

기관 2023-022



# 2023 과학기술 통계백서

2023 Scientific Technology



과학기술정보통신부



한국과학기술기획평가원

## 2023 과학기술 통계백서

**1** 서론

1.1. 발간 배경	2
1.2. 통계백서 발간 전략	3
1.3. 통계백서 구성	4
1.4. 2023년 과학기술통계백서 자료원 목록	5

**2** 과학기술투자

2.1. 총 연구개발비	8
2.2. 기업 연구개발비	26
2.3. 정부 연구개발비	36
2.4. 중소기업 기술개발비	45

**3** 과학기술인력

3.1. 연구개발인력	52
3.2. 이공계인력 육성과 처우	79
3.3. 여성과학기술인력	88
3.4. 산업기술인력	98
3.5. 중소기업 기술개발인력	104
3.6. 기타	108

**4** 과학기술성과

4.1. 논문	112
4.2. 특허	125
4.3. 기술무역	141
4.4. 첨단산업무역	153
4.5. 국가경쟁력	169
4.6. 기타	179

## 5 과학기술혁신

5.1. 혁신활동 .....	184
5.2. 혁신(활동)율 .....	189
5.3. 혁신성과 .....	190
5.4. 정부지원제도 .....	198

## 6 기타과학기술통계지표

6.1. 에너지·자원 .....	200
6.2. 저탄소·녹색성장 .....	207
6.3. 우주 .....	211
6.4. 생명공학 .....	214
6.5. 경제사회지표 .....	216

표 목 차



[표 2-1] 주요국 연구개발비 추이 .....	9
[표 2-2] 주요국 인구 1인당 연구개발비 추이 .....	11
[표 2-3] 주요국 연구원(FTE) 1인당 연구개발비 .....	12
[표 2-4] 주요국 연구수행주체별 연구개발비 .....	14
[표 2-5] 주요국 재원별 연구개발비 .....	16
[표 2-6] 주요국 연구개발단계별 연구개발비 .....	20
[표 2-7] 주요국 비목별 연구개발비 .....	21
[표 2-8] 우리나라 경제사회목적별 연구개발비 추이 .....	22
[표 2-9] 우리나라 미래유망신기술(6T)별 연구개발비 추이 .....	23
[표 2-10] 우리나라 과학기술표준분류별 연구개발비 추이 .....	24
[표 2-11] 우리나라 지역별 연구개발비 추이 .....	25
[표 2-12] 주요국 기업 연구개발비 중 정부재원 비중 추이 .....	26
[표 2-13] 주요국 기업규모별 연구개발비 추이 .....	28
[표 2-14] 우리나라 산업별 연구개발비 추이 .....	30
[표 2-15] 주요국 하이테크산업 연구개발비 추이 .....	31
[표 2-16] 주요국 기업 연구개발비 대비 하이테크산업 연구개발비 비중 추이 .....	31
[표 2-17] 주요국 산업부가가치 대비 기업 연구개발비 비중 추이 .....	34
[표 2-18] 연구개발투자 세계 Top 50 기업 .....	35
[표 2-19] 주요국 정부연구개발예산 추이 .....	36
[표 2-20] 주요국 부문별 정부연구개발예산 비중 추이 .....	38
[표 2-21] 우리나라 부처별 국가연구개발사업 집행액 추이 .....	41
[표 2-22] 우리나라 지역별 국가연구개발사업 집행액 추이 .....	44
[표 2-23] 우리나라 중소기업 기업규모별 평균 기술개발비 추이 .....	46
[표 2-24] 우리나라 중소기업의 산업별 평균 기술개발비 추이 .....	47
[표 3-1] 주요국 연구원(FTE) 수 추이 .....	52
[표 3-2] 주요국 연구원(FTE) 연평균 증가율 추이 .....	53
[표 3-3] 주요국 인구 만 명당 연구원(FTE) 수 추이 .....	54
[표 3-4] 주요국 취업자 천 명당 연구원(FTE) 수 추이 .....	55
[표 3-5] 주요국 경제활동인구 천 명당 연구원(FTE) 수 추이 .....	56
[표 3-6] 주요국 연구개발인력(FTE) 수 추이 .....	57

[표 3-7] 주요국 연구수행주체별 연구원(FTE) 수 추이 .....	61
[표 3-8] 주요국 여성 연구원 수와 비중 추이 .....	63
[표 3-9] 우리나라 전공별 연구원 수 추이 .....	66
[표 3-10] 우리나라 지역별 연구원 수 추이 .....	69
[표 3-11] 우리나라 지역별 연구개발인력 수 추이 .....	70
[표 3-12] 우리나라 산업별 연구원 수 추이 .....	74
[표 3-13] 이공계 박사 학위자의 주간 평균 10% 이상 투입되는 업무와 중요도(2020년) .....	83
[표 3-14] 이공계 박사 학위자의 직장 만족도(전반적 만족도)(2020년) .....	84
[표 3-15] 이공계 박사 학위자의 항목별 현 직장 만족도 .....	85
[표 3-16] 이공계 박사 학위자의 경력개발 경험·퇴직 후 준비활동 여부 .....	87
[표 3-17] 우리나라 산업별 산업기술인력 현재인력과 부족인력 .....	103
[표 3-18] 우리나라 중소기업 산업별 학위별 기술개발인력 보유 비중 .....	104
[표 4-1] 우리나라 과학기술논문 발표 수와 세계 점유율 추이(InCites 기준) .....	112
[표 4-2] 주요국 과학기술논문 발표 수와 세계 점유율 추이(InCites 기준) .....	113
[표 4-3] 주요국 인구 만 명당 과학기술논문 추이 .....	115
[표 4-4] 주요국 연구원(FTE) 백 명당 과학기술논문 추이 .....	116
[표 4-5] 주요국 5년 주기별 논문 1편당 평균 피인용수 추이(InCites 기준) .....	117
[표 4-6] 우리나라 분야별 과학기술논문 추이(InCites 기준) .....	118
[표 4-7] 주요국 분야별 과학기술 논문 수 추이(InCites 기준) .....	119
[표 4-8] 주요국 분야별 논문 1편당 평균 피인용수 .....	120
[표 4-9] 우리나라 연구수행주체 간 협력 과학기술논문 추이(WOS 기준) .....	121
[표 4-10] 우리나라 해외협력 과학기술논문 추이(WOS 기준) .....	122
[표 4-11] 우리나라 분야별 해외협력 과학기술논문 추이(WOS 기준) .....	123
[표 4-12] 주요국 자국 내 특허출원과 등록 건수 추이 .....	125
[표 4-13] 우리나라 지역별 특허출원 건수 추이 .....	128
[표 4-14] 우리나라 지역별 특허등록 건수 추이 .....	129
[표 4-15] 주요국 삼국특허 건수 추이 .....	130
[표 4-16] 주요국 미국 특허출원 건수 추이 .....	132
[표 4-17] 주요국 미국 특허등록 건수 추이 .....	133
[표 4-18] 미국 특허등록 상위 10대 기업 .....	134
[표 4-19] 주요국 유럽 특허출원 건수 추이 .....	135
[표 4-20] 주요국 유럽 특허등록 건수 추이 .....	136
[표 4-21] 주요국 PCT특허 출원 건수 추이 .....	137
[표 4-22] 주요국 정보통신기술 분야 PCT특허 출원 건수 추이 .....	138

2023 과학기술 통계백서

[표 4-23] 주요국 생명공학기술 분야 PCT특허 출원 건수 추이 ..... 139

[표 4-24] 우리나라의 기술무역 추이 ..... 141

[표 4-25] 우리나라 주요 산업별 기술수출액 추이 ..... 143

[표 4-26] 우리나라 주요 산업별 기술도입액 추이 ..... 144

[표 4-27] 우리나라 주요 산업별 기술무역수지 추이 ..... 145

[표 4-28] 우리나라 주요 산업별 기술무역수지비 추이 ..... 146

[표 4-29] 우리나라 기술별 기술수출액과 기술도입액 추이 ..... 147

[표 4-30] 우리나라 기술별 기술무역수지와 수지비 추이 ..... 148

[표 4-31] 주요 국가별 기술수출액 추이 ..... 151

[표 4-32] 주요 국가별 기술도입액 추이 ..... 152

[표 4-33] 주요 국가별 기술무역수지와 수지비 추이 ..... 152

[표 4-34] 주요국 하이테크산업 수출액 추이 ..... 153

[표 4-35] 주요국 하이테크산업 수입액 추이 ..... 154

[표 4-36] 주요국 하이테크산업 무역수지 추이 ..... 155

[표 4-37] 주요국 하이테크산업 무역수지비 추이 ..... 156

[표 4-38] 주요국 하이테크산업 수출 시장 점유율 추이 ..... 157

[표 4-39] 주요국 의약품산업 수출 시장 점유율 추이 ..... 158

[표 4-40] 주요국 의약품산업 무역수지 추이 ..... 159

[표 4-41] 주요국 컴퓨터/전자/광학산업 수출 시장 점유율 추이 ..... 160

[표 4-42] 주요국 컴퓨터/전자/광학산업 무역수지 추이 ..... 161

[표 4-43] 주요국 항공우주산업 수출 시장 점유율 추이 ..... 162

[표 4-44] 주요국 항공우주산업 무역수지 추이 ..... 163

[표 4-45] 주요국 ICT산업 수출액 추이 ..... 164

[표 4-46] 주요국 ICT산업 수입액 추이 ..... 165

[표 4-47] 주요국 ICT산업 무역수지 추이 ..... 166

[표 4-48] 주요국 ICT산업 무역수지비 추이 ..... 167

[표 4-49] 주요국 ICT산업 수출 비중 추이 ..... 168

[표 4-50] 주요국 국가경쟁력 순위 추이 ..... 169

[표 4-51] 주요국 과학경쟁력 순위 추이 ..... 170

[표 4-52] 우리나라 과학경쟁력 세부지표별 순위 추이 ..... 171

[표 4-53] 주요국 기술경쟁력 순위 추이 ..... 172

[표 4-54] 우리나라 기술경쟁력 세부지표별 순위 추이 ..... 173

[표 4-55] 주요국 국가경쟁력 순위 추이(2019년) ..... 174

[표 4-56] 우리나라 부문별 국가경쟁력 순위 추이(2017년~2019년) ..... 175

[표 4-57] 세계 랭킹 100위 대학 ..... 180

[표 5-1] 제조업 업종별 혁신 비용 총액 규모(2019년~2021년) .....	184
[표 5-2] 서비스업 업종별 혁신비용 총액 규모(2018~2020년) .....	185
[표 5-3] 제조업 업종별 혁신활동 정보원천 중요도 : 높음(2019년~2021년) .....	187
[표 5-4] 서비스업 업종별 혁신활동 정보원천 중요도 : 높음(2018년~2020년) .....	188
[표 5-5] 제조업 상품혁신 구성별 평균 매출기여도 : 업종별(2019년~2021년) .....	191
[표 5-6] 서비스업 서비스상품혁신 구성별 평균 매출기여도 : 업종별(2018년~2020년) .....	192
[표 6-1] 우리나라 전력 수급 추이 .....	200
[표 6-2] 우리나라 주요 발전원별 설비용량 현황 .....	201
[표 6-3] 주요국 국내총생산(GDP) 천 달러(USD)당 에너지 공급량 추이 .....	204
[표 6-4] 주요국 전력 생산량 추이 .....	204
[표 6-5] 우리나라 해외자원 개발 현황 .....	206
[표 6-6] 우리나라 신재생 에너지 보급 현황 .....	207
[표 6-7] 주요국 에너지 공급량 중 재생에너지 비중 추이 .....	208
[표 6-8] 주요국 국내총생산(GDP) 1달러(PPP)당 이산화탄소 배출량(kg) 추이 .....	209
[표 6-9] 주요국 경제사회목적별 정부연구개발예산 중 우주 분야 연구개발비 추이 .....	211
[표 6-10] 주요국 경제사회목적별 정부연구개발예산 중 우주 분야 연구개발비 비중 추이 .....	212
[표 6-11] 주요국 항공우주산업 연구개발비 추이 .....	213
[표 6-12] 주요국 인구 수 추이 .....	216
[표 6-13] 주요국 국내총생산(GDP) 추이 .....	217
[표 6-14] 주요국 인구 1인당 국내총생산(GDP) 추이 .....	218
[표 6-15] 주요국 산업부가가치 추이 .....	219
[표 6-16] 주요국 구매력지수(PPP) 추이 .....	220
[표 6-17] 주요국 달러당 환율 추이 .....	220
[표 6-18] 기업부설연구소 현황 .....	221

그림 목 차



[그림 2-1] 우리나라 총 연구개발비 추이 .....	8
[그림 2-2] 연구개발비 국제 비교 .....	8
[그림 2-3] 우리나라 인구 1인당 연구개발비 추이 .....	11
[그림 2-4] 우리나라 연구원 1인당 연구개발비 추이 .....	12
[그림 2-5] 우리나라 연구수행주체별 연구개발비 추이 .....	13
[그림 2-6] 우리나라 연구수행주체별 연구개발비 비중 추이 .....	13
[그림 2-7] 주요국 연구수행주체별 연구개발비 비중 .....	14
[그림 2-8] 우리나라 자원별 연구개발비 추이 .....	15
[그림 2-9] 우리나라 자원별 연구개발비 비중 추이 .....	15
[그림 2-10] 주요국 자원별 연구개발비 비중 .....	16
[그림 2-11] 우리나라 연구개발단계별 연구개발비 추이 .....	18
[그림 2-12] 우리나라 연구개발단계별 연구개발비 비중 추이 .....	18
[그림 2-13] 주요국 연구개발단계별 연구개발비 비중 추이 .....	19
[그림 2-14] 주요국 국내총생산(GDP) 대비 기초연구개발비 비중 추이 .....	19
[그림 2-15] 우리나라 비목별 연구개발비 추이 .....	21
[그림 2-16] 우리나라 경제사회목적별 연구개발비 비중 추이 .....	22
[그림 2-17] 우리나라 미래유망신기술(6T)별 연구개발비 비중 추이 .....	23
[그림 2-18] 우리나라 지역 구분별 연구개발비 비중 추이 .....	25
[그림 2-19] 우리나라 기업 연구개발비 중 정부공공재원 비중 추이 .....	26
[그림 2-20] 우리나라 기업유형별 연구개발비 추이 .....	27
[그림 2-21] 우리나라 기업유형별 연구개발비 비중 추이 .....	27
[그림 2-22] 우리나라 주요 산업의 연구개발비 추이 .....	29
[그림 2-23] 우리나라 주요 산업의 연구개발비 비중 추이 .....	29
[그림 2-24] 주요국 산업별 연구개발비 비중 .....	30
[그림 2-25] 우리나라 기업용도별 연구개발비 추이 .....	32
[그림 2-26] 우리나라 기업용도별 연구개발비 비중 추이 .....	32
[그림 2-27] 우리나라 매출액 대비 기업 연구개발비 비중 추이 .....	33
[그림 2-28] 우리나라 주요 산업별 매출액 대비 기업 연구개발비 비중 추이 .....	33
[그림 2-29] 우리나라 기업 연구개발비 집중도 추이 .....	34
[그림 2-30] 우리나라 정부연구개발예산 추이 .....	36
[그림 2-31] 우리나라 국가연구개발사업 집행액 추이 .....	37

[그림 2-32] 주요국 국내총생산(GDP) 대비 부문별 정부연구개발예산 비중(2022년) .....	38
[그림 2-33] 우리나라 연구수행주체별 국가연구개발사업 집행액 추이 .....	39
[그림 2-34] 우리나라 연구수행주체별 국가연구개발사업 집행 비중 추이 .....	39
[그림 2-35] 우리나라 연구개발단계별 국가연구개발사업 집행액 추이 .....	40
[그림 2-36] 우리나라 연구개발단계별 국가연구개발사업 집행 비중 추이 .....	40
[그림 2-37] 우리나라 미래유망신기술(6T)별 국가연구개발사업 집행액 추이 .....	42
[그림 2-38] 우리나라 국가과학기술표준분류 연구분야별 국가연구개발사업 집행액 추이 .....	42
[그림 2-39] 우리나라 국가과학기술표준분류 적용분야별(공공분야) 국가연구개발사업 집행액 .....	43
[그림 2-40] 우리나라 국가과학기술표준분류 적용분야별(산업분야) 국가연구개발사업 집행액 .....	43
[그림 2-41] 우리나라 지역 구분별 국가연구개발사업 집행 비중 추이 .....	44
[그림 2-42] 우리나라 중소기업 평균 기술개발비 추이 .....	45
[그림 2-43] 우리나라 중소기업업 기업규모별 평균 기술개발비 추이 .....	46
[그림 2-44] 우리나라 중소기업업 기술수준별(산업유형별) 평균 기술개발비 추이 .....	48
[그림 2-45] 우리나라 중소기업 보유기술특성별(기술기업군별) 평균 기술개발비 추이 .....	48
[그림 2-46] 우리나라 중소기업업 성장단계별 평균 기술개발비 추이 .....	49
[그림 2-47] 우리나라 중소기업 매출액 대비 평균 기술개발비 비율 추이 .....	49
[그림 3-1] 우리나라 연구원 수 추이 .....	52
[그림 3-2] 우리나라 인구 만 명당 연구원(FTE) 수 추이 .....	54
[그림 3-3] 우리나라 취업자 천 명당 연구원(FTE) 수 추이 .....	55
[그림 3-4] 우리나라 경제활동인구 천 명당 연구원(FTE) 수 추이 .....	56
[그림 3-5] 우리나라 연구개발인력 수 추이 .....	57
[그림 3-6] 우리나라 연구수행주체별 연구원 수 추이 .....	59
[그림 3-7] 우리나라 연구수행주체별 연구원 수 비중 추이 .....	59
[그림 3-8] 우리나라 연구수행주체별 연구개발인력 수 추이 .....	60
[그림 3-9] 주요국 연구수행주체별 연구원(FTE) 수 비중 .....	60
[그림 3-10] 우리나라 성별 연구원 수 추이 .....	62
[그림 3-11] 우리나라 성별 연구개발인력 수 추이 .....	62
[그림 3-12] 주요국 여성 연구원 수와 비중 .....	63
[그림 3-13] 우리나라 학위별 연구원 수 추이 .....	64
[그림 3-14] 우리나라 학위별 연구원 수 비중 추이 .....	64
[그림 3-15] 우리나라 연구수행주체별·학위별 연구원 수 .....	65
[그림 3-16] 우리나라 전공별 연구원 수 추이 .....	66
[그림 3-17] 우리나라 연령별 연구원 수 추이 .....	67
[그림 3-18] 우리나라 연령별 연구원 수 비중 추이 .....	67

2023 과학기술 통계백서

[그림 3-19] 우리나라 연령별·연구수행주체별 연구원 수 ..... 68

[그림 3-20] 우리나라 지역 구분별 연구원 수 비중 추이 ..... 69

[그림 3-21] 우리나라 지역 구분별 연구개발인력 비중 추이 ..... 70

[그림 3-22] 우리나라 기업유형별 연구원 수 추이 ..... 71

[그림 3-23] 우리나라 기업유형별 연구원 수 비중 추이 ..... 71

[그림 3-24] 우리나라 기업규모별 연구원 수 추이 ..... 72

[그림 3-25] 우리나라 기업규모별 연구원 수 비중 추이 ..... 72

[그림 3-26] 우리나라 주요 산업별 연구원 수 추이 ..... 73

[그림 3-27] 우리나라 주요 산업별 연구원 수 비중 추이 ..... 73

[그림 3-28] 기업 연구원 집중도 추이 ..... 75

[그림 3-29] 기업의 박사연구원 집중도 추이 ..... 75

[그림 3-30] 우리나라 연구수행주체별 국가연구개발사업 연구책임자 추이 ..... 76

[그림 3-31] 우리나라 성별 국가연구개발사업 연구책임자 추이 ..... 76

[그림 3-32] 우리나라 학위별 국가연구개발사업 연구책임자 추이 ..... 77

[그림 3-33] 우리나라 전공별 국가연구개발사업 연구책임자 추이 ..... 77

[그림 3-34] 우리나라 연령별 국가연구개발사업 연구책임자 추이 ..... 78

[그림 3-35] 우리나라 대학의 이공계 재학생 수 추이 ..... 79

[그림 3-36] 우리나라 대학원 석사과정 이공계 재학생 수 추이 ..... 79

[그림 3-37] 우리나라 대학원 박사과정 이공계 재학생 수 추이 ..... 80

[그림 3-38] 우리나라 이공계 석사 졸업생 추이 ..... 81

[그림 3-39] 우리나라 이공계 박사 졸업생 추이 ..... 81

[그림 3-40] 국가별 박사학위 취득자 대비 이공계 박사학위 취득자 비중 ..... 82

[그림 3-41] 국가별 고등교육과정 졸업자 중 이공계 비중 ..... 82

[그림 3-42] 이공계 박사 학위자의 직장유형별 이직률(2018~2020년) ..... 83

[그림 3-43] 이공계 박사 학위자의 이직 이유(1+2순위) ..... 86

[그림 3-44] 이공계 박사 학위자의 경력개발 경험·퇴직 후 준비활동 여부 ..... 87

[그림 3-45] 우리나라 공공연구기관의 근속연수별 연구개발인력 ..... 88

[그림 3-46] 우리나라 민간기업 연구기관의 근속연수별 연구개발인력 ..... 89

[그림 3-47] 우리나라 연구수행주체별 연구개발인력 ..... 90

[그림 3-48] 우리나라 학위별 연구개발인력 ..... 90

[그림 3-49] 우리나라 공공연구기관의 전공별 연구개발인력 ..... 91

[그림 3-50] 우리나라 민간기업 연구기관의 전공별 연구개발인력 ..... 91

[그림 3-51] 우리나라 연령별 연구개발인력(2021년) ..... 92

[그림 3-52] 우리나라 지역별 연구개발인력(2021년) ..... 93

[그림 3-53] 우리나라 정규직 연구개발인력 국내·외 연수 참여 현황 ..... 94

[그림 3-54] 우리나라 여성인력을 위한 일·가정 양립 지원제도 운영 현황	95
[그림 3-55] 우리나라 연구수행주체별 연구개발인력 보직(관리자)현황	96
[그림 3-56] 우리나라 연구수행주체별 연구개발인력 승진현황	96
[그림 3-57] 우리나라 연구수행주체별 성별 연구책임자	97
[그림 3-58] 우리나라 연구수행주체별 성별 연구개발인력 신규채용	97
[그림 3-59] 우리나라 산업기술인력 현재인력과 부족인력	98
[그림 3-60] 우리나라 성별 산업기술인력 현재인력	98
[그림 3-61] 우리나라 연령별 산업기술인력 현재인력	99
[그림 3-62] 우리나라 학위별 산업기술인력 현재인력	100
[그림 3-63] 우리나라 학위별 산업기술인력 부족인력	100
[그림 3-64] 우리나라 전공별 산업기술인력 현재인력	101
[그림 3-65] 우리나라 전공별 산업기술인력 부족인력	101
[그림 3-66] 우리나라 기업규모별 산업기술인력 현재인력	102
[그림 3-67] 우리나라 기업규모별 산업기술인력 부족인력	102
[그림 3-68] 우리나라 중소기업 학위별 기술개발인력 보유 비중 추이	104
[그림 3-69] 우리나라 중소기업 연령별 기술개발인력 보유 비중(2022년)	105
[그림 3-70] 우리나라 중소기업 산업별 연령별 기술개발인력 보유 비중(2022년)	105
[그림 3-71] 우리나라 중소제조업 기업규모별 평균 기술개발인력(2021년~2022년)	106
[그림 3-72] 우리나라 중소기업 산업별 규모별 평균 기술개발인력(2022년)	106
[그림 3-73] 우리나라 중소제조업 기술수준별 평균 기술개발인력(2021년~2022년)	107
[그림 3-74] 우리나라 4년제 대학의 성별 전임교원과 연구책임자(2021년)	108
[그림 3-75] 우리나라 4년제 대학의 학위별 전임교원 비율(2021년)	108
[그림 3-76] 우리나라 4년제 대학의 연령별 전임교원과 연구책임자(2021년)	108
[그림 3-77] 우리나라 4년제 대학의 학문분야별 전임교원과 연구책임자(2021년)	109
[그림 3-78] 우리나라 4년제 대학의 지역별 전임교원과 연구책임자(2021년)	109
[그림 4-1] 우리나라 과학기술논문 추이(InCites 기준)	112
[그림 4-2] 우리나라 인구 만 명당 과학기술논문 추이	115
[그림 4-3] 우리나라 연구원(FTE) 백 명당 과학기술논문 추이	116
[그림 4-4] 우리나라 5년 주기별 논문 1편당 평균 피인용수 추이(InCites 기준)	117
[그림 4-5] 우리나라 연구수행주체별 과학기술논문 추이(WOS 기준)	121
[그림 4-6] 우리나라 해외협력 과학기술논문 추이(WOS 기준)	122
[그림 4-7] 우리나라 주요 3대 저널 논문 발표 추이	124
[그림 4-8] 우리나라 지역별 과학기술논문(WOS 기준)	124
[그림 4-9] 우리나라 특허출원과 등록 건수 추이	125

## 2023 과학기술 통계백서

[그림 4-10] 우리나라 내/외국인별 특허출원 건수 추이	126
[그림 4-11] 우리나라 내/외국인별 특허등록 건수 추이	126
[그림 4-12] 우리나라 성별 특허출원 건수 추이	127
[그림 4-13] 우리나라 성별 특허등록 건수 추이	127
[그림 4-14] 우리나라 지역 구분별 특허출원 건수 추이	128
[그림 4-15] 우리나라 지역 구분별 특허등록 건수 추이	129
[그림 4-16] 주요국 삼극특허 건수 추이	130
[그림 4-17] 국가별 인구 백만 명당 삼극특허 건수(2020년)	131
[그림 4-18] 국가별 연구원(FTE 기준) 만 명당 삼극특허 건수(2020년)	131
[그림 4-19] 미국 특허출원 건수 추이	132
[그림 4-20] 미국 특허등록 건수 추이	133
[그림 4-21] 주요국 유럽 특허출원 건수 추이	135
[그림 4-22] 주요국 유럽 특허등록 건수 추이	136
[그림 4-23] 주요국 PCT특허 출원 건수 추이	137
[그림 4-24] 주요국 정보통신기술 분야 PCT특허 출원 건수 추이	138
[그림 4-25] 주요국 생명공학기술 분야 PCT특허 출원 건수 추이	139
[그림 4-26] 우리나라의 기술무역 추이	141
[그림 4-27] 우리나라 주요 산업별 기술수출액	143
[그림 4-28] 우리나라 주요 산업별 기술도입액	144
[그림 4-29] 우리나라 주요 산업별 기술무역수지	145
[그림 4-30] 우리나라 주요 산업별 기술무역수지비	146
[그림 4-31] 우리나라 기업유형별 기술수출액 추이	149
[그림 4-32] 우리나라 기업유형별 기술도입액 추이	149
[그림 4-33] 우리나라 기업유형별 기술무역수지 추이	150
[그림 4-34] 우리나라 기업유형별 기술무역수지비 추이	150
[그림 4-35] 주요 국가별 기술수출액 추이	151
[그림 4-36] 주요 국가별 기술도입액 추이	152
[그림 4-37] 주요국 하이테크산업 수출액 추이	153
[그림 4-38] 주요국 하이테크산업 수입액 추이	154
[그림 4-39] 주요국 하이테크산업 무역수지 추이	155
[그림 4-40] 주요국 하이테크산업 무역수지비 추이	156
[그림 4-41] 주요국 하이테크산업 수출 시장 점유율 추이	157
[그림 4-42] 주요국 의약품산업 수출 시장 점유율 추이	158
[그림 4-43] 주요국 의약품산업 무역수지 추이	159
[그림 4-44] 주요국 컴퓨터/전자/광학산업 수출 시장 점유율 추이	160

[그림 4-45] 주요국 컴퓨터/전자/광학산업 무역수지 추이 .....	161
[그림 4-46] 주요국 항공우주산업 수출 시장 점유율 추이 .....	162
[그림 4-47] 주요국 항공우주산업 무역수지 추이 .....	163
[그림 4-48] 주요국 ICT산업 수출액 추이 .....	164
[그림 4-49] 주요국 ICT산업 수입액 추이 .....	165
[그림 4-50] 주요국 ICT산업 무역수지 추이 .....	166
[그림 4-51] 주요국 ICT산업 무역수지비 추이 .....	167
[그림 4-52] 주요국 ICT산업 수출 비중 추이 .....	168
[그림 4-53] 우리나라 4대 분야별 국가경쟁력 순위 추이 .....	169
[그림 4-54] 주요국 과학경쟁력 순위 추이 .....	170
[그림 4-55] 주요국 기술경쟁력 순위 추이 .....	172
[그림 4-56] 국가별 국가경쟁력 점수 추이(2019년) .....	174
[그림 4-57] 국가별 과학기술혁신역량지수 추이 .....	176
[그림 4-58] 국가별 자원 부문 지수 추이 .....	176
[그림 4-59] 국가별 활동 부문 지수 추이 .....	177
[그림 4-60] 국가별 네트워크 부문 지수 추이 .....	177
[그림 4-61] 국가별 환경 부문 지수 추이 .....	178
[그림 4-62] 국가별 성과 부문 지수 추이 .....	178
[그림 4-63] 우리나라 과학기술 관심도 추이 .....	179
[그림 4-64] 우리나라 분야별 관심지수 .....	179
[그림 5-1] 제조업 혁신유형별 혁신(활동)율(2019년~2021년) .....	189
[그림 5-2] 서비스업 혁신유형별 혁신(활동)율(2018년~2020년) .....	189
[그림 5-3] 제조업 상품혁신 수준(2019년~2021년) .....	190
[그림 5-4] 서비스업 혁신 수준(2018년~2020년) .....	190
[그림 5-5] 제조업 상품혁신 구성별 매출기여도(2019년~2021년) .....	191
[그림 5-6] 서비스업 서비스상품혁신 구성별 매출기여도(2018년~2020년) .....	192
[그림 5-7] 제조업 혁신별 혁신 개발주체 비중(복수응답)(2019년~2021년) .....	193
[그림 5-8] 서비스업 혁신별 혁신 개발주체 비중(복수응답)(2018년~2020년) .....	193
[그림 5-9] 제조업 법정유형별 혁신활동 추진현황(2019년~2021년) .....	194
[그림 5-10] 혁신협력 여부별 서비스업의 혁신활동 유형과 법정유형(2018년~2020년) .....	194
[그림 5-11] 제조업 기업전략 활용 유형별 중요도: 높음(중복응답)(2019년~2021년) .....	195
[그림 5-12] 서비스업 기업전략 활용 유형별 중요도: 높음(중복응답)(2018년~2020년) .....	195
[그림 5-13] 제조업 혁신 보호방법(2019년~2021년) .....	196
[그림 5-14] 서비스업 혁신 보호방법(2018년~2020년) .....	196

## 2023 과학기술 통계백서

[그림 5-15] 제조업 혁신 저해요인별 중요도: 높음(2019년~2021년) .....	197
[그림 5-16] 서비스업 혁신 저해요인별 중요도: 높음(2018년~2020년) .....	197
[그림 5-17] 제조업 정부지원제도 활용 현황(2019년~2021년) .....	198
[그림 5-18] 서비스업 정부지원제도 활용 현황(2018년~2020년) .....	198
[그림 6-1] 우리나라 전력 수급 추이 .....	200
[그림 6-2] 우리나라 주요 발전원별 설비용량 구성비 .....	201
[그림 6-3] 우리나라 석유 수급 동향 .....	202
[그림 6-4] 우리나라 LNG 수급 동향 .....	202
[그림 6-5] 우리나라 1차 에너지 소비 추이 .....	203
[그림 6-6] 우리나라 1차 에너지 소비 비중 추이 .....	203
[그림 6-7] 국가별 전체 전력 생산량 중 원자력이 차지하는 비중(2021년) .....	205
[그림 6-8] 우리나라 자원개발률 추이 .....	206
[그림 6-9] 우리나라 신재생 에너지 보급 추이 .....	207
[그림 6-10] 주요국 에너지 공급량 중 재생에너지 비중 추이 .....	208
[그림 6-11] 주요국 국내총생산(GDP) 1달러(PPP)당 이산화탄소 배출량(kg) 추이 .....	209
[그림 6-12] 경제사회목적별 정부연구개발예산 중 건강과 환경 비중(2022년) .....	210
[그림 6-13] 주요국 경제사회목적별 정부연구개발예산 중 우주 분야 연구개발비 추이 .....	211
[그림 6-14] 주요국 경제사회목적별 정부연구개발예산 중 우주 분야 연구개발비 비중 추이 .....	212
[그림 6-15] 주요국 기업 연구개발비 대비 항공우주산업 연구개발비 비중 추이 .....	213
[그림 6-16] 우리나라 바이오산업 동향 .....	214
[그림 6-17] 우리나라 바이오산업 부문 인력 추이 .....	214
[그림 6-18] 국가별 기업부문 생명공학 R&D 지출(2021년) .....	215
[그림 6-19] 국가별 생명공학분야 기업 수(2021년) .....	215
[그림 6-20] 국가별 인구 수(2022년) .....	216
[그림 6-21] 국가별 국내총생산(GDP) 규모(2022년) .....	217
[그림 6-22] 국가별 인구 1인당 국내총생산(GDP)(2022년) .....	218
[그림 6-23] 주요국 경제활동인구와 취업자 수(2022년) .....	219
[그림 6-24] 기업부설연구소 현황 .....	221

# 1

2023 과학기술 통계백서

## 서론

- 1.1. 발간 배경
  - 1.2. 통계백서 발간 전략
  - 1.3. 통계백서의 구성
  - 1.4. 2023년 과학기술통계백서 자료원 목록
-

## 2023 과학기술 통계백서

## 1. 서론

## 1.1. 발간 배경

과학기술은 새로운 성장원천 발굴과 지속가능한 경제성장을 위한 필수 불가결한 요소이며 나아가 국가경쟁력을 판단하는 핵심요소로 부각되고 있다. 이에 따라 과학기술 관련 통계지표는 국가 과학기술정책 수립과 민간 부문 과학기술전략 결정에 중요한 기초자료가 되고 있어, 많은 국가에서 과학기술 통계를 작성하고 새로운 지표를 개발하는 데 관심을 기울이고 있다.

특히, 과학기술 선진국들은 OECD/NESTI(Group of National Experts on Science and Technology Indicators) 활동을 통해 국제비교 가능한 지표를 개발·수집하고, 이를 정책적으로 활발하게 활용하고 있다. 그리고 OECD는 ‘Main Science and Technology Indicators’와 ‘Research and Development Statistics’, ‘Science, Technology and Industry Outlook’ 등을 일정 주기로 주요국가의 과학기술 통계지표를 수집하여 그 결과를 보고서로 발간하고 있다.

우리나라도 과학기술 통계지표의 중요성을 인식하여 1963년부터 「연구개발활동조사」(통계법에 의한 국가승인통계), 1999년부터 「국가연구개발사업 조사·분석」(과학기술기본법에 의한 조사)을 추진하고 있으며 이를 통해 국내의 연구개발활동 현황에 관한 기초통계를 제공하고 있다. 이 외에 「기업혁신조사」, 「기술무역통계조사」, 「바이오산업 실태조사」, 「여성과학기술인력 실태조사」, 「산업기술인력수급 실태조사」, 「과학기술 국민이해도조사」, 「중소기업기술통계조사」 등을 실시하여 과학기술과 직·간접적으로 연관된 세부분야의 현황과 변화의 흐름을 관찰하여 급변하고 있는 환경 속에서 돌발하고 있는 다양한 이슈 대응에 활용하고 있다.

그러나 각 부처·기관에서 수행하여 발표하는 과학기술과 연구개발 관련 통계조사는 각 기관의 조사 배경과 목적에 따라 독립적이고 개별적으로 수행되어 그 목적을 달성하기 위한 조사일정, 조사방법, 산출 통계 등이 모두 상이하다.

이는 한국 과학기술 현황을 통시적으로 종합하고, 다른 나라와의 일관성 있는 비교를 수행하는데 제약이 되는 바, 본 과학기술통계백서는 국내·외에서 수행되는 과학기술 및 연구개발 관련 통계조사에서 집계된 통계를 투자-활동-산출의 관점에서 통계를 선별하여 일목요연하게 제공하고 있다. 이 같은 노력을 통해 과학기술계와 유기적으로 관계를 형성하고 있는 경제, 사회, 산업 등의 각 분야에서 정책·전략을 수립하는데 기초자료로 활용될 수 있도록 유의미한 과학기술통계를 지속적으로 생산하여 제공하고자 한다.

## 1.2. 통계백서 발간 전략

변화하는 정치, 경제, 사회, 산업의 틀에서 '통계'는 현상을 빠르고 객관적으로 이해하도록 하는 도구이기 때문에, 통계의 역할은 더 중요해지고 있다. 따라서 본 통계백서가 제공하는 국내·외 다양한 과학기술 및 연구개발 관련 통계의 메타정보와 시계열 정보는 과학기술 및 연구개발 관련 통계를 유기적이고 종합적으로 파악하여 다양한 의사결정에 활용될 수 있는 통계정보를 제공하는 것을 목표로 한다.

본 보고서는 과학기술 및 연구개발 현황을 통찰할 수 있는 '통계'를 제공한다는 측면에서 기존 시계열 통계를 유지해야 하는 특수성도 존재하지만, 변화하는 시대적 흐름의 공식성을 제공하여 보다 종합적인 의사결정이 가능하도록 새로운 통계자료를 지속적으로 발굴해야 하는 노력도 필요하다. 이에 본 통계백서에서는 다음과 같은 발간 전략을 기반으로 유의미한 정보, 시의성 있고 비교 가능한 정보, 일관되며 통일성 있는 정보 제공을 위해 노력하고자 한다.

첫째, 국내·외 과학기술통계의 현황을 파악하고 과학기술 정책에 유용한 정보를 생산·제공하기 위해 과학기술관련 통계의 특징을 서로 비교하고 해당 통계조사의 이력을 통시적으로 분석하는 기초 작업을 선행한다.

둘째, 현재 본 백서는 과학기술·R&D관련 통계를 과학기술투자, 과학기술인력, 과학기술성과, 과학기술혁신, 기타 등 5개 분야로 구분되어 있다. 각 분야를 관련 과학기술 통계지표로 구성하기 위하여 유관 통계조사의 통계항목을 분야별로 분류하여 비교·분석한다. 현재의 5개 분야 체계는 필요성이 인정되는 경우 변경할 수 있다.

셋째, 매년 말을 기준으로 가능한 최신 통계자료를 수집·분석하고, 통계자료 비교 시 주의가 필요한 사항이 있는지를 면밀히 조사하여 각 분야별 통계자료에서 시계열 데이터 제공의 기준시점을 가급적 통일 하였다.

과학기술 통계지표는 정책 환경의 변화에 따라 기존에 유용했던 통계지표가 시대적 변화를 반영하지 못해 활용도가 감소하기도 하고, 새로운 지표에 대한 수요가 생기기도 한다. 또한, 예산, 인력, 소요시간 등 여러 가지 현실적인 이유로 인해 통계조사의 방법, 절차, 구조 등이 변경되면서 통계자료의 해석에 주의가 필요한 경우가 생기기도 한다.

따라서 본 과학기술 통계백서는 위 세 가지 발간 전략을 기본으로 하여 과학기술 및 연구개발 관련 통계를 수집하고 비교·분석하는데 있어서 시계열에 대한 변화를 검토·분석을 수행하여 최신의 신뢰성 있는 통계자료를 제공하도록 한다.

## 2023 과학기술 통계백서

## 1.3. 통계백서 구성

2023년 통계백서는 과학기술 통계지표 체계에 따라 아래와 같은 구성체계로 제공된다. 이 같은 구성은 사회적 필요와 수요도, 각 분야 및 부문의 수록기준에 따라 변경될 수 있다.

분야	부문	통계항목 수
과학기술투자	총 연구개발비	29
	기업 연구개발비	18
	정부 연구개발비	16
	중소기업 기술개발비	8
과학기술인력	연구개발인력	46
	이공계인력 육성과 처우	15
	여성과학기술인력	14
	산업기술인력	10
	중소기업 기술개발인력	7
	기타	5
과학기술성과	논문	19
	특허	29
	기술무역	21
	첨단산업무역	32
	국가경쟁력	17
	기타	3
과학기술혁신	혁신활동	4
	혁신(활동)율	2
	혁신성과	16
	정부지원제도	2
기타 과학기술통계지표	에너지자원	13
	저탄소·녹색성장	7
	우주	6
	생명공학	4
	경제사회지표	12

## 1.4. 2023년 과학기술통계백서 자료원 목록

분야	자료원명	발간기관	구분
투자	Main Science & Technology Indicators	OECD	국외
	Research and Development Statistics	OECD	국외
	Science, Technology and Industry Scoreboard	OECD	국외
	EU Industrial R&D Investment Scoreboard	European Commission	국외
	연구개발활동조사보고서	과기정통부·KISTEP	국가승인통계(지정)
	국가연구개발사업 조사·분석보고서	과기정통부·KISTEP	국가승인통계(일반)
	중소기업기술통계조사 보고서	중기부·중소기업중앙회	국가승인통계(일반)
인력	Main Science & Technology Indicators	OECD	국외
	Research and Development Statistics	OECD	국외
	Education at a Glance	OECD	국외
	연구개발활동조사 보고서	과기정통부·KISTEP	국가승인통계(지정)
	국가연구개발사업 조사·분석 보고서	과기정통부·KISTEP	국가승인통계(일반)
	교육통계연보(교육기본통계)	교육부·한국교육개발원	국가승인통계(지정)
	이공계인력 육성·활용과 처우 등에 관한 실태조사 보고서	과기정통부·KISTEP	국가승인통계(일반)
	여성과학기술인력 활용 실태조사 보고서	과기정통부·WISET	국가승인통계(일반)
	산업기술인력 수급실태조사 보고서	산업부·KIAT	국가승인통계(일반)
	중소기업기술통계조사 보고서	중기부·중소기업중앙회	국가승인통계(일반)
대학연구활동실태조사 분석 보고서	한국연구재단	조사통계	
성과	Main Science & Technology Indicators	OECD	국외
	STAN Bilateral Trade Database	OECD	국외
	WIPO Statistics Database	WIPO	국외
	USPTO	USTPO	국외
	EPO Annual Report	EPO	국외
	World Development Indicators	World Bank	국외

## 2023 과학기술 통계백서

분야	자료원명	발간기관	구분
	IMD, The World Competitiveness Yearbook	IMD	국외
	WEF, The Global Competitiveness Report	WEF	국외
	QS World University Rankings	QS Quacquarelli Symonds	국외
	과학기술 논문성과 분석연구	KISTEP	일반(보고서)
	연구개발활동조사 보고서	과기정통부·KISTEP	국가승인통계(지정)
	지식재산통계연보(통계명: 지식재산권통계)	특허청	국가승인통계(일반)
	기술무역통계조사 보고서	과기정통부·KOITA	국가승인통계(일반)
혁신	Science, Technology and Industry Scoreboard	OECD	국외
	Innovation Indicator	OECD	국외
	한국기업혁신조사 보고서	STEPI	국가승인통계(일반)
기타	Primary energy supply (indicator)	OECD	국외
	Electricity generation (indicator)	OECD	국외
	IEA Data Service	IEA	국외
	Renewable energy (indicators)	OECD	국외
	IEA Data Statistics	IEA	국외
	Research and Development Statistics	OECD	국외
	Main Science & Technology Indicators	OECD	국외
	Key Biotechnology Indicators	OECD	국외
	해외자원 개발현황	산업부	일반
	신재생에너지보급통계 (통계명: 신재생에너지설비·연료산업조사)	한국에너지공단	국가승인통계(일반)
	전력통계월보	한국전력공사	일반
	석유수급통계	산업부(석유공사)	국가승인통계(일반)
	가스(LNG)수급 동향	산업부	일반
	에너지통계연보(통계명: 에너지수급통계)	산업부·에너지경제연구원	국가승인통계(일반)
	국내바이오산업실태조사	산업부·한국바이오협회	국가승인통계(일반)

# 2

2023 과학기술 통계백서

## 과학기술투자

2.1. 총 연구개발비

2.2. 기업 연구개발비

2.3. 정부 연구개발비

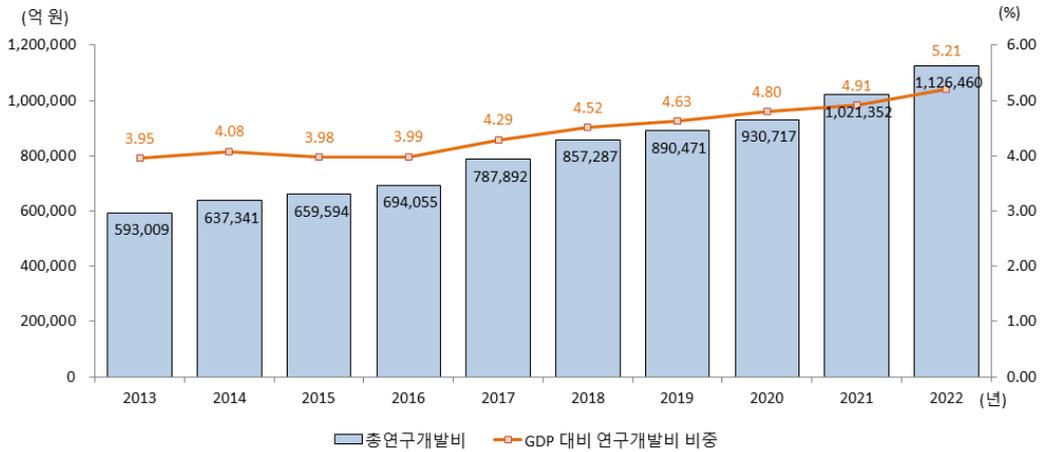
2.4. 중소기업 기술개발비

## 2023 과학기술 통계백서

### 2.1. 총 연구개발비

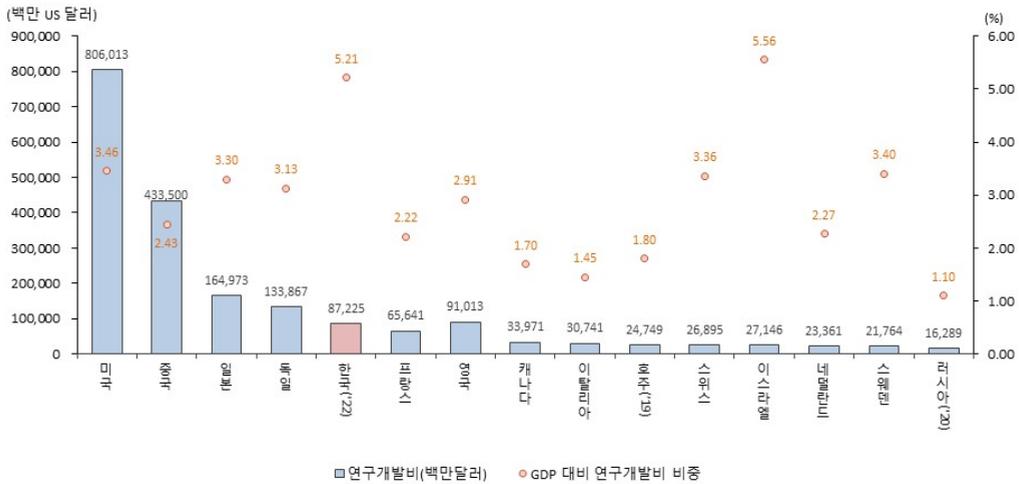
#### 2.1.1. 총 연구개발비

[그림 2-1] 우리나라 총 연구개발비 추이



· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[그림 2-2] 연구개발비 국제 비교



· 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023–September / 과학기술정보통신부·KISTEP, 2022년도 연구개발활동조사 보고서

- 2022년 우리나라 총 연구개발비는 전년대비 10조 5,108억 원(10.3%) 증가한 112조 6,460억 원
  - GDP 대비 총 연구개발비 비율은 전년대비 0.30%p 증가한 5.21%
  - 2013년부터 2022년까지 우리나라 총 연구개발비의 연평균 증가율은 7.4%

[표 2-1] 주요국 연구개발비 추이

(단위 : 백만 US달러, %)

구분		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	연구개발투자	54,157	60,535	58,322	59,793	69,663	77,924	76,412	78,857	89,283	87,225
	GDP 대비	3.95	4.08	3.98	3.99	4.29	4.52	4.63	4.80	4.91	5.21
미국	연구개발투자	455,128	477,003	507,401	533,465	565,685	618,066	677,881	730,329	806,013	
	GDP 대비	2.70	2.72	2.79	2.85	2.90	3.01	3.17	3.47	3.46	
일본	연구개발투자	170,910	164,925	144,047	155,447	156,128	162,276	164,709	165,043	164,973	
	GDP 대비	3.28	3.37	3.24	3.11	3.17	3.22	3.22	3.27	3.30	
독일	연구개발투자	105,890	111,922	98,505	102,027	112,464	123,609	123,171	121,739	133,867	
	GDP 대비	2.84	2.88	2.93	2.94	3.05	3.11	3.17	3.13	3.13	
프랑스	연구개발투자	62,902	64,999	54,321	54,959	57,064	61,308	59,811	60,219	65,641	
	GDP 대비	2.24	2.28	2.23	2.22	2.20	2.20	2.19	2.28	2.22	
영국	연구개발투자	45,141	69,412	66,629	62,401	62,343	77,854	76,155	79,284	91,013	
	GDP 대비	1.62	2.26	2.27	2.31	2.32	2.70	2.67	2.93	2.91	
중국	연구개발투자	191,205	211,862	227,538	235,936	260,494	297,431	320,532	353,484	433,500	
	GDP 대비	2.00	2.02	2.06	2.10	2.12	2.14	2.24	2.41	2.43	

▶ 한국의 연구개발투자액은 연구개발활동조사 보고서에서 제시한 연구개발비에 OECD(<https://data.oecd.org/>)에 수록된 대미환율을 적용하여 산출하였으며, 그 외 국가는 MSTI 2023-September에 수록된 연구개발비와 대미환율을 적용하여 산출

▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September /과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

### ○ 총 연구개발비 규모 기준, 우리나라는 세계 6위 수준의 연구개발투자 국가

- 2022년 우리나라 연구개발투자 규모는 87,225백만 달러로, 미국, 중국, 일본, 독일, 영국 다음 순

### ○ 우리나라의 GDP 대비 총 연구개발비 비중(5.21%)은 세계 1위 수준

- 이스라엘이 5.56%(2021년)로 가장 높은 수준이며, 미국은 3.46%(2021년), 중국은 2.43%(2021년), 일본은 3.30%(2021년), 독일은 3.13%(2021년)

## 참고

## [ GDP와 연구개발비 ]

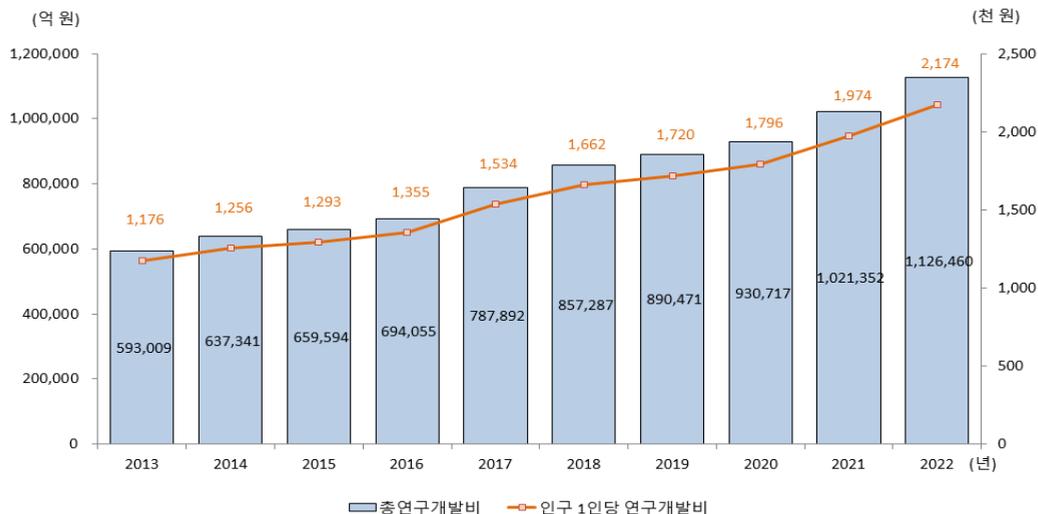
- ▶ GDP(Gross Domestic Product, 국내총생산)는 한 국가 내에서 모든 경제주체가 일정기간동안 생산 활동에 참여하여 창출한 최종 생산물을 시장가격으로 평가한 합계치
  - GDP는 국가의 경제규모를 나타내는 지표이며 다른 지표와 연산한 지표(1인당 GDP, GDP 대비 연구개발비 비율 등)가 국제비교에 많이 활용
  - GDP는 국가 전체의 회계장부라고 할 수 있는 국민계정체계(System of National Accounts, SNA) 내에서 산출
- ▶ GDP는 UN 등 국제기구가 공표한 기준에 따라 산출하며 국가별로 자국의 GDP 산출에 적용한 작성기준 버전의 상이 가능
  - SNA 작성기준으로 국제기구 공동으로 「1993 SNA」를 발표한 이후 R&D를 투자로 처리해야 한다는 의견이 지속적으로 대두됨에 따라 UN은 최근 「2008 SNA」를 발표
  - 「1993 SNA」에서는 R&D가 투자가 아닌 당기 중간소비로 처리됨에 따라 GDP에 직접적으로 영향을 주지 않았으나 「2008 SNA」에서는 GDP 증가효과 발생
  - 세계 주요국은 「2008 SNA」으로의 이행작업을 진행 중이며 일부 국가만 이행 완료
  - 우리나라는 2020년 1월 국민계정체계를 2015년 기준으로 변경
- ▶ GDP 대비 연구개발비 비중에 대한 국제비교시 국가별 GDP 산출에 적용된 작성기준이 상이할 경우 주의해야 할 필요성 존재

## [ 연구개발비 ]

- ▶ 연구개발비 : 새로운 지식을 획득하거나 기존 지식을 활용하여 새로운 방법을 찾아내기 위한 창조적인 노력과 탐구활동으로 상업화하기 이전단계까지의 모든 과정의 지출 (Frascati Manual, OECD)
- ▶ 우리나라의 연구개발비 : (자체부담연구개발비+외부로부터 받은 연구개발비-외부로 지출한 연구개발비)로 계산되며 기관에서 사용한 순수한 연구개발비
  - 자체부담 연구개발비 : 기관자체에서 연구개발을 목적으로 조달한 연구개발비로 기관내부에서 사용하거나 외부로 지출한 것을 모두 포함
  - 외부로부터 받은 연구개발비 : 정부 등 외부 기관으로부터 받은 연구개발비
  - 외부로 지출한 연구개발비 : 자체부담 연구개발비 또는 외부로부터 받은 연구개발비 중 공동이나 위탁연구 형태로 외부로 지출한 연구개발비

## 2.1.2. 인구 1인당 연구개발비

[그림 2-3] 우리나라 인구 1인당 연구개발비 추이



· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[표 2-2] 주요국 인구 1인당 연구개발비 추이

(단위 : US달러)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	1,073.9	1,192.9	1,143.2	1,167.4	1,356.3	1,510.6	1,476.1	1,521.3	1,725.4	1,683.6
미국	1,435.3	1,492.5	1,575.2	1,643.4	1,730.7	1,879.8	2,051.0	2,201.4	2,426.2	
일본	1,342.2	1,295.9	1,133.2	1,224.6	1,232.2	1,283.4	1,305.5	1,312.9	1,314.5	
독일	1,313.0	1,382.0	1,205.9	1,239.0	1,360.6	1,491.0	1,482.3	1,463.9	1,609.1	
프랑스	953.2	980.2	815.9	822.4	850.2	909.0	882.7	885.6	962.0	
영국	704.2	1,074.5	1,023.3	950.5	944.0	1,171.9	1,140.1	1,181.9	1,347.7	
중국	139.8	153.9	164.5	169.5	186.1	211.6	227.3	250.3	306.9	

· 한국의 1인당 연구개발비는 연구개발활동조사 보고서에서 제시한 연구개발비에 OECD(<https://data.oecd.org/>)에 수록된 대미환율을 적용하여 산출하였으며, 그 외 국가는 MSTI 2023-September에 수록된 연구개발비와 대미환율을 적용하여 산출

· 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September / 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

### ○ 2022년 우리나라 인구 1인당 연구개발비는 전년대비 200천 원(10.2%) 증가한 2,174천 원

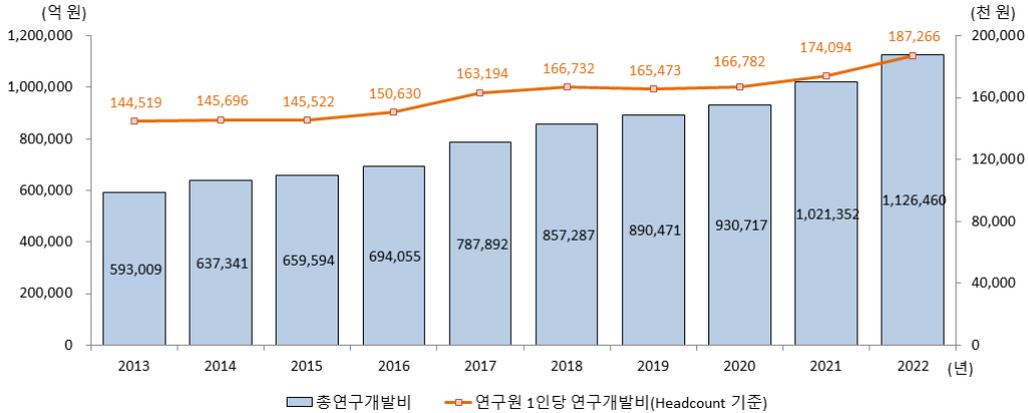
- 우리나라 인구 1인당 연구개발비는 2013년 1,176천 원에서 2022년 2,174천 원으로 연평균 7.1% 증가

### ○ 주요국 중 인구 1인당 연구개발비는 미국(2,426.2달러, 2021년)이 가장 높으며, 다음으로 한국(1,686.6달러, 2022년), 독일(1,609.1달러, 2021년) 순

## 2023 과학기술 통계백서

## 2.1.3. 연구원 1인당 연구개발비

[그림 2-4] 우리나라 연구원 1인당 연구개발비 추이



· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[표 2-3] 주요국 연구원(FTE) 1인당 연구개발비

(단위 : US달러, FTE 기준)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	168,272	175,230	163,620	165,497	181,841	190,816	177,417	176,516	189,670	178,456
미국	383,074	387,659	404,979	427,380	434,942	438,083	472,083	489,144		
일본	258,763	241,494	217,571	233,556	230,859	239,298	241,572	239,232	234,170	
독일	298,734	318,030	253,890	255,320	268,015	285,021	273,289	270,053	289,978	
프랑스	236,951	239,169	194,372	192,508	192,574	200,721	190,862	187,366	196,647	
영국	168,627	250,962	233,088	214,361	210,730					
중국	128,841	138,992	140,540	139,428	149,671	159,386	151,950	154,960	180,211	

· FTE(상근상당인력, 실질연구참여인력, Full-time equivalent) : 자신의 업무 중 연구개발업무에 전념하는 정도에 따라 실질연구참여 비율을 반영하여 산정한 인력  
· 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September / 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

- 2022년 우리나라 연구원 1인당 연구개발비는 전년대비 13,171천 원(7.6%) 증가한 187,266 천원
- 주요국 중 미국의 연구원(FTE) 1인당 연구개발비가 489,144달러(2020년)로 가장 높은 수준
  - 다음으로 독일 289,978달러(2021년), 일본 234,170달러(2021년), 프랑스 196,647달러(2021년), 중국 180,211달러(2021년), 한국 178,456달러(2022년) 순

## 2.1.4. 연구수행주체별 연구개발비

[그림 2-5] 우리나라 연구수행주체별 연구개발비 추이



▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[그림 2-6] 우리나라 연구수행주체별 연구개발비 비중 추이

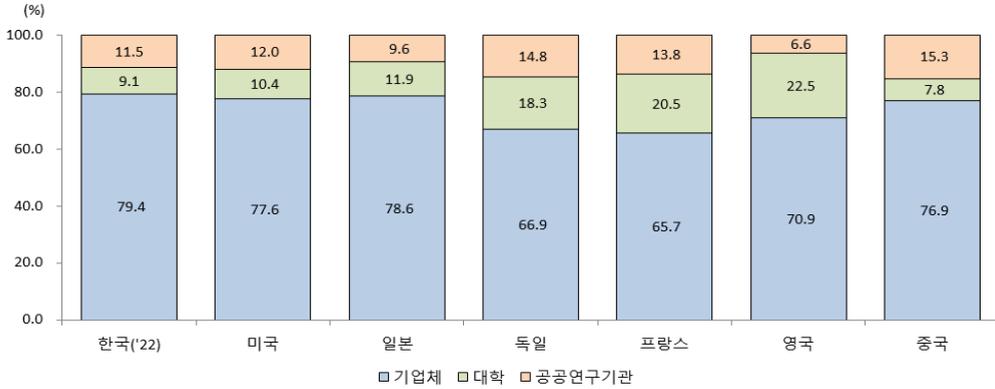


▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

- 2022년 기업체가 사용한 연구개발비는 89조 4,213억 원으로 총 연구개발비의 79.4%를 차지
  - 이는 전년대비 8조 6,137억 원(10.7%) 증가한 수치이며, 공공연구기관은 12조 9,186억 원, 대학은 10조 3,061억 원을 사용
  - 공공연구기관과 대학의 연구개발비 사용 비중은 각각 11.5%, 9.1%
- 우리나라의 기업체 사용 연구개발비 비중(79.4%)은 주요국 중 가장 높은 수준
  - 일본(78.6%, 2021년), 미국(77.6%, 2021년) 순으로 높음

## 2023 과학기술 통계백서

[그림 2-7] 주요국 연구수행주체별 연구개발비 비중



· 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September/ 과학기술정보통신부·KISTEP, 2022년도 연구개발활동조사 보고서

[표 2-4] 주요국 연구수행주체별 연구개발비

(단위 : 백만 US달러)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
한국	기업	42,521	47,352	45,215	46,480	55,317	62,567	61,360	62,359	70,639	69,241
	정부	5,911	6,788	6,848	6,903	7,453	7,850	7,636	7,971	8,724	8,186
	대학	5,005	5,478	5,304	5,462	5,909	6,409	6,326	7,078	8,156	7,980
	민간비영리기관	720	918	954	948	985	1,098	1,090	1,450	1,764	1,817
미국	기업	322,528	340,728	367,312	390,336	416,601	457,861	508,420	554,742	625,486	
	정부	52,372	54,106	54,666	52,508	54,129	60,218	64,801	66,641	66,828	
	대학	61,548	62,351	64,635	67,792	71,114	74,878	78,146	80,842	84,035	
	민간비영리기관	18,681	19,817	20,787	22,829	23,841	25,109	26,514	28,105	29,664	
일본	기업	130,046	128,240	113,064	122,419	123,022	128,883	130,374	129,814	129,603	
	정부	15,670	13,731	11,378	11,734	12,199	12,580	12,866	13,661	13,785	
	대학	23,014	20,744	17,686	19,147	18,755	18,759	19,258	19,311	19,586	
	민간비영리기관	2,179	2,209	1,919	2,147	2,151	2,055	2,211	2,258	1,999	
독일	기업	71,142	75,720	67,627	69,542	77,708	85,148	84,890	81,133	89,606	
	정부	15,754	16,367	13,853	14,081	15,233	16,732	16,817	17,806	19,824	
	대학	18,994	19,835	17,025	18,404	19,523	21,729	21,463	22,800	24,437	
	민간비영리기관	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
프랑스	기업	40,627	41,360	35,132	35,781	37,301	40,180	39,428	39,548	43,144	
	정부	8,215	8,279	7,045	6,985	7,086	7,625	7,373	7,121	7,693	
	대학	13,134	14,379	11,292	11,289	11,776	12,537	12,025	12,356	13,446	
	민간비영리기관	927	982	852	903	902	966	984	1,193	1,358	
영국	기업	28,840	51,863	50,650	48,089	48,052	54,691	53,844	56,404	64,546	
	정부	3,566	3,657	3,195	2,932	2,839	3,474	3,398	3,948	4,628	
	대학	11,926	12,980	11,718	10,406	10,482	18,645	17,863	17,781	20,500	
	민간비영리기관	810	912	1,065	975	971	1,044	1,050	1,151	1,338	
중국	기업	146,485	163,762	174,731	182,768	202,112	230,257	244,946	270,604	333,449	
	정부	30,893	33,480	36,772	37,031	39,651	45,138	49,580	55,601	66,239	
	대학	13,827	14,620	16,035	16,137	18,731	22,036	26,006	27,279	33,811	
	민간비영리기관	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

· 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September/ 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

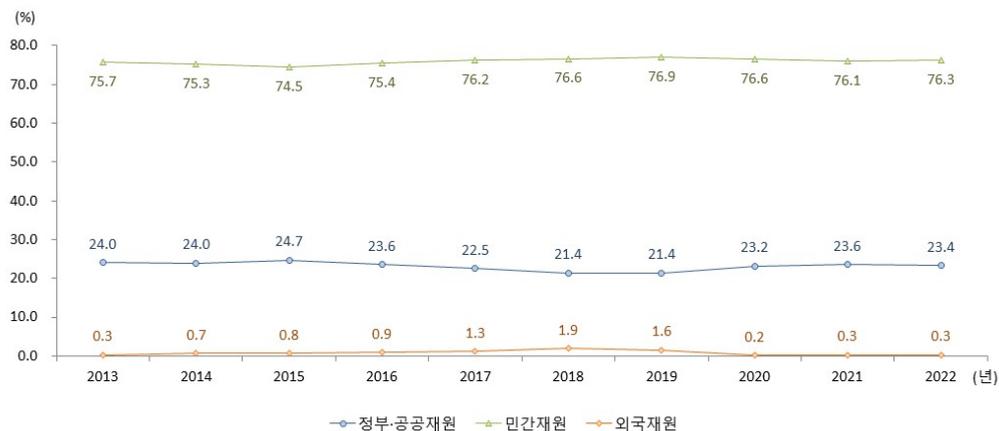
## 2.1.5. 자원별 연구개발비

[그림 2-8] 우리나라 자원별 연구개발비 추이



▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[그림 2-9] 우리나라 자원별 연구개발비 비중 추이



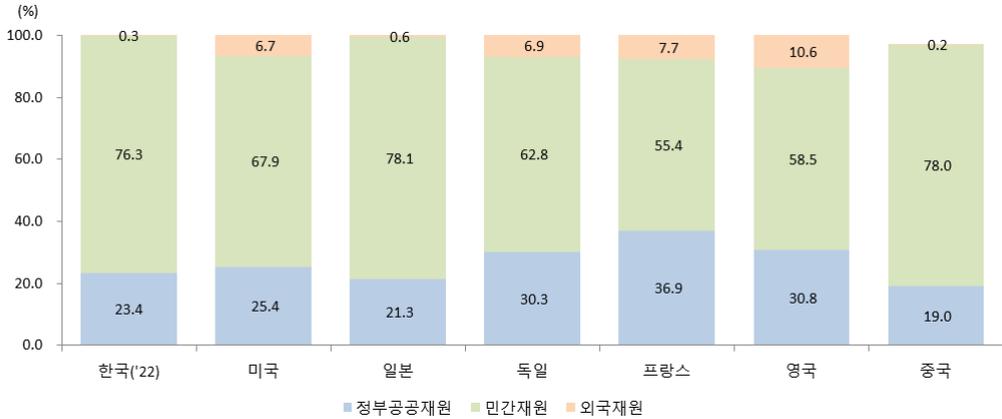
▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

○ 2022년 우리나라 정부·공공재원은 전년대비 2조 2,334억 원(9.3%) 증가한 26조 3,283억 원으로 전체재원의 23.4%를 차지

- 민간재원은 전년대비 8조 2,216억 원(10.6%) 증가한 85조 9,637억 원
- 정부·공공자원 대 민간·외국자원 비중은 23.4 : 76.3

## 2023 과학기술 통계백서

[그림 2-10] 주요국 자원별 연구개발비 비중



▶ 중국 비중의 합계는 100.0%가 되지 않음

▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September / 과학기술정보통신부·KISTEP, 2022년도 연구개발활동조사 보고서

[표 2-5] 주요국 자원별 연구개발비

(단위 : 백만 US달러)

구분		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	정부·공공재원	13,006	14,508	14,407	14,137	15,683	16,691	16,386	18,285	21,063	20,387
	민간·외국재원	41,151	46,027	43,915	45,656	53,981	61,232	60,026	60,571	68,220	66,838
미국	정부·공공재원	156,788	157,502	161,366	161,566	167,400	177,987	184,548	197,588	204,378	
	민간·외국재원	298,340	319,501	346,035	371,899	398,284	440,078	493,333	532,741	601,634	
일본	정부·공공재원	41,014	36,766	31,040	32,926	32,928	32,991	33,770	34,916	35,166	
	민간·외국재원	129,896	128,159	113,007	122,521	123,200	129,285	130,939	130,128	129,807	
독일	정부·공공재원	31,136	32,477	27,753	29,416	31,564	34,851	34,691	36,615	40,542	
	민간·외국재원	74,754	79,445	70,751	72,612	80,900	88,758	88,480	85,124	93,325	
프랑스	정부·공공재원	23,300	24,612	21,199	19,895	20,642	21,774	21,053	21,555	24,211	
	민간·외국재원	39,603	40,387	34,098	35,064	36,542	39,444	38,758	38,664	41,429	
영국	정부·공공재원	15,852	-	-	-	-	23,568	22,722	24,325	28,053	
	민간·외국재원	29,290	-	-	-	-	54,287	53,435	54,959	62,961	
중국	정부·공공재원	40,359	42,909	48,385	47,269	51,599	60,137	65,678	69,928	82,178	
	민간·외국재원	144,350	161,539	171,719	181,004	200,898	229,003	244,790	275,116	339,080	

▶ 중국의 합계는 총 연구개발비와 불일치

▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September / 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

○ 우리나라의 정부·공공재원 연구개발비 비중(23.4%)은 주요국 대비 낮은 수준

- 프랑스의 정부·공공재원 비중은 36.9%(2021년), 영국은 30.8%(2021년), 미국은 25.4%(2021년), 독일은 30.3%(2021년)

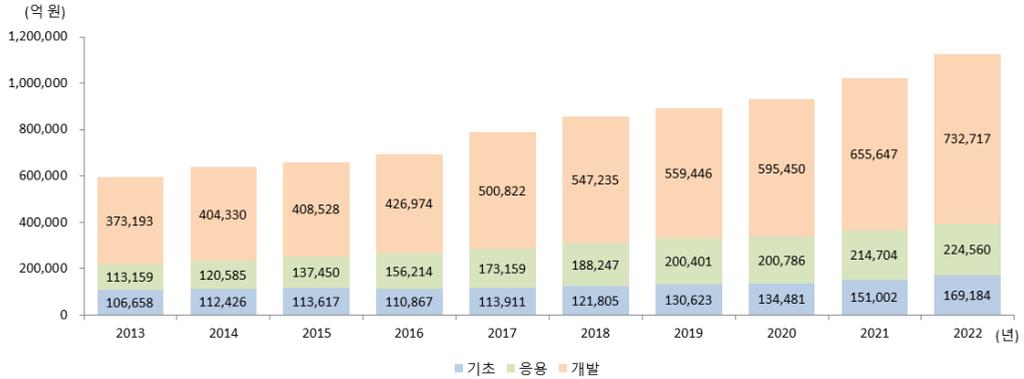
참고

- ▶ 재원 : 재정수입의 원천 또는 재정수입의 항목
- ▶ 우리나라 재원의 분류
  - 정부재원 : 중앙부처, 지방자치단체, 국공립대학교, 국공립시험연구기관, 정부·지방자치단체출연기관
  - 공공재원 : 기타비영리법인, 사립대학교
  - 민간재원 : 민간기업체, 정부투자기관, 정부재투자기관
  - 외국재원 : 외국기업체, 외국정부, 외국비영리법인, 외국대학, EU, 국제기구
- ▶ 주요국 재원의 분류
  - 정부·공공재원 : 정부, 대학, 민간비영리
  - 민간·외국재원 : 기업체, 외국

## 2023 과학기술 통계백서

## 2.1.6. 연구개발단계별 연구개발비

[그림 2-11] 우리나라 연구개발단계별 연구개발비 추이



· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

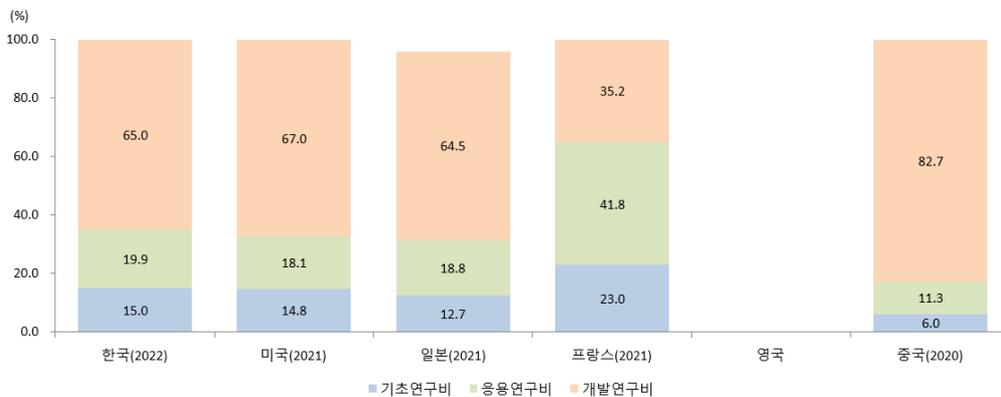
[그림 2-12] 우리나라 연구개발단계별 연구개발비 비중 추이



· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

- 2021년 우리나라 기초 연구개발비는 전년대비 1조 8,182억 원(12.0%) 증가한 16조 9,184억 원이며 비중은 전체의 15.0%
  - 응용 연구개발비는 22조 4,560억 원(19.9%), 개발 연구개발비는 73조 2,717억 원(65.0%)
- 2013년 이후 우리나라 기초단계 연구개발비의 연평균 증가율은 5.3%

[그림 2-13] 주요국 연구개발단계별 연구개발비 비중 추이



▶ 미국, 일본, 중국은 기타 부문이 제외되어 있어 합계가 100.0%가 되지 않음, 영국은 최근 자료갱신으로 데이터 미제공

▶ 자료원 : OECD, Research and Development Statistics / 과학기술정보통신부·KISTEP, 2022년도 연구개발활동조사 보고서

[그림 2-14] 주요국 국내총생산(GDP) 대비 기초연구개발비 비중 추이



▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September / 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

○ 우리나라의 기초 연구개발비 비중(15.0%, 2022년)은 프랑스(23.0%, 2021년)를 제외한 주요국 보다 높은 수준

- 미국의 기초 연구개발비는 118,982백만 달러(14.8%, 2021년), 일본은 20,901백만달러(12.7%,2021년), 프랑스는 15,093백만 달러(23.0%, 2021년), 중국은 21,258백만 달러(6.0%, 2020년)

○ 2022년 우리나라의 GDP 대비 기초 연구개발비 비중은 0.78%로 주요국 중 가장 높은 수준

- 미국(2021년) 0.51%, 프랑스(2021년) 0.51%, 일본은 0.42%(2021년), 중국은 0.16%(2021년)

## 2023 과학기술 통계백서

[표 2-6] 주요국 연구개발단계별 연구개발비

(단위 : 백만 US달러)

구분		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	기초	9,741	10,678	10,046	9,551	10,072	11,072	11,209	11,394	13,200	13,100
	응용	10,334	11,453	12,153	13,458	15,310	17,111	17,197	17,012	18,769	17,388
	개발	34,082	38,404	36,122	36,784	44,281	49,741	48,006	50,450	57,314	56,736
미국	기초	79,137	82,769	84,848	87,875	90,455	98,445	105,607	112,502	118,982	
	응용	88,158	91,771	98,926	111,284	115,114	120,370	131,983	134,584	145,658	
	개발	286,976	301,428	322,216	333,348	359,009	397,855	438,809	481,391	540,276	
일본	기초	21,578	20,215	17,158	19,542	20,474	20,405	20,583	20,279	20,901	
	응용	35,669	32,872	28,603	29,308	29,149	30,817	30,578	30,635	30,951	
	개발	105,680	104,606	91,737	99,548	99,752	104,303	106,722	107,122	106,358	
프랑스	기초	15,295	15,535	13,143	12,257	13,004	13,877	13,560	13,668	15,093	
	응용	23,760	25,094	20,959	23,212	23,945	25,263	24,741	24,622	27,426	
	개발	21,701	22,317	19,491	19,490	20,235	22,078	21,510	21,929	23,122	
영국	기초	7,592									
	응용	20,602									
	개발	16,947									
중국	기초	8,957	9,987	11,499	12,385	14,433	16,481	19,333	21,258	28,175	
	응용	20,484	22,765	24,546	24,238	27,360	33,115	36,166	39,956		
	개발	161,764	179,111	191,492	199,314	218,700	247,835	265,034	292,270		

• 국가별 기초, 응용, 개발 연구비의 합계가 기타의 존재로 인해 총 연구개발비와 맞지 않는 경우가 존재

• 자료원 : OECD, Research and Development Statistics / 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

