

2012년 기술수준평가

120개 국가전략기술



미래창조과학부
Ministry of Science, ICT and
Future Planning



한국과학기술기획평가원
Korea Institute of S&T Evaluation and Planning

제 출 문

미래창조과학부 장관 귀하

본 보고서를 “2012년 국가중점과학기술 기술수준평가 연구” 과제의 최종보고서로 제출합니다.

2013. 2

주관연구기관 : 한국과학기술기획평가원

연구기간 : 2012. 02. 11 ~ 2013. 02. 10

연구책임자 : 최한림(부연구위원)

참여연구원 : 김연화(연구원)

최문정(연구위원)

이유지(위촉연구원)

서정수(위촉연구원)

정근하(선임연구위원)

이정재(연구위원)

이승룡(부연구위원)

이승규(부연구위원)

김지영(위촉연구원)

김혜윤(위촉연구원)

Executive Summary

I. Background

Technology Level Evaluation (TLE) provides important basic data for science and technology policy making by diagnosing the technological level of the country. It usually includes technology gap compared to other countries through absolute or relative means. The government authorities widely use those results for establishing national mid and long term technology development strategy and setting R&D investment priority.

South Korean government has conducted the Technology Level Evaluation on national key science and technologies (S&Ts) for entire science and technology fields since 1999 to compare the technology level with other countries (U.S.A., Japan, China and EU). The Technology Level Evaluation of South Korean government has been done actively based on the Science and Technology Basic Law established in 2001 and conducted every two years since 2008.

II. Implementation Method and Process

1. Technology for Evaluation

The subject technologies for evaluation are 120 key science and technologies on the 3rd Science and Technology Basic Plan (2013 ~ 2017).

2. Evaluation Process

In South Korea, relative technology level to the country of the highest level has been measured based on Delphi survey in most of national TLE. Although TLE methodology based on the technology growth model (absolute TLE methodology) was tried in 2008 and 2010 because of its advantage that enables us to get more information than the relative one, we chose the relative TLE methodology but modified the contents and the process that aim for higher reliability and wider usability of the results in 2012.

The whole process of TLE in this report is composed of 3 stages: Delphi survey, paper and patent analysis and overall analysis of Delphi survey results and paper and patent analysis.

3. Evaluation Contents

Major evaluation contents are as below:

- Present technology level (basic research and applied research) of major 5 countries (South Korea, U.S.A., Japan, China and EU) relative to the country of the highest level
- Time gap of major 5 countries relative to the country of the highest level
- Present technology level of 4 research sector (SMEs, Conglomerates, Academia, Public research)

institutes) in South Korea relative to the research sector of the highest level in the world
 - Present infrastructure level of South Korea relative to the country of the highest level

4. Participating Experts and Response Status

2,328 experts were participated in the 1st Delphi survey and 1,842 for the 2nd.

< Distribution of Respondents >

		1st survey		2nd survey	
		No. of respondents	Ratio (%)	No. of respondents	Ratio (%)
Region	Domestics	2,286	98.2	1,826	99.1
	Overseas	42	1.8	16	0.9
Research organizations	Industry	462	19.8	372	20.2
	Academia	751	32.3	565	30.7
	Public research institute	1,115	47.9	905	49.1
Research careers	less than 5 years	62	2.7	44	2.4
	5 to 10 years	119	5.1	90	4.9
	10 to 15 years	339	14.6	287	15.6
	15 to 20 years	514	22.1	402	21.8
	More than 20 years	1,294	55.6	1,019	55.3
Age groups	20's	35	1.5	23	1.2
	30's	304	13.1	249	13.5
	40's	1,057	45.4	850	46.1
	50's	840	36.1	654	35.5
	More than 60's	92	4.0	66	3.6
Sum		2,328	100.0	1,842	100.0

III. Major Results

As of 2012, the technology level of the U.S.A. is the highest among major countries (South Korea, U.S.A., Japan, China and EU). The technology level of five major countries is in the order of the U.S.A. (100.0%), EU (94.5%), Japan (93.4%), South Korea (77.8%) and China (67.0%). The technology gaps compared to the U.S.A. are EU (1.4 years), Japan (1.6 years), South Korea (4.7 years) and China (6.6 years).

Among the 10 areas, the U.S.A. holds the highest technology level in all areas. The technology level of South Korea in 10 areas is ranged from 66.8% to 82.2%. Among the 10 areas, the level of technology in South Korea is ranked fourth from five major countries in 9 areas (5th in Aerospace area). The area of the highest technology level among 10 areas in South Korea is Electronics, information and communication area (82.2%), Mechanics manufacturing process area (82.2%). The level of technology in Aerospace area (66.8%), Disasters and safety area (72.0%) is relatively low.

〈 Technology level and gap of major countries relative to the country of the highest level 〉

Technology area	South Korea		U.S.A.		EU		Japan		China	
	TL (%)	Gap (yr.)	TL (%)	Gap (yr.)	TL (%)	Gap (yr.)	TL (%)	Gap (yr.)	TL (%)	Gap (yr.)
Electronics, information, communication	82.2	2.9	100.0	0.0	90.1	1.9	90.8	1.6	67.5	5.3
Medical	77.6	4.1	100.0	0.0	93.2	1.5	90.8	1.9	65.1	6.0
Bio	77.3	5.0	100.0	0.0	94.6	1.5	94.1	1.9	65.9	7.5
Mechanics, manufacturing, process	82.2	3.8	100.0	0.0	97.1	0.9	96.2	1.1	68.8	6.1
Energy, resources	77.4	4.8	100.0	0.0	96.1	0.9	93.6	1.5	68.6	6.1
Aerospace	66.8	10.4	100.0	0.0	93.0	2.8	84.4	5.0	78.3	5.9
Environment, earth, marine	77.2	5.4	100.0	0.0	98.7	0.5	95.9	1.3	63.2	8.3
Nano and materials	76.7	4.5	100.0	0.0	93.6	1.7	96.0	1.1	69.0	5.7
Construction and transportation	79.0	4.7	100.0	0.0	97.5	0.8	97.7	0.7	66.5	7.5
Disasters and safety	72.0	6.3	100.0	0.0	90.2	2.7	93.4	2.1	62.8	8.2
Entire technology	77.8	4.7	100.0	0.0	94.5	1.4	93.4	1.6	67.0	6.6

The U.S.A. possesses the highest technology in 97 technologies (80.8%) among 120 key S&Ts. The current status of possession of the highest technologies of the major countries is the U.S.A. (97 technologies, 80.8%), Japan (14 technologies, 11.7%), EU (10 technologies, 8.3%), China (1 technology, 0.8%) and South Korea (none).

〈 Distribution of technology level of major countries according to technology level group 〉

Country	World highest	Leading group	Catching-up Group	Less Developed Group	Least Developed Group	Sum
South Korea	0	36	83	1	0	120
U.S.A.	97	22	1	0	0	120
EU	10	109	1	0	0	120
Japan	14	103	3	0	0	120
China	1	1	98	20	0	120

IV. Future Plan

The results of this study would be widely used for national policy making such as R&D planning and investment priority setting, evaluation of R&D program. The next Technology Level Evaluation is planned to be conducted in 2014 on the same key technologies.

요 약 문

1. 평가 개요

- (평가대상) 「제3차 과학기술기본계획('13~'17)」상 120개 국가전략기술

〈 기술수준평가 대상기술 〉

10대 분야	전자 정보 통신	의료	바이오	기계 제조 공정	에너지 자원 극한기술	항공 우주	환경 지구 해양	나노 소재	건설 교통	재난 재해 안전	계
기술 수	18	17	12	7	21	5	11	5	16	8	120

- (평가내용) 주요 5개국(한국, 미국, EU, 일본, 중국)간 기술수준 및 격차 비교, 논문·특허 점유율, 논문·특허 영향력 지수 등
- (평가방법) 델파이조사* 및 논문·특허 분석**

* 산·학·연 전문가 1차 2,328명, 2차 1,842명(산 20.2%, 학 30.7%, 연 49.1%) 조사 참여

** (논문) SCOPUS DB 등재 논문 97,962건 분석('02~'11),
(특허) 미국 특허청 DB에 공개·등록된 특허 37,219건 분석('02~'11)

2. 2010년 평가¹⁾ 대비 개선점

- 연구개발 단계별(기초, 응용·개발), 연구주체별(산, 학, 연) 분석 도입
- 델파이조사 및 논문·특허조사 결과를 전문가가 검토·분석하고 의견을 서술하는 기술수준 종합분석 도입
- 델파이조사에 참여하는 전문가의 대표성*과 전문성** 제고

* 관련 학회, 협회, 연구소, 대학 등의 추천을 받은 전문가를 대상으로 조사

** 전문가의 응답확신도를 5점 척도(1~5)로 조사하고 평균 시 가중치로 반영

1) ① 평가기술별 전체 기술 수준 및 격차만 단일 제시(연구개발 단계별·연구주체별 분석 미비), ② 기술수준에 대한 단순 수치만 제시하고 이에 대한 전문가 분석 미비, ③ KISTEPOI 보유한 전문가 풀에서 조사 전문가를 선정하여 참여 전문가의 대표성 부족, ④ 전문가의 세부 전문성을 고려하지 않은 델파이조사 실시

3. 2012년 기술수준평가 결과

① 최고기술 보유국 대비 기술수준(%) 및 기술격차(년)

○ (전체 기술수준) 120개 국가전략기술의 전체 기술수준은 미국이 가장 높고, 우리나라는 미국 대비 77.8%로 4위 수준

* '10년 대비 기술수준 상승 : 76.5%('10) → 77.8%('12)²⁾

* 미국(100.0%) > EU(94.5%) > 일본(93.4%) > 한국(77.8%) > 중국(67.0%) 순

○ (전체 기술격차) 우리나라의 120개 전략기술 전체는 미국에 4.7년, EU에 3.3년, 일본에 3.1년 뒤져있고, 중국에는 1.9년 앞섬

* '10년 대비 우리나라의 미국, EU, 일본, 중국과의 기술격차 축소³⁾

(미국) 5.4년 뒤짐('10) → 4.7년 뒤짐('12), (EU) 4.5년 뒤짐('10) → 3.3년 뒤짐('12),

(일본) 3.8년 뒤짐('10) → 3.1년 뒤짐('12), (중국) 2.5년 앞섬('10) → 1.9년 앞섬('12)

○ (10대 분야별 분석) 미국은 10대 전 분야에서 기술수준이 1위이고, 우리나라는 항공·우주 분야(5위)를 제외한 9대 분야에서 4위

* 우리나라의 기술수준은 전자·정보·통신과 기계·제조·공정 분야가 82.2%로 가장 높고, 항공·우주(66.8%) 분야는 상대적으로 낮은 수준

* 우리나라의 최고기술 보유국 대비 기술격차는 항공·우주 분야가 10.4년으로 가장 크고, 전자·정보·통신분야가 2.9년으로 가장 작음

〈 10대 분야별 최고기술 보유국 대비 기술수준(%) 및 기술격차(년) 〉

10대 분야	한국		미국		EU		일본		중국	
	기술 수준(%)	기술 격차(년)	기술 수준(%)	기술 격차(년)	기술 수준(%)	기술 격차(년)	기술 수준(%)	기술 격차(년)	기술 수준(%)	기술 격차(년)
전자·정보·통신	82.2	2.9	100.0	0.0	90.1	1.9	90.8	1.6	67.5	5.3
의료	77.6	4.1	100.0	0.0	93.2	1.5	90.8	1.9	65.1	6.0
바이오	77.3	5.0	100.0	0.0	94.6	1.5	94.1	1.9	65.9	7.5
기계·제조·공정	82.2	3.8	100.0	0.0	97.1	0.9	96.2	1.1	68.8	6.1
에너지·자원·극한기술	77.4	4.8	100.0	0.0	96.1	0.9	93.6	1.5	68.6	6.1
항공·우주	66.8	10.4	100.0	0.0	93.0	2.8	84.4	5.0	78.3	5.9
환경·지구·해양	77.2	5.4	100.0	0.0	98.7	0.5	95.9	1.3	63.2	8.3
나노·소재	76.7	4.5	100.0	0.0	93.6	1.7	96.0	1.1	69.0	5.7
건설·교통	79.0	4.7	100.0	0.0	97.5	0.8	97.7	0.7	66.5	7.5
재난·재해·안전	72.0	6.3	100.0	0.0	90.2	2.7	93.4	2.1	62.8	8.2
전략기술 전체	77.8	4.7	100.0	0.0	94.5	1.4	93.4	1.6	67.0	6.6

2), 3) 평가 대상 기술이 '10년과 '12년이 달라 직접 비교하기는 어려우나 기술수준 변화에 대한 전반적 추세 파악은 가능

- (120개 전략기술 분석) 우리나라는 120개 전략기술 중 30%인 36개 기술이 선도그룹에 진입했으나 최고기술은 없고, 69.2% 인 83개 기술은 추격그룹⁴⁾
 - 미국은 97개(80.8%)의 최고기술을 보유한 것으로 나타났고, 일본 14개(11.7%), EU 10개(8.3%), 중국 1개(0.8%) 순

〈 주요국의 기술수준별 기술 수 분포 〉

국가	최고기술(100%)	선도 그룹	추격 그룹	후발 그룹	낙후 그룹	계
한국	0	36	83	1**	0	120
미국	97	22	1	0	0	120
EU	10	109	1	0	0	120
일본	14	103	3	0	0	120
중국	1*	1	98	20	0	120

* 의료 분야의 ‘한의학 효능 및 기전 규명기술’ ** 항공·우주분야 내 ‘우주 감시 시스템 기술’

② 논문 점유율 및 영향력(120개 국가전략기술 대상)

- 지난 10년 간('02~'11) 평균 논문점유율⁵⁾은 EU(23.5%), 미국(19.2%), 중국(16.9%), 일본(6.8%), 한국(3.5%) 순
 - * 우리나라의 논문 점유율이 완만한 상승추세(2.3%('02) → 3.9%('11))를 보이고 있는 것에 반해 중국은 급격히 상승 중(7.1%('02) → 20.1%('11))
- 지난 10년 간('02~'11) 논문영향력 지수⁶⁾는 미국(1.47), EU(1.16), 일본(0.86), 한국(0.73), 중국(0.35) 순
 - * 우리나라는 기계·제조·공정(0.93) 및 에너지·자원·극한기술 분야(0.95)에서 전체국가 평균(1.0)에 근접한 영향력을 보임

③ 특허 점유율 및 영향력(120개 국가전략기술 대상)

- 지난 10년 간('02~'11) 평균 특허점유율⁷⁾은 미국(47.3%), EU(16.6%), 일본(13.2%), 한국(8.5%), 중국(1.4%) 순
 - * 우리나라의 전자·정보·통신 분야(9.7%('02) → 21.3%('11))와 기계·제조·공정 분야(5.2%('02) → 20.9%('11))는 지난 10년 간 특허점유율이 급격하게 상승
- 지난 10년 간('02~'11) 특허영향력 지수⁸⁾는 미국(1.29), 일본(0.64), EU(0.55), 한국(0.49), 중국(0.34) 순

4) 기술수준 그룹 : ① 최고(100%) : 세계 최고기술을 보유하고 있는 국가, ② 선도(80%초과 100%미만) : 기술분야를 선도하고 있는 그룹, ③ 추격(60% 초과 80% 이하) : 선진기술의 모방개량이 가능한 그룹, ④ 후발(40% 초과 60% 이하) : 선진기술의 도입적용이 가능한 그룹, ⑤ 낙후(40%이하) : 연구개발 능력이 취약한 그룹

5) SCOPUS DB에 등재된 전 세계 논문 수 대비 해당 국가의 논문 수

6) (해당국가의 논문 피인용도 지수) ÷ (전체 국가의 논문 피인용도 지수 평균)

7) 美 특허청에 공개·등록된 전 세계 특허 출원 수 대비 대상 국가의 특허 출원 수 비율

8) (해당국가의 특허 피인용도 지수) ÷ (전체 국가의 특허 피인용도 지수 평균)

4 인프라 구축 수준

- 우리나라의 인프라* 구축 수준은 최고기술 보유국인 미국 대비 75.7% 수준으로 기술수준(77.8%)에 비해 다소 낮음

* 연구의 수행에 필요한 장비나 시설 등

※ 기술수준이 높은 분야(전자·정보·통신, 기계·제조·공정)는 인프라구축 수준이 높고, 기술수준이 낮은 분야(항공·우주, 재난·재해·안전)는 인프라 구축 수준이 낮은 경향

4. 기술수준 향상방향 제언(델파이조사 결과)

1 향후 투자방향

- 향후 5년간('13~'17)은 120개 국가전략기술에 대한 정부 투자비율 및 기초연구 투자비율을 높게 유지할 필요성이 있는 것으로 조사

- 중장기적('18~)으로는 정부의 투자비율을 낮추고 민간투자 확대 필요

* 연구개발 투자(정부+민간) 중 정부투자 비율(%) : 74.1%('13~'17) → 59.4%('18~'22) → 44.7%('23~)
기초·응용·개발 연구 중 기초연구 투자비율(%) : 70.2%('13~'17) → 56.6%('18~'22) → 45.2%('23~)

- 항공·우주분야 및 재난·재해·안전분야는 정부투자 비율이 상대적으로 높게 요구되는 것으로 조사

* 항공·우주분야 정부투자 비율(%) : 85.9%('13~'17) → 75.1%('18~'22) → 62%('23~)
재난·재해·안전분야 정부투자 비율(%) : 82%('13~'17) → 70.4%('18~'22) → 63.2%('23~)

2 향후 연구 주도 주체(연구계, 학계, 산업계)

- 항공·우주 분야(82.7%)와 재난·재해·안전 분야(76.1%)는 연구계 주도의 연구 필요성이 높은 것으로 조사

- 기계·제조·공정 분야는 산업계 주도의 필요성이 45.3%로 10대 분야 중 가장 높은 것으로 조사

〈 120개 국가전략기술의 연구주도 주체 〉

- ① 연구계 주도의 연구 필요성이 상대적으로 큰 기술은 '핵융합 기술', '우주감시 시스템 기술' 등으로 조사
- ② 대기업의 투자 유도 필요성이 상대적으로 큰 기술은 '초고집적 반도체 공정 및 장비기술'과 '초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술'로 조사
- ③ 정부지원을 통한 중소기업의 참여 필요성이 상대적으로 큰 기술은 '폐기물 감량 및 처리기술'과 '유용 폐자원 재활용기술' 등으로 조사
- ④ 학계주도의 연구 필요성이 상대적으로 큰 기술은 '불임, 난임 극복기술', '유전자 치료기술' 등으로 조사

③ 정부 중점추진 필요 정책

- 향후 5년간 중점추진이 필요한 정책은 연구비 확대(3.1점) > 인력양성 및 유치(2.2점) > 인프라 구축(1.8점) > 국내협력 촉진(1.1점) > 국제협력 촉진(1.0점) > 법·제도 개선(0.8점) 순

* 응답자는 총 10점을 6개 정책별로 안배하여 응답

- 전반적으로 직접지원 정책의 필요성이 높게 조사된 가운데, 환경·지구·해양 분야는 간접지원 정책의 필요성이 10대 분야 중 가장 높은 것*으로 조사

* 민·관 간 협력이 필수적인 폐기물·폐자원 처리, 국제적 이슈인 해양오염·온실가스 감축 및 국내·외 환경관련 법·제도와 연관되기 때문

〈 기술수준 향상을 위해 향후 5년 간 중점추진 필요 정책 〉

10대 분야	직접지원 정책 필요도			간접지원 정책 필요도		
	인력 양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내 협력 촉진	국제 협력 촉진	법·제도 개선
전자·정보·통신	2.8	1.8	3.1	1.1	0.8	0.4
의료	2.3	1.7	3.1	1.0	0.8	1.1
바이오	2.6	1.8	3.3	1.0	0.8	0.5
기계·제조·공정	2.5	1.9	3.0	1.2	0.9	0.5
에너지·자원·극한기술	2.0	1.9	3.0	1.1	1.2	0.8
항공·우주	1.9	1.9	3.6	0.9	1.3	0.4
환경·지구·해양	1.6	1.5	2.3	1.7	1.4	1.5
나노·소재	2.4	1.5	3.6	1.3	0.9	0.3
건설·교통	1.7	1.8	3.2	1.0	1.1	1.2
재난·재해·안전	1.8	2.1	3.1	0.9	0.9	1.2
전략기술 전체	2.2	1.8	3.1	1.1	1.0	0.8

5. 향후 계획

- 각 부처 및 유관기관에 평가결과를 배포하여 기술수준향상 시책* 수립(과학기술 기본법 14조)에 활용

* 국가중점과학기술 전략로드맵(∼'14년도 2월), R&D예산 배분·조정 방향 등

- 향후 2년 주기의 기술수준평가를 통해 120개 국가전략기술에 대한 기술수준 발전 정도를 지속적으로 점검

I. 기술수준평가 개요	1
제1절 추진배경	1
제2절 추진경과	2
II. 2012년 기술수준평가 추진내용 및 방법	3
제1절 기존 기술수준평가의 한계	3
제2절 2012년 기술수준평가의 개선점	4
제3절 추진내용 및 방법	5
III. 기술수준평가 결과	10
1. 총괄	10
2. 전자·정보·통신 분야	58
3. 의료 분야	79
4. 바이오 분야	100
5. 기계·제조·공정 분야	119
6. 에너지·자원·극한기술 분야	136
7. 항공·우주 분야	158
8. 환경·지구·해양 분야	174
9. 나노·소재 분야	193
10. 건설·교통 분야	210
11. 재난·재해·안전 분야	229
IV. 향후 계획	246

부 록	247
1. 해외 기술수준평가 사례	249
2. 일본 과학기술진흥기구 기술수준평가 개요	250
3. 델파이 설문 항목	252
4. 기술수준 및 격차 산출 방법	253
5. 기술수준 향상 방안 산출 방법	255
6. 델파이 설문 화면	256
7. 2010년 기술수준평가 결과 예시	263
8. 논문·특허 조사 방법	264
9. 기술수준 종합분석 항목	266
10. 기술수준평가 대상 기술	274
11. 120개 전략기술별 기술수준평가 결과표	299
전자·정보·통신 분야	299
의료 분야	319
바이오 분야	339
기계·제조·공정 분야	353
에너지·자원·극한기술 분야	363
항공·우주 분야	387
환경·지구·해양 분야	395
나노·소재 분야	409
건설·교통 분야	417
재난·재해·안전 분야	435
12. 기술수준평가 총괄위원회 위원 명단	445

표목차

〈표 1〉 우리나라 기술수준평가 추진 경과	2
〈표 2〉 2012년 기술수준평가 개선방향	4
〈표 3〉 기술수준평가 대상기술의 분야별 분포	5
〈표 4〉 2012년 기술수준평가 델파이조사 응답자 분포	8
〈표 5〉 전략기술별 응답 수 분포	8
〈표 6〉 전략기술별 델파이 응답 합의도 분포	9
〈표 7〉 주요 5개국 전략기술 기술수준 ⁽¹²⁾	10
〈표 8〉 주요국의 기술수준그룹별 기술 수 분포	11
〈표 9〉 국가별 최고기술 보유 현황	11
〈표 10〉 전략기술의 연구개발단계별 우리나라 기술수준 분포	11
〈표 11〉 일본이 최고기술국인 전략기술	12
〈표 12〉 EU가 최고기술국인 전략기술	12
〈표 13〉 중국이 최고기술국인 전략기술	12
〈표 14〉 10대 분야 주요 5개국 기술수준 및 기술수준 순위	13
〈표 15〉 우리나라 10대 분야 전략기술의 기술수준 그룹 분포	14
〈표 16〉 10대 분야 연구개발단계별 우리나라 기술수준	15
〈표 17〉 국가별 최고기술 보유 현황	15
〈표 18〉 우리나라 기술수준 상위 20개 전략기술	16
〈표 19〉 우리나라 기술수준 하위 20개 전략기술	16
〈표 20〉 주요 5개국 전략기술 기술격차 ⁽¹²⁾	17
〈표 21〉 분야별 우리나라와 주요국 간 기술격차	18
〈표 22〉 對최고기술국 기술격차가 큰 20개 전략기술	18
〈표 23〉 對최고기술국 기술격차가 작은 20개 전략기술	19
〈표 24〉 우리나라의 對최고국 기술격차가 중국의 對최고국 기술격차보다 큰 13개 전략기술	19
〈표 25〉 우리나라와 중국의 對최고기술국 기술격차가 같은 전략기술	20
〈표 26〉 120개 국가전략기술 관련 주요 5개국 논문점유율(%)	21
〈표 27〉 120개 국가전략기술 관련 주요 5개국 논문영향력 지수	21
〈표 28〉 10대 분야별 우리나라 논문점유율(%)	22
〈표 29〉 10대 분야별 우리나라 논문영향력 지수	22
〈표 30〉 120개 국가전략기술 관련 주요 5개국 특허점유율(%)	23
〈표 31〉 120개 국가전략기술 관련 주요 5개국 특허영향력 지수	23
〈표 32〉 10대 분야별 우리나라 특허점유율(%)	24
〈표 33〉 10대 분야별 우리나라 특허영향력 지수	24

〈표 34〉 우리나라 10대 분야의 연구주체별 기술수준	25
〈표 35〉 최고기술보유 대기업 대비 우리나라 대기업 기술수준 상위 20개 전략기술	26
〈표 36〉 최고기술보유 대기업 대비 우리나라 대기업 기술수준 하위 20개 전략기술	27
〈표 37〉 최고기술보유 중소기업 대비 우리나라 중소기업 기술수준 상위 20개 전략기술	28
〈표 38〉 최고기술보유 중소기업 대비 우리나라 중소기업 기술수준 하위 20개 전략기술	29
〈표 39〉 최고기술보유 연구계 대비 우리나라 연구계 기술수준 상위 20개 전략기술	30
〈표 40〉 최고기술보유 연구계 대비 우리나라 연구계 기술수준 하위 20개 전략기술	31
〈표 41〉 최고기술보유 학계 대비 우리나라 학계 기술수준 상위 20개 전략기술	32
〈표 42〉 최고기술보유 학계 대비 우리나라 학계 기술수준 하위 20개 전략기술	33
〈표 43〉 우리나라 10대 분야의 연구단계별 인프라 구축 수준	34
〈표 44〉 우리나라 10대 분야의 기술수준과 인프라 구축 수준 차	35
〈표 45〉 우리나라 인프라구축 수준 상위 20개 전략기술	36
〈표 46〉 우리나라 인프라구축 수준 하위 20개 전략기술	37
〈표 47〉 전략기술의 기술발전단계 분포 및 우리나라의 평균 기술수준	38
〈표 48〉 10대 분야의 기술발전단계 및 기술수준	38
〈표 49〉 10대 분야별 기술수준 향상을 위한 정부:민간 투자비율	39
〈표 50〉 10대 분야별 기술수준 향상을 위한 기초:응용·개발연구 투자비율	40
〈표 51〉 향후 5년 간 정부투자 비율 상위 20개 전략기술	41
〈표 52〉 향후 5년 간 정부투자 비율 하위 20개 전략기술	42
〈표 53〉 향후 5년 간 기초연구투자 비율 상위 20개 전략기술	43
〈표 54〉 향후 5년 간 기초연구투자 비율 하위 20개 전략기술	44
〈표 55〉 10대 분야별 기술수준 향상을 위한 향후 연구주도 주체	45
〈표 56〉 대기업 연구주도 필요성 상위 20개 전략기술	46
〈표 57〉 중소기업 연구주도 필요성 상위 20개 전략기술	47
〈표 58〉 연구계 연구주도 필요성 상위 20개 전략기술	48
〈표 59〉 학계 연구주도 필요성 상위 20개 전략기술	49
〈표 60〉 산·학·연 공동 연구주도 필요성 상위 20개 전략기술	50
〈표 61〉 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 정부중점추진 정책	51
〈표 62〉 향후 5년 간 인력양성 및 유치 필요도 상위 20개 전략기술	52
〈표 63〉 향후 5년 간 인프라구축 필요도 상위 20개 전략기술	53
〈표 64〉 향후 5년 간 연구비확대 필요도 상위 20개 전략기술	54
〈표 65〉 향후 5년 간 국내협력 촉진 필요도 상위 20개 전략기술	55
〈표 66〉 향후 5년 간 국제협력 촉진 필요도 상위 20개 전략기술	56
〈표 67〉 향후 5년 간 법·제도 개선 필요도 상위 20개 전략기술	57
〈표 68〉 전자·정보·통신 분야 주요 5개국 기술수준	58
〈표 69〉 주요국의 기술수준그룹별 기술 수 분포	59

〈표 70〉 국가별 최고기술 보유 현황	59
〈표 71〉 우리나라 전자·정보·통신 분야 전략기술의 연구개발단계별 기술수준 분포	59
〈표 72〉 전자·정보·통신 분야 전략기술의 주요 5개국 기술수준 및 기술수준 순위	60
〈표 73〉 전자·정보·통신 분야 전략기술의 우리나라 기술수준	61
〈표 74〉 전자·정보·통신 분야 우리나라와 주요 5개국 간 기술격차	62
〈표 75〉 전자·정보·통신 분야 전략기술의 우리나라와 주요국 간 기술격차	63
〈표 76〉 주요국 전자·정보·통신 분야 국가전략기술 관련 논문점유율(%)	64
〈표 77〉 주요국 전자·정보·통신 분야 국가전략기술 관련 논문영향력 지수	64
〈표 78〉 주요국 전자·정보·통신 분야 국가전략기술 관련 특허점유율(%)	65
〈표 79〉 주요국 전자·정보·통신 분야 국가전략기술 관련 특허영향력 지수	65
〈표 80〉 전자·정보·통신 분야 내 전략기술의 연구주체별 기술수준	67
〈표 81〉 전자·정보·통신 분야 전략기술의 우리나라 인프라 구축 수준	68
〈표 82〉 전자·정보·통신 분야 전략기술의 우리나라 기술수준과 인프라 구축 수준 차	69
〈표 83〉 전자·정보·통신 분야 전략기술의 기술발전단계 분포 및 우리나라의 평균 기술수준	70
〈표 84〉 전자·정보·통신 분야 전략기술의 기술발전단계 및 기술수준	71
〈표 85〉 전자·정보·통신 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 정부:민간 투자비율	72
〈표 86〉 전자·정보·통신 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 기초:응용·개발연구 투자비율	72
〈표 87〉 전자·정보·통신 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 정부:민간 투자비율	73
〈표 88〉 전자·정보·통신 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 기초:응용·개발연구 투자비율	74
〈표 89〉 전자·정보·통신 분야 기술수준 향상을 위한 연구주도 주체	75
〈표 90〉 전자·정보·통신 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 연구주도 주체	76
〈표 91〉 전자·정보·통신 분야 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점 추진 필요 정책	77
〈표 92〉 전자·정보·통신 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점추진 필요 정부 정책	78
〈표 93〉 의료 분야 주요 5개국 기술수준	79
〈표 94〉 주요국의 기술수준그룹별 기술 수 분포	80
〈표 95〉 국가별 최고기술 보유 현황	80
〈표 96〉 우리나라 의료 분야 전략기술의 연구개발단계별 기술수준 분포	80
〈표 97〉 의료 분야 전략기술의 주요 5개국 기술수준 및 기술수준 순위	81
〈표 98〉 의료 분야 전략기술의 연구단계별 우리나라 기술수준	82
〈표 99〉 의료 분야 우리나라와 주요 5개국 간 기술격차	83
〈표 100〉 의료 분야 전략기술의 우리나라와 주요국 간 기술격차	84
〈표 101〉 주요국 의료 분야 국가전략기술 관련 논문점유율(%)	85
〈표 102〉 주요국 의료 분야 국가전략기술 관련 논문영향력 지수	85
〈표 103〉 주요국 의료 분야 국가전략기술 관련 특허점유율(%)	86
〈표 104〉 주요국 의료 분야 국가전략기술 관련 특허영향력 지수	86
〈표 105〉 의료 분야 내 전략기술의 연구주체별 기술수준	88

<표 106> 의료 분야 전략기술의 우리나라 인프라 구축 수준	89
<표 107> 의료 분야 전략기술의 우리나라 기술수준과 인프라 구축 수준 차	90
<표 108> 의료 분야 전략기술의 기술발전단계 분포 및 우리나라의 평균 기술수준	91
<표 109> 의료 분야 전략기술의 기술발전단계 및 기술수준	92
<표 110> 의료 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 정부:민간 투자비율	93
<표 111> 의료 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 기초:응용·개발연구 투자비율	93
<표 112> 의료 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 정부:민간 투자비율	94
<표 113> 의료 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 기초:응용·개발연구 투자비율	95
<표 114> 의료 분야 기술수준 향상을 위한 연구주도 주체	96
<표 115> 의료 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 연구주도 주체	97
<표 116> 의료 분야 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점 추진 필요 정책	98
<표 117> 의료 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점추진 필요 정부 정책	99
<표 118> 바이오 분야 주요 5개국 기술수준	100
<표 119> 주요국의 기술수준그룹별 기술 수 분포	101
<표 120> 국가별 최고기술 보유 현황	101
<표 121> 우리나라 바이오 분야 전략기술의 연구개발단계별 기술수준 분포	101
<표 122> 바이오 분야 전략기술의 주요 5개국 기술수준 및 기술수준 순위	102
<표 123> 바이오 분야 전략기술의 연구단계별 우리나라 기술수준	103
<표 124> 바이오 분야 우리나라와 주요 5개국 간 기술격차	104
<표 125> 바이오 분야 전략기술의 우리나라와 주요국 간 기술격차	105
<표 126> 주요국 바이오 분야 국가전략기술 관련 논문점유율(%)	106
<표 127> 주요국 바이오 분야 국가전략기술 관련 논문영향력 지수	106
<표 128> 주요국 바이오 분야 국가전략기술 관련 특허점유율(%)	107
<표 129> 주요국 바이오 분야 국가전략기술 관련 특허영향력 지수	107
<표 130> 바이오 분야 내 전략기술의 연구주체별 기술수준	109
<표 131> 바이오 분야 전략기술의 우리나라 인프라 구축 수준	110
<표 132> 바이오 분야 전략기술의 우리나라 기술수준과 인프라 구축 수준 차	111
<표 133> 바이오 분야 전략기술의 기술발전단계 분포 및 우리나라의 평균 기술수준	112
<표 134> 바이오 분야 전략기술의 기술발전단계 및 기술수준	112
<표 135> 바이오 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 정부:민간 투자비율	113
<표 136> 바이오 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 기초:응용·개발연구 투자비율	113
<표 137> 바이오 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 정부:민간 투자비율	114
<표 138> 바이오 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 기초:응용·개발연구 투자비율	115
<표 139> 바이오 분야 기술수준 향상을 위한 연구주도 주체	116
<표 140> 바이오 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 연구주도 주체	117
<표 141> 바이오 분야 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점 추진 필요 정책	117
<표 142> 바이오 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점추진 필요 정부 정책	118

〈표 143〉 기계·제조·공정 분야 주요 5개국 기술수준	119
〈표 144〉 주요국의 기술수준그룹별 기술 수 분포	120
〈표 145〉 국가별 최고기술 보유 현황	120
〈표 146〉 우리나라 기계·제조·공정 분야 전략기술의 연구개발단계별 기술수준 분포	120
〈표 147〉 기계·제조·공정 분야 전략기술의 주요 5개국 기술수준 및 기술수준 순위	121
〈표 148〉 기계·제조·공정 분야 전략기술의 연구단계별 우리나라 기술수준	122
〈표 149〉 기계·제조·공정 분야 우리나라와 주요 5개국 간 기술격차	123
〈표 150〉 기계·제조·공정 분야 전략기술의 우리나라와 주요국 간 기술격차	124
〈표 151〉 주요국 기계·제조·공정 분야 국가전략기술 관련 논문점유율(%)	125
〈표 152〉 주요국 기계·제조·공정 분야 국가전략기술 관련 논문영향력 지수	125
〈표 153〉 주요국 기계·제조·공정 분야 국가전략기술 관련 특허점유율(%)	126
〈표 154〉 주요국 기계·제조·공정 분야 국가전략기술 관련 특허영향력 지수	126
〈표 155〉 기계·제조·공정 분야 내 전략기술의 연구주체별 기술수준	127
〈표 156〉 기계·제조·공정 분야 전략기술의 우리나라 인프라 구축 수준	128
〈표 157〉 기계·제조·공정 분야 전략기술의 우리나라 기술수준과 인프라 구축 수준 차	129
〈표 158〉 기계·제조·공정 분야 전략기술의 기술발전단계 분포 및 우리나라의 평균 기술수준	130
〈표 159〉 기계·제조·공정 분야 전략기술의 기술발전단계 및 기술수준	130
〈표 160〉 기계·제조·공정 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 정부:민간 투자비율	131
〈표 161〉 기계·제조·공정 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 기초:응용·개발연구 투자비율	131
〈표 162〉 기계·제조·공정 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 정부:민간 투자비율	132
〈표 163〉 기계·제조·공정 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 기초:응용·개발연구 투자비율	133
〈표 164〉 기계·제조·공정 분야 기술수준 향상을 위한 연구주도 주체	133
〈표 165〉 기계·제조·공정 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 연구주도 주체	134
〈표 166〉 기계·제조·공정 분야 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점 추진 필요 정책	135
〈표 167〉 기계·제조·공정 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점추진 필요 정부 정책	135
〈표 168〉 에너지·자원·극한기술 분야 주요 5개국 기술수준	136
〈표 169〉 주요국의 기술수준그룹별 기술 수 분포	137
〈표 170〉 국가별 최고기술 보유 현황	137
〈표 171〉 우리나라 에너지·자원·극한기술 분야 전략기술의 연구개발단계별 기술수준 분포	137
〈표 172〉 에너지·자원·극한기술 분야 전략기술의 주요 5개국 기술수준 및 기술수준 순위	138
〈표 173〉 에너지·자원·극한기술 분야 전략기술의 연구단계별 우리나라 기술수준	139
〈표 174〉 에너지·자원·극한기술 분야 우리나라와 주요 5개국 간 기술격차	140
〈표 175〉 에너지·자원·극한기술 분야 전략기술의 우리나라와 주요국 간 기술격차	141
〈표 176〉 주요국 에너지·자원·극한기술 분야 국가전략기술 관련 논문점유율(%)	143
〈표 177〉 주요국 에너지·자원·극한기술 분야 국가전략기술 관련 논문영향력 지수	143
〈표 178〉 주요국 에너지·자원·극한기술 분야 국가전략기술 관련 특허점유율(%)	144

〈표 179〉	주요국 에너지·자원·극한기술 분야 국가전략기술 관련 특허영향력 지수	144
〈표 180〉	에너지·자원·극한기술 분야 내 전략기술의 연구주체별 기술수준	146
〈표 181〉	에너지·자원·극한기술 분야 전략기술의 우리나라 인프라 구축 수준	147
〈표 182〉	에너지·자원·극한기술 분야 전략기술의 우리나라 기술수준과 인프라 구축 수준 차	148
〈표 183〉	에너지·자원·극한기술 분야 전략기술의 기술발전단계 분포 및 우리나라의 평균 기술수준	149
〈표 184〉	에너지·자원·극한기술 분야 전략기술의 기술발전단계 및 기술수준	150
〈표 185〉	에너지·자원·극한기술 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 정부:민간 투자비율	151
〈표 186〉	에너지·자원·극한기술 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 기초:응용·개발연구 투자비율	151
〈표 187〉	에너지·자원·극한기술 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 정부:민간 투자비율	152
〈표 188〉	에너지·자원·극한기술 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 기초:응용·개발연구 투자비율	153
〈표 189〉	에너지·자원·극한기술 분야 기술수준 향상을 위한 연구주도 주체	154
〈표 190〉	에너지·자원·극한기술 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 연구주도 주체	155
〈표 191〉	에너지·자원·극한기술 분야 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점 추진 필요 정책	156
〈표 192〉	에너지·자원·극한기술 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점추진 필요 정부 정책	157
〈표 193〉	항공·우주 분야 주요 5개국 기술수준	158
〈표 194〉	주요국의 기술수준그룹별 기술 수 분포	159
〈표 195〉	국가별 최고기술 보유 현황	159
〈표 196〉	우리나라 항공·우주 분야 전략기술의 연구개발단계별 기술수준 분포	159
〈표 197〉	항공·우주 분야 전략기술의 주요 5개국 기술수준 및 기술수준 순위	160
〈표 198〉	항공·우주 분야 전략기술의 연구단계별 우리나라 기술수준	160
〈표 199〉	항공·우주 분야 우리나라와 주요 5개국 간 기술격차	161
〈표 200〉	항공·우주 분야 전략기술의 우리나라와 주요국 간 기술격차	162
〈표 201〉	주요국 항공·우주 분야 국가전략기술 관련 논문점유율(%)	163
〈표 202〉	주요국 항공·우주 분야 국가전략기술 관련 논문영향력 지수	163
〈표 203〉	주요국 항공·우주 분야 국가전략기술 관련 특허점유율(%)	164
〈표 204〉	주요국 항공·우주 분야 국가전략기술 관련 특허영향력 지수	164
〈표 205〉	항공·우주 분야 내 전략기술의 연구주체별 기술수준	165
〈표 206〉	항공·우주 분야 전략기술의 우리나라 인프라 구축 수준	166
〈표 207〉	항공·우주 분야 전략기술의 우리나라 기술수준과 인프라 구축 수준 차	167
〈표 208〉	항공·우주 분야 전략기술의 기술발전단계 분포 및 우리나라의 평균 기술수준	168
〈표 209〉	항공·우주 분야 전략기술의 기술발전단계 및 기술수준	168
〈표 210〉	항공·우주 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 정부:민간 투자비율	169
〈표 211〉	항공·우주 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 기초:응용·개발연구 투자비율	169
〈표 212〉	항공·우주 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 정부:민간 투자비율	170
〈표 213〉	항공·우주 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 기초:응용·개발연구 투자비율	171
〈표 214〉	항공·우주 분야 기술수준 향상을 위한 연구주도 주체	171

〈표 215〉 항공·우주 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 연구주도 주체	172
〈표 216〉 항공·우주 분야 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점 추진 필요 정책	172
〈표 217〉 항공·우주 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점추진 필요 정부 정책	173
〈표 218〉 환경·지구·해양 분야 주요 5개국 기술수준	174
〈표 219〉 주요국의 기술수준그룹별 기술 수 분포	175
〈표 220〉 국가별 최고기술 보유 현황	175
〈표 221〉 우리나라 환경·지구·해양 분야 전략기술의 연구개발단계별 기술수준 분포	175
〈표 222〉 환경·지구·해양 분야 전략기술의 주요 5개국 기술수준 및 기술수준 순위	176
〈표 223〉 환경·지구·해양 분야 전략기술의 연구단계별 우리나라 기술수준	177
〈표 224〉 환경·지구·해양 분야 우리나라와 주요 5개국 간 기술격차	178
〈표 225〉 환경·지구·해양 분야 전략기술의 우리나라와 주요국 간 기술격차	179
〈표 226〉 주요국 환경·지구·해양 분야 국가전략기술 관련 논문점유율(%)	180
〈표 227〉 주요국 환경·지구·해양 분야 국가전략기술 관련 논문영향력 지수	180
〈표 228〉 주요국 환경·지구·해양 분야 국가전략기술 관련 특허점유율(%)	181
〈표 229〉 주요국 환경·지구·해양 분야 국가전략기술 관련 특허영향력 지수	181
〈표 230〉 환경·지구·해양 분야 내 전략기술의 연구주체별 기술수준	183
〈표 231〉 환경·지구·해양 분야 전략기술의 우리나라 인프라 구축 수준	184
〈표 232〉 환경·지구·해양 분야 전략기술의 우리나라 기술수준과 인프라 구축 수준 차	185
〈표 233〉 환경·지구·해양 분야 전략기술의 기술발전단계 분포 및 우리나라의 평균 기술수준	186
〈표 234〉 환경·지구·해양 분야 전략기술의 기술발전단계 및 기술수준	186
〈표 235〉 환경·지구·해양 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 정부:민간 투자비율	187
〈표 236〉 환경·지구·해양 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 기초:응용·개발연구 투자비율	187
〈표 237〉 환경·지구·해양 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 정부:민간 투자비율	188
〈표 238〉 환경·지구·해양 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 기초:응용·개발연구 투자비율	189
〈표 239〉 환경·지구·해양 분야 기술수준 향상을 위한 연구주도 주체	189
〈표 240〉 환경·지구·해양 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 연구주도 주체	190
〈표 241〉 환경·지구·해양 분야 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점 추진 필요 정책	191
〈표 242〉 환경·지구·해양 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점추진 필요 정부 정책	192
〈표 243〉 나노·소재 분야 주요 5개국 기술수준	193
〈표 244〉 주요국의 기술수준그룹별 기술 수 분포	194
〈표 245〉 국가별 최고기술 보유 현황	194
〈표 246〉 우리나라 나노·소재 분야 전략기술의 연구개발단계별 기술수준 분포	194
〈표 247〉 나노·소재 분야 전략기술의 주요 5개국 기술수준 및 기술수준 순위	195
〈표 248〉 나노·소재 분야 전략기술의 연구단계별 우리나라 기술수준	196
〈표 249〉 나노·소재 분야 우리나라와 주요 5개국 간 기술격차	197
〈표 250〉 나노·소재 분야 전략기술의 우리나라와 주요국 간 기술격차	198

〈표 251〉 주요국 나노·소재 분야 국가전략기술 관련 논문점유율(%)	199
〈표 252〉 주요국 나노·소재 분야 국가전략기술 관련 논문영향력 지수	199
〈표 253〉 주요국 나노·소재 분야 국가전략기술 관련 특허점유율(%)	200
〈표 254〉 주요국 나노·소재 분야 국가전략기술 관련 특허영향력 지수	200
〈표 255〉 나노·소재 분야 내 전략기술의 연구주체별 기술수준	201
〈표 256〉 나노·소재 분야 전략기술의 우리나라 인프라 구축 수준	202
〈표 257〉 나노·소재 분야 전략기술의 우리나라 기술수준과 인프라 구축 수준 차	203
〈표 258〉 나노·소재 분야 전략기술의 기술발전단계 분포 및 우리나라의 평균 기술수준	204
〈표 259〉 나노·소재 분야 전략기술의 기술발전단계 및 기술수준	204
〈표 260〉 나노·소재 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 정부·민간 투자비율	205
〈표 261〉 나노·소재 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 기초·응용·개발연구 투자비율	205
〈표 262〉 나노·소재 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 정부·민간 투자비율	206
〈표 263〉 나노·소재 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 기초·응용·개발연구 투자비율	207
〈표 264〉 나노·소재 분야 기술수준 향상을 위한 연구주도 주체	207
〈표 265〉 나노·소재 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 연구주도 주체	208
〈표 266〉 나노·소재 분야 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점 추진 필요 정책	208
〈표 267〉 나노·소재 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점추진 필요 정부 정책	209
〈표 268〉 건설·교통 분야 주요 5개국 기술수준	210
〈표 269〉 주요국의 기술수준그룹별 기술 수 분포	211
〈표 270〉 국가별 최고기술 보유 현황	211
〈표 271〉 우리나라 건설·교통 분야 전략기술의 연구개발단계별 기술수준 분포	211
〈표 272〉 건설·교통 분야 전략기술의 주요 5개국 기술수준 및 기술수준 순위	212
〈표 273〉 건설·교통 분야 전략기술의 연구단계별 우리나라 기술수준	213
〈표 274〉 건설·교통 분야 우리나라와 주요 5개국 간 기술격차	214
〈표 275〉 건설·교통 분야 전략기술의 우리나라와 주요국 간 기술격차	215
〈표 276〉 주요국 건설·교통 분야 국가전략기술 관련 논문점유율(%)	216
〈표 277〉 주요국 건설·교통 분야 국가전략기술 관련 논문영향력 지수	216
〈표 278〉 주요국 건설·교통 분야 국가전략기술 관련 특허점유율(%)	217
〈표 279〉 주요국 건설·교통 분야 국가전략기술 관련 특허영향력 지수	217
〈표 280〉 건설·교통 분야 내 전략기술의 연구주체별 기술수준	219
〈표 281〉 건설·교통 분야 전략기술의 우리나라 인프라 구축 수준	220
〈표 282〉 건설·교통 분야 전략기술의 우리나라 기술수준과 인프라 구축 수준 차	221
〈표 283〉 건설·교통 분야 전략기술의 기술발전단계 분포 및 우리나라의 평균 기술수준	222
〈표 284〉 건설·교통 분야 전략기술의 기술발전단계 및 기술수준	222
〈표 285〉 건설·교통 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 정부·민간 투자비율	223
〈표 286〉 건설·교통 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 기초·응용·개발연구 투자비율	223

〈표 287〉 건설·교통 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 정부:민간 투자비율	224
〈표 288〉 건설·교통 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 기초:응용·개발연구 투자비율	225
〈표 289〉 건설·교통 분야 기술수준 향상을 위한 연구주도 주체	226
〈표 290〉 건설·교통 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 연구주도 주체	227
〈표 291〉 건설·교통 분야 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점 추진 필요 정책	227
〈표 292〉 건설·교통 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점추진 필요 정부 정책	228
〈표 293〉 재난·재해·안전 분야 주요 5개국 기술수준	229
〈표 294〉 주요국의 기술수준그룹별 기술 수 분포	230
〈표 295〉 국가별 최고기술 보유 현황	230
〈표 296〉 우리나라 재난·재해·안전 분야 전략기술의 연구개발단계별 기술수준 분포	230
〈표 297〉 재난·재해·안전 분야 전략기술의 주요 5개국 기술수준 및 기술수준 순위	231
〈표 298〉 재난·재해·안전 분야 전략기술의 연구단계별 우리나라 기술수준	232
〈표 299〉 재난·재해·안전 분야 우리나라와 주요 5개국 간 기술격차	233
〈표 300〉 재난·재해·안전 분야 전략기술의 우리나라와 주요국 간 기술격차	234
〈표 301〉 주요국 재난·재해·안전 분야 국가전략기술 관련 논문점유율(%)	235
〈표 302〉 주요국 재난·재해·안전 분야 국가전략기술 관련 논문영향력 지수	235
〈표 303〉 주요국 재난·재해·안전 분야 국가전략기술 관련 특허점유율(%)	236
〈표 304〉 주요국 재난·재해·안전 분야 국가전략기술 관련 특허영향력 지수	236
〈표 305〉 재난·재해·안전 분야 내 전략기술의 연구주체별 기술수준	237
〈표 306〉 재난·재해·안전 분야 전략기술의 우리나라 인프라 구축 수준	238
〈표 307〉 재난·재해·안전 분야 전략기술의 우리나라 기술수준과 인프라 구축 수준 차	239
〈표 308〉 재난·재해·안전 분야 전략기술의 기술발전단계 분포 및 우리나라의 평균 기술수준	240
〈표 309〉 재난·재해·안전 분야 전략기술의 기술발전단계 및 기술수준	240
〈표 310〉 재난·재해·안전 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 정부:민간 투자비율	241
〈표 311〉 재난·재해·안전 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 기초:응용·개발연구 투자비율	241
〈표 312〉 재난·재해·안전 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 정부:민간 투자비율	242
〈표 313〉 재난·재해·안전 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 기초:응용·개발연구 투자비율	243
〈표 314〉 재난·재해·안전 분야 기술수준 향상을 위한 연구주도 주체	243
〈표 315〉 재난·재해·안전 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 연구주도 주체	244
〈표 316〉 재난·재해·안전 분야 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점 추진 필요 정책	245
〈표 317〉 재난·재해·안전 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점추진 필요 정부 정책	245

그림목차

〈그림 1〉 2012년 기술수준평가 추진체계	6
〈그림 2〉 2012년 기술수준평가 추진절차	6
〈그림 3〉 우리나라 10대 분야의 對최고기술국 기술수준 및 격차	20
〈그림 4〉 전자·정보·통신 분야 전략기술의 우리나라 對최고국 기술수준 및 격차	63
〈그림 5〉 의료 분야 전략기술의 우리나라 對최고국 기술수준 및 격차	84
〈그림 6〉 바이오 분야 전략기술의 對최고국 기술수준 및 격차	105
〈그림 7〉 기계·제조·공정 분야 전략기술의 對최고국 기술수준 및 격차	124
〈그림 8〉 에너지·자원·극한기술 분야 전략기술의 對최고국 기술수준 및 격차	142
〈그림 9〉 항공·우주 분야 전략기술의 對최고국 기술수준 및 격차	162
〈그림 10〉 환경·지구·해양 분야 전략기술의 對최고국 기술수준 및 격차	179
〈그림 11〉 나노·소재 분야 전략기술의 對최고국 기술수준 및 격차	198
〈그림 12〉 건설·교통 분야 전략기술의 對최고국 기술수준 및 격차	215
〈그림 13〉 재난·재해·안전 분야 전략기술의 對최고국 기술수준 및 격차	234

I. 기술수준평가 개요

제1절 추진배경

- 국가중장기기술개발 전략, 투자 우선순위 설정 등 과학기술정책 수립을 위해서는 기술수준에 대한 체계적·객관적 기초자료 필요
 - 기술수준평가는 국가 핵심기술의 기술수준 국제비교*를 통해 우리나라의 현재 수준을 진단하고 과학기술정책의 성과를 점검
 - * 미국, 일본, EU, 중국 등 주요 4개국과의 비교
 - 단·중장기 과학기술전략 및 계획 수립, 투자 우선순위 설정 등 과학기술정책 수립을 위한 주요 근거자료로 활용
- KISTEP은 국가 핵심기술에 대한 기술수준평가를 과학기술기본법 제14조제2항 및 동법 시행령 제24조제2항에 의거하여 2년 주기로 추진
 - ※ KISTEP은 과학기술기본법 제20조제4항에 의거하여 기술수준평가를 수행

【기술수준평가 추진 근거】

- 과학기술기본법 제14조 ② 정부는 과학기술의 발전을 촉진하기 위하여 국가적으로 중요한 핵심기술에 대한 기술수준을 평가하고 해당 기술수준의 향상을 위한 시책을 세우고 추진하여야 한다.
- 과학기술기본법 시행령 제24조(기술수준평가) ② 미래창조과학부장관은 법 제14조 제2항에 따라 관계 중앙행정기관의 장과의 협의를 거쳐 소관 분야에 대한 기술수준평가를 2년마다 실시하여야 하고, 그 결과를 심의회에 보고하여야 한다.

- 현 시점에서 新정부의 국가전략기술에 대한 기술수준평가 수행을 통해 향후 국가과학 기술정책·계획 수립을 위한 근거 마련
 - 박근혜정부의 국가전략기술을 담은 제3차 과학기술기본계획이 국가과학기술심의회 본회의 통과('13.7.8)
 - '12년 현재 우리나라의 국가전략기술 기술수준을 평가하고 기술수준 향상 방안을 분석·제시
 - 향후 2년 주기의 기술수준 시계열 평가를 통해 新정부의 과학기술정책 성과를 점검하고 예산 및 정책수립에 반영

제2절 추진경과

- 과학기술기본법 제정('01)에 따라 본격적으로 추진되었고, 수행주기가 2년으로 법제화('11)되어 지속적 수준평가 체계 마련
 - '99년 이후 국가핵심기술 기술수준평가를 총 5차례 수행하였고, '08년부터 과학기술기본계획의 국가중점과학기술에 대해 평가 수행
 - '10년에는 처음으로 국가중점과학기술에 대한 시계열 기술수준평가('08→'10)를 수행하고 정부의 과학기술정책 성과를 중간 점검
- 기술수준평가의 객관성과 신뢰성 향상을 위해 방법론과 절차를 지속적으로 개선·보완
 - 2005년부터 기술동향조사를 수행하여 기술수준평가에 활용했고, 2008년에는 논문·특허조사 결과를 델파이조사 참여자에게 제공

〈표 1〉 우리나라 기술수준평가 추진 경과

추진년도	평가대상	평가방법	평가내용
1999년	과학기술 전 분야 (7대 분야 32개 중분류 170개 소분류)	설문조사	<ul style="list-style-type: none"> • 기술수준(%) 및 격차(년), • 발전단계(개발, 도입, 성장, 성숙, 쇠퇴) • 해외/국내 최고기술 보유기관 등
2003년	국가기술지도 (99개 핵심기술 488개 기술영역)	설문조사	<ul style="list-style-type: none"> • 기술수준(%) 및 격차(년) • 전문인력 및 인프라 보유 정도, 시급히 개발할 기술 • 해외/국내 최고기술 보유기관 등
		인터뷰조사	<ul style="list-style-type: none"> • 세계적 연구개발 방향 • 미국, 일본, EU, 한국의 장단점 • 중국과 러시아 동향 및 향후 전망
2005년	미래 국가 유망기술 (21개 분야)	설문조사	<ul style="list-style-type: none"> • '05년/'10년 주요국(한, 미, 일, 중, EU) 기술수준(%) 및 격차(년) • 최고국의 높은 기술수준 원인 등
		기술동향조사	<ul style="list-style-type: none"> • 사회적 중요성, 세계적 연구방향, 주요국 동향 및 특징, 중국 등 후발경쟁국 동향 및 특징 등
2008년	과학기술기본계획 (90개 중점과학기술)	설문조사	<ul style="list-style-type: none"> • '08년/'13년 주요국(한, 미, 일, 중, EU) 기술수준(%) 및 격차(년) • 연구단계, 기술 발전속도, 실현시기, 응답자 전문도 및 자신감 등
		인터뷰조사	<ul style="list-style-type: none"> • 성장곡선 모형 선택, 최고국 높은 기술수준 원인, 추격방안 등
		기술동향조사 및 논문·특허 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 기술의 중요성, 선진국·경쟁국·국내 산업 및 기술개발 동향, 기술개발 전략, 파급효과 등
2010년	과학기술기본계획 및 융합기술 (90개 중점과학기술+ 5개 중점융합기술)	설문조사	<ul style="list-style-type: none"> • '10년 주요국(한, 미, 일, 중, EU) 기술수준(%) 및 격차(년) • 연구단계, 기술 발전속도, 실현시기 등
		논문·특허 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 바이오, 에너지자원 23개 중분류, 104개 세부 기술의 30만건 논문·특허 • 연도별/국가별 논문수, 피인용 수, 활동도 지수, 수준지수
		실무위원회	<ul style="list-style-type: none"> • 기술수준평가 결과 원인, 기술발전 및 기술수준평가 개선을 위한 정책적 제언
		기술동향조사	<ul style="list-style-type: none"> • '08년 이후 기술동향 업데이트

Ⅱ. 2012년 기술수준평가 추진내용 및 방법

제1절 기존 기술수준평가의 한계

- 국가별 기술수준 및 격차의 원인에 대한 분석이 미흡하여 결과의 활용도 저하
 - 2010년 기술수준평가를 포함한 기존 기술수준평가에서는 기술수준, 기술격차 등 델파이조사 결과 자체만을 기술¹⁾
 - 국가별 기술수준이나 기술수준 차이의 원인에 대한 분석이 없어 평가결과에 대한 해석이 어렵고 과학기술정책 및 전략수립에 활용하기 위한 심층적 기술수준 분석이 전무
 - 기술수준향상 방안 역시 구체성이 떨어져 후속 정책에의 직접적 활용이 어려움
 - ※ 90대 중점기술별 방안이 아닌 11대 기술분야별로 기술수준향상 방안에 대한 간단한 제언을 제시하는데 그침
- 논문·특허를 조사했으나 단순참고자료 수준으로 활용
 - 델파이조사의 신뢰도를 높이기 위한 기초자료로 활용되거나 델파이조사의 결과와의 국가 간 순위 비교 목적으로 활용
 - ※ '08년도 기술수준평가에서 전 분야에 대한 논문·특허 분석을 수행했으나, 델파이조사 응답을 위한 기초자료로 활용
 - ※ '10년도 기술수준평가에서는 11개 분야 중 2개 분야에 대해서만 논문·특허 분석을 수행했는데, 논문·특허 국가 순위가 델파이 결과와 일치한다는 점을 확인하는 목적으로 활용
- 델파이조사에 참여하는 전문가의 대표성 및 전문성 부족 우려
 - KISTEP이 기존에 보유한 전문가 풀을 활용함으로써 설문참여 전문가들의 대표성 확보 미흡
 - 전문가들의 다양한 전문성(평가대상 국가별, 연구단계별 등)을 고려하지 않고 델파이조사 추진

1) 2010년도 기술수준평가 결과 예시는 부록 7 참조

제2절 2012년 기술수준평가의 개선점

- 우리나라의 기술수준 및 주요국과의 기술수준 격차에 대한 심층분석을 통해 결과의 정책적 활용도 제고
 - 주요 5개국의 기술수준을 연구개발단계별(기초, 응용·개발)로 나누어 평가하고, 우리나라는 연구주체별(산, 학, 연) 기술수준 및 인프라 구축 수준을 추가 분석²⁾
 - 델파이조사 결과와 논문·특허조사 결과를 바탕으로 국가전략기술별 기술수준 종합분석* 수행³⁾
 - * 일본 과학기술진흥기구 연구개발전략센터(JST-CRDS)에서는 기술별 정성적수준 분석에 초점(부록 2)

- 델파이조사에 참여하는 전문가의 대표성 제고 및 전문성 반영
 - 관련 학회, 협회, 연구소, 대학 등의 추천*을 받은 전문가를 대상으로 기술수준을 조사
 - * 정부출연(연), 한국과학기술단체총연합회 회원단체, 한국과학기술한림원, 한국공학한림원, 한국여성과학기술단체총연합회 회원단체 등
 - 설문응답 전문가의 세부 전문성(국가별, 연구단계별, 연구주체별)을 결과에 반영*하여 평가의 신뢰도 제고
 - * 각 전문가의 국가별, 연구단계별, 연구주체별 기술수준 응답 확신도를 5점 척도(1~5)로 조사하고 이를 응답 가중치로 활용

〈표 2〉 2012년 기술수준평가 개선방향

구분	2010년	2012년
평가 전문가	<ul style="list-style-type: none"> • KISTEP 보유 전문가 풀 • 전문가별 단일 전문성 고려 	<ul style="list-style-type: none"> • 유관기관이 추천한 전문가 풀 • 전문가별 세부 전문성(국가별, 연구단계별, 연구주체별) 고려
평가 형태	<ul style="list-style-type: none"> • 기술별 주요국 단일 기술수준 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술별 주요국 상세 기술수준 · 연구단계별(기초, 응용·개발) · 연구주체별(산, 학, 연) 등
기술별 평가결과 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 없음 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술수준 및 향상방안 심층분석 · 對최고국 격차원인, 경쟁국 대비 우리나라의 우위/열위 영역 등 · 향후 정부투자 방향, 중점추진필요 정책 제언 등

2) 부록 3의 델파이 설문 항목 참조
 3) 부록 9의 기술수준 종합분석 항목 참조

제3절 추진내용 및 방법

1. 대상 기술

- 「제3차 과학기술기본계획(’13~’17)」상 120개 국가전략기술⁴⁾
 - 120개 전략기술을 10대 기술 분야로 재분류하여 기술수준을 평가

〈표 3〉 기술수준평가 대상기술의 분야별 분포

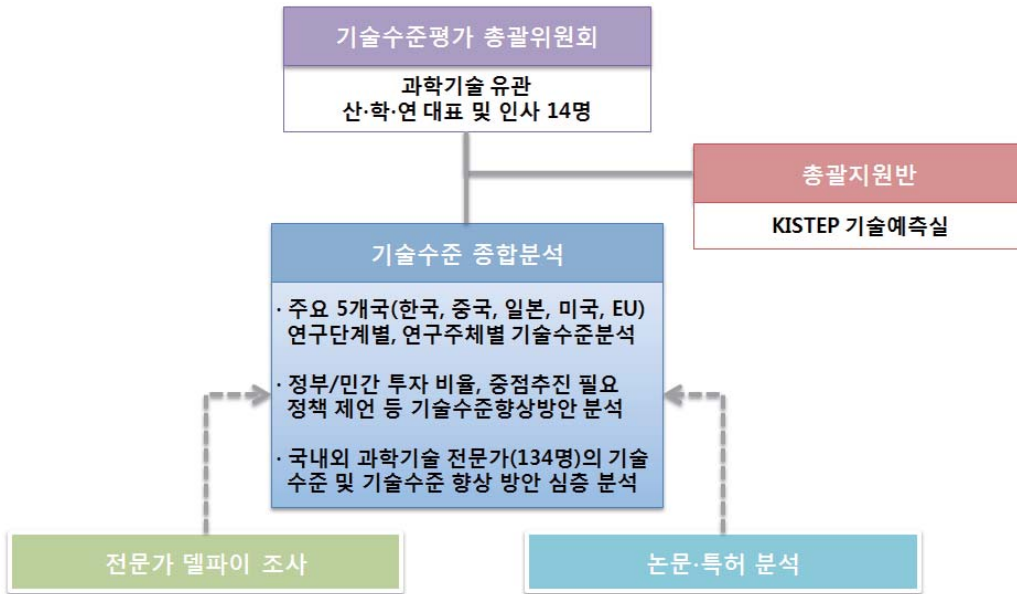
분야	전자·정보·통신	의료	바이오	기계·제조·공정	에너지·자원·극한기술	항공·우주	환경·지구·해양	나노·소재	건설·교통	재난·재해·안전	계
기술 수	18	17	12	7	21	5	11	5	16	8	120

2. 추진체계

- 기술수준평가 총괄위원회
 - (구성) 과학기술 유관 산·학·연 대표 및 인사 14명⁵⁾
 - (역할) 기술수준평가 추진계획, 현황 및 결과의 총괄 검토·조정
- 총괄지원반
 - (구성) KISTEP 기술예측실
 - (역할) 기술수준평가 추진계획 수립, 전문가 델파이조사 및 논문·특허 분석 추진, 기술수준 분석 및 종합분석 추진 등

4) 120개 국가전략기술 및 세부기술 리스트는 부록 10 참조. 국가전략기술 및 세부기술 개요는 별책 1, 2 참조

5) 기술수준평가 총괄위원회 위원명단은 부록 12 참조

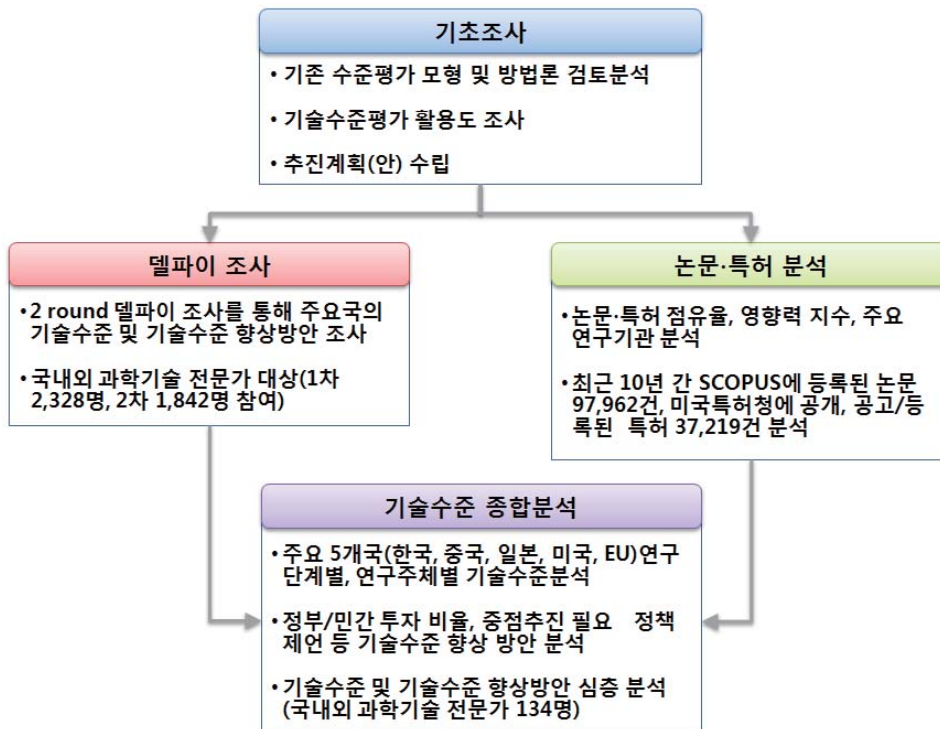


〈그림 1〉 2012년 기술수준평가 추진체계

3. 추진절차 및 방법

□ 추진절차

- 기초조사, 델파이조사, 논문특허조사 및 기술수준 종합분석의 4단계로 추진



〈그림 2〉 2012년 기술수준평가 추진절차

□ 기초조사 및 추진계획 수립(~ 2012.7)

- 국내외 기존 기술수준평가 방법론 및 모형 검토·분석
 - 기술성장모형에 기반한 절대적 기술수준평가 방법론(2008년과 2010년)은 기술별로 기술성장주기상 위치 파악이 가능하다는 장점이 있으나 궁극기술 수준의 모호함 등의 단점이 있음
 - 일본 JST-CRDS는 기술수준을 세분화(연구, 기술개발, 산업기술력)하여 4단계로 나누어 평가하고 판단 근거를 정성적으로 서술⁶⁾
- KISTEP 내 기술수준평가 활용도 조사를 통한 개선방안 도출
 - 주요 활용업무는 중장기 계획수립 지원, 국가R&D사업 기술성평가 및 예비 타당성평가, 국가R&D사업 예산배분·조정 지원 등
 - 기술수준 및 기술수준 향상 방안 구체화에 대한 수요 도출
- 기존 방법론 및 모형 검토·분석 결과와 활용도 조사 결과를 토대로 기술수준평가 추진계획(안) 수립
 - 절대적 기술수준평가 방법과 상대적 기술수준평가 방법의 장점 결합을 위해 기술성장주기상 위치 파악이 가능한 상대적 기술수준평가 수행
 - 델파이조사 결과와 논문특허분석 결과를 종합한 서술형 종합분석 추진⁷⁾ 등

□ 델파이조사 및 논문특허조사 수행(~ 2013.2)

- 120개 대상기술의 기술수준 및 기술수준 향상 방안에 관한 2-round 델파이조사 수행
 - (1차) 총 2,328명이 조사에 참여하였고, 응답수는 5,526개
 - (2차) 총 1,842명이 조사에 참여하였고, 응답수는 4,486개(1차 대비 81.2%)로 전략기술 1개 당 37.4명 응답

6) 기술수준을 구체적으로 서술하여 구체적인 평가결과를 제공할 수 있으나 단계별 평가로 인해 수준 변화 정도에 대한 측정이 어렵고, 분야 및 국가별 기술수준의 직접적인 비교가 불가능. JST-CRDS의 기술수준평가 관련 내용은 부록 2 참조

7) 기술수준 종합분석 항목은 부록 9 참조

〈표 4〉 2012년 기술수준평가 델파이조사 응답자 분포

구분		1차 조사		2차 조사	
		응답자 수	비율(%)	응답자 수	비율(%)
전체		2,328	100.0	1,842	100.0
지역	국내	2,286	98.2	1,826	99.1
	해외	42	1.8	16	0.9
소속기관	산업계	462	19.8	372	20.2
	학계	751	32.3	565	30.7
	연구계	1,115	47.9	905	49.1
학부 졸업 후 연구경력	5년 미만	62	2.7	44	2.4
	5년 ~ 10년 미만	119	5.1	90	4.9
	10년 ~ 15년 미만	339	14.6	287	15.6
	15년 ~ 20년 미만	514	22.1	402	21.8
	20년 이상	1,294	55.6	1,019	55.3
연령대	20대	35	1.5	23	1.2
	30대	304	13.1	249	13.5
	40대	1,057	45.4	850	46.1
	50대	840	36.1	654	35.5
	60대 이상	92	4.0	66	3.6

- 120개 대상기술 중 4.2%인 5개의 기술은 응답자 수가 6개 ~ 10개로 다소 작았으나 나머지 115개 기술은 모두 응답자 수가 11개 이상

〈표 5〉 전략기술별 응답 수 분포

응답 수(2차 조사)	기술 수	비율(%)
5개 이하	0	0.0
6개 ~ 10개	5	4.2
11개 ~ 20개	21	17.5
21개 ~ 30개	35	29.2
31개 ~ 40개	20	16.7
41개 ~ 50개	14	11.7
51개 이상	25	20.8
계	120	100.0

- 각 기술별 기술수준 응답 합의도는 국가별로 차이를 보이지만 중국의 기초연구 수준을 제외하면 합의도가 0.6 이상인 기술이 114개(95%) 이상

$$\text{합의도 } x = 1 - \frac{3Q - Q}{M}$$

x : 합의도, Q : 1사분위값
 M : 중앙값, $3Q$: 3사분위값

- 연구개발단계별 합의도는 기초연구 수준 보다는 응용·개발연구 수준에서 높음
- 국가별 합의도는 중국이 가장 낮고 미국, 일본, EU에 대한 합의도가 상대적으로 높음

〈표 6〉 전략기술별 델파이 응답 합의도 분포

합의도(x) 구간	구간 별 기술 수 비율									
	한국 기술수준		중국 기술수준		일본 기술수준		미국 기술수준		EU 기술수준	
	기초	응용	기초	응용	기초	응용	기초	응용	기초	응용
$x \leq 0.5$	1%	0%	5%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
$0.5 < x \leq 0.6$	4%	1%	6%	3%	0%	0%	1%	1%	0%	0%
$0.6 < x \leq 0.7$	7%	6%	23%	15%	1%	0%	1%	1%	0%	0%
$0.7 < x \leq 0.8$	27%	20%	35%	40%	3%	5%	1%	0%	1%	2%
$0.8 < x \leq 0.9$	55%	59%	29%	31%	53%	48%	9%	8%	30%	31%
$0.9 < x \leq 1.0$	7%	14%	2%	11%	43%	48%	88%	90%	69%	68%
$0.6 < x$	95%	99%	89%	97%	100%	100%	99%	99%	100%	100%
$0.7 < x$	88%	93%	66%	82%	99%	100%	98%	98%	100%	100%

- 120개 대상기술의 논문특허 분석을 통해 건수 및 피인용수 기반의 기술수준 관련 지표 분석
 - 최근 10년 간(2002 ~ 2011) 출원된 국제특허 32,382건, SCI저널 게재 논문 68,439건 분석
 - 논문특허 대상국은 한국, 미국, 일본, 중국, EU(독일, 영국, 프랑스, 네덜란드, 이탈리아, 스위스, 스페인, 스웨덴)* 등 12개국
 - * EU회원국 중 최근 SCI 논문 및 국제특허 출원 상위국을 선정

□ 기술수준 종합분석(~ 2013.4)

- 기술수준 종합분석을 위한 전략기술별 전문가 134명은 델파이조사 결과를 토대로 선정
 - 델파이조사 시 5점 척도(1 ~ 5)로 응답받은 전문가별 응답 확신도가 높은 전문가 중 타 전문가로부터 추천을 받은 자로 선정
- 델파이조사 및 논문·특허조사 결과를 바탕으로 전문가(종합분석 위원)가 기술수준 및 기술수준 향상 방안에 대한 분석 수행
- 기술수준 종합분석(안)은 델파이조사 참여 전문가 2,328명에게 재송부하여 의견 수렴 후 최종 수정·보완

Ⅲ. 기술수준평가 결과

1 총괄

제1절 최고기술 보유국 대비 기술수준

1. 주요 5개국 기술수준 및 최고기술 보유 현황

- '12년 현재 120개 전략기술에 대한 기술수준⁸⁾은 미국이 가장 높고, 우리나라는 미국 대비 77.8%(추격그룹)로 주요 5개국 중 4위
 - 최고기술보유국인 미국 대비 주요 5개국의 기술수준은 미국(100.0%) > EU(94.5%) > 일본(93.4%) > 우리나라(77.8%) > 중국(67.0%) 순
 - 우리나라는 선도그룹(80% 초과)에 진입하기 직전으로 나타났고, 중국은 추격그룹
 - 미국은 기초연구와 응용·개발연구 모두 최고기술을 보유하고 있는 것으로 나타났고, 우리나라는 기초연구 수준(76.8%)이 응용·개발연구 수준(78.7%)보다 다소 낮음

〈표 7〉 주요 5개국 전략기술 기술수준('12)

국가	기초연구 ⁹⁾ 수준		응용·개발연구 ¹⁰⁾ 수준		기술수준 ¹¹⁾	
	기술수준그룹 ¹²⁾	기술수준(%)	기술수준그룹	기술수준(%)	기술수준그룹	기술수준(%)
한국	추격	76.8	추격	78.7	추격	77.8
중국	추격	66.3	추격	67.6	추격	67.0
일본	선도	93.0	선도	93.8	선도	93.4
미국	최고	100.0	최고	100.0	최고	100.0
EU	선도	94.3	선도	94.6	선도	94.5

8) 최고기술 보유국의 기술수준(100.0%) 대비 상대적 기술수준

9) 특수한 응용 또는 사업을 직접적 목표로 하지 않고, 자연현상 및 관찰 가능한 사물에 대한 새로운 지식을 획득하기 위하여 최초로 행해지는 이론적 또는 실험적 연구

10) 기초연구의 결과 얻어진 지식을 이용하여, ① 주로 실용적인 목적과 목표 하에 새로운 과학적 지식을 획득하거나, ② 새로운 제품 및 장치를 생산하거나, ③ 이미 생산 또는 설치된 것을 실질적으로 개선하기 위한 체계적 연구

11) 기초연구 수준과 응용·개발연구 수준을 평균

12) 최고(100%): 세계 최고 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 기술 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진기술의 모방개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 연구개발 능력이 취약한 수준

- 120개 전략기술 중 우리나라가 최고기술을 보유하고 있는 기술은 없으나, 30.0%인 36개 기술은 기술 분야를 선도하고 있는 선도그룹에 속함
 - 미국은 120개 중 80.8%인 97개의 최고기술을 보유한 것으로 나타났고, 일본은 14개(11.7%), EU는 10개(8.3%), 중국은 1개(0.8%) 순
 - EU 중에서는 독일이 7개로 가장 많았고, 영국은 3개, 프랑스는 1개의 최고기술을 보유

〈표 8〉 주요국의 기술수준그룹별 기술 수 분포

국가	최고 (100%)	선도그룹 (80% ~ 99%)	추격그룹 (60% ~ 79%)	후발그룹 (40% ~ 59%)	낙후그룹 (1% ~ 39%)	계
한국	0	36	83	1	0	120
중국	1	1	98	20	0	120
일본	14	103	3	0	0	120
미국	97	22	1	0	0	120
EU	10	109	1	0	0	120

〈표 9〉 국가별 최고기술 보유 현황

분야	한국	중국	일본	미국	EU					계
					독일	영국	스웨덴	프랑스	네덜란드	
전략기술 전체	0	1	14	97	7	3	0	1	0	123 ¹³⁾

- 기초연구에서 선도그룹에 속한 기술은 30개인데 반해 응용·개발연구에서 선도그룹에 속한 기술은 42개

〈표 10〉 전략기술의 연구개발단계별 우리나라 기술수준 분포

구분	최고	선도그룹	추격그룹	후발그룹	낙후그룹	계
기초연구	0	30	89	1	0	120
응용·개발연구	0	42	77	1	0	120

13) '수소에너지기술'은 미국과 일본이 최고기술 보유국이고 '차세대 가속기기술'은 미국, 독일, 프랑스가 최고기술 보유국

〈표 11〉 일본이 최고기술국인 전략기술

분야	전략기술명	최고기술 보유국	한국		
			기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	기술 격차 (년)
전자·정보·통신	8. 초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술	일본	선도	92.5	1.1
바이오	47. 맞춤형 신재배기술	일본	추격	75.6	5.2
기계·제조·공정	52. 환경친화 자동차기술	일본	선도	83.1	3.4
기계·제조·공정	53. 생산시스템 생산성 향상기술	일본	선도	82.1	3.6
에너지·자원·극한기술	57. 고효율 전지기술	일본	선도	82.2	3.3
에너지·자원·극한기술	65. 수소에너지기술	미국, 일본	추격	76.0	5.3
환경·지구·해양	85. 폐기물 감량 및 처리기술	일본	선도	80.8	3.8
환경·지구·해양	86. 유용 폐자원 재활용기술	일본	선도	84.1	4.2
환경·지구·해양	90. Non-CO ₂ 온실가스 저감기술	일본	추격	77.1	4.5
건설·교통	97. 해양공간 개발기술	일본	추격	72.6	6.6
건설·교통	101. 슈퍼 건설재료 및 자재기술	일본	선도	83.0	5.1
건설·교통	102. 서비스 로봇기술(건설)	일본	추격	74.3	6.2
건설·교통	104. 복합지하 대공간 활용기술	일본	추격	77.5	4.4
건설·교통	109. IT기반 친환경 도로기술	일본	추격	75.4	4.1

〈표 12〉 EU가 최고기술국인 전략기술

분야	전략기술명	최고기술 보유국	한국		
			기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	기술 격차 (년)
바이오	40. 친환경 사양기술 및 사료 개발기술	EU(영국)	추격	77.0	3.2
기계·제조·공정	54. 고부가가치 선박기술	EU(독일)	선도	86.9	3.1
에너지·자원·극한기술	58. 열에너지네트워크기술	EU(독일)	선도	84.5	2.3
에너지·자원·극한기술	59. 폐자원 에너지화기술	EU(독일)	추격	77.8	4.3
에너지·자원·극한기술	64. 풍력발전기술	EU(영국)	추격	71.7	5.7
에너지·자원·극한기술	67. 해양에너지기술	EU(영국)	추격	79.0	5.2
에너지·자원·극한기술	72. 차세대 가속기기술	미국, EU(독일), EU(프랑스)	추격	66.8	6.6
환경·지구·해양	91. 온실가스 감축 통합관리기술	EU(독일)	추격	75.6	8.0
건설·교통	100. 고효율 에너지 빌딩기술	EU(독일)	선도	81.1	4.5
건설·교통	106. 첨단철도기술	EU(독일)	추격	76.8	4.9

〈표 13〉 중국이 최고기술국인 전략기술

분야	전략기술명	최고기술 보유국	한국		
			기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	기술 격차 (년)
의료	23. 한의약 효능 및 기전 규명기술	중국	선도	84.7	3.1

2. 분야별 주요 5개국 기술수준 순위 및 최고기술 보유 현황

- 미국은 10대 전 분야에서 모두 최고기술을 보유한 것으로 나타났고, 우리나라는 항공·우주 분야(5위)를 제외한 9대 분야에서 주요국 중 4위
 - 일본과 EU는 대부분의 기술분야에서 90%를 상회하며 대등한 기술수준을 가진 것으로 나타났으나 항공·우주 분야는 일본(84.4%)의 기술수준이 EU(93.0%)와 차이를 보임
 - 중국은 항공·우주 분야(78.3%)를 제외한 9대 분야에서 60%대의 수준을 보이는 것으로 나타남
- 우리나라는 10대 분야 중 전자·정보·통신 분야 등 2개 분야가 선도그룹으로 나타났고 의료 분야 등 6개 분야는 선도그룹 진입 직전의 추격그룹(평균수준 77.8%, 격차 4.7년)
 - 선도그룹에 진입한 전자·정보·통신 분야와 기계·제조·공정 분야의 기술수준은 82.2%로 10대 분야 중 가장 높았고, 항공·우주 분야는 66.8%로 가장 낮음
 - 항공·우주 분야(66.8%)와 재난·재해·안전 분야(72.0%)를 제외한 6개 분야의 기술수준은 75.0%를 상회하여 선도그룹에 진입하기 직전

〈표 14〉 10대 분야 주요 5개국 기술수준 및 기술수준 순위

전략기술 전체	한국			중국		일본		미국		EU	
	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	순위	기술 수준 (%)	순위	기술 수준 (%)	순위	기술 수준 (%)	순위	기술 수준 (%)	순위
전자·정보·통신	선도	82.2	4	67.5	5	90.8	2	100.0	1	90.1	3
의료	추격	77.6	4	65.1	5	90.8	3	100.0	1	93.2	2
바이오	추격	77.3	4	65.9	5	94.1	3	100.0	1	94.6	2
기계·제조·공정	선도	82.2	4	68.8	5	96.2	3	100.0	1	97.1	2
에너지·자원·극한기술	추격	77.4	4	68.6	5	93.6	3	100.0	1	96.1	2
항공·우주	추격	66.8	5	78.3	4	84.4	3	100.0	1	93.0	2
환경·지구·해양	추격	77.2	4	63.2	5	95.9	3	100.0	1	98.7	2
나노·소재	추격	76.7	4	69.0	5	96.0	2	100.0	1	93.6	3
건설·교통	추격	79.0	4	66.5	5	97.7	2	100.0	1	97.5	3
재난·재해·안전	추격	72.0	4	62.8	5	93.4	2	100.0	1	90.2	3
전략기술 전체	추격	77.8	4	67.0	5	93.4	3	100.0	1	94.5	2

- 10대 분야 중 우리나라의 선도그룹 비율이 높은 분야는 기계·제조·공정 분야(57.1%)와 전자·정보·통신 분야(55.6%)이고 낮은 분야는 항공·우주 분야(0.0%)와 재난·재해·안전 분야(0.0%)

〈표 15〉 우리나라 10대 분야 전략기술의 기술수준 그룹 분포

분야	최고	선도 그룹	추격 그룹	후발 그룹	낙후 그룹	계	선도그룹 비율(%)
전자·정보·통신	0	10	8	0	0	18	55.6
의료	0	5	12	0	0	17	29.4
바이오	0	3	9	0	0	12	25.0
기계·제조·공정	0	4	3	0	0	7	57.1
에너지·자원·극한기술	0	7	14	0	0	21	33.3
항공·우주	0	0	4	1	0	5	0.0
환경·지구·해양	0	2	9	0	0	11	18.2
나노·소재	0	1	4	0	0	5	20.0
건설·교통	0	4	12	0	0	16	25.0
재난·재해·안전	0	0	8	0	0	8	0.0
전략기술 전체	0	36	83	1	0	120	30.0

□ 10대 분야의 기초연구 수준은 65.6% ~ 81.6%에 분포하고 응용·개발연구 수준은 68.1% ~ 84.6%에 분포

- 기초연구 수준이 상대적으로 높은 분야는 기계·제조·공정 분야(81.6%), 전자·정보·통신 분야(79.8%)이고 낮은 분야는 항공·우주 분야(65.6%), 재난·재해·안전 분야(71.4%)
- 응용·개발연구 수준이 상대적으로 높은 분야는 전자·정보·통신 분야(84.6%), 기계·제조·공정 분야(82.8%)이고 낮은 분야는 항공·우주 분야(68.1%), 재난·재해·안전 분야(72.5%)
- 10대 분야 모두에서 응용·개발연구 수준이 기초연구 수준보다 근소하게 높게 나타난 가운데 전자·정보·통신 분야는 기초연구와 응용·개발연구 수준차이가 4.8%p로 가장 컸고 바이오 분야는 0.3%p로 가장 작음

〈표 16〉 10대 분야 연구개발단계별 우리나라 기술수준

전략기술 전체	기초연구 수준		응용·개발연구 수준		기초연구 응용·개발 연구 수준 차(%p)
	기술수준 그룹	기술수준(%)	기술수준 그룹	기술수준(%)	
전자·정보·통신	추격	79.8	선도	84.6	4.8
의료	추격	76.3	추격	78.8	2.5
바이오	추격	77.1	추격	77.4	0.3
기계·제조·공정	선도	81.6	선도	82.8	1.2
에너지·자원·극한기술	추격	76.3	추격	78.4	2.1
항공·우주	추격	65.6	추격	68.1	2.5
환경·지구·해양	추격	76.9	추격	77.4	0.5
나노·소재	추격	76.5	추격	76.9	0.4
건설·교통	추격	78.7	추격	79.3	0.6
재난·재해·안전	추격	71.4	추격	72.5	1.1
전략기술 전체	추격	76.8	추격	78.7	1.9

□ 10대 전 분야에서 미국의 최고기술 보유 수가 압도적으로 많은 가운데 기계·제조·공정, 건설·교통 분야 등은 미국의 보유 수가 적음

- 일본은 기계·제조·공정 분야(28.6%), 환경·지구·해양 분야(27.3%) 및 건설·교통 분야(31.3%)의 최고기술 보유 비율이 높음
- EU는 에너지·자원·극한기술 분야의 최고기술 보유 비율이 20.8%¹⁴⁾로 높음

〈표 17〉 국가별 최고기술 보유 현황

분야	한국	중국	일본	미국	EU					계
					독일	영국	스웨덴	프랑스	네덜란드	
전자·정보·통신	0	0	1	17	0	0	0	0	0	18
의료	0	1	0	16	0	0	0	0	0	17
바이오	0	0	1	10	0	1	0	0	0	12
기계·제조·공정	0	0	2	4	1	0	0	0	0	7
에너지·자원·극한기술	0	0	2	16	3	2	0	1	0	24
항공·우주	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5
환경·지구·해양	0	0	3	7	1	0	0	0	0	11
나노·소재	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5
건설·교통	0	0	5	9	2	0	0	0	0	16
재난·재해·안전	0	0	0	8	0	0	0	0	0	8
전략기술 전체	0	1	14	97	7	3	0	1	0	123 ¹⁵⁾

14) '차세대 가속기기술'은 미국, 독일, 프랑스가 최고기술 보유국이므로 EU가 최고기술을 보유한 에너지·자원·극한기술은 24개 중 5개

15) '수소에너지기술'은 미국과 일본이 최고기술 보유국이고 '차세대 가속기기술'은 미국, 독일, 프랑스가 최고기술 보유국

〈표 18〉 우리나라 기술수준 상위 20개 전략기술

분야	전략기술명	기술수준 그룹	기술수준 (%)	기술격차 (년)
전자·정보·통신	8. 초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술	선도	92.5	1.1
에너지·자원·극한기술	55. 스마트그리드기술	선도	91.9	1.2
전자·정보·통신	7. 인간친화형 디스플레이기술	선도	91.8	1.6
전자·정보·통신	6. 초고집적 반도체 공정 및 장비기술	선도	91.7	2.0
의료	26. 모바일 원격진료기술	선도	88.6	2.1
에너지·자원·극한기술	56. 환경친화형 고성능 전력수송기술	선도	87.3	2.6
의료	27. 줄기세포 치료기술	선도	87.2	2.8
전자·정보·통신	16. 초고속 반도체디바이스기술	선도	87.0	2.6
기계·제조·공정	54. 고부가가치 선박기술	선도	86.9	3.1
에너지·자원·극한기술	75. 무선전력전송·무선충전기술	선도	86.9	2.0
바이오	36. 줄기세포 분화·배양기술	선도	85.8	2.8
전자·정보·통신	5. 방송통신융합서비스기술	선도	85.7	2.4
건설·교통	105. 국토정보구축 및 활용기술	선도	84.9	4.1
의료	23. 한의약 효능 및 기전 규명기술	선도	84.7	3.1
의료	35. 불임·난임 극복기술	선도	84.7	1.5
에너지·자원·극한기술	58. 열에너지네트워크기술	선도	84.5	2.3
환경·지구·해양	86. 유용 폐자원 재활용기술	선도	84.1	4.2
전자·정보·통신	1. 차세대 유무선 통신네트워크기술(5G 등)	선도	84.0	2.4
기계·제조·공정	52. 환경친화 자동차기술	선도	83.1	3.4
건설·교통	101. 슈퍼 건설재료 및 자재기술	선도	83.0	5.1

〈표 19〉 우리나라 기술수준 하위 20개 전략기술

분야	전략기술명	기술수준 그룹	기술수준 (%)	기술격차 (년)
항공·우주	78. 우주감시 시스템기술	후발	52.1	15.0
에너지·자원·극한기술	68. 자원탐사기술	추격	62.0	8.0
건설·교통	111. 극한공간개발기술	추격	62.7	9.1
항공·우주	77. 우주발사체 개발기술	추격	63.3	11.6
에너지·자원·극한기술	62. 지열기술	추격	64.2	6.2
환경·지구·해양	87. 자연생태계 보전 및 복원기술	추격	66.0	8.8
재난·재해·안전	117. 사회적 복합재난 예측·대응기술	추격	66.7	5.5
에너지·자원·극한기술	72. 차세대 가속기기술	추격	66.8	6.6
에너지·자원·극한기술	69. 자원개발처리기술	추격	67.6	6.5
의료	34. 재활치료기술	추격	67.7	4.2
재난·재해·안전	119. 재난현장 소방·구조 장비 개발기술	추격	68.9	6.4
바이오	44. 생명시스템 분석기술	추격	69.0	6.8
항공·우주	76. 우주비행체 개발 및 관제운영기술	추격	69.1	10.0
의료	21. 뇌·신경계 기능 분석기술	추격	69.2	5.4
에너지·자원·극한기술	61. 바이오에너지기술	추격	70.7	5.3
의료	29. 맞춤형 신약개발기술	추격	70.8	6.5
재난·재해·안전	118. 기반시설 기능유지 및 복구·복원기술	추격	70.8	7.9
항공·우주	79. 미래형 유인 항공기기술	추격	71.0	10.0
바이오	37. 유전체정보를 이용한 질환원인 규명기술	추격	71.3	5.4
환경·지구·해양	83. 환경·인체 위해성 평가기술	추격	71.6	7.2

제2절 최고기술 보유국 대비 기술격차

1. 주요 5개국 기술격차

- '12년 현재 우리나라의 對최고기술보유국(미국) 기술격차¹⁶⁾는 4.7년이고, 對중국 기술격차¹⁷⁾는 -1.9년
 - 우리나라와 주요국 간 기술격차는 對미국 4.7년, 對EU 3.3년, 對일본 3.1년, 對중국 -1.9년
 - 2010년 기술수준평가¹⁸⁾ 결과에 비해 최고기술보유국과의 격차(5.4년) 및 중국과의 격차(2.5년)가 모두 감소
 - 對최고기술보유국 기초연구 기술격차(4.9년)가 응용·개발연구 기술격차(4.6년)보다 큰 것으로 나타남

〈표 20〉 주요 5개국 전략기술 기술격차('12)

국가	기초연구 격차(년)		응용·개발연구 격차(년)		기술격차 ¹⁹⁾ (년)	
	對최고기술보유국	對한국	對최고기술보유국	對한국	對최고기술보유국	對한국 ²⁰⁾
한국	4.9	-	4.6	-	4.7	-
중국	6.7	1.8	6.5	1.9	6.6	1.9
일본	1.7	-3.2	1.6	-3.0	1.6	-3.1
미국	0.0	-4.9	0.0	-4.6	0	-4.7
EU	1.4	-3.5	1.3	-3.3	1.4	-3.3

2. 분야별 주요 5개국 기술격차

- 10대 분야의 우리나라와 최고기술보유국 간 기술격차는 2.9년~10.4년에 분포
 - 전자·정보·통신 분야(2.9년), 기계·제조·공정 분야(3.8년)의 對최고기술국 기술격차가 상대적으로 작고 항공·우주 분야(10.4년), 재난·재해·안전 분야(6.3년)의 기술격차가 큼

16) 기술격차: 최고기술보유국의 기술수준('12년 현재)에 도달하는데 소요될 것으로 예측되는 시간

17) 對중국 기술격차: (우리나라의 對최고기술국 기술격차) - (중국의 對최고기술국 기술격차)

18) 2010년 기술수준평가는 이명박정부의 90개 전략기술 및 NBIC융합전략기술을 대상으로 한 기술수준평가로 본 보고서의 전략기술과 달라 직접적인 비교는 불가

19) 기초연구 기술격차와 응용·개발연구 기술격차를 평균한 후 최고기술국의 기술격차를 0.0년으로 표준화한 값

20) 對한국 기술격차: (주요국의 對최고기술국 기술격차) - (한국의 對최고기술국 기술격차). 주요국의 對한국 기술격차가 (+)이면 주요국이 최고기술국의 현재 수준에 도달하는 시간이 한국보다 길어 기술수준이 한국에 뒤진 것을 의미하고 (-)이면 한국보다 앞서 있는 것을 의미

- 환경·지구·해양 분야(-2.9년)와 건설·교통 분야(-2.8년)는 중국에 상대적으로 크게 앞서 있는 분야이고, 나노·소재 분야(-1.2년)는 중국이 가장 가깝게 추격하고 있는 분야이며, 항공·우주 분야(4.5년)는 유일하게 우리나라가 중국에 뒤짐

〈표 21〉 분야별 우리나라와 주요국 간 기술격차

분야	對최고국 기술격차(년)	對중국 기술격차(년)	對일본 기술격차(년)	對미국 기술격차(년)	對EU 기술격차(년)
전자·정보·통신	2.9	-2.4	1.3	2.9	1.0
의료	4.1	-1.9	2.2	4.1	2.6
바이오	5.0	-2.5	3.1	5.0	3.5
기계·제조·공정	3.8	-2.3	2.7	3.8	2.9
에너지·자원·극한기술	4.8	-1.3	3.3	4.8	3.9
항공·우주	10.4	4.5	5.4	10.4	7.6
환경·지구·해양	5.4	-2.9	4.1	5.4	4.9
나노·소재	4.5	-1.2	3.4	4.5	2.8
건설·교통	4.7	-2.8	4.0	4.7	3.9
재난·재해·안전	6.3	-1.9	4.2	6.3	3.6
전략기술 전체	4.7	-1.9	3.1	4.7	3.3

〈표 22〉 對최고기술국 기술격차가 큰 20개 전략기술

분야	전략기술명	기술수준 그룹	기술수준 (%)	기술격차 (년)
항공·우주	78. 우주감시 시스템기술	후발	52.1	15.0
항공·우주	77. 우주발사체 개발기술	추격	63.3	11.6
항공·우주	76. 우주비행체 개발 및 관제운영기술	추격	69.1	10.0
항공·우주	79. 미래형 유인 항공기기술	추격	71.0	10.0
건설·교통	111. 극한공간개발기술	추격	62.7	9.1
환경·지구·해양	87. 자연생태계 보전 및 복원기술	추격	66.0	8.8
에너지·자원·극한기술	70. 핵융합기술	추격	72.2	8.7
에너지·자원·극한기술	68. 자원탐사기술	추격	62.0	8.0
환경·지구·해양	91. 온실가스 감축 통합관리기술	추격	75.6	8.0
재난·재해·안전	118. 기반시설 기능유지 및 복구·복원기술	추격	70.8	7.9
기계·제조·공정	49. 첨단 무기개발기술	추격	72.2	7.9
건설·교통	98. 초고층 건물 건설기술	추격	75.0	7.9
재난·재해·안전	113. 자연재해 모니터링·예측·대응기술	추격	72.9	7.8
에너지·자원·극한기술	71. 원자력 안전확보기술	추격	77.4	7.8
환경·지구·해양	83. 환경·인체 위해성 평가기술	추격	71.6	7.2
재난·재해·안전	120. 범죄·테러 대응시스템기술	추격	73.1	7.0
환경·지구·해양	88. 기후변화 감시·예측·적응기술	추격	74.9	6.9
바이오	44. 생명시스템 분석기술	추격	69.0	6.8
에너지·자원·극한기술	72. 차세대 가속기기술	추격	66.8	6.6
건설·교통	97. 해양공간 개발기술	추격	72.6	6.6

〈표 23〉 對최고기술국 기술격차가 작은 20개 전략기술

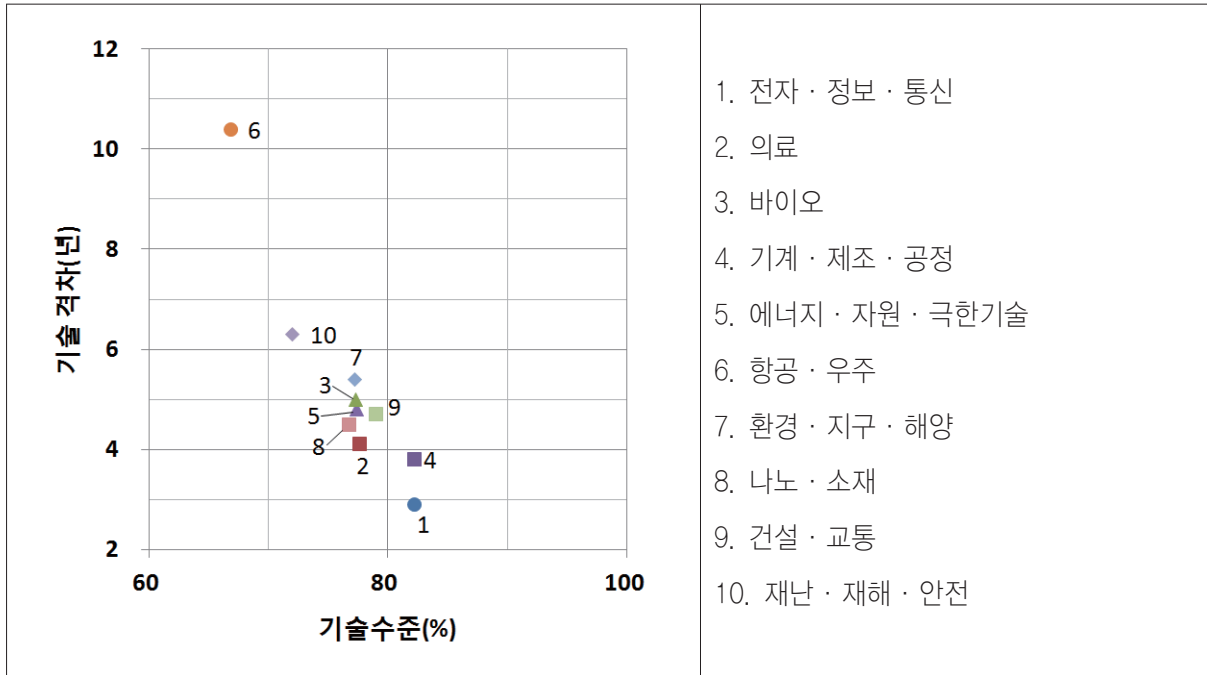
분야	전략기술명	기술수준 그룹	기술수준 (%)	기술격차 (년)
전자·정보·통신	8. 초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술	선도	92.5	1.1
에너지·자원·극한기술	55. 스마트그리드기술	선도	91.9	1.2
의료	35. 불임·난임 극복기술	선도	84.7	1.5
전자·정보·통신	7. 인간친화형 디스플레이기술	선도	91.8	1.6
전자·정보·통신	18. 실감형 감성컨텐츠기술	선도	82.8	1.8
에너지·자원·극한기술	75. 무선전력전송·무선충전기술	선도	86.9	2.0
전자·정보·통신	6. 초고집적 반도체 공정 및 장비기술	선도	91.7	2.0
의료	26. 모바일 원격진료기술	선도	88.6	2.1
전자·정보·통신	10. 가상·증강현실기술	추격	79.4	2.3
에너지·자원·극한기술	58. 열에너지네트워크기술	선도	84.5	2.3
전자·정보·통신	1. 차세대 유무선 통신네트워크기술(5G 등)	선도	84.0	2.4
전자·정보·통신	5. 방송통신융합서비스기술	선도	85.7	2.4
전자·정보·통신	16. 초고속 반도체디바이스기술	선도	87.0	2.6
에너지·자원·극한기술	56. 환경친화형 고성능 전력수송기술	선도	87.3	2.6
전자·정보·통신	14. 신개념 사용자 경험기술	선도	82.8	2.7
전자·정보·통신	15. 융합서비스 플랫폼기술	추격	78.0	2.8
에너지·자원·극한기술	63. 태양에너지기술	선도	80.8	2.8
바이오	36. 줄기세포 분화·배양기술	선도	85.8	2.8
의료	27. 줄기세포 치료기술	선도	87.2	2.8
전자·정보·통신	4. 데이터 분산처리 시스템기술	추격	79.3	3.0

〈표 24〉 우리나라의 對최고국 기술격차가 중국의 對최고국 기술격차보다 큰 13개 전략기술

분야	전략기술명	對중국 기술격차(년)
항공·우주	77. 우주발사체 개발기술	7.2
항공·우주	78. 우주감시 시스템기술	6.1
항공·우주	76. 우주비행체 개발 및 관제운영기술	4.5
항공·우주	79. 미래형 유인 항공기기술	3.8
의료	23. 한의약 효능 및 기전 규명기술	3.1
에너지·자원·극한기술	68. 자원탐사기술	2.0
기계·제조·공정	49. 첨단 무기개발기술	1.5
에너지·자원·극한기술	69. 자원개발처리기술	1.5
항공·우주	80. 지능형 무인 비행체기술	0.8
에너지·자원·극한기술	60. 고효율 석탄 가스화·액화 발전기술	0.5
에너지·자원·극한기술	72. 차세대 가속기기술	0.5
바이오	44. 생명시스템 분석기술	0.2
에너지·자원·극한기술	62. 지열기술	0.1

〈표 25〉 우리나라와 중국의 對최고기술국 기술격차가 같은 전략기술

분야	전략기술명	對중국 기술격차(년)
에너지·자원·극한기술	70. 핵융합기술	0.0



〈그림 3〉 우리나라 10대 분야의 對최고기술국 기술수준 및 격차

제3절 논문·특허 수준

1. 주요 5개국 논문 점유율 및 영향력

- 지난 10년 간(2002 ~ 2011)의 120개 전략기술 논문분석²¹⁾ 결과, 우리나라의 논문점유율²²⁾은 주요 5개국 중 5위이고 논문영향력²³⁾은 4위
 - 우리나라의 논문점유율은 상승추세에 있으나(2002년 2.3% → 2011년 3.9%) 지난 10년 간 평균 3.5%로 주요 5개국 중 가장 낮음
 - 지난 10년 간 논문점유율이 가장 높은 국가는 EU이고(23.5%) 2011년에는 중국이 2위(20.1%)를 차지했고, 일본은 지속적으로 감소 추세(2002년 10.3% → 2006년 7.6% → 2011년 5.4%)
 - 지난 10년 간 논문영향력 지수는 미국이 1.47로 1위로 나타났고, 우리나라는 0.73으로 주요 5개국 중 4위

〈표 26〉 120개 국가전략기술 관련 주요 5개국 논문점유율(%)

국가	연도별 논문점유율(%)										평균 ²⁴⁾
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
한국	2.3	2.4	3.1	2.8	2.8	3.1	3.6	4.4	4.1	3.9	3.5
중국	7.1	8.3	12.7	17.4	17.2	16.5	17.4	18.3	19.0	20.1	16.9
일본	10.3	8.6	8.6	7.8	7.6	7.1	6.9	5.7	5.5	5.4	6.8
미국	24.5	22.8	21.9	20.8	20.8	19.8	18.2	17.7	17.6	17.0	19.2
EU	27.6	28.1	25.6	23.5	23.3	24.3	23.5	23.0	21.9	21.5	23.5
계 ²⁵⁾	71.7	70.1	71.8	72.3	71.7	70.8	69.6	69.1	68.1	68.0	69.8

〈표 27〉 120개 국가전략기술 관련 주요 5개국 논문영향력 지수

국가	연도별 논문영향력 지수										평균 ²⁶⁾
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
한국	0.96	0.56	0.81	0.73	1.00	0.76	0.85	0.90	0.78	0.93	0.73
중국	0.29	0.33	0.33	0.26	0.38	0.39	0.46	0.52	0.57	0.62	0.35
일본	0.68	0.66	1.01	0.76	0.81	0.89	0.74	0.66	0.77	0.61	0.86
미국	1.43	1.36	1.31	1.45	1.43	1.38	1.42	1.41	1.35	1.37	1.47
EU	0.93	1.05	1.08	1.26	1.14	1.17	1.17	1.16	1.19	1.17	1.16

21) SCOPUS 등재 논문을 대상으로 국가전략기술 내 세부기술명과 직접적으로 관련이 있는 검색키워드만을 이용하여 분석을 수행

22) 논문점유율(%) = (해당 분야 및 기술의 특정 국가 논문 수) ÷ (해당 분야 및 기술의 전 세계 논문 수)

23) 논문영향력 지수 = (특정 국가 평균 논문 피인용 수) ÷ (분석 대상국 전체 평균 논문 피인용 수), 논문영향력 지수 분석 대상국 전체는 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴), 영향력 지수 1.0은 분석 대상국(한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴)) 평균과 같음을 의미하고 1.0 이하는 평균 이하를 의미

24) 2002년 ~ 2011년 간 평균 점유율(%)

25) 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴) 점유율 합

26) 2002년 ~ 2011년 간 평균 영향력 지수

2. 분야별 논문 점유율 및 영향력

- 우리나라의 논문점유율은 10대 분야에서 모두 주요 5개국 중 5위이나 논문영향력은 2개 분야가 3위이고 8개 분야는 4위
 - 우리나라의 10대 분야별 논문점유율은 전자·정보·통신(5.8%), 나노·소재(5.0%) 분야가 상대적으로 높고, 재난·재해·안전(1.8%), 바이오 분야(2.0%)는 낮음
 - 우리나라는 기계·제조·공정(0.93) 및 에너지·자원·극한기술 분야(0.95)에서 분석 대상국 평균(1.0)에 근접한 영향력을 보임

〈표 28〉 10대 분야별 우리나라 논문점유율(%)

분야	연도별 논문점유율(%)											우리나라 순위
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	평균	
전자·정보·통신	2.3	3.7	6.1	5.7	4.0	4.3	6.2	8.0	6.4	6.2	5.8	5
의료	2.4	1.2	2.0	2.3	2.5	1.9	2.3	3.7	2.9	2.9	2.5	5
바이오	0.6	1.4	1.1	1.9	1.7	2.3	2.2	2.8	2.7	2.7	2.2	5
기계·제조·공정	2.6	3.6	4.6	3.1	3.8	3.4	4.3	6.3	5.6	4.7	4.5	5
에너지·자원·극한기술	3.2	2.2	2.5	2.2	2.5	3.5	4.3	5.1	4.7	5.1	4.1	5
항공·우주	2.1	5.8	1.5	1.8	3.7	3.2	1.8	3.7	5.0	1.4	3.0	5
환경·지구·해양	2.9	2.1	3.2	2.0	2.4	3.3	2.9	2.0	3.0	1.8	2.5	5
나노·소재	4.1	6.5	3.6	3.1	3.9	4.4	5.0	4.7	5.4	6.6	5.0	5
건설·교통	1.4	1.5	2.3	2.8	2.5	2.2	3.4	4.6	3.0	3.7	3.0	5
재난·재해·안전	1.2	0.4	3.7	2.0	0.5	3.1	1.6	1.9	2.1	1.2	1.8	5
전략기술 전체	2.3	2.4	3.1	2.8	2.8	3.1	3.6	4.4	4.1	3.9	3.5	5

〈표 29〉 10대 분야별 우리나라 논문영향력 지수

분야	연도별 논문영향력 지수											우리나라 순위
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	평균	
전자·정보·통신	0.88	0.29	0.59	0.58	0.58	0.68	0.62	1.00	1.07	0.98	0.62	4
의료	0.76	0.40	1.14	0.56	0.92	0.55	0.84	0.56	0.54	0.71	0.63	4
바이오	1.05	0.74	0.86	0.76	1.10	0.89	0.50	0.77	0.60	0.55	0.64	4
기계·제조·공정	0.49	0.90	0.81	1.49	1.29	1.06	1.09	1.27	0.78	1.13	0.93	3
에너지·자원·극한기술	1.39	1.15	1.04	1.21	1.30	1.04	1.24	1.02	0.85	0.99	0.95	4
항공·우주	0.33	0.46	0.43	0.90	0.44	0.41	1.42	1.36	1.28	0.63	0.72	4
환경·지구·해양	0.66	0.49	0.66	0.95	0.81	0.64	0.48	0.90	0.63	0.32	0.69	4
나노·소재	1.27	0.77	1.52	0.88	1.48	0.49	1.12	0.90	0.64	1.01	0.90	4
건설·교통	1.68	0.48	0.57	0.35	1.07	0.74	1.10	0.92	0.93	0.54	0.65	3
재난·재해·안전	2.55	0.07	0.30	0.35	0.49	0.93	1.27	0.82	0.41	0.22	0.78	4
전략기술 전체	0.96	0.56	0.81	0.73	1.00	0.76	0.85	0.90	0.78	0.93	0.73	4

3. 주요 5개국 특허 점유율 및 영향력

- 지난 10년 간(2002 ~ 2011)의 전략기술 특허분석²⁷⁾ 결과, 우리나라의 특허점유율²⁸⁾과 특허영향력²⁹⁾은 모두 주요 5개국 중 4위
 - 우리나라의 특허점유율은 지속적으로 상승하고 있고(2002년 4.6% → 2006년 9.8% → 2011년 10.8%) 지난 10년 간 평균 8.5%로 주요 5개국 중 4위
 - 일본(2002년 17.0% → 2011년 9.5%)과 EU(2002년 18.2% → 2011년 8.3%)는 특허점유율이 하락추세에 있고, 중국은 상승하고 있으나 아직은 낮은 수준(2011년 1.6%)
 - 지난 10년 간 우리나라의 특허영향력 지수는 0.49로 주요 5개국 중 4위이고 미국은 평균 1.29로 1위

〈표 30〉 120개 국가전략기술 관련 주요 5개국 특허점유율(%)

국가	연도별 특허점유율(%)										평균
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
한국	4.6	5.3	7.3	7.8	9.8	8.2	7.8	9.5	10.5	10.8	8.5
중국	0.7	0.7	1.0	1.0	1.1	1.4	1.7	1.8	2.1	1.6	1.4
일본	17.0	18.1	18.1	19.3	16.2	10.7	11.4	9.4	10.4	9.5	13.2
미국	47.6	41.9	38.6	39.0	41.8	51.7	49.0	48.9	48.3	57.5	47.3
EU	18.2	21.5	22.8	19.6	19.1	15.2	16.5	15.9	14.9	8.3	16.6
계 ³⁰⁾	88.1	87.4	87.8	86.8	87.9	87.3	86.4	85.4	86.1	87.7	87.0

〈표 31〉 120개 국가전략기술 관련 주요 5개국 특허영향력 지수

국가	연도별 특허영향력 지수										평균
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
한국	0.65	0.78	0.59	0.65	0.55	0.34	0.26	0.44	0.44	0.07	0.49
중국	0.52	0.18	0.30	0.67	0.48	0.26	0.50	1.59	0.31	0.00	0.34
일본	0.57	0.68	0.65	0.75	0.67	0.37	0.41	0.87	0.75	0.64	0.64
미국	1.31	1.23	1.30	1.27	1.33	1.46	1.41	1.17	1.22	1.19	1.29
EU	0.45	0.66	0.59	0.48	0.48	0.29	0.52	0.59	0.18	0.06	0.55

27) 미국특허청에 공개, 공고/등록된 특허패밀리를 대상으로 국가전략기술 내 세부기술명과 직접적으로 관련이 있는 검색키워드만을 이용하여 분석을 수행

28) 특허점유율(%) = (특정 국가 특허 수) ÷ (전 세계 특허 수)

29) 특허영향력 지수 = (특정 국가 평균 특허 피인용 수) ÷ (분석 대상국 전체 평균 특허 피인용 수), 특허영향력 지수 분석 대상국 전체는 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴), 영향력 지수 1.0은 분석 대상국(한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴)) 평균과 같음을 의미하고 1.0 이하는 평균 이하를 의미

30) 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴) 점유율 합

4. 분야별 특허 점유율 및 영향력

- 우리나라의 10대 분야별 특허점유율은 주요 5개국 중 2위 ~ 4위에 분포하고 특허영향력은 3위 ~ 5위에 분포
 - 전자·정보·통신 분야(18.8%), 기계·제조·공정 분야(13.0%)의 10년 간 평균 특허점유율이 상대적으로 높고 의료 분야(4.6%)와 바이오 분야(4.6%), 건설·교통 분야(4.6%)는 낮음
 - 전자·정보·통신 분야(9.7%('02) → 21.3%('11))와 기계·제조·공정 분야(5.2%('02) → 20.9%('11))는 지난 10년 간 특허점유율이 급격하게 상승
 - 10대 분야별 특허영향력은 큰 변화가 없거나 완만한 하락추세

〈표 32〉 10대 분야별 우리나라 특허점유율(%)

분야	연도별 특허점유율(%)											우리나라 순위
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	평균	
전자·정보·통신	9.7	12.2	17.6	16.0	22.0	18.1	18.1	21.5	21.9	21.3	18.8	2
의료	4.1	3.1	3.9	4.6	4.2	5.5	4.0	4.8	5.9	5.2	4.6	4
바이오	2.9	3.0	3.9	6.1	5.7	2.9	5.0	5.5	6.1	3.4	4.6	4
기계·제조·공정	5.2	6.5	8.2	9.9	11.4	15.3	11.7	16.9	18.9	20.9	13.0	4
에너지·자원·극한기술	2.9	3.9	5.1	5.8	9.1	6.8	6.5	7.3	9.4	10.4	7.4	4
항공·우주	2.6	7.2	10.0	5.4	10.6	5.6	4.1	4.8	5.4	4.8	5.9	3
환경·지구·해양	4.2	3.5	4.2	4.8	6.7	6.9	5.9	7.8	6.5	6.9	6.0	4
나노·소재	5.5	5.1	7.8	8.7	12.5	7.8	7.2	7.6	10.0	6.9	8.0	4
건설·교통	2.7	6.2	5.5	5.0	5.1	3.1	4.0	5.6	4.8	4.1	4.6	4
재난·재해·안전	4.3	2.5	4.6	7.0	4.6	5.2	6.4	11.0	9.8	6.4	6.5	4
전략기술 전체	4.6	5.3	7.3	7.8	9.8	8.2	7.8	9.5	10.5	10.8	8.5	4