## 2.1.7. 비목별 연구개발비

[그림 2-15] 우리나라 비목별 연구개발비 추이



▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[표 2-7] 주요국 비목별 연구개발비

(단위 : 백만 US달러)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
한국	경상비	49,083	55,131	52,616	54,461	63,701	71,018	69,290	71,608	81,069	79,612
	자본적지출	5,074	5,404	5,706	5,332	5,962	6,906	7,121	7,249	8,214	7,613
미국	경상비	454,271	475,969	482,068	508,026	538,695	587,961	647,292	695,982		
	자본적지출	857	1,034	25,333	25,439	26,990	30,104	30,589	34,347		
일본	경상비	151,783	148,006	130,031	139,877	140,299	145,094	146,697	146,165	146,223	
	자본적지출	19,127	16,919	14,016	15,570	15,829	17,182	18,012	18,878	18,750	
독일	경상비	96,626		89,974		103,118		112,655		122,804	
	자본적지출	9,264		8,530		9,346		10,516		11,063	
프랑스	경상비	56,267	56,637		49,015	50,959	54,585	53,954	53,843	58,044	
	자본적지출	6,635	7,023		5,944	6,224	6,632	5,857	6,376	7,596	
영국	경상비	37,266									
	자본적지출	7,875									
중국	경상비	164,206	182,505	197,700	206,115	229,124	262,759		318,339		
	자본적지출	26,999	29,357	29,838	29,822	31,370	34,672		35,145		

▶ 자료원 : OECD, Research and Development Statistics / 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

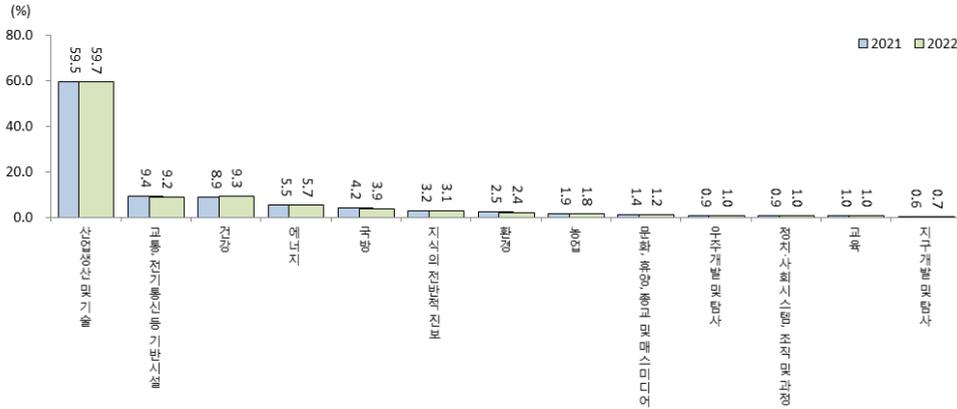
### ○ 2022년 총 연구개발비 중 경상비 지출은 전년대비 10조 754억 원(10.9%) 증가한 102조 8,146억 원

- 경상비가 차지하는 비중은 91.3%로 전년대비 0.5%p 증가함
- 자본적 지출은 전년대비 4,353억 원(4.6%) 증가한 9조 8,314억 원

## 2023 과학기술 통계백서

### 2.1.8. 경제사회목적별 연구개발비

[그림 2-16] 우리나라 경제사회목적별 연구개발비 비중 추이



· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[표 2-8] 우리나라 경제사회목적별 연구개발비 추이

(단위 : 억 원)

구분	2018	2019	2020	2021	2022
지구개발 및 탐사	5,075	4,796	5,739	6,309	7,498
환경	20,750	19,614	22,211	25,644	26,658
우주개발 및 탐사	8,857	7,580	10,495	9,434	11,691
교통, 전기통신 등 기반시설	93,953	98,126	91,964	96,483	103,941
에너지	47,598	46,375	50,815	56,380	64,072
산업생산 및 기술	525,803	537,762	554,829	607,847	672,570
건강	58,229	66,228	80,099	91,081	104,705
농업	16,975	22,092	17,637	19,580	20,229
교육	6,870	7,363	8,300	9,709	11,209
문화, 휴양, 종교 및 매스미디어	11,020	10,655	11,190	14,241	14,035
정치·사회시스템, 조직 및 과정	7,224	8,201	8,531	9,103	10,975
지식의 전반적 진보	25,667	28,381	30,090	32,589	35,320
국방	29,265	33,297	38,818	42,953	43,558
합계	857,287	890,471	930,717	1,021,352	1,126,460

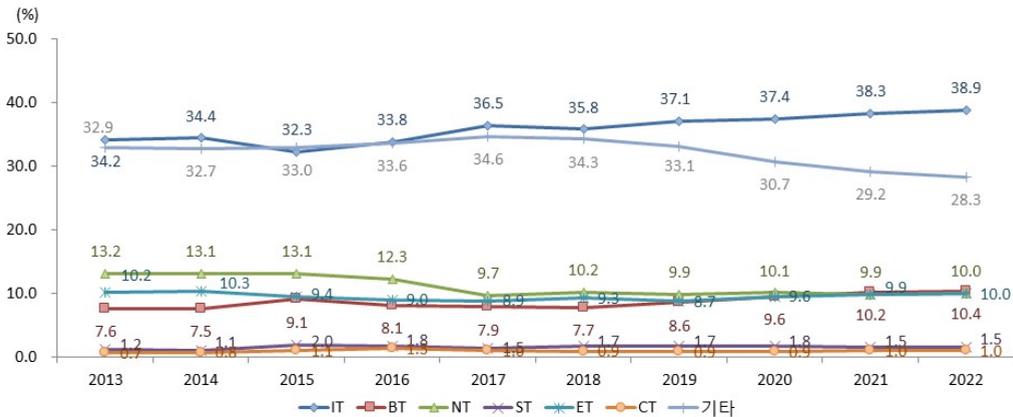
· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

#### ○ 2022년 우리나라 연구개발비를 경제사회목적별로 살펴보면

- 산업생산 및 기술 분야의 연구개발비는 67조 2,570억 원으로 전체의 59.7%를 차지
- 다음으로 건강 분야 10조 4,705억 원(9.3%), 교통·전기통신 등 기반시설 분야 10조 3,941억 원(9.2%), 에너지 분야 6조 4,072억 원(5.7%) 순

## 2.1.9. 기술별 연구개발비

[그림 2-17] 우리나라 미래유망신기술(6T)별 연구개발비 비중 추이



▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[표 2-9] 우리나라 미래유망신기술(6T)별 연구개발비 추이

(단위 : 억 원)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
IT(정보기술)	202,612	219,391	213,099	234,879	287,317	307,329	330,158	348,158	391,210	437,861
BT(생명공학기술)	45,043	48,097	59,946	56,137	62,111	66,401	76,262	89,162	103,754	116,987
NT(나노기술)	78,193	83,587	86,609	85,499	76,201	87,377	88,185	94,129	101,368	112,952
ST(우주항공기술)	7,312	7,088	13,049	12,230	11,603	14,789	15,436	16,671	15,260	17,046
ET(환경기술)	60,359	65,577	62,271	62,777	70,009	79,636	77,641	88,952	101,260	112,180
CT(문화기술)	4,346	4,917	7,027	9,365	7,841	8,075	8,098	8,277	10,602	11,113
기타	195,145	208,683	217,592	233,169	272,810	293,680	294,691	285,368	297,899	318,321
합계	593,009	637,341	659,594	694,055	787,892	857,287	890,471	930,717	1,021,352	1,126,460

▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

### ○ 2022년 IT(정보기술) 분야 연구개발비는 43조 7,861억 원으로 전체의 38.9%를 차지

- 다음으로 BT(생명공학기술) 분야 11조 6,987억 원(10.4%), NT(나노기술) 분야 11조 2,952억 원(10.0%), ET(환경기술) 분야 11조 2,180억 원(10.0%) 순

## 2023 과학기술 통계백서

[표 2-10] 우리나라 과학기술표준분류별 연구개발비 추이

(단위 : 억 원, %)

구분	2020		2021		2022	
	연구개발비	비중	연구개발비	비중	연구개발비	비중
수학	2,195	0.24	2,451	0.24	3,276	0.29
물리학	10,387	1.12	10,406	1.02	11,674	1.04
화학	55,941	6.01	59,871	5.86	63,630	5.65
지구과학	5,881	0.63	6,198	0.61	6,875	0.61
생명과학	31,236	3.36	33,019	3.23	40,320	3.58
농림, 수산	18,926	2.03	21,181	2.07	21,888	1.94
보건, 의료	47,892	5.15	56,063	5.49	62,932	5.59
기계	133,768	14.37	145,788	14.27	154,323	13.70
재료	50,659	5.44	49,930	4.89	57,160	5.07
화학공정	27,313	2.93	30,043	2.94	33,306	2.96
전기, 전자	233,990	25.14	264,583	25.91	298,451	26.49
정보, 통신	175,668	18.87	193,840	18.98	212,991	18.91
에너지, 자원	22,154	2.38	26,787	2.62	31,830	2.83
원자력	9,095	0.98	8,407	0.82	4,427	0.39
환경	13,250	1.42	14,076	1.38	15,949	1.42
건설/교통	51,595	5.54	53,295	5.22	59,805	5.31
역사/고고학	787	0.08	839	0.08	874	0.08
철학/종교	348	0.04	376	0.04	342	0.03
언어학	537	0.06	625	0.06	697	0.06
문학	558	0.06	540	0.05	516	0.05
문화/예술/체육	8,520	0.92	10,116	0.99	10,034	0.89
법	710	0.08	801	0.08	924	0.08
정치/행정	2,113	0.23	2,234	0.22	2,275	0.20
경제/경영	4,876	0.52	5,226	0.51	5,079	0.45
사회/인류/복지/여성	2,185	0.23	2,264	0.22	2,562	0.23
생활	3,673	0.39	4,374	0.43	4,557	0.40
지리/지역/관광	1,205	0.13	1,241	0.12	1,199	0.11
심리	245	0.03	434	0.04	354	0.03
교육	5,780	0.62	6,096	0.60	6,842	0.61
미디어/커뮤니케이션/문헌정보	2,427	0.26	2,907	0.28	3,146	0.28
뇌과학	1,374	0.15	1,497	0.15	1,707	0.15
인지/감성과학	567	0.06	770	0.08	782	0.07
과학기술과 인문사회	4,861	0.52	5,075	0.50	5,732	0.51
합계	930,717	100.00	1,021,352	100.00	1,126,460	100.00

\* 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

○ 2022년 전기·전자, 정보·통신, 기계 분야는 전체 기술 분야의 59.1%를 차지

- 전기·전자 분야 26.5%, 정보·통신 분야 18.9%, 기계 분야 13.7%

## 2.1.10. 지역별 연구개발비

[그림 2-18] 우리나라 지역 구분별 연구개발비 비중 추이



▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[표 2-11] 우리나라 지역별 연구개발비 추이

(단위 : 억 원)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
서울	107,027	96,356	100,306	104,839	131,697	134,754	134,449	144,320	162,043	176,885
부산	9,655	11,048	12,862	12,417	14,033	15,449	15,817	16,968	17,627	20,377
대구	8,212	9,705	11,040	11,958	12,380	13,258	13,360	13,641	14,876	15,784
인천	21,328	22,829	24,996	23,895	25,482	27,613	28,459	29,366	32,270	36,029
광주	5,937	6,798	7,332	8,353	7,933	9,010	8,269	9,539	11,089	11,293
대전	59,401	63,330	66,551	72,741	76,985	79,922	77,059	88,737	94,428	103,791
울산	7,405	8,153	9,723	8,015	7,299	11,103	11,100	10,672	11,900	13,079
세종	1,881	3,925	4,887	4,685	4,837	5,171	5,941	6,115	6,534	7,513
경기	273,095	310,330	318,390	330,506	384,625	436,153	459,348	470,451	519,571	577,028
강원	3,565	3,705	4,142	3,921	4,503	4,818	5,172	5,551	6,859	7,635
충북	10,598	12,539	13,797	21,054	22,129	16,287	16,595	19,217	21,307	24,874
충남	26,282	23,238	22,837	29,801	25,614	25,878	34,752	36,651	36,330	41,164
전북	8,751	8,705	8,043	9,003	10,322	10,846	11,217	12,361	14,112	14,756
전남	6,456	7,485	5,739	5,198	5,491	6,608	7,238	7,041	8,143	9,464
경북	21,355	26,966	26,680	24,177	28,468	30,204	28,054	26,871	27,751	31,953
경남	20,749	20,620	20,948	21,937	24,537	28,625	31,895	30,898	34,080	32,555
제주	1,313	1,609	1,320	1,555	1,560	1,590	1,744	2,316	2,433	2,278
합계	593,009	637,341	659,593	694,055	787,892	857,287	890,471	930,717	1,021,352	1,126,460

▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

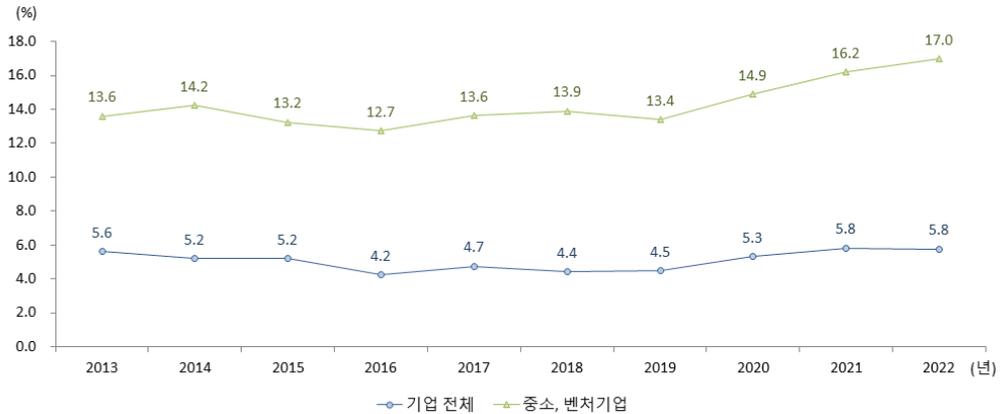
### ○ 2022년 수도권 지역의 연구개발비는 78조 9,943억 원으로 전체의 79.3%를 차지

- 이 중 경기 지역은 57조 7,028억 원, 서울 지역은 17조 6,885억 원, 인천 지역은 3조 6,029억 원
- 대전과 수도권 지역의 연구개발비 비중은 전체의 79.3%를 차지

## 2.2. 기업 연구개발비

### 2.2.1. 기업 연구개발비 중 정부공공재원 비중

[그림 2-19] 우리나라 기업 연구개발비 중 정부공공재원 비중 추이



- ▶ 중소기업은 비벤처 중소기업을 의미(통상적인 의미에서 중소기업은 '중소, 벤처기업')
- ▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[표 2-12] 주요국 기업 연구개발비 중 정부재원 비중 추이

(단위 : %)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	5.5	5.1	5.1	4.2	4.7	4.4	4.4	5.3	5.8	5.8
미국	9.2	7.8	7.4	6.2	6.0	5.5	4.5	5.4	5.1	
일본	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.9	1.0	
독일	3.4	3.4	3.3	3.4	3.2	3.1	3.2	3.2		
프랑스	8.1	7.8	8.9	7.7	8.0	7.5	7.7	8.5		
영국	8.9					6.3	6.0	7.1		
중국	4.5	4.2	4.3	3.7	3.4	3.2	3.8	2.8	2.9	

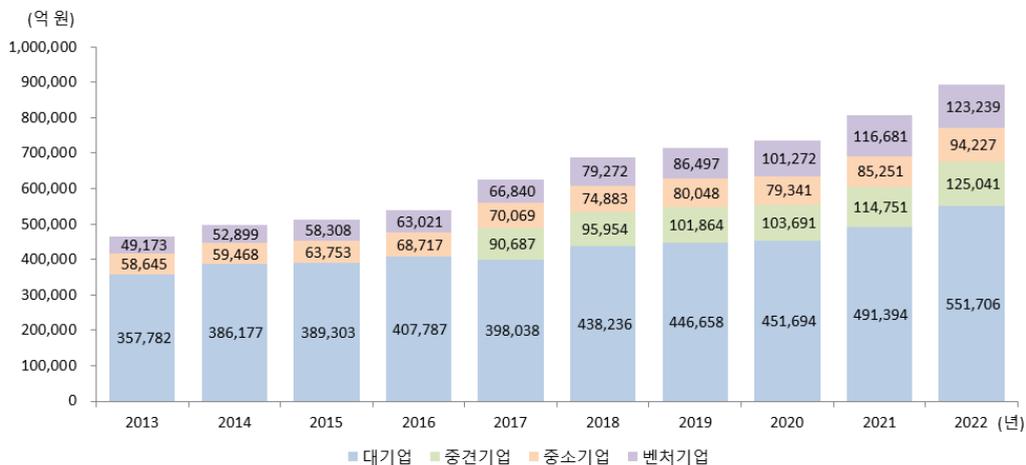
▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September / 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

#### ○ 2022년 우리나라 기업 연구개발비 중 정부공공재원 비중은 5.8%로 전년과 같은 수준

- 주요국의 기업 연구개발비 중 정부재원 비중은 프랑스 8.5%(2020년), 영국 7.1%(2020년), 미국 5.1%(2021년), 독일 3.2%(2019년), 중국 2.9%(2021년), 일본 1.0%(2021년)

## 2.2.2. 기업규모별 연구개발비

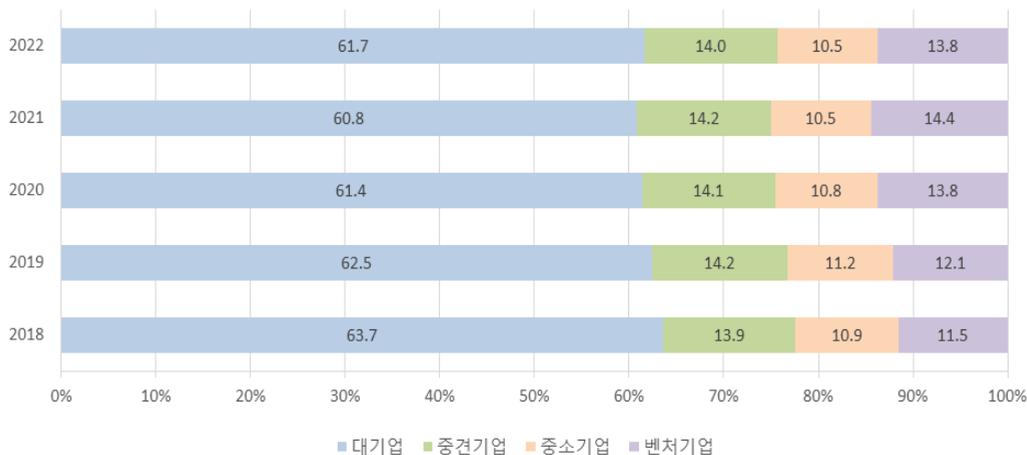
[그림 2-20] 우리나라 기업유형별 연구개발비 추이



▶ 중소기업은 비벤처 중소기업을 의미(통상적인 의미에서 중소기업은 '중소, 벤처기업')

▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[그림 2-21] 우리나라 기업유형별 연구개발비 비중 추이



▶ 중소기업은 비벤처 중소기업을 의미(통상적인 의미에서 중소기업은 '중소, 벤처기업')

▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

○ 2022년 대기업의 연구개발비는 기업 전체의 61.7%인 55조 1,706억 원

- 중견기업 12조 5,041억 원(14.0%), 중소기업 9조 4,227억 원(10.5%), 벤처기업 12조 3,239억 원(13.8%)

## 2023 과학기술 통계백서

[표 2-13] 주요국 기업규모별 연구개발비 추이

(단위 : 백만 US달러)

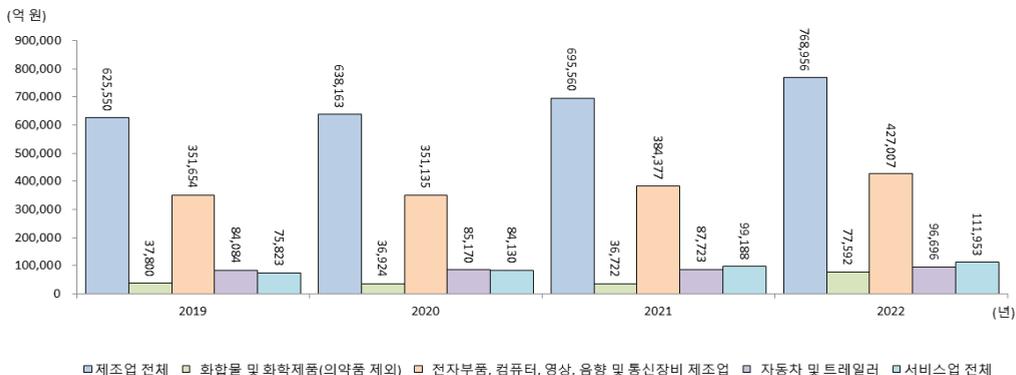
구분		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	49명 이하	4,801	5,246	5,364	5,652	6,561	7,816	8,144	8,932	10,406	10,108
	50~249명	4,739	5,080	4,910	4,935	5,415	6,061	6,043	6,477	7,635	6,972
	250~499명	1,956	2,174	2,177	2,273	2,334	2,727	2,717	2,621	3,153	3,056
	500명 이상	31,025	34,852	32,764	33,619	41,008	45,963	44,456	44,329	49,445	49,106
미국	49명 이하	18,238	18,900	20,087	22,032	19,317	21,312	24,501	24,768		
	50~249명	22,576	23,670	26,193	26,328	29,248	32,487	35,528	40,350		
	250~499명	12,189	12,203	14,376	14,688	14,703	20,908	19,972	21,445		
	500명 이상	269,526	285,955	306,655	327,287	353,332	383,155	428,420	468,178		
일본	49명 이하	1,195	1,386	1,361	1,403	1,468	1,374	1,607	1,766	1,531	
	50~249명	4,863	5,943	4,718	4,778	4,530	5,219	5,041	5,319	6,139	
	250~499명	5,780	6,602	4,847	5,661	5,636	5,261	5,901	5,810	5,843	
	500명 이상	118,207	114,309	102,138	110,577	111,387	117,029	117,826	116,920	116,089	
독일	49명 이하	2,527		1,928		2,226	2,322	2,694			
	50~249명	4,367		3,903		4,242	4,437	4,815			
	250~499명	3,516		3,135		3,570	3,877	3,776			
	500명 이상	60,732		58,659		67,670	74,512	73,605			
프랑스	49명 이하	4,666			4,136	4,769					
	50~249명	5,308			4,853	5,296					
	250~499명	3,504			3,069	3,055					
	500명 이상	27,305			23,723	24,198					
영국	49명 이하	1,674									
	50~249명	4,941									
	250~499명	3,035									
	500명 이상	19,185									

• 종업원 수 기준이며 각 국가마다 분류 기준이 상이

• 자료원 : OECD, Research and Development Statistics / 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

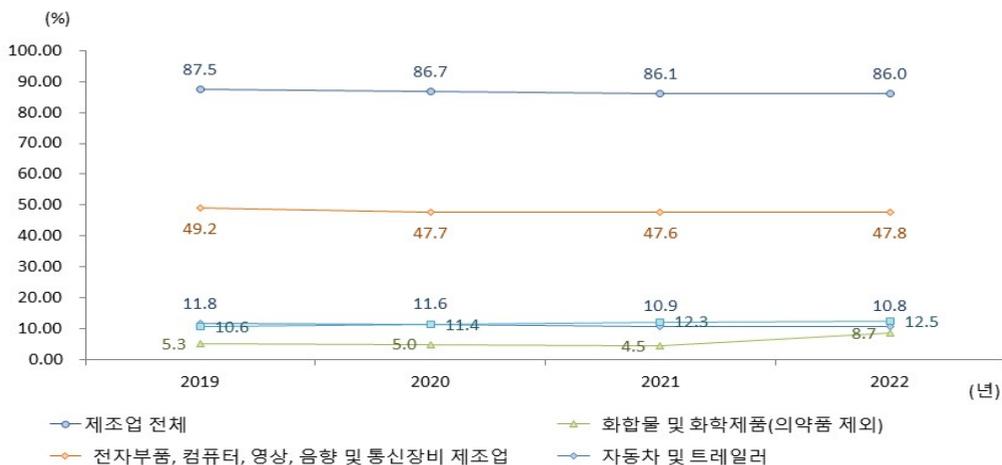
## 2.2.3. 산업별 연구개발비

[그림 2-22] 우리나라 주요 산업의 연구개발비 추이



▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[그림 2-23] 우리나라 주요 산업의 연구개발비 비중 추이



▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

### ○ 2022 기업 연구개발비 중 제조업 부문 연구개발비는 전년 대비 7조 3,395억 원(10.6%) 증가한 76조 8,956억 원

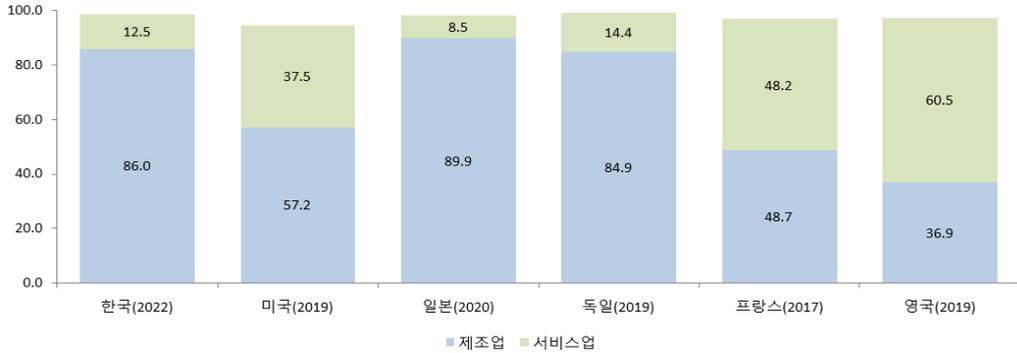
- 제조업 부문 연구개발비는 기업 전체 연구개발비의 86.0%이며, 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업이 42조 7,007억 원으로 기업 전체 연구개발비의 47.8% 차지

### ○ 서비스업은 전년 대비 1조 2,765억 원(12.9%) 증가한 11조 1,953억 원으로 전체의 12.5%를 차지

- 우리나라 서비스업 연구개발비 비중은 미국(37.5%, 2019년) 등 주요 선진국 대비 낮은 수준

## 2023 과학기술 통계백서

[그림 2-24] 주요국 산업별 연구개발비 비중



· 자료원 : OECD, Research and Development Statistics / 과학기술정보통신부·KISTEP, 2022 도 연구개발활동조사 보고서

[표 2-14] 우리나라 산업별 연구개발비 추이

(단위 : 억 원)

구분	2020	2021	2022
농업, 임업 및 어업	700	619	592
광업	71	70	79
제조업	638,163	695,458	768,956
식료품	8,297	8,883	10,689
음료	554	430	400
담배	409	538	504
섬유제품(의복제외)	1,871	1,969	2,030
의복, 의복액세서리 및 모피제품	2,550	2,736	2,784
가죽, 가방 및 신발	508	570	568
목재 및 나무제품(가구제외)	299	378	368
펄프, 종이 및 종이제품	950	966	2,382
인쇄 및 기록매체 복제	733	767	748
코르크, 연탄 및 석유정제품	4,091	4,234	3,023
화합물 및 화학제품(의약품 제외)	36,924	36,722	37,681
의료용 물질 및 의약품	21,680	23,775	25,523
고무 및 플라스틱제품	10,995	11,801	11,365
비금속 광물제품	2,633	3,036	3,656
제1차 금속 산업	7,356	7,161	8,094
금속가공제품(기계 및 가구 제외)	9,509	10,024	11,269
전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비	351,135	384,377	427,007
의료, 정밀, 광학기기 및 시계	19,501	21,444	23,053
전기장비	24,320	32,608	41,349
기타 기계 및 장비	38,695	43,908	45,829
자동차 및 트레일러	85,170	87,723	96,696
기타 운송장비	7,358	8,324	10,858
가구	657	748	777
기타 제품	1,833	2,337	2,199
산업용 기계 및 장비 수리업	136	102	103
전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업	5,880	5,576	5,244
수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료재생업	642	630	604
건설업	6,412	6,433	6,785
서비스업	84,130	99,188	111,953
전문, 과학 및 기술 서비스업	30,006	37,559	44,482
기업 합계	735,998	808,076	894,213

· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

## 2.2.4. 하이테크산업 연구개발비

[표 2-15] 주요국 하이테크산업 연구개발비 추이

(단위 : 백만 US달러)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	23,069	26,314	24,065	24,941	29,921	34,084	33,053	33,071	37,129	36,514
미국	146,745	156,684	161,165	172,946	175,361	187,587	196,497	218,482		
일본	45,067	41,832	36,436	37,287	37,644	38,548	37,238	40,423	35,378	
독일	17,497	17,726	14,650	15,371	15,659	17,967	17,520	17,353		
프랑스	10,044	10,376	8,618	8,353	8,154					
영국	4,498									

▶ 하이테크산업은 제약 산업(pharmaceutical industry), 컴퓨터/전자/광학 산업(computer, electronic and optical industry), 항공우주 산업(aerospace industry)으로 정의  
▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

[표 2-16] 주요국 기업 연구개발비 대비 하이테크산업 연구개발비 비중 추이

(단위 : %)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	54.3	55.6	53.2	53.7	54.1	54.5	53.9	53.0	52.8	52.7
미국	45.5	46.0	43.9	44.3	42.1	41.0	38.6	39.4		
일본	34.7	32.6	32.2	30.5	30.6	29.9	28.6	31.1	27.3	
독일	24.6	23.4	21.7	22.1	20.2	21.1	20.6	21.4		
프랑스	24.7	25.1	24.5	23.3	21.9					
영국	15.6									

▶ 하이테크산업은 제약 산업(pharmaceutical industry), 컴퓨터/전자/광학 산업(computer, electronic and optical industry), 항공우주 산업(aerospace industry)으로 정의  
▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September / 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

### ○ 2022년 우리나라 하이테크산업 연구개발비는 36,514백만 달러

- 주요국 중 미국의 하이테크산업 연구개발비가 218,482백만 달러(2020년)로 가장 많으며 다음으로 일본 35,378백만 달러(2021년), 독일 17,353백만 달러(2020년) 순

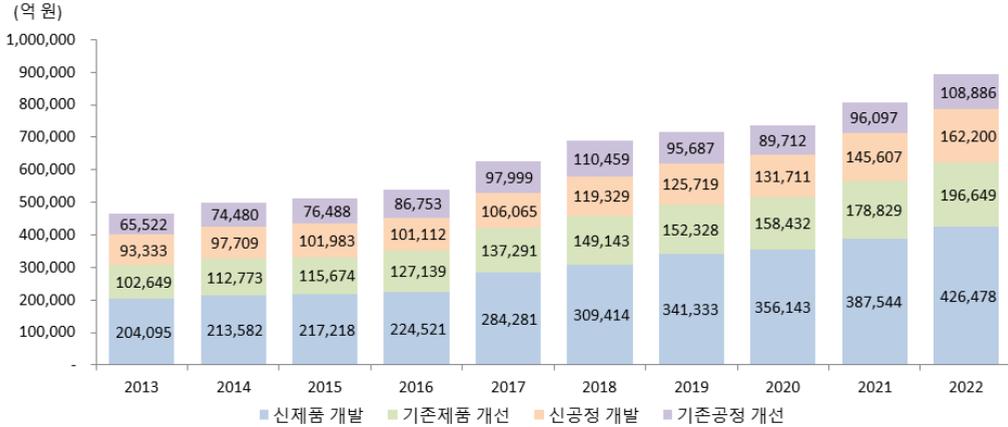
### ○ 2022년 우리나라의 기업 전체 연구개발비 대비 하이테크산업 연구개발비 비중은 52.7%로 주요국 중 가장 높은 수준

- 미국 39.4%(2020년), 일본 27.3%(2021년), 독일 21.4%(2020년) 순

## 2023 과학기술 통계백서

### 2.2.5. 기업용도별 연구개발비

[그림 2-25] 우리나라 기업용도별 연구개발비 추이



· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[그림 2-26] 우리나라 기업용도별 연구개발비 비중 추이



· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

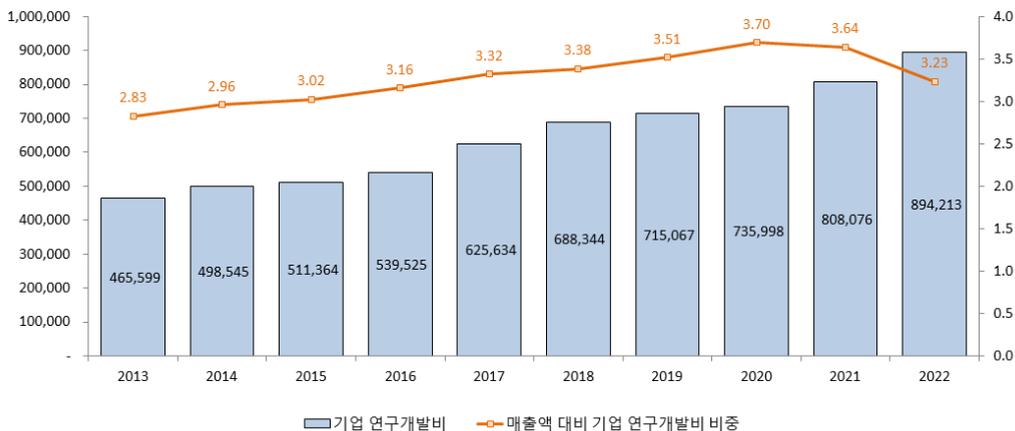
○ 우리나라 기업은 신제품 개발에 연구개발비를 가장 많이 투자

- 2022년 신제품 개발에 투자된 연구개발비는 전체의 47.7%인 42조 6,478억 원

○ 기존제품 개선에는 19조 6,649억 원(22.0%), 신공정 개발에는 16조 2,200억 원(18.1%), 기존 공정 개선에는 10조 8,886억 원(12.2%)을 각각 투자

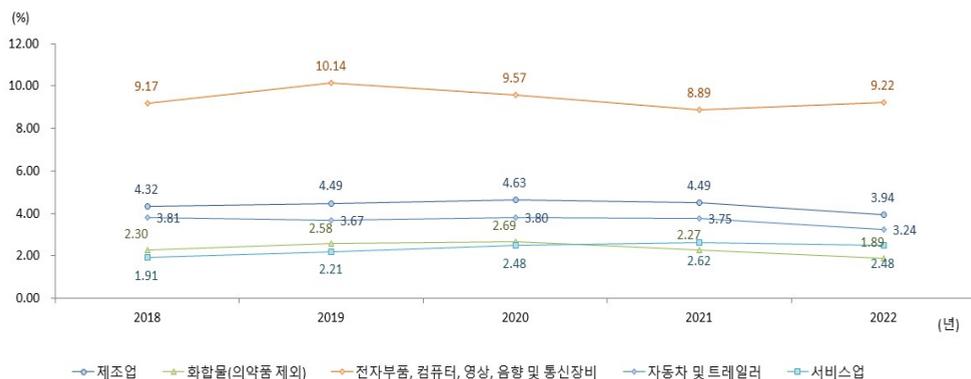
## 2.2.6. 기업 연구개발 집약도

[그림 2-27] 우리나라 매출액 대비 기업 연구개발비 비중 추이



▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[그림 2-28] 우리나라 주요 산업별 매출액 대비 기업 연구개발비 비중 추이



▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

○ 기업의 매출액 대비 연구개발비 비중은 2012년 이후 지속적으로 상승하였으나 2021년 이후에는 하락

- 2022년 기업의 매출액 대비 연구개발비 비중은 3.23%로 전년대비 0.41%p 하락

○ 2022년 제조업의 매출액 대비 연구개발비 비중은 3.94%로 전년대비 0.55%p 하락

- 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업이 9.22%로 높은 수준이며, 서비스업은 2.48%

## 2023 과학기술 통계백서

[표 2-17] 주요국 산업부가가치 대비 기업 연구개발비 비중 추이

(단위 : %)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	4.39	4.54	4.42	4.46	4.91	5.26	5.44	5.62	5.78	6.16
미국	3.06	3.08	3.20	3.31	3.38	3.51	3.74	4.21	4.18	.
일본	3.52	3.69	3.55	3.42	3.47	3.57	3.58	3.62	3.64	.
독일	3.01	3.06	3.17	3.14	3.30	3.36	3.46	3.35	3.36	.
프랑스	2.51	2.51	2.49	2.51	2.50	2.50	2.49	2.65	2.56	.
영국	1.68	2.75	2.82	2.91	2.91	3.08	3.06	3.45	3.42	.
중국	1.81	1.85	1.89	1.97	2.00	2.03	2.12	2.28	2.30	.

· 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September / 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[그림 2-29] 우리나라 기업 연구개발비 집중도 추이



· 기업 연구개발비 집중도는 기업 연구개발비가 높은 순으로 정렬하여 산출

· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

○ 2022년 우리나라의 산업부가가치 대비 기업 연구개발비 비중은 6.16%

- 이는 주요국 대비 가장 높은 수준이며 다음으로 미국 4.18%(2021년), 일본 3.64%(2021년) 순

○ 우리나라는 기업 연구개발비 절반 이상의 투자를 상위 10대 기업이 담당

- 2022년 상위 10대 기업의 연구개발비는 전년대비 0.9%p 상승한 51.2%

- 상위 5대 기업의 연구개발비는 전체의 44.9%, 상위 20대 기업은 55.6%를 차지

## 2.2.7. 연구개발투자 상위 기업

[표 2-18] 연구개발투자 세계 Top 50 기업

순위	기업명	국가	순위	기업명	국가
1	ALPHABET	미국	26	NVIDIA	미국
2	META	미국	27	ELI LILLY	미국
3	MICROSOFT	미국	28	STELLANTIS	네덜란드
4	APPLE	미국	29	SANOFI	프랑스
5	HUAWEI INVESTMENT & HOLDING	중국	30	CHINA STATE CONSTRUCTION ENGINEERING	중국
6	VOLKSWAGEN	독일	31	BAYER	독일
7	SAMSUNG ELECTRONICS	한국	32	CISCO SYSTEMS	미국
8	INTEL	미국	33	HONDA MOTOR	일본
9	ROCHE	스위스	34	SAP	독일
10	JOHNSON & JOHNSON	미국	35	ABBVIE	미국
11	MERCK US	미국	36	NTT	일본
12	PFIZER	미국	37	IBM	미국
13	GENERAL MOTORS	미국	38	SIEMENS	독일
14	ASTRAZENECA	영국	39	GSK	영국
15	BRISTOL-MYERS SQUIBB	미국	40	SONY	일본
16	TOYOTA MOTOR	일본	41	BOEHRINGER SOHN	독일
17	NOVARTIS	스위스	42	TAIWAN SEMICONDUCTOR	대만
18	MERCEDES-BENZ	독일	43	SALESFORCE	미국
19	TENCENT	중국	44	ADVANCED MICRO DEVICES	미국
20	ORACLE	미국	45	GILEAD SCIENCES	미국
21	QUALCOMM	미국	46	BROADCOM	미국
22	ALIBABA GROUP HOLDING	중국	47	NOKIA	핀란드
23	ROBERT BOSCH	독일	48	TAKEDA PHARMACEUTICAL	일본
24	FORD MOTOR	미국	49	ERICSSON	스웨덴
25	BMW	독일	50	AMGEN	미국

▶ 자료원 : European Commission, The 2023 EU Industrial R&D Investment Scoreboard, 2023

### ○ 2022년 연구개발투자를 가장 많이 한 기업은 미국의 ALPHABET

- 상위 50개 기업 중 미국 기업이 23개로 가장 많으며 다음으로 독일(8개), 일본(5개) 순

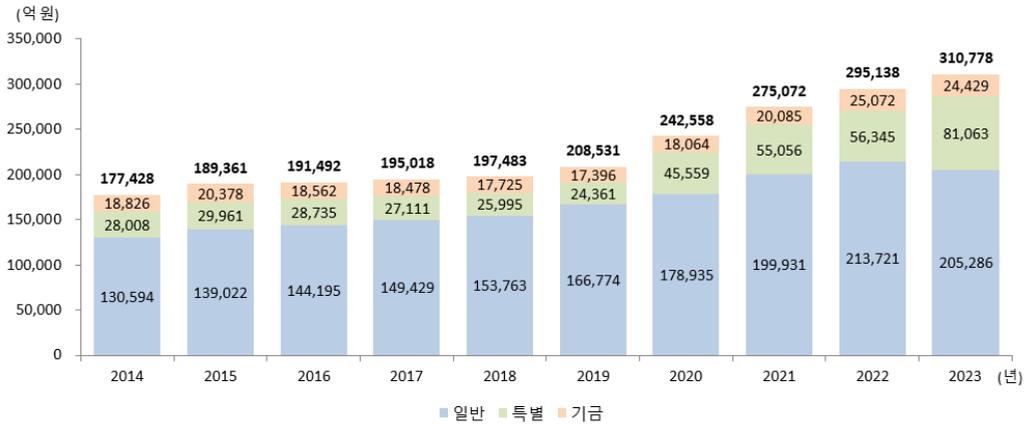
### ○ 세계 R&D 투자 상위 50위권 중 우리나라 기업은 삼성전자(7위) 한 곳

## 2023 과학기술 통계백서

## 2.3. 정부 연구개발비

## 2.3.1. 정부연구개발예산

[그림 2-30] 우리나라 정부연구개발예산 추이



- 자료원 : KISTEP, 정부연구개발예산 현황분석, 각 연도
- 추경예산 및 수정된 기금운용계획 기준

[표 2-19] 주요국 정부연구개발예산 추이

(단위 : 백만 US달러, %)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
한국	정부R&D예산	15,660	16,852	16,743	16,497	17,243	17,950	17,894	20,551	24,046	22,853
	GDP 대비	1.14	1.14	1.14	1.10	1.06	1.04	1.08	1.25	1.33	1.37
미국	정부R&D예산	109,608	112,502	115,220	126,093	127,306	144,459	149,971	169,901	161,885	169,938
	GDP 대비	0.65	0.64	0.63	0.67	0.65	0.70	0.70	0.81	0.69	0.67
일본	정부R&D예산	36,987	34,464	28,730	32,786	39,729	43,215	52,590	86,167	74,529	71,454
	GDP 대비	0.71	0.70	0.65	0.66	0.81	0.86	1.03	1.71	1.49	1.69
독일	정부R&D예산	33,696	33,901	29,439	31,380	34,072	37,507	38,057	42,457	47,844	45,371
	GDP 대비	0.90	0.87	0.88	0.90	0.92	0.94	0.98	1.09	1.12	1.11
프랑스	정부R&D예산	19,896	19,686	15,726	15,550	16,660	18,376	18,115	19,427	20,887	18,849
	GDP 대비	0.71	0.69	0.64	0.63	0.64	0.66	0.66	0.74	0.71	0.68
영국	정부R&D예산	15,611	16,747	15,515	13,953	14,098	15,767	15,540	17,955	19,293	
	GDP 대비	0.56	0.55	0.53	0.52	0.53	0.55	0.54	0.66	0.62	

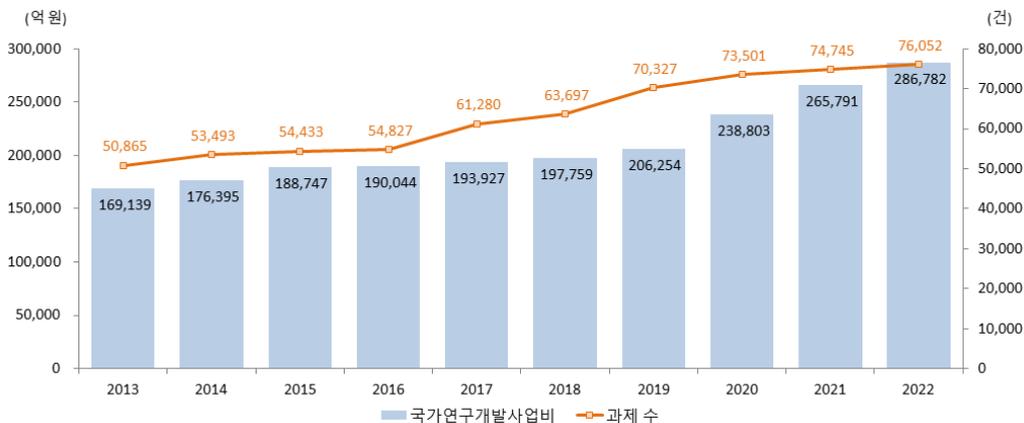
• 한국의 정부R&D 예산은 KISTEP 자료에 수록된 원화에 OECD(<https://data.oecd.org/>)에 수록된 대미환율을 적용하여 산출하였으며 그 외 국가는 MSTI 2023-September에 수록된 예산과 대미환율을 활용하여 산출

• 자료원 : KISTEP, 정부연구개발예산 현황분석, 각 연도 / 그 외 국가 OECD, Main Science&Technology Indicators 2023-September

○ 2022년 우리나라 GDP 대비 정부연구개발예산 비중은 1.37%

- 주요국의 GDP 대비 정부연구개발예산 비중은 미국 0.67%, 일본 1.69%, 독일 1.11%

[그림 2-31] 우리나라 국가연구개발사업 집행액 추이



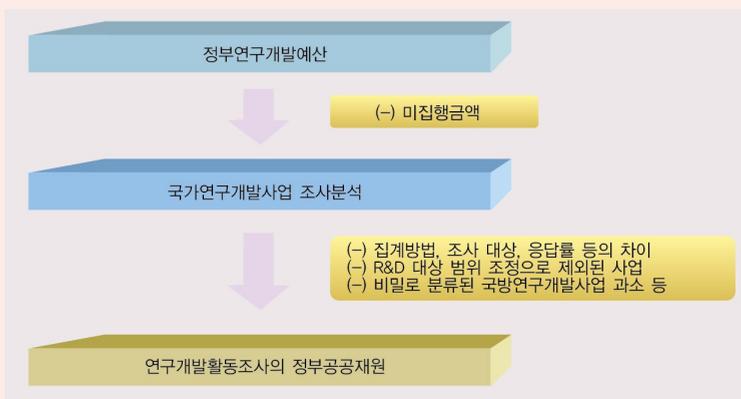
▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 국가연구개발사업 조사·분석 보고서, 각 연도

○ 2022년 국가연구개발사업 집행액은 28조 6,782억 원으로 전년대비 7.9% 증가

참고

- ▶ 정부연구개발예산 : 정부가 새로운 기술개발을 촉진해서 국가경쟁력을 강화하고 국민경제의 발전에 이바지하기 위하여 지원하는 예산
- ▶ 국가연구개발사업 집행액 : 정부예산(일반회계+특별회계)과 기금 중 연구개발예산으로 편성되어 집행된 금액

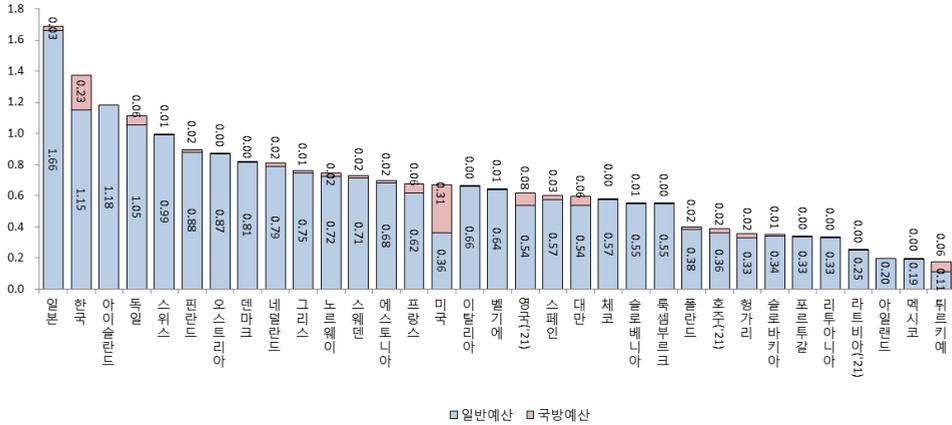
[그림] 정부연구개발비 관련 통계수치 차이 원인



2023 과학기술 통계백서

2.3.2. 부문별 정부연구개발예산

[그림 2-32] 주요국 국내총생산(GDP) 대비 부문별 정부연구개발예산 비중(2022년)



□ 일반예산 □ 국방예산  
 \* 일반예산 : Civil Budget, 국방예산 : Defence Budget  
 \* 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September / 과학기술정보통신부·KISTEP, 국가연구개발사업 조사·분석 보고서, 각 연도

[표 2-20] 주요국 부문별 정부연구개발예산 비중 추이

(단위 : %)

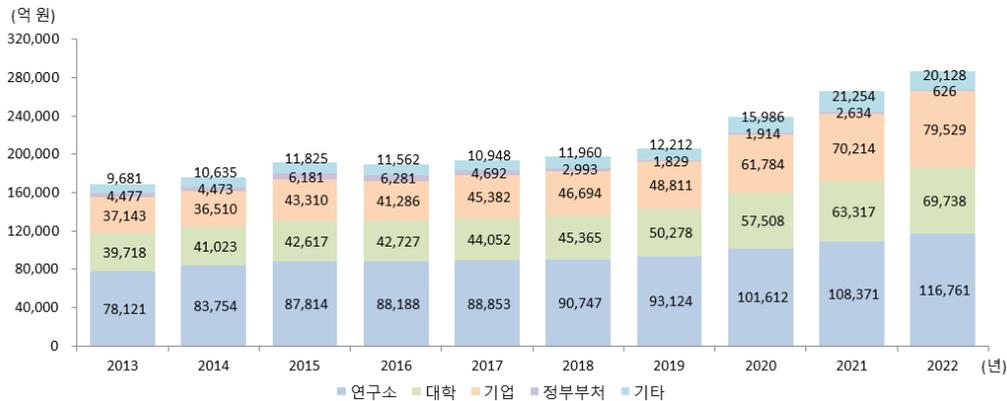
구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
한국	국방예산	14.8	13.5	13.5	14.0	15.0	15.8	16.3	16.6	16.0	16.4
	일반예산	85.2	86.5	86.5	86.0	85.0	84.2	83.7	83.4	84.0	83.6
미국	국방예산	42.8	41.0	41.6	42.7	43.5	46.7	46.9	47.1	47.2	46.1
	일반예산	57.2	59.0	58.4	57.3	56.5	53.3	53.1	52.9	52.8	53.9
일본	국방예산	4.6	4.4	4.4	3.0	2.7	2.2	2.3	1.4	1.4	1.8
	일반예산	95.4	95.6	95.6	97.0	97.3	97.8	97.7	98.6	98.6	98.2
독일	국방예산	3.7	3.8	3.1	2.7	3.8	3.3	4.4	4.2	4.2	5.3
	일반예산	96.3	96.2	96.9	97.3	96.2	96.7	95.6	95.8	95.8	94.7
프랑스	국방예산	6.3	6.6	7.2	7.2	8.0	6.7	7.5	8.6	10.7	8.8
	일반예산	93.7	93.4	92.8	92.8	92.0	93.3	92.5	91.4	89.3	91.2
영국	국방예산	15.3	16.9	16.1	15.8	15.0	14.0	8.4	7.7	13.1	
	일반예산	84.7	83.1	83.9	84.2	85.0	86.0	91.6	92.3	86.9	

\* 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September / 과학기술정보통신부·KISTEP, 국가연구개발사업 조사·분석 보고서, 각 연도

- 2022년 우리나라 전체 정부연구개발예산 중 국방예산 비중은 16.4%, 일반예산 비중은 83.6%
  - 미국의 국방예산 비중은 전체의 46.1%를 차지하고 있으며 일본은 1.8%, 독일은 5.3%, 프랑스와 영국(2021년)은 각각 8.8%, 13.1%

### 2.3.3. 연구수행주체별 국가연구개발사업 집행현황

[그림 2-33] 우리나라 연구수행주체별 국가연구개발사업 집행액 추이



· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 국가연구개발사업 조사·분석 보고서, 각 연도

[그림 2-34] 우리나라 연구수행주체별 국가연구개발사업 집행 비중 추이



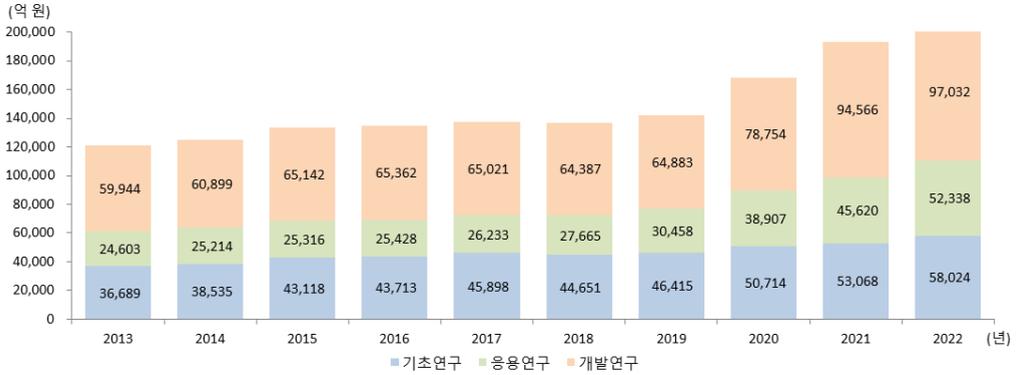
· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 국가연구개발사업 조사·분석 보고서, 각 연도

○ 2022년 우리나라 연구소(국공립연구소, 출연연구소)의 국가연구개발사업 집행액은 전년대비 8,390억 원(7.7%) 증가한 11조 6,761억 원

- 연구소가 차지하는 집행액의 비중은 전체의 40.7%로 전년대비 0.1%p 하락
- 대학의 국가연구개발사업 집행액은 전년대비 6,421억 원(10.1%) 증가한 6조 9,738억 원, 기업은 9,315억 원(13.3%) 증가한 7조 9,529억 원
- 대학이 차지하는 비중은 24.3%, 기업은 27.7%

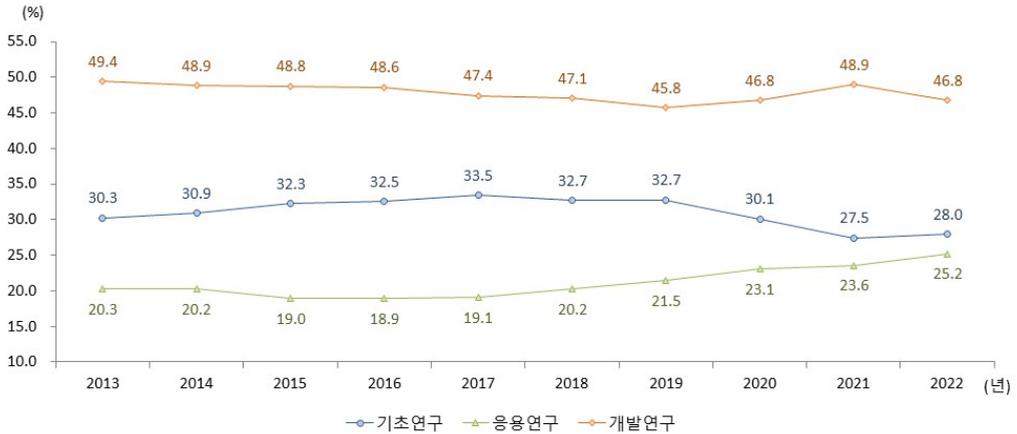
### 2.3.4. 연구개발단계별 국가연구개발사업 집행현황

[그림 2-35] 우리나라 연구개발단계별 국가연구개발사업 집행액 추이



· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 국가연구개발사업 조사·분석 보고서, 각 연도

[그림 2-36] 우리나라 연구개발단계별 국가연구개발사업 집행 비중 추이



· '18년부터 출연(연) 예산편성 기준에 맞춰 '연구운영비지원' 사업을 '운영경비(인건비+경상경비)'와 '주요사업비(직접비)'로 분리함에 따라 기존 과제 내 포함되어 있던 인건비, 경상경비가 '기타'로 분류되어 이전 연구개발단계 비중과 단순 비교 불가

· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 국가연구개발사업 조사·분석 보고서, 각 연도

○ 2022년 우리나라 국가연구개발사업 집행액 중 기초연구비는 전년대비 9.3%(4,956억 원) 증가한 5조 8,024억 원

- 기타를 제외한 금액 중 기초연구비 비중은 28.0%
- 응용 및 개발연구비는 각각 5조 2,338억 원, 9조 7,032억 원이고 비중은 25.2%, 46.8%

### 2.3.5. 부처별 국가연구개발사업 집행현황

[표 2-21] 우리나라 부처별 국가연구개발사업 집행액 추이

(단위 : 억 원, %)

구분	2021년 집행액	2022년			
		집행액	비중	전년대비 증가액	전년대비 증가율
과학기술정보통신부	83,472	89,089	31.1%	5,617	6.7%
산업통상자원부	46,451	50,675	17.7%	4,224	9.1%
방위사업청	38,497	41,061	14.3%	2,564	6.7%
교육부	23,058	23,904	8.3%	846	3.7%
중소벤처기업부	16,650	17,296	6.0%	646	3.9%
농촌진흥청	7,705	8,124	2.8%	419	5.4%
해양수산부	7,524	8,370	2.9%	846	11.2%
보건복지부	5,768	6,224	2.2%	456	7.9%
국무조정실	5,424	5,571	1.9%	147	2.7%
국토교통부	5,979	5,622	2.0%	-357	-6.0%
환경부	4,011	4,247	1.5%	236	5.9%
농림축산식품부	2,281	2,662	0.9%	381	16.7%
산림청	1,348	1,471	0.5%	123	9.1%
기상청	1,161	1,236	0.4%	75	6.5%
문화체육관광부	1,102	1,290	0.4%	188	17.1%
식품의약품안전처	1,056	1,102	0.4%	46	4.4%
원자력안전위원회	1,143	1,149	0.4%	6	0.5%
행정안전부	967	1,101	0.4%	134	13.9%
특허청	544	588	0.2%	44	8.1%
문화재청	373	641	0.2%	268	71.8%
다부처	8,645	9,252	3.2%	607	7.0%
기타 부·처·청 위원회	2,632	6,107	2.1%	3,475	132.0%

▶ 기타 부·처·청·위원회는 질병관리청, 국방부, 경찰청, 해양경찰청, 소방청, 법무부, 기획재정부, 고용노동부, 새만금개발청, 행정중심복합도시건설청, 법제처, 외교부, 공정거래위원회, 여성가족부, 인사혁신처, 통일부 등 16개

▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 2022년도 국가연구개발사업 조사·분석 보고서

#### ○ 2022년 부처별 국가연구개발사업 집행액을 살펴보면 과학기술정보통신부가 가장 큰 비중을 차지 (31.1%, 8조 9,089억 원)

- 다음으로 산업통상자원부 5조 675억 원(17.7%), 방위사업청 4조 1,061억 원(14.3%), 교육부 2조 3,904억 원(8.3%) 순

2023 과학기술 통계백서

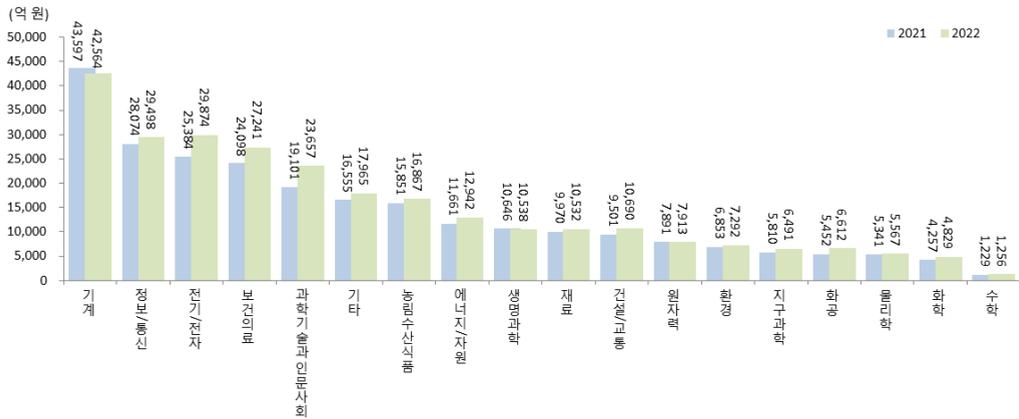
2.3.6. 기술분야별 국가연구개발사업 집행현황

[그림 2-37] 우리나라 미래유망신기술(6T)별 국가연구개발사업 집행액 추이



▶ 과학기술 계열과 국방 연구개발사업이 분석대상이며, 기타 분야는 제외  
 ▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 국가연구개발사업 조사·분석 보고서, 각 연도

[그림 2-38] 우리나라 국가과학기술표준분류 연구분야별 국가연구개발사업 집행액 추이

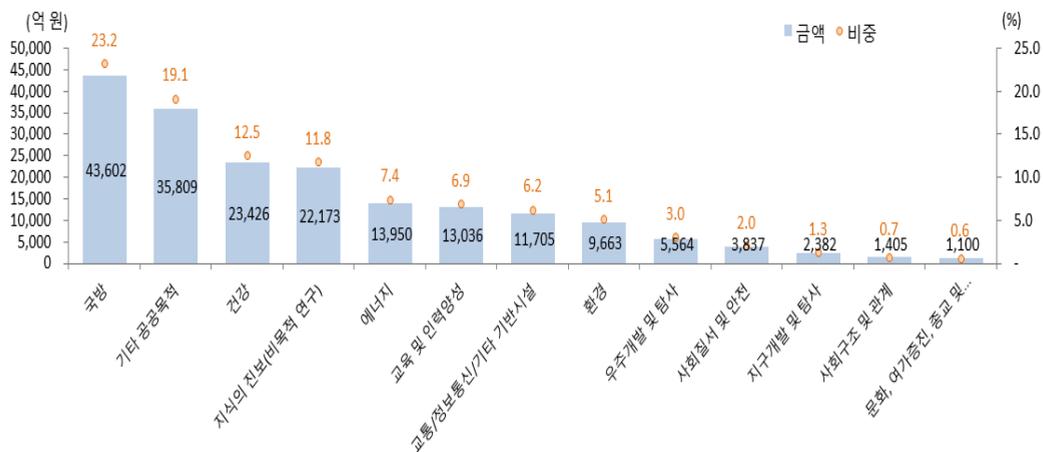


▶ 과학기술 계열과 국방 연구개발사업이 분석대상  
 ▶ 기타는 과학기술표준분류 중 뇌과학, 인지/감성과학, 인문/사회학 분류에 해당하는 경우와 관리비 등의 명목으로 기술분류가 불가능한 경우에 해당  
 ▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 2022년도 국가연구개발사업 조사·분석 보고서

○ 2022년 BT 분야 국가연구개발사업 집행액은 전년대비 4,260억 원(8.9%) 증가한 5조 2,026억 원으로 가장 많으며, 다음으로 IT 분야 4조 9,607억 원, ET 분야 3조 7,159억 원 순

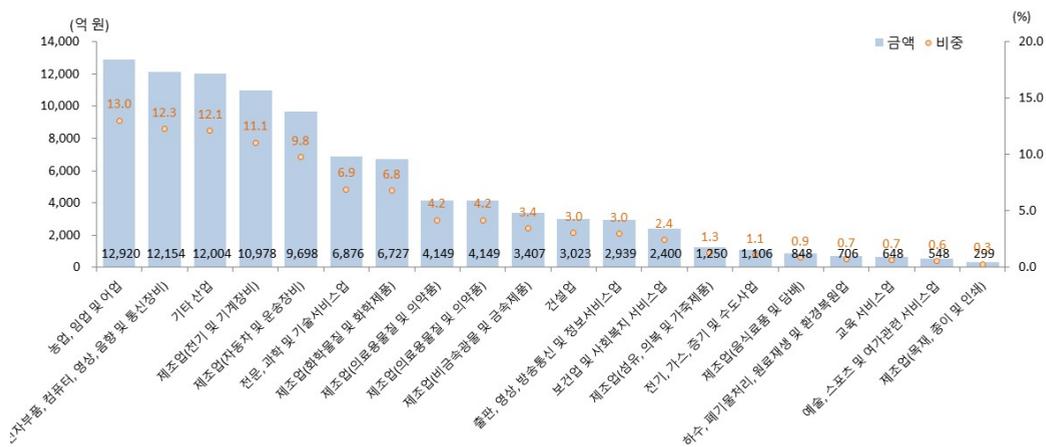
○ 과학기술표준분류별로는 기계 분야의 집행액이 4조 2,564억 원으로 가장 많으며 비중은 전체의 15.6%

[그림 2-39] 우리나라 국가과학기술표준분류 적용분야별(공공분야) 국가연구개발사업 집행액(2022년)



▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 2022년도 국가연구개발사업 조사·분석 보고서

[그림 2-40] 우리나라 국가과학기술표준분류 적용분야별(산업분야) 국가연구개발사업 집행액(2022년)



▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 2022년도 국가연구개발사업 조사·분석 보고서

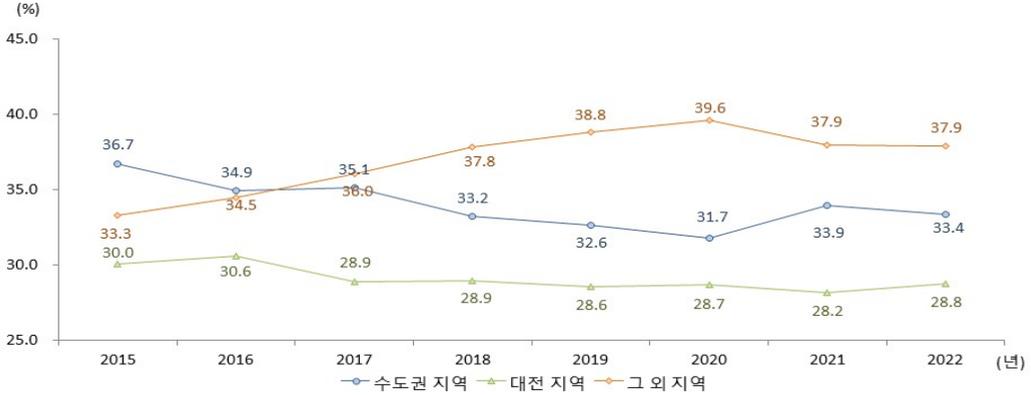
○ 2022년 국가과학기술표준분류 적용분야별 국가연구개발사업 집행액은 공공분야가 18조 7,652억 원 (65.4%), 산업분야가 9조 9,130억 원(34.6%)

- 공공분야 내에서는 국방 23.2%(4조 3,602억 원), 기타 공공목적 19.1%(3조 5,809억 원), 건강 12.5%(2조 3,426억 원), 지식의 진보(비목적 연구) 11.8%(2조 2,173억 원) 순
- 산업분야 내에서는 농업, 임업 및 어업 13.0%(1조 2,920억 원), 제조업(전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비) 12.3%(1조 2,154억 원), 기타산업 12.1%(1조 2,004억 원), 제조업(전기 및 기계장비) 11.1%(1조 978억 원) 순

## 2023 과학기술 통계백서

### 2.3.7. 지역별 국가연구개발사업 집행현황

[그림 2-41] 우리나라 지역 구분별 국가연구개발사업 집행 비중 추이



- 국가연구개발사업 중 지역으로 구분된 것만을 대상으로 함(해외, 기타 제외)
- 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 국가연구개발사업 조사·분석 보고서, 각 연도

[표 2-22] 우리나라 지역별 국가연구개발사업 집행액 추이

(단위 : 억 원)

구분	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
서울	36,485	35,925	37,019	36,175	38,571	41,715	48,767	51,223
부산	6,078	6,572	7,798	8,765	9,120	9,626	10,002	11,355
대구	5,465	5,661	6,104	6,233	6,301	6,842	7,168	7,376
인천	4,174	4,385	4,281	4,087	4,016	4,787	5,243	5,410
광주	4,560	4,573	4,469	4,474	4,827	5,607	5,708	5,678
대전	54,584	56,115	55,630	56,655	58,439	65,132	68,208	74,698
울산	2,808	2,691	2,836	3,031	3,112	3,234	3,651	3,810
세종	3,682	4,170	4,234	4,696	4,837	5,159	5,877	6,218
경기	26,112	23,740	26,326	24,763	24,139	25,611	28,082	30,038
강원	2,673	2,654	2,781	2,804	2,996	3,156	3,601	4,217
충북	4,820	4,962	5,446	5,863	6,101	7,239	7,656	8,121
충남	4,662	4,843	4,861	5,301	5,289	5,903	6,455	7,333
전북	5,154	6,712	7,642	7,238	7,526	8,808	9,296	9,759
전남	3,005	3,057	2,736	2,724	3,199	3,671	3,654	4,108
경북	7,006	6,165	6,451	6,299	6,272	6,882	7,271	8,127
경남	9,403	9,721	12,832	15,351	18,365	22,156	19,628	20,362
제주	1,136	1,410	1,242	1,286	1,487	1,714	1,858	1,884
총계	181,807	183,355	192,687	195,744	204,597	227,242	242,125	259,717

- 국가연구개발사업 중 지역으로 구분된 것만을 대상으로 함(해외, 기타 제외)
- 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 국가연구개발사업 조사·분석 보고서, 각 연도

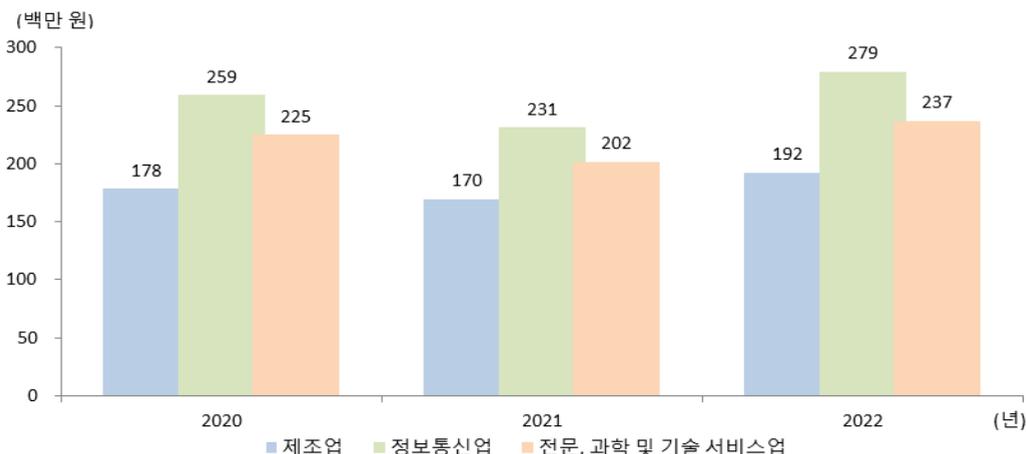
○ 2022년 우리나라 국가연구개발사업 집행액의 62.1%가 대전과 수도권 지역에 집중

- 세부 지역별로는 대전 지역이 7조 4,698억 원(28.8%)으로 가장 많으며 다음으로 서울 지역 5조 1,223억 원(19.7%), 경기 지역 3조 038억 원(11.6%) 순

## 2.4. 중소기업 기술개발비

### 2.4.1. 중소기업 평균 기술개발비

[그림 2-42] 우리나라 중소기업 평균 기술개발비 추이



· 자료원 : 중소기업벤처부·중소기업중앙회, 2023 중소기업 기술통계조사 보고서

- 2022년 우리나라 중소기업 평균 기술개발비는 제조업 192백만 원, 정보통신업 279백만 원, 전문, 과학 및 기술 서비스업 237백만 원

#### 참고

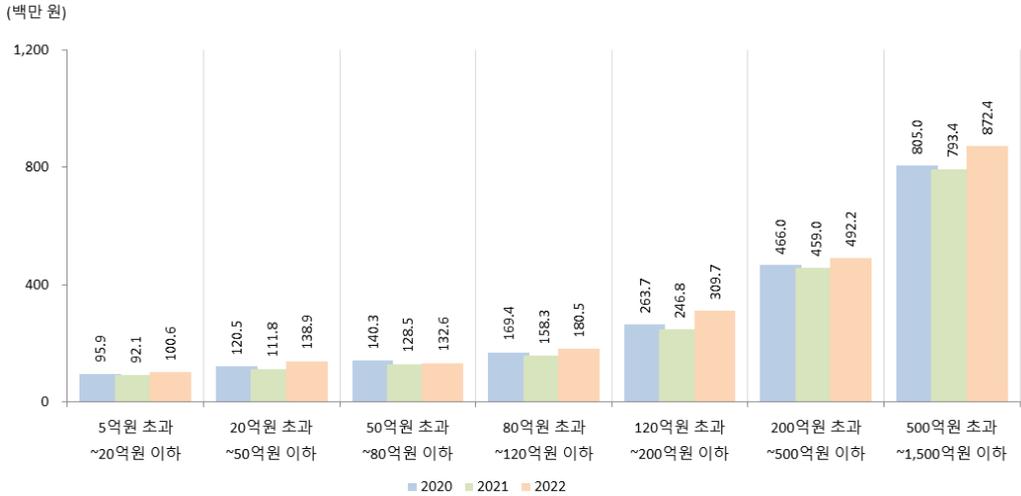
#### 중소기업 기술통계조사

- ▶ 조사목적 : 중소기업의 기술개발 관련 실태를 종합적으로 파악하여 효과적인 중소기업 기술 지원 정책 수립·추진에 필요한 기초자료 제공을 위해 2003년부터 격년으로 2014년부터는 매년 표본 조사 실시
- ▶ 조사대상 : 매출액 5억 원 초과 제조업 및 제조업 외 기술개발수행 중소기업 71,608개사
  - 조사범위 : 제조업 43,143개사, 제조업 이외 업종 28,465개사 체
  - 조사대상(표본조사) : 제조업 2,700개사, 제조업 이외 업종 1,300개사
  - 표본틀 : 기업부설연구소 보유기업, R&D과제 수행 중소기업, 경성연구개발비 집행기업 및 광공 업체조사 중 경성연구개발비 있는 사업체
  - 층화 : 32개 산업분류별, 7개 매출액규모별 층화
- ▶ 기술개발 : 산업기술의 연구 및 그 성과를 이용하여 재료·제품·장치시스템 및 생산공정에 관한 새로운 개발이나 기술적 개선을 시도한 활동을 말하며, 시제품 제작과정을 포함
- ▶ 기술(연구)개발비 : 신기술, 신제품개발, 제품개선 등과 관련하여 발생한 총비용으로, 손익계산서상 경성연구개발비 및 개발비 상각, 제조원가명세서상 경성개발비, 대차대조표상 개발비 순 증가액(당기-전기)을 합한 금액

## 2023 과학기술 통계백서

## 2.4.2. 중소기업 기업규모별 평균 기술개발비

[그림 2-43] 우리나라 중소제조업 기업규모별 평균 기술개발비 추이



· 자료원 : 중소기업벤처부·중소기업중앙회, 2023 중소기업 기술통계조사 보고서

[표 2-23] 우리나라 중소기업 기업규모별 평균 기술개발비 추이

(단위 : 백만 원)

구분		2020	2021	2022
소기업	제조업	117.7	110.1	126.1
	정보통신업	179.9	168.2	193.1
	전문, 과학 및 기술서비스업	152.5	134.0	161.9
	전체	123.8	115.5	132.0
중기업	제조업	413.1	401.7	450.3
	정보통신업	506.7	427.1	548.0
	전문, 과학 및 기술서비스업	362.5	330.1	377.9
	전체	338.2	318.3	365.2

· 자료원 : 중소기업벤처부·중소기업중앙회, 2023 중소기업 기술통계조사 보고서

○ 중소제조업의 평균 기술개발비는 매출액이 클수록 증가

- 2022년 매출액 500억 원 초과~1,500억 원 이하 중소제조업의 평균 기술개발비가 872.4백만 원으로 가장 많으며 다음으로 200억 원 초과~500억 원 이하가 492.2백만 원

○ 2022년의 중기업 평균 기술개발비는 365.2백만 원으로 소기업 132.0백만 원의 약 2.8배

### 2.4.3. 중소기업 산업별 평균 기술개발비

[표 2-24] 우리나라 중소기업의 산업별 평균 기술개발비 추이

(단위 : 백만 원)

구분	2019	2020	2021
식품	95.1	77.9	126.9
음료	100.8	95.9	108.4
섬유제품	182.1	193.6	193.2
의복, 의복액세서리 및 모피제품	169.8	158.3	165.4
가죽, 가방 및 신발	132.3	130.7	136.3
목재 및 나무제품	91.1	88.2	92.4
펄프, 종이 및 종이제품	80.0	81.5	80.2
인쇄 및 기록매체 복제업	99.3	99.6	101.6
화학물질 및 화학제품	185.7	180.1	207.8
의료용 물질 및 의약품	564.2	523.8	622.7
고무제품 및 플라스틱제품	159.6	144.3	152.8
비금속 광물제품	133.4	129.2	138.6
1차 금속	207.4	191.2	209.4
금속가공제품	124.5	113.2	126.8
전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비	214.9	203.2	240.2
의료, 정밀, 광학기기 및 시계	270.7	254.1	290.6
전기장비	159.4	158.1	172.5
기타 기계 및 장비	212.0	206.7	238.5
자동차 및 트레일러	201.0	195.4	200.6
기타 운송장비	219.1	205.0	250.5
가구	124.9	117.3	125.3
기타 제품	88.2	89.7	97.6
산업용 기계 및 장비수리업	159.2	154.5	172.5

· 자료원 : 중소기업벤처부·중소기업중앙회, 2023 중소기업 기술통계조사 보고서

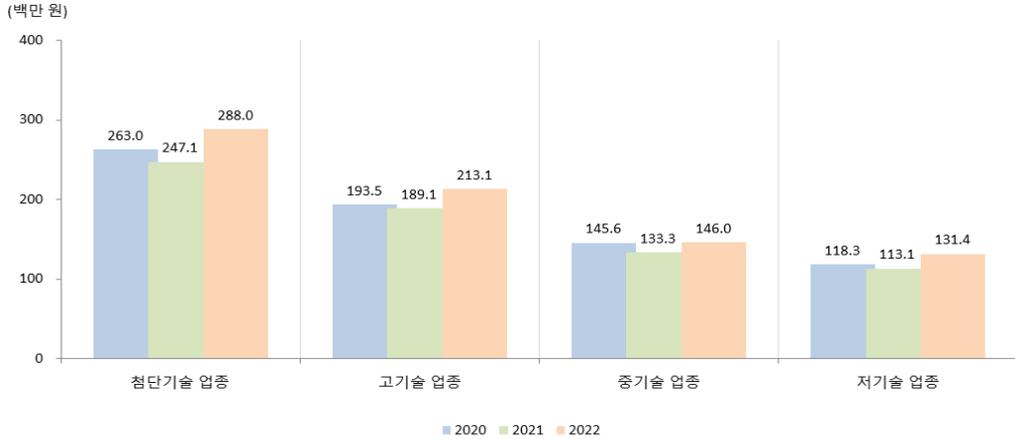
○ 2022년 중소기업 산업 중 ‘의료용 물질 및 의약품’의 평균 기술개발비는 622.7백만 원으로 가장 많은 수준

- 다음으로 의료,정밀, 광학기기 및 기계 290.6백만 원, 기타운송장비 250.5백만 원 등의 순

## 2023 과학기술 통계백서

## 2.4.4. 중소기업 기술별 평균 기술개발비

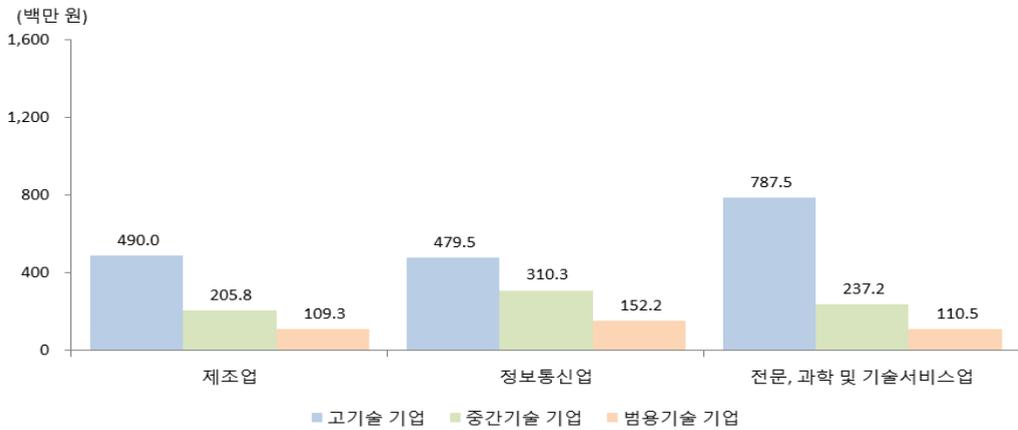
[그림 2-44] 우리나라 중소제조업 기술수준별(산업유형별) 평균 기술개발비 추이



· 자료원 : 중소기업벤처부·중소기업중앙회, 2023 중소기업 기술통계조사 보고서

- 우리나라 중소제조업 중 첨단기술업종의 평균 기술개발비는 288.0백만 원이고, 고기술 업종은 213.1백만 원, 중기술 및 저기술 업종은 각각 146.0백만 원, 131.4백만 원

[그림 2-45] 우리나라 중소기업 보유기술특성별(기술기업군별) 평균 기술개발비 추이

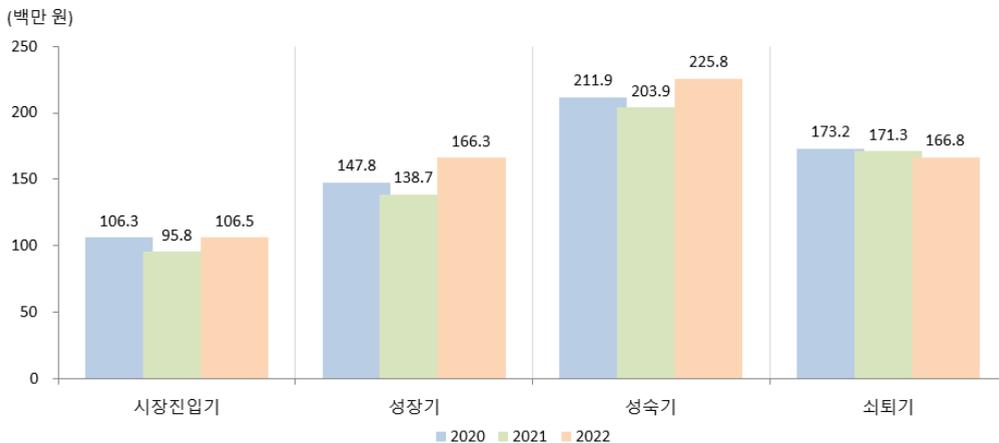


· 자료원 : 중소기업벤처부·중소기업중앙회, 2023 중소기업 기술통계조사 보고서

- 보유기술 특성에서 2022년 중소제조업 고기술 기업의 평균 기술개발비는 490.0백만 원
  - 중간기술과 범용기술 중소제조업 기업은 각각 205.8백만 원, 109.3백만 원
  - 전문, 과학 및 기술 서비스업 고기술 기업의 평균 기술개발비는 787.5백만 원, 정보통신업 고기술 기업의 평균 기술개발비는 479.5백만 원

## 2.4.5. 기타 기술개발비

[그림 2-46] 우리나라 중소기업 성장단계별 평균 기술개발비 추이

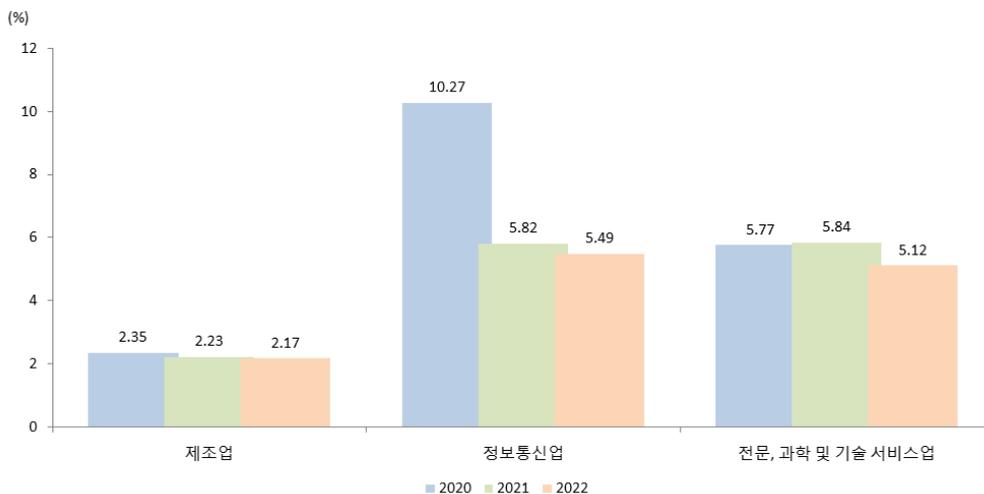


· 자료원 : 중소기업벤처부·중소기업중앙회, 2023 중소기업 기술통계조사 보고서

○ 2022년 성숙기의 중소기업 평균 기술개발비는 225.8백만 원으로 성장단계 중 가장 많은 기술 개발비 투자

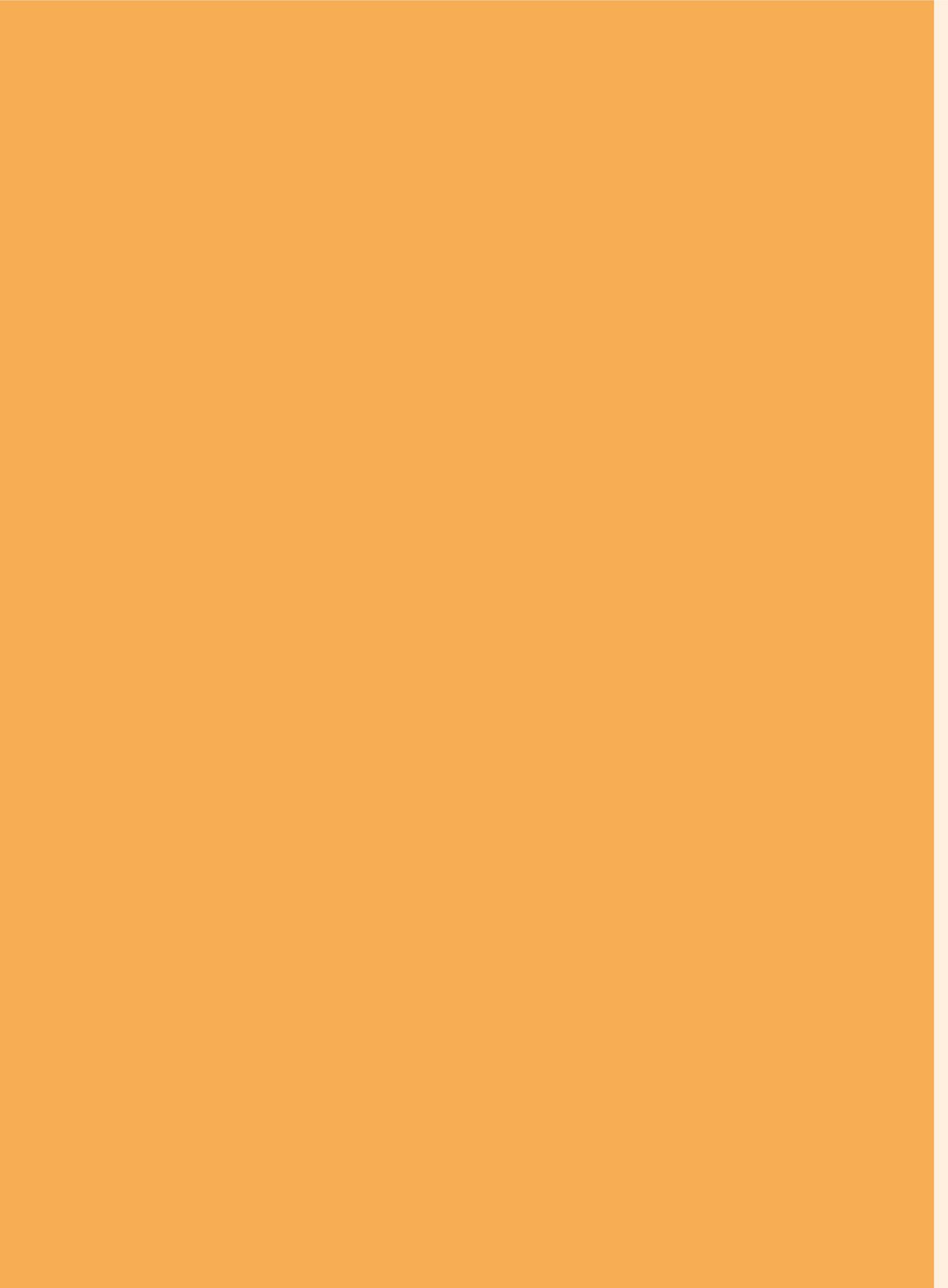
- 다음으로 쇠퇴기 166.8백만 원, 성장기 166.3백만 원, 시장진입기 106.5백만 원

[그림 2-47] 우리나라 중소기업 매출액 대비 평균 기술개발비 비율 추이



· 자료원 : 중소벤처기업부·중소기업중앙회, 중소기업기술통계조사 보고서, 각 연도

○ 2022년 우리나라 중소기업 매출액 대비 평균 기술개발비 비중은 2.17%



# 3

2023과학기술 통계백서

## 과학기술인력

- 3.1. 연구개발인력
  - 3.2. 이공계인력 육성과 처우
  - 3.3. 여성과학기술인력
  - 3.4. 산업기술인력
  - 3.5. 중소기업 기술개발인력
  - 3.6. 기타
-

## 2023과학기술 통계백서

## 3.1. 연구개발인력

## 3.1.1. 연구원

[그림 3-1] 우리나라 연구원 수 추이



· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[표 3-1] 주요국 연구원(FTE) 수 추이

(단위 : 명, FTE 기준)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	321,842	345,463	356,447	361,292	383,100	408,370	430,690	446,739	470,728	488,774
미국	1,188,093	1,230,471	1,252,907	1,248,221	1,300,600	1,410,842	1,435,937	1,493,075		
일본	660,489	682,935	662,071	665,566	676,292	678,134	681,821	689,889	704,502	
독일	354,463	351,923	387,982	399,605	419,617	433,685	450,697	450,796	461,645	
프랑스	265,466	271,772	279,470	285,488	296,324	305,439	313,374	321,398	333,800	
영국	267,699	276,584	285,855	291,103	295,842					
중국	1,484,040	1,524,280	1,619,028	1,692,176	1,740,442	1,866,109	2,109,460	2,281,134	2,405,509	

· 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September / 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

- 2022년 우리나라 총 연구원(Headcount) 수는 전년대비 14,864명(2.5%) 증가한 601,530명
- 상근상당인력(FTE) 기준 총 연구원은 488,774명으로 전년대비 18,046명 증가(3.8%)

[표 3-2] 주요국 연구원(FTE) 연평균 증가율 추이

(단위 : %, FTE 기준)

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	7.3	3.2	1.4	6.0	6.6	5.5	3.7	5.4	3.8
미국	3.6	1.8	-0.4	4.2	8.5	1.8	4.0		
일본	3.4	-3.1	0.5	1.6	0.3	0.5	1.2	2.1	
독일	-0.7	10.2	3.0	5.0	3.4	3.9	0.0	2.4	
프랑스	2.4	2.8	2.2	3.8	3.1	2.6	2.6	3.9	
영국	3.3	3.4	1.8	1.6					
중국	2.7	6.2	4.5	2.9	7.2	13.0	8.1	5.5	

▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

○ 2022년 우리나라 연구원(FTE) 수의 연평균 증가율은 3.8%로 일본, 독일 대비 높은 수준

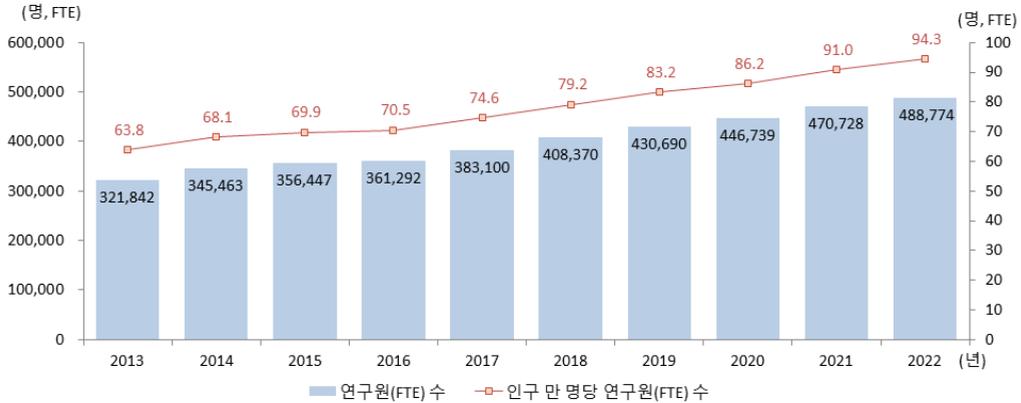
참고

- ▶ 연구원 : 새로운 지식, 생산품, 처리공정, 방법론, 시스템의 고안과 창조에 종사하거나 직접적으로 프로젝트의 관리와 연관되어 있는 전문가
  - 우리나라 : 학사학위 이상의 학위 소지자 또는 동등 학위 이상의 전문지식을 갖고 있는 사람으로서 연구개발과제에 참여한 사람
  - 대학 : 연구참여 박사과정학생, 전임연구원, 전임강사 이상 교수
- ▶ FTE(상근상당인력, 실질연구참여인력, Full-time equivalent)
  - 자신의 업무 중 연구개발업무에 전념하는 정도에 따라 실질연구참여 비율을 반영하여 산정한 인력
  - 연구개발업무를 전담하는 인력은 100%가 연구인력이 되지만, 타업무를 수행하면서 연구개발 활동에 부분적으로 참여하는 인력의 경우에는 해당비율만큼 연구참여인력
    - ※ 예시 : 근무시간의 1/2을 연구개발업무에 할애하는 사람의 FTE는 0.5명
    - ※ 본 통계백서에서는 연구원(연구개발인력) 수를 FTE기준으로 집계할 경우는 '연구원(FTE)수'로 언급 하였으며 Headcount 기준일 경우 또는 두 기준을 모두 포함하는 일반적인 경우는 '연구원(연구개발인력) 수'로 언급하였음에 주의
- ▶ HC(머릿수, Headcount)

## 2023과학기술 통계백서

## 3.1.2. 인구 만 명당 연구원(FTE)

[그림 3-2] 우리나라 인구 만 명당 연구원(FTE) 수 추이



· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[표 3-3] 주요국 인구 만 명당 연구원(FTE) 수 추이

(단위 : 명, FTE 기준)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	63.8	68.1	69.9	70.5	74.6	79.2	83.2	86.2	91.0	94.3
미국	37.5	38.5	38.9	38.5	39.8	42.9	43.4	45.0		
일본	51.9	53.7	52.1	52.4	53.4	53.6	54.0	54.9	56.1	
독일	44.0	43.5	47.5	48.5	50.8	52.3	54.2	54.2	55.5	
프랑스	40.2	41.0	42.0	42.7	44.2	45.3	46.3	47.3	48.9	
영국	41.8	42.8	43.9	44.3	44.8					
중국	10.9	11.1	11.7	12.2	12.4	13.3	15.0	16.2	17.0	

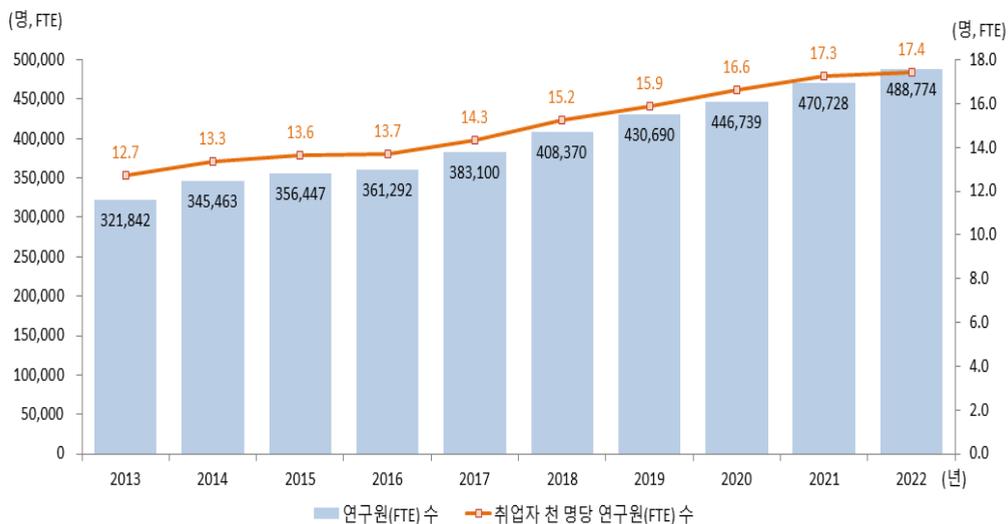
· 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September / 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

○ 2022년 우리나라 인구 만 명당 연구원(FTE) 수는 전년대비 3.3명 증가한 94.3명으로 주요국 중 가장 많은 수준

- 다음으로 일본 56.1명(2021년), 독일 55.5명(2021년), 프랑스 48.9명(2021년) 순

### 3.1.3. 취업자 천 명당 연구원(FTE)

[그림 3-3] 우리나라 취업자 천 명당 연구원(FTE) 수 추이



· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[표 3-4] 주요국 취업자 천 명당 연구원(FTE) 수 추이

(단위 : 명, FTE 기준)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	12.7	13.3	13.6	13.7	14.3	15.2	15.9	16.6	17.3	17.4
미국	8.1	8.3	8.3	8.1	8.4	8.9	9.0	10.0		
일본	10.1	10.4	10.1	10.1	10.1	10.0	9.9	10.1	10.3	
독일	8.4	8.2	9.0	9.2	9.5	9.7	10.0	10.0	10.3	
프랑스	9.8	9.9	10.2	10.4	10.6	10.8	11.0	11.3	11.4	
영국	8.9	9.0	9.1	9.2	9.2					
중국	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.5	2.8	3.0	3.2	

· 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September / 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

○ 2022년 우리나라 취업자 천 명당 연구원(FTE) 수는 17.4명으로 주요국 중 가장 많은 수준

- 프랑스 11.4명(2021년), 일본 10.3명(2021년), 미국 10.0명(2020년), 중국 3.2명(2021년)

## 2023과학기술 통계백서

## 3.1.4. 경제활동인구 천 명당 연구원(FTE)

[그림 3-4] 우리나라 경제활동인구 천 명당 연구원(FTE) 수 추이



· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[표 3-5] 주요국 경제활동인구 천 명당 연구원(FTE) 수 추이

(단위 : 명, FTE 기준)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	12.4	13.0	13.2	13.3	13.9	14.7	15.4	16.0	16.7	17.0
미국	7.6	7.8	7.9	7.8	8.0	8.6	8.7	9.2		
일본	10.0	10.4	10.0	10.0	10.1	9.9	9.9	10.0	10.2	
독일	8.5	8.4	9.2	9.3	9.7	10.0	10.3	10.5	10.7	
프랑스	9.0	9.2	9.5	9.7	10.0	10.3	10.6	10.9	11.1	
영국	8.3	8.5	8.7	8.8	8.9					
중국	1.9	1.9	2.0	2.1	2.2	2.4	2.7	2.9	3.1	

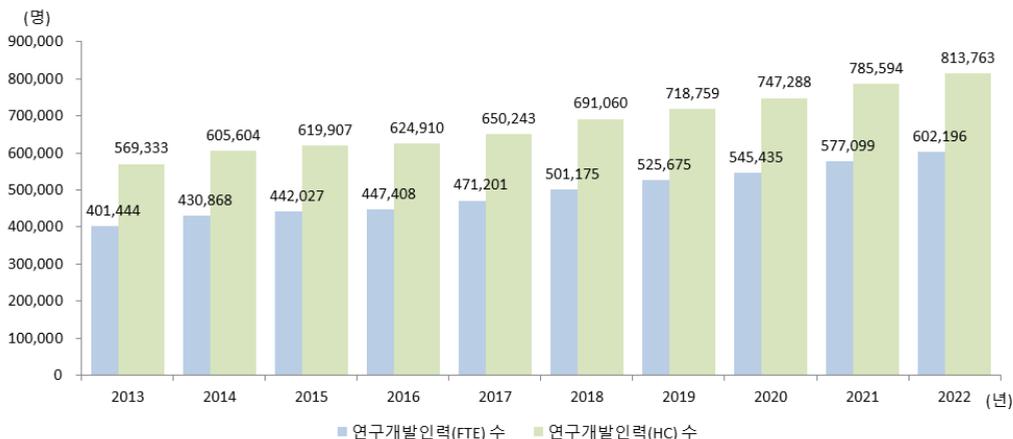
· 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September / 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

○ 2022년 우리나라의 경제활동인구 천 명당 연구원(FTE) 수는 17.0명

- 우리나라 경제활동인구 천 명당 연구원(FTE) 수는 2013년 12.4명에서 지속적으로 증가추세
- 우리나라가 가장 많으며, 다음으로 프랑스 11.1명(2021년), 독일 10.7명(2021년), 일본 10.2명(2021년), 미국 9.2(2020년) 순

### 3.1.5. 총 연구개발인력

[그림 3-5] 우리나라 연구개발인력 수 추이



▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[표 3-6] 주요국 연구개발인력(FTE) 수 추이

(단위 : 명, FTE 기준)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	401,444	430,868	442,027	447,408	471,201	501,175	525,675	545,435	577,099	602,196
일본	865,523	895,285	875,005	872,340	890,749	896,901	903,367	911,620	942,024	
독일	588,615	605,252	640,516	657,894	686,349	707,704	735,584	733,831	753,940	
프랑스	416,687	423,903	426,428	432,245	442,222	453,387	461,891	474,150	496,250	
영국	377,343	396,281	414,539	423,815	444,619					
중국	3,532,817	3,710,580	3,758,848	3,878,057	4,033,597	4,381,444	4,800,768	5,234,508	5,716,330	

▶ 미국의 연구개발인력(FTE) 통계자료는 미존재

▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September / 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

- 2022년 연구보조원을 포함한 우리나라의 연구개발인력(Headcount)은 전년대비 28,169명(3.6%) 증가한 813,763명
  - 상근상당 연구개발인력(FTE)은 전년대비 25,096명(4.3%) 증가한 602,196명
- 주요국 중 중국의 연구개발인력(FTE) 수가 5,716,330명(2021년)으로 가장 많으며, 일본은 942,024명(2021년), 독일은 753,940명(2021년)

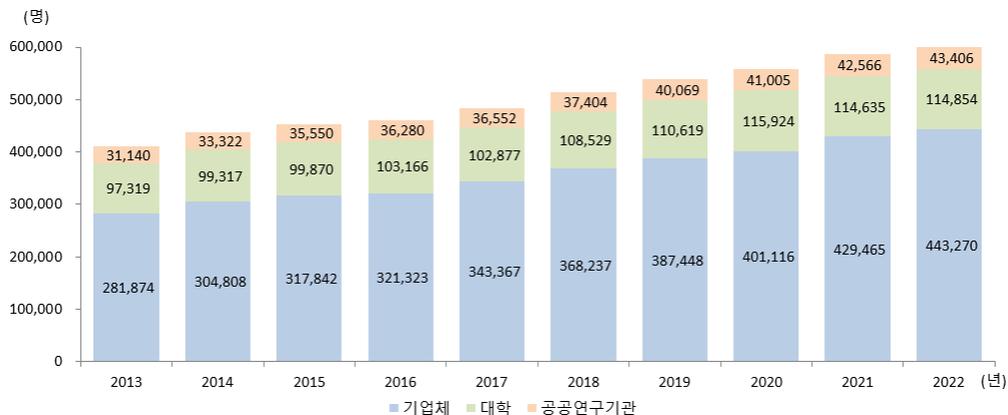
## 2023과학기술 통계백서

## 참고

- ▶ 연구개발인력 : 직접적으로 연구개발활동에 참여한 연구원, 연구보조원을 합한 총 인력규모
  - 연구원 : 학사학위 이상의 학위 소지자 또는 동등 학위 이상의 전문지식을 갖고 있는 사람으로서 연구개발과제에 참여한 사람
  - 연구지원·기능인력 : 연구원은 아니나 연구개발활동과 관련된 연구용 기자재의 운용, 도면의 작성, 가공·조립, 실험·검사·측정 등의 연구지원 업무에 종사하는 사람 및 연구개발 보조자
  - 연구행정·기타지원인력 : 연구원은 아니나 연구개발활동을 직접적으로 지원하는 연구행정, 연구회계, 연구지원사무 등을 포함한 지원업무에 종사하는 사람
  - 대학의 경우 연구참여 박사과정학생, 전임연구원, 전임강사 이상 교수는 연구원으로, 연구참여 석사과정학생과 연구관리 및 사무보조는 연구보조원으로 구분

### 3.1.6. 연구수행주체별 연구개발인력

[그림 3-6] 우리나라 연구수행주체별 연구원 수 추이



· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[그림 3-7] 우리나라 연구수행주체별 연구원 수 비중 추이

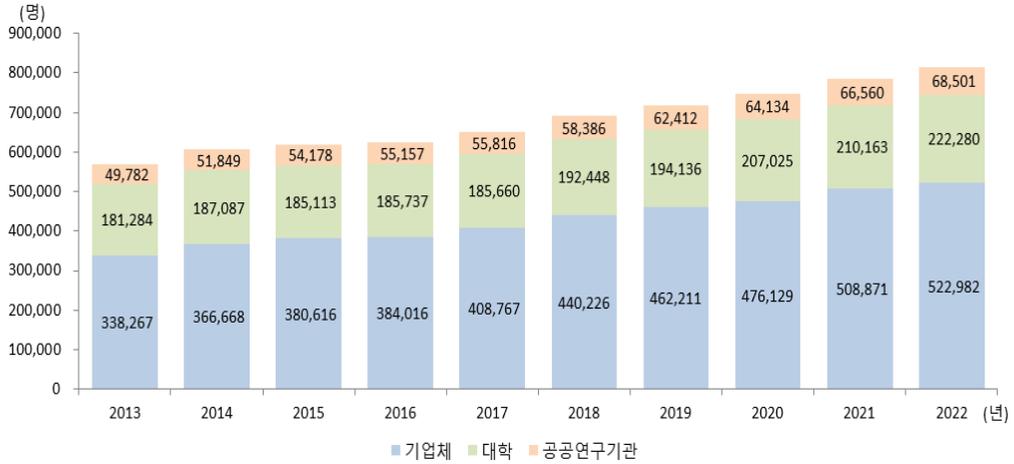


· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

- 2022년 우리나라 기업체 연구원 수는 443,270명, 대학은 114,854명, 공공연구기관은 43,406명
  - 전년대비 기업체 연구원 수는 13,805명(3.2%), 공공연구기관은 840명(2.0%) 증가한 반면, 대학의 연구원 수는 219명(0.2%) 소폭 증가
- 2022년 연구수행주체별 연구원 수 비중은 기업체 73.7%, 대학 19.1%, 공공연구기관 7.2%

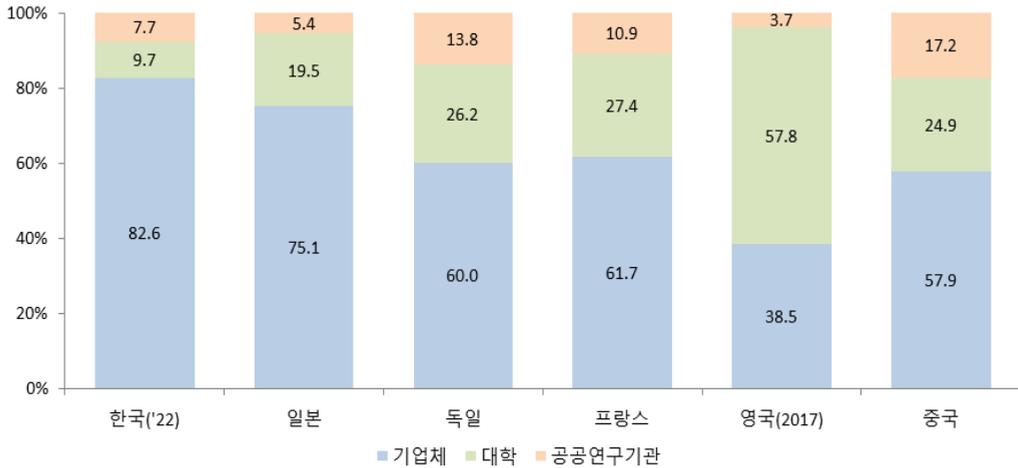
## 2023과학기술 통계백서

[그림 3-8] 우리나라 연구수행주체별 연구개발인력 수 추이



· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[그림 3-9] 주요국 연구수행주체별 연구원(FTE) 수 비중



· 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September / 과학기술정보통신부·KISTEP, 2022년도 연구개발활동조사 보고서

- 2022년 우리나라 연구개발인력은 기업체 522,982명, 대학 222,280명, 공공연구기관 68,501명  
- 전년 대비 기업체 연구개발인력은 14,111명(2.8%), 대학 12,117명(5.8%), 공공연구기관 1,941명(2.9%) 증가
- FTE 기준 우리나라 기업체 연구원 수 비중은 82.6%로 주요국 중 가장 높은 수준  
- 다음으로 일본 75.1%(2021년), 프랑스 61.7%(2021년), 독일 60.0%(2021년), 중국 57.9%(2021년) 순

**[표 3-7] 주요국 연구수행주체별 연구원(FTE) 수 추이**

(단위 : 명, FTE 기준)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
한국	기업	253,447	274,638	284,136	287,869	311,566	334,810	354,381	365,559	390,409	403,922
	대학	41,784	41,938	40,866	40,759	38,813	40,736	41,448	44,895	43,773	47,423
	민간비영리기관	3,320	4,137	5,014	5,494	5,537	5,461	6,175	8,394	8,557	8,963
	정부	23,292	24,750	26,431	27,170	27,185	27,364	28,686	27,891	27,989	28,466
일본	기업	485,318	506,134	486,198	488,828	498,732	504,746	507,473	515,469	529,053	
	대학	136,593	137,586	137,078	138,095	138,697	134,740	135,509	136,190	137,303	
	민간비영리기관	7,674	8,842	8,553	8,405	8,253	8,063	8,307	8,078	7,710	
	정부	30,904	30,373	30,242	30,238	30,610	30,585	30,532	30,152	30,436	
미국	기업	198,585	198,076	230,823	235,758	252,759	261,634	276,964	272,171	277,043	
	대학	99,123	100,992	103,148	109,877	112,143	114,868	114,512	117,638	120,901	
	민간비영리기관										
	정부	56,755	52,854	54,011	53,971	54,715	57,183	59,221	60,988	63,701	
프랑스	기업	161,460	161,744	166,814	170,571	180,642	189,012	195,503	198,271	205,942	
	대학	72,750	78,409	80,491	81,565	82,396	82,633	83,772	88,131	91,582	
	민간비영리기관	3,364	3,554	3,720	4,461	4,466	4,588	4,822	5,495	5,885	
	정부	27,893	28,065	28,445	28,890	28,821	29,207	29,276	29,501	30,391	
영국	기업	98,469	102,221	106,946	112,087	113,864					
	대학	158,445	163,838	167,463	167,519	170,971	171,527	172,489			
	민간비영리기관	3,144	2,756	4,389	4,450	4,131					
	정부	7,641	7,769	7,057	7,047	6,876	6,882	7,356	7,130	7,797	
중국	기업	922,682	946,077	1,014,614	1,048,147	1,055,746	1,143,157	1,216,670	1,334,285	1,391,898	
	대학	272,683	282,304	298,728	307,923	327,891	352,836	502,611	547,387	599,515	
	민간비영리기관										
	정부	288,675	295,899	305,686	336,106	356,805	370,116	390,179	399,462	414,096	

▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September / 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

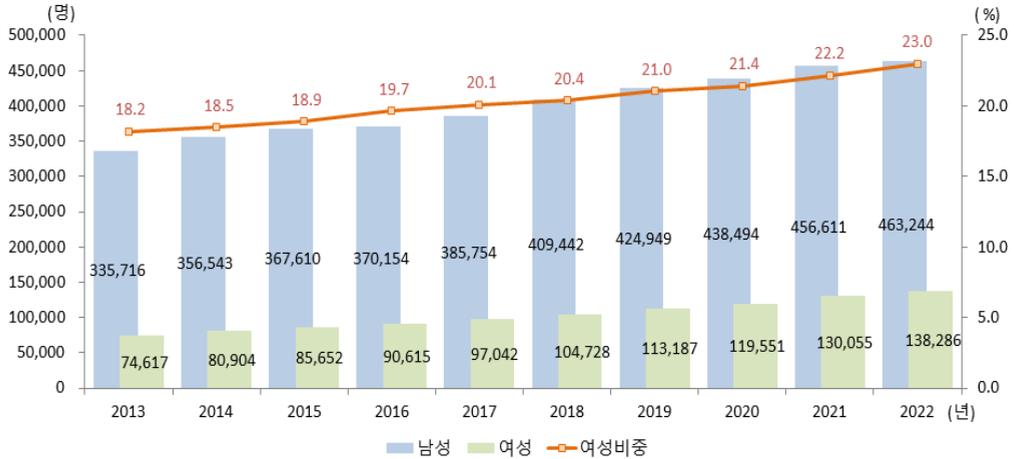
○ FTE 기준 주요국 중 기업체 연구원 수는 중국이 1,391,898명(2021년) 가장 많은 수준

- 다음으로 일본 529,053명(2021년), 한국 403,922명(2022년), 독일 277,043명(2021년) 순

## 2023과학기술 통계백서

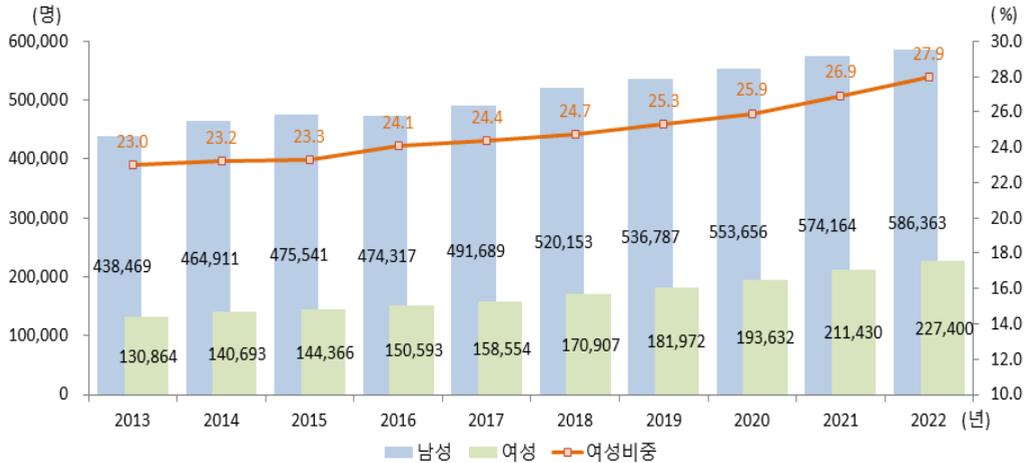
## 3.1.7. 성별 연구개발인력

[그림 3-10] 우리나라 성별 연구원 수 추이



· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

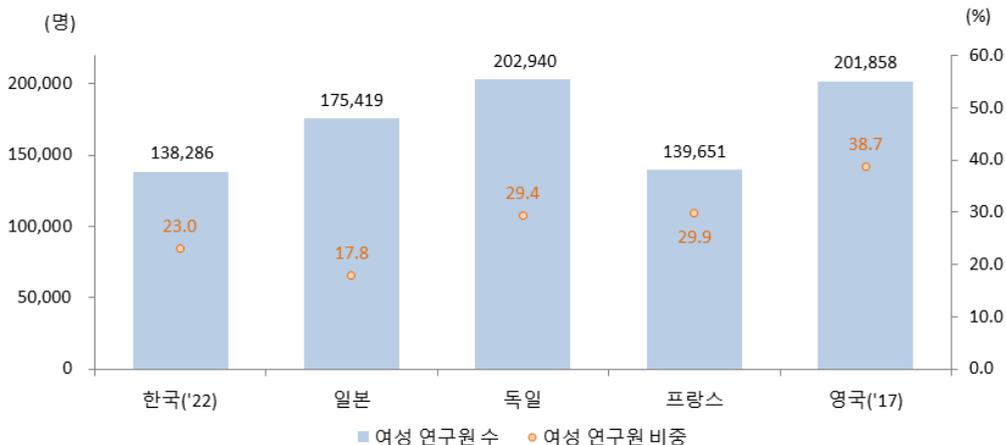
[그림 3-11] 우리나라 성별 연구개발인력 수 추이



· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

- 2022년 여성 연구원 수는 전년대비 10,504명(8.8%) 증가한 138,286명
  - 여성 연구원 수 비중은 2013년 18.2%에서 지속적으로 증가하여 2022년에는 23.0%를 차지
- 연구보조원을 포함한 여성 연구개발인력은 2022년 227,400명으로 전체의 27.9%를 차지

[그림 3-12] 주요국 여성 연구원 수와 비중



▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September / 과학기술정보통신부·KISTEP, 2022년도 연구개발활동조사 보고서

[표 3-8] 주요국 여성 연구원 수와 비중 추이

(단위 : 명, %)

구분		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	여성	74,617	80,904	85,652	90,615	97,042	104,728	113,187	119,551	130,055	138,286
	비중	18.2	18.5	18.9	19.7	20.1	20.4	21.0	21.4	22.2	23.0
일본	여성	130,603	136,206	138,420	144,126	150,545	154,964	158,927	166,304	175,419	
	비중	14.6	14.7	15.3	15.7	16.2	16.6	16.9	17.5	17.8	
독일	여성	153,517		164,094		173,700		187,231		202,940	
	비중	27.9		28.0		27.9		28.1		29.4	
프랑스	여성	93,145	101,296	103,521	111,034	117,754			135,524	139,651	
	비중	25.5	26.7	27.0	28.0	28.3			29.4	29.9	
영국	여성	177,801	183,012	191,774	197,576	201,858					
	비중	38.1	37.4	38.6	38.7	38.7					

▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September / 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

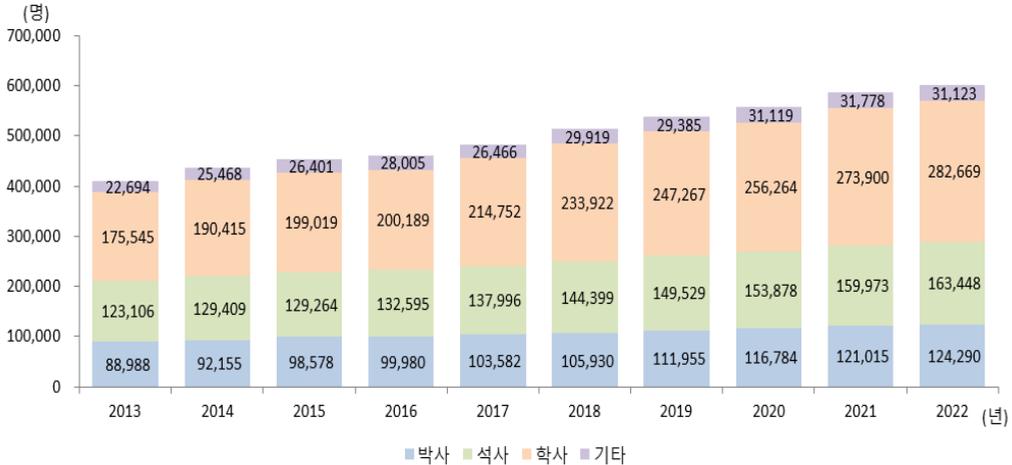
○ 우리나라 여성 연구원 비중(23.0%, 2022년)은 일본(17.8%, 2021년)을 제외한 주요국 대비 낮은 수준

- 영국의 여성 연구원 비중이 38.7%(2017년)로 가장 높으며, 다음으로 프랑스 29.9%(2021년), 독일(29.4%, 2021년) 순

## 2023과학기술 통계백서

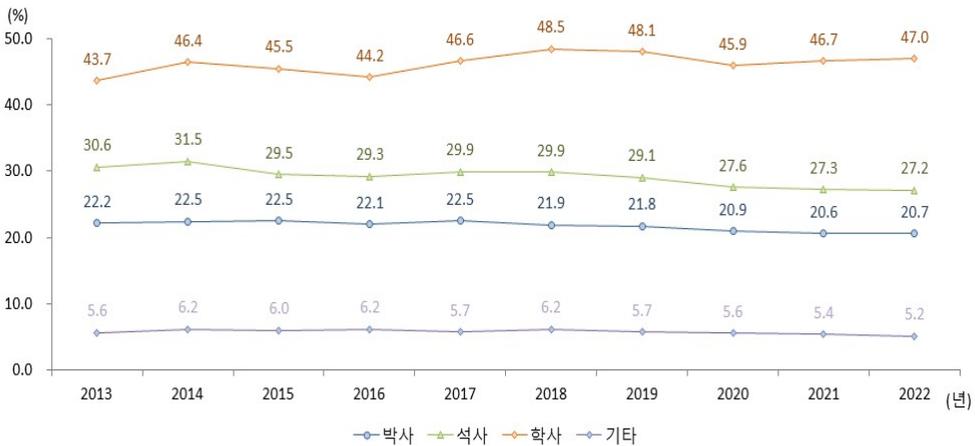
## 3.1.8. 학위별 연구원

[그림 3-13] 우리나라 학위별 연구원 수 추이



· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

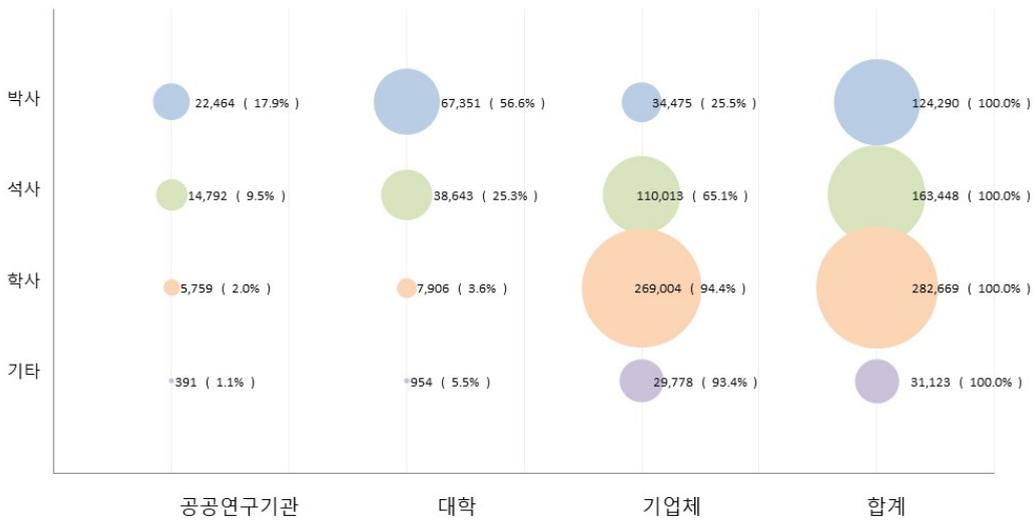
[그림 3-14] 우리나라 학위별 연구원 수 비중 추이



· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

- 2022년 우리나라 박사 연구원 수는 전년대비 3,275명(2.7%) 증가한 124,290명
  - 석사 연구원 수는 전년대비 3,475명(2.2%) 증가한 163,448명, 학사와 기타 연구원 수는 각각 282,669명, 31,123명
- 우리나라 학위별 연구원 수 비중은 2022년 박사 20.7%, 석사 27.2%, 학사 47.0%, 기타 5.2%

[그림 3-15] 우리나라 연구수행주체별·학위별 연구원 수(2022년)



· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 2022년도 연구개발활동조사 보고서

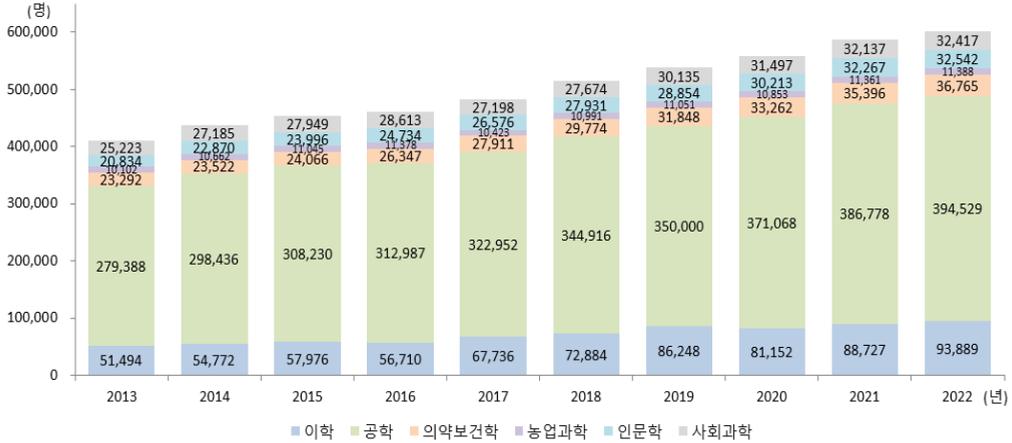
○ 2022년 우리나라 박사급 연구원의 56.6%인 67,351명이 대학에서 연구를 수행

- 대학과 공공연구기관 연구원은 박사 학위자 비중이 가장 높으며, 다음으로 석사, 학사 학위자 순
- 기업체는 학사 학위자가 269,004명으로 가장 많고, 다음으로 석사(110,013), 박사(34,475) 순

## 2023과학기술 통계백서

### 3.1.9. 전공별 연구원

[그림 3-16] 우리나라 전공별 연구원 수 추이



· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[표 3-9] 우리나라 전공별 연구원 수 추이

(단위 : 명, %)

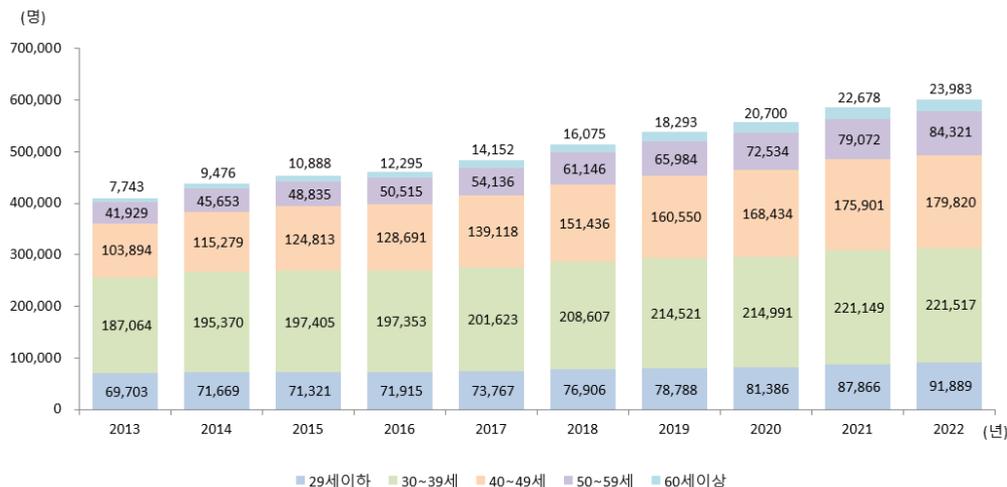
구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
이학	연구원 수	51,494	54,772	57,976	56,710	67,736	72,884	86,248	81,152	88,727	93,889
	비중	13.4	12.5	12.5	12.8	12.3	14.0	14.2	16.0	14.5	15.6
공학	연구원 수	279,388	298,436	308,230	312,987	322,952	344,916	350,000	371,068	386,778	394,529
	비중	68.2	68.1	68.2	68.0	67.9	66.9	67.1	65.0	66.5	65.6
의약보건학	연구원 수	23,292	23,522	24,066	26,347	27,911	29,774	31,848	33,262	35,396	36,765
	비중	5.0	5.7	5.4	5.3	5.7	5.8	5.8	5.9	6.0	6.1
농업과학	연구원 수	10,102	10,662	11,045	11,378	10,423	10,991	11,051	10,853	11,361	11,388
	비중	2.5	2.5	2.4	2.4	2.5	2.2	2.1	2.1	1.9	1.9
인문학	연구원 수	20,834	22,870	23,996	24,734	26,576	27,931	28,854	30,213	32,267	32,542
	비중	5.1	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.4	5.4	5.4	5.4
사회과학	연구원 수	25,223	27,185	27,949	28,613	27,198	27,674	30,135	31,497	32,137	32,417
	비중	6.0	6.1	6.2	6.2	6.2	5.6	5.4	5.6	5.6	5.4
총계	연구원 수	410,333	437,447	453,262	460,769	482,796	514,170	538,136	558,045	586,666	601,530
	비중	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

○ 2022년 우리나라 공학 분야 전공자 수는 394,529명으로 전체의 65.6%, 이학은 93,889명(15.6%)

### 3.1.10. 연령별 연구원

[그림 3-17] 우리나라 연령별 연구원 수 추이



▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[그림 3-18] 우리나라 연령별 연구원 수 비중 추이



▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

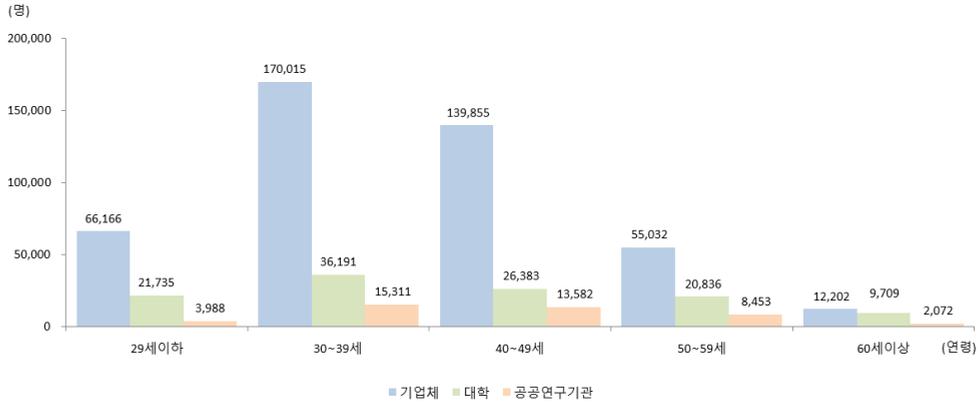
○ 2022년 우리나라 30대 연구원 수는 221,517명으로 전체의 36.8%를 차지

- 다음으로 40대 179,820명(29.9%), 20대 91,889명(15.3%), 50대 84,321명(14.0%) 순

○ 20~30대 연구원 비중은 2013년 63.9%에서 2022년 52.1%로 지속적으로 감소하고 있으며, 40대 이상 연구원수는 38.2%에서 47.9%로 증가 추세

## 2023과학기술 통계백서

[그림 3-19] 우리나라 연령별·연구수행주체별 연구원 수(2022년)



· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 2022년도 연구개발활동조사 보고서

○ 2022년 기업체 연구원의 69.9%인 309,870명이 30~40대

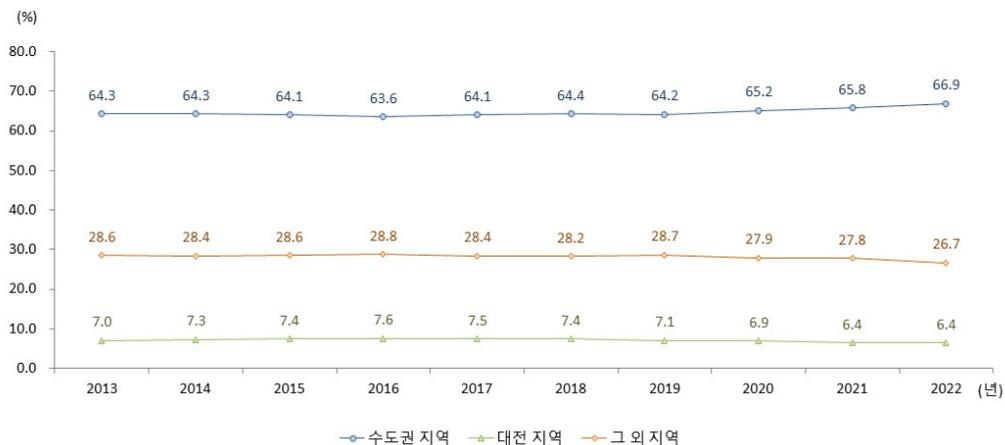
- 기업체 연구원 중 30대 연구원은 170,015명(38.4%), 40대 연구원은 139,855명(31.6%)
- 대학과 공공연구기관의 30~40대 연구원 비중은 각각 54.5%(62,574명), 66.6%(28,893명)

○ 대학은 20대와 60대 이상 연구원 수 비중이 상대적으로 높은 수준

- 대학의 20대 연구원 수 비중은 18.9%로 기업체(14.9%), 공공연구기관(9.2%)보다 높은 수준이며, 60대 이상 연구원 수 비중도 8.5%로 기업체(2.8%), 공공연구기관(4.8%)보다 높은 수준

### 3.1.11. 지역별 연구원

[그림 3-20] 우리나라 지역 구분별 연구원 수 비중 추이



▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[표 3-10] 우리나라 지역별 연구원 수 추이

(단위 : 명)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
서울	105,045	107,474	105,714	110,080	118,542	127,350	132,997	139,511	151,361	156,269
부산	13,335	13,632	15,544	14,683	14,371	16,356	16,507	17,305	17,386	17,736
대구	9,002	10,625	11,756	11,453	11,781	13,429	14,047	14,498	14,856	14,455
인천	15,024	15,907	17,613	18,435	19,634	20,197	21,685	21,917	23,150	22,792
광주	7,182	7,885	8,254	8,485	7,722	9,472	9,471	9,967	9,392	8,917
대전	29,806	32,185	34,264	34,509	35,745	36,361	37,357	35,691	38,009	38,417
울산	5,600	6,678	6,987	7,372	7,807	8,422	8,025	7,900	7,948	8,161
세종	1,551	3,049	3,565	3,562	4,109	4,064	4,199	4,741	4,979	5,028
경기	143,975	156,871	165,118	166,737	172,583	182,654	195,972	205,899	215,116	223,612
강원	5,594	6,157	6,295	5,886	6,668	6,730	7,084	7,268	7,938	7,041
충북	10,369	11,153	11,329	11,505	12,324	13,405	13,318	14,137	15,274	16,339
충남	17,243	16,472	17,572	17,362	17,139	17,823	18,384	18,584	19,418	19,101
전북	8,157	8,549	8,732	9,172	9,126	9,653	9,207	10,032	10,682	11,216
전남	3,945	4,361	4,229	4,199	4,493	5,106	5,532	5,769	6,055	6,606
경북	15,618	17,330	18,002	17,873	19,335	19,412	19,535	19,189	19,891	20,555
경남	17,355	17,579	16,740	17,722	19,584	21,908	22,807	23,396	22,888	22,840
제주	1,532	1,540	1,548	1,734	1,833	1,828	2,009	2,241	2,323	2,445
합계	401,724	410,333	437,447	453,262	460,769	482,796	514,170	538,136	558,045	601,530

▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

○ 2022년 우리나라 수도권 지역의 연구원 수는 402,673명으로 전체의 73.3%를 차지

- 세부적으로 경기 223,612명, 서울 156,269명, 인천 22,792명이며, 대전은 38,417명

## 3.1.12. 지역별 연구개발인력

[그림 3-21] 우리나라 지역 구분별 연구개발인력 비중 추이



· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[표 3-11] 우리나라 지역별 연구개발인력 수 추이

(단위 : 명)

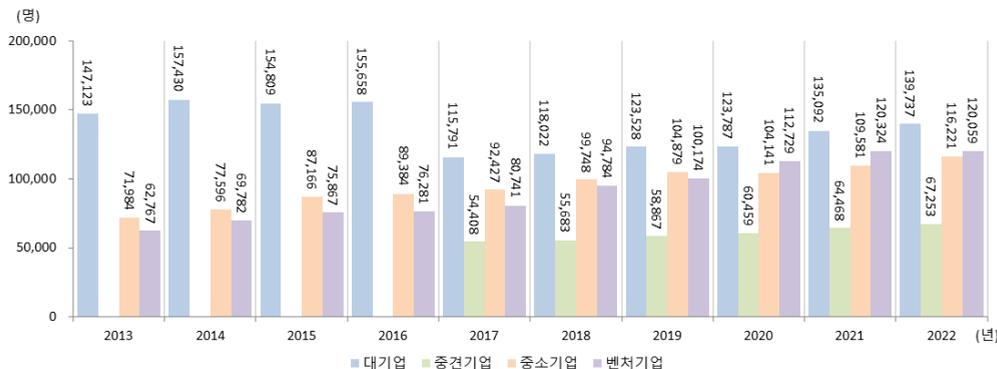
구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
서울	147,228	151,835	144,830	150,310	161,654	173,635	180,311	190,617	205,425	216,378
부산	21,162	21,441	24,214	22,395	20,515	22,791	23,115	24,569	25,223	26,634
대구	13,287	15,395	16,923	16,665	16,898	18,960	19,739	20,496	21,040	20,850
인천	22,370	22,983	25,319	25,603	27,071	27,320	28,856	28,965	29,954	30,104
광주	11,813	12,178	13,225	13,198	11,885	14,197	14,148	15,165	15,117	14,971
대전	42,076	45,755	48,946	49,532	50,724	52,078	53,642	52,030	53,899	56,024
울산	8,620	9,671	9,796	10,105	10,635	11,286	10,445	10,283	10,350	10,747
세종	2,039	4,441	5,065	4,908	5,707	5,609	5,826	6,603	6,911	7,080
경기	179,708	193,926	202,267	205,137	211,620	225,982	239,971	250,652	262,508	271,733
강원	9,277	10,613	10,346	9,980	10,977	11,106	11,755	12,195	13,488	12,348
충북	16,868	18,872	16,910	17,348	19,367	20,219	19,070	20,431	22,931	24,116
충남	24,425	22,828	24,353	23,922	23,468	24,100	24,968	25,542	26,724	27,216
전북	13,385	14,912	15,165	14,482	14,823	15,380	15,583	16,438	17,505	18,579
전남	6,832	7,361	7,069	6,981	7,186	8,627	8,739	9,133	9,135	10,396
경북	22,616	24,393	25,341	24,660	26,378	25,774	26,642	26,027	27,398	28,508
경남	25,189	26,507	27,718	26,369	28,114	30,735	32,574	34,302	33,947	33,843
제주	2,438	2,493	2,420	3,315	3,221	3,261	3,375	3,840	4,039	4,236
합계	569,333	605,604	619,907	624,910	650,243	691,060	718,759	747,288	785,594	813,763

· 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

- 2022년 우리나라의 수도권 연구개발인력은 518,215명으로 전체의 63.7%를 차지

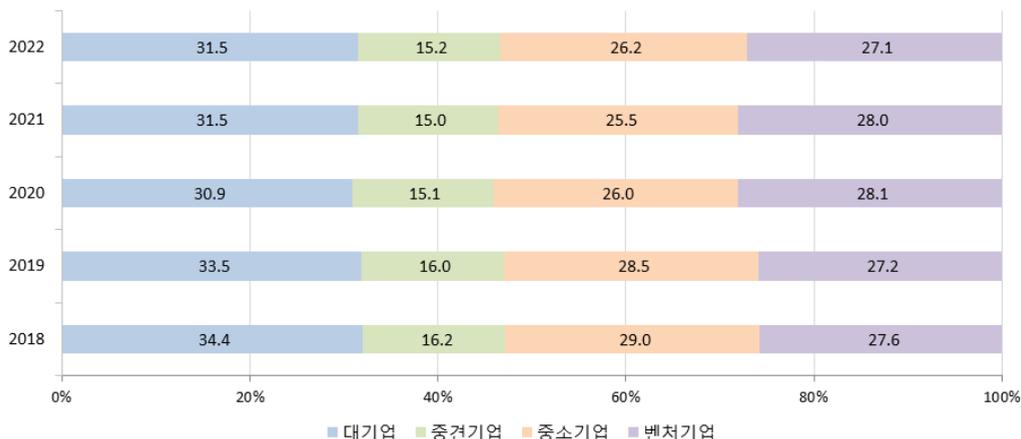
### 3.1.13. 기업규모별 연구원

[그림 3-22] 우리나라 기업유형별 연구원 수 추이



- 중소기업은 비벤처 중소기업을 의미(통상적인 의미에서 중소기업은 '중소, 벤처기업')
- 2017년(조사대상연도)부터 기업유형별 구분에 중견기업이 포함
- 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[그림 3-23] 우리나라 기업유형별 연구원 수 비중 추이



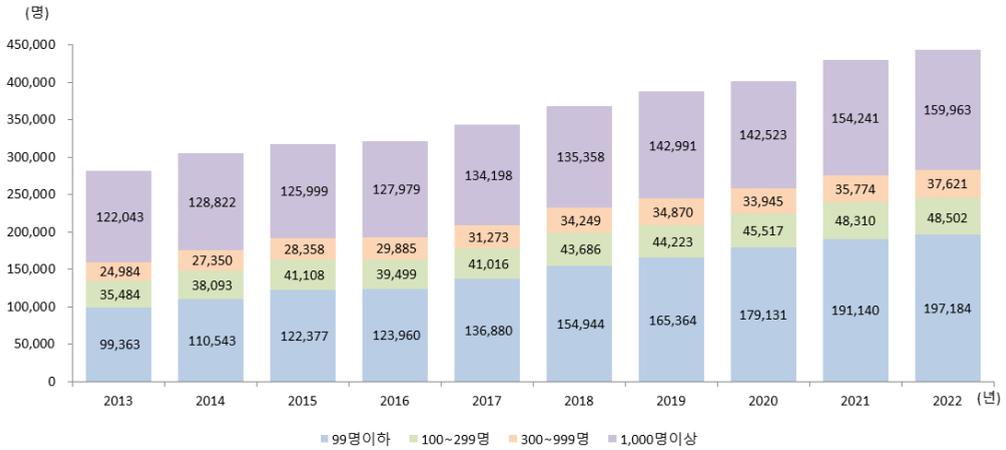
- 중소기업은 비벤처 중소기업을 의미(통상적인 의미에서 중소기업은 '중소, 벤처기업')
- 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

○ 2022년 대기업의 연구원 수는 139,737명, 중견기업 67,253명, 중소기업 116,221명, 벤처기업 120,059명

- 기업 연구원 중 대기업이 차지하는 비중은 31.5%, 중견기업 15.2%, 중소기업은 26.2%, 벤처기업 27.1%

2023과학기술 통계백서

[그림 3-24] 우리나라 기업규모별 연구원 수 추이



▶ 기업규모는 종업원 수 기준  
 ▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[그림 3-25] 우리나라 기업규모별 연구원 수 비중 추이



▶ 기업규모는 종업원 수 기준  
 ▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

○ 2022년 종업원 1,000명 이상 기업의 연구원 수는 159,963명

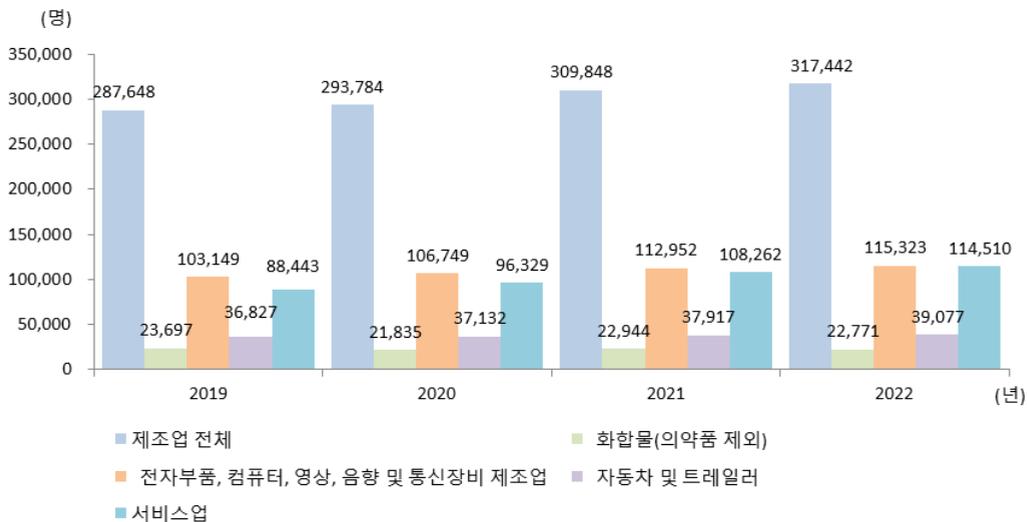
- 종업원 99명 이하 기업의 연구원 수는 197,184명, 100~299명 기업은 48,502명, 300~999명 기업은 37,621명

○ 종업원 1,000명 이상 기업의 연구원 수 비중은 36.1%

- 종업원 99명 이하 기업의 연구원 수 비중은 44.5%

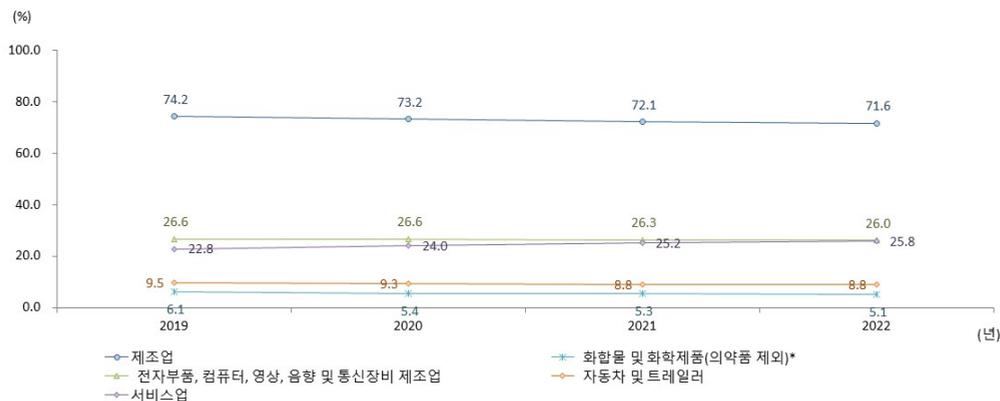
### 3.1.14. 산업별 연구원

[그림 3-26] 우리나라 주요 산업별 연구원 수 추이



▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[그림 3-27] 우리나라 주요 산업별 연구원 수 비중 추이



▶ 비중은 우리나라 기업 전체의 연구원 수 대비 비중을 의미

▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

○ 2022년 제조업 부문 연구원 수는 317,442명으로 전체 기업 연구원 수의 71.6%를 차지

- 이 중 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업의 연구원 수는 115,323명으로 전체의 26.0%를 차지

○ 서비스업 부문 연구원 수는 114,510명으로 전체 연구원 수의 25.8%

## 2023과학기술 통계백서

[표 3-12] 우리나라 산업별 연구원 수 추이

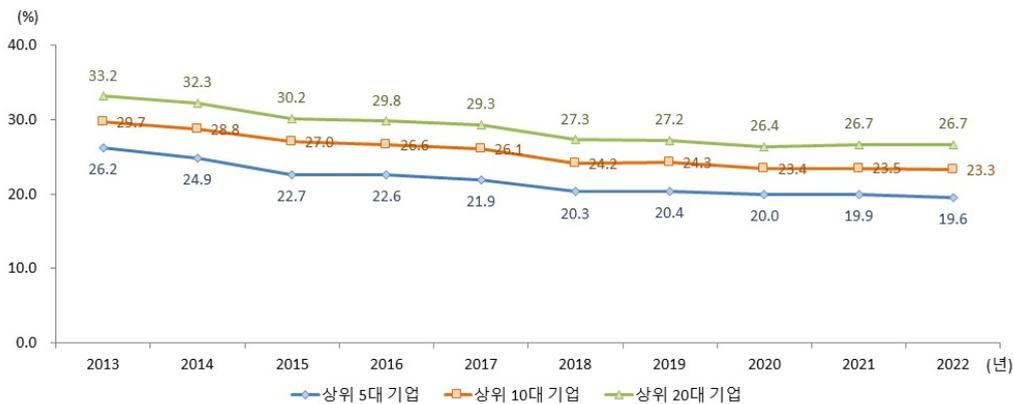
(단위 : 명)

구분	2020	2021	2022
농림수산업	407	479	463
광업	56	65	62
제조업	293,784	309,848	317,442
식료품	8,112	8,422	8,919
음료	484	483	458
담배	143	145	161
섬유제품(의복제외)	2,329	2,293	2,348
의복, 의복액세서리 및 모피제품	3,043	3,335	3,423
가죽, 가방 및 신발	634	729	662
목재 및 나무제품(가구제외)	433	485	483
펄프, 종이 및 종이제품	1,140	1,196	1,190
인쇄 및 기록매체 복제	1,201	1,213	1,115
코크스, 연탄 및 석유정제품	1,021	764	804
화합물 및 화학제품(의약품 제외)	21,835	22,944	22,771
의료용 물질 및 의약품	9,808	10,712	11,426
고무 및 플라스틱제품	7,874	7,971	7,651
비금속 광물제품	2,517	2,722	2,825
제1차 금속 산업	3,918	3,959	3,951
금속가공제품(기계 및 가구 제외)	9,176	9,449	10,006
전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비	106,749	112,952	115,323
의료, 정밀, 광학기기 및 시계	15,377	16,532	17,071
전기장비	17,577	21,150	22,044
기타 기계 및 장비	33,258	34,291	34,460
자동차 및 트레일러	37,132	37,917	39,077
기타 운송장비	6,312	6,239	7,303
가구	929	1,054	1,048
기타 제품	2,631	2,748	2,788
산업용 기계 및 장비 수리업	151	143	135
전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업	1,194	1,208	1,205
수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료재생업	687	666	664
건설업	8,659	8,937	8,924
서비스업	96,329	108,262	114,510
전문, 과학 및 기술 서비스업	26,263	30,140	32,745
기업 합계	401,116	429,465	443,270

\* 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

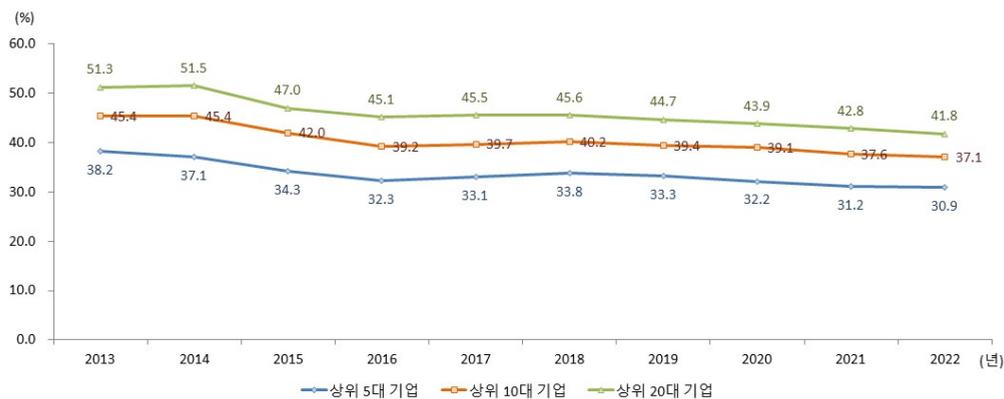
### 3.1.15. 연구원 집중도

[그림 3-28] 기업 연구원 집중도 추이



- ▶ 기업 연구원 집중도는 기업 연구원 수가 높은 순으로 정렬하여 산출
- ▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[그림 3-29] 기업의 박사연구원 집중도 추이



- ▶ 기업 박사 연구원 집중도는 기업 박사 연구원 수가 높은 순으로 정렬하여 산출
- ▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

#### ○ 2022년 우리나라 상위 5대 기업의 연구원 수는 전체의 19.6%를 차지

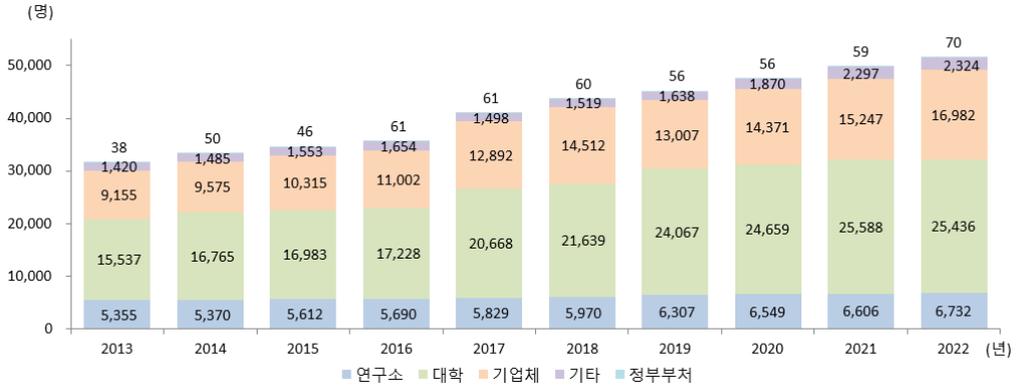
- 상위 10대 기업은 23.3, 상위 20대 기업은 26.7%로 연구원 집중도가 낮아지는 추세

#### ○ 박사 연구원 집중도는 상위 5대 기업이 30.9%

- 상위 10대 및 20대 기업 연구원 집중도는 각각 37.1%, 41.8% 차지

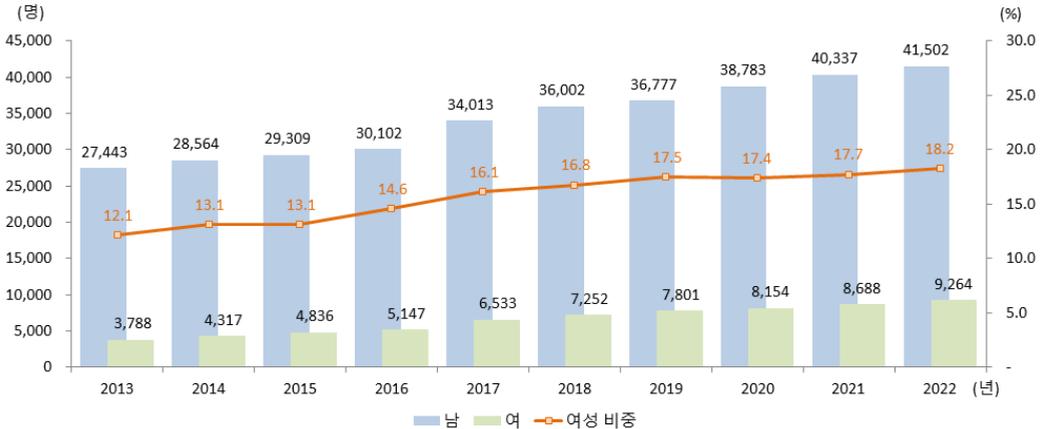
## 3.1.16. 연구책임자

[그림 3-30] 우리나라 연구수행주체별 국가연구개발사업 연구책임자 추이



- 연구책임자 분석은 과학기술계열 연구개발사업이 분석대상(인문사회계열 연구개발사업, 비밀로 분류된 국방연구개발사업을 제외)
- 동일인이 복수의 연구수행기관에 속해 있는 경우 중복으로 산정
- 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 국가연구개발사업 조사·분석 보고서, 각 연도

[그림 3-31] 우리나라 성별 국가연구개발사업 연구책임자 추이



- 연구책임자 분석은 과학기술계열 연구개발사업이 분석대상(인문사회계열 연구개발사업, 비밀로 분류된 국방연구개발사업을 제외)
- 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 국가연구개발사업 조사·분석 보고서, 각 연도