〈표 33〉 10대 분야별 우리나라 특허영향력 지수

분야	연도별 특허영향력 지수											우리나라 순위
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	평균	
전자·정보·통신	0.52	0.88	0.59	0.95	0.53	0.55	0.63	0.32	0.53	0.00	0.54	4
의료	0.92	0.83	0.40	0.20	0.38	0.48	0.27	0.00	0.00	0.00	0.51	3
바이오	0.41	0.20	0.31	0.22	1.13	0.69	0.47	0.00	0.00	0.00	0.33	5
기계·제조·공정	1.21	0.62	0.65	0.29	0.76	0.12	0.13	0.76	0.52	0.09	0.39	5
에너지·자원·극한기술	0.36	0.68	0.40	0.27	0.53	0.40	0.08	0.28	0.04	0.00	0.29	5
항공·우주	0.67	0.59	0.55	0.37	0.14	0.90	0.35	0.68	0.00	0.00	0.46	4
환경·지구·해양	0.74	1.12	1.28	0.36	0.14	0.64	0.38	0.36	0.29	0.00	0.62	3
나노·소재	0.41	0.54	0.60	0.26	0.50	1.28	0.43	1.38	0.00	0.00	0.47	4
건설·교통	0.21	0.29	0.45	0.97	0.36	0.12	0.22	0.31	0.00	1.27	0.39	5
재난·재해·안전	0.98	1.08	0.42	0.68	0.74	1.01	0.69	0.52	0.00	0.00	0.70	4
전략기술 전체	0.65	0.78	0.59	0.65	0.55	0.34	0.26	0.44	0.44	0.07	0.49	4

제4절 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축 수준

1. 연구주체별 기술수준³¹⁾

- 최고기술을 보유한 해외 연구주체 대비 기술수준은 연구계(77.9%), 학계(76.1%), 대기업(74.7%)이 비슷한 수준을 보인 가운데 중소기업의 수준이 68.8%로 가장 낮음
 - 우리나라의 대기업은 전자·정보·통신 분야(83.4%)와 기계·제조·공정 분야(80.3%)에서 최고기술을 보유한 해외 대기업 대비 선도그룹에 속한 것으로 나타난 반면 항공·우주 분야는 61.3%로 가장 낮음
 - 중소기업은 최고기술을 보유한 해외 중소기업 대비 기술수준이 55.9% ~ 74.5%로 전자·정보·통신(74.5%), 건설·교통(71.1%), 기계·제조·공정 분야(71.0%)를 제외하면 모두 70% 미만
 - 최고기술을 보유한 연구계 대비 우리나라 연구계의 기술수준이 높은 분야는 전자·정보·통신 분야(81.8%), 나노·소재 분야(79.9%)이고 낮은 분야는 항공·우주 분야(68.5%)와 재난·재해·안전 분야(74.8%)
 - 우리나라 학계의 연구수준이 높은 분야는 전자·정보·통신 분야(80.0%), 나노·소재 분야(79.2%)이고 낮은 분야는 항공·우주 분야(68.2%), 재난·재해·안전 분야(72.7%)

〈표 34〉 우리나라 10대 분야의 연구주체별 기술수준

전략기술	대기업			중소기업			연구계			학계		
	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)
전자·정보·통신	미국	선도	83.4	미국	추격	74.5	미국	선도	81.8	미국	추격	80.0
의료	미국	추격	72.5	미국	추격	68.6	미국	추격	76.5	미국	추격	77.4
바이오	미국	추격	72.4	미국	추격	68.7	미국	추격	77.7	미국	추격	78.1
기계·제조·공정	미국	선도	80.3	미국	추격	71.0	미국	추격	79.6	미국	추격	77.6
에너지·자원·극한기술	미국	추격	72.7	미국	추격	66.0	미국	추격	78.5	미국	추격	74.0
항공·우주	미국	추격	61.3	미국	후발	55.9	미국	추격	68.5	미국	추격	68.2
환경·지구·해양	미국	추격	70.7	미국	추격	67.6	미국	추격	77.1	미국	추격	74.9
나노·소재	미국	추격	76.0	미국	추격	67.6	미국	추격	79.9	미국	추격	79.2
건설·교통	미국	추격	77.3	미국	추격	71.1	미국	추격	78.2	미국	추격	75.2
재난·재해·안전	미국	추격	71.3	미국	추격	67.6	미국	추격	74.8	미국	추격	72.7
전략기술 전체	미국	추격	74.7	미국	추격	68.8	미국	추격	77.9	미국	추격	76.1

31) 연구주체별 기술수준은 각 연구주체별(대기업, 중소기업, 연구계, 학계)로 최고기술을 보유하고 있는 해외 또는 국내 연구주체 대비 우리나라 연구주체의 기술수준을 의미. 예) 우리나라 중소기업의 기술수준은 해외 최고기술보유 중소기업의 수준을 100.0%로 했을 때 상대적 기술수준. 최고(100%): 세계 최고 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 기술 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진기술의 모방개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 연구개발 능력이 취약한 수준

〈표 35〉 최고기술보유 대기업 대비 우리나라 대기업 기술수준 상위 20개 전략기술

분야	전략기술명	대기업 기술수준 그룹	대기업 기술수준(%)
전자·정보·통신	7. 인간친화형 디스플레이기술	최고	100.0
전자·정보·통신	8. 초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술	최고	100.0
전자·정보·통신	6. 초고집적 반도체 공정 및 장비기술	선도	92.6
전자·정보·통신	16. 초고속 반도체디바이스기술	선도	91.3
의료	26. 모바일 원격진료기술	선도	88.6
에너지·자원·극한기술	55. 스마트그리드기술	선도	87.0
기계·제조·공정	54. 고부가가치 선박기술	선도	85.9
전자·정보·통신	14. 신개념 사용자 경험기술	선도	85.5
건설·교통	101. 슈퍼 건설재료 및 자재기술	선도	85.5
전자·정보·통신	5. 방송통신융합서비스기술	선도	85.0
전자·정보·통신	1. 차세대 유무선 통신네트워크기술(5G 등)	선도	84.8
에너지·자원·극한기술	57. 고효율 전지기술	선도	84.8
기계·제조·공정	53. 생산시스템 생산성 향상기술	선도	84.5
전자·정보·통신	4. 데이터 분산처리 시스템기술	선도	84.3
에너지·자원·극한기술	56. 환경친화형 고성능 전력수송기술	선도	84.0
건설·교통	112. 첨단플랜트 원천기술	선도	83.5
전자·정보·통신	17. 친환경 초절전형 반도체 회로기술	선도	83.0
기계·제조·공정	52. 환경친화 자동차기술	선도	83.0
의료	35. 불임·난임 극복기술	선도	82.1
건설·교통	99. 지능형 건물제어기술	선도	81.8

〈표 36〉 최고기술보유 대기업 대비 우리나라 대기업 기술수준 하위 20개 전략기술

분야	전략기술명	대기업 기술수준 그룹	대기업 기술수준(%)
항공·우주	78. 우주감시 시스템기술	후발	44.2
에너지·자원·극한기술	68. 자원탐사기술	후발	53.2
바이오	44. 생명시스템 분석기술	후발	54.2
항공·우주	77. 우주발사체 개발기술	후발	55.4
의료	34. 재활치료기술	후발	56.8
의료	21. 뇌·신경계 기능 분석기술	후발	58.5
에너지·자원·극한기술	62. 지열기술	후발	58.8
에너지·자원·극한기술	72. 차세대 가속기기술	추격	60.5
에너지·자원·극한기술	60. 고효율 석탄 가스화·액화 발전기술	추격	61.3
에너지·자원·극한기술	69. 자원개발처리기술	추격	62.0
항공·우주	76. 우주비행체 개발 및 관제운영기술	추격	62.0
환경·지구·해양	87. 자연생태계 보전 및 복원기술	추격	62.0
환경·지구·해양	88. 기후변화 감시·예측·적응기술	추격	63.1
건설·교통	111. 극한공간개발기술	추격	63.6
의료	31. 생활 및 이동 지원기기기술	추격	64.0
에너지·자원·극한기술	61. 바이오에너지기술	추격	65.8
환경·지구·해양	83. 환경·인체 위해성 평가기술	추격	66.7
재난·재해·안전	114. 기상기후 조절기술	추격	67.0
의료	33. 신체기능 복원기기기술	추격	67.2
재난·재해·안전	117. 사회적 복합재난 예측·대응기술	추격	67.3

〈표 37〉 최고기술보유 중소기업 대비 우리나라 중소기업 기술수준 상위 20개 전략기술

분야	전략기술명	중소기업 기술수준 그룹	중소기업 기술수준(%)
건설·교통	105. 국토정보구축 및 활용기술	선도	84.6
에너지·자원·극한기술	55. 스마트그리드기술	선도	82.0
전자·정보·통신	5. 방송통신융합서비스기술	선도	81.5
의료	26. 모바일 원격진료기술	선도	80.3
의료	27. 줄기세포 치료기술	선도	80.3
전자·정보·통신	18. 실감형 감성컨텐츠기술	추격	80.0
전자·정보·통신	1. 차세대 유무선 통신네트워크기술(5G 등)	추격	79.9
전자·정보·통신	7. 인간친화형 디스플레이기술	추격	79.8
에너지·자원·극한기술	75. 무선전력전송·무선충전기술	추격	79.4
전자·정보·통신	9. 지식정보보안기술	추격	79.0
기계·제조·공정	53. 생산시스템 생산성 향상기술	추격	78.4
의료	35. 불임·난임 극복기술	추격	78.2
바이오	36. 줄기세포 분화·배양기술	추격	78.2
건설·교통	99. 지능형 건물제어기술	추격	78.0
환경·지구·해양	85. 폐기물 감량 및 처리기술	추격	77.6
전자·정보·통신	8. 초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술	추격	77.3
건설·교통	100. 고효율 에너지 빌딩기술	추격	77.3
바이오	42. 식량자원 보존 및 식품가치 창출기술	추격	77.2
환경·지구·해양	86. 유용 폐자원 재활용기술	추격	76.4
에너지·자원·극한기술	56. 환경친화형 고성능 전력수송기술	추격	76.2

〈표 38〉 최고기술보유 중소기업 대비 우리나라 중소기업 기술수준 하위 20개 전략기술

분야	전략기술명	중소기업 기술수준 그룹	중소기업 기술수준(%)
항공·우주	78. 우주감시 시스템기술	낙후	38.8
에너지·자원·극한기술	68. 자원탐사기술	후발	46.8
에너지·자원·극한기술	60. 고효율 석탄 가스화·액화 발전기술	후발	49.6
바이오	44. 생명시스템 분석기술	후발	50.2
항공·우주	76. 우주비행체 개발 및 관제운영기술	후발	50.3
에너지·자원·극한기술	69. 자원개발처리기술	후발	52.2
항공·우주	77. 우주발사체 개발기술	후발	53.8
건설·교통	111. 극한공간개발기술	후발	55.0
의료	21. 뇌·신경계 기능 분석기술	후발	55.1
환경·지구·해양	91. 온실가스 감축 통합관리기술	후발	56.3
환경·지구·해양	87. 자연생태계 보전 및 복원기술	후발	58.3
전자·정보·통신	3. 신개념 컴퓨팅기술(양자·뉴로 등)	후발	58.8
의료	31. 생활 및 이동 지원기기기술	후발	59.3
기계·제조·공정	49. 첨단 무기개발기술	추격	60.3
바이오	45. GMO 영향분석·대응기술	추격	60.4
에너지·자원·극한기술	61. 바이오에너지기술	추격	60.5
에너지·자원·극한기술	62. 지열기술	추격	60.9
항공·우주	79. 미래형 유인 항공기기술	추격	61.2
에너지·자원·극한기술	64. 풍력발전기술	추격	61.3
건설·교통	109. IT기반 친환경 도로기술	추격	61.3

〈표 39〉 최고기술보유 연구계 대비 우리나라 연구계 기술수준 상위 20개 전략기술

분야	전략기술명	연구계 기술수준 그룹	연구계 기술수준(%)
건설·교통	101. 슈퍼 건설재료 및 자재기술	선도	89.2
에너지·자원·극한기술	55. 스마트그리드기술	선도	88.0
에너지·자원·극한기술	56. 환경친화형 고성능 전력수송기술	선도	88.0
기계·제조·공정	54. 고부가가치 선박기술	선도	86.9
에너지·자원·극한기술	75. 무선전력전송·무선충전기술	선도	86.3
전자·정보·통신	1. 차세대 유무선 통신네트워크기술(5G 등)	선도	85.7
의료	35. 불임·난임 극복기술	선도	85.4
전자·정보·통신	5. 방송통신융합서비스기술	선도	85.3
의료	26. 모바일 원격진료기술	선도	85.2
전자·정보·통신	18. 실감형 감성컨텐츠기술	선도	85.0
에너지·자원·극한기술	73. 원자력기술	선도	85.0
건설·교통	108. 최첨단 인프라구조물 건설기술	선도	85.0
전자·정보·통신	7. 인간친화형 디스플레이기술	선도	84.7
전자·정보·통신	6. 초고집적 반도체 공정 및 장비기술	선도	84.6
전자·정보·통신	16. 초고속 반도체디바이스기술	선도	84.4
환경·지구·해양	86. 유용 폐자원 재활용기술	선도	84.4
나노·소재	96. 생체적합 재료 개발기술	선도	84.2
건설·교통	100. 고효율 에너지 빌딩기술	선도	84.1
전자·정보·통신	8. 초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술	선도	84.0
바이오	38. 바이오 인공장기 개발기술	선도	83.8

〈표 40〉 최고기술보유 연구계 대비 우리나라 연구계 기술수준 하위 20개 전략기술

분야	전략기술명	연구계 기술수준 그룹	연구계 기술수준(%)
항공·우주	78. 우주감시 시스템기술	후발	58.7
항공·우주	77. 우주발사체 개발기술	추격	63.0
건설·교통	111. 극한공간개발기술	추격	63.0
바이오	44. 생명시스템 분석기술	추격	64.0
에너지·자원·극한기술	62. 지열기술	추격	66.4
환경·지구·해양	87. 자연생태계 보전 및 복원기술	추격	67.5
의료	33. 신체기능 복원기기기술	추격	67.8
에너지·자원·극한기술	68. 자원탐사기술	추격	68.5
항공·우주	76. 우주비행체 개발 및 관제운영기술	추격	69.3
재난·재해·안전	117. 사회적 복합재난 예측·대응기술	추격	69.3
의료	29. 맞춤형 신약개발기술	추격	71.0
에너지·자원·극한기술	72. 차세대 가속기기술	추격	71.0
의료	22. 감염병 대응기술	추격	71.5
의료	21. 뇌·신경계 기능 분석기술	추격	71.9
바이오	37. 유전체정보를 이용한 질환원인 규명기술	추격	72.3
에너지·자원·극한기술	69. 자원개발처리기술	추격	72.4
의료	31. 생활 및 이동 지원기기기술	추격	72.9
항공·우주	79. 미래형 유인 항공기기술	추격	73.0
기계·제조·공정	49. 첨단 무기개발기술	추격	73.1
재난·재해·안전	118. 기반시설 기능유지 및 복구·복원기술	추격	73.5

〈표 41〉 최고기술보유 학계 대비 우리나라 학계 기술수준 상위 20개 전략기술

분야	전략기술명	학계 기술수준 그룹	학계 기술수준(%)
에너지·자원·극한기술	55. 스마트그리드기술	선도	89.0
에너지·자원·극한기술	56. 환경친화형 고성능 전력수송기술	선도	86.6
전자·정보·통신	7. 인간친화형 디스플레이기술	선도	85.2
의료	26. 모바일 원격진료기술	선도	85.0
의료	35. 불임·난임 극복기술	선도	84.3
바이오	38. 바이오 인공장기 개발기술	선도	83.8
바이오	36. 줄기세포 분화·배양기술	선도	83.6
바이오	45. GMO 영향분석·대응기술	선도	83.5
전자·정보·통신	16. 초고속 반도체디바이스기술	선도	83.4
전자·정보·통신	17. 친환경 초절전형 반도체 회로기술	선도	83.4
전자·정보·통신	4. 데이터 분산처리 시스템기술	선도	82.9
건설·교통	105. 국토정보구축 및 활용기술	선도	82.7
나노·소재	96. 생체적합 재료 개발기술	선도	82.5
전자·정보·통신	10. 가상·증강현실기술	선도	82.4
기계·제조·공정	54. 고부가가치 선박기술	선도	82.4
전자·정보·통신	5. 방송통신융합서비스기술	선도	82.3
전자·정보·통신	1. 차세대 유무선 통신네트워크기술(5G 등)	선도	81.5
의료	19. 유전자 치료기술	선도	81.5
전자·정보·통신	8. 초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술	선도	81.3
의료	27. 줄기세포 치료기술	선도	81.3

〈표 42〉 최고기술보유 학계 대비 우리나라 학계 기술수준 하위 20개 전략기술

분야	전략기술명	학계 기술수준 그룹	학계 기술수준(%)
에너지·자원·극한기술	62. 지열기술	후발	58.5
항공·우주	78. 우주감시 시스템기술	후발	58.5
건설·교통	111. 극한공간개발기술	추격	62.4
항공·우주	76. 우주비행체 개발 및 관제운영기술	추격	63.0
에너지·자원·극한기술	69. 자원개발처리기술	추격	64.0
에너지·자원·극한기술	74. 기계적 에너지저장기술	추격	64.5
에너지·자원·극한기술	68. 자원탐사기술	추격	64.9
항공·우주	77. 우주발사체 개발기술	추격	66.0
의료	33. 신체기능 복원기기기술	추격	66.7
에너지·자원·극한기술	64. 풍력발전기술	추격	66.8
재난·재해·안전	117. 사회적 복합재난 예측·대응기술	추격	67.0
재난·재해·안전	119. 재난현장 소방·구조 장비 개발기술	추격	67.5
환경·지구·해양	87. 자연생태계 보전 및 복원기술	추격	68.5
건설·교통	112. 첨단플랜트 원천기술	추격	68.8
에너지·자원·극한기술	72. 차세대 가속기기술	추격	70.0
바이오	40. 친환경 사양기술 및 사료 개발기술	추격	70.3
환경·지구·해양	90. Non-CO ₂ 온실가스 저감기술	추격	70.7
에너지·자원·극한기술	60. 고효율 석탄 가스화·액화 발전기술	추격	70.8
재난·재해·안전	118. 기반시설 기능유지 및 복구·복원기술	추격	70.8
건설·교통	107. 지능형 물류체계기술	추격	71.0

2. 인프라 구축 수준³²⁾

- 우리나라 10대 분야의 전략기술 관련 인프라 구축 수준은 최고기술보유국 대비 75.7% 수준으로 기초연구 인프라 구축 수준(75.2%) 보다 응용·개발 연구 인프라 구축 수준(76.2%)이 1.0%p 높음
 - 우리나라의 인프라 구축 수준이 가장 높은 분야는 전자·정보·통신 분야(81.6%), 기계·제조·공정 분야(78.4%) 등이고 낮은 분야는 항공·우주 분야(66.4%), 재난·재해·안전 분야(72.3%) 등
 - 10대 분야 전체적으로 기초연구 인프라 구축 수준과 응용·개발연구 인프라 구축 수준차이는 크지 않음(-0.3%p ~ 2.6%p)
 - 전자·정보·통신 분야는 응용·개발연구 인프라 구축 수준이 기초연구 인프라 구축 수준에 비해 2.6%p 높아 10대 분야 중 차이가 가장 크고, 기계·제조·공정 분야도 1.7%p로 큼
 - 반면, 환경·지구·해양 분야는 기초연구 인프라 구축 수준이 0.3%p 높음

〈표 43〉 우리나라 10대 분야의 연구단계별 인프라 구축 수준

전략기술	기초연구 인프라		응용·개발연구 인프라		인프라 ³³⁾		기초/응용·개발 인프라 구축 수준 차 (%p)
	구축수준 그룹	구축수준 (%)	구축수준 그룹	구축수준 (%)	구축수준 그룹	구축수준 (%)	
전자·정보·통신	선도	80.3	선도	82.9	선도	81.6	2.6
의료	추격	73.8	추격	74.7	추격	74.3	0.9
바이오	추격	76.3	추격	77.2	추격	76.8	0.9
기계·제조·공정	추격	77.5	추격	79.2	추격	78.4	1.7
에너지·자원·극한기술	추격	74.2	추격	75.2	추격	74.8	1.0
항공·우주	추격	66.3	추격	66.4	추격	66.4	0.1
환경·지구·해양	추격	73.2	추격	72.9	추격	73.1	-0.3
나노·소재	추격	76.9	추격	76.9	추격	76.9	0.0
건설·교통	추격	75.7	추격	76.5	추격	76.1	0.8
재난·재해·안전	추격	72.2	추격	72.4	추격	72.3	0.2
전략기술 전체	추격	75.2	추격	76.2	추격	75.7	1.0

32) 인프라는 연구개발의 수행에 필요한 장비 또는 시설 등을 의미. 최고(100%): 세계 최고 인프라 구축 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 인프라 구축 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진 인프라 구축기술의 모방 개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진 인프라 구축기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 인프라 구축 능력이 취약한 수준

33) 기초연구 인프라 구축 수준과 응용·개발연구 인프라 구축 수준의 평균

- 120개 전략기술에 대한 우리나라의 기술수준과 인프라 구축 수준 차이는 2.1%p이고 기초연구(1.6%p)보다는 응용·개발연구(2.5%p)의 차이가 더 큼
 - 환경·지구·해양 분야는 인프라 구축 수준에 비해 기술수준이 4.1%p 높아 10대 분야 중 차이가 가장 크게 나타났고, 기계·제조·공정 분야(3.8%p)도 차이가 큼
 - 기초연구에 있어서 기술수준과 인프라 구축 수준 차가 큰 분야는 기계·제조·공정 분야(4.1%p), 환경·지구·해양 분야(3.7%p) 등
 - 응용·개발연구에 있어서 기술수준과 인프라 구축 수준 차가 큰 분야는 환경·지구·해양 분야(4.5%p), 의료 분야(4.1%p) 등

〈표 44〉 우리나라 10대 분야의 기술수준과 인프라 구축 수준 차

전략기술	기초연구			응용·개발연구			종합		
	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)
전자·정보·통신	79.8	80.3	-0.5	84.6	82.9	1.7	82.2	81.6	0.6
의료	76.3	73.8	2.5	78.8	74.7	4.1	77.6	74.3	3.3
바이오	77.1	76.3	0.8	77.4	77.2	0.2	77.3	76.8	0.5
기계·제조·공정	81.6	77.5	4.1	82.8	79.2	3.6	82.2	78.4	3.8
에너지·자원·극한기술	76.3	74.2	2.1	78.4	75.2	3.2	77.4	74.8	2.6
항공·우주	65.6	66.3	-0.7	68.1	66.4	1.7	66.8	66.4	0.4
환경·지구·해양	76.9	73.2	3.7	77.4	72.9	4.5	77.2	73.1	4.1
나노·소재	76.5	76.9	-0.4	76.9	76.9	0.0	76.7	76.9	-0.2
건설·교통	78.7	75.7	3.0	79.3	76.5	2.8	79.0	76.1	2.9
재난·재해·안전	71.4	72.2	-0.8	72.5	72.4	0.1	72.0	72.3	-0.3
전략기술 전체	76.8	75.2	1.6	78.7	76.2	2.5	77.8	75.7	2.1

〈표 45〉 우리나라 인프라구축 수준 상위 20개 전략기술

분야	전략기술명	기초연구		응용·개발연구		인프라 구축 수준 그룹	인프라 구축 수준 (%)
		인프라 수준 그룹	인프라 수준 (%)	인프라 수준 그룹	인프라 수준 (%)		
전자·정보·통신	6. 초고집적 반도체 공정 및 장비기술	선도	86.4	선도	95.0	선도	90.7
전자·정보·통신	8. 초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술	선도	87.3	선도	92.0	선도	89.7
기계·제조·공정	54. 고부가가치 선박기술	선도	89.6	선도	88.2	선도	88.9
에너지·자원·극한기술	55. 스마트그리드기술	선도	87.4	선도	88.2	선도	87.8
에너지·자원·극한기술	56. 환경친화형 고성능 전력수송기술	선도	84.6	선도	89.0	선도	86.8
전자·정보·통신	7. 인간친화형 디스플레이기술	선도	84.1	선도	87.7	선도	85.9
의료	26. 모바일 원격진료기술	선도	86.8	선도	85.0	선도	85.9
전자·정보·통신	5. 방송통신융합서비스기술	선도	84.0	선도	86.8	선도	85.4
전자·정보·통신	10. 가상·증강현실기술	선도	82.9	선도	87.6	선도	85.3
전자·정보·통신	16. 초고속 반도체디바이스기술	선도	82.8	선도	87.4	선도	85.1
에너지·자원·극한기술	58. 열에너지네트워크기술	선도	83.8	선도	84.3	선도	84.1
전자·정보·통신	9. 지식정보보안기술	선도	82.4	선도	85.6	선도	84.0
전자·정보·통신	1. 차세대 유무선 통신네트워크기술(5G 등)	선도	82.2	선도	85.3	선도	83.8
건설·교통	101. 슈퍼 건설재료 및 자재기술	선도	83.2	선도	83.7	선도	83.5
에너지·자원·극한기술	73. 원자력기술	선도	80.2	선도	85.0	선도	82.6
건설·교통	105. 국토정보구축 및 활용기술	선도	80.1	선도	84.6	선도	82.4
바이오	36. 줄기세포 분화·배양기술	선도	82.4	선도	81.4	선도	81.9
건설·교통	108. 최첨단 인프라구조물 건설기술	추격	80.0	선도	82.8	선도	81.4
바이오	45. GMO 영향분석·대응기술	추격	78.7	선도	83.0	선도	80.9
전자·정보·통신	18. 실감형 감성컨텐츠기술	선도	81.0	선도	80.5	선도	80.8

〈표 46〉 우리나라 인프라구축 수준 하위 20개 전략기술

분야	전략기술명	기초연구		응용·개발연구		인프라 구축 수준 그룹	인프라 구축 수준 (%)
		인프라 수준 그룹	인프라 수준 (%)	인프라 수준 그룹	인프라 수준 (%)		
항공·우주	78. 우주감시 시스템기술	후발	51.7	후발	56.2	후발	54.0
에너지·자원·극한기술	68. 자원탐사기술	후발	59.2	후발	56.2	후발	57.7
항공·우주	77. 우주발사체 개발기술	추격	63.2	추격	63.4	추격	63.3
의료	21. 뇌·신경계 기능 분석기술	추격	67.6	추격	60.6	추격	64.1
건설·교통	111. 극한공간개발기술	추격	62.3	추격	66.4	추격	64.4
항공·우주	76. 우주비행체 개발 및 관제운영기술	추격	64.5	추격	65.3	추격	64.9
환경·지구·해양	87. 자연생태계 보전 및 복원기술	추격	64.1	추격	66.1	추격	65.1
에너지·자원·극한기술	62. 지열기술	추격	66.0	추격	65.3	추격	65.7
환경·지구·해양	91. 온실가스 감축 통합관리기술	추격	66.3	추격	65.0	추격	65.7
에너지·자원·극한기술	72. 차세대 가속기기술	추격	64.5	추격	67.8	추격	66.2
건설·교통	107. 지능형 물류체계기술	추격	66.8	추격	65.7	추격	66.3
에너지·자원·극한기술	69. 자원개발처리기술	추격	67.0	추격	65.7	추격	66.4
재난·재해·안전	118. 기반시설 기능유지 및 복구·복원기술	추격	66.8	추격	68.0	추격	67.4
바이오	37. 유전체정보를 이용한 질환원인 규명기술	추격	71.0	추격	67.6	추격	69.3
환경·지구·해양	82. 오염물질 제어 및 처리기술(수질, 대기 등)	추격	69.5	추격	69.6	추격	69.6
의료	35. 불임·난임 극복기술	추격	69.3	추격	70.0	추격	69.7
건설·교통	97. 해양공간 개발기술	추격	71.3	추격	68.0	추격	69.7
기계·제조·공정	49. 첨단 무기개발기술	추격	68.8	추격	70.8	추격	69.8
의료	34. 재활치료기술	추격	70.0	추격	70.0	추격	70.0
에너지·자원·극한기술	75. 무선전력전송·무선충전기술	추격	70.0	추격	70.0	추격	70.0

제5절 전략기술별 기술발전단계

- 120개 전략기술의 기술발전단계³⁴⁾는 대부분 도입기에서 성장기 초반에 분포하고, 성장기에 속한 기술들의 평균 기술수준(78.0%) 보다 도입기에 속한 기술의 평균 기술수준(74.8%)이 낮음
- 시장에 처음 진입한 도입기 기술에 비해 본격적으로 상용화가 이루어진 전략 기술에서 우리나라의 기술수준이 높아 응용·개발연구 중심의 연구개발이 이루어지고 있음을 나타냄

〈표 47〉 전략기술의 기술발전단계 분포 및 우리나라의 평균 기술수준

기술발전단계	기술 수	평균 기술수준(%)
개발기	1	79.4
도입기	41	74.8
성장기	77	78.0
성숙기	1	84.7
쇠퇴기	0	-
계	120	77.8

- 분야 내 전략기술의 기술발전도³⁵⁾가 상대적으로 높은 분야는 항공·우주 분야(44.9)와 환경·지구·해양 분야(44.9)이고 낮은 분야는 재난·재해·안전 분야(39.2), 나노·소재 분야(40.2) 등

〈표 48〉 10대 분야의 기술발전단계 및 기술수준

전략기술	전 세계적 기술발전 단계	기술발전도	기술수준 그룹	우리나라 기술수준(%)
전자·정보·통신	성장기	41.8	선도	82.2
의료	성장기	41.8	추격	77.6
바이오	성장기	43.4	추격	77.3
기계·제조·공정	성장기	44.2	선도	82.2
에너지·자원·극한기술	성장기	41.0	추격	77.4
항공·우주	성장기	44.9	추격	66.8
환경·지구·해양	성장기	44.9	추격	77.2
나노·소재	성장기	40.2	추격	76.7
건설·교통	성장기	43.1	추격	79.0
재난·재해·안전	도입기	39.2	추격	72.0
전략기술 전체	성장기	42.3	추격	77.8

34) 개발기(기술이 처음 시장에 진입하기 전 연구개발 단계) → 도입기(기술이 개발되어 시장에 처음으로 진입하는 단계) → 성장기(기술이 본격적으로 상용화 되는 단계) → 성숙기(기술의 우수성이 인정받아 다양한 분야에 응용되는 단계) → 쇠퇴기(기술의 우수성이 떨어져 가치가 하락하는 단계)

35) 기술발전단계별 기술발전도는 다음과 같이 정의. 개발기(20 이하), 도입기(20 초과 ~ 40 이하), 성장기(40 초과 ~ 60 이하), 성숙기(60 초과 ~ 80 이하), 쇠퇴기(80 초과 ~ 100 이하)

제6절 기술수준 향상 방안

1. 향후 정부:민간 및 기초:응용·개발연구 투자비율

- 전략기술의 기술수준 향상을 위해서는 향후 5년 간(2013 ~ 2017) 정부의 투자 비율이 분야별로 66.8% ~ 85.9%정도 요구되고, 점차 민간 투자비율을 높여가야 함
 - 전자·정보·통신(66.8%), 건설·교통 분야(69.7%)는 정부투자 비율이 상대적으로 낮고 항공·우주(85.9%), 재난·재해·안전(82.0%) 분야의 정부투자 비율이 상대적으로 높게 요구됨
 - 10년 후인 2023년 이후에는 항공·우주(62.0%), 재난·재해·안전(63.2%) 및 바이오 분야(50.6%)를 제외한 7개 분야에서 민간투자의 비율이 정부투자 비율을 상회하는 것이 바람직

〈표 49〉 10대 분야별 기술수준 향상을 위한 정부:민간 투자비율

전략기술	대기업 기술수준 (%)	중소기업 기술수준 (%)	2013 ~ 2017		2018 ~ 2022		2023 ~	
			정부 (%)	민간 (%)	정부 (%)	민간 (%)	정부 (%)	민간 (%)
전자·정보·통신	83.4	74.5	66.8	33.2	51.5	48.5	35.7	64.3
의료	72.5	68.6	76.6	23.4	62.0	38.0	46.0	54.0
바이오	72.4	68.7	75.7	24.3	62.5	37.5	50.6	49.4
기계·제조·공정	80.3	71.0	72.3	27.7	56.9	43.1	43.0	57.0
에너지·자원·극한기술	72.7	66.0	75.6	24.4	58.7	41.3	41.4	58.6
항공·우주	61.3	55.9	85.9	14.1	75.1	24.9	62.0	38.0
환경·지구·해양	70.7	67.6	74.2	25.8	60.8	39.2	47.9	52.1
나노·소재	76.0	67.6	74.1	25.9	56.2	43.8	37.1	62.9
건설·교통	77.3	71.1	69.7	30.3	54.8	45.2	39.8	60.2
재난·재해·안전	71.3	67.6	82.0	18.0	70.4	29.7	63.2	36.9
전략기술 전체	74.7	68.8	74.1	25.9	59.4	40.6	44.7	55.3

- 전략기술의 기술수준 향상을 위해서는 향후 5년 간 기초연구에 대한 투자 비율이 분야별로 62.9% ~ 77.6%정도 요구되고, 점차 응용·개발연구 투자비율을 높여가야 함
 - 재난·재해·안전 분야(77.6%), 바이오 분야(72.9%)의 기초연구 투자비율이 상대적으로 높게 나타났고, 건설·교통 분야(62.9%)와 환경·지구·해양 분야(69.2%)는 낮게 나타남
 - 10년 후인 2023년 이후에는 재난·재해·안전(54.2%), 항공·우주(52.2%) 및 바이오 분야(51.9%)를 제외한 7개 분야에서 응용·개발연구 비율이 기초연구 보다 많아지는 것이 바람직

〈표 50〉 10대 분야별 기술수준 향상을 위한 기초:응용·개발연구 투자비율

전략기술	기초연구 수준 (%)	응용·개발연구 수준 (%)	2013 ~ 2017		2018 ~ 2022		2023 ~	
			기초 (%)	응용·개발 (%)	기초 (%)	응용·개발 (%)	기초 (%)	응용·개발 (%)
전자·정보·통신	79.8	84.6	69.9	30.1	55.0	45.0	43.0	57.0
의료	76.3	78.8	72.5	27.5	59.0	41.0	47.7	52.3
바이오	77.1	77.4	72.9	27.1	60.9	39.1	51.9	48.1
기계·제조·공정	81.6	82.8	69.7	30.3	55.7	44.3	44.3	55.7
에너지·자원·극한기술	76.3	78.4	70.1	29.9	54.2	45.8	40.9	59.1
항공·우주	65.6	68.1	71.6	28.4	59.2	40.8	52.2	47.8
환경·지구·해양	76.9	77.4	69.2	30.8	59.2	40.8	48.3	51.7
나노·소재	76.5	76.9	71.5	28.5	56.6	43.4	42.1	57.9
건설·교통	78.7	79.3	62.9	37.1	49.5	50.5	38.3	61.7
재난·재해·안전	71.4	72.5	77.6	22.4	65.2	34.8	54.2	45.8
전략기술 전체	76.8	78.7	70.2	29.8	56.6	43.4	45.2	54.8

〈표 51〉 향후 5년 간 정부투자 비율 상위 20개 전략기술

분야	전략기술명	정부투자 비율(%)		
		2013 ~ 2017	2018 ~ 2022	2023 ~
항공·우주	77. 우주발사체 개발기술	99.0	87.0	70.0
에너지·자원·극한기술	70. 핵융합기술	98.3	90.8	80.0
항공·우주	78. 우주감시 시스템기술	95.8	88.3	76.7
에너지·자원·극한기술	72. 차세대 가속기기술	93.0	83.0	73.5
재난·재해·안전	117. 사회적 복합재난 예측·대응기술	92.9	80.0	70.0
재난·재해·안전	114. 기상기후 조절기술	92.5	80.0	80.0
바이오	38. 바이오 인공장기 개발기술	91.3	77.5	67.5
항공·우주	76. 우주비행체 개발 및 관제운영기술	88.3	75.0	65.0
재난·재해·안전	118. 기반시설 기능유지 및 복구·복원기술	85.0	75.8	70.0
환경·지구·해양	88. 기후변화 감시·예측·적응기술	84.8	75.8	68.1
전자·정보·통신	3. 신개념 컴퓨팅기술(양자·뉴로 등)	83.8	65.0	47.5
에너지·자원·극한기술	68. 자원탐사기술	83.8	70.8	50.0
재난·재해·안전	113. 자연재해 모니터링·예측·대응기술	83.3	70.0	58.9
기계·제조·공정	50. 군 전략·정보기술	83.3	71.7	69.2
에너지·자원·극한기술	69. 자원개발처리기술	83.0	60.5	41.0
의료	34. 재활치료기술	82.9	71.4	65.7
바이오	36. 줄기세포 분화·배양기술	82.7	73.1	60.4
의료	33. 신체기능 복원기기기술	82.5	65.8	45.0
의료	25. 서비스 로봇기술(진단·치료분야 등)	82.5	65.4	46.7
의료	28. 건강관리서비스기술	82.5	62.5	45.0

〈표 52〉 향후 5년 간 정부투자 비율 하위 20개 전략기술

분야	전략기술명	정부투자 비율(%)		
		2013 ~ 2017	2018 ~ 2022	2023 ~
전자·정보·통신	8. 초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술	48.8	37.5	21.3
전자·정보·통신	6. 초고집적 반도체 공정 및 장비기술	49.0	40.0	29.0
건설·교통	101. 슈퍼 건설재료 및 자재기술	51.7	43.3	31.7
전자·정보·통신	7. 인간친화형 디스플레이기술	52.5	40.0	26.9
건설·교통	110. 지능형교통시스템기술	55.6	54.4	49.4
환경·지구·해양	85. 폐기물 감량 및 처리기술	56.4	45.7	30.0
전자·정보·통신	5. 방송통신융합서비스기술	60.0	50.0	37.5
건설·교통	107. 지능형 물류체계기술	62.5	50.5	39.0
전자·정보·통신	14. 신개념 사용자 경험기술	63.3	41.7	25.8
기계·제조·공정	51. 스마트자동차기술	63.3	46.7	24.4
에너지·자원·극한기술	74. 기계적 에너지저장기술	63.3	44.2	24.2
기계·제조·공정	52. 환경친화 자동차기술	64.0	48.0	27.0
에너지·자원·극한기술	64. 풍력발전기술	65.0	53.8	30.0
바이오	41. 농축수산자원 질병예방·대응·치료기술	65.0	53.8	40.6
전자·정보·통신	1. 차세대 유무선 통신네트워크기술(5G 등)	65.0	48.0	33.0
에너지·자원·극한기술	63. 태양에너지기술	65.0	49.4	33.1
건설·교통	99. 지능형 건물제어기술	65.6	50.6	39.4
전자·정보·통신	16. 초고속 반도체디바이스기술	65.6	53.1	40.6
건설·교통	103. 미래첨단 도시건설기술	65.7	50.0	36.4
전자·정보·통신	15. 융합서비스 플랫폼기술	65.8	53.3	41.7

〈표 53〉 향후 5년 간 기초연구투자 비율 상위 20개 전략기술

분야	전략기술명	기초연구투자 비율(%)		
		2013 ~ 2017	2018 ~ 2022	2023 ~
에너지·자원·극한기술	70. 핵융합기술	95.0	82.5	70.0
재난·재해·안전	114. 기상기후 조절기술	92.5	80.0	65.0
바이오	38. 바이오 인공장기 개발기술	90.0	70.0	57.5
재난·재해·안전	117. 사회적 복합재난 예측·대응기술	89.3	74.3	55.0
에너지·자원·극한기술	72. 차세대 가속기기술	88.0	80.0	61.0
전자·정보·통신	3. 신개념 컴퓨팅기술(양자·뉴로 등)	82.5	65.0	57.5
건설·교통	111. 극한공간개발기술	82.5	63.1	47.5
의료	25. 서비스 로봇기술(진단·치료분야 등)	81.7	63.3	49.2
바이오	44. 생명시스템 분석기술	81.7	71.7	61.7
재난·재해·안전	118. 기반시설 기능유지 및 복구·복원기술	81.7	69.2	63.3
바이오	36. 줄기세포 분화·배양기술	81.2	74.2	66.2
항공·우주	76. 우주비행체 개발 및 관제운영기술	80.8	71.7	68.3
기계·제조·공정	50. 군 전략·정보기술	80.0	72.5	68.3
항공·우주	78. 우주감시 시스템기술	80.0	60.0	58.3
환경·지구·해양	87. 자연생태계 보전 및 복원기술	79.0	66.0	55.0
재난·재해·안전	113. 자연재해 모니터링·예측·대응기술	78.9	63.9	52.2
의료	27. 줄기세포 치료기술	78.6	61.4	45.7
에너지·자원·극한기술	67. 해양에너지기술	78.3	58.3	40.0
나노·소재	96. 생체적합 재료 개발기술	78.3	58.3	46.7
의료	21. 뇌·신경계 기능 분석기술	78.2	69.1	59.1

〈표 54〉 향후 5년 간 기초연구투자 비율 하위 20개 전략기술

분야	전략기술명	기초연구투자 비율(%)		
		2013 ~ 2017	2018 ~ 2022	2023 ~
건설·교통	107. 지능형 물류체계기술	46.0	35.5	23.5
에너지·자원·극한기술	75. 무선전력전송·무선충전기술	50.0	30.6	20.0
환경·지구·해양	85. 폐기물 감량 및 처리기술	51.4	42.1	32.9
건설·교통	101. 슈퍼 건설재료 및 자재기술	51.7	40.0	35.0
건설·교통	99. 지능형 건물제어기술	53.3	50.0	38.9
건설·교통	110. 지능형교통시스템기술	54.4	48.8	40.0
에너지·자원·극한기술	64. 풍력발전기술	57.5	45.0	43.8
건설·교통	106. 첨단철도기술	57.5	50.0	43.3
재난·재해·안전	119. 재난현장 소방·구조 장비 개발기술	57.5	45.0	37.5
전자·정보·통신	7. 인간친화형 디스플레이기술	59.1	49.7	31.3
전자·정보·통신	5. 방송통신융합서비스기술	60.0	50.0	52.5
에너지·자원·극한기술	60. 고효율 석탄 가스화·액화 발전기술	60.0	43.3	30.0
항공·우주	79. 미래형 유인 항공기기술	60.0	55.0	50.0
항공·우주	80. 지능형 무인 비행체기술	60.0	47.5	28.3
건설·교통	100. 고효율 에너지 빌딩기술	60.0	39.3	31.4
건설·교통	104. 복합지하 대공간 활용기술	60.0	45.0	33.0
건설·교통	102. 서비스 로봇기술(건설)	60.8	50.8	45.0
에너지·자원·극한기술	59. 폐자원 에너지화기술	61.4	48.6	33.6
건설·교통	103. 미래첨단 도시건설기술	61.4	50.0	38.6
바이오	47. 맞춤형 신재배기술	61.9	56.3	52.8

2. 향후 연구주도주체

- 전략기술의 기술수준 향상을 위한 연구주도 주체는 10대 분야 모두에서 연구계가 가장 높게 나타나 연구계를 중심으로 한 산학연 공동연구가 중요
 - 연구계의 연구주도 필요 비율은 42.1% ~ 82.7%로 10대 분야 모두에서 40% 이상을 차지해 전략기술 연구개발의 중요 연구주체로 나타남
 - 특히 항공·우주 분야(82.7%), 재난·재해·안전 분야(76.1%)의 연구계 주도 필요성이 높게 나타났고 의료 분야(42.2%), 전자·정보·통신 분야(53.6%)는 낮게 나타남
 - 산업계 주도의 연구 필요성이 상대적으로 높은 분야는 기계·제조·공정 분야(45.3%), 에너지·자원·극한기술 분야(36.1%) 등이고 모두 대기업 중심으로 이루어져야 하는 것으로 나타남
 - 중소기업 중심의 연구주도가 필요한 분야는 없었으나 환경·지구·해양 분야(22.6%) 등은 중소기업 주도의 비율이 타 분야에 비해 높음
 - 학계 중심의 연구주도가 필요한 분야도 없었으나 의료 분야(37.2%)와 바이오 분야(28.5%)는 타 분야에 비해 학계 주도의 비율이 월등히 높음
 - 산학연 연구주도 비율의 편차가 작아 산학연 공동연구의 필요성이 높은 분야는 의료 분야(표준편차 11.2) 등이고, 편차가 커 특정 주체의 주도에 의한 연구 필요성이 높은 분야는 항공·우주 분야(표준편차 43.5)와 재난·재해·안전 분야(표준편차 37.0) 등

〈표 55〉 10대 분야별 기술수준 향상을 위한 향후 연구주도 주체

전략기술	산업계(%)			연구계(%)	학계(%)	산학연 비율 표준편차 ³⁶⁾
	대기업	중소기업	합계			
전자·정보·통신	17.5	14.7	32.2	53.6	14.2	19.7
의료	9.6	11.1	20.7	42.1	37.2	11.2
바이오	5.6	10.4	16.0	55.5	28.5	20.2
기계·제조·공정	32.4	12.9	45.3	49.9	4.7	24.9
에너지·자원·극한기술	22.4	13.7	36.1	58.0	5.9	26.2
항공·우주	14.2	2.5	16.7	82.7	0.7	43.5
환경·지구·해양	6.6	22.6	29.2	60.0	10.7	24.9
나노·소재	11.3	10.3	21.6	59.5	19.0	22.7
건설·교통	17.4	13.4	30.8	61.9	7.4	27.3
재난·재해·안전	2.6	9.6	12.2	76.1	11.7	37.0
전략기술 전체	14.5	13.0	27.5	57.4	15.1	21.7

36) 산업계, 연구계, 학계의 연구주도 비율의 표준편차로서 값이 작을수록 3개 주체의 주도 비율이 평균을 중심으로 모여 있으므로 산학연 공동연구의 필요성이 높고, 값이 클수록 산학연 공동연구 보다는 한 개 혹은 두 개 주체중심의 연구가 필요하다고 볼 수 있음

〈표 56〉 대기업 연구주도 필요성 상위 20개 전략기술

분야	전략기술명	대기업 연구 주도 (%)	중소기업 연구 주도 (%)	연구계 연구 주도 (%)	학계 연구 주도 (%)
전자·정보·통신	6. 초고집적 반도체 공정 및 장비기술	63.1	11.6	22.6	2.7
에너지·자원·극한기술	74. 기계적 에너지저장기술	52.8	2.8	44.5	0.0
전자·정보·통신	8. 초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술	52.4	18.6	24.5	4.5
기계·제조·공정	52. 환경친화 자동차기술	51.3	13.4	33.9	1.4
기계·제조·공정	51. 스마트자동차기술	51.1	12.2	36.7	0.0
기계·제조·공정	54. 고부가가치 선박기술	48.2	8.7	43.1	0.0
에너지·자원·극한기술	60. 고효율 석탄 가스화·액화 발전기술	46.1	1.3	52.7	0.0
건설·교통	112. 첨단플랜트 원천기술	42.5	3.6	54.0	0.0
에너지·자원·극한기술	56. 환경친화형 고성능 전력수송기술	40.8	0.0	50.3	8.9
건설·교통	98. 초고층 건물 건설기술	36.2	10.2	33.5	20.2
에너지·자원·극한기술	64. 풍력발전기술	35.4	38.4	18.0	8.3
에너지·자원·극한기술	57. 고효율 전지기술	35.0	16.3	45.5	3.2
전자·정보·통신	7. 인간친화형 디스플레이기술	34.9	9.4	31.2	24.6
건설·교통	102. 서비스 로봇기술(건설)	32.6	21.2	42.4	3.8
에너지·자원·극한기술	63. 태양에너지기술	31.6	21.4	38.2	8.8
의료	24. 인체 영상기기기술	31.3	12.6	25.2	31.0
건설·교통	104. 복합지하 대공간 활용기술	31.0	0.0	69.0	0.0
기계·제조·공정	53. 생산시스템 생산성 향상기술	30.5	27.0	28.2	14.3
의료	20. 약물 전달 최적화기술	30.1	9.5	25.0	35.4
항공·우주	79. 미래형 유인 항공기기술	30.0	1.4	65.7	2.8

〈표 57〉 중소기업 연구주도 필요성 상위 20개 전략기술

분야	전략기술명	대기업 연구 주도 (%)	중소 기업 연구 주도 (%)	연구계 연구 주도 (%)	학계 연구 주도 (%)
환경·지구·해양	85. 폐기물 감량 및 처리기술	5.4	69.3	25.3	0.0
환경·지구·해양	86. 유용 폐자원 재활용기술	10.7	59.0	28.2	2.0
환경·지구·해양	90. Non-CO ₂ 온실가스 저감기술	0.0	46.7	53.3	0.0
에너지·자원·극한기술	59. 폐자원 에너지화기술	16.0	42.1	40.3	1.7
에너지·자원·극한기술	64. 풍력발전기술	35.4	38.4	18.0	8.3
건설·교통	100. 고효율 에너지 빌딩기술	8.9	34.0	55.1	1.9
건설·교통	105. 국토정보구축 및 활용기술	2.8	33.0	61.5	2.8
건설·교통	103. 미래첨단 도시건설기술	14.7	32.3	45.0	8.0
바이오	41. 농축수산자원 질병예방·대응·치료기술	17.9	32.1	33.6	16.5
에너지·자원·극한기술	58. 열에너지네트워크기술	25.0	29.2	36.1	9.7
의료	33. 신체기능 복원기기기술	0.0	27.8	61.1	11.1
에너지·자원·극한기술	65. 수소에너지기술	13.5	27.6	51.2	7.7
에너지·자원·극한기술	66. 해양플랜트 실용화 기술	14.7	27.3	52.7	5.3
환경·지구·해양	82. 오염물질 제어 및 처리기술(수질, 대기 등)	13.3	27.1	42.2	17.4
기계·제조·공정	53. 생산시스템 생산성 향상기술	30.5	27.0	28.2	14.3
바이오	40. 친환경 사양기술 및 사료 개발기술	0.0	26.9	48.3	24.8
전자·정보·통신	14. 신개념 사용자 경험기술	13.1	25.6	39.5	21.8
전자·정보·통신	1. 차세대 유무선 통신네트워크기술(5G 등)	12.2	25.6	57.3	4.9
재난·재해·안전	119. 재난현장 소방·구조 장비 개발기술	0.0	24.6	75.4	0.0
전자·정보·통신	4. 데이터 분산처리 시스템기술	20.7	23.5	38.0	17.9

〈표 58〉 연구계 연구주도 필요성 상위 20개 전략기술

분야	전략기술명	대기업 연구 주도 (%)	중소 기업 연구 주도 (%)	연구계 연구 주도 (%)	학계 연구 주도 (%)
에너지·자원·극한기술	70. 핵융합기술	0.0	0.0	100.0	0.0
항공·우주	78. 우주감시 시스템기술	0.0	0.0	100.0	0.0
환경·지구·해양	91. 온실가스 감축 통합관리기술	0.0	0.0	95.0	5.0
재난·재해·안전	117. 사회적 복합재난 예측·대응기술	0.0	0.0	91.3	8.7
항공·우주	77. 우주발사체 개발기술	1.1	7.9	91.0	0.0
바이오	45. GMO 영향분석·대응기술	0.0	2.5	90.0	7.5
에너지·자원·극한기술	72. 차세대 가속기기술	0.0	2.2	88.6	9.1
재난·재해·안전	120. 범죄·테러 대응시스템기술	2.7	4.7	88.3	4.3
건설·교통	106. 첨단철도기술	3.6	8.3	88.1	0.0
건설·교통	109. IT기반 친환경 도로기술	1.8	12.4	84.0	1.8
에너지·자원·극한기술	73. 원자력기술	16.2	1.3	82.4	0.0
항공·우주	76. 우주비행체 개발 및 관제운영기술	16.0	1.3	82.0	0.7
에너지·자원·극한기술	71. 원자력 안전확보기술	15.2	3.1	81.7	0.0
환경·지구·해양	83. 환경·인체 위해성 평가기술	2.6	6.9	79.6	10.9
재난·재해·안전	116. 재난 정보통신체계기술	2.2	1.7	79.4	16.8
기계·제조·공정	49. 첨단 무기개발기술	11.2	5.4	79.0	4.4
재난·재해·안전	113. 자연재해 모니터링·예측·대응기술	3.6	6.0	78.1	12.3
바이오	39. 유용 유전자원 이용기술	1.4	5.3	78.0	15.2
건설·교통	107. 지능형 물류체계기술	2.2	22.2	75.6	0.0
건설·교통	111. 극한공간개발기술	13.7	0.0	75.5	10.8

〈표 59〉 학계 연구주도 필요성 상위 20개 전략기술

분야	전략기술명	대기업 연구 주도 (%)	중소 기업 연구 주도 (%)	연구계 연구 주도 (%)	학계 연구 주도 (%)
의료	35. 불임·난임 극복기술	0.0	0.0	13.6	86.4
의료	19. 유전자 치료기술	6.9	6.9	15.4	70.9
의료	21. 뇌·신경계 기능 분석기술	0.0	0.0	35.8	64.2
바이오	36. 줄기세포 분화·배양기술	2.2	19.8	17.6	60.5
바이오	44. 생명시스템 분석기술	0.0	0.0	42.0	58.1
바이오	38. 바이오 인공장기 개발기술	3.7	0.0	45.4	51.0
바이오	37. 유전체정보를 이용한 질환원인 규명기술	10.4	2.0	36.8	50.8
의료	27. 줄기세포 치료기술	2.2	23.1	29.6	45.1
의료	32. 질병진단 바이오칩기술	15.5	20.5	21.3	42.7
의료	30. 바이오마커 개발기술	5.7	2.8	50.7	40.9
재난·재해·안전	114. 기상기후 조절기술	0.0	5.6	57.8	36.7
의료	20. 약물 전달 최적화기술	30.1	9.5	25.0	35.4
전자·정보·통신	12. 감성공학적 디자인기술	3.6	8.3	53.6	34.5
의료	26. 모바일 원격진료기술	13.5	15.3	36.8	34.3
나노·소재	96. 생체적합 재료 개발기술	6.5	12.9	47.7	33.0
의료	34. 재활치료기술	1.6	12.8	53.7	31.9
의료	29. 맞춤형 신약개발기술	13.9	5.3	48.9	31.8
의료	24. 인체 영상기기기술	31.3	12.6	25.2	31.0
에너지·자원·극한기술	75. 무선전력전송·무선충전기술	3.1	0.0	66.3	30.6
의료	22. 감염병 대응기술	1.8	19.4	48.3	30.6

〈표 60〉 산·학·연 공동 연구주도 필요성 상위 20개 전략기술

분야	전략기술명	산업계 연구주도(%)			연구계 연구주도 (%)	학계 연구주도 (%)
		대기업 주도	중소기업 주도	계		
의료	26. 모바일 원격진료기술	13.5	15.3	28.8	36.8	34.3
의료	20. 약물 전달 최적화기술	30.1	9.5	39.6	25.0	35.4
의료	24. 인체 영상기기기술	31.3	12.6	43.9	25.2	31.0
전자·정보·통신	14. 신개념 사용자 경험기술	13.1	25.6	38.7	39.5	21.8
전자·정보·통신	7. 인간친화형 디스플레이기술	34.9	9.4	44.3	31.2	24.6
전자·정보·통신	11. 지능형 인터랙티브기술	11.4	14.6	26.0	44.9	29.1
의료	27. 줄기세포 치료기술	2.2	23.1	25.3	29.6	45.1
의료	32. 질병진단 바이오칩기술	15.5	20.5	36.0	21.3	42.7
전자·정보·통신	13. 감성인지 및 처리기술	19.0	10.9	29.9	45.7	24.3
의료	25. 서비스 로봇기술(진단·치료분야 등)	20.7	9.9	30.6	46.8	22.5
바이오	40. 친환경 사양기술 및 사료 개발기술	0.0	26.9	26.9	48.3	24.8
건설·교통	98. 초고층 건물 건설기술	36.2	10.2	46.4	33.5	20.2
전자·정보·통신	4. 데이터 분산처리 시스템기술	20.7	23.5	44.2	38.0	17.9
의료	22. 감염병 대응기술	1.8	19.4	21.2	48.3	30.6
환경·지구·해양	82. 오염물질 제어 및 처리기술(수질, 대기 등)	13.3	27.1	40.4	42.2	17.4
나노·소재	96. 생체적합 재료 개발기술	6.5	12.9	19.4	47.7	33.0
의료	29. 맞춤형 신약개발기술	13.9	5.3	19.2	48.9	31.8
바이오	41. 농축수산자원 질병예방·대응·치료기술	17.9	32.1	50.0	33.6	16.5
나노·소재	95. 첨단 소재기술(무기·탄소)	11.0	12.3	23.3	53.1	23.7
의료	28. 건강관리서비스기술	17.2	3.9	21.1	54.6	24.3

* 산업계와 학계 및 연구계의 연구주도 비율의 분산을 구해 공동 연구주도 필요성 순위를 매김. 분산이 작을수록 산·학·연 공동 연구주도 필요성은 높음.

3. 향후 5년 간 정부중점추진 필요 정책

- 전략기술의 기술수준 향상을 위해 필요한 정부중점 추진 정책은 연구비 확대(3.1) > 인력양성 및 유치(2.2) > 인프라 구축(1.8) 순
 - 이 밖에 필요한 간접적 정책은 국내협력 촉진(1.1점) > 국제협력 촉진(1.0점) > 법·제도 개선(0.8점) 순
 - 환경·지구·해양은 연구비 확대, 인력양성 및 유치, 인프라 구축의 필요성이 상대적으로 낮은 반면 국내협력촉진(1.7), 국제협력촉진(1.4), 법제도개선(1.5)의 필요성이 높게 나타남
 - 건설·교통, 재난·재해·안전, 의료 분야는 법·제도개선의 필요성이 상대적으로 높았고, 나노·소재는 국내협력촉진의 필요성이 상대적으로 높았음
 - 항공·우주, 에너지·자원·극한기술은 국제협력촉진의 필요성이 상대적으로 높았음
 - 전자·정보·통신은 인력양성 및 유치의 필요성이 가장 크게 나타났고, 나노·소재 분야와 항공·우주 분야는 연구비확대의 필요성이 가장 크게 나타남

〈표 61〉 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 정부중점추진 정책

분야	직접적 정책 ³⁷⁾			간접적 정책 ³⁸⁾		
	인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선
전자·정보·통신	2.8	1.8	3.1	1.1	0.8	0.4
의료	2.3	1.7	3.1	1.0	0.8	1.1
바이오	2.6	1.8	3.3	1.0	0.8	0.5
기계·제조·공정	2.5	1.9	3.0	1.2	0.9	0.5
에너지·자원·극한기술	2.0	1.9	3.0	1.1	1.2	0.8
항공·우주	1.9	1.9	3.6	0.9	1.3	0.4
환경·지구·해양	1.6	1.5	2.3	1.7	1.4	1.5
나노·소재	2.4	1.5	3.6	1.3	0.9	0.3
건설·교통	1.7	1.8	3.2	1.0	1.1	1.2
재난·재해·안전	1.8	2.1	3.1	0.9	0.9	1.2
전략기술 전체	2.2	1.8	3.1	1.1	1.0	0.8

37) 직접적 정책은 인력, 인프라, 연구비 등 기술수준을 향상 시키는 데 직접적으로 영향을 미칠 수 있는 정책을 의미하고, 대개 기술수준향상을 위한 주요 정책으로 분석이 됨

38) 간접적 정책은 기술수준을 향상 시키는 데 직접적으로 영향을 미치는 정책을 제외한 것들로서 일반적으로 직접적 정책에 비해 중요성이 낮게 나타남

〈표 62〉 향후 5년 간 인력양성 및 유치 필요도 상위 20개 전략기술

분야	전략기술명	직접지원 정책			간접지원 정책		
		인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내 협력 촉진	국제 협력 촉진	법·제도 개선
에너지·자원·극한기술	72. 차세대 가속기기술	4.1	2.1	1.7	0.1	1.9	0.2
나노·소재	96. 생체적합 재료 개발기술	3.8	1.9	2.3	1.3	0.8	0.1
전자·정보·통신	16. 초고속 반도체다바이스기술	3.7	1.4	2.3	1.9	0.8	0.0
의료	33. 신체기능 복원기기술	3.7	1.4	1.4	1.4	0.0	2.2
전자·정보·통신	6. 초고집적 반도체 공정 및 장비기술	3.6	1.5	2.0	1.5	1.3	0.1
바이오	46. 재해·병해충 저항성 품종확보기술	3.6	1.0	3.3	1.2	0.8	0.2
환경·지구·해양	87. 자연생태계 보전 및 복원기술	3.3	1.2	3.2	0.9	1.1	0.4
전자·정보·통신	4. 데이터 분산처리 시스템기술	3.3	1.4	4.4	0.6	0.3	0.1
의료	24. 인체 영상기기술	3.2	1.6	1.6	1.2	2.1	0.3
바이오	36. 줄기세포 분화·배양기술	3.2	1.6	3.2	1.3	0.4	0.2
전자·정보·통신	5. 방송통신융합서비스기술	3.2	2.4	3.0	0.5	0.1	0.8
에너지·자원·극한기술	75. 무선전력전송·무선충전기술	3.2	4.1	1.6	0.1	0.1	0.9
건설·교통	98. 초고층 건물 건설기술	3.1	0.9	2.7	1.0	0.8	1.5
전자·정보·통신	8. 초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술	3.1	1.8	2.4	2.1	0.7	0.1
재난·재해·안전	114. 기상기후 조절기술	3.1	1.2	3.8	0.6	0.5	0.9
환경·지구·해양	88. 기후변화 감시·예측·적응기술	3.0	2.2	2.4	0.4	1.5	0.4
전자·정보·통신	7. 인간친화형 디스플레이기술	3.0	2.1	2.0	1.7	1.2	0.1
건설·교통	102. 서비스 로봇기술(건설)	3.0	1.0	3.3	1.5	1.1	0.2
기계·제조·공정	53. 생산시스템 생산성 향상기술	3.0	1.8	2.5	1.3	1.0	0.3
의료	21. 뇌·신경계 기능 분석기술	3.0	0.6	4.4	0.9	0.8	0.4

〈표 63〉 향후 5년 간 인프라구축 필요도 상위 20개 전략기술

분야	전략기술명	직접지원 정책			간접지원 정책		
		인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내 협력 촉진	국제 협력 촉진	법·제도 개선
에너지·자원·극한기술	75. 무선전력전송·무선충전기술	3.2	4.1	1.6	0.1	0.1	0.9
건설·교통	110. 지능형교통시스템기술	2.1	3.3	2.8	0.7	0.7	0.5
재난·재해·안전	117. 사회적 복합재난 예측·대응기술	0.9	3.3	2.7	0.4	0.6	2.1
의료	30. 바이오마커 개발기술	2.1	3.1	2.4	1.5	0.4	0.5
에너지·자원·극한기술	58. 열에너지네트워크기술	1.1	3.1	2.3	0.4	1.5	1.6
에너지·자원·극한기술	55. 스마트그리드기술	2.1	3.0	2.7	1.4	0.2	0.7
항공·우주	78. 우주감시 시스템기술	1.7	3.0	2.7	0.8	1.2	0.7
에너지·자원·극한기술	67. 해양에너지기술	0.8	3.0	4.5	0.9	0.7	0.2
건설·교통	105. 국토정보구축 및 활용기술	2.1	2.9	2.5	1.3	0.2	1.1
재난·재해·안전	113. 자연재해 모니터링·예측·대응기술	1.1	2.9	3.1	1.0	1.0	0.8
전자·정보·통신	2. 지식기반 빅데이터 활용기술	2.1	2.8	3.1	0.2	0.4	1.4
바이오	39. 유용 유전자원 이용기술	2.0	2.8	3.2	1.1	0.4	0.5
건설·교통	106. 첨단철도기술	1.7	2.8	4.3	0.6	0.2	0.6
재난·재해·안전	118. 기반시설 기능유지 및 복구·복원기술	1.6	2.8	2.8	0.9	1.0	1.0
건설·교통	112. 첨단플랜트 원천기술	1.4	2.8	2.5	1.3	1.9	0.2
기계·제조·공정	51. 스마트자동차기술	1.9	2.7	2.1	1.5	0.9	0.9
전자·정보·통신	1. 차세대 유무선 통신네트워크기술(5G 등)	1.6	2.7	3.2	0.9	0.5	1.1
건설·교통	111. 극한공간개발기술	0.8	2.7	3.5	0.4	2.4	0.3
에너지·자원·극한기술	64. 풍력발전기술	2.5	2.6	1.8	0.4	1.9	0.9
의료	25. 서비스 로봇기술(진단·치료분야 등)	2.3	2.6	2.1	0.5	1.1	1.6

〈표 64〉 향후 5년 간 연구비확대 필요도 상위 20개 전략기술

분야	전략기술명	직접지원 정책			간접지원 정책		
		인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내 협력 촉진	국제 협력 촉진	법·제도 개선
의료	35. 불임·난임 극복기술	0.8	0.9	5.7	0.5	0.0	2.2
의료	19. 유전자 치료기술	1.7	2.5	4.8	0.5	0.1	0.4
항공·우주	80. 지능형 무인 비행체기술	1.2	1.3	4.7	1.5	0.8	0.7
바이오	43. 식품안전성 평가·향상기술	2.3	1.2	4.6	0.8	0.4	0.7
에너지·자원·극한기술	67. 해양에너지기술	0.8	3.0	4.5	0.9	0.7	0.2
건설·교통	100. 고효율 에너지 빌딩기술	1.5	0.4	4.4	0.3	0.6	2.7
건설·교통	107. 지능형 물류체계기술	1.0	1.2	4.4	1.1	0.7	1.5
의료	21. 뇌·신경계 기능 분석기술	3.0	0.6	4.4	0.9	0.8	0.4
전자·정보·통신	4. 데이터 분산처리 시스템기술	3.3	1.4	4.4	0.6	0.3	0.1
기계·제조·공정	50. 군 전략·정보기술	2.8	0.9	4.3	0.7	0.4	1.0
건설·교통	106. 첨단철도기술	1.7	2.8	4.3	0.6	0.2	0.6
전자·정보·통신	18. 실감형 감성컨텐츠기술	2.9	0.8	4.3	1.0	0.8	0.3
의료	22. 감염병 대응기술	2.0	1.5	4.2	1.1	0.8	0.4
나노·소재	92. 멀티스케일 금속소재기술	1.8	1.2	4.2	1.5	1.0	0.2
건설·교통	97. 해양공간 개발기술	1.6	1.7	4.2	1.2	1.2	0.1
전자·정보·통신	3. 신개념 컴퓨팅기술(양자·뉴로 등)	3.0	1.8	4.2	0.4	0.6	0.0
에너지·자원·극한기술	62. 지열기술	2.3	1.0	4.1	0.5	0.5	1.7
나노·소재	93. 기능성 유기 소재기술	1.8	1.3	4.1	1.3	1.2	0.3
전자·정보·통신	10. 가상·증강현실기술	2.0	1.7	4.1	0.3	1.8	0.2
바이오	44. 생명시스템 분석기술	2.3	1.2	4.1	0.6	1.8	0.0

〈표 65〉 향후 5년 간 국내협력 촉진 필요도 상위 20개 전략기술

분야	전략기술명	직접지원 정책			간접지원 정책		
		인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내 협력 촉진	국제 협력 촉진	법·제도 개선
환경·지구·해양	90. Non-CO ₂ 온실가스 저감기술	0.0	1.7	1.7	4.3	0.5	1.9
환경·지구·해양	85. 폐기물 감량 및 처리기술	0.9	1.2	0.6	3.1	0.9	3.3
전자·정보·통신	12. 감성공학적 디자인기술	2.9	1.7	2.3	3.0	0.0	0.2
환경·지구·해양	89. 이산화탄소 포집·저장·이용기술	1.2	0.9	3.3	2.6	1.0	1.1
전자·정보·통신	14. 신개념 사용자 경험기술	2.8	1.3	2.4	2.3	1.2	0.0
에너지·자원·극한기술	65. 수소에너지기술	2.1	1.0	3.2	2.2	1.3	0.2
전자·정보·통신	8. 초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술	3.1	1.8	2.4	2.1	0.7	0.1
에너지·자원·극한기술	60. 고효율 석탄 가스화·액화 발전기술	0.7	1.4	3.7	2.1	0.8	1.4
기계·제조·공정	54. 고부가가치 선박기술	2.4	1.2	3.6	2.0	0.5	0.3
의료	23. 한의약 효능 및 기전 규명기술	2.9	0.7	2.5	2.0	0.9	1.0
전자·정보·통신	16. 초고속 반도체디바이스기술	3.7	1.4	2.3	1.9	0.8	0.0
에너지·자원·극한기술	74. 기계적 에너지저장기술	2.0	0.9	2.9	1.9	0.8	1.5
의료	20. 약물 전달 최적화기술	2.1	1.9	2.1	1.8	1.7	0.4
전자·정보·통신	7. 인간친화형 디스플레이기술	3.0	2.1	2.0	1.7	1.2	0.1
나노·소재	95. 첨단 소재기술(무기·탄소)	2.0	1.4	3.8	1.7	1.0	0.1
재난·재해·안전	115. 재난구조 로봇기술	0.6	1.3	3.3	1.7	1.6	1.5
건설·교통	104. 복합지하 대공간 활용기술	0.6	1.5	3.7	1.6	1.1	1.6
환경·지구·해양	91. 온실가스 감축 통합관리기술	0.4	0.8	1.4	1.6	4.3	1.6
의료	30. 바이오마커 개발기술	2.1	3.1	2.4	1.5	0.4	0.5
기계·제조·공정	51. 스마트자동차기술	1.9	2.7	2.1	1.5	0.9	0.9

〈표 66〉 향후 5년 간 국제협력 촉진 필요도 상위 20개 전략기술

분야	전략기술명	직접지원 정책			간접지원 정책		
		인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내 협력 촉진	국제 협력 촉진	법·제도 개선
환경·지구·해양	91. 온실가스 감축 통합관리기술	0.4	0.8	1.4	1.6	4.3	1.6
에너지·자원·극한기술	70. 핵융합기술	2.1	1.4	3.4	0.2	3.0	0.0
바이오	45. GMO 영향분석·대응기술	2.9	1.7	1.6	0.0	2.9	0.9
건설·교통	111. 극한공간개발기술	0.8	2.7	3.5	0.4	2.4	0.3
의료	24. 인체 영상기기기술	3.2	1.6	1.6	1.2	2.1	0.3
건설·교통	101. 슈퍼 건설재료 및 자재기술	2.0	1.3	2.8	0.9	2.1	0.9
전자·정보·통신	11. 지능형 인터랙티브기술	2.9	0.5	3.0	1.5	2.0	0.1
건설·교통	112. 첨단플랜트 원천기술	1.4	2.8	2.5	1.3	1.9	0.2
항공·우주	77. 우주발사체 개발기술	1.4	2.5	3.2	0.7	1.9	0.2
에너지·자원·극한기술	64. 풍력발전기술	2.5	2.6	1.8	0.4	1.9	0.9
에너지·자원·극한기술	72. 차세대 가속기기술	4.1	2.1	1.7	0.1	1.9	0.2
환경·지구·해양	82. 오염물질 제어 및 처리기술(수질, 대기 등)	2.0	1.9	1.9	1.1	1.8	1.3
바이오	44. 생명시스템 분석기술	2.3	1.2	4.1	0.6	1.8	0.0
전자·정보·통신	10. 가상·증강현실기술	2.0	1.7	4.1	0.3	1.8	0.2
의료	20. 약물 전달 최적화기술	2.1	1.9	2.1	1.8	1.7	0.4
에너지·자원·극한기술	71. 원자력 안전확보기술	1.5	2.5	2.4	1.3	1.7	0.7
기계·제조·공정	48. 서비스 로봇기술	2.3	1.7	3.1	1.1	1.7	0.2
에너지·자원·극한기술	68. 자원탐사기술	2.3	1.3	4.0	0.8	1.7	0.0
재난·재해·안전	115. 재난구조 로봇기술	0.6	1.3	3.3	1.7	1.6	1.5
에너지·자원·극한기술	73. 원자력기술	2.0	1.5	3.1	1.4	1.6	0.4

〈표 67〉 향후 5년 간 법·제도 개선 필요도 상위 20개 전략기술

분야	전략기술명	직접지원 정책			간접지원 정책		
		인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내 협력 촉진	국제 협력 촉진	법·제도 개선
환경·지구·해양	85. 폐기물 감량 및 처리기술	0.9	1.2	0.6	3.1	0.9	3.3
환경·지구·해양	86. 유용 폐자원 재활용기술	1.9	1.4	1.4	1.2	1.3	2.8
건설·교통	100. 고효율 에너지 빌딩기술	1.5	0.4	4.4	0.3	0.6	2.7
건설·교통	99. 지능형 건물제어기술	1.0	1.4	2.6	1.1	1.5	2.4
의료	28. 건강관리서비스기술	1.9	2.4	2.9	0.4	0.2	2.3
건설·교통	103. 미래첨단 도시건설기술	1.7	2.0	1.9	1.0	1.1	2.3
에너지·자원·극한기술	59. 폐자원 에너지화기술	1.7	1.4	2.1	1.4	1.2	2.3
의료	33. 신체기능 복원기기기술	3.7	1.4	1.4	1.4	0.0	2.2
의료	35. 불임·난임 극복기술	0.8	0.9	5.7	0.5	0.0	2.2
재난·재해·안전	117. 사회적 복합재난 예측·대응기술	0.9	3.3	2.7	0.4	0.6	2.1
환경·지구·해양	90. Non-CO ₂ 온실가스 저감기술	0.0	1.7	1.7	4.3	0.5	1.9
의료	27. 줄기세포 치료기술	1.9	1.8	2.8	1.2	0.7	1.7
에너지·자원·극한기술	62. 지열기술	2.3	1.0	4.1	0.5	0.5	1.7
에너지·자원·극한기술	58. 열에너지네트워크기술	1.1	3.1	2.3	0.4	1.5	1.6
의료	25. 서비스 로봇기술(진단·치료분야 등)	2.3	2.6	2.1	0.5	1.1	1.6
건설·교통	108. 최첨단 인프라구조물 건설기술	1.4	1.8	2.9	1.0	1.4	1.6
건설·교통	104. 복합지하 대공간 활용기술	0.6	1.5	3.7	1.6	1.1	1.6
환경·지구·해양	81. 환경 통합 모니터링 및 관리기술	1.9	1.3	3.2	1.0	1.1	1.6
환경·지구·해양	91. 온실가스 감축 통합관리기술	0.4	0.8	1.4	1.6	4.3	1.6
의료	26. 모바일 원격진료기술	1.8	1.4	3.5	1.1	0.9	1.5

2 전자·정보·통신 분야

제1절 최고기술 보유국 대비 기술수준

1. 분야 전체 주요 5개국 기술수준 및 최고기술 보유 현황

- 우리나라의 전자·정보·통신 분야 전략기술의 기술수준³⁹⁾은 최고기술 보유국인 미국 대비 82.2%(선도그룹)로 주요 5개국 중 4위
 - 최고기술보유국인 미국 대비 주요 5개국의 기술수준은 미국(100.0%) > 일본(90.8%) > EU(90.1%) > 우리나라(82.2%) > 중국(67.5%) 순
 - 미국은 기초연구와 응용·개발연구 모두에서 최고기술을 보유하고 있는 것으로 나타남
 - 우리나라의 기초연구 수준은 79.8%, 응용·개발연구 수준은 84.6%로 기초연구에 비해 응용·개발연구의 수준이 4.8%p 높아 10대 분야 중 차이가 가장 큼(전체기술평균 1.9%p)

〈표 68〉 전자·정보·통신 분야 주요 5개국 기술수준

국가	기초연구 ⁴⁰⁾ 수준		응용·개발연구 ⁴¹⁾ 수준		기술수준 ⁴²⁾	
	기술수준그룹 ⁴³⁾	기술수준(%)	기술수준그룹	기술수준(%)	기술수준그룹	기술수준(%)
한국	추격	79.8	선도	84.6	선도	82.2
중국	추격	66.3	추격	68.7	추격	67.5
일본	선도	90.1	선도	91.3	선도	90.8
미국	최고	100.0	최고	100.0	최고	100.0
EU	선도	90.0	선도	90.1	선도	90.1

- 18개 전자·정보·통신 분야 전략기술 중 10개(55.6%) 기술은 선도그룹에 속해 있고 나머지 8개 기술은 추격그룹
 - 미국은 17개(94.4%)에서 최고기술을 보유한 것으로 나타났고, 일본은 1개의 최고기술을 보유하고 있으며, 중국은 18개 모두 추격그룹으로 나타남

39) 최고기술 보유국의 기술수준(100.0%) 대비 상대적 기술수준

40) 특수한 응용 또는 사업을 직접적 목표로 하지 않고, 자연현상 및 관찰 가능한 사물에 대한 새로운 지식을 획득하기 위하여 최초로 행해지는 이론적 또는 실험적 연구

41) 기초연구의 결과 얻어진 지식을 이용하여, ① 주로 실용적인 목적과 목표 하에 새로운 과학적 지식을 획득하거나, ② 새로운 제품 및 장치를 생산하거나, ③ 이미 생산 또는 설치된 것을 실질적으로 개선하기 위한 체계적 연구

42) 기초연구 수준과 응용·개발연구 수준을 평균

43) 최고(100%): 세계 최고 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 기술 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진기술의 모방개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 연구개발 능력이 취약한 수준

〈표 69〉 주요국의 기술수준그룹별 기술 수 분포

국가	최고	선도그룹	추격그룹	후발그룹	낙후그룹	계
한국	0	10	8	0	0	18
중국	0	0	18	0	0	18
일본	1	17	0	0	0	18
미국	17	1	0	0	0	18
EU	0	18	0	0	0	18

〈표 70〉 국가별 최고기술 보유 현황

구분	한국	중국	일본	미국	EU					계
					독일	영국	스웨덴	프랑스	네덜란드	
전자·정보·통신 분야	0	0	1	17	0	0	0	0	0	18
전략기술 전체	0	1	14	97	7	3	0	1	0	123 ⁴⁴⁾

- 우리나라가 기초연구에 있어서 선도그룹에 속한 기술은 8개인데 반해 응용·개발 연구에서 선도그룹에 속한 기술은 13개

〈표 71〉 우리나라 전자·정보·통신 분야 전략기술의 연구개발단계별 기술수준 분포

구분	최고	선도그룹	추격그룹	후발그룹	낙후그룹	계
기초연구 수준	0	8	10	0	0	18
응용·개발연구 수준	0	13	5	0	0	18

2. 전략기술별 주요 5개국 기술수준 순위 및 우리나라 기술수준

- 전자·정보·통신 분야 18개 기술 중 ‘인간친화형 디스플레이기술과 ‘초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술’의 우리나라 기술수준 순위는 주요 5개국 중 3위이고 나머지 16개는 4위
 - 미국은 일본이 최고기술국인 ‘초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술’을 제외한 17개 기술에서 1위
 - 일본은 ‘차세대 유무선 통신네트워크기술(5G 등)’등 8개 기술에서 2위이고 ‘신개념 컴퓨팅기술(양자·뉴로 등)’ 등 9개 기술은 3위
 - EU는 ‘신개념 컴퓨팅기술(양자·뉴로 등)’ 등 9개 기술에서 2위이나, 우리나라가 3위를 차지한 ‘인간친화형 디스플레이기술’과 ‘초정밀 디스플레이 공정 및 장비 기술’은 4위
 - 중국은 18개 전 기술에서 아직 5위

44) ‘수소에너지기술’은 미국과 일본이 최고기술 보유국이고 ‘차세대 가속기기술’은 미국, 독일, 프랑스가 최고기술 보유국

- 전자·정보·통신 분야 18개 전략기술의 우리나라 기술수준은 72.6% ~ 92.5%에 분포
 - ‘초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술’(92.5%), ‘인간친화형 디스플레이기술’(91.8%) 등의 기술수준이 상대적으로 높음
 - ‘신개념 컴퓨팅기술(양자·뉴로 등)’(72.6%), ‘지식기반 빅데이터 활용기술’(76.7%), ‘지능형 인터랙티브기술’(76.7%)은 기술수준이 상대적으로 낮음

〈표 72〉 전자·정보·통신 분야 전략기술의 주요 5개국 기술수준 및 기술수준 순위

전략기술	한국		중국		일본		미국		EU	
	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위
1. 차세대 유무선 통신네트워크기술(5G 등)	84.0	4	70.8	5	93.0	2	100.0	1	92.4	3
2. 지식기반 빅데이터 활용기술	76.7	4	61.6	5	88.1	2	100.0	1	84.6	3
3. 신개념 컴퓨팅기술(양자·뉴로 등)	72.6	4	65.7	5	89.7	3	100.0	1	90.2	2
4. 데이터 분산처리 시스템기술	79.3	4	69.5	5	84.2	2	100.0	1	82.3	3
5. 방송통신융합서비스기술	85.7	4	68.9	5	88.6	3	100.0	1	92.7	2
6. 초고집적 반도체 공정 및 장비기술	91.7	4	68.7	5	95.3	2	100.0	1	91.9	3
7. 인간친화형 디스플레이기술	91.8	3	66.1	5	96.8	2	100.0	1	86.3	4
8. 초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술	92.5	3	68.1	5	100.0	1	98.1	2	89.4	4
9. 지식정보보안기술	80.3	4	72.0	5	85.1	3	100.0	1	89.9	2
10. 가상·증강현실기술	79.4	4	73.0	5	90.7	3	100.0	1	94.2	2
11. 지능형 인터랙티브기술	76.7	4	61.0	5	89.5	3	100.0	1	91.8	2
12. 감성공학적 디자인기술	77.3	4	63.6	5	90.3	2	100.0	1	89.8	3
13. 감성인지 및 처리기술	78.7	4	63.2	5	89.5	2	100.0	1	88.3	3
14. 신개념 사용자 경험기술	82.8	4	64.8	5	87.5	3	100.0	1	91.0	2
15. 융합서비스 플랫폼기술	78.0	4	72.5	5	88.8	3	100.0	1	91.3	2
16. 초고속 반도체디바이스기술	87.0	4	70.7	5	94.2	2	100.0	1	91.3	3
17. 친환경 초절전형 반도체 회로기술	81.3	4	68.8	5	89.1	3	100.0	1	89.2	2
18. 실감형 감성컨텐츠기술	82.8	4	64.8	5	91.5	3	100.0	1	93.3	2
전자·정보·통신 분야	82.2	4	67.5	5	90.8	2	100.0	1	90.1	3

- 전자·정보·통신 분야 18개 전략기술의 기초연구 수준은 71.4% ~ 87.0%에 분포하고 응용·개발연구 수준은 73.8% ~ 97.5%에 분포
 - 기초연구 수준이 상대적으로 높은 기술은 ‘초고집적 반도체 공정 및 장비기술’(87.0%), ‘인간친화형 디스플레이기술’(86.7%)이고 낮은 기술은 ‘신개념 컴퓨팅기술(양자·뉴로 등)’(71.4%), ‘지식기반 빅데이터 활용기술’(74.4%)

- 응용·개발연구 수준이 상대적으로 높은 기술은 ‘초정밀 디스플레이 공정 및 장비 기술’(97.5%), ‘인간친화형 디스플레이기술’(96.8%)이고 낮은 기술은 ‘신개념 컴퓨팅 기술(양자·뉴로 등)’(73.8%), ‘감성공학적 디자인기술’(76.4%)
- ‘감성공학적 디자인기술’을 제외한 모든 기술에서 응용·개발연구 수준이 기초 연구 수준보다 높은 가운데, 특히 ‘인간친화형 디스플레이기술’과 ‘초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술’은 차이가 10%를 상회

〈표 73〉 전자·정보·통신 분야 전략기술의 우리나라 기술수준

전략기술	기초연구 수준		응용·개발연구 수준		기초/응용·개발 수준 차 (%p)
	기술수준 그룹	기술수준 (%)	기술수준 그룹	기술수준 (%)	
1. 차세대 유무선 통신네트워크기술(5G 등)	선도	81.7	선도	86.3	4.6
2. 지식기반 빅데이터 활용기술	추격	74.4	추격	79.0	4.6
3. 신개념 컴퓨팅기술(양자·뉴로 등)	추격	71.4	추격	73.8	2.4
4. 데이터 분산처리 시스템기술	추격	77.9	선도	80.7	2.8
5. 방송통신융합서비스기술	선도	83.8	선도	87.5	3.7
6. 초고집적 반도체 공정 및 장비기술	선도	87.0	선도	96.4	9.4
7. 인간친화형 디스플레이기술	선도	86.7	선도	96.8	10.1
8. 초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술	선도	86.3	선도	97.5	11.2
9. 지식정보보안기술	추격	79.2	선도	81.4	2.2
10. 가상·증강현실기술	추격	76.7	선도	82.0	5.3
11. 지능형 인터랙티브기술	추격	75.0	추격	78.4	3.4
12. 감성공학적 디자인기술	추격	78.2	추격	76.4	-1.8
13. 감성인지 및 처리기술	추격	76.1	선도	81.3	5.2
14. 신개념 사용자 경험기술	선도	80.8	선도	84.7	3.9
15. 융합서비스 플랫폼기술	추격	76.0	추격	80.0	4.0
16. 초고속 반도체디바이스기술	선도	83.8	선도	90.1	6.3
17. 친환경 초절전형 반도체 회로기술	추격	79.6	선도	83.0	3.4
18. 실감형 감성컨텐츠기술	선도	82.5	선도	83.0	0.5
전자·정보·통신 분야	추격	79.8	선도	84.6	4.8

제2절 최고기술 보유국 대비 기술격차

1. 분야 전체 주요 5개국 기술격차

- '12년 현재 우리나라의 전자·정보·통신 분야 對최고기술보유국 기술격차⁴⁵⁾는 2.9년으로 나타났고, 對중국 기술격차⁴⁶⁾는 -2.4년
- 우리나라와 주요국 간 기술격차는 對미국 2.9년, 對EU 1.0년, 對일본 1.3년, 對중국 -2.4년
- 對최고기술보유국 응용·개발연구 기술격차(2.5년)가 기초연구 기술격차(3.2년) 보다 0.7년 작은 것으로 나타남

〈표 74〉 전자·정보·통신 분야 우리나라와 주요 5개국 간 기술격차

국가	기초연구 기술격차(년)		응용·개발연구 기술격차(년)		기술격차 ⁴⁷⁾ (년)	
	對최고기술 보유국	對한국	對최고기술 보유국	對한국	對최고기술 보유국	對한국 ⁴⁸⁾
한국	3.2	-	2.5	-	2.9	-
중국	5.4	2.2	5.2	2.7	5.3	2.4
일본	1.7	-1.5	1.5	-1.0	1.6	-1.3
미국	0.0	-3.2	0.0	-2.5	0.0	-2.9
EU	2.0	-1.2	1.9	-0.6	1.9	-1.0

2. 전략기술별 주요 5개국 기술격차

- 전자·정보·통신 분야 18개 전략기술의 우리나라와 최고기술국 간 기술격차는 1.1년 ~ 5.0년에 분포
- '초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술'(1.1년), '인간친화형 디스플레이기술'(1.6년) 등의 對최고기술국 기술격차가 상대적으로 작고, '감성공학적 디자인기술'(5.0년), '신개념 컴퓨팅기술(양자·뉴로 등)'(4.3년), '지능형 인터랙티브기술'(4.3년) 등의 기술격차는 큼

45) 對최고기술국 기술격차: 최고기술보유국의 기술수준('12년 현재)에 도달하는데 소요될 것으로 예측되는 시간

46) 對중국 기술격차: (우리나라의 對최고기술국 기술격차) - (중국의 對최고기술국 기술격차)

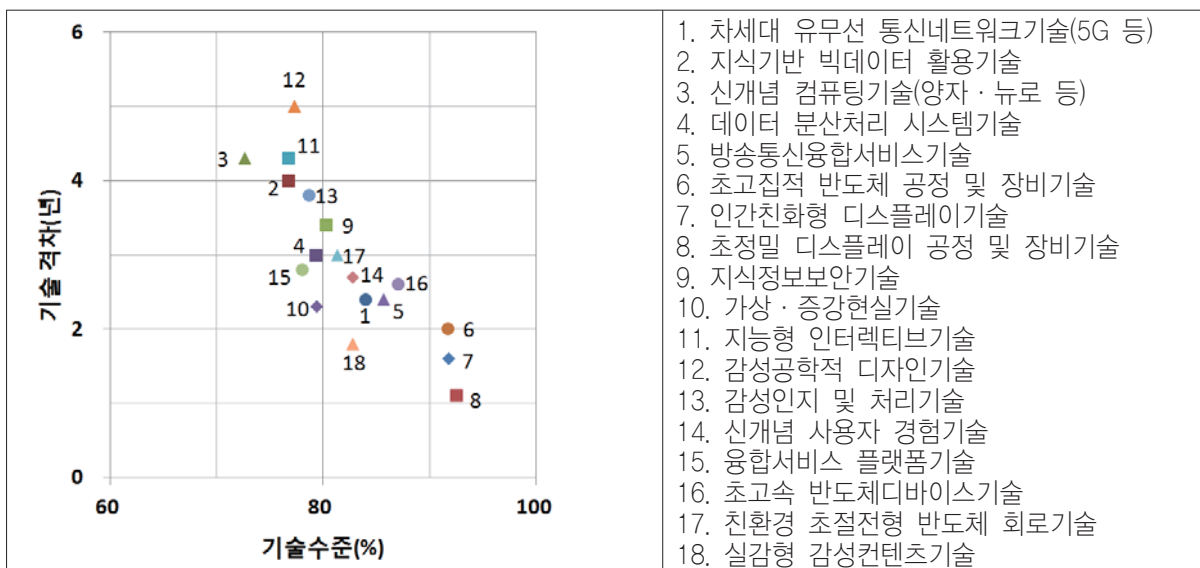
47) 기초연구 기술격차와 응용·개발연구 기술격차를 평균한 후 최고기술국의 기술격차를 0.0년으로 표준화한 값

48) 對한국 기술격차: (주요국의 對최고기술국 기술격차) - (한국의 對최고기술국 기술격차). 주요국의 對한국 기술격차가 (+)이면 주요국이 최고기술국의 현재 수준에 도달하는 시간이 한국보다 길어 기술수준이 한국에 뒤진 것을 의미하고 (-)이면 한국보다 앞서 있는 것을 의미

- 對중국 기술격차가 가장 작은 기술은 ‘데이터 분산처리 시스템기술’(-1.2년)로 1.2년 우리나라가 앞서있고, ‘초고집적 반도체 공정 및 장비기술’(-3.7년)과 ‘초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술’(-3.8년)은 상대적으로 기술격차가 큼

〈표 75〉 전자·정보·통신 분야 전략기술의 우리나라와 주요국 간 기술격차

전략기술	對최고국 기술격차 (년)	對중국 기술격차 (년)	對일본 기술격차 (년)	對미국 기술격차 (년)	對EU 기술격차 (년)
1. 차세대 유무선 통신네트워크기술(5G 등)	2.4	-1.9	1.1	2.4	0.9
2. 지식기반 빅데이터 활용기술	4.0	-2.2	2.5	4.0	1.6
3. 신개념 컴퓨팅기술(양자·뉴로 등)	4.3	-1.3	2.2	4.3	2.2
4. 데이터 분산처리 시스템기술	3.0	-1.2	0.9	3.0	0.8
5. 방송통신융합서비스기술	2.4	-3.0	0.9	2.4	1.1
6. 초고집적 반도체 공정 및 장비기술	2.0	-3.7	1.1	2.0	0.4
7. 인간친화형 디스플레이기술	1.6	-3.3	0.5	1.6	-1.1
8. 초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술	1.1	-3.8	1.1	0.7	-0.8
9. 지식정보보안기술	3.4	-1.7	0.7	3.4	1.3
10. 가상·증강현실기술	2.3	-1.9	1.0	2.3	1.3
11. 지능형 인터랙티브기술	4.3	-2.7	2.1	4.3	2.3
12. 감성공학적 디자인기술	5.0	-3.0	1.6	5.0	1.5
13. 감성인지 및 처리기술	3.8	-2.6	2.1	3.8	1.6
14. 신개념 사용자 경험기술	2.7	-2.8	0.5	2.7	0.0
15. 융합서비스 플랫폼기술	2.8	-1.7	1.1	2.8	1.4
16. 초고속 반도체디바이스기술	2.6	-3.0	1.7	2.6	1.1
17. 친환경 초절전형 반도체 회로기술	3.0	-2.0	1.1	3.0	0.7
18. 실감형 감성컨텐츠기술	1.8	-1.7	0.5	1.8	0.8
전자·정보·통신 분야	2.9	-2.4	1.3	2.9	1.0



〈그림 4〉 전자·정보·통신 분야 전략기술의 우리나라 對최고국 기술수준 및 격차

제3절 논문 · 특허 수준

1. 주요 5개국 논문 점유율 및 영향력

- 지난 10년 간(2002 ~ 2011)의 전자·정보·통신 분야 논문분석⁴⁹⁾ 결과, 우리나라의 논문점유율⁵⁰⁾은 주요 5개국 중 5위, 논문영향력⁵¹⁾은 4위
 - 우리나라의 논문점유율은 상승추세에 있으나(2002년 2.3% → 2011년 6.2%) 지난 10년 간 평균 5.8%로 주요 5개국 중 가장 낮음
 - 지난 10년 간 논문점유율이 가장 높은 국가는 미국이지만(21.7%) 2011년에는 중국이 1위(24.1%)를 차지했고, 일본은 지속적으로 감소 추세(2002년 12.9% → 2006년 8.5% → 2011년 6.4%)
 - 지난 10년 간 논문영향력 지수는 미국이 1.70으로 나머지 국가에 비해 월등히 높았고, 우리나라는 0.62로 주요 5개국 중 4위

〈표 76〉 주요국 전자·정보·통신 분야 국가전략기술 관련 논문점유율(%)

국가	연도별 논문점유율(%)										평균
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
한국	2.3	3.7	6.1	5.7	4.0	4.3	6.2	8.0	6.4	6.2	5.8
중국	8.5	7.6	12.6	17.8	18.6	17.3	16.9	17.2	18.6	24.1	17.8
일본	12.9	10.0	11.1	9.7	8.5	8.3	8.8	7.7	6.0	6.4	8.1
미국	29.3	27.8	21.8	25.5	24.6	23.3	20.8	19.9	20.4	18.1	21.7
EU	22.5	24.6	24.9	18.3	19.4	20.9	19.3	21.6	21.3	18.9	20.7
계 ⁵²⁾	75.4	73.7	76.6	76.9	75.1	74.1	72.1	74.3	72.7	73.6	74.0

〈표 77〉 주요국 전자·정보·통신 분야 국가전략기술 관련 논문영향력 지수

국가	연도별 논문영향력										평균
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
한국	0.88	0.29	0.59	0.58	0.58	0.68	0.62	1.00	1.07	0.98	0.62
중국	0.37	0.19	0.28	0.26	0.17	0.40	0.39	0.35	0.48	0.65	0.28
일본	0.53	0.78	1.92	0.79	0.58	0.79	1.00	0.54	0.61	0.50	0.98
미국	1.49	1.54	1.23	1.76	1.96	1.56	1.62	1.46	1.32	1.50	1.70
EU	0.89	0.84	0.86	0.90	0.85	1.02	0.99	1.25	1.24	1.14	1.00

49) SCOPUS 등재 논문을 대상으로 국가전략기술 내 세부기술명과 직접적으로 관련이 있는 검색키워드만을 이용하여 분석을 수행

50) 논문점유율(%) = (해당 분야 및 기술의 특정 국가 논문 수) ÷ (해당 분야 및 기술의 전 세계 논문 수)

51) 논문영향력 지수 = (특정 국가 평균 논문 피인용 수) ÷ (분석 대상국 전체 평균 논문 피인용 수), 논문영향력 지수 분석 대상국 전체는 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴), 영향력 지수 1.0은 분석 대상국(한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴)) 평균과 같음을 의미하고 1.0 이하는 평균 이하를 의미

52) 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴) 점유율 합

2. 주요 5개국 특허 점유율 및 영향력

- 지난 10년 간(2002 ~ 2011)의 전자·정보·통신 분야 특허분석⁵³⁾ 결과, 우리나라의 특허점유율⁵⁴⁾은 주요 5개국 중 2위이나 특허영향력⁵⁵⁾은 4위
 - 우리나라의 특허점유율은 지속적으로 상승하고 있고(2002년 9.7% → 2005년 16.0% → 2011년 21.3%) 지난 10년 간 평균 18.8%로 주요 5개국 중 미국(43.4%)에 이어 2위
 - 일본과 EU는 특허점유율이 하락추세에 있고, 중국은 상승하고 있으나 아직은 낮은 수준(2011년 2.4%)
 - 지난 10년 간 우리나라의 특허영향력 지수는 0.54로 주요 5개국 중 4위

〈표 78〉 주요국 전자·정보·통신 분야 국가전략기술 관련 특허점유율(%)

연도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	평균
한국	9.7	12.2	17.6	16.0	22.0	18.1	18.1	21.5	21.9	21.3	18.8
중국	0.0	0.3	0.4	1.0	0.7	1.4	1.9	1.0	1.4	2.4	1.2
일본	16.5	17.5	21.1	19.8	13.8	11.2	13.2	11.0	12.0	10.3	13.8
미국	50.6	40.2	32.7	37.0	37.8	49.8	44.4	46.1	41.9	48.0	43.4
EU	12.9	18.8	19.8	14.8	14.5	9.0	9.0	7.3	8.1	5.7	10.8
계 ⁵⁶⁾	89.7	88.9	91.6	88.5	88.7	89.5	86.5	86.9	85.3	87.7	88.0

〈표 79〉 주요국 전자·정보·통신 분야 국가전략기술 관련 특허영향력 지수

연도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	평균
한국	0.52	0.88	0.59	0.95	0.53	0.55	0.63	0.32	0.53	0.00	0.54
중국	0.00	0.24	0.12	0.14	0.00	0.91	0.49	0.00	0.00	0.00	0.19
일본	0.59	0.97	0.61	0.65	0.65	0.51	1.33	1.80	1.49	2.79	0.72
미국	1.28	1.18	1.44	1.31	1.42	1.31	1.11	1.10	1.10	0.76	1.31
EU	0.58	0.57	0.61	0.36	0.18	0.67	0.52	0.69	0.14	0.00	0.67

53) 미국특허청에 공개, 공고/등록된 특허패밀리를 대상으로 국가전략기술 내 세부기술명과 직접적으로 관련이 있는 검색키워드만을 이용하여 분석을 수행

54) 특허점유율(%) = (특정 국가 특허 수) ÷ (전 세계 특허 수)

55) 특허영향력 지수 = (특정 국가 평균 특허 피인용 수) ÷ (분석 대상국 전체 평균 특허 피인용 수), 특허영향력 지수 분석 대상국 전체는 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴), 영향력 지수 1.0은 분석 대상국(한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴)) 평균과 같음을 의미하고 1.0 이하는 평균 이하를 의미

56) 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴) 점유율 합

제4절 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축 수준

1. 연구주체별 기술수준⁵⁷⁾

- 전자·정보·통신 분야의 최고기술 보유연구주체 대비 우리나라의 기술수준은 대기업이 83.4%로 4개 연구주체 중 가장 높고, 중소기업이 74.5%로 가장 낮음
 - ‘인간친화형 디스플레이기술(100.0%)’과 ‘초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술’(100.0%)은 우리나라의 대기업이 세계 최고수준으로 나타났으나, ‘신개념 컴퓨팅 기술(양자·뉴로 등)’(67.5%)은 기술수준이 낮아 해외 대기업과 차이가 큰 것으로 나타남
 - 최고기술을 보유한 중소기업 대비 우리나라 중소기업의 기술수준이 높은 기술은 ‘방송통신융합서비스기술’(81.5%), ‘실감형 감성컨텐츠기술’(80.0%) 등
 - 최고기술을 보유한 연구계 대비 우리나라 연구계의 기술수준이 높은 기술은 ‘차세대 유무선 통신네트워크기술(5G 등)’(85.7%), ‘방송통신융합서비스기술’(85.3%) 등이고 낮은 기술은 ‘신개념 컴퓨팅기술(양자·뉴로 등)’(77.0%), ‘지식기반 빅데이터 활용 기술’(77.6%)
 - 우리나라 학계의 연구수준이 높은 기술은 ‘인간친화형 디스플레이기술’(85.2%), ‘초고속 반도체디바이스기술’(83.4%), ‘친환경 초절전형 반도체 회로기술’(83.4%) 등이고 낮은 기술은 ‘지능형 인터랙티브 기술’(75.6%), ‘신개념 컴퓨팅기술(양자·뉴로 등)’(76.3%), ‘신개념 사용자 경험기술’(76.3%) 등

57) 연구주체별 기술수준은 각 연구주체별(대기업, 중소기업, 연구계, 학계)로 최고기술을 보유하고 있는 해외 또는 국내 연구주체 대비 우리나라 연구주체의 기술수준을 의미. 예) 우리나라 중소기업의 기술수준은 해외 최고기술보유 중소기업의 수준을 100.0%로 했을 때 상대적 기술수준. 최고(100%): 세계 최고 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 기술 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진기술의 모방개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 연구개발 능력이 취약한 수준

〈표 80〉 전자·정보·통신 분야 내 전략기술의 연구주체별 기술수준

전략기술	대기업			중소기업			연구계			학계		
	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)
1. 차세대 유무선 통신네트워크기술(5G 등)	미국	선도	84.8	미국	추격	79.9	미국	선도	85.7	미국	선도	81.5
2. 지식기반 빅데이터 활용기술	미국	추격	78.0	미국	추격	76.0	미국	추격	77.6	미국	추격	77.2
3. 신개념 컴퓨팅기술(양자·뉴로 등)	미국	추격	67.5	미국	후발	58.8	미국	추격	77.0	미국	추격	76.3
4. 데이터 분산처리 시스템기술	미국	선도	84.3	미국	추격	73.6	미국	선도	82.9	미국	선도	82.9
5. 방송통신융합서비스기술	미국	선도	85.0	미국	선도	81.5	미국	선도	85.3	미국	선도	82.3
6. 초고집적 반도체 공정 및 장비기술	미국	선도	92.6	미국	추격	75.0	미국	선도	84.6	미국	추격	79.0
7. 인간친화형 디스플레이기술	한국	최고	100.0	미국	추격	79.8	미국	선도	84.7	미국	선도	85.2
8. 초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술	한국	최고	100.0	일본	추격	77.3	미국	선도	84.0	미국	선도	81.3
9. 지식정보보안기술	미국	선도	80.6	미국	추격	79.0	미국	선도	81.6	미국	추격	77.2
10. 가상·증강현실기술	미국	추격	78.6	미국	추격	73.9	미국	선도	81.3	미국	선도	82.4
11. 지능형 인터랙티브기술	미국	추격	75.6	미국	추격	70.6	미국	추격	78.0	미국	추격	75.6
12. 감성공학적 디자인기술	미국	추격	76.2	미국	추격	70.2	미국	추격	79.4	미국	추격	78.9
13. 감성인지 및 처리기술	미국	추격	78.9	미국	추격	71.6	미국	선도	80.2	미국	선도	80.4
14. 신개념 사용자 경험기술	미국	선도	85.5	미국	추격	73.8	미국	선도	80.5	미국	추격	76.3
15. 융합서비스 플랫폼기술	미국	추격	78.5	미국	추격	74.3	미국	추격	80.0	미국	추격	76.7
16. 초고속 반도체디바이스기술	미국	선도	91.3	미국	추격	72.5	미국	선도	84.4	미국	선도	83.4
17. 친환경 초절전형 반도체 회로기술	미국	선도	83.0	미국	추격	74.0	미국	선도	80.8	미국	선도	83.4
18. 실감형 감성컨텐츠기술	미국	추격	80.0	미국	추격	80.0	미국	선도	85.0	미국	추격	80.0
전자·정보·통신 분야	미국	선도	83.4	미국	추격	74.5	미국	선도	81.8	미국	추격	80.0

2. 인프라 구축 수준⁵⁸⁾

- 전자·정보·통신 분야의 최고기술국 대비 인프라 구축 수준은 81.6%로 선도그룹에 속한 것으로 나타났고 기초연구 인프라 구축 수준(80.3%) 보다 응용·개발연구 인프라 구축 수준(82.9%)이 2.6%p 높음
 - 우리나라의 인프라 구축 수준이 가장 높은 기술은 ‘초고집적 반도체 공정 및 장비기술(90.7%)’, ‘초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술(89.7%)’ 등이고, 낮은 기술은 ‘신개념 컴퓨팅기술(양자·뉴로 등)(74.6%)’, ‘감성공학적 디자인기술(75.4%)’ 등

58) 인프라는 연구개발의 수행에 필요한 장비 또는 시설 등을 의미. 최고(100%): 세계 최고 인프라 구축 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 인프라 구축 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진 인프라 구축기술의 모방 개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진 인프라 구축기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 인프라 구축 능력이 취약한 수준

- ‘초고집적 반도체 공정 및 장비기술’은 응용·개발연구 인프라 구축 수준이 기초 연구 인프라 구축 수준에 비해 8.6%p 높아 분야 내에서 차이가 가장 크고, ‘데이터 분산처리 시스템기술’도 5.5%p로 큼
- 반면, ‘감성공학적 디자인기술’(-4.0%p), ‘신개념 컴퓨팅기술(양자·뉴로 등)’(-3.5%p)는 기초연구 인프라 구축 수준이 응용·개발연구 인프라 구축 수준보다 높음

〈표 81〉 전자·정보·통신 분야 전략기술의 우리나라 인프라 구축 수준

전략기술	기초연구 인프라		응용·개발연구 인프라		인프라 ⁵⁹⁾		기초/응용·개발 인프라 구축 수준 차 (%p)
	구축수준 그룹	구축수준 (%)	구축수준 그룹	구축수준 (%)	구축수준 그룹	구축수준 (%)	
1. 차세대 유무선 통신네트워크기술(5G 등)	선도	82.2	선도	85.3	선도	83.8	3.1
2. 지식기반 빅데이터 활용기술	추격	78.2	추격	80.0	추격	79.1	1.8
3. 신개념 컴퓨팅기술(양자·뉴로 등)	추격	76.3	추격	72.8	추격	74.6	-3.5
4. 데이터 분산처리 시스템기술	추격	77.8	선도	83.3	선도	80.6	5.5
5. 방송통신융합서비스기술	선도	84.0	선도	86.8	선도	85.4	2.8
6. 초고집적 반도체 공정 및 장비기술	선도	86.4	선도	95.0	선도	90.7	8.6
7. 인간친화형 디스플레이기술	선도	84.1	선도	87.7	선도	85.9	3.6
8. 초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술	선도	87.3	선도	92.0	선도	89.7	4.7
9. 지식정보보안기술	선도	82.4	선도	85.6	선도	84.0	3.2
10. 가상·증강현실기술	선도	82.9	선도	87.6	선도	85.3	4.7
11. 지능형 인터랙티브기술	추격	75.4	추격	75.6	추격	75.5	0.2
12. 감성공학적 디자인기술	추격	77.4	추격	73.4	추격	75.4	-4.0
13. 감성인지 및 처리기술	추격	75.1	추격	76.7	추격	75.9	1.6
14. 신개념 사용자 경험기술	추격	77.7	추격	79.0	추격	78.4	1.3
15. 융합서비스 플랫폼기술	추격	75.8	선도	80.8	추격	78.3	5.0
16. 초고속 반도체디바이스기술	선도	82.8	선도	87.4	선도	85.1	4.6
17. 친환경 초절전형 반도체 회로기술	추격	78.8	선도	82.0	선도	80.4	3.2
18. 실감형 감성컨텐츠기술	선도	81.0	선도	80.5	선도	80.8	-0.5
전자·정보·통신 분야	선도	80.3	선도	82.9	선도	81.6	2.6

□ 전자·정보·통신 분야의 전략기술에 대한 우리나라의 기술수준과 인프라 구축 수준 차이는 0.6%p로 불균형이 심하지 않으나 기초연구(-0.5%p)보다는 응용·개발 연구(1.7%p)의 차이가 더 큼

- ‘가상·증강현실기술’은 기초연구(-6.2%p)와 응용·개발연구(-5.6%p) 모두에서 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 높게 나타났고, ‘신개념 컴퓨팅기술’은 기초 연구에서 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 높게 나타남(-4.9%p)

59) 기초연구 인프라 구축 수준과 응용·개발연구 인프라 구축 수준의 평균

- ‘인간친화형 디스플레이기술’은 특히 응용·개발연구의 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 9.1%p가 낮고, ‘신개념 사용자 경험기술’과 ‘조정밀 디스플레이 공정 및 장비기술’도 응용·개발연구 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 낮음
- ‘지식정보보안기술’과 ‘가상·증강현실기술’은 응용·개발기술수준에 비해 응용·개발 인프라 구축 수준이 각각 4.2%p, 5.6%p 높음

〈표 82〉 전자·정보·통신 분야 전략기술의 우리나라 기술수준과 인프라 구축 수준 차

전략기술	기초연구			응용·개발연구			종합		
	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)
1. 차세대 유무선 통신네트워크기술(5G 등)	81.7	82.2	-0.5	86.3	85.3	1.0	84.0	83.8	0.2
2. 지식기반 빅데이터 활용기술	74.4	78.2	-3.8	79.0	80.0	-1.0	76.7	79.1	-2.4
3. 신개념 컴퓨팅기술(양자·뉴로 등)	71.4	76.3	-4.9	73.8	72.8	1.0	72.6	74.6	-2.0
4. 데이터 분산처리 시스템기술	77.9	77.8	0.1	80.7	83.3	-2.6	79.3	80.6	-1.3
5. 방송통신융합서비스기술	83.8	84.0	-0.2	87.5	86.8	0.7	85.7	85.4	0.3
6. 초고집적 반도체 공정 및 장비기술	87.0	86.4	0.6	96.4	95.0	1.4	91.7	90.7	1.0
7. 인간친화형 디스플레이기술	86.7	84.1	2.6	96.8	87.7	9.1	91.8	85.9	5.9
8. 조정밀 디스플레이 공정 및 장비기술	86.3	87.3	-1.0	97.5	92.0	5.5	92.5	89.7	2.8
9. 지식정보보안기술	79.2	82.4	-3.2	81.4	85.6	-4.2	80.3	84.0	-3.7
10. 가상·증강현실기술	76.7	82.9	-6.2	82.0	87.6	-5.6	79.4	85.3	-5.9
11. 지능형 인터랙티브기술	75.0	75.4	-0.4	78.4	75.6	2.8	76.7	75.5	1.2
12. 감성공학적 디자인기술	78.2	77.4	0.8	76.4	73.4	3.0	77.3	75.4	1.9
13. 감성인지 및 처리기술	76.1	75.1	1.0	81.3	76.7	4.6	78.7	75.9	2.8
14. 신개념 사용자 경험기술	80.8	77.7	3.1	84.7	79.0	5.7	82.8	78.4	4.4
15. 융합서비스 플랫폼기술	76.0	75.8	0.2	80.0	80.8	-0.8	78.0	78.3	-0.3
16. 초고속 반도체디바이스기술	83.8	82.8	1.0	90.1	87.4	2.7	87.0	85.1	1.9
17. 친환경 초절전형 반도체 회로기술	79.6	78.8	0.8	83.0	82.0	1.0	81.3	80.4	0.9
18. 실감형 감성컨텐츠기술	82.5	81.0	1.5	83.0	80.5	2.5	82.8	80.8	2.0
전자·정보·통신 분야	79.8	80.3	-0.5	84.6	82.9	1.7	82.2	81.6	0.6

제5절 전략기술별 기술발전단계

- 전자·정보·통신 분야 18개 전략기술의 기술발전단계⁶⁰⁾는 도입기에서 성장기 초반에 분포하고, 성장기에 속한 기술들의 평균 기술수준(84.2%) 보다 도입기에 속한 기술의 평균 기술수준(78.0%)이 낮음
- 시장에 처음 진입한 도입기 기술에 비해 본격적으로 상용화가 이루어진 전략기술에서 우리나라의 기술수준이 높아 응용·개발연구 중심의 연구개발이 이루어지고 있음을 반증

〈표 83〉 전자·정보·통신 분야 전략기술의 기술발전단계 분포 및 우리나라의 평균 기술수준

기술발전단계	기술 수	평균 기술수준(%)
개발기	0	-
도입기	6	78.0
성장기	12	84.2
성숙기	0	-
쇠퇴기	0	-
계	18	82.2

- 기술발전도⁶¹⁾가 높은 기술은 ‘초고집적 반도체 공정 및 장비기술’, ‘지식정보보안기술’ 등이고, 낮은 기술은 ‘신개념 사용자 경험기술’, ‘지능형 인터랙티브기술’ 등

60) 개발기(기술이 처음 시장에 진입하기 전 연구개발 단계) → 도입기(기술이 개발되어 시장에 처음으로 진입하는 단계) → 성장기(기술이 본격적으로 상용화 되는 단계) → 성숙기(기술의 우수성이 인정받아 다양한 분야에 응용되는 단계) → 쇠퇴기(기술의 우수성이 떨어져 가치가 하락하는 단계)

61) 기술발전단계별 기술발전도는 다음과 같이 정의. 개발기(20 이하), 도입기(20 초과 ~ 40 이하), 성장기(40 초과 ~ 60 이하), 성숙기(60 초과 ~ 80 이하), 쇠퇴기(80 초과 ~ 100 이하)

〈표 84〉 전자·정보·통신 분야 전략기술의 기술발전단계 및 기술수준

전략기술	전 세계적 기술발전 단계	기술발전도	기술수준 그룹	우리나라 기술수준(%)
1. 차세대 유무선 통신네트워크기술(5G 등)	성장기	47.9	선도	84.0
2. 지식기반 빅데이터 활용기술	도입기	36.0	추격	76.7
3. 신개념 컴퓨팅기술(양자·뉴로 등)	도입기	32.0	추격	72.6
4. 데이터 분산처리 시스템기술	성장기	42.0	추격	79.3
5. 방송통신융합서비스기술	성장기	43.5	선도	85.7
6. 초고집적 반도체 공정 및 장비기술	성장기	58.2	선도	91.7
7. 인간친화형 디스플레이기술	성장기	41.5	선도	91.8
8. 초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술	성장기	48.5	선도	92.5
9. 지식정보보안기술	성장기	52.6	선도	80.3
10. 가상·증강현실기술	성장기	48.1	추격	79.4
11. 지능형 인터랙티브기술	도입기	31.0	추격	76.7
12. 감성공학적 디자인기술	성장기	41.9	추격	77.3
13. 감성인지 및 처리기술	성장기	40.6	추격	78.7
14. 신개념 사용자 경험기술	도입기	26.2	선도	82.8
15. 융합서비스 플랫폼기술	도입기	40.0	추격	78.0
16. 초고속 반도체디바이스기술	성장기	40.9	선도	87.0
17. 친환경 초절전형 반도체 회로기술	도입기	39.9	선도	81.3
18. 실감형 감성컨텐츠기술	성장기	41.0	선도	82.8
전자·정보·통신 분야	성장기	41.8	선도	82.2

제6절 기술수준 향상 방안

1. 향후 정부:민간 및 기초:응용·개발연구 투자비율

- 전자·정보·통신 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위해서는 향후 5년 간(2013 ~ 2017) 정부:민간 투자비율을 67:33, 기초:응용·개발연구 투자비율을 70:30 정도로 유지하는 것이 바람직
 - 120개 전략기술 전체의 정부 투자비율(74.1%)에 비해 전자·정보·통신 분야의 정부 투자비율(66.8%)이 낮으나, 기초연구 투자비율은 비슷(전략기술 전체: 70.2%, 전자·정보·통신: 69.9%)
- 중장기적으로 정부의 투자비율을 36%로 낮추고 기초연구 투자비율도 43%정도로 낮추는 것이 바람직
 - 전략기술의 상용화 등 기술발전에 따라 전자·정보·통신 분야의 정부 투자비율은 66.8% → 51.5% → 35.7%로 지속적으로 낮추고, 기초연구 투자비율도 69.9% → 55.0% → 43.0%로 낮추는 것이 바람직