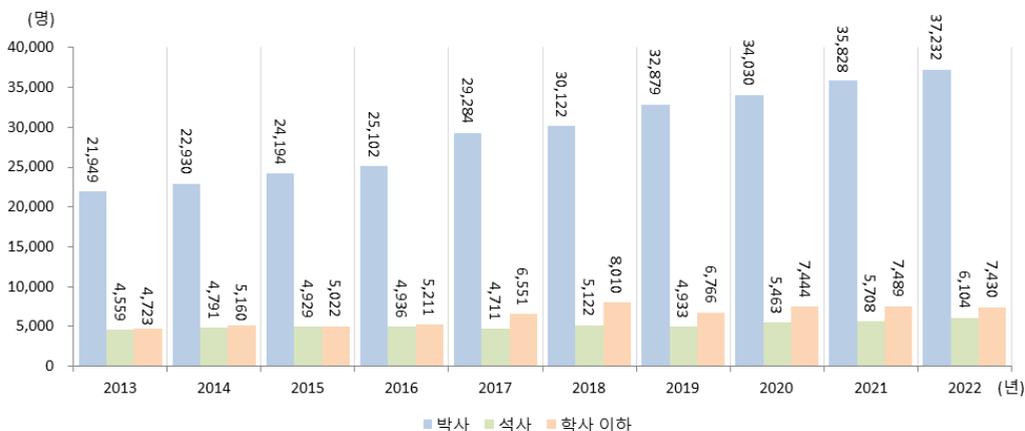
○ 2022년 우리나라 대학의 국가연구개발사업 연구책임자 수는 전년대비 152명(-0.6%) 감소한 25,436명으로 전체의 49.3%를 차지

- 연구소(국공립연구소, 출연연구소)의 연구책임자 수는 6,732명, 기업체는 16,982명

○ 여성 연구책임자 수는 전년대비 576명(6.6%) 증가한 9,264명

- 여성 연구책임자 비중은 18.2%로 전년대비 0.5%p 상승

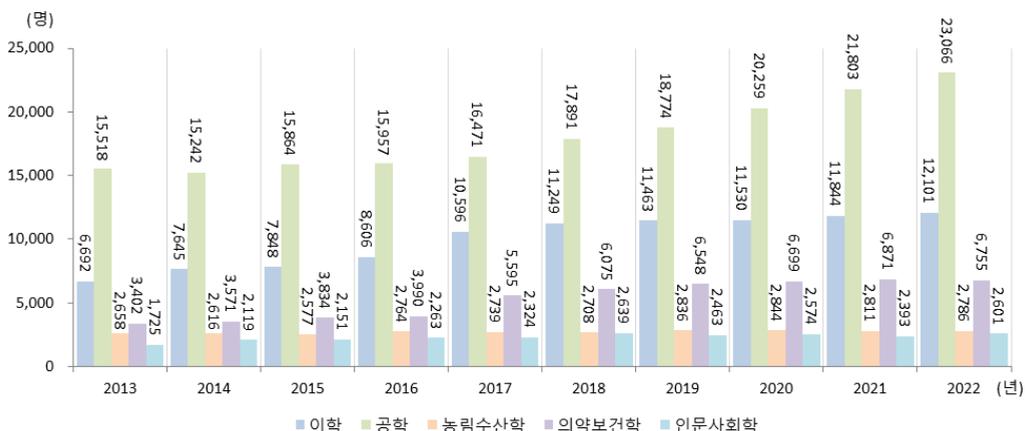
[그림 3-32] 우리나라 학위별 국가연구개발사업 연구책임자 추이



▶ 연구책임자 분석은 과학기술계열 연구개발사업이 분석대상(인문사회계열 연구개발사업, 비밀로 분류된 국방연구개발사업을 제외)

▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 국가연구개발사업 조사·분석 보고서, 각 연도

[그림 3-33] 우리나라 전공별 국가연구개발사업 연구책임자 추이



▶ 연구책임자 분석은 과학기술계열 연구개발사업이 분석대상(인문사회계열 연구개발사업, 비밀로 분류된 국방연구개발사업을 제외)

▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 국가연구개발사업 조사·분석 보고서, 각 연도

○ 2022년 국가연구개발사업 박사 학위 연구책임자 수는 전년대비 1,404명(3.9%) 증가한 37,232명

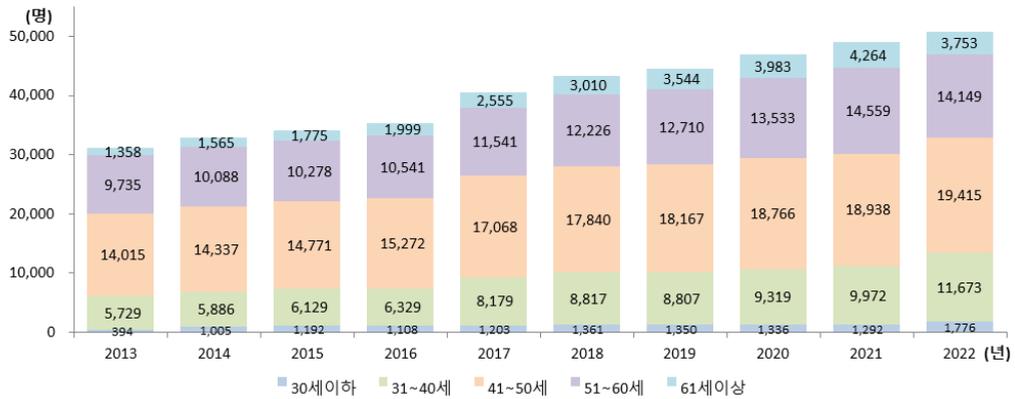
- 박사 학위 연구책임자 수가 차지하는 비중은 전체의 73.3%
- 석사 학위 연구책임자 수는 6,104명(12.0%), 학사 학위 이하는 7,430명(14.6%)

○ 공학 전공 연구책임자 수는 전년대비 1,263명(5.8%) 증가한 23,066명이며 비중은 45.4%

- 다음으로 이학 전공 연구책임자 수 12,101명(23.8%), 의약 전공 6,755명(13.3%) 순

## 2023과학기술 통계백서

[그림 3-34] 우리나라 연령별 국가연구개발사업 연구책임자 추이



- 연구책임자 분석은 과학기술계열 연구개발사업이 분석대상(인문사회계열 연구개발사업, 비밀로 분류된 국방연구개발사업을 제외)
- 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 국가연구개발사업 조사·분석 보고서, 각 연도

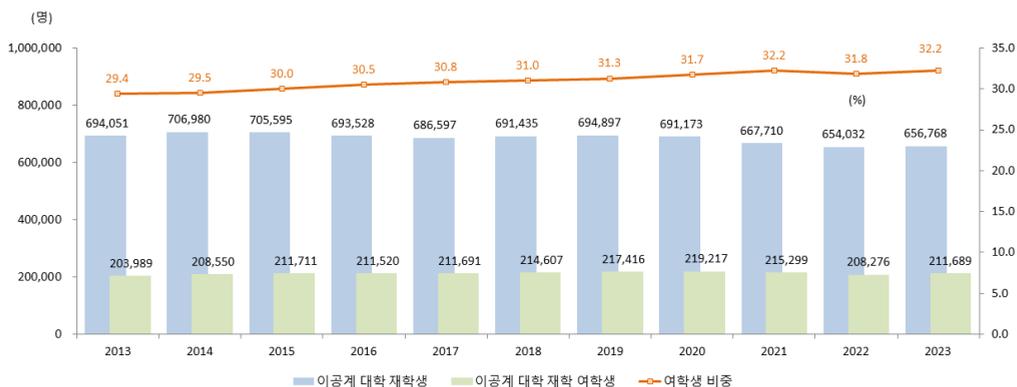
- 2022년 연령별 국가연구개발사업 연구책임자 현황을 살펴보면 40~50대 연구책임자가 전체의 66.1%(33,564명)를 차지하며 주도적인 역할을 수행
  - 세부적으로 40대가 19,415명(38.2%), 50대가 14,149명(27.9%)
  - 20~30대 연구책임자는 13,449명, 30대 11,673명(23.0%), 20대가 1,776명(3.5%)

## 3.2. 이공계인력 육성과 처우

### 3.2.1. 인력양성

#### 3.2.1.1. 재학생

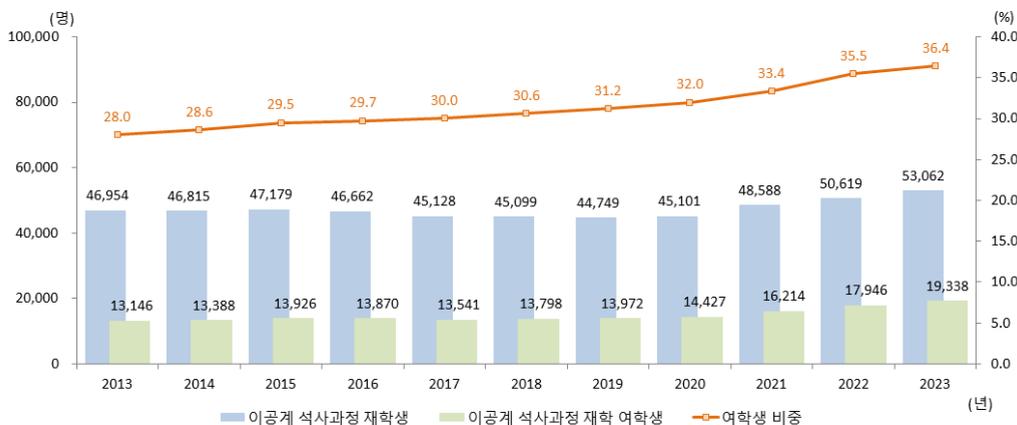
[그림 3-35] 우리나라 대학의 이공계 재학생 수 추이



(년)

- ▶ 이공계는 자연계와 공학계 합계, 대학은 2/3년제 대학과 4년제 일반대학 합계, 재학생은 재적생중 휴학생 제외한 수치
- ▶ 자료원 : 교육부, 교육통계연보, 각 연도

[그림 3-36] 우리나라 대학원 석사과정 이공계 재학생 수 추이

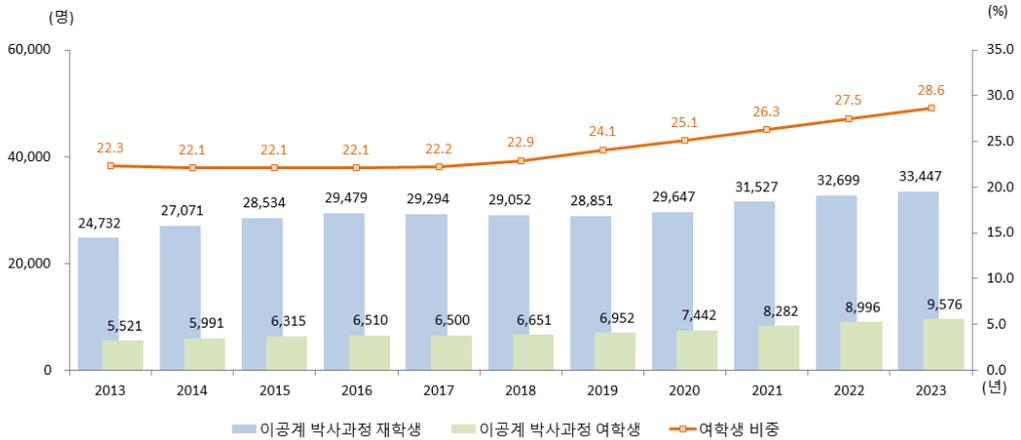


(년)

- ▶ 이공계는 자연계와 공학계 합계, 재학생은 재적생중 휴학생 제외한 수치
- ▶ 자료원 : 교육부, 교육통계연보, 각 연도

## 2023과학기술 통계백서

[그림 3-37] 우리나라 대학원 박사과정 이공계 재학생 수 추이

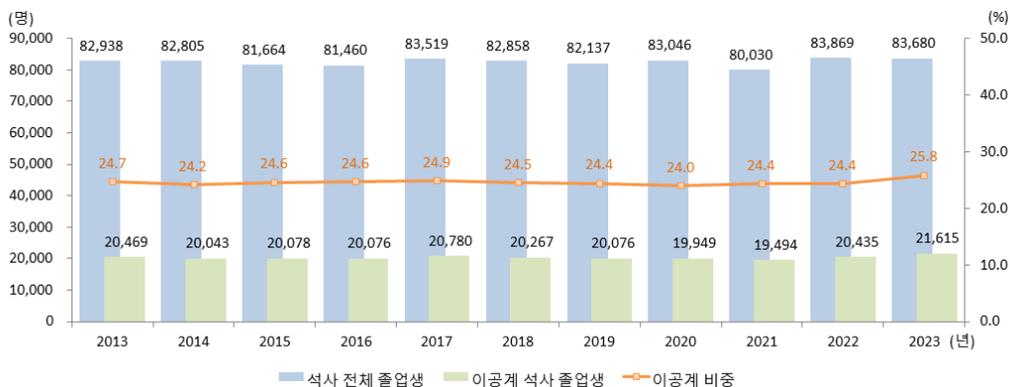


▶ 이공계는 자연계와 공학계 합계, 재학생은 재적생중 휴학생 제외한 수치  
 ▶ 자료원 : 교육부, 교육통계연보, 각 연도

- 2023년 이공계대학 재학생 수는 656,768명, 이 중 여학생 수는 211,689명으로 전체의 32.2%를 차지
  - 이공계대학 전체 재학생 수는 전년대비 2,736명(0.4%) 증가
  - 이공계대학 여학생 수는 전년대비 3,413명(1.6%) 증가
- 2023 이공계 석사과정 재학생 수는 53,062명, 이 중 여학생 수는 19,338명으로 전체의 36.4%를 차지
  - 이공계 석사과정 재학생 수는 전년대비 2,443명(4.8%) 증가
  - 이공계 석사과정 여학생 수는 전년대비 1,392명(7.8%) 증가
  - 이공계 석사과정 여학생 비중은 '13년 28.0%에서 '23년 36.4%로 꾸준히 상승 중
- 2023년 이공계 박사과정 재학생 수는 33,447명, 이 중 여학생 수는 9,576명으로 전체의 28.6%를 차지
  - 이공계 박사과정 재학생 수는 전년대비 748(2.3%) 증가
  - 이공계 박사과정 여학생 수는 전년대비 580명(6.4%) 증가
  - 이공계 박사과정 여학생 비중은 2014년 이후 지속적으로 상승 중

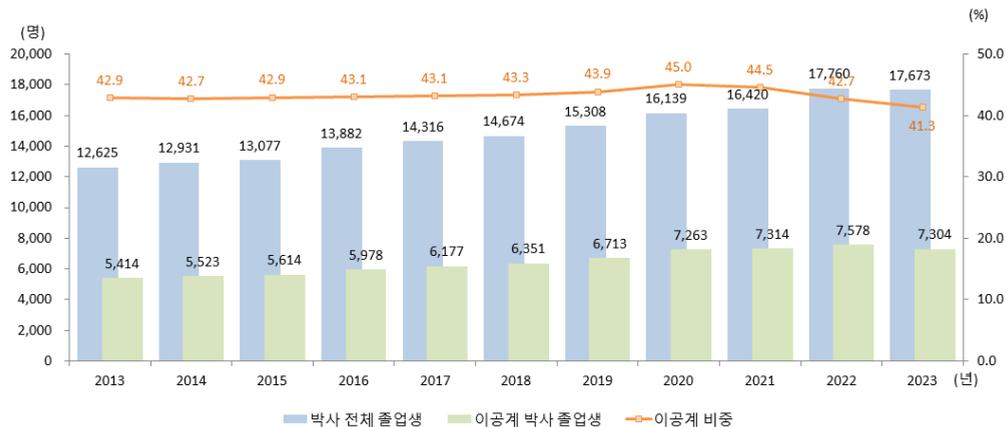
### 3.2.1.2. 졸업생

[그림 3-38] 우리나라 이공계 석사 졸업생 추이



- ▶ 이공계는 자연계와 공학계의 합계
- ▶ 자료원 : 교육부, 교육통계연보, 각 연도

[그림 3-39] 우리나라 이공계 박사 졸업생 추이

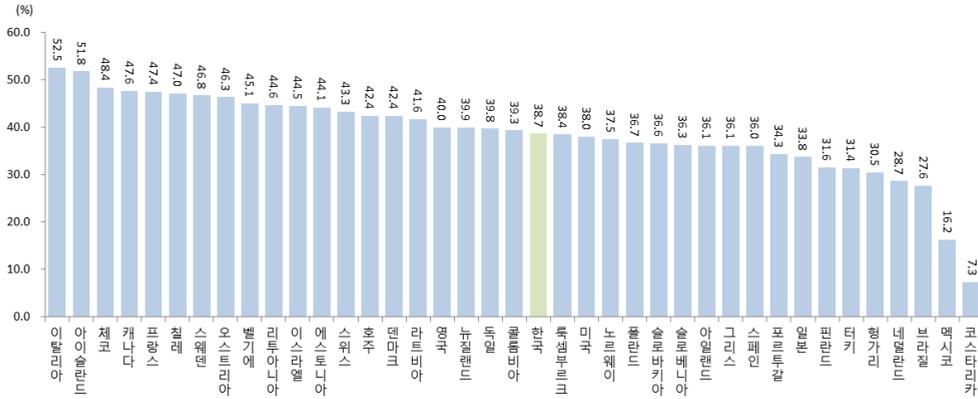


- ▶ 이공계는 자연계와 공학계의 합계
- ▶ 자료원 : 교육부, 교육통계연보, 각 연도

- 2023년 우리나라 석사 졸업생 수는 83,680명으로 전년대비 0.2%(189명) 감소
  - 이 중 이공계 석사 졸업생 수는 전년대비 5.8%(1,180명) 증가한 21,615명
- 2023년 우리나라 박사 전체 졸업생 수는 전년대비 0.5%(87명) 감소한 17,673명
  - 이 중 이공계 박사 졸업생 수는 전년대비 3.6%(-274명) 감소한 7,304명

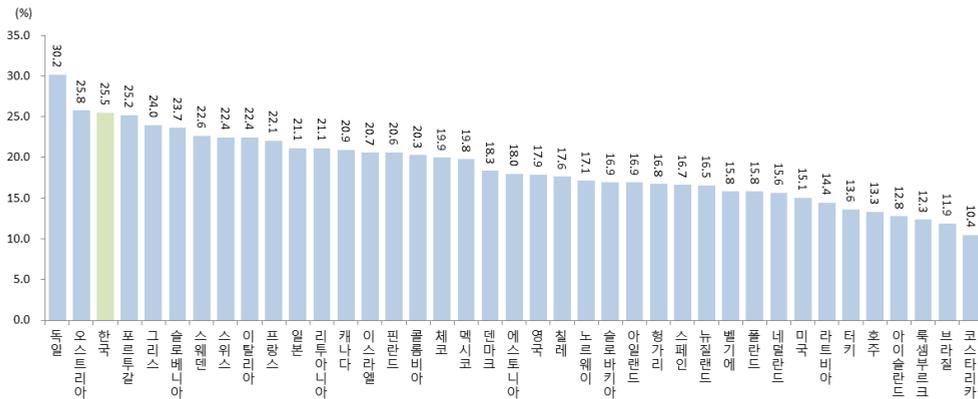
2023과학기술 통계백서

[그림 3-40] 국가별 박사학위 취득자 대비 이공계 박사학위 취득자 비중(2021년)



- ▶ 이공계는 자연계(natural science)와 공학(engineering)계의 합계이며, 여기서의 자연계는 ISCED2011에서 field 4(science, comprising the life sciences, physical sciences, mathematics and statistics and computing)를 의미
- ▶ 자료원 : OECD, Education at a Glance 2023

[그림 3-41] 국가별 고등교육과정 졸업자 중 이공계 비중(2021년)

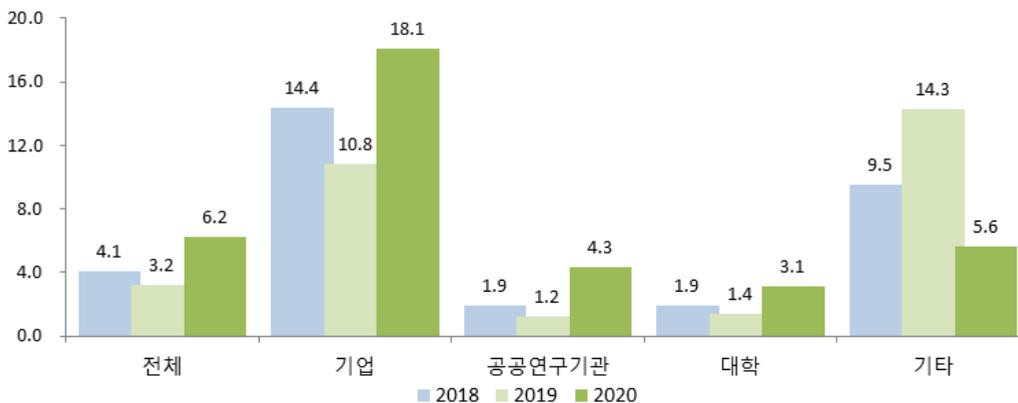


- ▶ 이공계는 자연계(natural science)와 공학(engineering)계의 합계이며, 여기서의 자연계는 ISCED2011에서 field 4(science, comprising the life sciences, physical sciences, mathematics and statistics and computing)를 의미
- ▶ Tertiary education은 전문대학부터 4년제 대학의 박사과정까지를 의미(OECD ISCED 5부터 ISCED 8까지)
- ▶ 자료원 : OECD, Education at a Glance 2023

- 2021년 우리나라 박사학위 취득자 중 이공계 박사학위 취득자 비중은 38.7%
  - 이공계 박사학위 취득자 비중이 가장 높은 국가는 이탈리아 52.5%이며 다음으로 아이슬란드 51.8%, 체코 48.4% 순
- 2021년 우리나라의 고등교육과정 졸업자(Tertiary education graduates) 중 이공계 비중은 25.5%
  - 독일 30.2%, 오스트리아 25.2%, 포르투갈 25.2%

### 3.2.2. 이공계 박사 처우

[그림 3-42] 이공계 박사 학위자의 직장유형별 이직률(2018~2020년)



- ▶ 이직률 산정식 : (당해년도(t) 이직자 수 / 전년도(t-1) 취업자 수) × 100
- ▶ 2019년 보고서(모집단 추정을 위해 가중치 부여)의 결과값과 다를 수 있음
- ▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 2020 이공계인력 육성·활용과 처우 등에 관한 실태조사

#### ○ 2020년 이공계 박사 학위자의 이직률은 전체 6.2%

- 직장유형별 이직률은 기업 18.1%, 공공연구기관과 대학은 각각 4.3%, 3.1%

[표 3-13] 이공계 박사 학위자의 주간 평균 10% 이상 투입되는 업무와 중요도(2020년)

(단위 : %)

구분	10% 이상 투입 업무		중요한 업무	
	예	아니오	예	아니오
회계, 재무, 계약	26.1	73.9	22.8	77.2
기초연구	68.7	31.3	70.2	29.8
응용연구	87.3	12.7	85.0	15.0
계획수립	58.5	41.5	57.4	42.6
컴퓨터 프로그래밍 등	21.8	78.2	24.1	75.9
인적자원관리	41.0	59.0	42.7	57.3
과제 및 팀원 관리 감독	84.0	16.0	79.9	20.1
생산, 운영, 유지보수	26.2	73.8	28.7	71.3
전문 서비스	10.3	89.7	12.8	87.2
영업, 구매, 마케팅, 고객센터, 홍보	13.1	86.9	12.1	87.9
품질 또는 생산성 관리	15.0	85.0	15.7	84.3
강의(교육)	63.5	36.5	61.9	38.1

- ▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 2020 이공계인력 육성·활용과 처우 등에 관한 실태조사

## 2023과학기술 통계백서

[표 3-14] 이공계 박사 학위자의 직장 만족도(전반적 만족도)(2020년)

(단위 : 점)

구분	← 매우 낮음      보통      매우 높음 →					④+⑤	점수 (5점만점)	
	①	②	③	④	⑤			
전체	1.0	6.9	21.8	54.7	15.6	70.3	3.77	
성별	남	1.1	6.6	20.3	57.0	15.0	72.0	3.78
	여	0.8	9.2	31.3	39.3	19.4	58.7	3.67
연령별	30대 이하	5.7	3.0	28.4	42.4	20.5	62.9	3.69
	40대	0.6	9.2	27.4	51.2	11.5	62.8	3.64
	50대	1.4	6.7	23.0	54.8	14.2	68.9	3.74
	60대 이상	0.4	5.1	12.2	60.1	22.3	82.3	3.99
전공	자연	1.2	7.3	23.8	50.7	17.0	67.7	3.75
	공학	1.3	5.7	19.3	60.1	13.6	73.7	3.79
	의약학	0.0	9.6	25.5	46.3	18.7	64.9	3.74
직업 유형	기업	1.1	9.4	28.3	49.8	11.4	61.2	3.61
	공공연구기관	1.2	6.4	25.7	55.4	11.3	66.7	3.69
	대학	1.0	6.6	16.9	56.1	19.5	75.6	3.87
	기타	0.0	0.0	42.2	52.5	5.3	57.8	3.63

• 만족도 5점 척도 중 매우 높음에 해당하는 4점과 5점 비중 합계

• 직장유형 파악이 불분명한 경우는 제외

• 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 2020 이공계인력 육성·활용과 처우 등에 관한 실태조사

### ○ 2020년 이공계 박사 학위자의 직장 만족도는 3.77점으로 평균 이상으로 나타남

- 전반적 만족도 점수가 가장 높은 집단은 60대 이상 박사 학위자 집단으로 3.99점이며, 직업 유형에서는 대학 근무자(3.87점), 전공 유형에서는 공학 전공자(3.79) 집단에서 높게 나타남
- 전반적 만족도가 가장 낮은 집단은 기업 근로자로 3.61점, 직업 유형 기타 집단 3.63점, 40대 박사 학위자 집단 3.64점, 여성 박사 학위자 3.67 순

[표 3-15] 이공계 박사 학위자의 항목별 현 직장 만족도

(단위 : 점)

구분		← 매우 낮음      보통      매우 높음 →					④+⑤	점수 (5점만점)
		①	②	③	④	⑤		
근로소득	2019	5.1	13.8	41.4	33.9	5.8	39.7	3.21
	2020	4.5	13.9	39.8	35.1	6.7	41.8	3.26
혜택	2019	4.9	16.6	44.1	28.7	5.7	34.4	3.12
	2020	4.4	17.7	40.2	31.5	6.2	37.7	3.17
직업 안정성	2019	2.8	8.4	18.9	40.3	29.6	69.9	3.85
	2020	2.8	6.7	18.5	39.7	32.3	72.0	3.92
근무 지역	2019	2.2	8.5	23.6	42.9	22.8	65.7	3.75
	2020	1.5	7.3	22.7	44.5	24.1	68.6	3.82
근무조건	2019	2.2	7.5	27.9	45.9	16.5	62.4	3.67
	2020	2.0	6.3	26.1	47.0	18.6	65.6	3.74
승진 기회	2019	4.5	11.3	37.5	34.4	12.3	46.7	3.39
	2020	3.8	8.5	39.4	35.3	12.9	48.2	3.45
지적 도전	2019	3.1	6.4	24.6	41.0	24.9	65.9	3.78
	2020	1.8	5.6	20.7	44.4	27.6	71.9	3.90
책임 수준	2019	2.4	6.6	32.6	42.9	15.5	58.4	3.62
	2020	1.7	7.5	28.8	44.8	17.2	62.0	3.68
업무 자유도	2019	1.9	4.7	16.4	50.1	26.9	76.9	3.95
	2020	1.4	4.0	15.5	47.0	32.1	79.2	4.05
사회 공헌	2019	1.4	5.6	25.1	46.4	21.5	67.8	3.81
	2020	1.1	3.1	25.5	47.5	22.8	70.3	3.88
사회적 지위	2019	2.8	7.9	30.5	40.9	17.9	58.8	3.63
	2020	2.4	6.5	27.2	44.5	19.4	63.9	3.72
전반적 만족도	2019	1.7	7.0	26.9	52.0	12.5	64.5	3.67
	2020	1.0	6.9	21.8	54.7	15.6	70.3	3.77

• 2020년 데이터는 2020년 종단면 가중치 적용

• 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 이공계인력 육성·활용과 처우 등에 관한 실태조사, 각 연도

○ 2020년 이공계 박사 학위자들은 현 직장의 「업무 자유도」 측면에서 높은 만족감을 느끼는 것으로 나타남(4.05점)

- 다음으로 「직업 안정성」이 3.92점으로 만족도가 높은 분야로 나타났으며, 모든 영역에서 만족도 평균 점수가 3점을 넘는 것으로 나타남
- 만족도가 상대적으로 낮은 영역은 「혜택」 3.17점, 「근로소득」 3.26점, 「승진 기회」 3.45점 순

1. 서론

2. 과학기술투자

3. 과학기술인력

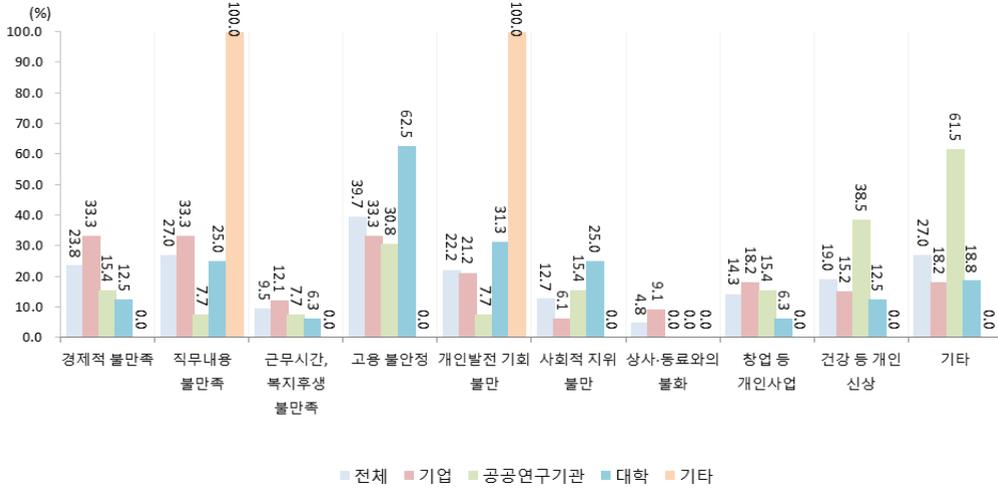
4. 과학기술성과

5. 과학기술혁신

6. 기타 과학기술통계지표

2023과학기술 통계백서

[그림 3-43] 이공계 박사 학위자의 이직 이유(1+2순위)



▶ 기타 응답사례 : 정년퇴직/ 명예 퇴직, 퇴직 후 취업 등  
 ▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 2020 이공계인력 육성·활용과 처우 등에 관한 실태조사

○ 2020년 이공계 박사 학위자는 「고용 불안정」, 「직무내용 불만족」 등의 사유로 이직

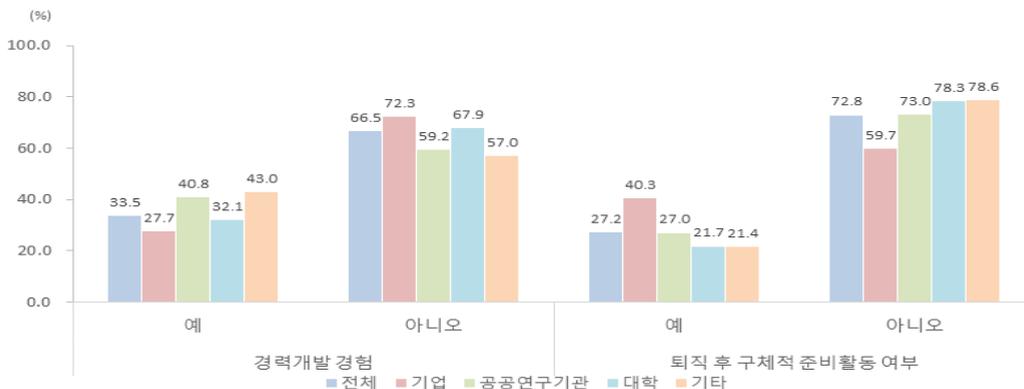
- 직장 유형별로 살펴보면, 기업은 「경제적 불만족」, 「직무내용 불만족」, 「고용 불안정」의 사유로 주로 이직을 하며 공공연구기관과 대학에서는 「고용 불안정」 영역에서 높은 이직 사유를 보임

참고

이공계인력 육성·활용과 처우 등에 관한 실태조사

- ▶ 조사목적 : '국가 과학기술경쟁력 강화를 위한 이공계지원특별법(제7조)'에 근거하여 이공계 박사와 기술사 등 주요 이공계인력의 실태를 진단하여 고급 이공계인력의 육성과 지원 정책 추진을 위한 기초 데이터를 확보하고, 관련 정책연구의 활성화에 기여하고자 과학기술정보통신부 주관(조사실무기관 : 한국과학기술기획평가원)하에 실시
- ▶ 조사방법 : 온라인 조사를 원칙으로 하며 여건에 따라 우편발송, 전자메일 등 다양한 매체를 활용

[그림 3-44] 이공계 박사 학위자의 경력개발 경험·퇴직 후 준비활동 여부



▶ 직장유형 파악이 불분명한 경우는 제외

▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 2020 이공계인력 육성·활용과 처우 등에 관한 실태조사

[표 3-16] 이공계 박사 학위자의 경력개발 경험·퇴직 후 준비활동 여부

(단위 : %)

구분		경력개발 경험				퇴직 후 구체적 준비활동			
		2019		2020		2019		2020	
		예	아니오	예	아니오	예	아니오	예	아니오
전체		33.3	66.7	33.5	66.5	28.4	71.6	27.2	72.8
성별	남성	32.5	67.5	33.5	66.5	30.0	70.0	28.5	71.5
	여성	39.3	60.7	33.4	66.6	16.8	83.2	18.0	82.0
연령대	30대 이하	31.7	68.3	42.3	57.7	3.9	96.1	15.7	84.3
	40대	38.7	61.3	39.8	60.2	21.9	78.1	19.8	80.2
	50대	32.5	67.5	31.7	68.3	25.5	74.5	23.9	76.1
	60대 이상	27.7	72.3	29.1	70.9	45.5	54.5	40.8	59.2
전공	자연	30.9	69.1	28.6	71.4	28.3	71.7	26.8	73.2
	공학	34.6	65.4	34.0	66.0	30.4	69.6	29.6	70.4
	의약학	32.6	67.4	39.1	60.9	22.8	77.2	21.2	78.8
직장유형	기업	34.2	65.8	27.7	72.3	38.4	61.6	40.3	59.7
	공공연구기관	38.9	61.1	40.8	59.2	26.5	73.5	27.0	73.0
	대학	30.0	70.0	32.1	67.9	24.8	75.2	21.7	78.3
	기타	38.5	61.5	43.0	57.0	29.5	70.5	21.4	78.6

▶ 직장유형 파악이 불분명한 경우는 제외

▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 이공계인력 육성·활용과 처우 등에 관한 실태조사, 각 연도

○ 2020년 이공계 박사 학위자 중 33.5%는 경력개발 경험이 있으며, 27.2%가 퇴직 이후를 대비한 구체적 준비를 수행하고 있는 중

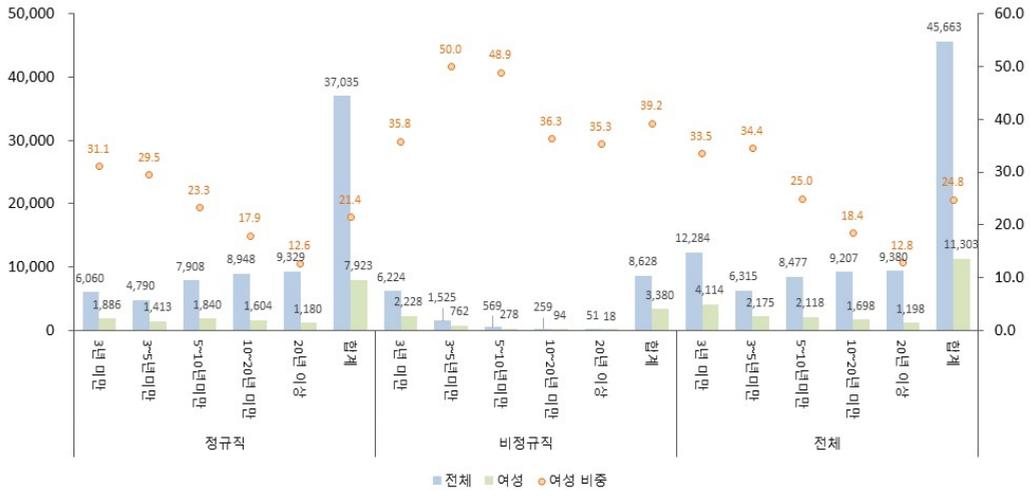
- 이공계 박사 학위자의 경력 개발은 연령대 중에서 40대가 39.8%, 전공 중에서는 의약학 전공자가 39.1%, 직장 유형에서는 기타의 43.0%가 경험 보유
- 퇴직 이후를 위한 구체적 준비활동은 연령별에서는 60대 이상에서 가장 많으며(40.8%), 전공 중에서는 공학(29.6%), 직장 유형에서는 기업(40.3%)에서 높게 나타남

### 3.3. 여성과학기술인력

#### 3.3.1. 고용현황

##### 3.3.1.1. 근속연수별 여성과학기술인력

[그림 3-45] 우리나라 공공연구기관의 근속연수별 연구개발인력(2021년)



· 자료원 : 과학기술정보통신부·한국여성과학기술인지원센터, 2021년도 여성과학기술인력 활용 실태조사 보고서

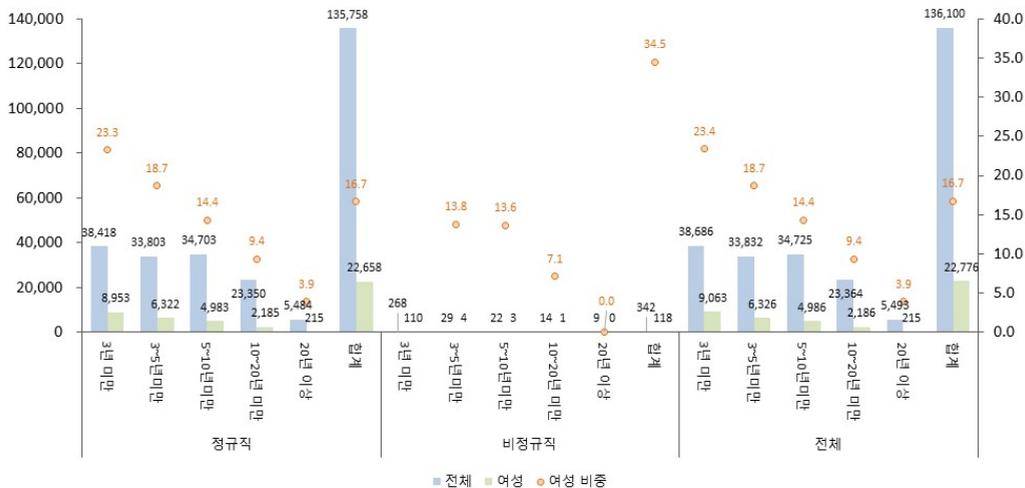
#### ○ 2021년 공공연구기관의 정규직 여성 연구개발인력은 전체의 21.4%

- 3년 미만 근속 정규직 여성 연구개발인력 비중이 31.1%로 가장 높게 나타났으며, 근속기간이 길어질수록 정규직 여성 비중이 감소

#### ○ 비정규직 여성 연구개발인력은 전체의 39.2%로 정규직의 약 2배

- 근속연수 3~5년 미만의 비정규직 여성 연구개발인력 비중은 50.0%로 가장 높은 수준
- 비정규직의 근속연수별 여성 비중은 정규직보다 전반적으로 높은 수준

[그림 3-46] 우리나라 민간기업 연구기관의 근속연수별 연구개발인력(2021년)



- ▶ 민간기업 연구기관 현황은 전체 모집단 추정을 위해 가중치를 부여하고 결과치의 소수점을 반올림하여 제시하므로 합계가 1~2명 정도 차이가 있을 수 있으며 여성비율은 결과치의 소수점을 반영하여 계산
- ▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·한국여성과학기술인지원센터, 2021년도 여성과학기술인력 활용 실태조사 보고서

○ 2021년 민간기업 연구기관의 정규직 여성 연구개발인력은 전체의 16.7%로 공공연구기관 (21.4%) 보다 낮은 수준

- 3년 미만 근속 정규직 여성 연구개발인력 비중이 23.3%로 가장 높게 나타났으며 근속기간이 길어질수록 여성 비중 감소

○ 민간기업 연구기관의 비정규직 여성 연구개발인력은 전체의 34.5%이고, 근속연수 3년 미만인 41.0%로 가장 높은 수준

참고

〈여성과학기술인력 활용 실태조사〉

- ▶ 조사목적 : 여성과학기술인 활용 현황 파악과 '여성과학기술인 육성 및 지원에 관한 법률' 제6조에 근거하여 과학기술정보통신부 주관(조사실무기관 : 한국여성과학기술인지원센터)하에 2005년도 (2004년 시점)부터 매년 실시
- ▶ 조사대상 : 자연·공학계열 학과가 있는 대학과 과학기술연구개발의 특성을 가진 공공 및 민간기업 연구기관
- ▶ 조사 기준시점
  - 기준시점 : 전년도 12월 31일
  - 기준기간 : 전년도 1월 1일 ~ 12월 31일
- ▶ 조사방법 : 조사자 편의에 따라 온라인, 우편, 이메일, 팩스 등 조사응답방식을 선택

2023과학기술 통계백서

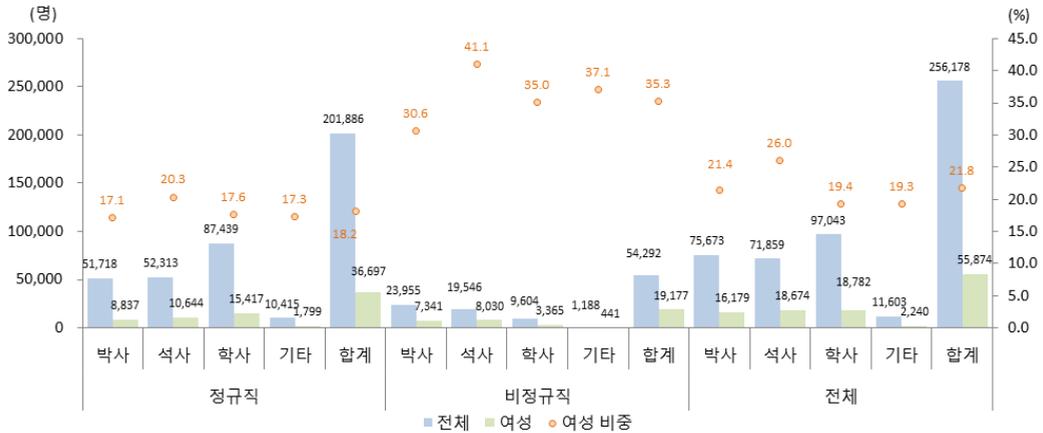
3.3.1.2. 연구수행주체별, 학위별 여성과학기술인력

[그림 3-47] 우리나라 연구수행주체별 연구개발인력(2021년)



- 민간기업 연구기관 현황은 전체 모집단 추정을 위해 가중치를 부여하고 결과치의 소수점을 반올림하여 제시하므로 합계가 1~2명 정도 차이가 있을 수 있으며 여성 비율은 결과치의 소수점을 반영하여 계산
- 자료원 : 과학기술정보통신부·한국여성과학기술인지원센터, 2021년도 여성과학기술인력 활용 실태조사 보고서

[그림 3-48] 우리나라 학위별 연구개발인력



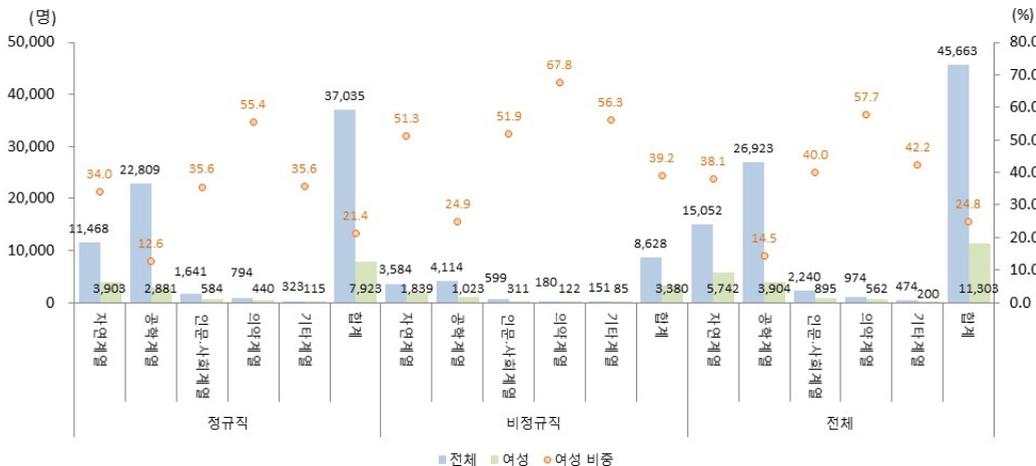
- 민간기업 연구기관 현황은 전체 모집단 추정을 위해 가중치를 부여하고 결과치의 소수점을 반올림하여 제시하므로 합계가 1~2명 정도 차이가 있을 수 있으며 여성 비율은 결과치의 소수점을 반영하여 계산
- 자료원 : 과학기술정보통신부·한국여성과학기술인지원센터, 2021년도 여성과학기술인력 활용 실태조사 보고서

○ 2021년 정규직 여성 연구개발인력 중에서는 연구수행주체별로는 공공연구기관이 21.4%, 학위 별로는 석사 비중이 20.3%로 가장 높은 수준

- 비정규직도 정규직과 동일하게 공공연구기관(39.2%)과 석사(41.1%)의 비중이 높은 수준

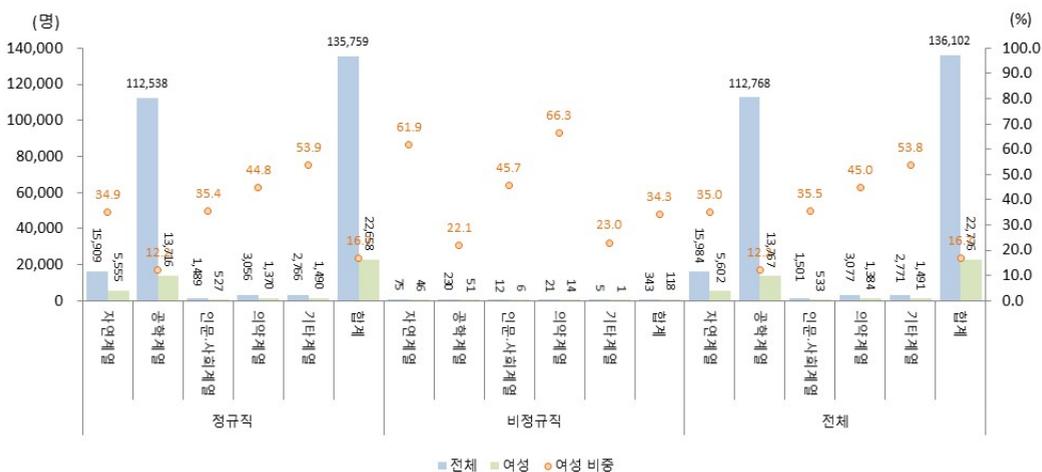
### 3.3.1.3. 전공별 여성과학기술인력

[그림 3-49] 우리나라 공공연구기관의 전공별 연구개발인력(2021년)



· 자료원 : 과학기술정보통신부·한국여성과학기술인지원센터, 2021년도 여성과학기술인력 활용 실태조사 보고서

[그림 3-50] 우리나라 민간기업 연구기관의 전공별 연구개발인력(2021년)



· 민간기업 연구기관 현황은 전체 모집단 추정을 위해 가중치를 부여하고 결과치의 소수점을 반올림하여 제시하므로 합계가 1~2명 정도 차이가 있을 수 있으며 여성 비율은 결과치의 소수점을 반영하여 계산

· 자료원 : 과학기술정보통신부·한국여성과학기술인지원센터, 2021년도 여성과학기술인력 활용 실태조사 보고서

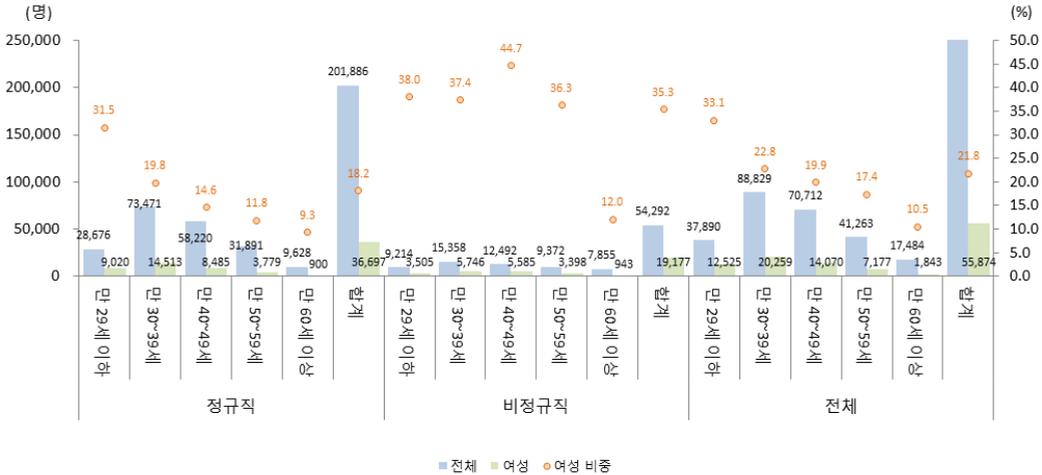
○ 2021년 정규직 여성 연구개발인력 중 공공연구기관은 의약계열(55.4%), 민간기업은 기타계열(53.9%)로 가장 높은 수준

- 비정규직은 공공연구기관과 민간기업 모두 의약계열이 각각 67.8%, 66.3%로 가장 높은 수준

2023과학기술 통계백서

3.3.1.4. 연령별, 지역별 여성과학기술인력

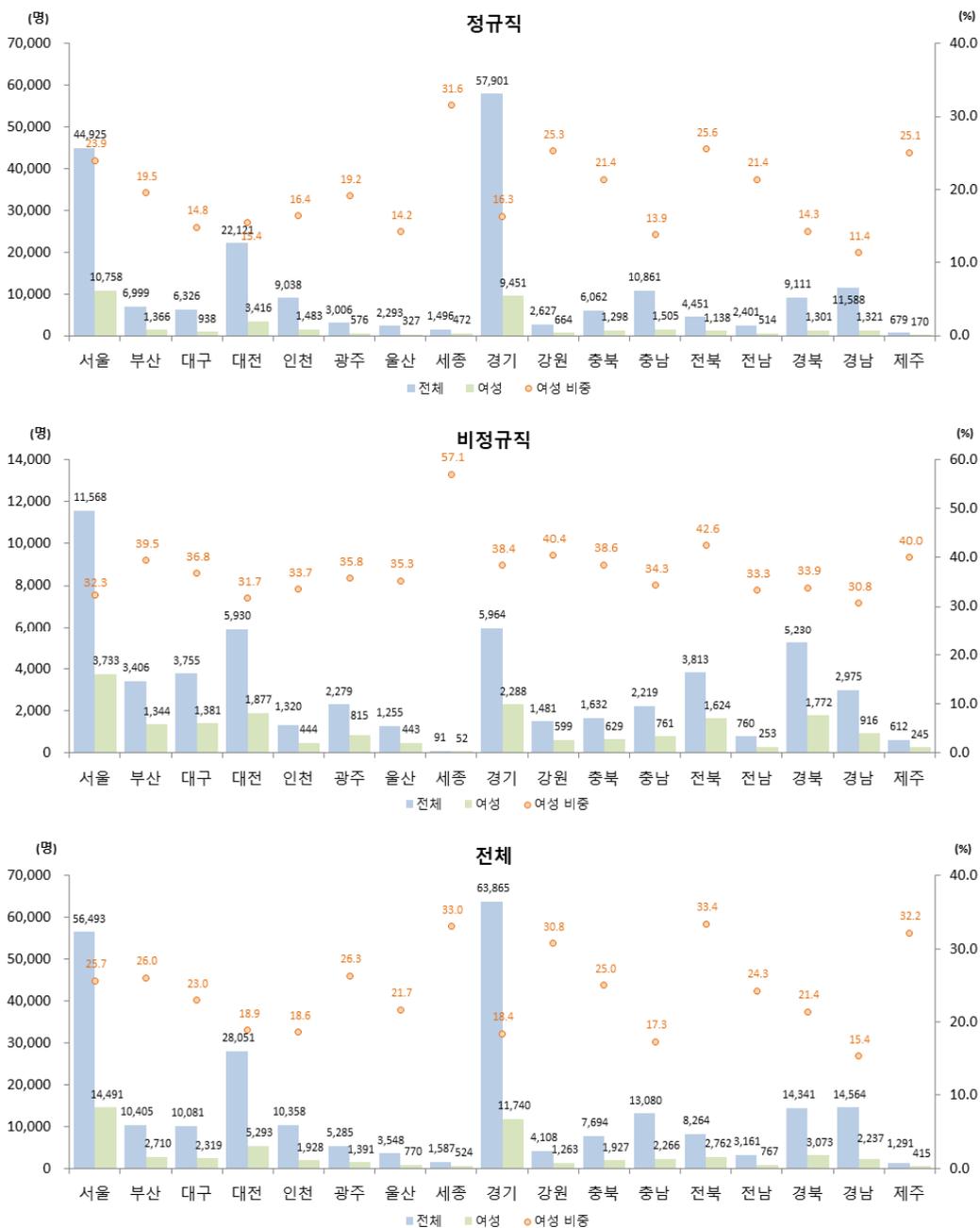
[그림 3-51] 우리나라 연령별 연구개발인력(2021년)



▶ 민간기업 연구기관 현황은 전체 모집단 추정을 위해 가중치를 부여하고 결과치의 소수점을 반올림하여 제시하므로 합계가 1~2명 정도 차이가 있을 수 있으며 여성 비율은 결과치의 소수점을 반올림하여 계산  
 ▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·한국여성과학기술인지원센터, 2021년도 여성과학기술인력 활용 실태조사 보고서

- 2021년 정규직 여성 연구개발인력 중 30대가 14,513명으로 가장 많으며, 비중은 만 29세 이하가 31.5%로 가장 높은 수준
  - 여성 연구개발인력 연령별 여성 비중은 20대 이하가 가장 높고, 다음으로 30대(19.8%), 40대(14.6%), 50대(11.8%) 순
- 비정규직 여성 연구개발인력 수는 30대가 5,748명으로 가장 많으며, 비중은 40대가 44.7%로 가장 높은 수준
  - 다음으로 만 29세 이하(38.0%), 만 30~39세(37.4%), 만 50~59세(36.3%) 순
- 2021년 여성 연구개발인력은 서울이 정규직 10,758명, 비정규직 3,733명으로 가장 큰 규모
  - 다음으로 경기도 정규직 9,451명, 비정규직 2,288명, 대전이 정규직 3,416명, 비정규직 1,877명
  - 서울의 여성 연구개발인력 비중은 정규직 23.9%, 비정규직 32.3%, 경기도는 정규직 16.3%, 비정규직 38.4%

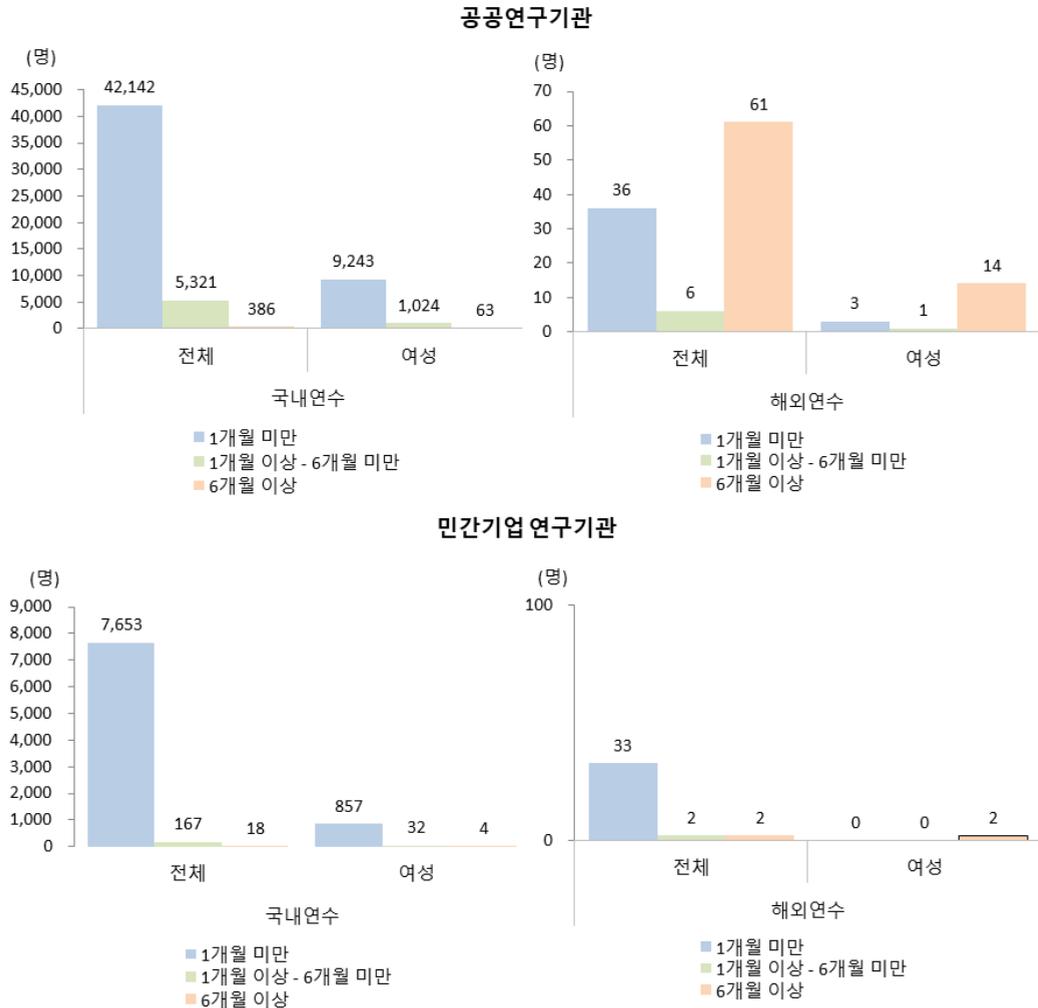
[그림 3-52] 우리나라 지역별 연구개발인력(2021년)



▶ 민간기업 연구기관 현황은 전체 모집단 추정을 위해 가중치를 부여하고 결과치의 소수점을 반올림하여 제시하므로 합계가 1~2명 정도 차이가 있을 수 있으며 여성 비율은 결과치의 소수점을 반올림하여 계산  
 ▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·한국여성과학기술인지원센터, 2021년도 여성과학기술인력 활용 실태조사 보고서

## 3.3.2. 교육훈련 현황

[그림 3-53] 우리나라 정규직 연구개발인력 국내·외 연수 참여 현황(2021년)



• 민간기업 연구기관 현황은 전체 모집단 추정을 위해 가중치를 부여하고 결과치의 소수점을 반올림하여 제시하므로 합계가 1~2명 정도 차이가 있을 수 있으며 여성 비율은 결과치의 소수점을 반영하여 계산

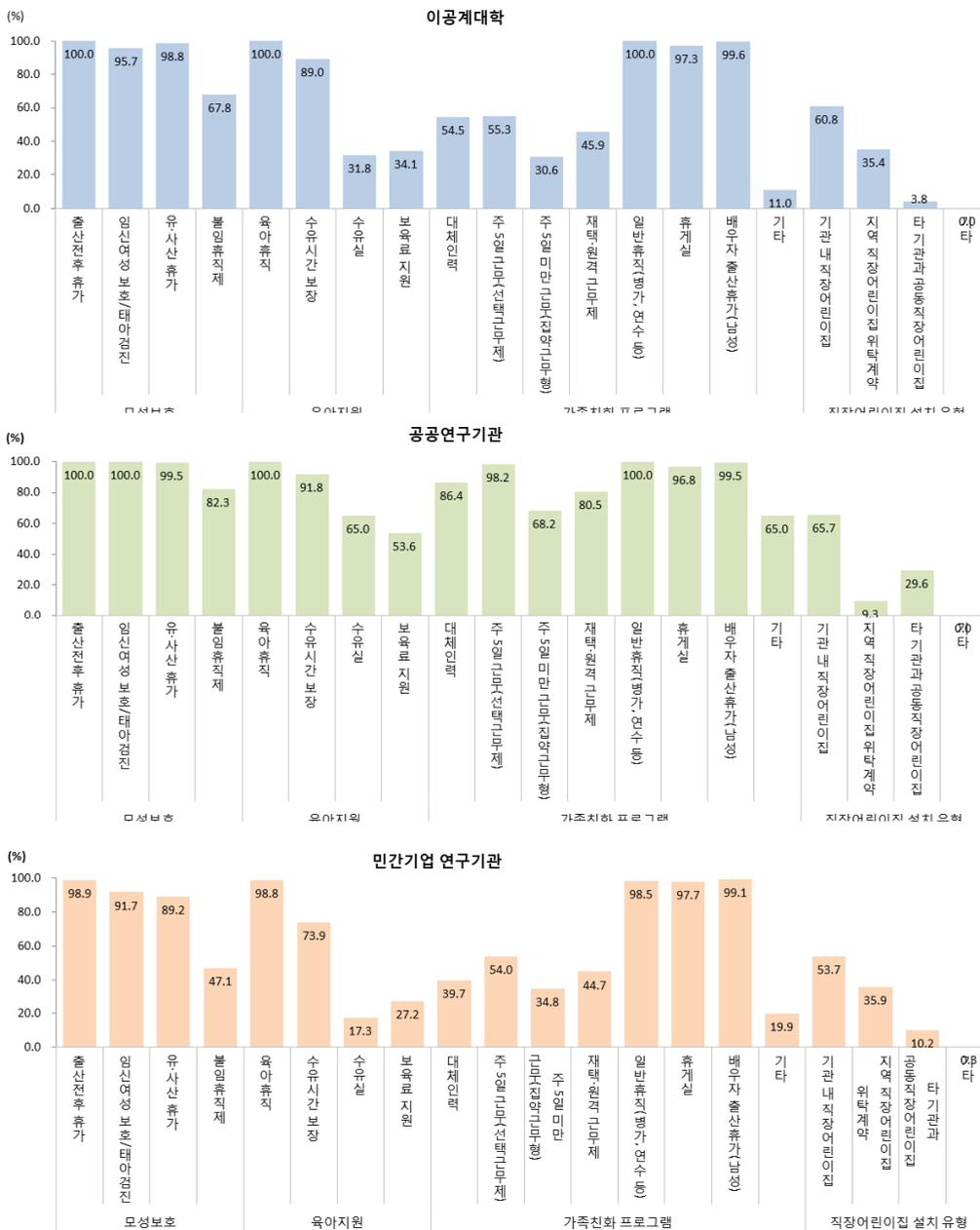
• 자료원 : 과학기술정보통신부·한국여성과학기술인지원센터, 2021년도 여성과학기술인력 활용 실태조사 보고서

○ 2021년 정규직 공공연구기관 여성 연구개발인력은 국내연수에 10,330명, 해외연수에 18명, 민간기업 연구기관은 국내연수에 894명, 해외연수에 2명이 참여

– 공공연구기관 국내연수는 1개월 미만이 9,243명, 1개월 이상~6개월 미만이 1,024명, 6개월 이상이 63명, 해외연수는 1개월 미만이 3, 1개월 이상~6개월 미만이 1명, 6개월 이상이 14명

### 3.3.3. 여성인력 활용 활성화 제도와 정책운영 실태

[그림 3-54] 우리나라 여성인력을 위한 일·가정 양립 지원제도 운영 현황(2021년)

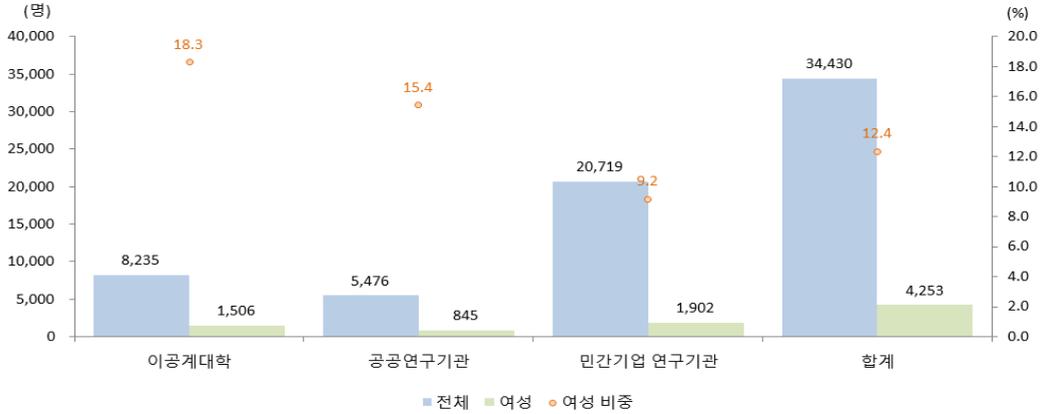


○ 여성인력 활용 활성화 제도 중 출산전후 휴가 및 육아휴직이 이공계 대학, 공공연구기관, 민간기업 연구기관 모두에서 활성화

## 2023과학기술 통계백서

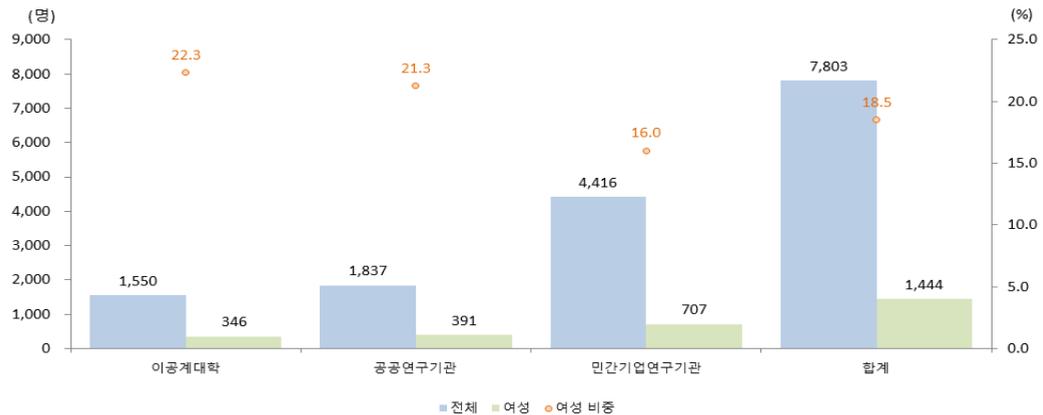
## 3.3.4. 보직과 승진현황

[그림 3-55] 우리나라 연구수행주체별 연구개발인력 보직(관리자)현황(2021년)



- ▶ 민간기업 연구기관 현황은 전체 모집단 추정을 위해 가중치를 부여하고 결과치의 소수점을 반올림하여 제시하므로 합계가 1~2명 정도 차이가 있을 수 있으며 여성 비율은 결과치의 소수점을 반영하여 계산
- ▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·한국여성과학기술인지원센터, 2021년도 여성과학기술인력 활용 실태조사 보고서

[그림 3-56] 우리나라 연구수행주체별 연구개발인력 승진현황(2021년)



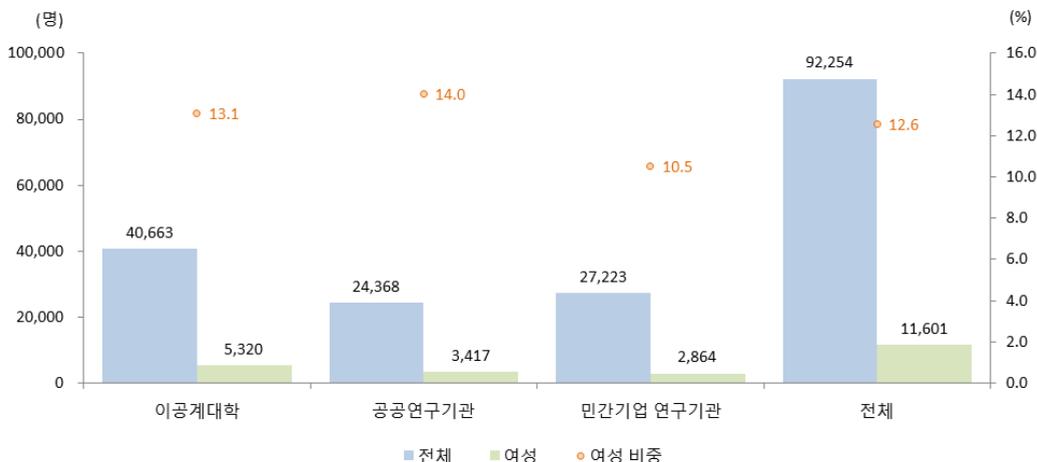
- ▶ 민간기업 연구기관 현황은 전체 모집단 추정을 위해 가중치를 부여하고 결과치의 소수점을 반올림하여 제시하므로 합계가 1~2명 정도 차이가 있을 수 있으며 여성 비율은 결과치의 소수점을 반영하여 계산
- ▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·한국여성과학기술인지원센터, 2021년도 여성과학기술인력 활용 실태조사 보고서

○ 2021년 여성 연구개발인력 보직자(관리자) 수는 전체의 12.4%인 4,253명이고, 승진자 수는 전체의 18.5%인 1,444명

- 여성 연구개발인력 보직자(관리자) 수는 민간기업 연구기관 1,902명(9.2%), 이공계대학 1,506명(18.3%), 공공연구기관 845명(15.4%)
- 여성 연구개발인력 승진자 수는 민간기업 연구기관 707명(16.0%), 이공계대학 346명(22.3%), 공공연구기관 391명(21.3%)

### 3.3.5. 기타 여성과학기술인력

[그림 3-57] 우리나라 연구수행주체별 성별 연구책임자(2021년)



- ▶ 민간기업 연구기관 현황은 전체 모집단 추정을 위해 가중치를 부여하고 결과치의 소수점을 반올림하여 제시하므로 합계가 1~2명 정도 차이가 있을 수 있으며 여성 비율은 결과치의 소수점을 반영하여 계산
- ▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·한국여성과학기술인지원센터, 2021년도 여성과학기술인력 활용 실태조사 보고서

[그림 3-58] 우리나라 연구수행주체별 성별 연구개발인력 신규채용(2021년)



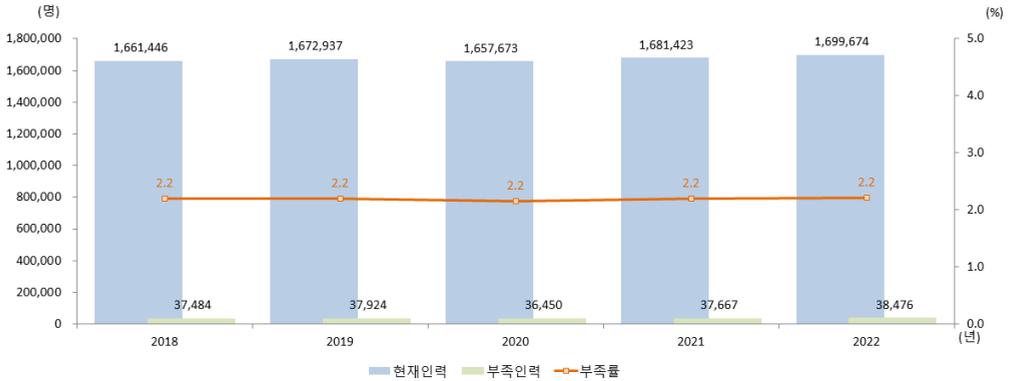
- ▶ 이공계대학의 경우 비전임교수, 시간강사, 전임연구원 및 연구참여 박사과정생을 비정규직에 포함
- ▶ 민간기업 연구기관 현황은 전체 모집단 추정을 위해 가중치를 부여하고 결과치의 소수점을 반올림하여 제시하므로 합계가 1~2명 정도 차이가 있을 수 있으며 여성 비율은 결과치의 소수점을 반영하여 계산
- ▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·한국여성과학기술인지원센터, 2021 도 여성과학기술인력 활용 실태조사 보고서

- 2021년 우리나라 여성 연구책임자는 전체의 12.6%인 11,601명, 신규 채용은 정규직이 3,517명, 비정규직이 2,776명

### 3.4. 산업기술인력

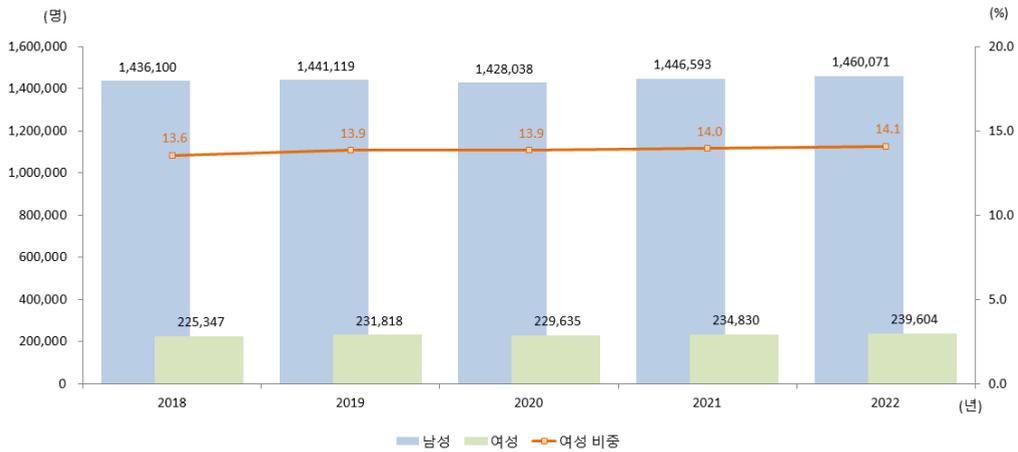
#### 3.4.1. 성별, 연령별 산업기술인력

[그림 3-59] 우리나라 산업기술인력 현재인력과 부족인력



· 자료원 : 산업통상자원부·한국산업기술진흥원, 산업기술인력 수급 실태조사 보고서, 각 연도

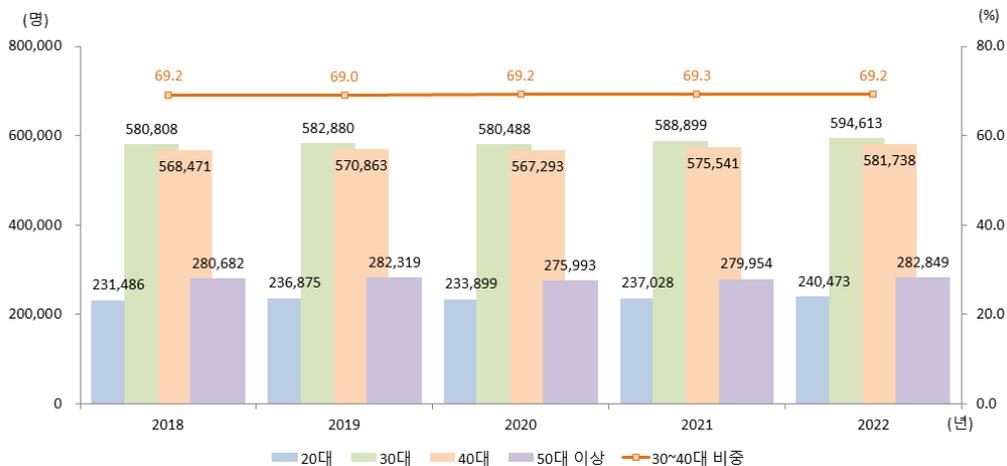
[그림 3-60] 우리나라 성별 산업기술인력 현재인력



· 자료원 : 산업통상자원부·한국산업기술진흥원, 산업기술인력 수급 실태조사 보고서, 각 연도

- 2022년 우리나라 산업기술 현재인력은 1,699,174명으로 전년대비 18,251명(1.1%) 증가
  - 부족인력은 38,476명, 부족률은 2.2%로 전년과 유사한 수준
- 산업기술 현재인력 중 남성은 1,460,071명, 여성은 239,604명으로 여성 비중은 14.1%

[그림 3-61] 우리나라 연령별 산업기술인력 현재인력



▶ 자료원 : 산업통상자원부·한국산업기술진흥원, 산업기술인력 수급 실태조사 보고서, 각 연도

### ○ 2021년 우리나라 산업기술인력은 30~40대가 전체의 69.2%인 1,176,351명

- 30대는 594,613명, 40대는 581,738명, 50대는 282,849명, 20대 이하는 240,473명

## 참고

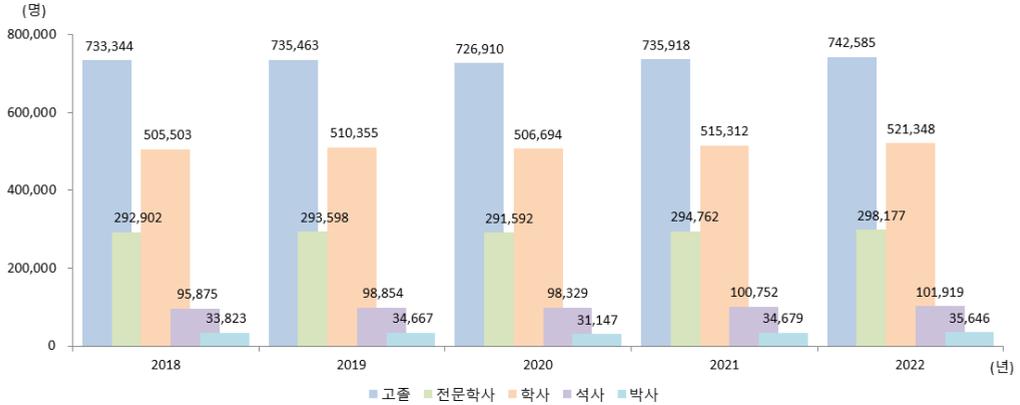
### 산업기술인력 수급 실태조사

- ▶ 조사목적 : 산업기술인력에 대한 현재인력과 부족인력을 산업별·직종별·지역별·규모별 등으로 조사하여 산업기술인력의 수급동향을 파악, 산업기술인력정책 수립에 필요한 기초 자료를 제공
  - 산업통상자원부 주관(조사실무기관 : 한국산업기술진흥원)하에 매년 실시
- ▶ 조사대상 : 근로자 10인 이상을 고용하고 있는 전국 사업체를 대상으로 표본조사
- ▶ 조사기준 : 매년 12월 31일(2005년 이전은 10월 1일)
- ▶ 산업기술인력 : 고졸 이상 학력자로서 사업체에서 연구개발직 및 기술직 또는 생산 및 정보통신 업무관련 관리자, 기업 임원으로 근무하고 있는 인력