〈표 85〉 전자·정보·통신 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 정부:민간 투자비율

연도	전자·정보·통신 분야		전략기술 전체	
	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)
2013 ~ 2017	66.8	33.2	74.1	25.9
2018 ~ 2022	51.5	48.5	59.4	40.6
2023 ~	35.7	64.3	44.7	55.3

〈표 86〉 전자·정보·통신 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 기초:응용·개발연구 투자비율

연도	전자·정보·통신 분야		전략기술 전체	
	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	69.9	30.1	70.2	29.8
2018 ~ 2022	55.0	45.0	56.6	43.4
2023 ~	43.0	57.0	45.2	54.8

- 전자·정보·통신 분야 내 전략기술의 기술수준 향상을 위해서 향후 5년 간(2013 ~ 2017) 필요한 정부 투자비율은 48.8% ~ 83.8%에 분포
 - 상대적으로 높은 정부 투자비율이 필요한 기술은 ‘신개념 컴퓨팅기술(양자·뉴로 등)’(83.8%), ‘실감형 감성컨텐츠기술’(77.5%) 등
 - ‘초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술’(48.8%), ‘초고집적 반도체 공정 및 장비기술’(49.0%) 등 산업계의 기술수준이 높은 기술은 상대적으로 정부 투자비율이 낮음
 - 2023년 이후까지 지속적으로 정부 투자비율이 50% 이상 요구되는 기술은 ‘감성공학 적 디자인기술’(50.4%)와 ‘지식정보보안기술’(50.0%)
 - 2023년 이후의 정부 투자비율이 상대적으로 작아 민간 주도로 투자가 이루어지는 것이 바람직한 기술은 ‘초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술’(민간 투자비율 78.7%), ‘신개념 사용자 경험기술’(민간 투자비율 74.2%) 등

〈표 87〉 전자·정보·통신 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 정부:민간 투자비율

전략기술	대기업 기술수준 (%)	중소기업 기술수준 (%)	2013 ~ 2017		2018 ~ 2022		2023 ~	
			정부 (%)	민간 (%)	정부 (%)	민간 (%)	정부 (%)	민간 (%)
1. 차세대 유무선 통신네트워크기술(5G 등)	84.8	79.9	65.0	35.0	48.0	52.0	33.0	67.0
2. 지식기반 빅데이터 활용기술	78.0	76.0	70.0	30.0	50.0	50.0	30.0	70.0
3. 신개념 컴퓨팅기술(양자·뉴로 등)	67.5	58.8	83.8	16.2	65.0	35.0	47.5	52.5
4. 데이터 분산처리 시스템기술	84.3	73.6	74.3	25.7	51.4	48.6	34.3	65.7
5. 방송통신융합서비스기술	85.0	81.5	60.0	40.0	50.0	50.0	37.5	62.5
6. 초고집적 반도체 공정 및 장비기술	92.6	75.0	49.0	51.0	40.0	60.0	29.0	71.0
7. 인간친화형 디스플레이기술	100.0	79.8	52.5	47.5	40.0	60.0	26.9	73.1
8. 초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술	100.0	77.3	48.8	51.2	37.5	62.5	21.3	78.7
9. 지식정보보안기술	80.6	79.0	69.0	31.0	61.0	39.0	50.0	50.0
10. 가상·증강현실기술	78.6	73.9	68.6	31.4	51.4	48.6	28.6	71.4
11. 지능형 인터랙티브기술	75.6	70.6	71.0	29.0	50.0	50.0	28.0	72.0
12. 감성공학 적 디자인기술	76.2	70.2	75.4	24.6	62.5	37.5	50.4	49.6
13. 감성인지 및 처리기술	78.9	71.6	66.8	33.2	54.3	45.7	40.0	60.0
14. 신개념 사용자 경험기술	85.5	73.8	63.3	36.7	41.7	58.3	25.8	74.2
15. 융합서비스 플랫폼기술	78.5	74.3	65.8	34.2	53.3	46.7	41.7	58.3
16. 초고속 반도체디바이스기술	91.3	72.5	65.6	34.4	53.1	46.9	40.6	59.4
17. 친환경 초절전형 반도체 회로기술	83.0	74.0	76.5	23.5	62.0	38.0	46.0	54.0
18. 실감형 감성컨텐츠기술	80.0	80.0	77.5	22.5	55.0	45.0	32.5	67.5
전자·정보·통신 분야	83.4	74.5	66.8	33.2	51.5	48.5	35.7	64.3

- 전자·정보·통신 분야 내 전략기술의 기술수준 향상을 위해서 향후 5년 간(2013 ~ 2017) 필요한 기초연구 투자비율은 59.1% ~ 82.5%에 분포
 - 상대적으로 높은 기초연구 투자비율이 필요한 기술은 ‘신개념 컴퓨팅기술(양자·뉴로 등)’(82.5%), ‘데이터 분산처리 시스템기술’(76.4%) 등
 - 상대적으로 낮은 기초연구 투자비율이 필요한 기술은 ‘인간친화형 디스플레이기술’(59.1%) ‘방송통신융합서비스기술’(60.0%) 등
 - 2023년 이후까지 지속적으로 기초연구 투자비율이 50% 이상 요구되는 기술은 ‘신개념 컴퓨팅기술(양자·뉴로 등)’(57.5%)과 ‘방송통신융합서비스기술’(52.5%)
 - 2023년 이후의 기초연구 투자비율이 상대적으로 작아 응용·개발연구에 대한 투자가 이루어지는 것이 바람직한 기술은 ‘신개념 사용자 경험기술’(응용·개발연구 투자비율 73.3%), ‘지능형 인터랙티브기술’(응용·개발연구 투자비율 70.0%) 등

〈표 88〉 전자·정보·통신 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 기초:응용·개발연구 투자비율

전략기술	기초연구 수준 (%)	응용· 개발연구 수준 (%)	2013 ~ 2017		2018 ~ 2022		2023 ~	
			기초 (%)	응용· 개발 (%)	기초 (%)	응용· 개발 (%)	기초 (%)	응용· 개발 (%)
1. 차세대 유무선 통신네트워크기술(5G 등)	81.7	86.3	63.7	36.3	47.3	52.7	36.0	64.0
2. 지식기반 빅데이터 활용기술	74.4	79.0	71.0	29.0	52.0	48.0	34.0	66.0
3. 신개념 컴퓨팅기술(양자·뉴로 등)	71.4	73.8	82.5	17.5	65.0	35.0	57.5	42.5
4. 데이터 분산처리 시스템기술	77.9	80.7	76.4	23.6	58.6	41.4	39.3	60.7
5. 방송통신융합서비스기술	83.8	87.5	60.0	40.0	50.0	50.0	52.5	47.5
6. 초고집적 반도체 공정 및 장비기술	87.0	96.4	69.0	31.0	60.0	40.0	50.0	50.0
7. 인간친화형 디스플레이기술	86.7	96.8	59.1	40.9	49.7	50.3	31.3	68.7
8. 초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술	86.3	97.5	68.8	31.2	50.0	50.0	43.8	56.2
9. 지식정보보안기술	79.2	81.4	70.0	30.0	60.0	40.0	52.0	48.0
10. 가상·증강현실기술	76.7	82.0	71.4	28.6	54.3	45.7	36.4	63.6
11. 지능형 인터랙티브기술	75.0	78.4	69.0	31.0	47.0	53.0	30.0	70.0
12. 감성공학적 디자인기술	78.2	76.4	73.9	26.1	61.8	38.2	51.4	48.6
13. 감성인지 및 처리기술	76.1	81.3	70.4	29.6	55.0	45.0	42.1	57.9
14. 신개념 사용자 경험기술	80.8	84.7	65.0	35.0	45.0	55.0	26.7	73.3
15. 융합서비스 플랫폼기술	76.0	80.0	65.0	35.0	54.2	45.8	43.3	56.7
16. 초고속 반도체디바이스기술	83.8	90.1	76.3	23.7	64.4	35.6	51.9	48.1
17. 친환경 초절전형 반도체 회로기술	79.6	83.0	74.0	26.0	58.0	42.0	45.5	54.5
18. 실감형 감성컨텐츠기술	82.5	83.0	72.5	27.5	57.5	42.5	50.0	50.0
전자·정보·통신 분야	79.8	84.6	69.9	30.1	55.0	45.0	43.0	57.0

2. 향후 연구주도주체

- 전자·정보·통신 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위해서는 연구계 주도의 산·학·연 협력 연구가 필요
 - 120개 전략기술 전체의 분포에 비해 대기업(17.5%)과 중소기업(14.7%)의 연구 주도 필요 비율이 높고 연구계(53.6%)의 비율이 낮음

〈표 89〉 전자·정보·통신 분야 기술수준 향상을 위한 연구주도 주체

구분	산업계(%)		연구계(%)	학계(%)	계
	대기업	중소기업			
전자·정보·통신 분야	17.5	14.7	53.6	14.2	100.0
전략기술 전체	14.5	13.0	57.4	15.1	100.0

- 18개 전략기술 중 14개 기술은 연구계를 주도 필요성이 가장 높았고, 4개 기술은 산업계 주도 필요성이 가장 높음
 - 연구계의 연구주도 필요 비율은 22.6% ~ 74.4%로 18개 모든 기술에서 20% 이상을 차지해 전략기술 연구개발의 중요 연구주체로 나타남
 - 연구계 주도의 연구 필요성이 높은 기술은 ‘친환경 초절전형 반도체 회로기술’(74.4%), ‘가상·증강현실기술’(73.4%), ‘실감형 감성컨텐츠기술’(72.7%) 등
 - 산업계 주도의 연구 필요성이 월등히 높은 기술은 ‘초고집적 반도체 공정 및 장비 기술’(74.7%), ‘초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술’(71.0%) 등이고 모두 대기업 중심으로 이루어져야 하는 것으로 나타남
 - 중소기업 중심의 연구주도가 필요한 기술은 없었으나 ‘차세대 유무선 통신네트워크기술(5G 등)’(25.6%)과 ‘신개념 사용자 경험기술’(25.6%) 등은 중소기업 주도의 비율이 타 전략기술에 비해 높음
 - 학계 중심의 연구주도가 필요한 기술도 없었으나 ‘감성공학적 디자인기술’(34.5%)과 ‘지능형 인터랙티브기술’(29.1%) 등은 학계 주도의 비율이 타 전략기술에 비해 높음

〈표 90〉 전자·정보·통신 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 연구주도 주체

전략기술	산업계(%)			연구계(%)	학계(%)	산학연 비율 표준편차 ⁶²⁾
	대기업	중소기업	합계			
1. 차세대 유무선 통신네트워크기술(5G 등)	12.2	25.6	37.8	57.3	4.9	26.5
2. 지식기반 빅데이터 활용기술	5.4	6.2	11.6	69.9	18.4	31.9
3. 신개념 컴퓨팅기술(양자·뉴로 등)	0.0	12.5	12.5	65.8	21.8	28.5
4. 데이터 분산처리 시스템기술	20.7	23.5	44.2	38.0	17.9	13.7
5. 방송통신융합서비스기술	15.9	21.7	37.6	62.5	0.0	31.5
6. 초고집적 반도체 공정 및 장비기술	63.1	11.6	74.7	22.6	2.7	37.2
7. 인간친화형 디스플레이기술	34.9	9.4	44.3	31.2	24.6	10.0
8. 초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술	52.4	18.6	71.0	24.5	4.5	34.1
9. 지식정보보안기술	4.5	13.1	17.6	66.1	16.3	28.4
10. 가상·증강현실기술	1.0	22.9	23.9	73.4	2.7	36.3
11. 지능형 인터랙티브기술	11.4	14.6	26.0	44.9	29.1	10.1
12. 감성공학적 디자인기술	3.6	8.3	11.9	53.6	34.5	20.9
13. 감성인지 및 처리기술	19.0	10.9	29.9	45.7	24.3	11.1
14. 신개념 사용자 경험기술	13.1	25.6	38.7	39.5	21.8	10.0
15. 융합서비스 플랫폼기술	13.0	10.0	23.0	62.3	14.7	25.4
16. 초고속 반도체디바이스기술	18.9	2.6	21.5	60.5	18.0	23.6
17. 친환경 초절전형 반도체 회로기술	14.0	11.6	25.6	74.4	0.0	37.8
18. 실감형 감성컨텐츠기술	11.9	15.5	27.4	72.7	0.0	36.7
전자·정보·통신 분야	17.5	14.7	32.2	53.6	14.2	19.7

3. 향후 5년 간 정부중점추진 필요 정책

- 전자·정보·통신 분야의 기술수준 향상을 위해서 정부가 향후 5년 간 중점추진 하여야 하는 정책은 연구비 확대(3.2점) > 인력양성 및 유치(2.8점) > 인프라 구축(1.8점) 순
 - 이 밖에 필요한 간접적 정책은 국내협력 촉진(1.1점) > 국제협력 촉진(0.8점) > 법·제도 개선(0.4점) 순
 - 120개 전략기술 전체에 비해 인력 양성의 필요성이 상대적으로 높는데 반해 국제 협력 촉진 및 법·제도 개선의 필요성은 낮음

62) 산업계, 연구계, 학계의 연구주도 비율의 표준편차로서 값이 작을수록 3개 주체의 주도 비율이 평균을 중심으로 모여 있으므로 산학연 공동연구의 필요성이 높고, 값이 클수록 산학연 공동연구 보다는 한 개 혹은 두 개 주체중심의 연구가 필요하다고 볼 수 있음

〈표 91〉 전자·정보·통신 분야 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점 추진 필요 정책

구분	직접적 정책 ⁶³⁾			간접적 정책 ⁶⁴⁾			계
	인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선	
전자·정보·통신 분야	2.8	1.8	3.2	1.1	0.8	0.4	10.0
전략기술 전체	2.2	1.8	3.1	1.1	1.0	0.8	10.0

- 인력양성 및 유치의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 기술은 ‘초고속 반도체디바이스기술’(3.7점), ‘초고집적 반도체 공정 및 장비기술’(3.6점) 등
- 인프라 구축의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘지식 기반 빅데이터 활용기술’(2.8점), ‘차세대 유무선 통신네트워크기술(5G 등)’(2.7점) 등
- 연구비 확대의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘데이터 분산처리 시스템기술’(4.4점), ‘실감형 감성컨텐츠기술’(4.3점) 등
- 국내협력 촉진의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘감성공학적 디자인기술’(3.0점), ‘신개념 사용자 경험기술’(2.3점) 등
- 국제협력 촉진의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘지능형 인터랙티브기술’(2.0점), ‘가상·증강현실기술’(1.8점) 등
- 법·제도 개선의 필요성이 상대적으로 높은 전략기술은 ‘지식기반 빅데이터 활용 기술’(1.4점), ‘지식정보보안기술’(1.4점) 등

63) 직접적 정책은 인력, 인프라, 연구비 등 기술수준을 향상 시키는 데 직접적으로 영향을 미칠 수 있는 정책을 의미하고, 대개 기술수준향상을 위한 주요 정책으로 분석이 됨

64) 간접적 정책은 기술수준을 향상 시키는 데 직접적으로 영향을 미치는 정책을 제외한 것들로서 일반적으로 직접적 정책에 비해 중요성이 낮게 나타남

〈표 92〉 전자·정보·통신 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점추진 필요 정부 정책

전략기술	직접적 정책			간접적 정책		
	인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선
1. 차세대 유무선 통신네트워크기술(5G 등)	1.6	2.7	3.2	0.9	0.5	1.1
2. 지식기반 빅데이터 활용기술	2.1	2.8	3.1	0.2	0.4	1.4
3. 신개념 컴퓨팅기술(양자·뉴로 등)	3.0	1.8	4.2	0.4	0.6	0.0
4. 데이터 분산처리 시스템기술	3.3	1.4	4.4	0.6	0.3	0.1
5. 방송통신융합서비스기술	3.2	2.4	3.0	0.5	0.1	0.8
6. 초고집적 반도체 공정 및 장비기술	3.6	1.5	2.0	1.5	1.3	0.1
7. 인간친화형 디스플레이기술	3.0	2.1	2.0	1.7	1.2	0.1
8. 초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술	3.1	1.8	2.4	2.1	0.7	0.1
9. 지식정보보안기술	2.8	1.2	3.5	0.1	0.9	1.4
10. 가상·증강현실기술	2.0	1.7	4.1	0.3	1.8	0.2
11. 지능형 인터랙티브기술	2.9	0.5	3.0	1.5	2.0	0.1
12. 감성공학적 디자인기술	2.9	1.7	2.3	3.0	0.0	0.2
13. 감성인지 및 처리기술	2.8	2.3	4.0	0.2	0.5	0.1
14. 신개념 사용자 경험기술	2.8	1.3	2.4	2.3	1.2	0.0
15. 융합서비스 플랫폼기술	1.0	2.6	3.3	1.3	1.3	0.5
16. 초고속 반도체디바이스기술	3.7	1.4	2.3	1.9	0.8	0.0
17. 친환경 초절전형 반도체 회로기술	2.9	2.1	3.4	1.0	0.4	0.1
18. 실감형 감성컨텐츠기술	2.9	0.8	4.3	1.0	0.8	0.3
전자·정보·통신 분야	2.8	1.8	3.2	1.1	0.8	0.4

3 의료 분야

제1절 최고기술 보유국 대비 기술수준

1. 분야 전체 주요 5개국 기술수준 및 최고기술 보유 현황

- 우리나라의 의료 분야 전략기술의 기술수준⁶⁵⁾은 최고기술 보유국인 미국 대비 77.6%(추격그룹)로 주요 5개국 중 4위
 - 최고기술보유국인 미국 대비 주요 5개국의 기술수준은 미국(100.0%) > EU(93.2%) > 일본(90.8%) > 우리나라(77.6%) > 중국(65.1%) 순
 - 미국은 기초연구와 응용·개발연구 모두에서 최고기술을 보유하고 있는 것으로 나타남
 - 우리나라의 기초연구 수준은 76.3%, 응용·개발연구 수준은 78.8%로 기초연구에 비해 응용·개발연구의 수준이 2.5% 높음(전체 기술평균 1.9%)

〈표 93〉 의료 분야 주요 5개국 기술수준

국가	기초연구 ⁶⁶⁾ 수준		응용·개발연구 ⁶⁷⁾ 수준		기술수준 ⁶⁸⁾	
	기술수준그룹 ⁶⁹⁾	기술수준(%)	기술수준그룹	기술수준(%)	기술수준그룹	기술수준(%)
한국	추격	76.3	추격	78.8	추격	77.6
중국	추격	64.5	추격	65.7	추격	65.1
일본	선도	90.9	선도	90.6	선도	90.8
미국	최고	100.0	최고	100.0	최고	100.0
EU	선도	92.6	선도	93.7	선도	93.2

- 17개 의료기술 중 5개(29.4%) 기술은 선도그룹에 속해 있고 나머지 12개 기술은 추격그룹
 - 미국은 16개(94.1%)에서 최고기술을 보유한 것으로 나타났고, 일본은 0개의 최고 기술을 보유하고 있으며, 중국은 1개의 최고기술을 보유하고 있는 것으로 나타남

65) 최고기술 보유국의 기술수준(100.0%) 대비 상대적 기술수준

66) 특수한 응용 또는 사업을 직접적 목표로 하지 않고, 자연현상 및 관찰 가능한 사물에 대한 새로운 지식을 획득하기 위하여 최초로 행해지는 이론적 또는 실험적 연구

67) 기초연구의 결과 얻어진 지식을 이용하여, ① 주로 실용적인 목적과 목표 하에 새로운 과학적 지식을 획득하거나, ② 새로운 제품 및 장치를 생산하거나, ③ 이미 생산 또는 설치된 것을 실질적으로 개선하기 위한 체계적 연구

68) 기초연구 수준과 응용·개발연구 수준을 평균

69) 최고(100%): 세계 최고 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 기술 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진기술의 모방개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 연구개발 능력이 취약한 수준

〈표 94〉 주요국의 기술수준그룹별 기술 수 분포

국가	최고	선도그룹	추격그룹	후발그룹	낙후그룹	계
한국	0	5	12	0	0	17
중국	1	0	12	4	0	17
일본	0	17	0	0	0	17
미국	16	1	0	0	0	17
EU	0	17	0	0	0	17

〈표 95〉 국가별 최고기술 보유 현황

구분	한국	중국	일본	미국	EU					계
					독일	영국	스웨덴	프랑스	네덜란드	
의료 분야	0	1	0	16	0	0	0	0	0	17
전략기술 전체	0	1	14	97	7	3	0	1	0	123 ⁷⁰⁾

- 기초연구에 있어서 선도그룹에 속한 기술은 5개이고, 응용·개발연구에서 선도 그룹에 속한 기술은 4개

〈표 96〉 우리나라 의료 분야 전략기술의 연구개발단계별 기술수준 분포

구분	최고	선도그룹	추격그룹	후발그룹	낙후그룹	계
기초연구 수준	0	5	12	0	0	17
응용·개발연구 수준	0	4	13	0	0	17

2. 전략기술별 주요 5개국 기술수준 순위 및 우리나라 기술수준

- 의료 분야 17개 전략기술의 주요 5개국 중 우리나라 기술수준 순위는 ‘모바일 원격 진료기술’(3위)과 ‘한의학 효능 및 기전 규명기술’(5위)을 제외하고 모두 4위
 - 미국은 중국이 최고기술국인 ‘한의학 효능 및 기전 규명기술’을 제외한 16개 기술에서 1위
 - 일본은 ‘한의학 효능 및 기전 규명기술’등 3개 기술에서 2위이고 ‘유전자 치료 기술’ 등 14개 기술은 3위
 - EU는 ‘유전자 치료기술’ 등 14개 기술에서 2위이나, 우리나라가 5위를 차지한 ‘한의학 효능 및 기전 규명기술’은 4위이고 우리나라가 4위를 차지한 ‘줄기세포 치료기술’과 ‘신체기능 복원기기기술’은 3위
 - 중국은 ‘한의학 효능 및 기전 규명기술’을 제외한 16개 전 기술에서 아직 5위

70) ‘수소에너지기술’은 미국과 일본이 최고기술 보유국이고 ‘차세대 가속기기술’은 미국, 독일, 프랑스가 최고기술 보유국

- 의료 분야 17개 전략기술의 우리나라 기술수준은 67.7% ~ 88.6%에 분포
 - ‘모바일 원격진료기술’(88.6%), ‘줄기세포 치료기술’(87.2%) 등의 기술수준이 상대적으로 높음
 - ‘재활치료기술’(67.7%), ‘뇌·신경계 기능 분석기술’(69.2%)은 기술수준이 상대적으로 낮음

〈표 97〉 의료 분야 전략기술의 주요 5개국 기술수준 및 기술수준 순위

전략기술	한국		중국		일본		미국		EU	
	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위
19. 유전자 치료기술	81.3	4	72.4	5	88.5	3	100.0	1	93.2	2
20. 약물 전달 최적화기술	80.0	4	69.4	5	91.2	3	100.0	1	91.9	2
21. 뇌·신경계 기능 분석기술	69.2	4	61.1	5	90.6	3	100.0	1	94.9	2
22. 감염병 대응기술	72.1	4	63.4	5	88.6	3	100.0	1	95.2	2
23. 한의약 효능 및 기전 규명기술	84.7	5	100.0	1	93.9	2	91.3	3	87.5	4
24. 인체 영상기기기술	75.4	4	61.6	5	88.8	3	100.0	1	94.0	2
25. 서비스 로봇기술(진단·치료분야 등)	73.2	4	60.7	5	88.9	3	100.0	1	92.3	2
26. 모바일 원격진료기술	88.6	3	63.2	5	88.6	3	100.0	1	94.2	2
27. 줄기세포 치료기술	87.2	4	70.5	5	96.8	2	100.0	1	92.0	3
28. 건강관리서비스기술	79.2	4	62.0	5	90.0	3	100.0	1	90.6	2
29. 맞춤형 신약개발기술	70.8	4	64.9	5	93.2	3	100.0	1	94.3	2
30. 바이오마커 개발기술	73.2	4	69.6	5	90.0	3	100.0	1	92.7	2
31. 생활 및 이동 지원기기기술	75.0	4	50.0	5	93.4	3	100.0	1	94.9	2
32. 질병진단 바이오칩기술	75.7	4	66.4	5	88.5	3	100.0	1	93.1	2
33. 신체기능 복원기기기술	73.8	4	53.1	5	94.6	2	100.0	1	92.2	3
34. 재활치료기술	67.7	4	53.9	5	83.4	3	100.0	1	91.9	2
35. 불임·난임 극복기술	84.7	4	58.9	5	86.0	3	100.0	1	90.9	2
의료 분야	77.6	4	65.1	5	90.8	3	100.0	1	93.2	2

- 의료 분야 17개 전략기술의 기초연구 수준은 62.7% ~ 89.5%에 분포하고 응용·개발연구 수준은 67.9% ~ 89.3%에 분포해 응용·개발연구 수준이 기초연구 수준에 비해 평균 2.5%p 높음
 - 기초연구 수준이 상대적으로 높은 기술은 ‘모바일 원격진료기술’(89.5%), ‘줄기세포 치료기술’(85.1%)이고 낮은 기술은 ‘재활치료기술’(62.7%), ‘감염병 대응기술’(70.0%)과 ‘생활 및 이동 지원기기기술’(70.0%)

- 응용·개발연구 수준이 상대적으로 높은 기술은 ‘줄기세포 치료기술’(89.3%), ‘불임·난임 극복기술’(87.9%)이고 낮은 기술은 ‘뇌·신경계 기능 분석기술’(67.9%), ‘맞춤형 신약개발기술’(70.8%)
- ‘유전자 치료기술’외 3개를 제외한 14개의 기술에서 응용·개발연구 수준이 기초연구 수준보다 같거나 높은 가운데, 특히 ‘생활 및 이동 지원기기기술’과 ‘재활 치료기술’은 차이가 10%

〈표 98〉 의료 분야 전략기술의 연구단계별 우리나라 기술수준

전략기술	기초연구 수준			응용·개발연구 수준			기초/응용·개발 수준 차 (%p)
	기술수준 그룹	기술수준 (%)	기술격차 (년)	기술수준 그룹	기술수준 (%)	기술격차 (년)	
19. 유전자 치료기술	선도	82.5	3.3	추격	80.0	4.3	-2.5
20. 약물 전달 최적화기술	추격	80.0	5.0	추격	80.0	4.8	0.0
21. 뇌·신경계 기능 분석기술	추격	70.5	5.0	추격	67.9	5.7	-2.6
22. 감염병 대응기술	추격	70.0	4.9	추격	74.2	4.3	4.2
23. 한의약 효능 및 기전 규명기술	선도	82.5	3.3	선도	86.8	2.8	4.3
24. 인체 영상기기기술	추격	73.0	5.0	추격	77.8	5.0	4.8
25. 서비스 로봇기술(진단·치료분야 등)	추격	71.9	5.4	추격	74.5	4.3	2.6
26. 모바일 원격진료기술	선도	89.5	2.3	선도	87.7	1.8	-1.8
27. 줄기세포 치료기술	선도	85.1	2.8	선도	89.3	2.8	4.2
28. 건강관리서비스기술	추격	79.2	4.0	추격	79.2	3.8	0.0
29. 맞춤형 신약개발기술	추격	70.8	6.8	추격	70.8	6.2	0.0
30. 바이오마커 개발기술	추격	73.0	6.0	추격	73.4	5.6	0.4
31. 생활 및 이동 지원기기기술	추격	70.0	4.8	추격	80.0	4.2	10.0
32. 질병진단 바이오칩기술	추격	75.1	5.2	추격	76.2	4.1	1.1
33. 신체기능 복원기기기술	추격	70.8	4.0	추격	76.7	3.5	5.9
34. 재활치료기술	추격	62.7	4.4	추격	72.7	4.0	10.0
35. 불임·난임 극복기술	선도	81.4	2.0	선도	87.9	1.0	6.5
의료 분야	추격	76.3	4.2	추격	78.8	3.9	2.5

제2절 최고기술 보유국 대비 기술격차

1. 분야 전체 주요 5개국 기술격차

- '12년 현재 우리나라의 의료 분야 對최고기술보유국 기술격차⁷¹⁾는 4.1년으로 나타났고, 對중국 기술격차⁷²⁾는 -1.9년
 - 우리나라와 주요국 간 기술격차는 對미국 4.1년, 對EU 2.6년, 對일본 2.2년, 對중국 -1.9년
 - 對최고기술보유국 응용·개발연구 기술격차(3.9년)가 기초연구 기술격차(4.2년) 보다 0.3년 작은 것으로 나타남

〈표 99〉 의료 분야 우리나라와 주요 5개국 간 기술격차

국가	기초연구 기술격차(년)		응용·개발연구 기술격차(년)		기술격차 ⁷³⁾ (년)	
	對최고기술 보유국	對한국	對최고기술 보유국	對한국	對최고기술 보유국	對한국 ⁷⁴⁾
한국	4.2	-	3.9	-	4.1	-
중국	6.1	1.9	5.8	1.9	6.0	1.9
일본	1.9	-2.3	1.9	-2.0	1.9	-2.2
미국	0.0	-4.2	0.0	-3.9	0.0	-4.1
EU	1.6	-2.6	1.4	-2.5	1.5	-2.6

2. 전략기술별 주요 5개국 기술격차

- 의료 분야 17개 전략기술의 우리나라와 최고기술국 간 기술격차는 1.5년 ~ 6.5년에 분포
 - ‘불임·난임 극복기술’(1.5년), ‘모바일 원격진료기술’(2.1년) 등의 對최고기술국 기술격차가 상대적으로 작고, ‘맞춤형 신약개발기술’(6.5년), ‘바이오마커 개발기술’(5.8년) 등의 기술격차는 큼
 - 對중국 기술격차가 가장 작은 기술은 ‘바이오마커 개발기술’로 0.7년 우리나라가 앞서있고, ‘신체기능 복원기기기술’(-4.5년)과 ‘생활 및 이동 지원기기기술’(-3.4년)은 기술격차가 상대적으로 큼

71) 對최고기술국 기술격차: 최고기술보유국의 기술수준('12년 현재)에 도달하는데 소요될 것으로 예측되는 시간

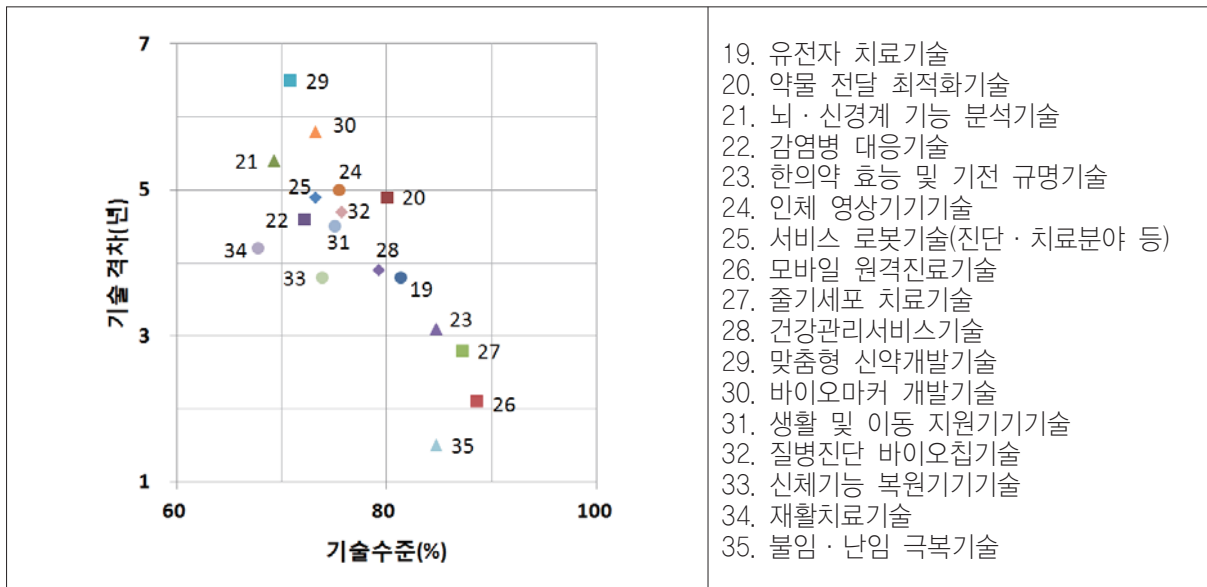
72) 對중국 기술격차: (우리나라의 對최고기술국 기술격차) - (중국의 對최고기술국 기술격차)

73) 기초연구 기술격차와 응용·개발연구 기술격차를 평균한 후 최고기술국의 기술격차를 0.0년으로 표준화한 값

74) 對한국 기술격차: (주요국의 對최고기술국 기술격차) - (한국의 對최고기술국 기술격차). 주요국의 對한국 기술격차가 (+)이면 주요국이 최고기술국의 현재 수준에 도달하는 시간이 한국보다 길어 기술수준이 한국에 뒤진 것을 의미하고 (-)이면 한국보다 앞서 있는 것을 의미

〈표 100〉 의료 분야 전략기술의 우리나라와 주요국 간 기술격차

전략기술	對최고국 기술격차 (년)	對중국 기술격차 (년)	對일본 기술격차 (년)	對미국 기술격차 (년)	對EU 기술격차 (년)
19. 유전자 치료기술	3.8	-1.4	1.0	3.8	2.0
20. 약물 전달 최적화기술	4.9	-2.1	2.6	4.9	3.4
21. 뇌·신경계 기능 분석기술	5.4	-1.0	3.4	5.4	4.2
22. 감염병 대응기술	4.6	-2.4	2.3	4.6	3.3
23. 한의약 효능 및 기전 규명기술	3.1	3.1	1.4	1.1	0.2
24. 인체 영상기기기술	5.0	-2.9	2.7	5.0	3.6
25. 서비스 로봇기술(진단·치료분야 등)	4.9	-2.0	2.5	4.9	2.9
26. 모바일 원격진료기술	2.1	-2.7	0.3	2.1	1.2
27. 줄기세포 치료기술	2.8	-2.6	2.0	2.8	0.8
28. 건강관리서비스기술	3.9	-2.0	1.6	3.9	2.7
29. 맞춤형 신약개발기술	6.5	-1.2	4.1	6.5	5.1
30. 바이오마커 개발기술	5.8	-0.7	2.8	5.8	3.8
31. 생활 및 이동 지원기기기술	4.5	-3.4	3.1	4.5	2.9
32. 질병진단 바이오칩기술	4.7	-1.1	2.7	4.7	3.3
33. 신체기능 복원기기기술	3.8	-4.5	2.8	3.8	1.8
34. 재활치료기술	4.2	-2.4	1.4	4.2	2.0
35. 불임·난임 극복기술	1.5	-2.5	0.0	1.5	0.7
의료 분야	4.1	-1.9	2.2	4.1	2.6



〈그림 5〉 의료 분야 전략기술의 우리나라 對최고국 기술수준 및 격차

제3절 논문·특허 수준

1. 주요 5개국 논문 점유율 및 영향력

- 지난 10년 간(2002 ~ 2011)의 의료 분야 논문분석⁷⁵⁾ 결과, 우리나라의 논문 점유율⁷⁶⁾은 주요 5개국 중 5위, 논문영향력⁷⁷⁾은 4위
 - 우리나라의 논문점유율은 상승추세에 있으나(2002년 2.4% → 2011년 2.9%) 지난 10년 간 평균 2.5%로 주요 5개국 중 가장 낮음
 - 지난 10년 간 논문점유율이 가장 높은 국가는 EU이고(27.8%) 일본은 지속적으로 감소 추세(2002년 10.8% → 2006년 8.0% → 2011년 6.6%)
 - 지난 10년 간 논문영향력 지수는 미국이 1.33으로 나머지 국가에 비해 월등히 높았고, 우리나라는 0.63로 주요 5개국 중 4위

〈표 101〉 주요국 의료 분야 국가전략기술 관련 논문점유율(%)

국가	연도별 논문점유율(%)										평균
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
한국	2.4	1.2	2.0	2.3	2.5	1.9	2.3	3.7	2.9	2.9	2.5
중국	5.3	5.7	7.6	10.3	9.1	10.0	10.8	11.6	12.0	13.3	10.2
일본	10.8	9.4	9.5	7.7	8.0	8.0	6.0	5.5	6.5	6.6	7.5
미국	28.8	26.3	27.4	25.4	24.3	26.0	23.4	22.5	22.0	21.3	24.2
EU	29.9	32.8	29.2	28.1	27.1	27.9	28.5	26.6	25.4	26.4	27.8
계 ⁷⁸⁾	77.1	75.4	75.8	73.8	71.0	73.8	71.0	69.9	68.8	70.5	72.1

〈표 102〉 주요국 의료 분야 국가전략기술 관련 논문영향력 지수

국가	연도별 논문영향력										평균
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
한국	0.76	0.40	1.14	0.56	0.92	0.55	0.84	0.56	0.54	0.71	0.63
중국	0.27	0.20	0.27	0.21	0.35	0.34	0.42	0.28	0.47	0.73	0.27
일본	0.63	0.58	0.67	0.86	0.51	0.96	0.67	0.45	0.85	0.61	0.73
미국	1.42	1.21	1.28	1.27	1.30	1.23	1.18	1.53	1.14	1.22	1.33
EU	0.88	1.11	1.03	1.12	1.10	1.07	1.15	1.04	1.22	1.08	1.09

75) SCOPUS 등재 논문을 대상으로 국가전략기술 내 세부기술명과 직접적으로 관련이 있는 검색키워드만을 이용하여 분석을 수행

76) 논문점유율(%) = (해당 분야 및 기술의 특정 국가 논문 수) ÷ (해당 분야 및 기술의 전 세계 논문 수)

77) 논문영향력 지수 = (특정 국가 평균 논문 피인용 수) ÷ (분석 대상국 전체 평균 논문 피인용 수), 논문영향력 지수 분석 대상국 전체는 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴), 영향력 지수 1.0은 분석 대상국(한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴)) 평균과 같음을 의미하고 1.0 이하는 평균 이하를 의미

78) 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴) 점유율 합

2. 주요 5개국 특허 점유율 및 영향력

- 지난 10년 간(2002 ~ 2011)의 의료 분야 특허분석⁷⁹⁾ 결과, 우리나라의 특허 점유율⁸⁰⁾은 주요 5개국 중 4위, 특허영향력⁸¹⁾은 3위
 - 우리나라의 특허점유율은 지속적으로 상승하고 있고(2002년 4.1% → 2005년 4.6% → 2011년 5.2%) 지난 10년 간 평균 4.6%로 주요 5개국 중 4위
 - 일본과 EU, 중국은 특허점유율이 하락추세에 있는 것으로 나타남
 - 지난 10년 간 우리나라의 특허영향력 지수는 0.51로 주요 5개국 중 3위이고 특허 점유율에 비해 영향력이 높은 것으로 나타남

〈표 103〉 주요국 의료 분야 국가전략기술 관련 특허점유율(%)

연도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	평균
한국	4.1	3.1	3.9	4.6	4.2	5.5	4.0	4.8	5.9	5.2	4.6
중국	1.2	1.2	0.6	0.4	0.5	0.8	1.3	0.5	1.3	0.3	0.8
일본	11.4	15.1	15.6	15.8	13.1	5.2	8.8	6.0	8.2	4.0	9.6
미국	54.5	40.9	42.8	45.0	47.7	59.3	58.6	56.2	54.1	71.0	54.0
EU	15.8	19.4	20.1	17.9	21.3	14.2	13.0	16.0	13.5	6.7	15.4
계 ⁸²⁾	87.1	79.8	83.0	83.8	86.8	85.0	85.7	83.4	83.0	87.2	84.5

〈표 104〉 주요국 의료 분야 국가전략기술 관련 특허영향력 지수

연도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	평균
한국	0.92	0.83	0.40	0.20	0.38	0.48	0.27	0.00	0.00	0.00	0.51
중국	0.20	0.09	0.00	0.20	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
일본	0.37	0.51	0.61	0.99	0.65	0.66	0.66	0.54	1.20	0.00	0.60
미국	1.21	1.22	1.19	1.11	1.22	1.22	1.25	1.07	1.10	1.09	1.19
EU	0.31	0.35	0.56	0.58	0.48	0.31	0.26	0.96	0.00	1.28	0.43

79) 미국특허청에 공개, 공고/등록된 특허패밀리를 대상으로 국가전략기술 내 세부기술명과 직접적으로 관련이 있는 검색키워드만을 이용하여 분석을 수행

80) 특허점유율(%) = (특정 국가 특허 수) ÷ (전 세계 특허 수)

81) 특허영향력 지수 = (특정 국가 평균 특허 피인용 수) ÷ (분석 대상국 전체 평균 특허 피인용 수), 특허영향력 지수 분석 대상국 전체는 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴), 영향력 지수 1.0은 분석 대상국(한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴)) 평균과 같음을 의미하고 1.0 이하는 평균 이하를 의미

82) 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴) 점유율 합

제4절 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축 수준

1. 연구주체별 기술수준⁸³⁾

- 의료 분야의 최고기술 보유연구주체 대비 우리나라의 기술수준은 학계가 77.4%로 4개 연구주체 중 가장 높고, 중소기업이 68.6%로 가장 낮음
 - ‘모바일 원격진료기술’(88.6%)과 ‘불임·난임 극복기술’(82.1%)은 우리나라의 대기업이 해외 대기업과 차이가 작은 것으로 나타났으나, ‘재활치료기술’(56.8%)은 기술수준이 낮아 해외 대기업과 차이가 큰 것으로 나타남
 - 최고기술을 보유한 중소기업 대비 우리나라 중소기업의 기술수준이 높은 기술은 ‘모바일 원격진료기술’(80.3%), ‘줄기세포 치료기술’(80.3%) 등
 - 최고기술을 보유한 연구계 대비 우리나라 연구계의 기술수준이 높은 기술은 ‘불임·난임 극복기술’(85.4%), ‘모바일 원격진료기술’(85.2%) 등이고 낮은 기술은 ‘신체기능 복원기기기술’(67.8%), ‘맞춤형 신약개발기술’(71.0%)
 - 우리나라 학계의 연구수준이 높은 기술은 ‘모바일 원격진료기술’(85.0%), ‘불임·난임 극복기술’(84.3%), 등이고 낮은 기술은 ‘신체기능 복원기기기술’(66.7%), ‘감염병 대응기술’(72.9%) 등

83) 연구주체별 기술수준은 각 연구주체별(대기업, 중소기업, 연구계, 학계)로 최고기술을 보유하고 있는 해외 또는 국내 연구주체 대비 우리나라 연구주체의 기술수준을 의미. 예) 우리나라 중소기업의 기술수준은 해외 최고기술보유 중소기업의 수준을 100.0%로 했을 때 상대적 기술수준. 최고(100%): 세계 최고 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 기술 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진기술의 모방개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 연구개발 능력이 취약한 수준

〈표 105〉 의료 분야 내 전략기술의 연구주체별 기술수준

전략기술	대기업			중소기업			연구계			학계		
	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)
19. 유전자 치료기술	미국	추격	78.3	미국	추격	72.0	미국	선도	81.5	미국	선도	81.5
20. 약물 전달 최적화기술	미국	추격	78.0	미국	추격	68.8	미국	추격	80.0	미국	선도	80.3
21. 뇌·신경계 기능 분석기술	미국	후발	58.5	미국	후발	55.1	미국	추격	71.9	미국	추격	74.2
22. 감염병 대응기술	미국	추격	71.6	미국	추격	65.5	미국	추격	71.5	미국	추격	72.9
23. 한의약 효능 및 기전 규명기술	중국	추격	75.8	중국	추격	72.5	중국	추격	77.2	중국	추격	77.7
24. 인체 영상기기기술	미국	추격	72.2	미국	추격	63.6	미국	추격	76.6	미국	추격	79.6
25. 서비스 로봇기술(진단·치료분야 등)	미국	추격	74.0	미국	추격	64.1	미국	추격	75.0	미국	추격	75.9
26. 모바일 원격진료기술	미국	선도	88.6	미국	선도	80.3	미국	선도	85.2	미국	선도	85.0
27. 줄기세포 치료기술	미국	추격	75.0	미국	선도	80.3	미국	추격	80.0	미국	선도	81.3
28. 건강관리서비스기술	미국	추격	78.8	미국	추격	72.3	미국	선도	80.3	미국	추격	79.8
29. 맞춤형 신약개발기술	미국	추격	69.0	미국	추격	64.2	미국	추격	71.0	미국	추격	74.8
30. 바이오마커 개발기술	미국	추격	69.0	미국	추격	71.2	미국	추격	74.6	미국	추격	76.2
31. 생활 및 이동 지원기기기술	미국	추격	64.0	미국	후발	59.3	미국	추격	72.9	미국	추격	74.7
32. 질병진단 바이오칩기술	미국	추격	73.4	미국	추격	68.6	미국	추격	75.5	미국	추격	77.6
33. 신체기능 복원기기기술	미국	추격	67.2	미국	추격	68.0	미국	추격	67.8	미국	추격	66.7
34. 재활치료기술	미국	후발	56.8	미국	추격	61.9	미국	추격	74.1	미국	추격	73.6
35. 불임·난임 극복기술	미국	선도	82.1	미국	추격	78.2	미국	선도	85.4	미국	선도	84.3
의료 분야	미국	추격	72.5	미국	추격	68.6	미국	추격	76.5	미국	추격	77.4

2. 인프라 구축 수준⁸⁴⁾

□ 의료 분야의 최고기술국 대비 인프라 구축 수준은 74.3%로 추격그룹에 속한 것으로 나타났고 기초연구 인프라 구축 수준(73.8%) 보다 응용·개발연구 인프라 구축 수준(74.7%)이 0.9%p 높음

- 우리나라의 인프라 구축 수준이 가장 높은 기술은 ‘모바일 원격진료기술’(85.9%), ‘줄기세포 치료기술’(80.2%) 등이고, 낮은 기술은 ‘뇌·신경계 기능 분석기술’(64.1%), ‘불임·난임 극복기술’(69.7%) 등
- ‘감염병 대응기술’은 응용·개발연구 인프라 구축 수준이 기초연구 인프라 구축 수준에 비해 5.8%p 높아 분야 내에서 차이가 가장 크고, ‘생활 및 이동 지원기기 기술’도 4.8%p로 큼

84) 인프라는 연구개발의 수행에 필요한 장비 또는 시설 등을 의미. 최고(100%): 세계 최고 인프라 구축 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 인프라 구축 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진 인프라 구축기술의 모방개발이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진 인프라 구축기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 인프라 구축 능력이 취약한 수준

- 반면, ‘뇌·신경계 기능 분석기술’(-7.0%p), ‘모바일 원격진료기술’(-1.8%p)는 기초연구 인프라 구축 수준이 응용·개발연구 인프라 구축 수준보다 높음

〈표 106〉 의료 분야 전략기술의 우리나라 인프라 구축 수준

전략기술	기초연구 인프라		응용·개발연구 인프라		인프라 ⁸⁵⁾		기초/응용·개발 인프라 구축 수준 차 (%p)
	구축수준 그룹	구축수준 (%)	구축수준 그룹	구축수준 (%)	구축수준 그룹	구축수준 (%)	
19. 유전자 치료기술	추격	71.0	추격	72.5	추격	71.8	1.5
20. 약물 전달 최적화기술	추격	76.3	추격	78.8	추격	77.6	2.5
21. 뇌·신경계 기능 분석기술	추격	67.6	추격	60.6	추격	64.1	-7.0
22. 감염병 대응기술	추격	68.1	추격	73.9	추격	71.0	5.8
23. 한의약 효능 및 기전 규명기술	추격	77.0	추격	75.5	추격	76.3	-1.5
24. 인체 영상기기기술	추격	73.4	추격	75.6	추격	74.5	2.2
25. 서비스 로봇기술(진단·치료분야 등)	추격	72.3	추격	76.2	추격	74.3	3.9
26. 모바일 원격진료기술	선도	86.8	선도	85.0	선도	85.9	-1.8
27. 줄기세포 치료기술	추격	79.4	선도	81.0	선도	80.2	1.6
28. 건강관리서비스기술	추격	78.5	추격	76.8	추격	77.7	-1.7
29. 맞춤형 신약개발기술	추격	72.0	추격	71.0	추격	71.5	-1.0
30. 바이오마커 개발기술	추격	73.0	추격	74.8	추격	73.9	1.8
31. 생활 및 이동 지원기기기술	추격	73.5	추격	78.3	추격	75.9	4.8
32. 질병진단 바이오칩기술	추격	73.1	추격	76.9	추격	75.0	3.8
33. 신체기능 복원기기기술	추격	72.7	추격	73.0	추격	72.9	0.3
34. 재활치료기술	추격	70.0	추격	70.0	추격	70.0	0.0
35. 불임·난임 극복기술	추격	69.3	추격	70.0	추격	69.7	0.7
의료 분야	추격	73.8	추격	74.7	추격	74.3	0.9

- 의료 분야의 전략기술에 대한 우리나라의 기술수준과 인프라 구축 수준 차이는 3.3%p로 전체 기술평균(2.1%p) 보다 크고 기초연구(2.5%p)보다는 응용·개발연구(4.1%p)의 차이가 더 큼

- ‘서비스 로봇기술(진단·치료분야 등)’은 기초연구(-0.4%p)와 응용·개발연구(-1.7%p) 모두에서 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 높게 나타났고, ‘재활치료기술’은 기초연구에서 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 높게 나타남(-7.3%p)
- ‘불임·난임 극복기술’은 특히 응용·개발연구의 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 17.9%p가 낮고, ‘한의약 효능 및 기전 규명기술’과 ‘줄기세포 치료기술’도 응용·개발연구 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 낮음

85) 기초연구 인프라 구축 수준과 응용·개발연구 인프라 구축 수준의 평균

- ‘서비스 로봇기술(진단·치료분야 등)’은 응용·개발기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 1.7%p 높음

〈표 107〉 의료 분야 전략기술의 우리나라 기술수준과 인프라 구축 수준 차

전략기술	기초연구			응용·개발연구			종합		
	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)
19. 유전자 치료기술	82.5	71.0	11.5	80.0	72.5	7.5	81.3	71.8	9.5
20. 약물 전달 최적화기술	80.0	76.3	3.7	80.0	78.8	1.2	80.0	77.6	2.4
21. 뇌·신경계 기능 분석기술	70.5	67.6	2.9	67.9	60.6	7.3	69.2	64.1	5.1
22. 감염병 대응기술	70.0	68.1	1.9	74.2	73.9	0.3	72.1	71.0	1.1
23. 한의약 효능 및 기전 규명기술	82.5	77.0	5.5	86.8	75.5	11.3	84.7	76.3	8.4
24. 인체 영상기기기술	73.0	73.4	-0.4	77.8	75.6	2.2	75.4	74.5	0.9
25. 서비스 로봇기술(진단·치료분야 등)	71.9	72.3	-0.4	74.5	76.2	-1.7	73.2	74.3	-1.1
26. 모바일 원격진료기술	89.5	86.8	2.7	87.7	85.0	2.7	88.6	85.9	2.7
27. 줄기세포 치료기술	85.1	79.4	5.7	89.3	81.0	8.3	87.2	80.2	7.0
28. 건강관리서비스기술	79.2	78.5	0.7	79.2	76.8	2.4	79.2	77.7	1.5
29. 맞춤형 신약개발기술	70.8	72.0	-1.2	70.8	71.0	-0.2	70.8	71.5	-0.7
30. 바이오마커 개발기술	73.0	73.0	0.0	73.4	74.8	-1.4	73.2	73.9	-0.7
31. 생활 및 이동 지원기기기술	70.0	73.5	-3.5	80.0	78.3	1.7	75.0	75.9	-0.9
32. 질병진단 바이오칩기술	75.1	73.1	2.0	76.2	76.9	-0.7	75.7	75.0	0.7
33. 신체기능 복원기기기술	70.8	72.7	-1.9	76.7	73.0	3.7	73.8	72.9	0.9
34. 재활치료기술	62.7	70.0	-7.3	72.7	70.0	2.7	67.7	70.0	-2.3
35. 불임·난임 극복기술	81.4	69.3	12.1	87.9	70.0	17.9	84.7	69.7	15.0
의료 분야	76.3	73.8	2.5	78.8	74.7	4.1	77.6	74.3	3.3

제5절 전략기술별 기술발전단계

- 의료 분야 17개 전략기술은 모두 기술발전단계⁸⁶⁾ 중 도입기에서 성장기, 성숙기에 분포하고, 성숙기에 속한 기술들의 평균 기술수준(84.7%) 보다 성장기에 속한 기술의 평균 기술수준(78.5%)이 낮음
- 시장에 처음 진입한 도입기 기술에 비해 본격적으로 상용화가 이루어진 전략기술에서 우리나라의 기술수준이 높아 응용·개발연구 중심의 연구개발이 이루어지고 있음을 반증

〈표 108〉 의료 분야 전략기술의 기술발전단계 분포 및 우리나라의 평균 기술수준

기술발전단계	기술 수	평균 기술수준(%)
개발기	0	-
도입기	9	75.3
성장기	7	78.5
성숙기	1	84.7
쇠퇴기	0	-
계	17	77.6

- 기술발전도⁸⁷⁾가 높은 기술은 ‘불임·난임 극복기술’, ‘인체 영상기기기술’ 등이 고, 낮은 기술은 ‘재활치료기술’, ‘건강관리서비스기술’ 등

86) 개발기(기술이 처음 시장에 진입하기 전 연구개발 단계) → 도입기(기술이 개발되어 시장에 처음으로 진입하는 단계) → 성장기(기술이 본격적으로 상용화 되는 단계) → 성숙기(기술의 우수성이 인정받아 다양한 분야에 응용되는 단계) → 쇠퇴기(기술의 우수성이 떨어져 가치가 하락하는 단계)

87) 기술발전단계별 기술발전도는 다음과 같이 정의. 개발기(20 이하), 도입기(20 초과 ~ 40 이하), 성장기(40 초과 ~ 60 이하), 성숙기(60 초과 ~ 80 이하), 쇠퇴기(80 초과 ~ 100 이하)

〈표 109〉 의료 분야 전략기술의 기술발전단계 및 기술수준

전략기술	전 세계적 기술발전 단계	기술발전도	기술수준 그룹	우리나라 기술수준(%)
19. 유전자 치료기술	도입기	39.5	선도	81.3
20. 약물 전달 최적화기술	성장기	50.0	추격	80.0
21. 뇌·신경계 기능 분석기술	도입기	35.8	추격	69.2
22. 감염병 대응기술	성장기	42.5	추격	72.1
23. 한의약 효능 및 기전 규명기술	성장기	45.5	선도	84.7
24. 인체 영상기기기술	성장기	51.0	추격	75.4
25. 서비스 로봇기술(진단·치료분야 등)	도입기	36.2	추격	73.2
26. 모바일 원격진료기술	성장기	42.4	선도	88.6
27. 줄기세포 치료기술	도입기	38.1	선도	87.2
28. 건강관리서비스기술	도입기	35.2	추격	79.2
29. 맞춤형 신약개발기술	도입기	39.6	추격	70.8
30. 바이오마커 개발기술	성장기	44.8	추격	73.2
31. 생활 및 이동 지원기기기술	도입기	37.5	추격	75.0
32. 질병진단 바이오칩기술	성장기	41.2	추격	75.7
33. 신체기능 복원기기기술	도입기	35.8	추격	73.8
34. 재활치료기술	도입기	35.0	추격	67.7
35. 불임·난임 극복기술	성숙기	60.6	선도	84.7
의료 분야	성장기	41.8	추격	77.6

제6절 기술수준 향상 방안

1. 향후 정부:민간 및 기초:응용·개발연구 투자비율

- 의료 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위해서는 향후 5년 간(2013 ~ 2017) 정부 : 민간 투자비율을 77:23, 기초:응용·개발연구 투자비율을 73:27 정도로 유지하는 것이 바람직
 - 120개 전략기술 전체의 정부 투자비율(74.1%)에 비해 의료 분야의 정부 투자비율(76.6%)과 기초연구 투자비율 모두 높음(전략기술 전체: 70.2%, 의료 : 72.5%)
- 중장기적으로 정부의 투자비율을 46%로 낮추고 기초연구 투자비율도 47%정도로 낮추는 것이 바람직
 - 전략기술의 상용화 등 기술발전에 따라 의료 분야의 정부 투자비율은 76.6% → 62.0% → 46.0%로 지속적으로 낮추고, 기초연구 투자비율도 72.5% → 59.0% → 47.7%로 낮추는 것이 바람직

〈표 110〉 의료 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 정부:민간 투자비율

연도	의료 분야		전략기술 전체	
	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)
2013 ~ 2017	76.6	23.4	74.1	25.9
2018 ~ 2022	62.0	38.0	59.4	40.6
2023 ~	46.0	54.0	44.7	55.3

〈표 111〉 의료 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 기초:응용·개발연구 투자비율

연도	의료 분야		전략기술 전체	
	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	72.5	27.5	70.2	29.8
2018 ~ 2022	59.0	41.0	56.6	43.4
2023 ~	47.7	52.3	45.2	54.8

□ 의료 분야 내 전략기술의 기술수준 향상을 위해서 향후 5년 간(2013 ~ 2017) 필요한 정부 투자비율은 67.1% ~ 82.9%에 분포

- 상대적으로 높은 정부 투자비율이 필요한 기술은 ‘재활치료기술’(82.9%), ‘서비스 로봇기술(진단·치료분야 등)’(82.5%), ‘건강관리서비스기술(82.5%), ‘신체기능 복원 기기기술(82.5%) 등
- ‘불임·난임 극복기술’(67.1%), ‘인체 영상기기기술’(68.0%), ‘바이오마커 개발기술’(71.0%) 등 산업계의 기술수준이 높은 기술은 상대적으로 정부 투자비율이 낮음
- 2023년 이후까지 지속적으로 정부 투자비율이 50% 이상 요구되는 기술은 ‘재활 치료기술’(65.7%)와 ‘뇌·신경계 기능 분석기술’(57.6%)
- 2023년 이후의 정부 투자비율이 상대적으로 작아 민간 주도로 투자가 이루어지는 것이 바람직한 기술은 ‘인체 영상기기기술’(민간 투자비율 68.0%), ‘바이오마커 개발기술’(민간 투자비율 64.0%) 등

〈표 112〉 의료 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 정부:민간 투자비율

전략기술	대기업 기술수준 (%)	중소기업 기술수준 (%)	2013 ~ 2017		2018 ~ 2022		2023 ~	
			정부 (%)	민간 (%)	정부 (%)	민간 (%)	정부 (%)	민간 (%)
19. 유전자 치료기술	78.3	72.0	80.0	20.0	60.0	40.0	40.0	60.0
20. 약물 전달 최적화기술	78.0	68.8	75.0	25.0	57.5	42.5	50.0	50.0
21. 뇌·신경계 기능 분석기술	58.5	55.1	78.2	21.8	67.9	32.1	57.6	42.4
22. 감염병 대응기술	71.6	65.5	76.4	23.6	63.2	36.8	45.5	54.5
23. 한의약 효능 및 기전 규명기술	75.8	72.5	73.3	26.7	64.2	35.8	46.7	53.3
24. 인체 영상기기기술	72.2	63.6	68.0	32.0	50.0	50.0	32.0	68.0
25. 서비스 로봇기술(진단·치료분야 등)	74.0	64.1	82.5	17.5	65.4	34.6	46.7	53.3
26. 모바일 원격진료기술	88.6	80.3	76.4	23.6	60.9	39.1	48.6	51.4
27. 줄기세포 치료기술	75.0	80.3	74.3	25.7	60.0	40.0	41.4	58.6
28. 건강관리서비스기술	78.8	72.3	82.5	17.5	62.5	37.5	45.0	55.0
29. 맞춤형 신약개발기술	69.0	64.2	78.0	22.0	64.0	36.0	46.0	54.0
30. 바이오마커 개발기술	69.0	71.2	71.0	29.0	55.0	45.0	36.0	64.0
31. 생활 및 이동 지원기기기술	64.0	59.3	79.2	20.8	69.2	30.8	50.0	50.0
32. 질병진단 바이오칩기술	73.4	68.6	74.5	25.5	59.1	40.9	43.6	56.4
33. 신체기능 복원기기기술	67.2	68.0	82.5	17.5	65.8	34.2	45.0	55.0
34. 재활치료기술	56.8	61.9	82.9	17.1	71.4	28.6	65.7	34.3
35. 불임·난임 극복기술	82.1	78.2	67.1	32.9	57.9	42.1	41.8	58.2
의료 분야	72.5	68.6	76.6	23.4	62.0	38.0	46.0	54.0

□ 의료 분야 내 전략기술의 기술수준 향상을 위해서 향후 5년 간(2013 ~ 2017) 필요한 기초연구 투자비율은 64.2% ~ 81.7%에 분포

- 상대적으로 높은 기초연구 투자비율이 필요한 기술은 ‘서비스 로봇기술(진단·치료분야 등)’(81.7%), ‘줄기세포 치료기술’(78.6%) 등
- 상대적으로 낮은 기초연구 투자비율이 필요한 기술은 ‘건강관리서비스기술’(64.2%) ‘불임·난임 극복기술’(66.4%) 등
- 2023년 이후까지 지속적으로 기초연구 투자비율이 50% 이상 요구되는 기술은 ‘한의학 효능 및 기전 규명기술’(63.3%)과 ‘뇌·신경계 기능 분석기술’(59.1%)
- 2023년 이후의 기초연구 투자비율이 상대적으로 작아 응용·개발연구에 대한 투자가 이루어지는 것이 바람직한 기술은 ‘불임·난임 극복기술’(응용·개발연구 투자비율 59.6%), ‘인체 영상기기기술(응용·개발연구 투자비율 58.0%), ‘바이오마커 개발기술’(응용·개발연구 투자비율 58.0%) 등

〈표 113〉 의료 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 기초:응용·개발연구 투자비율

전략기술	기초 연구 수준 (%)	응용·개발연구 수준 (%)	2013 ~ 2017		2018 ~ 2022		2023 ~	
			기초 (%)	응용·개발 (%)	기초 (%)	응용·개발 (%)	기초 (%)	응용·개발 (%)
19. 유전자 치료기술	82.5	80.0	77.5	22.5	60.0	40.0	42.5	57.5
20. 약물 전달 최적화기술	80.0	80.0	70.0	30.0	60.0	40.0	50.0	50.0
21. 뇌·신경계 기능 분석기술	70.5	67.9	78.2	21.8	69.1	30.9	59.1	40.9
22. 감염병 대응기술	70.0	74.2	76.8	23.2	61.4	38.6	49.1	50.9
23. 한의학 효능 및 기전 규명기술	82.5	86.8	73.3	26.7	66.7	33.3	63.3	36.7
24. 인체 영상기기기술	73.0	77.8	68.0	32.0	50.0	50.0	42.0	58.0
25. 서비스 로봇기술(진단·치료분야 등)	71.9	74.5	81.7	18.3	63.3	36.7	49.2	50.8
26. 모바일 원격진료기술	89.5	87.7	67.7	32.3	56.4	43.6	42.3	57.7
27. 줄기세포 치료기술	85.1	89.3	78.6	21.4	61.4	38.6	45.7	54.3
28. 건강관리서비스기술	79.2	79.2	64.2	35.8	58.3	41.7	43.3	56.7
29. 맞춤형 신약개발기술	70.8	70.8	72.0	28.0	60.0	40.0	50.0	50.0
30. 바이오마커 개발기술	73.0	73.4	70.0	30.0	51.0	49.0	42.0	58.0
31. 생활 및 이동 지원기기기술	70.0	80.0	70.0	30.0	55.0	45.0	45.0	55.0
32. 질병진단 바이오칩기술	75.1	76.2	73.6	26.4	58.2	41.8	46.8	53.2
33. 신체기능 복원기기기술	70.8	76.7	66.7	33.3	58.3	41.7	50.0	50.0
34. 재활치료기술	62.7	72.7	77.1	22.9	60.0	40.0	50.0	50.0
35. 불임·난임 극복기술	81.4	87.9	66.4	33.6	53.6	46.4	40.4	59.6
의료 분야	76.3	78.8	72.5	27.5	59.0	41.0	47.7	52.3

2. 향후 연구주도주체

- 의료 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위해서는 연구계 주도의 산·학·연 협력 연구가 필요
 - 120개 전략기술 전체의 분포에 비해 대기업(9.6%)과 중소기업(11.1%), 연구계(42.1%)의 연구주도 필요 비율이 낮고 학계(37.2%)의 비율이 높음

〈표 114〉 의료 분야 기술수준 향상을 위한 연구주도 주체

구분	산업계(%)		연구계(%)	학계(%)	계
	대기업	중소기업			
의료 분야	9.6	11.1	42.1	37.2	100.0
전략기술 전체	14.5	13.0	57.4	15.1	100.0

- 17개 의료 분야 중 10개 기술은 연구계를 중심으로 한 산학연 공동연구가 필요하고, 2개 기술은 산업계를 중심으로, 5개 기술은 학계를 중심으로 한 공동연구가 필요
 - 연구계의 연구주도 필요 비율은 13.6% ~ 74.7%로 ‘유전자 치료기술’과 ‘불임·난임 극복기술’을 제외한 14개 모든 기술에서 20% 이상을 차지해 전략기술 연구 개발의 중요 연구주체로 나타남
 - 연구계 주도의 연구 필요성이 높은 기술은 ‘생활 및 이동 지원기기기술’(74.7%), ‘한의학 효능 및 기전 규명기술’(73.9%), ‘신체기능 복원기기기술’(61.1%) 등
 - 산업계 주도의 연구 필요성이 높은 기술은 ‘인체 영상기기기술’(43.9%)과 ‘약물 전달 최적화기술’(39.6%) 등이고 모두 대기업 중심으로 이루어져야 하는 것으로 나타남
 - 중소기업 중심의 연구주도가 필요한 기술은 없었으나 ‘신체기능 복원기기기술’(27.8%)과 ‘줄기세포 치료기술’(23.1%) 등은 중소기업 주도의 비율이 타 전략기술에 비해 높음
 - 학계 중심의 연구주도가 필요한 기술은 ‘불임·난임 극복기술’(86.4%), ‘유전자 치료기술’(70.9%) 등

〈표 115〉 의료 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 연구주도 주체

전략기술	산업계(%)			연구계(%)	학계(%)	산학연 비율 표준편차 ⁸⁸⁾
	대기업	중소기업	합계			
19. 유전자 치료기술	6.9	6.9	13.8	15.4	70.9	32.5
20. 약물 전달 최적화기술	30.1	9.5	39.6	25.0	35.4	7.5
21. 뇌·신경계 기능 분석기술	0.0	0.0	0.0	35.8	64.2	32.2
22. 감염병 대응기술	1.8	19.4	21.2	48.3	30.6	13.8
23. 한의약 효능 및 기전 규명기술	3.5	4.7	8.2	73.9	17.9	35.5
24. 인체 영상기기기술	31.3	12.6	43.9	25.2	31.0	9.6
25. 서비스 로봇기술(진단·치료분야 등)	20.7	9.9	30.6	46.8	22.5	12.4
26. 모바일 원격진료기술	13.5	15.3	28.8	36.8	34.3	4.1
27. 줄기세포 치료기술	2.2	23.1	25.3	29.6	45.1	10.4
28. 건강관리서비스기술	17.2	3.9	21.1	54.6	24.3	18.5
29. 맞춤형 신약개발기술	13.9	5.3	19.2	48.9	31.8	14.9
30. 바이오마커 개발기술	5.7	2.8	8.5	50.7	40.9	22.1
31. 생활 및 이동 지원기기기술	0.0	14.6	14.6	74.7	10.7	35.9
32. 질병진단 바이오칩기술	15.5	20.5	36.0	21.3	42.7	10.9
33. 신체기능 복원기기기술	0.0	27.8	27.8	61.1	11.1	25.5
34. 재활치료기술	1.6	12.8	14.4	53.7	31.9	19.7
35. 불임·난임 극복기술	0.0	0.0	0.0	13.6	86.4	46.5
의료 분야	9.6	11.1	20.7	42.1	37.2	11.2

3. 향후 5년 간 정부중점추진 필요 정책

- 의료 분야의 기술수준 향상을 위해서 정부가 향후 5년 간 중점 추진하여야 하는 정책은 연구비 확대(3.2점) > 인력양성 및 유치(2.3점) > 인프라 구축(1.7점) 순
 - 이 밖에 필요한 간접적 정책은 법·제도 개선(1.1점) > 국내협력 촉진(1.0점) > 국제협력 촉진(0.8점) 순
 - 120개 전략기술 전체에 비해 법·제도 개선의 필요성이 상대적으로 높는데 반해 국내협력 촉진 및 국제협력 촉진의 필요성은 낮음

88) 산업계, 연구계, 학계의 연구주도 비율의 표준편차로서 값이 작을수록 3개 주체의 주도 비율이 평균을 중심으로 모여 있으므로 산학연 공동연구의 필요성이 높고, 값이 클수록 산학연 공동연구 보다는 한 개 혹은 두 개 주체중심의 연구가 필요하다고 볼 수 있음

〈표 116〉 의료 분야 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점 추진 필요 정책

구분	직접적 정책 ⁸⁹⁾			간접적 정책 ⁹⁰⁾			계
	인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선	
의료 분야	2.3	1.7	3.2	1.0	0.8	1.1	10.0
전략기술 전체	2.2	1.8	3.1	1.1	1.0	0.8	10.0

- 인력양성 및 유치의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 기술은 ‘신체기능 복원기기가기술’(3.7점), ‘인체 영상기기가기술’(3.2점) 등
- 인프라 구축의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘바이오마커 개발기술’(3.1점), ‘서비스 로봇기술(진단·치료분야 등)’(2.6점) 등
- 연구비 확대의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘불임·난임 극복기술’(5.7점), ‘유전자 치료기술’(4.8점) 등
- 국내협력 촉진의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘한의학 효능 및 기전 규명기술’(2.0점), ‘약물 전달 최적화기술’(1.8점) 등
- 국제협력 촉진의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘인체 영상기기가기술’(2.1점), ‘약물 전달 최적화기술’(1.7점) 등
- 법·제도 개선의 필요성이 상대적으로 높은 전략기술은 ‘건강관리서비스기술’(2.3점), ‘신체기능 복원기기가기술’(2.2점), ‘불임·난임 극복기술’(2.2점) 등

89) 직접적 정책은 인력, 인프라, 연구비 등 기술수준을 향상 시키는 데 직접적으로 영향을 미칠 수 있는 정책을 의미하고, 대개 기술수준향상을 위한 주요 정책으로 분석이 됨

90) 간접적 정책은 기술수준을 향상 시키는 데 직접적으로 영향을 미치는 정책을 제외한 것들로서 일반적으로 직접적 정책에 비해 중요성이 낮게 나타남

〈표 117〉 의료 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점추진 필요 정부 정책

전략기술	직접적 정책			간접적 정책		
	인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선
19. 유전자 치료기술	1.7	2.5	4.8	0.5	0.1	0.4
20. 약물 전달 최적화기술	2.1	1.9	2.1	1.8	1.7	0.4
21. 뇌·신경계 기능 분석기술	3.0	0.6	4.4	0.9	0.8	0.4
22. 감염병 대응기술	2.0	1.5	4.2	1.1	0.8	0.4
23. 한의약 효능 및 기전 규명기술	2.9	0.7	2.5	2.0	0.9	1.0
24. 인체 영상기기기술	3.2	1.6	1.6	1.2	2.1	0.3
25. 서비스 로봇기술(진단·치료분야 등)	2.3	2.6	2.1	0.5	1.1	1.6
26. 모바일 원격진료기술	1.8	1.4	3.5	1.1	0.9	1.5
27. 줄기세포 치료기술	1.9	1.8	2.8	1.2	0.7	1.7
28. 건강관리서비스기술	1.9	2.4	2.9	0.4	0.2	2.3
29. 맞춤형 신약개발기술	2.2	1.5	3.4	1.2	1.1	0.6
30. 바이오마커 개발기술	2.1	3.1	2.4	1.5	0.4	0.5
31. 생활 및 이동 지원기기기술	1.5	1.8	3.9	0.2	1.4	1.3
32. 질병진단 바이오칩기술	2.7	2.1	2.4	1.1	1.0	0.7
33. 신체기능 복원기기기술	3.7	1.4	1.4	1.4	0.0	2.2
34. 재활치료기술	2.7	1.6	3.6	1.1	0.1	1.0
35. 불임·난임 극복기술	0.8	0.9	5.7	0.5	0.0	2.2
의료 분야	2.3	1.7	3.2	1.0	0.8	1.1

4 바이오 분야

제1절 최고기술 보유국 대비 기술수준

1. 분야 전체 주요 5개국 기술수준 및 최고기술 보유 현황

- 우리나라의 바이오 분야 전략기술의 기술수준⁹¹⁾은 최고기술 보유국인 미국 대비 77.3%(추격그룹)로 주요 5개국 중 4위
 - 최고기술보유국인 미국 대비 주요 5개국의 기술수준은 미국(100.0%) > EU(94.6%) > 일본(94.1%) > 우리나라(77.3%) > 중국(65.9%) 순
 - 미국은 기초연구와 응용·개발연구 모두에서 최고기술을 보유하고 있는 것으로 나타남
 - 우리나라의 기초연구 수준은 77.1%, 응용·개발연구 수준은 77.4%로 기초연구에 비해 응용·개발연구의 수준이 0.3% 높음(전체 기술평균 1.9%)

〈표 118〉 바이오 분야 주요 5개국 기술수준

국가	기초연구 ⁹²⁾ 수준		응용·개발연구 ⁹³⁾ 수준		기술수준 ⁹⁴⁾	
	기술수준그룹 ⁹⁵⁾	기술수준(%)	기술수준그룹	기술수준(%)	기술수준그룹	기술수준(%)
한국	추격	77.1	추격	77.4	추격	77.3
중국	추격	65.7	추격	66.1	추격	65.9
일본	선도	93.6	선도	94.5	선도	94.1
미국	최고	100.0	최고	100.0	최고	100.0
EU	선도	94.9	선도	94.3	선도	94.6

91) 최고기술 보유국의 기술수준(100.0%) 대비 상대적 기술수준

92) 특수한 응용 또는 사업을 직접적 목표로 하지 않고, 자연현상 및 관찰 가능한 사물에 대한 새로운 지식을 획득하기 위하여 최초로 행해지는 이론적 또는 실험적 연구

93) 기초연구의 결과 얻어진 지식을 이용하여, ① 주로 실용적인 목적과 목표 하에 새로운 과학적 지식을 획득하거나, ② 새로운 제품 및 장치를 생산하거나, ③ 이미 생산 또는 설치된 것을 실질적으로 개선하기 위한 체계적 연구

94) 기초연구 수준과 응용·개발연구 수준을 평균

95) 최고(100%): 세계 최고 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 기술 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진기술의 모방개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 연구개발 능력이 취약한 수준

- 12개 바이오 분야 전략기술 중 3개(25%) 기술은 선도그룹에 속해 있고 나머지 9개 기술은 추격그룹
 - 미국은 10개(83.3%)에서 최고기술을 보유한 것으로 나타났고, 일본은 1개의 최고 기술을 보유하고 있으며, 중국은 11개의 추격그룹과 나머지 1개의 기술은 후발 그룹으로 나타남

〈표 119〉 주요국의 기술수준그룹별 기술 수 분포

국가	최고	선도그룹	추격그룹	후발그룹	낙후그룹	계
한국	0	3	9	0	0	12
중국	0	0	11	1	0	12
일본	1	11	0	0	0	12
미국	10	2	0	0	0	12
EU	1	11	0	0	0	12

〈표 120〉 국가별 최고기술 보유 현황

구분	한국	중국	일본	미국	EU					계
					독일	영국	스웨덴	프랑스	네덜란드	
바이오 분야	0	0	1	10	0	1	0	0	0	12
전략기술 전체	0	1	14	97	7	3	0	1	0	123 ⁹⁶⁾

- 기초연구에 있어서 선도그룹에 속한 기술은 3개이고 응용·개발연구에서 선도 그룹에 속한 기술은 4개

〈표 121〉 우리나라 바이오 분야 전략기술의 연구개발단계별 기술수준 분포

구분	최고	선도그룹	추격그룹	후발그룹	낙후그룹	계
기초연구 수준	0	3	9	0	0	12
응용·개발연구 수준	0	4	8	0	0	12

2. 전략기술별 주요 5개국 기술수준 순위 및 우리나라 기술수준

- 바이오 분야 12개 전략기술의 우리나라 기술수준 순위는 주요 5개국 중 모두 4위
 - 미국은 EU가 최고기술국인 ‘친환경 사양기술 및 사료 개발기술’과 일본이 최고 기술국인 ‘맞춤형 신재배기술’을 제외한 10개 기술에서 1위

96) ‘수소에너지기술’은 미국과 일본이 최고기술 보유국이고 ‘차세대 가축기기술’은 미국, 독일, 프랑스가 최고기술 보유국

- 일본은 ‘맞춤형 신재배기술’에서 1위이고 ‘줄기세포 분화·배양기술’ 등 3개 기술에서 2위이고 ‘유전체정보를 이용한 질환원인 규명기술’ 등 8개 기술은 3위
- EU는 ‘친환경 사양기술 및 사료 개발기술’에서 1위이고 ‘유전체정보를 이용한 질환원인 규명기술’ 등 8개 기술에서 2위이고 ‘줄기세포 분화·배양기술’ 등 3개 기술에서 3위
- 중국은 12개 전 기술에서 아직 5위

□ 바이오 분야 12개 전략기술의 우리나라 기술수준은 69.0% ~ 85.8%에 분포

- ‘줄기세포 분화·배양기술’(85.8%), ‘GMO 영향분석·대응기술’(82.8%) 등의 기술수준이 상대적으로 높음
- ‘생명시스템 분석기술’(69.0%), ‘유전체정보를 이용한 질환원인 규명기술’(71.3%), ‘농축수산자원 질병예방·대응·치료기술’(72.5%)은 기술수준이 상대적으로 낮음

〈표 122〉 바이오 분야 전략기술의 주요 5개국 기술수준 및 기술수준 순위

전략기술	한국		중국		일본		미국		EU	
	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위
36. 줄기세포 분화·배양기술	85.8	4	76.2	5	97.9	2	100.0	1	91.9	3
37. 유전체정보를 이용한 질환원인 규명기술	71.3	4	66.0	5	87.8	3	100.0	1	91.3	2
38. 바이오 인공장기 개발기술	79.4	4	66.1	5	94.7	2	100.0	1	91.6	3
39. 유용 유전자원 이용기술	73.0	4	70.6	5	92.5	3	100.0	1	93.5	2
40. 친환경 사양기술 및 사료 개발기술	77.0	4	60.4	5	96.9	3	99.7	2	100.0	1
41. 농축수산자원 질병예방·대응·치료기술	72.5	4	54.3	5	88.7	3	100.0	1	94.3	2
42. 식량자원 보존 및 식품가치 창출기술	80.0	4	64.0	5	96.6	2	100.0	1	93.4	3
43. 식품안전성 평가·향상기술	76.2	4	62.4	5	94.5	3	100.0	1	95.4	2
44. 생명시스템 분석기술	69.0	4	63.1	5	90.6	3	100.0	1	92.6	2
45. GMO 영향분석·대응기술	82.8	4	66.1	5	92.9	3	100.0	1	98.9	2
46. 재해·병해충 저항성 품종확보기술	81.0	4	74.7	5	90.8	3	100.0	1	92.2	2
47. 맞춤형 신재배기술	75.6	4	64.0	5	100.0	1	95.1	3	95.7	2
바이오 분야	77.3	4	65.9	5	94.1	3	100.0	1	94.6	2

- 바이오 분야 12개 전략기술의 기초연구 수준은 71.3% ~ 85.7%에 분포하고 응용·개발연구 수준은 64.8% ~ 85.8%에 분포해 응용·개발연구 수준이 기초연구 수준에 비해 평균 3.0%p 높음
 - 기초연구 수준이 상대적으로 높은 기술은 ‘줄기세포 분화·배양기술’(85.7%), ‘GMO 영향분석·대응기술’(83.1%)이고 낮은 기술은 ‘유전체정보를 이용한 질환 원인 규명기술’(71.3%), ‘농축수산자원 질병예방·대응·치료기술’(71.3%)
 - 응용·개발연구 수준이 상대적으로 높은 기술은 ‘줄기세포 분화·배양기술’(85.8%), ‘GMO 영향분석·대응기술’(81.4%)이고 낮은 기술은 ‘생명시스템 분석기술’(64.8%), ‘유전체정보를 이용한 질환원인 규명기술’(71.3%)
 - ‘바이오 인공장기 개발기술’ 등 4가지 기술을 제외한 모든 기술에서 응용·개발연구 수준이 기초연구 수준보다 높은 가운데, 특히 ‘생명시스템 분석기술’은 차이가 8.4%p로 가장 큼

〈표 123〉 바이오 분야 전략기술의 연구단계별 우리나라 기술수준

전략기술	기초연구 수준			응용·개발연구 수준			기초/응용·개발 수준 차 (%p)
	기술수준 그룹	기술수준 (%)	기술격차 (년)	기술수준 그룹	기술수준 (%)	기술격차 (년)	
36. 줄기세포 분화·배양기술	선도	85.7	2.8	선도	85.8	2.8	0.1
37. 유전체정보를 이용한 질환원인 규명기술	추격	71.3	5.4	추격	71.3	5.3	0.0
38. 바이오 인공장기 개발기술	추격	80.0	5.0	추격	78.8	5.0	-1.2
39. 유용 유전자원 이용기술	추격	72.9	5.6	추격	73.0	5.6	0.1
40. 친환경 사양기술 및 사료 개발기술	추격	73.4	4.3	추격	79.1	2.5	5.7
41. 농축수산자원 질병예방·대응·치료기술	추격	71.3	6.2	추격	73.6	5.8	2.3
42. 식량자원 보존 및 식품가치 창출기술	추격	79.0	5.7	선도	81.0	4.6	2.0
43. 식품안전성 평가·향상기술	추격	75.4	5.2	추격	76.9	5.6	1.5
44. 생명시스템 분석기술	추격	73.2	5.3	추격	64.8	8.2	-8.4
45. GMO 영향분석·대응기술	선도	83.1	4.2	선도	81.4	5.8	-1.7
46. 재해·병해충 저항성 품종확보기술	선도	81.7	5.3	선도	80.3	5.8	-1.4
47. 맞춤형 신재배기술	추격	73.3	6.1	추격	77.9	4.2	4.6
	추격	77.1	4.9	추격	77.4	4.9	0.3

제2절 최고기술 보유국 대비 기술격차

1. 분야 전체 주요 5개국 기술격차

- '12년 현재 우리나라의 바이오분야 對최고기술보유국 기술격차⁹⁷⁾는 5년으로 나타났고, 對중국 기술격차⁹⁸⁾는 -2.5년
- 우리나라와 주요국 간 기술격차는 對미국 5.0년, 對EU 3.5년, 對일본 3.1년, 對중국 -2.5년
- 對최고기술보유국 응용·개발연구 기술격차(4.9년)가 기초연구 기술격차(4.9년)와 동일한 것으로 나타남

〈표 124〉 바이오 분야 우리나라와 주요 5개국 간 기술격차

국가	기초연구 기술격차(년)		응용·개발연구 기술격차(년)		기술격차 ⁹⁹⁾ (년)	
	對최고기술 보유국	對한국	對최고기술 보유국	對한국	對최고기술 보유국	對한국 ¹⁰⁰⁾
한국	4.9	-	4.9	-	5.0	-
중국	7.5	2.6	7.6	2.7	7.5	2.5
일본	2.0	-2.9	1.9	-3.0	1.9	-3.1
미국	0.0	-4.9	0.0	-4.9	0.0	-5.0
EU	1.5	-3.4	1.6	-3.3	1.5	-3.5

2. 전략기술별 주요 5개국 기술격차

- 바이오 분야 12개 전략기술의 우리나라와 최고기술국 간 기술격차는 2.8년 ~ 6.8년에 분포
- '줄기세포 분화·배양기술'(2.8년), '친환경 사양기술 및 사료 개발기술'(3.2년) 등의 對최고기술국 기술격차가 상대적으로 작고, '생명시스템 분석기술'(6.8년), '농축 수산자원 질병예방·대응·치료기술'(6.0년) 등의 기술격차는 큼
- 對중국 기술격차가 가장 작은 기술은 '생명시스템 분석기술'로 0.2년 우리나라가 늦고, '농축수산자원 질병예방·대응·치료기술'(-5.3년)과 '식품안전성 평가·향상기술'(-4.5년)은 기술격차가 상대적으로 큼

97) 對최고기술국 기술격차: 최고기술보유국의 기술수준('12년 현재)에 도달하는데 소요될 것으로 예측되는 시간

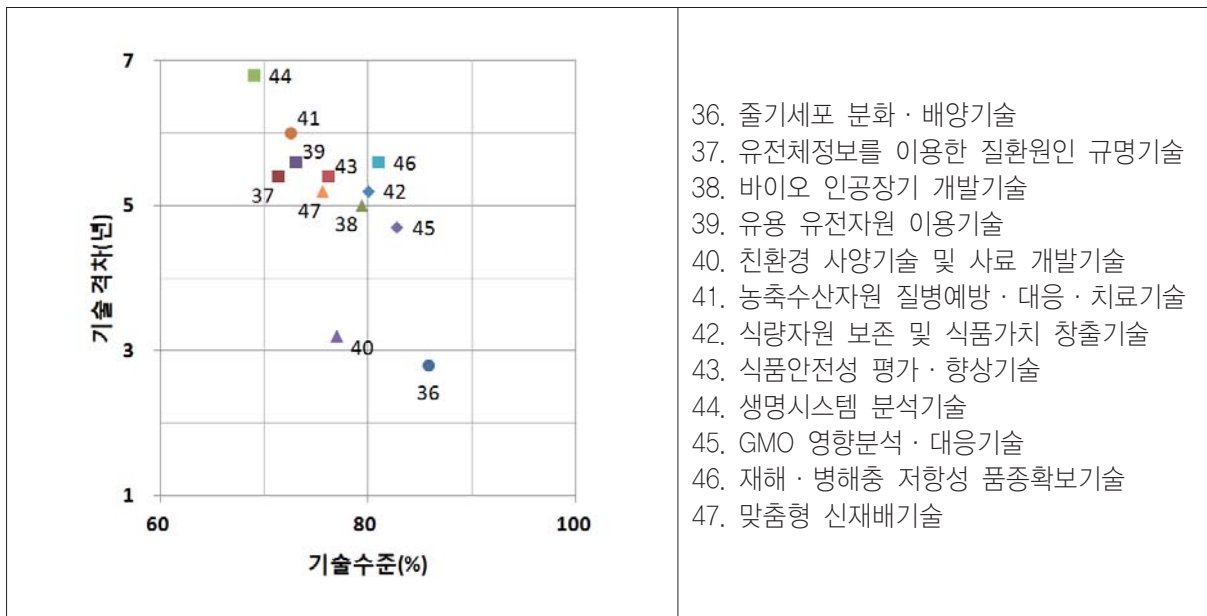
98) 對중국 기술격차: (우리나라의 對최고기술국 기술격차) - (중국의 對최고기술국 기술격차)

99) 기초연구 기술격차와 응용·개발연구 기술격차를 평균한 후 최고기술국의 기술격차를 0.0년으로 표준화한 값

100) 對한국 기술격차: (주요국의 對최고기술국 기술격차) - (한국의 對최고기술국 기술격차). 주요국의 對한국 기술격차가 (+)이면 주요국이 최고기술국의 현재 수준에 도달하는 시간이 한국보다 길어 기술수준이 한국에 뒤진 것을 의미하고 (-)이면 한국보다 앞서 있는 것을 의미

〈표 125〉 바이오 분야 전략기술의 우리나라와 주요국 간 기술격차

전략기술	對최고국 기술격차 (년)	對중국 기술격차 (년)	對일본 기술격차 (년)	對미국 기술격차 (년)	對EU 기술격차 (년)
36. 줄기세포 분화·배양기술	2.8	-1.9	2.3	2.8	1.2
37. 유전체정보를 이용한 질환원인 규명기술	5.4	-1.0	2.5	5.4	3.5
38. 바이오 인공장기 개발기술	5.0	-2.1	3.8	5.0	3.3
39. 유용 유전자원 이용기술	5.6	-2.1	2.8	5.6	2.8
40. 친환경 사양기술 및 사료 개발기술	3.2	-1.9	2.7	3.2	3.2
41. 농축수산자원 질병예방·대응·치료기술	6.0	-5.3	2.9	6.0	4.4
42. 식량자원 보존 및 식품가치 창출기술	5.2	-3.7	3.4	5.2	2.9
43. 식품안전성 평가·향상기술	5.4	-4.5	3.3	5.4	4.4
44. 생명시스템 분석기술	6.8	0.2	4.3	6.8	4.9
45. GMO 영향분석·대응기술	4.7	-3.3	1.2	4.7	4.0
46. 재해·병해충 저항성 품종확보기술	5.6	-1.7	2.1	5.6	2.4
47. 맞춤형 신재배기술	5.2	-3.8	5.2	3.7	3.9
바이오 분야	5.0	-2.5	3.1	5.0	3.5



〈그림 6〉 바이오 분야 전략기술의 對최고국 기술수준 및 격차

제3절 논문 · 특허 수준

1. 주요 5개국 논문 점유율 및 영향력

- 지난 10년 간(2002 ~ 2011)의 바이오 분야 논문분석¹⁰¹⁾ 결과, 우리나라의 논문 점유율¹⁰²⁾은 주요 5개국 중 5위, 논문영향력¹⁰³⁾은 4위
 - 우리나라의 논문점유율은 상승추세에 있으나(2002년 0.6% → 2011년 2.7%) 지난 10년 간 평균 2.2%로 주요 5개국 중 가장 낮음
 - 지난 10년 간 논문점유율이 가장 높은 국가는 EU이고(27.0%) 일본은 지속적으로 감소 추세(2002년 7.3% → 2006년 6.6% → 2011년 4.7%)
 - 지난 10년 간 논문영향력 지수는 미국이 1.30으로 나머지 국가에 비해 월등히 높았고, 우리나라는 0.64로 주요 5개국 중 4위

〈표 126〉 주요국 바이오 분야 국가전략기술 관련 논문점유율(%)

국가	연도별 논문점유율(%)										평균
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
한국	0.6	1.4	1.1	1.9	1.7	2.3	2.2	2.8	2.7	2.7	2.2
중국	5.2	5.8	7.1	9.1	8.1	9.0	9.3	10.8	9.6	10.4	9.0
일본	7.3	6.1	6.5	7.6	6.6	4.9	5.1	4.8	4.5	4.7	5.5
미국	23.4	26.0	24.2	21.4	23.9	23.5	19.4	20.6	19.5	19.1	21.4
EU	29.2	29.1	29.0	27.9	25.8	27.1	28.9	26.7	24.4	26.0	27.0
계 ¹⁰⁴⁾	65.8	68.4	67.9	67.9	66.2	66.8	64.8	65.7	60.7	62.8	65.1

〈표 127〉 주요국 바이오 분야 국가전략기술 관련 논문영향력 지수

국가	연도별 논문영향력										평균
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
한국	1.05	0.74	0.86	0.76	1.10	0.89	0.50	0.77	0.60	0.55	0.64
중국	0.22	0.45	0.52	0.45	0.45	0.43	0.33	0.52	0.43	0.60	0.39
일본	0.59	1.11	0.84	0.71	0.96	1.02	0.56	0.78	0.90	0.47	0.87
미국	1.46	1.02	1.09	1.46	1.22	1.26	1.41	1.22	1.26	1.30	1.30
EU	0.87	1.08	1.08	0.93	0.97	0.97	1.06	1.08	1.08	1.08	1.02

101) SCOPUS 등재 논문을 대상으로 국가전략기술 내 세부기술명과 직접적으로 관련이 있는 검색키워드만을 이용하여 분석을 수행

102) 논문점유율(%) = (해당 분야 및 기술의 특정 국가 논문 수) ÷ (해당 분야 및 기술의 전 세계 논문 수)

103) 논문영향력 지수 = (특정 국가 평균 논문 피인용 수) ÷ (분석 대상국 전체 평균 논문 피인용 수), 논문영향력 지수 분석 대상국 전체는 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴), 영향력 지수 1.0은 분석 대상국(한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴)) 평균과 같음을 의미하고 1.0 이하는 평균 이하를 의미

104) 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴) 점유율 합

2. 주요 5개국 특허 점유율 및 영향력

□ 지난 10년 간(2002 ~ 2011)의 바이오 분야 특허분석¹⁰⁵⁾ 결과, 우리나라의 특허 점유율¹⁰⁶⁾은 주요 5개국 중 4위이나 특허영향력¹⁰⁷⁾은 5위

- 우리나라의 특허점유율은 2005년까지 상승추세였으나 이후 등락을 반복하고 있고 (2002년 2.9% → 2005년 6.1% → 2007년 2.9% → 2010년 6.1%) 지난 10년 간 평균 4.6%로 주요 5개국 중 4위
- 일본과 EU는 특허점유율이 하락추세에 있고, 중국은 상승하고 있으나 아직은 낮은 수준(2011년 2.3%)
- 지난 10년 간 우리나라의 특허영향력 지수는 0.33로 주요 5개국 중 5위이고 특허 점유율에 비해 영향력은 작은 것으로 나타남

〈표 128〉 주요국 바이오 분야 국가전략기술 관련 특허점유율(%)

연도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	평균
한국	2.9	3.0	3.9	6.1	5.7	2.9	5.0	5.5	6.1	3.4	4.6
중국	1.1	0.8	2.2	0.4	0.7	0.5	3.6	2.3	2.0	2.3	1.6
일본	10.9	14.0	13.5	14.4	8.8	8.8	7.7	9.1	8.1	4.9	9.7
미국	56.5	48.1	40.9	41.1	48.1	60.5	50.7	53.4	57.2	65.4	52.9
EU	18.1	22.0	26.5	21.7	21.2	14.4	18.5	15.6	16.2	6.8	17.7
계 ¹⁰⁸⁾	89.5	87.9	87.0	83.7	84.5	87.1	85.6	85.9	89.7	82.9	86.5

〈표 129〉 주요국 바이오 분야 국가전략기술 관련 특허영향력 지수

연도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	평균
한국	0.41	0.20	0.31	0.22	1.13	0.69	0.47	0.00	0.00	0.00	0.33
중국	2.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	1.58	0.00	0.00	0.00	0.98
일본	0.17	0.86	0.53	1.37	0.12	0.39	0.32	1.44	0.00	0.00	0.51
미국	1.17	1.14	1.18	0.93	1.22	1.14	1.08	1.13	0.88	1.13	1.15
EU	0.49	0.49	0.72	1.47	0.37	0.63	1.17	0.48	4.31	0.00	0.70

105) 미국특허청에 공개, 공고/등록된 특허패밀리를 대상으로 국가전략기술 내 세부기술명과 직접적으로 관련이 있는 검색키워드만을 이용하여 분석을 수행

106) 특허점유율(%) = (특정 국가 특허 수) ÷ (전 세계 특허 수)

107) 특허영향력 지수 = (특정 국가 평균 특허 피인용 수) ÷ (분석 대상국 전체 평균 특허 피인용 수), 특허영향력 지수 분석 대상국 전체는 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴), 영향력 지수 1.0은 분석 대상국(한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴)) 평균과 같음을 의미하고 1.0 이하는 평균 이하를 의미

108) 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴) 점유율 합

제4절 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축 수준

1. 연구주체별 기술수준¹⁰⁹⁾

- 바이오 분야의 최고기술 보유연구주체 대비 우리나라의 기술수준은 학계가 78.1%로 4개 연구주체 중 가장 높고, 중소기업이 68.7%로 가장 낮음
 - ‘식품안전성 평가·향상기술(80.3%)’과 ‘식량자원 보존 및 식품가치 창출기술’(80.0%)은 우리나라의 대기업과 해외 대기업과의 차이가 적은 것으로 나타났고, ‘생명시스템 분석기술’(54.2%)은 기술수준이 낮아 해외 대기업과 차이가 큰 것으로 나타남
 - 최고기술을 보유한 중소기업 대비 우리나라 중소기업의 기술수준이 높은 기술은 ‘줄기세포 분화·배양기술’(78.2%), ‘식량자원 보존 및 식품가치 창출기술’(77.2%) 등
 - 최고기술을 보유한 연구계 대비 우리나라 연구계의 기술수준이 높은 기술은 ‘바이오 인공장기 개발기술’(83.8%), ‘재해·병해충 저항성 품종확보기술’(82.5%) 등이고 낮은 기술은 ‘생명시스템 분석기술’(64.0%), ‘유전체정보를 이용한 질환 원인 규명기술’(72.3%)
 - 우리나라 학계의 연구수준이 높은 기술은 ‘바이오 인공장기 개발기술’(83.8%), ‘줄기세포 분화·배양기술’(83.6%) 등이고 낮은 기술은 ‘친환경 사양기술 및 사료 개발기술’(70.3%), ‘유전체정보를 이용한 질환원인 규명기술’(73.8%), ‘생명시스템 분석기술’(74.5%) 등

109) 연구주체별 기술수준은 각 연구주체별(대기업, 중소기업, 연구계, 학계)로 최고기술을 보유하고 있는 해외 또는 국내 연구주체 대비 우리나라 연구주체의 기술수준을 의미. 예) 우리나라 중소기업의 기술수준은 해외 최고기술보유 중소기업의 수준을 100.0%로 했을 때 상대적 기술수준. 최고(100%): 세계 최고 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 기술 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진기술의 모방개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 연구개발 능력이 취약한 수준

〈표 130〉 바이오 분야 내 전략기술의 연구주체별 기술수준

전략기술	대기업			중소기업			연구계			학계		
	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)
36. 줄기세포 분화·배양기술	미국	추격	77.3	미국	추격	78.2	미국	선도	82.0	미국	선도	83.6
37. 유전체정보를 이용한 질환원인 규명기술	미국	추격	70.3	미국	추격	66.8	미국	추격	72.3	미국	추격	73.8
38. 바이오 인공장기 개발기술	미국	추격	73.5	미국	추격	75.5	미국	선도	83.8	미국	선도	83.8
39. 유용 유전자원 이용기술	미국	추격	70.0	미국	추격	67.7	미국	추격	76.4	미국	추격	76.3
40. 친환경 사양기술 및 사료 개발기술	미국	추격	72.7	미국	추격	62.6	미국	추격	76.8	미국	추격	70.3
41. 농축수산자원 질병예방·대응·치료기술	미국	추격	72.0	미국	추격	71.1	미국	추격	76.0	미국	추격	76.9
42. 식량자원 보존 및 식품가치 창출기술	미국	추격	80.0	일본	추격	77.2	미국	선도	81.0	미국	선도	80.2
43. 식품안전성 평가·향상기술	미국	선도	80.3	미국	추격	74.3	미국	추격	80.0	미국	선도	80.7
44. 생명시스템 분석기술	미국	후발	54.2	미국	후발	50.2	미국	추격	64.0	미국	추격	74.5
45. GMO 영향분석·대응기술	미국	추격	74.2	미국	추격	60.4	미국	선도	82.2	미국	선도	83.5
46. 재해·병해충 저항성 품종확보기술	미국	추격	67.5	미국	추격	71.0	미국	선도	82.5	미국	추격	78.5
47. 맞춤형 신재배기술	일본	추격	76.9	일본	추격	69.2	미국	추격	75.4	미국	추격	75.5
바이오 분야	미국	추격	72.4	미국	추격	68.7	미국	추격	77.7	미국	추격	78.1

2. 인프라 구축 수준¹¹⁰⁾

- 바이오 분야의 최고기술국 대비 인프라 구축 수준은 76.8%로 추격그룹에 속한 것으로 나타났고 기초연구 인프라 구축 수준(76.3%) 보다 응용·개발연구 인프라 구축 수준(77.2%)이 0.9%p 높음
 - 우리나라의 인프라 구축 수준이 높은 기술은 ‘줄기세포 분화·배양기술’(81.9%), ‘GMO 영향분석·대응기술’(80.9%) 등이고, 낮은 기술은 ‘유전체정보를 이용한 질환원인 규명기술’(69.3%), ‘생명시스템 분석기술’(72.7%) 등
 - ‘친환경 사양기술 및 사료 개발기술’은 응용·개발연구 인프라 구축 수준이 기초연구 인프라 구축 수준에 비해 6.2%p 높아 분야 내에서 차이가 가장 크고, ‘바이오 인공장기 개발기술’과 ‘GMO 영향분석·대응기술’도 4.3%p로 큼
 - 반면, ‘유전체정보를 이용한 질환원인 규명기술’(-3.4%p), ‘식품안전성 평가·향상기술’(-2.0%p)는 기초연구 인프라 구축 수준이 응용·개발연구 인프라 구축 수준보다 높음

110) 인프라는 연구개발의 수행에 필요한 장비 또는 시설 등을 의미. 최고(100%): 세계 최고 인프라 구축 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 인프라 구축 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진 인프라 구축기술의 모방 개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진 인프라 구축기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 인프라 구축 능력이 취약한 수준

〈표 131〉 바이오 분야 전략기술의 우리나라 인프라 구축 수준

전략기술	기초연구 인프라		응용·개발연구 인프라		인프라 ¹¹¹⁾		기초/응용·개발 인프라 구축 수준 차 (%p)
	구축수준 그룹	구축수준 (%)	구축수준 그룹	구축수준 (%)	구축수준 그룹	구축수준 (%)	
36. 줄기세포 분화·배양기술	선도	82.4	선도	81.4	선도	81.9	-1.0
37. 유전체정보를 이용한 질환원인 규명기술	추격	71.0	추격	67.6	추격	69.3	-3.4
38. 바이오 인공장기 개발기술	추격	78.0	선도	82.3	선도	80.2	4.3
39. 유용 유전자원 이용기술	추격	73.9	추격	73.6	추격	73.8	-0.3
40. 친환경 사양기술 및 사료 개발기술	추격	72.4	추격	78.6	추격	75.5	6.2
41. 농축수산자원 질병예방·대응·치료기술	추격	73.9	추격	73.1	추격	73.5	-0.8
42. 식량자원 보존 및 식품가치 창출기술	추격	79.8	선도	80.6	선도	80.2	0.8
43. 식품안전성 평가·향상기술	선도	80.6	추격	78.6	추격	79.6	-2.0
44. 생명시스템 분석기술	추격	72.7	추격	72.7	추격	72.7	0.0
45. GMO 영향분석·대응기술	추격	78.7	선도	83.0	선도	80.9	4.3
46. 재해·병해충 저항성 품종확보기술	선도	80.8	선도	80.5	선도	80.7	-0.3
47. 맞춤형 신재배기술	추격	71.4	추격	74.4	추격	72.9	3.0
바이오 분야	추격	76.3	추격	77.2	추격	76.8	0.9

□ 바이오 분야의 전략기술에 대한 우리나라의 기술수준과 인프라 구축 수준 차이는 0.5%p로 불균형이 심하지 않고 기초연구(0.8%p)보다는 응용·개발연구(0.2%p)의 차이가 더 작음

- ‘식품안전성 평가·향상기술’은 기초연구(-5.2%p)와 응용·개발연구(-1.7%p) 모두에서 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 높게 나타났고, ‘농축수산자원 질병예방·대응·치료기술’은 기초연구에서 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 높게 나타남(-2.6%p)
- ‘줄기세포 분화·배양기술’은 특히 응용·개발연구의 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 4.4%p가 낮고, ‘유전체정보를 이용한 질환원인 규명기술’과 ‘맞춤형 신재배기술’도 응용·개발연구 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 낮음
- ‘생명시스템 분석기술’은 응용·개발기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 7.9%p 높음

111) 기초연구 인프라 구축 수준과 응용·개발연구 인프라 구축 수준의 평균

〈표 132〉 바이오 분야 전략기술의 우리나라 기술수준과 인프라 구축 수준 차

전략기술	기초연구			응용·개발연구			종합		
	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)
36. 줄기세포 분화·배양기술	85.7	82.4	3.3	85.8	81.4	4.4	85.8	81.9	3.9
37. 유전체정보를 이용한 질환원인 규명기술	71.3	71.0	0.3	71.3	67.6	3.7	71.3	69.3	2.0
38. 바이오 인공장기 개발기술	80.0	78.0	2.0	78.8	82.3	-3.5	79.4	80.2	-0.8
39. 유용 유전자원 이용기술	72.9	73.9	-1.0	73.0	73.6	-0.6	73.0	73.8	-0.8
40. 친환경 사양기술 및 사료 개발기술	73.4	72.4	1.0	79.1	78.6	0.5	77.0	75.5	1.5
41. 농축수산자원 질병예방·대응·치료기술	71.3	73.9	-2.6	73.6	73.1	0.5	72.5	73.5	-1.0
42. 식량자원 보존 및 식품가치 창출기술	79.0	79.8	-0.8	81.0	80.6	0.4	80.0	80.2	-0.2
43. 식품안전성 평가·향상기술	75.4	80.6	-5.2	76.9	78.6	-1.7	76.2	79.6	-3.4
44. 생명시스템 분석기술	73.2	72.7	0.5	64.8	72.7	-7.9	69.0	72.7	-3.7
45. GMO 영향분석·대응기술	83.1	78.7	4.4	81.4	83.0	-1.6	82.8	80.9	1.9
46. 재해·병해충 저항성 품종확보기술	81.7	80.8	0.9	80.3	80.5	-0.2	81.0	80.7	0.3
47. 맞춤형 신재배기술	73.3	71.4	1.9	77.9	74.4	3.5	75.6	72.9	2.7
바이오 분야	77.1	76.3	0.8	77.4	77.2	0.2	77.3	76.8	0.5

제5절 전략기술별 기술발전단계

- 바이오 분야 12개 전략기술은 모두 기술발전단계¹¹²⁾ 중 개발기에서 성장기에 분포하고, 성장기에 속한 기술들의 평균 기술수준(76.7%) 및 도입기에 속한 기술의 평균 기술수준(76.8%) 보다 개발기에 속한 평균 기술수준(79.4%)이 더 높음
- 시장에 처음 진입하기 전 단계의 전략기술에서 우리나라의 기술수준보다 높아 기초연구 중심의 연구개발이 이루어지고 있음을 의미

〈표 133〉 바이오 분야 전략기술의 기술발전단계 분포 및 우리나라의 평균 기술수준

기술발전단계	기술 수	평균 기술수준(%)
개발기	1	79.4
도입기	3	76.8
성장기	8	76.7
성숙기	0	-
쇠퇴기	0	-
계	12	77.3

- 기술발전도¹¹³⁾가 높은 기술은 ‘식량자원 보존 및 식품가치 창출기술’, ‘재해·병해충 저항성 품종확보기술’ 등이고, 낮은 기술은 ‘바이오 인공장기 개발기술’, ‘생명시스템 분석기술’ 등

〈표 134〉 바이오 분야 전략기술의 기술발전단계 및 기술수준

전략기술	전 세계적 기술발전 단계	기술발전도	기술수준 그룹	우리나라 기술수준(%)
36. 줄기세포 분화·배양기술	도입기	33.2	선도	85.8
37. 유전체정보를 이용한 질환원인 규명기술	성장기	42.9	추격	71.3
38. 바이오 인공장기 개발기술	개발기	20.0	추격	79.4
39. 유용 유전자원 이용기술	성장기	48.7	추격	73.0
40. 친환경 사육기술 및 사료 개발기술	성장기	48.6	추격	77.0
41. 농축수산자원 질병예방·대응·치료기술	성장기	51.8	추격	72.5
42. 식량자원 보존 및 식품가치 창출기술	성장기	56.4	추격	80.0
43. 식품안전성 평가·향상기술	성장기	50.9	추격	76.2
44. 생명시스템 분석기술	도입기	31.0	추격	69.0
45. GMO 영향분석·대응기술	성장기	48.6	선도	82.8
46. 재해·병해충 저항성 품종확보기술	성장기	55.2	선도	81.0
47. 맞춤형 신재배기술	도입기	33.6	추격	75.6
바이오 분야	성장기	43.4	추격	77.3

112) 개발기(기술이 처음 시장에 진입하기 전 연구개발 단계) → 도입기(기술이 개발되어 시장에 처음으로 진입하는 단계) → 성장기(기술이 본격적으로 상용화 되는 단계) → 성숙기(기술의 우수성이 인정받아 다양한 분야에 응용되는 단계) → 쇠퇴기(기술의 우수성이 떨어져 가치가 하락하는 단계)

113) 기술발전단계별 기술발전도는 다음과 같이 정의. 개발기(20 이하), 도입기(20 초과 ~ 40 이하), 성장기(40 초과 ~ 60 이하), 성숙기(60 초과 ~ 80 이하), 쇠퇴기(80 초과 ~ 100 이하)

제6절 기술수준 향상 방안

1. 향후 정부:민간 및 기초:응용·개발연구 투자비율

- 바이오 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위해서는 향후 5년 간(2013 ~ 2017) 정부 : 민간 투자비율을 76:24, 기초:응용·개발연구 투자비율을 73:27 정도로 유지하는 것이 바람직
 - 120개 전략기술 전체의 정부 투자비율(74.1%)에 비해 바이오 분야의 정부 투자비율(75.7%)이 높고, 기초연구 투자비율도 비슷(전략기술 전체: 70.2%, 바이오: 72.9%)
- 중장기적으로 정부의 투자비율을 50%로 낮추고 기초연구 투자비율도 52%정도로 낮추는 것이 바람직
 - 전략기술의 상용화 등 기술발전에 따라 바이오 분야의 정부 투자비율은 75.7% → 62.5% → 50.6%로 지속적으로 낮추고, 기초연구 투자비율도 72.9% → 60.9% → 51.9%로 낮추는 것이 바람직

〈표 135〉 바이오 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 정부:민간 투자비율

연도	바이오 분야		전략기술 전체	
	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)
2013 ~ 2017	75.7	24.3	74.1	25.9
2018 ~ 2022	62.5	37.5	59.4	40.6
2023 ~	50.6	49.4	44.7	55.3

〈표 136〉 바이오 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 기초:응용·개발연구 투자비율

연도	바이오 분야		전략기술 전체	
	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	72.9	27.1	70.2	29.8
2018 ~ 2022	60.9	39.1	56.6	43.4
2023 ~	51.9	48.1	45.2	54.8

- 바이오 분야 내 전략기술의 기술수준 향상을 위해서 향후 5년 간(2013 ~ 2017) 필요한 정부 투자비율은 65.0% ~ 91.3%에 분포

- 상대적으로 높은 정부 투자비율이 필요한 기술은 ‘바이오 인공장기 개발기술’ (91.3%), ‘줄기세포 분화·배양기술’(82.7%) 등
- ‘농축수산자원 질병예방·대응·치료기술’(65.0%), ‘식량자원 보존 및 식품가치 창출기술’(68.0%), ‘GMO 영향분석·대응기술’(68.0%) 등 산업계의 기술수준이 높은 기술은 상대적으로 정부 투자비율이 낮음
- 2023년 이후까지 지속적으로 정부 투자비율이 50% 이상 요구되는 기술은 ‘바이오 인공장기 개발기술’(67.5)와 ‘줄기세포 분화·배양기술’(60.4%) 등
- 2023년 이후의 정부 투자비율이 상대적으로 작아 민간 주도로 투자가 이루어지는 것이 바람직한 기술은 ‘맞춤형 신재배기술’(민간 투자비율 65.6%), ‘친환경 사육 기술 및 사료 개발기술’(민간 투자비율 63.1%) 등

〈표 137〉 바이오 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 정부·민간 투자비율

전략기술	대기업 기술수준 (%)	중소기업 기술수준 (%)	2013 ~ 2017		2018 ~ 2022		2023 ~	
			정부 (%)	민간 (%)	정부 (%)	민간 (%)	정부 (%)	민간 (%)
36. 줄기세포 분화·배양기술	77.3	78.2	82.7	17.3	73.1	26.9	60.4	39.6
37. 유전체정보를 이용한 질환원인 규명기술	70.3	66.8	75.0	25.0	61.3	38.7	50.0	50.0
38. 바이오 인공장기 개발기술	73.5	75.5	91.3	8.7	77.5	22.5	67.5	32.5
39. 유용 유전자원 이용기술	70.0	67.7	81.4	18.6	67.1	32.9	55.7	44.3
40. 친환경 사육기술 및 사료 개발기술	72.7	62.6	71.3	28.7	51.3	48.7	36.9	63.1
41. 농축수산자원 질병예방·대응·치료기술	72.0	71.1	65.0	35.0	53.8	46.2	40.6	59.4
42. 식량자원 보존 및 식품가치 창출기술	80.0	77.2	68.0	32.0	59.0	41.0	50.0	50.0
43. 식품안전성 평가·향상기술	80.3	74.3	70.7	29.3	54.3	45.7	48.6	51.4
44. 생명시스템 분석기술	54.2	50.2	80.8	19.2	70.0	30.0	56.7	43.3
45. GMO 영향분석·대응기술	74.2	60.4	68.0	32.0	57.0	43.0	46.0	54.0
46. 재해·병해충 저항성 품종확보기술	67.5	71.0	80.0	20.0	70.8	29.2	60.0	40.0
47. 맞춤형 신재배기술	76.9	69.2	74.4	25.6	54.4	45.6	34.4	65.6
바이오 분야	72.4	68.7	75.7	24.3	62.5	37.5	50.6	49.4

□ 바이오 분야 내 전략기술의 기술수준 향상을 위해서 향후 5년 간(2013 ~ 2017) 필요한 기초연구 투자비율은 61.9% ~ 90.0%에 분포

- 상대적으로 높은 기초연구 투자비율이 필요한 기술은 ‘바이오 인공장기 개발기술’(90.0%), ‘생명시스템 분석기술’(81.7%) 등
- 상대적으로 낮은 기초연구 투자비율이 필요한 기술은 ‘맞춤형 신재배기술’(61.9%) ‘식량자원 보존 및 식품가치 창출기술’(66.0%) 등
- 2023년 이후까지 지속적으로 기초연구 투자비율이 50% 이상 요구되는 기술은 ‘줄기세포 분화·배양기술’(66.2%)와 ‘생명시스템 분석기술’(61.7%) 등
- 2023년 이후의 기초연구 투자비율이 상대적으로 작아 응용·개발연구에 대한 투자가 이루어지는 것이 바람직한 기술은 ‘GMO 영향분석·대응기술’(응용·개발 연구 투자비율 61.0%), ‘친환경 사육기술 및 사료 개발기술’(응용·개발연구 투자 비율 59.4%) 등

〈표 138〉 바이오 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 기초:응용·개발연구 투자비율

전략기술	기초연구 수준 (%)	응용·개발연구 수준 (%)	2013 ~ 2017		2018 ~ 2022		2023 ~	
			기초 (%)	응용·개발 (%)	기초 (%)	응용·개발 (%)	기초 (%)	응용·개발 (%)
36. 줄기세포 분화·배양기술	85.7	85.8	81.2	18.8	74.2	25.8	66.2	33.8
37. 유전체정보를 이용한 질환원인 규명기술	71.3	71.3	71.9	28.1	57.5	42.5	51.3	48.7
38. 바이오 인공장기 개발기술	80.0	78.8	90.0	10.0	70.0	30.0	57.5	42.5
39. 유용 유전자원 이용기술	72.9	73.0	72.9	27.1	62.1	37.9	52.9	47.1
40. 친환경 사육기술 및 사료 개발기술	73.4	79.1	67.5	32.5	51.3	48.7	40.6	59.4
41. 농축수산자원 질병예방·대응·치료기술	71.3	73.6	66.3	33.7	53.8	46.2	43.1	56.9
42. 식량자원 보존 및 식품가치 창출기술	79.0	81.0	66.0	34.0	58.0	42.0	50.0	50.0
43. 식품안전성 평가·향상기술	75.4	76.9	70.7	29.3	52.9	47.1	50.0	50.0
44. 생명시스템 분석기술	73.2	64.8	81.7	18.3	71.7	28.3	61.7	38.3
45. GMO 영향분석·대응기술	83.1	81.4	73.0	27.0	59.0	41.0	39.0	61.0
46. 재해·병해충 저항성 품종확보기술	81.7	80.3	71.7	28.3	64.2	35.8	57.5	42.5
47. 맞춤형 신재배기술	73.3	77.9	61.9	38.1	56.3	43.7	52.8	47.2
바이오 분야	77.1	77.4	72.9	27.1	60.9	39.1	51.9	48.1

2. 향후 연구주도주체

- 바이오 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위해서는 연구계 주도의 산·학·연 협력 연구가 필요
 - 120개 전략기술 전체의 분포에 비해 대기업(5.6%)과 중소기업(10.4%), 연구계(55.5%)의 연구주도 필요 비율이 낮고 학계(28.5%)의 비율이 높음

〈표 139〉 바이오 분야 기술수준 향상을 위한 연구주도 주체

구분	산업계(%)		연구계(%)	학계(%)	계
	대기업	중소기업			
바이오 분야	5.6	10.4	55.5	28.5	100.0
전략기술 전체	14.5	13.0	57.4	15.1	100.0