## 2023과학기술 통계백서

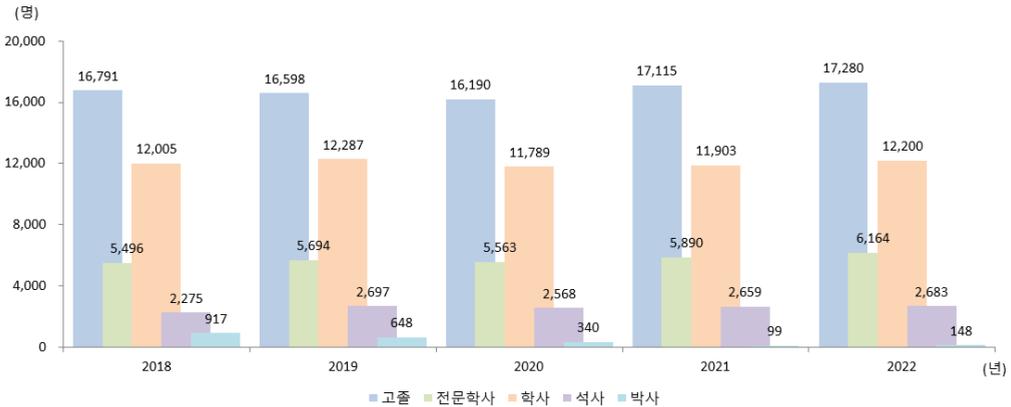
## 3.4.2. 학위별 산업기술인력

[그림 3-62] 우리나라 학위별 산업기술인력 현재인력



· 자료원 : 산업통상자원부·한국산업기술진흥원, 산업기술인력 수급 실태조사 보고서, 각 연도

[그림 3-63] 우리나라 학위별 산업기술인력 부족인력



· 자료원 : 산업통상자원부·한국산업기술진흥원, 산업기술인력 수급 실태조사 보고서, 각 연도

○ 2022년 우리나라 석사와 박사 학위를 가진 산업기술 현재인력은 전체의 8.1%인 137,365명

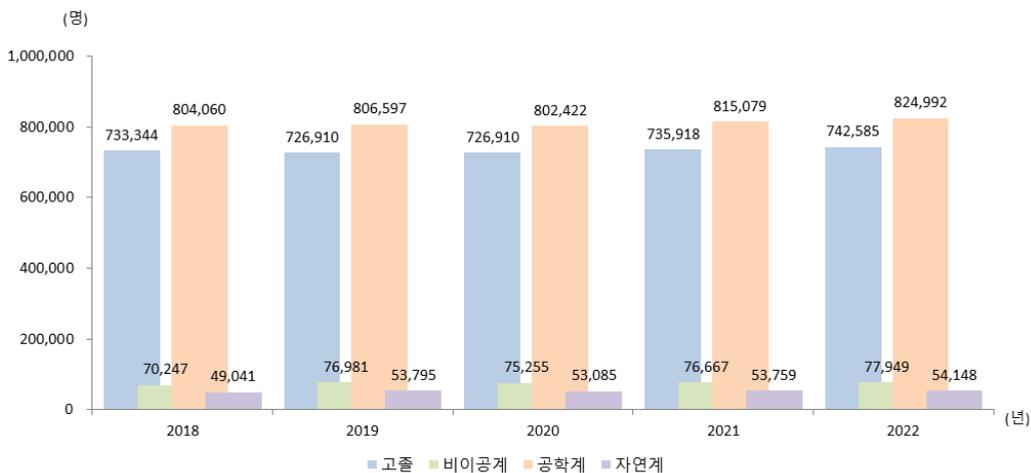
- 고졸 산업기술인력이 742,585명(43.7%)으로 가장 많으며, 다음으로 학사(521,348명, 30.7%), 전문학사(298,177명, 17.5%) 순

○ 2022년 우리나라의 석사와 박사 학위 산업기술 부족인력은 2,831명

- 이는 전체 부족인력의 7.4% 수준

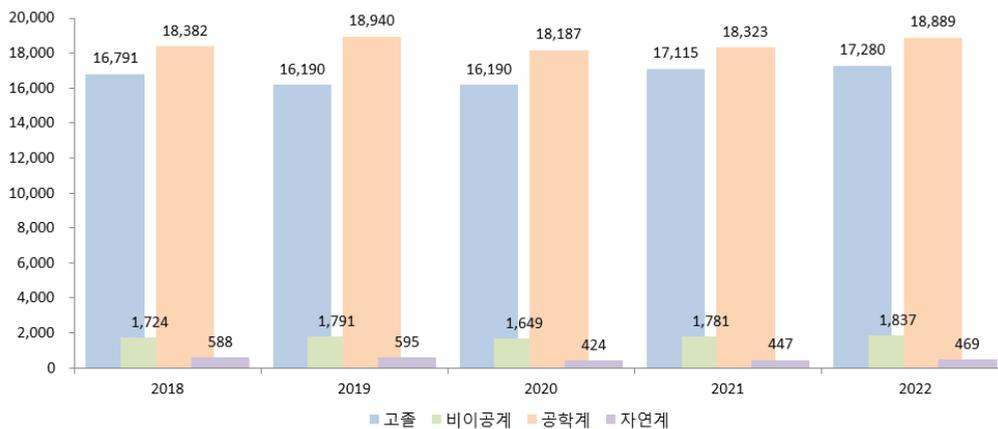
### 3.4.3. 전공별 산업기술인력

[그림 3-64] 우리나라 전공별 산업기술인력 현재인력



▶ 자료원 : 산업통상자원부·한국산업기술진흥원, 산업기술인력 동향 실태조사 보고서, 각 연도

[그림 3-65] 우리나라 전공별 산업기술인력 부족인력



▶ 자료원 : 산업통상자원부·한국산업기술진흥원, 산업기술인력 동향 실태조사 보고서, 각 연도

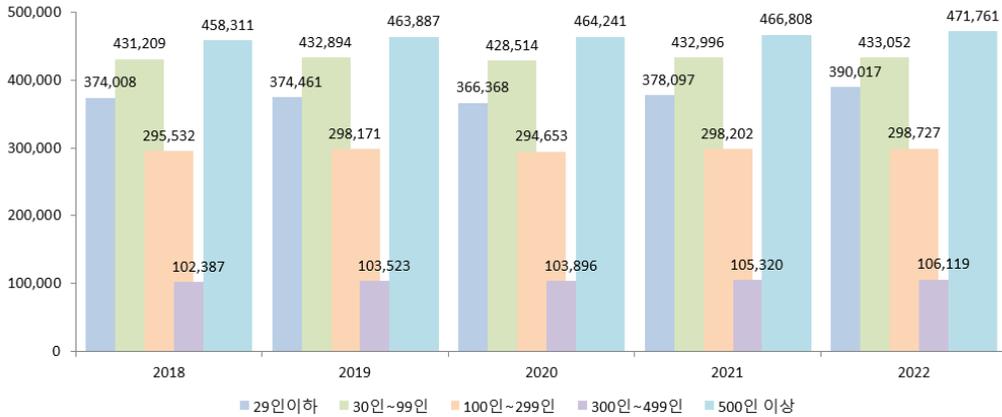
○ 2022년 공학계 산업기술 현재인력은 824,992명(48.5%), 자연계는 54,148명(3.2%)

○ 2022년 공학계 부족인력은 18,889명, 자연계는 469명

## 2023과학기술 통계백서

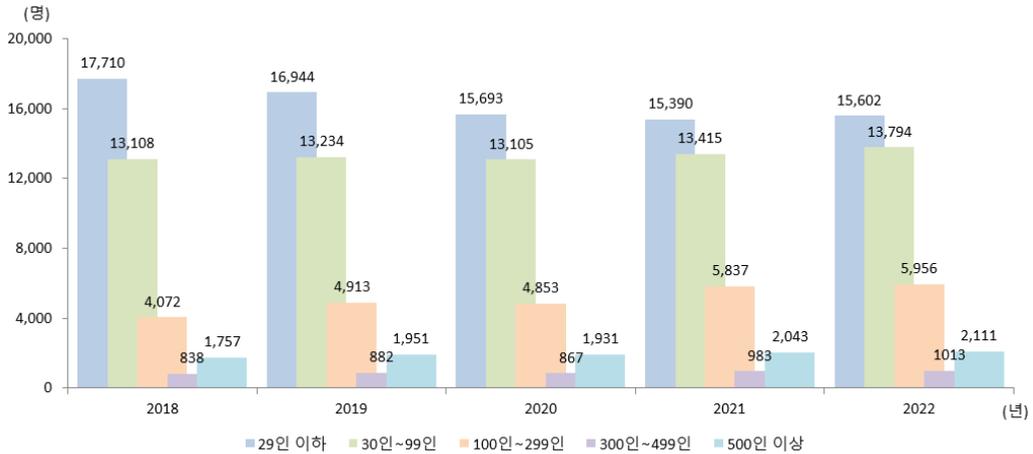
## 3.4.4. 기업규모별 산업기술인력

[그림 3-66] 우리나라 기업규모별 산업기술인력 현재인력



· 자료원 : 산업통상자원부·한국산업기술진흥원, 산업기술인력 동향 실태조사 보고서, 각 연도

[그림 3-67] 우리나라 기업규모별 산업기술인력 부족인력



· 자료원 : 산업통상자원부·한국산업기술진흥원, 산업기술인력 수급 실태조사 보고서, 각 연도

- 2022년 우리나라 종업원 500인 이상 기업의 산업기술 현재인력은 전체의 27.8%인 471,761명
  - 다음으로 종업원 30인~99인 기업이 433,052명(25.5%), 10인~29인 이하가 390,017명(22.9%)
- 종업원 30인 미만의 소기업에서 산업기술인력이 가장 부족한 실정
  - 종업원 29인 이하 기업의 부족인력은 15,602명으로 전체 부족인력의 40.5%를 차지

### 3.4.5. 산업별 산업기술인력

[표 3-17] 우리나라 산업별 산업기술인력 현재인력과 부족인력

(단위 : 명)

구분			2020		2021	
			현재 인력	부족 인력	현재 인력	부족 인력
12대 주력산업 기타 제조업	제조 부문	기계	151,337	4,146	152,346	4,216
		디스플레이	48,864	274	48,812	338
		반도체	104,004	1,752	109,014	1,784
		바이오, 헬스	35,528	1,234	36,999	1,329
		섬유	33,494	990	33,231	1,040
		자동차	119,818	2,324	121,897	2,416
		전자	205,024	5,375	205,206	5,391
		조선	58,225	621	58,042	758
		철강	64,381	1,145	64,475	1,184
		화학	122,307	4,275	123,505	4,462
	서비스 부문	소프트웨어	148,270	6,160	150,122	6,374
		IT 비즈니스	24,273	414	24,839	490
소계			1,115,526	28,709	1,128,489	29,783
기타 제조업			198,234	4,669	199,572	4,446
전문, 과학 및 기술 서비스업			312,572	3,359	318,844	3,239
영상제작, 통신 서비스업			14,212	301	12,614	285
기타 서비스업			40,880	628	40,155	724
합계			1,681,423	37,667	1,699,674	38,477

▶ 자료원 : 산업통상자원부·한국산업기술진흥원, 산업기술인력 수급 실태조사 보고서, 각 연도

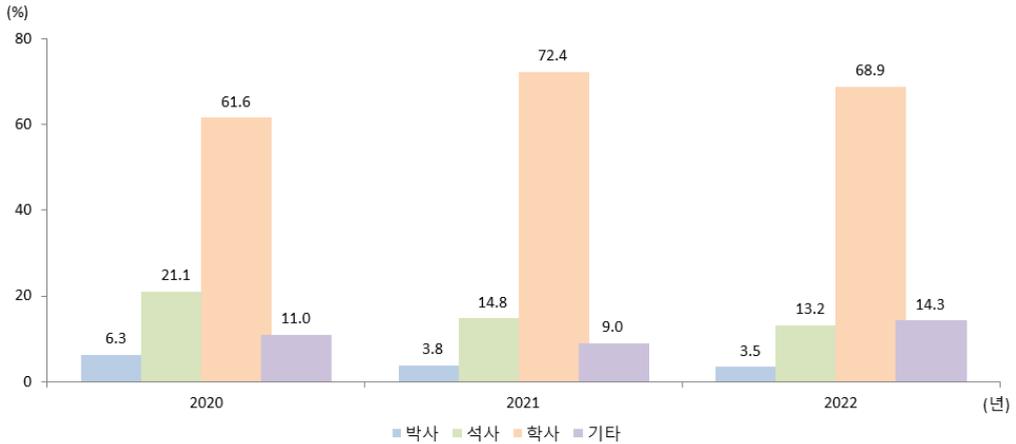
○ 2022년 우리나라 12대 주력산업의 현재인력은 1,128,486명으로 전체의 66.4%를 차지

- 전자산업의 산업기술 현재인력은 205,206명(12.1%)으로 가장 많으며 다음으로 기계산업 152,346명(9.0%), 소프트웨어산업 150,122명(8.8%) 순

## 3.5. 중소기업 기술개발인력

### 3.5.1. 학위별, 연령별 중소기업 기술개발인력

[그림 3-68] 우리나라 중소기업 학위별 기술개발인력 보유 비중 추이



▶ 기타는 전문학사 및 고졸이하를 포함

▶ 자료원 : 중소벤처기업부·중소기업중앙회, 2023년 중소기업 기술통계조사 보고서

[표 3-18] 우리나라 중소기업 산업별 학위별 기술개발인력 보유 비중

(단위 : %)

구분		2019	2020	2021
제조업	박사	5.6	3.2	3.6
	석사	21.3	14.8	14.5
	학사	59.7	73.5	65.6
	기타	13.4	8.5	16.3
정보통신업	박사	6.1	4.7	2.5
	석사	17.8	15.4	10.2
	학사	70.0	69.6	79.8
	기타	6.1	10.3	7.4
전문, 과학 및 기술서비스업	박사	11.9	6.6	6.0
	석사	27.7	18.4	13.9
	학사	57.3	66.8	64.9
	기타	3.1	8.2	15.2

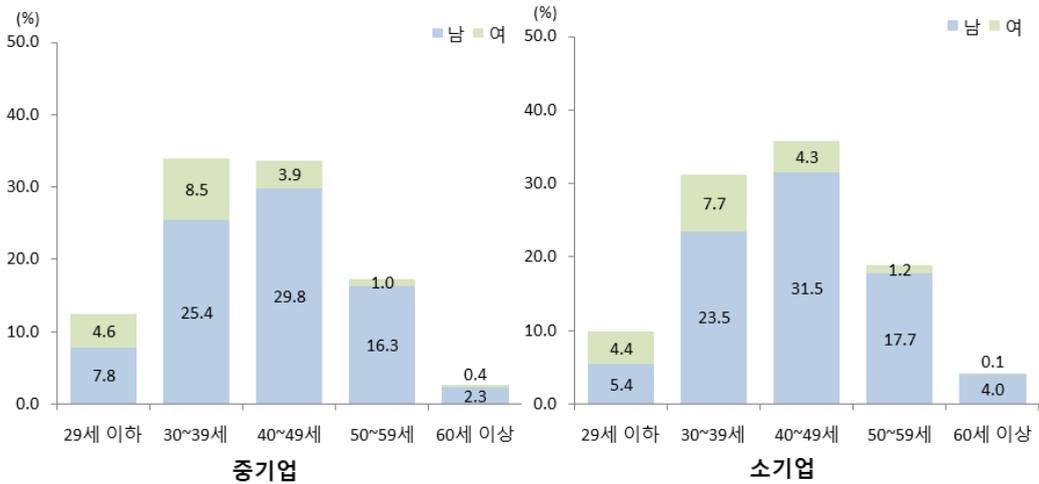
▶ 기타는 전문학사 및 고졸이하를 포함

▶ 자료원 : 중소벤처기업부·중소기업중앙회, 2023년 중소기업 기술통계조사 보고서

#### ○ 2022년 학위별 중소기업 기술개발인력 중 학사 학위자 비중이 가장 높음

- 학사 학위자는 전체의 68.4%를 차지하고 있으며 다음으로 기타 14.3%, 석사 13.2.0%, 박사 3.5%

[그림 3-69] 우리나라 중소기업 연령별 기술개발인력 보유 비중(2022년)

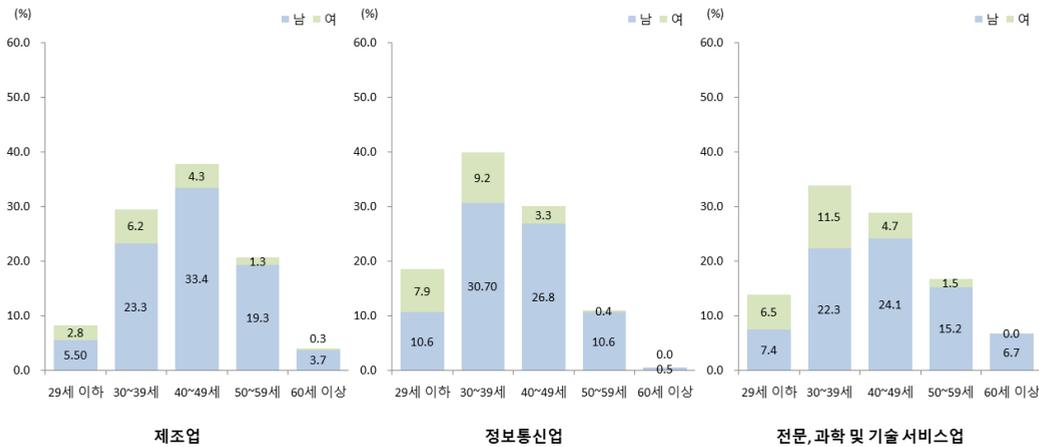


자료원 : 중소벤처기업부·중소기업중앙회, 2023년 중소기업 기술통계조사 보고서

○ 규모별 연령별로 살펴보면 2022년 중소기업 기술개발인력은 30대와 40대가 가장 많음

- 중기업은 30대(33.9%), 소기업은 40대(35.8%)의 비중이 가장 높음

[그림 3-70] 우리나라 중소기업 산업별 연령별 기술개발인력 보유 비중(2022년)

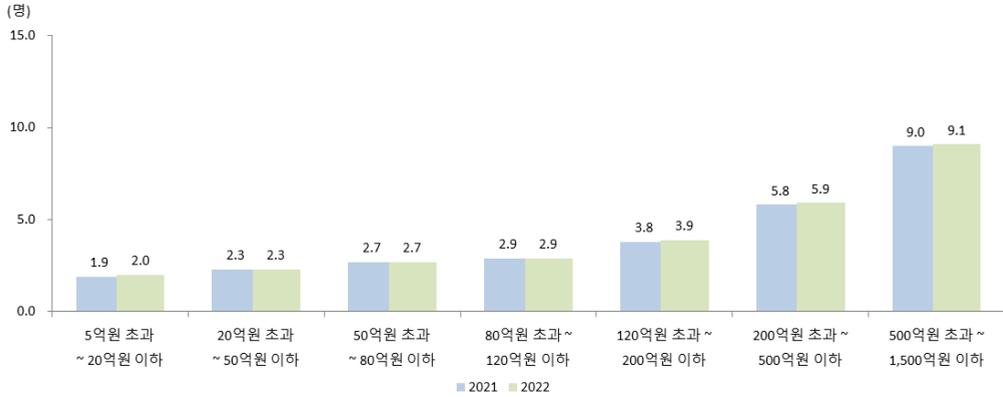


자료원 : 중소벤처기업부·중소기업중앙회, 2023년 중소기업 기술통계조사 보고서

○ 산업별 연령별 기준 2022년 중소기업 기술개발인력에서 제조업은 40대 전문, 과학 및 기술 서비스업과 정보통신업은 30대가 가장 많음

## 3.5.2. 규모별 중소기업 평균 기술개발인력

[그림 3-71] 우리나라 중소기업 기업규모별 평균 기술개발인력(2021년~2022년)

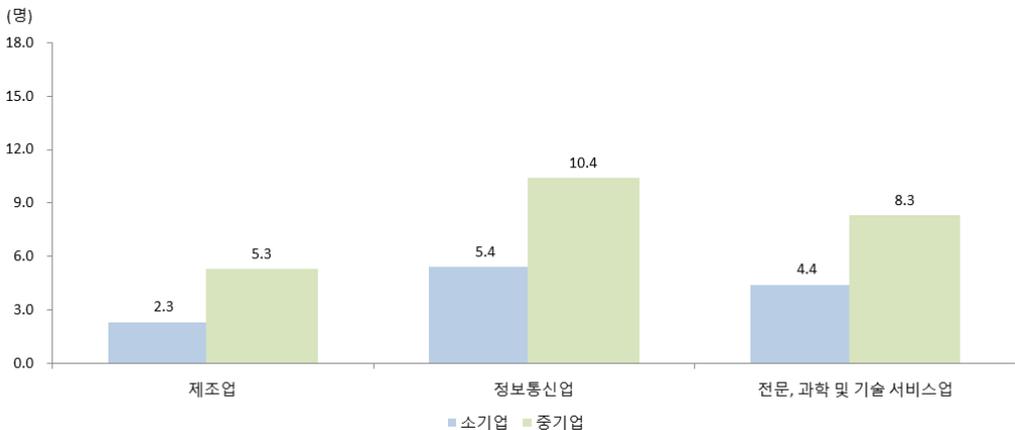


· 자료원 : 중소벤처기업부·중소기업중앙회, 중소기업 기술통계조사 보고서, 각 연도

○ 2022년 우리나라 중소기업은 매출액 규모가 커질수록 기술개발인력 증가 경향

- 「500억 원 초과~1,500억 원 이하」 중소기업 평균 기술개발인력은 9.1명, 「200억 원 초과 ~ 500억 원 이하」 5.9명 등 매출액 규모가 커질수록 기술개발인력 인력도 증가하는 양상

[그림 3-72] 우리나라 중소기업 산업별 규모별 평균 기술개발인력(2022년)

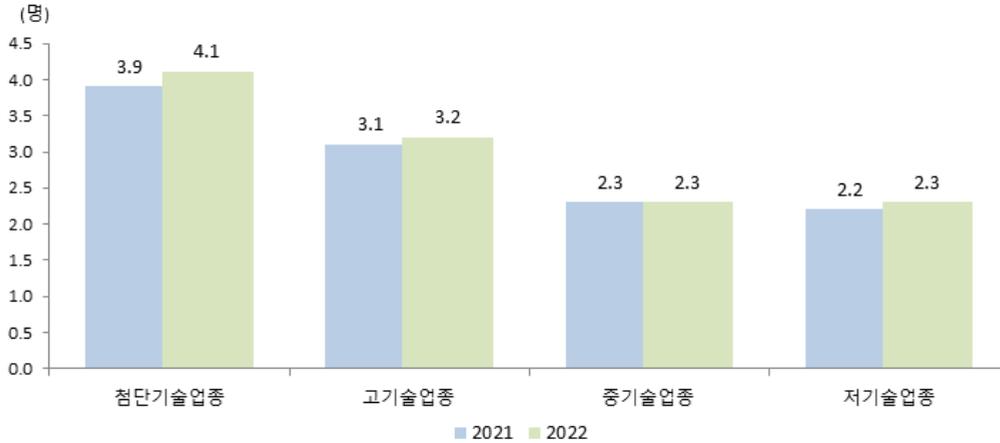


· 자료원 : 중소벤처기업부·중소기업중앙회, 2023년 중소기업 기술통계조사 보고서

- 중소기업 중 중기업의 경우 정보통신업의 2022년 평균 기술개발인력은 10.4명으로 제조업(5.3명)과 전문, 과학 및 기술 서비스업(8.3명)보다 많음

### 3.5.3. 중소기업 기술별 평균 기술개발인력

[그림 3-73] 우리나라 중소기업 기술수준별 평균 기술개발인력(2021년~2022년)



▶ 자료원 : 중소벤처기업부·중소기업중앙회, 중소기업 기술통계조사 보고서, 각 연도

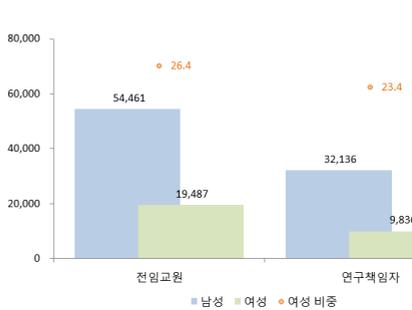
○ **우리나라 중소기업은 대체로 기술수준이 높을수록 평균 기술개발인력이 많음**

- 2022년 첨단기술업종의 평균 기술개발인력은 4.1명으로 가장 많으며 고기술 업종은 3.2명, 중기술 업종과 저기술 업종은 각각 2.3명, 2.3명

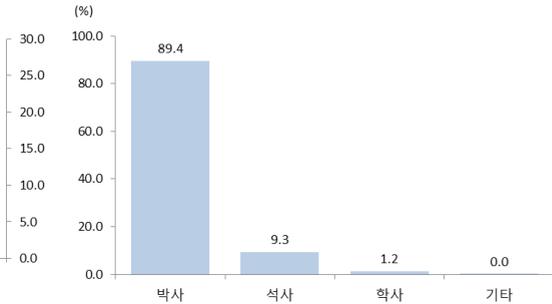
## 3.6. 기타

### 3.6.1. 대학의 교원과 연구책임자 현황

[그림 3-74] 우리나라 4년제 대학의 성별 전임교원과 연구책임자(2021년)

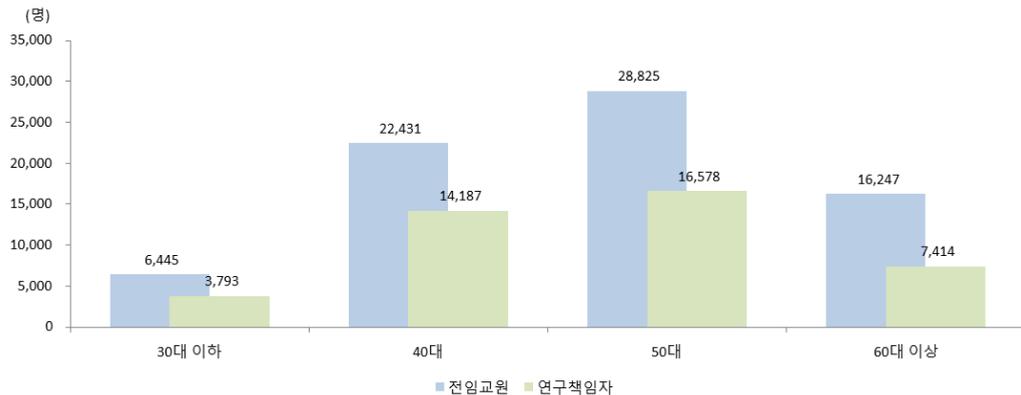


[그림 3-75] 우리나라 4년제 대학의 학위별 전임교원 비율(2021년)



· 자료원 : 한국연구재단, 2022년도 전국대학 대학연구활동 실태조사 분석보고서

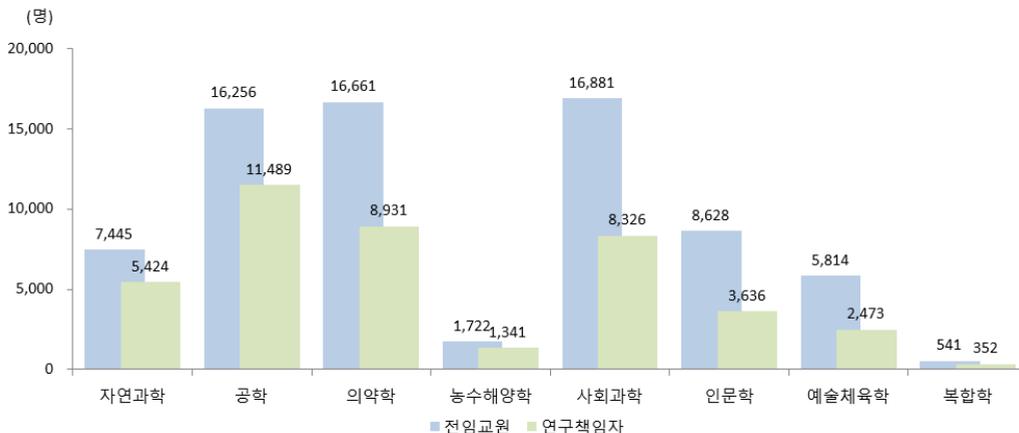
[그림 3-76] 우리나라 4년제 대학의 연령별 전임교원과 연구책임자(2021년)



· 자료원 : 한국연구재단, 2022년도 전국대학 대학연구활동 실태조사 분석보고서

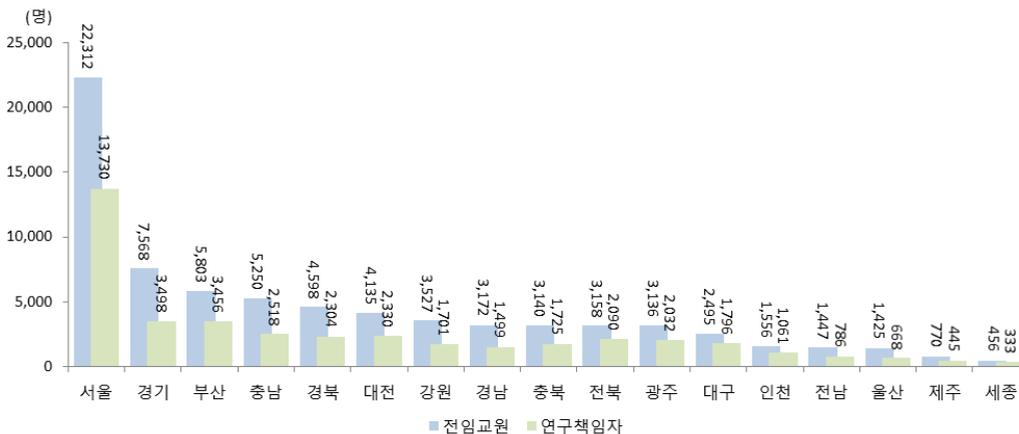
- 2021년 우리나라 4년제 대학의 전임교원 수는 73,948명, 연구책임자 수는 41,972명
  - 전임교원 중 여성은 전체의 26.4%인 19,487명, 여성 연구책임자는 전체의 23.4%인 9,836명
  - 전임교원의 학위별로는 박사 89.4%, 석사 9.3%, 학사 1.2%
- 연령별로는 40~50대가 전체 전임교원의 69.3%인 51,256명, 연구책임자의 73.3%인 30,765명

[그림 3-77] 우리나라 4년제 대학의 학문분야별 전임교원과 연구책임자(2021년)



· 자료원 : 한국연구재단, 2022년도 전국대학 대학연구활동 실태조사 분석보고서

[그림 3-78] 우리나라 4년제 대학의 지역별 전임교원과 연구책임자(2021년)



· 자료원 : 한국연구재단, 2021년도 전국대학 대학연구활동 실태조사 분석보고서

○ 2021년 학문분야별로 전임교원은 사회과학 분야, 연구책임자는 공학 분야가 가장 많은 수준

- 사회과학 분야 전임교원 수는 16,881명으로 전체의 22.8%를 차지하고 있으며, 다음으로 의약학 분야 16,256명, 공학 분야 16,256명, 인문학 분야 8,628명 순
- 연구책임자 수는 공학이 11,489명(27.4%)으로 가장 많고, 다음으로 의약학 분야 8,931(21.3%)명

○ 지역별로는 서울의 전임교원과 연구책임자 수가 각각 22,312명, 13,730명으로 가장 많은 수준

- 서울의 전임교원과 연구책임자 수 비중은 각각 전체의 30.2%, 32.7%를 차지



# 4

2023 과학기술 통계백서

## 과학기술성과

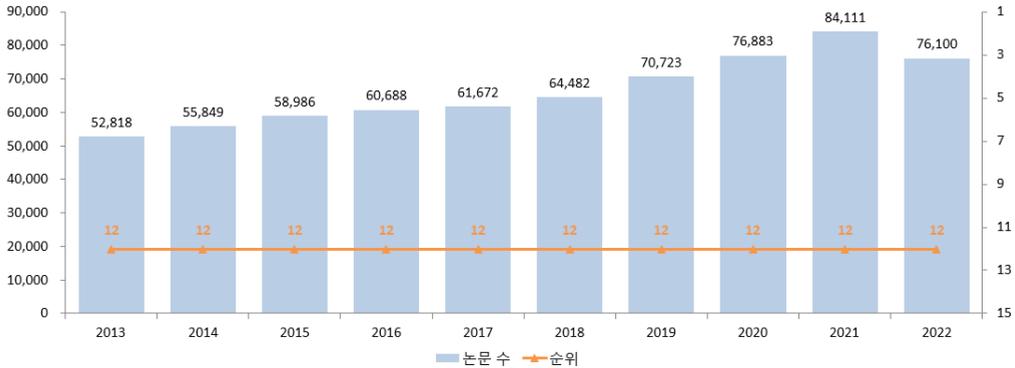
- 4.1. 논문
  - 4.2. 특허
  - 4.3. 기술무역
  - 4.4. 첨단산업무역
  - 4.5. 국가경쟁력
  - 4.6. 기타
-

## 2023 과학기술 통계백서

## 4.1. 논문

## 4.1.1. 과학기술논문

[그림 4-1] 우리나라 과학기술논문 추이(InCites 기준)



· 자료원 : 한국과학기술기획평가원, 과학기술 논문성과 분석연구(2008-2022)

[표 4-1] 우리나라 과학기술논문 발표 수와 세계 점유율 추이(InCites 기준)

(단위 : 편, %, 순위)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
논문 수	52,818	55,849	58,986	60,688	61,672	64,482	70,723	76,883	84,111	76,100
세계 점유율	3.35	3.43	3.50	3.46	3.37	3.40	3.34	3.39	3.46	3.34
세계 순위	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

· 세계 점유율(%)은 세계 총 논문 수에 대한 점유율이며, 논문 1편을 여러 국가의 연구자가 공저하는 경우가 있으므로 국가별 논문 발표 수 합계는 세계 총 논문 수 보다 많음

· 자료원 : 한국과학기술기획평가원, 과학기술 논문성과 분석연구(2008-2022)

○ 2022년 우리나라의 과학기술논문 발표 수는 전년대비 8,011편(-9.5%) 감소한 76,100편

- 우리나라 논문 발표 수는 세계 총 논문 수의 3.34%를 차지하고 있으며 순위는 12위로 전년과 동일한 수준
- 2013년 이후 우리나라 과학기술논문 수의 연평균 증가율은 4.1%

[표 4-2] 주요국 과학기술논문 발표 수와 세계 점유율 추이(InCites 기준)

(단위 : 편, %, 순위)

구분		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	논문 발표수	52,818	55,849	58,986	60,688	61,672	64,482	70,723	76,883	84,111	76,100
	세계 점유율	3.35	3.43	3.50	3.46	3.37	3.40	3.34	3.39	3.46	3.34
	세계 순위	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
미국	논문 발표수	423,457	435,012	440,416	457,604	472,711	478,446	512,813	526,361	530,857	451,249
	세계 점유율	26.88	26.72	26.16	26.06	25.81	25.21	24.23	23.21	21.87	19.83
	세계 순위	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
일본	논문 발표수	82,060	81,020	80,513	83,822	86,086	87,602	92,582	98,819	103,365	91,308
	세계 점유율	5.21	4.98	4.78	4.77	4.70	4.62	4.37	4.36	4.26	4.01
	세계 순위	5	5	5	5	5	5	5	7	7	7
독일	논문 발표수	109,394	112,102	114,736	120,859	124,602	126,848	136,494	142,294	151,654	131,087
	세계 점유율	6.94	6.89	6.82	6.88	6.80	6.68	6.45	6.27	6.25	5.76
	세계 순위	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
프랑스	논문 발표수	75,884	76,677	79,077	82,779	84,110	84,115	88,228	92,917	95,718	81,627
	세계 점유율	4.82	4.71	4.70	4.71	4.59	4.43	4.17	4.10	3.94	3.59
	세계 순위	6	6	6	6	6	6	10	10	10	10
영국	논문 발표수	126,592	126,700	134,390	142,280	149,639	152,321	167,177	173,661	178,675	150,975
	세계 점유율	8.04	7.78	7.98	8.10	8.17	8.03	7.90	7.66	7.36	6.64
	세계 순위	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
중국	논문 발표수	217,257	252,197	282,804	313,175	350,255	402,910	495,055	555,418	645,958	714,702
	세계 점유율	13.79	15.49	16.80	17.83	19.13	21.23	23.39	24.49	26.61	31.41
	세계 순위	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1

▶ 세계 점유율(%)은 세계 총 논문 수에 대한 점유율이며, 논문 1편을 여러 국가의 연구자가 공저하는 경우가 있으므로 국가별 논문 발표 수 합계는 세계 총 논문 수 보다 많음

▶ 자료원 : 한국과학기술기획평가원, 과학기술 논문성과 분석연구(2008-2022)

### ○ 2022년 중국이 과학기술 논문 714,702편을 발표하여 1위

- 다음으로 미국 451,249편(2위), 영국 150,975편(3위), 독일 131,087편(4위) 등의 순

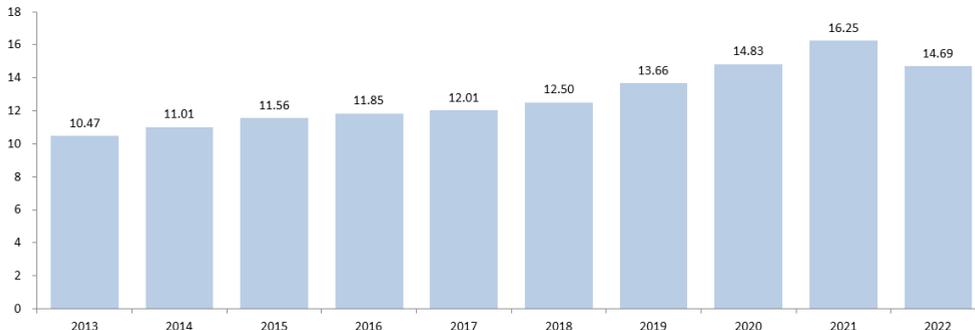
## 2023 과학기술 통계백서

## 참고

- ▶ SCIE (Science Citation Index Expanded, 과학인용색인) : Clarivate Analytics 社 (舊 Thomson Reuters)가 매년 분야별 학술적 기여도가 높은 학술지를 엄선하고, 동 학술지에 수록된 논문의 서지 사항과 인용 현황을 조직화하여 제공하는 DB
- ▶ WOS(Web of Science)
  - SCIE를 비롯한 SSCI(Social Science Citation Index, 사회과학인용색인), A&HCI(Art & Humanities Citation Index, 예술 및 인문과학인용색인)를 통합적으로 제공하고 있는 웹 기반 데이터베이스
  - 각 학문분야별 세계적으로 권위 있고 영향력 있는 주요 학술지를 선정하여 해당 학술지 각 논문에 대한 서지사항 및 인용정보 검색 가능
  - 국가별, 기관별, 학문분야별, 학술지별, 개인저자별 연구현황 통계를 추출하는데 사용
- ▶ InCites
  - Web of Science Core Collection data 기반의 연구성과 분석 솔루션이며, 전세계, 각 국가, 개별 연구기관 및 연구자 연구 동향 파악 등 기초자료 활용이 가능

## 4.1.2. 인구 만 명당 과학기술논문

[그림 4-2] 우리나라 인구 만 명당 과학기술논문 추이



▶ 주 : Main Science & Technology Indicators 2023-September 연도별 인구통계와 과학기술논문 질적성과 분석연구(2008-2022)의 논문 수로 산출

▶ 자료원 : 한국과학기술기획평가원, 과학기술 논문성과 분석연구(2008-2022) / OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

[표 4-3] 주요국 인구 만 명당 과학기술논문 추이

(단위 : 편)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	10.47	11.01	11.56	11.85	12.01	12.50	13.66	14.83	16.25	14.69
미국	13.35	13.61	13.67	14.10	14.46	14.55	15.52	15.87	15.98	13.53
일본	6.44	6.37	6.33	6.60	6.79	6.93	7.34	7.86	8.24	7.31
독일	13.56	13.84	14.05	14.68	15.07	15.30	16.43	17.11	18.23	15.64
프랑스	11.50	11.56	11.88	12.39	12.53	12.47	13.02	13.66	14.03	11.92
영국	19.75	19.61	20.64	21.67	22.66	22.93	25.03	25.89	26.46	22.27
중국	1.59	1.83	2.04	2.25	2.50	2.87	3.51	3.93	4.57	5.06

▶ 주 : Main Science & Technology Indicators 2023-September 연도별 인구통계와 과학기술논문 질적성과 분석연구(2008-2022)의 논문 수로 산출

▶ 자료원 : 한국과학기술기획평가원, 과학기술 논문성과 분석연구(2008-2022) / OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

### ○ 2022년 우리나라의 인구 만 명당 과학기술논문 수는 전년대비 1.57편 감소한 14.69편

- 2013년 이후 연평균 증가율은 3.8%

### ○ 2022년 주요국 중 인구 만 명당 과학기술논문 수는 영국이 22.27편으로 가장 많음

- 다음으로 독일 15.64편, 한국 14.69편, 미국 13.53편 순

## 2023 과학기술 통계백서

## 4.1.3. 연구원(FTE) 백 명당 과학기술논문

[그림 4-3] 우리나라 연구원(FTE) 백 명당 과학기술논문 추이



주 : 논문 수는 과학기술 논문성과 분석연구(2008-2022), 연구원(FTE) 수는 연구개발활동조사 보고서 자료를 활용하여 산출

자료원 : 한국과학기술기획평가원, 과학기술 논문성과 분석연구(2008-2022) / 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

[표 4-4] 주요국 연구원(FTE) 백 명당 과학기술논문 추이

(단위 : 편, FTE 기준)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	16.41	16.17	16.55	16.80	16.10	15.79	16.42	17.21	17.87	15.57
미국	35.64	35.35	35.15	36.66	36.35	33.91	35.71	35.25		
일본	12.42	11.86	12.16	12.59	12.73	12.92	13.58	14.32	14.67	
독일	30.86	31.85	29.57	30.24	29.69	29.25	30.29	31.57	32.85	
프랑스	28.59	28.21	28.30	29.00	28.38	27.54	28.15	28.91	28.68	
영국	47.29	45.81	47.01	48.88	50.58					
중국	14.64	16.55	17.47	18.51	20.12	21.59	23.47	24.35	26.85	

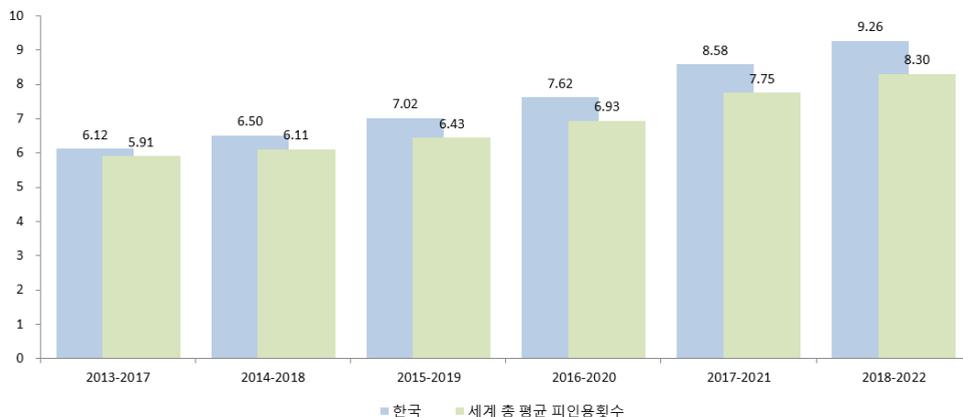
자료원 : 한국과학기술기획평가원, 과학기술 논문성과 분석연구(2008-2022) / OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September / 과학기술정보통신부·KISTEP, 연구개발활동조사 보고서, 각 연도

○ 2022년 우리나라 연구원(FTE) 백 명당 과학기술논문 수는 전년대비 2.30편 감소한 15.87편

- 주요국 중에서는 영국의 연구원(FTE) 백 명당 과학기술논문 수가 50.58편(2017년)으로 가장 많으며 다음으로 미국 35.25편(2020년), 독일 32.85편(2021년)

#### 4.1.4. 과학기술논문 피인용도

[그림 4-4] 우리나라 5년 주기별 논문 1편당 평균 피인용수 추이(InCites 기준)



- ▶ 주 : 5년 주기별 논문 1편 당 피인용수는 논문 발표연도부터 5년간 누적 피인용수의 평균으로 InCites 기준  
 ▶ 자료원 : 한국과학기술기획평가원, 과학기술 논문성과 분석연구(2008-2022)

[표 4-5] 주요국 5년 주기별 논문 1편당 평균 피인용수 추이(InCites 기준)

(단위 : 회)

구분	2013-2017	2014-2018	2015-2019	2016-2020	2017-2021	2018-2022
한국	6.12	6.50	7.02	7.62	8.58	9.26
미국	8.15	8.29	8.63	9.20	10.22	10.83
일본	6.31	6.44	6.76	7.27	7.96	8.35
독일	8.54	8.73	9.08	9.60	10.48	11.01
프랑스	8.32	8.52	8.95	9.53	10.54	11.15
영국	8.26	8.54	8.99	9.68	10.84	11.69
중국	6.24	6.72	7.34	8.13	9.25	9.89

- ▶ 주 : 5년 주기별 논문 1편 당 피인용수는 논문 발표연도부터 5년간 누적 피인용수의 평균으로 Incites 기준  
 ▶ 자료원 : 한국과학기술기획평가원, 과학기술 논문성과 분석연구(2008-2022)

- 5년 주기별(2018~2022년) 우리나라의 논문 1편당 평균 피인용수는 9.26회
- 주요국 중 영국의 5년 주기별(2018~2022년) 논문 1편당 평균 피인용수가 11.69회로 가장 많음
  - 다음으로 프랑스 11.15회, 독일 11.01회, 미국 10.83회 등의 순

## 2023 과학기술 통계백서

## 4.1.5. 분야별 과학기술논문

[표 4-6] 우리나라 분야별 과학기술논문 추이(InCites 기준)

(단위 : 편)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Agricultural Sciences	1,427	1,622	1,680	1,699	1,691	1,721	1,951	2,095	2,254	2,005
Biology & Biochemistry	2,750	2,857	2,972	2,828	2,757	2,863	3,025	3,378	3,440	3,141
Chemistry	6,342	6,718	6,945	7,002	7,102	7,464	7,936	8,464	9,500	8,312
Clinical Medicine	10,245	10,529	11,505	11,578	11,712	12,018	13,231	14,070	15,275	13,547
Computer Science	1,991	2,114	2,139	2,290	2,277	2,293	2,186	2,216	2,732	2,672
Economics & Business	601	662	758	806	823	860	1,205	1,181	1,355	1,237
Engineering	6,056	6,595	7,049	7,207	7,699	8,390	9,802	11,993	13,771	12,191
Environment Ecology	881	1,023	1,119	1,436	1,621	2,268	2,720	3,526	4,537	3,864
Geosciences	734	763	770	840	889	977	1,153	1,403	1,495	1,390
Immunology	593	645	658	632	639	683	744	789	865	768
Materials Science	5,812	6,199	6,696	7,181	7,182	7,575	8,400	8,873	9,704	8,539
Mathematics	1,261	1,205	1,093	1,191	1,157	1,185	1,352	1,623	1,681	1,581
Microbiology	807	847	921	881	1,007	935	945	1,087	1,123	1,048
Molecular Biology & Genetics	1,343	1,532	1,718	1,987	1,990	1,586	1,716	1,589	1,552	1,406
Multidisciplinary	39	62	78	80	86	82	102	103	102	83
Neuroscience & Behavior	1,289	1,292	1,402	1,493	1,532	1,489	1,591	1,701	1,783	1,568
Pharmacology & Toxicology	1,653	1,625	1,805	1,683	1,671	1,747	1,870	1,888	2,062	2,075
Physics	4,844	4,871	4,743	4,519	4,207	4,628	4,294	4,084	3,864	3,510
Plant & Animal Science	1,445	1,468	1,555	1,681	1,694	1,736	1,874	2,077	2,286	2,285
Psychiatry Psychology	474	580	664	693	742	759	944	980	1,069	1,209
Social Sciences, general	1,119	1,340	1,443	1,631	1,637	1,765	2,099	2,399	2,523	2,547
Space Science	364	424	469	460	526	541	577	574	617	602

\*자료원 : 한국과학기술기획평가원, 과학기술 논문성과 분석연구(2008-2022)

- 2022년 우리나라 분야별 과학기술논문 중 **Clinical Medicine** 분야가 13,547편으로 가장 많음
  - 다음으로 Engineering 분야 12,191편, Materials Science 분야 8,539편 순
  - 반면 Multidisciplinary 분야(83편), Space Science(602편), Immunology 분야(768편)의 논문 수는 상대적으로 적음

[표 4-7] 주요국 분야별 과학기술 논문 수 추이(InCites 기준)

(단위 : 편)

구분	한국	미국	일본	독일	프랑스	영국	중국
Agricultural Sciences	2,005	8,020	1,798	2,386	1,693	2,030	23,430
Biology & Biochemistry	3,141	20,733	5,092	6,445	3,435	5,776	26,031
Chemistry	8,312	25,443	10,362	12,360	7,374	8,145	86,823
Clinical Medicine	13,547	104,618	22,511	24,758	15,258	30,101	80,847
Computer Science	2,672	9,500	1,634	2,483	2,095	4,193	33,452
Economics & Business	1,237	11,871	915	3,186	2,435	5,589	8,372
Engineering	12,191	28,503	7,077	8,820	6,446	13,029	122,022
Environment Ecology	3,864	19,591	3,026	6,258	3,755	7,290	42,187
Geosciences	1,390	14,609	2,758	5,386	3,987	5,315	31,344
Immunology	768	10,644	1,588	2,324	1,835	3,029	9,366
Materials Science	8,539	15,997	6,112	6,976	3,796	5,328	79,163
Mathematics	1,581	9,786	1,824	3,098	3,174	2,620	17,179
Microbiology	1,048	7,222	1,339	2,149	1,556	2,044	9,477
Molecular Biology & Genetics	1,406	14,163	2,400	3,523	2,011	3,505	19,362
Multidisciplinary	83	784	150	186	95	258	667
Neuroscience & Behavior	1,568	19,290	2,989	5,257	2,807	5,134	14,013
Pharmacology & Toxicology	2,075	10,300	2,889	2,906	1,806	2,976	18,777
Physics	3,510	18,050	7,457	9,038	5,930	6,378	39,300
Plant & Animal Science	2,285	17,529	3,915	5,147	3,299	5,198	23,774
Psychiatry Psychology	1,209	22,132	1,298	5,141	1,812	7,131	9,718
Social Sciences, general	2,547	42,328	2,033	7,258	2,948	16,493	14,635
Space Science	602	7,274	1,542	3,219	2,243	3,246	3,004

▶ 자료원 : 한국과학기술기획평가원, 과학기술 논문성과 분석연구(2008-2022)

#### ○ 중국을 제외한 주요국들은 Clinical Medicine 분야의 논문 수가 가장 많음

- Clinical Medicine 분야 과학기술논문 수는 미국이 104,618편, 중국 80,847편, 영국 30,101편, 독일 24,758편, 일본 22,511편, 프랑스 15,258편, 한국 13,547편 순
- 중국은 Engineering 분야 과학기술논문 수가 122,022편으로 가장 많음

## 4.1.6. 분야별 과학기술논문 피인용도

[표 4-8] 주요국 분야별 논문 1편당 평균 피인용수

(단위 : 회)

구분	한국	미국	일본	독일	프랑스	영국	중국
Agricultural Sciences	1.48	1.64	1.01	1.76	1.65	1.91	2.03
Biology & Biochemistry	2.04	2.29	1.44	2.15	2.03	2.50	1.84
Chemistry	2.27	2.35	1.60	2.07	1.83	2.41	2.51
Clinical Medicine	1.44	1.99	1.45	2.25	2.69	2.62	1.18
Computer Science	2.11	2.15	2.33	1.64	1.34	2.67	2.05
Economics & Business	1.26	1.45	1.01	1.32	1.62	1.74	2.11
Engineering	1.96	2.51	1.73	1.90	1.69	2.64	2.42
Environment Ecology	2.22	1.87	1.63	2.12	2.14	2.32	2.39
Geosciences	1.61	1.80	1.55	2.03	1.95	2.06	1.87
Immunology	2.20	2.71	2.16	2.71	2.88	3.99	1.82
Materials Science	2.69	3.12	1.95	2.48	1.99	3.25	3.02
Mathematics	1.01	0.64	0.43	0.60	0.55	0.69	1.01
Microbiology	1.44	2.15	1.56	2.17	2.27	2.53	1.64
Molecular Biology & Genetics	1.96	3.31	2.40	3.65	3.08	3.98	2.06
Multidisciplinary	2.63	5.10	6.42	6.14	3.19	4.89	2.79
Neuroscience & Behavior	1.39	1.95	1.41	2.01	2.05	2.53	1.23
Pharmacology & Toxicology	1.95	1.80	1.11	1.62	1.68	2.07	1.66
Physics	1.75	2.12	1.56	2.14	1.90	2.30	1.77
Plant & Animal Science	1.12	1.18	0.97	1.51	1.42	1.38	1.46
Psychiatry Psychology	0.88	1.22	0.98	1.36	1.12	1.64	1.10
Social Sciences, general	0.95	0.88	1.18	1.03	1.18	1.08	1.84
Space Science	3.89	2.87	3.32	3.44	3.54	3.41	2.28

· 주 : 논문 1편 당 피인용수는 논문 발표연도부터 2022년까지의 누적 피인용수의 평균임

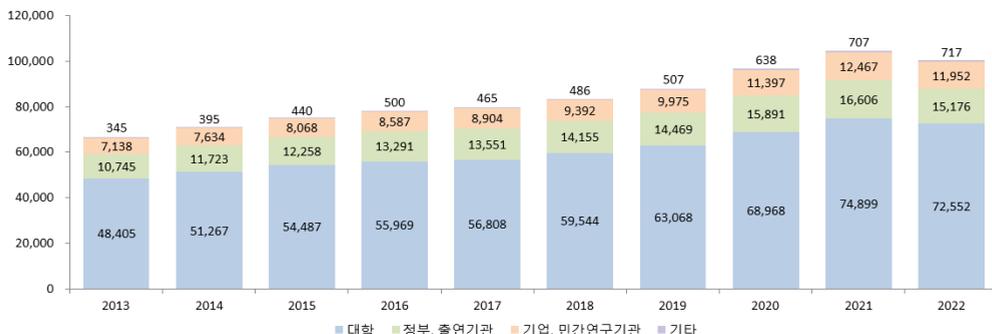
· 자료원 : 한국과학기술기획평가원, 과학기술 논문성과 분석연구(2008-2022)

○ 한국과 프랑스는 Space Science 분야의 논문 1편당 평균 피인용 수가 각각 3.89회, 3.54회로 가장 많음

- 그 외 미국, 일본, 독일, 영국은 Multidisciplinary 분야(각각 5.10회, 6.42회, 6.14회, 4.89회), 중국은 Material Science 분야(3.02회)에서 논문 1편당 평균 피인용 수가 가장 많음

#### 4.1.7. 연구수행주체별 과학기술논문

[그림 4-5] 우리나라 연구수행주체별 과학기술논문 추이(WOS 기준)



▶ 공저자 기준

▶ 자료원 : 한국과학기술기획평가원, 과학기술 논문성과 분석연구(2008-2022)

[표 4-9] 우리나라 연구수행주체 간 협력 과학기술논문 추이(WOS 기준)

(단위 : 편)

연구수행주체		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
대학	대학	7,569	8,019	8,594	8,393	8,389	8,435	9,226	9,763	10,495	9,797
대학	정부·출연기관	5,570	6,023	6,336	6,746	6,867	7,030	7,151	7,890	8,229	7,473
대학	기업·민간연구기관	4,296	4,651	4,874	5,124	5,342	5,627	5,829	6,587	7,306	7,071
정부, 출연기관	정부·출연기관	139	131	128	118	113	142	134	172	168	162
정부, 출연기관	기업·민간연구기관	128	162	110	141	129	158	167	215	248	224
기업, 민간연구기관	기업·민간연구기관	68	54	54	68	64	61	79	88	122	92
기타	대학	119	129	129	143	125	127	121	140	164	228
기타	정부·출연기관	7	9	6	3	8	11	17	8	15	10
기타	기업·민간연구기관	1	0	3	3	1	3	3	2	5	6
대학-정부-민간		797	870	967	1,073	1,122	1,227	1,354	1,546	1,694	1,582

▶ 자료원 : 한국과학기술기획평가원, 과학기술 논문성과 분석연구(2008-2022)

○ 2022년 대학의 과학기술논문 발표 수(공저자 기준)는 72,552편으로 전체의 72.3%를 차지

- 정부와 출연기관은 15,176편(15.1%), 기업과 민간연구기관은 11,952편(11.9%)

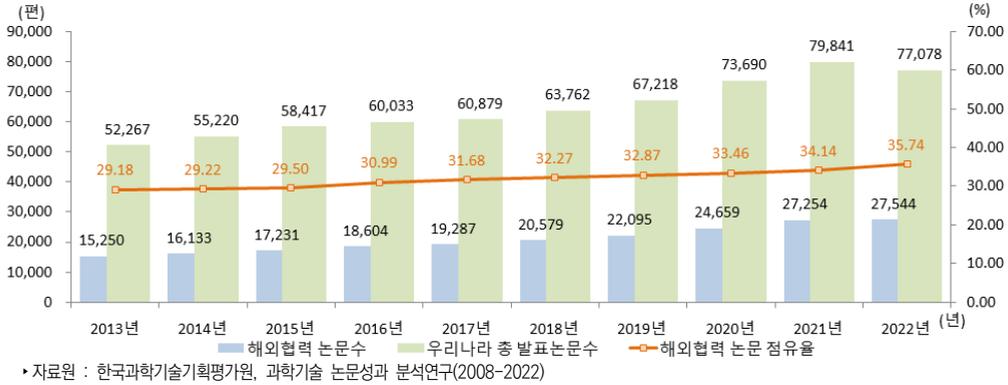
○ 2022년 연구수행주체 간 협력 과학기술논문 수는 대학과 대학의 협력 논문 수가 전년대비 692편(-6.7%) 감소한 9,797편으로 가장 많음

- 다음으로 대학과 정부·출연기관 협력 논문 수가 7,473편, 대학과 기업·민간연구기관 협력 논문 수는 7,071편

## 2023 과학기술 통계백서

## 4.1.8. 과학기술논문 해외협력

[그림 4-6] 우리나라 해외협력 과학기술논문 추이(WOS 기준)



[표 4-10] 우리나라 해외협력 과학기술논문 추이(WOS 기준)

(단위 : 편, %)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
해외협력 논문 수	15,250	16,133	17,231	18,604	19,287	20,579	22,095	24,659	27,254	27,544
우리나라 총 논문 수	52,267	55,220	58,417	60,033	60,879	63,762	67,218	73,690	79,841	77,078
해외협력 논문 점유율	29.18	29.22	29.50	30.99	31.68	32.27	32.87	33.46	34.14	35.74

· 자료원 : 한국과학기술기획평가원, 과학기술 논문성과 분석연구(2008-2022)

- 2022년 우리나라 해외협력 과학기술논문 수는 27,544편으로 전체의 35.74%를 차지
  - 해외협력 과학기술논문 수는 전년대비 290편(1.1%) 증가하였으며 점유율은 1.6%p 증가
- 분야별 해외협력 과학기술논문 수는 Engineering 분야가 3,478편으로 가장 많음
  - 다음으로 Materials Science 분야 2,697편, Clinical Medicine 분야 2,124편, Chemistry 분야 1,980편, Physics 분야 1,457편 순

[표 4-11] 우리나라 분야별 해외협력 과학기술논문 추이(WOS 기준)

(단위 : 편)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Agricultural Sciences	336	373	410	455	480	405	421	382	411	396
Biology & Biochemistry	667	702	719	766	740	795	793	838	768	760
Chemistry	1,702	1,840	1,992	2,123	2,109	2,305	1,989	2,059	2,064	1,980
Clinical Medicine	1,686	1,725	1,835	1,942	2,057	2,170	2,107	2,292	2,398	2,124
Computer Science	575	575	624	692	733	848	754	869	1,192	1,253
Economics & Business	318	322	381	381	414	432	524	485	604	556
Engineering	1,492	1,586	1,737	1,880	2,058	2,303	2,458	2,929	3,441	3,478
Environment/Ecology	344	386	457	540	599	814	651	749	950	1,067
Geosciences	385	400	393	426	454	515	481	493	534	549
Immunology	154	170	155	169	183	203	240	217	225	184
Materials Science	1,638	1,795	1,986	2,140	2,144	2,396	2,402	2,546	2,845	2,697
Mathematics	503	507	473	509	539	539	564	633	669	606
Microbiology	186	201	218	226	254	249	218	225	183	181
Molecular Biology & Genetics	387	417	463	430	415	468	411	359	403	361
Multidisciplinary	488	594	737	995	1,039	954	936	831	792	854
Neuroscience & Behavior	323	370	361	399	423	432	366	381	423	364
Pharmacology & Toxicology	324	316	390	379	409	449	406	380	477	402
Physics	1,716	1,698	1,605	1,791	1,858	1,984	1,863	1,749	1,639	1,457
Plant & Animal Science	545	490	542	610	605	624	600	616	619	620
Psychiatry/Psychology	212	275	283	290	268	270	311	310	363	472
Social Sciences, general	480	545	590	658	663	724	730	804	912	942
Space Science	283	319	371	366	435	451	461	478	503	526

· 자료원 : 한국과학기술기획평가원, 과학기술 논문성과 분석연구(2008-2022)

1. 서론

2. 과학기술투자

3. 과학기술인력

4. 과학기술성과

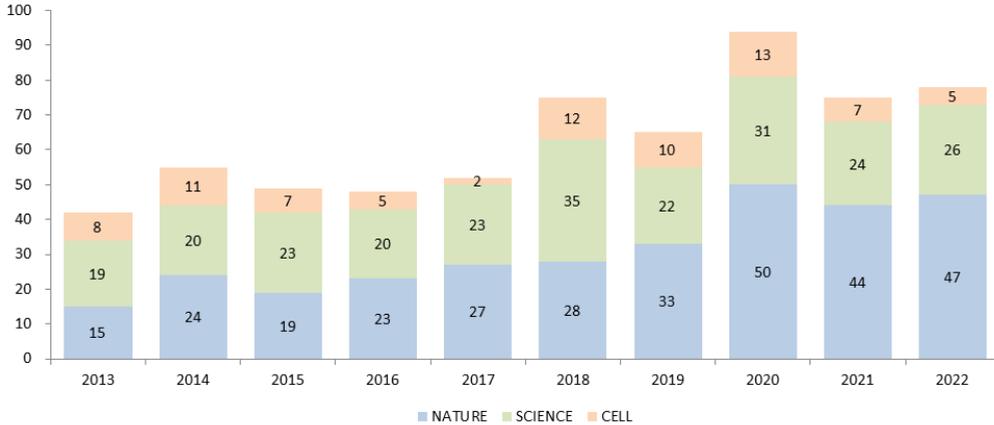
5. 과학기술혁신

6. 기타 과학기술통계지표

## 2023 과학기술 통계백서

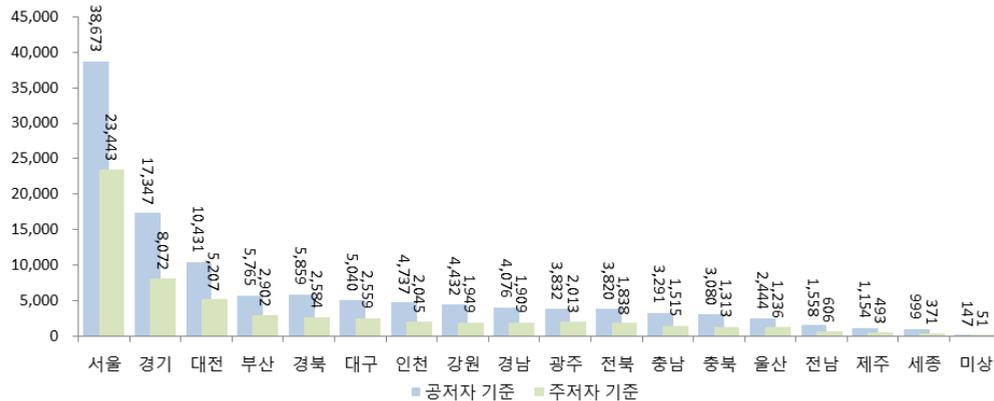
## 4.1.9. 기타 과학기술논문

[그림 4-7] 우리나라 주요 3대 저널 논문 발표 추이



- 논문 유형은 Full Paper(Article + Review)만을 대상으로 제한
- 자료원 : 한국과학기술기획평가원, 과학기술 논문성과 분석연구(2008-2022)

[그림 4-8] 우리나라 지역별 과학기술논문(WOS 기준)



- 주 : 미상은 저자 주소에서 지역 정보를 찾을 수 없는 경우임
- 자료원 : 한국과학기술기획평가원, 과학기술 논문성과 분석연구(2008-2022)

○ 2022년 주요 3대 저널(NATURE, SCIENCE, CELL)에 게재된 우리나라 과학기술논문 수는 78편으로 전년대비 3편 증가

- 2013년 42편에서 2022년 78편으로 1.9배 증가

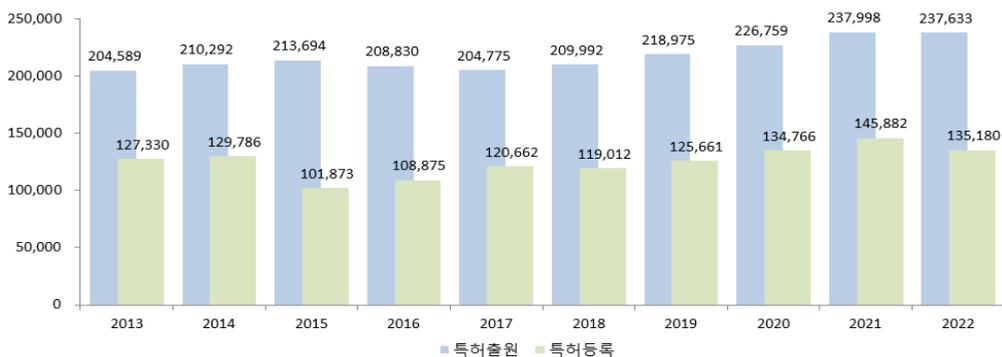
○ 2022년 서울 지역 과학기술논문 수는 공저자 기준 38,673편, 주저자 기준 23,443편을 발표하여 각각 전체의 33.1%, 39.0% 차지

## 4.2. 특허

### 4.2.1. 국내특허

#### 4.2.1.1. 총 특허 수

[그림 4-9] 우리나라 특허출원과 등록 건수 추이



▶ 자료원 : 특허청, 지식재산통계연보, 각 연도

[표 4-12] 주요국 자국 내 특허출원과 등록 건수 추이

(단위 : 건)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
한국	출원	204,589	210,292	213,694	208,830	204,775	209,992	218,975	226,759	237,998	237,633
	등록	127,330	129,786	101,873	108,875	120,662	119,012	125,661	134,766	145,882	135,180
미국	출원	571,612	578,802	589,410	605,571	606,956	597,141	621,453	597,172	591,473	594,340
	등록	277,835	300,678	298,407	303,049	318,829	307,759	354,430	351,993	327,307	323,410
일본	출원	328,436	325,989	318,721	318,381	318,481	313,567	307,969	288,472	289,200	289,530
	등록	277,079	227,142	189,358	203,087	199,577	194,525	179,910	179,383	184,372	201,420
독일	출원	63,167	65,965	66,893	67,899	67,712	67,898	67,434	62,105	58,569	57,213
	등록	13,858	15,030	14,795	15,652	15,653	16,367	18,255	17,305	21,113	23,592
프랑스	출원	16,886	16,533	16,300	16,218	16,247	16,222	15,869	14,313	14,759	14,746
	등록	11,405	11,889	12,699	12,374	11,865	12,249	13,593	12,874	15,493	12,421
영국	출원	22,938	23,040	22,801	22,059	22,072	20,941	19,250	20,649	18,855	19,485
	등록	5,235	4,986	5,464	5,602	6,311	5,982	5,948	9,772	10,895	10,578
중국	출원	825,136	928,177	1,101,864	1,338,503	1,381,594	1,542,002	1,400,661	1,497,159	1,585,663	1,619,268
	등록	207,688	233,228	359,316	404,208	420,144	432,147	452,804	530,127	695,946	798,347

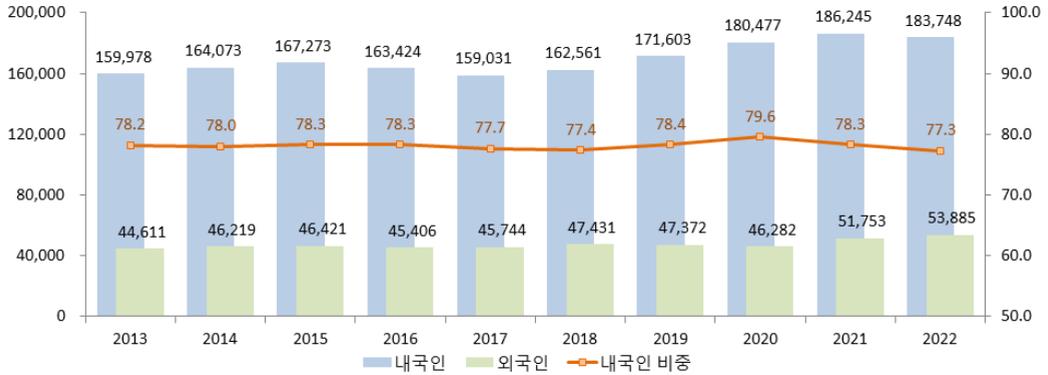
▶ 자료원 : WIPO, WIPO Statistics Database, 2023.12

- 2022년 국내특허의 출원 건수는 전년대비 365건(-0.2%) 감소한 237,633건, 등록 건수는 전년대비 10,702건(-7.3%) 감소한 135,180건
- 중국의 자국 내 특허출원 건수는 1,619,268건, 등록 건수는 798,347건으로 주요국 중 가장 많음

## 2023 과학기술 통계백서

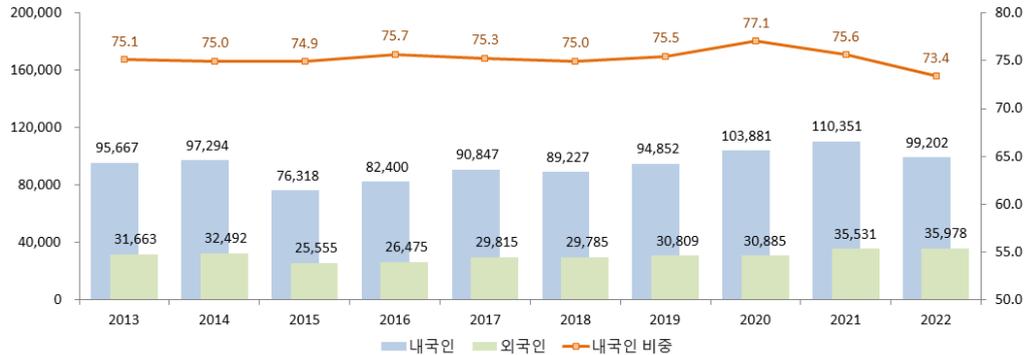
## 4.2.1.2 내국인/외국인별 국내특허

[그림 4-10] 우리나라 내/외국인별 특허출원 건수 추이



- 제1출원인의 국적을 기준으로 내외국을 구분
- 자료원 : 특허청, 지식재산통계연보, 각 연도

[그림 4-11] 우리나라 내/외국인별 특허등록 건수 추이



- 제1권리자 국적기준
- 자료원 : 특허청, 지식재산통계연보, 각 연도

○ 2022년 우리나라 내국인 특허출원 건수는 전년대비 2,497건(-1.3%) 감소한 183,748건

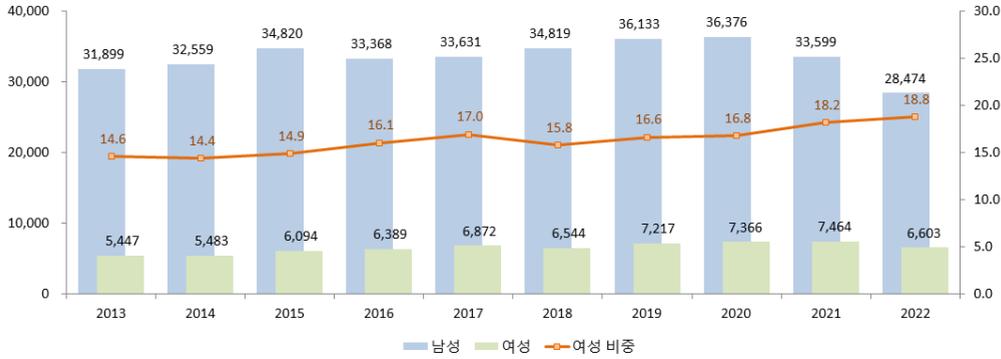
- 내국인의 특허출원 비중은 전년대비 0.9%p 하락한 77.3%이며 외국인의 국내 특허출원은 2,132건(4.1%) 증가한 53,885건

○ 내국인 특허등록 비중은 73.4%로 전년대비 2.3%p 하락

- 내국인 및 외국인의 특허등록 건수는 각각 전년대비 11,149건(-10.1%) 감소한 99,202건, 447건(1.3%) 증가한 35,978건

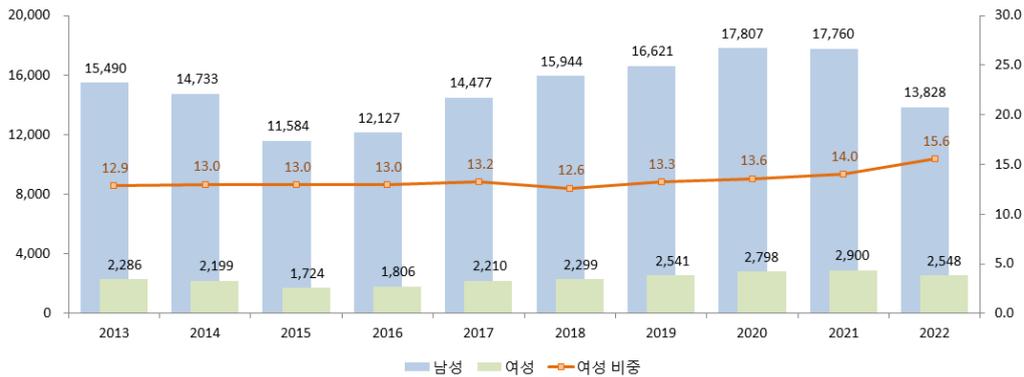
### 4.2.1.3. 성별 국내특허

[그림 4-12] 우리나라 성별 특허출원 건수 추이



- ▶ 제1출원인의 성별을 기준으로 남녀를 구분
- ▶ 법인 등을 제외한 국내 자연인 중 출원인의 성별을 알 수 있는 건 대상
- ▶ 자료원 : 특허청, 지식재산통계연보, 각 연도

[그림 4-13] 우리나라 성별 특허등록 건수 추이



- ▶ 국내 개인출원 중 제1권리자의 성별 기준
- ▶ 법인 등을 제외한 국내 자연인 중 출원인의 성별을 알 수 있는 건 대상
- ▶ 자료원 : 특허청, 지식재산통계연보, 각 연도

○ 2022년 우리나라 여성의 특허출원 건수는 6,603건, 남성은 28,474건

- 여성의 특허출원 건수 비중은 전체의 18.8%로 전년대비 0.6%p 상승

○ 2022년 여성의 특허등록 건수는 2,548건으로 전체 15.6% 차지

- 이는 전년대비 1.52%p 상승한 수치이며 남성은 13,828건

## 2023 과학기술 통계백서

## 4.2.1.4. 지역별 국내특허

[그림 4-14] 우리나라 지역 구분별 특허출원 건수 추이



- ▶ 제1출원인의 주소지 기준, 국내출원에 한함
- ▶ 자료원 : 특허청, 지식재산통계연보, 각 연도

[표 4-13] 우리나라 지역별 특허출원 건수 추이

(단위 : 건)