- 12개 기술 중 7개 기술은 연구계를 중심으로 한 산학연 공동연구가 필요하고, 5개 기술은 산업계를 중심으로 한 공동연구가 필요
 - 연구계의 연구주도 필요 비율은 17.6% ~ 90.0%로 12개의 기술 중에서 ‘줄기세포 분화·배양기술’을 제외한 11개의 기술이 모두 20% 이상을 차지해 전략기술 연구 개발의 중요 연구주체로 나타남
 - 연구계 주도의 연구 필요성이 높은 기술은 ‘GMO 영향분석·대응기술’(90.0%), ‘유용 유전자 이용기술’(78.0%), ‘재해·병해충 저항성 품종확보기술’(73.9%) 등
 - 산업계 주도의 연구 필요성이 월등히 높은 기술은 ‘농축수산자원 질병예방·대응·치료기술’(50.0%)이고 중소기업 중심으로 이루어져야 하는 것으로 나타남
 - 중소기업 중심의 연구주도가 필요한 기술은 없었으나 ‘농축수산자원 질병예방·대응·치료기술’(32.1%)과 ‘친환경 사양기술 및 사료 개발기술’(26.9%) 등은 중소기업 주도의 비율이 타 전략기술에 비해 높음
 - 학계 중심의 연구주도가 필요한 기술은 ‘줄기세포 분화·배양기술’(60.5%), ‘생명 시스템 분석기술’(58.1%), ‘바이오 인공장기 개발기술’(51.0%) 등

〈표 140〉 바이오 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 연구주도 주체

전략기술	산업계(%)			연구계(%)	학계(%)	산학연 비율 표준편차 ¹¹⁴⁾
	대기업	중소기업	합계			
36. 줄기세포 분화·배양기술	2.2	19.8	22.0	17.6	60.5	23.6
37. 유전체정보를 이용한 질환원인 규명기술	10.4	2.0	12.4	36.8	50.8	19.4
38. 바이오 인공장기 개발기술	3.7	0.0	3.7	45.4	51.0	25.8
39. 유용 유전자원 이용기술	1.4	5.3	6.7	78.0	15.2	38.9
40. 친환경 사양기술 및 사료 개발기술	0.0	26.9	26.9	48.3	24.8	13.0
41. 농축수산자원 질병예방·대응·치료기술	17.9	32.1	50.0	33.6	16.5	16.8
42. 식량자원 보존 및 식품가치 창출기술	9.2	10.7	19.9	60.3	19.8	23.4
43. 식품안전성 평가·향상기술	7.0	1.0	8.0	73.3	18.6	35.0
44. 생명시스템 분석기술	0.0	0.0	0.0	42.0	58.1	30.0
45. GMO 영향분석·대응기술	0.0	2.5	2.5	90.0	7.5	49.1
46. 재해·병해충 저항성 품종확보기술	7.6	8.1	15.7	73.9	10.4	35.2
47. 맞춤형 신재배기술	7.5	16.7	24.2	66.6	9.2	29.8
바이오 분야	5.6	10.4	16.0	55.5	28.5	20.2

3. 향후 5년 간 정부중점추진 필요 정책

- 바이오 분야의 기술수준 향상을 위해서 정부가 향후 5년 간 중점추진하여야 하는 정책은 연구비 확대(3.3점) > 인력양성 및 유치(2.6점) > 인프라 구축(1.8점) 순
 - 이 밖에 필요한 간접적 정책은 국내협력 촉진(1.0점) > 국제협력 촉진(0.8점) > 법·제도 개선(0.5점) 순
 - 120개 전략기술 전체에 비해 인력 양성의 필요성이 상대적으로 높는데 반해 국제 협력 촉진 및 법·제도 개선의 필요성은 낮음

〈표 141〉 바이오 분야 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점 추진 필요 정책

구분	직접적 정책 ¹¹⁵⁾			간접적 정책 ¹¹⁶⁾			계
	인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선	
바이오 분야	2.6	1.8	3.3	1.0	0.8	0.5	10.0
전략기술 전체	2.2	1.8	3.1	1.1	1.0	0.8	10.0

114) 산업계, 연구계, 학계의 연구주도 비율의 표준편차로서 값이 작을수록 3개 주체의 주도 비율이 평균을 중심으로 모여 있으므로 산학연 공동연구의 필요성이 높고, 값이 클수록 산학연 공동연구 보다는 한 개 혹은 두 개 주체중심의 연구가 필요하다고 볼 수 있음

115) 직접적 정책은 인력, 인프라, 연구비 등 기술수준을 향상 시키는 데 직접적으로 영향을 미칠 수 있는 정책을 의미하고, 대개 기술수준향상을 위한 주요 정책으로 분석이 됨

116) 간접적 정책은 기술수준을 향상 시키는 데 직접적으로 영향을 미치는 정책을 제외한 것들로서 일반적으로 직접적 정책에 비해 중요성이 낮게 나타남

- 인력양성 및 유치의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 기술은 ‘재해·병해충 저항성 품종확보기술’(3.6점), ‘줄기세포 분화·배양기술’(3.2점) 등
- 인프라 구축의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘유용 유전자원 이용기술’(2.8점), ‘바이오 인공장기 개발기술’(2.1점), ‘친환경 사양기술 및 사료 개발기술’(2.1점) 등
- 연구비 확대의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘식품 안전성 평가·향상기술’(4.6점), ‘생명시스템 분석기술’(4.1점) 등
- 국내협력 축진의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘유전체정보를 이용한 질환원인 규명기술’(1.4점), ‘농축수산자원 질병예방·대응·치료기술’(1.4점), ‘맞춤형 신재배기술’(1.4점) 등
- 국제협력 축진의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘GMO 영향분석·대응기술’(2.9점), ‘생명시스템 분석기술’(1.8점) 등
- 법·제도 개선의 필요성이 상대적으로 높은 전략기술은 ‘친환경 사양기술 및 사료 개발기술’(1.2점), ‘GMO 영향분석·대응기술’(0.9점) 등

〈표 142〉 바이오 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점추진 필요 정부 정책

전략기술	직접적 정책			간접적 정책		
	인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 축진	국제협력 축진	법·제도 개선
36. 줄기세포 분화·배양기술	3.2	1.6	3.2	1.3	0.4	0.2
37. 유전체정보를 이용한 질환원인 규명기술	2.8	1.8	2.8	1.4	1.0	0.3
38. 바이오 인공장기 개발기술	2.5	2.1	3.7	1.1	0.4	0.4
39. 유용 유전자원 이용기술	2.0	2.8	3.2	1.1	0.4	0.5
40. 친환경 사양기술 및 사료 개발기술	2.2	2.1	3.0	1.3	0.2	1.2
41. 농축수산자원 질병예방·대응·치료기술	2.6	2.0	2.9	1.4	1.0	0.2
42. 식량자원 보존 및 식품가치 창출기술	2.4	1.6	3.6	0.9	0.7	0.7
43. 식품안전성 평가·향상기술	2.3	1.2	4.6	0.8	0.4	0.7
44. 생명시스템 분석기술	2.3	1.2	4.1	0.6	1.8	0.0
45. GMO 영향분석·대응기술	2.9	1.7	1.6	0.0	2.9	0.9
46. 재해·병해충 저항성 품종확보기술	3.6	1.0	3.3	1.2	0.8	0.2
47. 맞춤형 신재배기술	2.6	1.9	3.6	1.4	0.1	0.4
바이오 분야	2.6	1.8	3.3	1.0	0.8	0.5

5 기계·제조·공정 분야

제1절 최고기술 보유국 대비 기술수준

1. 분야 전체 주요 5개국 기술수준 및 최고기술 보유 현황

- 우리나라의 기계·제조·공정 분야 기술수준¹¹⁷⁾은 최고기술 보유국인 미국 대비 82.2%(선도그룹)로 주요 5개국 중 4위
 - 최고기술보유국인 미국 대비 주요 5개국의 기술수준은 미국(100.0%) > EU(97.1%) > 일본(96.2%) > 우리나라(82.2%) > 중국(68.8%) 순
 - 미국은 기초연구와 응용·개발연구 모두에서 최고기술을 보유하고 있는 것으로 나타남
 - 우리나라의 기초연구 수준은 81.6%, 응용·개발연구 수준은 82.8%로 기초연구에 비해 응용·개발연구의 수준이 1.2% 높게 나타남(전체기술평균 1.9%)

〈표 143〉 기계·제조·공정 분야 주요 5개국 기술수준

국가	기초연구 ¹¹⁸⁾ 수준		응용·개발연구 ¹¹⁹⁾ 수준		기술수준 ¹²⁰⁾	
	기술수준그룹 ¹²¹⁾	기술수준(%)	기술수준그룹	기술수준(%)	기술수준그룹	기술수준(%)
한국	선도	81.6	선도	82.8	선도	82.2
중국	추격	66.9	추격	70.7	추격	68.8
일본	선도	95.8	선도	96.6	선도	96.2
미국	최고	100.0	최고	100.0	최고	100.0
EU	선도	96.5	선도	97.6	선도	97.1

117) 최고기술 보유국의 기술수준(100.0%) 대비 상대적 기술수준

118) 특수한 응용 또는 사업을 직접적 목표로 하지 않고, 자연현상 및 관찰 가능한 사물에 대한 새로운 지식을 획득하기 위하여 최초로 행해지는 이론적 또는 실험적 연구

119) 기초연구의 결과 얻어진 지식을 이용하여, ① 주로 실용적인 목적과 목표 하에 새로운 과학적 지식을 획득하거나, ② 새로운 제품 및 장치를 생산하거나, ③ 이미 생산 또는 설치된 것을 실질적으로 개선하기 위한 체계적 연구

120) 기초연구 수준과 응용·개발연구 수준을 평균

121) 최고(100%): 세계 최고 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 기술 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진기술의 모방개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 연구개발 능력이 취약한 수준

- 7개 기계·제조·공정 분야 전략기술 중 4개(57.1%) 기술은 선도그룹에 속해 있고 나머지 3개 기술은 추격그룹
- 미국은 4개(57.1%)에서 최고기술을 보유한 것으로 나타났고, 일본은 2개의 최고 기술을 보유하고 있으며, 중국은 6개의 추격그룹과 1개의 후발그룹으로 나타남

〈표 144〉 주요국의 기술수준그룹별 기술 수 분포

국가	최고	선도그룹	추격그룹	후발그룹	낙후그룹	계
한국	0	4	3	0	0	7
중국	0	0	6	1	0	7
일본	2	5	0	0	0	7
미국	4	3	0	0	0	7
EU	1	6	0	0	0	7

〈표 145〉 국가별 최고기술 보유 현황

구분	한국	중국	일본	미국	EU					계
					독일	영국	스웨덴	프랑스	네덜란드	
기계·제조·공정 분야	0	0	2	4	1	0	0	0	0	7
전략기술 전체	0	1	14	97	7	3	0	1	0	123 ¹²²⁾

- 기초연구에 있어서 선도그룹에 속한 기술과 응용·개발연구에서 선도그룹에 속한 기술이 각각 4개로 같음

〈표 146〉 우리나라 기계·제조·공정 분야 전략기술의 연구개발단계별 기술수준 분포

구분	최고	선도그룹	추격그룹	후발그룹	낙후그룹	계
기초연구 수준	0	4	3	0	0	7
응용·개발연구 수준	0	4	3	0	0	7

2. 전략기술별 주요 5개국 기술수준 순위 및 우리나라 기술수준

- 기계·제조·공정 분야 7개 기술의 주요 5개국 중 우리나라 기술수준 순위는 ‘첨단 무기개발기술’(5위)을 제외하고 모두 4위
- 미국은 일본이 최고기술국인 ‘환경친화 자동차기술’과 ‘생산시스템 생산성 향상 기술’ EU가 최고기술국인 ‘고부가가치 선박기술’을 제외하고 4개 기술에서 1위

122) ‘수소에너지기술’은 미국과 일본이 최고기술 보유국이고 ‘차세대 가속기기술’은 미국, 독일, 프랑스가 최고기술 보유국

- 일본은 ‘서비스 로봇기술’과 ‘고부가가치 선박기술’의 2개 기술에서 2위이고 ‘첨단 무기개발기술’ 등 3개 기술은 3위
 - EU는 ‘첨단 무기개발기술’ 등 3개 기술에서 2위
 - 중국은 7개 기술 중 6개 기술에서 아직 5위
- 기계·제조·공정 분야 7개 전략기술의 우리나라 기술수준은 72.2% ~ 86.9%에 분포
- ‘고부가가치 선박기술’(86.9%), ‘환경친화 자동차기술’(83.1%) 등의 기술수준이 상대적으로 높음
 - ‘서비스 로봇기술’(77.9%), ‘첨단 무기개발기술’(72.2%)는 기술수준이 상대적으로 낮음

〈표 147〉 기계·제조·공정 분야 전략기술의 주요 5개국 기술수준 및 기술수준 순위

전략기술	한국		중국		일본		미국		EU	
	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위
48. 서비스 로봇기술	77.9	4	62.0	5	94.5	2	100.0	1	92.4	3
49. 첨단 무기개발기술	72.2	5	73.8	4	87.1	3	100.0	1	91.5	2
50. 군 전략·정보기술	81.0	4	79.3	5	88.4	3	100.0	1	91.6	2
51. 스마트자동차기술	78.3	4	58.3	5	93.6	3	100.0	1	95.3	2
52. 환경친화 자동차기술	83.1	4	65.9	5	100.0	1	98.0	2	95.8	3
53. 생산시스템 생산성 향상기술	82.1	4	63.5	5	100.0	1	97.2	2	96.3	3
54. 고부가가치 선박기술	86.9	4	67.2	5	93.7	2	87.8	3	100.0	1
기계·제조·공정 분야	82.2	4	68.8	5	96.2	3	100.0	1	97.1	2

- 기계·제조·공정 분야 7개 전략기술의 기초연구 수준은 72.4% ~ 88.8%에 분포하고 응용·개발연구 수준은 72.0% ~ 85.0%에 분포해 응용·개발연구 수준이 기초연구 수준에 비해 평균 1.2%p 높음
- 기초연구 수준이 상대적으로 높은 기술은 ‘고부가가치 선박기술’(88.8%), ‘환경친화 자동차기술’(82.2%)이고 낮은 기술은 ‘첨단 무기개발기술’(72.4%), ‘스마트 자동차기술’(77.2%)
 - 응용·개발연구 수준이 상대적으로 높은 기술은 ‘고부가가치 선박기술’(85.0%), ‘환경친화 자동차기술’(84.0%)이고 낮은 기술은 ‘서비스 로봇기술’(77.5%), ‘첨단 무기개발기술’(72.0%)
 - 2개의 기술에서 응용·개발연구 수준이 기초연구 수준보다 높음

〈표 148〉 기계·제조·공정 분야 전략기술의 연구단계별 우리나라 기술수준

전략기술	기초연구 수준			응용·개발연구 수준			기초/ 응용·개발 수준 차 (%p)
	기술수준 그룹	기술수준 (%)	기술격차 (년)	기술수준 그룹	기술수준 (%)	기술격차 (년)	
48. 서비스 로봇기술	추격	78.2	4.9	추격	77.5	4.2	-0.7
49. 첨단 무기개발기술	추격	72.4	7.7	추격	72.0	8.1	-0.4
50. 군 전략·정보기술	선도	80.5	3.6	선도	81.5	3.6	1.0
51. 스마트자동차기술	추격	77.2	4.6	추격	79.4	4.7	2.2
52. 환경친화 자동차기술	선도	82.2	3.7	선도	84.0	3.0	1.8
53. 생산시스템 생산성 향상기술	선도	81.2	3.7	선도	82.9	3.4	1.7
54. 고부가가치 선박기술	선도	88.8	2.5	선도	85.0	3.7	-3.8
기계·제조·공정 분야	선도	81.6	3.8	선도	82.8	3.8	1.2

제2절 최고기술 보유국 대비 기술격차

1. 분야 전체 주요 5개국 기술격차

- '12년 현재 우리나라의 기계·제조·공정 분야 對최고기술보유국 기술격차¹²³⁾는 3.8년으로 나타났고, 對중국 기술격차¹²⁴⁾는 -2.3년
- 우리나라와 주요국 간 기술격차는 對미국 3.8년, 對EU 2.9년, 對일본 2.7년, 對중국 -2.3년
- 對최고기술보유국 응용·개발연구 기술격차(3.8년)와 기초연구 기술격차(3.8년)가 같은 것으로 나타남

〈표 149〉 기계·제조·공정 분야 우리나라와 주요 5개국 간 기술격차

국가	기초연구 기술격차(년)		응용·개발연구 기술격차(년)		기술격차 ¹²⁵⁾ (년)	
	對최고기술 보유국	對한국	對최고기술 보유국	對한국	對최고기술 보유국	對한국 ¹²⁶⁾
한국	3.8	-	3.8	-	3.8	-
중국	6.3	2.5	5.9	2.1	6.1	2.3
일본	1.2	-2.6	1.0	-2.8	1.1	-2.7
미국	0.0	-3.8	0.0	-3.8	0.0	-3.8
EU	1.0	-2.8	0.8	-3.0	0.9	-2.9

2. 전략기술별 주요 5개국 기술격차

- 기계·제조·공정 분야 7개 전략기술의 우리나라와 최고기술국 간 기술격차는 3.1년 ~ 7.9년에 분포
- ‘고부가가치 선박기술’(3.1년), ‘환경친화 자동차기술’(3.4년) 등의 對최고기술국 기술격차가 상대적으로 작고, ‘첨단 무기개발기술’(7.9년), ‘스마트자동차기술’(4.7년) 등의 기술격차는 큼
- 對중국 기술격차가 가장 작은 기술은 ‘군 전략·정보기술’로 0.2년 우리나라가 앞서있고, ‘고부가가치 선박기술’(-6.8년)과 ‘생산시스템 생산성 향상기술’(-2.9년)은 기술격차가 상대적으로 큼

123) 對최고기술국 기술격차: 최고기술보유국의 기술수준('12년 현재)에 도달하는데 소요될 것으로 예측되는 시간

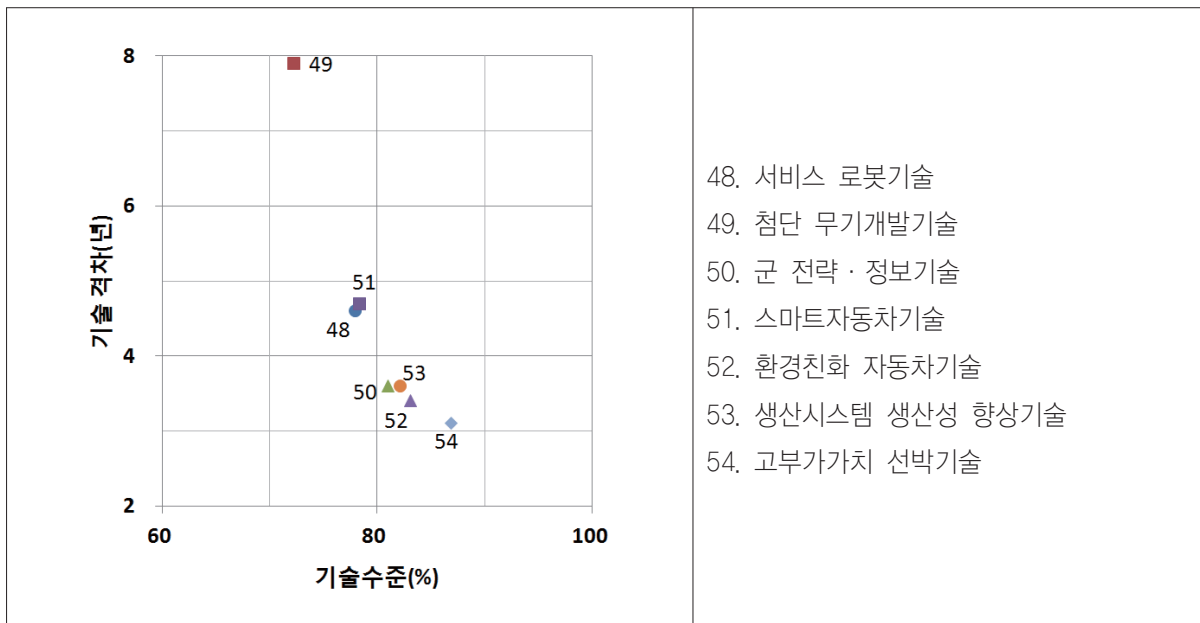
124) 對중국 기술격차: (우리나라의 對최고기술국 기술격차) - (중국의 對최고기술국 기술격차)

125) 기초연구 기술격차와 응용·개발연구 기술격차를 평균한 후 최고기술국의 기술격차를 0.0년으로 표준화한 값

126) 對한국 기술격차: (주요국의 對최고기술국 기술격차) - (한국의 對최고기술국 기술격차). 주요국의 對한국 기술격차가 (+)이면 주요국이 최고기술국의 현재 수준에 도달하는 시간이 한국보다 길어 기술수준이 한국에 뒤진 것을 의미하고 (-)이면 한국보다 앞서 있는 것을 의미

〈표 150〉 기계·제조·공정 분야 전략기술의 우리나라와 주요국 간 기술격차

전략기술	對최고국 기술격차 (년)	對중국 기술격차 (년)	對일본 기술격차 (년)	對미국 기술격차 (년)	對EU 기술격차 (년)
48. 서비스 로봇기술	4.6	-2.8	2.9	4.6	2.5
49. 첨단 무기개발기술	7.9	1.5	4.0	7.9	4.8
50. 군 전략·정보기술	3.6	-0.2	0.9	3.6	1.6
51. 스마트자동차기술	4.7	-2.0	3.2	4.7	3.6
52. 환경친화 자동차기술	3.4	-2.7	3.4	2.9	2.1
53. 생산시스템 생산성 향상기술	3.6	-2.9	3.6	2.5	2.8
54. 고부가가치 선박기술	3.1	-6.8	1.2	0.6	3.1
기계·제조·공정 분야	3.8	-2.3	2.7	3.8	2.9



〈그림 7〉 기계·제조·공정 분야 전략기술의 對최고국 기술수준 및 격차

제3절 논문·특허 수준

1. 주요 5개국 논문 점유율 및 영향력

- 지난 10년 간(2002 ~ 2011)의 기계·제조·공정 분야 논문분석¹²⁷⁾ 결과, 우리나라의 논문점유율¹²⁸⁾은 주요 5개국 중 5위, 논문영향력¹²⁹⁾은 3위
 - 우리나라의 논문점유율은 상승추세에 있으나(2002년 2.6% → 2011년 4.7%) 지난 10년 간 평균 4.5%로 주요 5개국 중 가장 낮음
 - 지난 10년 간 논문점유율이 가장 높은 국가는 중국(26.6%)이고 그 뒤를 EU(23.6%)가 따르고 있음. 일본은 지속적으로 감소 추세(2002년 13.6% → 2006년 11.1% → 2011년 7.6%)
 - 지난 10년 간 논문영향력 지수는 미국이 1.86으로 나머지 국가에 비해 높았고, 우리나라는 0.93로 주요 5개국 중 3위

〈표 151〉 주요국 기계·제조·공정 분야 국가전략기술 관련 논문점유율(%)

국가	연도별 논문점유율(%)										평균
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
한국	2.6	3.6	4.6	3.1	3.8	3.4	4.3	6.3	5.6	4.7	4.5
중국	12.5	12.6	23.5	31.3	30.7	26.7	27.1	28.3	27.6	29.1	26.6
일본	13.6	13.5	9.0	10.5	11.1	9.4	9.2	7.5	8.2	7.6	9.3
미국	24.8	18.2	24.5	20.8	20.6	19.3	19.0	18.7	16.8	16.7	19.3
EU	34.5	27.4	21.3	20.3	20.4	26.0	24.9	21.5	24.1	22.1	23.6
계 ¹³⁰⁾	88.0	75.1	82.8	86.0	86.8	84.8	84.5	82.3	82.2	80.2	83.2

〈표 152〉 주요국 기계·제조·공정 분야 국가전략기술 관련 논문영향력 지수

국가	연도별 논문영향력										평균
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
한국	0.49	0.90	0.81	1.49	1.29	1.06	1.09	1.27	0.78	1.13	0.93
중국	0.20	0.33	0.19	0.19	0.34	0.26	0.31	0.38	0.33	0.38	0.26
일본	0.47	0.61	1.12	0.71	0.59	0.74	1.03	0.88	0.55	0.59	0.79
미국	1.91	1.67	1.40	2.16	1.75	1.70	1.80	1.56	1.78	1.96	1.86
EU	0.88	1.06	1.42	1.13	1.40	1.33	1.11	1.30	1.42	1.20	1.23

127) SCOPUS 등재 논문을 대상으로 국가전략기술 내 세부기술명과 직접적으로 관련이 있는 검색키워드만을 이용하여 분석을 수행

128) 논문점유율(%) = (해당 분야 및 기술의 특정 국가 논문 수) ÷ (해당 분야 및 기술의 전 세계 논문 수)

129) 논문영향력 지수 = (특정 국가 평균 논문 피인용 수) ÷ (분석 대상국 전체 평균 논문 피인용 수). 논문영향력 지수 분석 대상국 전체는 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴). 영향력 지수 1.0은 분석 대상국(한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴)) 평균과 같음을 의미하고 1.0 이하는 평균 이하를 의미

130) 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴) 점유율 합

2. 주요 5개국 특허 점유율 및 영향력

- 지난 10년 간(2002 ~ 2011)의 기계·제조·공정 분야 특허분석¹³¹⁾ 결과, 우리나라의 특허점유율¹³²⁾은 주요 5개국 중 4위이나 특허영향력¹³³⁾은 5위
 - 우리나라의 특허점유율은 지속적으로 상승하고 있고(2002년 5.2% → 2005년 9.9% → 2011년 20.9%) 지난 10년 간 평균 13.0%로 주요 5개국 중 미국(37.2%)에 이어 4위
 - 일본과 EU는 특허점유율이 하락추세에 있고, 중국은 상승하고 있으나 아직은 낮은 수준(2011년 1.7%)
 - 지난 10년 간 우리나라의 특허영향력 지수는 0.39로 주요 5개국 중 5위이고 특허 점유율에 비해 영향력은 작은 것으로 나타남

〈표 153〉 주요국 기계·제조·공정 분야 국가전략기술 관련 특허점유율(%)

연도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	평균
한국	5.2	6.5	8.2	9.9	11.4	15.3	11.7	16.9	18.9	20.9	13.0
중국	0.0	1.3	0.9	0.4	0.7	1.2	0.9	2.0	2.9	1.7	1.3
일본	32.5	36.8	31.5	40.1	33.2	18.8	23.1	16.3	18.2	20.6	26.3
미국	36.8	26.4	30.2	25.5	35.1	42.6	40.2	40.7	40.7	47.6	37.2
EU	18.4	26.0	22.0	18.1	14.4	17.6	19.5	18.6	12.4	5.1	16.9
계 ¹³⁴⁾	92.9	97.0	92.7	94.0	94.8	95.6	95.5	94.6	93.2	95.9	94.7

〈표 154〉 주요국 기계·제조·공정 분야 국가전략기술 관련 특허영향력 지수

연도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	평균
한국	1.21	0.62	0.65	0.29	0.76	0.12	0.13	0.76	0.52	0.09	0.39
중국	0.00	0.26	0.00	0.00	0.27	0.12	0.62	3.37	0.00	0.00	0.41
일본	0.76	0.78	0.69	0.66	0.88	0.14	0.14	0.68	0.92	0.46	0.49
미국	1.39	1.55	1.58	1.75	1.20	2.06	1.92	0.99	1.16	1.63	1.74
EU	0.41	0.71	0.46	0.54	0.84	0.05	0.41	1.11	0.00	0.00	0.39

131) 미국특허청에 공개, 공고/등록된 특허패밀리를 대상으로 국가전략기술 내 세부기술명과 직접적으로 관련이 있는 검색키워드만을 이용하여 분석을 수행

132) 특허점유율(%) = (특정 국가 특허 수) ÷ (전 세계 특허 수)

133) 특허영향력 지수 = (특정 국가 평균 특허 피인용 수) ÷ (분석 대상국 전체 평균 특허 피인용 수), 특허영향력 지수 분석 대상국 전체는 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴), 영향력 지수 1.0은 분석 대상국(한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴)) 평균과 같음을 의미하고 1.0 이하는 평균 이하를 의미

134) 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴) 점유율 합

제4절 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축 수준

1. 연구주체별 기술수준¹³⁵⁾

- 기계·제조·공정 분야의 최고기술 보유연구주체 대비 우리나라의 기술수준은 대기업이 80.3%로 4개 연구주체 중 가장 높고, 중소기업이 71.0%로 가장 낮음
- 우리나라 대기업의 기술수준이 높은 기술은 ‘생산시스템 생산성 향상기술(84.5%)’과 ‘고부가가치 선박기술’(85.9%)등이고 ‘서비스 로봇기술’(77.0%)과 ‘첨단 무기개발 기술’(70.9%)은 상대적으로 낮음
- 우리나라 중소기업의 기술수준이 높은 기술은 ‘스마트자동차기술’(75.3%)과 ‘생산 시스템 생산성 향상기술’(78.4%)등 이고 ‘첨단 무기개발기술’(60.3%)와 ‘고부가가치 선박기술’(66.9%)은 상대적으로 낮음
- 우리나라 연구계의 기술수준이 높은 기술은 ‘군 전략·정보기술’(80.8%)와 ‘고부가가치 선박기술’(86.9%)등이고 ‘첨단 무기개발기술’(73.1%)와 ‘스마트자동차기술’(77.3%)는 상대적으로 낮음
- 우리나라 학계의 기술수준이 높은 기술은 ‘고부가가치 선박기술’(82.4%), ‘생산 시스템 생산성 향상기술’(79.5%) 등이고 낮은 기술은 ‘스마트자동차기술’(75.7%), ‘첨단 무기개발기술’(71.5%)등

〈표 155〉 기계·제조·공정 분야 내 전략기술의 연구주체별 기술수준

전략기술	대기업			중소기업			연구계			학계		
	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)
48. 서비스 로봇기술	미국	추격	77.0	미국	추격	73.2	미국	추격	79.5	미국	추격	79.2
49. 첨단 무기개발기술	미국	추격	70.9	미국	추격	60.3	미국	추격	73.1	미국	추격	71.5
50. 군 전략·정보기술	미국	선도	80.8	미국	추격	71.2	미국	선도	80.8	미국	추격	77.2
51. 스마트자동차기술	EU	추격	80.0	미국	추격	75.3	미국	추격	77.3	미국	추격	75.7
52. 환경친화 자동차기술	일본	선도	83.0	일본	추격	71.8	미국	추격	80.0	미국	추격	77.6
53. 생산시스템 생산성 향상기술	일본	선도	84.5	일본	추격	78.4	미국	추격	79.9	미국	추격	79.5
54. 고부가가치 선박기술	EU	선도	85.9	EU	추격	66.9	EU	선도	86.9	EU	선도	82.4
기계·제조·공정 분야	미국	선도	80.3	미국	추격	71.0	미국	추격	79.6	미국	추격	77.6

135) 연구주체별 기술수준은 각 연구주체별(대기업, 중소기업, 연구계, 학계)로 최고기술을 보유하고 있는 해외 또는 국내 연구주체 대비 우리나라 연구주체의 기술수준을 의미. 예) 우리나라 중소기업의 기술수준은 해외 최고기술보유 중소기업의 수준을 100.0%로 했을 때 상대적 기술수준. 최고(100%): 세계 최고 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 기술 분야를 선도 하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진기술의 모방개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 연구개발 능력이 취약한 수준

2. 인프라 구축 수준¹³⁶⁾

- 기계·제조·공정 분야의 최고기술국 대비 인프라 구축 수준은 78.4%로 추격그룹에 속한 것으로 나타났고 기초연구 인프라 구축 수준(77.5%) 보다 응용·개발연구 인프라 구축 수준(79.2%)이 1.7%p 높음
- 우리나라의 인프라 구축 수준이 가장 높은 기술은 ‘고부가가치 선박기술(88.9%)’, ‘군 전략·정보기술(80.4%)’ 등이고, 낮은 기술은 ‘첨단 무기개발기술(69.8%)’, ‘스마트자동차기술(73.7%)’ 등
- ‘군 전략·정보기술’은 응용·개발연구 인프라 구축 수준이 기초연구 인프라 구축 수준에 비해 3.9%p 높아 분야 내에서 차이가 가장 크고, ‘스마트자동차기술’도 2.8%p로 큼
- 반면, ‘고부가가치 선박기술’(-1.4%p)는 기초연구 인프라 구축 수준이 응용·개발연구 인프라 구축 수준보다 높음

〈표 156〉 기계·제조·공정 분야 전략기술의 우리나라 인프라 구축 수준

전략기술	기초연구 인프라		응용·개발연구 인프라		인프라 ¹³⁷⁾		기초/응용·개발 인프라 구축 수준 차 (%p)
	구축수준 그룹	구축수준 (%)	구축수준 그룹	구축수준 (%)	구축수준 그룹	구축수준 (%)	
48. 서비스 로봇기술	추격	76.7	추격	78.2	추격	77.5	1.5
49. 첨단 무기개발기술	추격	68.8	추격	70.8	추격	69.8	2.0
50. 군 전략·정보기술	추격	78.4	선도	82.3	선도	80.4	3.9
51. 스마트자동차기술	추격	72.3	추격	75.1	추격	73.7	2.8
52. 환경친화 자동차기술	추격	79.0	선도	80.6	추격	79.8	1.6
53. 생산시스템 생산성 향상기술	추격	78.0	추격	79.4	추격	78.7	1.4
54. 고부가가치 선박기술	선도	89.6	선도	88.2	선도	88.9	-1.4
기계·제조·공정 분야	추격	77.5	추격	79.2	추격	78.4	1.7

136) 인프라는 연구개발의 수행에 필요한 장비 또는 시설 등을 의미. 최고(100%): 세계 최고 인프라 구축 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 인프라 구축 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진 인프라 구축기술의 모방 개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진 인프라 구축기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 인프라 구축 능력이 취약한 수준

137) 기초연구 인프라 구축 수준과 응용·개발연구 인프라 구축 수준의 평균

- 기계·제조·공정 분야의 전략기술에 대한 우리나라의 기술수준과 인프라 구축 수준 차이는 3.8%p로 불균형이 심하지 않으나 응용·개발연구(3.6%p)보다는 기초 연구(4.1%p)의 차이가 더 큼
 - ‘고부가가치 선박기술’은 기초연구(-0.8%p)와 응용·개발연구(-3.2%p) 모두에서 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 높게 나타났고,
 - ‘스마트자동차기술’은 기초연구(4.9%)와 응용·개발연구(4.3%) 모두에서 인프라 구축 수준에 비해 기술수준이 가장 높게 나타남

〈표 157〉 기계·제조·공정 분야 전략기술의 우리나라 기술수준과 인프라 구축 수준 차

전략기술	기초연구			응용·개발연구			종합		
	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)
48. 서비스 로봇기술	78.2	76.7	1.5	77.5	78.2	-0.7	77.9	77.5	0.4
49. 첨단 무기개발기술	72.4	68.8	3.6	72.0	70.8	1.2	72.2	69.8	2.4
50. 군 전략·정보기술	80.5	78.4	2.1	81.5	82.3	-0.8	81.0	80.4	0.6
51. 스마트자동차기술	77.2	72.3	4.9	79.4	75.1	4.3	78.3	73.7	4.6
52. 환경친화 자동차기술	82.2	79.0	3.2	84.0	80.6	3.4	83.1	79.8	3.3
53. 생산시스템 생산성 향상기술	81.2	78.0	3.2	82.9	79.4	3.5	82.1	78.7	3.4
54. 고부가가치 선박기술	88.8	89.6	-0.8	85.0	88.2	-3.2	86.9	88.9	-2.0
기계·제조·공정 분야	81.6	77.5	4.1	82.8	79.2	3.6	82.2	78.4	3.8

제5절 전략기술별 기술발전단계

- 기계·제조·공정 분야 7개 전략기술은 모두 기술발전단계¹³⁸⁾ 중 도입기에서 성장기 초반에 분포하고, 성장기에 속한 기술들의 평균 기술수준(80.5%) 보다 도입기에 속한 기술의 평균 기술수준(78.3%)이 낮음
 - 시장에 처음 진입한 도입기 기술에 비해 본격적으로 상용화가 이루어진 전략기술에서 우리나라의 기술수준이 높아 응용·개발연구 중심의 연구개발이 이루어지고 있음을 반증

〈표 158〉 기계·제조·공정 분야 전략기술의 기술발전단계 분포 및 우리나라의 평균 기술수준

기술발전단계	기술 수	평균 기술수준(%)
개발기	0	-
도입기	1	78.3
성장기	6	80.5
성숙기	0	-
쇠퇴기	0	-
계	7	82.2

- 기술발전도¹³⁹⁾가 높은 기술은 ‘고부가가치 선박기술’, ‘생산시스템 생산성 향상 기술’ 등이고, 낮은 기술은 ‘스마트자동차기술’, ‘군 전략·정보기술’ 등

〈표 159〉 기계·제조·공정 분야 전략기술의 기술발전단계 및 기술수준

전략기술	전 세계적 기술발전 단계	기술발전도	기술수준 그룹	우리나라 기술수준(%)
48. 서비스 로봇기술	성장기	44.0	추격	77.9
49. 첨단 무기개발기술	성장기	44.0	추격	72.2
50. 군 전략·정보기술	성장기	41.3	선도	81.0
51. 스마트자동차기술	도입기	37.0	추격	78.3
52. 환경친화 자동차기술	성장기	42.8	선도	83.1
53. 생산시스템 생산성 향상기술	성장기	48.3	선도	82.1
54. 고부가가치 선박기술	성장기	52.1	선도	86.9
기계·제조·공정 분야	성장기	44.2	선도	82.2

138) 개발기(기술이 처음 시장에 진입하기 전 연구개발 단계) → 도입기(기술이 개발되어 시장에 처음으로 진입하는 단계) → 성장기(기술이 본격적으로 상용화 되는 단계) → 성숙기(기술의 우수성이 인정받아 다양한 분야에 응용되는 단계) → 쇠퇴기(기술의 우수성이 떨어져 가치가 하락하는 단계)

139) 기술발전단계별 기술발전도는 다음과 같이 정의. 개발기(20 이하), 도입기(20 초과 ~ 40 이하), 성장기(40 초과 ~ 60 이하), 성숙기(60 초과 ~ 80 이하), 쇠퇴기(80 초과 ~ 100 이하)

제6절 기술수준 향상 방안

1. 향후 정부:민간 및 기초:응용·개발연구 투자비율

- 기계·제조·공정 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위해서는 향후 5년 간(2013 ~ 2017) 정부:민간 투자비율을 72:28, 기초:응용·개발연구 투자비율을 70:30 정도로 유지하는 것이 바람직
 - 120개 전략기술 전체의 정부 투자비율(74.1%)에 비해 기계·제조·공정 분야의 정부 투자비율(72.3%)이 낮으나, 기초연구 투자비율은 비슷(전략기술 전체: 70.2%, 기계·제조·공정: 69.7%)
- 중장기적으로 정부의 투자비율을 43%로 낮추고 기초연구 투자비율도 44%정도로 낮추는 것이 바람직
 - 전략기술의 상용화 등 기술발전에 따라 기계·제조·공정 분야의 정부 투자비율은 72.3% → 56.9% → 43.0%로 지속적으로 낮추고, 기초연구 투자비율도 69.7% → 55.7% → 44.3%로 낮추는 것이 바람직

〈표 160〉 기계·제조·공정 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 정부:민간 투자비율

연도	기계·제조·공정 분야		전략기술 전체	
	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)
2013 ~ 2017	72.3	27.7	74.1	25.9
2018 ~ 2022	56.9	43.1	59.4	40.6
2023 ~	43.0	57.0	44.7	55.3

〈표 161〉 기계·제조·공정 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 기초:응용·개발연구 투자비율

연도	기계·제조·공정 분야		전략기술 전체	
	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	69.7	30.3	70.2	29.8
2018 ~ 2022	55.7	44.3	56.6	43.4
2023 ~	44.3	55.7	45.2	54.8

□ 기계·제조·공정 분야 내 전략기술의 기술수준 향상을 위해서 향후 5년 간(2013 ~ 2017) 필요한 정부 투자비율은 63.3% ~ 83.3에 분포

- 상대적으로 높은 정부 투자비율이 필요한 기술은 ‘군 전략·정보기술’(83.3%), ‘첨단 무기개발기술’(80.0%) 등
- ‘스마트자동차기술’(63.3%), ‘환경친화 자동차기술’(64.0%) 산업계의 기술수준이 높은 기술은 상대적으로 정부 투자비율이 낮음
- 2023년 이후까지 지속적으로 정부 투자비율이 50% 이상 요구되는 기술은 ‘군 전략·정보기술’(69.2%)와 ‘고부가가치 선박기술’(50.0%)
- 2023년 이후의 정부 투자비율이 상대적으로 작아 민간 주도로 투자가 이루어지는 것이 바람직한 기술은 ‘스마트자동차기술’(민간 투자비율 75.6%), ‘환경친화 자동차기술’(민간 투자비율 73.0%) 등

〈표 162〉 기계·제조·공정 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 정부·민간 투자비율

전략기술	대기업 기술수준 (%)	중소기업 기술수준 (%)	2013 ~ 2017		2018 ~ 2022		2023 ~	
			정부 (%)	민간 (%)	정부 (%)	민간 (%)	정부 (%)	민간 (%)
48. 서비스 로봇기술	77.0	73.2	75.0	25.0	58.3	41.7	42.5	57.5
49. 첨단 무기개발기술	70.9	60.3	80.0	20.0	63.8	36.2	47.5	52.5
50. 군 전략·정보기술	80.8	71.2	83.3	16.7	71.7	28.3	69.2	30.8
51. 스마트자동차기술	80.0	75.3	63.3	36.7	46.7	53.3	24.4	75.6
52. 환경친화 자동차기술	83.0	71.8	64.0	36.0	48.0	52.0	27.0	73.0
53. 생산시스템 생산성 향상기술	84.5	78.4	65.9	34.1	52.7	47.3	40.5	59.5
54. 고부가가치 선박기술	85.9	66.9	74.3	25.7	57.1	42.9	50.0	50.0
기계·제조·공정 분야	80.3	71.0	72.3	27.7	56.9	43.1	43.0	57.0

□ 기계·제조·공정 분야 내 전략기술의 기술수준 향상을 위해서 향후 5년 간(2013 ~ 2017) 필요한 기초연구 투자비율은 64.0% ~ 80.0%에 분포

- 상대적으로 높은 기초연구 투자비율이 필요한 기술은 ‘군 전략·정보기술’(80.0%), ‘첨단 무기개발기술’(76.9%) 등
- 상대적으로 낮은 기초연구 투자비율이 필요한 기술은 ‘환경친화 자동차기술’(64.0%) ‘생산시스템 생산성 향상기술’(65.5%) 등
- 2023년 이후까지 지속적으로 기초연구 투자비율이 50% 이상 요구되는 기술은 ‘군 전략·정보기술’(68.3%)와 ‘고부가가치 선박기술’(61.4%)
- 2023년 이후의 기초연구 투자비율이 상대적으로 작아 응용·개발연구에 대한 투자가 이루어지는 것이 바람직한 기술은 ‘스마트자동차기술’(응용·개발연구 투자비율 76.1%), ‘환경친화 자동차기술’(응용·개발연구 투자비율 67.0%) 등

〈표 163〉 기계·제조·공정 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 기초:응용·개발연구 투자비율

전략기술	기초연구 수준 (%)	응용·개발연구 수준 (%)	2013 ~ 2017		2018 ~ 2022		2023 ~	
			기초 (%)	응용·개발 (%)	기초 (%)	응용·개발 (%)	기초 (%)	응용·개발 (%)
48. 서비스 로봇기술	78.2	77.5	65.8	34.2	52.5	47.5	40.8	59.2
49. 첨단 무기개발기술	72.4	72.0	76.9	23.1	61.3	38.7	46.3	53.7
50. 군 전략·정보기술	80.5	81.5	80.0	20.0	72.5	27.5	68.3	31.7
51. 스마트자동차기술	77.2	79.4	67.2	32.8	40.6	59.4	23.9	76.1
52. 환경친화 자동차기술	82.2	84.0	64.0	36.0	51.0	49.0	33.0	67.0
53. 생산시스템 생산성 향상기술	81.2	82.9	65.5	34.5	50.0	50.0	36.4	63.6
54. 고부가가치 선박기술	88.8	85.0	68.6	31.4	62.1	37.9	61.4	38.6
기계·제조·공정 분야	81.6	82.8	69.7	30.3	55.7	44.3	44.3	55.7

2. 향후 연구주도주체

- 기계·제조·공정 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위해서는 연구계 주도의 산·학·연 협력 연구가 필요
 - 120개 전략기술 전체의 분포에 비해 대기업(32.4%)의 연구주도 필요 비율이 높고 중소기업(12.9%)의 연구주도 비율은 비등하며 연구계(49.9)와 학계(4.7%)의 비율이 낮음

〈표 164〉 기계·제조·공정 분야 기술수준 향상을 위한 연구주도 주체

구분	산업계(%)		연구계(%)	학계(%)	계
	대기업	중소기업			
기계·제조·공정 분야	32.4	12.9	49.9	4.7	99.9
전략기술 전체	14.5	13.0	57.4	15.1	100.0

- 7개 기계·제조·공정분야 중 3개 기술은 연구계를 중심으로 한 산학연 공동연구가 필요하고, 4개 기술은 산업계를 중심으로 한 공동연구가 필요
 - 연구계의 연구주도 필요 비율은 28.2% ~ 79.0%로 7개 모든 기술에서 20% 이상을 차지해 전략기술 연구개발의 중요 연구주체로 나타남
 - 연구계 주도의 연구 필요성이 높은 기술은 ‘첨단 무기개발기술’(79.0%), ‘군 전략·정보기술’(74.0%), ‘서비스 로봇기술’(54.7%) 등

- 산업계 주도의 연구 필요성이 월등히 높은 기술은 ‘스마트자동차기술’(63.3%), ‘환경친화 자동차기술’(64.7%) 등이고 대기업 중심으로 이루어져야 하는 것으로 나타남
- 중소기업 중심의 연구주도가 필요한 기술은 없었으나 ‘생산시스템 생산성 향상 기술’(27.0%)과 ‘서비스 로봇기술’(17.9%) 등은 중소기업 주도의 비율이 타 전략 기술에 비해 높음
- 학계 중심의 연구주도가 필요한 기술도 없었으나 ‘서비스 로봇기술’(11.2%)과 ‘생산시스템 생산성 향상기술’(14.3%) 등은 학계 주도의 비율이 타 전략기술에 비해 높음

〈표 165〉 기계·제조·공정 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 연구주도 주체

전략기술	산업계(%)			연구계(%)	학계(%)	산학연 비율 표준편차 ¹⁴⁰⁾
	대기업	중소기업	합계			
48. 서비스 로봇기술	16.2	17.9	34.1	54.7	11.2	21.8
49. 첨단 무기개발기술	11.2	5.4	16.6	79.0	4.4	40.0
50. 군 전략·정보기술	18.5	5.7	24.2	74.0	1.9	36.9
51. 스마트자동차기술	51.1	12.2	63.3	36.7	0.0	31.8
52. 환경친화 자동차기술	51.3	13.4	64.7	33.9	1.4	31.7
53. 생산시스템 생산성 향상기술	30.5	27.0	57.5	28.2	14.3	22.1
54. 고부가가치 선박기술	48.2	8.7	56.9	43.1	0.0	29.7
기계·제조·공정 분야	32.4	12.9	45.3	49.9	4.7	24.9

3. 향후 5년 간 정부중점추진 필요 정책

- 기계·제조·공정 분야의 기술수준 향상을 위해서 정부가 향후 5년 간 중점추진 하여야 하는 정책은 연구비 확대(3.0점) > 인력양성 및 유치(2.5점) > 인프라 구축 (1.8점) 순
 - 이 밖에 필요한 간접적 정책은 국내협력 촉진(1.2점) > 국제협력 촉진(0.9점) > 법·제도 개선(0.5점) 순
 - 120개 전략기술 전체에 비해 인력 양성의 필요성이 상대적으로 높는데 반해 국제 협력 촉진 및 법·제도 개선의 필요성은 낮음

140) 산업계, 연구계, 학계의 연구주도 비율의 표준편차로서 값이 작을수록 3개 주체의 주도 비율이 평균을 중심으로 모여 있으므로 산학연 공동연구의 필요성이 높고, 값이 클수록 산학연 공동연구 보다는 한 개 혹은 두 개 주체중심의 연구가 필요하다고 볼 수 있음

〈표 166〉 기계·제조·공정 분야 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점 추진 필요 정책

구분	직접적 정책 ¹⁴¹⁾			간접적 정책 ¹⁴²⁾			계
	인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선	
기계·제조·공정 분야	2.5	1.8	3.0	1.2	0.9	0.5	10.0
전략기술 전체	2.2	1.8	3.1	1.1	1.0	0.8	10.0

- 인력양성 및 유치의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 기술은 ‘생산 시스템 생산성 향상기술’(3.0점), ‘첨단 무기개발기술’(2.8점)과 ‘군 전략·정보기술’(2.8점) 등
- 인프라 구축의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘스마트 자동차기술’(2.7점), ‘첨단 무기개발기술’(2.4점) 등
- 연구비 확대의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘군 전략·정보기술’(4.3점), ‘고부가가치 선박기술’(3.6점) 등
- 국내협력 촉진의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘스마트자동차기술’(1.5점), ‘고부가가치 선박기술’(2.0점) 등
- 국제협력 촉진의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘서비스 로봇기술’(1.7점), ‘첨단 무기개발기술’(1.2점) 등
- 법·제도 개선의 필요성이 상대적으로 높은 전략기술은 ‘군 전략·정보기술’과 ‘환경친화 자동차기술’(1.0점) 등

〈표 167〉 기계·제조·공정 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점추진 필요 정부 정책

전략기술	직접적 정책			간접적 정책		
	인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선
48. 서비스 로봇기술	2.3	1.7	3.1	1.1	1.7	0.2
49. 첨단 무기개발기술	2.8	2.4	2.9	0.6	1.2	0.1
50. 군 전략·정보기술	2.8	0.9	4.3	0.7	0.4	1.0
51. 스마트자동차기술	1.9	2.7	2.1	1.5	0.9	0.9
52. 환경친화 자동차기술	2.1	2.2	2.4	1.3	0.9	1.0
53. 생산시스템 생산성 향상기술	3.0	1.8	2.5	1.3	1.0	0.3
54. 고부가가치 선박기술	2.4	1.2	3.6	2.0	0.5	0.3
기계·제조·공정 분야	2.5	1.8	3.0	1.2	0.9	0.5

141) 직접적 정책은 인력, 인프라, 연구비 등 기술수준을 향상 시키는 데 직접적으로 영향을 미칠 수 있는 정책을 의미하고, 대개 기술수준향상을 위한 주요 정책으로 분석이 됨

142) 간접적 정책은 기술수준을 향상 시키는 데 직접적으로 영향을 미치는 정책을 제외한 것들로서 일반적으로 직접적 정책에 비해 중요성이 낮게 나타남

6 에너지 · 자원 · 극한기술 분야

제1절 최고기술 보유국 대비 기술수준

1. 분야 전체 주요 5개국 기술수준 및 최고기술 보유 현황

- 우리나라의 에너지·자원·극한기술 분야 전략기술의 기술수준¹⁴³⁾은 최고기술 보유국인 미국 대비 77.4%(추격그룹)로 주요 5개국 중 4위
 - 최고기술보유국인 미국 대비 주요 5개국의 기술수준은 미국(100.0%) > EU(96.1%) > 일본(93.6%) > 우리나라(77.4%) > 중국(68.6) 순
 - 미국은 기초연구와 응용·개발연구 모두에서 최고기술을 보유하고 있는 것으로 나타남
 - 우리나라의 기초연구 수준은 76.3%, 응용·개발연구 수준은 78.4%로 기초연구에 비해 응용·개발연구의 수준이 2.1% 높음(전체 기술평균 1.9%)

〈표 168〉 에너지·자원·극한기술 분야 주요 5개국 기술수준

국가	기초연구 ¹⁴⁴⁾ 수준		응용·개발연구 ¹⁴⁵⁾ 수준		기술수준 ¹⁴⁶⁾	
	기술수준그룹 ¹⁴⁷⁾	기술수준(%)	기술수준그룹	기술수준(%)	기술수준그룹	기술수준(%)
한국	추격	76.3	추격	78.4	추격	77.4
중국	추격	68.5	추격	68.7	추격	68.6
일본	선도	93.4	선도	93.8	선도	93.6
미국	최고	100.0	최고	100.0	최고	100.0
EU	선도	96.6	선도	95.7	선도	96.1

143) 최고기술 보유국의 기술수준(100.0%) 대비 상대적 기술수준

144) 특수한 응용 또는 사업을 직접적 목표로 하지 않고, 자연현상 및 관찰 가능한 사물에 대한 새로운 지식을 획득하기 위하여 최초로 행해지는 이론적 또는 실험적 연구

145) 기초연구의 결과 얻어진 지식을 이용하여, ① 주로 실용적인 목적과 목표 하에 새로운 과학적 지식을 획득하거나, ② 새로운 제품 및 장치를 생산하거나, ③ 이미 생산 또는 설치된 것을 실질적으로 개선하기 위한 체계적 연구

146) 기초연구 수준과 응용·개발연구 수준을 평균

147) 최고(100%): 세계 최고 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 기술 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진기술의 모방개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후 그룹(40% 이하): 연구개발 능력이 취약한 수준

- 21개 에너지·자원·극한기술 분야 전략기술 중 7개(33.3%) 기술은 선도그룹에 속해 있고 나머지 14개 기술은 추격그룹
 - 미국은 16개(76.2%)에서 최고기술을 보유한 것으로 나타났고, 일본은 2개의 최고 기술을 보유하고 있으며, 중국은 19개 추격그룹으로 나타남

〈표 169〉 주요국의 기술수준그룹별 기술 수 분포

국가	최고	선도그룹	추격그룹	후발그룹	낙후그룹	계
한국	0	7	14	0	0	21
중국	0	0	19	2	0	21
일본	2	18	1	0	0	21
미국	16	5	0	0	0	21
EU	5	15	1	0	0	21

〈표 170〉 국가별 최고기술 보유 현황

구분	한국	중국	일본	미국	EU					계
					독일	영국	스웨덴	프랑스	네덜란드	
에너지·자원·극한 기술 분야	0	0	2	16	3	2	0	0	0	23
전략기술 전체	0	1	14	97	7	3	0	1	0	123 ¹⁴⁸⁾

- 기초연구에 있어서 선도그룹에 속한 기술은 4개인데 반해 응용·개발연구에서 선도그룹에 속한 기술은 8개

〈표 171〉 우리나라 에너지·자원·극한기술 분야 전략기술의 연구개발단계별 기술수준 분포

구분	최고	선도그룹	추격그룹	후발그룹	낙후그룹	계
기초연구 수준	0	4	17	0	0	21
응용·개발연구 수준	0	8	13	0	0	21

2. 전략기술별 주요 5개국 기술수준 순위 및 우리나라 기술수준

- 에너지·자원·극한기술 분야 21개 전략기술의 우리나라 기술수준 순위는 ‘무선 전력전송·무선충전기술’(3위)을 제외하고 모두 주요 5개국 중 4위
 - 미국은 ‘스마트그리드기술’ 등 16개 기술에서 1위
 - 일본은 ‘고효율 전지기술’과 ‘수소에너지기술’에서 1위이고 ‘스마트그리드기술’ 등 7개 기술은 2위

148) ‘수소에너지기술’은 미국과 일본이 최고기술 보유국이고 ‘차세대 가속기기술’은 미국, 독일, 프랑스가 최고기술 보유국

- EU는 ‘열에너지네트워크기술’ 등 5개 기술에서 1위
 - 중국은 ‘고효율 석탄 가스화·액화 발전기술’ 등 4개 기술에서 4위, ‘스마트그리드 기술’ 등 17개 기술에서 5위
- 에너지·자원·극한기술 분야 21개 전략기술의 우리나라 기술수준은 62.0% ~ 91.9%에 분포
- ‘스마트그리드기술’(91.9%), ‘환경친화형 고성능 전력수송기술’(87.3%) 등의 기술 수준이 상대적으로 높음
 - ‘지열기술’(64.2%), ‘자원탐사기술’(62.0%)는 기술수준이 상대적으로 낮음

〈표 172〉 에너지·자원·극한기술 분야 전략기술의 주요 5개국 기술수준 및 기술수준 순위

전략기술	한국		중국		일본		미국		EU	
	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위
55. 스마트그리드기술	91.9	4	70.0	5	95.6	2	100.0	1	94.0	3
56. 환경친화형 고성능 전력수송기술	87.3	4	77.5	5	95.4	2	100.0	1	94.8	3
57. 고효율 전지기술	82.2	4	68.3	5	100.0	1	94.6	2	85.2	3
58. 열에너지네트워크기술	84.5	4	63.5	5	96.5	3	98.6	2	100.0	1
59. 폐자원 에너지화기술	77.8	4	59.9	5	98.8	2	94.6	3	100.0	1
60. 고효율 석탄 가스화·액화 발전기술	71.9	5	77.8	4	98.7	2	100.0	1	98.4	3
61. 바이오에너지기술	70.7	4	67.0	5	89.0	3	100.0	1	95.0	2
62. 지열기술	64.2	4	59.2	5	87.8	3	100.0	1	96.2	2
63. 태양에너지기술	80.8	4	71.6	5	99.0	2	100.0	1	98.7	3
64. 풍력발전기술	71.7	4	69.8	5	80.9	3	92.8	2	100.0	1
65. 수소에너지기술	76.0	4	67.0	5	100.0	1	100.0	1	93.9	3
66. 해양플랜트 실용화 기술	76.1	4	61.5	5	96.9	2	100.0	1	96.4	3
67. 해양에너지기술	79.0	4	67.1	5	89.1	3	93.2	2	100.0	1
68. 자원탐사기술	62.0	5	67.3	4	76.8	3	100.0	1	90.1	2
69. 자원개발처리기술	67.6	5	76.0	4	87.7	3	100.0	1	91.2	2
70. 핵융합기술	72.2	4	67.8	5	89.1	3	100.0	1	99.2	2
71. 원자력 안전확보기술	77.4	4	61.4	5	87.3	3	100.0	1	97.5	2
72. 차세대 가속기기술	66.8	5	69.0	4	94.5	3	100.0	1	100.0	1
73. 원자력기술	82.5	4	71.0	5	93.2	3	100.0	1	98.3	2
74. 기계적 에너지저장기술	74.7	4	64.4	5	85.5	3	100.0	1	86.8	2
75. 무선전력전송·무선충전기술	86.9	3	65.0	5	98.8	2	100.0	1	77.5	4
에너지·자원·극한기술 분야	77.4	4	68.6	5	93.6	3	100.0	1	96.1	2

□ 에너지·자원·극한기술 분야 21개 전략기술의 기초연구 수준은 61.6% ~ 91.2%에 분포하고 응용·개발연구 수준은 62.3% ~ 94.4%에 분포해 응용·개발연구 수준이 기초연구 수준에 비해 평균 2.1%p 높음

- 기초연구 수준이 상대적으로 높은 기술은 ‘스마트그리드기술’(91.2%), ‘환경친화형 고성능 전력수송기술’(84.0%)이고 낮은 기술은 ‘자원탐사기술’(61.6%) ‘지열기술’(64.1%)
- 응용·개발연구 수준이 상대적으로 높은 기술은 ‘스마트그리드기술’(92.6%), 무선 전력전송·무선충전기술’(94%)이고 낮은 기술은 ‘자원탐사기술’(62.3%), ‘지열기술’(64.3%)
- ‘바이오에너지기술’등 3개 기술을 제외한 모든 기술에서 응용·개발연구 수준이 기초연구 수준보다 높은 가운데, 특히 ‘해양플랜트 실용화 기술’은 차이가 4%p를 상회

〈표 173〉 에너지·자원·극한기술 분야 전략기술의 연구단계별 우리나라 기술수준

전략기술	기초연구 수준			응용·개발연구 수준			기초/응용·개발 수준 차 (%p)
	기술수준 그룹	기술수준 (%)	기술격차 (년)	기술수준 그룹	기술수준 (%)	기술격차 (년)	
55. 스마트그리드기술	선도	91.2	1.4	선도	92.6	1.0	1.4
56. 환경친화형 고성능 전력수송기술	선도	84.0	3.0	선도	90.6	2.2	6.6
57. 고효율 전지기술	추격	77.5	4.0	선도	86.8	2.6	9.3
58. 열에너지네트워크기술	선도	83.7	2.7	선도	84.4	2.3	0.7
59. 폐자원 에너지화기술	추격	76.2	4.6	추격	79.3	4.0	3.1
60. 고효율 석탄 가스화·액화 발전기술	추격	71.6	4.8	추격	72.1	7.5	0.5
61. 바이오에너지기술	추격	71.3	5.2	추격	70.0	5.3	-1.3
62. 지열기술	추격	64.1	6.4	추격	64.3	6.0	0.2
63. 태양에너지기술	선도	80.7	3.3	선도	80.9	2.3	0.2
64. 풍력발전기술	추격	69.5	6.8	추격	73.8	4.5	4.3
65. 수소에너지기술	추격	76.0	5.4	추격	76.0	5.2	0.0
66. 해양플랜트 실용화 기술	추격	78.1	4.2	추격	74.0	5.2	-4.1
67. 해양에너지기술	추격	77.7	5.2	선도	80.2	5.2	2.5
68. 자원탐사기술	추격	61.6	7.9	추격	62.3	8.0	0.7
69. 자원개발처리기술	추격	66.9	6.6	추격	68.2	6.4	1.3
70. 핵융합기술	추격	70.8	9.5	추격	73.5	7.8	2.7
71. 원자력 안전확보기술	추격	75.8	8.3	추격	78.9	7.3	3.1
72. 차세대 가속기기술	추격	66.2	6.4	추격	67.4	6.7	1.2
73. 원자력기술	추격	80.0	6.4	선도	85.0	5.6	5.0
74. 기계적 에너지저장기술	추격	74.8	5.8	추격	74.6	5.3	-0.2
75. 무선전력전송·무선충전기술	추격	79.4	3.3	선도	94.4	0.7	15.0
에너지·자원·극한기술 분야	추격	76.3	5.0	추격	78.4	4.6	2.1

제2절 최고기술 보유국 대비 기술격차

1. 분야 전체 주요 5개국 기술격차

- '12년 현재 우리나라의 에너지·자원·극한기술 분야 對최고기술보유국 기술격차¹⁴⁹⁾는 4.8년으로 나타났고, 對중국 기술격차¹⁵⁰⁾는 -1.3년
- 우리나라와 주요국 간 기술격차는 對미국 4.8년, 對EU 3.9년, 對일본 3.3년, 對중국 -1.3년
- 對최고기술보유국 응용·개발연구 기술격차(4.6년)가 기초연구 기술격차(5.0년)보다 0.4년 작은 것으로 나타남

〈표 174〉 에너지·자원·극한기술 분야 우리나라와 주요 5개국 간 기술격차

국가	기초연구 기술격차(년)		응용·개발연구 기술격차(년)		기술격차 ¹⁵¹⁾ (년)	
	對최고기술 보유국	對한국	對최고기술 보유국	對한국	對최고기술 보유국	對한국 ¹⁵²⁾
한국	5.0	-	4.6	-	4.8	-
중국	6.3	1.3	5.9	1.3	6.1	1.3
일본	1.5	-3.5	1.5	-3.1	1.5	-3.3
미국	0.0	-5.0	0.0	-4.6	0.0	-4.8
EU	0.9	-4.1	0.9	-3.7	0.9	-3.9

2. 전략기술별 주요 5개국 기술격차

- 에너지·자원·극한기술 분야 21개 전략기술의 우리나라와 최고기술국 간 기술격차는 1.2년 ~ 8.7년에 분포
- '스마트그리드기술'(1.2년), '무선전력전송·무선충전기술'(2.0년) 등의 對최고기술국 기술격차가 상대적으로 작고, '자원탐사기술'(8.0년), '핵융합기술'(8.7년), 등의 기술격차는 큼

149) 對최고기술국 기술격차: 최고기술보유국의 기술수준('12년 현재)에 도달하는데 소요될 것으로 예측되는 시간

150) 對중국 기술격차: (우리나라의 對최고기술국 기술격차) - (중국의 對최고기술국 기술격차)

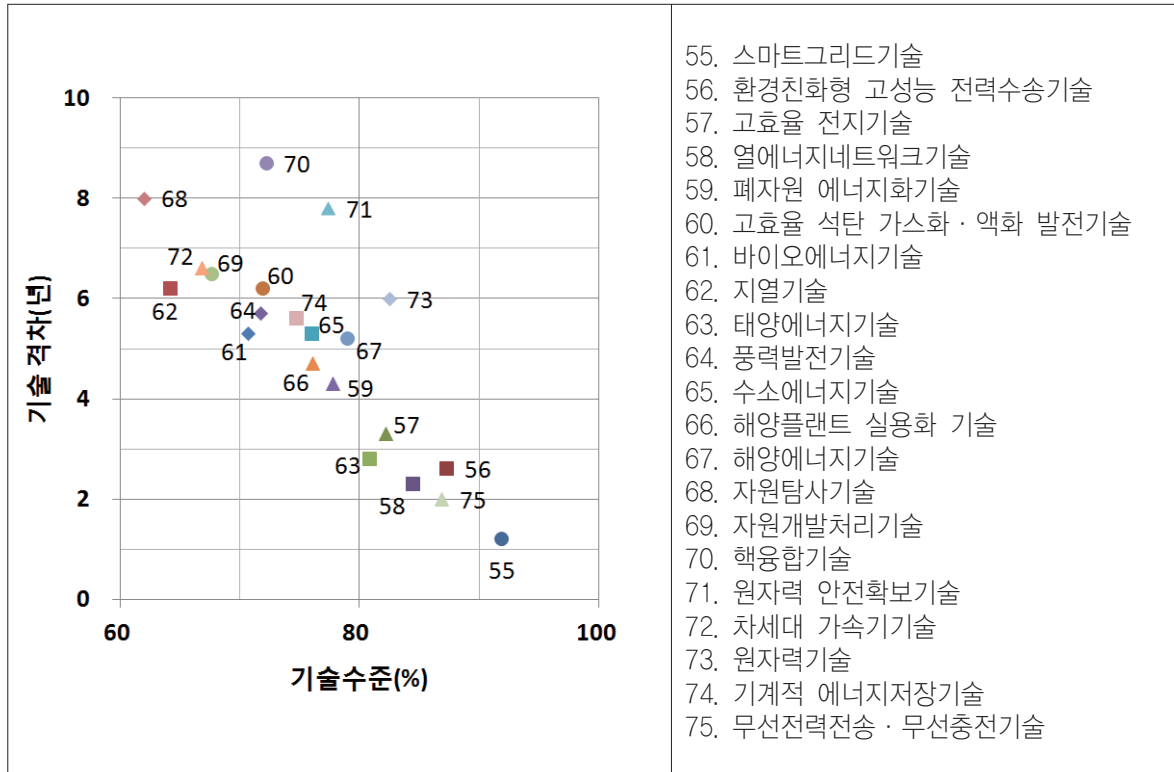
151) 기초연구 기술격차와 응용·개발연구 기술격차를 평균한 후 최고기술국의 기술격차를 0.0년으로 표준화한 값

152) 對한국 기술격차: (주요국의 對최고기술국 기술격차) - (한국의 對최고기술국 기술격차). 주요국의 對한국 기술격차가 (+)이면 주요국이 최고기술국의 현재 수준에 도달하는 시간이 한국보다 길어 기술수준이 한국에 뒤진 것을 의미하고 (-)이면 한국보다 앞서 있는 것을 의미

- 對중국 기술격차가 가장 작은 기술은 ‘핵융합기술’로 0.0년으로 나타났고, ‘스마트 그리드기술’(-3.4년)과 ‘원자력 안전확보기술’(-4.0년)은 우리나라가 상대적으로 크게 앞섬
- ‘자원탐사기술’(2.0년)과 ‘자원개발처리기술’(1.5년) 등은 우리나라가 중국에 상대적으로 크게 뒤진 기술

〈표 175〉 에너지·자원·극한기술 분야 전략기술의 우리나라와 주요국 간 기술격차

전략기술	對최고국 기술격차 (년)	對중국 기술격차 (년)	對일본 기술격차 (년)	對미국 기술격차 (년)	對EU 기술격차 (년)
55. 스마트그리드기술	1.2	-3.4	0.5	1.2	0.5
56. 환경친화형 고성능 전력수송기술	2.6	-1.1	1.6	2.6	1.4
57. 고효율 전지기술	3.3	-2.1	3.3	2.0	0.2
58. 열에너지네트워킹기술	2.3	-2.3	2.2	2.3	2.3
59. 폐자원 에너지화기술	4.3	-3.3	4.1	3.5	4.3
60. 고효율 석탄 가스화·액화 발전기술	6.2	0.5	5.7	6.2	5.8
61. 바이오에너지기술	5.3	-0.3	2.6	5.3	4.0
62. 지열기술	6.2	0.1	4.2	6.2	5.4
63. 태양에너지기술	2.8	-1.2	2.6	2.8	2.6
64. 풍력발전기술	5.7	-0.1	1.5	3.5	5.7
65. 수소에너지기술	5.3	-2.3	5.3	5.3	2.7
66. 해양플랜트 실용화 기술	4.7	-1.6	4.0	4.7	3.1
67. 해양에너지기술	5.2	-2.4	2.4	4.0	5.2
68. 자원탐사기술	8.0	2.0	3.5	8.0	5.0
69. 자원개발처리기술	6.5	1.5	4.3	6.5	4.5
70. 핵융합기술	8.7	0.0	4.6	8.7	8.4
71. 원자력 안전확보기술	7.8	-4.0	3.4	7.8	6.6
72. 차세대 가속기기술	6.6	0.5	5.6	6.6	6.6
73. 원자력기술	6.0	-3.1	3.4	6.0	5.3
74. 기계적 에너지저장기술	5.6	-2.0	3.0	5.6	2.4
75. 무선전력전송·무선충전기술	2.0	-2.4	1.6	2.0	-0.5
에너지·자원·극한기술 분야	4.8	-1.3	3.3	4.8	3.9



〈그림 8〉 에너지·자원·극한기술 분야 전략기술의 對최고국 기술수준 및 격차

제3절 논문·특허 수준

1. 주요 5개국 논문 점유율 및 영향력

- 지난 10년 간(2002 ~ 2011)의 에너지·자원·극한기술 분야 논문분석¹⁵³⁾ 결과, 우리나라의 논문점유율¹⁵⁴⁾은 주요 5개국 중 5위, 논문영향력¹⁵⁵⁾은 4위
 - 우리나라의 논문점유율은 상승추세에 있으나(2002년 3.2% → 2011년 5.1%) 지난 10년 간 평균 4.1%로 주요 5개국 중 가장 낮음
 - 지난 10년 간 논문점유율이 가장 높은 국가는 중국이지만(23.2%) 2002년 ~ 2004년에는 EU가 1위를 차지했고, 일본은 지속적으로 감소 추세(2002년 10.9% → 2006년 8.2% → 2011년 5.3%)
 - 지난 10년 간 논문영향력 지수는 미국이 1.43으로 나머지 국가에 비해 월등히 높았고, 우리나라는 0.95로 주요 5개국 중 4위

〈표 176〉 주요국 에너지·자원·극한기술 분야 국가전략기술 관련 논문점유율(%)

국가	연도별 논문점유율(%)										평균
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
한국	3.2	2.2	2.5	2.2	2.5	3.5	4.3	5.1	4.7	5.1	4.1
중국	9.7	10.3	15.8	24.9	23.1	21.9	22.6	25.4	28.8	24.7	23.2
일본	10.9	12.2	11.1	7.9	8.2	8.5	9.7	6.3	5.5	5.3	7.4
미국	18.1	18.8	15.7	14.7	16.3	14.7	12.5	13.6	14.1	15.5	14.9
EU	25.0	24.3	24.0	21.3	19.9	21.3	20.3	20.6	17.8	17.9	20.1
계 ¹⁵⁶⁾	66.8	67.8	69.1	71.2	70.0	70.0	69.5	71.0	70.9	68.6	69.7

〈표 177〉 주요국 에너지·자원·극한기술 분야 국가전략기술 관련 논문영향력 지수

국가	연도별 논문영향력										평균
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
한국	1.39	1.15	1.04	1.21	1.30	1.04	1.24	1.02	0.85	0.99	0.95
중국	0.39	0.55	0.48	0.40	0.50	0.46	0.69	0.77	0.73	0.65	0.53
일본	0.77	0.58	0.82	1.10	1.37	0.95	0.63	0.75	0.84	0.80	0.99
미국	1.35	1.52	1.38	1.47	1.16	1.49	1.35	1.31	1.62	1.39	1.43
EU	1.03	0.98	1.17	1.32	1.26	1.23	1.25	1.16	1.04	1.21	1.24

153) SCOPUS 등재 논문을 대상으로 국가전략기술 내 세부기술명과 직접적으로 관련이 있는 검색키워드만을 이용하여 분석을 수행

154) 논문점유율(%) = (해당 분야 및 기술의 특정 국가 논문 수) ÷ (해당 분야 및 기술의 전 세계 논문 수)

155) 논문영향력 지수 = (특정 국가 평균 논문 피인용 수) ÷ (분석 대상국 전체 평균 논문 피인용 수), 논문영향력 지수 분석 대상국 전체는 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴), 영향력 지수 1.0은 분석 대상국(한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴)) 평균과 같음을 의미하고 1.0 이하는 평균 이하를 의미

156) 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴) 점유율 합

2. 주요 5개국 특허 점유율 및 영향력

- 지난 10년 간(2002 ~ 2011)의 에너지·자원·극한기술 분야 특허분석¹⁵⁷⁾ 결과, 우리나라의 특허점유율¹⁵⁸⁾은 주요 5개국 중 4위이나 특허영향력¹⁵⁹⁾은 5위
 - 우리나라의 특허점유율은 지속적으로 상승하고 있고(2002년 2.9% → 2005년 5.8% → 2011년 10.4%) 지난 10년 간 평균 7.4%로 주요 5개국 중 4위
 - 일본과 EU는 특허점유율이 하락추세에 있고, 중국은 상승하고 있으나 아직은 낮은 수준(2011년 2.0%)
 - 지난 10년 간 우리나라의 특허영향력 지수는 0.29로 주요 5개국 중 5위이고 특허 점유율에 비해 영향력은 작은 것으로 나타남

〈표 178〉 주요국 에너지·자원·극한기술 분야 국가전략기술 관련 특허점유율(%)

연도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	평균
한국	2.9	3.9	5.1	5.8	9.1	6.8	6.5	7.3	9.4	10.4	7.4
중국	1.2	0.8	1.6	1.3	1.8	2.4	1.8	2.5	3.5	2.0	2.1
일본	17.4	21.0	20.2	24.3	20.1	16.4	13.4	10.1	13.0	14.2	15.7
미국	39.8	37.8	34.5	30.4	34.5	41.3	44.2	46.1	43.9	53.0	42.4
EU	23.6	20.2	23.7	22.3	21.0	17.6	15.5	15.4	14.7	8.3	16.7
계 ¹⁶⁰⁾	85.0	83.8	85.2	84.1	86.5	84.5	81.3	81.3	84.4	88.0	84.3

〈표 179〉 주요국 에너지·자원·극한기술 분야 국가전략기술 관련 특허영향력 지수

연도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	평균
한국	0.36	0.68	0.40	0.27	0.53	0.40	0.08	0.28	0.04	0.00	0.29
중국	0.24	0.11	0.80	1.91	0.65	0.40	0.00	0.30	0.28	0.00	0.31
일본	0.32	0.47	0.63	0.40	0.37	0.47	0.46	0.39	0.06	0.04	0.42
미국	1.70	1.38	1.32	1.63	1.51	1.53	1.23	1.48	1.47	1.26	1.48
EU	0.28	0.73	0.82	0.61	0.70	0.56	1.18	0.30	0.00	0.06	0.59

157) 미국특허청에 공개, 공고/등록된 특허패밀리를 대상으로 국가전략기술 내 세부기술명과 직접적으로 관련이 있는 검색키워드만을 이용하여 분석을 수행

158) 특허점유율(%) = (특정 국가 특허 수) ÷ (전 세계 특허 수)

159) 특허영향력 지수 = (특정 국가 평균 특허 피인용 수) ÷ (분석 대상국 전체 평균 특허 피인용 수), 특허영향력 지수 분석 대상국 전체는 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴), 영향력 지수 1.0은 분석 대상국(한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴)) 평균과 같음을 의미하고 1.0 이하는 평균 이하를 의미

160) 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴) 점유율 합

제4절 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축 수준

1. 연구주체별 기술수준¹⁶¹⁾

- 에너지·자원·극한기술 분야의 최고기술 보유연구주체 대비 우리나라의 기술수준은 연구계가 78.5%로 4개 연구주체 중 가장 높고, 중소기업이 66.0%로 가장 낮음
 - 최고기술을 보유한 대기업 대비 우리나라 대기업의 기술수준이 높은 기술은 ‘스마트그리드기술’(87.0%), ‘고효율 전지기술’(84.8%) 등이고 ‘자원탐사기술’(53.2%), ‘지열기술’(58.8%) 등은 낮음
 - 최고기술을 보유한 중소기업 대비 우리나라 중소기업의 기술수준이 높은 기술은 ‘스마트그리드기술’(82.0%), ‘무선전력전송·무선충전기술’(79.4%) 등
 - 최고기술을 보유한 연구계 대비 우리나라 연구계의 기술수준이 높은 기술은 ‘스마트그리드기술’(88.0%), ‘환경친화형 고성능 전력수송기술’(88.0%) 등이고 낮은 기술은 ‘지열기술’(66.4%), ‘자원탐사기술’(68.5%)
 - 우리나라 학계의 연구수준이 높은 기술은 ‘스마트그리드기술’(89.0%), ‘환경친화형 고성능 전력수송기술’(86.6%), 등이고 낮은 기술은 ‘지열기술’(58.5%), ‘자원개발 처리기술’(64.0%) 등

161) 연구주체별 기술수준은 각 연구주체별(대기업, 중소기업, 연구계, 학계)로 최고기술을 보유하고 있는 해외 또는 국내 연구주체 대비 우리나라 연구주체의 기술수준을 의미. 예) 우리나라 중소기업의 기술수준은 해외 최고기술보유 중소기업의 수준을 100.0%로 했을 때 상대적 기술수준. 최고(100%): 세계 최고 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 기술 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진기술의 모방개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 연구개발 능력이 취약한 수준

〈표 180〉 에너지·자원·극한기술 분야 내 전략기술의 연구주체별 기술수준

전략기술	대기업			중소기업			연구계			학계		
	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)
55. 스마트그리드기술	미국	선도	87.0	일본	선도	82.0	미국	선도	88.0	미국	선도	89.0
56. 환경친화형 고성능 전력수송기술	미국	선도	84.0	일본	추격	76.2	미국	선도	88.0	미국	선도	86.6
57. 고효율 전지기술	일본	선도	84.8	일본	추격	71.4	미국	추격	80.0	미국	추격	77.6
58. 열에너지네트워크기술	미국	추격	78.3	미국	추격	74.5	미국	추격	77.3	미국	추격	71.7
59. 폐자원 에너지화기술	EU	추격	77.7	EU	추격	74.6	EU	선도	80.6	EU	추격	77.3
60. 고효율 석탄 가스화·액화 발전기술	미국	추격	61.3	미국	후발	49.6	미국	추격	74.5	미국	추격	70.8
61. 바이오에너지기술	미국	추격	65.8	미국	추격	60.5	미국	추격	74.2	미국	추격	76.2
62. 지열기술	미국	후발	58.8	EU	추격	60.9	미국	추격	66.4	미국	후발	58.5
63. 태양에너지기술	미국	추격	79.8	EU	추격	75.6	미국	선도	81.9	미국	선도	80.4
64. 풍력발전기술	EU	추격	73.8	EU	추격	61.3	EU	추격	76.3	EU	추격	66.8
65. 수소에너지기술	미국	추격	73.0	일본	추격	69.6	미국	추격	79.0	미국	추격	76.8
66. 해양플랜트 실용화 기술	미국	추격	72.2	EU	추격	62.5	미국	선도	82.3	미국	추격	75.8
67. 해양에너지기술	EU	추격	73.3	EU	추격	70.2	EU	추격	76.8	EU	추격	75.8
68. 자원탐사기술	미국	후발	53.2	미국	후발	46.8	미국	추격	68.5	미국	추격	64.9
69. 자원개발처리기술	미국	추격	62.0	미국	후발	52.2	미국	추격	72.4	미국	추격	64.0
70. 핵융합기술	EU	추격	79.0	EU	추격	66.8	미국	추격	76.8	미국	추격	75.0
71. 원자력 안전확보기술	미국	추격	75.6	미국	추격	62.0	미국	선도	83.8	미국	추격	75.1
72. 차세대 가속기기술	미국	추격	60.5	미국	추격	63.5	미국	추격	71.0	미국	추격	70.0
73. 원자력기술	미국	추격	77.0	미국	추격	63.2	미국	선도	85.0	미국	추격	78.8
74. 기계적 에너지저장기술	미국	추격	70.3	미국	추격	63.3	미국	추격	78.7	미국	추격	64.5
75. 무선전력전송·무선충전기술	미국	추격	80.0	미국	추격	79.4	미국	선도	86.3	미국	추격	78.8
에너지·자원·극한기술 분야	미국	추격	72.7	미국	추격	66.0	미국	추격	78.5	미국	추격	74.0

2. 인프라 구축 수준¹⁶²⁾

- 에너지·자원·극한기술 분야의 최고기술국 대비 인프라 구축 수준은 74.8%로 추격그룹에 속한 것으로 나타났고 기초연구 인프라 구축 수준(74.2%) 보다 응용·개발연구 인프라 구축 수준(75.2%)이 1.0%p 높음
- 우리나라의 인프라 구축 수준이 가장 높은 기술은 ‘스마트그리드기술’(87.8%), ‘환경친화형 고성능 전력수송기술’(86.8%) 등이고, 낮은 기술은 ‘지열기술’(65.7%), ‘자원탐사기술’(57.7%) 등

162) 인프라는 연구개발의 수행에 필요한 장비 또는 시설 등을 의미. 최고(100%): 세계 최고 인프라 구축 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 인프라 구축 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진 인프라 구축기술의 모방 개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진 인프라 구축기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 인프라 구축 능력이 취약한 수준

- ‘원자력 안전확보기술’은 응용·개발연구 인프라 구축 수준이 기초연구 인프라 구축 수준에 비해 5.7%p 높아 분야 내에서 차이가 가장 크고, ‘고효율 전지기술’도 4.9%p로 큼
- 반면, ‘바이오에너지기술’(-3.8%p), ‘해양에너지기술’(-3.3%p)는 기초연구 인프라 구축 수준이 응용·개발연구 인프라 구축 수준보다 높음

〈표 181〉 에너지·자원·극한기술 분야 전략기술의 우리나라 인프라 구축 수준

전략기술	기초연구 인프라		응용·개발연구 인프라		인프라 ¹⁶³⁾		기초/응용·개발 인프라 구축 수준 차 (%)
	구축수준 그룹	구축수준 (%)	구축수준 그룹	구축수준 (%)	구축수준 그룹	구축수준 (%)	
55. 스마트그리드기술	선도	87.4	선도	88.2	선도	87.8	0.8
56. 환경친화형 고성능 전력수송기술	선도	84.6	선도	89.0	선도	86.8	4.4
57. 고효율 전지기술	추격	78.3	선도	83.2	선도	80.8	4.9
58. 열에너지네트워크기술	선도	83.8	선도	84.3	선도	84.1	0.5
59. 폐자원 에너지화기술	추격	79.0	추격	79.4	추격	79.2	0.4
60. 고효율 석탄 가스화·액화 발전기술	추격	74.2	추격	74.2	추격	74.2	0.0
61. 바이오에너지기술	추격	73.0	추격	69.2	추격	71.1	-3.8
62. 지열기술	추격	66.0	추격	65.3	추격	65.7	-0.7
63. 태양에너지기술	추격	80.0	선도	80.8	선도	80.4	0.8
64. 풍력발전기술	추격	72.5	추격	72.5	추격	72.5	0.0
65. 수소에너지기술	추격	76.0	추격	73.6	추격	74.8	-2.4
66. 해양플랜트 실용화 기술	추격	72.0	추격	74.3	추격	73.2	2.3
67. 해양에너지기술	추격	75.0	추격	71.7	추격	73.4	-3.3
68. 자원탐사기술	후발	59.2	후발	56.2	후발	57.7	-3.0
69. 자원개발처리기술	추격	67.0	추격	65.7	추격	66.4	-1.3
70. 핵융합기술	추격	70.0	추격	73.8	추격	71.9	3.8
71. 원자력 안전확보기술	추격	75.6	선도	81.3	추격	78.5	5.7
72. 차세대 가속기기술	추격	64.5	추격	67.8	추격	66.2	3.3
73. 원자력기술	선도	80.2	선도	85.0	선도	82.6	4.8
74. 기계적 에너지저장기술	추격	70.8	추격	74.1	추격	72.5	3.3
75. 무선전력전송·무선충전기술	추격	70.0	추격	70.0	추격	70.0	0.0
에너지·자원·극한기술 분야	추격	74.2	추격	75.2	추격	74.8	1.0

163) 기초연구 인프라 구축 수준과 응용·개발연구 인프라 구축 수준의 평균

- 에너지·자원·극한기술 분야의 전략기술에 대한 우리나라의 기술수준과 인프라 구축 수준 차이는 2.6%p로 불균형이 심하지 않으나 기초연구(2.1%p)보다 응용·개발연구(3.2%p)의 차이가 더 큼
 - ‘고효율 석탄 가스화·액화 발전기술’은 기초연구(-2.6%p)와 응용·개발연구(-2.1%p) 모두에서 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 높게 나타났고, ‘폐자원 에너지화 기술’은 기초연구에서 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 높게 나타남(-2.8%p)
 - ‘무선전력전송·무선충전기술’은 특히 응용·개발연구의 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 24.4%p가 낮고, ‘해양에너지기술’과 ‘자원탐사기술’도 응용·개발연구 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 낮음
 - ‘기계적 에너지저장기술’은 기초연구 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 4.0%p 낮음

〈표 182〉 에너지·자원·극한기술 분야 전략기술의 우리나라 기술수준과 인프라 구축 수준 차

전략기술	기초연구			응용·개발연구			종합		
	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)
55. 스마트그리드기술	91.2	87.4	3.8	92.6	88.2	4.4	91.9	87.8	4.1
56. 환경친화형 고성능 전력수송기술	84.0	84.6	-0.6	90.6	89.0	1.6	87.3	86.8	0.5
57. 고효율 전지기술	77.5	78.3	-0.8	86.8	83.2	3.6	82.2	80.8	1.4
58. 열에너지네트워크기술	83.7	83.8	-0.1	84.4	84.3	0.1	84.5	84.1	0.4
59. 폐자원 에너지화기술	76.2	79.0	-2.8	79.3	79.4	-0.1	77.8	79.2	-1.4
60. 고효율 석탄 가스화·액화 발전기술	71.6	74.2	-2.6	72.1	74.2	-2.1	71.9	74.2	-2.3
61. 바이오에너지기술	71.3	73.0	-1.7	70.0	69.2	0.8	70.7	71.1	-0.4
62. 지열기술	64.1	66.0	-1.9	64.3	65.3	-1.0	64.2	65.7	-1.5
63. 태양에너지기술	80.7	80.0	0.7	80.9	80.8	0.1	80.8	80.4	0.4
64. 풍력발전기술	69.5	72.5	-3.0	73.8	72.5	1.3	71.7	72.5	-0.8
65. 수소에너지기술	76.0	76.0	0.0	76.0	73.6	2.4	76.0	74.8	1.2
66. 해양플랜트 실용화 기술	78.1	72.0	6.1	74.0	74.3	-0.3	76.1	73.2	2.9
67. 해양에너지기술	77.7	75.0	2.7	80.2	71.7	8.5	79.0	73.4	5.6
68. 자원탐사기술	61.6	59.2	2.4	62.3	56.2	6.1	62.0	57.7	4.3
69. 자원개발처리기술	66.9	67.0	-0.1	68.2	65.7	2.5	67.6	66.4	1.2
70. 핵융합기술	70.8	70.0	0.8	73.5	73.8	-0.3	72.2	71.9	0.3
71. 원자력 안전확보기술	75.8	75.6	0.2	78.9	81.3	-2.4	77.4	78.5	-1.1
72. 차세대 가속기기술	66.2	64.5	1.7	67.4	67.8	-0.4	66.8	66.2	0.6
73. 원자력기술	80.0	80.2	-0.2	85.0	85.0	0.0	82.5	82.6	-0.1
74. 기계적 에너지저장기술	74.8	70.8	4.0	74.6	74.1	0.5	74.7	72.5	2.2
75. 무선전력전송·무선충전기술	79.4	70.0	9.4	94.4	70.0	24.4	86.9	70.0	16.9
에너지·자원·극한기술 분야	76.3	74.2	2.1	78.4	75.2	3.2	77.4	74.8	2.6

제5절 전략기술별 기술발전단계

- 에너지·자원·극한기술 분야 21개 전략기술은 모두 기술발전단계¹⁶⁴⁾ 중 도입기에서 성장기에 분포하고, 성장기에 속한 기술들의 평균 기술수준(77.4%) 보다 도입기에 속한 기술의 평균 기술수준(74.8%)이 낮음
- 시장에 처음 진입한 도입기 기술에 비해 본격적으로 상용화가 이루어진 전략기술에서 우리나라의 기술수준이 높아 응용·개발연구 중심의 연구개발이 이루어지고 있음을 의미

〈표 183〉 에너지·자원·극한기술 분야 전략기술의 기술발전단계 분포 및 우리나라의 평균 기술수준

기술발전단계	기술 수	평균 기술수준(%)
개발기	0	-
도입기	8	74.8
성장기	13	77.4
성숙기	0	-
쇠퇴기	0	-
계	21	77.4

- 기술발전도¹⁶⁵⁾가 높은 기술은 ‘풍력발전기술’, ‘원자력 안전확보기술’ 등이고, 낮은 기술은 ‘핵융합기술’, ‘무선전력전송·무선충전기술’ 등

164) 개발기(기술이 처음 시장에 진입하기 전 연구개발 단계) → 도입기(기술이 개발되어 시장에 처음으로 진입하는 단계) → 성장기(기술이 본격적으로 상용화 되는 단계) → 성숙기(기술의 우수성이 인정받아 다양한 분야에 응용되는 단계) → 쇠퇴기(기술의 우수성이 떨어져 가치가 하락하는 단계)

165) 기술발전단계별 기술발전도는 다음과 같이 정의. 개발기(20 이하), 도입기(20 초과 ~ 40 이하), 성장기(40 초과 ~ 60 이하), 성숙기(60 초과 ~ 80 이하), 쇠퇴기(80 초과 ~ 100 이하)

〈표 184〉 에너지·자원·극한기술 분야 전략기술의 기술발전단계 및 기술수준

전략기술	전 세계적 기술발전 단계	기술발전도	기술수준 그룹	우리나라 기술수준(%)
55. 스마트그리드기술	성장기	45.6	선도	91.9
56. 환경친화형 고성능 전력수송기술	성장기	45.0	선도	87.3
57. 고효율 전지기술	도입기	36.1	선도	82.2
58. 열에너지네트워크기술	성장기	45.2	선도	84.5
59. 폐자원 에너지화기술	성장기	48.9	추격	77.8
60. 고효율 석탄 가스화·액화 발전기술	성장기	42.5	추격	71.9
61. 바이오에너지기술	도입기	37.2	추격	70.7
62. 지열기술	성장기	44.2	추격	64.2
63. 태양에너지기술	성장기	42.0	선도	80.8
64. 풍력발전기술	성장기	53.8	추격	71.7
65. 수소에너지기술	도입기	34.8	추격	76.0
66. 해양플랜트 실용화 기술	도입기	31.2	추격	76.1
67. 해양에너지기술	성장기	40.5	추격	79.0
68. 자원탐사기술	성장기	42.8	추격	62.0
69. 자원개발처리기술	도입기	38.3	추격	67.6
70. 핵융합기술	도입기	21.3	추격	72.2
71. 원자력 안전확보기술	성장기	56.9	추격	77.4
72. 차세대 가속기기술	도입기	37.9	추격	66.8
73. 원자력기술	성장기	45.8	선도	82.5
74. 기계적 에너지저장기술	성장기	46.4	추격	74.7
75. 무선전력전송·무선충전기술	도입기	24.4	선도	86.9
에너지·자원·극한기술 분야	성장기	41.0	추격	77.4

제6절 기술수준 향상 방안

1. 향후 정부:민간 및 기초:응용·개발연구 투자비율

- 에너지·자원·극한기술 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위해서는 향후 5년 간 (2013 ~ 2017) 정부:민간 투자비율을 76:24, 기초:응용·개발연구 투자비율을 70:30 정도로 유지하는 것이 바람직
 - 120개 전략기술 전체의 정부 투자비율(74.1%)에 비해 에너지·자원·극한기술 분야의 정부 투자비율(75.6%)이 높고, 기초연구 투자비율은 비슷(전략기술 전체: 70.2%, 에너지자원극한: 70.1%)
- 중장기적으로 정부의 투자비율을 41%로 낮추고 기초연구 투자비율도 41%정도로 낮추는 것이 바람직
 - 전략기술의 상용화 등 기술발전에 따라 에너지·자원·극한기술 분야의 정부 투자비율은 75.6% → 58.7% → 41.4%로 지속적으로 낮추고, 기초연구 투자비율도 70.1% → 54.2% → 40.9%로 낮추는 것이 바람직

〈표 185〉 에너지·자원·극한기술 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 정부:민간 투자비율

연도	에너지·자원·극한기술 분야		전략기술 전체	
	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)
2013 ~ 2017	75.6	24.4	74.1	25.9
2018 ~ 2022	58.7	41.3	59.4	40.6
2023 ~	41.4	58.6	44.7	55.3

〈표 186〉 에너지·자원·극한기술 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 기초:응용·개발연구 투자비율

연도	에너지·자원·극한기술 분야		전략기술 전체	
	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	70.1	29.9	70.2	29.8
2018 ~ 2022	54.2	45.8	56.6	43.4
2023 ~	40.9	59.1	45.2	54.8

□ 에너지·자원·극한기술 분야 내 전략기술의 기술수준 향상을 위해서 향후 5년 간 (2013 ~ 2017) 필요한 정부 투자비율은 63.3% ~ 98.3%에 분포

- 상대적으로 높은 정부 투자비율이 필요한 기술은 ‘핵융합기술’(98.3%), 차세대 가속기기술(93.0%) 등
- ‘기계적 에너지저장기술’(63.3%), ‘태양에너지기술’(65.0%), ‘풍력발전기술’(65.0%) 등 산업계의 기술수준이 높은 기술은 상대적으로 정부 투자비율이 낮음
- 2023년 이후까지 지속적으로 정부 투자비율이 50% 이상 요구되는 기술은 ‘핵융합 기술’(80.0%)과 ‘차세대 가속기기술’(73.5%) 등
- 2023년 이후의 정부 투자비율이 상대적으로 작아 민간 주도로 투자가 이루어지는 것이 바람직한 기술은 ‘스마트그리드기술’(민간 투자비율 71.0%), ‘기계적 에너지 저장기술’(민간 투자비율 75.8%) 등

〈표 187〉 에너지·자원·극한기술 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 정부:민간 투자비율

전략기술	대기업 기술수준 (%)	중소기업 기술수준 (%)	2013 ~ 2017		2018 ~ 2022		2023 ~	
			정부 (%)	민간 (%)	정부 (%)	민간 (%)	정부 (%)	민간 (%)
55. 스마트그리드기술	87.0	82.0	72.0	28.0	50.0	50.0	29.0	71.0
56. 환경친화형 고성능 전력수송기술	84.0	76.2	70.0	30.0	52.0	48.0	36.0	64.0
57. 고효율 전지기술	84.8	71.4	71.7	28.3	52.5	47.5	33.8	66.2
58. 열에너지네트워크기술	78.3	74.5	69.2	30.8	51.7	48.3	30.0	70.0
59. 폐자원 에너지화기술	77.7	74.6	68.6	31.4	50.0	50.0	30.7	69.3
60. 고효율 석탄 가스화·액화 발전기술	61.3	49.6	70.8	29.2	50.0	50.0	39.2	60.8
61. 바이오에너지기술	65.8	60.5	78.3	21.7	57.5	42.5	40.0	60.0
62. 지열기술	58.8	60.9	81.8	18.2	66.1	33.9	49.6	50.4
63. 태양에너지기술	79.8	75.6	65.0	35.0	49.4	50.6	33.1	66.9
64. 풍력발전기술	73.8	61.3	65.0	35.0	53.8	46.2	30.0	70.0
65. 수소에너지기술	73.0	69.6	70.0	30.0	54.0	46.0	45.0	55.0
66. 해양플랜트 실용화 기술	72.2	62.5	77.0	23.0	55.0	45.0	33.0	67.0
67. 해양에너지기술	73.3	70.2	80.0	20.0	60.0	40.0	38.3	61.7
68. 자원탐사기술	53.2	46.8	83.8	16.2	70.8	29.2	50.0	50.0
69. 자원개발처리기술	62.0	52.2	83.0	17.0	60.5	39.5	41.0	59.0
70. 핵융합기술	79.0	66.8	98.3	1.7	90.8	9.2	80.0	20.0
71. 원자력 안전확보기술	75.6	62.0	77.2	22.8	66.1	33.9	52.2	47.8
72. 차세대 가속기기술	60.5	63.5	93.0	7.0	83.0	17.0	73.5	26.5
73. 원자력기술	77.0	63.2	80.0	20.0	65.0	35.0	50.0	50.0
74. 기계적 에너지저장기술	70.3	63.3	63.3	36.7	44.2	55.8	24.2	75.8
75. 무선전력전송·무선충전기술	80.0	79.4	70.0	30.0	50.0	50.0	30.0	70.0
에너지·자원·극한기술 분야	72.7	66.0	75.6	24.4	58.7	41.3	41.4	58.6

- 에너지·자원·극한기술 분야 내 전략기술의 기술수준 향상을 위해서 향후 5년 간 (2013 ~ 2017) 필요한 기초연구 투자비율은 50.0% ~ 95.0%에 분포
 - 상대적으로 높은 기초연구 투자비율이 필요한 기술은 ‘핵융합기술’(95.0%), ‘차세대 가속기기술’(88.0%) 등
 - 상대적으로 낮은 기초연구 투자비율이 필요한 기술은 ‘풍력발전기술’(57.5%) ‘무선 전력전송·무선충전기술’(50.0%) 등
 - 2023년 이후까지 지속적으로 기초연구 투자비율이 50% 이상 요구되는 기술은 ‘핵융합기술’(70.0%)와 ‘차세대 가속기기술’(61.0%)
 - 2023년 이후의 기초연구 투자비율이 상대적으로 작아 응용·개발연구에 대한 투자가 이루어지는 것이 바람직한 기술은 ‘기계적 에너지저장기술’(응용·개발 연구 투자비율 73.3%), ‘무선전력전송·무선충전기술’(응용·개발연구 투자비율 80.0%) 등

〈표 188〉 에너지·자원·극한기술 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 기초:응용·개발연구 투자비율

전략기술	기초연구 수준 (%)	응용·개발연구 수준 (%)	2013 ~ 2017		2018 ~ 2022		2023 ~	
			기초 (%)	응용·개발 (%)	기초 (%)	응용·개발 (%)	기초 (%)	응용·개발 (%)
55. 스마트그리드기술	91.2	92.6	68.0	32.0	50.0	50.0	29.0	71.0
56. 환경친화형 고성능 전력수송기술	84.0	90.6	66.0	34.0	49.0	51.0	38.0	62.0
57. 고효율 전지기술	77.5	86.8	70.0	30.0	56.7	43.3	36.7	63.3
58. 열에너지네트워크기술	83.7	84.4	72.5	27.5	58.3	41.7	46.7	53.3
59. 폐자원 에너지화기술	76.2	79.3	61.4	38.6	48.6	51.4	33.6	66.4
60. 고효율 석탄 가스화·액화 발전기술	71.6	72.1	60.0	40.0	43.3	56.7	30.0	70.0
61. 바이오에너지기술	71.3	70.0	70.0	30.0	51.7	48.3	38.3	61.7
62. 지열기술	64.1	64.3	77.9	22.1	62.9	37.1	50.0	50.0
63. 태양에너지기술	80.7	80.9	65.0	35.0	46.9	53.1	36.3	63.7
64. 풍력발전기술	69.5	73.8	57.5	42.5	45.0	55.0	43.8	56.2
65. 수소에너지기술	76.0	76.0	68.0	32.0	56.0	44.0	40.0	60.0
66. 해양플랜트 실용화 기술	78.1	74.0	75.0	25.0	53.0	47.0	35.5	64.5
67. 해양에너지기술	77.7	80.2	78.3	21.7	58.3	41.7	40.0	60.0
68. 자원탐사기술	61.6	62.3	73.8	26.2	61.2	38.8	45.4	54.6
69. 자원개발처리기술	66.9	68.2	69.6	30.4	54.8	45.2	47.4	52.6
70. 핵융합기술	70.8	73.5	95.0	5.0	82.5	17.5	70.0	30.0
71. 원자력 안전확보기술	75.8	78.9	71.1	28.9	53.9	46.1	46.1	53.9
72. 차세대 가속기기술	66.2	67.4	88.0	12.0	80.0	20.0	61.0	39.0
73. 원자력기술	80.0	85.0	72.0	28.0	54.0	46.0	45.0	55.0
74. 기계적 에너지저장기술	74.8	74.6	62.5	37.5	41.7	58.3	26.7	73.3
75. 무선전력전송·무선충전기술	79.4	94.4	50.0	50.0	30.6	69.4	20.0	80.0
에너지·자원·극한기술 분야	76.3	78.4	70.1	29.9	54.2	45.8	40.9	59.1

2. 향후 연구주도주체

- 에너지·자원·극한기술 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위해서는 연구계 주도의 산·학·연 협력 연구가 필요
 - 120개 전략기술 전체의 분포에 비해 연구계(58.0%)와 대기업(22.4%)의 연구주도 필요 비율이 높고 중소기업(13.7%)과 학계(5.9%)의 비율이 낮음

〈표 189〉 에너지·자원·극한기술 분야 기술수준 향상을 위한 연구주도 주체

구분	산업계(%)		연구계(%)	학계(%)	계
	대기업	중소기업			
에너지·자원·극한기술 분야	22.4	13.7	58.0	5.9	100.0
전략기술 전체	14.5	13.0	57.4	15.1	100.0

- 21개 에너지자원극한분야 중 14개 기술은 연구계를 중심으로 한 산학연 공동연구가 필요하고, 7개 기술은 산업계를 중심으로 한 공동연구가 필요
 - 연구계의 연구주도 필요 비율은 ‘풍력발전기술’(18.0%)을 제외하고 20개의 모든 기술에서 20% 이상을 차지해 전략기술 연구개발의 중요 연구주체로 나타남
 - 연구계 주도의 연구 필요성이 높은 기술은 ‘핵융합기술’(100.0%), ‘차세대 가속기 기술’(88.6%), ‘원자력기술’(82.4%) 등
 - 산업계 주도의 연구 필요성이 월등히 높은 기술은 ‘풍력발전기술’(73.8%) 등이고 이 중 ‘기계적 에너지저장기술’과 ‘고효율 석탄 가스화·액화 발전기술’은 대기업 중심으로 이루어져야 하는 것으로 나타남
 - 중소기업 중심의 연구주도가 필요한 기술은 ‘폐자원 에너지화기술’(42.1%)과 ‘풍력 발전기술’(38.4%) 등으로 나타남
 - 학계 중심의 연구주도가 필요한 기술은 없었으나 ‘무선전력전송·무선충전기술’(30.6%)과 ‘바이오에너지기술’(15.4%)은 학계 주도의 비율이 타 전략기술에 비해 높음

〈표 190〉 에너지·자원·극한기술 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 연구주도 주체

전략기술	산업계(%)			연구계(%)	학계(%)	산학연 비율 표준편차 ¹⁶⁶⁾
	대기업	중소기업	합계			
55. 스마트그리드기술	27.2	22.0	49.2	45.2	5.7	24.0
56. 환경친화형 고성능 전력수송기술	40.8	0.0	40.8	50.3	8.9	21.7
57. 고효율 전지기술	35.0	16.3	51.3	45.5	3.2	26.3
58. 열에너지네트워크기술	25.0	29.2	54.2	36.1	9.7	22.4
59. 폐자원 에너지화기술	16.0	42.1	58.1	40.3	1.7	28.8
60. 고효율 석탄 가스화·액화 발전기술	46.1	1.3	47.4	52.7	0.0	29.0
61. 바이오에너지기술	11.3	11.8	23.1	61.5	15.4	24.7
62. 지열기술	19.1	16.7	35.8	59.4	4.9	27.3
63. 태양에너지기술	31.6	21.4	53.0	38.2	8.8	22.5
64. 풍력발전기술	35.4	38.4	73.8	18.0	8.3	35.4
65. 수소에너지기술	13.5	27.6	41.1	51.2	7.7	22.8
66. 해양플랜트 실용화 기술	14.7	27.3	42.0	52.7	5.3	24.9
67. 해양에너지기술	20.2	8.8	29.0	71.0	0.0	35.7
68. 자원탐사기술	28.4	10.8	39.2	59.8	1.0	29.8
69. 자원개발처리기술	18.6	4.3	22.9	73.6	3.5	36.2
70. 핵융합기술	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	57.7
71. 원자력 안전확보기술	15.2	3.1	18.3	81.7	0.0	42.9
72. 차세대 가속기기술	0.0	2.2	2.2	88.6	9.1	48.0
73. 원자력기술	16.2	1.3	17.5	82.4	0.0	43.4
74. 기계적 에너지저장기술	52.8	2.8	55.6	44.5	0.0	29.4
75. 무선전력전송·무선충전기술	3.1	0.0	3.1	66.3	30.6	31.7
에너지·자원·극한기술 분야	22.4	13.7	36.1	58.0	5.9	26.2

166) 산업계, 연구계, 학계의 연구주도 비율의 표준편차로서 값이 작을수록 3개 주체의 주도 비율이 평균을 중심으로 모여 있으므로 산학연 공동연구의 필요성이 높고, 값이 클수록 산학연 공동연구 보다는 한 개 혹은 두 개 주체중심의 연구가 필요하다고 볼 수 있음

3. 향후 5년 간 정부중점추진 필요 정책

- 에너지·자원·극한기술 분야의 기술수준 향상을 위해서 정부가 향후 5년 간 중점 추진하여야 하는 정책은 연구비 확대(3.1점) > 인력양성 및 유치(2.0점) > 인프라 구축(1.9점) 순
 - 이 밖에 필요한 간접적 정책은 국제협력 촉진(1.2점) > 국내협력 촉진(1.1점) > 법·제도 개선(0.8점) 순
 - 120개 전략기술 전체에 비해 인프라 구축, 국제협력 촉진의 필요성이 다소 낮고 인력양성 및 유치의 필요성은 낮음

〈표 191〉 에너지·자원·극한기술 분야 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점 추진 필요 정책

구분	직접적 정책 ¹⁶⁷⁾			간접적 정책 ¹⁶⁸⁾			계
	인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선	
에너지·자원·극한 기술 분야	2.0	1.9	3.1	1.1	1.2	0.8	10.0
전략기술 전체	2.2	1.8	3.1	1.1	1.0	0.8	10.0

- 인력양성 및 유치의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 기술은 ‘차세대 가속기기술’(4.1점), ‘무선전력전송·무선충전기술’(3.2점) 등
- 인프라 구축의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘열에너지네트워크기술’(3.1점), ‘무선전력전송·무선충전기술’(4.1점) 등
- 연구비 확대의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘지열기술’(4.1점), ‘해양에너지기술’(4.5점) 등
- 국내협력 촉진의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘고효율 석탄 가스화·액화 발전기술’(2.1점), ‘수소에너지기술’(2.2점) 등
- 국제협력 촉진의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘풍력발전기술’(1.9점), ‘차세대 가속기기술’(1.9점), ‘핵융합기술’(3.0점) 등
- 법·제도 개선의 필요성이 상대적으로 높은 전략기술은 ‘폐자원 에너지화기술’(2.3점), ‘지열기술’(1.7점) 등

167) 직접적 정책은 인력, 인프라, 연구비 등 기술수준을 향상 시키는 데 직접적으로 영향을 미칠 수 있는 정책을 의미하고, 대개 기술수준향상을 위한 주요 정책으로 분석이 됨

168) 간접적 정책은 기술수준을 향상 시키는 데 직접적으로 영향을 미치는 정책을 제외한 것들로서 일반적으로 직접적 정책에 비해 중요성이 낮게 나타남

〈표 192〉 에너지·자원·극한기술 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점추진 필요 정부 정책

전략기술	직접적 정책			간접적 정책		
	인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선
55. 스마트그리드기술	2.1	3.0	2.7	1.4	0.2	0.7
56. 환경친화형 고성능 전력수송기술	2.2	1.5	3.5	1.5	1.1	0.2
57. 고효율 전지기술	1.8	1.5	4.0	1.5	0.7	0.5
58. 열에너지네트워크기술	1.1	3.1	2.3	0.4	1.5	1.6
59. 폐자원 에너지화기술	1.7	1.4	2.1	1.4	1.2	2.3
60. 고효율 석탄 가스화·액화 발전기술	0.7	1.4	3.7	2.1	0.8	1.4
61. 바이오에너지기술	1.5	1.7	3.6	1.3	0.9	1.0
62. 지열기술	2.3	1.0	4.1	0.5	0.5	1.7
63. 태양에너지기술	2.2	2.0	2.3	1.5	1.2	0.8
64. 풍력발전기술	2.5	2.6	1.8	0.4	1.9	0.9
65. 수소에너지기술	2.1	1.0	3.2	2.2	1.3	0.2
66. 해양플랜트 실용화 기술	1.5	1.4	3.7	1.3	1.5	0.7
67. 해양에너지기술	0.8	3.0	4.5	0.9	0.7	0.2
68. 자원탐사기술	2.3	1.3	4.0	0.8	1.7	0.0
69. 자원개발처리기술	2.5	1.4	3.7	0.3	1.4	0.7
70. 핵융합기술	2.1	1.4	3.4	0.2	3.0	0.0
71. 원자력 안전확보기술	1.5	2.5	2.4	1.3	1.7	0.7
72. 차세대 가속기기술	4.1	2.1	1.7	0.1	1.9	0.2
73. 원자력기술	2.0	1.5	3.1	1.4	1.6	0.4
74. 기계적 에너지저장기술	2.0	0.9	2.9	1.9	0.8	1.5
75. 무선전력전송·무선충전기술	3.2	4.1	1.6	0.1	0.1	0.9
에너지·자원·극한기술 분야	2.0	1.9	3.1	1.1	1.2	0.8

7 항공·우주 분야

제1절 최고기술 보유국 대비 기술수준

1. 분야 전체 주요 5개국 기술수준 및 최고기술 보유 현황

- 우리나라의 항공·우주 분야 전략기술의 기술수준¹⁶⁹⁾은 최고기술 보유국인 미국 대비 66.8%(추격그룹)로 주요 5개국 중 5위
 - 최고기술보유국인 미국 대비 주요 5개국의 기술수준은 미국(100.0%) > EU(93.0%) > 일본(84.4%) > 중국(78.3%) > 우리나라(66.8%) 순
 - 미국은 기초연구와 응용·개발연구 모두에서 최고기술을 보유하고 있는 것으로 나타남
 - 우리나라의 기초연구 수준은 65.6%, 응용·개발연구 수준은 68.1%로 기초연구에 비해 응용·개발연구의 수준이 2.5% 높음(전체 기술평균 1.9%)

〈표 193〉 항공·우주 분야 주요 5개국 기술수준

국가	기초연구 ¹⁷⁰⁾ 수준		응용·개발연구 ¹⁷¹⁾ 수준		기술수준 ¹⁷²⁾	
	기술수준그룹 ¹⁷³⁾	기술수준(%)	기술수준그룹	기술수준(%)	기술수준그룹	기술수준(%)
한국	추격	65.6	추격	68.1	추격	66.8
중국	추격	77.9	추격	78.6	추격	78.3
일본	선도	83.9	선도	85.0	선도	84.4
미국	최고	100.0	최고	100.0	최고	100.0
EU	선도	92.8	선도	93.2	선도	93.0

169) 최고기술 보유국의 기술수준(100.0%) 대비 상대적 기술수준

170) 특수한 응용 또는 사업을 직접적 목표로 하지 않고, 자연현상 및 관찰 가능한 사물에 대한 새로운 지식을 획득하기 위하여 최초로 행해지는 이론적 또는 실험적 연구

171) 기초연구의 결과 얻어진 지식을 이용하여, ① 주로 실용적인 목적과 목표 하에 새로운 과학적 지식을 획득하거나, ② 새로운 제품 및 장치를 생산하거나, ③ 이미 생산 또는 설치된 것을 실질적으로 개선하기 위한 체계적 연구

172) 기초연구 수준과 응용·개발연구 수준을 평균

173) 최고(100%): 세계 최고 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 기술 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진기술의 모방개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후 그룹(40% 이하): 연구개발 능력이 취약한 수준

- 5개 항공·우주 분야 전략기술 중 4개(80.0%) 기술은 추격그룹에 속해 있고 나머지 1개 기술은 후발그룹
 - 미국은 5개(100.0%)에서 최고기술을 보유한 것으로 나타났고, 일본은 3개의 선도그룹 기술, 2개의 추격그룹 기술을 보유하고 있으며, 중국은 1개의 선도그룹 기술, 4개의 추격그룹 기술을 보유한 것으로 나타남

〈표 194〉 주요국의 기술수준그룹별 기술 수 분포

국가	최고	선도그룹	추격그룹	후발그룹	낙후그룹	계
한국	0	0	4	1	0	5
중국	0	1	4	0	0	5
일본	0	3	2	0	0	5
미국	5	0	0	0	0	5
EU	0	5	0	0	0	5

〈표 195〉 국가별 최고기술 보유 현황

구분	한국	중국	일본	미국	EU					계
					독일	영국	스웨덴	프랑스	네덜란드	
항공·우주 분야	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5
전략기술 전체	0	1	14	97	7	3	0	1	0	123 ¹⁷⁴⁾

- 기초연구와 응용·개발연구에 있어서 추격그룹에 속한 기술은 각각 4개이고 후발 그룹에 속한 기술은 각각 1개

〈표 196〉 우리나라 항공·우주 분야 전략기술의 연구개발단계별 기술수준 분포

구분	최고	선도그룹	추격그룹	후발그룹	낙후그룹	계
기초연구 수준	0	0	4	1	0	5
응용·개발연구 수준	0	0	4	1	0	5

2. 전략기술별 주요 5개국 기술수준 순위 및 우리나라 기술수준

- 항공·우주 분야 5개 기술의 주요 5개국 중 우리나라 기술수준 순위는 ‘지능형 무인 비행체기술’(4위)을 제외하고 모두 5위
 - 미국은 5개 전 기술에서 1위
 - 일본은 ‘우주비행체 개발 및 관제운영기술’등 5개 전 기술에서 3위
 - EU는 5개 전 기술에서 2위

174) ‘수소에너지기술’은 미국과 일본이 최고기술 보유국이고 ‘차세대 가속기기술’은 미국, 독일, 프랑스가 최고기술 보유국

- 중국은 ‘우주발사체 개발기술’ 등 4개 기술에서 4위이며, ‘지능형 무인 비행체 기술’에서 아직 5위
- 항공·우주 분야 5개 전략기술의 우리나라 기술수준은 52.1% ~ 78.7%에 분포
 - ‘지능형 무인 비행체기술’(78.7%)의 기술수준이 상대적으로 높음
 - ‘우주감시 시스템기술’(52.1%)은 기술수준이 상대적으로 낮음

〈표 197〉 항공·우주 분야 전략기술의 주요 5개국 기술수준 및 기술수준 순위

전략기술	한국		중국		일본		미국		EU	
	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위
76. 우주비행체 개발 및 관제운영기술	69.1	5	78.7	4	91.3	3	100.0	1	96.4	2
77. 우주발사체 개발기술	63.3	5	87.3	4	93.3	3	100.0	1	96.3	2
78. 우주감시 시스템기술	52.1	5	72.3	4	73.4	3	100.0	1	85.0	2
79. 미래형 유인 항공기기술	71.0	5	76.7	4	84.8	3	100.0	1	95.6	2
80. 지능형 무인 비행체기술	78.7	4	76.4	5	79.4	3	100.0	1	91.7	2
항공·우주 분야	66.8	5	78.3	4	84.4	3	100.0	1	93.0	2

- 항공·우주 분야 5개 전략기술의 기초연구 수준은 51.7% ~ 77.3%에 분포하고 응용·개발연구 수준은 52.5% ~ 80.0%에 분포해 응용·개발연구 수준이 기초연구 수준에 비해 평균 2.5%p 높음
 - 기초연구 수준이 상대적으로 높은 기술은 ‘지능형 무인 비행체기술’(77.3%), 낮은 기술은 ‘우주감시시스템기술’(51.7%)
 - 응용·개발연구 수준이 상대적으로 높은 기술은 ‘지능형 무인 비행체기술’(80.0%), ‘미래형 유인 항공기기술’(73.0%)이고 낮은 기술은 ‘우주감시 시스템기술’(52.5%), ‘우주발사체 개발기술’(64.0%)

〈표 198〉 항공·우주 분야 전략기술의 연구단계별 우리나라 기술수준

전략기술	기초연구 수준			응용·개발연구 수준			기초/응용·개발 수준 차 (%p)
	기술수준 그룹	기술수준 (%)	기술격차 (년)	기술수준 그룹	기술수준 (%)	기술격차 (년)	
76. 우주비행체 개발 및 관제운영기술	추격	67.3	10.4	추격	70.8	9.5	3.5
77. 우주발사체 개발기술	추격	62.6	12.2	추격	64.0	11.0	1.4
78. 우주감시 시스템기술	후발	51.7	13.3	후발	52.5	16.7	0.8
79. 미래형 유인 항공기기술	추격	69.0	10.0	추격	73.0	10.0	4.0
80. 지능형 무인 비행체기술	추격	77.3	5.2	추격	80.0	5.8	2.7
항공·우주 분야	추격	65.6	10.2	추격	68.1	10.6	2.5

제2절 최고기술 보유국 대비 기술격차

1. 분야 전체 주요 5개국 기술격차

- '12년 현재 우리나라의 항공·우주 분야 對최고기술보유국 기술격차¹⁷⁵⁾는 10.4년으로 나타났고, 對중국 기술격차¹⁷⁶⁾는 4.5년
 - 우리나라와 주요국 간 기술격차는 對미국 10.4년, 對EU 7.6년, 對일본 5.4년, 對중국 4.5년
 - 對최고기술보유국 응용·개발연구 기술격차(10.6년)가 기초연구 기술격차(10.2년)보다 0.4년 큰 것으로 나타남

〈표 199〉 항공·우주 분야 우리나라와 주요 5개국 간 기술격차

국가	기초연구 기술격차(년)		응용·개발연구 기술격차(년)		기술격차 ¹⁷⁷⁾ (년)	
	對최고기술보유국	對한국	對최고기술보유국	對한국	對최고기술보유국	對한국 ¹⁷⁸⁾
한국	10.2	-	10.6	-	10.4	-
중국	6.0	-4.2	5.8	-4.8	5.9	-4.5
일본	5.1	-5.1	4.9	-5.7	5.0	-5.4
미국	0.0	-10.2	0.0	-10.6	0.0	-10.4
EU	2.8	-7.4	2.7	-7.9	2.8	-7.6

2. 전략기술별 주요 5개국 기술격차

- 항공·우주 분야 5개 전략기술의 우리나라와 최고기술국 간 기술격차는 5.5년 ~ 15.0년에 분포
 - ‘지능형 무인 비행체기술’(5.5년)의 對최고기술국 기술격차가 상대적으로 작고, ‘우주감시 시스템기술’(15.0년)의 기술격차는 큼

175) 對최고기술국 기술격차: 최고기술보유국의 기술수준('12년 현재)에 도달하는데 소요될 것으로 예측되는 시간

176) 對중국 기술격차: (우리나라의 對최고기술국 기술격차) - (중국의 對최고기술국 기술격차)

177) 기초연구 기술격차와 응용·개발연구 기술격차를 평균한 후 최고기술국의 기술격차를 0.0년으로 표준화한 값

178) 對한국 기술격차: (주요국의 對최고기술국 기술격차) - (한국의 對최고기술국 기술격차). 주요국의 對한국 기술격차가 (+)이면 주요국이 최고기술국의 현재 수준에 도달하는 시간이 한국보다 길어 기술수준이 한국에 뒤진 것을 의미하고 (-)이면 한국보다 앞서 있는 것을 의미

- '지능형 무인 비행체기술'은 '12년 현재 우리나라의 기술수준이 78.7%로 중국 (76.4%) 보다 높았지만 최고기술국인 미국의 수준에 도달하는 시간은 오히려 중국보다 0.8년 뒤질 것으로 나타남
- '우주발사체 개발기술'(7.2년)은 對중국 기술격차가 가장 크게 나타남

〈표 200〉 항공·우주 분야 전략기술의 우리나라와 주요국 간 기술격차

전략기술	對최고국 기술격차 (년)	對중국 기술격차 (년)	對일본 기술격차 (년)	對미국 기술격차 (년)	對EU 기술격차 (년)
76. 우주비행체 개발 및 관제운영기술	10.0	4.5	6.9	10.0	8.1
77. 우주발사체 개발기술	11.6	7.2	8.1	11.6	9.8
78. 우주감시 시스템기술	15.0	6.1	6.2	15.0	8.7
79. 미래형 유인 항공기기술	10.0	3.8	5.0	10.0	8.2
80. 지능형 무인 비행체기술	5.5	0.8	0.8	5.5	3.3
항공·우주 분야	10.4	4.5	5.4	10.4	7.6



〈그림 9〉 항공·우주 분야 전략기술의 對최고국 기술수준 및 격차

제3절 논문·특허 수준

1. 주요 5개국 논문 점유율 및 영향력

- 지난 10년 간(2002 ~ 2011)의 항공·우주 분야 논문분석¹⁷⁹⁾ 결과, 우리나라의 논문 점유율¹⁸⁰⁾은 주요 5개국 중 5위, 논문영향력¹⁸¹⁾은 4위
 - 우리나라의 논문점유율은 해마다 달랐으나 2011년에는 1.4%로 최근 10년 간 가장 낮음
 - 지난 10년 간 논문점유율이 가장 높은 국가는 중국(36.5%) 2011년에는 중국이 1위(46.1%)를 차지했고, 일본은 2003년에서 2005년을 정점으로 감소 추세(2002년 5.2% → 2005년 9.6% → 2011년 4.0%)
 - 지난 10년 간 논문영향력 지수는 미국이 1.93으로 나머지 국가에 비해 높았고, 우리나라는 0.72로 주요 5개국 중 4위

〈표 201〉 주요국 항공·우주 분야 국가전략기술 관련 논문점유율(%)

국가	연도별 논문점유율(%)										평균
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
한국	2.1	5.8	1.5	1.8	3.7	3.2	1.8	3.7	5.0	1.4	3.0
중국	11.5	15.5	20.9	30.1	31.0	40.7	42.5	41.0	43.9	46.1	36.5
일본	5.2	7.8	5.2	9.6	3.2	2.7	4.6	3.3	2.2	4.0	4.3
미국	32.3	25.2	23.9	18.1	20.3	14.0	9.6	12.7	11.2	11.2	15.5
EU	20.8	24.3	20.1	16.9	18.2	12.7	18.3	12.7	14.7	14.3	16.2
계 ¹⁸²⁾	71.9	78.6	71.6	76.5	76.5	73.3	76.7	73.4	77.0	77.1	75.5

〈표 202〉 주요국 항공·우주 분야 국가전략기술 관련 논문영향력 지수

국가	연도별 논문영향력										평균
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
한국	0.33	0.46	0.43	0.90	0.44	0.41	1.42	1.36	1.28	0.63	0.72
중국	0.08	0.67	0.23	0.43	0.29	0.55	0.57	0.57	0.59	0.60	0.36
일본	0.45	1.58	0.91	0.59	1.10	0.39	0.70	1.16	1.32	0.73	1.11
미국	1.63	1.64	1.13	1.19	1.30	1.56	2.40	1.42	1.62	2.36	1.93
EU	0.73	0.49	1.71	2.07	1.97	2.08	1.31	1.82	1.60	1.35	1.57

179) SCOPUS 등재 논문을 대상으로 국가전략기술 내 세부기술명과 직접적으로 관련이 있는 검색키워드만을 이용하여 분석을 수행

180) 논문점유율(%) = (해당 분야 및 기술의 특정 국가 논문 수) ÷ (해당 분야 및 기술의 전 세계 논문 수)

181) 논문영향력 지수 = (특정 국가 평균 논문 피인용 수) ÷ (분석 대상국 전체 평균 논문 피인용 수), 논문영향력 지수 분석 대상국 전체는 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴), 영향력 지수 1.0은 분석 대상국(한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴)) 평균과 같음을 의미하고 1.0 이하는 평균 이하를 의미

182) 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴) 점유율 합

2. 주요 5개국 특허 점유율 및 영향력

- 지난 10년 간(2002 ~ 2011)의 항공·우주 분야 특허분석¹⁸³⁾ 결과, 우리나라의 특허 점유율¹⁸⁴⁾은 주요 5개국 중 3위이나 특허영향력¹⁸⁵⁾은 4위
 - 우리나라의 특허점유율은 2004년에서 2006년에 10.0% 이상으로 증가하였다가 다시 감소하는 추세(2002년 2.6% → 2006년 10.6% → 2011년 4.8%)이고 지난 10년 간 평균 5.9%로 주요 5개국 중 EU(34.9%)에 이어 3위
 - 지난 10년 간 우리나라의 특허영향력 지수는 0.46로 주요 5개국 중 4위이고 특허 점유율에 비해 영향력은 작은 것으로 나타남

〈표 203〉 주요국 항공·우주 분야 국가전략기술 관련 특허점유율(%)

연도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	평균
한국	2.6	7.2	10.0	5.4	10.6	5.6	4.1	4.8	5.4	4.8	5.9
중국	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	1.2	0.6	0.8	0.4
일본	11.5	3.6	2.9	6.3	4.9	6.5	2.1	4.2	3.0	5.6	4.8
미국	42.3	47.0	45.7	50.5	45.5	54.8	41.1	40.1	42.9	47.2	45.4
EU	33.3	36.1	37.1	30.6	31.7	25.0	43.8	36.5	39.9	31.2	34.9
계 ¹⁸⁶⁾	89.7	94.0	95.7	92.8	92.7	92.7	91.1	86.8	91.7	89.6	91.3

〈표 204〉 주요국 항공·우주 분야 국가전략기술 관련 특허영향력 지수

연도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	평균
한국	0.67	0.59	0.55	0.37	0.14	0.90	0.35	0.68	0.00	0.00	0.46
중국	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
일본	0.99	0.94	0.00	0.09	0.85	1.34	0.69	0.34	0.00	0.00	1.12
미국	1.41	1.30	1.24	1.41	1.63	1.18	1.47	1.42	0.92	1.11	1.33
EU	0.45	0.63	0.69	0.35	0.47	0.63	0.56	0.40	1.35	0.00	0.53

183) 미국특허청에 공개, 공고/등록된 특허패밀리를 대상으로 국가전략기술 내 세부기술명과 직접적으로 관련이 있는 검색키워드만을 이용하여 분석을 수행

184) 특허점유율(%) = (특정 국가 특허 수) ÷ (전 세계 특허 수)

185) 특허영향력 지수 = (특정 국가 평균 특허 피인용 수) ÷ (분석 대상국 전체 평균 특허 피인용 수), 특허영향력 지수 분석 대상국 전체는 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴), 영향력 지수 1.0은 분석 대상국(한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴)) 평균과 같음을 의미하고 1.0 이하는 평균 이하를 의미

186) 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴) 점유율 합

제4절 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축 수준

1. 연구주체별 기술수준¹⁸⁷⁾

- 항공·우주 분야의 최고기술 보유연구주체 대비 우리나라의 기술수준은 연구계가 68.5%로 4개 연구주체 중 가장 높고, 중소기업이 55.9%로 가장 낮음
- 우리나라는 대기업, 중소기업, 연구계, 학계 모두 최고기술을 보유한 연구주체 대비 기술수준이 상대적으로 높은 기술은 ‘지능형 무인 비행체기술’이었고, ‘우주감시 시스템기술’의 기술수준이 상대적으로 낮게 나타남

〈표 205〉 항공·우주 분야 내 전략기술의 연구주체별 기술수준

전략기술	대기업			중소기업			연구계			학계		
	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)
76. 우주비행체 개발 및 관제운영기술	미국	추격	62.0	미국	후발	50.3	미국	추격	69.3	미국	추격	63.0
77. 우주발사체 개발기술	미국	후발	55.4	미국	후발	53.8	미국	추격	63.0	미국	추격	66.0
78. 우주감시 시스템기술	미국	후발	44.2	미국	낙후	38.8	미국	후발	58.7	미국	후발	58.5
79. 미래형 유인 항공기기술	미국	추격	70.0	미국	추격	61.2	미국	추격	73.0	미국	추격	75.4
80. 지능형 무인 비행체기술	미국	추격	75.0	미국	추격	75.5	미국	추격	78.7	미국	추격	78.3
항공·우주 분야	미국	추격	61.3	미국	후발	55.9	미국	추격	68.5	미국	추격	68.2

2. 인프라 구축 수준¹⁸⁸⁾

- 항공·우주 분야의 최고기술국 대비 인프라 구축 수준은 66.4%로 추격그룹에 속한 것으로 나타났고 기초연구 인프라 구축 수준(66.3%) 보다 응용·개발연구 인프라 구축 수준(66.4%)이 0.1%p 높음

187) 연구주체별 기술수준은 각 연구주체별(대기업, 중소기업, 연구계, 학계)로 최고기술을 보유하고 있는 해외 또는 국내 연구주체 대비 우리나라 연구주체의 기술수준을 의미. 예) 우리나라 중소기업의 기술수준은 해외 최고기술보유 중소기업의 수준을 100.0%로 했을 때 상대적 기술수준. 최고(100%): 세계 최고 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 기술 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진기술의 모방개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 연구개발 능력이 취약한 수준

188) 인프라는 연구개발의 수행에 필요한 장비 또는 시설 등을 의미. 최고(100%): 세계 최고 인프라 구축 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 인프라 구축 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진 인프라 구축기술의 모방개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진 인프라 구축기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 인프라 구축 능력이 취약한 수준

- 우리나라의 인프라 구축 수준이 가장 높은 기술은 ‘지능형 무인 비행체기술’(78.7%) 이고, 낮은 기술은 ‘우주감시 시스템기술(54.0%)
- ‘우주감시 시스템기술’은 응용·개발연구 인프라 구축 수준이 기초연구 인프라 구축 수준에 비해 4.5%p 높아 분야 내에서 차이가 가장 큼
- 반면, ‘미래형 유인 항공기기술’(-4.8%p)은 기초연구 인프라 구축 수준이 응용·개발연구 인프라 구축 수준보다 높음

〈표 206〉 항공·우주 분야 전략기술의 우리나라 인프라 구축 수준

전략기술	기초연구 인프라		응용·개발연구 인프라		인프라 ¹⁸⁹⁾		기초/응용·개발 인프라 구축 수준 차 (%p)
	구축수준 그룹	구축수준 (%)	구축수준 그룹	구축수준 (%)	구축수준 그룹	구축수준 (%)	
76. 우주비행체 개발 및 관제운영기술	추격	64.5	추격	65.3	추격	64.9	0.8
77. 우주발사체 개발기술	추격	63.2	추격	63.4	추격	63.3	0.2
78. 우주감시 시스템기술	후발	51.7	후발	56.2	후발	54.0	4.5
79. 미래형 유인 항공기기술	추격	73.4	추격	68.6	추격	71.0	-4.8
80. 지능형 무인 비행체기술	추격	78.7	추격	78.7	추추격격	78.7	0.0
항공·우주 분야	추격	66.3	추격	66.4	추격	66.4	0.1

- 항공·우주 분야의 전략기술에 대한 우리나라의 기술수준과 인프라 구축 수준 차이는 0.4%p로 불균형이 심하지 않으나 기초연구(-0.7%p)보다는 응용·개발연구(1.7%p)의 차이가 더 큼
- ‘우주비행체 개발 및 관제운영기술’은 종합적으로 기술수준이 인프라 구축 수준에 비해 4.2%p 높음
- ‘미래형 유인 항공기기술’은 기초연구에서 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 높게 나타남(-4.4%p)
- ‘우주비행체 개발 및 관제운영기술’은 응용·개발연구에 있어서 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 5.5%p가 낮고, ‘미래형 유인 항공기기술’은 4.4%p 낮음
- ‘우주감시 시스템기술’은 응용·개발기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 3.7%p 높음

189) 기초연구 인프라 구축 수준과 응용·개발연구 인프라 구축 수준의 평균

〈표 207〉 항공·우주 분야 전략기술의 우리나라 기술수준과 인프라 구축 수준 차

전략기술	기초연구			응용·개발연구			종합		
	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)
76. 우주비행체 개발 및 관제운영기술	67.3	64.5	2.8	70.8	65.3	5.5	69.1	64.9	4.2
77. 우주발사체 개발기술	62.6	63.2	-0.6	64.0	63.4	0.6	63.3	63.3	0.0
78. 우주감시 시스템기술	51.7	51.7	0.0	52.5	56.2	-3.7	52.1	54.0	-1.9
79. 미래형 유인 항공기기술	69.0	73.4	-4.4	73.0	68.6	4.4	71.0	71.0	0.0
80. 지능형 무인 비행체기술	77.3	78.7	-1.4	80.0	78.7	1.3	78.7	78.7	0.0
항공·우주 분야	65.6	66.3	-0.7	68.1	66.4	1.7	66.8	66.4	0.4

제5절 전략기술별 기술발전단계

- 항공·우주 분야 5개 전략기술은 모두 기술발전단계¹⁹⁰⁾ 중 도입기에서 성장기 초반에 분포하고, 성장기에 속한 기술들의 평균 기술수준(70.5%) 보다 도입기에 속한 기술의 평균 기술수준(52.1%)이 현저히 낮음
- 시장에 처음 진입한 도입기 기술의 수준에 비해 본격적으로 상용화가 이루어진 전략기술에서 우리나라의 기술수준이 높아 응용·개발연구 중심의 연구개발이 이루어지고 있음을 시사

〈표 208〉 항공·우주 분야 전략기술의 기술발전단계 분포 및 우리나라의 평균 기술수준

기술발전단계	기술 수	평균 기술수준(%)
개발기	0	-
도입기	1	52.1
성장기	4	70.5
성숙기	0	-
쇠퇴기	0	-
계	5	66.8

- 기술발전도¹⁹¹⁾가 높은 기술은 ‘우주발사체 개발기술’(50.0%), ‘미래형 유인 항공기기술’(49.0%) 등이고, 낮은 기술은 ‘우주감시 시스템기술’(31.8%), ‘우주비행체 개발 및 관제운영기술’(45.7%)

〈표 209〉 항공·우주 분야 전략기술의 기술발전단계 및 기술수준

전략기술	전 세계적 기술발전 단계	기술발전도	기술수준 그룹	우리나라 기술수준(%)
76. 우주비행체 개발 및 관제운영기술	성장기	45.7	추격	69.1
77. 우주발사체 개발기술	성장기	50.0	추격	63.3
78. 우주감시 시스템기술	도입기	31.8	후발	52.1
79. 미래형 유인 항공기기술	성장기	49.0	추격	71.0
80. 지능형 무인 비행체기술	성장기	47.8	추격	78.7
항공·우주 분야	성장기	44.9	추격	66.8

190) 개발기(기술이 처음 시장에 진입하기 전 연구개발 단계) → 도입기(기술이 개발되어 시장에 처음으로 진입하는 단계) → 성장기(기술이 본격적으로 상용화 되는 단계) → 성숙기(기술의 우수성이 인정받아 다양한 분야에 응용되는 단계) → 쇠퇴기(기술의 우수성이 떨어져 가치가 하락하는 단계)

191) 기술발전단계별 기술발전도는 다음과 같이 정의. 개발기(20 이하), 도입기(20 초과 ~ 40 이하), 성장기(40 초과 ~ 60 이하), 성숙기(60 초과 ~ 80 이하), 쇠퇴기(80 초과 ~ 100 이하)

제6절 기술수준 향상 방안

1. 향후 정부:민간 및 기초:응용·개발연구 투자비율

- 항공·우주 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위해서는 향후 5년 간(2013 ~ 2017) 정부 : 민간 투자비율을 86:14, 기초:응용·개발연구 투자비율을 72:28 정도로 유지하는 것이 바람직
 - 120개 전략기술 전체의 정부 투자비율(74.1%)에 비해 항공·우주 분야의 정부 투자비율(85.9%)이 높으나, 기초연구 투자비율은 비슷(전략기술 전체: 70.2%, 항공·우주: 71.6%)
- 중장기적으로 정부의 투자비율을 62%로 낮추고 기초연구 투자비율도 52%정도로 낮추는 것이 바람직
 - 전략기술의 상용화 등 기술발전에 따라 항공·우주 분야의 정부 투자비율은 85.9% → 75.1% → 62.0%로 지속적으로 낮추고, 기초연구 투자비율도 71.6% → 59.2% → 52.2%로 낮추는 것이 바람직

〈표 210〉 항공·우주 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 정부:민간 투자비율

연도	항공·우주 분야		전략기술 전체	
	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)
2013 ~ 2017	85.9	14.1	74.1	25.9
2018 ~ 2022	75.1	24.9	59.4	40.6
2023 ~	62.0	38.0	44.7	55.3

〈표 211〉 항공·우주 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 기초:응용·개발연구 투자비율

연도	항공·우주 분야		전략기술 전체	
	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	71.6	28.4	70.2	29.8
2018 ~ 2022	59.2	40.8	56.6	43.4
2023 ~	52.2	47.8	45.2	54.8

□ 항공·우주 분야 내 전략기술의 기술수준 향상을 위해서 향후 5년 간(2013 ~ 2017) 필요한 정부 투자비율은 72.5 ~ 99.0%에 분포

- 상대적으로 높은 정부 투자비율이 필요한 기술은 '우주발사체 개발기술'(99.0%), '우주감시 시스템기술'(95.8%) 등
- '지능형 무인 비행체기술'(72.5%), '미래형 유인 항공기기술'(74.0%) 등 산업계의 기술수준이 높은 기술은 상대적으로 정부 투자비율이 낮음
- 2023년 이후까지 지속적으로 정부 투자비율이 70% 이상 요구되는 기술은 '우주 감시 시스템기술'(76.7%)과 '우주발사체 개발기술'(70.0%)
- 2023년 이후의 정부 투자비율이 상대적으로 작아 민간 주도로 투자가 이루어지는 것이 바람직한 기술은 '지능형 무인 비행체기술'(민간 투자비율 51.7%)

〈표 212〉 항공·우주 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 정부:민간 투자비율

전략기술	대기업 기술수준 (%)	중소기업 기술수준 (%)	2013 ~ 2017		2018 ~ 2022		2023 ~	
			정부 (%)	민간 (%)	정부 (%)	민간 (%)	정부 (%)	민간 (%)
76. 우주비행체 개발 및 관제운영기술	62.0	50.3	88.3	11.7	75.0	25.0	65.0	35.0
77. 우주발사체 개발기술	55.4	53.8	99.0	1.0	87.0	13.0	70.0	30.0
78. 우주감시 시스템기술	44.2	38.8	95.8	4.2	88.3	11.7	76.7	23.3
79. 미래형 유인 항공기기술	70.0	61.2	74.0	26.0	65.0	35.0	50.0	50.0
80. 지능형 무인 비행체기술	75.0	75.5	72.5	27.5	60.0	40.0	48.3	51.7
항공·우주 분야	61.3	55.9	85.9	14.1	75.1	24.9	62.0	38.0

□ 항공·우주 분야 내 전략기술의 기술수준 향상을 위해서 향후 5년 간(2013 ~ 2017) 필요한 기초연구 투자비율은 60.0% ~ 80.8%에 분포

- 상대적으로 높은 기초연구 투자비율이 필요한 기술은 '우주비행체 개발 및 관제 운영기술'(80.8%), '우주감시 시스템기술'(80.0%) 등
- 상대적으로 낮은 기초연구 투자비율이 필요한 기술은 '미래형 유인 항공기기술'(60.0%) '지능형 무인 비행체기술'(60.0%) 등
- 2023년 이후까지 지속적으로 기초연구 투자비율이 50% 이상 요구되는 기술은 '우주비행체 개발 및 관제운영기술'(68.3%), '우주감시 시스템기술'(58.3%), '우주 발사체 개발기술'(56.0%), '미래형 유인 항공기기술'(50.0%)
- 2023년 이후의 기초연구 투자비율이 상대적으로 작아 응용·개발연구에 대한 투자가 이루어지는 것이 바람직한 기술은 '지능형 무인 비행체기술'(응용·개발 연구 투자비율 71.7%)

〈표 213〉 항공·우주 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 기초:응용·개발연구 투자비율

전략기술	기초 연구 수준 (%)	응용· 개발 연구 수준 (%)	2013 ~ 2017		2018 ~ 2022		2023 ~	
			기초 (%)	응용· 개발 (%)	기초 (%)	응용· 개발 (%)	기초 (%)	응용· 개발 (%)
76. 우주비행체 개발 및 관제운영기술	67.3	70.8	80.8	19.2	71.7	28.3	68.3	31.7
77. 우주발사체 개발기술	62.6	64.0	77.0	23.0	62.0	38.0	56.0	44.0
78. 우주감시 시스템기술	51.7	52.5	80.0	20.0	60.0	40.0	58.3	41.7
79. 미래형 유인 항공기기술	69.0	73.0	60.0	40.0	55.0	45.0	50.0	50.0
80. 지능형 무인 비행체기술	77.3	80.0	60.0	40.0	47.5	52.5	28.3	71.7
항공·우주 분야	65.6	68.1	71.6	28.4	59.2	40.8	52.2	47.8

2. 향후 연구주도주체

□ 항공·우주 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위해서는 연구계 주도의 산·학·연 협력 연구가 필요

- 120개 전략기술 전체의 분포에 비해 연구계(82.7%)의 연구주도 필요 비율이 높고 중소기업(2.5%)과 학계(0.7%)의 비율이 낮음

〈표 214〉 항공·우주 분야 기술수준 향상을 위한 연구주도 주체

구분	산업계(%)		연구계(%)	학계(%)	계
	대기업	중소기업			
항공·우주 분야	14.2	2.5	82.7	0.7	100.0
전략기술 전체	14.5	13.0	57.4	15.1	100.0

□ 5개 항공·우주 분야 5개 기술 모두 연구계를 중심으로 한 산학연 공동연구가 필요

- 연구계의 연구주도 필요 비율은 65.7% ~ 100.0%로 5개 모든 기술에서 60% 이상을 차지해 전략기술 연구개발의 중요 연구주체로 나타남
- 연구계 주도의 연구 필요성이 높은 기술은 ‘우주감시 시스템기술’(100.0%), ‘우주발사체 개발기술’(91.0%), ‘우주비행체 개발 및 관제운영기술’(82.0%) 등
- 산업계 주도의 연구 필요성이 비교적 높은 기술은 ‘미래형 유인 항공기기술’(31.4%), ‘지능형 무인 비행체기술’(25.5%) 등이고 대기업 중심으로 이루어져야 하는 것으로 나타남
- 중소기업 중심의 연구주도가 필요한 기술은 없었으나 ‘우주발사체 개발기술’(7.9%)은 중소기업 주도의 비율이 타 전략기술에 비해 높음

- 학계 중심의 연구주도가 필요한 기술도 없었으나 ‘미래형 유인 항공기기술’(2.8%)은 학계 주도의 비율이 타 전략기술에 비해 높음

〈표 215〉 항공·우주 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 연구주도 주체

전략기술	산업계(%)			연구계 (%)	학계 (%)	산학연 비율 표준편차 ¹⁹²⁾
	대기업	중소기업	합계			
76. 우주비행체 개발 및 관제운영기술	16.0	1.3	17.3	82.0	0.7	43.0
77. 우주발사체 개발기술	1.1	7.9	9.0	91.0	0.0	50.1
78. 우주감시 시스템기술	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	57.7
79. 미래형 유인 항공기기술	30.0	1.4	31.4	65.7	2.8	31.5
80. 지능형 무인 비행체기술	23.8	1.7	25.5	74.6	0.0	37.9
항공·우주 분야	14.2	2.5	16.7	82.7	0.7	43.5

3. 향후 5년 간 정부중점추진 필요 정책

- 항공·우주 분야의 기술수준 향상을 위해서 정부가 향후 5년 간 중점 추진하여야 하는 정책은 연구비 확대(3.6점) > 인프라 구축(1.9점) > 인력양성 및 유치(1.8점) 순
 - 이 밖에 필요한 간접적 정책은 국제협력 촉진(1.3점) > 국내협력 촉진(0.9점) > 법·제도 개선(0.4점) 순
 - 120개 전략기술 전체에 비해 연구비 확대의 필요성이 상대적으로 높는데 반해 인력양성 및 유치, 법·제도 개선의 필요성은 낮음

〈표 216〉 항공·우주 분야 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점 추진 필요 정책

구분	직접적 정책 ¹⁹³⁾			간접적 정책 ¹⁹⁴⁾			계
	인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선	
항공·우주 분야	1.8	1.9	3.6	0.9	1.3	0.4	10.0
전략기술 전체	2.2	1.8	3.1	1.1	1.0	0.8	10.0

192) 산업계, 연구계, 학계의 연구주도 비율의 표준편차로서 값이 작을수록 3개 주체의 주도 비율이 평균을 중심으로 모여 있으므로 산학연 공동연구의 필요성이 높고, 값이 클수록 산학연 공동연구 보다는 한 개 혹은 두 개 주체중심의 연구가 필요하다고 볼 수 있음

193) 직접적 정책은 인력, 인프라, 연구비 등 기술수준을 향상 시키는 데 직접적으로 영향을 미칠 수 있는 정책을 의미하고, 대개 기술수준향상을 위한 주요 정책으로 분석이 됨

194) 간접적 정책은 기술수준을 향상 시키는 데 직접적으로 영향을 미치는 정책을 제외한 것들로서 일반적으로 직접적 정책에 비해 중요성이 낮게 나타남

- 인력양성 및 유치의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 기술은 ‘우주 비행체 개발 및 관제운영기술’(2.5점), ‘미래형 유인 항공기기술’(2.4점) 등
- 인프라 구축의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘우주 감시 시스템기술’(3.0점), ‘우주발사체 개발기술’(2.5점) 등
- 연구비 확대의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘지능형 무인 비행체기술’(4.7점), ‘우주비행체 개발 및 관제운영기술’(3.7점) 등
- 국내협력 촉진의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘지능형 무인 비행체기술’(1.5점), ‘우주비행체 개발 및 관제운영기술’(1.0점) 등
- 국제협력 촉진의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘우주발사체 개발기술’(1.9점), ‘미래형 유인 항공기기술’(1.6점) 등
- 법·제도 개선의 필요성이 상대적으로 높은 전략기술은 ‘우주감시 시스템기술’(0.7점), ‘지능형 무인 비행체기술’(0.7점) 등

〈표 217〉 항공·우주 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점추진 필요 정부 정책

전략기술	직접적 정책			간접적 정책		
	인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선
76. 우주비행체 개발 및 관제운영기술	2.5	1.3	3.7	1.0	1.2	0.4
77. 우주발사체 개발기술	1.4	2.5	3.2	0.7	1.9	0.2
78. 우주감시 시스템기술	1.7	3.0	2.7	0.8	1.2	0.7
79. 미래형 유인 항공기기술	2.4	1.6	3.6	0.7	1.6	0.1
80. 지능형 무인 비행체기술	1.2	1.3	4.7	1.5	0.8	0.7
항공·우주 분야	1.8	1.9	3.6	0.9	1.3	0.4

8 환경 · 지구 · 해양 분야

제1절 최고기술 보유국 대비 기술수준

1. 분야 전체 주요 5개국 기술수준 및 최고기술 보유 현황

- 우리나라의 환경 · 지구 · 해양 분야 전략기술의 기술수준¹⁹⁵⁾은 최고기술 보유국인 미국 대비 77.2%(추격그룹)로 주요 5개국 중 4위
 - 최고기술보유국인 미국 대비 주요 5개국의 기술수준은 미국(100.0%) > EU(98.7%) > 일본(95.9%) > 우리나라(77.2%) > 중국(63.2%) 순
 - 미국은 기초연구와 응용 · 개발연구 모두에서 최고기술을 보유하고 있는 것으로 나타남
 - 우리나라의 기초연구 수준은 76.9%, 응용 · 개발연구 수준은 77.4%로 기초연구에 비해 응용 · 개발연구의 수준이 0.5% 높음(전체 기술평균 1.9%)

〈표 218〉 환경 · 지구 · 해양 분야 주요 5개국 기술수준

국가	기초연구 ¹⁹⁶⁾ 수준		응용 · 개발연구 ¹⁹⁷⁾ 수준		기술수준 ¹⁹⁸⁾	
	기술수준그룹 ¹⁹⁹⁾	기술수준(%)	기술수준그룹	기술수준(%)	기술수준그룹	기술수준(%)
한국	추격	76.9	추격	77.4	추격	77.2
중국	추격	62.3	추격	64.0	추격	63.2
일본	선도	95.0	선도	96.8	선도	95.9
미국	최고	100.0	최고	100.0	최고	100.0
EU	선도	98.3	선도	98.9	선도	98.7

195) 최고기술 보유국의 기술수준(100.0%) 대비 상대적 기술수준

196) 특수한 응용 또는 사업을 직접적 목표로 하지 않고, 자연현상 및 관찰 가능한 사물에 대한 새로운 지식을 획득하기 위하여 최초로 행해지는 이론적 또는 실험적 연구

197) 기초연구의 결과 얻어진 지식을 이용하여, ① 주로 실용적인 목적과 목표 하에 새로운 과학적 지식을 획득하거나, ② 새로운 제품 및 장치를 생산하거나, ③ 이미 생산 또는 설치된 것을 실질적으로 개선하기 위한 체계적 연구

198) 기초연구 수준과 응용 · 개발연구 수준을 평균

199) 최고(100%): 세계 최고 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 기술 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진기술의 모방개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후 그룹(40% 이하): 연구개발 능력이 취약한 수준

- 11개 환경·지구·해양 분야 전략기술 중 2개(18.2%) 기술은 선도그룹에 속해 있고 나머지 9개 기술은 추격그룹
 - 미국은 7개(63.6%)에서 최고기술을 보유한 것으로 나타났고, 일본은 3개의 최고 기술을 보유하고 있으며, 중국은 5개의 추격그룹, 6개의 후발그룹 기술을 보유한 것으로 나타남

〈표 219〉 주요국의 기술수준그룹별 기술 수 분포

국가	최고	선도그룹	추격그룹	후발그룹	낙후그룹	계
한국	0	2	9	0	0	11
중국	0	0	5	6	0	11
일본	3	8	0	0	0	11
미국	7	4	0	0	0	11
EU	1	10	0	0	0	11

〈표 220〉 국가별 최고기술 보유 현황

구분	한국	중국	일본	미국	EU					계
					독일	영국	스웨덴	프랑스	네덜란드	
환경·지구·해양 분야	0	0	3	7	1	0	0	0	0	11
전략기술 전체	0	1	14	97	7	3	0	1	0	123 ²⁰⁰⁾

- 기초연구 및 응용·개발연구 모두 선도그룹에 속한 기술은 2개이고 추격그룹에 속한 기술은 9개

〈표 221〉 우리나라 환경·지구·해양 분야 전략기술의 연구개발단계별 기술수준 분포

구분	최고	선도그룹	추격그룹	후발그룹	낙후그룹	계
기초연구 수준	0	2	9	0	0	11
응용·개발연구 수준	0	2	9	0	0	11

2. 전략기술별 주요 5개국 기술수준 순위 및 우리나라 기술수준

- 우리나라의 기술수준 순위는 환경·지구·해양 분야 11개 기술에서 모두 주요 5개국 중 5위
 - 미국은 일본이 최고기술국인 ‘폐기물 감량 및 처리기술’, ‘유용 폐자원 재활용기술’, ‘Non-CO₂ 온실가스 저감기술’을 제외한 8개 기술에서 7개 1위 1개 2위

200) ‘수소에너지기술’은 미국과 일본이 최고기술 보유국이고 ‘차세대 가속기기술’은 미국, 독일, 프랑스가 최고기술 보유국

- 일본은 ‘폐기물 감량 및 처리기술’ 등 3개 기술에서 1위이고 ‘환경 통합 모니터링 및 관리기술’ 등 8개 기술은 3위
- EU는 ‘온실가스 감축 통합관리기술’에서 1위이고, ‘환경 통합 모니터링 및 관리 기술’ 등 나머지 10개 기술에서 2위
- 중국은 11개 전 기술에서 아직 5위

□ 환경·지구·해양 분야 11개 전략기술의 우리나라 기술수준은 66.0% ~ 84.1%에 분포

- ‘유용 폐자원 재활용 기술’(84.1%), ‘폐기물 감량 및 처리기술’(80.8%) 등의 기술 수준이 상대적으로 높음
- ‘환경·인체 위해성 평가기술’(71.6%), ‘자연생태계 보전 및 복원기술’(66.0%), 등은 기술수준이 상대적으로 낮음

〈표 222〉 환경·지구·해양 분야 전략기술의 주요 5개국 기술수준 및 기술수준 순위

전략기술	한국		중국		일본		미국		EU	
	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위
81. 환경 통합 모니터링 및 관리기술	73.2	4	59.6	5	92.9	3	100.0	1	94.6	2
82. 오염물질 제어 및 처리기술(수질, 대기 등)	73.9	4	56.8	5	93.0	3	100.0	1	95.7	2
83. 환경·인체 위해성 평가기술	71.6	4	56.0	5	87.3	3	100.0	1	89.9	2
84. 수자원 통합관리시스템기술	74.9	4	58.6	5	92.2	3	100.0	1	95.0	2
85. 폐기물 감량 및 처리기술	80.8	4	61.3	5	100.0	1	93.5	3	98.3	2
86. 유용 폐자원 재활용기술	84.1	4	72.7	5	100.0	1	94.1	3	99.1	2
87. 자연생태계 보전 및 복원기술	66.0	4	51.2	5	91.1	3	100.0	1	96.4	2
88. 기후변화 감시·예측·적응기술	74.9	4	69.3	5	92.1	3	100.0	1	96.1	2
89. 이산화탄소 포집·저장·이용기술	78.0	4	71.4	5	94.9	3	100.0	1	96.8	2
90. Non-CO ₂ 온실가스 저감기술	77.1	4	63.9	5	100.0	1	96.2	3	99.5	2
91. 온실가스 감축 통합관리기술	75.6	4	59.1	5	88.4	3	92.1	2	100.0	1
환경·지구·해양 분야	77.2	4	63.2	5	95.9	3	100.0	1	98.7	2

□ 환경·지구·해양 분야 11개 전략기술의 기초연구 수준은 65.1% ~ 83.0%에 분포 하고 응용·개발연구 수준은 66.8% ~ 85.1%에 분포해 응용·개발연구 수준이 기초 연구 수준에 비해 평균 0.5%p 높음

- 기초연구 수준이 상대적으로 높은 기술은 ‘유용 폐자원 재활용기술’(83.0%), ‘폐기물 감량 및 처리기술’(80.6%)이고 낮은 기술은 ‘자연생태계 보전 및 복원기술’(65.1%), ‘환경·인체 위해성 평가기술’(71.6%)

- 응용·개발연구 수준이 상대적으로 높은 기술은 ‘유용 폐자원 재활용 기술’(85.1%), ‘폐기물 감량 및 처리기술’(80.9%)이고 낮은 기술은 ‘자연생태계 보전 및 복원기술’(66.8%), ‘오염물질 제어 및 처리기술(수질, 대기 등)’(70.3%)
- ‘오염물질 제어 및 처리기술’(-7.2%)은 기초/응용·개발 수준차가 상대적으로 높음

〈표 223〉 환경·지구·해양 분야 전략기술의 연구단계별 우리나라 기술수준

전략기술	기초연구 수준			응용·개발연구 수준			기초/ 응용·개발 수준 차 (%p)
	기술수준 그룹	기술수준 (%)	기술격차 (년)	기술수준 그룹	기술수준 (%)	기술격차 (년)	
81. 환경 통합 모니터링 및 관리기술	추격	73.0	6.0	추격	73.4	6.3	0.4
82. 오염물질 제어 및 처리기술(수질, 대기 등)	추격	77.5	5.9	추격	70.3	7.2	-7.2
83. 환경·인체 위해성 평가기술	추격	71.6	7.0	추격	71.5	7.4	-0.1
84. 수자원 통합관리시스템기술	추격	73.8	5.9	추격	76.0	5.0	2.2
85. 폐기물 감량 및 처리기술	선도	80.6	3.8	선도	80.9	3.8	0.3
86. 유용 폐자원 재활용기술	선도	83.0	4.8	선도	85.1	3.6	2.1
87. 자연생태계 보전 및 복원기술	추격	65.1	9.5	추격	66.8	8.0	1.7
88. 기후변화 감시·예측·적응기술	추격	73.7	7.3	추격	76.1	6.4	2.4
89. 이산화탄소 포집·저장·이용기술	추격	78.2	5.1	추격	77.7	5.0	-0.5
90. Non-CO ₂ 온실가스 저감기술	추격	76.6	4.3	추격	75.9	5.7	-0.7
91. 온실가스 감축 통합관리기술	추격	75.8	8.1	추격	75.4	7.8	-0.4
환경·지구·해양 분야	추격	76.9	5.5	추격	77.4	5.2	0.5

제2절 최고기술 보유국 대비 기술격차

1. 분야 전체 주요 5개국 기술격차

- '12년 현재 우리나라의 환경·지구·해양 분야 對최고기술보유국 기술격차²⁰¹⁾는 5.4년으로 나타났고, 對중국 기술격차²⁰²⁾는 -2.9년
 - 우리나라와 주요국 간 기술격차는 對미국 5.4년, 對EU 4.9년, 對일본 4.1년, 對중국 -2.9년
 - 對최고기술보유국 응용·개발연구 기술격차(5.2년)가 기초연구 기술격차(5.5년)보다 0.3년 작은 것으로 나타남

〈표 224〉 환경·지구·해양 분야 우리나라와 주요 5개국 간 기술격차

국가	기초연구 기술격차(년)		응용·개발연구 기술격차(년)		기술격차 ²⁰³⁾ (년)	
	對최고기술 보유국	對한국	對최고기술 보유국	對한국	對최고기술 보유국	對한국 ²⁰⁴⁾
한국	5.5	-	5.2	-	5.4	-
중국	8.4	2.9	8.1	2.9	8.3	2.9
일본	1.5	-4.0	1.0	-4.2	1.3	-4.1
미국	0.0	-5.5	0.0	-5.2	0.0	-5.4
EU	0.5	-5.0	0.5	-4.7	0.5	-4.9

2. 전략기술별 주요 5개국 기술격차

- 환경·지구·해양 분야 11개 전략기술의 우리나라와 최고기술국 간 기술격차는 3.8년 ~ 8.8년에 분포
 - '폐기물 감량 및 처리기술'(3.8년), '유용 폐자원 재활용기술'(4.2년) 등의 對최고기술국 기술격차가 상대적으로 작고, '자연생태계 보전 및 복원기술'(8.8년), '온실가스 감축 통합관리기술'(8.0년) 등의 기술격차는 상대적으로 큼

201) 對최고기술국 기술격차: 최고기술보유국의 기술수준('12년 현재)에 도달하는데 소요될 것으로 예측되는 시간

202) 對중국 기술격차: (우리나라의 對최고기술국 기술격차) - (중국의 對최고기술국 기술격차)

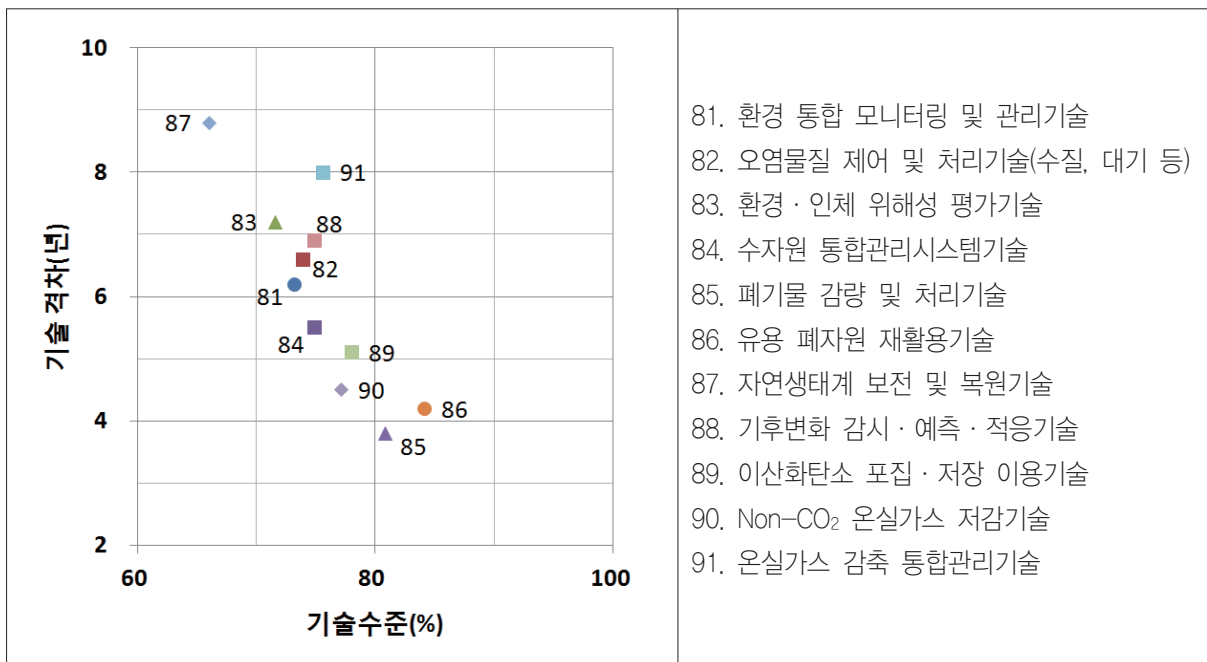
203) 기초연구 기술격차와 응용·개발연구 기술격차를 평균한 후 최고기술국의 기술격차를 0.0년으로 표준화한 값

204) 對한국 기술격차: (주요국의 對최고기술국 기술격차) - (한국의 對최고기술국 기술격차). 주요국의 對한국 기술격차가 (+)이면 주요국이 최고기술국의 현재 수준에 도달하는 시간이 한국보다 길어 기술수준이 한국에 뒤진 것을 의미하고 (-)이면 한국보다 앞서 있는 것을 의미

- 對중국 기술격차가 가장 작은 기술은 ‘이산화탄소 포집·저장·이용기술’, ‘기후변화 감시·예측·적응기술’로 1.3년 우리나라가 앞서있고, ‘Non-CO₂ 온실가스 저감기술’(-4.0년)과 ‘오염물질 제어 및 처리기술(수질, 대기 등)’(-3.9년)은 기술격차가 상대적으로 큼

〈표 225〉 환경·지구·해양 분야 전략기술의 우리나라와 주요국 간 기술격차

전략기술	對최고국 기술격차(년)	對중국 기술격차(년)	對일본 기술격차(년)	對미국 기술격차(년)	對EU 기술격차(년)
81. 환경 통합 모니터링 및 관리기술	6.2	-2.9	4.1	6.2	4.5
82. 오염물질 제어 및 처리기술(수질, 대기 등)	6.6	-3.9	4.0	6.6	5.3
83. 환경·인체 위해성 평가기술	7.2	-3.4	3.0	7.2	4.3
84. 수자원 통합관리시스템기술	5.5	-3.8	3.6	5.5	4.1
85. 폐기물 감량 및 처리기술	3.8	-3.2	3.8	1.8	2.9
86. 유용 폐자원 재활용기술	4.2	-1.7	4.2	2.6	3.6
87. 자연생태계 보전 및 복원기술	8.8	-2.9	4.8	8.8	7.0
88. 기후변화 감시·예측·적응기술	6.9	-1.3	4.0	6.9	5.4
89. 이산화탄소 포집·저장·이용기술	5.1	-1.3	3.7	5.1	4.0
90. Non-CO ₂ 온실가스 저감기술	4.5	-4.0	4.5	3.0	4.3
91. 온실가스 감축 통합관리기술	8.0	-3.6	5.5	5.4	8.0
환경·지구·해양 분야	5.4	-2.9	4.1	5.4	4.9



〈그림 10〉 환경·지구·해양 분야 전략기술의 對최고국 기술수준 및 격차

제3절 논문·특허 수준

1. 주요 5개국 논문 점유율 및 영향력

- 지난 10년 간(2002 ~ 2011)의 환경·지구·해양 분야 논문분석²⁰⁵⁾ 결과, 우리나라의 논문점유율²⁰⁶⁾은 주요 5개국 중 5위, 논문영향력²⁰⁷⁾은 4위
 - 우리나라의 논문점유율은 큰 변화가 없으며(2002년 2.9% → 2006년 2.4% → 2011년 1.8%) 지난 10년 간 평균 2.5%로 주요 5개국 중 가장 낮음
 - 지난 10년 간 논문점유율이 가장 높은 국가는 EU로(25.3%) 2011년에도 1위(23.0%)를 차지했고, 일본은 지속적으로 감소 추세(2002년 6.7% → 2006년 4.9% → 2011년 3.3%)
 - 지난 10년 간 논문영향력 지수는 미국이 1.18로 나머지 국가에 비해 높았고, 우리나라는 0.69로 주요 5개국 중 4위

〈표 226〉 주요국 환경·지구·해양 분야 국가전략기술 관련 논문점유율(%)

국가	연도별 논문점유율(%)										평균
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
한국	2.9	2.1	3.2	2.0	2.4	3.3	2.9	2.0	3.0	1.8	2.5
중국	1.5	5.7	7.0	10.4	11.4	10.3	12.0	11.8	12.1	12.2	10.6
일본	6.7	5.1	6.5	4.3	4.9	5.0	3.9	3.3	3.3	3.3	4.2
미국	25.3	20.2	21.7	20.3	19.1	17.8	19.5	15.8	18.0	16.8	18.5
EU	27.0	30.6	27.1	27.8	25.8	24.8	23.0	26.9	23.7	23.0	25.3
계 ²⁰⁸⁾	63.4	63.6	65.6	64.7	63.7	61.3	61.3	59.8	60.0	57.2	61.0

〈표 227〉 주요국 환경·지구·해양 분야 국가전략기술 관련 논문영향력 지수

국가	연도별 논문영향력										평균
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
한국	0.66	0.49	0.66	0.95	0.81	0.64	0.48	0.90	0.63	0.32	0.69
중국	0.36	0.51	0.69	0.36	0.50	0.50	0.67	0.82	0.74	0.67	0.52
일본	0.62	0.52	0.62	0.46	0.98	0.63	0.62	0.68	0.56	0.42	0.70
미국	1.08	1.08	1.32	1.08	1.29	1.03	1.28	1.10	1.10	1.10	1.18
EU	1.09	1.15	0.95	1.27	1.03	1.31	1.06	1.07	1.16	1.24	1.15

205) SCOPUS 등재 논문을 대상으로 국가전략기술 내 세부기술명과 직접적으로 관련이 있는 검색키워드만을 이용하여 분석을 수행

206) 논문점유율(%) = (해양 분야 및 기술의 특정 국가 논문 수) ÷ (해양 분야 및 기술의 전 세계 논문 수)

207) 논문영향력 지수 = (특정 국가 평균 논문 피인용 수) ÷ (분석 대상국 전체 평균 논문 피인용 수), 논문영향력 지수 분석 대상국 전체는 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴), 영향력 지수 1.0은 분석 대상국(한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴)) 평균과 같음을 의미하고 1.0 이하는 평균 이하를 의미

208) 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴) 점유율 합

2. 주요 5개국 특허 점유율 및 영향력

- 지난 10년 간(2002 ~ 2011)의 환경·지구·해양 분야 특허분석²⁰⁹⁾ 결과, 우리나라의 특허점유율²¹⁰⁾은 주요 5개국 중 4위이나 특허영향력²¹¹⁾은 3위
 - 우리나라의 특허점유율은 지속적으로 상승하고 있고(2002년 4.2% → 2005년 4.8% → 2011년 6.9%) 지난 10년 간 평균 6.0%로 주요 5개국 중 일본(10.6%)에 이어 4위
 - 일본과 EU는 특허점유율이 하락추세에 있고, 중국은 상승하고 있으나 아직은 낮은 수준(2011년 1.2%)
 - 지난 10년 간 우리나라의 특허영향력 지수는 0.62로 주요 5개국 중 3위이고 특허 영향력에 비해 점유율은 작은 것으로 나타남

〈표 228〉 주요국 환경·지구·해양 분야 국가전략기술 관련 특허점유율(%)

연도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	평균
한국	4.2	3.5	4.2	4.8	6.7	6.9	5.9	7.8	6.5	6.9	6.0
중국	0.7	0.3	0.6	1.3	1.5	2.4	2.1	2.3	2.3	1.2	1.6
일본	17.0	13.5	14.1	13.7	16.1	9.6	8.2	8.5	7.9	5.0	10.6
미국	50.0	49.2	41.3	48.4	41.9	55.2	49.3	53.3	53.5	66.0	51.6
EU	15.4	20.9	24.9	22.0	18.2	12.8	19.5	15.2	16.4	6.6	16.6
계 ²¹²⁾	87.3	87.5	85.0	90.1	84.5	86.9	85.0	87.1	86.6	85.6	86.5

〈표 229〉 주요국 환경·지구·해양 분야 국가전략기술 관련 특허영향력 지수

연도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	평균
한국	0.74	1.12	1.28	0.36	0.14	0.64	0.38	0.36	0.29	0.00	0.62
중국	0.00	0.00	0.00	0.21	0.00	0.45	0.39	0.24	1.75	0.00	0.14
일본	0.66	0.66	0.53	0.44	0.45	0.65	0.45	0.26	0.25	0.00	0.64
미국	1.27	1.11	1.24	1.26	1.40	1.27	1.36	1.24	1.14	1.15	1.20
EU	0.38	0.84	0.53	0.32	0.56	0.29	0.36	0.09	0.58	0.00	0.61

209) 미국특허청에 공개, 공고/등록된 특허패밀리를 대상으로 국가전략기술 내 세부기술명과 직접적으로 관련이 있는 검색키워드만을 이용하여 분석을 수행

210) 특허점유율(%) = (특정 국가 특허 수) ÷ (전 세계 특허 수)

211) 특허영향력 지수 = (특정 국가 평균 특허 피인용 수) ÷ (분석 대상국 전체 평균 특허 피인용 수), 특허영향력 지수 분석 대상국 전체는 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴), 영향력 지수 1.0은 분석 대상국(한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴)) 평균과 같음을 의미하고 1.0 이하는 평균 이하를 의미

212) 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴) 점유율 합

제4절 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축 수준

1. 연구주체별 기술수준²¹³⁾

- 환경·지구·해양 분야의 최고기술 보유연구주체 대비 우리나라의 기술수준은 연구계가 77.1%로 4개 연구주체 중 가장 높고, 중소기업이 67.6%로 가장 낮음
 - 우리나라 대기업의 기술수준이 높은 기술은 ‘폐기물 감량 및 처리기술’(81.1%)과 ‘유용 폐자원 재활용기술’(80.7%) 등이고 낮은 기술은 ‘자연생태계 보전 및 복원 기술’(62.0%)과 ‘기후변화 감시·예측·적응기술’(63.1%) 등
 - 우리나라 중소기업의 기술수준이 높은 기술은 ‘폐기물 감량 및 처리기술’(77.6%), ‘유용 폐자원 재활용기술’(76.4%) 등이고, 낮은 기술은 ‘온실가스 감축 통합관리 기술’(56.3%)과 ‘자연생태계 보전 및 복원기술’(58.3%) 등
 - 우리나라 연구계의 기술수준이 높은 기술은 ‘유용 폐자원 재활용기술’(84.4%), ‘Non-CO₂ 온실가스 저감기술’(81.7%) 등이고 낮은 기술은 ‘자연 생태계 보전 및 복원기술’(67.5%), ‘수자원 통합 관리시스템기술’(74.9%) 등
 - 우리나라 학계의 연구수준이 높은 기술은 ‘이산화탄소 포집·저장·이용기술’(79.7%), ‘유용 폐자원 재활용기술’(77.6%), 등이고 낮은 기술은 ‘자연 생태계 보전 및 복원기술’(68.5%), ‘Non-CO₂ 온실가스 저감기술’(70.7%) 등

213) 연구주체별 기술수준은 각 연구주체별(대기업, 중소기업, 연구계, 학계)로 최고기술을 보유하고 있는 해외 또는 국내 연구주체 대비 우리나라 연구주체의 기술수준을 의미. 예) 우리나라 중소기업의 기술수준은 해외 최고기술보유 중소기업의 수준을 100.0%로 했을 때 상대적 기술수준. 최고(100%): 세계 최고 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 기술 분야를 선도 하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진기술의 모방개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 연구개발 능력이 취약한 수준

〈표 230〉 환경·지구·해양 분야 내 전략기술의 연구주체별 기술수준

전략기술	대기업			중소기업			연구계			학계		
	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)
81. 환경 통합 모니터링 및 관리기술	미국	추격	69.1	미국	추격	71.2	미국	추격	76.3	미국	추격	75.6
82. 오염물질 제어 및 처리기술(수질, 대기 등)	미국	추격	69.3	미국	추격	65.9	미국	추격	76.1	미국	추격	73.4
83. 환경·인체 위해성 평가기술	미국	추격	66.7	미국	추격	70.8	미국	추격	75.1	미국	추격	74.2
84. 수자원 통합관리시스템기술	미국	추격	71.5	일본	추격	73.6	미국	추격	74.9	미국	추격	75.5
85. 폐기물 감량 및 처리기술	미국	선도	81.1	일본	추격	77.6	일본	추격	78.2	일본	추격	76.1
86. 유용 폐자원 재활용기술	EU	선도	80.7	일본	추격	76.4	일본	선도	84.4	미국	추격	77.6
87. 자연생태계 보전 및 복원기술	미국	추격	62.0	EU	후발	58.3	미국	추격	67.5	미국	추격	68.5
88. 기후변화 감시·예측·적응기술	미국	추격	63.1	미국	추격	62.7	미국	추격	76.7	미국	추격	75.8
89. 이산화탄소 포집·저장·이용기술	미국	추격	70.8	미국	추격	62.6	미국	선도	81.4	미국	추격	79.7
90. Non-CO ₂ 온실가스 저감기술	일본	추격	75.7	일본	추격	68.0	일본	선도	81.7	일본	추격	70.7
91. 온실가스 감축 통합관리기술	EU	추격	68.0	EU	후발	56.3	EU	추격	76.3	EU	추격	76.3
환경·지구·해양 분야	미국	추격	70.7	미국	추격	67.6	미국	추격	77.1	미국	추격	74.9

2. 인프라 구축 수준²¹⁴⁾

- 환경·지구·해양 분야의 최고기술국 대비 인프라 구축 수준은 73.1%로 추격그룹에 속한 것으로 나타났고 기초연구 인프라 구축 수준(73.2%) 보다 응용·개발연구 인프라 구축 수준(72.9%)이 0.3%p 낮음
- 우리나라의 인프라 구축 수준이 가장 높은 기술은 ‘유용 폐자원 재활용기술’ (80.8%), ‘폐기물 감량 및 처리기술’(80.7%) 등이고, 낮은 기술은 ‘자연생태계 보전 및 복원기술’(65.1%), ‘온실가스 감축 통합 관리기술(65.7%)’ 등
- ‘수자원 통합관리시스템기술’는 응용·개발연구 인프라 구축 수준이 기초연구 인프라 구축 수준에 비해 3.9%p 높아 분야 내에서 차이가 가장 큼
- 반면, ‘유용 폐자원 재활용기술’(-4.3%p), ‘이산화탄소 포집·저장·이용기술’(-3.1%p) 등은 기초연구 인프라 구축 수준이 응용·개발연구 인프라 구축 수준보다 높음

214) 인프라는 연구개발의 수행에 필요한 장비 또는 시설 등을 의미. 최고(100%): 세계 최고 인프라 구축 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 인프라 구축 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진 인프라 구축기술의 모방 개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진 인프라 구축기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 인프라 구축 능력이 취약한 수준

〈표 231〉 환경·지구·해양 분야 전략기술의 우리나라 인프라 구축 수준

전략기술	기초연구 인프라		응용·개발연구 인프라		인프라 ²¹⁵⁾		기초/응용·개발 인프라 구축 수준 차 (%p)
	구축수준 그룹	구축수준 (%)	구축수준 그룹	구축수준 (%)	구축수준 그룹	구축수준 (%)	
81. 환경 통합 모니터링 및 관리기술	추격	73.1	추격	72.0	추격	72.6	-1.1
82. 오염물질 제어 및 처리기술(수질, 대기 등)	추격	69.5	추격	69.6	추격	69.6	0.1
83. 환경·인체 위해성 평가기술	추격	73.2	추격	70.5	추격	71.9	-2.7
84. 수자원 통합관리시스템기술	추격	71.0	추격	74.9	추격	73.0	3.9
85. 폐기물 감량 및 처리기술	추격	80.0	선도	81.4	선도	80.7	1.4
86. 유용 폐자원 재활용기술	선도	82.9	추격	78.6	선도	80.8	-4.3
87. 자연생태계 보전 및 복원기술	추격	64.1	추격	66.1	추격	65.1	2.0
88. 기후변화 감시·예측·적응기술	추격	74.0	추격	75.3	추격	74.7	1.3
89. 이산화탄소 포집·저장·이용기술	추격	75.4	추격	72.3	추격	73.9	-3.1
90. Non-CO ₂ 온실가스 저감기술	추격	75.7	추격	75.7	추격	75.7	0.0
91. 온실가스 감축 통합관리기술	추격	66.3	추격	65.0	추격	65.7	-1.3
환경·지구·해양 분야	추격	73.2	추격	72.9	추격	73.1	-0.3

- 환경·지구·해양 분야의 전략기술에 대한 우리나라의 기술수준과 인프라 구축 수준 차이는 4.1%p로 타 분야에 비해 불균형이 심하고(전체 평균 2.1%p) 기초연구(3.7%p)보다는 응용·개발연구(4.5%p)의 차이가 더 큼
 - ‘환경·인체 위해성 평가기술’은 기초연구에서 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 높게 나타남(-1.6%p)
 - ‘온실가스 감축 통합관리기술’은 특히 응용·개발연구의 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 10.4%p가 낮고, ‘유용 폐자원 재활용기술’과 ‘이산화탄소 포집·저장·이용기술’도 응용·개발연구 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 낮음
 - 11개의 기술 중 ‘환경·인체 위해성 평가기술’(-0.3%)를 제외한 모든 기술이 종합 기술 수준보다 인프라 구축 수준이 낮음

215) 기초연구 인프라 구축 수준과 응용·개발연구 인프라 구축 수준의 평균

〈표 232〉 환경·지구·해양 분야 전략기술의 우리나라 기술수준과 인프라 구축 수준 차

전략기술	기초연구			응용·개발연구			종합		
	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)
81. 환경 통합 모니터링 및 관리기술	73.0	73.1	-0.1	73.4	72.0	1.4	73.2	72.6	0.6
82. 오염물질 제어 및 처리기술(수질, 대기 등)	77.5	69.5	8.0	70.3	69.6	0.7	73.9	69.6	4.3
83. 환경·인체 위해성 평가기술	71.6	73.2	-1.6	71.5	70.5	1.0	71.6	71.9	-0.3
84. 수자원 통합관리시스템기술	73.8	71.0	2.8	76.0	74.9	1.1	74.9	73.0	1.9
85. 폐기물 감량 및 처리기술	80.6	80.0	0.6	80.9	81.4	-0.5	80.8	80.7	0.1
86. 유용 폐자원 재활용기술	83.0	82.9	0.1	85.1	78.6	6.5	84.1	80.8	3.3
87. 자연생태계 보전 및 복원기술	65.1	64.1	1.0	66.8	66.1	0.7	66.0	65.1	0.9
88. 기후변화 감시·예측·적응기술	73.7	74.0	-0.3	76.1	75.3	0.8	74.9	74.7	0.2
89. 이산화탄소 포집·저장·이용기술	78.2	75.4	2.8	77.7	72.3	5.4	78.0	73.9	4.1
90. Non-CO ₂ 온실가스 저감기술	76.6	75.7	0.9	75.9	75.7	0.2	77.1	75.7	1.4
91. 온실가스 감축 통합관리기술	75.8	66.3	9.5	75.4	65.0	10.4	75.6	65.7	9.9
환경·지구·해양 분야	76.9	73.2	3.7	77.4	72.9	4.5	77.2	73.1	4.1

제5절 전략기술별 기술발전단계

- 환경·지구·해양 분야 11개 전략기술은 모두 기술발전단계²¹⁶⁾ 중 도입기에서 성장기 초반에 분포하고, 도입기에 속한 기술들의 평균 기술수준(78.0%) 보다 성장기에 속한 기술의 평균 기술수준(75.2%)이 낮음
- 시장에 처음 진입한 도입기 기술에 비해 본격적으로 상용화가 이루어진 전략기술에서 우리나라의 기술수준이 낮아 기초연구 중심의 연구개발이 이루어지고 있음을 반증

〈표 233〉 환경·지구·해양 분야 전략기술의 기술발전단계 분포 및 우리나라의 평균 기술수준

기술발전단계	기술 수	평균 기술수준(%)
개발기	0	-
도입기	1	78.0
성장기	10	75.2
성숙기	0	-
쇠퇴기	0	-
계	11	77.2

- 기술발전도²¹⁷⁾가 높은 기술은 ‘폐기물 감량 및 처리기술’, ‘유용 폐자원 재활용 기술’ 등이고, 낮은 기술은 ‘이산화탄소 포집·저장·이용기술’, ‘온실가스 감축 통합관리기술’ 등

〈표 234〉 환경·지구·해양 분야 전략기술의 기술발전단계 및 기술수준

전략기술	전 세계적 기술발전 단계	기술발전도	기술수준 그룹	우리나라 기술수준(%)
81. 환경 통합 모니터링 및 관리기술	성장기	44.4	추격	73.2
82. 오염물질 제어 및 처리기술(수질, 대기 등)	성장기	51.8	추격	73.9
83. 환경·인체 위해성 평가기술	성장기	41.3	추격	71.6
84. 수자원 통합관리시스템기술	성장기	42.6	추격	74.9
85. 폐기물 감량 및 처리기술	성장기	56.7	선도	80.8
86. 유용 폐자원 재활용기술	성장기	51.9	선도	84.1
87. 자연생태계 보전 및 복원기술	성장기	45.1	추격	66.0
88. 기후변화 감시·예측·적응기술	성장기	46.8	추격	74.9
89. 이산화탄소 포집·저장·이용기술	도입기	31.8	추격	78.0
90. Non-CO ₂ 온실가스 저감기술	성장기	41.7	추격	77.1
91. 온실가스 감축 통합관리기술	성장기	40.3	추격	75.6
환경·지구·해양 분야	성장기	44.9	추격	77.2

216) 개발기(기술이 처음 시장에 진입하기 전 연구개발 단계) → 도입기(기술이 개발되어 시장에 처음으로 진입하는 단계) → 성장기(기술이 본격적으로 상용화 되는 단계) → 성숙기(기술의 우수성이 인정받아 다양한 분야에 응용되는 단계) → 쇠퇴기(기술의 우수성이 떨어져 가치가 하락하는 단계)

217) 기술발전단계별 기술발전도는 다음과 같이 정의. 개발기(20 이하), 도입기(20 초과 ~ 40 이하), 성장기(40 초과 ~ 60 이하), 성숙기(60 초과 ~ 80 이하), 쇠퇴기(80 초과 ~ 100 이하)

제6절 기술수준 향상 방안

1. 향후 정부:민간 및 기초:응용·개발연구 투자비율

- 환경·지구·해양 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위해서는 향후 5년 간(2013 ~ 2017) 정부 : 민간 투자비율을 74:26, 기초:응용·개발연구 투자비율을 69:31 정도로 유지하는 것이 바람직
 - 120개 전략기술 전체의 정부 투자비율(74.1%)과 환경·지구·해양 분야의 정부 투자비율(74.2%)이 비슷하고, 기초연구 투자비율도 비슷(전략기술 전체: 70.2%, 환경·지구·해양 분야: 69.2%)
- 중장기적으로 정부의 투자비율을 48%로 낮추고 기초연구 투자비율도 48%정도로 낮추는 것이 바람직
 - 전략기술의 상용화 등 기술발전에 따라 환경·지구·해양 분야의 정부 투자비율은 74.2% → 60.8% → 47.9%로 지속적으로 낮추고, 기초연구 투자비율도 69.2% → 59.2% → 48.3%로 낮추는 것이 바람직

〈표 235〉 환경·지구·해양 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 정부:민간 투자비율

연도	환경·지구·해양 분야		전략기술 전체	
	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)
2013 ~ 2017	74.2	25.8	74.1	25.9
2018 ~ 2022	60.8	39.2	59.4	40.6
2023 ~	47.9	52.1	44.7	55.3

〈표 236〉 환경·지구·해양 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 기초:응용·개발연구 투자비율

연도	환경·지구·해양 분야		전략기술 전체	
	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	69.2	30.8	70.2	29.8
2018 ~ 2022	59.2	40.8	56.6	43.4
2023 ~	48.3	51.7	45.2	54.8

- 환경·지구·해양 분야 내 전략기술의 기술수준 향상을 위해서 향후 5년 간(2013 ~ 2017) 필요한 정부 투자비율은 56.4% ~ 84.8에 분포

- 상대적으로 높은 정부 투자비율이 필요한 기술은 ‘기후변화 감시·예측·적응기술’(84.8%), ‘환경·인체 위해성 평가기술’(81.5%) 등
- ‘폐기물 감량 및 처리기술’(56.4%), ‘유용 폐자원 재활용기술’(67.1%) 등 산업계의 기술수준이 높은 기술은 상대적으로 정부 투자비율이 낮음
- 2023년 이후까지 지속적으로 정부 투자비율이 50% 이상 요구되는 기술은 ‘기후변화 감시·예측·적응기술’(68.1%)과 ‘온실가스 감축 통합관리기술’(56.3%)
- 2023년 이후의 정부 투자비율이 상대적으로 작아 민간 주도로 투자가 이루어지는 것이 바람직한 기술은 ‘폐기물 감량 및 처리기술’(민간 투자비율 70.0%), ‘유용 폐자원 재활용기술’(민간 투자비율 67.1%) 등

〈표 237〉 환경·지구·해양 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 정부·민간 투자비율

전략기술	대기업 기술수준 (%)	중소기업 기술수준 (%)	2013 ~ 2017		2018 ~ 2022		2023 ~	
			정부 (%)	민간 (%)	정부 (%)	민간 (%)	정부 (%)	민간 (%)
81. 환경 통합 모니터링 및 관리기술	69.1	71.2	73.1	26.9	59.1	40.9	48.1	51.9
82. 오염물질 제어 및 처리기술(수질, 대기 등)	69.3	65.9	77.0	23.0	63.3	36.7	52.3	47.7
83. 환경·인체 위해성 평가기술	66.7	70.8	81.5	18.5	71.2	28.8	54.2	45.8
84. 수자원 통합관리시스템기술	71.5	73.6	70.0	30.0	56.9	43.1	45.6	54.4
85. 폐기물 감량 및 처리기술	81.1	77.6	56.4	43.6	45.7	54.3	30.0	70.0
86. 유용 폐자원 재활용기술	80.7	76.4	67.1	32.9	51.4	48.6	32.9	67.1
87. 자연생태계 보전 및 복원기술	62.0	58.3	79.3	20.7	63.3	36.7	50.7	49.3
88. 기후변화 감시·예측·적응기술	63.1	62.7	84.8	15.2	75.8	24.2	68.1	31.9
89. 이산화탄소 포집·저장·이용기술	70.8	62.6	77.3	22.7	60.3	39.7	42.5	57.5
90. Non-CO ₂ 온실가스 저감기술	75.7	68.0	71.7	28.3	53.3	46.7	46.7	53.3
91. 온실가스 감축 통합관리기술	68.0	56.3	77.5	22.5	68.1	31.9	56.3	43.7
환경·지구·해양 분야	70.7	67.6	74.2	25.8	60.8	39.2	47.9	52.1

□ 환경·지구·해양 분야 내 전략기술의 기술수준 향상을 위해서 향후 5년 간(2013 ~ 2017) 필요한 기초연구 투자비율은 51.4% ~ 79.0%에 분포

- 상대적으로 높은 기초연구 투자비율이 필요한 기술은 ‘자연생태계 보전 및 복원 기술’(79.0%), ‘온실가스 감축 통합관리기술’(77.5%) 등
- 상대적으로 낮은 기초연구 투자비율이 필요한 기술은 ‘폐기물 감량 및 처리기술’(51.4%) ‘유용 폐자원 재활용기술’(62.9%) 등
- 2023년 이후까지 지속적으로 기초연구 투자비율이 50% 이상 요구되는 기술은 ‘온실가스 감축 통합관리기술’(60.0%)과 ‘기후변화 감시·예측·적응기술’(58.1%)

- 2023년 이후의 기초연구 투자비율이 상대적으로 작아 응용·개발연구에 대한 투자가 이루어지는 것이 바람직한 기술은 ‘폐기물 감량 및 처리기술’(응용·개발 연구 투자비율 67.1%), ‘유용 폐자원 재활용기술’(응용·개발연구 투자비율 62.9%) 등

〈표 238〉 환경·지구·해양 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 기초:응용·개발연구 투자비율

전략기술	기초연구 수준 (%)	응용·개발연구 수준 (%)	2013 ~ 2017		2018 ~ 2022		2023 ~	
			기초 (%)	응용·개발 (%)	기초 (%)	응용·개발 (%)	기초 (%)	응용·개발 (%)
81. 환경 통합 모니터링 및 관리기술	73.0	73.4	70.0	30.0	58.9	41.1	47.4	52.6
82. 오염물질 제어 및 처리기술(수질, 대기 등)	77.5	70.3	68.3	31.7	60.5	39.5	48.3	51.7
83. 환경·인체 위해성 평가기술	71.6	71.5	76.9	23.1	67.3	32.7	53.1	46.9
84. 수자원 통합관리시스템기술	73.8	76.0	64.4	35.6	50.0	50.0	45.0	55.0
85. 폐기물 감량 및 처리기술	80.6	80.9	51.4	48.6	42.1	57.9	32.9	67.1
86. 유용 폐자원 재활용기술	83.0	85.1	62.9	37.1	54.3	45.7	37.1	62.9
87. 자연생태계 보전 및 복원기술	65.1	66.8	79.0	21.0	66.0	34.0	55.0	45.0
88. 기후변화 감시·예측·적응기술	73.7	76.1	76.7	23.3	69.2	30.8	58.1	41.9
89. 이산화탄소 포집·저장·이용기술	78.2	77.7	67.3	32.7	61.0	39.0	56.5	43.5
90. Non-CO ₂ 온실가스 저장기술	76.6	75.9	66.7	33.3	53.3	46.7	38.3	61.7
91. 온실가스 감축 통합관리기술	75.8	75.4	77.5	22.5	68.8	31.2	60.0	40.0
환경·지구·해양 분야	76.9	77.4	69.2	30.8	59.2	40.8	48.3	51.7

2. 향후 연구주도주체

- 환경·지구·해양 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위해서는 연구계 주도의 산·학·연 협력 연구가 필요
 - 120개 전략기술 전체의 분포에 비해 연구계(60.0%)와 중소기업(22.6%)의 연구 주도 필요 비율이 높고 대기업(6.6%)과 학계(10.7%)의 비율이 낮음

〈표 239〉 환경·지구·해양 분야 기술수준 향상을 위한 연구주도 주체

구분	산업계(%)		연구계(%)	학계(%)	계
	대기업	중소기업			
환경·지구·해양 분야	6.6	22.6	60.0	10.7	100.0
전략기술 전체	14.5	13.0	57.4	15.1	100.0

- 11개 환경·지구·해양 분야 중 9개 기술은 연구계를 중심으로 한 산학연 공동 연구가 필요하고, 2개 기술은 산업계를 중심으로 한 공동연구가 필요

- 연구계의 연구주도 필요 비율은 25.3% ~ 95.0%로 11개 모든 기술에서 20% 이상을 차지해 전략기술 연구개발의 중요 연구주체로 나타남
- 연구계 주도의 연구 필요성이 높은 기술은 ‘온실가스 감축 통합관리기술’(95.0%), ‘환경·인체 위해성 평가기술’(79.6%), ‘기후변화 감시·예측·적응기술’(73.5%) 등
- 산업계 주도의 연구 필요성이 월등히 높은 기술은 ‘폐기물 감량 및 처리기술’(74.7%), ‘유용 폐자원 재활용기술’(69.7%) 등이고 모두 중소기업 중심으로 이루어져야 하는 것으로 나타남
- 학계 중심의 연구주도가 필요한 기술은 없었으나 ‘자연생태계 보전 및 복원기술’(26.3%)과 ‘기후변화 감시·예측·적응기술’(19.9%) 등은 학계 주도의 비율이 타 전략기술에 비해 높음

〈표 240〉 환경·지구·해양 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 연구주도 주체

전략기술	산업계(%)			연구계(%)	학계(%)	산학연 비율 표준편차 ²¹⁸⁾
	대기업	중소기업	합계			
81. 환경 통합 모니터링 및 관리기술	9.8	18.5	28.3	59.9	11.8	24.4
82. 오염물질 제어 및 처리기술(수질, 대기 등)	13.3	27.1	40.4	42.2	17.4	13.8
83. 환경·인체 위해성 평가기술	2.6	6.9	9.5	79.6	10.9	40.1
84. 수자원 통합관리시스템기술	11.1	14.8	25.9	66.0	8.1	29.7
85. 폐기물 감량 및 처리기술	5.4	69.3	74.7	25.3	0.0	38.0
86. 유용 폐자원 재활용기술	10.7	59.0	69.7	28.2	2.0	34.1
87. 자연생태계 보전 및 복원기술	1.0	6.1	7.1	66.6	26.3	30.4
88. 기후변화 감시·예측·적응기술	6.1	0.5	6.6	73.5	19.9	35.4
89. 이산화탄소 포집·저장·이용기술	12.9	0.0	12.9	70.6	16.4	32.4
90. Non-CO ₂ 온실가스 저감기술	0.0	46.7	46.7	53.3	0.0	29.1
91. 온실가스 감축 통합관리기술	0.0	0.0	0.0	95.0	5.0	53.5
환경·지구·해양 분야	6.6	22.6	29.2	60.0	10.7	24.9

218) 산업계, 연구계, 학계의 연구주도 비율의 표준편차로서 값이 작을수록 3개 주체의 주도 비율이 평균을 중심으로 모여 있으므로 산학연 공동연구의 필요성이 높고, 값이 클수록 산학연 공동연구 보다는 한 개 혹은 두 개 주체중심의 연구가 필요하다고 볼 수 있음

3. 향후 5년 간 정부중점추진 필요 정책

- 환경·지구·해양 분야의 기술수준 향상을 위해서 정부가 향후 5년 간 중점 추진 하여야 하는 정책은 연구비 확대(2.3점) > 국내협력 촉진(1.7점) > 인력양성 및 유치(1.6점) 순
- 이 밖에 필요한 정책은 인프라 구축(1.5점) = 법·제도 개선(1.5점) > 국제협력 촉진(1.4점) 순
- 120개 전략기술 전체에 비해 직접적 정책 필요성이 상대적으로 낮는데 반해 국제협력 촉진의 필요성은 높음

〈표 241〉 환경·지구·해양 분야 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점 추진 필요 정책

구분	직접적 정책 ²¹⁹⁾			간접적 정책 ²²⁰⁾			계
	인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선	
환경·지구·해양 분야	1.6	1.5	2.3	1.7	1.4	1.5	10.0
전략기술 전체	2.2	1.8	3.1	1.1	1.0	0.8	10.0

- 인력양성 및 유치의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 기술은 ‘자연생태계 보전 및 복원기술’(3.3점), ‘기후변화 감시·예측·적응기술’(3.0점) 등
- 인프라 구축의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘기후변화 감시·예측·적응기술’(2.2점), ‘수자원 통합관리시스템기술’(2.1점) 등
- 연구비 확대의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘환경·인체 위해성 평가기술’(3.6점), ‘이산화탄소 포집·저장·이용기술’(3.3점) 등
- 국내협력 촉진의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘Non-CO₂ 온실가스 저감기술’(4.3점), ‘폐기물 감량 및 처리기술’(3.1점) 등
- 국제협력 촉진의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘온실가스 감축 통합관리기술’(4.3점), ‘오염물질 제어 및 처리기술(수질, 대기 등)’(1.8점) 등
- 법·제도 개선의 필요성이 상대적으로 높은 전략기술은 ‘폐기물 감량 및 처리기술’(3.3점), ‘유용 폐자원 재활용기술’(2.8점) 등

219) 직접적 정책은 인력, 인프라, 연구비 등 기술수준을 향상 시키는 데 직접적으로 영향을 미칠 수 있는 정책을 의미하고, 대개 기술수준향상을 위한 주요 정책으로 분석이 됨

220) 간접적 정책은 기술수준을 향상 시키는 데 직접적으로 영향을 미치는 정책을 제외한 것들로서 일반적으로 직접적 정책에 비해 중요성이 낮게 나타남

〈표 242〉 환경·지구·해양 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점추진 필요 정부 정책

전략기술	직접적 정책			간접적 정책		
	인력양성 유치 및	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선
81. 환경 통합 모니터링 및 관리기술	1.9	1.3	3.2	1.0	1.1	1.6
82. 오염물질 제어 및 처리기술(수질, 대기 등)	2.0	1.9	1.9	1.1	1.8	1.3
83. 환경·인체 위해성 평가기술	1.4	2.0	3.6	1.4	0.8	0.8
84. 수자원 통합관리시스템기술	1.9	2.1	3.1	1.0	0.8	1.2
85. 폐기물 감량 및 처리기술	0.9	1.2	0.6	3.1	0.9	3.3
86. 유용 폐자원 재활용기술	1.9	1.4	1.4	1.2	1.3	2.8
87. 자연생태계 보전 및 복원기술	3.3	1.2	3.2	0.9	1.1	0.4
88. 기후변화 감시·예측·적응기술	3.0	2.2	2.4	0.4	1.5	0.4
89. 이산화탄소 포집·저장·이용기술	1.2	0.9	3.3	2.6	1.0	1.1
90. Non-CO ₂ 온실가스 저감기술	0.0	1.7	1.7	4.3	0.5	1.9
91. 온실가스 감축 통합관리기술	0.4	0.8	1.4	1.6	4.3	1.6
환경·지구·해양 분야	1.6	1.5	2.3	1.7	1.4	1.5

9 나노·소재 분야

제1절 최고기술 보유국 대비 기술수준

1. 분야 전체 주요 5개국 기술수준 및 최고기술 보유 현황

- 우리나라의 나노·소재 분야 전략기술의 기술수준²²¹⁾은 최고기술 보유국인 미국 대비 76.7%(추격그룹)로 주요 5개국 중 4위
 - 최고기술보유국인 미국 대비 주요 5개국의 기술수준은 미국(100.0%) > 일본(96.0%) > EU(93.6%) > 우리나라(76.7%) > 중국(69.0%) 순
 - 미국은 기초연구와 응용·개발연구 모두에서 최고기술을 보유하고 있는 것으로 나타남
 - 우리나라의 기초연구 수준은 76.5%, 응용·개발연구 수준은 76.9%로 기초연구에 비해 응용·개발연구의 수준이 0.4% 높음(전체기술평균 1.9%)

〈표 243〉 나노·소재 분야 주요 5개국 기술수준

국가	기초연구 ²²²⁾ 수준		응용·개발연구 ²²³⁾ 수준		기술수준 ²²⁴⁾	
	기술수준그룹 ²²⁵⁾	기술수준(%)	기술수준그룹	기술수준(%)	기술수준그룹	기술수준(%)
한국	추격	76.5	추격	76.9	추격	76.7
중국	추격	68.7	추격	69.3	추격	69.0
일본	선도	95.6	선도	96.2	선도	96.0
미국	최고	100.0	최고	100.0	최고	100.0
EU	선도	93.5	선도	93.6	선도	93.6

221) 최고기술 보유국의 기술수준(100.0%) 대비 상대적 기술수준

222) 특수한 응용 또는 사업을 직접적 목표로 하지 않고, 자연현상 및 관찰 가능한 사물에 대한 새로운 지식을 획득하기 위하여 최초로 행해지는 이론적 또는 실험적 연구

223) 기초연구의 결과 얻어진 지식을 이용하여, ① 주로 실용적인 목적과 목표 하에 새로운 과학적 지식을 획득하거나, ② 새로운 제품 및 장치를 생산하거나, ③ 이미 생산 또는 설치된 것을 실질적으로 개선하기 위한 체계적 연구

224) 기초연구 수준과 응용·개발연구 수준을 평균

225) 최고(100%): 세계 최고 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 기술 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진기술의 모방개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후 그룹(40% 이하): 연구개발 능력이 취약한 수준

- 5개 나노·소재 분야 전략기술 중 1개(20.0%) 기술은 선도그룹에 속해 있고 나머지 4개 기술은 추격그룹
 - 미국은 5개(100.0%)에서 최고기술을 보유한 것으로 나타났고, 일본은 5개의 선도그룹을 보유하고 있으며, 중국은 5개 모두 추격그룹으로 나타남

〈표 244〉 주요국의 기술수준그룹별 기술 수 분포

국가	최고	선도그룹	추격그룹	후발그룹	낙후그룹	계
한국	0	1	4	0	0	5
중국	0	0	5	0	0	5
일본	0	5	0	0	0	5
미국	5	0	0	0	0	5
EU	0	5	0	0	0	5

〈표 245〉 국가별 최고기술 보유 현황

구분	한국	중국	일본	미국	EU					계
					독일	영국	스웨덴	프랑스	네덜란드	
나노·소재 분야	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5
전략기술 전체	0	1	14	97	7	3	0	1	0	123 ²²⁶⁾

- 기초연구에 있어서 선도그룹에 속한 기술은 0개인데 반해 응용·개발연구에서 선도그룹에 속한 기술은 1개

〈표 246〉 우리나라 나노·소재 분야 전략기술의 연구개발단계별 기술수준 분포

구분	최고	선도그룹	추격그룹	후발그룹	낙후그룹	계
기초연구 수준	0	0	5	0	0	5
응용·개발연구 수준	0	1	4	0	0	5

2. 전략기술별 주요 5개국 기술수준 순위 및 우리나라 기술수준

- 우리나라의 기술수준 순위는 나노·소재 분야 5개 기술에서 모두 주요 5개국 중 4위
 - 미국은 5개 기술 모두에서 1위
 - 일본은 ‘멀티스케일 금속소재기술’등 4개 기술에서 2위이고 ‘친환경 바이오소재 기술’은 3위

226) ‘수소에너지기술’은 미국과 일본이 최고기술 보유국이고 ‘차세대 가속기기술’은 미국, 독일, 프랑스가 최고기술 보유국

- EU는 ‘멀티스케일 금속소재기술’ 등 4개 기술에서 3위이나, 일본이 3위를 차지한 ‘친환경 바이오소재기술’은 2위
- 중국은 5개 전 기술에서 아직 5위

□ 나노·소재 분야 5개 전략기술의 우리나라 기술수준은 74.0% ~ 80.1%에 분포

- ‘첨단 소재기술(무기·탄소)’(80.1%), ‘친환경 바이오소재기술’(77.3%) 등의 기술 수준이 상대적으로 높음
- ‘멀티스케일 금속소재기술’(74.0%), ‘기능성 유기 소재기술’(75.3%) 등은 기술수준이 상대적으로 낮음

〈표 247〉 나노·소재 분야 전략기술의 주요 5개국 기술수준 및 기술수준 순위

전략기술	한국		중국		일본		미국		EU	
	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위
92. 멀티스케일 금속소재기술	74.0	4	73.2	5	97.3	2	100.0	1	95.1	3
93. 기능성 유기 소재기술	75.3	4	66.4	5	96.4	2	100.0	1	92.9	3
94. 친환경 바이오소재기술	77.3	4	70.1	5	95.0	3	100.0	1	95.1	2
95. 첨단 소재기술(무기·탄소)	80.1	4	69.7	5	96.4	2	100.0	1	94.4	3
96. 생체적합 재료 개발기술	76.7	4	65.8	5	94.7	2	100.0	1	90.4	3
나노·소재 분야	76.7	4	69.0	5	96.0	2	100.0	1	93.6	3

□ 나노·소재 분야 5개 전략기술의 기초연구 수준은 73.9% ~ 79.3%에 분포하고 응용·개발연구 수준은 74.1% ~ 80.8%에 분포해 응용·개발연구 수준이 기초연구 수준에 비해 평균 0.4%p 높음

- 기초연구 수준이 상대적으로 높은 기술은 ‘첨단 소재기술(무기·탄소)’(79.3%), ‘친환경 바이오소재기술’(77.6%)이고 낮은 기술은 ‘멀티스케일 금속소재기술’(73.9%), ‘기능성 유기 소재기술’(74.8%)
- 응용·개발연구 수준이 상대적으로 높은 기술은 ‘첨단 소재기술(무기·탄소)’(80.8%), ‘친환경 바이오소재기술’(77.0%)이고 낮은 기술은 ‘멀티스케일 금속소재기술’(74.1%), ‘기능성 유기 소재기술’(75.7%)
- ‘친환경 바이오소재기술’(-0.6%p)과 ‘생체적합 재료 개발기술’(0.0%p)을 제외한 3개 기술에서 응용·개발연구 수준이 기초연구 수준보다 높은 가운데, 특히 ‘첨단 소재기술(무기·탄소)’의 차이가 1.5%p로 가장 큼

〈표 248〉 나노·소재 분야 전략기술의 연구단계별 우리나라 기술수준

전략기술	기초연구 수준			응용·개발연구 수준			기초/ 응용·개발 수준 차 (%p)
	기술수준 그룹	기술수준 (%)	기술격차 (년)	기술수준 그룹	기술수준 (%)	기술격차 (년)	
92. 멀티스케일 금속소재기술	추격	73.9	5.4	추격	74.1	5.0	0.2
93. 기능성 유기 소재기술	추격	74.8	4.4	추격	75.7	4.2	0.9
94. 친환경 바이오소재기술	추격	77.6	4.5	추격	77.0	4.5	-0.6
95. 첨단 소재기술(무기·탄소)	추격	79.3	3.8	선도	80.8	3.8	1.5
96. 생체적합 재료 개발기술	추격	76.7	4.7	추격	76.7	4.3	0.0
나노·소재 분야	추격	76.5	4.6	추격	76.9	4.4	0.4

제2절 최고기술 보유국 대비 기술격차

1. 분야 전체 주요 5개국 기술격차

- '12년 현재 우리나라의 나노·소재 분야 對최고기술보유국 기술격차²²⁷⁾는 4.5년으로 나타났고, 對중국 기술격차²²⁸⁾는 -1.2년
- 우리나라와 주요국 간 기술격차는 對미국 4.5년, 對EU 2.8년, 對일본 3.4년, 對중국 -1.2년
- 對최고기술보유국 응용·개발연구 기술격차(4.4년)가 기초연구 기술격차(4.6년)보다 0.2년 작은 것으로 나타남

〈표 249〉 나노·소재 분야 우리나라와 주요 5개국 간 기술격차

국가	기초연구 기술격차(년)		응용·개발연구 기술격차(년)		기술격차 ²²⁹⁾ (년)	
	對최고기술 보유국	對한국	對최고기술 보유국	對한국	對최고기술 보유국	對한국 ²³⁰⁾
한국	4.6	-	4.4	-	4.5	-
중국	5.9	1.3	5.5	1.1	5.7	1.2
일본	1.1	-3.5	1.0	-3.4	1.1	-3.4
미국	0.0	-4.6	0.0	-4.4	0.0	-4.5
EU	1.7	-2.9	1.6	-2.8	1.7	-2.8

2. 전략기술별 주요 5개국 기술격차

- 나노·소재 분야 5개 전략기술의 우리나라와 최고기술국 간 기술격차는 3.8년 ~ 5.2년에 분포
- ‘첨단 소재기술(무기·탄소)’(3.8년), ‘기능성 유기 소재기술’(4.3년) 등의 對최고기술국 기술격차가 상대적으로 작고, ‘멀티스케일 금속소재기술’(5.2년), ‘친환경 바이오소재기술’(4.5년), ‘생체적합 재료 개발기술’(4.5년) 등의 기술격차는 큼

227) 對최고기술국 기술격차: 최고기술보유국의 기술수준('12년 현재)에 도달하는데 소요될 것으로 예측되는 시간

228) 對중국 기술격차: (우리나라의 對최고기술국 기술격차) - (중국의 對최고기술국 기술격차)

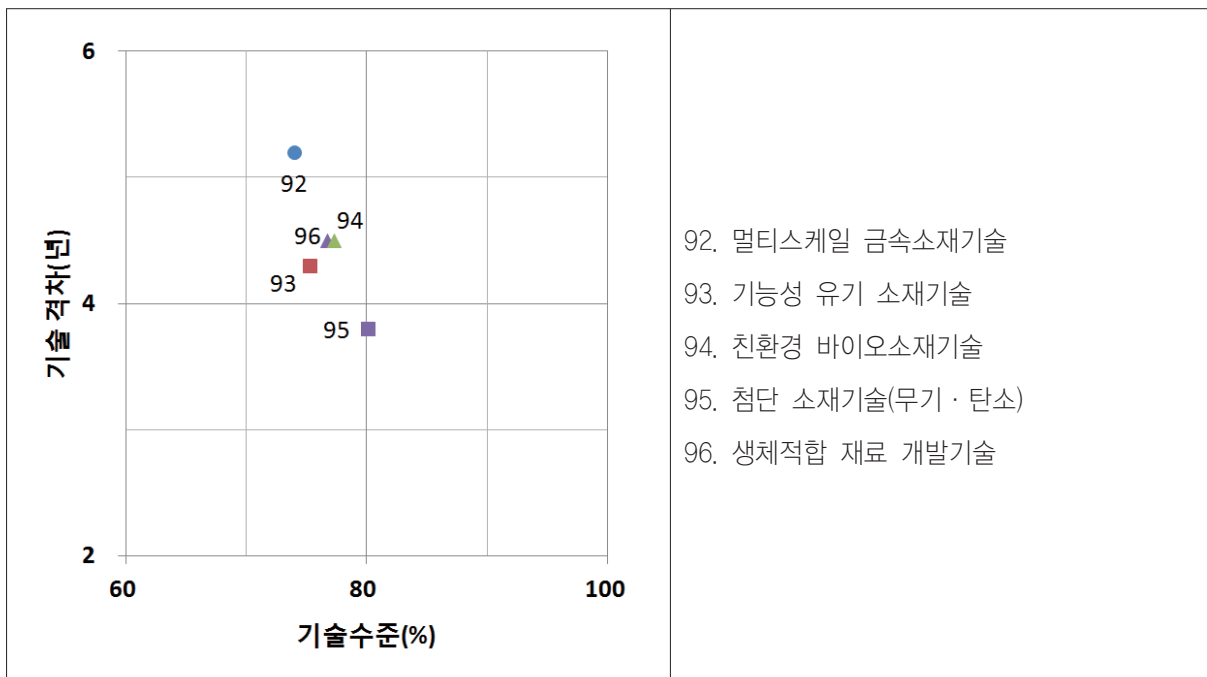
229) 기초연구 기술격차와 응용·개발연구 기술격차를 평균한 후 최고기술국의 기술격차를 0.0년으로 표준화한 값

230) 對한국 기술격차: (주요국의 對최고기술국 기술격차) - (한국의 對최고기술국 기술격차). 주요국의 對한국 기술격차가 (+)이면 주요국이 최고기술국의 현재 수준에 도달하는 시간이 한국보다 길어 기술수준이 한국에 뒤진 것을 의미하고 (-)이면 한국보다 앞서 있는 것을 의미

- 對중국 기술격차가 가장 작은 기술인 ‘멀티스케일 금속소재기술’(-0.5년)을 제외한 4개 기술의 격차는 -1.3년 ~ -1.5년

〈표 250〉 나노·소재 분야 전략기술의 우리나라와 주요국 간 기술격차

전략기술	對최고국 기술격차 (년)	對중국 기술격차 (년)	對일본 기술격차 (년)	對미국 기술격차 (년)	對EU 기술격차 (년)
92. 멀티스케일 금속소재기술	5.2	-0.5	4.3	5.2	3.8
93. 기능성 유기 소재기술	4.3	-1.5	3.4	4.3	2.5
94. 친환경 바이오소재기술	4.5	-1.4	3.4	4.5	3.0
95. 첨단 소재기술(무기·탄소)	3.8	-1.5	3.0	3.8	2.4
96. 생체적합 재료 개발기술	4.5	-1.3	2.9	4.5	2.3
나노·소재 분야	4.5	-1.2	3.4	4.5	2.8



〈그림 11〉 나노·소재 분야 전략기술의 對최고국 기술수준 및 격차

제3절 논문·특허 수준

1. 주요 5개국 논문 점유율 및 영향력

- 지난 10년 간(2002 ~ 2011)의 나노·소재 분야 논문분석²³¹⁾ 결과, 우리나라의 논문 점유율²³²⁾은 주요 5개국 중 5위, 논문영향력²³³⁾은 공동 3위
 - 우리나라의 논문점유율은 상승추세에 있으나(2002년 4.1% → 2011년 6.6%) 지난 10년 간 평균 5.0%로 주요 5개국 중 가장 낮음
 - 지난 10년 간 논문점유율이 가장 높은 국가는 EU이지만(22.8%) 2009년에는 중국이 1위(21.4%)를 차지했고, 일본은 전반적인 감소 추세(2002년 15.9% → 2006년 12.0% → 2011년 6.3%)
 - 지난 10년 간 논문영향력 지수는 미국이 1.48으로 나머지 국가에 비해 월등히 높았고, 우리나라와 일본은 0.90로 주요 5개국 중 공동 3위

〈표 251〉 주요국 나노·소재 분야 국가전략기술 관련 논문점유율(%)

국가	연도별 논문점유율(%)										평균
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
한국	4.1	6.5	3.6	3.1	3.9	4.4	5.0	4.7	5.4	6.6	5.0
중국	5.4	11.3	15.5	15.5	17.3	15.7	20.5	21.4	18.9	21.4	18.0
일본	15.9	10.7	10.5	13.0	12.0	9.5	7.0	7.8	7.4	6.3	9.0
미국	20.1	17.3	16.1	17.0	11.6	14.3	13.7	15.0	14.3	12.6	14.5
EU	26.4	26.2	26.3	23.8	28.2	25.0	24.0	19.1	19.4	20.8	22.8
계 ²³⁴⁾	72.0	72.0	72.0	72.4	72.9	68.8	70.1	68.0	65.5	67.8	69.3

〈표 252〉 주요국 나노·소재 분야 국가전략기술 관련 논문영향력 지수

국가	연도별 논문영향력										평균
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
한국	1.27	0.77	1.52	0.88	1.48	0.49	1.12	0.90	0.64	1.01	0.90
중국	0.42	0.50	0.40	0.43	0.81	0.66	0.54	0.81	0.78	0.73	0.55
일본	1.07	0.48	1.04	0.77	0.62	0.83	0.86	0.70	0.81	0.54	0.90
미국	1.09	1.77	1.51	1.51	1.34	1.55	1.25	1.39	1.34	1.69	1.48
EU	0.97	0.98	0.96	1.14	1.07	1.06	1.26	1.06	1.14	1.00	1.11

231) SCOPUS 등재 논문을 대상으로 국가전략기술 내 세부기술명과 직접적으로 관련이 있는 검색키워드만을 이용하여 분석을 수행

232) 논문점유율(%) = (해당 분야 및 기술의 특정 국가 논문 수) ÷ (해당 분야 및 기술의 전 세계 논문 수)

233) 논문영향력 지수 = (특정 국가 평균 논문 피인용 수) ÷ (분석 대상국 전체 평균 논문 피인용 수), 논문영향력 지수 분석 대상국 전체는 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴), 영향력 지수 1.0은 분석 대상국(한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴)) 평균과 같음을 의미하고 1.0 이하는 평균 이하를 의미

234) 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴) 점유율 합

2. 주요 5개국 특허 점유율 및 영향력

- 지난 10년 간(2002 ~ 2011)의 나노·소재 분야 특허분석²³⁵⁾ 결과, 우리나라의 특허 점유율²³⁶⁾은 주요 5개국 중 4위, 특허영향력²³⁷⁾은 4위
 - 우리나라의 특허점유율은 2006년까지 전반적인 상승추세에 있었으나 2007년부터 하락하고 있다.(2002년 5.5% → 2006년 12.5% → 2011년 6.9%) 지난 10년 간 평균 8.0%로 주요 5개국 중 4위
 - 일본과 EU, 중국은 특허점유율이 등락을 반복하고 있다.
 - 지난 10년 간 우리나라의 특허영향력 지수는 0.47로 주요 5개국 중 4위

〈표 253〉 주요국 나노·소재 분야 국가전략기술 관련 특허점유율(%)

연도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	평균
한국	5.5	5.1	7.8	8.7	12.5	7.8	7.2	7.6	10.0	6.9	8.0
중국	0.4	0.0	0.9	2.2	2.1	1.9	1.6	2.4	2.7	0.5	1.6
일본	28.9	27.4	30.0	31.4	25.4	19.7	22.9	15.7	18.4	16.1	23.0
미국	34.9	35.5	26.5	28.4	29.6	44.4	42.5	46.2	39.6	57.3	38.9
EU	20.0	26.5	26.1	16.6	18.2	15.3	15.4	16.6	17.8	9.6	18.0
계 ²³⁸⁾	89.8	94.4	91.3	87.3	87.9	89.1	89.5	88.5	88.5	90.4	89.5

〈표 254〉 주요국 나노·소재 분야 국가전략기술 관련 특허영향력 지수

연도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	평균
한국	0.41	0.54	0.60	0.26	0.50	1.28	0.43	1.38	0.00	0.00	0.47
중국	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35	0.00	0.72	0.00	0.00	0.00	0.09
일본	0.74	0.61	0.61	0.57	0.73	0.75	0.73	0.94	0.64	0.00	0.70
미국	1.43	1.33	1.42	1.39	1.55	1.24	1.42	1.06	1.34	1.58	1.32
EU	0.54	0.93	0.88	1.19	0.35	0.30	0.74	0.30	0.69	0.00	0.92

235) 미국특허청에 공개, 공고/등록된 특허패밀리를 대상으로 국가전략기술 내 세부기술명과 직접적으로 관련이 있는 검색키워드만을 이용하여 분석을 수행

236) 특허점유율(%) = (특정 국가 특허 수) ÷ (전 세계 특허 수)

237) 특허영향력 지수 = (특정 국가 평균 특허 피인용 수) ÷ (분석 대상국 전체 평균 특허 피인용 수), 특허영향력 지수 분석 대상국 전체는 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴), 영향력 지수 1.0은 분석 대상국(한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴)) 평균과 같음을 의미하고 1.0 이하는 평균 이하를 의미

238) 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴) 점유율 합

제4절 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축 수준

1. 연구주체별 기술수준²³⁹⁾

- 나노·소재 분야의 최고기술 보유연구주체 대비 우리나라의 기술수준은 연구계가 79.9%로 4개 연구주체 중 가장 높고, 중소기업이 67.6%로 가장 낮음
 - 최고기술을 보유한 대기업 대비 우리나라 대기업의 기술수준이 높은 기술은 ‘첨단 소재기술(무기·탄소)’(78.3%)과 ‘생체적합 재료 개발기술’(77.8%) 등이고 낮은 기술은 ‘멀티스케일 금속소재기술’(72.5%), ‘친환경 바이오소재기술’(74.2%) 등
 - 최고기술을 보유한 중소기업 대비 우리나라 중소기업의 기술수준이 높은 기술은 ‘기능성 유기 소재기술’(69.7%), ‘첨단 소재기술(무기·탄소)’(68.6%) 등
 - 최고기술을 보유한 연구계 대비 우리나라 연구계의 기술수준이 높은 기술은 ‘생체적합 재료 개발기술’(84.2%), ‘첨단 소재기술(무기·탄소)’(80.1%) 등이고 낮은 기술은 ‘멀티스케일 금속소재기술’(77.1%), ‘기능성 유기 소재기술’(78.8%)
 - 우리나라 학계의 연구수준이 높은 기술은 ‘생체적합 재료 개발기술’(82.5%), ‘첨단 소재기술(무기·탄소)’(80.5%) 등이고 낮은 기술은 ‘기능성 유기 소재기술’(76.3%), ‘멀티스케일 금속소재기술’(77.0%), ‘친환경 바이오소재기술’(79.6%) 등

〈표 255〉 나노·소재 분야 내 전략기술의 연구주체별 기술수준

전략기술	대기업			중소기업			연구계			학계		
	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)
92. 멀티스케일 금속소재기술	미국	추격	72.5	일본	추격	65.6	미국	추격	77.1	미국	추격	77.0
93. 기능성 유기 소재기술	미국	추격	77.0	일본	추격	69.7	미국	추격	78.8	미국	추격	76.3
94. 친환경 바이오소재기술	미국	추격	74.2	미국	추격	66.3	미국	추격	79.1	미국	추격	79.6
95. 첨단 소재기술(무기·탄소)	미국	추격	78.3	미국	추격	68.6	미국	선도	80.1	미국	선도	80.5
96. 생체적합 재료 개발기술	미국	추격	77.8	미국	추격	67.7	미국	선도	84.2	미국	선도	82.5
나노·소재 분야	미국	추격	76.0	미국	추격	67.6	미국	추격	79.9	미국	추격	79.2

239) 연구주체별 기술수준은 각 연구주체별(대기업, 중소기업, 연구계, 학계)로 최고기술을 보유하고 있는 해외 또는 국내 연구주체 대비 우리나라 연구주체의 기술수준을 의미. 예) 우리나라 중소기업의 기술수준은 해외 최고기술보유 중소기업의 수준을 100.0%로 했을 때 상대적 기술수준. 최고(100%): 세계 최고 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 기술 분야를 선도 하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진기술의 모방개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 연구개발 능력이 취약한 수준

2. 인프라 구축 수준²⁴⁰⁾

- 나노·소재 분야의 최고기술국 대비 인프라 구축 수준은 76.9%로 추격그룹에 속한 것으로 나타났고 기초연구 인프라 구축 수준(76.9%)과 응용·개발연구 인프라 구축 수준(76.9%)이 같음
 - 우리나라의 인프라 구축 수준이 가장 높은 기술은 ‘생체적합 재료 개발기술’ (79.2%), ‘첨단 소재기술(무기·탄소)’(79.0%) 등이고, 낮은 기술은 ‘멀티스케일 금속소재기술’(72.1%), ‘기능성 유기 소재기술’(75.4%) 등
 - ‘생체적합 재료 개발기술’은 응용·개발연구 인프라 구축 수준이 기초연구 인프라 구축 수준에 비해 1.7%p 높아 가장 크고, ‘기능성 유기 소재기술’도 1.0%p로 큼
 - 반면, ‘멀티스케일 금속소재기술’(-1.6%p), ‘친환경 바이오소재기술’(-1.2%p)은 기초 연구 인프라 구축 수준이 응용·개발연구 인프라 구축 수준보다 높음

〈표 256〉 나노·소재 분야 전략기술의 우리나라 인프라 구축 수준

전략기술	기초연구 인프라		응용·개발연구 인프라		인프라 ²⁴¹⁾		기초/ 응용·개발 인프라 구축 수준 차 (%p)
	구축수준 그룹	구축수준 (%)	구축수준 그룹	구축수준 (%)	구축수준 그룹	구축수준 (%)	
92. 멀티스케일 금속소재기술	추격	72.9	추격	71.3	추격	72.1	-1.6
93. 기능성 유기 소재기술	추격	74.9	추격	75.9	추격	75.4	1.0
94. 친환경 바이오소재기술	추격	79.5	추격	78.3	추격	78.9	-1.2
95. 첨단 소재기술(무기·탄소)	추격	78.8	추격	79.1	추격	79.0	0.3
96. 생체적합 재료 개발기술	추격	78.3	추격	80.0	추격	79.2	1.7
나노·소재 분야	추격	76.9	추격	76.9	추격	76.9	0.0

- 나노·소재 분야의 전략기술에 대한 우리나라의 기술수준과 인프라 구축 수준 차이는 -0.2%p로 비슷하고 기초연구(-0.4%p)보다는 응용·개발연구(0.0%p)의 차이가 더 작음

240) 인프라는 연구개발의 수행에 필요한 장비 또는 시설 등을 의미. 최고(100%): 세계 최고 인프라 구축 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 인프라 구축 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진 인프라 구축기술의 모방 개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진 인프라 구축기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 인프라 구축 능력이 취약한 수준

241) 기초연구 인프라 구축 수준과 응용·개발연구 인프라 구축 수준의 평균

- ‘생체적합 재료 개발기술’은 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 2.5%p 높아 분야 내 기술 중 차이가 가장 컸고, 특히 응용·개발연구에서 차이가 3.3%p로 큼
- ‘멀티스케일 금속소재기술’은 반대로 인프라 구축 수준에 비해 기술수준이 1.9%p 높게 나타났고, 특히 응용·개발연구에서의 차이가 2.8%p로 큼
- ‘기능성 유기 소재기술’은 기술수준과 인프라 구축 수준 차이가 -0.1%p로 가장 작음

〈표 257〉 나노·소재 분야 전략기술의 우리나라 기술수준과 인프라 구축 수준 차

전략기술	기초연구			응용·개발연구			종합		
	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)
92. 멀티스케일 금속소재기술	73.9	72.9	1.0	74.1	71.3	2.8	74.0	72.1	1.9
93. 기능성 유기 소재기술	74.8	74.9	-0.1	75.7	75.9	-0.2	75.3	75.4	-0.1
94. 친환경 바이오소재기술	77.6	79.5	-1.9	77.0	78.3	-1.3	77.3	78.9	-1.6
95. 첨단 소재기술(무기·탄소)	79.3	78.8	0.5	80.8	79.1	1.7	80.1	79.0	1.1
96. 생체적합 재료 개발기술	76.7	78.3	-1.6	76.7	80.0	-3.3	76.7	79.2	-2.5
나노·소재 분야	76.5	76.9	-0.4	76.9	76.9	0.0	76.7	76.9	-0.2

제5절 전략기술별 기술발전단계

- 나노·소재 분야 5개 전략기술은 모두 기술발전단계²⁴²⁾ 중 도입기에서 성장기 초반에 분포하고, 성장기에 속한 기술들의 평균 기술수준(77.0%) 보다 도입기에 속한 기술의 평균 기술수준(76.5%)이 낮음
- 시장에 처음 진입한 도입기 기술에 비해 본격적으로 상용화가 이루어진 전략기술에서 우리나라의 기술수준이 높아 응용·개발연구 중심의 연구개발이 이루어지고 있음을 반증

〈표 258〉 나노·소재 분야 전략기술의 기술발전단계 분포 및 우리나라의 평균 기술수준

기술발전단계	기술 수	평균 기술수준(%)
개발기	0	-
도입기	3	76.5
성장기	2	77.0
성숙기	0	-
쇠퇴기	0	-
계	5	76.7

- 기술발전도²⁴³⁾가 높은 기술은 ‘생체적합 재료 개발기술’, ‘친환경 바이오소재기술’ 등이고, 낮은 기술은 ‘기능성 유기 소재기술’, ‘첨단 소재기술(무기·탄소)’ 등

〈표 259〉 나노·소재 분야 전략기술의 기술발전단계 및 기술수준

전략기술	전 세계적 기술발전 단계	기술발전도	기술수준 그룹	우리나라 기술수준(%)
92. 멀티스케일 금속소재기술	도입기	39.5	추격	74.0
93. 기능성 유기 소재기술	도입기	34.5	추격	75.3
94. 친환경 바이오소재기술	성장기	40.6	추격	77.3
95. 첨단 소재기술(무기·탄소)	도입기	37.2	선도	80.1
96. 생체적합 재료 개발기술	성장기	49.0	추격	76.7
나노·소재 분야	성장기	40.2	추격	76.7

242) 개발기(기술이 처음 시장에 진입하기 전 연구개발 단계) → 도입기(기술이 개발되어 시장에 처음으로 진입하는 단계) → 성장기(기술이 본격적으로 상용화 되는 단계) → 성숙기(기술의 우수성이 인정받아 다양한 분야에 응용되는 단계) → 쇠퇴기(기술의 우수성이 떨어져 가치가 하락하는 단계)

243) 기술발전단계별 기술발전도는 다음과 같이 정의. 개발기(20 이하), 도입기(20 초과 ~ 40 이하), 성장기(40 초과 ~ 60 이하), 성숙기(60 초과 ~ 80 이하), 쇠퇴기(80 초과 ~ 100 이하)

제6절 기술수준 향상 방안

1. 향후 정부:민간 및 기초:응용·개발연구 투자비율

- 나노·소재 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위해서는 향후 5년 간(2013 ~ 2017) 정부 : 민간 투자비율을 74:26, 기초:응용·개발연구 투자비율을 72:28 정도로 유지하는 것이 바람직
 - 120개 전략기술 전체의 정부 투자비율(74.1%)과 나노·소재 분야의 정부 투자비율(74.1%)이 같고, 기초연구 투자비율은 비슷(전략기술 전체: 70.2%, 나노·소재: 71.5%)
- 중장기적으로 정부의 투자비율을 37%로 낮추고 기초연구 투자비율도 42%정도로 낮추는 것이 바람직
 - 전략기술의 상용화 등 기술발전에 따라 나노·소재 분야의 정부 투자비율은 74.1% → 56.2% → 37.1%로 지속적으로 낮추고, 기초연구 투자비율도 71.5% → 56.6% → 42.1%로 낮추는 것이 바람직

〈표 260〉 나노·소재 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 정부:민간 투자비율

연도	나노·소재 분야		전략기술 전체	
	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)
2013 ~ 2017	74.1	25.9	74.1	25.9
2018 ~ 2022	56.2	43.8	59.4	40.6
2023 ~	37.1	62.9	44.7	55.3

〈표 261〉 나노·소재 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 기초:응용·개발연구 투자비율

연도	나노·소재 분야		전략기술 전체	
	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	71.5	28.5	70.2	29.8
2018 ~ 2022	56.6	43.4	56.6	43.4
2023 ~	42.1	57.9	45.2	54.8

□ 나노·소재 분야 내 전략기술의 기술수준 향상을 위해서 향후 5년 간(2013 ~ 2017) 필요한 정부 투자비율은 68.3% ~ 77.5%에 분포

- 상대적으로 높은 정부 투자비율이 필요한 기술은 ‘생체적합 재료 개발기술’(77.5%), ‘기능성 유기 소재기술’(75.9%) 등
- ‘친환경 바이오소재기술’(68.3%), ‘멀티스케일 금속소재기술’(73.2%) 등 산업계의 기술수준이 높은 기술은 상대적으로 정부 투자비율이 낮음
- 2023년 이후의 정부 투자비율이 상대적으로 작아 민간 주도로 투자가 이루어지는 것이 바람직한 기술은 ‘친환경 바이오소재기술’(민간 투자비율 67.1%), ‘첨단 소재 기술(무기·탄소)’(민간 투자비율 64.1%) 등

〈표 262〉 나노·소재 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 정부·민간 투자비율

전략기술	대기업 기술수준 (%)	중소기업 기술수준 (%)	2013 ~ 2017		2018 ~ 2022		2023 ~	
			정부 (%)	민간 (%)	정부 (%)	민간 (%)	정부 (%)	민간 (%)
92. 멀티스케일 금속소재기술	72.5	65.6	73.2	26.8	53.9	46.1	37.9	62.1
93. 기능성 유기 소재기술	77.0	69.7	75.9	24.1	57.9	42.1	40.7	59.3
94. 친환경 바이오소재기술	74.2	66.3	68.3	31.7	54.2	45.8	32.9	67.1
95. 첨단 소재기술(무기·탄소)	78.3	68.6	75.6	24.4	57.5	42.5	35.9	64.1
96. 생체적합 재료 개발기술	77.8	67.7	77.5	22.5	57.5	42.5	38.3	61.7
나노·소재 분야	76.0	67.6	74.1	25.9	56.2	43.8	37.1	62.9

□ 나노·소재 분야 내 전략기술의 기술수준 향상을 위해서 향후 5년 간(2013 ~ 2017) 필요한 기초연구 투자비율은 63.8% ~ 78.3%에 분포