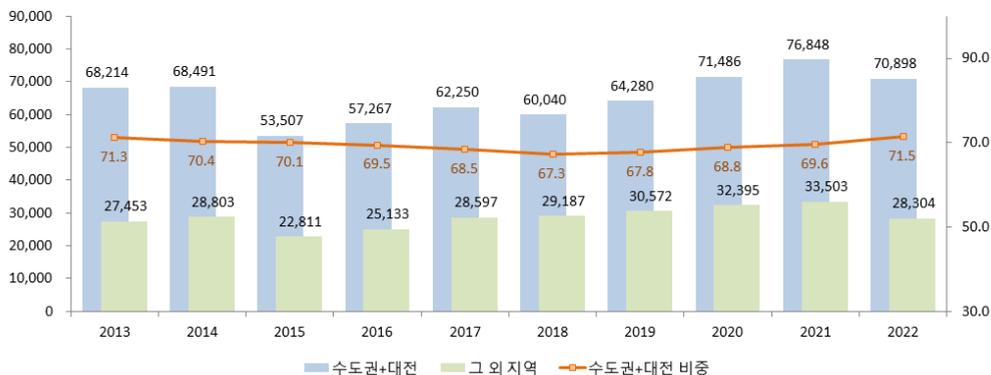
구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
서울	47,737	48,969	48,030	47,288	45,482	47,123	52,270	53,124	54,042	53,871
부산	4,738	5,337	5,786	5,989	6,422	6,172	6,058	6,676	6,504	6,174
대구	4,054	4,470	4,864	4,735	4,779	4,619	4,801	4,782	5,037	4,683
인천	6,185	6,438	6,633	5,989	6,195	6,236	6,439	6,728	7,095	6,900
광주	2,436	2,612	3,074	3,321	3,279	3,431	3,458	3,522	3,549	3,378
대전	11,197	11,118	11,283	10,811	10,734	10,767	10,632	10,867	11,374	11,071
세종	267	326	462	548	736	811	813	874	922	933
울산	3,072	2,825	2,553	2,421	2,267	2,347	2,277	2,499	2,209	2,228
경기	50,234	50,468	52,542	48,764	46,133	47,175	49,685	54,696	57,830	58,241
강원	2,186	2,441	2,571	2,410	2,572	2,666	2,604	2,800	2,898	2,807
충북	2,776	3,226	3,440	3,498	3,166	3,509	3,700	4,053	4,353	3,989
충남	6,020	6,473	6,309	6,578	6,046	6,482	6,917	7,217	7,274	7,384
전북	3,789	3,501	4,007	3,993	4,121	3,995	4,343	4,529	4,354	3,957
전남	2,026	2,533	2,660	2,700	2,902	3,223	3,424	3,592	4,050	3,973
경북	7,634	7,235	6,858	7,048	6,764	6,634	6,615	6,698	6,733	6,374
경남	5,017	5,502	5,548	6,625	6,609	6,521	6,657	6,810	6,964	6,746
제주	582	574	630	689	817	837	891	1,003	1,046	1,027
기타	28	25	23	17	7	13	19	7	11	12
총계	159,978	164,073	167,273	163,424	159,031	162,561	171,603	180,477	186,245	183,748

- ▶ 제1출원인의 주소지 기준, 국내출원에 한함
- ▶ '기타'는 제1출원인의 국적이 대한민국이면서 주소지(거주지)가 대한민국이 아닌 건(교포, 군인 등) 등을 포함
- ▶ 자료원 : 특허청, 지식재산통계연보, 각 연도

○ 2022년 수도권과 대전 지역의 특허출원 건수는 130,083건으로 전체의 70.8%를 차지

- 세부 지역별로는 서울 53,871건, 경기 58,241건, 대전 11,071건, 인천 6,900건

[그림 4-15] 우리나라 지역 구분별 특허등록 건수 추이



▶ 국내권리자 중 제1권리자의 주소지 기준  
 ▶ 자료원 : 특허청, 지식재산통계연보, 각 연도

[표 4-14] 우리나라 지역별 특허등록 건수 추이

(단위 : 건)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
서울	29,369	28,315	22,305	25,087	27,527	25,224	26,483	29,293	31,576	28,781
부산	2,850	2,790	2,281	2,527	3,061	3,412	3,300	3,410	3,570	3,008
대구	2,641	2,701	2,043	2,365	2,612	2,519	2,781	2,881	2,837	2,509
인천	4,478	4,351	3,214	3,307	3,400	3,499	3,585	3,916	3,921	3,538
광주	1,589	1,626	1,298	1,410	1,694	1,765	1,806	1,846	1,817	1,645
대전	7,809	7,550	5,238	5,492	6,503	5,877	6,504	6,712	6,688	5,740
세종	175	179	198	249	307	394	405	482	564	460
울산	1,149	1,284	911	1,016	1,269	1,308	1,268	1,560	1,557	1,156
경기	26,558	28,275	22,750	23,381	24,820	25,440	27,708	31,565	34,663	32,839
강원	1,315	1,381	1,090	1,291	1,459	1,479	1,462	1,572	1,706	1,424
충북	1,718	1,854	1,431	1,670	1,861	1,921	2,167	2,359	2,413	2,094
충남	3,379	3,598	2,996	3,008	3,492	3,808	3,966	4,396	4,987	3,856
전북	1,615	1,777	1,338	1,468	1,860	1,995	2,137	2,277	2,357	2,114
전남	1,177	1,445	1,079	1,201	1,616	1,605	1,836	1,906	2,101	2,082
경북	5,946	5,723	4,491	4,594	4,633	4,176	4,477	4,557	4,390	3,297
경남	3,076	3,465	2,840	3,538	3,738	3,751	3,956	4,059	4,099	3,683
제주	323	413	290	305	384	412	430	485	470	406
기타	500	567	525	491	611	642	581	605	635	570
총계	95,667	97,294	76,318	82,400	90,847	89,227	94,852	103,881	110,351	99,202

▶ 국내권리자 중 제1권리자의 주소지 기준  
 ▶ '기타'는 제1권리자의 국적이 대한민국이면서 주소지(거주지)가 대한민국이 아닌 건(교포, 군인 등) 등을 포함함  
 ▶ 자료원 : 특허청, 지식재산통계연보, 각 연도

○ 2022년 수도권과 대전 지역의 특허등록 건수는 70,898건으로 전체의 71.5%를 차지

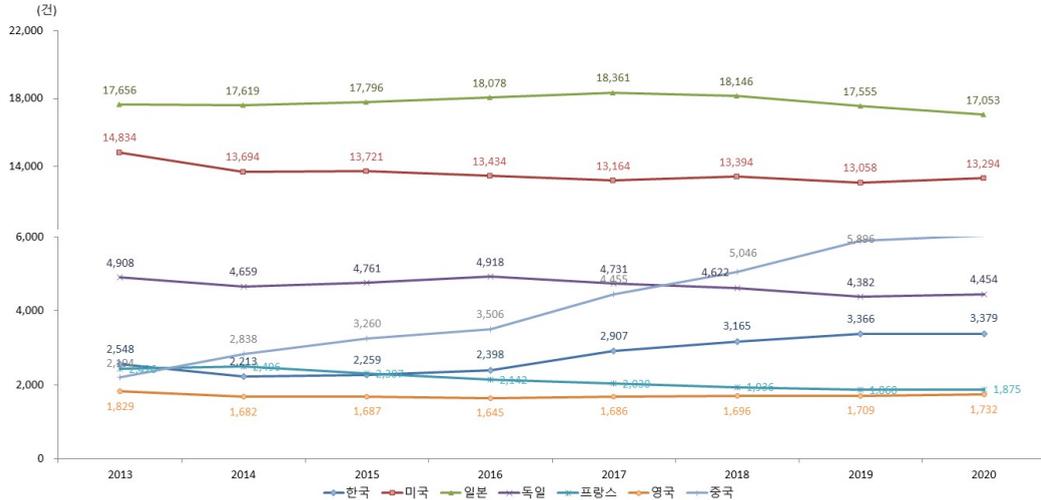
- 세부 지역별로는 경기 32,839건, 서울 28,781건, 대전 5,740건, 인천 3,538건

## 2023 과학기술 통계백서

## 4.2.2. 국제특허

## 4.2.2.1. 삼극특허(Triadic Patent families)

[그림 4-16] 주요국 삼극특허 건수 추이



▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

[표 4-15] 주요국 삼극특허 건수 추이

(단위 : 건)

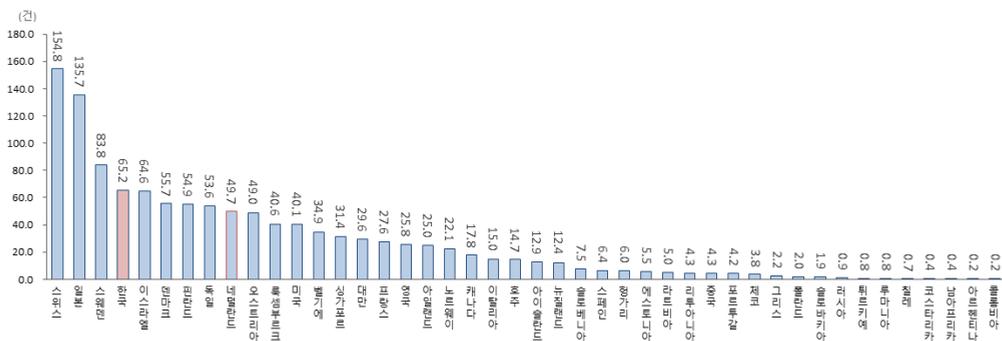
구분	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
한국	2,366	2,494	2,548	2,213	2,259	2,398	2,907	3,165	3,366	3,379
미국	13,233	13,770	14,834	13,694	13,721	13,434	13,164	13,394	13,058	13,294
일본	19,008	18,652	17,656	17,619	17,796	18,078	18,361	18,146	17,555	17,053
독일	4,825	4,595	4,908	4,659	4,761	4,918	4,731	4,622	4,382	4,454
프랑스	2,599	2,438	2,426	2,496	2,307	2,142	2,030	1,936	1,860	1,875
영국	1,727	1,704	1,829	1,682	1,687	1,645	1,686	1,696	1,709	1,732
중국	1,507	1,952	2,194	2,838	3,260	3,506	4,455	5,046	5,896	6,039

▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

○ 2020년 우리나라의 삼극특허 건수는 전년대비 118건 감소한 3,244건

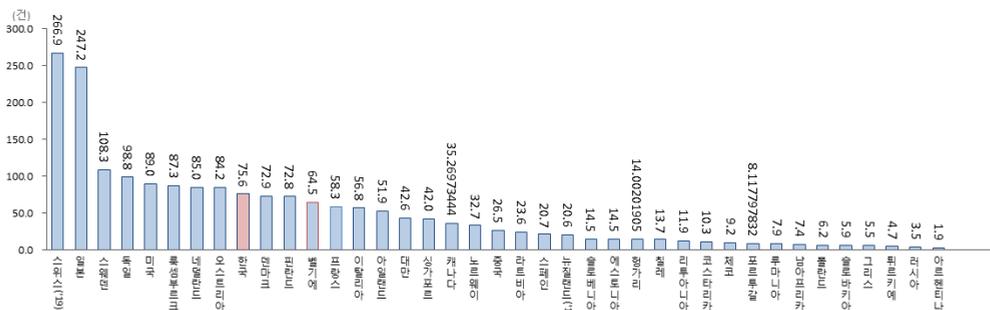
- 일본의 삼극특허 건수가 17,469건으로 가장 많으며, 다음으로 미국 13,040건, 중국 5,897건, 독일 4,381건 순

[그림 4-17] 국가별 인구 백만 명당 삼극특허 건수(2020년)



▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

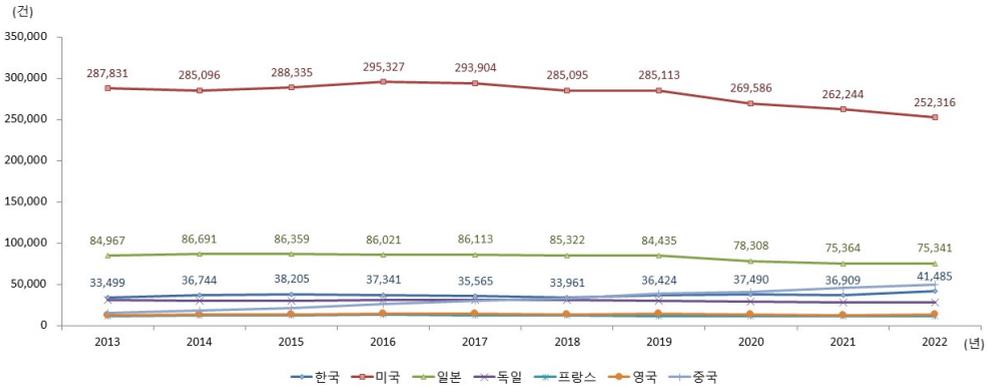
[그림 4-18] 국가별 연구원(FTE 기준) 만 명당 삼극특허 건수(2020년)



## 2023 과학기술 통계백서

## 4.2.2.2. 미국 특허

[그림 4-19] 미국 특허출원 건수 추이



- 출원 특허는 실용특허(Utility Patent)로 한국의 '특허'와 '실용신안'에 해당하며 특허 출원일(filing year) 기준
- 국가 기준 : 제1특허권자의 국적 기준이며 중국에는 홍콩과 마카오는 제외됨
- 자료원 : WIPO, WIPO Statistics Database, 2023.12

[표 4-16] 주요국 미국 특허출원 건수 추이

(단위 : 건)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	33,499	36,744	38,205	37,341	35,565	33,961	36,424	37,490	36,909	41,485
미국	287,831	285,096	288,335	295,327	293,904	285,095	285,113	269,586	262,244	252,316
일본	84,967	86,691	86,359	86,021	86,113	85,322	84,435	78,308	75,364	75,341
독일	30,551	30,193	30,016	31,201	30,783	30,691	30,290	28,747	27,964	27,693
프랑스	11,462	11,947	12,327	12,863	12,584	12,290	11,690	11,309	11,088	11,396
영국	12,807	13,157	13,296	14,074	14,057	13,681	14,124	13,229	12,745	13,380
중국	15,093	18,040	21,386	26,026	29,674	32,615	39,055	41,210	45,842	49,344

- 출원 특허는 실용특허(Utility Patent)로 한국의 '특허'와 '실용신안'에 해당하며 특허 출원일(filing year) 기준
- 국가 기준 : 제1특허권자의 국적 기준이며 중국에는 홍콩과 마카오는 제외됨
- 자료원 : WIPO, WIPO Statistics Database, 2023.12

- 2022년 우리나라의 미국 특허출원 건수는 전년대비 4,576건(12.4%) 증가한 41,485건
  - 2013년 이후 우리나라 미국 특허출원 건수의 연평균 증가는 2.4%로, 주요국 중 중국(14.1%) 다음으로 높은 수준
- 미국을 제외한 주요국 중 미국 특허출원이 가장 많은 국가는 일본으로 75,341건
  - 다음으로 중국 49,344건, 한국 41,485건, 독일 27,693건 순

[그림 4-20] 미국 특허등록 건수 추이



- ▶ 등록 특허는 실용특허(Utility Patent)로 한국의 '특허'와 '실용신안'에 해당하며 특허 등록일(filing year) 기준
- ▶ 국가 기준 : 제1특허권자의 국적 기준이며 중국에는 홍콩과 마카오는 제외됨
- ▶ 자료원 : WIPO, WIPO Statistics Database, 2023.12

[표 4-17] 주요국 미국 특허등록 건수 추이

(단위 : 건)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	14,548	16,469	17,924	19,494	20,717	19,780	21,684	21,974	20,703	22,031
미국	133,593	144,621	140,969	143,723	150,949	144,413	167,115	164,562	149,538	141,938
일본	51,919	53,849	52,409	49,800	49,677	47,566	53,542	51,618	46,339	45,656
독일	15,498	16,550	16,549	15,928	16,846	16,032	18,293	17,788	16,221	15,967
프랑스	6,083	6,691	6,565	6,426	6,816	6,469	7,233	7,090	6,402	6,368
영국	5,806	6,487	6,417	6,458	6,635	6,616	7,791	7,419	7,178	6,932
중국	5,928	7,236	8,116	10,462	13,243	14,488	19,209	21,476	23,705	27,100

- ▶ 등록 특허는 실용특허(Utility Patent)로 한국의 '특허'와 '실용신안'에 해당하며 특허 등록일(filing year) 기준
- ▶ 국가 기준 : 제1특허권자의 국적 기준이며 중국에는 홍콩과 마카오는 제외됨
- ▶ 자료원 : WIPO, WIPO Statistics Database, 2023.12

○ 2022년 우리나라의 미국 특허등록 건수는 22,031건으로 전년대비 6.4% 증가

- 2013년 이후 우리나라의 미국 특허등록 건수의 연평균 증가율은 4.7%

○ 미국을 제외한 주요국 중 일본의 미국 특허등록 건수가 45,659건으로 가장 많으며 다음으로 중국 27,100건, 한국 22,031건 순

- 2013년 이후 중국의 연평균 증가율은 18.4%로 가파르게 상승 중

## 2023 과학기술 통계백서

[표 4-18] 미국 특허등록 상위 10대 기업

(단위 : 건)

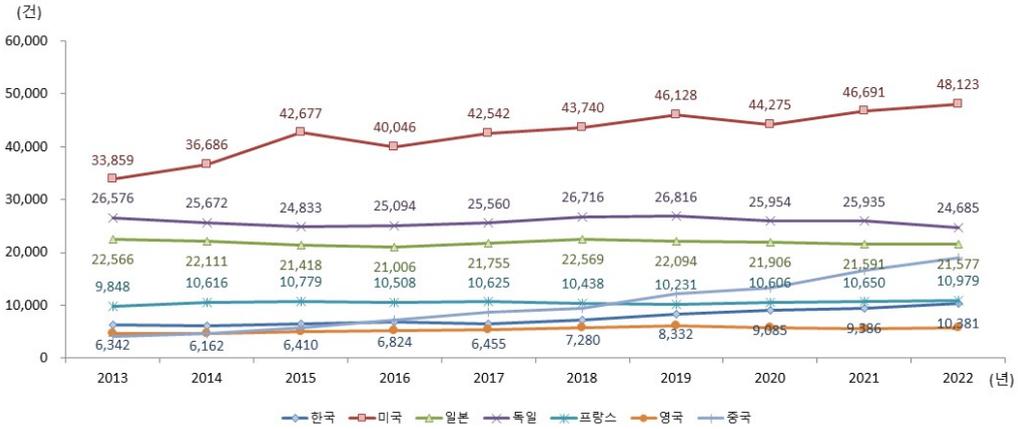
순위	2021		2022	
	특허 수	기업	특허 수	기업
1	8,682	International Business Machines Corp	6,248	Samsung Electronics Co Ltd
2	6,366	Samsung Electronics Co Ltd	4,398	International Business Machines Corp
3	3,021	Canon Inc	3,024	Taiwan Semiconductor Manufacturing Co TSMC Ltd
4	2,798	Taiwan Semiconductor Manufacturing Co TSMC Ltd	2,836	Huawei Technologies Co Ltd
5	2,770	Huawei Technologies Co Ltd	2,694	Canon Inc
6	2,615	Intel Corp	2,641	LG Electronics Inc
7	2,541	Apple Inc	2,625	Qualcomm Inc
8	2,487	LG Electronics Inc	2,418	Intel Corp
9	2,418	Microsoft Technology Licensing LLC	2,285	Apple Inc
10	2,149	Qualcomm Inc	2,214	Toyota Motor Corp

자료원 : <https://www.ificlaims.com/rankings-top-50-2023.htm>

- 2022년 삼성전자(Samsung Electronics Co Ltd)는 미국 특허등록 건수가 6,248건으로 1위를 차지
  - 2위는 IBM이 차지했으며, 우리나라 기업 중에서 삼성전자 다음으로 LG전자가 2,641건으로 6위를 차지

### 4.2.2.3. 유럽 특허

[그림 4-21] 주요국 유럽 특허출원 건수 추이



▶ 자료원 : WIPO, WIPO Statistics Database, 2023.12

[표 4-19] 주요국 유럽 특허출원 건수 추이

(단위 : 건)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	6,342	6,162	6,410	6,824	6,455	7,280	8,332	9,085	9,386	10,381
미국	33,859	36,686	42,677	40,046	42,542	43,740	46,128	44,275	46,691	48,123
일본	22,566	22,111	21,418	21,006	21,755	22,569	22,094	21,906	21,591	21,577
독일	26,576	25,672	24,833	25,094	25,560	26,716	26,816	25,954	25,935	24,685
프랑스	9,848	10,616	10,779	10,508	10,625	10,438	10,231	10,606	10,650	10,979
영국	4,580	4,726	5,037	5,133	5,331	5,734	6,143	5,719	5,623	5,693
중국	4,059	4,657	5,711	7,152	8,627	9,416	12,163	13,374	16,550	19,061

▶ 자료원 : WIPO, WIPO Statistics Database, 2023.12

- 2022년 우리나라의 유럽 특허출원 건수는 10,381건으로 전년대비 995건(10.6%) 증가
  - 2013년 이후 우리나라의 유럽특허 출원 건수 연평균 증가율은 5.6%
- 주요국 중 미국의 유럽 특허출원 건수가 48,132건으로 가장 많으며 다음으로 독일 24,685건, 일본 21,577건 순

## 2023 과학기술 통계백서

[그림 4-22] 주요국 유럽 특허등록 건수 추이



· 자료원 : WIPO, WIPO Statistics Database, 2023.12

[표 4-20] 주요국 유럽 특허등록 건수 추이

(단위 : 건)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	1,989	1,891	1,987	3,207	4,443	6,258	7,251	7,050	5,806	4,383
미국	14,876	14,377	14,962	21,942	24,958	31,146	34,615	34,148	27,424	19,965
일본	12,132	11,121	10,586	15,398	17,682	21,338	22,426	20,235	15,395	10,932
독일	13,417	13,080	14,119	18,730	18,789	20,794	21,189	20,055	16,507	12,563
프랑스	4,910	4,728	5,425	7,033	7,314	8,612	8,796	8,397	6,794	5,384
영국	2,064	2,073	2,096	2,930	3,123	3,827	4,122	4,006	3,206	2,372
중국	940	1,186	1,407	2,514	3,184	4,829	6,228	6,862	6,864	5,846

· 자료원 : WIPO, WIPO Statistics Database, 2023.12

- 2022년 우리나라의 유럽 특허등록 건수는 전년대비 1,423건(-24.5%) 감소한 4,383건으로 2013년 이후 연평균 증가율은 9.2%
- 주요국 중 유럽 특허등록 건수는 미국(19,965건)이 가장 많으며 다음으로 독일(12,563건), 일본(10,932건), 중국(5,846건) 등의 순

#### 4.2.2.4. PCT특허(Patent Cooperation Treaty, 특허협력조약)

[그림 4-23] 주요국 PCT특허 출원 건수 추이



▶ 자료원 : WIPO, WIPO Statistics Database, 2023.12

[표 4-21] 주요국 PCT특허 출원 건수 추이

(단위 : 건)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	12,381	13,118	14,564	15,555	15,751	16,920	19,074	20,050	20,731	22,022
미국	57,451	61,489	57,132	56,593	56,688	56,160	57,443	58,431	59,336	58,839
일본	43,772	42,381	44,053	45,210	48,204	49,704	52,702	50,583	50,277	50,355
독일	17,922	17,983	18,005	18,308	18,955	19,758	19,346	18,491	17,267	17,477
프랑스	7,905	8,260	8,420	8,210	8,015	7,922	7,924	7,794	7,325	7,763
영국	4,849	5,267	5,291	5,504	5,569	5,636	5,777	5,894	5,852	5,712
중국	21,506	25,542	29,837	43,092	48,903	53,463	59,187	68,928	69,640	70,012

▶ 자료원 : WIPO, WIPO Statistics Database, 2023.12

○ 2022년 우리나라의 PCT(특허협력조약)특허 출원 건수는 전년대비 1,291건(6.2%) 증가한 22,022건

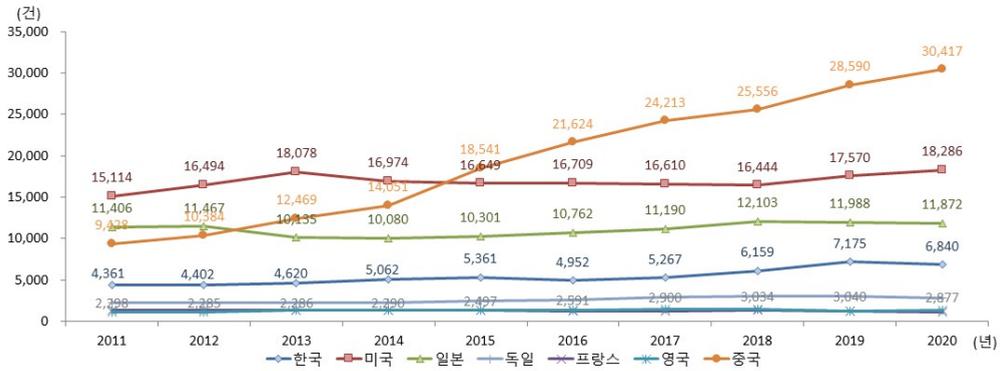
- 2013년 이후 우리나라 PCT특허 출원 건수의 연평균 증가율은 6.6%

○ 2022년 중국의 PCT특허 출원 건수(70,012건)가 가장 많은 수준

- 다음으로 미국 58,839건, 일본 50,355건, 한국 22,022건, 독일 17,477건 순

## 2023 과학기술 통계백서

[그림 4-24] 주요국 정보통신기술 분야 PCT특허 출원 건수 추이



- 출원 건수는 우선권 연도(priority year) 기준이며 동일한 기준의 국가 간 비교를 위해 OECD 자료를 활용
- 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

[표 4-22] 주요국 정보통신기술 분야 PCT특허 출원 건수 추이

(단위 : 건)

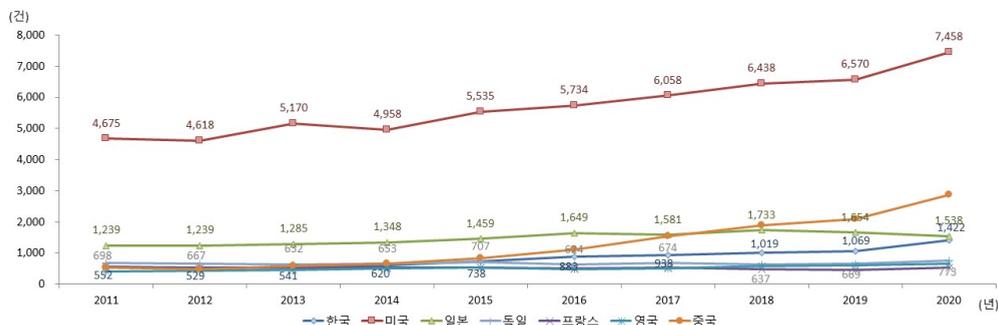
구분	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
한국	4,361	4,402	4,620	5,062	5,361	4,952	5,267	6,159	7,175	6,840
미국	15,114	16,494	18,078	16,974	16,649	16,709	16,610	16,444	17,570	18,286
일본	11,406	11,467	10,135	10,080	10,301	10,762	11,190	12,103	11,988	11,872
독일	2,298	2,285	2,286	2,290	2,497	2,591	2,900	3,034	3,040	2,877
프랑스	1,326	1,351	1,332	1,403	1,319	1,260	1,280	1,317	1,296	1,149
영국	1,183	1,189	1,376	1,416	1,328	1,408	1,449	1,427	1,276	1,322
중국	9,428	10,384	12,469	14,051	18,541	21,624	24,213	25,556	28,590	30,417

- 출원 건수는 우선권 연도(priority year) 기준이며 동일한 기준의 국가 간 비교를 위해 OECD 자료를 활용
- 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

○ 2020년 우리나라의 정보통신기술 분야 PCT특허 출원 건수는 전년대비 336건(-4.7%) 감소한 6,840건

- 주요국 중 중국의 정보통신기술 분야 PCT특허 출원 건수가 30,417건으로 가장 많으며, 다음으로 미국 18,286건, 일본 11,872건 순

[그림 4-25] 주요국 생명공학기술 분야 PCT특허 출원 건수 추이



▶ 출원 건수는 우선권 연도(priority year) 기준이며, 동일한 기준의 국가 간 비교를 위해 OECD 자료를 활용  
 ▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

[표 4-23] 주요국 생명공학기술 분야 PCT특허 출원 건수 추이

(단위 : 건)

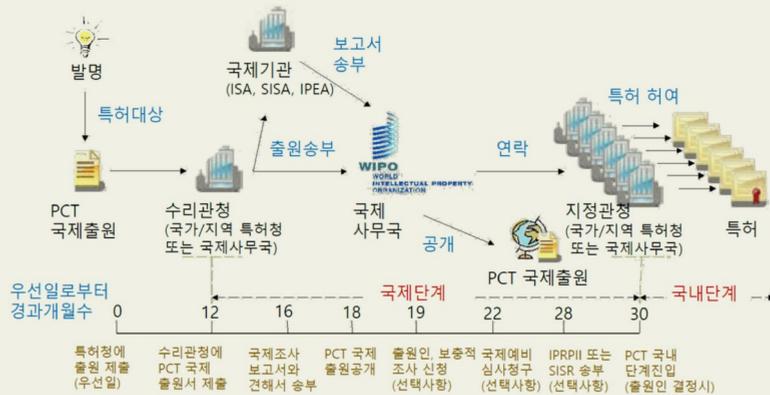
구분	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
한국	552	529	541	620	738	883	938	1,019	1,069	1,422
미국	4,675	4,618	5,170	4,958	5,535	5,734	6,058	6,438	6,570	7,458
일본	1,239	1,239	1,285	1,348	1,459	1,649	1,581	1,733	1,654	1,538
독일	698	667	632	653	707	624	674	637	669	773
프랑스	566	501	524	542	547	517	529	474	458	532
영국	409	430	459	518	538	496	508	578	600	669
중국	523	486	577	657	846	1,123	1,536	1,887	2,084	2,884

▶ 출원 건수는 우선권 연도(priority year) 기준이며, 동일한 기준의 국가 간 비교를 위해 OECD 자료를 활용  
 ▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

- 2020년 우리나라 생명공학기술 분야 PCT특허 출원 건수는 전년대비 353건(33%) 증가한 1,422건
  - 주요국 중 미국의 생명공학기술 분야 PCT특허 출원 건수가 7,458건으로 가장 많으며, 다음으로 중국 2,884건, 일본 1,538건 순

참고

- ▶ WIPO(World Intellectual Property Organization) : 세계지적재산권기구
- ▶ PCT(Patent Cooperation Treaty)
  - PCT는 해외 특허 출원시 발생하는 문제를 해결하기 위해 '78년에 만들어진 국제조약
    - 발명을 해외에서 보호받기 위해서는 해당 국가의 제도·절차에 따라 특허출원을 해야 하므로 동일한 발명이라 하더라도 해외 출원시 중복 출원·심사가 불가피
    - PCT는 이러한 중복출원과 중복심사로 야기되는 문제점을 국제적 차원에서 해결하기 위하여 '78년 만들어진 국제조약(파리협약 제19조에 의한 특별협정의 하나)
  - PCT 특허 출원 절차는 크게 국제단계(International phase)와 국내단계(National phase)로 구분
  - 국제단계(International phase)는 보통 18개월이 소요
    - 출원의 제출과 공식심의(filing and formal examination of application), 국제조사(international search), 국제공개(international publication), 보충적 국제조사(supplementary international search, 선택사항), 국제예비심사(international preliminary examination, 선택사항)로 구성
  - 출원인은 출원일로부터 30개월이 경과하기 전까지, 발명을 보호받고자 하는 국가 또는 지역으로 국내단계(National phase) 진입 여부를 결정할 수 있음
    - 국내단계에서 각 특허청은 국내 특허법에 따라 출원 절차를 이행하며 특허 허여(grant) 결정



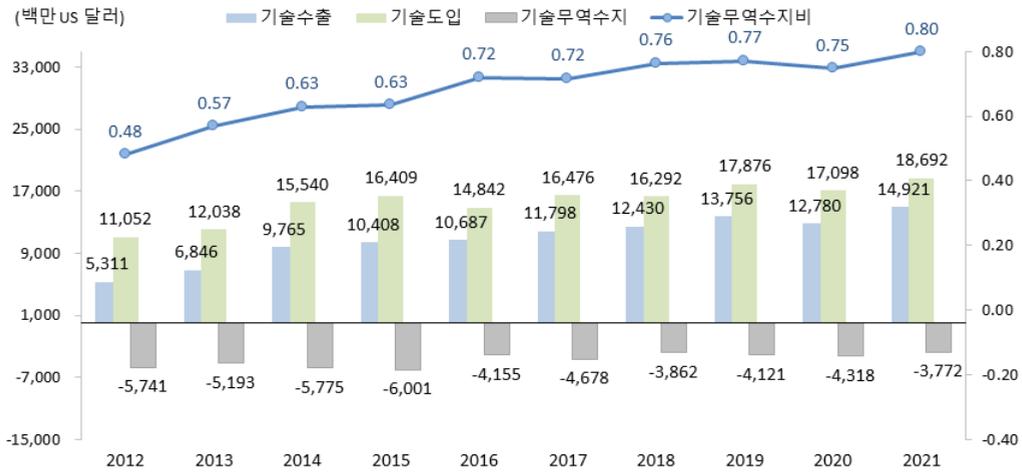
자료) WIPO, Patent Cooperation Treaty Yearly Review, 2014

[PCT 특허출원 단계 구분]

## 4.3. 기술무역

### 4.3.1. 기술무역현황

[그림 4-26] 우리나라의 기술무역 추이



· 자료원 : 과학기술정보통신부·한국산업기술진흥협회, 기술무역통계보고서, 각 연도

[표 4-24] 우리나라의 기술무역 추이

(단위 : 백만 US달러)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
기술수출	5,311	6,846	9,765	10,408	10,687	11,798	12,430	13,756	12,780	14,921
기술도입	11,052	12,038	15,540	16,409	14,842	16,476	16,292	17,876	17,098	18,692
기술무역 규모	16,363	18,884	25,305	26,817	25,529	28,275	28,722	31,632	29,878	33,613
기술무역 수지	-5,741	-5,193	-5,775	-6,001	-4,155	-4,678	-3,862	-4,121	-4,318	-3,772
기술무역 수지비	0.48	0.57	0.63	0.63	0.72	0.72	0.76	0.77	0.75	0.80

· 자료원 : 과학기술정보통신부·한국산업기술진흥협회, 기술무역통계보고서, 각 연도

## 2023 과학기술 통계백서

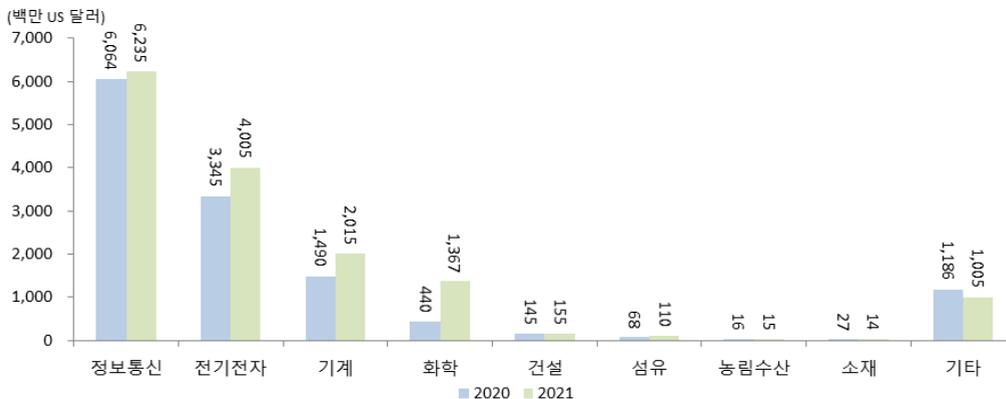
- 2021년 우리나라의 기술수출액은 전년대비 2,141백만 달러 증가한 14,921백만 달러
  - 기술수출액은 전년대비 16.8%가 증가하여, 최근 10년간('12년~'21년) 연평균 증가는 12.2%
- 2021년 우리나라의 기술도입액은 전년대비 1,594백만 달러 증가한 18,692백만 달러
  - 기술도입액은 전년대비 9.3%가 증가하여, 최근 10년간 연평균 증가는 6.0%
- 2021년 우리나라의 기술무역수지는 3,772백만 달러 적자 기록
  - 전년대비 546백만 달러 적자액 감소
  - 기술무역수지비는 전년대비 다소 증가한 0.80
- 2021년 우리나라의 기술무역규모는 33,613백만 달러
  - 전년대비 3,735백만 달러(12.5%) 증가한 수준

## 참고

- ▶ 기술무역은 OECD의 TBP(Technology Balance of Payment) 매뉴얼 기준으로 작성
- TBP 매뉴얼의 목적은 OECD에서 국가 간의 기술지식과 기술서비스 무역과 관련된 모든 무형적 거래를 파악하기 위함
- ▶ 기술무역수지=기술수출-기술도입
- ▶ 기술무역수지비=기술수출/기술도입

### 4.3.2. 산업별 기술무역

[그림 4-27] 우리나라 주요 산업별 기술수출액



▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·한국산업기술진흥협회, 기술무역통계보고서, 각 연도

[표 4-25] 우리나라 주요 산업별 기술수출액 추이

(단위 : 백만 US달러)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
정보통신	958	750	2,815	3,431	3,678	4,597	5,157	5,957	6,064	6,235
전기전자	2,029	3,201	4,095	4,000	3,672	4,315	4,036	4,071	3,345	4,005
기계	1,030	2,005	1,499	1,315	1,284	1,308	1,406	1,626	1,490	2,015
화학	105	572	322	680	826	332	302	506	440	1,367
건설	947	77	251	259	248	134	58	162	145	155
섬유	5	96	21	167	66	64	382	76	68	110
농림수산	111	7	46	61	89	64	78	34	16	15
소재	13	9	183	29	26	15	16	13	27	14
기타	114	130	533	466	798	970	996	1,311	1,186	1,005
총계	5,311	6,846	9,765	10,408	10,687	11,798	12,430	13,756	12,780	14,921

▶ 기타는 기타와 기술서비스의 합계임

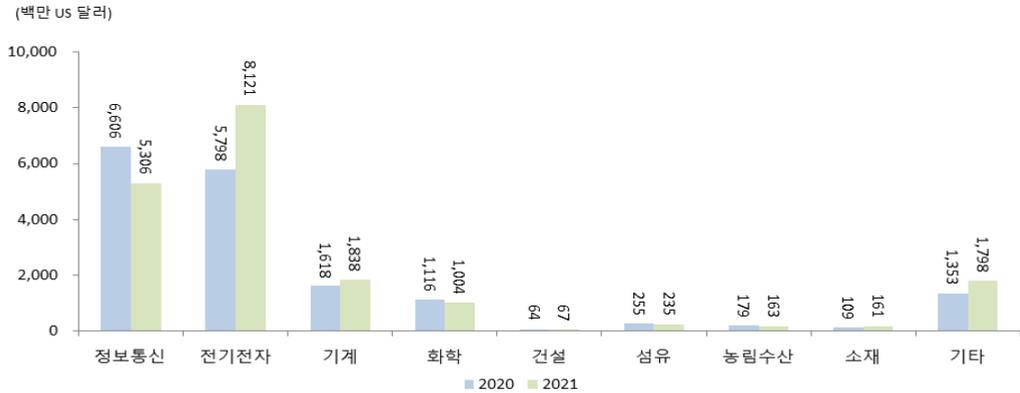
▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·한국산업기술진흥협회, 기술무역통계보고서, 각 연도

○ 2021년 산업별 기술수출액을 살펴보면 「정보통신」 산업의 기술수출액은 전체의 41.8%인 6,235 백만 달러

- 다음으로 「전기전자」 산업이 4,005백만 달러로 많으며 「전기전자」와 「정보통신」 산업의 기술수출액 비중은 전체의 68.6%를 차지

## 2023 과학기술 통계백서

[그림 4-28] 우리나라 주요 산업별 기술도입액



· 자료원 : 과학기술정보통신부·한국산업기술진흥협회, 기술무역통계보고서, 각 연도

[표 4-26] 우리나라 주요 산업별 기술도입액 추이

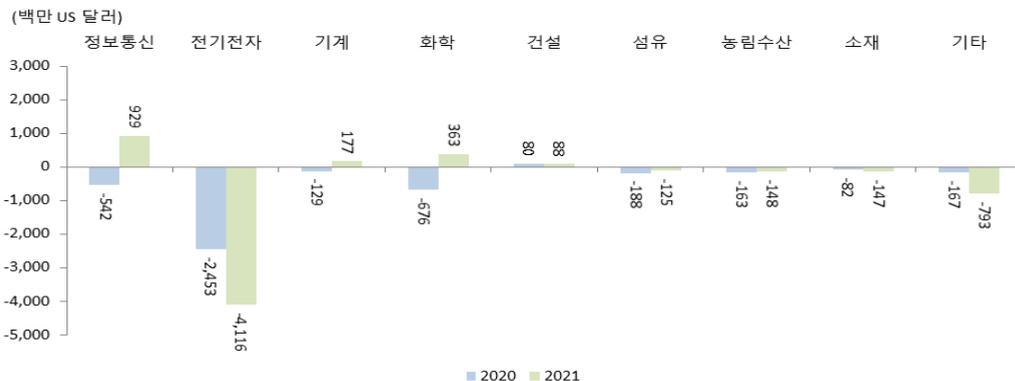
(단위 : 백만 US달러)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
정보통신	1,181	1,158	2,141	3,316	2,840	4,082	3,528	5,100	6,606	5,306
전기전자	6,496	7,273	8,463	8,647	7,738	8,516	8,419	8,167	5,798	8,121
기계	1,250	1,461	2,034	1,984	1,889	1,593	1,733	1,670	1,618	1,838
화학	486	616	727	619	656	532	702	898	1,116	1,004
건설	367	367	380	272	148	99	81	68	64	67
석유	93	53	346	347	339	366	345	301	255	235
농림수산	117	158	257	260	158	175	168	170	179	163
소재	227	255	312	216	150	103	233	284	109	161
기타	835	697	879	748	924	1,011	1,083	1,218	1,353	1,798
총계	11,052	12,038	15,540	16,409	14,842	16,476	16,292	17,876	17,098	18,692

· 자료원 : 과학기술정보통신부·한국산업기술진흥협회, 기술무역통계보고서, 각 연도

- 2021년 산업별 기술도입액을 살펴보면 「전기전자」산업의 기술도입액이 8,121백만 달러로 전체 기술도입액의 43.4%를 차지
  - 다음으로 「정보통신」 산업 5,306백만 달러, 「기계」 산업 1,838백만 달러, 「화학」 산업 1,004백만 달러 순

[그림 4-29] 우리나라 주요 산업별 기술무역수지



▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·한국산업기술진흥협회, 기술무역통계보고서, 각 연도

[표 4-27] 우리나라 주요 산업별 기술무역수지 추이

(단위 : 백만 US달러)

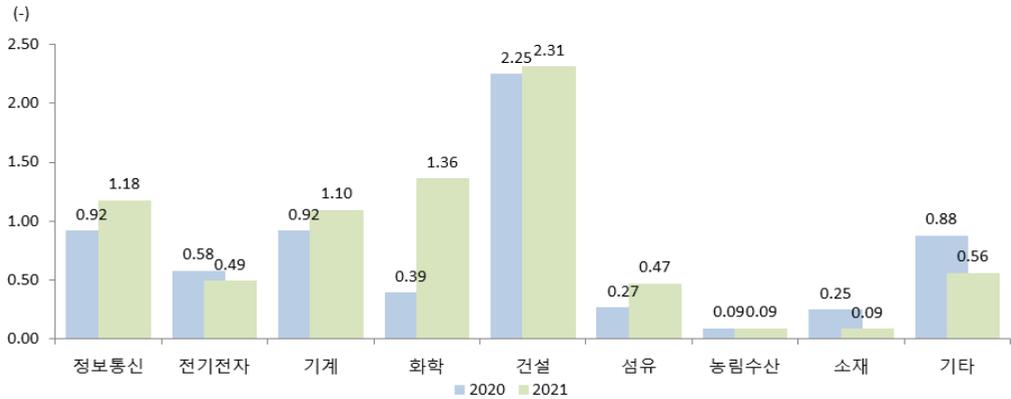
구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
정보통신	-223	-408	673	115	837	515	1,629	857	-542	929
전기전자	-4,467	-4,073	-4,369	-4,647	-4,065	-4,200	-4,383	-4,096	-2,453	-4,116
기계	-220	544	-536	-669	-605	-285	-327	-44	-129	177
화학	-381	-44	-405	61	170	-200	-400	-392	-676	363
건설	580	-291	-129	-13	100	35	-23	94	80	88
석유	-88	43	-325	-180	-273	-302	37	-225	-188	-125
농림수산	-6	-151	-210	-199	-69	-111	-90	-136	-163	-148
소재	-215	-246	-129	-186	-124	-88	-218	-271	-82	-147
기타	-721	-567	-346	-282	-126	-41	-87	93	-167	-793
총계	-5,741	-5,193	-5,775	-6,001	-4,155	-4,678	-3,862	-4,120	-4,318	-3,772

▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·한국산업기술진흥협회, 기술무역통계보고서, 각 연도

- 2021년 「정보통신」 산업의 기술무역수지는 929백만 달러 흑자를 기록하였으며, 「전기전자」 산업은 4,116백만 달러 적자를 기록

## 2023 과학기술 통계백서

[그림 4-30] 우리나라 주요 산업별 기술무역수지비



· 자료원 : 과학기술정보통신부·한국산업기술진흥협회, 기술무역통계보고서, 각 연도

[표 4-28] 우리나라 주요 산업별 기술무역수지비 추이

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
정보통신	0.81	0.65	1.31	1.03	1.29	1.13	1.46	1.17	0.92	1.18
전기전자	0.31	0.44	0.48	0.46	0.47	0.51	0.48	0.50	0.58	0.49
기계	0.82	1.37	0.74	0.66	0.68	0.82	0.81	0.97	0.92	1.10
화학	0.22	0.93	0.44	1.10	1.26	0.62	0.43	0.56	0.39	1.36
건설	2.58	0.21	0.66	0.95	1.67	1.35	0.71	2.38	2.25	2.31
섬유	0.05	1.82	0.06	0.48	0.19	0.17	1.11	0.25	0.27	0.47
농림수산	0.95	0.04	0.18	0.24	0.56	0.36	0.46	0.20	0.09	0.09
소재	0.06	0.04	0.59	0.14	0.17	0.15	0.07	0.05	0.25	0.09
기타	0.14	0.19	0.61	0.62	0.86	0.96	0.92	1.08	0.88	0.56
총계	0.48	0.57	0.63	0.63	0.72	0.72	0.76	0.77	0.75	0.80

· 자료원 : 과학기술정보통신부·한국산업기술진흥협회, 기술무역통계보고서, 각 연도

○ 2021년 우리나라 산업별 기술무역수지비를 살펴보면 「건설」 산업의 기술무역수지비가 2.31로 가장 높음

- 다음으로 「화학」 산업 1.36, 「정보통신」 산업 1.18 등의 순

### 4.3.3. 기술별 기술무역

[표 4-29] 우리나라 기술별 기술수출액과 기술도입액 추이

(단위 : 백만 US달러)

구분		2017	2018	2019	2020	2021
물리학	기술수출액	0	1	1	0	7
	기술도입액	7	6	7	6	16
화학	기술수출액	8	8	7	6	2
	기술도입액	8	41	40	33	60
생명과학	기술수출액	138	122	134	173	205
	기술도입액	138	210	211	263	39
지구과학	기술수출액	0	0	0	1	0
	기술도입액	0	8	5	3	0
기계	기술수출액	1,339	1,415	1,640	1,506	2,134
	기술도입액	1,339	1,628	1,640	1,685	1,879
재료	기술수출액	28	33	79	74	35
	기술도입액	28	71	80	67	96
화학공정	기술수출액	303	581	362	322	733
	기술도입액	303	941	1,118	1,127	735
전기전자	기술수출액	4,030	3,916	3,842	3,232	3,874
	기술도입액	4,030	4,242	5,386	4,183	6,431
정보통신	기술수출액	5,122	5,592	6,591	6,386	6,473
	기술도입액	5,122	5,884	8,079	8,579	7,264
농림수산	기술수출액	96	121	56	33	39
	기술도입액	96	374	385	355	414
보건의료	기술수출액	164	173	390	374	809
	기술도입액	164	354	393	401	949
환경	기술수출액	8	4	4	2	5
	기술도입액	8	6	7	5	4
에너지 자원	기술수출액	32	12	18	31	28
	기술도입액	32	47	32	43	112
원자력	기술수출액	31	39	86	79	64
	기술도입액	31	37	28	24	19
건설교통	기술수출액	338	225	251	211	184
	기술도입액	338	100	118	108	67
과학기술과 인문사회	기술수출액	0	0	0	0	4
	기술도입액	0	7	19	22	11
기타	기술수출액	158	189	295	350	325
	기술도입액	158	334	328	194	594
총계	기술수출액	11,798	12,430	13,756	12,780	14,921
	기술도입액	16,476	16,292	17,876	17,098	18,692

▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·한국산업기술진흥협회, 기술무역통계보고서, 각 연도

## 2023 과학기술 통계백서

[표 4-30] 우리나라 기술별 기술무역수지와 수지비 추이

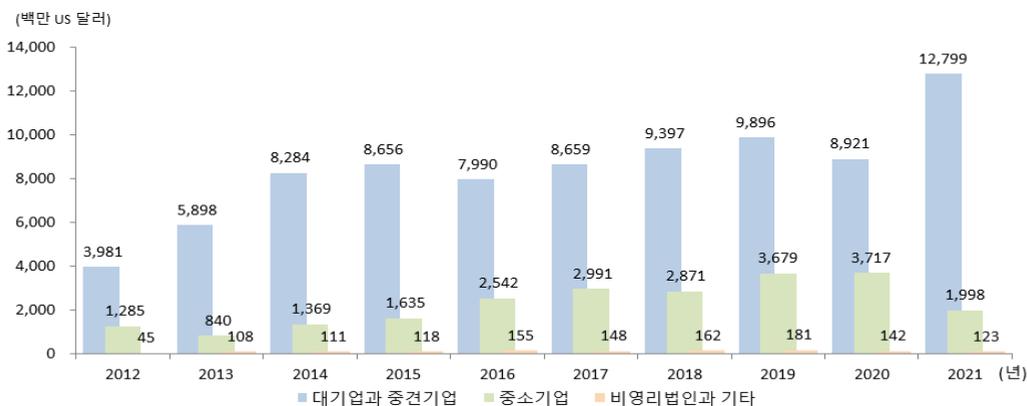
(단위 : 백만 US달러, 기술수출/기술도입)

구분		2017	2018	2019	2020	2021
물리학	기술무역수지	-6.80	-5.02	-6.99	-6.00	-9.00
	기술무역수지비	0.06	0.15	0.07	0.00	0.44
화학	기술무역수지	0.00	-32.65	-33.86	-27.00	-58.00
	기술무역수지비	1.00	0.20	0.16	0.18	0.03
생명과학	기술무역수지	0.00	-88.05	-76.31	-90.00	166.00
	기술무역수지비	1.00	0.58	0.64	0.66	5.26
지구과학	기술무역수지	0.00	-7.81	-4.82	-2.00	0.00
	기술무역수지비	1.00	0.03	0.03	0.33	-
기계	기술무역수지	0.00	-213.68	0.03	-179.00	255.00
	기술무역수지비	1.00	0.87	1.00	0.89	1.14
재료	기술무역수지	0.00	-38.07	-0.92	7.00	-61.00
	기술무역수지비	1.00	0.46	0.99	1.10	0.36
화학공정	기술무역수지	0.00	-360.85	-755.32	-805.00	-2.00
	기술무역수지비	1.00	0.62	0.32	0.29	1.00
전기전자	기술무역수지	0.00	-325.95	-1,543.28	-951.00	-2,557.00
	기술무역수지비	1.00	0.92	0.71	0.77	0.60
정보통신	기술무역수지	0.00	-291.99	-1,488.20	-2,193.00	-791.00
	기술무역수지비	1.00	0.95	0.82	0.74	0.89
농림수산	기술무역수지	0.00	-252.97	-329.29	-322.00	-375.00
	기술무역수지비	1.00	0.32	0.15	0.09	0.09
보건의료	기술무역수지	0.00	-181.07	-3.27	-27.00	-140.00
	기술무역수지비	1.00	0.49	0.99	0.93	0.85
환경	기술무역수지	0.00	-2.58	-3.49	-3.00	1.00
	기술무역수지비	1.00	0.58	0.52	0.40	1.25
에너지자원	기술무역수지	0.00	-35.56	-14.88	-12.00	-84.00
	기술무역수지비	1.00	0.25	0.54	0.72	0.25
원자력	기술무역수지	0.00	1.91	58.41	55.00	45.00
	기술무역수지비	1.00	1.05	3.09	3.29	3.37
건설교통	기술무역수지	0.00	124.38	132.84	103.00	117.00
	기술무역수지비	1.00	2.24	2.13	1.95	2.75
과학기술과 인문사회	기술무역수지	0.00	-6.95	-18.70	-22.00	-7.00
	기술무역수지비	-	0.00	0.00	0.00	0.36
기타	기술무역수지	0.00	-145.28	-32.84	156.00	-269.00
	기술무역수지비	1.00	0.57	0.90	1.80	0.55
총계	기술무역수지	-4,678.21	-3,862.07	-4,120.88	-4,318.00	-3,771.00
	기술무역수지비	0.72	0.76	0.77	0.75	0.80

\* 자료원 : 과학기술정보통신부·한국산업기술진흥협회, 기술무역통계보고서, 각 연도

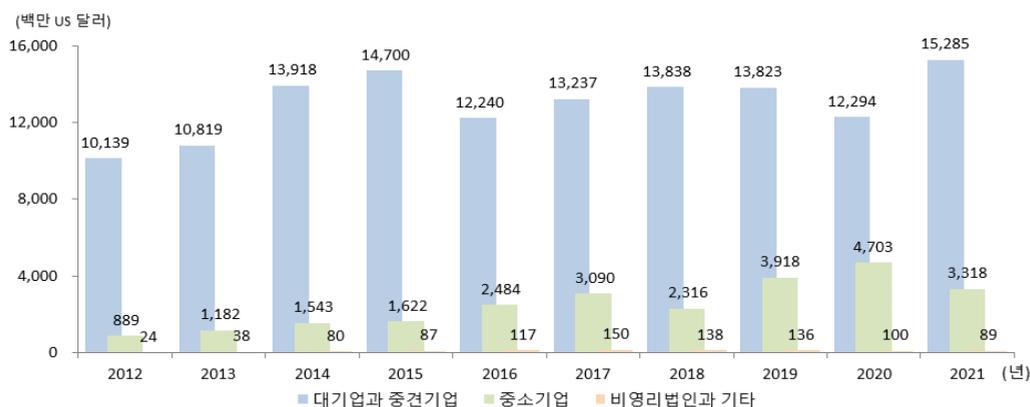
### 4.3.4. 기업유형별 기술무역

[그림 4-31] 우리나라 기업유형별 기술수출액 추이



▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·한국산업기술진흥협회, 기술무역통계보고서, 각 연도

[그림 4-32] 우리나라 기업유형별 기술도입액 추이

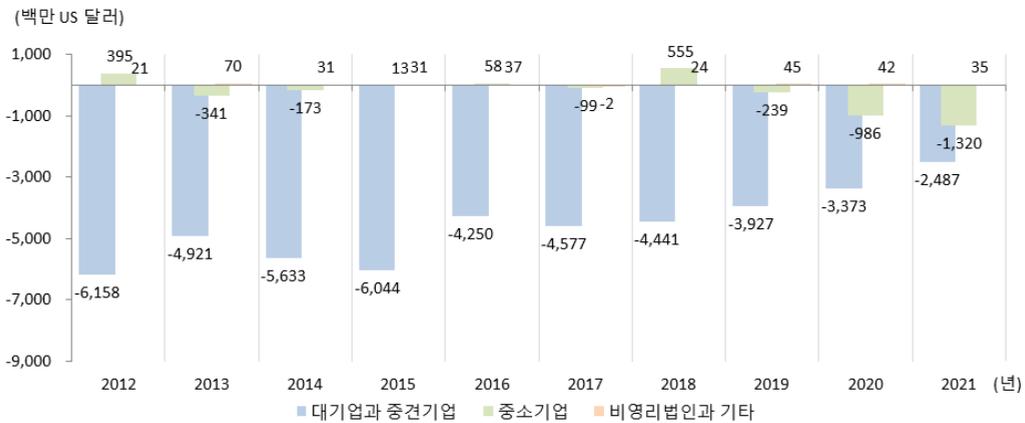


▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·한국산업기술진흥협회, 기술무역통계보고서, 각 연도

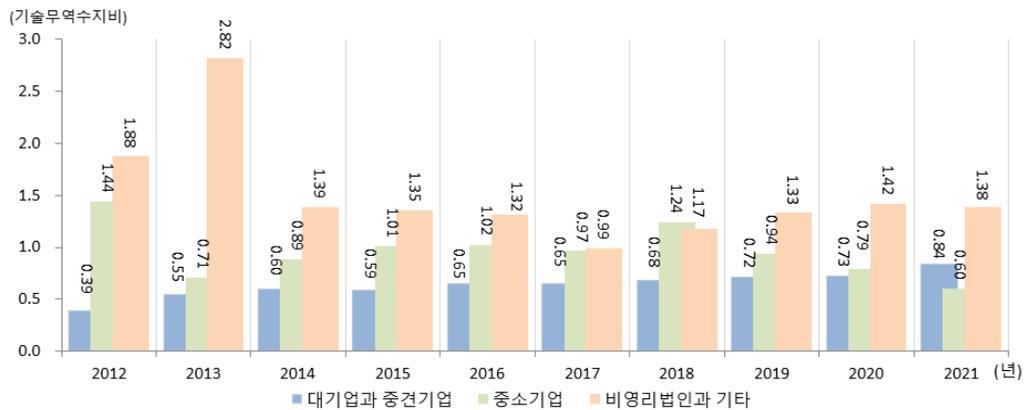
- 2021년 「대기업과 중견기업」의 기술수출액은 12,799백만 달러로 전체 기술수출액의 85.8% 수준
  - 「중소기업」과 「비영리법인·기타」 기관의 기술수출액은 각각 1,998백만 달러(13.4%), 123백만 달러(0.8%) 수준
- 2021년 「대기업과 중견기업」의 기술도입액은 15,285백만 달러로 전체 기술도입액의 81.8% 수준
  - 「중소기업」과 「비영리법인·기타」 기관의 기술도입액은 각각 3,318백만 달러(17.8%), 89백만 달러(0.5%) 수준

## 2023 과학기술 통계백서

[그림 4-33] 우리나라 기업유형별 기술무역수지 추이



[그림 4-34] 우리나라 기업유형별 기술무역수지비 추이



○ 2021년 「대기업과 중견기업」의 기술무역수지 적자액은 2,487백만 달러, 기술무역수지비는 0.84

- 「중소기업」은 1,320백만 달러 기술무역수지 적자를 기록, 기술무역수지비는 0.60
- 「비영리법인·기타」는 35백만 달러 기술무역수지 흑자를 기록, 기술무역수지비는 1.38

### 4.3.5. 주요 국가별 기술무역

[그림 4-35] 주요 국가별 기술수출액 추이



· 자료원 : 과학기술정보통신부·한국산업기술진흥협회, 기술무역통계보고서, 각 연도

[표 4-31] 주요 국가별 기술수출액 추이

(단위 : 백만 US달러)

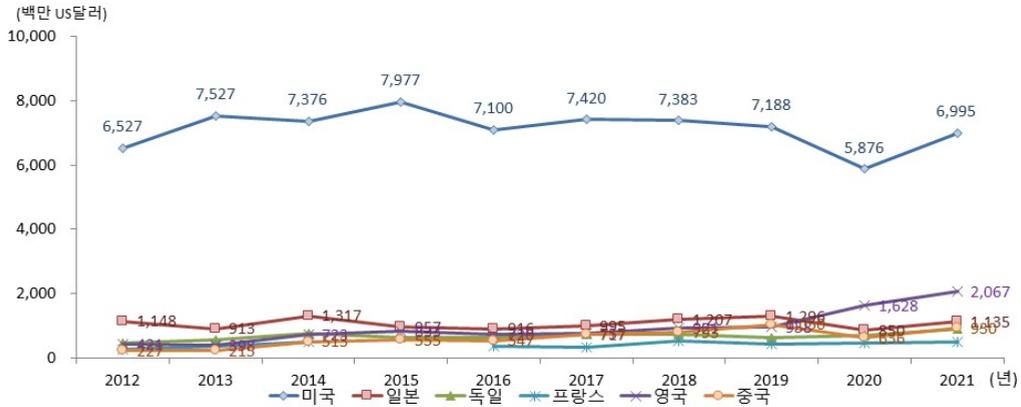
구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
미국	986	628	1,965	1,704	1,488	2,180	2,176	2,592	2,553	3,198
일본	389	153	693	836	573	487	423	564	489	622
독일	6	17	140	255	144	158	109	166	136	171
프랑스	0	1,275	22	0	423	77	130	23	23	32
영국	4	5	538	552	845	861	1,037	1,271	1,147	1,205
중국	1,998	3,417	2,949	2,077	2,094	2,159	3,164	2,565	3,008	3,164

· 자료원 : 과학기술정보통신부·한국산업기술진흥협회, 기술무역통계보고서, 각 연도

- 2021년 우리나라는 미국으로 3,198백만 달러(25.0%), 중국으로 3,164백만 달러(24.8%)의 기술 수출을 달성하여 두 국가로의 기술수출액은 전체 기술수출액의 49.8% 차지
- 2021년 우리나라는 미국으로부터의 6,995백만 달러의 기술을 도입하여, 전체 기술수입액의 40.9%를 미국으로부터 받음
- 기술무역수지는 중국과는 2,234백만 달러 흑자, 미국과는 3,797백만 달러 적자를 기록

## 2023 과학기술 통계백서

[그림 4-36] 주요 국가별 기술도입액 추이



· 자료원 : 과학기술정보통신부·한국산업기술진흥협회, 기술무역통계보고서, 각 연도

[표 4-32] 주요 국가별 기술도입액 추이

(단위 : 백만 US달러)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
미국	6,527	7,527	7,376	7,977	7,100	7,420	7,383	7,188	5,876	6,995
일본	1,148	913	1,317	957	916	995	1,207	1,296	850	1,135
독일	456	553	755	623	626	722	717	637	703	889
프랑스	258	357	484	0	352	344	526	444	452	497
영국	421	398	723	833	720	757	921	958	1,628	2,067
중국	227	215	513	555	547	717	793	1,050	636	930

· 자료원 : 과학기술정보통신부·한국산업기술진흥협회, 기술무역통계보고서, 각 연도

[표 4-33] 주요 국가별 기술무역수지와 수지비 추이

(단위 : 백만 US달러)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
미국	기술무역수지	-5,540	-6,899	-5,411	-6,273	-5,613	-5,240	-5,207	-4,596	-3,323	-3,797
	기술무역수지비	0.15	0.08	0.27	0.21	0.21	0.29	0.29	0.36	0.43	0.46
일본	기술무역수지	-758	-760	-624	-121	-343	-507	-784	-732	-361	-513
	기술무역수지비	0.34	0.17	0.53	0.87	0.63	0.49	0.35	0.44	0.58	0.55
독일	기술무역수지	-450	-536	-614	-368	-482	-564	-608	-471	-567	-718
	기술무역수지비	0.01	0.03	0.19	0.41	0.23	0.22	0.15	0.26	0.19	0.19
프랑스	기술무역수지	-257	919	-462	-	71	-267	-396	-420	-429	-465
	기술무역수지비	-	3.58	0.05	-	1.20	0.22	0.25	0.05	0.05	0.06
영국	기술무역수지	-416	-392	-186	-281	125	104	116	313	-482	-862
	기술무역수지비	0.01	0.01	0.74	0.66	1.17	1.14	1.13	1.33	0.70	0.58
중국	기술무역수지	1,771	3,202	2,437	1,521	1,547	1,442	2,371	1,515	2,372	2,234
	기술무역수지비	8.82	15.91	5.75	3.74	3.83	3.01	3.99	2.44	4.73	3.40

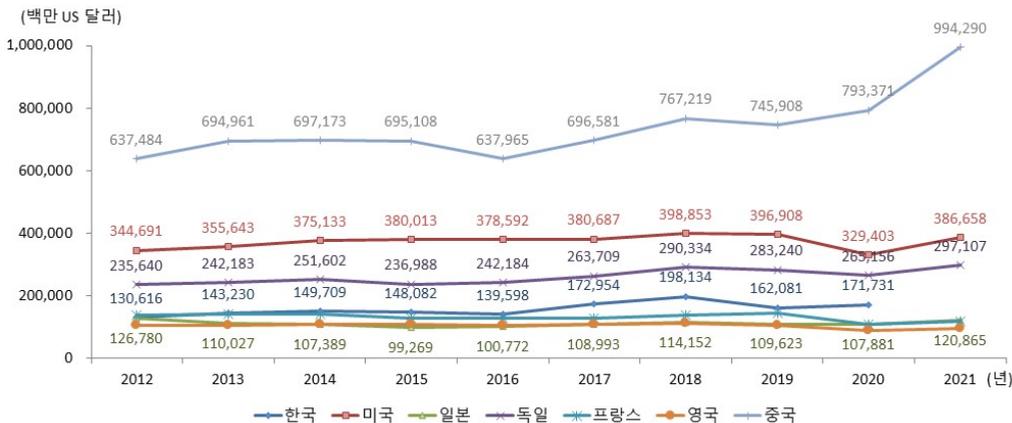
· 자료원 : 과학기술정보통신부·한국산업기술진흥협회, 기술무역통계보고서, 각 연도

## 4.4. 첨단산업무역

### 4.4.1. 하이테크산업

#### 4.4.1.1. 하이테크산업 무역현황

[그림 4-37] 주요국 하이테크산업 수출액 추이



· 하이테크산업은 OECD가 R&D-intensive industries로 정의한 3개 산업(Pharmaceutical/Computer, electronic and optical/Aerospace industry)  
· 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

[표 4-34] 주요국 하이테크산업 수출액 추이

(단위 : 백만 US달러)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
한국	130,616	143,230	149,709	148,082	139,598	172,954	198,134	162,081	171,731	
미국	344,691	355,643	375,133	380,013	378,592	380,687	398,853	396,908	329,403	386,658
일본	126,780	110,027	107,389	99,269	100,772	108,993	114,152	109,623	107,881	120,865
독일	235,640	242,183	251,602	236,988	242,184	263,709	290,334	283,240	265,156	297,107
프랑스	137,398	142,553	141,815	128,408	127,626	129,528	138,953	144,082	109,469	118,589
영국	105,062	106,503	107,573	107,805	103,922	108,616	111,292	106,602	88,262	95,961
중국	637,484	694,961	697,173	695,108	637,965	696,581	767,219	745,908	793,371	994,290

· 하이테크산업은 OECD가 R&D-intensive industries로 정의한 3개 산업(Pharmaceutical/Computer, electronic and optical/Aerospace industry)  
· 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

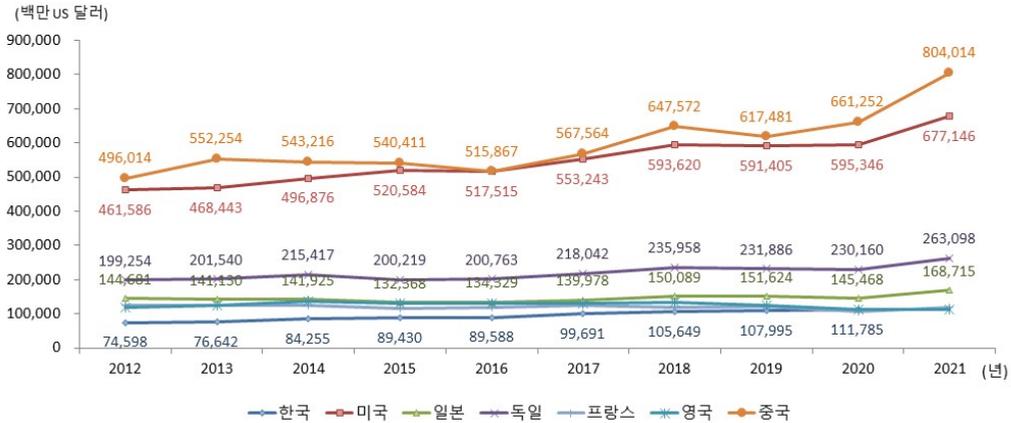
○ 2021년 미국의 하이테크산업 수출액은 전년대비 57,255백만 달러(17.4%) 증가한 386,658백만 달러

- 2012년 이후 미국의 하이테크산업 수출액의 연평균 증가율은 1.3%

- 주요국 중 중국이 994,290백만 달러로 가장 많으며, 다음으로 미국 386,658백만 달러

## 2023 과학기술 통계백서

[그림 4-38] 주요국 하이테크산업 수입액 추이



- 하이테크산업은 OECD가 R&D-intensive industries로 정의한 3개 산업(Pharmaceutical/Computer, electronic and optical/Aerospace industry)
- 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

[표 4-35] 주요국 하이테크산업 수입액 추이

(단위 : 백만 US달러)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
한국	74,598	76,642	84,255	89,430	89,588	99,691	105,649	107,995	111,785	
미국	461,586	468,443	496,876	520,584	517,515	553,243	593,620	591,405	595,346	677,146
일본	144,681	141,130	141,925	132,368	134,329	139,978	150,089	151,624	145,468	168,715
독일	199,254	201,540	215,417	200,219	200,763	218,042	235,958	231,886	230,160	263,098
프랑스	124,369	124,406	125,437	116,144	118,720	124,001	119,099	120,786	106,763	118,927
영국	117,168	124,354	135,254	130,850	129,498	130,620	134,353	124,966	111,735	112,419
중국	496,014	552,254	543,216	540,411	515,867	567,564	647,572	617,481	661,252	804,014

- 하이테크산업은 OECD가 R&D-intensive industries로 정의한 3개 산업(Pharmaceutical/Computer, electronic and optical/Aerospace industry)
- 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

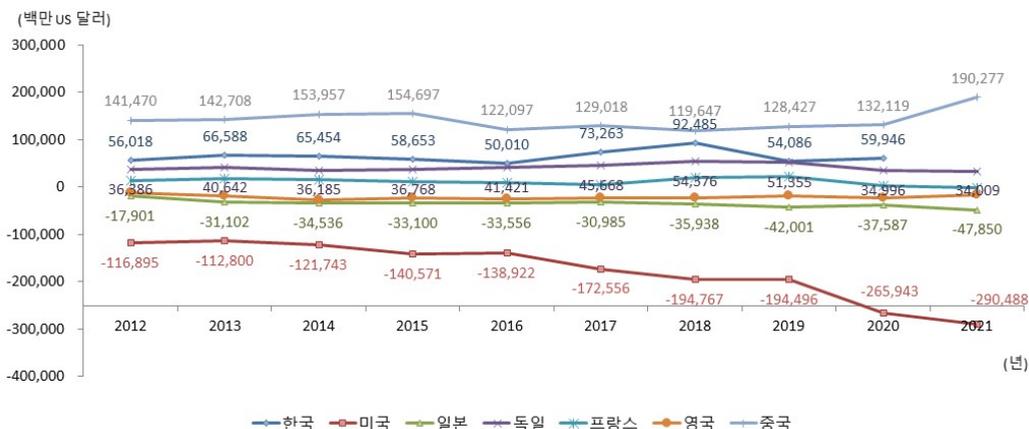
○ 2021년 미국의 하이테크산업 수입액은 전년대비 81,800백만 달러(13.7%) 증가한 677,146백만 달러

- 2012년 이후 미국의 하이테크산업 수입액의 연평균 증가율은 4.3%

○ 주요국 중 하이테크산업 수입액이 가장 많은 국가는 중국으로 804,014백만 달러

- 다음으로 미국 677,146백만 달러, 독일 263,098백만 달러, 일본 168,715백만 달러 순

[그림 4-39] 주요국 하이테크산업 무역수지 추이



▶ 하이테크산업은 OECD가 R&D-intensive industries로 정의한 3개 산업(Pharmaceutical/Computer, electronic and optical/Aerospace industry)  
 ▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

[표 4-36] 주요국 하이테크산업 무역수지 추이

(단위 : 백만 US달러)

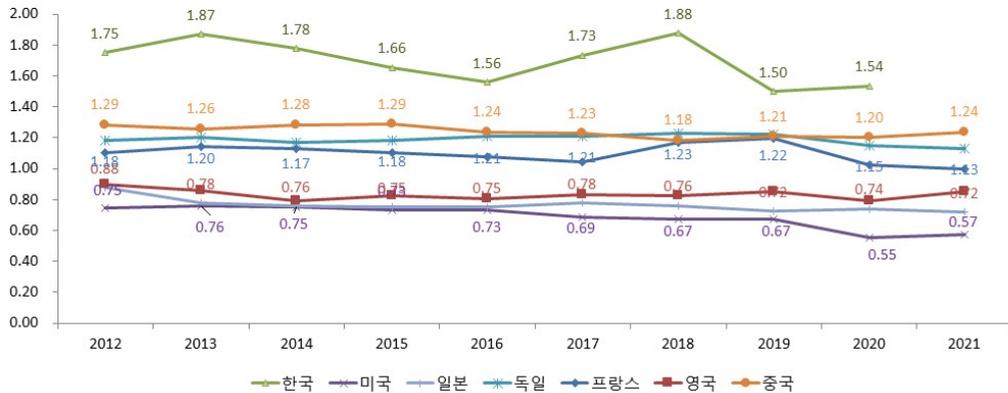
구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
한국	56,018	66,588	65,454	58,653	50,010	73,263	92,485	54,086	59,946	
미국	-116,895	-112,800	-121,743	-140,571	-138,922	-172,556	-194,767	-194,496	-265,943	-290,488
일본	-17,901	-31,102	-34,536	-33,100	-33,556	-30,985	-35,938	-42,001	-37,587	-47,850
독일	36,386	40,642	36,185	36,768	41,421	45,668	54,376	51,355	34,996	34,009
프랑스	13,028	18,147	16,378	12,264	8,906	5,527	19,854	23,296	2,706	-338
영국	-12,105	-17,851	-27,681	-23,044	-25,576	-22,004	-23,061	-18,365	-23,473	-16,457
중국	141,470	142,708	153,957	154,697	122,097	129,018	119,647	128,427	132,119	190,277

▶ 하이테크산업은 OECD가 R&D-intensive industries로 정의한 3개 산업(Pharmaceutical/Computer, electronic and optical/Aerospace industry)  
 ▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

- 2021년 미국의 하이테크산업 무역수지액은 전년대비 24,545백만 달러(9.2%) 증가한 290,488백만 달러 적자를 기록
- 주요국 중 중국의 하이테크산업 무역수지 흑자액이 190,277백만 달러로 가장 많으며 다음으로 독일이 34,009백만 달러 흑자를 기록

## 2023 과학기술 통계백서

[그림 4-40] 주요국 하이테크산업 무역수지비 추이



• 무역수지비 = 수출액/수입액

• 하이테크산업은 OECD가 R&D-intensive industries로 정의한 3개 산업(Pharmaceutical/Computer, electronic and optical/Aerospace industry)

• 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

[표 4-37] 주요국 하이테크산업 무역수지비 추이

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
한국	1.75	1.87	1.78	1.66	1.56	1.73	1.88	1.50	1.54	
미국	0.75	0.76	0.75	0.73	0.73	0.69	0.67	0.67	0.55	0.57
일본	0.88	0.78	0.76	0.75	0.75	0.78	0.76	0.72	0.74	0.72
독일	1.18	1.20	1.17	1.18	1.21	1.21	1.23	1.22	1.15	1.13
프랑스	1.10	1.15	1.13	1.11	1.08	1.04	1.17	1.19	1.03	1.00
영국	0.90	0.86	0.80	0.82	0.80	0.83	0.83	0.85	0.79	0.85
중국	1.29	1.26	1.28	1.29	1.24	1.23	1.18	1.21	1.20	1.24

• 무역수지비 = 수출액/수입액

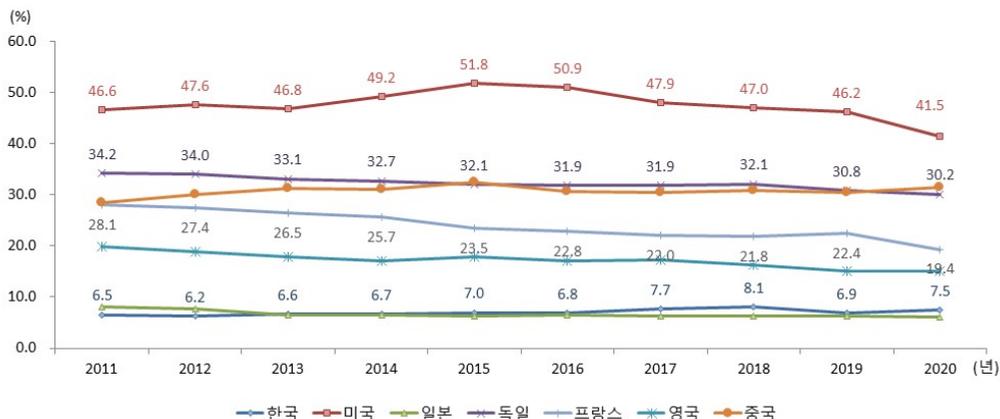
• 하이테크산업은 OECD가 R&D-intensive industries로 정의한 3개 산업(Pharmaceutical/Computer, electronic and optical/Aerospace industry)

• 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

○ 2021년 미국의 하이테크산업 무역수지비는 전년대비 0.02%p 상승한 0.57

- 중국의 무역수지비가 1.24로 가장 높으며, 독일 1.13, 프랑스 1.00, 영국 0.85 등의 순

[그림 4-41] 주요국 하이테크산업 수출 시장 점유율 추이



- ▶ 하이테크산업은 OECD가 R&D-intensive industries로 정의한 3개 산업(Pharmaceutical/Computer, electronic and optical/Aerospace industry)
- ▶ 각각 산업의 수출 시장 점유율을 100%로 하여 합한 점유율(예를 들어 2019년 한국은 의약품산업 100% 중 0.64%, 컴퓨터/전자/광학산업 100% 중 5.63%, 항공우주산업 100% 중 0.60%를 합하여 6.9%)
- ▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