- 상대적으로 높은 기초연구 투자비율이 필요한 기술은 ‘생체적합 재료 개발기술’(78.3%), ‘기능성 유기 소재기술’(72.9%) 등
- 상대적으로 낮은 기초연구 투자비율이 필요한 기술은 ‘친환경 바이오소재기술’(63.8%) ‘멀티스케일 금속소재기술’(70.4%) 등
- 2023년 이후의 기초연구 투자비율이 상대적으로 작아 응용·개발연구에 대한 투자가 이루어지는 것이 바람직한 기술은 ‘친환경 바이오소재기술’(응용·개발연구 투자비율 63.7%), ‘멀티스케일 금속소재기술’(응용·개발연구 투자비율 60.4%) 등

〈표 263〉 나노·소재 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 기초:응용·개발연구 투자비율

전략기술	기초연구수준 (%)	응용·개발연구수준 (%)	2013 ~ 2017		2018 ~ 2022		2023 ~	
			기초 (%)	응용·개발 (%)	기초 (%)	응용·개발 (%)	기초 (%)	응용·개발 (%)
92. 멀티스케일 금속소재기술	73.9	74.1	70.4	29.6	57.5	42.5	39.6	60.4
93. 기능성 유기 소재기술	74.8	75.7	72.9	27.1	58.4	41.6	46.2	53.8
94. 친환경 바이오소재기술	77.6	77.0	63.8	36.2	49.2	50.8	36.3	63.7
95. 첨단 소재기술(무기·탄소)	79.3	80.8	71.9	28.1	59.7	40.3	41.6	58.4
96. 생체적합 재료 개발기술	76.7	76.7	78.3	21.7	58.3	41.7	46.7	53.3
나노·소재 분야	76.5	76.9	71.5	28.5	56.6	43.4	42.1	57.9

2. 향후 연구주도주체

□ 나노·소재 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위해서는 연구계 주도의 산·학·연 협력 연구가 필요

- 120개 전략기술 전체의 분포에 비해 연구계(59.5%)와 학계(19.0%)의 연구주도 필요 비율이 높고 대기업(11.3%)과 중소기업(10.3%)의 비율이 낮음

〈표 264〉 나노·소재 분야 기술수준 향상을 위한 연구주도 주체

구분	산업계(%)		연구계(%)	학계(%)	계
	대기업	중소기업			
나노·소재 분야	11.3	10.3	59.5	19.0	100.0
전략기술 전체	14.5	13.0	57.4	15.1	100.0

□ 5개 나노·소재 분야 중 5개 기술은 연구계를 중심으로 한 산학연 공동연구가 필요

- 연구계의 연구주도 필요 비율은 47.7% ~ 75.0%로 5개 모든 기술에서 45% 이상을 차지해 전략기술 연구개발의 중요 연구주체로 나타남
- 연구계 주도의 연구 필요성이 높은 기술은 ‘친환경 바이오소재기술’(75.0%), ‘기능성 유기 소재기술’(61.3%), ‘멀티스케일 금속소재기술’(60.5%) 등
- 산업계 주도의 연구 필요성이 비교적 높은 기술은 ‘멀티스케일 금속소재기술’(27.8%)이고 대기업 중심으로 이루어져야 하는 것으로 나타남
- 중소기업 중심의 연구주도가 필요한 기술은 없었으나 ‘생체적합 재료 개발기술’(12.9%)과 ‘첨단 소재기술(무기·탄소)’(12.3%) 등은 중소기업 주도의 비율이 타 전략기술에 비해 높음

- 학계 중심의 연구주도가 필요한 기술도 없었으나 ‘생체적합 재료 개발기술’(33.0%)과 ‘첨단 소재기술(무기·탄소)’(23.7%) 등은 학계 주도의 비율이 타 전략기술에 비해 높음

〈표 265〉 나노·소재 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 연구주도 주체

전략기술	산업계(%)			연구계(%)	학계(%)	산학연 비율 표준편차 ²⁴⁴⁾
	대기업	중소기업	합계			
92. 멀티스케일 금속소재기술	17.0	10.8	27.8	60.5	11.8	24.8
93. 기능성 유기 소재기술	9.6	11.2	20.8	61.3	18.0	24.2
94. 친환경 바이오소재기술	12.5	4.2	16.7	75.0	8.3	36.3
95. 첨단 소재기술(무기·탄소)	11.0	12.3	23.3	53.1	23.7	17.1
96. 생체적합 재료 개발기술	6.5	12.9	19.4	47.7	33.0	14.2
나노·소재 분야	11.3	10.3	21.6	59.5	19.0	22.7

3. 향후 5년 간 정부중점추진 필요 정책

- 나노·소재 분야의 기술수준 향상을 위해서 정부가 향후 5년 간 중점추진하여야 하는 정책은 연구비 확대(3.7점) > 인력양성 및 유치(2.4점) > 인프라 구축(1.5점) 순
- 이 밖에 필요한 간접적 정책은 국내협력 촉진(1.3점) > 국제협력 촉진(0.9점) > 법·제도 개선(0.3점) 순
- 120개 전략기술 전체에 비해 인력 양성의 필요성이 상대적으로 높는데 반해 국제 협력 촉진의 필요성은 낮음

〈표 266〉 나노·소재 분야 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점 추진 필요 정책

구분	직접적 정책 ²⁴⁵⁾			간접적 정책 ²⁴⁶⁾			계
	인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선	
나노·소재 분야	2.4	1.5	3.7	1.3	0.9	0.3	10.0
전략기술 전체	2.2	1.8	3.1	1.1	1.0	0.8	10.0

244) 산업계, 연구계, 학계의 연구주도 비율의 표준편차로서 값이 작을수록 3개 주체의 주도 비율이 평균을 중심으로 모여 있으므로 산학연 공동연구의 필요성이 높고, 값이 클수록 산학연 공동연구 보다는 한 개 혹은 두 개 주체중심의 연구가 필요하다고 볼 수 있음

245) 직접적 정책은 인력, 인프라, 연구비 등 기술수준을 향상 시키는 데 직접적으로 영향을 미칠 수 있는 정책을 의미하고, 대개 기술수준향상을 위한 주요 정책으로 분석이 됨

246) 간접적 정책은 기술수준을 향상 시키는 데 직접적으로 영향을 미치는 정책을 제외한 것들로서 일반적으로 직접적 정책에 비해 중요성이 낮게 나타남

- 인력양성 및 유치의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 기술은 ‘생체적합 재료 개발기술’(3.8점), ‘친환경 바이오소재기술’(2.7점) 등
- 인프라 구축의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘친환경 바이오소재기술’(1.9점), ‘생체적합 재료 개발기술’(1.9점) 등
- 연구비 확대의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘멀티스케일 금속소재기술’(4.2점), ‘기능성 유기 소재기술’(4.1점) 등
- 국내협력 촉진의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘첨단 소재기술(무기·탄소)’(1.7점), ‘멀티스케일 금속소재기술’(1.5점) 등
- 국제협력 촉진의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘기능성 유기 소재기술’(1.2점), ‘멀티스케일 금속소재기술’(1.0점), ‘첨단 소재기술(무기·탄소)’(1.0점) 등
- 법·제도 개선의 필요성이 상대적으로 높은 전략기술은 ‘친환경 바이오소재기술’(0.6점), ‘기능성 유기 소재기술’(0.3점) 등

〈표 267〉 나노·소재 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점추진 필요 정부 정책

전략기술	직접적 정책			간접적 정책		
	인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선
92. 멀티스케일 금속소재기술	1.8	1.2	4.2	1.5	1.0	0.2
93. 기능성 유기 소재기술	1.8	1.3	4.1	1.3	1.2	0.3
94. 친환경 바이오소재기술	2.7	1.9	3.9	0.5	0.5	0.6
95. 첨단 소재기술(무기·탄소)	2.0	1.4	3.8	1.7	1.0	0.1
96. 생체적합 재료 개발기술	3.8	1.9	2.3	1.3	0.8	0.1
나노·소재 분야	2.4	1.5	3.7	1.3	0.9	0.3

10 건설 · 교통 분야

제1절 최고기술 보유국 대비 기술수준

1. 분야 전체 주요 5개국 기술수준 및 최고기술 보유 현황

- 우리나라의 건설 · 교통 분야 전략기술의 기술수준²⁴⁷⁾은 최고기술 보유국인 미국 대비 79.0%(추격그룹)로 주요 5개국 중 4위
 - 최고기술보유국인 미국 대비 주요 5개국의 기술수준은 미국(100.0%) > 일본(97.7%) > EU(97.5%) > 우리나라(79.0%) > 중국(66.5%) 순
 - 미국은 기초연구와 응용 · 개발연구 모두에서 최고기술을 보유하고 있는 것으로 나타남
 - 우리나라의 기초연구 수준은 78.7%, 응용 · 개발연구 수준은 79.3%로 기초연구에 비해 응용 · 개발연구의 수준이 0.6% 높아 10대 분야 중 차이가 작음(전체기술 평균 1.9%)

〈표 268〉 건설 · 교통 분야 주요 5개국 기술수준

국가	기초연구 ²⁴⁸⁾ 수준		응용 · 개발연구 ²⁴⁹⁾ 수준		기술수준 ²⁵⁰⁾	
	기술수준그룹 ²⁵¹⁾	기술수준(%)	기술수준그룹	기술수준(%)	기술수준그룹	기술수준(%)
한국	추격	78.7	추격	79.3	추격	79.0
중국	추격	65.7	추격	67.3	추격	66.5
일본	선도	97.1	선도	98.2	선도	97.7
미국	최고	100.0	최고	100.0	최고	100.0
EU	선도	97.0	선도	98.0	선도	97.5

247) 최고기술 보유국의 기술수준(100.0%) 대비 상대적 기술수준

248) 특수한 응용 또는 사업을 직접적 목표로 하지 않고, 자연현상 및 관찰 가능한 사물에 대한 새로운 지식을 획득하기 위하여 최초로 행해지는 이론적 또는 실험적 연구

249) 기초연구의 결과 얻어진 지식을 이용하여, ① 주로 실용적인 목적과 목표 하에 새로운 과학적 지식을 획득하거나, ② 새로운 제품 및 장치를 생산하거나, ③ 이미 생산 또는 설치된 것을 실질적으로 개선하기 위한 체계적 연구

250) 기초연구 수준과 응용 · 개발연구 수준을 평균

251) 최고(100%): 세계 최고 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 기술 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진기술의 모방개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후 그룹(40% 이하): 연구개발 능력이 취약한 수준

- 16개 건설·교통 분야 전략기술 중 4개(25.0%) 기술은 선도그룹에 속해 있고 나머지 12개 기술은 추격그룹
 - 미국은 9개(56.3%)에서 최고기술을 보유한 것으로 나타났고, 일본은 5개의 최고 기술을 보유하고 있으며, 중국은 13개의 추격그룹과 3개의 후발그룹을 보유한 것으로 나타남

〈표 269〉 주요국의 기술수준그룹별 기술 수 분포

국가	최고	선도그룹	추격그룹	후발그룹	낙후그룹	계
한국	0	4	12	0	0	16
중국	0	0	13	3	0	16
일본	5	11	0	0	0	16
미국	9	6	1	0	0	16
EU	2	14	0	0	0	16

〈표 270〉 국가별 최고기술 보유 현황

구분	한국	중국	일본	미국	EU					계
					독일	영국	스웨덴	프랑스	네덜란드	
건설·교통 분야	0	0	5	9	2	0	0	0	0	16
전략기술 전체	0	1	14	97	7	3	0	1	0	123 ²⁵²⁾

- 기초연구에 있어서 선도그룹에 속한 기술은 4개인데 반해 응용·개발연구에서 선도그룹에 속한 기술은 6개

〈표 271〉 우리나라 건설·교통 분야 전략기술의 연구개발단계별 기술수준 분포

구분	최고	선도그룹	추격그룹	후발그룹	낙후그룹	계
기초연구 수준	0	4	12	0	0	16
응용·개발연구 수준	0	6	10	0	0	16

2. 전략기술별 주요 5개국 기술수준 순위 및 우리나라 기술수준

- 건설·교통 분야 16개 기술 중 ‘첨단철도기술’(3위)과 ‘극한공간개발기술’(5위)을 제외한 14개의 우리나라 기술수준 순위는 주요 5개국 중 4위
 - 미국은 ‘초고층 건물 건설기술’ 등 9개 기술에서 1위이고 ‘고효율 에너지 빌딩기술’ 등 4개 기술에서 2위를 차지하지만 EU가 1위를 차지한 ‘첨단철도기술’에서 4위를 차지

252) ‘수소에너지기술’은 미국과 일본이 최고기술 보유국이고 ‘차세대 가속기기술’은 미국, 독일, 프랑스가 최고기술 보유국

- 일본은 ‘해양공간 개발기술’ 등 5개 기술에서 1위이고 ‘초고층 건물 건설기술’ 등 6개 기술은 2위이며 나머지 5개 기술은 모두 3위
- EU는 ‘고효율 에너지 빌딩기술’과 ‘첨단철도기술’에서 1위이고 ‘해양공간 개발기술’ 등 6개 기술은 2위이며 나머지 8개의 기술은 모두 3위
- 중국은 우리나라가 5위를 차지한 ‘극한공간개발기술’에서 4위이고 나머지 15개 기술에서 아직 5위

□ 건설·교통 분야 16개 전략기술의 우리나라 기술수준은 62.7% ~ 84.9%에 분포

- ‘국토정보구축 및 활용기술’(84.9%), ‘슈퍼 건설재료 및 자재기술’(83.0%) 등의 기술수준이 상대적으로 높음
- ‘극한공간개발기술’(62.7%), ‘해양공간 개발기술’(72.6%)은 기술수준이 상대적으로 낮음

〈표 272〉 건설·교통 분야 전략기술의 주요 5개국 기술수준 및 기술수준 순위

전략기술	한국		중국		일본		미국		EU	
	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위
97. 해양공간 개발기술	72.6	4	68.2	5	100.0	1	98.0	3	99.2	2
98. 초고층 건물 건설기술	75.0	4	62.2	5	93.6	2	100.0	1	89.1	3
99. 지능형 건물제어기술	79.9	4	61.0	5	94.6	2	100.0	1	93.5	3
100. 고효율 에너지 빌딩기술	81.1	4	65.3	5	94.3	3	97.4	2	100.0	1
101. 슈퍼 건설재료 및 자재기술	83.0	4	71.9	5	100.0	1	99.4	2	97.5	3
102. 서비스 로봇기술(건설)	74.3	4	59.0	5	100.0	1	99.9	2	91.1	3
103. 미래첨단 도시건설기술	78.8	4	64.8	5	97.5	2	100.0	1	96.4	3
104. 복합지하 대공간 활용기술	77.5	4	68.6	5	100.0	1	93.0	3	99.2	2
105. 국토정보구축 및 활용기술	84.9	4	64.5	5	93.1	2	100.0	1	92.7	3
106. 첨단철도기술	76.8	3	72.9	5	98.8	2	75.1	4	100.0	1
107. 지능형 물류체계기술	79.3	4	55.8	5	86.0	3	100.0	1	95.1	2
108. 최첨단 인프라구조물 건설기술	80.9	4	66.0	5	95.0	3	100.0	1	96.4	2
109. IT기반 친환경 도로기술	75.4	4	56.2	5	100.0	1	99.6	2	93.2	3
110. 지능형교통시스템기술	76.2	4	66.9	5	90.1	2	100.0	1	89.7	3
111. 극한공간개발기술	62.7	5	68.7	4	90.1	3	100.0	1	91.6	2
112. 첨단플랜트 원천기술	76.5	4	67.3	5	92.9	3	100.0	1	99.4	2
건설·교통 분야	79.0	4	66.5	5	97.7	2	100.0	1	97.5	3

- 건설·교통 분야 16개 전략기술의 기초연구 수준은 62.5% ~ 90.0%에 분포하고 응용·개발연구 수준은 62.9% ~ 89.1%에 분포해 응용·개발연구 수준이 기초연구 수준에 비해 평균 0.6%p 높음
 - 기초연구 수준이 상대적으로 높은 기술은 ‘지능형 물류체계기술’(90.0%), ‘슈퍼 건설재료 및 자재기술’(81.2%)이고 낮은 기술은 ‘극한공간개발기술’(62.5%), ‘서비스 로봇기술(건설)’(72.0%)
 - 응용·개발연구 수준이 상대적으로 높은 기술은 ‘국토정보구축 및 활용기술’(89.1%), ‘슈퍼 건설재료 및 자재기술’(84.7%)이고 낮은 기술은 ‘극한공간개발기술’(62.9%), ‘지능형 물류체계기술’(68.5%)
 - ‘지능형 물류체계기술’을 포함한 4개의 기술에서 기초연구 수준이 응용·개발연구 수준보다 높은 가운데, 특히 ‘지능형 물류체계기술’은 차이가 20%를 상회
 - ‘지능형 물류체계기술’을 포함한 4개의 기술을 제외한 12개의 기술은 모두 응용·개발연구 수준이 기초연구 수준보다 높은 가운데, 특히 ‘국토정보구축 및 활용 기술’은 차이가 8.4%를 기록

〈표 273〉 건설·교통 분야 전략기술의 연구단계별 우리나라 기술수준

전략기술	기초연구 수준			응용·개발연구 수준			기초/ 응용·개발 수준 차 (%p)
	기술수준 그룹	기술수준 (%)	기술격차 (년)	기술수준 그룹	기술수준 (%)	기술격차 (년)	
97. 해양공간 개발기술	추격	73.2	6.1	추격	71.9	7.0	-1.3
98. 초고층 건물 건설기술	추격	73.9	7.9	추격	76.0	7.8	2.1
99. 지능형 건물제어기술	추격	76.7	4.8	선도	83.0	4.3	6.3
100. 고효율 에너지 빌딩기술	선도	81.1	4.5	선도	81.1	4.4	0.0
101. 슈퍼 건설재료 및 자재기술	선도	81.2	6.0	선도	84.7	4.2	3.5
102. 서비스 로봇기술(건설)	추격	72.0	7.5	추격	76.2	5.0	4.2
103. 미래첨단 도시건설기술	추격	77.1	5.2	선도	80.5	3.9	3.4
104. 복합지하 대공간 활용기술	추격	78.4	4.2	추격	76.6	4.6	-1.8
105. 국토정보구축 및 활용기술	선도	80.7	5.4	선도	89.1	2.8	8.4
106. 첨단철도기술	추격	76.3	5.2	추격	77.2	4.5	0.9
107. 지능형 물류체계기술	선도	90.0	2.5	추격	68.5	5.2	-21.5
108. 최첨단 인프라구조물 건설기술	추격	79.8	4.6	선도	81.9	4.8	2.1
109. IT기반 친환경 도로기술	추격	73.6	4.5	추격	76.1	4.5	2.5
110. 지능형교통시스템기술	추격	76.3	4.9	추격	76.1	5.4	-0.2
111. 극한공간개발기술	추격	62.5	8.8	추격	62.9	9.3	0.4
112. 첨단플랜트 원천기술	추격	75.9	4.7	추격	76.6	4.5	0.7
건설·교통 분야	추격	78.7	4.9	추격	79.3	4.6	0.6

제2절 최고기술 보유국 대비 기술격차

1. 분야 전체 주요 5개국 기술격차

- '12년 현재 우리나라의 건설·교통 분야 對최고기술보유국 기술격차²⁵³⁾는 4.7년으로 나타났고, 對중국 기술격차²⁵⁴⁾는 -2.8년
 - 우리나라와 주요국 간 기술격차는 對미국 4.7년, 對EU 3.9년, 對일본 4.0년, 對중국 -2.8년
 - 對최고기술보유국 응용·개발연구 기술격차(4.6년)가 기초연구 기술격차(4.9년)보다 0.3년 작은 것으로 나타남

〈표 274〉 건설·교통 분야 우리나라와 주요 5개국 간 기술격차

국가	기초연구 기술격차(년)		응용·개발연구 기술격차(년)		기술격차 ²⁵⁵⁾ (년)	
	對최고기술 보유국	對한국	對최고기술 보유국	對한국	對최고기술 보유국	對한국 ²⁵⁶⁾
한국	4.9	-	4.6	-	4.7	-
중국	7.7	2.8	7.3	2.7	7.5	2.8
일본	0.8	-4.1	0.7	-3.9	0.7	-4.0
미국	0.0	-4.9	0.0	-4.6	0.0	-4.7
EU	0.9	-4.0	0.7	-3.9	0.8	-3.9

2. 전략기술별 주요 5개국 기술격차

- 건설·교통 분야 16개 전략기술의 우리나라와 최고기술국 간 기술격차는 3.9년 ~ 9.1년에 분포
 - '지능형 물류체계기술'(3.9년), '국토정보구축 및 활용기술'(4.2년) 등의 對최고기술국 기술격차가 상대적으로 작고, '극한공간개발기술'(9.1년), '초고층 건물 건설기술'(7.9년) 등의 기술격차는 큼

253) 對최고기술국 기술격차: 최고기술보유국의 기술수준('12년 현재)에 도달하는데 소요될 것으로 예측되는 시간

254) 對중국 기술격차: (우리나라의 對최고기술국 기술격차) - (중국의 對최고기술국 기술격차)

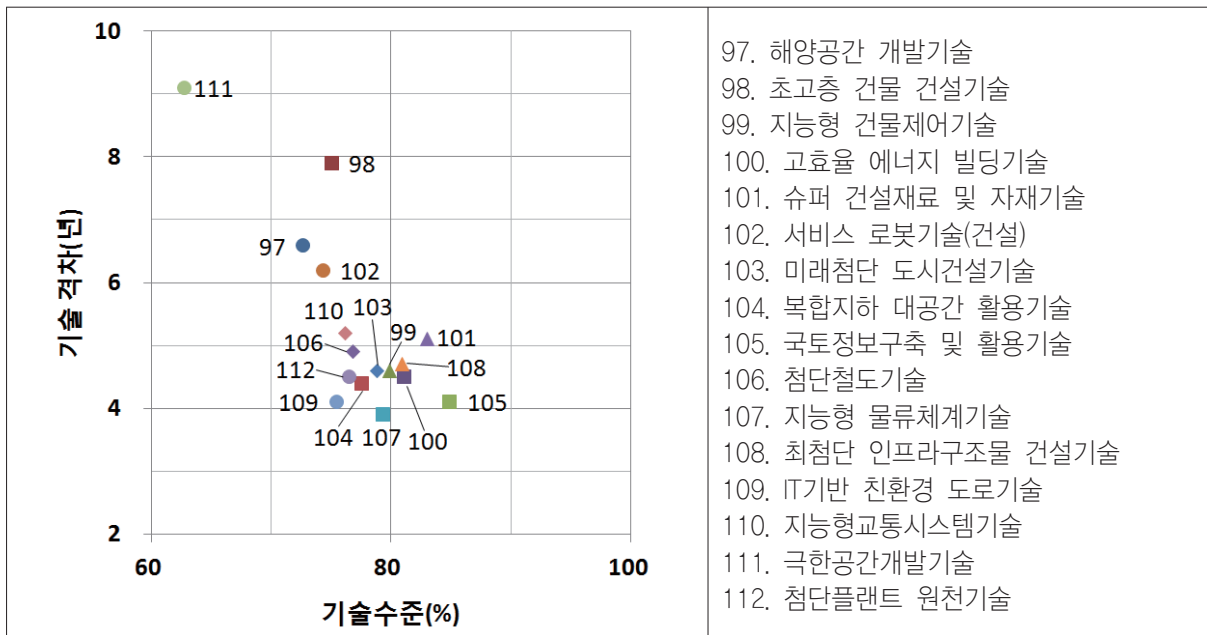
255) 기초연구 기술격차와 응용·개발연구 기술격차를 평균한 후 최고기술국의 기술격차를 0.0년으로 표준화한 값

256) 對한국 기술격차: (주요국의 對최고기술국 기술격차) - (한국의 對최고기술국 기술격차). 주요국의 對한국 기술격차가 (+)이면 주요국이 최고기술국의 현재 수준에 도달하는 시간이 한국보다 길어 기술수준이 한국에 뒤진 것을 의미하고 (-)이면 한국보다 앞서 있는 것을 의미

- 對중국 기술격차가 가장 작은 기술은 ‘극한공간개발기술’로 0.7년 우리나라가 앞서있고, ‘IT기반 친환경 도로기술’(-4.7년)과 ‘지능형 건물제어기술’(-4.4년)은 기술격차가 상대적으로 큼

〈표 275〉 건설·교통 분야 전략기술의 우리나라와 주요국 간 기술격차

전략기술	對최고국 기술격차 (년)	對중국 기술격차 (년)	對일본 기술격차 (년)	對미국 기술격차 (년)	對EU 기술격차 (년)
97. 해양공간 개발기술	6.6	-1.4	6.6	5.3	6.0
98. 초고층 건물 건설기술	7.9	-4.0	5.1	7.9	4.4
99. 지능형 건물제어기술	4.6	-4.4	2.9	4.6	2.6
100. 고효율 에너지 빌딩기술	4.5	-1.1	3.0	4.2	4.5
101. 슈퍼 건설재료 및 자재기술	5.1	-3.1	5.1	4.7	4.0
102. 서비스 로봇기술(건설)	6.2	-2.9	6.2	6.1	3.8
103. 미래첨단 도시건설기술	4.6	-3.6	3.7	4.6	3.3
104. 복합지하 대공간 활용기술	4.4	-1.6	4.4	3.0	4.2
105. 국토정보구축 및 활용기술	4.1	-4.4	2.8	4.1	2.3
106. 첨단철도기술	4.9	-2.1	4.6	-0.6	4.9
107. 지능형 물류체계기술	3.9	-3.4	1.1	3.9	2.9
108. 최첨단 인프라구조물 건설기술	4.7	-2.1	3.4	4.7	3.2
109. IT기반 친환경 도로기술	4.3	-4.7	4.1	4.3	3.1
110. 지능형교통시스템기술	5.2	-3.1	2.5	5.2	3.1
111. 극한공간개발기술	9.1	-0.7	5.8	9.1	6.0
112. 첨단플랜트 원천기술	4.5	-1.2	2.4	4.5	4.4
건설·교통 분야	4.7	-2.8	4.0	4.7	3.9



〈그림 12〉 건설·교통 분야 전략기술의 對최고국 기술수준 및 격차

제3절 논문 · 특허 수준

1. 주요 5개국 논문 점유율 및 영향력

- 지난 10년 간(2002 ~ 2011)의 건설·교통 분야 논문분석²⁵⁷⁾ 결과, 우리나라의 논문 점유율²⁵⁸⁾은 주요 5개국 중 5위, 논문영향력²⁵⁹⁾은 3위
 - 우리나라의 논문점유율은 상승추세에 있으나(2002년 1.4% → 2011년 3.7%) 지난 10년 간 평균 3.0%로 주요 5개국 중 가장 낮음
 - 지난 10년 간 논문점유율이 가장 높은 국가는 EU이지만(22.9%) 2005년, 2006년, 2010년, 2011년에는 중국이 1위(각각 순서대로 24.3%, 24.1%, 22.8%, 23.5%)를 차지했고, 미국은 전반적인 감소 추세(2002년 20.2% → 2006년 16.0% → 2011년 13.9%)
 - 지난 10년 간 논문영향력 지수는 미국이 1.53으로 나머지 국가에 비해 월등히 높았고, 우리나라는 0.65로 주요 5개국 중 3위

〈표 276〉 주요국 건설·교통 분야 국가전략기술 관련 논문점유율(%)

국가	연도별 논문점유율(%)										평균
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
한국	1.4	1.5	2.3	2.8	2.5	2.2	3.4	4.6	3.0	3.7	3.0
중국	10.8	9.6	17.3	24.3	24.1	18.9	20.3	21.5	22.8	23.5	20.6
일본	9.4	5.2	6.2	5.1	5.6	6.0	5.8	4.4	5.7	3.9	5.4
미국	20.2	20.7	16.2	16.2	16.0	14.4	13.7	14.5	12.8	13.9	15.0
EU	26.5	28.6	22.5	19.3	22.4	26.4	24.0	21.7	21.2	21.2	22.9
계 ²⁶⁰⁾	68.2	65.6	64.5	67.8	70.6	67.9	67.1	66.7	65.5	66.2	66.9

〈표 277〉 주요국 건설·교통 분야 국가전략기술 관련 논문영향력 지수

국가	연도별 논문영향력										평균
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
한국	1.68	0.48	0.57	0.35	1.07	0.74	1.10	0.92	0.93	0.54	0.65
중국	0.36	0.32	0.26	0.12	0.34	0.40	0.46	0.41	0.56	0.66	0.30
일본	0.73	0.40	0.57	0.29	0.68	1.01	0.72	0.66	0.79	0.39	0.64
미국	1.50	1.69	1.52	1.09	1.45	1.36	1.45	1.60	1.71	1.23	1.53
EU	0.94	0.86	1.35	2.31	1.46	1.25	1.25	1.27	1.12	1.42	1.42

257) SCOPUS 등재 논문을 대상으로 국가전략기술 내 세부기술명과 직접적으로 관련이 있는 검색키워드만을 이용하여 분석을 수행

258) 논문점유율(%) = (해당 분야 및 기술의 특정 국가 논문 수) ÷ (해당 분야 및 기술의 전 세계 논문 수)

259) 논문영향력 지수 = (특정 국가 평균 논문 피인용 수) ÷ (분석 대상국 전체 평균 논문 피인용 수), 논문영향력 지수 분석 대상국 전체는 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴), 영향력 지수 1.0은 분석 대상국(한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴)) 평균과 같음을 의미하고 1.0 이하는 평균 이하를 의미

260) 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴) 점유율 합

2. 주요 5개국 특허 점유율 및 영향력

- 지난 10년 간(2002 ~ 2011)의 건설·교통 분야 특허분석²⁶¹⁾ 결과, 우리나라의 특허 점유율²⁶²⁾은 주요 5개국 중 4위이나 특허영향력²⁶³⁾은 5위
 - 우리나라의 특허점유율은 등락을 반복하고 있고(2002년 2.7% → 2005년 5.0% → 2011년 4.1%) 5개국 중 4위를 차지함
 - 일본은 특허점유율이 하락추세에 있고, 중국은 상승하고 있으나 아직은 낮은 수준(2011년 2.2%)
 - EU는 특허점유율이 2009년까지 상승추세에 있었으나,(2002년 17.6% → 2005년 22.3% → 2009년 23.4%) 2010년 이후 큰 폭으로 하락함
 - 지난 10년 간 우리나라의 특허영향력 지수는 0.39로 주요 5개국 중 5위이고 특허 점유율에 비해 영향력은 작은 것으로 나타남

〈표 278〉 주요국 건설·교통 분야 국가전략기술 관련 특허점유율(%)

연도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	평균
한국	2.7	6.2	5.5	5.0	5.1	3.1	4.0	5.6	4.8	4.1	4.6
중국	0.6	1.1	1.6	2.5	1.1	0.9	1.5	1.5	1.9	2.2	1.5
일본	13.6	10.9	10.3	9.7	11.4	8.2	5.5	6.1	4.6	5.2	8.2
미국	50.0	47.8	50.6	44.0	47.3	47.2	52.6	45.6	53.0	60.4	49.9
EU	17.6	21.0	21.3	22.3	23.1	23.5	22.6	23.4	20.1	13.7	21.0
계 ²⁶⁴⁾	84.5	87.0	89.4	83.6	88.0	82.9	86.1	82.2	84.3	85.7	85.1

〈표 279〉 주요국 건설·교통 분야 국가전략기술 관련 특허영향력 지수

연도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	평균
한국	0.21	0.29	0.45	0.97	0.36	0.12	0.22	0.31	0.00	1.27	0.39
중국	1.04	0.14	0.54	1.50	1.71	0.00	0.00	1.16	0.00	0.00	0.80
일본	0.59	0.61	0.51	0.55	0.49	0.57	0.34	0.54	0.24	0.00	0.61
미국	1.23	1.28	1.25	1.30	1.31	1.29	1.25	1.25	1.16	1.14	1.25
EU	0.57	0.41	0.48	0.27	0.32	0.73	0.61	0.37	0.27	0.00	0.47

261) 미국특허청에 공개, 공고/등록된 특허패밀리를 대상으로 국가전략기술 내 세부기술명과 직접적으로 관련이 있는 검색키워드만을 이용하여 분석을 수행

262) 특허점유율(%) = (특정 국가 특허 수) ÷ (전 세계 특허 수)

263) 특허영향력 지수 = (특정 국가 평균 특허 피인용 수) ÷ (분석 대상국 전체 평균 특허 피인용 수), 특허영향력 지수 분석 대상국 전체는 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴), 영향력 지수 1.0은 분석 대상국(한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴)) 평균과 같음을 의미하고 1.0 이하는 평균 이하를 의미

264) 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴) 점유율 합

제4절 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축 수준

1. 연구주체별 기술수준²⁶⁵⁾

- 건설·교통 분야의 최고기술 보유연구주체 대비 우리나라의 기술수준은 연구계가 78.2%로 4개 연구주체 중 가장 높고, 중소기업이 71.1%로 가장 낮음
 - 최고기술을 보유한 대기업 대비 우리나라 연구계의 기술수준이 높은 기술은 ‘슈퍼 건설재료 및 자재기술’(85.5%)과 ‘첨단플랜트 원천기술’(83.5%) 등이고 낮은 기술은 ‘극한공간개발기술’(63.6%), ‘지능형 물류체계기술’(73.2%) 등
 - 최고기술을 보유한 중소기업 대비 우리나라 중소기업의 기술수준이 높은 기술은 ‘국토정보구축 및 활용기술’(84.6%), ‘지능형 건물제어기술’(78.0%) 등
 - 최고기술을 보유한 연구계 대비 우리나라 연구계의 기술수준이 높은 기술은 ‘슈퍼 건설재료 및 자재기술’(89.2%), ‘최첨단 인프라구조물 건설기술’(85.0%) 등이고 낮은 기술은 ‘극한공간개발기술’(63.0%), ‘첨단플랜트 원천기술’(73.8%) 등
 - 우리나라 학계의 연구수준이 높은 기술은 ‘국토정보구축 및 활용기술’(82.7%), ‘슈퍼 건설재료 및 자재기술’(80.0%)과 ‘IT기반 친환경 도로기술’(80.0%), 등이고 낮은 기술은 ‘극한공간개발기술’(62.4%), ‘첨단플랜트 원천기술’(68.8%) 등

265) 연구주체별 기술수준은 각 연구주체별(대기업, 중소기업, 연구계, 학계)로 최고기술을 보유하고 있는 해외 또는 국내 연구주체 대비 우리나라 연구주체의 기술수준을 의미. 예) 우리나라 중소기업의 기술수준은 해외 최고기술보유 중소기업의 수준을 100.0%로 했을 때 상대적 기술수준. 최고(100%): 세계 최고 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 기술 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진기술의 모방개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 연구개발 능력이 취약한 수준

〈표 280〉 건설·교통 분야 내 전략기술의 연구주체별 기술수준

전략기술	대기업			중소기업			연구계			학계		
	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)
97. 해양공간 개발기술	일본	추격	73.3	일본	추격	67.7	미국	추격	74.7	미국	추격	72.5
98. 초고층 건물 건설기술	미국	선도	81.1	미국	추격	68.8	미국	추격	75.8	미국	추격	75.4
99. 지능형 건물제어기술	미국	선도	81.8	EU	추격	78.0	미국	추격	78.2	미국	추격	77.1
100. 고효율 에너지 빌딩기술	EU	추격	79.6	EU	추격	77.3	EU	선도	84.1	미국	추격	79.3
101. 슈퍼 건설재료 및 자재기술	일본	선도	85.5	일본	추격	72.5	일본	선도	89.2	미국	추격	80.0
102. 서비스 로봇기술(건설)	일본	추격	73.5	일본	추격	66.7	미국	추격	78.8	미국	추격	75.2
103. 미래첨단 도시건설기술	미국	선도	80.2	일본	추격	74.1	미국	추격	76.9	미국	추격	78.4
104. 복합지하 대공간 활용기술	일본	추격	77.6	EU	추격	71.0	일본	추격	80.0	미국	추격	74.8
105. 국토정보구축 및 활용기술	미국	추격	79.9	미국	선도	84.6	미국	선도	82.3	미국	선도	82.7
106. 첨단철도기술	EU	추격	74.5	EU	추격	70.3	일본	추격	77.8	EU	추격	72.2
107. 지능형 물류체계기술	EU	추격	73.2	EU	추격	66.4	미국	추격	76.2	미국	추격	71.0
108. 최첨단 인프라구조물 건설기술	미국	추격	77.8	일본	추격	75.8	미국	선도	85.0	미국	추격	78.5
109. IT기반 친환경 도로기술	미국	추격	76.3	미국	추격	61.3	미국	추격	77.3	미국	추격	80.0
110. 지능형교통시스템기술	미국	추격	75.4	미국	추격	74.0	미국	추격	77.3	미국	추격	74.1
111. 극한공간개발기술	미국	추격	63.6	미국	후발	55.0	미국	추격	63.0	미국	추격	62.4
112. 첨단플랜트 원천기술	미국	선도	83.5	미국	추격	74.0	미국	추격	73.8	미국	추격	68.8
건설·교통 분야	미국	추격	77.3	미국	추격	71.1	미국	추격	78.2	미국	추격	75.2

2. 인프라 구축 수준²⁶⁶⁾

- 건설·교통 분야의 최고기술국 대비 인프라 구축 수준은 76.1%로 추격그룹에 속한 것으로 나타났고 기초연구 인프라 구축 수준(75.7%) 보다 응용·개발연구 인프라 구축 수준(76.5%)이 0.8%p 높음
 - 우리나라의 인프라 구축 수준이 가장 높은 기술은 ‘슈퍼 건설재료 및 자재기술’ (83.5%), ‘국토정보구축 및 활용기술’(82.4%) 등이고, 낮은 기술은 ‘극한공간개발 기술’(64.4%), ‘지능형 물류체계기술’(66.3%) 등
 - ‘국토정보구축 및 활용기술’은 응용·개발연구 인프라 구축 수준이 기초연구 인프라 구축 수준에 비해 4.5%p 높아 분야 내에서 차이가 가장 크고, ‘극한공간개발 기술’도 4.1%p로 큼

266) 인프라는 연구개발의 수행에 필요한 장비 또는 시설 등을 의미. 최고(100%): 세계 최고 인프라 구축 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 인프라 구축 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진 인프라 구축기술의 모방 개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진 인프라 구축기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 인프라 구축 능력이 취약한 수준

- 반면, ‘해양공간 개발기술’(-3.3%p), ‘첨단플랜트 원천기술’(-1.5%p)는 기초연구 인프라 구축 수준이 응용·개발연구 인프라 구축 수준보다 높음

〈표 281〉 건설·교통 분야 전략기술의 우리나라 인프라 구축 수준

전략기술	기초연구 인프라		응용·개발연구 인프라		인프라 ²⁶⁷⁾		기초/응용·개발 인프라 구축 수준 차 (%p)
	구축수준 그룹	구축수준 (%)	구축수준 그룹	구축수준 (%)	구축수준 그룹	구축수준 (%)	
97. 해양공간 개발기술	추격	71.3	추격	68.0	추격	69.7	-3.3
98. 초고층 건물 건설기술	추격	77.7	추격	78.8	추격	78.3	1.1
99. 지능형 건물제어기술	추격	75.7	추격	79.1	추격	77.4	3.4
100. 고효율 에너지 빌딩기술	추격	80.0	추격	79.6	추격	79.8	-0.4
101. 슈퍼 건설재료 및 자재기술	선도	83.2	선도	83.7	선도	83.5	0.5
102. 서비스 로봇기술(건설)	추격	73.3	추격	73.2	추격	73.3	-0.1
103. 미래첨단 도시건설기술	추격	79.9	추격	79.3	추격	79.6	-0.6
104. 복합지하 대공간 활용기술	추격	74.2	추격	77.0	추격	75.6	2.8
105. 국토정보구축 및 활용기술	선도	80.1	선도	84.6	선도	82.4	4.5
106. 첨단철도기술	추격	76.7	추격	77.5	추격	77.1	0.8
107. 지능형 물류체계기술	추격	66.8	추격	65.7	추격	66.3	-1.1
108. 최첨단 인프라구조물 건설기술	추격	80.0	선도	82.8	선도	81.4	2.8
109. IT기반 친환경 도로기술	추격	72.5	추격	72.5	추격	72.5	0.0
110. 지능형교통시스템기술	추격	78.0	추격	78.0	추격	78.0	0.0
111. 극한공간개발기술	추격	62.3	추격	66.4	추격	64.4	4.1
112. 첨단플랜트 원천기술	추격	79.0	추격	77.5	추격	78.3	-1.5
건설·교통 분야	추격	75.7	추격	76.5	추격	76.1	0.8

- 건설·교통 분야의 전략기술에 대한 우리나라의 기술수준과 인프라 구축 수준 차이는 2.9%p로 분야 평균(2.1%p) 보다 높고 응용·개발연구(2.8%p)보다는 기초연구(3.0%p)의 차이가 더 큼

- ‘초고층 건물 건설기술’은 기초연구(-3.8%p)와 응용·개발연구(-2.8%p) 모두에서 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 높게 나타났고, ‘첨단플랜트 원천기술’ 또한 기초연구(-3.1%p)와 응용·개발연구(-0.9%p) 모두에서 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 높게 나타남. 이 외 3가지 기술에서도 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 높음

267) 기초연구 인프라 구축 수준과 응용·개발연구 인프라 구축 수준의 평균

- ‘미래첨단 도시건설기술’은 기초연구에서 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 높게 나타남(-2.8%p) 이 외 2가지 기술 또한 기초연구에서 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 높게 나타남
- ‘극한공간개발기술’은 응용·개발연구에서 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 높게 나타남(-3.5%p) ‘복합지하 대공간 활용기술’ 또한 같은 양상을 보임
- ‘지능형 물류체계기술’은 특히 기초연구의 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 23.2%p가 낮고, ‘복합지하 대공간 활용기술’도 기초연구 기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 낮음
- ‘국토정보구축 및 활용기술’은 응용·개발기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 4.5%p 낮음

〈표 282〉 건설·교통 분야 전략기술의 우리나라 기술수준과 인프라 구축 수준 차

전략기술	기초연구			응용·개발연구			종합		
	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)
97. 해양공간 개발기술	73.2	71.3	1.9	71.9	68.0	3.9	72.6	69.7	2.9
98. 초고층 건물 건설기술	73.9	77.7	-3.8	76.0	78.8	-2.8	75.0	78.3	-3.3
99. 지능형 건물제어기술	76.7	75.7	1.0	83.0	79.1	3.9	79.9	77.4	2.5
100. 고효율 에너지 빌딩기술	81.1	80.0	1.1	81.1	79.6	1.5	81.1	79.8	1.3
101. 슈퍼 건설재료 및 자재기술	81.2	83.2	-2.0	84.7	83.7	1.0	83.0	83.5	-0.5
102. 서비스 로봇기술(건설)	72.0	73.3	-1.3	76.2	73.2	3.0	74.3	73.3	1.0
103. 미래첨단 도시건설기술	77.1	79.9	-2.8	80.5	79.3	1.2	78.8	79.6	-0.8
104. 복합지하 대공간 활용기술	78.4	74.2	4.2	76.6	77.0	-0.4	77.5	75.6	1.9
105. 국토정보구축 및 활용기술	80.7	80.1	0.6	89.1	84.6	4.5	84.9	82.4	2.5
106. 첨단철도기술	76.3	76.7	-0.4	77.2	77.5	-0.3	76.8	77.1	-0.3
107. 지능형 물류체계기술	90.0	66.8	23.2	68.5	65.7	2.8	79.3	66.3	13.0
108. 최첨단 인프라구조물 건설기술	79.8	80.0	-0.2	81.9	82.8	-0.9	80.9	81.4	-0.5
109. II기반 친환경 도로기술	73.6	72.5	1.1	76.1	72.5	3.6	75.4	72.5	2.9
110. 지능형교통시스템기술	76.3	78.0	-1.7	76.1	78.0	-1.9	76.2	78.0	-1.8
111. 극한공간개발기술	62.5	62.3	0.2	62.9	66.4	-3.5	62.7	64.4	-1.7
112. 첨단플랜트 원천기술	75.9	79.0	-3.1	76.6	77.5	-0.9	76.5	78.3	-1.8
건설·교통 분야	78.7	75.7	3.0	79.3	76.5	2.8	79.0	76.1	2.9

제5절 전략기술별 기술발전단계

- 건설·교통 분야 16개 전략기술 모두 기술발전단계²⁶⁸⁾ 중 도입기에서 성장기 초반에 분포하고, 성장기에 속한 기술들의 평균 기술수준(79.1%) 보다 도입기에 속한 기술의 평균 기술수준(72.9%)이 낮음
 - 시장에 처음 진입한 도입기 기술에 비해 본격적으로 상용화가 이루어진 전략기술에서 우리나라의 기술수준이 높아 응용·개발연구 중심의 연구개발이 이루어지고 있음을 반증

〈표 283〉 건설·교통 분야 전략기술의 기술발전단계 분포 및 우리나라의 평균 기술수준

기술발전단계	기술 수	평균 기술수준(%)
개발기	0	-
도입기	5	72.9
성장기	11	79.1
성숙기	0	-
쇠퇴기	0	-
계	16	79.0

- 기술발전도²⁶⁹⁾가 높은 기술은 ‘초고층 건물 건설기술’, ‘고효율 에너지 빌딩기술’ 등이고, 낮은 기술은 ‘극한공간개발기술’, ‘건설로봇 개발기술’ 등

〈표 284〉 건설·교통 분야 전략기술의 기술발전단계 및 기술수준

전략기술	전 세계적 기술발전 단계	기술발전도	기술수준 그룹	우리나라 기술수준(%)
97. 해양공간 개발기술	도입기	33.9	추격	72.6
98. 초고층 건물 건설기술	성장기	53.7	추격	75.0
99. 지능형 건물제어기술	성장기	44.6	추격	79.9
100. 고효율 에너지 빌딩기술	성장기	50.1	선도	81.1
101. 슈퍼 건설재료 및 자재기술	성장기	43.7	선도	83.0
102. 서비스 로봇기술(건설)	도입기	33.2	추격	74.3
103. 미래첨단 도시건설기술	성장기	43.3	추격	78.8
104. 복합지하 대공간 활용기술	성장기	49.2	추격	77.5
105. 국토정보구축 및 활용기술	성장기	40.1	선도	84.9
106. 첨단철도기술	성장기	49.8	추격	76.8
107. 지능형 물류체계기술	도입기	37.2	추격	79.3
108. 최첨단 인프라구조물 건설기술	성장기	48.2	선도	80.9
109. IT기반 친환경 도로기술	도입기	36.3	추격	75.4
110. 지능형교통시스템기술	성장기	49.9	추격	76.2
111. 극한공간개발기술	도입기	29.9	추격	62.7
112. 첨단플랜트 원천기술	성장기	45.8	추격	76.5
건설·교통 분야	성장기	43.1	추격	79.0

268) 개발기(기술이 처음 시장에 진입하기 전 연구개발 단계) → 도입기(기술이 개발되어 시장에 처음으로 진입하는 단계) → 성장기(기술이 본격적으로 상용화 되는 단계) → 성숙기(기술의 우수성이 인정받아 다양한 분야에 응용되는 단계) → 쇠퇴기(기술의 우수성이 떨어져 가치가 하락하는 단계)

269) 기술발전단계별 기술발전도는 다음과 같이 정의. 개발기(20 이하), 도입기(20 초과 ~ 40 이하), 성장기(40 초과 ~ 60 이하), 성숙기(60 초과 ~ 80 이하), 쇠퇴기(80 초과 ~ 100 이하)

제6절 기술수준 향상 방안

1. 향후 정부:민간 및 기초:응용·개발연구 투자비율

- 건설·교통 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위해서는 향후 5년 간(2013 ~ 2017) 정부:민간 투자비율을 70:30, 기초:응용·개발연구 투자비율을 63:37 정도로 유지하는 것이 바람직
 - 120개 전략기술 전체의 정부 투자비율(74.1%)에 비해 건설·교통 분야의 정부 투자비율(69.7%)이 낮고, 기초연구 투자비율 또한 낮음(전략기술 전체: 70.2%, 건설·교통: 62.9%)
- 중장기적으로 정부의 투자비율을 40%로 낮추고 기초연구 투자비율도 38%정도로 낮추는 것이 바람직
 - 전략기술의 상용화 등 기술발전에 따라 건설·교통 분야의 정부 투자비율은 69.7% → 54.8% → 39.8%로 지속적으로 낮추고, 기초연구 투자비율도 62.9% → 49.5% → 38.3%로 낮추는 것이 바람직

〈표 285〉 건설·교통 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 정부:민간 투자비율

연도	건설·교통 분야		전략기술 전체	
	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)
2013 ~ 2017	69.7	30.3	74.1	25.9
2018 ~ 2022	54.8	45.2	59.4	40.6
2023 ~	39.8	60.2	44.7	55.3

〈표 286〉 건설·교통 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 기초:응용·개발연구 투자비율

연도	건설·교통 분야		전략기술 전체	
	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	62.9	37.1	70.2	29.8
2018 ~ 2022	49.5	50.5	56.6	43.4
2023 ~	38.3	61.7	45.2	54.8

- 건설·교통 분야 내 전략기술의 기술수준 향상을 위해서 향후 5년 간(2013 ~ 2017) 필요한 정부 투자비율은 51.7% ~ 82.0%에 분포

- 상대적으로 높은 정부 투자비율이 필요한 기술은 ‘해양공간 개발기술’(82.0%), ‘극한공간개발기술’(81.3%) 등
- ‘슈퍼 건설재료 및 자재기술’(51.7%), ‘지능형교통시스템기술’(55.6%) 등 산업계의 기술수준이 높은 기술은 상대적으로 정부 투자비율이 낮음
- 2023년 이후까지 지속적으로 정부 투자비율이 40% 정도 요구되는 기술은 ‘지능형 교통시스템기술’(49.4%)와 ‘국토정보구축 및 활용기술’(48.6%)
- 2023년 이후의 정부 투자비율이 상대적으로 작아 민간 주도로 투자가 이루어지는 것이 바람직한 기술은 ‘IT기반 친환경 도로기술’(민간 투자비율 70.0%), ‘슈퍼 건설 재료 및 자재기술’(민간 투자비율 68.3%) 등

〈표 287〉 건설·교통 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 정부·민간 투자비율

전략기술	대기업 기술수준 (%)	중소기업 기술수준 (%)	2013 ~ 2017		2018 ~ 2022		2023 ~	
			정부 (%)	민간 (%)	정부 (%)	민간 (%)	정부 (%)	민간 (%)
97. 해양공간 개발기술	73.3	67.7	82.0	18.0	61.0	39.0	38.7	61.3
98. 초고층 건물 건설기술	81.1	68.8	70.8	29.2	56.3	43.7	42.1	57.9
99. 지능형 건물제어기술	81.8	78.0	65.6	34.4	50.6	49.4	39.4	60.6
100. 고효율 에너지 빌딩기술	79.6	77.3	68.6	31.4	50.0	50.0	37.9	62.1
101. 슈퍼 건설재료 및 자재기술	85.5	72.5	51.7	48.3	43.3	56.7	31.7	68.3
102. 서비스 로봇기술(건설)	73.5	66.7	76.7	23.3	61.7	38.3	45.8	54.2
103. 미래첨단 도시건설기술	80.2	74.1	65.7	34.3	50.0	50.0	36.4	63.6
104. 복합지하 대공간 활용기술	77.6	71.0	74.0	26.0	56.0	44.0	37.0	63.0
105. 국토정보구축 및 활용기술	79.9	84.6	79.3	20.7	60.7	39.3	48.6	51.4
106. 첨단철도기술	74.5	70.3	70.0	30.0	53.3	46.7	41.7	58.3
107. 지능형 물류체계기술	73.2	66.4	62.5	37.5	50.5	49.5	39.0	61.0
108. 최첨단 인프라구조물 건설기술	77.8	75.8	72.5	27.5	56.7	43.3	41.7	58.3
109. IT기반 친환경 도로기술	76.3	61.3	72.5	27.5	55.0	45.0	30.0	70.0
110. 지능형교통시스템기술	75.4	74.0	55.6	44.4	54.4	45.6	49.4	50.6
111. 극한공간개발기술	63.6	55.0	81.3	18.7	67.5	32.5	41.3	58.7
112. 첨단플랜트 원천기술	83.5	74.0	66.3	33.7	50.0	50.0	36.3	63.7
건설·교통 분야	77.3	71.1	69.7	30.3	54.8	45.2	39.8	60.2

□ 건설·교통 분야 내 전략기술의 기술수준 향상을 위해서 향후 5년 간(2013 ~ 2017) 필요한 기초연구 투자비율은 46.0% ~ 82.5%에 분포

- 상대적으로 높은 기초연구 투자비율이 필요한 기술은 ‘극한공간개발기술’(82.5%), ‘해양공간 개발기술’(77.7%) 등
- 상대적으로 낮은 기초연구 투자비율이 필요한 기술은 ‘지능형 물류체계기술’(46.0%) ‘슈퍼 건설재료 및 자재기술’(51.7%) 등
- 2023년 이후까지 지속적으로 기초연구 투자비율이 약 40% 가량 요구되는 기술은 ‘국토정보구축 및 활용기술’(48.6%)와 ‘극한공간개발기술’(47.5%)
- 2023년 이후의 기초연구 투자비율이 상대적으로 작아 응용·개발연구에 대한 투자가 이루어지는 것이 바람직한 기술은 ‘지능형 물류체계기술’(응용·개발연구 투자비율 76.5%), ‘고효율 에너지 빌딩기술’(응용·개발연구 투자비율 68.6%) 등

〈표 288〉 건설·교통 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 기초:응용·개발연구 투자비율

전략기술	기초연구 수준 (%)	응용·개발연구 수준 (%)	2013 ~ 2017		2018 ~ 2022		2023 ~	
			기초 (%)	응용·개발 (%)	기초 (%)	응용·개발 (%)	기초 (%)	응용·개발 (%)
97. 해양공간 개발기술	73.2	71.9	77.7	22.3	56.7	43.3	37.3	62.7
98. 초고층 건물 건설기술	73.9	76.0	65.8	34.2	51.3	48.7	43.8	56.2
99. 지능형 건물제어기술	76.7	83.0	53.3	46.7	50.0	50.0	38.9	61.1
100. 고효율 에너지 빌딩기술	81.1	81.1	60.0	40.0	39.3	60.7	31.4	68.6
101. 슈퍼 건설재료 및 자재기술	81.2	84.7	51.7	48.3	40.0	60.0	35.0	65.0
102. 서비스 로봇기술(건설)	72.0	76.2	60.8	39.2	50.8	49.2	45.0	55.0
103. 미래첨단 도시건설기술	77.1	80.5	61.4	38.6	50.0	50.0	38.6	61.4
104. 복합지하 대공간 활용기술	78.4	76.6	60.0	40.0	45.0	55.0	33.0	67.0
105. 국토정보구축 및 활용기술	80.7	89.1	71.4	28.6	60.7	39.3	48.6	51.4
106. 첨단철도기술	76.3	77.2	57.5	42.5	50.0	50.0	43.3	56.7
107. 지능형 물류체계기술	90.0	68.5	46.0	54.0	35.5	64.5	23.5	76.5
108. 최첨단 인프라구조물 건설기술	79.8	81.9	65.0	35.0	48.3	51.7	37.5	62.5
109. IT기반 친환경 도로기술	73.6	76.1	76.3	23.7	52.5	47.5	36.3	63.7
110. 지능형교통시스템기술	76.3	76.1	54.4	45.6	48.8	51.2	40.0	60.0
111. 극한공간개발기술	62.5	62.9	82.5	17.5	63.1	36.9	47.5	52.5
112. 첨단플랜트 원천기술	75.9	76.6	62.5	37.5	50.0	50.0	32.5	67.5
건설·교통 분야	78.7	79.3	62.9	37.1	49.5	50.5	38.3	61.7

2. 향후 연구주도주체

- 건설·교통 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위해서는 연구계 주도의 산·학·연 협력 연구가 필요
 - 120개 전략기술 전체의 분포에 비해 연구계(61.9%)의 연구주도 필요 비율이 높고 대기업(17.4%)과 중소기업(13.4%), 학계(7.4%)의 비율이 낮음

〈표 289〉 건설·교통 분야 기술수준 향상을 위한 연구주도 주체

구분	산업계(%)		연구계(%)	학계(%)	계
	대기업	중소기업			
건설·교통 분야	17.4	13.4	61.9	7.4	100.0
전략기술 전체	14.5	13.0	57.4	15.1	100.0

- 16개 건설·교통 분야 중 13개 기술은 연구계를 중심으로 한 산학연 공동연구가 필요하고, 3개 기술은 산업계를 중심으로 한 공동연구가 필요
 - 연구계의 연구주도 필요 비율은 33.5% ~ 88.1%로 16개 모든 기술에서 30% 이상을 차지해 전략기술 연구개발의 중요 연구주체로 나타남
 - 연구계 주도의 연구 필요성이 높은 기술은 ‘첨단철도기술’(88.1%), ‘IT기반 친환경 도로기술’(84.0%), ‘지능형 물류체계기술’(75.6%) 등
 - 산업계 주도의 연구가 필요한 기술은 ‘서비스 로봇기술(건설)’(53.8%), ‘미래첨단 도시건설기술’(47.0%), ‘초고층 건물 건설기술’(46.4%)이고 ‘미래첨단 도시건설기술’(중소기업 중심)을 제외하고는 대기업 중심으로 이루어져야 하는 것으로 나타남
 - 중소기업 중심의 연구주도가 필요한 기술은 없었으나 ‘고효율 에너지 빌딩기술’(34.0%)과 ‘국토정보구축 및 활용기술’(33.0%) 등은 중소기업 주도의 비율이 타 전략기술에 비해 높음
 - 학계 중심의 연구주도가 필요한 기술도 없었으나 ‘초고층 건물 건설기술’(20.2%)과 ‘최첨단 인프라구조물 건설기술’(19.8%) 등은 학계 주도의 비율이 타 전략기술에 비해 높음

〈표 290〉 건설·교통 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 연구주도 주체

전략기술	산업계(%)			연구계(%)	학계(%)	산학연 비율 표준편차 ²⁷⁰⁾
	대기업	중소기업	합계			
97. 해양공간 개발기술	21.6	0.0	21.6	70.0	8.4	32.4
98. 초고층 건물 건설기술	36.2	10.2	46.4	33.5	20.2	13.1
99. 지능형 건물제어기술	21.5	14.4	35.9	51.1	13.0	19.2
100. 고효율 에너지 빌딩기술	8.9	34.0	42.9	55.1	1.9	27.9
101. 슈퍼 건설재료 및 자재기술	20.3	7.1	27.4	56.2	16.4	20.6
102. 서비스 로봇기술(건설)	32.6	21.2	53.8	42.4	3.8	26.2
103. 미래첨단 도시건설기술	14.7	32.3	47.0	45.0	8.0	22.0
104. 복합지하 대공간 활용기술	31.0	0.0	31.0	69.0	0.0	34.6
105. 국토정보구축 및 활용기술	2.8	33.0	35.8	61.5	2.8	29.4
106. 첨단철도기술	3.6	8.3	11.9	88.1	0.0	47.8
107. 지능형 물류체계기술	2.2	22.2	24.4	75.6	0.0	38.6
108. 최첨단 인프라구조물 건설기술	18.2	2.1	20.3	60.0	19.8	23.1
109. IT기반 친환경 도로기술	1.8	12.4	14.2	84.0	1.8	44.3
110. 지능형교통시스템기술	6.3	13.3	19.6	69.6	10.8	31.7
111. 극한공간개발기술	13.7	0.0	13.7	75.5	10.8	36.5
112. 첨단플랜트 원천기술	42.5	3.6	46.1	54.0	0.0	29.2
건설·교통 분야	17.4	13.4	30.8	61.9	7.4	27.3

3. 향후 5년 간 정부중점추진 필요 정책

- 건설·교통 분야의 기술수준 향상을 위해서 정부가 향후 5년 간 중점추진하여야 하는 정책은 연구비 확대(3.2점) > 인프라 구축(1.9점) > 인력양성 및 유치(1.7점) 순
 - 이 밖에 필요한 간접적 정책은 법·제도 개선(1.2점) > 국제협력 촉진(1.1점) > 국내협력 촉진(1.0점) 순
 - 120개 전략기술 전체에 비해 법·제도 개선의 필요성이 상대적으로 높는데 반해 국내협력 촉진 및 인력양성 및 유치의 필요성은 낮음

〈표 291〉 건설·교통 분야 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점 추진 필요 정책

구분	직접적 정책 ²⁷¹⁾			간접적 정책 ²⁷²⁾			계
	인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선	
건설·교통 분야	1.7	1.9	3.2	1.0	1.1	1.2	10.0
전략기술 전체	2.2	1.8	3.1	1.1	1.0	0.8	10.0

270) 산업계, 연구계, 학계의 연구주도 비율의 표준편차로서 값이 작을수록 3개 주체의 주도 비율이 평균을 중심으로 모여 있으므로 산학연 공동연구의 필요성이 높고, 값이 클수록 산학연 공동연구 보다는 한 개 혹은 두 개 주체중심의 연구가 필요하다고 볼 수 있음

271) 직접적 정책은 인력, 인프라, 연구비 등 기술수준을 향상 시키는 데 직접적으로 영향을 미칠 수 있는 정책을 의미하고, 대개 기술수준향상을 위한 주요 정책으로 분석이 됨

- 인력양성 및 유치의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 기술은 ‘초고층 건물 건설기술’(3.1점), ‘서비스 로봇기술(건설)’(3.0점) 등
- 인프라 구축의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘지능형 교통시스템기술’(3.3점), ‘국토정보구축 및 활용기술’(2.9점) 등
- 연구비 확대의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘고효율 에너지 빌딩기술’(4.4점), ‘지능형 물류체계기술’(4.4점) 등
- 국내협력 촉진의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘복합지하 대공간 활용기술’(1.6점), ‘서비스 로봇기술(건설)’(1.5점) 등
- 국제협력 촉진의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘극한공간개발기술’(2.4점), ‘슈퍼 건설재료 및 자재기술’(2.1점) 등
- 법·제도 개선의 필요성이 상대적으로 높은 전략기술은 ‘고효율 에너지 빌딩기술’(2.7점), ‘지능형 건물제어기술’(2.4점) 등

〈표 292〉 건설·교통 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점추진 필요 정부 정책

전략기술	직접적 정책			간접적 정책		
	인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선
97. 해양공간 개발기술	1.6	1.7	4.2	1.2	1.2	0.1
98. 초고층 건물 건설기술	3.1	0.9	2.7	1.0	0.8	1.5
99. 지능형 건물제어기술	1.0	1.4	2.6	1.1	1.5	2.4
100. 고효율 에너지 빌딩기술	1.5	0.4	4.4	0.3	0.6	2.7
101. 슈퍼 건설재료 및 자재기술	2.0	1.3	2.8	0.9	2.1	0.9
102. 서비스 로봇기술(건설)	3.0	1.0	3.3	1.5	1.1	0.2
103. 미래첨단 도시건설기술	1.7	2.0	1.9	1.0	1.1	2.3
104. 복합지하 대공간 활용기술	0.6	1.5	3.7	1.6	1.1	1.6
105. 국토정보구축 및 활용기술	2.1	2.9	2.5	1.3	0.2	1.1
106. 첨단철도기술	1.7	2.8	4.3	0.6	0.2	0.6
107. 지능형 물류체계기술	1.0	1.2	4.4	1.1	0.7	1.5
108. 최첨단 인프라구조물 건설기술	1.4	1.8	2.9	1.0	1.4	1.6
109. IT기반 친환경 도로기술	2.6	2.0	2.7	0.8	0.7	1.4
110. 지능형교통시스템기술	2.1	3.3	2.8	0.7	0.7	0.5
111. 극한공간개발기술	0.8	2.7	3.5	0.4	2.4	0.3
112. 첨단플랜트 원천기술	1.4	2.8	2.5	1.3	1.9	0.2
건설·교통 분야	1.7	1.9	3.2	1.0	1.1	1.2

272) 간접적 정책은 기술수준을 향상 시키는 데 직접적으로 영향을 미치는 정책을 제외한 것들로서 일반적으로 직접적 정책에 비해 중요성이 낮게 나타남

11 재난·재해·안전 분야

제1절 최고기술 보유국 대비 기술수준

1. 분야 전체 주요 5개국 기술수준 및 최고기술 보유 현황

- 우리나라의 재난·재해·안전 분야 전략기술의 기술수준²⁷³⁾은 최고기술 보유국인 미국 대비 72.0%(추격그룹)로 주요 5개국 중 4위
 - 최고기술보유국인 미국 대비 주요 5개국의 기술수준은 미국(100.0%) > 일본(93.4%) > EU(90.2%) > 우리나라(72.0%) > 중국(62.8%) 순
 - 미국은 기초연구와 응용·개발연구 모두에서 최고기술을 보유하고 있는 것으로 나타남
 - 우리나라의 기초연구 수준은 71.4%, 응용·개발연구 수준은 72.5%로 기초연구에 비해 응용·개발연구의 수준이 1.1% 높음(전체기술평균 1.9%)

〈표 293〉 재난·재해·안전 분야 주요 5개국 기술수준

국가	기초연구 ²⁷⁴⁾ 수준		응용·개발연구 ²⁷⁵⁾ 수준		종합 기술수준 ²⁷⁶⁾	
	기술수준그룹 ²⁷⁷⁾	기술수준(%)	기술수준그룹	기술수준(%)	기술수준그룹	기술수준(%)
한국	추격	71.4	추격	72.5	추격	72.0
중국	추격	62.5	추격	63.2	추격	62.8
일본	선도	93.0	선도	93.8	선도	93.4
미국	최고	100.0	최고	100.0	최고	100.0
EU	선도	89.9	선도	90.4	선도	90.2

273) 최고기술 보유국의 기술수준(100.0%) 대비 상대적 기술수준

274) 특수한 응용 또는 사업을 직접적 목표로 하지 않고, 자연현상 및 관찰 가능한 사물에 대한 새로운 지식을 획득하기 위하여 최초로 행해지는 이론적 또는 실험적 연구

275) 기초연구의 결과 얻어진 지식을 이용하여, ① 주로 실용적인 목적과 목표 하에 새로운 과학적 지식을 획득하거나, ② 새로운 제품 및 장치를 생산하거나, ③ 이미 생산 또는 설치된 것을 실질적으로 개선하기 위한 체계적 연구

276) 기초연구 수준과 응용·개발연구 수준을 평균

277) 최고(100%): 세계 최고 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 기술 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진기술의 모방개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 연구개발 능력이 취약한 수준

□ 8개 재난·재해·안전 분야 전략기술 중 8개 기술 모두 추격그룹에 속해 있음

- 미국은 8개에서 최고기술을 보유한 것으로 나타났고, 일본은 8개의 선도기술을 보유하고 있으며, 중국은 5개는 추격그룹 3개는 후발그룹으로 나타남

〈표 294〉 주요국의 기술수준그룹별 기술 수 분포

국가	최고	선도그룹	추격그룹	후발그룹	낙후그룹	계
한국	0	0	8	0	0	8
중국	0	0	5	3	0	8
일본	0	8	0	0	0	8
미국	8	0	0	0	0	8
EU	0	8	0	0	0	8

〈표 295〉 국가별 최고기술 보유 현황

구분	한국	중국	일본	미국	EU					계
					독일	영국	스웨덴	프랑스	네덜란드	
재난·재해·안전 분야	0	0	0	8	0	0	0	0	0	8
전략기술 전체	0	1	14	97	7	3	0	1	0	123 ²⁷⁸⁾

- 기초연구와 응용·개발연구에서 8개 기술 모두 추격그룹에 속함

〈표 296〉 우리나라 재난·재해·안전 분야 전략기술의 연구개발단계별 기술수준 분포

구분	최고	선도그룹	추격그룹	후발그룹	낙후그룹	계
기초연구	0	0	8	0	0	8
응용·개발연구	0	0	8	0	0	8

2. 전략기술별 주요 5개국 기술수준 순위 및 우리나라 기술수준

□ 재난·재해·안전 분야 8개 기술 중 ‘기상기후 조절기술’의 우리나라 기술수준 순위는 주요 5개국 중 5위이고 나머지 7개는 4위

- 미국은 모든 8개 기술에서 1위
- 일본은 ‘재난현장 소방·구조 장비 개발기술’과 ‘범죄·테러 대응시스템기술’ 기술에서 3위이고 다른 6개 기술은 2위

278) ‘수소에너지기술’은 미국과 일본이 최고기술 보유국이고 ‘차세대 가속기기술’은 미국, 독일, 프랑스가 최고기술 보유국

- EU는 ‘재난현장 소방·구조 장비 개발기술’과 ‘범죄·테러 대응시스템기술’ 기술에서 2위이나, 다른 6개 기술은 3위
- 중국은 ‘기상기후 조절기술’ 4위, 나머지 7개 기술에서 아직 5위
- **재난·재해·안전 분야 8개 전략기술의 우리나라 기술수준은 66.7% ~ 77.3%에 분포**
 - ‘기상기후 조절기술’(74.5%), ‘재난 정보통신 체계기술’(77.3%) 등의 기술수준이 상대적으로 높음
 - ‘사회적 복합재난 예측·대응기술’(66.7%), ‘재난현장 소방·구조 장비 개발기술’(68.9%)은 기술수준이 상대적으로 낮음

〈표 297〉 재난·재해·안전 분야 전략기술의 주요 5개국 기술수준 및 기술수준 순위

전략기술	한국		중국		일본		미국		EU	
	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위	기술수준 (%)	순위
113. 자연재해 모니터링·예측·대응기술	72.9	4	66.3	5	97.3	2	100.0	1	92.8	3
114. 기상기후 조절기술	74.5	5	77.5	4	95.3	2	100.0	1	87.5	3
115. 재난구조 로봇기술	71.6	4	58.8	5	91.6	2	100.0	1	86.9	3
116. 재난 정보통신체계기술	77.3	4	65.3	5	95.0	2	100.0	1	90.2	3
117. 사회적 복합재난 예측·대응기술	66.7	4	49.5	5	96.8	2	100.0	1	91.0	3
118. 기반시설 기능유지 및 복구·복원기술	70.8	4	56.8	5	94.4	2	100.0	1	88.3	3
119. 재난현장 소방·구조 장비 개발기술	68.9	4	65.2	5	93.5	3	100.0	1	94.5	2
120. 범죄·테러 대응시스템기술	73.1	4	63.3	5	83.6	3	100.0	1	90.0	2
재난·재해·안전 분야	72.0	4	62.8	5	93.4	2	100.0	1	90.2	3

- **재난·재해·안전 분야 8개 전략기술의 기초연구 수준은 63.7% ~ 77.0%에 분포하고 응용·개발연구 수준은 66.5% ~ 77.5%에 분포해 응용·개발연구 수준이 기초연구 수준에 비해 평균 1.1% 높음**
 - 기초연구 수준이 상대적으로 높은 기술은 ‘기상기후 조절기술’(75.0%), ‘재난 정보통신 체계기술’(77.0%)이고 낮은 기술은 ‘사회적 복합재난 예측·대응기술’(63.7%), ‘기반시설 기능유지 및 복구·복원 기술’(68.0%)
 - 응용·개발연구 수준이 상대적으로 높은 기술은 ‘기상기후 조절기술’(74.0%), ‘재난 정보통신체계기술’(77.5%)이고 낮은 기술은 ‘사회적 복합재난 예측·대응기술’(69.6%), ‘재난현장 소방·구조 장비 개발기술’(66.5%)
 - ‘자연재해 모니터링·예측·대응기술’ 등 5개 분야는 기초연구 수준이 응용·개발 연구수준보다 높고 ‘기상기후 조절기술’ 등 3개 분야는 응용·개발 연구수준이 더 높음

〈표 298〉 재난·재해·안전 분야 전략기술의 연구단계별 우리나라 기술수준

전략기술	기초연구 수준			응용·개발연구 수준			기초/ 응용·개발 수준 차 (%p)
	기술수준 그룹	기술수준 (%)	기술격차 (년)	기술수준 그룹	기술수준 (%)	기술격차 (년)	
113. 자연재해 모니터링·예측·대응기술	추격	72.1	8.2	추격	73.6	7.3	1.5
114. 기상기후 조절기술	추격	75.0	6.0	추격	74.0	6.0	-1.0
115. 재난구조 로봇기술	추격	70.6	5.6	추격	72.6	5.4	2.0
116. 재난 정보통신체계기술	추격	77.0	4.2	추격	77.5	4.2	0.5
117. 사회적 복합재난 예측·대응기술	추격	63.7	6.2	추격	69.6	4.8	5.9
118. 기반시설 기능유지 및 복구·복원기술	추격	68.0	8.5	추격	73.5	7.3	5.5
119. 재난현장 소방·구조 장비 개발기술	추격	71.3	6.3	추격	66.5	6.5	-4.8
120. 범죄·테러 대응시스템기술	추격	73.4	6.9	추격	72.7	7.0	-0.7
재난·재해·안전 분야	추격	71.4	6.5	추격	72.5	6.1	1.1

제2절 최고기술 보유국 대비 기술격차

1. 분야 전체 주요 5개국 기술격차

- '12년 현재 우리나라의 재난·재해·안전 분야 對최고기술보유국 기술격차²⁷⁹⁾는 6.3년으로 나타났고, 對중국 기술격차²⁸⁰⁾는 -1.9년
 - 우리나라와 주요국 간 기술격차는 對미국 6.3년, 對EU 3.6년, 對일본 4.2년, 對중국 -1.9년
 - 對최고기술보유국 응용·개발연구 기술격차(6.1년)가 기초연구 기술격차(6.5년)보다 0.4년 작은 것으로 나타남

〈표 299〉 재난·재해·안전 분야 우리나라와 주요 5개국 간 기술격차

국가	기초연구 기술격차(년)		응용·개발연구 기술격차(년)		기술격차 ²⁸¹⁾ (년)	
	對최고기술 보유국	對한국	對최고기술 보유국	對한국	對최고기술 보유국	對한국 ²⁸²⁾
한국	6.5	-	6.1	-	6.3	-
중국	8.1	1.6	8.2	2.1	8.2	1.9
일본	2.2	-4.3	2.0	-4.1	2.1	-4.2
미국	0.0	-6.5	0.0	-6.1	0.0	-6.3
EU	2.7	-3.8	2.7	-3.4	2.7	-3.6

2. 전략기술별 주요 5개국 기술격차

- 재난·재해·안전 분야 8개 전략기술의 우리나라와 최고기술국 간 기술격차는 4.2 ~ 7.9년에 분포
 - '재난 구조 로봇기술'(5.5년), '재난 정보통신 체계기술'(4.2년), '사회적 복합재난 예측·대응기술'(5.5년) 등의 對최고기술국 기술격차가 상대적으로 작고, '자연재해 모니터링·예측·대응기술'(7.8년), '기반시설 기능유지 및 복구·복원기술'(7.9년) 등의 기술격차는 큼

279) 對최고기술국 기술격차: 최고기술보유국의 기술수준('12년 현재)에 도달하는데 소요될 것으로 예측되는 시간

280) 對중국 기술격차: (우리나라의 對최고기술국 기술격차) - (중국의 對최고기술국 기술격차)

281) 기초연구 기술격차와 응용·개발연구 기술격차를 평균한 후 최고기술국의 기술격차를 0.0년으로 표준화한 값

282) 對한국 기술격차: (주요국의 對최고기술국 기술격차) - (한국의 對최고기술국 기술격차). 주요국의 對한국 기술격차가 (+)이면 주요국이 최고기술국의 현재 수준에 도달하는 시간이 한국보다 길어 기술수준이 한국에 뒤진 것을 의미하고 (-)이면 한국보다 앞서 있는 것을 의미

- 對중국 기술격차가 가장 작은 기술은 ‘재난현장 소방·구조 장비 개발기술’로 0.8년 우리나라가 앞서있고, ‘재난구조 로봇기술’(-2.8년)과 ‘기반시설 기능유지 및 복구·복원기술’(-2.8년)은 기술격차가 상대적으로 큼

〈표 300〉 재난·재해·안전 분야 전략기술의 우리나라와 주요국 간 기술격차

전략기술	對최고국 기술격차 (년)	對중국 기술격차 (년)	對일본 기술격차 (년)	對미국 기술격차 (년)	對EU 기술격차 (년)
113. 자연재해 모니터링·예측·대응기술	7.8	-1.3	6.6	7.8	5.4
114. 기상기후 조절기술	6.0	-1.3	4.2	6.0	2.7
115. 재난구조 로봇기술	5.5	-2.8	2.3	5.5	2.1
116. 재난 정보통신체계기술	4.2	-2.0	3.5	4.2	2.7
117. 사회적 복합재난 예측·대응기술	5.5	-2.3	4.3	5.5	2.6
118. 기반시설 기능유지 및 복구·복원기술	7.9	-2.8	5.4	7.9	4.0
119. 재난현장 소방·구조 장비 개발기술	6.4	-0.8	4.2	6.4	4.6
120. 범죄·테러 대응시스템기술	7.0	-1.7	2.8	7.0	4.6
재난·재해·안전 분야	6.3	-1.9	4.2	6.3	3.6



〈그림 13〉 재난·재해·안전 분야 전략기술의 對최고국 기술수준 및 격차

제3절 논문·특허 수준

1. 주요 5개국 논문 점유율 및 영향력

- 지난 10년 간(2002 ~ 2011)의 재난·재해·안전 분야 논문분석²⁸³⁾ 결과, 우리나라의 논문점유율²⁸⁴⁾은 주요 5개국 중 5위, 논문영향력²⁸⁵⁾은 4위
 - 우리나라의 논문점유율은 지난 10년 간 평균 1.58%로 주요 5개국 중 가장 낮음
 - 지난 10년 간 논문점유율이 가장 높은 국가는 미국이지만(22.4%) 2011년에는 중국이 1위(20.9%)를 차지했고, 일본은 감소 추세(2002년 9.5% → 2006년 4.8% → 2010년 3.9%)
 - 지난 10년 간 논문영향력 지수는 미국이 1.37으로 나머지 국가에 비해 높았고, 우리나라는 0.78로 주요 5개국 중 4위

〈표 301〉 주요국 재난·재해·안전 분야 국가전략기술 관련 논문점유율(%)

국가	연도별 논문점유율(%)										평균
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
한국	1.2	0.4	3.7	2.0	0.5	3.1	1.6	1.9	2.1	1.2	1.8
중국	9.9	13.5	16.8	22.1	15.5	16.7	18.2	20.7	17.3	20.9	18.1
일본	9.5	4.8	6.1	7.3	4.8	4.6	6.2	5.4	3.9	5.9	5.6
미국	21.0	27.1	22.0	22.4	30.7	24.8	22.1	21.2	21.7	18.1	22.4
EU	28.0	21.8	19.3	19.6	19.8	18.8	17.8	18.5	21.4	20.6	20.1
계 ²⁸⁶⁾	69.5	67.7	67.9	73.4	71.1	67.9	66.0	67.7	66.4	66.7	68.0

〈표 302〉 주요국 재난·재해·안전 분야 국가전략기술 관련 논문영향력 지수

국가	연도별 논문영향력										평균
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
한국	2.55	0.07	0.30	0.35	0.49	0.93	1.27	0.82	0.41	0.22	0.78
중국	0.36	0.25	0.33	0.26	0.37	0.30	0.42	0.53	0.41	0.41	0.34
일본	0.56	0.31	1.12	1.16	1.22	1.00	0.62	0.81	0.49	0.97	0.88
미국	1.19	1.22	1.64	1.53	1.14	1.36	1.47	1.19	1.20	1.15	1.37
EU	1.16	1.36	0.95	1.23	1.23	1.16	1.12	1.39	1.43	1.52	1.24

283) SCOPUS 등재 논문을 대상으로 국가전략기술 내 세부기술명과 직접적으로 관련이 있는 검색키워드만을 이용하여 분석을 수행

284) 논문점유율(%) = (해당 분야 및 기술의 특정 국가 논문 수) ÷ (해당 분야 및 기술의 전 세계 논문 수)

285) 논문영향력 지수 = (특정 국가 평균 논문 피인용 수) ÷ (분석 대상국 전체 평균 논문 피인용 수). 논문영향력 지수 분석 대상국 전체는 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴). 영향력 지수 1.0은 분석 대상국(한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴)) 평균과 같음을 의미하고 1.0 이하는 평균 이하를 의미

286) 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴) 점유율 합

2. 주요 5개국 특허 점유율 및 영향력

- 지난 10년 간(2002 ~ 2011)의 재난·재해·안전 분야 특허분석²⁸⁷⁾ 결과, 우리나라의 특허점유율²⁸⁸⁾과 특허영향력²⁸⁹⁾ 모두 주요 5개국 중 4위
 - 우리나라의 특허점유율은 상승하고 있고(2002년 4.3% → 2005년 7.0% → 2011년 6.4%) 지난 10년 간 평균 6.5%로 주요 5개국 중 4위
 - 일본과 EU는 특허점유율이 하락추세에 있고, 중국은 아직은 낮은 수준(2011년 1.2%)
 - 지난 10년 간 우리나라의 특허영향력 지수는 0.70로 주요 5개국 중 4위이고 특허 점유율이 특허영향력에 비해 낮게 나타남

〈표 303〉 주요국 재난·재해·안전 분야 국가전략기술 관련 특허점유율(%)

연도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	평균
한국	4.3	2.5	4.6	7.0	4.6	5.2	6.4	11.0	9.8	6.4	6.5
중국	2.1	0.8	0.0	0.0	1.1	1.5	0.6	4.2	2.3	1.2	1.5
일본	10.6	16.0	11.1	6.1	13.2	3.6	5.2	7.9	4.0	4.7	7.7
미국	53.2	55.5	50.0	52.2	58.6	65.5	63.0	53.9	63.0	65.7	59.0
EU	22.3	14.3	19.4	19.1	12.6	13.4	11.6	10.5	7.5	7.6	12.9
계 ²⁹⁰⁾	92.6	89.1	85.2	84.3	90.2	89.2	86.7	87.4	86.7	85.5	87.6

〈표 304〉 주요국 재난·재해·안전 분야 국가전략기술 관련 특허영향력 지수

연도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	평균
한국	0.98	1.08	0.42	0.68	0.74	1.01	0.69	0.52	0.00	0.00	0.70
중국	0.08	0.00	0.00	0.00	0.39	1.48	0.00	1.05	0.00	0.00	0.27
일본	1.11	0.35	1.08	0.44	0.19	0.14	0.92	0.21	0.00	15.00	0.79
미국	1.16	1.09	1.12	1.18	1.24	1.14	1.11	1.23	1.10	0.00	1.09
EU	0.59	1.23	0.36	0.41	0.41	0.21	0.46	0.00	0.00	0.00	0.79

287) 미국특허청에 공개, 공고/등록된 특허패밀리를 대상으로 국가전략기술 내 세부기술명과 직접적으로 관련이 있는 검색키워드만을 이용하여 분석을 수행

288) 특허점유율(%) = (특정 국가 특허 수) ÷ (전 세계 특허 수)

289) 특허영향력 지수 = (특정 국가 평균 특허 피인용 수) ÷ (분석 대상국 전체 평균 특허 피인용 수), 특허영향력 지수 분석 대상국 전체는 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴), 영향력 지수 1.0은 분석 대상국(한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴)) 평균과 같음을 의미하고 1.0 이하는 평균 이하를 의미

290) 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴) 점유율 합

제4절 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축 수준

1. 연구주체별 기술수준²⁹¹⁾

- 재난·재해·안전 분야의 최고기술 보유연구주체 대비 우리나라의 기술수준은 연구계가 74.8%로 4개 연구주체 중 가장 높고, 중소기업이 67.6%로 가장 낮음
 - ‘재난 정보통신체계기술(79.0%)’과 ‘기반시설 기능유지 및 복구·복원기술’(72.8%)은 우리나라의 대기업의 전략기술 중 상대적으로 높은 수준으로 나타났으나, ‘기상 기후 조절기술’(67.0%), ‘사회적 복합재난 예측·대응기술’(67.3%)은 기술수준이 낮게 나타남
 - 우리나라 중소기업의 기술수준이 상대적으로 높은 기술은 ‘재난 정보통신체계기술’(71.7%), ‘범죄·테러 대응시스템기술’(71.5%) 등
 - 우리나라 연구계의 기술수준이 상대적으로 높은 기술은 ‘기상기후 조절기술’(78.5%), ‘재난 정보통신체계기술’(79.5%) 등이고 낮은 기술은 ‘사회적 복합재난 예측·대응기술’(69.3%), ‘기반시설 유지 및 복구·복원기술’(73.5%)
 - 우리나라 학계의 연구수준이 높은 기술은 ‘기상기후 조절기술’(78.0%), ‘재난 정보통신 체계기술’(76.2%), 등이고 낮은 기술은 ‘사회적 복합재난 예측·대응기술’(67.0%), ‘재난현장 소방·구조 장비 개발기술’(67.5%) 등

〈표 305〉 재난·재해·안전 분야 내 전략기술의 연구주체별 기술수준

전략기술	대기업			중소기업			연구계			학계		
	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)	최고 기술 보유국	기술 수준 그룹	기술 수준 (%)
113. 자연재해 모니터링·예측·대응기술	미국	추격	69.4	미국	추격	68.9	미국	추격	74.4	미국	추격	74.3
114. 기상기후 조절기술	미국	추격	67.0	미국	추격	65.0	미국	추격	78.5	미국	추격	78.0
115. 재난구조 로봇기술	미국	추격	72.6	미국	추격	68.8	미국	추격	74.8	미국	추격	75.8
116. 재난 정보통신체계기술	미국	추격	79.0	미국	추격	71.7	미국	추격	79.5	미국	추격	76.2
117. 사회적 복합재난 예측·대응기술	미국	추격	67.3	일본	추격	64.5	미국	추격	69.3	미국	추격	67.0
118. 기반시설 기능유지 및 복구·복원기술	미국	추격	72.8	미국	추격	68.7	미국	추격	73.5	미국	추격	70.8
119. 재난현장 소방·구조 장비 개발기술	미국	추격	71.0	미국	추격	61.5	미국	추격	74.0	미국	추격	67.5
120. 범죄·테러 대응시스템기술	미국	추격	71.6	미국	추격	71.5	미국	추격	74.5	미국	추격	72.3
재난·재해·안전 분야	미국	추격	71.3	미국	추격	67.6	미국	추격	74.8	미국	추격	72.7

291) 연구주체별 기술수준은 각 연구주체별(대기업, 중소기업, 연구계, 학계)로 최고기술을 보유하고 있는 해외 또는 국내 연구주체 대비 우리나라 연구주체의 기술수준을 의미. 예) 우리나라 중소기업의 기술수준은 해외 최고기술보유 중소기업의 수준을 100.0%로 했을 때 상대적 기술수준. 최고(100%): 세계 최고 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 기술 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진기술의 모방개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 연구개발 능력이 취약한 수준

2. 인프라 구축 수준²⁹²⁾

- 재난·재해·안전 분야의 최고기술국 대비 인프라 구축 수준은 72.3%로 추격그룹에 속한 것으로 나타났고 기초연구 인프라 구축 수준(72.2%) 보다 응용·개발연구 인프라 구축 수준(72.4%)이 0.2%p 높음
- 우리나라의 인프라 구축 수준이 가장 높은 기술은 ‘기상기후 조절기술(79.3%)’, ‘재난구조 로봇기술(74.4%)’ 등이고, 낮은 기술은 ‘사회적 복합재난 예측·대응기술(70.7%)’, ‘기반시설 기능유지 및 복구·복원기술(67.4%)’, ‘재난현장 소방·구조 장비 개발기술(70.7%)’ 등
- ‘자연재해 모니터링·예측·대응기술’은 응용·개발연구 인프라 구축 수준이 기초연구 인프라 구축 수준에 비해 0.8%p 높고, ‘기반시설 기능유지 및 복구·복원기술’도 1.2%p로 높음
- 반면, ‘재난현장 소방·구조 장비 개발기술’(-1.3%p), ‘범죄·테러 대응시스템기술’(-1.2%p)는 기초연구 인프라 구축 수준이 응용·개발연구 인프라 구축 수준보다 높음

〈표 306〉 재난·재해·안전 분야 전략기술의 우리나라 인프라 구축 수준

전략기술	기초연구 인프라		응용·개발연구 인프라		인프라 ²⁹³⁾		기초/응용·개발 인프라 구축 수준 차 (%)
	구축수준 그룹	구축수준 (%)	구축수준 그룹	구축수준 (%)	구축수준 그룹	구축수준 (%)	
113. 자연재해 모니터링·예측·대응기술	추격	70.6	추격	71.4	추격	71.0	0.8
114. 기상기후 조절기술	추격	79.0	추격	79.5	추격	79.3	0.5
115. 재난구조 로봇기술	추격	74.2	추격	74.6	추격	74.4	0.4
116. 재난 정보통신체계기술	추격	71.8	추격	72.3	추격	72.1	0.5
117. 사회적 복합재난 예측·대응기술	추격	70.4	추격	70.9	추격	70.7	0.5
118. 기반시설 기능유지 및 복구·복원기술	추격	66.8	추격	68.0	추격	67.4	1.2
119. 재난현장 소방·구조 장비 개발기술	추격	71.3	추격	70.0	추격	70.7	-1.3
120. 범죄·테러 대응시스템기술	추격	73.3	추격	72.1	추격	72.7	-1.2
재난·재해·안전 분야	추격	72.2	추격	72.4	추격	72.3	0.2

292) 인프라는 연구개발의 수행에 필요한 장비 또는 시설 등을 의미. 최고(100%): 세계 최고 인프라 구축 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 인프라 구축 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진 인프라 구축기술의 모방 개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진 인프라 구축기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 인프라 구축 능력이 취약한 수준

293) 기초연구 인프라 구축 수준과 응용·개발연구 인프라 구축 수준의 평균

- 재난·재해·안전 분야의 전략기술에 대한 우리나라의 기술수준과 인프라 구축 수준 차이는 -0.3%p로 불균형이 심하지 않으나 응용·개발연구(0.1%p)보다는 기초 연구(-0.8%p)의 차이가 더 큼
 - ‘기상기후 조절기술’은 기초연구(-4.0%p)와 응용·개발연구(-5.5%p) 모두에서 기술 수준에 비해 인프라 구축 수준이 높게 나타났고, ‘재난 정보통신체계기술’은 기초 연구(5.2%)와 응용·개발연구(5.2%) 모두에서 인프라 구축 수준에 비해 기술수준이 높게 나타남
 - ‘사회적 복합재난 예측·대응기술’은 인프라 구축 수준에 비해 기술수준이 4.0%p 낮음
 - ‘기반시설 기능유지 및 복구·복원기술’은 응용·개발기술수준에 비해 인프라 구축 수준이 5.5%p 낮음

〈표 307〉 재난·재해·안전 분야 전략기술의 우리나라 기술수준과 인프라 구축 수준 차

전략기술	기초연구			응용·개발연구			종합		
	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)	기술 수준 (%)	인프라 구축 수준 (%)	수준 차 (%p)
113. 자연재해 모니터링·예측·대응기술	72.1	70.6	1.5	73.6	71.4	2.2	72.9	71.0	1.9
114. 기상기후 조절기술	75.0	79.0	-4.0	74.0	79.5	-5.5	74.5	79.3	-4.8
115. 재난구조 로봇기술	70.6	74.2	-3.6	72.6	74.6	-2.0	71.6	74.4	-2.8
116. 재난 정보통신체계기술	77.0	71.8	5.2	77.5	72.3	5.2	77.3	72.1	5.2
117. 사회적 복합재난 예측·대응기술	63.7	70.4	-6.7	69.6	70.9	-1.3	66.7	70.7	-4.0
118. 기반시설 기능유지 및 복구·복원기술	68.0	66.8	1.2	73.5	68.0	5.5	70.8	67.4	3.4
119. 재난현장 소방·구조 장비 개발기술	71.3	71.3	0.0	66.5	70.0	-3.5	68.9	70.7	-1.8
120. 범죄·테러 대응시스템기술	73.4	73.3	0.1	72.7	72.1	0.6	73.1	72.7	0.4
재난·재해·안전 분야	71.4	72.2	-0.8	72.5	72.4	0.1	72.0	72.3	-0.3

제5절 전략기술별 기술발전단계

- 재난·재해·안전 분야 8개 전략기술은 모두 기술발전단계²⁹⁴ 중 도입기에서 성장기에 분포하고, 성장기에 속한 기술들의 평균 기술수준(71.6%) 보다 도입기에 속한 기술의 평균 기술수준(72.3%)이 높음
- 시장에 처음 진입한 도입기 기술의 기술수준에 비해 본격적으로 상용화가 이루어진 기술에서 우리나라의 기술수준이 낮아 기초연구 중심의 연구개발이 이루어지고 있음을 시사

〈표 308〉 재난·재해·안전 분야 전략기술의 기술발전단계 분포 및 우리나라의 평균 기술수준

기술발전단계	기술 수	평균 기술수준(%)
개발기	0	-
도입기	4	72.3
성장기	4	71.6
성숙기	0	-
쇠퇴기	0	-
계	8	72.0

- 기술발전도²⁹⁵가 높은 기술은 ‘재난현장 소방·구조 장비 개발기술’, ‘범죄·테러 대응시스템기술’ 등이고, 낮은 기술은 ‘재난 정보 통신체계기술’, ‘사회적 복합재난 예측·대응기술’ 등

〈표 309〉 재난·재해·안전 분야 전략기술의 기술발전단계 및 기술수준

전략기술	전 세계적 기술발전 단계	기술발전도	기술수준 그룹	우리나라 기술수준(%)
113. 자연재해 모니터링·예측·대응기술	성장기	42.6	추격	72.9
114. 기상기후 조절기술	도입기	39.0	추격	74.5
115. 재난구조 로봇기술	성장기	40.4	추격	71.6
116. 재난 정보통신체계기술	도입기	33.2	추격	77.3
117. 사회적 복합재난 예측·대응기술	도입기	29.7	추격	66.7
118. 기반시설 기능유지 및 복구·복원기술	도입기	38.3	추격	70.8
119. 재난현장 소방·구조 장비 개발기술	성장기	46.8	추격	68.9
120. 범죄·테러 대응시스템기술	성장기	43.4	추격	73.1
재난·재해·안전 분야	도입기	39.2	추격	72.0

294) 개발기(기술이 처음 시장에 진입하기 전 연구개발 단계) → 도입기(기술이 개발되어 시장에 처음으로 진입하는 단계) → 성장기(기술이 본격적으로 상용화 되는 단계) → 성숙기(기술의 우수성이 인정받아 다양한 분야에 응용되는 단계) → 쇠퇴기(기술의 우수성이 떨어져 가치가 하락하는 단계)

295) 기술발전단계별 기술발전도는 다음과 같이 정의. 개발기(20 이하), 도입기(20 초과 ~ 40 이하), 성장기(40 초과 ~ 60 이하), 성숙기(60 초과 ~ 80 이하), 쇠퇴기(80 초과 ~ 100 이하)

제6절 기술수준 향상 방안

1. 향후 정부:민간 및 기초:응용·개발연구 투자비율

- 재난·재해·안전 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위해서는 향후 5년 간(2013 ~ 2017) 정부:민간 투자비율을 82:18, 기초:응용·개발연구 투자비율을 78:22 정도로 유지하는 것이 바람직
 - 120개 전략기술 전체의 정부 투자비율(74.1%)에 비해 재난·재해·안전 분야의 정부 투자비율(82.0%)이 높고 기초연구 투자비율도 전체에 비해 높음(전략기술 전체 기초연구: 70.2%, 재난·재해·안전 기초연구: 77.6%)
- 중장기적으로 정부의 투자비율을 63%로 낮추고 기초연구 투자비율은 54%정도로 낮추는 것이 바람직
 - 전략기술의 상용화 등 기술발전에 따라 재난·재해·안전 분야의 정부 투자비율은 82.0% → 70.4% → 63.2%로 지속적으로 낮추고, 기초연구 투자비율도 77.6% → 65.2% → 54.2%로 낮추는 것이 바람직

〈표 310〉 재난·재해·안전 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 정부:민간 투자비율

연도	재난·재해·안전 분야		전략기술 전체	
	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)
2013 ~ 2017	82.0	18.0	74.1	25.9
2018 ~ 2022	70.4	29.7	59.4	40.6
2023 ~	63.2	36.9	44.7	55.3

〈표 311〉 재난·재해·안전 분야 기술수준 향상을 위한 바람직한 기초:응용·개발연구 투자비율

연도	재난·재해·안전 분야		전략기술 전체	
	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	77.6	22.4	70.2	29.8
2018 ~ 2022	65.2	34.8	56.6	43.4
2023 ~	54.2	45.8	45.2	54.8

- 재난·재해·안전 분야 내 전략기술의 기술수준 향상을 위해서 향후 5년 간(2013 ~ 2017) 필요한 정부 투자비율은 70.0 ~ 92.9%에 분포

- 상대적으로 높은 정부 투자비율이 필요한 기술은 ‘기상기후 조절기술’(92.5%), ‘사회적 복합재난 예측·대응기술’(92.9%) 등
- ‘재난구조 로봇기술’(76.0%), ‘재난현장 소방·구조 장비 개발기술’(70.0%), 등은 상대적으로 정부 투자비율이 낮음
- 2023년 이후까지 지속적으로 정부 투자비율이 50% 이상 요구되는 기술은 ‘기상기후 조절기술’(80.0%)와 ‘사회적 복합재난 예측·대응기술’(70.0%), ‘기반시설 기능유지 및 복구·복원기술’(70.0%)
- 2023년 이후의 정부 투자비율이 상대적으로 작아 민간 주도로 투자가 이루어지는 것이 바람직한 기술은 ‘재난구조 로봇기술’(민간 투자비율 44.0%), ‘재난현장 소방·구조 장비 개발기술’(민간 투자비율 52.5%) 등

〈표 312〉 재난·재해·안전 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 정부·민간 투자비율

전략기술	대기업 기술수준 (%)	중소기업 기술수준 (%)	2013 ~ 2017		2018 ~ 2022		2023 ~	
			정부 (%)	민간 (%)	정부 (%)	민간 (%)	정부 (%)	민간 (%)
113. 자연재해 모니터링·예측·대응기술	69.4	68.9	83.3	16.7	70.0	30.0	58.9	41.1
114. 기상기후 조절기술	67.0	65.0	92.5	7.5	80.0	20.0	80.0	20.0
115. 재난구조 로봇기술	72.6	68.8	76.0	24.0	65.0	35.0	56.0	44.0
116. 재난 정보통신체계기술	79.0	71.7	76.7	23.3	66.7	33.3	60.8	39.2
117. 사회적 복합재난 예측·대응기술	67.3	64.5	92.9	7.1	80.0	20.0	70.0	30.0
118. 기반시설 기능유지 및 복구·복원기술	72.8	68.7	85.0	15.0	75.8	24.2	70.0	30.0
119. 재난현장 소방·구조 장비 개발기술	71.0	61.5	70.0	30.0	55.0	45.0	47.5	52.5
120. 범죄·테러 대응시스템기술	71.6	71.5	79.5	20.5	70.3	29.7	62.0	38.0
재난·재해·안전 분야	71.3	67.6	82.0	18.0	70.4	29.7	63.2	36.9

□ 재난·재해·안전 분야 내 전략기술의 기술수준 향상을 위해서 향후 5년 간(2013 ~ 2017) 필요한 기초연구 투자비율은 57.5 ~ 92.5%에 분포

- 상대적으로 높은 기초연구 투자비율이 필요한 기술은 ‘기상기후 조절기술’(92.5%), ‘사회적 복합재난 예측·대응기술’(89.3%) 등
- 상대적으로 낮은 기초연구 투자비율이 필요한 기술은 ‘재난구조 로봇기술’(72.0%) ‘재난현장 소방·구조 장비 개발기술’(57.5%) 등
- 2023년 이후까지 지속적으로 기초연구 투자비율이 50% 이상 요구되는 기술은 ‘기상기후 조절기술’(65.0%)과 ‘기반시설 기능유지 및 복구·복원기술’(63.3%)
- 2023년 이후의 기초연구 투자비율이 상대적으로 작아 응용·개발연구에 대한 투자가 이루어지는 것이 바람직한 기술은 ‘재난 정보통신체계기술’(응용·개발

연구 투자비율 (50.8%), ‘재난현장 소방·구조 장비 개발기술’(응용·개발연구 투자비율 (62.5%) 등

〈표 313〉 재난·재해·안전 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 기초:응용·개발연구 투자비율

전략기술	기초연구 수준 (%)	응용·개발연구 수준 (%)	2013 ~ 2017		2018 ~ 2022		2023 ~	
			기초 (%)	응용·개발 (%)	기초 (%)	응용·개발 (%)	기초 (%)	응용·개발 (%)
113. 자연재해 모니터링·예측·대응기술	72.1	73.6	78.9	21.1	63.9	36.1	52.2	47.8
114. 기상기후 조절기술	75.0	74.0	92.5	7.5	80.0	20.0	65.0	35.0
115. 재난구조 로봇기술	70.6	72.6	72.0	28.0	62.0	38.0	50.0	50.0
116. 재난 정보통신체계기술	77.0	77.5	73.3	26.7	60.8	39.2	49.2	50.8
117. 사회적 복합재난 예측·대응기술	63.7	69.6	89.3	10.7	74.3	25.7	55.0	45.0
118. 기반시설 기능유지 및 복구·복원기술	68.0	73.5	81.7	18.3	69.2	30.8	63.3	36.7
119. 재난현장 소방·구조 장비 개발기술	71.3	66.5	57.5	42.5	45.0	55.0	37.5	62.5
120. 범죄·테러 대응시스템기술	73.4	72.7	75.8	24.2	66.4	33.6	61.5	38.5
재난·재해·안전 분야	71.4	72.5	77.6	22.4	65.2	34.8	54.2	45.8

2. 향후 연구주도주체

- 재난·재해·안전 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위해서는 연구계 주도의 산·학·연 협력 연구가 필요
 - 120개 전략기술 전체의 분포에 비해 대기업(2.6%)과 중소기업(9.6%)의 연구주도 필요 비율이 낮고 연구계(76.1%)와 학계(11.7%)의 비율이 높음

〈표 314〉 재난·재해·안전 분야 기술수준 향상을 위한 연구주도 주체

구분	산업계(%)		연구계(%)	학계(%)	계
	대기업	중소기업			
재난·재해·안전 분야	2.6	9.6	76.1	11.7	
전략기술 전체	14.5	13.0	57.4	15.1	100.0

- 8개 재난·재해·안전 분야의 8개 기술은 모두 연구계를 중심으로 한 산학연 공동연구가 필요
 - 연구계의 연구주도 필요 비율은 57.8 ~ 91.3%로 8개 모든 기술에서 50% 이상을 차지해 연구계가 전략기술 연구개발의 중요 연구주체로 나타남
 - 연구계 주도의 연구 필요성이 높은 기술은 ‘사회적 복합재난 예측·대응기술’(91.3%), ‘범죄·테러 대응시스템기술’(88.3%) 등

- 산업계 중 대기업 주도의 연구 필요성이 높은 기술은 ‘자연재해 모니터링·예측·대응기술’(3.6%), ‘기반시설 기능유지 및 복구·복원기술’(12.6%) 등
- 중소기업 중심의 연구주도가 필요한 기술은 ‘재난구조 로봇기술’(23.4%)과 ‘재난 현장 소방·구조 장비 개발기술’(24.6%) 등은 중소기업 주도의 비율이 타 전략 기술에 비해 높음
- 학계 중심의 연구주도가 필요한 기술은 없었으나 ‘기상기후 조절기술’(36.7%)은 학계 주도의 비율이 타 전략기술에 비해 높음

〈표 315〉 재난·재해·안전 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 연구주도 주체

전략기술	산업계(%)			연구계(%)	학계(%)	산학연 비율 표준편차 ²⁹⁶⁾
	대기업	중소기업	합계			
113. 자연재해 모니터링·예측·대응기술	3.6	6.0	9.6	78.1	12.3	38.8
114. 기상기후 조절기술	0.0	5.6	5.6	57.8	36.7	26.3
115. 재난구조 로봇기술	0.0	23.4	23.4	66.5	10.1	29.5
116. 재난 정보통신체계기술	2.2	1.7	3.9	79.4	16.8	40.4
117. 사회적 복합재난 예측·대응기술	0.0	0.0	0.0	91.3	8.7	50.4
118. 기반시설 기능유지 및 복구·복원기술	12.6	10.4	23.0	72.1	4.9	34.8
119. 재난현장 소방·구조 장비 개발기술	0.0	24.6	24.6	75.4	0.0	38.5
120. 범죄·테러 대응시스템기술	2.7	4.7	7.4	88.3	4.3	47.6
재난·재해·안전 분야	2.6	9.6	12.2	76.1	11.7	37.0

3. 향후 5년 간 정부중점추진 필요 정책

- 재난·재해·안전 분야의 기술수준 향상을 위해서 정부가 향후 5년 간 중점추진 하여야 하는 정책은 연구비 확대(3.1점) > 인프라 구축(2.1점) > 인력양성 및 유치 (1.8점) 순
 - 이 밖에 필요한 간접적 정책은 법·제도 개선(1.2점) > 국제협력 촉진(1.0점) > 국내협력 촉진(0.9점) 순
 - 120개 전략기술 전체에 비해 연구비 확대의 필요성이 상대적으로 높는데 반해 국제협력 촉진 및 법·제도 개선의 필요성은 낮음

296) 산업계, 연구계, 학계의 연구주도 비율의 표준편차로서 값이 작을수록 3개 주체의 주도 비율이 평균을 중심으로 모여 있으므로 산학연 공동연구의 필요성이 높고, 값이 클수록 산학연 공동연구 보다는 한 개 혹은 두 개 주체중심의 연구가 필요하다고 볼 수 있음

〈표 316〉 재난·재해·안전 분야 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점 추진 필요 정책

구분	직접적 정책 ²⁹⁷⁾			간접적 정책 ²⁹⁸⁾			계
	인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선	
재난·재해·안전 분야	1.8	2.1	3.1	0.9	1.0	1.2	10.0
전략기술 전체	2.2	1.8	3.1	1.1	1.0	0.8	10.0

- 인력양성 및 유치의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 기술은 ‘기상 기후 조절기술’(3.1점), ‘범죄·테러 대응시스템기술’(2.9점) 등
- 인프라 구축의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘자연 재해 모니터링·예측·대응기술’(2.9점), ‘사회적 복합재난 예측·대응기술’(3.3점) 등
- 연구비 확대의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘기상 기후 조절기술’(3.8점), ‘재난현장 소방·구조 장비 개발기술’(3.6점) 등
- 국내협력 촉진의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘재난구조 로봇기술’(1.7점), ‘재난현장 소방·구조 장비 개발기술’(1.2점) 등
- 국제협력 촉진의 필요성이 타 전략기술에 비해 상대적으로 높은 전략기술은 ‘재난구조 로봇기술’(1.6점), ‘범죄·테러 대응시스템기술’(1.3점) 등
- 법·제도 개선의 필요성이 상대적으로 높은 전략기술은 ‘재난구조 로봇기술’(1.5점), ‘사회적 복합재난 예측·대응기술’(2.1점) 등

〈표 317〉 재난·재해·안전 분야 전략기술의 기술수준 향상을 위한 향후 5년 간 중점추진 필요 정부 정책

전략기술	직접적 정책			간접적 정책		
	인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선
113. 자연재해 모니터링·예측·대응기술	1.1	2.9	3.1	1.0	1.0	0.8
114. 기상기후 조절기술	3.1	1.2	3.8	0.6	0.5	0.9
115. 재난구조 로봇기술	0.6	1.3	3.3	1.7	1.6	1.5
116. 재난 정보통신체계기술	1.8	2.6	2.8	0.7	1.0	1.3
117. 사회적 복합재난 예측·대응기술	0.9	3.3	2.7	0.4	0.6	2.1
118. 기반시설 기능유지 및 복구·복원기술	1.6	2.8	2.8	0.9	1.0	1.0
119. 재난현장 소방·구조 장비 개발기술	2.2	1.0	3.6	1.2	0.7	1.4
120. 범죄·테러 대응시스템기술	2.9	1.7	2.9	0.5	1.3	0.7
재난·재해·안전 분야	1.8	2.1	3.1	0.9	1.0	1.2

297) 직접적 정책은 인력, 인프라, 연구비 등 기술수준을 향상 시키는 데 직접적으로 영향을 미칠 수 있는 정책을 의미하고, 대개 기술수준향상을 위한 주요 정책으로 분석이 됨

298) 간접적 정책은 기술수준을 향상 시키는 데 직접적으로 영향을 미치는 정책을 제외한 것들로서 일반적으로 직접적 정책에 비해 중요성이 낮게 나타남

IV. 향후 계획

- 각 부처 및 유관기관에 평가결과를 배포하여 기술향상 시책 수립(과학기술기본법 제14조)에 활용
 - 정부연구개발 투자방향 설정을 위한 기초자료로 활용
 - 연구개발사업 기술성평가 및 예비타당성평가 등에 활용
 - 국가중점과학기술 전략로드맵 수립 시 기초자료로 활용
 - ※ 현재의 기술수준 파악과 향후 기술개발 목표 제시 가능

- 향후 2년 주기의 기술수준평가를 통해 국가전략기술의 기술수준 발전 정도를 지속적으로 점검
 - '14년과 '16년에 국가전략기술에 대한 기술수준평가를 수행하여 기술개발 정책 및 R&D사업에 따른 전략기술 수준 향상 정도 파악
 - 對 미국, 對 일본, 對 중국, 對 EU 등 주요 4개국과의 기술격차 변화를 주기적으로 파악하여 국가별 과학기술 대응전략 수립 시 활용

- 평가 신뢰성 제고 방안, 논문·특허 분석방법 개선 등 기술수준평가 개선방안 마련
 - 논문·특허 점유율, 논문·특허 영향력 지수 외 국가전략기술의 양적·질적 수준을 나타낼 수 있는 다양한 지표 개발
 - 기술수준평가 신뢰성 제고를 위한 델파이조사 개선 방안 마련
 - ※ 전략기술 당 조사에 참여하는 전문가 수 확대 필요('12년 평균 37.4명의 전문가가 응답하였으나 일부기술 (4.2%)은 응답 수가 10개 미만)



1 해외 기술수준평가 사례

국가	수행기관	평가대상과 평가내용	평가방법
미국	과학기술정책실 (OSTP)	<ul style="list-style-type: none"> • 국가중요기술 90개 소분야 • 일본과 유럽 대비 미국의 기술력(기술성능)의 위치 	리커트척도(5점)
	상무부 기술정책국	<ul style="list-style-type: none"> • 5개 기술분야(보건, 고기능 재료, 자동차, 정보, 물류수송 시스템) • 기술력 평가, 기술발전 방향 	미국 등록특허 분석
	국립과학재단	<ul style="list-style-type: none"> • 과학 관련 통계 • 공공연구, 대학의 연구개발, 사회적 태도와 이해 등 	객관적 지표 분석
	세계기술평가센터	<ul style="list-style-type: none"> • Stem Cell Engineering(2013), Human-Robot Interaction(2012), Flexible Hybrid Electronics(2010) 등 • 과학기술의 세계적 동향과 정보 	전문가 검토
	RAND 연구소	<ul style="list-style-type: none"> • 과학기술 전반 • R&D 투자 비중, 발명특허와 논문 건수, 논문 피인용 횟수, 노벨상 수상자 수, 우수 대학 수, 연구원 수 등 	각계 전문가 의견 취합, 관련데이터, 문헌연구, 신문기사, 의회 증언 등 분석
일본	일본총합연구소 과학기술정책 연구소	<ul style="list-style-type: none"> • 137개 핵심기술 • 연구개발기반(연구개발비, 연구인력)과 연구개발성과(논문/특허), 연구개발수준(국제비교), 최고국가의 뛰어난 점, 일본의 뒤떨어져 있는 점, 중요과제, 수준향상방법 등 	문헌, 통계자료 조사, 전문가 인터뷰
	과학기술정책 연구소	<ul style="list-style-type: none"> • 일본의 과학기술수준 • 일본의 지식기반, 인재, 교육, 지식의 성과, 과학기술과 사회 등을 조사하여 과학기술지수 도출 	객관적 지표
	과학기술진흥기구	<ul style="list-style-type: none"> • 5대 분야(2012)(환경·에너지, 생명과학·임상의학, 전자·정보·통신, 나노·재료, 시스템과학기술) • 기초연구단계(대학·국립연구소 등의 기초연구 수준), 응용연구·개발단계(연구·기술개발 수준), 산업화단계(양산기술·제품 전개력 수준) 	해당 분야 전문가 분석
유럽	유럽연합 집행위원회	<ul style="list-style-type: none"> • 유럽 산업의 경쟁력 • 연구개발 투자 등 과학기술 경쟁력 평가를 위한 지표 	객관적 지표
	EU	<ul style="list-style-type: none"> • EU 회원국의 지식경제 관련 투자, 성과의 주요 측면 파악 • R&D 투자, 기업 R&D 지출, 과학기술 인적자원, 과학적 성과 등 	객관적 지표
중국	과학기술촉진발전 연구센터	<ul style="list-style-type: none"> • IT, BT, 신소재 분야 기술개발과제 218개 • 기술격차, R&D 기반, 기술개발 수단, 기술의 응용범위, 실용성, 시장규모, 산업화 소요시간 등 	델파이조사
	중국과학원	<ul style="list-style-type: none"> • 정보, 통신 및 전자기술, 선진 제조 기술, 생물 기술 및 약물 기술, 에너지 기술, 화학 및 화공 기술, 자원 및 환경 기술, 공간 과학 및 기술, 재료 과학 및 기술 • 연구개발수준, 기술의 실현시기, 실현가능성 등 	델파이조사

2 일본 과학기술진흥기구 기술수준평가 개요

1 목적

- 과학기술진흥기구 산하 연구개발 전략센터(JST-CRDS)는 국가 연구개발의 효과적인 전략입안을 위해 2008년부터 과학기술연구개발에 관한 국제비교를 실시

2 대상 기술

- 환경·에너지, 전자·정보·통신, 나노테크놀로지·재료, 라이프 사이언스 및 임상 의학 분야의 252개 기술을 대상으로 실시

〈 JST-CRDS의 기술수준평가 기술 수 및 참여전문가 수(2010) 〉

분야	세부분야 수	기술(중항목) 수	참여전문가 수
환경·에너지	4	30	34명
전자·정보·통신	6	64	62명
나노테크놀로지·재료	13	67	109명
라이프 사이언스	8	79	133명
임상의학	6	12	16명
합계	37	252	354명

3 평가 방법

- 5개 분야별 기술(중항목)에 대한 주요 5개국(한국, 중국, 일본, 미국, EU)의 기술 수준을 기술별 전문가 1 ~ 3인이 주관적으로 평가
 - 최신 문헌이나 국제학회 등의 동향, 관련 연구자·기술자 등으로부터의 청취조사 등을 통해 과학기술·연구개발의 국제기술력 비교 및 주목해야 할 연구개발의 동향 조사
- 각 기술별 기술수준(현상)은 연구수준, 기술개발수준, 산업기술력으로 나뉘어 절대적 기술수준에 바탕한 4단계로 평가

4 일본과학기술진흥기구 기술수준평가의 장단점

- (장점) 평가 결과에 대한 해석이 용이하고 세분화된 평가항목으로 정책적 활용 가능성이 높음
 - 기술별 주요국 평가에 대한 판단근거가 있어 연구단계별 평가 결과에 대한 해석이 용이하고 주요국에 대한 전체적 기술수준 조망이 가능

- 기술수준을 연구수준, 기술개발수준, 산업기술력으로 세분화하여 평가결과의 활용도가 높음
- (단점) 분야 및 국가단위의 기술수준 비교가 어렵고, 결과의 객관성 저하 우려
 - 4단계 기술수준평가로 인해 분야 및 국가단위의 기술수준으로 환산이 어렵고 정밀한 기술수준 측정이 어려움
 - 1개 기술당 평균 1.4명의 전문가가 평가함으로써 결과의 객관성 저하 우려

〈 JST-CRDS의 기술별 기술수준평가 결과 예시 〉

소분야		그린·나노테크놀로지			
기술(중항목)		연료전지			
국가	단계	현상	트렌드	평가 근거	
일본	연구수준	◎	→	NEDO, JST등에 의한 연구자금으로 집중적 연구거점의 정비도 진행 중이며, 그 성과도 나오면서 세계최고를 유지하고, 연구수준은 계속해서 세계를 리드하고 있다. ...	
	기술개발수준	◎	→	연료전지 본체·발전시스템·보조기기류 등의 기술이 발전하고, 세계최고의 수준을 유지하고 있다. 가정용에서는 일반판매 가능한 세계최고의 내구성·신뢰성을 실현...	
	산업기술력	◎	↗	... 가스메이커가 중심이 된 2010년도에는 SOFC(고체산화형 연료전지) 실증시험을 개시하였고, 가정용을 고려한 전원·코제네이션에 있어서는 세계를 리드하고 있다. ...	
미국	연구수준	◎	→	...	
	기술개발수준	◎	↘	...	
	산업기술력	◎	↘	...	

3 델파이 설문 항목

구분	항목	내용
응답자의 기술수준 응답 확신도	연구단계별 ^{주)} 기술수준	기초연구 수준 응답확신도, 응용·개발연구 수준 응답 확신도
	주요국 기술수준	한국, 중국, 일본, 미국, EU 기술수준 응답 확신도
	연구주체 기술수준	대기업, 중소기업, 연구계, 학계 기술수준 응답 확신도
기술수준	연구단계별 최고기술보유국	기초연구, 응용·개발연구
	주요국의 연구단계별 기술수준	한국, 중국, 일본, 미국, EU에 대해 기술 수준(%)과 기술격차(년) 조사
	우리나라의 연구주체별 기술수준	산업계(대/중소), 연구계, 학계
	우리나라의 연구단계별 인프라 구축 수준	기초연구 인프라, 응용·개발 인프라
기술수준 향상 방안	기술수명주기상 발전단계	개발, 도입, 성장, 성숙, 쇠퇴
	향후 정부:민간 투자 비율	정부와 민간 간 투자 비율
	향후 기초:응용·개발 투자 비율	기초연구와 응용·개발연구 간 투자 비율
	연구 주도 주체	산업계(대/중소), 연구계, 학계
	향후 5년 간 정부중점추진 정책별 시급도	국내협력 촉진, 국제협력 촉진, 인력양성 및 유치, 인프라 구축, 법·제도 개선, 연구비 확대
전문가 추천	최고 전문가 추천	이름, 소속, email

주 : (기초연구) 특수한 응용 또는 사업을 직접적 목표로 하지 않고, 자연현상 및 관찰 가능한 사물에 대한 새로운 지식을 획득하기 위하여 최초로 행해지는 이론적 또는 실험적 연구;
 (응용·개발연구) 기초연구의 결과 얻어진 지식을 이용하여, ① 주로 실용적인 목적과 목표 하에 새로운 과학적 지식을 획득하거나, ② 새로운 제품 및 장치를 생산하거나, ③ 이미 생산 또는 설치된 것을 실질적으로 개선하기 위한 체계적 연구

4 기술수준 및 격차 산출 방법

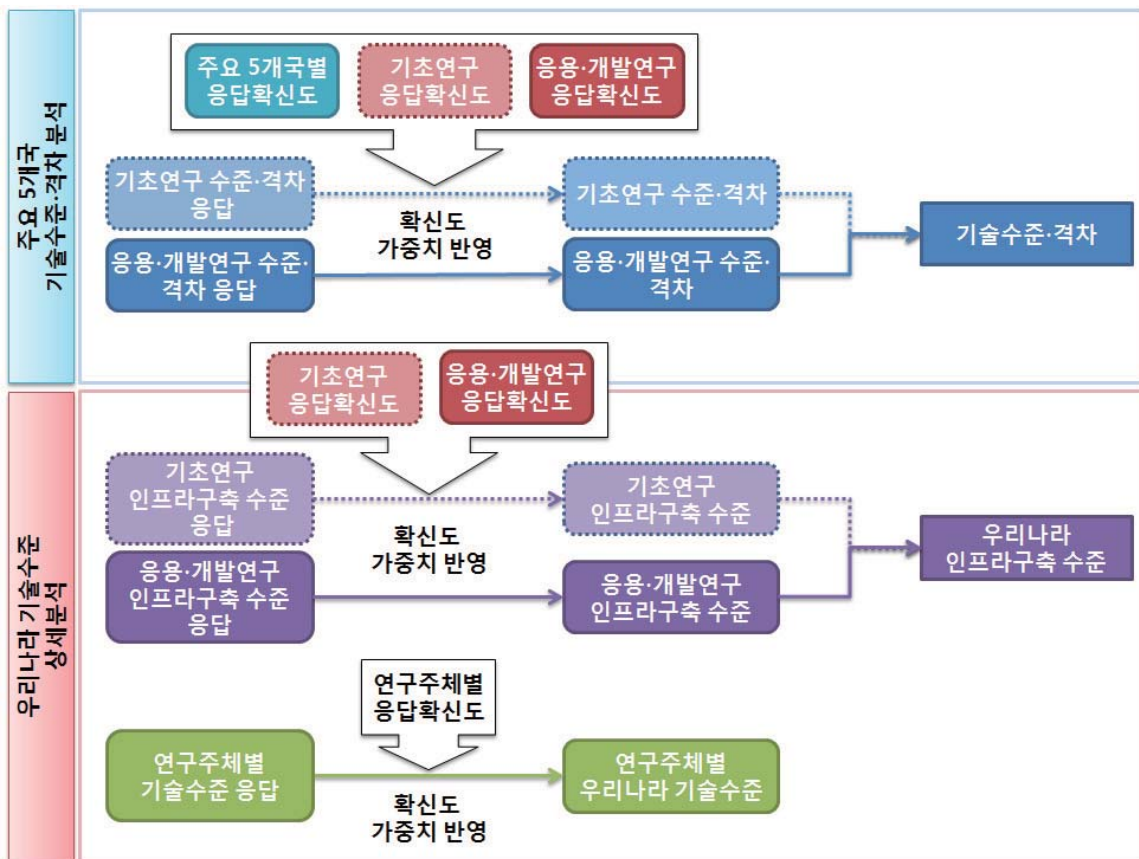
1 응답확신도²⁹⁹⁾를 고려한 세부기술 기술수준 및 격차 분석

- 주요 5개국 기술수준 및 격차는 전문가들이 응답한 연구단계별* 주요 5개국 기술수준 및 격차 응답에 전문가별 응답확신도를 가중치로 반영해 계산

* 연구단계: 기초연구, 응용·개발연구

- 우리나라 기술수준 상세분석은 전문가들이 응답한 우리나라의 연구주체별* 기술수준 및 연구단계별 인프라 구축 수준에 응답확신도를 가중치로 반영해 계산

* 연구주체: 대기업, 중소기업, 연구계, 학계



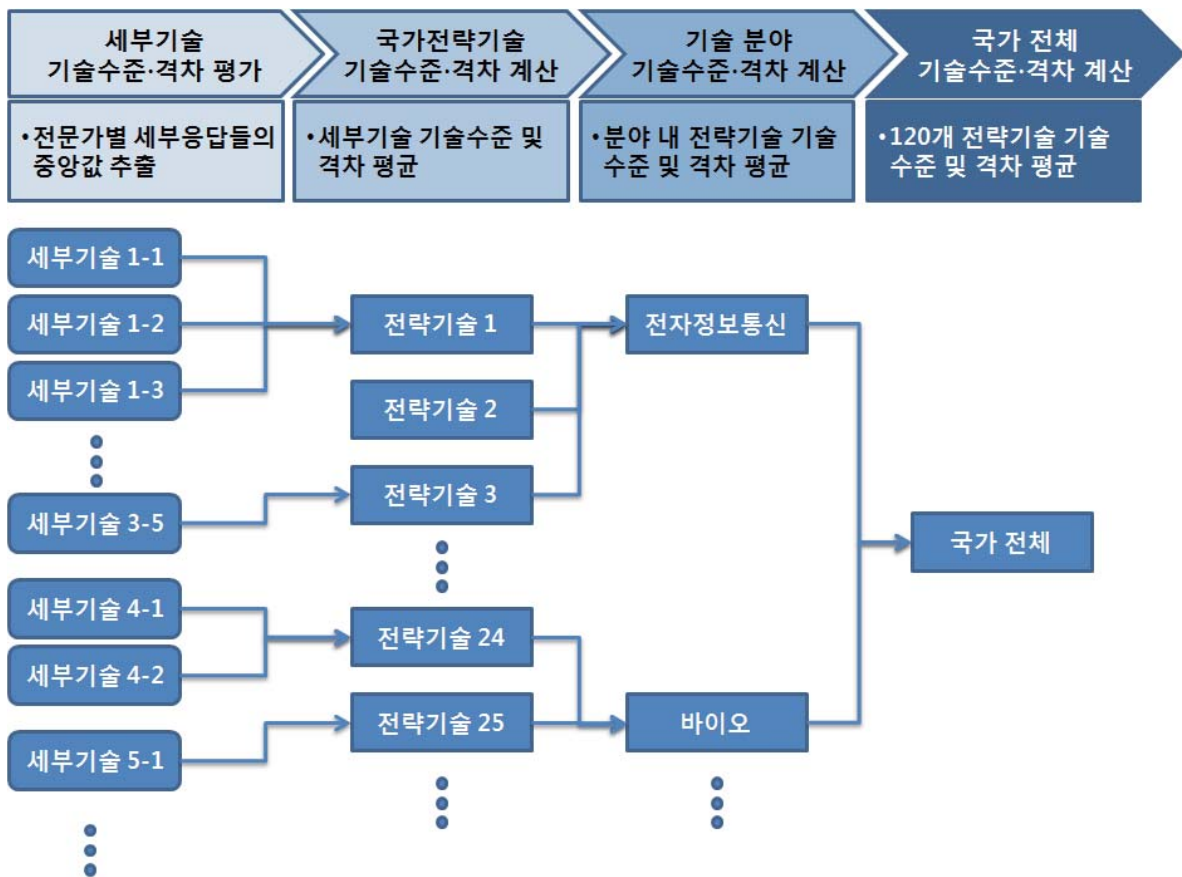
〈 응답자별 응답확신도를 고려한 세부기술 기술수준평가 과정 〉

299) 각 전문가는 본인이 평가할 전라기술의 기술수준 응답에 대한 확신도를 5점 척도(매우 높음, 높음, 보통, 낮음, 매우 낮음)로 델파이조사 시 응답. 응답확신도는 연구단계별(기초연구, 응용·개발연구) 수준, 국가별(한, 중, 일, 미, EU) 수준, 연구주체별(대기업, 중소기업, 연구계, 산업계) 수준으로 세분화하여 조사

2 전략기술별, 기술 분야별, 국가별 기술수준 및 격차 계산

- 120개 전략기술별 기술수준 및 격차는 각 전략기술 내 세부기술들의 기술수준과 격차를 평균하여 산출
- 10대 기술 분야별 기술수준 및 격차는 각 분야 내 전략기술들의 기술수준과 격차를 평균하여 산출
- 국가 전체 기술수준 및 격차는 120개 전략기술들의 기술수준과 격차를 평균하여 산출

※ 각 단계별 평균 후 최고기술국의 기술수준은 100%로 최고기술국의 기술격차는 0.0년으로 표준화



〈 2012년 기술수준평가의 기술수준 계산 과정 〉

5 기술수준 향상 방안 산출 방법

1 정부:민간 투자 비율 및 기초·응용·개발 투자 비율 산출

- 1차 델파이 설문 결과(주요국 기술수준 및 기술격차)를 확인한 후 응답할 수 있도록 2차 델파이조사에서 수행
- 세부기술별 투자 비율은 해당 세부기술별 응답들의 중앙값을 추출하되 전문가별 응답확신도를 고려하지는 않음
 - ※ 응답확신도는 기술수준과 관련한 전문가별 가중치로서 투자 비율 응답과 직접적인 연관이 있다고 보기 어려워 배제
- 120개 전략기술별 투자 비율은 해당 기술 내 세부기술의 투자 비율을 평균하여 계산
- 10대 분야별 투자비율은 해당 분야 내 전략기술의 투자 비율을 평균하여 계산

2 연구주도주체 및 정부중점추진 정책 필요도

- 1차 델파이 설문 결과(주요국 기술수준 및 기술격차)를 확인한 후 응답할 수 있도록 2차 델파이조사에서 수행
- 세부기술별 주도주체 및 정책 필요도는 해당 세부기술별 응답들의 평균값*을 추출하되 전문가별 응답확신도를 고려하지는 않음
 - * 세 가지 이상의 항목들 중에 선택하는 경우 중앙값을 이용해 계산하면 총합이 일치하지 않으므로 평균값을 대표값으로 채택
- 120개 전략기술별 주도주체 및 정책 필요도는 해당 기술의 세부기술별 결과를 평균하여 계산
- 10대 분야별 주도주체 및 정책 필요도는 해당 분야의 전략기술별 결과를 평균하여 계산

6 델파이 설문 화면



차기 정부 과학기술정책의 기초가 될
2012년 기술수준평가에 참여해 주세요.



STEP 1 > STEP 2 > STEP 3 > STEP 4 > STEP 5

STEP 1 기본 정보 입력

기본정보
설문 응답에 대한 통계 분석, 원활한 조사진행 및 상용권 지급 등을 위해 다음의 정보를 입력하여 주십시오.

이름	<input type="text"/>	지역	<input checked="" type="radio"/> 국내 <input type="radio"/> 해외
소속	<input checked="" type="radio"/> 산업계 <input type="radio"/> 학계 <input type="radio"/> 연구계 <input type="radio"/> 기타		
소속기관명	<input type="text" value="kdn"/>		
email	<input type="text" value="hwagyu.park@doosan.c"/>	전화번호	<input type="text" value="031"/> - <input type="text" value="714"/> - <input type="text"/>
연령	<input checked="" type="radio"/> 20대 <input type="radio"/> 30대 <input type="radio"/> 40대 <input type="radio"/> 50대 <input type="radio"/> 60대이상		
학부 졸업 후 연구경력	<input checked="" type="radio"/> 5년 미만 <input type="radio"/> 5~10년 미만 <input type="radio"/> 10년~15년 미만		
	<input type="radio"/> 15년~20년 미만 <input type="radio"/> 20년 이상		

[작성 시 주의사항]

- 작성하신 후 "저장하기" 버튼을 누르시면 다음페이지로 이동합니다.
- 원활한 조사를 위해 "뒤로가기"는 사용하지 마시고 페이지 하단의 "이전페이지" 버튼을 이용하시기 바랍니다(뒤로가기(←)를 누르셨을 경우, 앞으로가기(→)를 누르면 해당페이지로 돌아옵니다. 하지만 저장하지 않으신 내용은 복구되지 않습니다).
- 저장하지 않고 "이전페이지" 버튼을 누르시면 작성하신 내용이 저장되지 않습니다.
- 부득이하게 설문을 끝까지 작성하지 못할 경우 해당 페이지까지 작성 후 "저장하기"하시고 이후 작성가능하실 때 다시 참여하기로 계속 하시면 응답하시던 페이지부터 재작성이 가능합니다.
- 다음 페이지 로딩 시 다소 시간이 걸릴 수 있으니 기다려 주십시오.

< 이전페이지 저장하기 >

STEP 1 > STEP 2 > STEP 3 > STEP 4 > STEP 5

STEP 2 응답가능 기술분야 선택

다음은 과학기술중장기발전전략(안)에 포함된 국가중점과학기술의 10개 기술분야입니다. 귀하께서 응답이 가능한 기술분야를 선택하여 주십시오.
(중복 선택이 가능합니다.)

- 전자정보통신 분야
- 의료 분야
- 바이오 분야
- 기계제조공정 분야
- 에너지자원극한기술 분야
- 항공우주 분야
- 환경지구해양 분야
- 나노소재 분야
- 건설교통 분야
- 재난재해안전 분야

[작성 시 주의사항]

- 작성하신 후 "저장하기" 버튼을 누르시면 다음페이지로 이동합니다.
- 원활한 조사를 위해 "뒤로가기"는 사용하지 마시고 페이지 하단의 "이전페이지" 버튼을 이용하시기 바랍니다(뒤로가기(←)를 누르셨을 경우, 앞으로가기(→)를 누르면 해당페이지로 돌아옵니다. 하지만 저장하지 않으신 내용은 복구되지 않습니다).
- 저장하지 않고 "이전페이지" 버튼을 누르시면 작성하신 내용이 저장되지 않습니다.
- 부득이하게 설문을 끝까지 작성하지 못할 경우 해당 페이지까지 작성 후 "저장하기"하시고 이후 작성가능하실 때 다시 참여하기로 계속 하시면 응답하시던 페이지부터 재작성이 가능합니다.
- 다음 페이지 로딩 시 다소 시간이 걸릴 수 있으니 기다려 주십시오.

< 이전페이지 저장하기 >



STEP 3-1 응답 기술 선택

다음은 귀하께서 선택하신 기술분야에 포함된 국가중점과학기술목록입니다. 귀하께서 응답이 가능한 중점과학기술을 모두 선택하여 주십시오. 미어지는 설문은 선택하신 중점과학기술에 대해 진행됩니다.

기술분야	중점과학기술명	중점과학기술 개요	선택
전자정보통신 분야	차세대 유비쿼터스 네트워크 기술	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기존의 유비쿼터스 네트워크 고유기능에 IT, NT, BT의 상호 융합된 다중 센서 기술들을 기반으로 노드들이 에너지를 하베스팅 하거나, 지능적으로 정보를 수집하여 각 노드간의 다양한 통신 방식과 이종망 연동 기술을 이용해서 실시간으로 다양한 응용 서비스를 가능하게 하는 융합 센서 네트워크 기술 ○ 안테나, RF와 Modem을 포함하는 물리계층 및 무선 네트워크용 MAC 기술로 이루어진 무선 노드 기술들을 기반으로 저전력 무선 네트워크 노드 운영체제, 하드웨어 및 소프트웨어 제작 기술 및 무선 통신 융합 센서 노드 제작 기술 ○ 유비쿼터스 센서 네트워크, 무선 근거리 통신망, BcN, 스마트그리드 등의 센서 네트워크 관련 보안 및 미들웨어 기술 	<input type="checkbox"/>
전자정보통신 분야	차세대 디스플레이 공정 및 장비기술	<ul style="list-style-type: none"> ○ 초고선명, 대면적, 초실감형 입체, 플렉시블 플라스틱, 투명 디스플레이 등 차세대 디스플레이에 적합한 신 핵심 공정 원천기술로써, 나노급 노광, 비 노광 패턴 제조, 나노 박막 제조, 나노 코팅, 초정밀 고속 레이저 가공공정, 초고속 검사 등 신개념 장비 기술 	<input type="checkbox"/>
전자정보통신 분야	지식정보보안기술	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지식정보보안기술은 암호, 인증, 인식, 감시 등의 보안기술이 적용된 제품을 생산하거나, 관련 보안기술을 활용하여 개인·기업·국가의 안전과 신뢰를 보장하는 서비스를 제공하는 기술 	<input type="checkbox"/>
전자정보통신 분야	가상·증강현실 기술	<ul style="list-style-type: none"> ○ 현실세계와 가상세계를 융합하고 축적된 지식을 활용하여 현실세계에서 경험할 수 없는 다양한 상황을 체험하고, 가상-현실 세계간의 실시간 상호작용이 가능하게 하는 기술로서, 사용자의 감각과 인식을 확장하며, 현실세계에서 제공하지 못하는 정보들을 보강하여 제공하는 것을 가능하게 하는 기술 ○ 실제 상황이 모의적으로 완벽하게 재현된 가상 공간 또는 실제 객체와 가상공간이 seamless하게 융합된 가상-실제 혼합공간상에서 	<input type="checkbox"/>


차기 정부 과학기술정책의 기초가 될
2012년 기술수준평가에 참여해 주세요.




STEP 5 선택하신 기술에 대한 델파이 설문 응답

다음은 귀하께서 선택하신 국가중점과학기술의 세부기술입니다. 귀하께서 기술수준에 대해 판단이 가능한 세부기술을 모두 선택하여 주십시오. 다수의 세부기술을 선택하시더라도 설문은 중점과학기술에 대해 한 번만 진행됩니다.

중점과학기술명	세부기술명	세부기술 개요	선택
미래형 항공기 기술	항공기체계기술	항공기시스템의 성공적인 개발을 위한 사업관리 및 기술관리, 형상 및 기체구조설계, 풍동 및 구조시험, 시제품제작 및 총 조립, 지상 및 비행시험 등을 통해 항공기의 최종성능을 실현하는 시스템통합 (System Integration) 기술	<input checked="" type="checkbox"/>
	기체부품 설계/해석 및 제작기술	항공기의 골격을 구성하는 동체(기수부/전방동체/ 중앙동체/ 후방동체/꼬리부)와 날개(주날개 및 꼬리날개) 등 기체부품의 재료와 구조 강령함에 관련된 기술	<input checked="" type="checkbox"/>
	동력장치 부품기술	항공기를 추진시키는 엔진, 프로펠러, 팬과 보조동력장치와 관련한 설계/시험/제작 등 개발기술과 항공기장착을 위한 기술	<input checked="" type="checkbox"/>
	서브시스템기술	항공기 혁력장치, 유/공압 시스템, 전기장치, 기계장치, 항공전자, 조종계통, 연료계통 등의 개발기술과 항공기장착을 위한 기술	<input checked="" type="checkbox"/>
	로터시스템 및 트랜스미션 기술	항공기시스템 중 회전역기 전출의 로터(주로터/꼬리로터)와 트랜스미션의 설계/해석과 시험 및 제작에 관련된 기술	<input checked="" type="checkbox"/>



차기 정부 과학기술정책의 기초가 될
2012년 기술수준평가에 참여해 주세요.



STEP 1 > STEP 2 > STEP 3 > STEP 4 > STEP 5

STEP 5 선택하신 기술에 대한 델파이 설문 응답

다음은 귀하께서 선택하신 국가중점과학기술과 세부기술입니다. 선택하신 세부기술을 종합적으로 감안하여 응답해 주시기 바랍니다.

중점과학기술명	세부기술명	세부기술개요
대형형 항공기 기술	항공기체계기술	항공기시스템의 성공적인 개발을 위한 사업관리 및 기술관리, 항공 및 기체구조설계, 동체 및 구조시험, 시제품제작 및 총 조립, 지상 및 비행 시험 등을 통해 항공기의 최종성능을 실현하는 시스템통합(System-Integration) 기술
	기체부품 설계/제작 및 제작기술	항공기의 골격을 구성하는 동체(기수부/전방동체/ 중앙동체/ 후방동체/꼬리부)와 날개(주날개 및 꼬리날개) 등 기체부품의 재료와 구조결합에 관련된 기술
	동력장치 부품기술	항공기를 추진시키는 엔진, 프로펠러, 환과 보조동력장치와 관련한 설계/시험/제작 등 개발기술과 항공기장착을 위한 기술
	서브시스템기술	항공기 착륙장치, 유/공압 시스템, 전기장치, 기계장치, 항공전자, 조종계통, 연료계통 등의 개발기술과 항공기장착을 위한 기술
	로터시스템 및 트랜스미션 기술	항공기시스템 중 회전역기 관용의 로터(주로터/꼬리로터)와 트랜스미션의 설계/제작과 시험 및 제작에 관련된 기술

○ 기술수준 응답 확인도

1. 귀하의 경험과 지식에 맞추어 보았을 때, 선택하신 중점과학기술 내 세부기술들(상단표시)의 연구단계별 기술수준에 대한 응답 확인도는 어느 정도입니까?

<p>기초연구 수준 응답에 대한 확인도</p> <p><input type="radio"/> 매우 높다 <input type="radio"/> 높다 <input type="radio"/> 보통이다 <input type="radio"/> 낮다 <input type="radio"/> 매우 낮다</p>	<p>응용연구개발 수준 응답에 대한 확인도</p> <p><input type="radio"/> 매우 높다 <input type="radio"/> 높다 <input type="radio"/> 보통이다 <input type="radio"/> 낮다 <input type="radio"/> 매우 낮다</p>
<p>기초연구란? 특수한 응용 또는 사업을 직접적 목표로 하지 않고, 자연현상 및 관찰 가능한 사물에 대한 새로운 지식을 획득하기 위하여 최초로 행해지는 이론적 또는 실험적 연구</p>	<p>응용연구개발이란? 기초연구의 결과로 얻어진 지식을 응용하여, ① 주로 실용적인 목적과 목표 하에 새로운 과학적 지식을 획득하거나, ② 새로운 제품 및 장치를 생산하거나, ③ 이미 생산 또는 설치된 것을 실질적으로 개선하기 위한 체계적 연구</p>

2. 귀하의 경험과 지식에 맞추어 보았을 때, 선택하신 중점과학기술 내 세부기술들의 국가별 기술수준에 대한 응답 확인도는 어느 정도입니까?

한국의 기술수준 응답에 대한 확인도	중국의 기술수준 응답에 대한 확인도	일본의 기술수준 응답에 대한 확인도	미국의 기술수준 응답에 대한 확인도	EU의 기술수준 응답에 대한 확인도
<input type="radio"/> 매우 높다 <input type="radio"/> 높다 <input type="radio"/> 보통이다 <input type="radio"/> 낮다 <input type="radio"/> 매우 낮다	<input type="radio"/> 매우 높다 <input type="radio"/> 높다 <input type="radio"/> 보통이다 <input type="radio"/> 낮다 <input type="radio"/> 매우 낮다	<input type="radio"/> 매우 높다 <input type="radio"/> 높다 <input type="radio"/> 보통이다 <input type="radio"/> 낮다 <input type="radio"/> 매우 낮다	<input type="radio"/> 매우 높다 <input type="radio"/> 높다 <input type="radio"/> 보통이다 <input type="radio"/> 낮다 <input type="radio"/> 매우 낮다	<input type="radio"/> 매우 높다 <input type="radio"/> 높다 <input type="radio"/> 보통이다 <input type="radio"/> 낮다 <input type="radio"/> 매우 낮다

3. 귀하의 경험과 지식에 맞추어 보았을 때, 선택하신 중점과학기술 내 세부기술들의 연구주체별 기술수준에 대한 응답 확인도는 어느 정도입니까?

산업계		연구계(국립연구소 및 정부 출연연구소 등)의 기술수준 응답에 대한 확인도	학계(대학 및 대학원 등)의 기술수준 응답에 대한 확인도
대기업의 기술수준 응답에 대한 확인도	중소기업의 기술수준 응답에 대한 확인도		
<input type="radio"/> 매우 높다 <input type="radio"/> 높다 <input type="radio"/> 보통이다 <input type="radio"/> 낮다 <input type="radio"/> 매우 낮다	<input type="radio"/> 매우 높다 <input type="radio"/> 높다 <input type="radio"/> 보통이다 <input type="radio"/> 낮다 <input type="radio"/> 매우 낮다	<input type="radio"/> 매우 높다 <input type="radio"/> 높다 <input type="radio"/> 보통이다 <input type="radio"/> 낮다 <input type="radio"/> 매우 낮다	<input type="radio"/> 매우 높다 <input type="radio"/> 높다 <input type="radio"/> 보통이다 <input type="radio"/> 낮다 <input type="radio"/> 매우 낮다

STEP 5 선택하신 기술에 대한 델파이 설문 응답

다음은 귀하께서 선택하신 국가중점과학기술과 세부기술입니다. 선택하신 세부기술을 종합적으로 감안하여 응답해주시기 바랍니다.

중점과학기술명	세부기술명	세부기술개요
미래형 항공기 기술	항공기체계기술	항공기시스템의 성공적인 개발을 위한 사업관리 및 기술관리, 할상 및 기체구조설계, 동등 및 구조시험, 시제품제작 및 총 조립, 지상 및 비행 시험 등을 통해 항공기의 최종성능을 실현하는 시스템통합(System Integration) 기술
	기체부품 설계/해석 및 제작기술	항공기의 골격을 구성하는 동체(기수부/전방동체/ 중앙동체/ 후방동체/꼬리부)와 날개(주날개 및 꼬리날개) 등 기체부품의 재료와 구조공 양화에 관련된 기술
	동력장치 부품기술	항공기를 추진시키는 엔진, 프로펠러, 연과 보조동력장치와 관련한 설계/시험/제작 등 개발기술과 항공기장학을 위한 기술
	서브시스템기술	항공기 혁력장치, 유/공압 시스템, 전기장치, 기계장치, 항공전자, 조종계통, 연료계통 등의 개발기술과 항공기장학을 위한 기술
	로터시스템 및 트랜스미션 기술	항공기시스템 중 회전역기 전용의 로터(주로터/꼬리로터)와 트랜스미션의 설계/해석과 시험 및 제작에 관련된 기술

○ 주요 5개국의 최고기술국 대비 기술수준 및 기술격차

4. 2012년 현재, 선택하신 중점과학기술 내 세부기술들의 각 연구단계별 최고기술보유국을 선택해 주십시오. 단, 최고기술보유국이 여러 개인 경우 모두 선택해 주시고, 최고기술보유국이 5개국 중에 없는 경우 기타 란에 국가를 입력해 주십시오.

	4-1. 기초연구 톺	4-2. 응용연구-개발 톺
최고기술보유국	<input type="checkbox"/> 한국 <input type="checkbox"/> 중국 <input type="checkbox"/> 일본 <input checked="" type="checkbox"/> 미국 <input type="checkbox"/> EU <input type="text" value="선택"/> <input type="checkbox"/> 기타 <input type="text" value=""/>	<input type="checkbox"/> 한국 <input type="checkbox"/> 중국 <input type="checkbox"/> 일본 <input checked="" type="checkbox"/> 미국 <input type="checkbox"/> EU <input type="text" value="선택"/> <input type="checkbox"/> 기타 <input type="text" value=""/>

* 타 응답자와의 의견교환을 위해 위와 같이 응답하신 이유 또는 관련 정보를 자유롭게 서술해주시시오.

5. 선택하신 중점과학기술 내 세부기술들의 기초연구와 응용연구-개발에 있어서, 최고기술보유국(100%) 대비 상대적 기술수준을 국가별로 입력해 주십시오. (하단의 기술수준그룹 정의 참조)

기술수준 그룹	기술수준	설명
선도그룹	81%~99%	기술분야를 선도하고 있는 그룹
추격그룹	61%~80%	선진기술의 모방개발이 가능한 그룹
후발그룹	41%~60%	선진기술의 도입적용이 가능한 그룹
낙후그룹	1%~40%	연구개발 능력이 취약한 그룹

국가	5-1. 기초연구 톺		
	기술수준 그룹	최고기술보유국 대비 상대적 기술수준	최고기술보유국과의 기술격차 (최고기술보유국의 현재 수준에 도달하는데 소요되는 시간)
한국	<input type="text" value="추격그룹"/>	<input type="text" value="65%"/>	<input type="text" value="6"/> 년 <input type="text" value="0"/> 개월
중국	<input type="text" value="추격그룹"/>	<input type="text" value="70%"/>	<input type="text" value="5"/> 년 <input type="text" value="0"/> 개월
일본	<input type="text" value="선도그룹"/>	<input type="text" value="90%"/>	<input type="text" value="3"/> 년 <input type="text" value="0"/> 개월
미국	세계최고	100%	0년 0개월
EU	<input type="text" value="선도그룹"/>	<input type="text" value="95%"/>	<input type="text" value="1"/> 년 <input type="text" value="0"/> 개월

* 타 응답자와의 의견교환을 위해 위와 같이 응답하신 이유 또는 관련 정보를 자유롭게 서술해주시시오.

○ 우리나라 기술수준 심층 분석

6. 선택하신 중점과학기술 내 세부기술들에 있어서, 최고기술을 가지고 있는 해외 연구주체 대비 우리나라 연구주체의 상대적 인프라 수준을 선택해 주십시오.

산업계				연구계 (국립연구소 및 정부출연연구소 등)				학계 (대학 및 대학원 등)	
대기업		중소기업		대기업		중소기업		학계	
최고기술 대기업이 속한 국가	미국	최고기술 중소기업이 속한 국가	미국	최고기술 연구계가 속한 국가	미국	최고기술 학계가 속한 국가	미국		
우리나라 대기업의 기술수준 그룹	최고기술을 가진 해외 대기업 대비 상대적 기술수준	우리나라 중소기업의 기술수준 그룹	최고기술을 가진 해외 중소기업 대비 상대적 기술수준	우리나라 연구계의 기술수준 그룹	최고기술을 가진 해외 연구계 대비 상대적 기술수준	우리나라 학계의 기술수준 그룹	최고기술을 가진 해외 학계 대비 상대적 기술수준		
추격그룹	75%	추격그룹	70%	추격그룹	90%	추격그룹	90%		

기술수준 그룹	기술수준	설명
세계 최고	100%	세계 최고 기술 보유
선도그룹	81%~99%	기술분야를 선도하고 있는 그룹
추격그룹	61%~80%	선진기술의 모방개발이 가능한 그룹
후발그룹	41%~60%	선진기술의 도입적용이 가능한 그룹
낙후그룹	1%~40%	연구개발 능력이 취약한 그룹

* 타 응답자와의 의견교환을 위해 위와 같이 응답하신 이유 또는 관련 정보를 자유롭게 서술해 주십시오.

7. 선택하신 중점과학기술 내 세부기술들에 있어서 우리나라의 각 연구단계별 연구수행에 필요한 인프라의 최고기술국 대비 상대적 구축 수준을 선택해 주십시오.

최고기술보유국의 기초연구 인프라 구축 수준 대비 우리나라의 인프라 구축 수준		최고기술보유국의 응용연구개발 인프라 대비 우리나라의 인프라 구축 수준	
우리나라의 인프라 수준 그룹	우리나라의 상대적 구축 수준	우리나라의 인프라 수준 그룹	우리나라의 상대적 구축 수준
추격그룹	90%	추격그룹	90%

인프라 구축 수준 그룹	인프라 구축 수준	설명
세계 최고	100%	세계 최고의 인프라 구축 국가
선도그룹	81%~99%	인프라를 선도적으로 구축하고 있는 그룹
추격그룹	61%~80%	선진국의 인프라를 모방개발하여 구축할 수 있는 그룹
후발그룹	41%~60%	선진국 인프라의 도입적용이 가능한 그룹
낙후그룹	1%~40%	인프라 구축 능력이 취약한 그룹

* 타 응답자와의 의견교환을 위해 위와 같이 응답하신 이유 또는 관련 정보를 자유롭게 서술해 주십시오.

○ 기술수준 향상 방안

STEP3에서 진행되는 5~11 설문문항은 2차 델파이 조사를 위한 신규 설문문항으로 중점과학기술의 수준향상 방안과 정책에 대해 묻습니다.

5. 전세계적인 기술발전 추세를 감안했을 때 선택하신 중점과학기술 내 세부기술들의 기술수명주기상 발전단계를 선택해 주십시오. (아래의 바를 움직여서 선택해 주십시오.)

선택값 : 17

개발기	도입기	성장기	성숙기	쇠퇴기
기술이 처음 시장에 진입하기 전 연구 개발 단계	기술이 개발되어 시장에 처음 진입하는 단계	기술이 본격적으로 상용화 되는 단계	기술의 우수성이 인정받아 다양한 분야에 응용되는 단계	기술의 우수성이 떨어져 가치가 하락하는 단계

* 타 응답자와의 의견교환을 위해 위와 같이 응답하신 이유 또는 관련 정보를 자유롭게 서술해 주십시오.

6. 선택하신 중점과학기술 내 세부기술들의 기술수준 향상을 위해 필요한 정부와 민간의 기간별 투자비율을 입력하여 주십시오. (각 기간별 정부투자자와 민간투자자의 합은 100%입니다.)

기간	정부투자 비율	민간투자 비율
향후 5년 이내	90 %	10 %
향후 6년 ~ 10년 이내	70 %	30 %
향후 11년 이후	70 %	30 %

* 타 응답자와의 의견교환을 위해 위와 같이 응답하신 이유 또는 관련 정보를 자유롭게 서술해 주십시오.

7. 선택하신 중점과학기술 내 세부기술들의 기술수준 향상을 위해 필요한 기초연구와 응용연구-개발의 정부투자 비율을 입력하여 주십시오. (연구단계별 투자비율의 합은 100%입니다.)

기간	정부의 기초연구 투자비율	정부의 응용연구-개발 투자비율
향후 5년 이내	80 %	20 %
향후 6년 ~ 10년 이내	70 %	30 %
향후 11년 이후	60 %	40 %

* 타 응답자와의 의견교환을 위해 위와 같이 응답하신 이유 또는 관련 정보를 자유롭게 서술해 주십시오.

8. 선택하신 중점과학기술 내 세부기술들의 기술수준 향상을 위한 연구주도주체를 선택하여 주십시오.

- 산업계(대기업)
- 산업계(중소기업)
- 연구계(국공립 연구소, 정부출연연구소 등)
- 학계(대학·대학원 등)

* 타 응답자와의 의견교환을 위해 위와 같이 응답하신 이유 또는 관련 정보를 자유롭게 서술해 주십시오.

STEP 3 2차 설문 문항(신규)

다음은 귀하께서 선택하신 국가중점과학기술과 세부기술입니다. 선택하신 세부기술을 통합적으로 감안하여 응답해주시기 바랍니다.

중점기술명	세부기술명	세부기술개요
유전체 정보를 이용한 질환 원인규명기술	타겟활성 분석기술 및 작용기전 연구기술	유전체 고속분석 결과로써 도출된 타겟들의 활성을 측정하고 질환관련 작용기전을 규명하는 기술

○ 기술수준 향상을 위한 정부정책

9. 선택하신 중점과학기술 내 세부기술들의 기술수준 향상을 위해 향후 5년간 정부가 중점적으로 추진해야할 정책을 2개 선택하고 상대적 시급도를 평가해 주십시오. 상대적 시급도의 합은 10입니다.

구분	국내 협력촉진	국제 협력촉진	인력양성 및 유지	인프라구축	법·제도 개선	연구비 확대
중점추진 정책	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
상대적 시급도	비율 선택	2	비율 선택	비율 선택	비율 선택	8

9-2. 선택하신 중점과학기술 내 세부기술들의 기술수준 향상을 위해 향후 5년간 필요한 구체적 국제협력 촉진 내용을 간단히 기입해 주십시오. (필수 문항)

유전체 분석기술은 아직도 qualified 인력이 부족하고, 국제적인 컨소시움에 참여를 통한 여러 가지 선진 knowledge를 받아 들여 국내의 연구수준을 향상시킬 필요가 있음.

9-6. 선택하신 중점과학기술 내 세부기술들의 기술수준 향상을 위해 향후 5년간 필요한 구체적 연구비 확대 내용을 간단히 기입해 주십시오. (필수 문항)

유전체 연구의 경우 sequencing비용이 비싸 적은 연구비로 연구를 하기는 어렵기에 선진국 수준의 연구를 수행하기는 어렵다. 또한 지속적으로 연구가 이뤄져야하는 특성이 있는데 연구비 지원의 방향이 올바르게 진행되지 않는 경우가 종종있어 좋은 연구를 하기가 쉽지 않음.

7 2010년 기술수준평가 결과 예시

3. 휴대인터넷 및 4세대 이동통신 기술

기술명	국가명	공급 기술수준(100%) 대비 기술수준(%)		공급 기술수준(100%) 달성 필요 소요시간(년)		세계최고 기술수준(100%) 대비 기술수준(%)		세계최고 기술보유국 대비 기술격차(년)		기술격차추세(%)		
		'08	'10	'08	'10	'08	'10	'08	'10	축소	현행유지	확대
3. 휴대인터넷 및 4세대 이동통신 기술	한국	70.2	75.4	12.0	6.6	86.7	89.3	2.0	1.6			
	미국	80.9	84.4	10.0	4.9	100	100			14	39	47
	일본	74.9	78.8	10.5	5.9	92.6	93.4			9	48	43
	중국	59.1	65.1	15.5	8.9	73.0	77.1			20	46	34
	EU	76.4	81.6	11.2	5.6	94.4	96.6			14	55	31

기술명	기술성격 (%)		투자주체				기술개발주체				기술개발전략(%)					
	원천	핵심	기반	민간	정부	산	학	연	전문인력양성	인프라제공	국제협력	산·학·연협력	실용화지원	기초원천연구	민간투자	기타
3. 휴대인터넷 및 4세대 이동통신 기술	17	68	15	43	57	85	0	15	41	5	8	26	43	50	26	0

8 논문 · 특허 조사 방법

□ 기술수준과 관련성이 있는 양적 지표와 질적 지표 분석을 통해 델파이조사에 의한 기술수준 평가 결과를 보완

○ 최근 10년간('02 ~ '11)의 SCOPUS* 등재 논문과 미국특허청에 출원된 특허 패밀리**를 대상으로 점유율, 영향력 지수를 비교

* 스코퍼스(Scopus)는 네덜란드의 엘스비어 출판사가 2004년에 만든 전 세계의 우수 학술논문 인용지수

** 미국특허청³⁰⁰⁾에 공개, 공고/등록된 특허를 대상으로 하되, 미국 우위현상을 막기 위해 미국 특허의 경우 미국 외 지역에 동시에 출원, 공개/공고된 특허만을 포함

〈 기술수준 관련 논문/특허 분석지표 〉

구분	지표	의미	정의
양적 지표	논문 · 특허점유율	국가별 연구개발 활동 정도	$PS = \frac{P_i}{\sum_i^{nt} P_i}$ (P_i 는 i 국가의 논문/특허수, nt 는 분석대상 전체 국가수)
질적 지표	영향력 지수	모든 국가의 평균 인용도 지수와 비교한 해당 국가의 인용도 지수	$PII_a = \frac{CPP_a}{CPP_t} = \frac{C_a}{N_a} / \frac{C_t}{N_t}$ (C_a 는 a 의 논문/특허의 피인용수, N_a 는 a 의 논문/특허수, C_t 는 전체 논문/특허의 피인용수, N_t 는 전체 논문/특허수)

〈 논문 및 특허 분석 개요 〉

분석대상	논문 분석	특허 분석
국가	한국, 미국, 일본, 중국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴) 등 5개국	한국, 미국, 일본, 중국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴) 등 5개국
DATA	SCOPUS 등재 논문	미국특허청 공개, 공고/등록 특허 패밀리
적용기간	등록일 기준 최근 10년 (2002.01.01 ~ 2011.12.31)	출원일 기준 최근 10년 (2002.01.01 ~ 2011.12.31)
활용DB	SCOPUS DB (www.scopus.com)	FOCUST DB (focust.wisdomain.net)

300) S. Hinze, U.Schmoch의 2004년 연구(Opening the Black Box, Handbook of Quantitative Science and Technology Research, KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS)에 따르면 일본에서 유럽으로 출원되는 특허 수는 미국으로 출원되는 특허 수의 33.0%에 불과하고, 유럽으로부터 일본에 출원되는 특허 수는 미국에 출원되는 특허 수의 58.0%에 불과하여 특허출원인이 해외에 출원하고자 하는 경우에 미국을 가장 우선시 한다는 추정이 가능하다.

- 한국, 중국, 일본, 미국, EU의 5개국에 대한 논문·특허 분석을 수행하되 EU는 독일, 영국 등 연구개발 활동이 활발한 8개국으로 한정
 - EU회원국의 최근 SCI 논문 수(2006 ~ 2010) 및 PCT국제특허 출원 수(2006 ~ 2010)를 기준으로 8개국을 선정

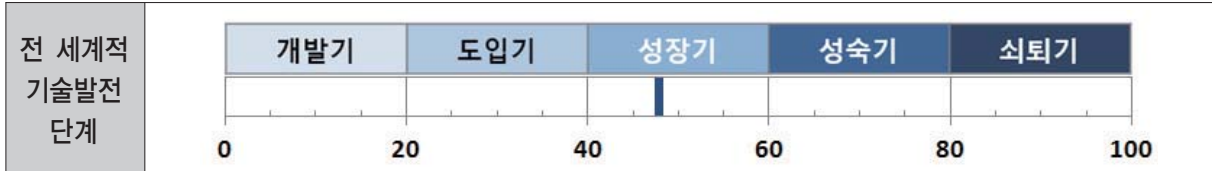
〈 EU 회원국 최근 논문·특허 수 순위 〉

국가(EU)	SCI 논문 수 (2006 ~ 2010)	SCI 논문 수 순위	PCT 국제특허 수 (2007 ~ 2010)	PCT 국제특허 수 순위	종합 순위
독일	420,709	2	87,778	1	1
영국	443,466	1	26,041	3	2
프랑스	304,029	3	34,371	2	3
네덜란드	139,692	6	21,874	4	4
이탈리아	240,301	4	13,837	7	5
스위스	101,758	7	18,653	5	6
스페인	199,658	5	7,227	9	7
스웨덴	93,983	8	18,009	6	7

9 기술수준 종합분석 항목

1 주요국 기술수준 및 논문·특허³⁰¹⁾ 분석 결과

○ 기술발전단계(세계) **델파이조사**



- 해당 전략기술의 전 세계적 기술발전단계를 나타내며 각 단계별 의미는 다음과 같음

- 개발기(20 이하): 기술이 처음 시장에 진입하기 전 연구개발 단계
- 도입기(20 초과 ~ 40 이하): 기술이 개발되어 시장에 처음으로 진입하는 단계
- 성장기(40 초과 60 이하): 기술이 본격적으로 상용화 되는 단계
- 성숙기(60 초과 80 이하): 기술의 우수성이 인정받아 다양한 분야에 응용되는 단계
- 쇠퇴기(80 초과): 기술의 우수성이 떨어져 가치가 하락하는 단계

○ 최고기술보유국 **델파이조사**

구분	기초연구 수준	응용·개발연구 수준	기술수준
최고기술국	미국	미국	미국

- 해당 전략기술의 연구단계별 최고기술을 보유하고 있는 국가

- 기초연구
특수한 응용 또는 사업을 직접적 목표로 하지 않고, 자연현상 및 관찰 가능한 사물에 대한 새로운 지식을 획득하기 위하여 최초로 행해지는 이론적 또는 실험적 연구
- 응용·개발연구
기초연구의 결과 얻어진 지식을 이용하여, ① 주로 실용적인 목적과 목표 하에 새로운 과학적 지식을 획득하거나, ② 새로운 제품 및 장치를 생산하거나, ③ 이미 생산 또는 설치된 것을 실질적으로 개선하기 위한 체계적 연구

301) 해당 전략기술의 각 세부기술과 관련성이 매우 높은(세부기술별 주요 키워드를 모두 포함) SCOPUS DB 논문 및 미국특허청 특허 패밀리를 추출한 후 논문·특허 분석을 수행.

○ 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준³⁰²⁾ **델파이조사**

국가	기초연구 수준		응용·개발연구 수준		기술수준 ³⁰³⁾	
	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
한국	선도	81.7	선도	86.3	선도	84.0
중국	추격	69.5	추격	72.1	추격	70.8
일본	선도	91.9	선도	94.0	선도	93.0
미국	최고	100.0	최고	100.0	최고	100.0
EU	선도	91.6	선도	93.2	선도	92.4

- 해당 전략기술의 연구단계별 최고기술보유국의 기술수준을 100%로 가정했을 때 주요 5개국(한국, 중국, 일본, 미국, EU)의 기술수준
- 각 기술수준 구간별 의미는 다음과 같음

- 최고(100%): 세계 최고기술을 보유하고 있는 국가
- 선도그룹(80% 초과 100% 미만): 기술분야를 선도하고 있는 그룹
- 추격그룹(60% 초과 80% 이하): 선진기술의 모방개량이 가능한 그룹
- 후발그룹(40% 초과 60% 이하): 선진기술의 도입적용이 가능한 그룹
- 낙후그룹(40% 이하): 연구개발 능력이 취약한 그룹

○ 최고기술보유국 대비 기술격차³⁰⁴⁾ **델파이조사**

국가	기초연구 격차(년)		응용·개발연구 격차(년)		기술격차 ³⁰⁵⁾ (년)	
	對최고기술 보유국	對한국	對최고기술 보유국	對한국	對최고기술 보유국	對한국
한국	2.6	-	2.1	-	2.4	-
중국	4.3	1.7	4.2	2.1	4.3	1.9
일본	1.4	-1.2	1.1	-1.0	1.3	-1.1
미국	0.0	-2.6	0.0	-2.1	0.0	-2.4
EU	1.6	-1.0	1.3	-0.8	1.5	-0.9

- 해당 전략기술의 연구단계별 최고기술보유국의 현재 수준에 도달하는데 소요될 것으로 예상되는 시간

○ 연구주체별 최고기술보유국 **델파이조사**

구분	산업계		연구계	학계
	대기업	중소기업		
최고기술국	미국	미국	미국	미국

302) 기술수준: 최고기술보유국의 기술수준 대비 상대적 기술수준

303) 기초연구 수준과 응용·개발연구 수준을 평균한 후 최고기술국의 기술수준을 100.0%로 표준화한 값

304) 기술격차: 최고기술보유국의 기술수준('12년 현재)에 도달하는데 소요될 것으로 예측되는 시간

305) 기초연구 기술격차와 응용·개발연구 기술격차를 평균한 후 최고기술국의 기술격차를 0.0년으로 표준화 한 값

- 해당 기술의 각 연구주체별(대기업, 중소기업, 연구계, 학계)로 최고기술을 보유하고 있는 국가

○ 연구주체별 최고기술보유국 대비 우리나라 기술수준³⁰⁶⁾ **델파이조사**

구분	대기업 기술수준		중소기업 기술수준		연구계 기술수준		학계 기술수준	
	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
한국	선도	84.8	추격	79.9	선도	85.7	선도	81.5

- 해당 기술의 연구주체별 최고기술보유국 대비 우리나라 각 연구주체의 기술수준

- 최고(100%): 세계 최고기술을 보유하고 있는 국가
- 선도그룹(80% 초과 100% 미만): 기술분야를 선도하고 있는 그룹
- 추격그룹(60% 초과 80% 이하): 선진기술의 모방개량이 가능한 그룹
- 후발그룹(40% 초과 60% 이하): 선진기술의 도입적용이 가능한 그룹
- 낙후그룹(40% 이하): 연구개발 능력이 취약한 그룹

○ 연구단계별 최고기술보유국 대비 우리나라 인프라구축 수준³⁰⁷⁾ **델파이조사**

구분	기초연구 인프라 구축 수준		응용·개발연구 인프라 구축 수준		인프라 구축 수준	
	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
한국	선도	82.2	선도	85.3	선도	83.8

- 해당 기술의 연구단계별 최고기술보유국의 인프라구축 수준 대비 우리나라의 인프라구축 수준

- 최고(100%): 세계 최고 인프라구축 국가
- 선도그룹(80% 초과 100% 미만): 인프라구축 기술 분야를 선도하고 있는 그룹
- 추격그룹(60% 초과 80% 이하): 선진 인프라구축 기술의 모방개량이 가능한 그룹
- 후발그룹(40% 초과 60% 이하): 선진 인프라구축 기술의 도입적용이 가능한 그룹
- 낙후그룹(40% 이하): 인프라구축 능력이 취약한 그룹

306) 연구주체별 기술수준은 각 연구주체별(대기업, 중소기업, 연구계, 학계)로 최고기술을 보유하고 있는 해외 또는 국내 연구주체 대비 우리나라 연구주체의 기술수준을 의미. 예) 우리나라 중소기업의 기술수준은 해외 최고기술보유 중소기업의 수준을 100.0%로 했을 때 상대적 기술수준. 연구주체별 기술수준은 최고(100%): 세계 최고 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 기술 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진기술의 모방개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 연구개발 능력이 취약한 수준

307) 인프라는 연구개발의 수행에 필요한 장비 또는 시설 등을 의미. 인프라구축수준은 최고(100%): 세계 최고 인프라구축 수준, 선도그룹(80% 초과 ~ 100% 미만): 인프라구축 분야를 선도하는 수준, 추격그룹(60% 초과 ~ 80% 이하): 선진 인프라구축기술의 모방개량이 가능한 수준, 후발그룹(40% 초과 ~ 60% 이하): 선진 인프라구축기술의 도입적용이 가능한 수준, 낙후그룹(40% 이하): 인프라구축 능력이 취약한 수준

○ 전 세계 논문³⁰⁸⁾ 게재 수 및 특허³⁰⁹⁾ 출원 수 변화(2002 ~ 2011) **논문·특허 분석**

- 해당 기술의 SCOPUS DB 내 전 세계 논문 게재 수 및 특허 출원 수(미국 특허청 특허 패밀리)로서 전 세계적 연구활동의 추세변화를 판단

○ 주요 5개국 논문점유율³¹⁰⁾ 비교(2002 ~ 2011) **논문·특허 분석**

국가	논문점유율(%)										
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	평균
한국	0.0	4.7	3.0	1.4	1.4	4.2	7.1	7.4	6.4	4.7	5.3
중국	5.3	0.0	9.0	14.5	24.0	28.1	29.5	26.3	29.6	38.7	29.3
일본	5.3	4.7	6.0	11.6	5.5	3.1	4.3	2.2	1.7	4.1	3.7
미국	47.4	34.9	23.9	37.7	30.1	26.0	18.1	19.8	19.8	14.4	20.5
EU	26.3	27.9	31.3	13.0	14.4	9.4	13.4	17.6	17.0	14.4	15.7
계	84.2	72.1	73.1	78.3	75.3	70.8	72.4	73.4	74.5	76.3	74.5

- 해당 기술의 SCOPUS DB 내 전 세계 논문 수 대비 주요 5개국(한국, 중국, 일본, 미국, EU) 논문 점유율(%)로서 국가별 상대적 연구활동 정도를 비교

○ 주요 5개국 특허점유율³¹¹⁾ 비교(2002 ~ 2011) **논문·특허 분석**

국가	특허점유율(%)										
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	평균
한국	3.3	17.1	20.3	6.3	16.4	11.6	33.7	20.4	19.8	16.2	17.8
중국	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	1.1	3.8	1.8	1.9	4.3	1.7
일본	20.0	9.8	21.5	17.5	11.8	8.4	5.8	8.8	12.3	4.3	11.0
미국	63.3	46.3	30.4	43.8	48.2	57.9	33.7	38.9	31.1	54.7	43.5
EU	6.7	9.8	25.3	17.5	17.3	8.4	12.5	11.5	16.0	9.4	13.8
계	93.3	82.9	97.5	86.3	93.6	87.4	89.4	81.4	81.1	88.9	87.9

- 해당 기술의 전 세계 특허 출원 수(미국 특허청 특허 패밀리) 대비 주요 5개국(한국, 중국, 일본, 미국, EU) 특허 점유율(%)로서 국가별 상대적 연구활동 정도를 비교

308) SCOPUS 등재 논문 중 해당 국가전략기술 내 세부기술과 직접적 관련이 있는 전체 논문 수

309) 미국특허청에 공개, 공고/등록 된 특허 패밀리 중 해당 국가전략기술 내 세부기술과 직접적 관련이 있는 전체 특허 수

310) 해당 국가전략기술 내 세부기술과 직접적 관련이 있는 SCOPUS 등재 전체 논문 중 해당 국가의 논문 점유율(%)

311) 해당 국가전략기술 내 세부기술과 직접적 관련이 있는 미국특허청 공개, 공고/등록 특허 패밀리 전체 중 해당 국가의 특허 패밀리 점유율(%)

○ 주요 5개국 논문영향력 지수³¹²⁾ 비교(2002 ~ 2011) **논문·특허 분석**

국가	논문영향력 지수										
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	평균
한국	-	0.04	0.68	0.18	0.23	0.11	0.53	0.64	0.66	0.54	0.35
중국	0.05	-	0.74	0.05	0.06	0.21	0.29	0.21	0.37	0.66	0.19
일본	0.01	0.22	0.10	0.13	0.03	1.12	0.46	0.12	0.26	0.06	0.27
미국	1.72	0.87	2.14	1.91	2.33	2.12	2.10	1.91	1.30	2.07	2.52
EU	0.09	1.45	0.41	0.30	0.22	0.62	1.49	1.42	1.96	1.26	0.91

- 해당 기술의 SCOPUS DB 내 주요 5개국(한국, 중국, 일본, 미국, EU)의 논문 영향력 지수로서, 영향력 지수가 1.0이면 분석 대상국* 평균 수준의 영향력을 의미하고 1.0을 넘으면 평균 이상의 영향력을 의미

* 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴)

○ 주요 5개국 특허영향력 지수³¹³⁾ 비교(2002 ~ 2011) **논문·특허 분석**

국가	특허영향력 지수										
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	평균
한국	0.33	0.61	0.55	0.45	0.62	1.24	0.92	0.33	3.64	0.00	0.44
중국	-	-	-	-	-	0.44	1.32	-	-	-	0.21
일본	0.43	0.82	0.62	0.49	0.53	0.22	0.33	0.75	1.62	0.00	0.67
미국	1.17	1.26	1.48	1.32	1.29	1.10	1.36	1.22	0.61	1.30	1.32
EU	1.13	0.24	0.76	0.11	0.14	0.59	0.13	2.00	0.00	-	0.53

- 해당 기술의 주요 5개국(한국, 중국, 일본, 미국, EU)의 특허영향력지수(미국 특허청 특허 패밀리)로서, 영향력 지수가 1.0이면 분석 대상국* 평균 수준의 영향력을 의미하고 1.0을 넘으면 평균 이상의 영향력을 의미

* 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴)

○ 전체 국가 논문 게재 및 특허 출원 상위 10개 연구 주체 **논문·특허 분석**

순위	논문			특허		
	저자 소속기관	국가	게재 수	출원인	출원인 국적	출원 수
1	NANJING UNIVERSITY	중국	50	SAMSUNG ELECTRONICS	한국	82
2	BEIJING UNIVERSITY	중국	42	QUALCOMM	미국	56
...
10						

312) 논문영향력 지수 = (특정 국가 평균 논문 피인용 수) / (분석 대상국 전체 평균 논문 피인용 수). 논문영향력 지수 분석을 위한 대상국 전체는 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴)

313) 특허영향력 지수 = (특정 국가 평균 특허 피인용 수) / (분석 대상국 전체 평균 특허 피인용 수). 특허영향력 지수 분석을 위한 대상국 전체는 한국, 중국, 일본, 미국, EU(독일, 프랑스, 영국, 스위스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴)

- 해당 기술의 SCOPUS DB 내 논문 게재 수 및 미국 특허청 특허 패밀리 출원 상위 10개 연구주체

○ 우리나라 논문 게재 및 특허 출원 상위 5개 연구 주체 **논문·특허 분석**

순위	논문		특허	
	소속 기관	게재 수	출원인	출원 수
1	KAIST	13	SAMSUNG ELECTRONICS	82
...
5				

- 해당 기술의 SCOPUS DB 내 논문 게재 수 및 미국 특허청 특허 패밀리 출원 우리나라 상위 5개 연구주체

2 기술수준 종합분석³¹⁴⁾

○ 전 세계적 기술발전 추세 **전문가 분석**

구분	기초연구	응용·개발연구
전 세계적 기술발전 추세	<ul style="list-style-type: none"> 차세대 유무선 통신네트워크기술(5G 등)은 기술발전단계로 보면 성장기에 	<ul style="list-style-type: none"> 센서 유비쿼터스 네트워크 기술은 열악한 환경에서 서비스할 수 있는 기술로 발전되고

- 해당 기술의 기술발전 현황 및 전망 분석

○ 최고기술국 및 우리나라 기술수준 **전문가 분석**

구분	기초연구	응용·개발연구
최고기술 보유국 기술수준	<ul style="list-style-type: none"> 오래전부터 기초연구를 진행해 온 미국이 최고기술 보유국의 위치를 	<ul style="list-style-type: none"> 기초연구와 함께 응용개발을 진행한 미국이 최고기술을 보유하고 있으며
우리나라 기술수준	<ul style="list-style-type: none"> 기초연구는 정부 주도하에서 시행되어 	<ul style="list-style-type: none"> 차세대 유무선 통신 네트워크 기술(5G 등)의 응용·개발연구는
우리나라 주요 연구주체	<ul style="list-style-type: none"> 지역별 정부출연기관에서 기초연구가 진행이 되고 있고 	<ul style="list-style-type: none"> 지역별 중소기업과 대기업간의

314) 기술수준 종합분석과 기술수준 향상 방안은 델파이조사를 통해 기술수준에 대한 응답확신도가 높고 타 응답자의 추천을 받은 134명의 전문가들이(별책 1, 2의 부록 참조) 델파이조사에 참여한 전문가들의 주관식 의견과 델파이조사 결과를 참고로 분석한 내용으로서 일부 세부기술에 대한 분석이 미흡할 수 있음

- 해당 기술의 최고기술보유국 및 우리나라의 기술 발전정도, 관련 동향 및 우리나라의 주요 연구주체 분석

○ 경쟁국 대비 우리나라의 열위/우위 기술영역 **전문가 분석**

구분	기초연구	응용·개발연구
경쟁국 대비 열위 기술 영역	<ul style="list-style-type: none"> • 센서 네트워킹 보안 및 미들웨어기술은 ... • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • 위치기반 기술은 다른 나라에 비해 인력 및 기술력과 인프라가 매우 부족하고 ... • ...
경쟁국 대비 우위 기술 영역	<ul style="list-style-type: none"> • 네트워크 기술과 무선통신기술은 ... • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • 능동형/반 수동형 센서태그 기술의 응용 개발은 ... • ...

- 해당 기술의 경쟁국 대비 우리나라의 열위 및 우위 기술영역 분석

3 우리나라 기술수준 향상 방안

○ 기간별 정부:민간 투자 비율 **델파이조사** **전문가 분석**

연도	정부 투자 비율(%)	민간 투자 비율(%)
2013 ~ 2017	65.0	35.0
2018 ~ 2022	48.0	52.0
2023 ~	33.0	67.0

- 차세대 유무선 통신 네트워크기술(5G 등)은 2017년까지 65% 정도의 정부투자 비율을 유지하고 ...
- ...

- 해당 기술의 우리나라 기술수준 향상을 위해 바람직한 향후 정부와 민간의 투자 비율 분석

○ 기간별 기초연구-응용개발연구 투자 비율 **델파이조사** **전문가 분석**

연도	기초연구 투자 비율(%)	응용·개발연구 투자 비율(%)
2013 ~ 2017	63.7	36.3
2018 ~ 2022	47.3	52.7
2023 ~	36.0	64.0

- 성장기에 있는 기술로 기초연구 투자 비율이 당분간 높게 유지 ...
- ...

- 해당 기술의 우리나라 기술수준 향상을 위해 바람직한 향후 기초연구와 응용·개발연구의 투자 비율 분석

○ 향후 연구주도 주체 **델파이조사** **전문가 분석**

구분	대기업	중소기업	연구계	학계
연구 주도 주체(%)	12.2	25.6	57.3	4.9

- 국가 기반 사업과 연계되어 있으므로 연구계가 ...
- ...

- 해당 기술의 우리나라 기술수준 향상을 위해 바람직한 연구주도 주체 분석

○ 정책별 추진 필요도 및 정책별 전문가 제언 **델파이조사** **전문가 분석**

연도	인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선
2013 ~ 2017	1.6	2.7	3.2	0.9	0.5	1.1

필요 정책	내용
국내협력 촉진	<ul style="list-style-type: none"> • 지역별 연구기관 설립을 통한 ... • ...
국제협력 촉진	<ul style="list-style-type: none"> • 글로벌 연구 조직 구성 • ...
인력양성 및 유치	<ul style="list-style-type: none"> • 기술관련 초중고급 기술자 ... • ...
인프라 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 실증시험 및 테스트베드 ... • ...
법·제도 개선	<ul style="list-style-type: none"> • 중소기업 및 중소기업 연구 성과에 대한 ... • ...
연구비 확대	<ul style="list-style-type: none"> • 산학연관의 긴밀한 협력 및 인프라 설치 ... • ...

- 해당 기술의 우리나라 기술수준 향상을 위해 향후 5년 간 필요한 정부정책별 추진 필요도*

* 6개 정책별 필요도의 합은 10점으로서 각 정책별 점수는 상대적 필요도를 의미

- 해당 기술의 우리나라 기술수준 향상을 위해 필요한 정부정책 제언

10 기술수준평가 대상 기술

분야	전략기술명	번호	세부기술명
전자 정보 통신	1. 차세대 유무선 통신네트워크기술 (5G 등)	001-01	이종망 연동기반 광역 이동성 및 위치정보 지원 게이트웨이 네트워크 기술
		001-02	센서 네트워킹 보안 및 미들웨어 기술
		001-03	센서 네트워크 에너지 하베스팅 및 관리 기술
		001-04	무선 네트워크 무선 노드 위치인식 기술
		001-05	고효율 원격 에너지 공급, 통신 융합 센서 노드 기술
		001-06	주위 환경에 robust한 근거리 무선통신 기술
		001-07	Active/Semi-passive 센서 태그 기술
		001-08	초저가 저전력 passive RFID 태그 제조 기술
		001-09	듀얼 밴드 (UHF/HF) 통합 모바일 RFID 기술
		001-10	RFID/USN용 센서 태그/노드용 전원 장치 기술
		001-11	용량 증대 기술
		001-12	모든 사물간 연결 제공 기술
		001-13	융합 액세스 네트워크 기술
		001-14	차세대 통신 서비스 기술
		001-15	에너지 효율화를 고려한 통신 시스템 기술
	2. 지식기반 빅데이터 활용기술	002-01	지식서비스 데이터분석기술
		002-02	지식표현 및 가시화기술(Knowledge Representation/Visualization)
		002-03	지식기반 정보검색기술(DataIndexing & Retrieval)
		002-04	지식기반 추천기술(Knowledgebased Recommendation)
		002-05	지식기반 시스템 최적화기술(Optimization based Data Analysis)
	3. 신개념 컴퓨팅기술(양자·뉴로 등)	003-01	수십 ~ 수백만개의 CPU를 결합시킨 슈퍼 컴퓨터 기술
		003-02	DNA, 단백질 등 바이오소자를 이용한 바이오 컴퓨터 기술
		003-03	Fuzzy Inference 및 Neural Network을 이용한 지능형 컴퓨터 기술
		003-04	기존 디지털 컴퓨팅으로 처리가 어려운 실용계산문제 처리를 위한 양자 컴퓨터 기술
	4. 데이터 분산처리 시스템기술	004-01	저전력 매니코어 CPU 기반 패브릭 컴퓨팅 기술
		004-02	고속 데이터 전송을 위한 하이브리드 컴퓨팅 연결망 기술
		004-03	대규모 사용자 중심의 서비스 환경을 제공하기 위한 대용량 가상데스크탑 기술
		004-04	메모리 클라우드 스토리지 S/W 기술
		004-05	컴퓨팅 자원을 모아두고 언제 어디서든 빌려 쓸 수 있는 클라우드 컴퓨팅 기술
		004-06	수백개 이상의 시스템들이 연동하여 임무를 수행하는 무인 자율협업 컴퓨팅 기술
		004-07	분산 DB(NoSQL) 기술
	5. 방송통신융합 서비스기술	005-01	실감 미디어 기술
		005-02	스마트 미디어 기술
		005-03	방통 융합 서비스를 위한 모바일 컨버전스 기술
		005-04	보안 기술
	6. 초고집적 반도체 공정 및 장비기술	006-01	차세대 로직소자 공정 및 장비기술
		006-02	DRAM/Flash 대체용 차세대 메모리소자 공정 및 장비 기술
		006-03	초미세 패터닝 공정 원천 기술

분야	전략기술명	번호	세부기술명
		006-04	대구경 장비 및 공정소재 기술
		006-05	3차원적층 반도체 공정, 장비, 소재, 계측 기술
	7. 인간친화형 디스플레이기술	007-01	유연 및 투명 디스플레이 소자 및 소재 기술
		007-02	제로 바젤 및 무한 변형 자유도 기술
		007-03	사용자 위주 변형 및 화면 설계 기술
		007-04	광학/물리/화학적 고내구성 기술
		007-05	인체 부착/내장을 위한 친화성 기술
		007-06	최고 해상도 및 천연색 구현 기술
		007-07	100% 증강현실을 위한 3D/4D 기술
		007-08	무한 터치 및 멀티 입력 기능
		007-09	유저의 두뇌 및 감성 연동/교류 기능
		007-10	자가 진단 및 자체 치유, 보안 기능
	8. 초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술	008-01	Sub micron급 대면적 노광공정 및 장비 기술
		008-02	나노박막 제조공정 및 장비기술
		008-03	차세대 디스플레이용 조립 기술
		008-04	차세대 디스플레이용 검사 원천 기술
	9. 지식정보 보안기술	009-01	공통기반보안기술
		009-02	네트워크 및 시스템 보안 기술
		009-03	응용 및 서비스 보안 기술
		009-04	물리 보안 기술
		009-05	융합 보안 기술
	10. 가상·증강현실기술	010-01	실사 정보 파악 및 객체 인식 기술
		010-02	객체 트래킹 기술
		010-03	가상·증강현실 모델링 및 가시화 기술
		010-04	가상·증강현실 상호작용 및 사용자 인터페이스 기술
		010-05	영상 정합(registration) 및 합성 기술
		010-06	위치 정보 인식 기술
		010-07	실시간 증강현실 정보 검색 기술
	11. 지능형 인터랙티브기술	011-01	멀티모달 인터페이스 기술
		011-02	사용자 행동 모델링 기술
		011-03	지식기반 서비스 인터페이스 기술
		011-04	적응형 개인화 인터페이스 기술
		011-05	사용자 의도 파악 기술
	12. 감성공학적인 디자인기술	012-01	디자인 변수 감성모델링기술
		012-02	다중 감각 모달리티 기반의 감각증강 및 변환기술
		012-03	오감 디자인 소프트웨어기술
		012-04	시각/청각 감성디자인 표현을 위한 디스플레이 최적화기술
		012-05	촉각/후각/미각 감성디자인 표현을 위한 제시장치 구현기술
		012-06	감성디자인 통합표현기술
		012-07	사용자 인터페이스 감성평가 및 예측기술

분야	전략기술명	번호	세부기술명
	13. 감성인지 및 처리기술	013-01	생체와 환경 신호 센싱 및 처리 기술
		013-02	영상 및 음성 신호 센싱 및 처리기술
		013-03	감성추론 기술
		013-04	대용량 감성 데이터 처리 플랫폼 기술
		013-05	감성 서비스 온톨로지 구축 및 운용 기술
		013-06	감성 콘텐츠 처리엔진 기술
		013-07	감성 교감통신 기술
	14. 신개념 사용자 경험기술	014-01	사용자 감성경험 모델링 및 프로파일링 기술
		014-02	감성UX기반 연관 지식 추출 기술
		014-03	감성 UI/UX 기술
		014-04	감성UI 플랫폼 기술
		014-05	감성서비스/UI (표현)기술
		014-06	감성정보 표준 인터페이스 기술
	15. 융합서비스 플랫폼기술	015-01	이종 지식영역 데이터 수집 및 모니터링 기술
		015-02	이종 데이터간 정보 매쉬업 및 융합 모델링 기술
		015-03	정보 연관성 분석 및 패턴 발견 기술
		015-04	지식화 프레임워크 기술
		015-05	지식기반 개방형 서비스 플랫폼 기술
		015-06	지식기반 융합 서비스 구현 및 제공 기술
	16. 초고속 반도체디바이스기술	016-01	새로운 소자 구조 기술
		016-02	나노 CMOS 극한 소자 기술
		016-03	단전자소자 및 양자소자 기술
		016-04	분자소자 기술
		016-05	반도체 기판 기술
		016-06	메모리소자 기술
		016-07	집적공정 기술
		016-08	나노·소재 기술
	17. 친환경 초절전형 반도체 회로기술	017-01	Sub-Threshold 회로 기술
		017-02	초소형 서버컴퓨팅 멀티코어
		017-03	에너지 하베스팅(열, 진동, 태양) 기술
		017-04	미세에너지 저장소자 및 회로 기술
		017-05	저장 에너지의 전력변환 회로 기술
18. 실감형 감성 콘텐츠기술	018-01	3D 입체영상 정보 생성 기술	
	018-02	3D 입체영상 복원 기술	
의료	19. 유전자 치료기술	019-01	치료용 유전자 전달 기술
		019-02	치료용 유전자 발현 조절 기술
		019-03	치료용 유전자 개발기술
		019-04	임상적용 유전자 전달체 대량생산 기술 및 안정성 확보 기술
20. 약물 전달 최적화기술	020-01	조직 특이적 약물 전달 기술	
	020-02	고기능성 소재 이용 약물 전달 기술	

분야	전략기술명	번호	세부기술명
		020-03	다 기능성 약물 전달 시스템 기술
		020-04	난용성 제형화 및 생체 안정성 확보 기술
	21. 뇌·신경계 기능 분석기술	021-01	고해상도 뇌 및 신경계 영상화 및 해석 기술
		021-02	세포내·외에서 미세물질(단백질, 세포구조체, 나노구조체) 추적 영상화 기술
		021-03	비침습적 뇌신경파 기능 정량화 기술
		021-04	국소 뇌 회로망 및 신경세포 자극 기술
		021-05	뇌·신경파에 의한 Machine 제어 기술
		021-06	퇴행성 뇌신경계 질환 원인 규명 기술
		021-07	정신질환의 뇌회로망 이해 및 작동원리 규명 기술
		021-08	국소 뇌신경계 회로망 기능 재생 및 대체기술
		021-09	뇌신경계내의 국소 혈관망 기능 재생기술
		021-10	뇌신경계내의 국소 신경줄기세포 발생 조절기술
		021-11	뇌신경계 침투 virus의 감염 및 작동 원리 규명 기술
		021-12	뇌암 발생 원인 규명 기술
		021-13	뇌신경계 발생 및 분화 기작 규명기술
		021-14	뇌신경계 노화 및 사멸 기작 규명기술
		021-15	뇌신경계 국소 회로망 분석 및 기능 해석 기술
		021-16	뇌신경계 정보처리 및 신호전달 기작 분석기술
		021-17	뇌신경계 핵산 및 단백질 기능 분석 및 조절 기술
		021-18	외부환경과 뇌신경계 발달 및 기능의 상호작용 기전 분석기술
	22. 감염병 대응기술	022-01	고감도 바이오센서 개발기술
		022-02	바이오마커 탐색기술
		022-03	대량검체 스크리닝 기술 (high throughput)
		022-04	환경중 병원체 포집 및 농축기술
		022-05	진단통합기술 - 랩온어칩
		022-06	항생제 대체제/억제제 개발기술
		022-07	면역항원 대량생산기술
		022-08	면역항원전달기술 - 벡터개발
		022-09	신규백신 adjuvant 개발기술
		022-10	유정란 비의존성 백신 생산 기술
		022-11	접종방식 개선기술
	23. 한의약 효능 및 기전 규명기술	023-01	비약물요법(침, 구, 부항, 추나요법 등)에 대한 인체내 변화 탐색기술
		023-02	한약자원보존기술
		023-03	한약물에 대한 상호작용 해석 기술
		023-04	한약물의 인체대사 과정 탐색기술
		023-05	한약물의 고부가 기능 소재 개발기술
		023-06	질병별 효능 최적화 약물 구성 기술
	24. 인체 영상기기 기술	024-01	4차원영상 획득을 위한 초음파 고속 영상 재구성 기술
		024-02	양전자방출단층촬영기술(PET)

분야	전략기술명	번호	세부기술명	
		024-03	단일광자단층촬영기술(SPECT)	
		024-04	다채널 MRI 기술	
		024-05	Multi-modality 기반의 대용량 영상정보 처리기술	
	25. 서비스 로봇기술 (진단·치료분야 등)		025-01	인공지능 방식 검사 방법 결정을 통한 검사 목적 맞춤형 유전진단 검사 모듈
			025-02	분자유전 진단 검사 장치 모듈화 기술
			025-03	혈액 가스 검출 기술
			025-04	세포탐사로봇 기술
			025-05	스마트알약 기술
			025-06	치료용 로봇의 Simulator 및 Planning 기술
			025-07	이미지 기반 영상유도기술
			025-08	최소 침습형 고자유도 초소형 로봇 매니퓰레이터
			025-09	힘 반향 마스터 인터페이스 기술
			025-10	수술 로봇시스템의 원격제어기술
			025-11	초소형 마이크로로봇 기술
			025-12	수술 안전성 확보 기술
	26. 모바일 원격진료기술		026-01	의료정보 공유/보호/처리 기술
			026-02	전자의무기록(EMR) 기반 의료정보고도화기술
			026-03	개인의료정보 빅데이터 융합정보분석기술
			026-04	의료정보시스템 스마트 디바이스 연동 기술
			026-05	만성질환 원격 관리 기술
			026-06	유헬스용 바이오 칩·센서 기술
			026-07	인체 이식용 생체신호 측정 기술
			026-08	생체정보 유무선 취합기술
			026-09	생체정보 유무선 전송기술
			026-10	최소자각 생체정보 및 활동정보 측정 기술
			026-11	생체정보 공유/보호/처리 기술
	27. 줄기세포 치료기술		027-01	세포 치료 효과 검증 및 향상 기술
			027-02	세포 이식, 추적 기능 향상 및 검증 기술
			027-03	생착 및 생체내 동화를 통한 재생, 치료능 향상 기술
			027-04	줄기세포 전임상/임상 기술
			027-05	안전성 확보 및 제어기술
			027-06	줄기세포 치료제 보조 장비, 시스템 개발
			027-07	줄기세포 기반 세포 치료제, 신약 산업화 연계 기술
	28. 건강관리 서비스 기술		028-01	수집된 생체정보 및 활동정보 기반 건강상태 분석 알고리즘 기술
			028-02	생체정보 패턴 분석기술
			028-03	건강정보 피드백 기술
028-04			쌍방향 의료서비스 제공 및 노인친화형 생활관리 기술	
028-05			신체·정신 종합 표준 건강 인덱스 기술	
028-06			개인의료정보(PHR) 기반 건강관리 기술	

분야	전략기술명	번호	세부기술명
	29. 맞춤형 신약개발기술	029-01	신약 개발 타겟 발굴, 검증, 작용기전 규명 기술
		029-02	환자별 표적 신약 개발기술
		029-03	인체 유래 세포 질환 치료 기술
		029-04	난치성 질환에 대한 원인별 치료 기술
		029-05	혁신적 신약 임상 개발기술
	30. 바이오마커 개발기술	030-01	임상조직은행 구축/관리기술
		030-02	질병 유전체정보 대량 생산 및 처리기술
		030-03	질병 바이오마커 대량 발굴기술
		030-04	바이오마커 유효성 검증기술
		030-05	유전체정보 기반 분자진단기술
	31. 생활 및 이동 지원기기기술	031-01	의지 신경전달 조절 기술
		031-02	사용자 의도 감지 이동보조기기 기술
		031-03	바이오피드백을 이용한 의지/보조기기
		031-04	훈련시스템 개발기술
		031-05	생체신호를 이용한 운동기능 복원기술
		031-06	가사, 배뇨, 배변 및 간호지원 시스템
	32. 질병진단 바이오칩기술	032-01	개인 생체정보/유전정보 검사 및 진단 표지자 발굴기술
		032-02	PCR 기반의 자동화 시스템 구축 기술
		032-03	다중분석(multiplex assay) 플랫폼 개발기술
		032-04	미세유체 제어(microfluidics) 기술
		032-05	유전진단 통합분석 알고리즘 기술
		032-06	유전체 기반 질병발생 및 예후 예측 기술
		032-07	고밀도 마이크로어레이 제작 기술
		032-08	마이크로어레이의 성능 및 민감도 증진기술
		032-09	단백질 분석칩을 이용한 질병의 특이 단백질 발굴 기술
		032-10	센서 및 SoC기술
		032-11	광응답제의 개발 및 응용 기술
	33. 신체기능 복원기기기술	033-01	인공 감각기 개발(인공 시각, 인공 와우) 기술
		033-02	신경망과연결가능한인공의족,의수개발기술
		033-03	휴대 가능한 인공 호흡기 (인공 폐) 개발기술
	34. 재활치료기술	034-01	비침습 감각재활 치료 기술
		034-02	착용형 감각보철(sensory prosthesis), 재활보조기 기술
		034-03	재활훈련 모니터링 기술
		034-04	운동능력 대체널 측정/분석기술
		034-05	재활 햅틱기술
		034-06	보행치료용 로봇
		034-07	가상현실 인지재활기술 및 재활운동기기
	35. 불임·난임 극복기술	035-01	적절한 과배란 유도 방법 관련 기술
		035-02	정자의 질 향상 기술
		035-03	배양 및 착상 모델의 구축과 배양액 관련 기술
		035-04	불임 유발 질환의 진단 및 치료 기술

분야	전략기술명	번호	세부기술명
바이오		035-05	난소, 난자, 배아 및 정소 동결 보존 기술
		035-06	습관성, 비습관성 유산의 예방 및 치료 기술
		035-07	한국형 산전 검진 프로그램 개발
	36. 줄기세포 분화·배양 기술	036-01	줄기세포주 특성 및 기능 검증 기술
		036-02	줄기세포 기능 제어 및 향상 기술
		036-03	줄기세포주 보존 기술
		036-04	줄기세포 분리, 배양 자동화 시스템 개발기술
		036-05	임상등급 줄기세포주 확보 기술
		036-06	줄기세포 분화, 유지 및 증진 기술
		036-07	줄기세포 분화 프로토콜 표준화/최적화 기술
		036-08	분화 세포 특성 및 기능 검증 기술
		036-09	분화세포 대량 배양 기술
		036-10	줄기세포 생체내 분화유도 기술
		036-11	분화세포 동결, 보존, 배송, 해동 기술
		036-12	줄기세포 분화 자동화 장비, 시스템 개발
		036-13	임상등급 분화 유도 기술
	37. 유전체정보를 이용한 질환원인 규명기술	037-01	유전체구조 고속분석기술
		037-02	크로마틴구조/기능 관련 후성유전체 고속분석기술
		037-03	전사체 발현 및 조절 고속분석기술
		037-04	In-vitro 및 in-vivo 유전체기능 고속분석기술
		037-05	유전체구조·발현·기능 관련 생물정보 분석기술
		037-06	단백체·대사체 분석을 통한 질환원인 규명기술
		037-07	타겟활성 분석기술 및 작용기전 연구기술
		037-08	타겟구조 분석 및 임상검증기술
	38. 바이오 인공장기 개발기술	038-01	이식 가능한 이종장기개발기술
		038-02	역분화 줄기세포를 이용한 바이오 장기 개발기술
		038-03	세포영양인자 등 생체활성물질 및 면역조절 치료제를 이용한 환자맞춤형 조직 및 장기 복원기술
		038-04	바이오 인공장기의 인체 내 생착유도 기술
	39. 유용 유전자원 이용기술	039-01	재해 및 병해충 저항성 유전자원 탐색 및 수량성 증진 유전자 분리기술
		039-02	생물자원의 유용 유전체정보 탐색/발굴/인식기술
		039-03	자생 생물자원 분자마커 및 DNA바코드 개발
		039-04	ABS대응 야생생물자원 원산지 구별기술
		039-05	동식물 유전자원 수집/보존/개량/활용기술
		039-06	유용생물자원 확보를 위한 종 및 개체군 복원 기술(개체수준 증식)
		039-07	생물자원 chemical profiling 및 유용신물질 분리·정제화 기술
	40. 친환경 사양기술 및 사료 개발기술	040-01	부존사료자원을 이용한 친환경 사료개발기술
		040-02	지속가능한 환경친화적 사양기술 개발
		040-03	동물 복지를 위한 가축 사양설비 및 관리 기술
		040-04	항생제 대체 물질 개발기술

분야	전략기술명	번호	세부기술명
		040-05	가축 장내 미생물 균총을 건강하게 유지시키고 가축의 성장을 촉진시키는 바이오 첨가제 (생균제) 개발기술
		040-06	축·수산물 내 특정 영양성분의 조성비 변화를 위한 사료제조 기술
		040-07	가축 질병 저항성 강화 첨가제 제조 기술
		040-08	고부가가치 수산자원 관리·육종·생산 기술
	41. 농축수산자원 질병예방·대응·치료기술	041-01	면역항원 대량생산기술
		041-02	면역항원전달을 위한 벡터개발기술
		041-03	신규백신 adjuvant 개발기술
		041-04	대용량 치료물질 및 면역효과 스크리닝 기술
		041-05	마커백신개발을 위한 유전자재조합 기술
		041-06	현장용 신속 감염병진단모듈 기술
	42. 식량자원 보존 및 식품가치 창출기술	042-01	식량자원 및 식품의 선도유지기술
		042-02	식품 가공처리 및 공정기술
		042-03	기능성 식량자원 탐색 및 정보화기술
		042-04	기능성 소재가공 및 상품화기술
		042-05	기능성 식품평가 및 관리기술
	43. 식품안전성 평가·향상기술	043-01	식품위해인자 분석 및 모니터링 기술
		043-02	식품위해인자 위해평가 및 표준화 기술
		043-03	식품위해인자 검출한계 극소화 기술
		043-04	식품위해인자 제어 기술
		043-05	농축수산 원료식품 가공 및 생산단계에서의 안전성 확보 기술
		043-06	식품위해인자 작용기전 분석 기술
		043-07	신종 식품위해인자 분석 기술
	44. 생명시스템 분석기술	044-01	세포 내 분자 간 상호 작용 네트워크 분석기술
		044-02	세포 내 신호전달/대사/합성 경로 동정 및 상호작용 분석기술
044-03		조직 내 각 세포 간 신호전달 네트워크 분석기술	
044-04		네트워크 생물학을 이용한 질병 기전의 시스템적 분석 기술	
044-05		생물학적 네트워크 모델링 기술	
044-06		인간과 미생물간 관계 및 영향 규명 기술	
45. GMO 영향분석·대응기술	045-01	식품내 GMO 정성, 정량 검증 및 신속 판별 기술	
	045-02	GMO의 독성 평가 기술	
	045-03	GMO의 알레르기성 평가 기술	
	045-04	식품알레르기 진단방법과 기작의 분자생물학적 규명 기술	
	045-05	환경생태적으로 GMO재배에 의한 미생물군의 변화 탐색 기술	
46. 재해·병해충 저항성 품종확보기술	046-01	병해충 동정 및 검출 기술	
	046-02	저항성 유전자 발굴 기술	
	046-03	전통육종 기술	
	046-04	분자육종 기술	
	046-05	형질전환 기술	
	046-06	차세대 육종시스템 기술	

분야	전략기술명	번호	세부기술명	
47. 맞춤형 신재배기술		047-01	시설 농업을 위한 고부가가치 IT 융합 농자재 기술	
		047-02	순환식 무토양 식물생산을 위한 수분 및 양분 동시 제어 기술	
		047-03	식용작물 생산을 위한 보급형, 저비용 식물공장 기술	
		047-04	기능성 소재(물질) 생산을 위한 바이오 식물공장 기술	
		047-05	녹색기술 융합 수직농장 통합 기술	
		047-06	식물 구조-기능 및 생육 모의기술	
		047-07	모형-공간정보 결합기술(영농시뮬레이터)	
		047-08	식량자원 생산성 변동 예측이 가능한 지표 개발기술	
48. 서비스 로봇기술		048-01	영상/음성/센서융합기반의 환경인지 및 공간인지 기술	
		048-02	인지/판단 기반의 인간로봇 상호작용기술	
		048-03	로봇 상황인지 및 학습 성장 에이전트기술	
		048-04	지능형 서비스로봇 SW플랫폼기술	
		048-05	로봇자율제어 및 센서융합 기반 실내외 위치인식기술	
		048-06	로봇 부품 및 액추에이터 기술	
	49. 첨단 무기개발기술		049-01	수중 고속잠수함, 심해잠수정 및 수중센서 기술
			049-02	조정 통제형 기동성 정밀타격 무기
			049-03	무인화 로봇(4족형 인간형 로봇, 지뢰탐사 로봇) 및 정보획득용 저전력 곤충형 탐지로봇
			049-04	유도무기 기술
			049-05	신틱수 및 에너지 기술
			049-06	화생방 방어기술
			049-07	전자파를 이용한 개인, 군중 제한시간 통제 및 무력화 비상상 기술
			049-08	초강력 부식, 접착, 연료 고형화 등의 기술을 활용한 공격용 무기 및 차량 무력화 기술
	기계 제조 공정	50. 군전략·정보기술	050-01	감시/정찰 센서 연동 및 정보융합기술
			050-02	전술정보 광역 다계층 전송 및 실시간 전파기술
			050-03	적 통신망 기만/교란 대응기술 및 전자파 교란 EMP(Electro Magnetic Pulse)기술
			050-04	가상 현실 육해공 합동 모의 훈련 Live Virtual 시스템 기술
050-05			수중 음향 정보탐지 및 분석기술	
050-06			정찰용 통신중계기 장기전력용 배터리 및 태양에너지 이용 시스템기술	
51. 스마트 자동차기술		051-01	안전성 확보 기술	
		051-02	편리성 향상 기술	
		051-03	운전자 헬스 케어 기술	
		051-04	비상시 긴급 대피 및 피해 감소 기술	
		051-05	완전 자율 주행 기술	
		051-06	운전자와 교감하는 감성 기술	
		051-07	교통 약자를 위한 자동차 기술	
		051-08	차량과 운전자 간의 편리한 HMI 기술	
		051-09	차량 지능화를 위한 V2X 구현 기술	
52. 환경친화 자동차기술		052-01	대용량 장수명 전기에너지 저장시스템 기술	
		052-02	고효율, 고신뢰성 구동시스템 기술	

분야	전략기술명	번호	세부기술명	
에너지 자원 극한 기술		052-03	대전력 전력반도체모듈 기술	
		052-04	복합 에너지원 활용기술	
		052-05	연료전지자동차 및 핵심 시스템 양산기술	
	53. 생산시스템 생산성 향상기술		053-01	시스템 구동원 고효율화 및 최적제어 기술
			053-02	에너지 소비 상시 모니터링 기술
			053-03	에너지 소비 최적화 및 대기전력 저감 기술
			053-04	생산공정 복합화 및 고효율화 기술
			053-05	신공정 융합 친환경 생산공정 및 시스템 기술
			053-06	공간저감 장비/시스템 기술
			053-07	재구성 유연자동화 제조셀 플랫폼 기술
			053-08	유연 제조셀 실시간 동기화 제어/운영 기술
			053-09	시스템 생산정보 상호운영 및 표준화 기술
			053-10	초고속 필드버스 및 실시간 분산제어 기술
			053-11	모듈러(Modular) 인라인 생산시스템 기술
			053-12	시스템 재구성(Reconfiguration)/재활용(Retrofit) 기술
	54. 고부가가치 선박기술		054-01	LNG선 설계기술
			054-02	저탄소 선박기술
			054-03	청정동력 선박기술
			054-04	극지항해선 제작기술
			054-05	IT기반 무인선박 기술
			054-06	저소음 선박기술
			054-07	대양항해용 크루즈선 기술
	55. 스마트그리드기술		055-01	지능형 전력망기술
			055-02	지능형 소비자기술
			055-03	지능형 운송기술
			055-04	지능형 신재생기술
			055-05	지능형 전력서비스기술
	56. 환경친화형 고성능 전력수송기술		056-01	HVDC/FACTS, DC배전기기 기술
			056-02	초전도 전력기기(케이블, 회전기, ESS) 기술
			056-03	디지털변전 기술
			056-04	국가 간 전력망 연계, 전송 및 운영기술
			056-05	신전력기기 및 신전력시스템 시험 및 표준화기술
	57. 고효율 전지기술		057-01	저가 고내구성 고분자 전해질 연료전지 기술
057-02			고온 저가습 운전용 고분자 전해질 연료전지 기술	
057-03			특수 환경 운전용 연료전지 기술	
057-04			저가형 고체 알칼라인 연료전지 기술	
057-05			고내구성 금속산화물 연료전지 기술	
057-06			리튬이온 커패시터 기술	
057-07			슈퍼커패시터 기술	
057-08			비리튬계 이차전지 원천 기술	
057-09			금속-공기전지 기술	

분야	전략기술명	번호	세부기술명	
		057-10	전기에너지 저장용 레독스흐름전지 기술	
		057-11	전기에너지 저장용 나트륨황전지 기술	
		057-12	액체전지용 핵심 소재 기술	
	58. 열에너지 네트워크기술		058-01	광역에너지 네트워크 기술
			058-02	열(熱)분야 스마트 그리드(Smart Grid) 기술
			058-03	지능형 생산자 기술
			058-04	지능형 운송기술
			058-05	지능형 소비자 기술
			058-06	축열 기술
	59. 폐자원 에너지화기술		059-01	성형/비성형 고품연료 제조 및 에너지화 기술
			059-02	매립지 정비 폐자원 활용 고품연료 제조 및 매립지 안정화 기술
			059-03	기존 소각로 대체형 폐자원 가스화 및 생성물 활용 기술
			059-04	미활용 유기성 폐자원 바이오 가스화 기술
			059-05	미활용 유기성 폐자원 액상 연료화 기술
			059-06	미활용 유기성 폐자원 고품연료 에너지화 기술
			059-07	화력발전소 폐열 재활용 기술
	60. 고효율 석탄 가스화·액화 발전기술		060-01	석탄 전처리기술
			060-02	가스화기술
			060-03	합성가스 정제기술
			060-04	F-T(Fischer-Tropsch)합성기술
			060-05	F-T 합성유 Upgrade 기술
			060-06	IGCC 발전기술
	61. 바이오 에너지기술		061-01	섬유질계 바이오매스 개량 및 확보기술
			061-02	섬유질계 바이오매스 전처리 및 당화기술
			061-03	유지계 바이오매스 개량기술
			061-04	미세조류·해조류의 개량 및 배양기술
			061-05	미세조류·해조류 활용 바이오에너지 생산 기술
			061-06	바이오리파이너리 기술
	62. 지열기술		062-01	지열자원 조사, 평가 기술
			062-02	고효율 대용량 지열 열펌프 시스템 기술
062-03			저가형 지중열교환기 시공 기술	
062-04			지하수 이용(개방형) 지열 냉난방 시스템 기술	
062-05			심부지열 탐사 및 시추기술	
062-06			인공 지열 저류층 생성 기술	
062-07			지열발전 플랜트 기술	
63. 태양에너지기술		063-01	저비용, 고효율 박막 태양전지 기술	
		063-02	초저가 유연 태양전지 기술	
		063-03	나노기반 신개념 고효율 태양전지 기술	
		063-04	장수명, 고내구성 태양광 모듈 제조기술	
		063-05	건물일체형 태양광 모듈 제조기술	

분야	전략기술명	번호	세부기술명	
		063-06	태양열 이용 건물 냉난방 기술	
		063-07	태양열 기반 산업 공정열 생산 및 수처리 기술	
		063-08	고집광 이용 태양열 전기 생산기술	
	64. 풍력발전기술		064-01	풍력시스템 기술
			064-02	핵심 요소기술
			064-03	제어기술
			064-04	풍황자원 분석 및 예보 기술
			064-05	해상풍력발전기 구조설계기술
	65. 수소에너지기술		065-01	열화학적 물분해 수소제조 기술
			065-02	탄화수소 개질에 의한 수소제조 기술
			065-03	수전해 수소제조 기술
			065-04	태양광 수소제조 기술
			065-05	수소에너지 저장기술
	66. 해양플랜트 실용화 기술		066-01	해양에너지 복합발전플랜트 기술
			066-02	해수용존물질의 산업소재화 생산플랜트 기술
			066-03	CO ₂ 해양지중저장플랜트 기술
			066-04	해양 신재생에너지 기반 수소에너지플랜트 기술
			066-05	해양 신재생에너지 기반 해수담수화플랜트 기술
			066-06	심해저 광물자원 확보 및 실용화플랜트 기술
			066-07	초대형 부유식 해양구조물 이용기술
	67. 해양에너지 기술		067-01	조력발전시스템기술
			067-02	조류발전시스템기술
			067-03	파력발전시스템기술
			067-04	해수온도차발전시스템 기술
			067-05	해양에너지 발전단지 조성기술
			067-06	복합발전기술
	68. 자원탐사기술		068-01	심부 고정밀 물리탐사 기술
			068-02	복합 항공 물리탐사 기술
			068-03	정밀지화학 탐사 기술
			068-04	융합형 자원탐사 해석 기술
068-05			3D 매장량 평가 기술	
068-06			방향성 시추기술	
068-07			논 코어링 및 고속암반 굴진 기술	
068-08			시추공 검층기술	
068-09			다층파쇄(Multi-stage fracturing) 기술	
068-10			저전력, 저중량 항공 물리탐사 모듈형 센서	
068-11			무인비행체(스마트 무인기/무인비행선/쿼드콥터) 산악지형 자동항법 기술	
068-12			항공자력/전자탐사/초분광영상 자료 융합 해석 기술	
068-13			클라우드 컴퓨팅 기반 탐사자료 획득 플랫폼	

분야	전략기술명	번호	세부기술명
69. 자원개발처리기술		069-01	채굴기술
		069-02	발파제어 기술
		069-03	광해방지 기술
		069-04	F/S 기술
		069-05	광산장비 자동화 및 로봇화 기술
		069-06	광물자원 미립화 기술
		069-07	광물자원 정제련 기술
		069-08	리튬, 마그네슘, 우라늄 등의 유가금속 회수 기술
		069-09	심해저 망간단괴 자원개발기술
		069-10	해저열수광상 개발기술
		069-11	해저산 고코발트 망간각 자원개발기술
		069-12	자원량 정밀 평가기술
		069-13	환경영향평가기술
		069-14	채광기술
		069-15	제련기술
		069-16	오일샌드 고해상 저류층 분석 및 생산최적화 기술
		069-17	오일세일 근원암 특성분석 기술
		069-18	치밀오일 특성화 및 생산완결기술
		069-19	세일/치밀가스 생산기술
		069-20	석탄층 메탄가스(CBM) 생산기술
70. 핵융합기술		070-01	핵융합 장치기술
		070-02	핵융합로 재료 및 부품소재 기술
		070-03	핵융합에너지 변환 기술
		070-04	핵융합로 연료주기 기술
		070-05	핵융합로 안전성/환경영향평가 기술
		070-06	레이저 핵융합로 기술
71. 원자력 안전확보기술		071-01	극한 재해 대비 가동 원전의 안전성 담보 기술
		071-02	원자력 시설의 극한위험요소 대비 종합 리스크 평가 및 중대사고 종합평가/관리 기술
		071-03	방사능 사고대응 방사선 환경방호 기술
		071-04	사용 후 핵연료 안전관리 및 고/중저준위 방사성폐기물 안전처분 기술
		071-05	원자력 시설 제염·해체 및 부지의 환경 복원 기술
		071-06	원자력 시설 제염·해체 및 부지의 환경 평가기술
		071-07	방사성물질 확산예측/검증 및 환경 방사선 피폭해석 기술
		071-08	사용후 핵연료 안전관리 및 고/중저준위 방사성 폐기물 안전성 확보 기술
		071-09	농·수·축산 및 산림의 방사능 물질 흡수 이행평가 및 관리기술
72. 차세대 가속기기술		072-01	극한 광음극 고주파전자총 기술
		072-02	전자가속용 정밀 전자파 발생장치 기술
		072-03	경엑스선, 연엑스선 발생장치 기술
		072-04	펄스과학용 진단, 제어 기술
		072-05	극고진공 기술

분야	전략기술명	번호	세부기술명	
		072-06	초전도 가속관 제작 기술	
		072-07	이온원 개발기술	
		072-08	대형 극저온 시스템구축 및 운영기술	
		072-09	희귀동위원소 발생 및 가속 기술	
		072-10	희귀동위원소 활용연구시설 개발기술	
	73. 원자력기술	073-01	개량형 경수로	
		073-02	소듐냉각고속로(SFR) 및 순환형핵연료 주기 시스템	
		073-03	초고온 가스로(VHTR)	
		073-04	연구용 원자로	
		073-05	다목적 중소형 원자로	
	74. 기계적 에너지 저장기술	074-01	압축공기 에너지저장 (CAES) 기술	
		074-02	플라이휠 에너지저장 (FEES) 기술	
		074-03	양수 에너지저장 (PHS) 기술	
		074-04	전력계통 연계 및 운용 기술	
		074-05	지하 및 지상 설치 기술	
		074-06	신재생에너지 저장을 위한 CAES 구조설계·시공 및 활용기술	
	75. 무선전력 전송·무선충전기술	075-01	비방사 전자기파 고효율 커플링 기술	
		075-02	고효율 중단거리 전력전송 제어 기술	
		075-03	초소형 자기 공진 커플러 기술	
		075-04	고효율 고주파 전자파 발생, DC 변환기술	
		075-05	다양한 충전베이스 스테이션 및 인프라 기술	
		075-06	빔 제어를 이용한 마이크로파 원거리 무선전력전송 기술	
		075-07	고효율 마이크로파 에너지 수전 기술	
		075-08	통신용 휴대 단말용 자기 공진형 무선충전기술	
	항공우주	76. 우주비행체 개발 및 관제운영기술	076-01	위성 본체 개발기술
			076-02	위성 탑재체(광학, 통신, 영상레이더) 개발기술
			076-03	위성운영 지상시스템 기술
			076-04	위성항법시스템 기술
076-05			달 및 행성탐사선 개발기술	
076-06			위성 시험 및 시험시설 기술	
77. 우주발사체 개발기술		077-01	우주발사체 서브시스템(액체추진 시스템, 제어, 전자, 열제어 및 공력설계, 구조) 기술	
		077-02	우주발사체 엔진 기술	
		077-03	우주발사체 엔진 추진시험시설 기술	
		077-04	우주발사체 지상시스템 기술	
		077-05	우주발사체 체계 기술	
78. 우주감시 시스템기술		078-01	레이다, 레이저 및 전자광학을 이용한 우주물체 감시 기술	
		078-02	우주물체 식별 및 목록화 기술	
		078-03	우주물체 충돌회피 및 제거 기술	
		078-04	우주감시 적응광학 기술	
		078-05	태양활동 감시 및 우주기상환경 예·경보 기술	
		078-06	우주위험 예방 및 관리체계 구축 기술	

분야	전략기술명	번호	세부기술명
	79. 미래형 유인 항공기술	079-01	항공기체계기술
		079-02	기체부품 설계/해석 및 제작기술
		079-03	동력장치 부품기술
		079-04	서브시스템기술
		079-05	로터시스템 및 트랜스미션 기술
	80. 지능형 무인 비행체기술	080-01	무인비행체 개발기술
		080-02	무인기 임무 탑재체 개발기술
		080-03	무인기 지상관제 장비 개발 및 구축기술
		080-04	무인기 통신장비 개발기술
		080-05	무인기 지상지원 장비기술
		080-06	무인기시스템 체계기술
환경 지구 해양	81. 환경 통합 모니터링 및 관리기술	081-01	광화학 오염 관리 기반 기술
		081-02	유해대기오염물질 모니터링 · 평가기술
		081-03	대기환경오염원 관리기반기술
		081-04	위성을 활용한 대기오염감시 기술
		081-05	대기오염물질 정밀분석 기반기술
		081-06	동북아시아 대기환경 통합관리기술
		081-07	물환경 모니터링 및 조기경보 기술
		081-08	신종 미량 유해물질 신속 측정 기술
		081-09	신종 오염물질 수계 거동 예측 기술
		081-10	주요 배출원별 배출 가능 오염물질 예측 기술
		081-11	수질자동분석 기술
		081-12	GIS 기반 오염물질 수계 거동 예측 모델 기술 및 이를 이용한 오염원 추정 기술
		081-13	이동성이 확보된 수질자동분석 기술
		081-14	해양오염 모니터링 및 평가(관리) 기술
		081-15	해양 적조현상 원인조류 모니터링 기술
		081-16	해양생태 내분비계 장애 유발 물질 감시 및 관리 기술
		081-17	해양 산성화 방지 및 관리 기술
		081-18	해양 쓰레기 이동 추적 및 관리 기술
		081-19	중금속/유해물질 해양생태계 위해성평가 기술
		081-20	해양생태계교란생물감시·제어기술
		081-21	토양·지하수오염물질 확산 및 차단기술
		081-22	토양·지하수 취약성평가기술
		081-23	토양·지하수 유실방지 평가 및 관리기술
		081-24	토양·지하수오염부지 확산예측 및 추적기술
		081-25	토양·지하수오염부지 조사기술
		081-26	토양·지하수 위해성평가기술
		081-27	지하수 대수층 수질 개선 능력 평가기술
	82. 오염물질 제어 및 처리기술(수질, 대기 등)	082-01	미세먼지 및 초미세먼지 처리기술
		082-02	VOCs/악취 처리기술
		082-03	SOx/NOx, HAPs등 대기오염물질 처리기술

분야	전략기술명	번호	세부기술명		
		082-04	대기중금속 제거기술		
		082-05	대기질 개선을 위한 친환경 자동차기술		
		082-06	토양·지하수오염정화기술		
		082-07	토양정화 자원화 기술		
		082-08	토양질 저하 방지 및 관리기술		
		082-09	토양·지하수오염지역 사후관리기술		
		082-10	해양오염사고 환경민감도 지도 시스템 기술		
		082-11	해양오염사고 모니터링 및 확산예측 기술		
		082-12	해양오염사고 위해도 및 위험도 평가 기술		
		082-13	해양오염사고 대응 및 피해 최소화 기술		
		082-14	해양오염사고 대응 장비 기술		
		082-15	해양오염사고 피해평가 및 복원기술		
		082-16	갯벌및하구언보전·복원기술		
		83. 환경·인체 위해성 평가기술		083-01	나노센서(물리/화학) 공정기술
				083-02	유무기 소재/소자 복합화 기술
				083-03	센서 시스템 통합기술
	083-04			물질 위해성 평가기술	
	083-05			생체 반응 물질 측정 및 평가기술	
	083-06			인체 위해성 평가용 나노 소재/소자 표준화 기술	
	083-07			제품 함유 유효성분 유해영향평가기술	
	083-08			방사성물질 확산예측/검증 및 인체 방사선 피폭해석 기술	
	083-09			물리/화학 센서 측정기술	
	083-10			센서 시스템 통합 및 네트워크 기술	
	083-11			생태독성 기반 국제적 규제 유해물질 관리 및 정보제공 시스템기술	
	083-12			나노물질, 유해중금속, 신종POPs 물질 대상 노출 저감기술	
	083-13			장거리 이동물질의 생태영향 평가기술	
	84. 수자원 통합관리시스템기술		084-01	다자간 수자원 정보획득/공유/관리 기술	
			084-02	수자원관리 의사결정 지원을 위한 수질예측 기술	
			084-03	장거리·대규모 물공급 시설의 수량·수질 통합관리 기술	
			084-04	초소형 원격수질자동측정기와 유비쿼터스 기술 기반 수계오염부하 관리 기술	
			084-05	비점오염원 발생억제-저감-예방 및 관리 기술	
			084-06	신종 오염물질(미량 유해물질 포함) 처리를 위한 상수원 수질 및 정수처리 기술	
			084-07	에너지 생산형 수자원 관리 기술	
			084-08	재이용수의 경제적인 처리를 통한 쾌적한 물환경을 조성하는 기술	
	85. 폐기물 감량 및 처리기술		085-01	폐기물 감량화 기술	
			085-02	친환경 포장설계 기준 수립 기술	
			085-03	폐기물 수거 및 운송체계 기술	
			085-04	유기성/건설/생활 폐기물 처리기술	
			085-05	폐기물 유해성분 검출 및 안정화 기술	

분야	전략기술명	번호	세부기술명
		085-06	폐기물 처리시설 운영 고도화 기술
		085-07	저탄소 녹색 준설매립 기술
	86. 유용 폐자원 재활용기술	086-01	전자산업 폐자원 자원순환 기술
		086-02	자동차 산업 폐자원 자원순환 기술
		086-03	금속계 폐자원 자원순환 기술
		086-04	유기계 폐자원 자원순환 기술
		086-05	무기계 폐자원 자원순환 기술
		086-06	생활계 폐포장재 자원순환 기술
		086-07	농·임업 폐자원 재활용 기술
	87. 자연생태계 보전 및 복원기술	087-01	모니터링 센서, 장치 및 정보화 네트워크 시스템 기술
		087-02	생태계 변화 예측모형 및 시뮬레이션 기술
		087-03	야생생물 생리 및 개체군 변화 측정 기술
		087-04	희귀동식물 및 서식지 보존 기술
		087-05	생태계 교란 외래종 관리·제어 기술
		087-06	생태계 서비스 종합 가치평가 기술
		087-07	보전지역 특화 환경영향평가 기술
		087-08	생태계 유형별 생태기능 강화·복원 및 유지관리 기술
		087-09	도시생태계 내 생태네트워크 조성 기술
		087-10	생태통로 및 친환경 서식지조성 기술
		087-11	식물공생 미생물 등 활용 생태불용지 및 교란생태계 복원 기술
		087-12	생태계 복원을 위한 식물천이 및 먹이사슬 등 생태계 기능 모사 기술
		087-13	재해로 훼손된 자연생태계 복원 기술
		087-14	생물다양성 복원을 위한 서식지 조성 기술
		087-15	자연 친화적 하천공간 확보 및 복원 기술
	88. 기후변화감시·예측·적응기술	088-01	전지구육상및해양생태계변화의감시·분석기술
		088-02	고기후복원기술
		088-03	기후변화원인/극한·이상기후/기후변동성 분석기술
		088-04	위성자료를 이용한 지구감시 요소 산출 기술
		088-05	물순환·빙권 감시 기술
		088-06	온실가스/에어러졸/오존/해양산성화 감시·분석기술
		088-07	대기-해양-해빙-수문-생태역학-생지화학의 융합 모델링
		088-08	해양자료동화와 기후예측시스템 기술
		088-09	기후변화시나리오의산출·분석기술
		088-10	온실가스 추적시스템 기술
		088-11	기후 민감도/되먹임/불확실성 평가 기술
088-12		전지구 작황과 해양생태계 생산성의 예측기술	
088-13		기후변화의 위험수준 분석기술	
088-14		기후변화 대응을 위한 인구-경제-기술-기후시스템 융합 모델링	
088-15		영향 및 취약성 평가의 기초자료를 생산하기 위한 기후 현황 및 전망 상세화(다운스케일링) 기술	

분야	전략기술명	번호	세부기술명	
		088-16	각 부문(건강, 생태, 물관리, 농업, 수산/해양 등) 기후변화 영향평가 기술(모니터링, 모델링 포함)	
		088-17	사회/경제/지리적 실측 및 통계자료를 활용한 적응능력 정량화 기술	
		088-18	정책결정자 및 연구자를 위한 GIS 기법을 활용한 취약성 도구 개발기술	
		088-19	기후변화 취약성 정량화 및 불확실성 평가 기술	
		088-20	부문 간 영향 및 취약성 상호 연계 평가 및 통합 모델링 기술	
		088-21	국가 온실가스 감축목표 연계를 통한 사회·환경 시나리오 기반 구축 및 응용 기술	
		088-22	적응기술 및 완화기술의 연계성 평가 기술	
		088-23	기후변화 적응 DB 및 인벤토리 구축 및 업데이트 기술	
		088-24	기후변화 적응기술의 경제성 평가 기술개발	
		088-25	적응기술 선정을 위한 통합 평가 및 의사결정 지원 모델 개발 및 고도화 기술	
		088-26	기후변화 적응대책 이행 및 관리 기술	
	89. 이산화탄소 포집·저장·이용 기술	089-01	저에너지 소비형 저수계, 비수계 CO ₂ 흡수제 제조기술 및 공정기술	
		089-02	에너지 교환형 건식 CO ₂ 흡수제 제조기술 및 다단 공정 기술	
		089-03	High Flux Smart CO ₂ 분리막기술	
		089-04	고효율 산소분리막 및 수소분리 기술	
		089-05	CO ₂ 압축 및 수송기술	
		089-06	지중저장 대상 지층 특성화 및 주입/관리 기술	
		089-07	거동예측 모델링 및 모니터링 기술	
		089-08	혁신 촉매 반응 공정을 이용한 이산화탄소의 유기화합물 제조 기술	
		089-09	이산화탄소 전환에 의한 무기 자원화기술	
		089-10	생물학적 이산화탄소 유기 자원화 기술	
		089-11	분자생물학적 개량을 통한 고효율 이산화탄소 고정 미세조류 개발기술	
	90. Non-CO ₂ 온실가스 저감기술	090-01	CH ₄ 분리/정제/회수 기술	
		090-02	N ₂ O 배출저감 기술	
		090-03	불화가스 분리/정제/회수 및 재이용 기술	
	91. 온실가스 감축 통합관리기술	091-01	한국형 온실가스 감축 모형	
		091-02	기후/대기 통합관리 기반기술	
		091-03	부문별온실가스배출·흡수계수검증·평가기술	
		091-04	온실가스 인벤토리 고도화 기반기술	
	나노 소재	92. 멀티스케일 금속소재기술	092-01	메타물질(투명망토) 기술
			092-02	자가 방식형 고내식 철강 소재 기술
			092-03	초세립-복합조직형 강재 기술
			092-04	오스테나이트계 고 Mn 철강 소재
			092-05	고강도 초경량 Mg 합금
			092-06	귀금속/희유금속 축소·대체 소재 기술
			092-07	초고온 유무기 하이브리드 및 탄소, 세라믹, 금속 복합소재 기술

분야	전략기술명	번호	세부기술명	
		092-08	극저온용 고강도-저열전도도 유기하이브리드 및 금속 복합소재 기술	
		092-09	초내식성을 갖는 (지르코늄/티타늄) 합금소재 기술	
		092-10	우주환경용 초고진공-초전도 다층 하이브리드소재 기술	
		092-11	고온 초전도 소재	
		092-12	비귀금속 고효율 촉매 소재	
		092-13	고성능 불균일 촉매	
		092-14	자극 반응 형상조절기능 소재	
	93. 기능성 유기 소재기술		093-01	3차원 지능형 입자 조립 기술
			093-02	자가치유형 코팅소재
			093-03	탄소나노튜브-폴리머 복합체 섬유 소재
			093-04	전하이동제어 유연소재 기술
			093-05	유연 광학기능제어 투명소재 기술
			093-06	유연에너지변환및저장소재기술
			093-07	유연 에너지 하베스팅 감성 소재기술
			093-08	유연 센서 감성소재 기술
			093-09	물질 차단 및 전달용 유연 소재기술
			093-10	재활용성 강화 소재 기술
			093-11	고온 내구성 고분자 필름(막) 소재 기술
			093-12	방폭성 고성능 섬유보강 복합재료 기술
			093-13	에너지 하베스팅 섬유소재 기술
			093-14	가변형 도전성 전자파 차폐소재
			093-15	고투명도 차단 소재
			093-16	저온형 수소이온 전달체
			093-17	산소이온 전도성 전해질
			093-18	수처리용 분자체
			093-19	환경감응 색상, 온도 등이 변하는 가변형 소재
			093-20	능동형 전달/투과/굴절 제어 소재
			093-21	생체모방 자여발진(Self-oscillating) 소재
	94. 친환경 바이오소재기술		094-01	생물공학소재 기술
			094-02	천연 섬유질 소재의 복합화 기술
			094-03	생분해성 폴리락트산(PLA: Poly Lactic Acid) 소재의 고내열 특성화 기술
			094-04	고기능 바이오플라스틱 소재기술
			094-05	바이오매스 기반 고내열 엔지니어링 플라스틱 소재 제조기술
094-06			생체모방형 고효율 촉매소재	
95. 첨단 소재기술 (무기·탄소)		095-01	대형구조물용 내습/내식 고강도 시멘트 소재(현재 대비 수명 3배 이상)	
		095-02	탄소나노튜브 장섬유 소재	
		095-03	대면적 고결정성 그래핀 소재	
		095-04	나노구조 탄소-탄소 복합 소재	
		095-05	그래핀-유/무기하이브리드소재	

분야	전략기술명	번호	세부기술명	
		095-06	초고강도 초경량 나노탄소 소재	
		095-07	환경부담 축소 소재 기술	
		095-08	고온에서의 이종재료 간 고성능 접합기술	
		095-09	저온 자가 내부양생 경량골재 콘크리트 기술	
		095-10	고성능(혹은 기능성 모터용) 자성코어 소재	
		095-11	나노구조 초단열 소재	
		095-12	인공광합성 촉매 소재	
		095-13	고성능 폐기물 분해용 무기촉매	
		095-14	고선택성 기체분리막 무기 소재	
		095-15	저강도 자극감응 센서 소재	
		095-16	화학적, 물리적 환경감응형 구동소재	
		96. 생체적합 재료 개발기술	096-01	재생의료용 생분해성이 조절된 고분자 재료 기술
			096-02	재생의료용 소재를 이용한 자유 형상 제어 3차원 구조 제조 기술
			096-03	생체조직 대체용 금속 및 나노세라믹 재료 기술
			096-04	생체적합성 신 융합 재료 기술
			096-05	생물유래 소재를 이용한 생체적합 바이오재료
	096-06		재생 촉진 스마트 생체재료 개발	
	건설 교통	97. 해양공간 개발기술	097-01	부유구조체해석·설계기술
			097-02	부유구조체의 효율적 구조형식 기술
			097-03	모듈접합 및 프리캐스트 급속제작 기술
			097-04	해양환경용 소재 기술
			097-05	대수심 지반정보 획득 및 분석 기술
			097-06	해저기초지지력 향상 기술
			097-07	계류라인 통합거동 분석 기술
			097-08	해상시공 기술
			097-09	해양 외력 대응 안전성 평가 및 향상 기술
097-10			해양부유구조물 운영 기술	
097-11			해저도시 개발기술	
097-12			해저터널 건설 기술	
097-13			해상인프라 구조물 기술	
097-14			심해저 인프라 구축 기술	
097-15			해저지반 평가·탐사 및 시추 기술	
98. 초고층 건물 건설기술		098-01	서비스 면적 최소화와 사용공간의 확대를 통한 초고층건물의 경제성 향상을 위한 계획 및 설계 기술	
		098-02	세장한 초고층 건물 간의 구조적 수평 연결을 이용한 빌딩클러스터링 기술	
		098-03	인간의 심리, 생리 등을 고려한 건축물의 수직적 높이에 대응한 계획 및 설계기술	
		098-04	구조물 맞춤형 콘크리트를 활용한 초고층/대형건축물 건설기술	
		098-05	CO ₂ 절감을 고려한 미래형 초고강도, 고성능 구조재료의 개발 및 시공 기술	
	098-06	조립과 해체가 자유로운 구조부재		
	098-07	높이, 스패, 디자인에 한계가 없는 구조부재 및 재료의 개발과 응용기술		
	098-08	작용하중과 구조반응과의 관계를 실시간으로 예측 및 평가 가능한 지능형 안전관리기술		