[표 4-38] 주요국 하이테크산업 수출 시장 점유율 추이

(단위 : %)

구분	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
한국	6.5	6.2	6.6	6.7	7.0	6.8	7.7	8.1	6.9	7.5
미국	46.6	47.6	46.8	49.2	51.8	50.9	47.9	47.0	46.2	41.5
일본	8.0	7.6	6.6	6.5	6.4	6.6	6.4	6.2	6.2	6.2
독일	34.2	34.0	33.1	32.7	32.1	31.9	31.9	32.1	30.8	30.2
프랑스	28.1	27.4	26.5	25.7	23.5	22.8	22.0	21.8	22.4	19.4
영국	19.8	18.8	17.8	17.1	17.9	17.0	17.3	16.2	15.0	15.0
중국	28.4	30.0	31.3	31.0	32.4	30.6	30.4	30.8	30.4	31.5

- ▶ 하이테크산업은 OECD가 R&D-intensive industries로 정의한 3개 산업(Pharmaceutical/Computer, electronic and optical/Aerospace industry)
- ▶ 각각 산업의 수출 시장 점유율을 100%로 하여 합한 점유율(예를 들어 2019년 한국은 의약품 산업 100% 중 0.64%, 컴퓨터/전자/광학 산업 100% 중 5.63%, 항공우주 산업 100% 중 0.60%를 합하여 6.9%)
- ▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

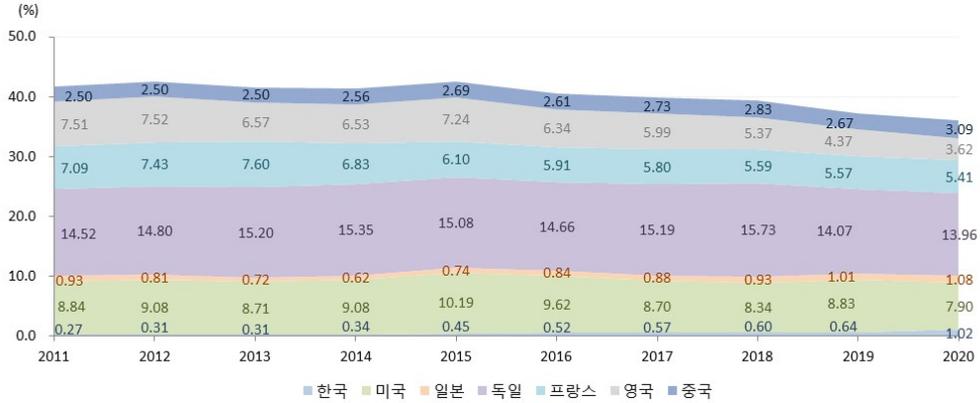
### ○ 2020년 우리나라의 하이테크산업 수출 시장 점유율은 전년대비 0.6%p 상승한 7.5%

- 주요국 중 미국의 수출 시장 점유율이 41.5%로 가장 높으며, 다음으로 중국 31.5%, 독일 30.2%, 프랑스 19.4% 순

## 2023 과학기술 통계백서

## 4.4.1.2. 세부 산업별 하이테크산업

[그림 4-42] 주요국 의약품산업 수출 시장 점유율 추이



자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

[표 4-39] 주요국 의약품산업 수출 시장 점유율 추이

(단위 : %)

구분	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
한국	0.27	0.31	0.31	0.34	0.45	0.52	0.57	0.60	0.64	1.02
미국	8.84	9.08	8.71	9.08	10.19	9.62	8.70	8.34	8.83	7.90
일본	0.93	0.81	0.72	0.62	0.74	0.84	0.88	0.93	1.01	1.08
독일	14.52	14.80	15.20	15.35	15.08	14.66	15.19	15.73	14.07	13.96
프랑스	7.09	7.43	7.60	6.83	6.10	5.91	5.80	5.59	5.57	5.41
영국	7.51	7.52	6.57	6.53	7.24	6.34	5.99	5.37	4.37	3.62
중국	2.50	2.50	2.50	2.56	2.69	2.61	2.73	2.83	2.67	3.09

자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

○ 2020년 우리나라 의약품산업 수출 시장 점유율은 1.02%로 전년대비 0.39%p 상승

- 주요국 중 독일의 의약품산업 수출 시장 점유율이 13.96%로 가장 높으며, 다음으로 미국 7.90%, 프랑스 5.41%, 영국 3.62% 순

[그림 4-43] 주요국 의약품산업 무역수지 추이



▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

[표 4-40] 주요국 의약품산업 무역수지 추이

(단위 : 백만 US달러)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
한국	-3,089	-3,064	-3,441	-2,863	-3,258	-2,889	-3,284	-3,420	-1,143	
미국	-25,273	-23,528	-28,566	-37,945	-45,256	-51,559	-67,900	-76,636	-90,197	-77,307
일본	-20,349	-18,059	-17,446	-20,167	-20,804	-18,347	-20,652	-21,379	-21,469	-30,167
독일	24,807	27,504	28,690	28,328	25,905	28,736	37,259	30,256	30,877	36,666
프랑스	5,838	8,086	3,413	4,666	5,579	4,494	5,368	7,329	5,728	3,588
영국	8,266	4,086	-316	2,059	-141	-555	-372	234	-635	385
중국	-1,745	-3,620	-5,429	-6,522	-8,197	-11,370	-11,730	-17,904	-14,444	4,926

▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

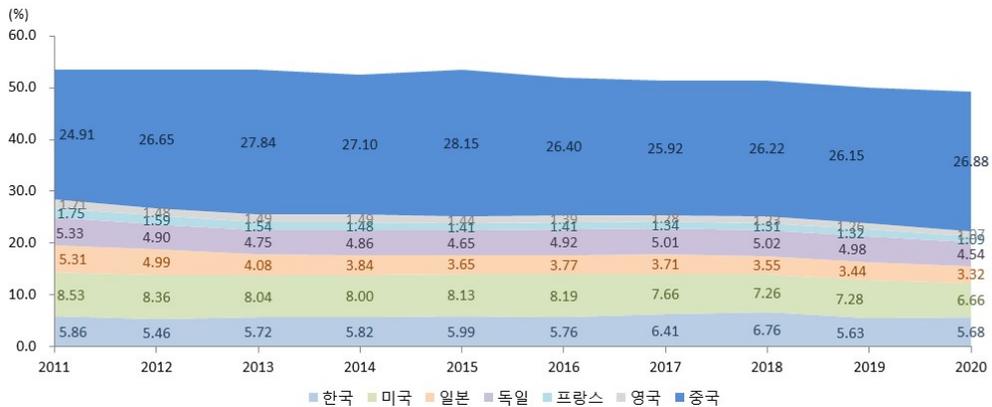
○ 2020년 우리나라의 의약품산업 무역수지는 1,143백만 달러 적자를 기록

○ 2021년 주요국 중 독일, 프랑스가 의약품산업 무역수지 흑자를 기록

- 미국과 일본의 의약품산업 무역수지 규모는 각각 77,307백만 달러, 30,167백만 달러 적자이며, 독일과 프랑스는 각각 36,666백만 달러, 3,588백만 달러 흑자

## 2023 과학기술 통계백서

[그림 4-44] 주요국 컴퓨터/전자/광학산업 수출 시장 점유율 추이



·자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

[표 4-41] 주요국 컴퓨터/전자/광학산업 수출 시장 점유율 추이

(단위 : %)

구분	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
한국	5.86	5.46	5.72	5.82	5.99	5.76	6.41	6.76	5.63	5.68
미국	8.53	8.36	8.04	8.00	8.13	8.19	7.66	7.26	7.28	6.66
일본	5.31	4.99	4.08	3.84	3.65	3.77	3.71	3.55	3.44	3.32
독일	5.33	4.90	4.75	4.86	4.65	4.92	5.01	5.02	4.98	4.54
프랑스	1.75	1.59	1.54	1.48	1.41	1.41	1.34	1.31	1.32	1.09
영국	1.71	1.48	1.49	1.49	1.44	1.39	1.28	1.23	1.26	1.07
중국	24.91	26.65	27.84	27.10	28.15	26.40	25.92	26.22	26.15	26.88

·자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

- 2020년 우리나라 컴퓨터/전자/광학산업의 세계 시장 수출 점유율은 5.68%로 전년대비 0.06%p 상승
- 컴퓨터/전자/광학산업 수출 시장에서 주요국 중 중국이 가장 높은 점유율(26.88%)을 차지

[그림 4-45] 주요국 컴퓨터/전자/광학산업 무역수지 추이



▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

[표 4-42] 주요국 컴퓨터/전자/광학산업 무역수지 추이

(단위 : 백만 US달러)

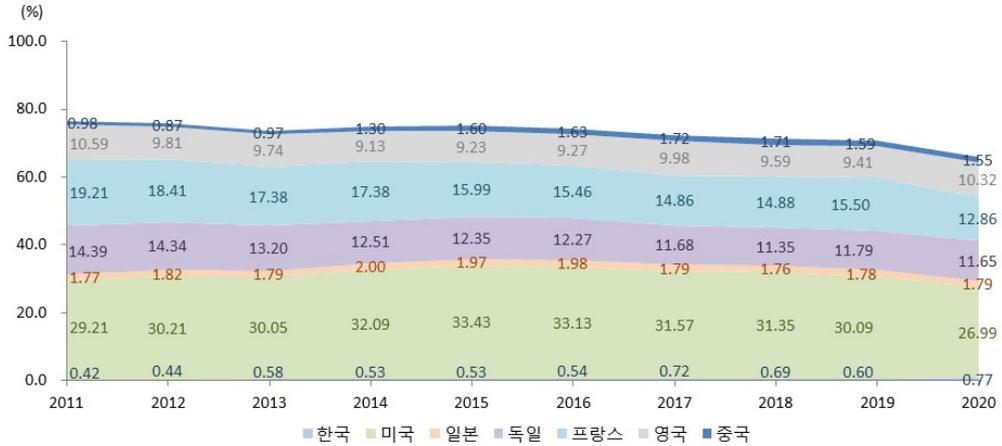
구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
한국	61,160	70,967	70,503	63,978	56,003	76,233	96,757	59,477	61,846	-
미국	-157,209	-159,138	-167,521	-181,709	-180,660	-202,666	-212,257	-192,916	-212,775	-262,071
일본	6,728	-9,203	-14,219	-10,609	-9,094	-9,647	-9,237	-14,374	-13,299	-11,854
독일	-6,601	-1,869	-4,312	-7,936	-6,232	-5,122	-5,172	-2,074	-8,539	-12,530
프랑스	-18,581	-19,006	-18,054	-17,011	-17,196	-18,667	-17,626	-18,516	-21,383	-26,789
영국	-28,787	-29,743	-31,955	-32,184	-29,431	-30,111	-35,777	-32,158	-34,284	-31,771
중국	161,023	169,328	186,830	184,852	151,022	163,911	160,067	165,659	156,818	199,054

▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

- 2020년 우리나라 컴퓨터/전자/광학산업 무역수지액은 61,846백만 달러 흑자
- 2021년 중국의 무역수지 흑자액이 199,054백만 달러로 가장 많은 수준이며 미국은 262,071백만 달러 적자

## 2023 과학기술 통계백서

[그림 4-46] 주요국 항공우주산업 수출 시장 점유율 추이



·자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

[표 4-43] 주요국 항공우주산업 수출 시장 점유율 추이

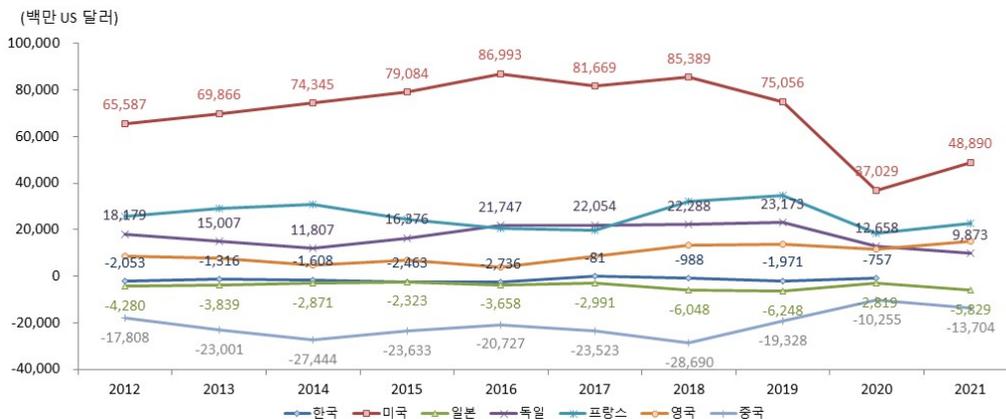
(단위 : %)

구분	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
한국	0.42	0.44	0.58	0.53	0.53	0.54	0.72	0.69	0.60	0.77
미국	29.21	30.21	30.05	32.09	33.43	33.13	31.57	31.35	30.09	26.99
일본	1.77	1.82	1.79	2.00	1.97	1.98	1.79	1.76	1.78	1.79
독일	14.39	14.34	13.20	12.51	12.35	12.27	11.68	11.35	11.79	11.65
프랑스	19.21	18.41	17.38	17.38	15.99	15.46	14.86	14.88	15.50	12.86
영국	10.59	9.81	9.74	9.13	9.23	9.27	9.98	9.59	9.41	10.32
중국	0.98	0.87	0.97	1.30	1.60	1.63	1.72	1.71	1.59	1.55

·자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

- 우리나라 항공우주산업의 세계 수출 시장 점유율은 2020년 0.77%로 전년대비 0.17%p 상승
- 미국 항공우주산업의 세계 수출 시장 점유율이 26.99%로 가장 높으며 다음으로 프랑스 12.86%, 독일 11.65%, 영국 10.32% 순

[그림 4-47] 주요국 항공우주산업 무역수지 추이



· 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

[표 4-44] 주요국 항공우주산업 무역수지 추이

(단위 : 백만 US달러)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
한국	-2,053	-1,316	-1,608	-2,463	-2,736	-81	-988	-1,971	-757	-
미국	65,587	69,866	74,345	79,084	86,993	81,669	85,389	75,056	37,029	48,890
일본	-4,280	-3,839	-2,871	-2,323	-3,658	-2,991	-6,048	-6,248	-2,819	-5,829
독일	18,179	15,007	11,807	16,376	21,747	22,054	22,288	23,173	12,658	9,873
프랑스	25,771	29,067	31,018	24,610	20,523	19,701	32,113	34,483	18,361	22,863
영국	8,416	7,806	4,591	7,081	3,996	8,662	13,088	13,560	11,446	14,930
중국	-17,808	-23,001	-27,444	-23,633	-20,727	-23,523	-28,690	-19,328	-10,255	-13,704

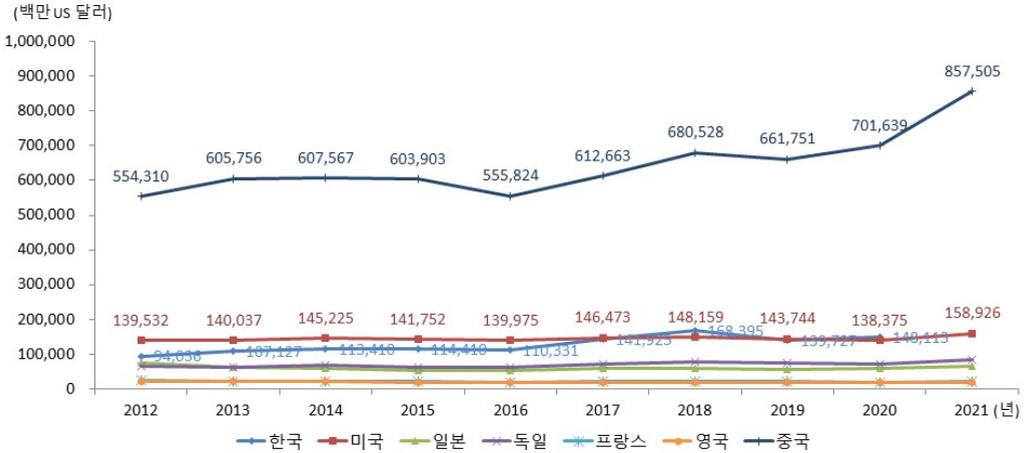
· 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

- 2020년 우리나라 항공우주산업 무역수지는 757백만 달러 적자 기록
- 2021년 미국은 항공우주산업의 무역수지 흑자액이 48,890백만 달러로 가장 많은 반면, 중국은 무역수지 적자액이 13,704백만 달러

## 2023 과학기술 통계백서

## 4.4.2. ICT(정보통신)산업

[그림 4-48] 주요국 ICT산업 수출액 추이



· 자료원 : OECD, STAN Bilateral Trade Database

[표 4-45] 주요국 ICT산업 수출액 추이

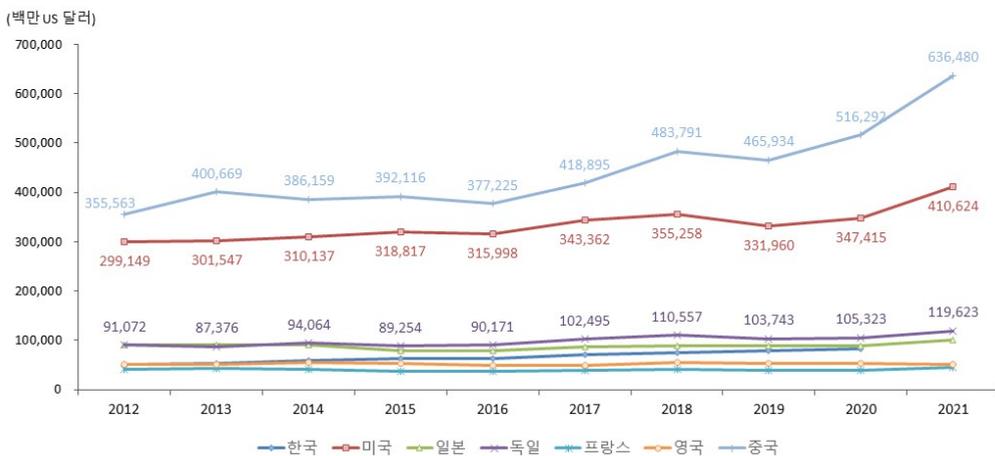
(단위 : 백만 US달러)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
한국	94,036	107,127	113,410	114,410	110,331	141,925	168,395	139,727	148,113	-
미국	139,532	140,037	145,225	141,752	139,975	146,473	148,159	143,744	138,375	158,926
일본	73,048	61,813	57,763	53,236	53,615	58,297	59,849	56,439	57,009	65,202
독일	63,553	62,871	67,721	61,797	62,964	71,682	77,543	73,181	71,606	82,118
프랑스	22,719	22,481	21,864	19,877	19,465	20,586	22,523	21,059	18,429	21,271
영국	20,386	20,949	21,272	19,122	18,525	18,772	18,993	18,716	16,580	17,316
중국	554,310	605,756	607,567	603,903	555,824	612,663	680,528	661,751	701,639	857,505

· 자료원 : OECD, STAN Bilateral Trade Database

- 2021년 중국의 ICT(정보통신)산업 수출액은 전년대비 155,866백만 달러(22.2%) 증가한 857,505백만 달러
  - 2012년 이후 중국의 ICT산업 수출액의 연평균 증가율은 5.0%
  - 미국은 158,926백만 달러, 독일은 82,118백만 달러 수출

[그림 4-49] 주요국 ICT산업 수입액 추이



▶ 자료원 : OECD, STAN Bilateral Trade Database

[표 4-46] 주요국 ICT산업 수입액 추이

(단위 : 백만 US달러)

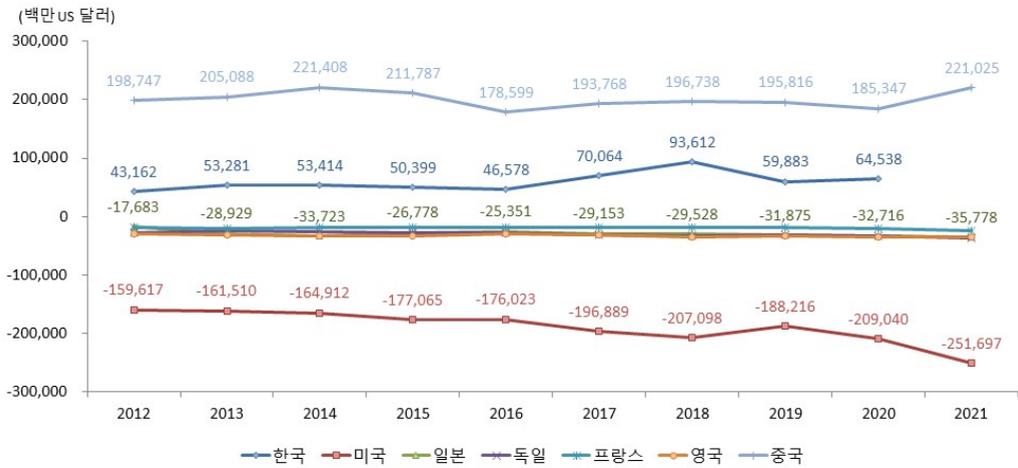
구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
한국	50,874	53,846	59,996	64,011	63,753	71,861	74,782	79,844	83,576	-
미국	299,149	301,547	310,137	318,817	315,998	343,362	355,258	331,960	347,415	410,624
일본	90,731	90,742	91,486	80,014	78,965	87,450	89,377	88,315	89,726	100,980
독일	91,072	87,376	94,064	89,254	90,171	102,495	110,557	103,743	105,323	119,623
프랑스	41,689	42,231	40,974	37,598	37,372	39,897	40,457	39,744	38,924	46,076
영국	50,313	51,668	54,272	52,247	48,540	49,829	54,267	52,422	52,169	52,006
중국	355,563	400,669	386,159	392,116	377,225	418,895	483,791	465,934	516,292	636,480

▶ 자료원 : OECD, STAN Bilateral Trade Database

- 2020년 우리나라의 ICT산업 수입액은 전년대비 3,732백만 달러(4.7%) 증가한 83,576백만 달러
  - 2011년 이후 우리나라 ICT산업 수입액의 연평균 증가율은 4.8%
- 2021년 중국의 ICT산업 수입액은 전년대비 120,188백만 달러(23.3%) 증가한 636,480백만 달러
  - 미국의 수입액은 410,624백만 달러, 독일은 119,623백만 달러

## 2023 과학기술 통계백서

[그림 4-50] 주요국 ICT산업 무역수지 추이



▶ 자료원 : OECD, STAN Bilateral Trade Database

[표 4-47] 주요국 ICT산업 무역수지 추이

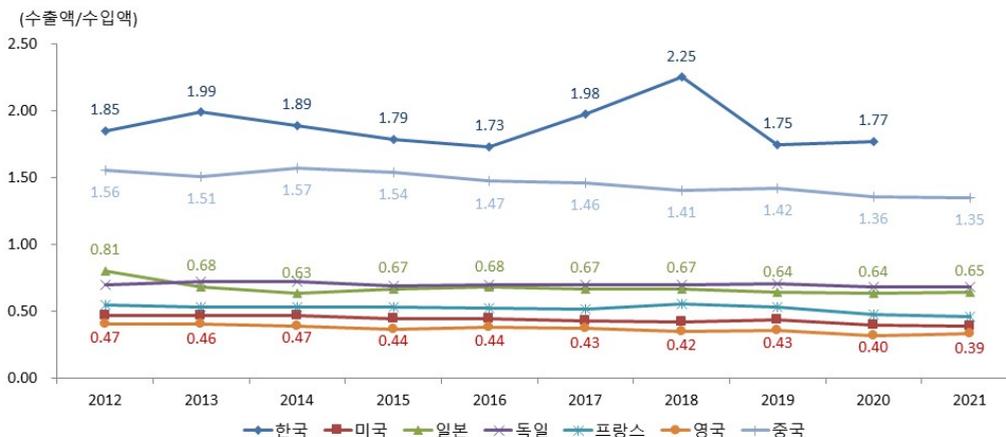
(단위 : 백만 US달러)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
한국	43,162	53,281	53,414	50,399	46,578	70,064	93,612	59,883	64,538	
미국	-159,617	-161,510	-164,912	-177,065	-176,023	-196,889	-207,098	-188,216	-209,040	-251,697
일본	-17,683	-28,929	-33,723	-26,778	-25,351	-29,153	-29,528	-31,875	-32,716	-35,778
독일	-27,519	-24,505	-26,343	-27,458	-27,206	-30,813	-33,015	-30,562	-33,717	-37,505
프랑스	-18,970	-19,750	-19,111	-17,721	-17,906	-19,310	-17,934	-18,685	-20,495	-24,805
영국	-29,927	-30,719	-33,000	-33,125	-30,015	-31,057	-35,274	-33,706	-35,589	-34,690
중국	198,747	205,088	221,408	211,787	178,599	193,768	196,738	195,816	185,347	221,025

▶ 자료원 : OECD, STAN Bilateral Trade Database

- 2020년 우리나라의 ICT산업 무역수지 흑자액은 전년대비 4,654백만 달러(7.8%) 증가한 64,538백만 달러
- 2021년 중국의 무역수지는 221,025백만 달러 흑자이며 미국과 독일은 각각 251,697백만 달러, 37,505백만 달러 적자

[그림 4-51] 주요국 ICT산업 무역수지비 추이



▶ 무역수지비=무역수출액/무역수입액

▶ 자료원 : OECD, STAN Bilateral Trade Database

[표 4-48] 주요국 ICT산업 무역수지비 추이

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
한국	1.85	1.99	1.89	1.79	1.73	1.98	2.25	1.75	1.77	
미국	0.47	0.46	0.47	0.44	0.44	0.43	0.42	0.43	0.40	0.39
일본	0.81	0.68	0.63	0.67	0.68	0.67	0.67	0.64	0.64	0.65
독일	0.70	0.72	0.72	0.69	0.70	0.70	0.70	0.71	0.68	0.69
프랑스	0.54	0.53	0.53	0.53	0.52	0.52	0.56	0.53	0.47	0.46
영국	0.41	0.41	0.39	0.37	0.38	0.38	0.35	0.36	0.32	0.33
중국	1.56	1.51	1.57	1.54	1.47	1.46	1.41	1.42	1.36	1.35

▶ 무역수지비=무역수출액/무역수입액

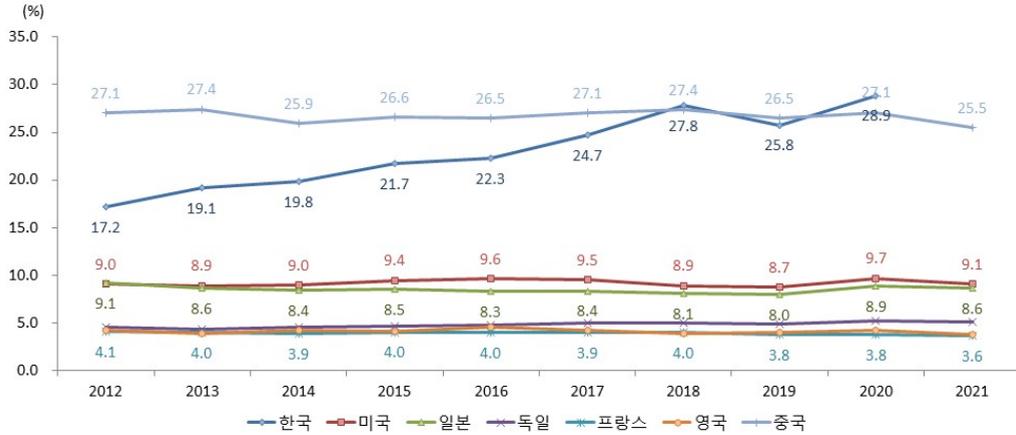
▶ 자료원 : OECD, STAN Bilateral Trade Database

○ 2020년 우리나라의 ICT산업 무역수지비는 전년대비 0.02p 상승한 1.77로 주요국 중 가장 높은 수준

○ 2021년 중국의 무역수지비는 1.35, 미국과 독일은 각각 0.39, 0.69

## 2023 과학기술 통계백서

[그림 4-52] 주요국 ICT산업 수출 비중 추이



- 비중은 전체 산업 수출액 대비 ICT산업 수출액 비중임
- 자료원 : OECD, STAN Bilateral Trade Database

[표 4-49] 주요국 ICT산업 수출 비중 추이

(단위 : %)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
한국	17.2	19.1	19.8	21.7	22.3	24.7	27.8	25.8	28.9	
미국	9.0	8.9	9.0	9.4	9.6	9.5	8.9	8.7	9.7	9.1
일본	9.1	8.6	8.4	8.5	8.3	8.4	8.1	8.0	8.9	8.6
독일	4.5	4.3	4.5	4.7	4.7	5.0	5.0	4.9	5.2	5.0
프랑스	4.1	4.0	3.9	4.0	4.0	3.9	4.0	3.8	3.8	3.6
영국	4.2	3.8	4.2	4.1	4.5	4.2	3.9	4.0	4.2	3.7
중국	27.1	27.4	25.9	26.6	26.5	27.1	27.4	26.5	27.1	25.5

- 비중은 전체 산업 수출액 대비 ICT산업 수출액 비중임
- 자료원 : OECD, STAN Bilateral Trade Database

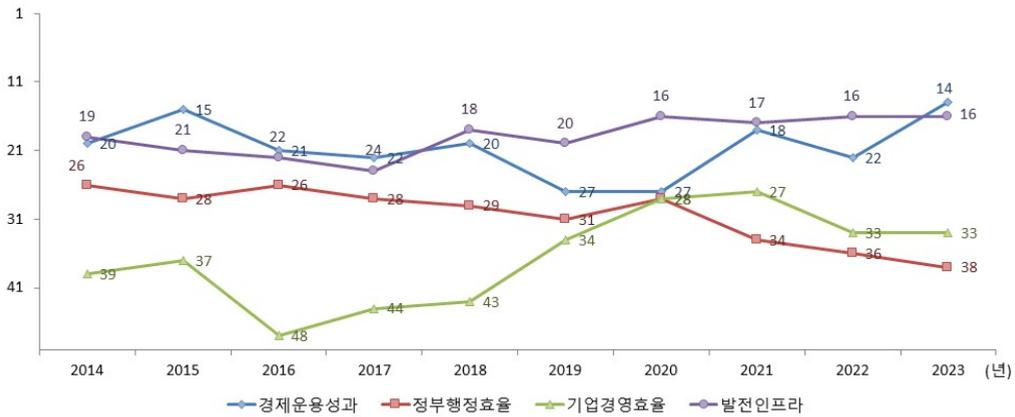
- 2020년 우리나라의 전체 산업 수출액 대비 ICT산업 수출액 비중은 전년대비 3.1%p 상승한 28.9%
  - 우리나라 ICT산업 수출액 비중은 2012년 이후 지속적인 증가 추세
- 2021년 중국의 수출액 비중은 25.5%, 미국과 일본은 각각 9.1%, 8.6%

## 4.5. 국가경쟁력

### 4.5.1. IMD 세계경쟁력

#### 4.5.1.1. 국가경쟁력

[그림 4-53] 우리나라 4대 분야별 국가경쟁력 순위 추이



▶ 자료원 : IMD, The World Competitiveness Yearbook, 각 연도

[표 4-50] 주요국 국가경쟁력 순위 추이

(단위 : 순위)

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
한국	26	25	29	29	27	28	23	23	27	28
미국	1	1	3	4	1	3	10	10	10	9
일본	21	27	26	26	25	30	34	31	34	35
독일	6	10	12	13	15	17	17	15	15	22
프랑스	27	32	32	31	28	31	32	29	28	33
영국	16	19	18	19	20	23	19	18	23	29
중국	23	22	25	18	13	14	20	16	17	21

▶ 자료원 : IMD, The World Competitiveness Yearbook, 각 연도

○ 2023년 우리나라의 국가경쟁력 순위는 전년보다 1단계 하락한 28위

- 주요국 중 미국이 9위, 중국과 독일이 각각 21위, 22위, 영국 29위, 프랑스 33위, 일본 35위

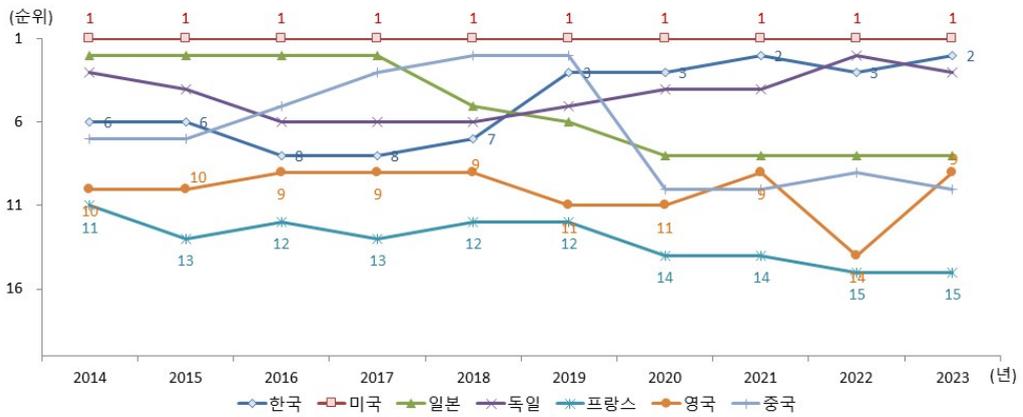
○ 4대 분야별로는 기업경영효율이 전년과 동일하게 33위, 경제운용성과가 8단계 상승한 14위를 차지

- 정부행정효율은 38위(2단계 ↓), 발전인프라는 전년과 동일하게 16위 차지

## 2023 과학기술 통계백서

## 4.5.1.2. 과학경쟁력

[그림 4-54] 주요국 과학경쟁력 순위 추이



·자료원 : IMD, The World Competitiveness Yearbook, 각 연도

[표 4-51] 주요국 과학경쟁력 순위 추이

(단위 : 순위)

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
한국	6	6	8	8	7	3	3	2	3	2
미국	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
일본	2	2	2	2	5	6	8	8	8	8
독일	3	4	6	6	6	5	4	4	2	3
프랑스	11	13	12	13	12	12	14	14	15	15
영국	10	10	9	9	9	11	11	9	14	9
중국	7	7	5	3	2	2	10	10	9	10

·자료원 : IMD, The World Competitiveness Yearbook, 각 연도

- 2023년 우리나라의 과학경쟁력은 전년대비 1단계 상승한 2위
- 2013년 이후 미국이 부동의 1위를 차지하고 있으며 독일이 3위, 일본이 8위, 영국 9위, 중국은 10위, 프랑스는 15위를 기록

[표 4-52] 우리나라 과학경쟁력 세부지표별 순위 추이

(단위 : 순위)

구분	2019	2020	2021	2022	2023
총 연구개발투자	5	5	5	5	5
국내총생산(GDP) 대비 총 연구개발투자비 비중	1	2	2	2	2
국민 1인당 연구개발투자	9	8	9	9	8
기업 연구개발비 지출	5	5	5	5	5
GDP 대비 기업의 연구개발비 비중	2	2	2	2	2
총 연구개발인력	6	6	6	5	6
인구 천 명당 연구개발인력	5	3	3	3	4
기업 총 연구개발인력	6	5	5	5	5
인구 천 명당 기업 연구개발인력	3	3	3	3	3
인구 천 명당 R&D 연구자	2	2	1	1	1
과학기술분야 졸업자 수 비율	11	16	10	11	9
과학분야 논문 수	9	10	9	8	8
노벨상 수상	29	29	29	28	29
인구 백만 명당 노벨상 수상	29	29	29	28	29
출원인 국적별 특허 출원 수	4	4	4	4	4
인구 10만 명당 출원인 국적별 특허 출원 수	3	3	2	2	2
출원인 국적별 특허 등록 수	4	4	4	4	4
인구 10만 명당 출원인 국적별 권리유효 특허건수	4	4	4	4	3
중간-첨단산업의 부가가치 비중	4	4	4	5	4
과학연구 관련 법률의 혁신 지원정도	34	31	30	31	32
지적재산권의 보호정도	37	38	36	37	28
산학 간의 지식 전달정도	35	30	25	30	26
종합 순위	3	3	2	3	3

\* 자료원 : IMD, The World Competitiveness Yearbook, 각 연도

### ○ 우리나라는 연구개발투자와 연구개발인력, 특허 등의 관련 지표는 상위권에 위치

- 2023년 세부지표별로 살펴보면 GDP 대비 총 연구개발투자비 비중 2위, GDP 대비 기업의 연구개발비 비중 2위, 인구 천 명당 R&D 연구자 1위, 인구 10만 명 당 출원인 국적별 특허 출원 수 2위를 차지

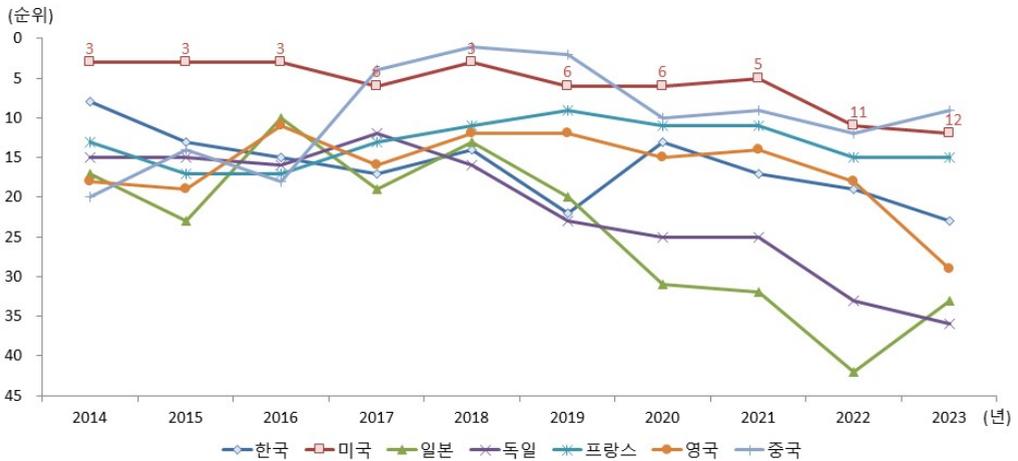
### ○ 반면 과학환경과 노벨상 수상자 등의 과학경쟁력은 약한 수준

- 산학 간의 지식 전달정도 26위, 지적재산권의 보호정도 28위, 과학연구 관련 법률의 혁신 지원정도 32위, 인구 백만 명당 노벨상 수상 29위

## 2023 과학기술 통계백서

## 4.5.1.3. 기술경쟁력

[그림 4-55] 주요국 기술경쟁력 순위 추이



· 자료원 : IMD, The World Competitiveness Yearbook, 각 연도

[표 4-53] 주요국 기술경쟁력 순위 추이

(단위 : 순위)

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
한국	8	13	15	17	14	22	13	17	19	23
미국	3	3	3	6	3	6	6	5	11	12
일본	17	23	10	19	13	20	31	32	42	33
독일	15	15	16	12	16	23	25	25	33	36
프랑스	13	17	17	13	11	9	11	11	15	15
영국	18	19	11	16	12	12	15	14	18	29
중국	20	14	18	4	1	2	10	9	12	9

· 자료원 : IMD, The World Competitiveness Yearbook, 각 연도

- 2023년 우리나라의 기술경쟁력은 전년대비 4단계 하락한 23위
- 주요국 중 미국은 전년대비 1단계 하락한 12위, 중국은 전년대비 3단계 상승한 9위

[표 4-54] 우리나라 기술경쟁력 세부지표별 순위 추이

(단위 : 순위)

구분	2019	2020	2021	2022	2023
국내총생산(GDP) 대비 통신분야 투자 비중	46	42	44	15	23
모바일 브로드밴드 가입자 수	10	10	9	11	12
1인당 월평균 이동전화 요금	57	55	57	54	56
기업의 요구에 대한 통신기술의 충족도	12	10	12	12	11
보안 인터넷 서버 수(신규)	.	.	.	43	43
인구 천 명당 인터넷 사용자 수	16	16	7	8	9
인구 천 명당 브로드밴드 가입자 수	21	27	26	25	24
평균 인터넷 대역폭 속도	27	2	12	12	15
디지털 기술의 사용 용이성	26	18	33	46	48
수준급 엔지니어 공급정도	31	25	37	42	47
공공-민간부문 벤처의 기술개발 지원 정도	41	29	38	46	40
법적 환경의 기술개발과 응용 지원 정도	50	44	45	48	52
기술개발자금의 충분성	42	38	34	30	36
첨단기술제품의 수출액	8	4	6	5	6
제조업 수출액 중 첨단기술제품 비중	19	6	7	6	6
서비스업 수출액 중 ICT 비중	28	41	41	35	37
사이버보안이 기업에서 적절히 다루어지는 정도	23	21	23	28	24
전세계 사용 컴퓨터 수 대비 점유율(삭제)	22	13	17	19	23
인구 천 명당 컴퓨터 수(삭제)	17	17	17	26	.
종합 순위	14	22	13	17	19

\*자료원 : IMD, The World Competitiveness Yearbook, 각 연도

#### ○ 우리나라 기술경쟁력의 세부지표별 순위를 살펴보면

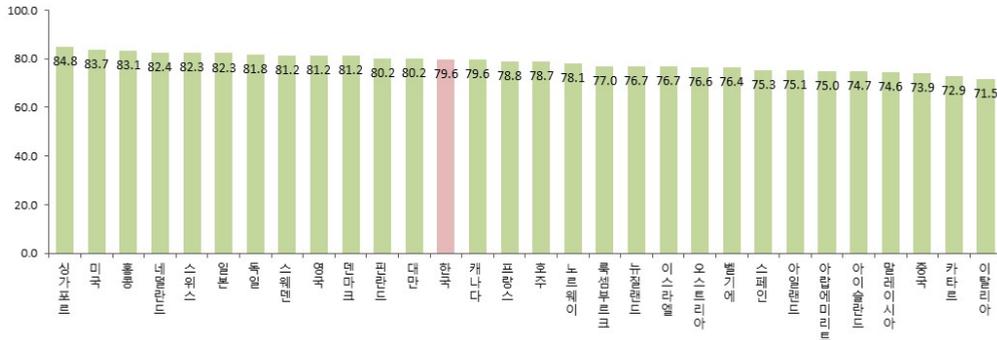
- 기업의 요구에 대한 통신기술의 충족도 11위, 인구 천 명당 인터넷 사용자 수 9위, 첨단기술제품의 수출액 6위, 제조업 수출액 중 첨단기술제품 비중 6위로 상위권

#### ○ 반면, 1인당 월평균 이동전화 요금 56위, 법적 환경의 기술개발과 응용 지원 정도 52위

## 2023 과학기술 통계백서

4.5.2. WEF 세계경쟁력<sup>1)</sup>

[그림 4-56] 국가별 국가경쟁력 점수 추이(2019년)



· 자료원 : WEF, The Global Competitiveness Report 2019

· 주 : 2020년 WEF 보고서는 특별호로 편찬되어, 국가 및 상세지표에 대한 국가순위 미산출로 기존 자료 제공

[표 4-55] 주요국 국가경쟁력 순위 추이(2019년)

(단위 : 순위)

국가	2017	2018	2019	국가	2017	2018	2019
싱가포르	2	2	1	핀란드	12	11	11
미국	1	1	2	대만	13	13	12
홍콩	7	7	3	한국	17	15	13
네덜란드	5	6	4	캐나다	10	12	14
스위스	4	4	5	프랑스	18	17	15
일본	8	5	6	호주	15	14	16
독일	3	3	7	노르웨이	14	16	17
스웨덴	9	9	8	룩셈부르크	22	19	18
영국	6	8	9	뉴질랜드	16	18	19
덴마크	11	10	10	이스라엘	20	20	20

· 자료원 : WEF, The Global Competitiveness Report, 각 연도

· 주 : 2020년 WEF 보고서는 특별호로 편찬되어, 국가 및 상세지표에 대한 국가순위 미산출로 기존 자료 제공

○ WEF 기준 우리나라의 국가경쟁력 순위는 2019년 13위로 전년대비 2단계 상승

○ 주요국 순위를 살펴보면 미국 2위, 일본 6위, 독일 7위, 영국 9위 등을 기록

1) 2020년 WEF 보고서는 특별호로 편찬되어, 국가 및 상세지표에 대한 국가순위 미산출로 기존 자료 제공

[표 4-56] 우리나라 부문별 국가경쟁력 순위 추이(2017년~2019년)

(단위 : 순위)

구분	2017	2018	2019
제도	28	27	26
인프라	7	6	6
ICT 보급	1	1	1
거시경제 안정성	1	1	1
보건	20	19	8
교육과 기술	31	27	27
생산물 시장	65	67	59
노동 시장	47	48	51
금융 시스템	22	19	18
시장 규모	13	14	14
기업 역동성	22	22	25
혁신 역량	10	8	6

▶ 자료원 : WEF, The Global Competitiveness Report, 각 연도

▶ 주 : 2020년 WEF 보고서는 특별호로 편찬되어, 국가 및 상세지표에 대한 국가순위 미산출로 기존 자료 제공

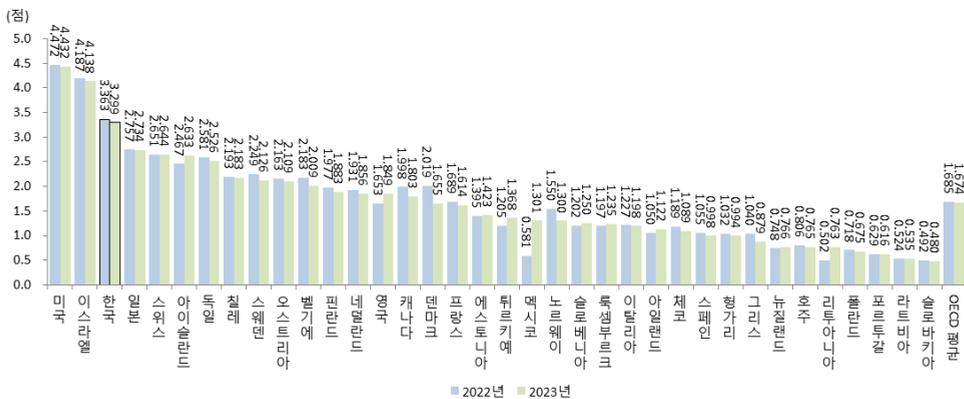
○ 과학기술과 관련된 ICT 보급 부문에서 1위, 혁신역량 부문은 2단계 상승한 6위를 기록

○ 거시경제 부문은 1위, 인프라와 시장규모는 전년과 동일 순위 유지

- 노동시장과 생산물 시장이 50위권대로 상대적으로 낮은 순위를 기록

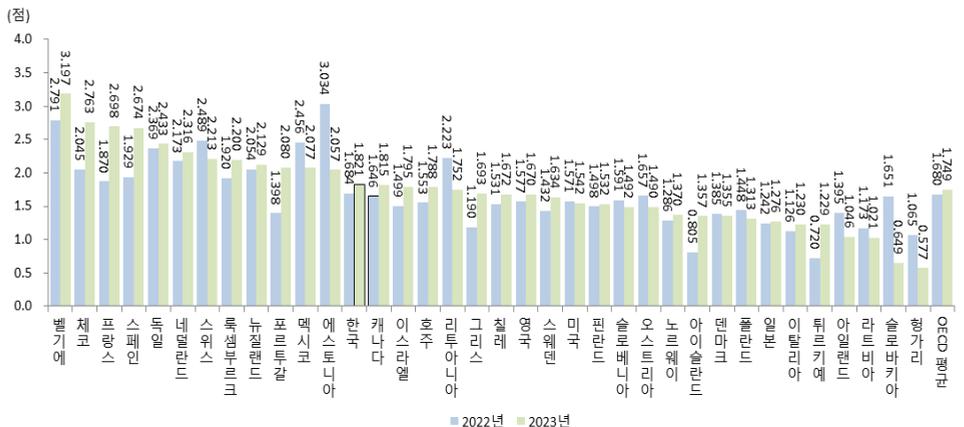


[그림 4-59] 국가별 활동 부문 지수 추이



▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 2023년 국가과학기술혁신역량평가 보고서

[그림 4-60] 국가별 네트워크 부문 지수 추이



▶ 자료원 : 과학기술정보통신부·KISTEP, 2023년 국가과학기술혁신역량평가 보고서

- 2022년 우리나라 활동 부문 지수는 3.229점으로 3위를 차지

  - 미국이 4.432점으로 가장 높으며 2위는 이스라엘 4.138점, 4위는 일본 2.734점 등의 순
- 2023년 네트워크 부문 지수는 벨기에가 3.197점으로 가장 높은 수준

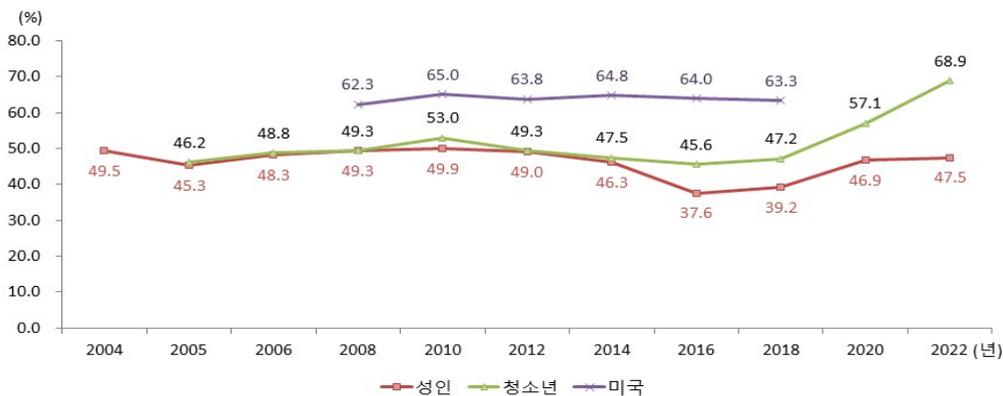
  - 다음으로 체코(2.763점), 프랑스(2.698점), 스페인(2.674점), 독일(2.433점) 순이며 한국은 1.821점으로 13위



## 4.6. 기타

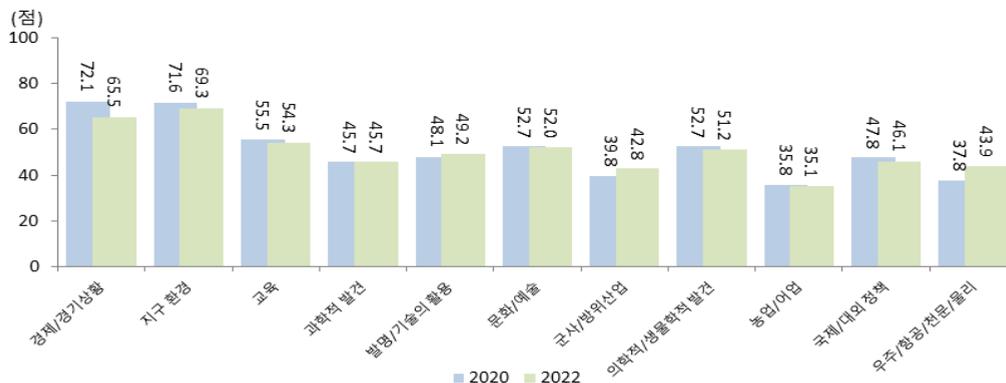
### 4.6.1. 사회적 인식

[그림 4-63] 우리나라 과학기술 관심도 추이



- ▶ 과학기술 관심도 : 관심도의 2개 항목(새로운 과학적 발견, '새로운 발명과 기술의 활용)에 대해 '매우 많다' 100점, '조금 있다' 50점, '전혀 없다' 0점으로 환산한 후 산술 평균값
- ▶ 자료원 : 한국과학창의재단, 과학기술 국민 인식도 조사 및 발전방안 연구 용역, 2022

[그림 4-64] 우리나라 분야별 관심지수



- ▶ 관심지수는 '매우 많다' 100점, '약간 있다' 50점, '별로 없다' 0점으로 환산한 평균값임(성인 조사 결과)
- ▶ 자료원 : 한국과학창의재단, 과학기술 국민 인식도 조사 및 발전방안 연구 용역, 2022

#### ○ 2022년 우리나라 성인과 청소년의 과학기술에 대한 관심도는 각각 47.5%, 68.9%

- 분야별로는 지구환경 관심지수가 69.3점으로 가장 높으며, 다음으로 경제/경기상황 65.5점, 교육 54.3점, 문화/예술 52.0점 순

## 2023 과학기술 통계백서

## 4.6.2. 세계대학 순위

[표 4-57] 세계 랭킹 100위 대학

(단위 : 순위)

2024 순위	2023 순위	대학명	국가명
1	1	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	미국
2	2	University of Cambridge	영국
3	4	University of Oxford	영국
4	5	Harvard University	미국
5	3	Stanford University	미국
6	6=	Imperial College London	영국
7	9	ETH Zurich – Swiss Federal Institute of Technology	스위스
8	11	National University of Singapore (NUS)	싱가포르
9	8	UCL	영국
10	27	University of California, Berkeley (UCB)	미국
11	10	University of Chicago	미국
12	13	University of Pennsylvania	미국
13	20	Cornell University	미국
14	33	The University of Melbourne	호주
15	6=	California Institute of Technology (Caltech)	미국
16	18	Yale University	미국
=17	12	Peking University	중국
=17	16=	Princeton University	미국
=19	45	The University of New South Wales (UNSW Sydney)	호주
=19	41	The University of Sydney	호주
21	34=	University of Toronto	캐나다
22	15	The University of Edinburgh	영국
23	22	Columbia University	미국
24	26	Université PSL	프랑스
25	14	Tsinghua University	중국
=26	19	Nanyang Technological University, Singapore (NTU)	싱가포르
=26	21	The University of Hong Kong	홍콩
28	24	Johns Hopkins University	미국
28	23	The University of Tokyo	일본
29	44	University of California, Los Angeles (UCLA)	미국
30	31	McGill University	캐나다
32	28	The University of Manchester	영국
33	25	University of Michigan–Ann Arbor	미국
=34	30	The Australian National University	호주

2024 순위	2023 순위	대학명	국가명
=34	47	University of British Columbia	캐나다
36	16=	EPFL	스위스
37	49	Technical University of Munich	독일
=38	48	Institut Polytechnique de Paris	프랑스
=38	39	New York University (NYU)	미국
40	37	King's College London	영국
41	29	Seoul National University	한국
42	57	Monash University	호주
43	50=	The University of Queensland	호주
=44	42=	Zhejiang University	중국
45	56	The London School of Economics and Political Science (LSE)	영국
46	36	Kyoto University	일본
=47	61=	Delft University of Technology	네덜란드
=47	32	Northwestern University	미국
=47	38	The Chinese University of Hong Kong (CUHK)	홍콩
50	34=	Fudan University	중국
51	46	Shanghai Jiao Tong University	중국
52	52	Carnegie Mellon University	미국
53	58	University of Amsterdam	네덜란드
54	59	Ludwig-Maximilians-Universität München	독일
55	61=	University of Bristol	영국
56	42=	KAIST - Korea Advanced Institute of Science & Technology	한국
57	50=	Duke University	미국
58	72	University of Texas at Austin	미국
59	60	Sorbonne University	프랑스
60	40	The Hong Kong University of Science and Technology	홍콩
61	76	KU Leuven	벨기에
62	53	University of California, San Diego (UCSD)	미국
63	80	University of Washington	미국
64	85	University of Illinois at Urbana-Champaign	미국
=65	65=	The Hong Kong Polytechnic University	홍콩
=65	70	Universiti Malaya (UM)	말레이시아
67	64	The University of Warwick	영국
68	87	The University of Auckland	뉴질랜드
69	77	National Taiwan University (NTU)	대만
70	54	City University of Hong Kong	홍콩
71	69	Université Paris-Saclay	프랑스
72	90	The University of Western Australia	호주

1. 서론

2. 과학기술투자

3. 과학기술인력

4. 과학기술성과

5. 과학기술혁신

6. 기타 과학기술통계지표

## 2023 과학기술 통계백서

2024 순위	2023 순위	대학명	국가명
=73	63	Brown University	미국
=73	89	KTH Royal Institute of Technology	스웨덴
75	86	University of Leeds	영국
=76	81	University of Glasgow	영국
=76	73	Yonsei University	한국
78	92	Durham University	영국
79	74	Korea University	한국
80	68	Osaka University	일본
=81	98	Trinity College Dublin, The University of Dublin	아일랜드
=81	78	University of Southampton	영국
83	93	Pennsylvania State University	미국
84	91	University of Birmingham	영국
=85	95	Lund University	스웨덴
=85	115	Universidade de São Paulo	브라질
=87	75	Lomonosov Moscow State University	러시아
=87	65=	Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg	독일
89	109	The University of Adelaide	호주
90	137	University of Technology Sydney	호주
=91	55	Tokyo Institute of Technology (Tokyo Tech)	일본
=91	83=	University of Zurich	스위스
=93	108	Boston University	미국
=93	104=	Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	멕시코
=95	67	Universidad de Buenos Aires (UBA)	아르헨티나
=95	96=	University of St Andrews	영국
97	88	Georgia Institute of Technology	미국
98	118=	Freie Universitaet Berlin	독일
99	129=	Purdue University	미국
=100	71	Pohang University of Science And Technology (POSTECH)	한국

• 자료원 : QS Quacquarelli Symonds, <http://www.topuniversities.com>

○ 2024년 MIT 대학이 전년과 동일하게 세계대학 순위 1위 차지

- 우리나라는 서울대학교 41위, KAIST 56위, 연세대학교 76위 등을 기록

# 5

2023 과학기술 통계백서

## 과학기술혁신

- 5.1. 혁신활동
  - 5.2. 혁신(활동)율
  - 5.3. 혁신성과
  - 5.4. 정부지원제도
-

## 2023 과학기술 통계백서

## 5.1. 혁신활동

## 5.1.1. 혁신활동 비용구조

[표 5-1] 제조업 업종별 혁신 비용 총액 규모(2019년~2021년)

(단위 : %)

구분	전체	식료품	음료	섬유	의류	가죽 잡화	목재/ 나무	제지	인쇄/ 기록 매체	석유 정제	화학	제약	고무/ 플라 스틱
없음	0.8	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	17.7	0.0	0.0	1.2
1억 원 미만	14.4	12.6	0.0	20.7	3.5	54.2	71.1	13.8	0.0	17.7	6.5	0.0	8.6
1~5억 원 미만	58.0	65.9	44.2	43.8	81.2	20.5	25.0	72.7	96.5	35.5	46.3	46.2	68.4
5~10억 원 미만	12.4	9.7	43.9	15.2	8.0	0.0	1.1	4.6	2.7	4.8	16.0	12.3	11.6
10~50억 원 미만	12.0	10.8	11.9	20.0	5.4	13.3	2.6	7.7	0.0	19.6	26.3	20.5	8.5
50~100억 원 미만	1.3	0.5	0.0	0.0	0.3	3.0	0.0	0.8	0.0	0.0	2.7	6.9	0.8
100~500억 원 미만	0.9	0.4	0.0	0.3	0.3	9.0	0.2	0.0	0.8	2.4	2.0	6.7	0.7
500~1000억 원 미만	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	2.4	0.1	4.6	0.2
1000억 원 이상	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.7	0.1
평균(백만 원)	3,117.7	641.6	684.0	615.5	423.3	2,754.8	209.0	543.1	445.9	2,893.9	1,769.0	11,797.0	720.5
구분	비금속 광물	1차 금속	금속 가공	전자/ 컴퓨터	의료/ 정밀	전기 장비	기타기 계장비	자동차	기타운 송장비	가구	기타 제품	기계및 장비수리	
없음	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.9	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	
1억 원 미만	4.0	4.3	28.8	7.3	7.1	9.5	16.8	6.4	5.5	24.1	13.9	0.0	
1~5억 원 미만	86.7	81.5	46.2	39.7	60.1	64.1	64.5	32.5	65.4	69.5	68.6	0.0	
5~10억 원 미만	3.3	7.6	11.5	26.9	16.8	17.2	7.7	18.1	22.7	2.1	15.4	88.9	
10~50억 원 미만	5.7	5.4	11.3	20.6	14.8	7.2	8.4	28.4	3.7	4.0	2.0	0.0	
50~100억 원 미만	0.0	1.1	1.0	3.7	0.5	0.8	1.2	2.9	0.0	0.3	0.0	0.0	
100~500억 원 미만	0.0	0.2	1.3	1.3	0.3	0.9	0.3	2.2	2.7	0.0	0.0	11.1	
500~1000억 원 미만	0.4	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	
1000억 원 이상	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.3	0.1	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	
평균(백만 원)	598.7	421.8	618.3	1,917.5	1,024.7	2,055.1	721.7	43,391.7	901.2	261.3	266.6	5,761.1	

\* 자료원 : 과학기술정책연구원, 2022년 한국기업혁신조사 : 제조업 부문

[표 5-2] 서비스업 업종별 혁신비용 총액 규모(2018~2020년)

(단위 : 백만원, %)

구분	전체	도소매	운수/창고	숙박/음식	정보통신	금융/보험	부동산	과학/기술	시설관리	교육서비스	보건/복지	예술/스포츠	수리/기타
없음	2.0	1.8	8.6	0.0	1.0	0.0	16.6	0.3	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1억 원 미만	53.8	54.7	53.4	81.5	32.5	72.4	76.3	42.2	68.2	92.4	83.0	65.6	94.4
1~5억 원 미만	31.0	33.6	27.8	8.6	45.9	9.2	4.9	39.3	16.1	0.0	6.9	34.4	5.4
5~10억 원 미만	6.1	5.9	4.6	6.7	7.3	1.8	2.2	12.0	0.7	7.2	1.5	0.0	0.0
10~50억 원 미만	6.3	3.6	2.5	3.0	12.0	10.9	0.0	5.5	3.6	0.4	8.5	0.0	0.2
50~100억 원 미만	0.4	0.1	0.0	0.0	0.8	5.7	0.0	0.2	0.4	0.0	0.2	0.0	0.0
100~500억 원 미만	0.4	0.3	3.1	0.1	0.5	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
500~1000억 원 미만	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1000억 이상	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
평균(백만 원)	334.3	214.4	506.5	294.5	541.7	542.3	41.2	364.7	100.9	54.9	358.0	60.5	29.7

· 자료원 : 과학기술정책연구원, 2021년 한국기업혁신조사 : 서비스업 부문

- 2019~2021년 제조업 혁신활동 비용이 1억 미만인 기업은 전체의 14.4%, 1~5억 미만 58.0%
  - 평균 혁신비용은 제약이 118억 원으로 가장 높은 규모
  - 가구 2.6억 원, 목재/나무 2.1억 원으로 낮은 수준
- 2018~2020년 서비스업 혁신활동 비용이 1억 미만인 기업은 53.8%, 1~5억 미만 31.0%
  - 평균 혁신비용은 금융/보험이 5.4억 원, 정보통신 5.4억 원으로 가장 높은 수준
  - 수리기타가 0.3억 원, 부동산이 0.4억 원으로 낮은 수준

## 참고

## 한국기업혁신조사

- ▶ 조사목적 : 우리나라 제조업과 서비스업의 혁신활동 전반에 대한 현황을 파악하여 국가 혁신 정책 수립과 혁신연구에 필요한 데이터를 확보하고 통계자료를 제공
  - 1996년부터 과학기술정책연구원(STEPI)에 의해 수행
  - 기술혁신에 관한 개념과 조사방법론은 OECD의 오슬로 매뉴얼과 전문가 회의결과에 기반을 둬으로써 국제적으로 비교가 가능한 통계를 제공
- ▶ 조사대상 : 통계청의 '통계기업등록부(SBR: Statistical Business Register)'에 기반한 표본조사
- ▶ 조사방법 : 구조화된 조사표를 이용한 기업체 방문조사, 웹조사, 팩스조사 병행
- ▶ 조사주기 : 격년 (조사수행 연도 다음 해 3월 공표)
  - ※ '20년부터 제조업·서비스업을 다시 분리하여 조사 실시
- ▶ 혁신 : 새롭거나 획기적으로 개선된 제품/서비스나 공정, 새로운 마케팅 방법, 또는 사업수행과정, 업무조직, 외부와의 관계 등에서의 새로운 조직적 방법의 실행을 의미(OECD, Oslo Manual)
  - 상품혁신 : 시장에 출시된 제품이나 서비스 중 기업의 기존 제품 혹은 서비스 대비 새롭거나 획기적으로 개선된 제품이나 서비스
  - 비즈니스프로세스(Business Process) 혁신 : 기업이 수행하는 여러 기능 중, 하나 이상의 기능에 대해 기존 BP 대비 새롭거나 획기적으로 개선된 비즈니스프로세스
- ▶ 혁신활동 : 혁신을 수행할 목적으로 혹은 실질적으로 혁신을 수행하는 과정에서 활용한 과학적, 기술적, 조직적, 금전적, 상업적인 모든 단계의 활동을 의미

## 5.1.2. 혁신활동 정보원천

[표 5-3] 제조업 업종별 혁신활동 정보원천 중요도 : 높음(2019년~2021년)

(단위 : %)

구분	기업 내부	외부 민간기업	외부 공공 기업	대학 및 고등교육기관	민간 연구소	공공 (정부출연) 연구소	정부부처	비영리조직
전체	43.7	51.4	18.7	33.2	18.0	26.3	20.2	9.4
식품	83.0	57.3	23.3	46.9	36.5	39.9	38.1	6.7
음료	65.4	0.0	0.0	15.2	0.0	21.7	21.7	0.0
섬유	27.3	18.0	0.0	14.0	4.7	10.7	0.0	0.0
의류	78.9	25.6	0.0	41.2	42.2	6.8	46.8	0.0
가죽/잡화	84.3	96.0	.	.	.	.	.	.
목재/나무	24.7	0.0	0.0	48.7	50.0	18.2	21.0	.
제지	73.6	87.8	59.2	55.9	42.6	47.5	23.2	15.0
인쇄/기록매체	0.0	90.9	0.0	100.0	50.0	100.0	.	.
석유정제	78.9	59.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
화학	23.5	52.6	0.0	25.7	7.5	28.7	3.5	0.0
제약	36.0	22.4	9.0	22.7	11.0	29.5	3.2	0.0
고무/플라스틱	91.2	50.2	28.5	28.0	32.9	19.4	29.7	0.0
비금속광물	95.1	42.9	33.3	0.0	0.0	45.8	100.0	0.0
1차금속	94.3	80.3	87.2	43.5	47.3	61.1	63.0	0.0
금속가공	23.3	56.7	28.3	16.3	21.6	31.3	12.2	0.0
전자/컴퓨터	25.3	54.6	25.8	41.4	13.3	36.1	14.5	22.4
의료/정밀	1.0	51.1	25.0	24.1	7.6	17.7	1.4	6.3
전기장비	69.7	40.5	40.8	47.5	45.9	48.3	31.8	48.9
기타기계장비	26.7	56.2	6.6	34.1	0.6	28.0	34.4	14.1
자동차	23.4	40.7	7.4	27.0	6.7	14.4	8.8	14.3
기타운송장비	98.0	45.7	42.0	0.0	11.2	0.0	49.3	0.0
가구	14.6	45.0	6.0	28.1	16.9	5.6	0.0	6.3
기타 제품	51.5	.	.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
산업기계 및 장비 수리업	20.0	88.9	.	0.0	.	80.0	.	.