분야	전략기술명	번호	세부기술명	
		098-09	시공 중 건물의 안전성과 안정성을 실시간으로 모니터링하고 시공정밀도를 관리할 수 있는 기술	
		098-10	건축물의 수직적, 수평적 규모를 고려한 내진, 내풍, 내화설계 및 관리기술	
		098-11	자연 및 인공 재해에 의한 건물의 구조적 안전성을 실시간 모니터링하고, 사용자의 합리적 대피 또는 대응이 가능한 기술	
		098-12	통합 설계, 에너지 환경, 구조시스템 성능 개선, 지능형 유지관리 등 초고층 빌딩 설계 기술	
	99. 지능형 건물제어기술		099-01	설계, 시공, 사용 등의 단계 별 건축물의 안전성, 사용성, 쾌적성 평가지표 개발과 지표의 모니터링기술
			099-02	건축물의 온·습도, 먼지, 빛, 공기질 등의 환경지표를 실시간으로 모니터링하고 자동으로 제어하는 기술
			099-03	지능형 관리시스템 개발을 위한 유무선 센서네트워크 기술
			099-04	모니터링된 데이터기반 건축물 안전성, 사용성, 쾌적성의 평가, 유지관리, 조절이 가능한 지능형 제어기술
			099-05	건물사용자, 관리자, 설계자 등이 해당건물의 모니터링된 안전성, 사용성, 쾌적성 지표를 실시간으로 공유하고 상호작용할 수 있는 유지관리시스템 구축기술
			099-06	도시, 지역, 단지 기반 지능형 대형 건축물 안전성, 사용성, 쾌적성, 에너지 관리 시스템 구축
			099-07	건축물 부위별·요소별 에너지 성능 진단 및 최적화기술
			099-08	건물 에너지 지능형관리시스템 및 능동제어기술
			099-09	건축물의 생애주기동안의 이산화탄소배출을 최소화하기 위한 설계, 시공 기술
			100. 고효율 에너지 빌딩기술	
	100-02	Uvalue0.15급 한국형 외단열시스템 기술		
	100-03	LCCO ₂ 평가에 의한 친환경 건축자재 기술		
	100-04	고효율 냉난방/공조/환기 통합설비시스템 기술		
	100-05	IT기반 보급형 건물에너지 수요예측 및 제어/관리, 성능평가시스템 기술		
	100-06	비용경제적인 신재생에너지의 건물 융합시스템 기술		
	100-07	제로에너지 그린홈 그린빌딩 통합 설계/시공/실증 구현기술		
	101. 슈퍼 건설재료 및 자재기술		101-01	세계 선도형 (초)고성능 콘크리트
			101-02	미래 선도형 슈퍼 콘크리트
			101-03	폐콘크리트 분쇄·선별, 시멘트 분말 가열·특수물질 첨가 시멘트 재생, 폐콘크리트 시멘트 재생 기술
			101-04	CO ₂ 흡수를 통한 장수명, 불투수성 콘크리트 제조 및 실용화 기술
			101-05	자기 손상 감지 및 자가 치유 시멘트 복합체 개발과 활용 기술
			101-06	극한환경 대응 건설재료 및 자재
	102. 서비스 로봇기술(건설)		102-01	자율작업과 제어시스템이 결합된 자동화 로봇시공 기술
			102-02	증강현실기술을 활용한 건설자동화 로봇기술
			102-03	인간, 로봇, 환경의 인터랙션을 위한 센싱, 제어, 시스템 및 인터페이스 기술
			102-04	고층 구조물 외벽, 전차선로 등 난접근 및 협소/위험지역 유지관리/보수를 위한 로봇 기술
			102-05	건설작업을 용이하게 하는 착용형 또는 탑승형 근력강화 로봇기술
			102-06	원거리 작업자 모션 리모트에 의해 조정되는 건설기계/로봇기술
	103. 미래첨단 도시 건설기술		103-01	생태조경을 위한 에코시티 조성 기술
103-02			에너지자립형 도시구축 기술	

분야	전략기술명	번호	세부기술명
		103-03	온실가스를 배출하지 않는 탄소제로도시 구축 기술
		103-04	기존 도시 거주성 및 기능성 향상 기술
		103-05	도시평가 System 개발기술
		103-06	비선형 집합주거 모형 개발기술
		103-07	스마트 도시공간 계획 및 조성기술
	104. 복합지하 대공간 활용기술	104-01	도심지 다목적, 다기능 지하구조물 건설 기술
		104-02	도심지 대심도 지하교통시스템 및 스마트 복합환승 역사 건설·운영 기술
		104-03	지하 라이프라인 및 혐오시설 건설 기술
		104-04	터널공사 관리 시스템 기술
		104-05	지하 저장 대규모 지하공간 건설 기술
	105. 국토정보 구축 및 활용기술	105-01	클라우드 컴퓨팅기반 국토공간정보 구축, 관리 및 활용기술
		105-02	공간정보 SOC(System On Chip) 기술
		105-03	멀티소스 기반의 실시간 공간정보 융합기술
		105-04	u-GIS 데이터 마이닝 기술
		105-05	모바일 GeoSensing 및 u-GIS DBMS기술
		105-06	영토-영해-영공 통합형 다차원 국토 공간 실시간 모니터링 기술
		105-07	영토-영해-영공 통합형 다차원 국토공간관리기술
	106. 첨단철도기술	106-01	레일방식 초고속 철도(500 km/h급) 기술
		106-02	자기부상방식 초고속 철도(600 km/h 이상) 기술
		106-03	저비용 저심도 도시철도 기술
		106-04	대심도 급행철도 기술
		106-05	실시간 통합 안전감시제어 시스템 기술
		106-06	철도친환경 소재 및 전과정 환경성 유지관리 기술
	107. 지능형 물류체계기술	107-01	신개념 화물 자동운송시스템 기술
		107-02	물류시설내 화물/장비 위치 및 상태 실시간 파악기술
		107-03	원격 화물상태 인식기술
		107-04	물류장비 고도화 기술
		107-05	Visibility 향상을 통한 물류의사결정지원 기술
	108. 최첨단 인프라구조물 건설기술	108-01	세계 선도형 콘크리트 구조물 혁신 기술(맞춤형 콘크리트를 이용한 인프라구조물 설계 및 시공기술)
		108-02	친환경 성능기반 및 경관 설계기술
		108-03	인프라시설물 성능평가, 성능향상 및 위험관리 기술
		108-04	다차원 인프라구조물 정보모델링(BIM) 기술
108-05		주요 시설물 내진 설계 및 공법 합리화 기술	
108-06		고성능 복합신소재 인프라기초 건설기술	
109. IT기반 친환경 도로기술	109-01	전자, 통신, 기상 등의 기술을 접목한 첨단 도로관리 기술	
	109-02	교통 안전성 향상과 교통정보 수집을 위한 도로시설-이용자간 통신 기술	
	109-03	탄소중립형 저탄소 녹색포장시공 및 유지관리 기법	
	109-04	도로기반시설 활용 에너지 수확기술	

분야	전략기술명	번호	세부기술명
재난 재해 안전	110. 지능형교통 시스템기술	110-01	교통시스템 효율성 극대화를 위한 네트워크 연계 교통시스템 기술
		110-02	육상, 해상, 항공을 통합 관리하는 인간감응형 스마트 교통시스템 기술
		110-03	실시간 동적 가상공통망 구축 및 평가시스템 기술
		110-04	최첨단 통합 교통신호체계 기술
		110-05	한국형 철도시스템 고도화 기술
		110-06	첨단 교통 시설물 통합 제어 및 안전 관리 기술
		110-07	차세대 항공교통 인프라 구축 및 관리시스템 기술
		110-08	도심 주행을 위한 무인 주행이 가능한 군집 운행용 교통시스템 기술
	111. 극한공간 개발기술	111-01	극저온 환경에서의 조사 및 평가 기술
		111-02	극한지용 그라우팅 재료 기술
		111-03	극한지 인공지반 시스템 기술
		111-04	극한지 자원이송망 설계 및 시공자동화 기술
		111-05	극한지 자원이송망 진단 및 보수보강 기술
		111-06	우주건설재료 제조 및 이용 기술
		111-07	우주기지 건설을 위한 자재 및 프리캐스트, 구조물 조립 기술 및 시공기술
		111-08	우주환경에서의 조사장비 및 탐사용 로버 개발기술
	112. 첨단플랜트 원천기술	112-01	신재생 플랜트 기반구조 구축기술
		112-02	첨단 플랜트 엔지니어링 기술
		112-03	폐열 회수 발전 플랜트 기술
		112-04	플랜트 기자재 통합관리 및 3D/VR 기술
		112-05	스마트 플랜트 관제시스템 기술
	113. 자연재해 모니터링·예측· 대응기술	113-01	재해재난 관측 및 관측망 구축 고도화 기술
		113-02	기후변화에 따른 전지구 해수면 변화, 침수 및 범람 예상도의 실시간 예측기술
		113-03	위성 및 원격탐사기술을 활용한 실시간 전지구 재해,재난 감시 및 예측기술
		113-04	지진, 해일, 화산의 감시 및 전조현상 감시·예측 기술
		113-05	국가재해재난예측 종합정보시스템 개발
		113-06	u-IT 기반의 지능형 산림재해 감시 기술
		113-07	위험기상 감시를 위한 입체 관측망 구축 기술
113-08		u-IT 기반의 지능형 통합산림재해 감시 기술	
113-09		지진해일 감시 및 예측 체계 고도화, 국가 지진조기경보시스템 구축	
114. 기상기후 조절 기술	114-01	안개소산, 인공증우, 태풍소멸 등 기상기후 조절기술	
	114-02	도시기후(도시집중호우, 대설 등) 분석 및 도시하천 홍수방어시설 성능개선 및 복구 기술	
115. 재난구조 로봇기술	115-01	재난현장 정보수집 및 탐색 로봇기술	
	115-02	재난현장 인명구조 로봇기술	
	115-03	재난현장 피해 확산 방지 작업 로봇기술	
	115-04	재난구조 로봇 통제 및 상황관리를 위한 로봇 플랫폼 개발	
	115-05	재난현장 구조로봇 시스템 구현 및 최적화에 필요한 공통 융합 기술	
116. 재난 정보통신 체계기술	116-01	위성/지상 겸용 휴대형 재난관리 통신방송 기술	
	116-02	광역 멀티미디어 위성 재난통신 기술	
	116-03	공공안전 재난구조 무선통신망 기술	

분야	전략기술명	번호	세부기술명
		116-04	재난구조 고정밀/고신뢰 위성항법 기술
		116-05	재난 빅데이터 분석 및 활용 기술
		116-06	재난정보 통합관리 및 공유시스템 기술
	117. 사회적 복합재난 예측· 대응기술	117-01	초기 재난발생 후 복합재난 발생가능성 및 유형 예측기술
		117-02	재난 피해규모 및 범위 예측에 따른 대피지원기술
		117-03	대피생활에 필요한 공기정화, 보온(체온유지), 전원공급, 비상급수, 보건위생 등 국민보호 기술
		117-04	고립지역 및 부상자 대피지원기술
		117-05	재난통신기술
		117-06	재난현장 복구기술
		117-07	문화/사회심리학 및 집단행동분석·예측 기술
	118. 기반시설 기능유지 및 복구·복원기술	118-01	국가기반시설의 기능 유지에 필요한 인적, 물적자원 관리 기술
		118-02	국가기반시설에 대한 물리적 방호기술
		118-03	국가기반시설 간 상호의존도 및 영향 분석 기술
		118-04	국가기반시설 재난시뮬레이션 기술
		118-05	재난통신기술
		118-06	재난현장 복구기술
		118-07	고립지역 및 부상자 대피지원기술
	119. 재난현장 소방·구조 장비 개발기술	119-01	화재조사 및 감식·감정기술 개발
		119-02	화재안전 기술 개발
		119-03	첨단 소방장비 기술 개발
		119-04	특수재해 소방대응 기술
	120. 범죄· 테러 대응 시스템 기술	120-01	폭발물/유독성산업용화합물/감염성병원균 제조/거래/유통DB 및 신고시스템 SW구축기술
		120-02	생물테러 대비 증후군 감시체계, 감염성병원균 분석시험실 및 전문가 네트워크 구축기술
		120-03	테라헬츠 기술이용 폭발물 및 생체지표/원인물질 형상화 차량 탑재용 이동식 검색(대) 시스템기술
		120-04	인구밀집지역(지하철, 공항입국장, 버스터미널, 학교, 백화점/쇼핑몰, 호텔 등) CCTV 이용 녹화/검색/분석 처리, E-Map 기능 및 통합 원격제어 모니터링/추적 가능 첨단 지능형 영상감시시스템
		120-05	CCTV, 전자파(적외선) 및 IT기술을 이용한 외곽 광역경계라인(공항 활주로, 항만, 교량, 발전시설, 석유화학공업단지, 저수지 등) 주야간 이미지 형상분석 및 물체 이동/추적 무인 탐지기술
		120-06	광역(고속도, 철도, 송전선, 대규모 산업단지 및 군사시설)감시용 중고도 무인비행선 개발기술
		120-07	섬광, 초음파 및 전자파 발사 기술 이용 의심 테러행위자 순간 무력화 기술
		120-08	악성코드 탐지 및 분석 기술
		120-09	고성능 침입탐지 및 대응 기술
120-10		표적공격 인지 기술	
120-11		통합보안관리 기술	
120-12		공격자 역추적 기술	
120-13		고성능 DDoS 대응 기술	

분야	전략기술명	번호	세부기술명
		120-14	탐지규칙 자동생성 기술
		120-15	MEMS 및 나노기술을 이용한 대량살상용 폭발물, 유독성산업용화합물(전쟁용 화학작용제 포함) 극소형 휴대용 탐지/식별 스마트센서 기술
		120-16	감염성병원균(생물작용제 및 독소 포함) 탐지 및 발원물질 추적 현장 분석용 키트 또는 스마트 바이오센서 기술(LED형광분석, 나노물질 이용 등)
		120-17	차량탑재형 감염성병원균(생물작용제 및 독소 포함) 이동형 분석시스템 기술
		120-18	위험지역 접근 및 계단주행 가능 탐지활동용 무인로봇 기술
		120-19	오염지역 투입하여 탐지/식별/모니터링/data무선전송 가능 곤충형 저전력 마이크로센서 (디바이스) 기술
		120-20	핵물질선원(α, β, γ) 및선량고감도휴대용정밀검출센서기술

11 120개 전략기술별 기술수준평가 결과표

전자 · 정보 · 통신 분야

1. 차세대 유무선 통신네트워크기술(5G 등)

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	47.9
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	81.7	2.6	선도	86.3	2.1	선도	84.0	2.4
중국	추격	69.5	4.3	추격	72.1	4.2	추격	70.8	4.3
일본	선도	91.9	1.4	선도	94.0	1.1	선도	93.0	1.3
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	91.6	1.6	선도	93.2	1.3	선도	92.4	1.5

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
선도	84.8	미국	추격	79.9	미국	선도	85.7	미국	선도	81.5	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
선도	82.2	선도	85.3	선도	83.8

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	65.0	35.0	63.7	36.3
2018 ~ 2022	48.0	52.0	47.3	52.7
2023 ~	33.0	67.0	36.0	64.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
12.2	25.6	37.8	57.3	4.9

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.6	2.7	3.2	0.9	0.5	1.1

2. 지식기반 빅데이터 활용기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	36.0
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	74.4	4.0	추격	79.0	4.0	추격	76.7	4.0
중국	추격	61.2	6.0	추격	62.0	6.4	추격	61.6	6.2
일본	선도	86.2	1.6	선도	90.0	1.4	선도	88.1	1.5
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	84.8	2.4	선도	84.4	2.3	선도	84.6	2.4

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	78.0	미국	추격	76.0	미국	추격	77.6	미국	추격	77.2	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	78.2	추격	80.0	추격	79.1

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	70.0	30.0	71.0	29.0
2018 ~ 2022	50.0	50.0	52.0	48.0
2023 ~	30.0	70.0	34.0	66.0

(2) 향후 연구주도 주체

대기업	산업계(%)		연구계(%)	학계(%)
	중소기업	계		
5.4	6.2	11.6	69.9	18.4

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

인력양성 및 유치	직접 지원정책		간접 지원정책		
	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.1	2.8	3.1	0.2	0.4	1.4

3. 신개념 컴퓨팅기술(양자·뉴로 등)

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	32.0
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준·격차			응용·개발연구 수준·격차			기술수준·격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	71.4	4.0	추격	73.8	4.5	추격	72.6	4.3
중국	추격	62.5	5.8	추격	68.8	5.3	추격	65.7	5.6
일본	선도	88.8	2.0	선도	90.5	2.2	선도	89.7	2.1
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	89.5	2.2	선도	90.8	2.0	선도	90.2	2.1

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	67.5	미국	후발	58.8	미국	추격	77.0	미국	추격	76.3	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용·개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	76.3	추격	72.8	추격	74.6

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용·개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	83.8	16.2	82.5	17.5
2018 ~ 2022	65.0	35.0	65.0	35.0
2023 ~	47.5	52.5	57.5	42.5

(2) 향후 연구주도 주체

대기업	산업계(%)		연구계(%)	학계(%)
	중소기업	계		
0.0	12.5	12.5	65.8	21.8

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

인력양성 및 유치	직접 지원정책		간접 지원정책		
	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선
3.0	1.8	4.2	0.4	0.6	0.0

4. 데이터 분산처리 시스템기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	42.0
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	77.9	3.2	선도	80.7	2.7	추격	79.3	3.0
중국	추격	69.3	4.3	추격	69.6	4.0	추격	69.5	4.2
일본	선도	83.9	2.4	선도	84.4	1.8	선도	84.2	2.1
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	82.6	2.3	선도	81.9	2.0	선도	82.3	2.2

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
선도	84.3	미국	추격	73.6	미국	선도	82.9	미국	선도	82.9	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	77.8	선도	83.3	선도	80.6

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	74.3	25.7	76.4	23.6
2018 ~ 2022	51.4	48.6	58.6	41.4
2023 ~	34.3	65.7	39.3	60.7

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
20.7	23.5	44.2	38.0	17.9

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
3.3	1.4	4.4	0.6	0.3	0.1

5. 방송통신융합서비스기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	43.5
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	83.8	2.7	선도	87.5	2.0	선도	85.7	2.4
중국	추격	68.3	5.5	추격	69.5	5.3	추격	68.9	5.4
일본	선도	88.3	1.5	선도	88.8	1.4	선도	88.6	1.5
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	92.5	1.5	선도	92.8	1.0	선도	92.7	1.3

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
선도	85.0	미국	선도	81.5	미국	선도	85.3	미국	선도	82.3	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
선도	84.0	선도	86.8	선도	85.4

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	60.0	40.0	60.0	40.0
2018 ~ 2022	50.0	50.0	50.0	50.0
2023 ~	37.5	62.5	52.5	47.5

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
15.9	21.7	37.6	62.5	0.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
3.2	2.4	3.0	0.5	0.1	0.8

6. 초고집적 반도체 공정 및 장비기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	58.2
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	87.0	3.0	선도	96.4	1.0	선도	91.7	2.0
중국	추격	65.4	6.2	추격	72.0	5.2	추격	68.7	5.7
일본	선도	97.0	0.6	선도	93.6	1.2	선도	95.3	0.9
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	91.2	1.5	선도	92.6	1.6	선도	91.9	1.6

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
선도	92.6	미국	추격	75.0	미국	선도	84.6	미국	추격	79.0	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
선도	86.4	선도	95.0	선도	90.7

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	49.0	51.0	69.0	31.0
2018 ~ 2022	40.0	60.0	60.0	40.0
2023 ~	29.0	71.0	50.0	50.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
63.1	11.6	74.7	22.6	2.7

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
3.6	1.5	2.0	1.5	1.3	0.1

7. 인간친화형 디스플레이기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	41.5
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	86.7	2.2	선도	96.8	0.9	선도	91.8	1.6
중국	추격	63.4	5.2	추격	68.8	4.5	추격	66.1	4.9
일본	선도	96.6	1.2	선도	96.9	0.9	선도	96.8	1.1
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	85.3	2.6	선도	87.2	2.7	선도	86.3	2.7

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
최고	100.0	한국	추격	79.8	미국	선도	84.7	미국	선도	85.2	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
선도	84.1	선도	87.7	선도	85.9

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	52.5	47.5	59.1	40.9
2018 ~ 2022	40.0	60.0	49.7	50.3
2023 ~	26.9	73.1	31.3	68.7

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
34.9	9.4	44.3	31.2	24.6

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
3.0	2.1	2.0	1.7	1.2	0.1

8. 초정밀 디스플레이 공정 및 장비기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	48.5
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	86.3	2.0	선도	97.5	0.4	선도	92.5	1.1
중국	추격	65.3	5.0	추격	70.0	5.0	추격	68.1	4.9
일본	선도	98.8	0.2	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
미국	최고	100.0	0.0	선도	95.0	1.0	선도	98.1	0.4
EU	선도	89.5	1.8	선도	88.3	2.2	선도	89.4	1.9

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
최고	100.0	한국	추격	77.3	일본	선도	84.0	미국	선도	81.3	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
선도	87.3	선도	92.0	선도	89.7

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	48.8	51.2	68.8	31.2
2018 ~ 2022	37.5	62.5	50.0	50.0
2023 ~	21.3	78.7	43.8	56.2

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
52.4	18.6	71.0	24.5	4.5

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
3.1	1.8	2.4	2.1	0.7	0.1

9. 지식정보보안기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	52.6
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	79.2	4.2	선도	81.4	2.6	선도	80.3	3.4
중국	추격	70.0	5.4	추격	74.0	4.8	추격	72.0	5.1
일본	선도	83.0	3.1	선도	87.2	2.2	선도	85.1	2.7
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	89.8	2.1	선도	90.0	2.0	선도	89.9	2.1

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
선도	80.6	미국	추격	79.0	미국	선도	81.6	미국	추격	77.2	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
선도	82.4	선도	85.6	선도	84.0

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	69.0	31.0	70.0	30.0
2018 ~ 2022	61.0	39.0	60.0	40.0
2023 ~	50.0	50.0	52.0	48.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
4.5	13.1	17.6	66.1	16.3

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
	2.8	1.2			

10. 가상·증강현실기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	48.1
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준·격차			응용·개발연구 수준·격차			기술수준·격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	76.7	2.2	선도	82.0	2.4	추격	79.4	2.3
중국	추격	72.9	4.3	추격	73.1	4.0	추격	73.0	4.2
일본	선도	90.0	1.3	선도	91.4	1.3	선도	90.7	1.3
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	94.0	1.0	선도	94.4	1.0	선도	94.2	1.0

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	78.6	미국	추격	73.9	미국	선도	81.3	미국	선도	82.4	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용·개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
선도	82.9	선도	87.6	선도	85.3

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용·개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	68.6	31.4	71.4	28.6
2018 ~ 2022	51.4	48.6	54.3	45.7
2023 ~	28.6	71.4	36.4	63.6

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
1.0	22.9	23.9	73.4	2.7

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선
2.0	1.7	4.1	0.3	1.8	0.2

11. 지능형 인터랙티브기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	31
--------------	-----	-------	----

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	75.0	4.3	추격	78.4	4.2	추격	76.7	4.3
중국	추격	60.6	7.4	추격	61.4	6.6	추격	61.0	7.0
일본	선도	88.6	2.4	선도	90.4	2.0	선도	89.5	2.2
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	90.8	2.2	선도	92.8	1.8	선도	91.8	2.0

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	75.6	미국	추격	70.6	미국	추격	78.0	미국	추격	75.6	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	75.4	추격	75.6	추격	75.5

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	71.0	29.0	69.0	31.0
2018 ~ 2022	50.0	50.0	47.0	53.0
2023 ~	28.0	72.0	30.0	70.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
11.4	14.6	26.0	44.9	29.1

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.9	0.5	3.0	1.5	2.0	0.1

12. 감성공학적 디자인기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	41.9
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	78.2	5.0	추격	76.4	4.9	추격	77.3	5.0
중국	추격	62.5	8.1	추격	64.6	7.9	추격	63.6	8.0
일본	선도	89.7	3.6	선도	90.8	3.2	선도	90.3	3.4
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	89.9	3.6	선도	89.6	3.4	선도	89.8	3.5

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	76.2	미국	추격	70.2	미국	추격	79.4	미국	추격	78.9	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	77.4	추격	73.4	추격	75.4

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	75.4	24.6	73.9	26.1
2018 ~ 2022	62.5	37.5	61.8	38.2
2023 ~	50.4	49.6	51.4	48.6

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
3.6	8.3	11.9	53.6	34.5

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.9	1.7	2.3	3.0	0.0	0.2

13. 감성인지 및 처리기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	40.6
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	76.1	4.3	선도	81.3	3.3	추격	78.7	3.8
중국	추격	61.6	7.0	추격	64.8	5.8	추격	63.2	6.4
일본	선도	89.3	1.8	선도	89.6	1.6	선도	89.5	1.7
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	88.3	2.0	선도	88.2	2.3	선도	88.3	2.2

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	78.9	미국	추격	71.6	미국	선도	80.2	미국	선도	80.4	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	75.1	추격	76.7	추격	75.9

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	66.8	33.2	70.4	29.6
2018 ~ 2022	54.3	45.7	55.0	45.0
2023 ~	40.0	60.0	42.1	57.9

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
19.0	10.9	29.9	45.7	24.3

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.8	2.3	4.0	0.2	0.5	0.1

14. 신개념 사용자 경험기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	26.2
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	80.8	3.0	선도	84.7	2.3	선도	82.8	2.7
중국	추격	68.7	5.7	추격	60.8	5.3	추격	64.8	5.5
일본	선도	89.7	2.2	선도	85.3	2.2	선도	87.5	2.2
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	92.2	2.8	선도	89.7	2.6	선도	91.0	2.7

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
선도	85.5	미국	추격	73.8	미국	선도	80.5	미국	추격	76.3	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	77.7	추격	79.0	추격	78.4

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	63.3	36.7	65.0	35.0
2018 ~ 2022	41.7	58.3	45.0	55.0
2023 ~	25.8	74.2	26.7	73.3

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
13.1	25.6	38.7	39.5	21.8

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.8	1.3	2.4	2.3	1.2	0.0

15. 융합서비스 플랫폼기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	40
--------------	-----	-------	----

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	76.0	3.2	추격	80.0	2.3	추격	78.0	2.8
중국	추격	70.8	4.9	추격	74.2	4.1	추격	72.5	4.5
일본	선도	87.5	1.6	선도	90.0	1.8	선도	88.8	1.7
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	90.3	1.6	선도	92.3	1.1	선도	91.3	1.4

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	78.5	미국	추격	74.3	미국	추격	80.0	미국	추격	76.7	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	75.8	선도	80.8	추격	78.3

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	65.8	34.2	65.0	35.0
2018 ~ 2022	53.3	46.7	54.2	45.8
2023 ~	41.7	58.3	43.3	56.7

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
13.0	10.0	23.0	62.3	14.7

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.0	2.6	3.3	1.3	1.3	0.5

16. 초고속 반도체디바이스기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	40.9
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	83.8	2.8	선도	90.1	2.4	선도	87.0	2.6
중국	추격	69.4	4.9	추격	71.9	6.3	추격	70.7	5.6
일본	선도	94.3	0.6	선도	94.1	1.2	선도	94.2	0.9
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	91.5	1.6	선도	91.0	1.3	선도	91.3	1.5

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
선도	91.3	미국	추격	72.5	미국	선도	84.4	미국	선도	83.4	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
선도	82.8	선도	87.4	선도	85.1

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	65.6	34.4	76.3	23.7
2018 ~ 2022	53.1	46.9	64.4	35.6
2023 ~	40.6	59.4	51.9	48.1

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
18.9	2.6	21.5	60.5	18.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
3.7	1.4	2.3	1.9	0.8	0.0

17. 친환경 초절전형 반도체 회로기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	39.9
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	79.6	3.6	선도	83.0	2.3	선도	81.3	3.0
중국	추격	66.9	4.2	추격	70.6	5.7	추격	68.8	5.0
일본	선도	89.0	1.9	선도	89.1	1.8	선도	89.1	1.9
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	91.7	1.9	선도	86.6	2.7	선도	89.2	2.3

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
선도	83.0	미국	추격	74.0	미국	선도	80.8	미국	선도	83.4	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	78.8	선도	82.0	선도	80.4

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	76.5	23.5	74.0	26.0
2018 ~ 2022	62.0	38.0	58.0	42.0
2023 ~	46.0	54.0	45.5	54.5

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
14.0	11.6	25.6	74.4	0.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
	2.9	2.1			

18. 실감형 감성컨텐츠기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	41
--------------	-----	-------	----

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	82.5	2.0	선도	83.0	1.5	선도	82.8	1.8
중국	추격	65.0	3.0	추격	64.5	4.0	추격	64.8	3.5
일본	선도	90.0	1.5	선도	93.0	1.0	선도	91.5	1.3
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	95.0	1.0	선도	91.5	1.0	선도	93.3	1.0

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	80.0	미국	추격	80.0	미국	선도	85.0	미국	추격	80.0	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
선도	81.0	선도	80.5	선도	80.8

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	77.5	22.5	72.5	27.5
2018 ~ 2022	55.0	45.0	57.5	42.5
2023 ~	32.5	67.5	50.0	50.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
11.9	15.5	27.4	72.7	0.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.9	0.8	4.3	1.0	0.8	0.3

의료 분야

19. 유전자 치료기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	39.5
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	82.5	3.3	추격	80.0	4.3	선도	81.3	3.8
중국	추격	71.3	5.3	추격	73.5	5.0	추격	72.4	5.2
일본	선도	89.5	2.8	선도	87.5	2.8	선도	88.5	2.8
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	91.3	2.0	선도	95.0	1.5	선도	93.2	1.8

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	78.3	미국	추격	72.0	미국	선도	81.5	미국	선도	81.5	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	71.0	추격	72.5	추격	71.8

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	80.0	20.0	77.5	22.5
2018 ~ 2022	60.0	40.0	60.0	40.0
2023 ~	40.0	60.0	42.5	57.5

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
6.9	6.9	13.8	15.4	70.9

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.7	2.5	4.8	0.5	0.1	0.4

20. 약물 전달 최적화기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	50
--------------	-----	-------	----

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	80.0	5.0	추격	80.0	4.8	추격	80.0	4.9
중국	추격	70.0	6.5	추격	68.8	7.5	추격	69.4	7.0
일본	선도	91.0	2.0	선도	91.3	2.5	선도	91.2	2.3
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	91.3	1.3	선도	92.5	1.7	선도	91.9	1.5

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	78.0	미국	추격	68.8	미국	추격	80.0	미국	선도	80.3	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	76.3	추격	78.8	추격	77.6

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	75.0	25.0	70.0	30.0
2018 ~ 2022	57.5	42.5	60.0	40.0
2023 ~	50.0	50.0	50.0	50.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
30.1	9.5	39.6	25.0	35.4

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.1	1.9	2.1	1.8	1.7	0.4

21. 뇌·신경계 기능 분석기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	35.8
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준·격차			응용·개발연구 수준·격차			기술수준·격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	70.5	5.0	추격	67.9	5.7	추격	69.2	5.4
중국	추격	65.3	6.1	후발	56.9	6.7	추격	61.1	6.4
일본	선도	90.8	1.8	선도	90.4	2.2	선도	90.6	2.0
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	94.5	1.1	선도	95.3	1.2	선도	94.9	1.2

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
후발	58.5	미국	후발	55.1	미국	추격	71.9	미국	추격	74.2	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용·개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	67.6	추격	60.6	추격	64.1

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용·개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	78.2	21.8	78.2	21.8
2018 ~ 2022	67.9	32.1	69.1	30.9
2023 ~	57.6	42.4	59.1	40.9

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
0.0	0.0	0.0	35.8	64.2

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선
3.0	0.6	4.4	0.9	0.8	0.4

22. 감염병 대응기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	42.5
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	70.0	4.9	추격	74.2	4.3	추격	72.1	4.6
중국	추격	63.5	7.1	추격	63.3	6.9	추격	63.4	7.0
일본	선도	88.2	2.2	선도	88.9	2.3	선도	88.6	2.3
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	95.2	1.3	선도	95.2	1.3	선도	95.2	1.3

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	71.6	미국	추격	65.5	미국	추격	71.5	미국	추격	72.9	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	68.1	추격	73.9	추격	71.0

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	76.4	23.6	76.8	23.2
2018 ~ 2022	63.2	36.8	61.4	38.6
2023 ~	45.5	54.5	49.1	50.9

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
1.8	19.4	21.2	48.3	30.6

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.0	1.5	4.2	1.1	0.8	0.4

23. 한의약 효능 및 기전 규명기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	45.5
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	82.5	3.3	선도	86.8	2.8	선도	84.7	3.1
중국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
일본	선도	95.9	1.5	선도	91.8	1.9	선도	93.9	1.7
미국	선도	88.9	2.3	선도	93.6	1.7	선도	91.3	2.0
EU	선도	85.5	3.7	선도	89.4	2.0	선도	87.5	2.9

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	75.8	중국	추격	72.5	중국	추격	77.2	중국	추격	77.7	중국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	77.0	추격	75.5	추격	76.3

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	73.3	26.7	73.3	26.7
2018 ~ 2022	64.2	35.8	66.7	33.3
2023 ~	46.7	53.3	63.3	36.7

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
3.5	4.7	8.2	73.9	17.9

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.9	0.7	2.5	2.0	0.9	1.0

24. 인체 영상기기기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	51
--------------	-----	-------	----

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	73.0	5.0	추격	77.8	5.0	추격	75.4	5.0
중국	추격	61.2	8.6	추격	62.0	7.2	추격	61.6	7.9
일본	선도	89.0	2.4	선도	88.6	2.2	선도	88.8	2.3
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	94.0	1.4	선도	94.0	1.3	선도	94.0	1.4

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	72.2	미국	추격	63.6	미국	추격	76.6	미국	추격	79.6	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	73.4	추격	75.6	추격	74.5

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	68.0	32.0	68.0	32.0
2018 ~ 2022	50.0	50.0	50.0	50.0
2023 ~	32.0	68.0	42.0	58.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
31.3	12.6	43.9	25.2	31.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
3.2	1.6	1.6	1.2	2.1	0.3

25. 서비스 로봇기술(진단·치료분야 등)

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	36.2
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준·격차			응용·개발연구 수준·격차			기술수준·격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	71.9	5.4	추격	74.5	4.3	추격	73.2	4.9
중국	후발	57.1	7.3	추격	64.3	6.4	추격	60.7	6.9
일본	선도	88.5	1.9	선도	89.2	2.8	선도	88.9	2.4
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	92.1	1.9	선도	92.5	2.0	선도	92.3	2.0

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	74.0	미국	추격	64.1	미국	추격	75.0	미국	추격	75.9	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용·개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	72.3	추격	76.2	추격	74.3

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용·개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	82.5	17.5	81.7	18.3
2018 ~ 2022	65.4	34.6	63.3	36.7
2023 ~	46.7	53.3	49.2	50.8

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
20.7	9.9	30.6	46.8	22.5

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선
2.3	2.6	2.1	0.5	1.1	1.6

26. 모바일 원격진료기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	42.4
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	89.5	2.3	선도	87.7	1.8	선도	88.6	2.1
중국	추격	63.6	5.2	추격	62.7	4.3	추격	63.2	4.8
일본	선도	88.6	1.8	선도	88.6	1.8	선도	88.6	1.8
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	94.8	0.9	선도	93.6	0.8	선도	94.2	0.9

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
선도	88.6	미국	선도	80.3	미국	선도	85.2	미국	선도	85.0	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
선도	86.8	선도	85.0	선도	85.9

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	76.4	23.6	67.7	32.3
2018 ~ 2022	60.9	39.1	56.4	43.6
2023 ~	48.6	51.4	42.3	57.7

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
13.5	15.3	28.8	36.8	34.3

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.8	1.4	3.5	1.1	0.9	1.5

27. 줄기세포 치료기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	38.1
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	85.1	2.8	선도	89.3	2.8	선도	87.2	2.8
중국	추격	70.0	5.8	추격	70.9	5.0	추격	70.5	5.4
일본	선도	97.9	0.8	선도	95.7	0.8	선도	96.8	0.8
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	90.7	2.1	선도	93.3	1.8	선도	92.0	2.0

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	75.0	미국	선도	80.3	미국	추격	80.0	미국	선도	81.3	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	79.4	선도	81.0	선도	80.2

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	74.3	25.7	78.6	21.4
2018 ~ 2022	60.0	40.0	61.4	38.6
2023 ~	41.4	58.6	45.7	54.3

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
2.2	23.1	25.3	29.6	45.1

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.9	1.8	2.8	1.2	0.7	1.7

28. 건강관리서비스기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	35.2
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	79.2	4.0	추격	79.2	3.8	추격	79.2	3.9
중국	추격	62.2	6.0	추격	61.8	5.7	추격	62.0	5.9
일본	선도	90.0	2.3	선도	90.0	2.2	선도	90.0	2.3
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	90.0	1.1	선도	91.2	1.3	선도	90.6	1.2

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	78.8	미국	추격	72.3	미국	선도	80.3	미국	추격	79.8	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	78.5	추격	76.8	추격	77.7

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	82.5	17.5	64.2	35.8
2018 ~ 2022	62.5	37.5	58.3	41.7
2023 ~	45.0	55.0	43.3	56.7

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
17.2	3.9	21.1	54.6	24.3

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.9	2.4	2.9	0.4	0.2	2.3

29. 맞춤형 신약개발기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	39.6
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	70.8	6.8	추격	70.8	6.2	추격	70.8	6.5
중국	추격	67.0	7.6	추격	62.8	7.7	추격	64.9	7.7
일본	선도	93.8	2.4	선도	92.6	2.3	선도	93.2	2.4
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	93.6	1.6	선도	95.0	1.2	선도	94.3	1.4

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	69.0	미국	추격	64.2	미국	추격	71.0	미국	추격	74.8	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	72.0	추격	71.0	추격	71.5

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	78.0	22.0	72.0	28.0
2018 ~ 2022	64.0	36.0	60.0	40.0
2023 ~	46.0	54.0	50.0	50.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
13.9	5.3	19.2	48.9	31.8

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.2	1.5	3.4	1.2	1.1	0.6

30. 바이오마커 개발기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	44.8
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	73.0	6.0	추격	73.4	5.6	추격	73.2	5.8
중국	추격	70.0	6.6	추격	69.2	6.4	추격	69.6	6.5
일본	선도	89.0	3.0	선도	91.0	3.0	선도	90.0	3.0
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	91.6	2.0	선도	93.8	1.9	선도	92.7	2.0

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	69.0	미국	추격	71.2	미국	추격	74.6	미국	추격	76.2	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	73.0	추격	74.8	추격	73.9

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	71.0	29.0	70.0	30.0
2018 ~ 2022	55.0	45.0	51.0	49.0
2023 ~	36.0	64.0	42.0	58.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
5.7	2.8	8.5	50.7	40.9

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.1	3.1	2.4	1.5	0.4	0.5

31. 생활 및 이동 지원기기기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	37.5
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	70.0	4.8	추격	80.0	4.2	추격	75.0	4.5
중국	후발	50.0	8.3	후발	50.0	7.5	후발	50.0	7.9
일본	선도	90.0	1.9	선도	96.8	0.8	선도	93.4	1.4
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	94.7	1.9	선도	95.0	1.2	선도	94.9	1.6

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	64.0	미국	후발	59.3	미국	추격	72.9	미국	추격	74.7	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	73.5	추격	78.3	추격	75.9

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	79.2	20.8	70.0	30.0
2018 ~ 2022	69.2	30.8	55.0	45.0
2023 ~	50.0	50.0	45.0	55.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
0.0	14.6	14.6	74.7	10.7

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.5	1.8	3.9	0.2	1.4	1.3

32. 질병진단 바이오칩기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	41.2
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	75.1	5.2	추격	76.2	4.1	추격	75.7	4.7
중국	추격	66.2	6.3	추격	66.5	5.3	추격	66.4	5.8
일본	선도	88.4	2.1	선도	88.5	1.9	선도	88.5	2.0
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	92.6	1.3	선도	93.5	1.4	선도	93.1	1.4

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	73.4	미국	추격	68.6	미국	추격	75.5	미국	추격	77.6	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	73.1	추격	76.9	추격	75.0

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	74.5	25.5	73.6	26.4
2018 ~ 2022	59.1	40.9	58.2	41.8
2023 ~	43.6	56.4	46.8	53.2

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
15.5	20.5	36.0	21.3	42.7

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.7	2.1	2.4	1.1	1.0	0.7

33. 신체기능 복원기기기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	35.8
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	70.8	4.0	추격	76.7	3.5	추격	73.8	3.8
중국	후발	45.8	8.0	추격	60.4	8.5	후발	53.1	8.3
일본	선도	93.9	0.8	선도	95.3	1.2	선도	94.6	1.0
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	90.0	2.4	선도	94.3	1.5	선도	92.2	2.0

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	67.2	미국	추격	68.0	미국	추격	67.8	미국	추격	66.7	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	72.7	추격	73.0	추격	72.9

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	82.5	17.5	66.7	33.3
2018 ~ 2022	65.8	34.2	58.3	41.7
2023 ~	45.0	55.0	50.0	50.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
0.0	27.8	27.8	61.1	11.1

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
3.7	1.4	1.4	1.4	0.0	2.2

34. 재활치료기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	35
--------------	-----	-------	----

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	62.7	4.4	추격	72.7	4.0	추격	67.7	4.2
중국	후발	50.4	6.5	후발	57.4	6.6	후발	53.9	6.6
일본	선도	86.4	2.8	선도	80.4	2.8	선도	83.4	2.8
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	91.6	2.3	선도	92.1	2.0	선도	91.9	2.2

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
후발	56.8	미국	추격	61.9	미국	추격	74.1	미국	추격	73.6	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	70.0	추격	70.0	추격	70.0

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	82.9	17.1	77.1	22.9
2018 ~ 2022	71.4	28.6	60.0	40.0
2023 ~	65.7	34.3	50.0	50.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
1.6	12.8	14.4	53.7	31.9

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.7	1.6	3.6	1.1	0.1	1.0

35. 불임·난임 극복기술

전 세계적 기술발전단계	성숙기	기술발전도	60.6
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준·격차			응용·개발연구 수준·격차			기술수준·격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	81.4	2.0	선도	87.9	1.0	선도	84.7	1.5
중국	후발	55.7	4.8	추격	62.1	3.2	후발	58.9	4.0
일본	선도	84.3	1.9	선도	87.6	1.0	선도	86.0	1.5
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	90.0	1.0	선도	91.8	0.6	선도	90.9	0.8

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
선도	82.1	미국	추격	78.2	미국	선도	85.4	미국	선도	84.3	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용·개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	69.3	추격	70.0	추격	69.7

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용·개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	67.1	32.9	66.4	33.6
2018 ~ 2022	57.9	42.1	53.6	46.4
2023 ~	41.8	58.2	40.4	59.6

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
0.0	0.0	0.0	13.6	86.4

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선
0.8	0.9	5.7	0.5	0.0	2.2

바이오 분야

36. 줄기세포 분화·배양기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	33.2
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준·격차			응용·개발연구 수준·격차			기술수준·격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	85.7	2.8	선도	85.8	2.8	선도	85.8	2.8
중국	추격	76.2	4.9	추격	76.1	4.4	추격	76.2	4.7
일본	선도	98.5	0.3	선도	97.3	0.7	선도	97.9	0.5
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	93.8	1.3	선도	90.0	1.8	선도	91.9	1.6

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	77.3	미국	추격	78.2	미국	선도	82.0	미국	선도	83.6	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용·개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
선도	82.4	선도	81.4	선도	81.9

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용·개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	82.7	17.3	81.2	18.8
2018 ~ 2022	73.1	26.9	74.2	25.8
2023 ~	60.4	39.6	66.2	33.8

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
2.2	19.8	22.0	17.6	60.5

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선
3.2	1.6	3.2	1.3	0.4	0.2

37. 유전체정보를 이용한 질환원인 규명기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	42.9
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	71.3	5.4	추격	71.3	5.3	추격	71.3	5.4
중국	추격	66.4	6.2	추격	65.6	6.5	추격	66.0	6.4
일본	선도	88.1	2.9	선도	87.4	2.9	선도	87.8	2.9
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	91.9	1.8	선도	90.6	1.9	선도	91.3	1.9

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	70.3	미국	추격	66.8	미국	추격	72.3	미국	추격	73.8	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	71.0	추격	67.6	추격	69.3

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	75.0	25.0	71.9	28.1
2018 ~ 2022	61.3	38.7	57.5	42.5
2023 ~	50.0	50.0	51.3	48.7

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
10.4	2.0	12.4	36.8	50.8

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.8	1.8	2.8	1.4	1.0	0.3

38. 바이오 인공장기 개발기술

전 세계적 기술발전단계	개발기	기술발전도	20
--------------	-----	-------	----

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	80.0	5.0	추격	78.8	5.0	추격	79.4	5.0
중국	추격	63.3	7.2	추격	68.8	7.0	추격	66.1	7.1
일본	선도	93.0	1.5	선도	96.3	0.8	선도	94.7	1.2
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	90.0	2.3	선도	93.1	1.0	선도	91.6	1.7

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	73.5	미국	추격	75.5	미국	선도	83.8	미국	선도	83.8	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	78.0	선도	82.3	선도	80.2

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	91.3	8.7	90.0	10.0
2018 ~ 2022	77.5	22.5	70.0	30.0
2023 ~	67.5	32.5	57.5	42.5

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
3.7	0.0	3.7	45.4	51.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.5	2.1	3.7	1.1	0.4	0.4

39. 유용 유전자원 이용기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	48.7
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	72.9	5.6	추격	73.0	5.6	추격	73.0	5.6
중국	추격	71.4	7.6	추격	69.7	7.8	추격	70.6	7.7
일본	선도	92.9	2.8	선도	92.1	2.8	선도	92.5	2.8
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	93.4	2.8	선도	93.6	2.8	선도	93.5	2.8

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	70.0	미국	추격	67.7	미국	추격	76.4	미국	추격	76.3	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	73.9	추격	73.6	추격	73.8

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	81.4	18.6	72.9	27.1
2018 ~ 2022	67.1	32.9	62.1	37.9
2023 ~	55.7	44.3	52.9	47.1

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
1.4	5.3	6.7	78.0	15.2

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.0	2.8	3.2	1.1	0.4	0.5

40. 친환경 사양기술 및 사료 개발기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	48.6
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	73.4	4.3	추격	79.1	2.5	추격	77.0	3.2
중국	후발	57.4	5.9	추격	62.3	4.7	추격	60.4	5.1
일본	선도	93.3	1.2	선도	98.7	0.2	선도	96.9	0.5
미국	최고	100.0	0.0	선도	97.5	0.3	선도	99.7	0.0
EU	선도	98.1	0.4	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	72.7	미국	추격	62.6	미국	추격	76.8	미국	추격	70.3	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	72.4	추격	78.6	추격	75.5

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	71.3	28.7	67.5	32.5
2018 ~ 2022	51.3	48.7	51.3	48.7
2023 ~	36.9	63.1	40.6	59.4

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
0.0	26.9	26.9	48.3	24.8

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.2	2.1	3.0	1.3	0.2	1.2

41. 농축수산자원 질병예방·대응·치료기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	51.8
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준·격차			응용·개발연구 수준·격차			기술수준·격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	71.3	6.2	추격	73.6	5.8	추격	72.5	6.0
중국	후발	54.9	11.3	후발	53.6	11.3	후발	54.3	11.3
일본	선도	88.1	3.0	선도	89.3	3.2	선도	88.7	3.1
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	94.5	1.5	선도	94.0	1.7	선도	94.3	1.6

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	72.0	미국	추격	71.1	미국	추격	76.0	미국	추격	76.9	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용·개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	73.9	추격	73.1	추격	73.5

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용·개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	65.0	35.0	66.3	33.7
2018 ~ 2022	53.8	46.2	53.8	46.2
2023 ~	40.6	59.4	43.1	56.9

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
17.9	32.1	50.0	33.6	16.5

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선
2.6	2.0	2.9	1.4	1.0	0.2

42. 식량자원 보존 및 식품가치 창출기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	56.4
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	79.0	5.7	선도	81.0	4.6	추격	80.0	5.2
중국	추격	62.2	9.2	추격	65.8	8.6	추격	64.0	8.9
일본	선도	96.4	1.8	선도	96.8	1.8	선도	96.6	1.8
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	92.4	2.4	선도	94.4	2.2	선도	93.4	2.3

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	80.0	미국	추격	77.2	일본	선도	81.0	미국	선도	80.2	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	79.8	선도	80.6	선도	80.2

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	68.0	32.0	66.0	34.0
2018 ~ 2022	59.0	41.0	58.0	42.0
2023 ~	50.0	50.0	50.0	50.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
9.2	10.7	19.9	60.3	19.8

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.4	1.6	3.6	0.9	0.7	0.7

43. 식품안전성 평가 · 향상기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	50.9
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	75.4	5.2	추격	76.9	5.6	추격	76.2	5.4
중국	추격	61.9	9.8	추격	62.9	10.0	추격	62.4	9.9
일본	선도	92.9	2.8	선도	96.1	1.3	선도	94.5	2.1
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	95.7	1.0	선도	95.0	1.0	선도	95.4	1.0

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
선도	80.3	미국	추격	74.3	미국	추격	80.0	미국	선도	80.7	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
선도	80.6	추격	78.6	추격	79.6

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	70.7	29.3	70.7	29.3
2018 ~ 2022	54.3	45.7	52.9	47.1
2023 ~	48.6	51.4	50.0	50.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
7.0	1.0	8.0	73.3	18.6

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.3	1.2	4.6	0.8	0.4	0.7

44. 생명시스템 분석기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	31
--------------	-----	-------	----

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	73.2	5.3	추격	64.8	8.2	추격	69.0	6.8
중국	추격	64.8	6.2	추격	61.3	7.0	추격	63.1	6.6
일본	선도	90.0	2.5	선도	91.2	2.5	선도	90.6	2.5
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	94.3	1.7	선도	90.8	2.0	선도	92.6	1.9

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
후발	54.2	미국	후발	50.2	미국	추격	64.0	미국	추격	74.5	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	72.7	추격	72.7	추격	72.7

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	80.8	19.2	81.7	18.3
2018 ~ 2022	70.0	30.0	71.7	28.3
2023 ~	56.7	43.3	61.7	38.3

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
0.0	0.0	0.0	42.0	58.1

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.3	1.2	4.1	0.6	1.8	0.0

45. GMO 영향분석 · 대응기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	48.6
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	83.1	4.2	선도	81.4	5.8	선도	82.8	4.7
중국	추격	67.1	7.4	추격	64.2	9.1	추격	66.1	8.0
일본	선도	92.3	3.4	선도	92.3	4.2	선도	92.9	3.5
미국	선도	98.8	0.5	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	최고	100.0	0.0	선도	96.5	1.9	선도	98.9	0.7

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	74.2	미국	추격	60.4	미국	선도	82.2	미국	선도	83.5	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	78.7	선도	83.0	선도	80.9

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	68.0	32.0	73.0	27.0
2018 ~ 2022	57.0	43.0	59.0	41.0
2023 ~	46.0	54.0	39.0	61.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
0.0	2.5	2.5	90.0	7.5

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.9	1.7	1.6	0.0	2.9	0.9

46. 재해·병해충 저항성 품종확보기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	55.2
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준·격차			응용·개발연구 수준·격차			기술수준·격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	81.7	5.3	선도	80.3	5.8	선도	81.0	5.6
중국	추격	77.2	6.7	추격	72.2	7.8	추격	74.7	7.3
일본	선도	90.8	3.0	선도	90.8	4.0	선도	90.8	3.5
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	93.5	3.0	선도	90.8	3.4	선도	92.2	3.2

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	67.5	미국	추격	71.0	미국	선도	82.5	미국	추격	78.5	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용·개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
선도	80.8	선도	80.5	선도	80.7

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용·개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	80.0	20.0	71.7	28.3
2018 ~ 2022	70.8	29.2	64.2	35.8
2023 ~	60.0	40.0	57.5	42.5

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
7.6	8.1	15.7	73.9	10.4

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선
3.6	1.0	3.3	1.2	0.8	0.2

47. 맞춤형 신재배기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	33.6
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	73.3	6.1	추격	77.9	4.2	추격	75.6	5.2
중국	추격	61.0	9.3	추격	66.9	8.6	추격	64.0	9.0
일본	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
미국	선도	94.1	1.3	선도	96.1	1.6	선도	95.1	1.5
EU	선도	94.5	1.0	선도	96.9	1.6	선도	95.7	1.3

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	76.9	일본	추격	69.2	일본	추격	75.4	미국	추격	75.5	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	71.4	추격	74.4	추격	72.9

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	74.4	25.6	61.9	38.1
2018 ~ 2022	54.4	45.6	56.3	43.7
2023 ~	34.4	65.6	52.8	47.2

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
7.5	16.7	24.2	66.6	9.2

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.6	1.9	3.6	1.4	0.1	0.4

기계 · 제조 · 공정 분야

48. 서비스 로봇기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	44
--------------	-----	-------	----

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	78.2	4.9	추격	77.5	4.2	추격	77.9	4.6
중국	추격	60.8	7.5	추격	63.2	7.2	추격	62.0	7.4
일본	선도	94.2	2.0	선도	94.8	1.3	선도	94.5	1.7
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	91.8	2.2	선도	93.0	2.0	선도	92.4	2.1

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	77.0	미국	추격	73.2	미국	추격	79.5	미국	추격	79.2	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	76.7	추격	78.2	추격	77.5

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	75.0	25.0	65.8	34.2
2018 ~ 2022	58.3	41.7	52.5	47.5
2023 ~	42.5	57.5	40.8	59.2

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
16.2	17.9	34.1	54.7	11.2

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.3	1.7	3.1	1.1	1.7	0.2

49. 첨단 무기개발기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	44
--------------	-----	-------	----

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	72.4	7.7	추격	72.0	8.1	추격	72.2	7.9
중국	추격	72.1	6.9	추격	75.4	5.8	추격	73.8	6.4
일본	선도	87.3	4.5	선도	86.8	3.2	선도	87.1	3.9
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	91.3	3.4	선도	91.6	2.8	선도	91.5	3.1

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	70.9	미국	추격	60.3	미국	추격	73.1	미국	추격	71.5	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	68.8	추격	70.8	추격	69.8

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	80.0	20.0	76.9	23.1
2018 ~ 2022	63.8	36.2	61.3	38.7
2023 ~	47.5	52.5	46.3	53.7

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
11.2	5.4	16.6	79.0	4.4

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.8	2.4	2.9	0.6	1.2	0.1

50. 군 전략 · 정보기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	41.3
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	80.5	3.6	선도	81.5	3.6	선도	81.0	3.6
중국	추격	79.3	3.8	추격	79.3	3.7	추격	79.3	3.8
일본	선도	88.8	2.6	선도	88.0	2.8	선도	88.4	2.7
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	92.2	2.0	선도	91.0	2.0	선도	91.6	2.0

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
선도	80.8	미국	추격	71.2	미국	선도	80.8	미국	추격	77.2	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	78.4	선도	82.3	선도	80.4

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	83.3	16.7	80.0	20.0
2018 ~ 2022	71.7	28.3	72.5	27.5
2023 ~	69.2	30.8	68.3	31.7

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
18.5	5.7	24.2	74.0	1.9

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.8	0.9	4.3	0.7	0.4	1.0

51. 스마트자동차기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	37
--------------	-----	-------	----

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	77.2	4.6	추격	79.4	4.7	추격	78.3	4.7
중국	후발	59.7	7.1	후발	56.8	6.3	후발	58.3	6.7
일본	선도	93.4	1.3	선도	93.7	1.6	선도	93.6	1.5
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	94.8	1.3	선도	95.7	0.9	선도	95.3	1.1

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	80.0	EU	추격	75.3	미국	추격	77.3	미국	추격	75.7	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	72.3	추격	75.1	추격	73.7

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	63.3	36.7	67.2	32.8
2018 ~ 2022	46.7	53.3	40.6	59.4
2023 ~	24.4	75.6	23.9	76.1

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
51.1	12.2	63.3	36.7	0.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.9	2.7	2.1	1.5	0.9	0.9

52. 환경친화 자동차기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	42.8
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	82.2	3.7	선도	84.0	3.0	선도	83.1	3.4
중국	추격	64.8	6.5	추격	67.0	5.6	추격	65.9	6.1
일본	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
미국	선도	98.8	0.3	선도	97.2	0.6	선도	98.0	0.5
EU	선도	96.4	1.0	선도	95.2	1.5	선도	95.8	1.3

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
선도	83.0	일본	추격	71.8	일본	추격	80.0	미국	추격	77.6	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	79.0	선도	80.6	추격	79.8

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	64.0	36.0	64.0	36.0
2018 ~ 2022	48.0	52.0	51.0	49.0
2023 ~	27.0	73.0	33.0	67.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
51.3	13.4	64.7	33.9	1.4

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.1	2.2	2.4	1.3	0.9	1.0

53. 생산시스템 생산성 향상기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	48.3
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	81.2	3.7	선도	82.9	3.4	선도	82.1	3.6
중국	추격	61.4	6.3	추격	65.5	6.7	추격	63.5	6.5
일본	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
미국	선도	97.7	1.0	선도	96.7	1.2	선도	97.2	1.1
EU	선도	96.0	0.8	선도	96.5	0.8	선도	96.3	0.8

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
선도	84.5	일본	추격	78.4	일본	추격	79.9	미국	추격	79.5	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	78.0	추격	79.4	추격	78.7

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	65.9	34.1	65.5	34.5
2018 ~ 2022	52.7	47.3	50.0	50.0
2023 ~	40.5	59.5	36.4	63.6

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
30.5	27.0	57.5	28.2	14.3

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
3.0	1.8	2.5	1.3	1.0	0.3

54. 고부가가치 선박기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	52.1
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	88.8	2.5	선도	85.0	3.7	선도	86.9	3.1
중국	추격	61.2	9.5	추격	73.1	10.3	추격	67.2	9.9
일본	선도	94.4	1.5	선도	93.0	2.3	선도	93.7	1.9
미국	선도	90.2	2.5	선도	85.4	2.4	선도	87.8	2.5
EU	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
선도	85.9	EU	추격	66.9	EU	선도	86.9	EU	선도	82.4	EU

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
선도	89.6	선도	88.2	선도	88.9

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	74.3	25.7	68.6	31.4
2018 ~ 2022	57.1	42.9	62.1	37.9
2023 ~	50.0	50.0	61.4	38.6

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
48.2	8.7	56.9	43.1	0.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.4	1.2	3.6	2.0	0.5	0.3

에너지·자원·극한기술 분야

55. 스마트그리드기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	45.6
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	91.2	1.4	선도	92.6	1.0	선도	91.9	1.2
중국	추격	70.0	4.4	추격	70.0	4.8	추격	70.0	4.6
일본	선도	95.8	0.8	선도	95.4	0.6	선도	95.6	0.7
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	97.0	0.5	선도	91.0	0.8	선도	94.0	0.7

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
선도	87.0	미국	선도	82.0	일본	선도	88.0	미국	선도	89.0	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
선도	87.4	선도	88.2	선도	87.8

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	72.0	28.0	68.0	32.0
2018 ~ 2022	50.0	50.0	50.0	50.0
2023 ~	29.0	71.0	29.0	71.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
27.2	22.0	49.2	45.2	5.7

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.1	3.0	2.7	1.4	0.2	0.7

56. 환경친화형 고성능 전력수송기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	45
--------------	-----	-------	----

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	84.0	3.0	선도	90.6	2.2	선도	87.3	2.6
중국	추격	76.0	4.0	추격	79.0	3.4	추격	77.5	3.7
일본	선도	97.0	0.4	선도	93.8	1.5	선도	95.4	1.0
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	94.0	1.2	선도	95.6	1.1	선도	94.8	1.2

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
선도	84.0	미국	추격	76.2	일본	선도	88.0	미국	선도	86.6	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
선도	84.6	선도	89.0	선도	86.8

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	70.0	30.0	66.0	34.0
2018 ~ 2022	52.0	48.0	49.0	51.0
2023 ~	36.0	64.0	38.0	62.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
40.8	0.0	40.8	50.3	8.9

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.2	1.5	3.5	1.5	1.1	0.2

57. 고효율 전지기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	36.1
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	77.5	4.0	선도	86.8	2.6	선도	82.2	3.3
중국	추격	64.9	5.5	추격	71.7	5.3	추격	68.3	5.4
일본	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
미국	선도	94.3	1.3	선도	94.8	1.2	선도	94.6	1.3
EU	선도	85.5	2.8	선도	84.8	3.3	선도	85.2	3.1

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
선도	84.8	일본	추격	71.4	일본	추격	80.0	미국	추격	77.6	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	78.3	선도	83.2	선도	80.8

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	71.7	28.3	70.0	30.0
2018 ~ 2022	52.5	47.5	56.7	43.3
2023 ~	33.8	66.2	36.7	63.3

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
35.0	16.3	51.3	45.5	3.2

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.8	1.5	4.0	1.5	0.7	0.5

58. 열에너지네트워크기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	45.2
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	83.7	2.7	선도	84.4	2.3	선도	84.5	2.3
중국	추격	63.6	4.0	추격	62.7	5.5	추격	63.5	4.6
일본	선도	91.9	0.5	최고	100.0	0.0	선도	96.5	0.1
미국	선도	98.0	0.1	선도	98.2	0.2	선도	98.6	0.0
EU	최고	100.0	0.0	선도	98.9	0.4	최고	100.0	0.0

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	78.3	미국	추격	74.5	미국	추격	77.3	미국	추격	71.7	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
선도	83.8	선도	84.3	선도	84.1

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	69.2	30.8	72.5	27.5
2018 ~ 2022	51.7	48.3	58.3	41.7
2023 ~	30.0	70.0	46.7	53.3

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
25.0	29.2	54.2	36.1	9.7

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.1	3.1	2.3	0.4	1.5	1.6

59. 폐자원 에너지화기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	48.9
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	76.2	4.6	추격	79.3	4.0	추격	77.8	4.3
중국	후발	59.7	7.9	후발	60.0	7.3	후발	59.9	7.6
일본	선도	99.8	0.1	선도	97.8	0.3	선도	98.8	0.2
미국	선도	92.7	0.8	선도	96.4	0.7	선도	94.6	0.8
EU	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	77.7	EU	추격	74.6	EU	선도	80.6	EU	추격	77.3	EU

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	79.0	추격	79.4	추격	79.2

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	68.6	31.4	61.4	38.6
2018 ~ 2022	50.0	50.0	48.6	51.4
2023 ~	30.7	69.3	33.6	66.4

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
16.0	42.1	58.1	40.3	1.7

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.7	1.4	2.1	1.4	1.2	2.3

60. 고효율 석탄 가스화 · 액화 발전기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	42.5
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	71.6	4.8	추격	72.1	7.5	추격	71.9	6.2
중국	추격	77.1	5.6	추격	78.4	5.7	추격	77.8	5.7
일본	선도	98.3	0.7	선도	99.0	0.3	선도	98.7	0.5
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	98.7	0.3	선도	98.1	0.5	선도	98.4	0.4

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	61.3	미국	후발	49.6	미국	추격	74.5	미국	추격	70.8	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	74.2	추격	74.2	추격	74.2

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	70.8	29.2	60.0	40.0
2018 ~ 2022	50.0	50.0	43.3	56.7
2023 ~	39.2	60.8	30.0	70.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
46.1	1.3	47.4	52.7	0.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
0.7	1.4	3.7	2.1	0.8	1.4

61. 바이오에너지기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	37.2
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	71.3	5.2	추격	70.0	5.3	추격	70.7	5.3
중국	추격	66.5	5.5	추격	67.5	5.7	추격	67.0	5.6
일본	선도	89.8	2.7	선도	88.2	2.7	선도	89.0	2.7
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	95.0	1.2	선도	95.0	1.3	선도	95.0	1.3

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	65.8	미국	추격	60.5	미국	추격	74.2	미국	추격	76.2	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	73.0	추격	69.2	추격	71.1

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	78.3	21.7	70.0	30.0
2018 ~ 2022	57.5	42.5	51.7	48.3
2023 ~	40.0	60.0	38.3	61.7

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
11.3	11.8	23.1	61.5	15.4

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.5	1.7	3.6	1.3	0.9	1.0

62. 지열기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	44.2
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	64.1	6.4	추격	64.3	6.0	추격	64.2	6.2
중국	추격	60.6	6.6	후발	57.7	5.5	후발	59.2	6.1
일본	선도	89.6	1.7	선도	86.0	2.3	선도	87.8	2.0
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	95.0	1.3	선도	97.4	0.3	선도	96.2	0.8

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
후발	58.8	미국	추격	60.9	EU	추격	66.4	미국	후발	58.5	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	66.0	추격	65.3	추격	65.7

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	81.8	18.2	77.9	22.1
2018 ~ 2022	66.1	33.9	62.9	37.1
2023 ~	49.6	50.4	50.0	50.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
19.1	16.7	35.8	59.4	4.9

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.3	1.0	4.1	0.5	0.5	1.7

63. 태양에너지기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	42
--------------	-----	-------	----

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	80.7	3.3	선도	80.9	2.3	선도	80.8	2.8
중국	추격	69.0	4.6	추격	74.1	3.4	추격	71.6	4.0
일본	선도	98.2	0.4	선도	99.8	0.0	선도	99.0	0.2
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	99.1	0.1	선도	98.3	0.2	선도	98.7	0.2

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	79.8	미국	추격	75.6	EU	선도	81.9	미국	선도	80.4	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	80.0	선도	80.8	선도	80.4

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	65.0	35.0	65.0	35.0
2018 ~ 2022	49.4	50.6	46.9	53.1
2023 ~	33.1	66.9	36.3	63.7

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
31.6	21.4	53.0	38.2	8.8

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.2	2.0	2.3	1.5	1.2	0.8

64. 풍력발전기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	53.8
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	69.5	6.8	추격	73.8	4.5	추격	71.7	5.7
중국	추격	65.0	6.5	추격	74.5	5.0	추격	69.8	5.8
일본	추격	79.3	4.0	선도	82.5	4.3	선도	80.9	4.2
미국	선도	91.8	2.3	선도	93.8	2.0	선도	92.8	2.2
EU	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	73.8	EU	추격	61.3	EU	추격	76.3	EU	추격	66.8	EU

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	72.5	추격	72.5	추격	72.5

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	65.0	35.0	57.5	42.5
2018 ~ 2022	53.8	46.2	45.0	55.0
2023 ~	30.0	70.0	43.8	56.2

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
35.4	38.4	73.8	18.0	8.3

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.5	2.6	1.8	0.4	1.9	0.9

65. 수소에너지기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	34.8
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	76.0	5.4	추격	76.0	5.2	추격	76.0	5.3
중국	추격	67.0	7.6	추격	67.0	7.6	추격	67.0	7.6
일본	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	94.0	2.7	선도	93.8	2.4	선도	93.9	2.6

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	73.0	미국	추격	69.6	일본	추격	79.0	미국	추격	76.8	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	76.0	추격	73.6	추격	74.8

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	70.0	30.0	68.0	32.0
2018 ~ 2022	54.0	46.0	56.0	44.0
2023 ~	45.0	55.0	40.0	60.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
13.5	27.6	41.1	51.2	7.7

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.1	1.0	3.2	2.2	1.3	0.2

66. 해양플랜트 실용화 기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	31.2
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	78.1	4.2	추격	74.0	5.2	추격	76.1	4.7
중국	추격	62.7	6.8	추격	60.3	5.8	추격	61.5	6.3
일본	선도	95.2	0.6	선도	98.6	0.7	선도	96.9	0.7
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	96.7	1.2	선도	96.0	1.9	선도	96.4	1.6

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	72.2	미국	추격	62.5	EU	선도	82.3	미국	추격	75.8	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	72.0	추격	74.3	추격	73.2

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	77.0	23.0	75.0	25.0
2018 ~ 2022	55.0	45.0	53.0	47.0
2023 ~	33.0	67.0	35.5	64.5

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
14.7	27.3	42.0	52.7	5.3

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.5	1.4	3.7	1.3	1.5	0.7

67. 해양에너지기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	40.5
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	77.7	5.2	선도	80.2	5.2	추격	79.0	5.2
중국	추격	66.9	7.8	추격	67.2	7.3	추격	67.1	7.6
일본	선도	88.6	2.7	선도	89.5	2.8	선도	89.1	2.8
미국	선도	90.3	1.7	선도	96.1	0.6	선도	93.2	1.2
EU	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	73.3	EU	추격	70.2	EU	추격	76.8	EU	추격	75.8	EU

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	75.0	추격	71.7	추격	73.4

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	80.0	20.0	78.3	21.7
2018 ~ 2022	60.0	40.0	58.3	41.7
2023 ~	38.3	61.7	40.0	60.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
20.2	8.8	29.0	71.0	0.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
0.8	3.0	4.5	0.9	0.7	0.2

68. 자원탐사기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	42.8
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	61.6	7.9	추격	62.3	8.0	추격	62.0	8.0
중국	추격	67.3	6.3	추격	67.3	5.7	추격	67.3	6.0
일본	추격	75.4	4.4	추격	78.2	4.5	추격	76.8	4.5
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	89.9	2.8	선도	90.2	3.2	선도	90.1	3.0

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
후발	53.2	미국	후발	46.8	미국	추격	68.5	미국	추격	64.9	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
후발	59.2	후발	56.2	후발	57.7

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	83.8	16.2	73.8	26.2
2018 ~ 2022	70.8	29.2	61.2	38.8
2023 ~	50.0	50.0	45.4	54.6

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
28.4	10.8	39.2	59.8	1.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.3	1.3	4.0	0.8	1.7	0.0

69. 자원개발처리기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	38.3
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	66.9	6.6	추격	68.2	6.4	추격	67.6	6.5
중국	추격	75.3	5.3	추격	76.7	4.7	추격	76.0	5.0
일본	선도	87.2	2.1	선도	88.2	2.3	선도	87.7	2.2
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	89.9	2.1	선도	92.4	1.9	선도	91.2	2.0

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	62.0	미국	후발	52.2	미국	추격	72.4	미국	추격	64.0	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	67.0	추격	65.7	추격	66.4

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	83.0	17.0	69.6	30.4
2018 ~ 2022	60.5	39.5	54.8	45.2
2023 ~	41.0	59.0	47.4	52.6

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
18.6	4.3	22.9	73.6	3.5

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.5	1.4	3.7	0.3	1.4	0.7

70. 핵융합기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	21.3
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	70.8	9.5	추격	73.5	7.8	추격	72.2	8.7
중국	추격	66.7	9.5	추격	68.9	7.8	추격	67.8	8.7
일본	선도	87.7	4.7	선도	90.4	3.5	선도	89.1	4.1
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	99.2	0.3	선도	99.2	0.3	선도	99.2	0.3

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	79.0	EU	추격	66.8	EU	추격	76.8	미국	추격	75.0	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	70.0	추격	73.8	추격	71.9

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	98.3	1.7	95.0	5.0
2018 ~ 2022	90.8	9.2	82.5	17.5
2023 ~	80.0	20.0	70.0	30.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
0.0	0.0	0.0	100.0	0.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.1	1.4	3.4	0.2	3.0	0.0

71. 원자력 안전확보기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	56.9
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	75.8	8.3	추격	78.9	7.3	추격	77.4	7.8
중국	후발	59.4	12.7	추격	63.3	10.8	추격	61.4	11.8
일본	선도	86.4	4.8	선도	88.1	3.9	선도	87.3	4.4
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	96.9	1.4	선도	98.1	1.0	선도	97.5	1.2

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	75.6	미국	추격	62.0	미국	선도	83.8	미국	추격	75.1	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	75.6	선도	81.3	추격	78.5

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	77.2	22.8	71.1	28.9
2018 ~ 2022	66.1	33.9	53.9	46.1
2023 ~	52.2	47.8	46.1	53.9

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
15.2	3.1	18.3	81.7	0.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.5	2.5	2.4	1.3	1.7	0.7

72. 차세대 가속기기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	37.9
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	66.2	6.4	추격	67.4	6.7	추격	66.8	6.6
중국	추격	69.5	6.1	추격	68.5	6.1	추격	69.0	6.1
일본	선도	93.5	1.1	선도	95.5	0.8	선도	94.5	1.0
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	60.5	미국	추격	63.5	미국	추격	71.0	미국	추격	70.0	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	64.5	추격	67.8	추격	66.2

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	93.0	7.0	88.0	12.0
2018 ~ 2022	83.0	17.0	80.0	20.0
2023 ~	73.5	26.5	61.0	39.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
0.0	2.2	2.2	88.6	9.1

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
4.1	2.1	1.7	0.1	1.9	0.2

73. 원자력기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	45.8
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	80.0	6.4	선도	85.0	5.6	선도	82.5	6.0
중국	추격	71.0	9.2	추격	71.0	9.0	추격	71.0	9.1
일본	선도	91.6	3.0	선도	94.8	2.2	선도	93.2	2.6
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	98.0	1.0	선도	98.6	0.4	선도	98.3	0.7

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	77.0	미국	추격	63.2	미국	선도	85.0	미국	추격	78.8	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
선도	80.2	선도	85.0	선도	82.6

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	80.0	20.0	72.0	28.0
2018 ~ 2022	65.0	35.0	54.0	46.0
2023 ~	50.0	50.0	45.0	55.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
16.2	1.3	17.5	82.4	0.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.0	1.5	3.1	1.4	1.6	0.4

74. 기계적 에너지저장기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	46.4
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	74.8	5.8	추격	74.6	5.3	추격	74.7	5.6
중국	추격	67.0	7.3	추격	61.8	7.8	추격	64.4	7.6
일본	선도	85.6	2.4	선도	85.3	2.8	선도	85.5	2.6
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	87.1	3.0	선도	86.5	3.3	선도	86.8	3.2

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	70.3	미국	추격	63.3	미국	추격	78.7	미국	추격	64.5	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	70.8	추격	74.1	추격	72.5

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	63.3	36.7	62.5	37.5
2018 ~ 2022	44.2	55.8	41.7	58.3
2023 ~	24.2	75.8	26.7	73.3

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
52.8	2.8	55.6	44.5	0.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.0	0.9	2.9	1.9	0.8	1.5

75. 무선전력전송 · 무선충전기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	24.4
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	79.4	3.3	선도	94.4	0.7	선도	86.9	2.0
중국	추격	70.0	5.2	후발	60.0	3.5	추격	65.0	4.4
일본	선도	98.8	0.3	선도	98.8	0.4	선도	98.8	0.4
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	추격	80.0	3.0	추격	75.0	2.0	추격	77.5	2.5

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	80.0	미국	추격	79.4	미국	선도	86.3	미국	추격	78.8	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	70.0	추격	70.0	추격	70.0

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	70.0	30.0	50.0	50.0
2018 ~ 2022	50.0	50.0	30.6	69.4
2023 ~	30.0	70.0	20.0	80.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
3.1	0.0	3.1	66.3	30.6

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
3.2	4.1	1.6	0.1	0.1	0.9

항공 · 우주 분야

76. 우주비행체 개발 및 관제운영기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	45.7
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	67.3	10.4	추격	70.8	9.5	추격	69.1	10.0
중국	추격	79.0	5.3	추격	78.3	5.7	추격	78.7	5.5
일본	선도	90.8	3.3	선도	91.8	2.8	선도	91.3	3.1
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	96.3	2.1	선도	96.5	1.7	선도	96.4	1.9

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	62.0	미국	후발	50.3	미국	추격	69.3	미국	추격	63.0	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	64.5	추격	65.3	추격	64.9

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	88.3	11.7	80.8	19.2
2018 ~ 2022	75.0	25.0	71.7	28.3
2023 ~	65.0	35.0	68.3	31.7

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
16.0	1.3	17.3	82.0	0.7

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

인력양성 및 유치	직접 지원정책		간접 지원정책		
	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.5	1.3	3.7	1.0	1.2	0.4

77. 우주발사체 개발기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	50
--------------	-----	-------	----

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	62.6	12.2	추격	64.0	11.0	추격	63.3	11.6
중국	선도	86.4	4.8	선도	88.2	4.0	선도	87.3	4.4
일본	선도	92.0	4.0	선도	94.6	3.0	선도	93.3	3.5
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	95.8	2.2	선도	96.8	1.4	선도	96.3	1.8

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
후발	55.4	미국	후발	53.8	미국	추격	63.0	미국	추격	66.0	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	63.2	추격	63.4	추격	63.3

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	99.0	1.0	77.0	23.0
2018 ~ 2022	87.0	13.0	62.0	38.0
2023 ~	70.0	30.0	56.0	44.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
1.1	7.9	9.0	91.0	0.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.4	2.5	3.2	0.7	1.9	0.2

78. 우주감시 시스템기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	31.8
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	후발	51.7	13.3	후발	52.5	16.7	후발	52.1	15.0
중국	추격	72.0	9.0	추격	72.5	8.8	추격	72.3	8.9
일본	추격	73.5	8.4	추격	73.3	9.2	추격	73.4	8.8
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	84.2	5.8	선도	85.8	6.7	선도	85.0	6.3

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
후발	44.2	미국	낙후	38.8	미국	후발	58.7	미국	후발	58.5	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
후발	51.7	후발	56.2	후발	54.0

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	95.8	4.2	80.0	20.0
2018 ~ 2022	88.3	11.7	60.0	40.0
2023 ~	76.7	23.3	58.3	41.7

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
0.0	0.0	0.0	100.0	0.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.7	3.0	2.7	0.8	1.2	0.7

79. 미래형 유인 항공기기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	49
--------------	-----	-------	----

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	69.0	10.0	추격	73.0	10.0	추격	71.0	10.0
중국	추격	75.0	6.6	추격	78.4	5.8	추격	76.7	6.2
일본	선도	84.4	5.0	선도	85.2	5.0	선도	84.8	5.0
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	96.2	1.8	선도	95.0	1.7	선도	95.6	1.8

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	70.0	미국	추격	61.2	미국	추격	73.0	미국	추격	75.4	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	73.4	추격	68.6	추격	71.0

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	74.0	26.0	60.0	40.0
2018 ~ 2022	65.0	35.0	55.0	45.0
2023 ~	50.0	50.0	50.0	50.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
30.0	1.4	31.4	65.7	2.8

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.4	1.6	3.6	0.7	1.6	0.1

80. 지능형 무인 비행체 기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	47.8
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	77.3	5.2	추격	80.0	5.8	추격	78.7	5.5
중국	추격	77.0	4.5	추격	75.8	4.8	추격	76.4	4.7
일본	추격	78.8	4.7	추격	80.0	4.7	추격	79.4	4.7
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	91.7	2.1	선도	91.7	2.2	선도	91.7	2.2

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	75.0	미국	추격	75.5	미국	추격	78.7	미국	추격	78.3	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	78.7	추격	78.7	추격	78.7

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	72.5	27.5	60.0	40.0
2018 ~ 2022	60.0	40.0	47.5	52.5
2023 ~	48.3	51.7	28.3	71.7

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
23.8	1.7	25.5	74.6	0.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.2	1.3	4.7	1.5	0.8	0.7

환경 · 지구 · 해양 분야

81. 환경 통합 모니터링 및 관리기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	44.4
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	73.0	6.0	추격	73.4	6.3	추격	73.2	6.2
중국	추격	60.6	8.9	후발	58.6	9.3	후발	59.6	9.1
일본	선도	93.1	1.9	선도	92.7	2.2	선도	92.9	2.1
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	94.8	1.7	선도	94.3	1.7	선도	94.6	1.7

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	69.1	미국	추격	71.2	미국	추격	76.3	미국	추격	75.6	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	73.1	추격	72.0	추격	72.6

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	73.1	26.9	70.0	30.0
2018 ~ 2022	59.1	40.9	58.9	41.1
2023 ~	48.1	51.9	47.4	52.6

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
9.8	18.5	28.3	59.9	11.8

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.9	1.3	3.2	1.0	1.1	1.6

82. 오염 물질 제어 및 처리기술(수질, 대기 등)

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	51.8
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	77.5	5.9	추격	70.3	7.2	추격	73.9	6.6
중국	후발	57.2	10.7	후발	56.4	10.3	후발	56.8	10.5
일본	선도	94.7	2.3	선도	91.2	2.8	선도	93.0	2.6
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	95.5	1.3	선도	95.8	1.3	선도	95.7	1.3

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	69.3	미국	추격	65.9	미국	추격	76.1	미국	추격	73.4	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	69.5	추격	69.6	추격	69.6

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	77.0	23.0	68.3	31.7
2018 ~ 2022	63.3	36.7	60.5	39.5
2023 ~	52.3	47.7	48.3	51.7

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
13.3	27.1	40.4	42.2	17.4

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.0	1.9	1.9	1.1	1.8	1.3

83. 환경·인체 위해성 평가기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	41.3
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준·격차			응용·개발연구 수준·격차			기술수준·격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	71.6	7.0	추격	71.5	7.4	추격	71.6	7.2
중국	후발	53.8	11.0	후발	58.1	10.2	후발	56.0	10.6
일본	선도	85.9	4.6	선도	88.7	3.8	선도	87.3	4.2
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	89.5	2.7	선도	90.2	3.1	선도	89.9	2.9

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	66.7	미국	추격	70.8	미국	추격	75.1	미국	추격	74.2	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용·개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	73.2	추격	70.5	추격	71.9

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용·개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	81.5	18.5	76.9	23.1
2018 ~ 2022	71.2	28.8	67.3	32.7
2023 ~	54.2	45.8	53.1	46.9

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
2.6	6.9	9.5	79.6	10.9

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선
1.4	2.0	3.6	1.4	0.8	0.8

84. 수자원 통합관리시스템기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	42.6
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	73.8	5.9	추격	76.0	5.0	추격	74.9	5.5
중국	후발	55.8	9.7	추격	61.3	8.8	후발	58.6	9.3
일본	선도	91.8	1.8	선도	92.5	1.9	선도	92.2	1.9
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	94.4	1.4	선도	95.5	1.3	선도	95.0	1.4

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	71.5	미국	추격	73.6	일본	추격	74.9	미국	추격	75.5	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	71.0	추격	74.9	추격	73.0

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	70.0	30.0	64.4	35.6
2018 ~ 2022	56.9	43.1	50.0	50.0
2023 ~	45.6	54.4	45.0	55.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
11.1	14.8	25.9	66.0	8.1

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.9	2.1	3.1	1.0	0.8	1.2

85. 폐기물 감량 및 처리기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	56.7
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	80.6	3.8	선도	80.9	3.8	선도	80.8	3.8
중국	추격	62.0	6.2	추격	60.6	7.8	추격	61.3	7.0
일본	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
미국	선도	92.9	1.8	선도	94.1	2.2	선도	93.5	2.0
EU	선도	98.6	0.8	선도	97.9	1.0	선도	98.3	0.9

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
선도	81.1	미국	추격	77.6	일본	추격	78.2	일본	추격	76.1	일본

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	80.0	선도	81.4	선도	80.7

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	56.4	43.6	51.4	48.6
2018 ~ 2022	45.7	54.3	42.1	57.9
2023 ~	30.0	70.0	32.9	67.1

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
5.4	69.3	74.7	25.3	0.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
0.9	1.2	0.6	3.1	0.9	3.3

86. 유용 폐자원 재활용기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	51.9
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	83.0	4.8	선도	85.1	3.6	선도	84.1	4.2
중국	추격	70.7	6.2	추격	74.7	5.6	추격	72.7	5.9
일본	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
미국	선도	93.3	1.9	선도	94.9	1.3	선도	94.1	1.6
EU	선도	99.2	0.3	선도	99.0	0.8	선도	99.1	0.6

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
선도	80.7	EU	추격	76.4	일본	선도	84.4	일본	추격	77.6	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
선도	82.9	추격	78.6	선도	80.8

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	67.1	32.9	62.9	37.1
2018 ~ 2022	51.4	48.6	54.3	45.7
2023 ~	32.9	67.1	37.1	62.9

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
10.7	59.0	69.7	28.2	2.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.9	1.4	1.4	1.2	1.3	2.8

87. 자연생태계 보전 및 복원기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	45.1
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	65.1	9.5	추격	66.8	8.0	추격	66.0	8.8
중국	후발	49.8	12.6	후발	52.5	10.8	후발	51.2	11.7
일본	선도	90.5	4.3	선도	91.6	3.7	선도	91.1	4.0
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	95.7	1.8	선도	97.0	1.7	선도	96.4	1.8

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	62.0	미국	후발	58.3	EU	추격	67.5	미국	추격	68.5	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	64.1	추격	66.1	추격	65.1

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	79.3	20.7	79.0	21.0
2018 ~ 2022	63.3	36.7	66.0	34.0
2023 ~	50.7	49.3	55.0	45.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
1.0	6.1	7.1	66.6	26.3

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
3.3	1.2	3.2	0.9	1.1	0.4

88. 기후변화 감시·예측·적응기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	46.8
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준·격차			응용·개발연구 수준·격차			기술수준·격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	73.7	7.3	추격	76.1	6.4	추격	74.9	6.9
중국	추격	68.3	8.3	추격	70.2	8.0	추격	69.3	8.2
일본	선도	90.8	2.9	선도	93.3	2.8	선도	92.1	2.9
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	96.4	1.4	선도	95.8	1.6	선도	96.1	1.5

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	63.1	미국	추격	62.7	미국	추격	76.7	미국	추격	75.8	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용·개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	74.0	추격	75.3	추격	74.7

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용·개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	84.8	15.2	76.7	23.3
2018 ~ 2022	75.8	24.2	69.2	30.8
2023 ~	68.1	31.9	58.1	41.9

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
6.1	0.5	6.6	73.5	19.9

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선
3.0	2.2	2.4	0.4	1.5	0.4

89. 이산화탄소 포집·저장·이용기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	31.8
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준·격차			응용·개발연구 수준·격차			기술수준·격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	78.2	5.1	추격	77.7	5.0	추격	78.0	5.1
중국	추격	72.4	6.6	추격	70.4	6.2	추격	71.4	6.4
일본	선도	94.5	1.4	선도	95.3	1.4	선도	94.9	1.4
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	95.7	1.0	선도	97.8	1.1	선도	96.8	1.1

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	70.8	미국	추격	62.6	미국	선도	81.4	미국	추격	79.7	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용·개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	75.4	추격	72.3	추격	73.9

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용·개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	77.3	22.7	67.3	32.7
2018 ~ 2022	60.3	39.7	61.0	39.0
2023 ~	42.5	57.5	56.5	43.5

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
12.9	0.0	12.9	70.6	16.4

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선
1.2	0.9	3.3	2.6	1.0	1.1

90. Non-CO₂ 온실가스 저감기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	41.7
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	76.6	4.3	추격	75.9	5.7	추격	77.1	4.5
중국	추격	63.1	8.3	추격	63.5	9.7	추격	63.9	8.5
일본	선도	98.0	1.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
미국	선도	98.7	0.7	선도	91.6	3.2	선도	96.2	1.5
EU	최고	100.0	0.0	선도	97.0	1.3	선도	99.5	0.2

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국
추격	75.7	일본	추격	68.0	일본	선도	81.7	일본	추격	70.7	일본

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	75.7	추격	75.7	추격	75.7

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	71.7	28.3	66.7	33.3
2018 ~ 2022	53.3	46.7	53.3	46.7
2023 ~	46.7	53.3	38.3	61.7

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
0.0	46.7	46.7	53.3	0.0

(3) 향후 5년(2013~2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유지	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
0.0	1.7	1.7	4.3	0.5	1.9

91. 온실가스 감축 통합관리기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	40.3
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	75.8	8.1	추격	75.4	7.8	추격	75.6	8.0
중국	후발	58.2	11.5	후발	59.9	11.6	후발	59.1	11.6
일본	선도	85.3	3.3	선도	91.5	1.7	선도	88.4	2.5
미국	선도	93.2	2.7	선도	91.0	2.5	선도	92.1	2.6
EU	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국
추격	68.0	EU	후발	56.3	EU	추격	76.3	EU	추격	76.3	EU

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	66.3	추격	65.0	추격	65.7

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	77.5	22.5	77.5	22.5
2018 ~ 2022	68.1	31.9	68.8	31.2
2023 ~	56.3	43.7	60.0	40.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
0.0	0.0	0.0	95.0	5.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
0.4	0.8	1.4	1.6	4.3	1.6

나노·소재 분야

92. 멀티스케일 금속소재기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	39.5
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	73.9	5.4	추격	74.1	5.0	추격	74.0	5.2
중국	추격	71.2	5.6	추격	75.1	5.8	추격	73.2	5.7
일본	선도	97.3	0.8	선도	97.2	0.9	선도	97.3	0.9
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	95.1	1.3	선도	95.0	1.5	선도	95.1	1.4

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국
추격	72.5	미국	추격	65.6	일본	추격	77.1	미국	추격	77.0	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	72.9	추격	71.3	추격	72.1

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	73.2	26.8	70.4	29.6
2018 ~ 2022	53.9	46.1	57.5	42.5
2023 ~	37.9	62.1	39.6	60.4

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
17.0	10.8	27.8	60.5	11.8

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

인력양성 및 유치	직접 지원정책		간접 지원정책		
	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선
1.8	1.2	4.2	1.5	1.0	0.2

93. 기능성 유기 소재기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	34.5
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	74.8	4.4	추격	75.7	4.2	추격	75.3	4.3
중국	추격	66.4	5.8	추격	66.4	5.8	추격	66.4	5.8
일본	선도	96.2	0.9	선도	96.5	0.9	선도	96.4	0.9
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	92.4	1.8	선도	93.3	1.7	선도	92.9	1.8

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국
추격	77.0	미국	추격	69.7	일본	추격	78.8	미국	추격	76.3	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	74.9	추격	75.9	추격	75.4

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	75.9	24.1	72.9	27.1
2018 ~ 2022	57.9	42.1	58.4	41.6
2023 ~	40.7	59.3	46.2	53.8

(2) 향후 연구주도 주체

대기업	산업계(%)		연구계(%)	학계(%)
	중소기업	계		
9.6	11.2	20.8	61.3	18.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

인력양성 및 유치	직접 지원정책			간접 지원정책		
	인프라 구축	연구비 확대		국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.8	1.3	4.1		1.3	1.2	0.3

94. 친환경 바이오소재기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	40.6
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	77.6	4.5	추격	77.0	4.5	추격	77.3	4.5
중국	추격	71.6	6.3	추격	68.6	5.5	추격	70.1	5.9
일본	선도	95.1	1.0	선도	94.9	1.1	선도	95.0	1.1
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	95.2	1.6	선도	95.0	1.3	선도	95.1	1.5

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국
추격	74.2	미국	추격	66.3	미국	추격	79.1	미국	추격	79.6	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	79.5	추격	78.3	추격	78.9

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	68.3	31.7	63.8	36.2
2018 ~ 2022	54.2	45.8	49.2	50.8
2023 ~	32.9	67.1	36.3	63.7

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
12.5	4.2	16.7	75.0	8.3

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.7	1.9	3.9	0.5	0.5	0.6

95. 첨단 소재기술(무기·탄소)

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	37.2
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준·격차			응용·개발연구 수준·격차			기술수준·격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	79.3	3.8	선도	80.8	3.8	선도	80.1	3.8
중국	추격	68.7	5.3	추격	70.6	5.3	추격	69.7	5.3
일본	선도	96.0	0.9	선도	96.8	0.7	선도	96.4	0.8
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	94.1	1.4	선도	94.7	1.4	선도	94.4	1.4

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국
추격	78.3	미국	추격	68.6	미국	선도	80.1	미국	선도	80.5	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용·개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	78.8	추격	79.1	추격	79.0

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용·개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	75.6	24.4	71.9	28.1
2018 ~ 2022	57.5	42.5	59.7	40.3
2023 ~	35.9	64.1	41.6	58.4

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
11.0	12.3	23.3	53.1	23.7

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선
2.0	1.4	3.8	1.7	1.0	0.1

96. 생체적합 재료 개발기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	49
--------------	-----	-------	----

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	76.7	4.7	추격	76.7	4.3	추격	76.7	4.5
중국	추격	65.8	6.3	추격	65.8	5.3	추격	65.8	5.8
일본	선도	93.5	1.7	선도	95.8	1.5	선도	94.7	1.6
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	90.7	2.3	선도	90.0	2.0	선도	90.4	2.2

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국
추격	77.8	미국	추격	67.7	미국	선도	84.2	미국	선도	82.5	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	78.3	추격	80.0	추격	79.2

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	77.5	22.5	78.3	21.7
2018 ~ 2022	57.5	42.5	58.3	41.7
2023 ~	38.3	61.7	46.7	53.3

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
6.5	12.9	19.4	47.7	33.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
3.8	1.9	2.3	1.3	0.8	0.1

건설 · 교통 분야

97. 해양공간 개발기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	33.9
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	73.2	6.1	추격	71.9	7.0	추격	72.6	6.6
중국	추격	68.7	7.5	추격	67.6	8.4	추격	68.2	8.0
일본	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
미국	선도	99.1	1.2	선도	96.9	1.4	선도	98.0	1.3
EU	선도	98.4	0.8	선도	99.9	0.3	선도	99.2	0.6

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국
추격	73.3	일본	추격	67.7	일본	추격	74.7	미국	추격	72.5	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	71.3	추격	68.0	추격	69.7

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	82.0	18.0	77.7	22.3
2018 ~ 2022	61.0	39.0	56.7	43.3
2023 ~	38.7	61.3	37.3	62.7

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
21.6	0.0	21.6	70.0	8.4

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

인력양성 및 유치	직접 지원정책		간접 지원정책		
	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.6	1.7	4.2	1.2	1.2	0.1

98. 초고층 건물 건설기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	53.7
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	73.9	7.9	추격	76.0	7.8	추격	75.0	7.9
중국	추격	61.8	12.3	추격	62.5	11.4	추격	62.2	11.9
일본	선도	91.9	3.5	선도	95.2	2.1	선도	93.6	2.8
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	87.8	3.6	선도	90.3	3.3	선도	89.1	3.5

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국
선도	81.1	미국	추격	68.8	미국	추격	75.8	미국	추격	75.4	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	77.7	추격	78.8	추격	78.3

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	70.8	29.2	65.8	34.2
2018 ~ 2022	56.3	43.7	51.3	48.7
2023 ~	42.1	57.9	43.8	56.2

(2) 향후 연구주도 주체

대기업	산업계(%)		연구계(%)	학계(%)
	중소기업	계		
36.2	10.2	46.4	33.5	20.2

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

인력양성 및 유치	직접 지원정책		간접 지원정책		
	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
3.1	0.9	2.7	1.0	0.8	1.5

99. 지능형 건물제어기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	44.6
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	76.7	4.8	선도	83.0	4.3	추격	79.9	4.6
중국	추격	60.3	9.1	추격	61.6	8.8	추격	61.0	9.0
일본	선도	93.2	2.0	선도	96.0	1.3	선도	94.6	1.7
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	92.1	1.9	선도	94.8	2.1	선도	93.5	2.0

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국
선도	81.8	미국	추격	78.0	EU	추격	78.2	미국	추격	77.1	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	75.7	추격	79.1	추격	77.4

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	65.6	34.4	53.3	46.7
2018 ~ 2022	50.6	49.4	50.0	50.0
2023 ~	39.4	60.6	38.9	61.1

(2) 향후 연구주도 주체

대기업	산업계(%)		연구계(%)	학계(%)
	중소기업	계		
21.5	14.4	35.9	51.1	13.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

인력양성 및 유치	직접 지원정책		간접 지원정책		
	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.0	1.4	2.6	1.1	1.5	2.4

100. 고효율 에너지 빌딩기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	50.1
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	81.1	4.5	선도	81.1	4.4	선도	81.1	4.5
중국	추격	64.8	5.3	추격	65.8	5.9	추격	65.3	5.6
일본	선도	93.9	1.5	선도	94.6	1.5	선도	94.3	1.5
미국	선도	97.1	0.3	선도	97.7	0.3	선도	97.4	0.3
EU	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국	그룹	수준 (%)	최고 기술국
추격	79.6	EU	추격	77.3	EU	선도	84.1	EU	추격	79.3	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	80.0	추격	79.6	추격	79.8

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	68.6	31.4	60.0	40.0
2018 ~ 2022	50.0	50.0	39.3	60.7
2023 ~	37.9	62.1	31.4	68.6

(2) 향후 연구주도 주체

대기업	산업계(%)		연구계(%)	학계(%)
	중소기업	계		
8.9	34.0	42.9	55.1	1.9

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

인력양성 및 유치	직접 지원정책		간접 지원정책		
	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.5	0.4	4.4	0.3	0.6	2.7

101. 슈퍼 건설재료 및 자재기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	43.7
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	81.2	6.0	선도	84.7	4.2	선도	83.0	5.1
중국	추격	70.8	8.3	추격	73.0	8.0	추격	71.9	8.2
일본	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
미국	선도	99.0	0.5	선도	99.8	0.2	선도	99.4	0.4
EU	선도	97.7	1.2	선도	97.3	0.9	선도	97.5	1.1

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
선도	85.5	일본	추격	72.5	일본	선도	89.2	일본	추격	80.0	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
선도	83.2	선도	83.7	선도	83.5

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	51.7	48.3	51.7	48.3
2018 ~ 2022	43.3	56.7	40.0	60.0
2023 ~	31.7	68.3	35.0	65.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
20.3	7.1	27.4	56.2	16.4

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.0	1.3	2.8	0.9	2.1	0.9

102. 서비스 로봇기술(건설)

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	33.2
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	72.0	7.5	추격	76.2	5.0	추격	74.3	6.2
중국	후발	57.2	10.6	추격	60.3	7.8	후발	59.0	9.1
일본	최고	100.0	0.0	선도	99.3	0.2	최고	100.0	0.0
미국	선도	99.2	0.3	최고	100.0	0.0	선도	99.9	0.1
EU	선도	90.8	2.7	선도	90.8	2.3	선도	91.1	2.4

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	73.5	일본	추격	66.7	일본	추격	78.8	미국	추격	75.2	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	73.3	추격	73.2	추격	73.3

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	76.7	23.3	60.8	39.2
2018 ~ 2022	61.7	38.3	50.8	49.2
2023 ~	45.8	54.2	45.0	55.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
32.6	21.2	53.8	42.4	3.8

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
3.0	1.0	3.3	1.5	1.1	0.2

103. 미래첨단 도시건설기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	43.3
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	77.1	5.2	선도	80.5	3.9	추격	78.8	4.6
중국	추격	63.1	8.5	추격	66.4	7.8	추격	64.8	8.2
일본	선도	97.9	1.0	선도	97.1	0.8	선도	97.5	0.9
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	95.2	1.2	선도	97.6	1.4	선도	96.4	1.3

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
선도	80.2	미국	추격	74.1	일본	추격	76.9	미국	추격	78.4	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	79.9	추격	79.3	추격	79.6

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	65.7	34.3	61.4	38.6
2018 ~ 2022	50.0	50.0	50.0	50.0
2023 ~	36.4	63.6	38.6	61.4

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
14.7	32.3	47.0	45.0	8.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.7	2.0	1.9	1.0	1.1	2.3

104. 복합지하 대공간 활용기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	49.2
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	78.4	4.2	추격	76.6	4.6	추격	77.5	4.4
중국	추격	68.7	6.0	추격	68.4	6.0	추격	68.6	6.0
일본	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
미국	선도	94.7	1.0	선도	91.2	1.8	선도	93.0	1.4
EU	최고	100.0	0.0	선도	98.4	0.4	선도	99.2	0.2

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	77.6	일본	추격	71.0	EU	추격	80.0	일본	추격	74.8	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	74.2	추격	77.0	추격	75.6

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	74.0	26.0	60.0	40.0
2018 ~ 2022	56.0	44.0	45.0	55.0
2023 ~	37.0	63.0	33.0	67.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
31.0	0.0	31.0	69.0	0.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
0.6	1.5	3.7	1.6	1.1	1.6

105. 국토정보구축 및 활용기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	40.1
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	80.7	5.4	선도	89.1	2.8	선도	84.9	4.1
중국	후발	60.0	9.2	추격	68.9	7.8	추격	64.5	8.5
일본	선도	92.6	1.3	선도	93.6	1.3	선도	93.1	1.3
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	91.1	1.8	선도	94.3	1.8	선도	92.7	1.8

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	79.9	미국	선도	84.6	미국	선도	82.3	미국	선도	82.7	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
선도	80.1	선도	84.6	선도	82.4

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	79.3	20.7	71.4	28.6
2018 ~ 2022	60.7	39.3	60.7	39.3
2023 ~	48.6	51.4	48.6	51.4

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
2.8	33.0	35.8	61.5	2.8

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.1	2.9	2.5	1.3	0.2	1.1

106. 첨단철도기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	49.8
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	76.3	5.2	추격	77.2	4.5	추격	76.8	4.9
중국	추격	72.0	7.2	추격	73.7	6.7	추격	72.9	7.0
일본	선도	98.3	0.2	선도	99.3	0.3	선도	98.8	0.3
미국	추격	72.8	5.7	추격	77.3	5.2	추격	75.1	5.5
EU	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	74.5	EU	추격	70.3	EU	추격	77.8	일본	추격	72.2	EU

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	76.7	추격	77.5	추격	77.1

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	70.0	30.0	57.5	42.5
2018 ~ 2022	53.3	46.7	50.0	50.0
2023 ~	41.7	58.3	43.3	56.7

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
3.6	8.3	11.9	88.1	0.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.7	2.8	4.3	0.6	0.2	0.6

107. 지능형 물류체계기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	37.2
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	선도	90.0	2.5	추격	68.5	5.2	추격	79.3	3.9
중국	후발	56.2	7.0	후발	55.3	7.5	후발	55.8	7.3
일본	선도	84.5	2.9	선도	87.4	2.6	선도	86.0	2.8
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	90.6	1.4	선도	99.5	0.5	선도	95.1	1.0

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	73.2	EU	추격	66.4	EU	추격	76.2	미국	추격	71.0	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	66.8	추격	65.7	추격	66.3

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	62.5	37.5	46.0	54.0
2018 ~ 2022	50.5	49.5	35.5	64.5
2023 ~	39.0	61.0	23.5	76.5

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
2.2	22.2	24.4	75.6	0.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.0	1.2	4.4	1.1	0.7	1.5

108. 최첨단 인프라구조물 건설기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	48.2
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	79.8	4.6	선도	81.9	4.8	선도	80.9	4.7
중국	추격	62.6	7.0	추격	69.3	6.6	추격	66.0	6.8
일본	선도	95.0	1.3	선도	94.9	1.3	선도	95.0	1.3
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	97.1	1.5	선도	95.7	1.5	선도	96.4	1.5

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	77.8	미국	추격	75.8	일본	선도	85.0	미국	추격	78.5	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	80.0	선도	82.8	선도	81.4

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	72.5	27.5	65.0	35.0
2018 ~ 2022	56.7	43.3	48.3	51.7
2023 ~	41.7	58.3	37.5	62.5

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
18.2	2.1	20.3	60.0	19.8

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.4	1.8	2.9	1.0	1.4	1.6

109. IT기반 친환경 도로기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	36.3
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	73.6	4.5	추격	76.1	4.5	추격	75.4	4.1
중국	후발	57.7	9.5	후발	54.1	8.8	후발	56.2	8.8
일본	선도	98.8	0.8	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
미국	최고	100.0	0.0	선도	97.9	0.3	선도	99.6	-0.2
EU	선도	93.6	1.5	선도	91.5	1.3	선도	93.2	1.0

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	76.3	미국	추격	61.3	미국	추격	77.3	미국	추격	80.0	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	72.5	추격	72.5	추격	72.5

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	72.5	27.5	76.3	23.7
2018 ~ 2022	55.0	45.0	52.5	47.5
2023 ~	30.0	70.0	36.3	63.7

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
1.8	12.4	14.2	84.0	1.8

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.6	2.0	2.7	0.8	0.7	1.4

110. 지능형교통시스템기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	49.9
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	76.3	4.9	추격	76.1	5.4	추격	76.2	5.2
중국	추격	66.9	8.4	추격	66.8	8.2	추격	66.9	8.3
일본	선도	89.5	2.5	선도	90.6	2.9	선도	90.1	2.7
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	89.4	2.2	선도	90.0	2.0	선도	89.7	2.1

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	75.4	미국	추격	74.0	미국	추격	77.3	미국	추격	74.1	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	78.0	추격	78.0	추격	78.0

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	55.6	44.4	54.4	45.6
2018 ~ 2022	54.4	45.6	48.8	51.2
2023 ~	49.4	50.6	40.0	60.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
6.3	13.3	19.6	69.6	10.8

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
2.1	3.3	2.8	0.7	0.7	0.5

111. 극한공간개발기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	29.9
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	62.5	8.8	추격	62.9	9.3	추격	62.7	9.1
중국	추격	66.3	10.0	추격	71.1	9.5	추격	68.7	9.8
일본	선도	89.8	3.2	선도	90.3	3.3	선도	90.1	3.3
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	91.3	3.2	선도	91.8	2.9	선도	91.6	3.1

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	63.6	미국	후발	55.0	미국	추격	63.0	미국	추격	62.4	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	62.3	추격	66.4	추격	64.4

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	81.3	18.7	82.5	17.5
2018 ~ 2022	67.5	32.5	63.1	36.9
2023 ~	41.3	58.7	47.5	52.5

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
13.7	0.0	13.7	75.5	10.8

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
0.8	2.7	3.5	0.4	2.4	0.3

112. 첨단플랜트 원천기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	45.8
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	75.9	4.7	추격	76.6	4.5	추격	76.5	4.5
중국	추격	68.2	5.6	추격	66.0	6.0	추격	67.3	5.7
일본	선도	90.6	1.9	선도	94.5	2.4	선도	92.9	2.1
미국	선도	99.3	0.1	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	최고	100.0	0.0	선도	98.1	0.3	선도	99.4	0.1

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
선도	83.5	미국	추격	74.0	미국	추격	73.8	미국	추격	68.8	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	79.0	추격	77.5	추격	78.3

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	66.3	33.7	62.5	37.5
2018 ~ 2022	50.0	50.0	50.0	50.0
2023 ~	36.3	63.7	32.5	67.5

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
42.5	3.6	46.1	54.0	0.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.4	2.8	2.5	1.3	1.9	0.2

재난 · 재해 · 안전 분야

113. 자연재해 모니터링·예측·대응기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	42.6
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준·격차			응용·개발연구 수준·격차			기술수준·격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	72.1	8.2	추격	73.6	7.3	추격	72.9	7.8
중국	추격	66.0	9.3	추격	66.6	8.9	추격	66.3	9.1
일본	선도	96.8	1.3	선도	97.7	1.1	선도	97.3	1.2
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	92.8	2.5	선도	92.8	2.3	선도	92.8	2.4

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	69.4	미국	추격	68.9	미국	추격	74.4	미국	추격	74.3	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용·개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	70.6	추격	71.4	추격	71.0

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용·개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	83.3	16.7	78.9	21.1
2018 ~ 2022	70.0	30.0	63.9	36.1
2023 ~	58.9	41.1	52.2	47.8

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
3.6	6.0	9.6	78.1	12.3

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선
1.1	2.9	3.1	1.0	1.0	0.8

114. 기상기후 조절기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	39
--------------	-----	-------	----

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	75.0	6.0	추격	74.0	6.0	추격	74.5	6.0
중국	추격	77.5	7.0	추격	77.5	7.5	추격	77.5	7.3
일본	선도	96.5	1.0	선도	94.0	2.5	선도	95.3	1.8
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	87.5	3.0	선도	87.5	3.5	선도	87.5	3.3

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	67.0	미국	추격	65.0	미국	추격	78.5	미국	추격	78.0	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	79.0	추격	79.5	추격	79.3

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	92.5	7.5	92.5	7.5
2018 ~ 2022	80.0	20.0	80.0	20.0
2023 ~	80.0	20.0	65.0	35.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
0.0	5.6	5.6	57.8	36.7

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
3.1	1.2	3.8	0.6	0.5	0.9

115. 재난구조 로봇기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	40.4
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	70.6	5.6	추격	72.6	5.4	추격	71.6	5.5
중국	후발	57.6	8.2	후발	60.0	8.4	후발	58.8	8.3
일본	선도	91.6	3.4	선도	91.6	2.9	선도	91.6	3.2
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	86.6	3.3	선도	87.2	3.5	선도	86.9	3.4

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	72.6	미국	추격	68.8	미국	추격	74.8	미국	추격	75.8	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	74.2	추격	74.6	추격	74.4

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	76.0	24.0	72.0	28.0
2018 ~ 2022	65.0	35.0	62.0	38.0
2023 ~	56.0	44.0	50.0	50.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
0.0	23.4	23.4	66.5	10.1

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
0.6	1.3	3.3	1.7	1.6	1.5

116. 재난 정보통신체계기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	33.2
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준 · 격차			응용 · 개발연구 수준 · 격차			기술수준 · 격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	77.0	4.2	추격	77.5	4.2	추격	77.3	4.2
중국	추격	66.0	6.5	추격	64.5	5.8	추격	65.3	6.2
일본	선도	95.0	0.8	선도	95.0	0.6	선도	95.0	0.7
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	90.3	1.6	선도	90.0	1.4	선도	90.2	1.5

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	79.0	미국	추격	71.7	미국	추격	79.5	미국	추격	76.2	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용 · 개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	71.8	추격	72.3	추격	72.1

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용 · 개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용 · 개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	76.7	23.3	73.3	26.7
2018 ~ 2022	66.7	33.3	60.8	39.2
2023 ~	60.8	39.2	49.2	50.8

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
2.2	1.7	3.9	79.4	16.8

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법 · 제도 개선
1.8	2.6	2.8	0.7	1.0	1.3

117. 사회적 복합재난 예측·대응기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	29.7
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준·격차			응용·개발연구 수준·격차			기술수준·격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	63.7	6.2	추격	69.6	4.8	추격	66.7	5.5
중국	후발	45.3	8.3	후발	53.7	7.3	후발	49.5	7.8
일본	선도	95.7	1.6	선도	97.9	0.7	선도	96.8	1.2
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	90.3	2.8	선도	91.7	2.9	선도	91.0	2.9

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	67.3	미국	추격	64.5	일본	추격	69.3	미국	추격	67.0	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용·개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	70.4	추격	70.9	추격	70.7

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용·개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	92.9	7.1	89.3	10.7
2018 ~ 2022	80.0	20.0	74.3	25.7
2023 ~	70.0	30.0	55.0	45.0

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
0.0	0.0	0.0	91.3	8.7

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선
0.9	3.3	2.7	0.4	0.6	2.1

118. 기반시설 기능유지 및 복구·복원기술

전 세계적 기술발전단계	도입기	기술발전도	38.3
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준·격차			응용·개발연구 수준·격차			기술수준·격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	68.0	8.5	추격	73.5	7.3	추격	70.8	7.9
중국	후발	55.8	10.8	후발	57.7	10.5	후발	56.8	10.7
일본	선도	93.5	2.8	선도	95.3	2.2	선도	94.4	2.5
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	88.5	4.3	선도	88.1	3.5	선도	88.3	3.9

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	72.8	미국	추격	68.7	미국	추격	73.5	미국	추격	70.8	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용·개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	66.8	추격	68.0	추격	67.4

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용·개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	85.0	15.0	81.7	18.3
2018 ~ 2022	75.8	24.2	69.2	30.8
2023 ~	70.0	30.0	63.3	36.7

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
12.6	10.4	23.0	72.1	4.9

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선
1.6	2.8	2.8	0.9	1.0	1.0

119. 재난현장 소방·구조 장비 개발기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	46.8
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준·격차			응용·개발연구 수준·격차			기술수준·격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	71.3	6.3	추격	66.5	6.5	추격	68.9	6.4
중국	추격	69.0	6.3	추격	61.3	8.0	추격	65.2	7.2
일본	선도	92.0	2.3	선도	95.0	2.0	선도	93.5	2.2
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	93.5	1.8	선도	95.5	1.8	선도	94.5	1.8

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	71.0	미국	추격	61.5	미국	추격	74.0	미국	추격	67.5	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용·개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	71.3	추격	70.0	추격	70.7

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용·개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	70.0	30.0	57.5	42.5
2018 ~ 2022	55.0	45.0	45.0	55.0
2023 ~	47.5	52.5	37.5	62.5

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
0.0	24.6	24.6	75.4	0.0

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선
2.2	1.0	3.6	1.2	0.7	1.4

120. 범죄·테러 대응시스템기술

전 세계적 기술발전단계	성장기	기술발전도	43.4
--------------	-----	-------	------

1. 주요국 기술수준

(1) 최고기술보유국 대비 주요국 기술수준 및 격차

국가	기초연구 수준·격차			응용·개발연구 수준·격차			기술수준·격차		
	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)	그룹	수준(%)	격차(년)
한국	추격	73.4	6.9	추격	72.7	7.0	추격	73.1	7.0
중국	추격	62.7	8.5	추격	63.9	8.8	추격	63.3	8.7
일본	선도	83.1	4.0	선도	84.0	4.3	선도	83.6	4.2
미국	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0	최고	100.0	0.0
EU	선도	89.8	2.3	선도	90.1	2.4	선도	90.0	2.4

(2) 우리나라의 연구주체별 기술수준 및 인프라 구축수준

대기업 기술수준			중소기업 기술수준			연구계 기술수준			학계 기술수준		
그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국	그룹	수준(%)	최고 기술국
추격	71.6	미국	추격	71.5	미국	추격	74.5	미국	추격	72.3	미국

기초연구 인프라 구축수준		응용·개발연구 인프라 구축수준		인프라 구축수준	
그룹	수준(%)	그룹	수준(%)	그룹	수준(%)
추격	73.3	추격	72.1	추격	72.7

2. 우리나라 기술수준 향상 방안

(1) 기간별 정부:민간 및 기초:응용·개발 투자비율

연도	정부 투자비율(%)	민간 투자비율(%)	기초연구 투자비율(%)	응용·개발연구 투자비율(%)
2013 ~ 2017	79.5	20.5	75.8	24.2
2018 ~ 2022	70.3	29.7	66.4	33.6
2023 ~	62.0	38.0	61.5	38.5

(2) 향후 연구주도 주체

산업계(%)			연구계(%)	학계(%)
대기업	중소기업	계		
2.7	4.7	7.4	88.3	4.3

(3) 향후 5년(2013 ~ 2017) 간 중점추진 필요 정책

직접 지원정책			간접 지원정책		
인력양성 및 유치	인프라 구축	연구비 확대	국내협력 촉진	국제협력 촉진	법·제도 개선
2.9	1.7	2.9	0.5	1.3	0.7

12 기술수준평가 총괄위원회 위원 명단

구분	성명	소속	분야
연	박선희	한국전자통신연구원 창의연구본부장	정보·전자·통신
산	정진우	한국전자·정보·통신산업진흥회 본부장	정보·전자·통신
산	송인금	한국의료기기산업협회 회장	의료
산	서정선	한국바이오협회 회장	바이오
학	유성연	대한기계학회 회장	기계
연	윤용진	한국에너지기술연구원 선임연구본부장	에너지·자원
학	탁민제	항공·우주학회 회장	항공·우주
연	김용서	한국해양과학기술원 부원장	해양
연	이석조	국립환경과학원 기후대기연구부장	환경
학	이상근	나노기술연구협의회 사무국장	나노·소재
연	이승언	한국건설기술연구원 선임연구본부장	건설
학	고승영	대한교통학회 회장	교통
학	이학은	한국방재학회 회장	재해·재난
연	한영명	국방과학연구소 제1부소장	국방

주 의

1. 이 보고서는 미래창조과학부에서 시행한 과학기술종합조정 지원사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 미래창조과학부에서 시행한 과학기술종합조정지원사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.



2012년도 기술수준평가

120개 국가전략기술



미래창조과학부
Ministry of Science, ICT and
Future Planning



한국과학기술기획평가원
Korea Institute of S&T Evaluation and Planning