\* 정보원천을 활용하는 경우 그 중요도가 얼마나 되는지를 '매우 높음/높음/보통/낮음/매우 낮음'으로 조사하였으며, 위의 표에서 중요도라 함은 이중 '매우 높음'과 '높음'의 비율을 의미

\* 자료원 : 과학기술정책연구원, 2022년 한국기업혁신조사 : 제조업 부문

## 2023 과학기술 통계백서

[표 5-4] 서비스업 업종별 혁신활동 정보원천 중요도 : 높음(2018년~2020년)

(단위 : %)

구분	기업 내부	외부 민간기업	외부 공공기업	대학 및 고등교육기관	민간 연구소	공공(정부출연) 연구소	정부부처	비영리조직	민간 연구소	컨퍼런스 등	전문저널/서적	외부모임(협회 등)
전체	55.0	61.3	50.9	16.4	14.7	16.5	20.4	78.4	7.0	28.2	18.7	35.3
도소매	69.6	62.4	46.9	28.7	16.1	25.4	17.0	40.3	8.4	50.2	35.9	40.3
운수	73.5	74.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	22.1
숙박/음식	41.9	38.7	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.3	26.0	26.0	26.0
출판/영상	52.3	76.2	56.7	13.0	13.5	16.9	19.6	93.8	11.3	30.6	18.3	14.3
금융/보험	14.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.6	13.8	24.4	51.6
부동산/임대	45.8	27.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	75.9	52.7	22.6
과학/기술	31.0	14.4	0.0	29.1	26.6	14.2	30.1	0.0	7.1	31.8	19.7	44.1
시설관리	53.6	67.9	100.0	0.0	0.0	100.0	100.0	100.0	1.9	17.7	0.0	59.3
교육서비스	67.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	3.2	3.2	47.9
보건/복지	62.4	89.2	16.2	16.2	16.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	6.5
예술/스포츠	67.1	55.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	92.9	20.1
수리/기타	29.5	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	88.5	9.0	6.6	0.0

\* 정보원천을 활용하는 경우 그 중요도가 얼마나 되는지를 높음/보통/낮음으로 조사하였으며, 위의 표에서 중요도라 함은 이중 높음의 비율을 의미

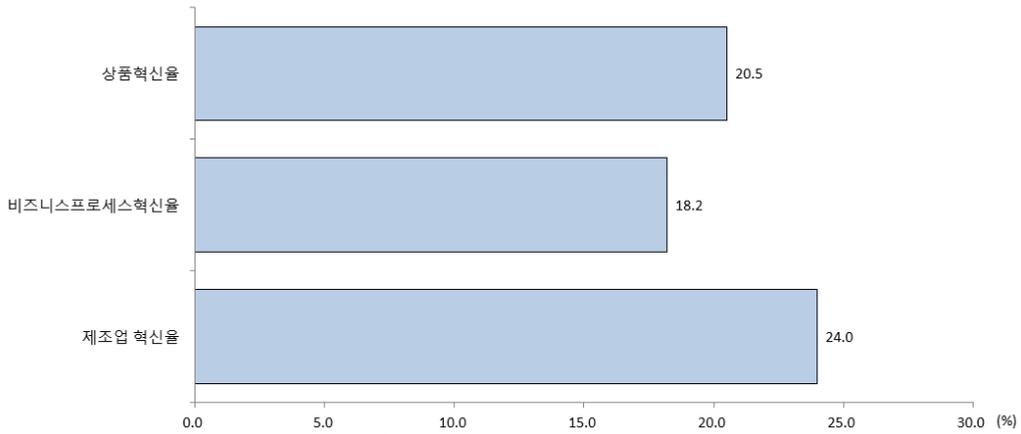
\* 자료원 : 과학기술정책연구원, 2021년 한국기업혁신조사 : 서비스업 부문

- 2019~2021년 제조업 혁신활동 정보원천 중요도는 전반적으로 외부 민간기업의 중요도(51.4%)를 높게 평가하였으며, 다음으로 기업내부(43.7%)과 대학 및 고등교육기관(23.2%) 등의 순
- 2018~2020년 서비스업 혁신활동 정보원천 중요도는 비영리조직의 중요도(78.4%)를 가장 높게 평가하였으며, 다음으로 외부민간기업(61.3%), 기업내부(55.0%) 등의 순

## 5.2. 혁신(활동)율

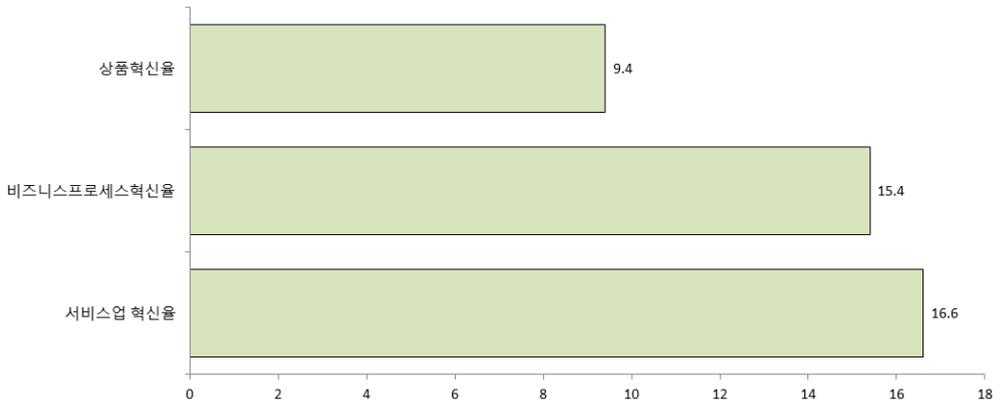
### 5.2.1. 혁신유형별 혁신(활동)율

[그림 5-1] 제조업 혁신유형별 혁신(활동)율(2019년~2021년)



▶ 자료원 : 과학기술정책연구원, 2022년 한국기업혁신조사 : 제조업 부문

[그림 5-2] 서비스업 혁신유형별 혁신(활동)율(2018년~2020년)



▶ 자료원 : 과학기술정책연구원(STEPI), 2021년 한국기업의 기술혁신조사 : 서비스업 부문

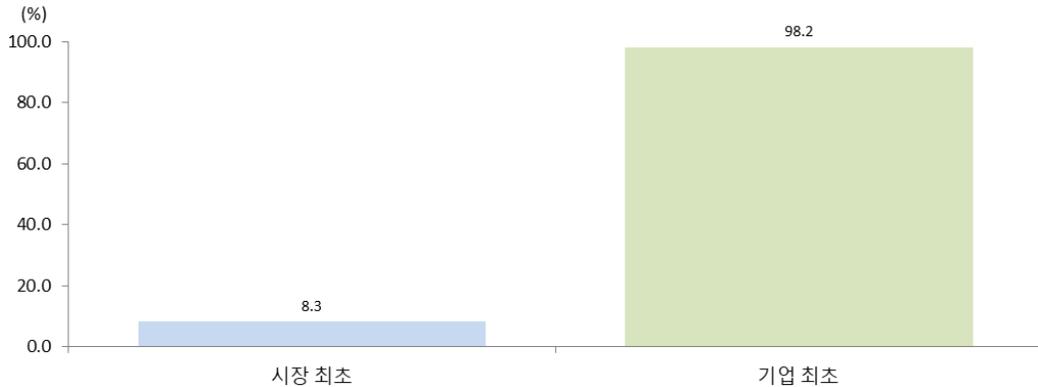
- 2019~2021년 제조업 혁신율은 24.0%
  - 상품 혁신율은 20.5%, BP(비즈니스 프로세스) 혁신율은 18.2%
- 2018~2020년 서비스업 혁신율은 16.6%
  - 상품혁신율 9.4%, BP(비즈니스 프로세스) 혁신율은 15.4%

## 2023 과학기술 통계백서

## 5.3. 혁신성과

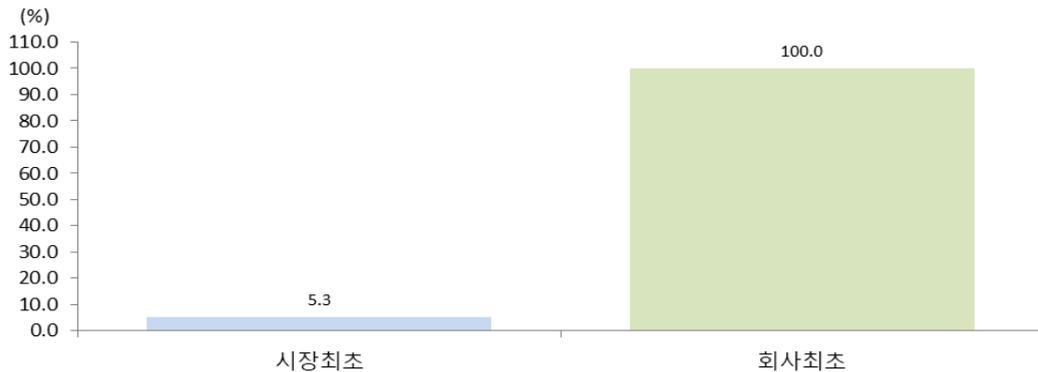
## 5.3.1. 혁신수준

[그림 5-3] 제조업 상품혁신 수준(2019년~2021년)



▸ 자료원 : 과학기술정책연구원, 2022년 한국기업혁신조사 : 제조업 부문

[그림 5-4] 서비스업 혁신 수준(2018년~2020년)

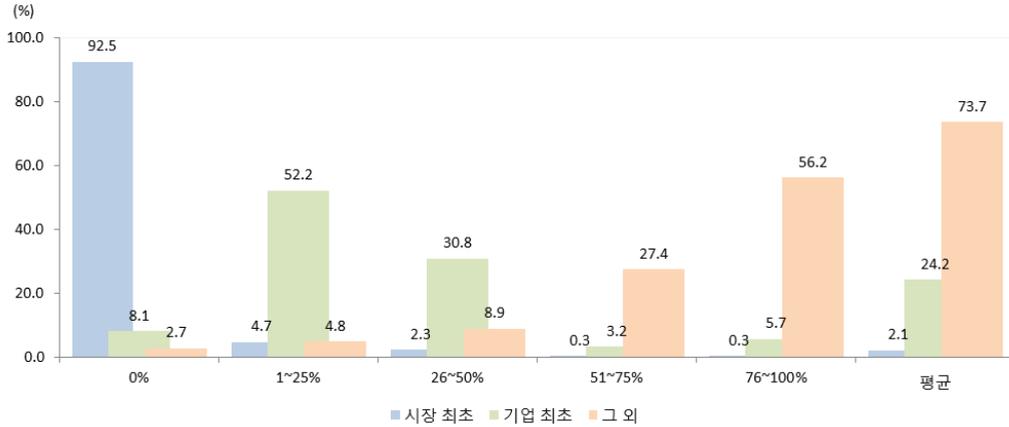


▸ 자료원 : 과학기술정책연구원, 2021년 한국기업혁신조사 : 서비스업 부문

- 2019~2021년 우리나라 제조업 상품혁신 수준이 시장 최초는 8.3%, 회사 최초는 98.2%
- 2018~2020년 서비스업 상품혁신 수준이 시장 최초는 5.3%, 회사 최초는 100.0%

### 5.3.2. 매출기여도

[그림 5-5] 제조업 상품혁신 구성별 매출기여도(2019년~2021년)



▶ 매출액을 100%로 보았을 때의 비중  
 ▶ 자료원 : 과학기술정책연구원, 2022년 한국기업혁신조사 : 제조업 부문

[표 5-5] 제조업 상품혁신 구성별 평균 매출기여도 : 업종별(2019년~2021년)

(단위 : %)

구분	전체	식품	음료	섬유	의류	가죽 집합	목재/ 나무	제지	인쇄/ 기록 매체	석유 정제	화학	제약
시장 최초	2.1	4.1	0.0	0.3	0.8	0.5	16.3	0.0	1.2	0.5	0.4	2.5
기업 최초	24.2	12.9	29.1	33.8	11.5	30.4	32.8	18.4	9.5	15.3	32.2	21.3
그 외	73.7	83.0	70.9	65.9	87.7	69.0	50.8	81.6	89.3	84.1	67.4	76.2

구분	고무/ 플라스틱	비금속 광물	1차 금속	금속 가공	전자/ 컴퓨터	의료/ 정밀	전기 장비	기타 기계 장비	자동차	기타 운송 장비	가구	기타 제품
시장 최초	1.4	0.8	0.0	0.1	2.9	3.4	2.9	2.3	4.0	0.0	0.0	48.2
기업 최초	22.3	18.4	19.6	23.7	19.7	27.1	24.5	14.5	40.8	13.5	47.6	0.4
그 외	76.3	80.8	80.4	76.3	77.4	69.6	72.6	83.2	55.2	86.5	52.4	51.5

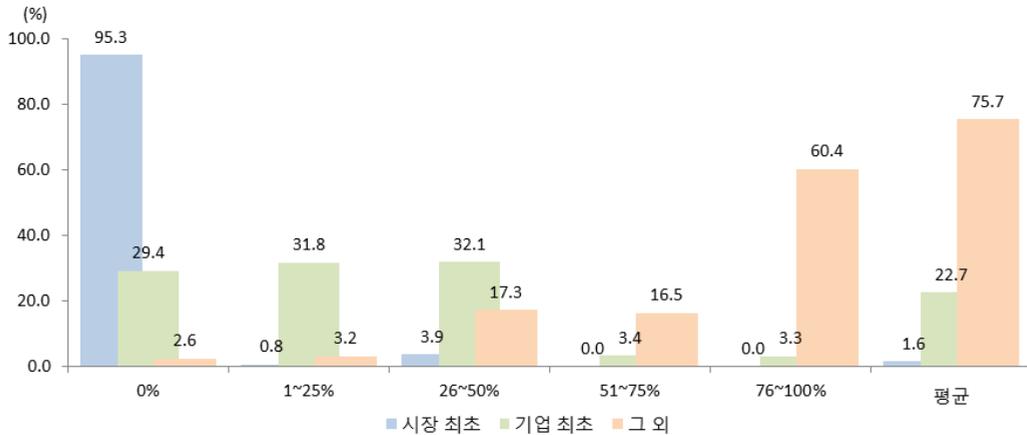
▶ 매출액을 100%로 보았을 때의 비중  
 ▶ 자료원 : 과학기술정책연구원, 2022년 한국기업혁신조사 : 제조업 부문

○ 2019~2021년 시장 최초인 제조업 상품혁신의 매출기여도가 76~100%인 경우는 0.3%, 평균 매출 기여도는 2.1%

- 회사 최초인 제조업 상품혁신의 매출기여도가 76~100%인 경우는 5.7%, 평균 매출기여도는 24.2%

## 2023 과학기술 통계백서

[그림 5-6] 서비스업 서비스상품혁신 구성별 매출기여도(2018년~2020년)



• 매출액을 100%로 보았을 때의 비중

• 자료원 : 과학기술정책연구원, 2021년 한국기업혁신조사 : 서비스업 부문

[표 5-6] 서비스업 서비스상품혁신 구성별 평균 매출기여도 : 업종별(2018년~2020년)

(단위 : %)

구분	전체	도소매	운수	숙박/음식	정보통신	금융/보험	부동산	과학/기술	시설관리	교육서비스	보건/복지	예술/스포츠
시장 최초	1.6	6.5	0.0	0.0	0.1	3.1	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
회사 최초	22.7	30.3	23.0	0.7	25.1	33.2	7.9	33.4	31.4	43.3	14.2	6.4
그 외	75.7	63.2	77.0	99.4	74.8	63.7	92.1	66.6	68.3	56.7	85.8	93.7

• 매출액을 100%로 보았을 때의 비중

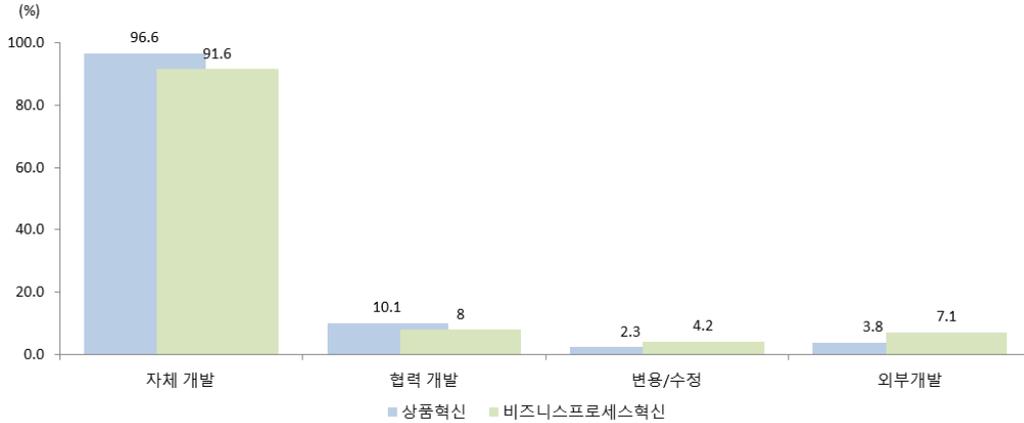
• 자료원 : 과학기술정책연구원, 2021년 한국기업혁신조사 : 서비스업 부문

○ 2018~2020년 시장 최초인 서비스 상품혁신의 매출기여도가 76~100%인 경우는 0.0%, 평균 매출 기여도는 1.6%

- 기업 최초 서비스 상품혁신의 매출기여도가 76~100%인 경우는 3.3%, 평균 매출기여도는 22.7%

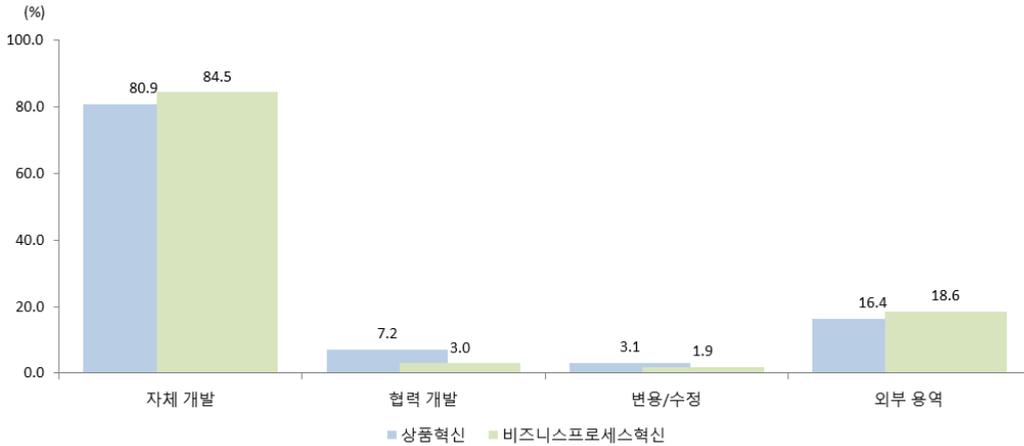
### 5.3.3. 혁신주체

[그림 5-7] 제조업 혁신별 혁신 개발주체 비중(복수응답)(2019년~2021년)



▶ 자료원 : 과학기술정책연구원, 2022년 한국기업혁신조사 : 제조업 부문

[그림 5-8] 서비스업 혁신별 혁신 개발주체 비중(복수응답)(2018년~2020년)



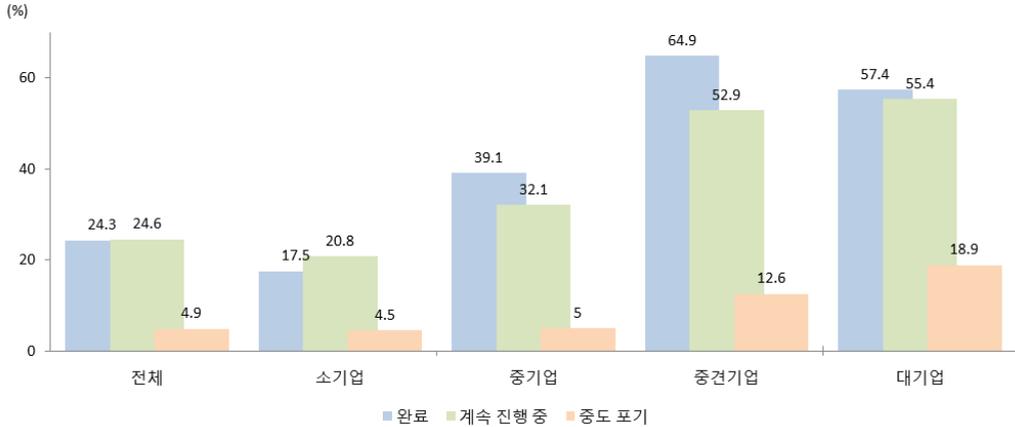
▶ 자료원 : 과학기술정책연구원, 2021년 한국기업혁신조사 : 서비스업 부문

- 2019~2021년 제조업 상품 혁신의 자체 개발 비중은 94.6%, 협력 개발은 10.1%
  - 비즈니스프로세스 혁신의 자체 개발 비중은 91.6%, 협력 개발은 8.0%
- 2018~2020년 서비스업 상품 혁신의 자체개발 비중은 80.9%, 협력 개발은 7.2%
  - 비즈니스프로세스 혁신의 자체 개발 비중은 84.5%, 협력 개발은 3.0%

## 2023 과학기술 통계백서

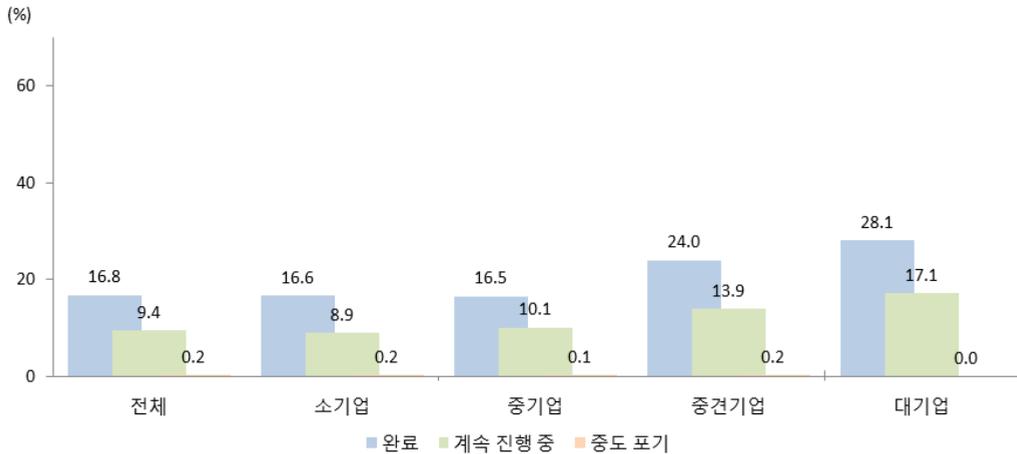
## 5.3.4. 혁신협력

[그림 5-9] 제조업 법정유형별 혁신활동 추진현황(2019년~2021년)



· 자료원 : 과학기술정책연구원, 2022년 한국기업혁신조사 : 제조업 부문

[그림 5-10] 혁신협력 여부별 서비스업의 혁신활동 유형과 법정유형(2018년~2020년)

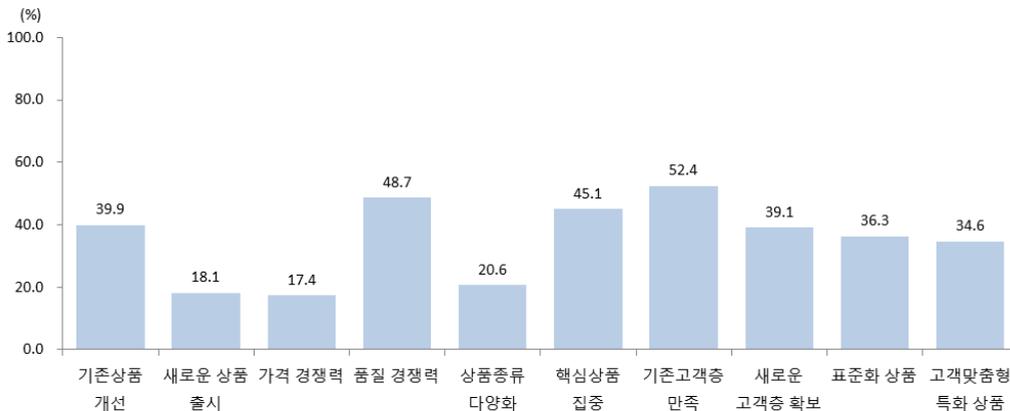


· 자료원 : 과학기술정책연구원, 2021년 한국기업혁신조사 : 서비스업 부문

- 2019~2021년 제조업 전체 혁신활동 완료 비중은 24.3%, 계속 진행 중은 24.6%, 중도 포기는 4.9%
  - 제조업 대기업 중 혁신활동 완료 비중은 57.4%, 계속 진행 중은 55.4%, 중도 포기는 18.9%
- 2018~2020년 서비스업의 전체 혁신활동 완료 비중은 16.8%, 계속 진행 중은 9.4%, 중도 포기는 0.2%
  - 서비스업 대기업 중 혁신활동 완료 비중은 28.1%, 계속 진행 중은 17.1%, 중도 포기는 0.0%

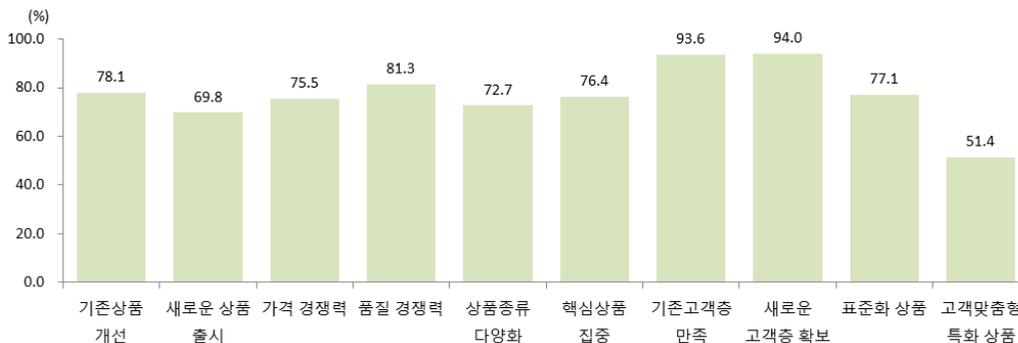
### 5.3.5. 혁신효과

[그림 5-11] 제조업 기업전략 활용 유형별 중요도: 높음(중복응답)(2019년~2021년)



▶ 자료원 : 과학기술정책연구원, 2022년 한국기업혁신조사 : 제조업 부문

[그림 5-12] 서비스업 기업전략 활용 유형별 중요도: 높음(중복응답)(2018년~2020년)



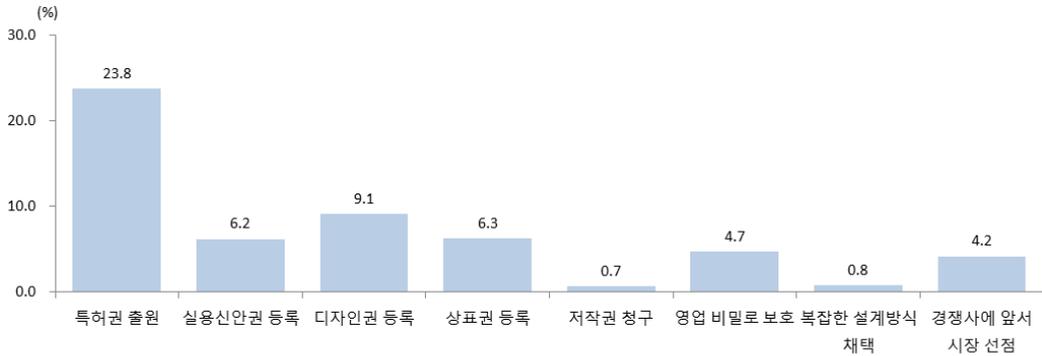
▶ 자료원 : 과학기술정책연구원, 2021년 한국기업혁신조사 : 서비스업 부문

- 2019~2021년 제조업 기업전략 활용 중요도는 기존 고객층 만족 52.4%, 품질 경쟁력 48.7%, 핵심 상품 집중 45.1% 순
- 2018~2020년 서비스업 기업전략 활용 중요도는 새로운 고객층 확보 94.0%, 기존 고객층 만족 93.6%, 품질 경쟁력 81.3% 순

## 2023 과학기술 통계백서

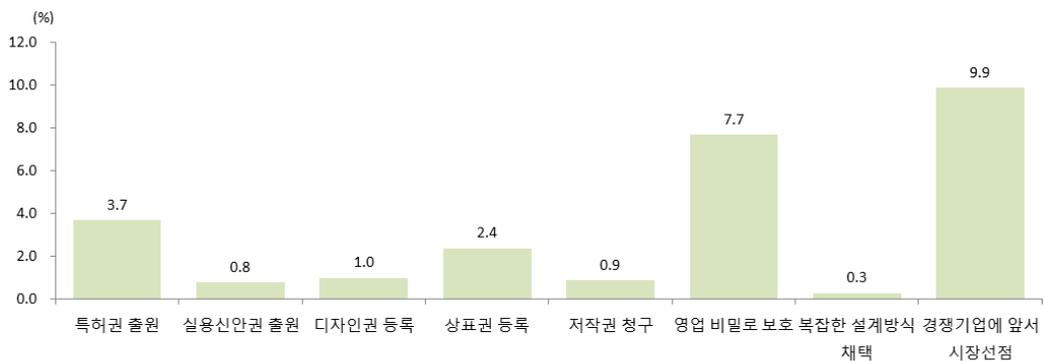
## 5.3.6. 혁신보호방법

[그림 5-13] 제조업 혁신 보호방법(2019년~2021년)



· 자료원 : 과학기술정책연구원, 2022년 한국기업혁신조사 : 제조업 부문

[그림 5-14] 서비스업 혁신 보호방법(2018년~2020년)



· 자료원 : 과학기술정책연구원, 2021년 한국기업혁신조사 : 서비스업 부문

- 2019~2021년 제조업의 혁신 보호방법은 특허권 출원이 23.8%로 가장 높은 수준
  - 다음으로는 디자인권 등록(9.1%), 상표권 등록(6.3%), 실용신안권 등록(6.2%) 순
- 2018~2020년 서비스업의 혁신 보호방법은 시장선점이 9.9%로 가장 높은 수준
  - 다음으로 영업비밀로 보호(7.1%), 특허권 출원(3.7%) 순

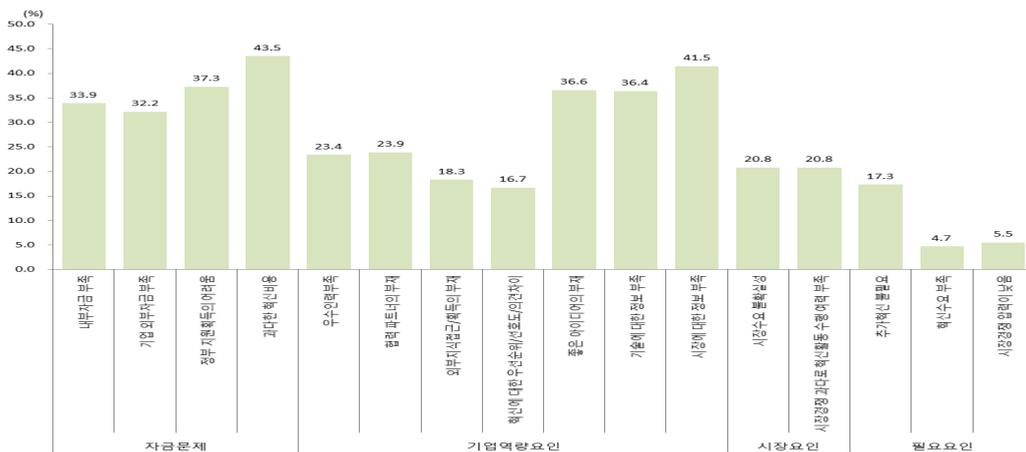
### 5.3.7. 혁신저해요인

[그림 5-15] 제조업 혁신 저해요인별 중요도: 높음(2019년~2021년)



▶ 자료원 : 과학기술정책연구원, 2022년 한국기업혁신조사 : 제조업 부문

[그림 5-16] 서비스업 혁신 저해요인별 중요도: 높음(2018년~2020년)



▶ 자료원 : 과학기술정책연구원, 2021년 한국기업혁신조사 : 서비스업 부문

○ 2019~2021년 제조업의 혁신 저해요인으로 내부 자금부족이 29.1%, 정부지원 획득 어려움이 27.8%로 높은 수준

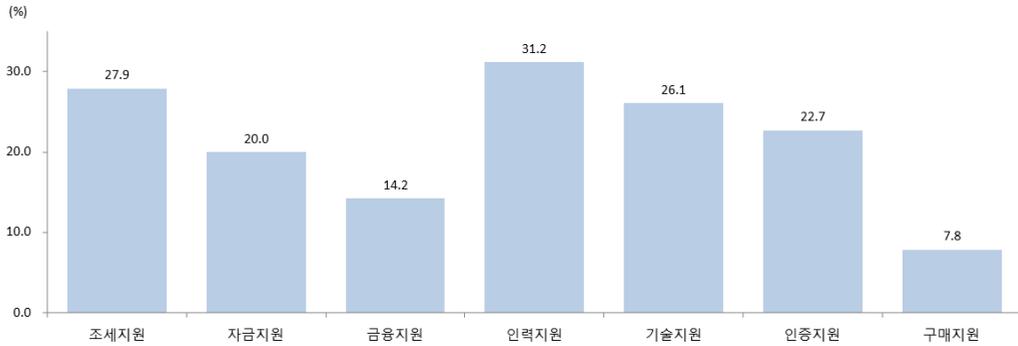
- 다음으로 우수인력부족 26.0%, 외부자금부족이 25.2% 순

○ 2018~2020년 서비스업의 혁신 저해요인으로 과다한 혁신비용이 43.5%, 시장에 대한 정보부족이 41.5%로 높은 수준

- 다음으로 정부지원 획득의 어려움 37.3%, 좋은 아이디어의 부재 36.6%

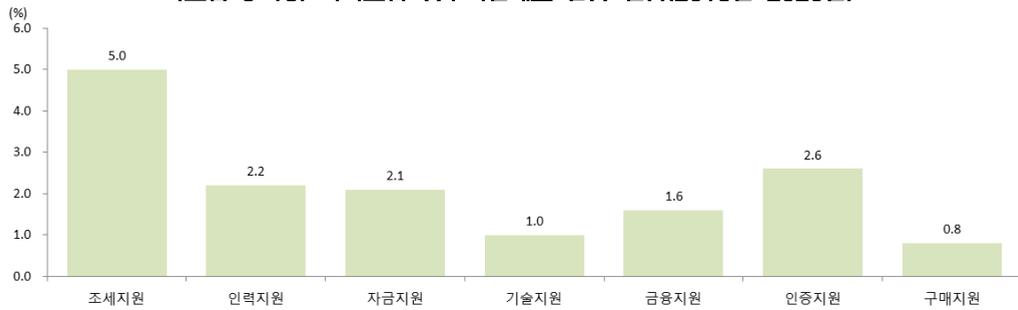
## 5.4. 정부지원제도

[그림 5-17] 제조업 정부지원제도 활용 현황(2019년~2021년)



▶ 자료원 : 과학기술정책연구원, 2022 한국기업혁신조사 : 제조업 부문

[그림 5-18] 서비스업 정부지원제도 활용 현황(2018년~2020년)



▶ 자료원 : 과학기술정책연구원, 2021년 한국기업혁신조사 : 서비스업 부문

- 2019~2021년 제조업의 정부지원제도 활용비중이 높은 것은 인력지원으로 31.2%
  - 다음으로 조세지원 27.9%, 기술지원 26.1%, 인증지원 22.7% 순
- 2018~2020년 서비스업 정부지원제도 활용비중은 조세지원(5.0%), 인증지원(2.6%), 인력지원(2.2%) 등의 순

# 6

2023과학기술 통계백서

## 기타 과학기술 통계지표

- 6.1. 에너지·자원
  - 6.2. 저탄소·녹색성장
  - 6.3. 우주
  - 6.4. 생명공학
  - 6.5. 경제사회지표
-

## 2023과학기술 통계백서

## 6.1. 에너지·자원

## 6.1.1. 전력수급

[그림 6-1] 우리나라 전력 수급 추이



- ▶ 최대전력수요 : 일년 중 전력사용이 최대로 되는 순간의 전력수요를 의미하며 단위는 kW를 사용. 과거에는 주로 여름철 냉방기기의 가동이 많은 7월 중순~8월 중순 15시를 전후한 낮 시간대에 발생하였으나, 2009년도부터는 겨울철에 발생
- ▶ 발전설비 용량 : 전력수요를 충족시킬 수 있는 발전소 용량의 확보 정도를 의미하며, 단위로 kW를 사용
- ▶ 공급능력 : 일정 시점에서 안정적으로 전력을 공급할 수 있는 최대발전가능 출력(공급능력=총설비용량-감발전력, 여기서 감발전력은 고장, 정비 등으로 발전이 불가능한 설비규모)
- ▶ 자료원 : 한국전력공사, 한국전력통계, 2023

[표 6-1] 우리나라 전력 수급 추이

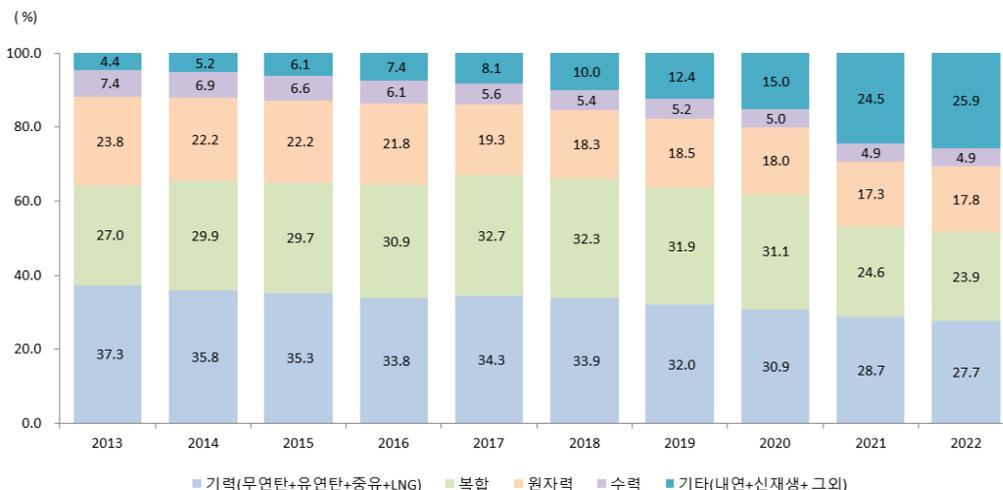
(단위 : 만 kW)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
최대전력수요	7,652	8,015	7,879	8,518	8,513	9,248	9,031	8,909	9,114	9,451
설비용량	8,230	9,322	9,410	10,018	11,666	11,721	12,297	12,782	13,133	13,794
공급능력	8,071	8,936	8,793	9,240	9,610	9,957	9,639	9,795	10,074	10,563

▶ 자료원 : 한국전력공사, 한국전력통계, 2023

- 2022년 우리나라의 최대 전력수요는 9,451만 kW이며 설비용량은 13,794만 kW, 안정적으로 전력을 공급할 수 있는 최대 발전 가능량인 공급능력은 10,563만 kW

[그림 6-2] 우리나라 주요 발전원별 설비용량 구성비



- ▶ 기력은 보일러에서 만든 스팀으로 스팀터빈을 구동시켜 전력을 생산하는 발전설비를 말하며 무연탄과 유연탄, 중유, LNG의 합계
- ▶ 내연, 신재생 이외의 발전원이 2019년에 추가되어 2019년부터 기타에는 (내연+신재생+그 외)를 모두 포함
- ▶ 자료원 : 한국전력공사, 한국전력통계, 각 년도

[표 6-2] 우리나라 주요 발전원별 설비용량 현황

(단위 : 만 kW, %)

구분		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
기력	발전설비용량	3,248	3,340	3,444	3,576	4,013	4,038	4,006	3,991	3,843	3,827
	구성비	37.3	35.8	35.3	33.8	34.3	33.9	32.0	30.9	28.7	27.7
복합	발전설비용량	2,347	2,783	2,904	3,270	3,823	3,841	4,002	4,019	3,301	3,301
	구성비	27.0	29.9	29.7	30.9	32.7	32.3	31.9	31.1	24.6	23.9
원자력	발전설비용량	2,072	2,072	2,172	2,312	2,253	2,185	2,325	2,325	2,325	2,465
	구성비	23.8	22.2	22.2	21.8	19.3	18.3	18.5	18.0	17.3	17.8
수력	발전설비용량	645	647	647	649	649	649	651	651	654	651
	구성비	7.4	6.9	6.6	6.1	5.6	5.4	5.2	5.0	4.9	4.7
기타	발전설비용량	385	480	598	781	953	1,196	1,550	1,934	3,279	3,575
	구성비	4.4	5.2	6.1	7.4	8.1	10.0	12.4	15.0	24.5	25.9
합계	발전설비용량	8,697	9,322	9,765	10,587	11,691	11,909	12,534	12,919	13,402	13,819

- ▶ 기력은 보일러에서 만든 스팀으로 스팀터빈을 구동시켜 전력을 생산하는 발전설비를 말하며 무연탄과 유연탄, 중유, LNG의 합계
- ▶ 내연, 신재생 이외의 발전원이 2019년에 추가되어 2019년부터 기타에는 (내연+신재생+그 외)를 모두 포함
- ▶ 자료원 : 한국전력공사, 한국전력통계, 각 년도

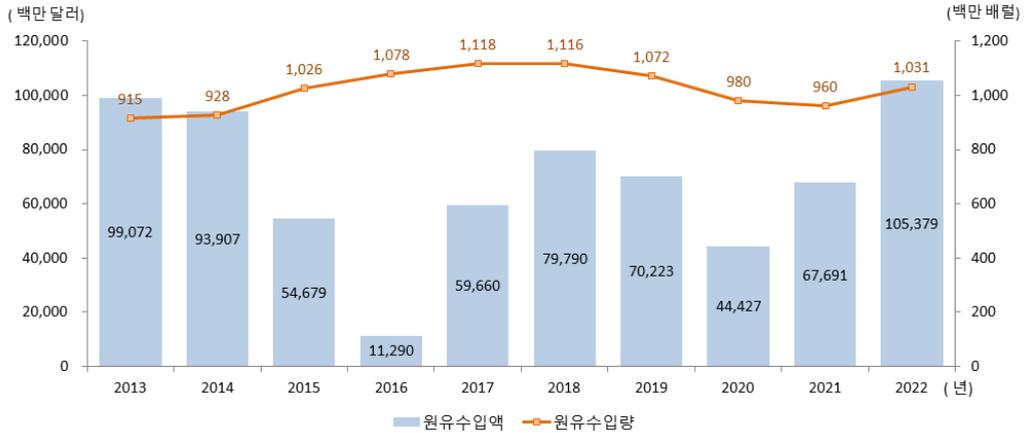
### ○ 2022년 우리나라 전체 전력 발전 설비용량의 27.7%인 3,827만 kW가 기력 발전원

- 다음으로 기타 25.9%(3,575만 kW), 복합 23.9%(3,301만 kW) 순

## 2023과학기술 통계백서

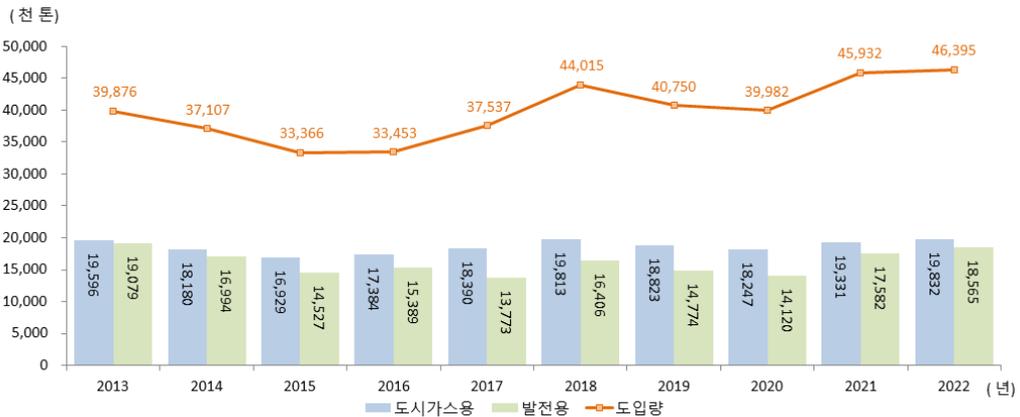
## 6.1.2. 석유·LNG 수급

[그림 6-3] 우리나라 석유 수급 동향



· 자료원 : e-나라지표(한국석유공사, 한국무역협회 자료)

[그림 6-4] 우리나라 LNG 수급 동향



· 자료원 : e-나라지표(한국가스공사, 관세청 자료)

- 2022년 우리나라의 원유수입량은 전년대비 71백만 배럴 증가한 1,031백만 배럴
  - 원유 수입액은 105,379백만 달러로 전년대비 55.7%(37,688백만 달러) 증가
- 2022년 우리나라의 LNG 도입량은 전년대비 463천 톤(1.0%) 증가한 46,395천 톤
  - 수요량은 38,397천 톤으로 이 중 18,565천 톤은 발전용

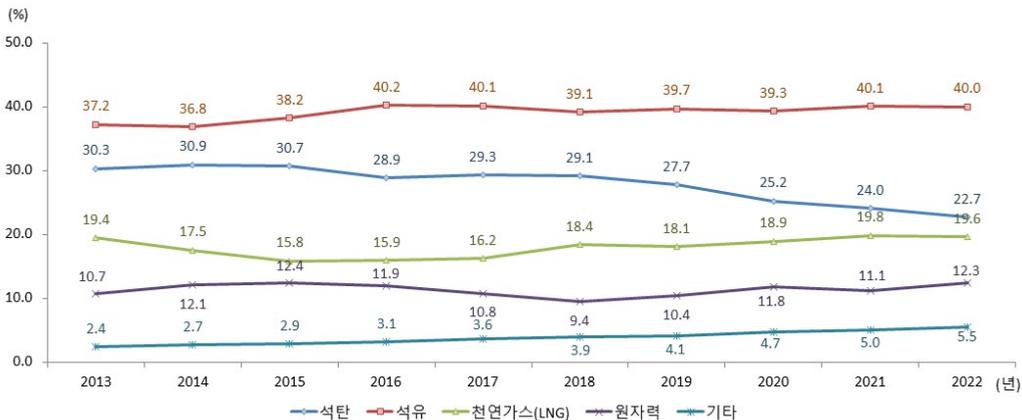
### 6.1.3. 에너지 소비 현황

[그림 6-5] 우리나라 1차 에너지 소비 추이



- ▶ 본 자료의 1차 에너지는 오랜 세월동안 자연의 역학적인 절차의 반복으로 형성된 천연상태의 가공되지 않은 상태에서 공급되는 에너지로 석탄과 석유, 천연가스, 수력, 원자력, 태양열, 지열 등을 말함
- ▶ 기타에는 수력과 신재생이 포함되어 있음
- ▶ 자료원 : 산업통상자원부-에너지경제연구원, 에너지통계월보 2023.11

[그림 6-6] 우리나라 1차 에너지 소비 비중 추이



- ▶ 자료원 : 산업통상자원부-에너지경제연구원, 에너지통계월보 2023.11

#### ○ 2022년 우리나라 1차 에너지 소비량은 304,492천 toe

- 이 중 석유의 소비량은 121,677천 toe로 전체의 40.0%를 차지
- 다음으로 석탄 69,069천 toe(22.7%), 천연가스(LNG) 59,530천 toe(19.6%), 원자력 37,500천 toe(12.3%) 순

## 2023과학기술 통계백서

[표 6-3] 주요국 국내총생산(GDP) 천 달러(USD)당 에너지 공급량 추이

(단위 : toe)

구분	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	0.14	0.14	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
미국	0.12	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10
일본	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07
독일	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06
프랑스	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.07
영국	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05
중국	0.17	0.16	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	-

\*자료원 : OECD, Primary energy supply (indicator)

[표 6-4] 주요국 전력 생산량 추이

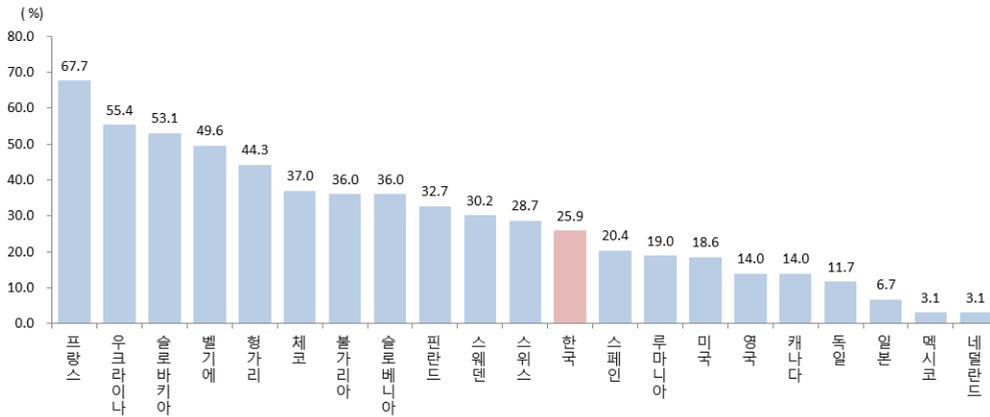
(단위 : TWh)

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
한국	530	529	540	546	567	559	557	581
미국	4,124	4,109	4,119	4,086	4,237	4,196	4,081	4,187
일본	1,040	1,024	1,026	1,033	1,024	997	977	1,009
독일	591	610	614	619	606	576	548	558
프랑스	549	555	540	538	558	547	510	532
영국	320	320	322	321	317	312	300	297

\*자료원 : OECD, Electricity generation (indicator)

- 2022년 우리나라의 GDP 천 달러(USD)당 에너지 공급량은 0.13toe로 전년대 동일
  - 우리나라의 GDP 천 달러(USD)당 에너지 공급량은 주요국 중 가장 높은 수준
  - 주요국 중 중국은 0.15toe(2021년), 미국과 일본은 각각 0.10toe, 0.07toe
- 2021년 우리나라의 전력 생산량은 581TWh이며 미국의 전력생산량은 4,187TWh로 주요국 중 가장 많은 수준

[그림 6-7] 국가별 전체 전력 생산량 중 원자력이 차지하는 비중(2021년)



▶ 자료원 : OECD, Electricity generation (Indicator)

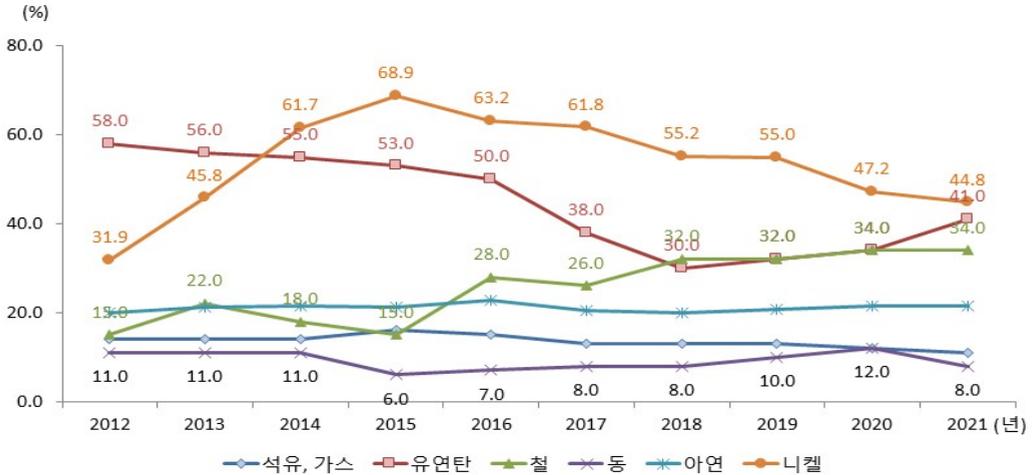
○ 2021년 우리나라의 전체 전력 생산량 중 원자력이 차지하는 비중은 25.9%

- 프랑스의 비중이 67.7%로 가장 높으며, 다음으로 우크라이나 55.4%, 슬로바키아 53.1%, 벨기에 49.6%, 헝가리 44.3% 순

## 2023과학기술 통계백서

## 6.1.4 자원개발

[그림 6-8] 우리나라 자원개발률 추이



- 자원개발률은 국내기업이 국내외에서 개발, 생산하여 확보한 물량이 전체 수입물량에서 차지하는 비중을 의미
- 자료원 : e-나라지표(산업통상자원부, 해외자원개발 현황)

[표 6-5] 우리나라 해외자원 개발 현황

(단위 : 건, %)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
해외 자원개발 사업수 (누적건수)	석유, 가스	359	367	372	376	378	380	380	383	386	388
	- 진행사업	201	193	182	166	141	131	122	119	118	110
	* 생산	80	78	74	78	81	79	73	70	69	62
	* 개발	29	29	28	25	19	12	11	11	10	10
	* 탐사(조사)	92	86	80	63	41	40	38	38	39	38
	- 종료사업	158	174	190	210	237	249	258	264	268	278
일반광물	483	508	519	525	533	538	544	547	549	551	
	- 진행사업	331	343	345	334	335	322	316	308	301	291
	- 종료사업	159	165	174	191	198	216	228	239	248	260
자원 개발률 (%)	석유, 가스	14.0	14.0	14.0	16.0	15.0	13.0	13.0	13.0	12.0	11.0
	유연탄	58.0	56.0	55.0	53.0	50.0	38.0	30.0	32.0	34.0	41.0
	철	15.0	22.0	18.0	15.0	28.0	26.0	32.0	32.0	34.0	34.0
	동	11.0	11.0	11.0	6.0	7.0	8.0	8.0	10.0	12.0	8.0
	아연	19.9	21.2	21.5	21.2	22.8	20.6	19.9	20.7	21.5	21.6
	니켈	31.9	45.8	61.7	68.9	63.2	61.8	55.2	55.0	47.2	44.8

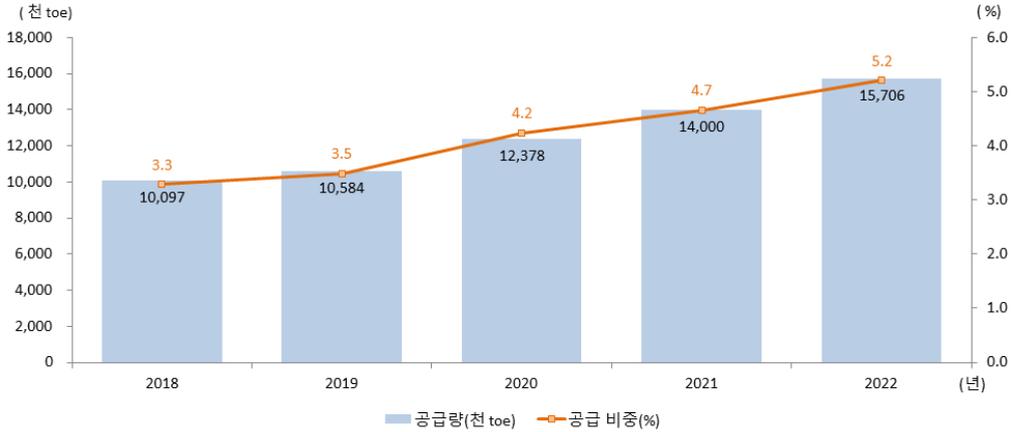
- 자원개발률은 국내기업이 국내외에서 개발, 생산하여 확보한 물량이 전체 수입물량에서 차지하는 비중을 의미
- 자료원 : e-나라지표(산업통상자원부, 해외자원개발 현황)

○ 2021년 누적 해외자원개발 사업 수는 석유와 가스가 388건, 일반광물 551건

## 6.2. 저탄소·녹색성장

### 6.2.1. 신재생 에너지 보급 현황

[그림 6-9] 우리나라 신재생 에너지 보급 추이



- ▶ 공급비중은 1차 에너지 중 신재생에너지의 비중임
- ▶ 자료원 : 신재생에너지보급통계

[표 6-6] 우리나라 신재생 에너지 보급 현황

(단위 : 천 toe, %)

구분	2018	2019	2020	2021	2022
공급량	10,097.0	10,583.5	12,378.1	14,000	15,706
공급비중	3.3	3.5	4.2	4.7	5.2
태양열	27.4	26.9	26.0	25.6	25.0
태양광	2,194.0	3,055.2	4,165.2	5,317.2	6,609.0
바이오	4,442.4	4,162.4	3,899.2	4,263.6	4,373.0
폐기물	1,126.9	1,119.8	1,166.0	1,198.2	1,257.0
수력	718.8	594.5	826.3	651.2	755.0
풍력	525.2	570.8	671.1	677.5	718.0
지열	205.5	224.7	240.9	255.6	280.0
연료전지	376.3	487.2	755.9	1,023.1	1,154.0
해양	103.4	101.0	97.4	96.9	90.0
수열	14.7	21.2	23.6	24.8	27.0
IGCC	362.5	219.7	506.4	466.6	419.0

- ▶ 자료원 : 신재생에너지보급통계

○ 2022년 우리나라의 신재생 에너지 공급량(비재생폐기물 재생에너지 제외)은 15,706천 toe

## 6.2.2. 주요국 에너지 공급량 중 재생에너지 비중

[그림 6-10] 주요국 에너지 공급량 중 재생에너지 비중 추이



\* 자료원 : OECD, Renewable energy (indicator)

[표 6-7] 주요국 에너지 공급량 중 재생에너지 비중 추이

(단위 : %)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
한국	0.86	1.01	1.47	1.48	1.52	1.67	1.91	1.96	2.13	2.13
미국	6.43	6.78	6.90	6.84	7.17	7.54	7.78	7.90	8.43	8.00
일본	3.93	4.22	4.61	5.07	5.02	5.44	5.83	6.32	6.96	7.07
독일	11.37	11.47	11.92	12.64	12.53	13.32	13.96	14.85	16.37	15.64
프랑스	8.21	9.10	8.82	8.92	9.75	9.57	10.38	10.62	11.85	11.64
영국	4.53	5.57	6.86	8.05	8.59	9.66	10.31	11.63	13.63	12.59
중국	7.69	7.76	8.16	8.46	8.92	9.18	9.36	9.68	10.01	
OECD	8.94	9.40	9.60	9.79	9.98	10.30	10.58	10.97	11.92	11.56

\* 자료원 : OECD, Renewable energy (indicator)

## ○ 2021년 우리나라의 에너지 공급량 중 재생에너지 비중은 2.13%

- 주요국 중 독일의 비중이 15.64%로 가장 높으며, 다음으로 영국 12.59%, 프랑스 11.64%, 중국 10.01%(2020년)
- 우리나라의 재생에너지 비중은 2012년 0.86%에서 2021년 2.13%로 점진적인 증가추세에 있으나 주요국 대비 아직 낮은 수준

### 6.2.3. 주요국 GDP 당 이산화탄소 배출량

[그림 6-11] 주요국 국내총생산(GDP) 1달러(PPP)당 이산화탄소 배출량(kg) 추이



▶ 자료원 : International Energy Agency, Data and Statistics, 2023

[표 6-8] 주요국 국내총생산(GDP) 1달러(PPP)당 이산화탄소 배출량(kg) 추이

(단위 : kg/PPP달러)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	0.32	0.30	0.30	0.30	0.29	0.29	0.27	0.26	0.25	0.24
미국	0.29	0.29	0.27	0.26	0.25	0.25	0.24	0.22	0.22	0.22
일본	0.24	0.23	0.22	0.22	0.21	0.20	0.20	0.19	0.19	0.19
독일	0.20	0.19	0.19	0.19	0.18	0.17	0.16	0.15	0.15	0.14
프랑스	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.09
영국	0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.11	0.11	0.10
중국	0.59	0.55	0.51	0.48	0.46	0.45	0.43	0.43	0.42	

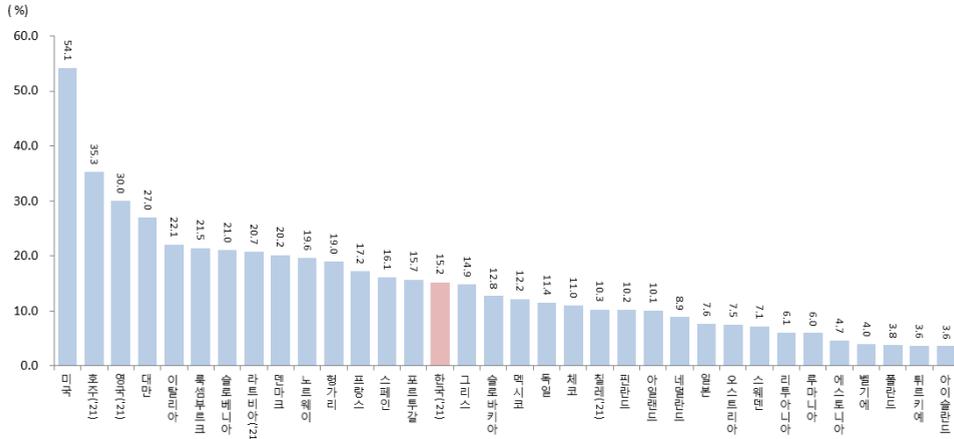
▶ 자료원 : International Energy Agency, Data and Statistics, 2023

○ 2022년 우리나라 GDP 1달러(PPP)당 이산화탄소 배출량은 0.24kg

## 2023과학기술 통계백서

## 6.2.4. 기타

[그림 6-12] 경제사회목적별 정부연구개발예산 중 건강과 환경 비중(2022년)



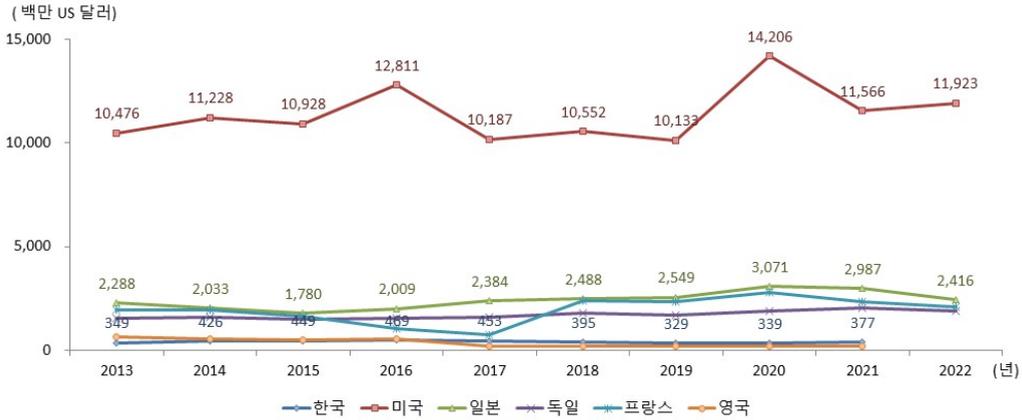
- ▶ 정부연구개발예산 중 국방예산을 뺀 예산 기준
- ▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

- 2022년 경제사회목적별 정부연구개발예산 중 건강과 환경 비중은 미국이 54.1%로 가장 높음
  - 다음으로 호주(2021) 35.3%, 영국(2021년) 30.3% 순이며, 한국은 15.2%(2021년)

## 6.3. 우주

### 6.3.1. 우주개발예산

[그림 6-13] 주요국 경제사회목적별 정부연구개발예산 중 우주 분야 연구개발비 추이



· 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

[표 6-9] 주요국 경제사회목적별 정부연구개발예산 중 우주 분야 연구개발비 추이

(단위 : 백만 US달러)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	349	426	449	469	453	395	329	339	377	
미국	10,476	11,228	10,928	12,811	10,187	10,552	10,133	14,206	11,566	11,923
일본	2,288	2,033	1,780	2,009	2,384	2,488	2,549	3,071	2,987	2,416
독일	1,558	1,581	1,480	1,527	1,567	1,779	1,709	1,866	2,017	1,898
프랑스	1,938	1,929	1,655	1,050	760	2,380	2,320	2,763	2,319	2,065
영국	653	533	512	524	188	183	211	169	171	

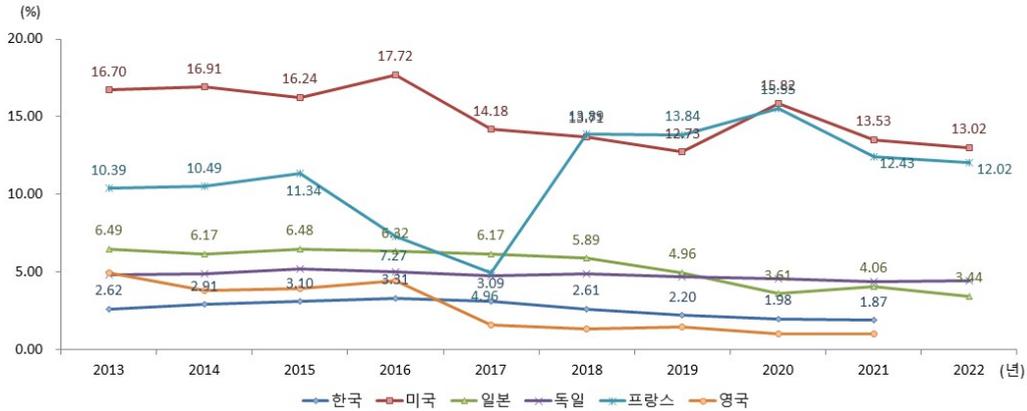
· 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

#### ○ 2021년 우리나라 우주 관련 정부연구개발예산은 377백만 달러

- 2022년 미국의 우주 관련 정부연구개발예산이 11,923백만 달러로 가장 많으며 다음으로 일본 2,416백만 달러, 프랑스 2,065백만 달러 순

## 2023과학기술 통계백서

[그림 6-14] 주요국 경제사회목적별 정부연구개발예산 중 우주 분야 연구개발비 비중 추이



▶ 정부연구개발예산에서 국방예산을 제외하고 산출한 비중

▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

[표 6-10] 주요국 경제사회목적별 정부연구개발예산 중 우주 분야 연구개발비 비중 추이

(단위 : %)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	2.62	2.91	3.10	3.31	3.09	2.61	2.20	1.98	1.87	
미국	16.70	16.91	16.24	17.72	14.18	13.71	12.73	15.82	13.53	13.02
일본	6.49	6.17	6.48	6.32	6.17	5.89	4.96	3.61	4.06	3.44
독일	4.80	4.85	5.19	5.00	4.78	4.90	4.69	4.59	4.40	4.42
프랑스	10.39	10.49	11.34	7.27	4.96	13.89	13.84	15.55	12.43	12.02
영국	4.94	3.83	3.93	4.46	1.57	1.35	1.48	1.02	1.02	

▶ 정부연구개발예산에서 국방예산을 제외하고 산출한 비중

▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

○ 2021년 우리나라 정부연구개발예산 중 우주 분야 비중은 1.87%

- 이는 전년대비 0.11%p 하락한 것으로, 우리나라의 정부연구개발예산 대비 우주 관련 예산 비중은 영국(1.02%, 2021년)을 제외한 주요국 대비 낮은 수준

○ 2022년 주요국 중 미국의 우주 관련 예산 비중이 13.02%로 가장 높음

- 다음으로 프랑스 12.02%, 독일 4.42%, 일본 3.44% 순

### 6.3.2. 항공우주산업 연구개발비

[그림 6-15] 주요국 기업 연구개발비 대비 항공우주산업 연구개발비 비중 추이



▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September / 과학기술정보통신부·KISTEP, 2021년도 연구개발활동조사 보고서

[표 6-11] 주요국 항공우주산업 연구개발비 추이

(단위 : 백만 US달러)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
한국	141	113	72	209	326	302	326	380	336	365
미국	24,817	27,114	26,181	27,840	27,326	26,661	24,619	18,708	23,086	
일본	406	500	465	562	711	782	744	600	1,033	542
독일	3,054	2,334	2,393	1,894	1,917	1,685	2,016	1,673	1,471	
프랑스	3,733	4,126	4,253	3,461	3,158	2,969				
영국	2,128	2,186								

▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September / 과학기술정보통신부·KISTEP, 2021년도 연구개발활동조사 보고서

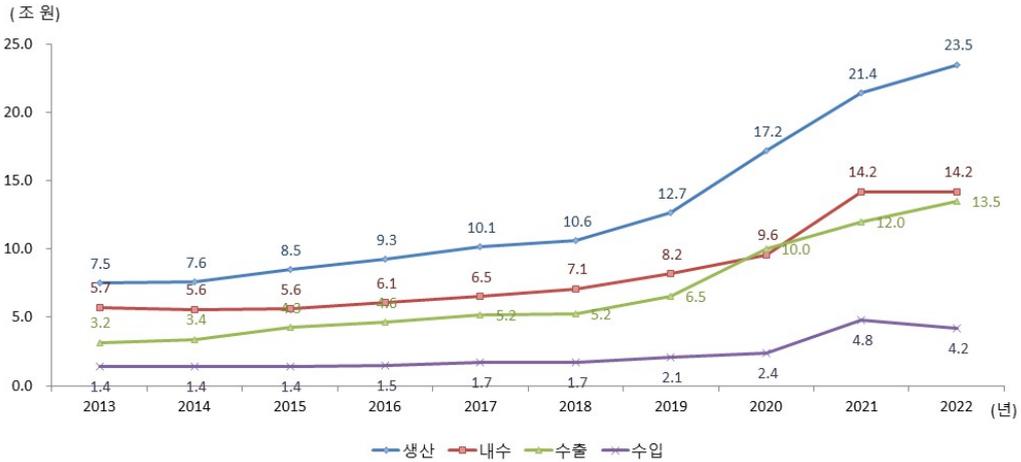
- 우리나라의 2021년 항공우주산업 연구개발비가 기업 연구개발비에서 차지하는 비중은 0.52%로 주요국에 비해 낮은 수준
  - 주요국 중에서는 프랑스가 7.95%(2017년)로 가장 높으며 다음으로 영국 7.58%(2013년), 미국 4.20%(2020년) 순
- 2021년 우리나라 항공우주산업 연구개발비는 365백만 달러
  - 미국의 항공우주산업 연구개발비는 23,086백만 달러(2020년)로 가장 많으며 다음으로 프랑스 2,969백만 달러(2017년), 영국 2,186백만 달러(2013년) 순

## 2023과학기술 통계백서

## 6.4. 생명공학

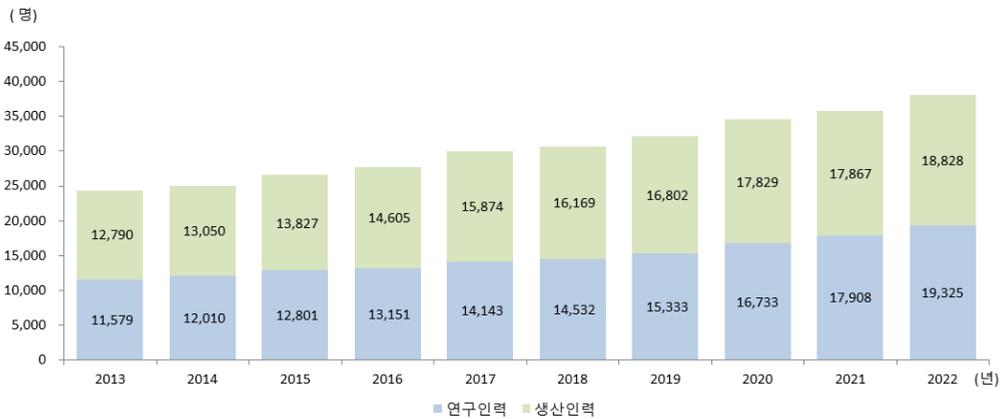
## 6.4.1. 바이오산업

[그림 6-16] 우리나라 바이오산업 동향



· 자료원 : 산업통상자원부·한국바이오협회, 국내 바이오산업 실태조사, 각 연도

[그림 6-17] 우리나라 바이오산업 부문 인력 추이



- 연구인력은 바이오산업부문 연구개발 인력을 말함
- 생산인력은 연구소 이외의 바이오산업 부문에 근무하는 생산직, 시설·품질 관리직 등을 포함
- 자료원 : 산업통상자원부·한국바이오협회, 국내 바이오산업 실태조사, 각 연도

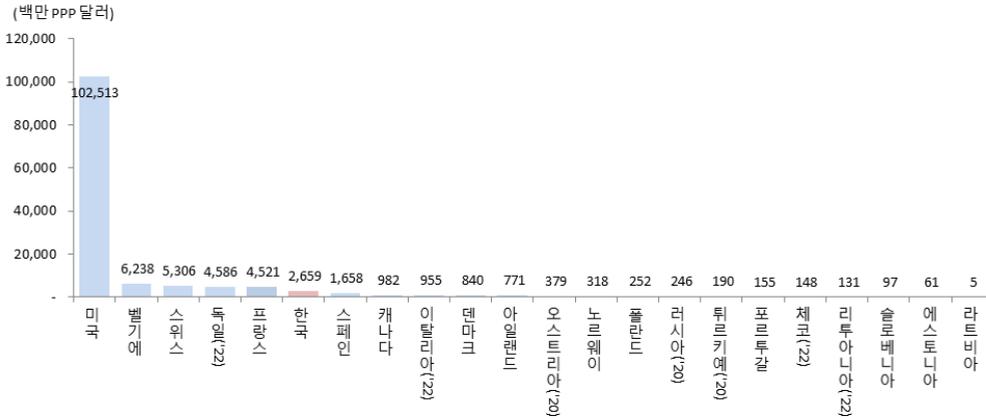
○ 2022년 우리나라 바이오산업의 생산액은 23.5조 원, 이 중 내수액은 60.4%인 14.2조 원

– 바이오산업 수출액과 수입액은 각각 13.5조 원, 4.2조 원

○ 2022년 우리나라의 바이오산업 부문 연구인력과 생산인력은 각각 19,325명, 18,828명

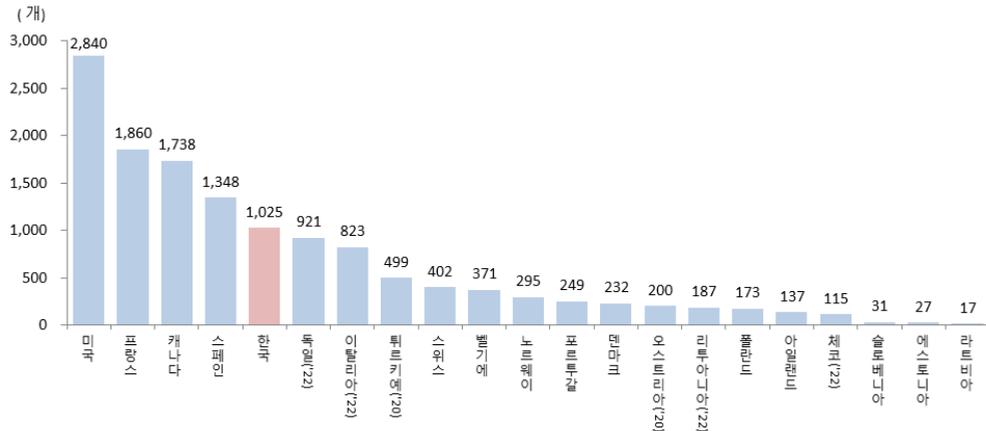
## 6.4.2. 기업의 생명공학

[그림 6-18] 국가별 기업부문 생명공학 R&D 지출(2021년)



▶ 자료원 : OECD, OECD Key Biotechnology Indicators

[그림 6-19] 국가별 생명공학분야 기업 수(2021년)



▶ 설문조사에서 응답한 기업 수 기준으로 국가별로 응답기업의 유형이 상이(BT 기업을 모두 조사한 국가도 있는 반면, BT R&D 기업만을 조사 대상에 포함한 기업도 있음)

▶ 자료원 : OECD, OECD Key Biotechnology Indicators

○ 2021년 기업부문 생명공학 R&D 지출 규모는 미국이 102,513백만 PPP달러로 가장 많은 수준

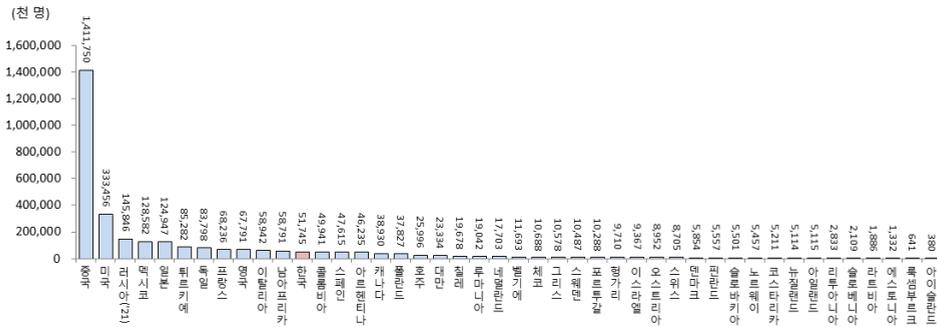
- 우리나라의 기업부문 생명공학 R&D 지출은 2,659백만 PPP달러

○ 2021년 생명공학 분야 기업 수는 미국이 2,840개로 가장 많고, 우리나라는 1,025개

## 6.5. 경제사회지표

### 6.5.1. 인구 수

[그림 6-20] 국가별 인구 수(2022년)



·자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

[표 6-12] 주요국 인구 수 추이

(단위 : 천 명)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	50,429	50,747	51,015	51,218	51,362	51,585	51,765	51,836	51,745	51,809
미국	317,099	319,601	322,113	324,609	326,860	328,794	330,513	331,761	332,213	333,456
일본	127,333	127,262	127,110	126,933	126,706	126,443	126,167	125,708	125,502	124,947
독일	80,646	80,983	81,687	82,349	82,657	82,906	83,093	83,161	83,196	83,798
프랑스	65,991	66,312	66,581	66,831	67,117	67,449	67,756	68,002	68,236	68,464
영국	64,106	64,597	65,110	65,648	66,040	66,436	66,797	67,081	67,531	67,791
중국	1,367,260	1,376,460	1,383,260	1,392,320	1,400,110	1,405,410	1,410,080	1,412,120	1,412,600	1,411,750

·자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

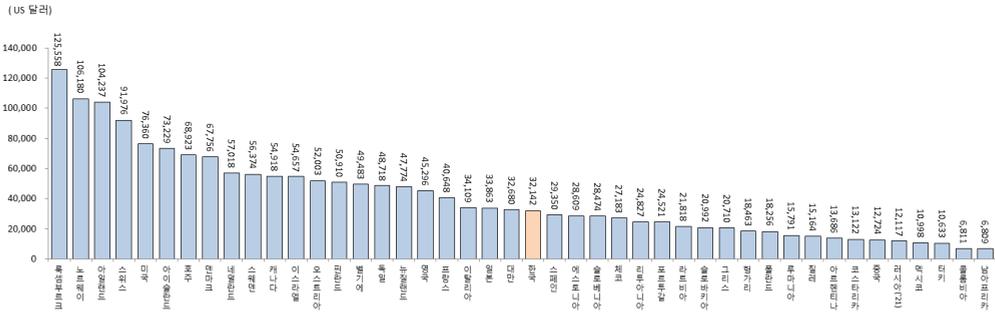
○ 2022년 우리나라의 인구는 51,809천 명

- 중국의 인구가 1,411,750천 명으로 가장 많으며 다음으로 미국 333,456천 명, 러시아 145,846천 명(2021), 멕시코 128,582천 명 순



2023과학기술 통계백서

[그림 6-22] 국가별 인구 1인당 국내총생산(GDP)(2022년)



· 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

[표 6-14] 주요국 인구 1인당 국내총생산(GDP) 추이

(단위 : 달러)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	27,179	29,253	28,737	29,280	31,601	33,447	31,902	31,721	34,998	32,142
미국	53,117	54,914	56,521	57,593	59,589	62,450	64,690	63,481	70,181	76,360
일본	40,935	38,480	34,969	39,420	38,916	39,867	40,565	40,163	39,884	33,863
독일	46,299	48,024	41,103	42,136	44,653	47,939	46,805	46,749	51,427	48,718
프랑스	42,610	43,069	36,635	37,003	38,666	41,379	40,275	38,808	43,348	40,648
영국	43,464	47,451	45,075	41,123	40,634	43,325	42,772	40,319	46,238	45,296
중국	7,000	7,611	7,997	8,068	8,793	9,887	10,127	10,401	12,615	12,724

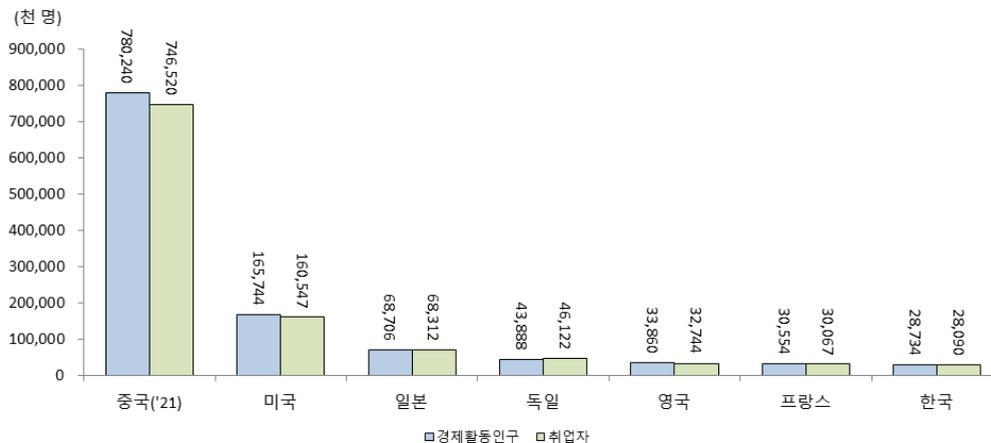
· 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

○ 2022년 우리나라 인구 1인당 GDP는 32,142달러

- 룩셈부르크가 125,558달러로 가장 높으며 다음으로, 노르웨이 106,180달러, 아일랜드 104,237달러, 스위스 91,976달러 순

### 6.5.3. 기타 경제지표

[그림 6-23] 주요국 경제활동인구와 취업자 수(2022년)



▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

[표 6-15] 주요국 산업부가가치 추이

(단위 : 억 US달러)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	9,696	10,440	10,222	10,410	11,263	11,902	11,269	11,097	12,222	11,238
미국	105,276	110,474	114,951	117,863	123,323	130,288	135,801	131,762	149,622	163,404
일본	36,993	34,759	31,824	35,841	35,424	36,100	36,401	35,909	35,601	30,093
독일	23,660	24,769	21,364	22,133	23,568	25,331	24,514	24,239	26,706	25,482
프랑스	16,215	16,447	14,090	14,237	14,893	16,101	15,847	14,906	16,875	15,877
영국	17,163	18,862	17,961	16,512	16,527	17,729	17,616	16,326	18,849	18,536
중국	81,051	88,419	92,450	92,690	101,094	113,437	115,784	118,653	145,278	147,475

▶ 자료원 : OECD, Main Science & Technology Indicators 2023-September

○ 2022년 우리나라의 경제활동인구는 28,734천 명, 취업자 수는 28,090천 명

- 중국(2021년)의 경제활동인구는 780,240천 명, 취업자 수는 746,520천 명으로 다른 주요국 대비 월등히 많은 수준

○ 우리나라의 2022년 산업부가가치는 11,238억 달러로 주요국 중 가장 적은 수준

- 미국의 산업부가가치가 163,404억 달러로 가장 많으며, 다음으로 중국 147,475억 달러, 일본 30,093억 달러, 독일 25,482억 달러 순

## 2023과학기술 통계백서

[표 6-16] 주요국 구매력지수(PPP) 추이

(단위 : US 달러 대비 자국화폐)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	869.08	871.88	857.48	858.81	872.62	854.87	856.43	837.67	854.10	831.94
미국	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
일본	101.30	103.05	103.47	105.52	105.10	104.16	104.23	102.43	102.05	97.57
독일	0.77	0.77	0.78	0.75	0.74	0.74	0.73	0.73	0.74	0.73
프랑스	0.81	0.81	0.81	0.78	0.77	0.76	0.72	0.71	0.72	0.70
영국	0.70	0.70	0.69	0.69	0.68	0.69	0.68	0.69	0.68	0.68
중국	3.66	3.76	3.87	3.99	4.18	4.23	4.21	4.18	4.19	4.02

\*자료원 : OECD, Main Science &amp; Technology Indicators 2023-September

[표 6-17] 주요국 달러당 환율 추이

(단위 : US 달러 대비 자국화폐)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한국	1,094.98	1,052.84	1,130.95	1,160.77	1,131.00	1,100.16	1,165.36	1,180.27	1,143.95	1,291.45
미국	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
일본	97.60	105.94	121.04	108.79	112.17	110.42	109.01	106.77	109.75	131.50
독일	0.75	0.75	0.90	0.90	0.89	0.85	0.89	0.88	0.85	0.95
프랑스	0.75	0.75	0.90	0.90	0.89	0.85	0.89	0.88	0.85	0.95
영국	0.64	0.61	0.65	0.74	0.78	0.75	0.78	0.78	0.73	0.81
중국	6.20	6.14	6.23	6.64	6.76	6.62	6.91	6.90	6.45	6.74

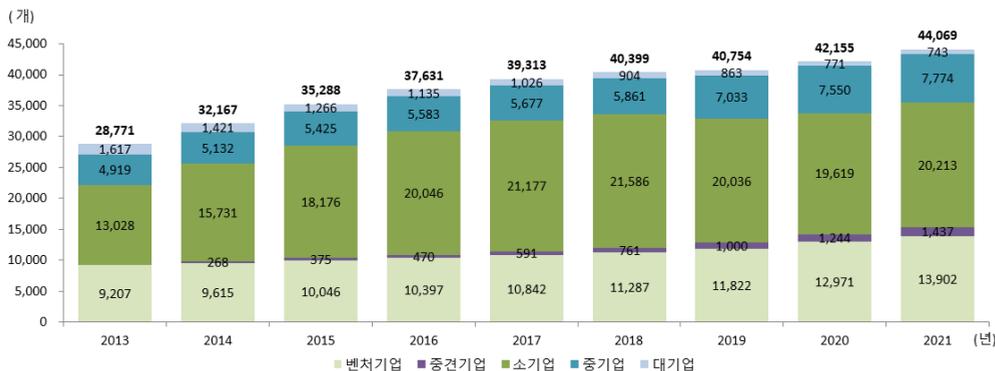
\*자료원 : OECD, Exchange rates (indicator)

[표 6-18] 기업부설연구소 현황

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
대기업	1,617	1,421	1,266	1,135	1,026	904	863	771	743
벤처기업	9,207	9,615	10,046	10,397	10,842	11,287	11,822	12,971	13,902
소기업	13,028	15,731	18,176	20,046	21,177	21,586	20,036	19,619	20,213
중견기업		268	375	470	591	761	1,000	1,244	1,437
중기업	4,919	5,132	5,425	5,583	5,677	5,861	7,033	7,550	7,774
총합계	28,771	32,167	35,288	37,631	39,313	40,399	40,754	42,155	44,069

▶ 자료원 : 한국산업기술진흥협회

[그림 6-24] 기업부설연구소 현황



▶ 자료원 : 한국산업기술진흥협회

### ○ 2022년 우리나라 기업부설 연구소는 총 44,069개소 임

- 기업유형별로는 소기업이 20,213개로 가장 많으며, 벤처기업 13,902, 중기업 7,774개 순임

# 2023 과학기술 통계백서

---

2024년 2월 발행

편집과 발행 과학기술정보통신부 과학기술혁신본부 과학기술정보분석과  
한국과학기술기획평가원 제도성과혁신본부 혁신정보분석센터

---

※ 동 보고서의 내용에 문의 사항이 있는 경우 아래로 연락주시기 바랍니다.

■ 과학기술정보통신부 과학기술혁신본부 과학기술정보분석과 홍재표 사무관

- 주 소 : 세종특별자치시 갈매로 477, 정부세종청사 4동 3층~6층
- 전 화 : 044-202-6964
- 이메일 : jphong82@korea.kr

■ 한국과학기술기획평가원 제도성과혁신본부 혁신정보분석센터 한웅용 연구위원

- 주 소 : 충청북도 음성군 맹동면 원종로 1339
- 전 화 : 043-750-2321
- 이메일 : hanwy@kistep.re.kr

2023

# 과학기술 통계백서



과학기술정보통신부



한국과학기술기획평가원