



2025년 산업기술수준조사

2026. 05

목 차

1절. 조사 개요	1
2절. 조사 결과(총괄)	7
3절. 조사 결과(기술분야별)	13

제1절 조사 개요

■ 조사 목적

- 국내 산업기술의 현 발전 수준과 글로벌 기술격차를 체계적으로 진단하고, 기술개발 기획 및 정책 수립 방향 도출에 필요한 기초자료를 제공
 - 분야별 기술역량 진단에 기반한 R&D 재원의 전략적 배분 방향 및 근거 확보
 - 정성분석* 및 정량분석**을 통한 기술분야별 맞춤형 투자전략 도출
- * (정성분석) 기술수준·격차, 기술자립도, 기술성숙도, 시장활용성 등 분석
- ** (정량분석) 기술수준·격차, 기술성(특허점유율, 특허영향력, 중요특허비중, 기술주도력), 시장성(특허증가율, 시장확장성, 주요출원인 참여도) 지표를 활용한 분석

■ 추진배경 및 필요성

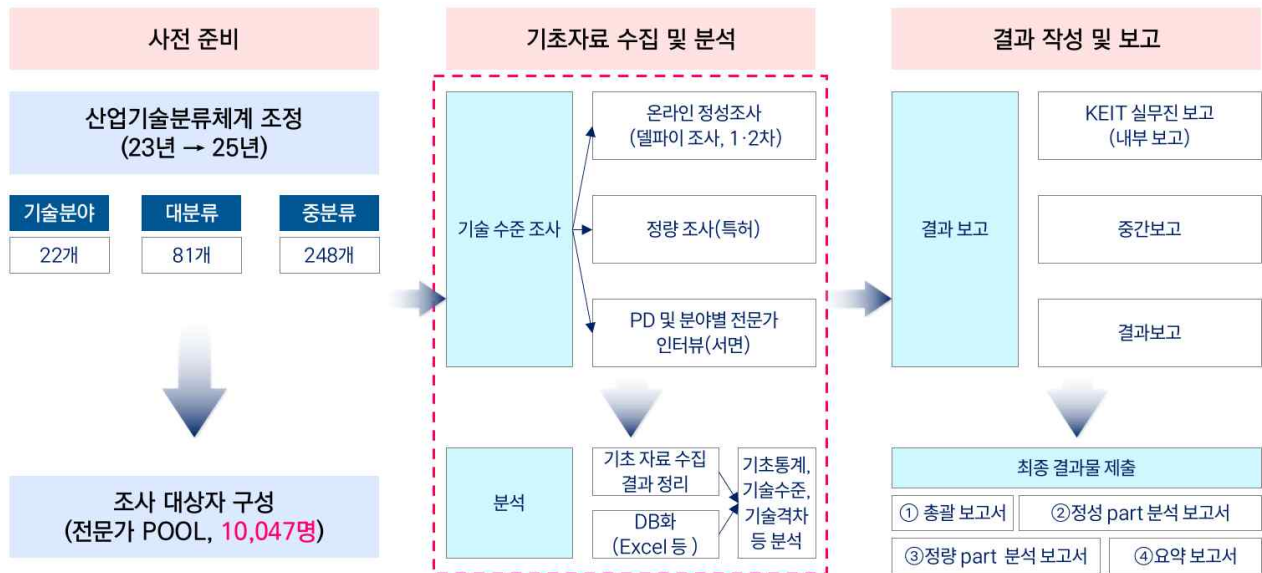
- (추진배경) 글로벌 기술경쟁이 심화되는 환경에서 산업경쟁력 우위를 확보하기 위해, 산업 기술 R&D 투자의 전략적 우선순위 설정이 더욱 중요해지고 있는 실정
 - (대외) 미·중 기술패권 경쟁 심화, 글로벌 공급망 재편, 주요국의 핵심기술 자국 내 확보 전략 가속화 등으로 기술주권 확보의 중요성이 증대
 - (대내) 반도체·이차전지·바이오 등 전략산업 분야의 기술수준 변동과 신기술(양자, AI 등) 부상으로 산업기술 투자 우선순위의 재점검 및 전략적 배분 필요성 증대
- (필요성) 산업기술 R&D 투자의 전략적 방향을 수립하고 제한된 R&D 재원을 효율적으로 배분하기 위해 국내 산업기술 수준에 대한 체계적이고 다차원적인 조사·분석 필요

※ 근거 법령

- 「산업기술혁신 촉진법 시행 규칙」 제10조(한국산업기술기획평가원의 사업) 제2항 1호) 산업기술개발사업 과제의 기획을 위한 산업기술의 수요·수준 및 전망에 관한 조사
- 「산업기술혁신사업 공동 운영요령」 제11조(전문기관) 제1항 3호 및 제17조(사업별 지원분야 발굴) 제1항 2호) 기술분야별 기술수준조사 및 기술경쟁력분석 등 사전조사

□ 조사 개요

- 한국과 주요국 간 상대적 기술수준·격차 파악을 위해 산업별 전문가를 대상으로 델파이 조사(정성), 인터뷰, 정량분석(특히 중심) 병행



[델파이 조사(정성) 및 전문가 인터뷰 개요]

구분	1차 조사	2차 조사	전문가 인터뷰(서면)
조사 대상	산업기술분야별 전문가 POOL	1차 조사 응답자 전체	KEIT 보유 내·외부 전문가
조사 참여자 수	10,047명 (4,566명)	4,566명 (2,905명)	66명
조사 기간	'25.09 ~ '25.12	'25.12 ~ '26.01	'26.4.6 ~ '26.4.10
조사 방법	웹 사이트를 활용한 온라인 설문(웹 설문조사)	서면 조사	
조사 분야	22개 분야, 81개 대분류, 248개 중분류 기술		
조사 국가	한국, 미국, 일본, 유럽, 중국		
조사 내용	① 한-중 기술격차 축소 원인 및 격차 확대 방안 ② 한국 기술수준 감소 원인 및 수준 증가를 위한 방안 ③ 정량·정성 기술수준 간 차이(Gap) 발생원인 및 해소 방안 ④ 다양한 요인별(기술자립도, 기술수준 등) 교차분석 결과에 대한 의견 ⑤ 산업기술수준-과학기술수준 간 차이(Gap) 발생 원인 ⑥ 한국이 對 중국 기술수준 초격차를 유지하고 있는 원인		

[정량분석 개요]

구 분	내 용
분석 대상	Keyword DB 內 출원일 기준 최근 10년('14~'23) 데이터 활용(총 3,357,680건)
분석 방법	WERT Intelligence 기반 7개 평가항목별 지표값 도출
분석 분야	22개 산업, 81개 대분류, 248개 중분류
분석 국가	한국, 미국, 일본, 유럽, 중국
평가 항목	점유율, 증가율, 시장확장성, 특허영향력, 중요특허비중, 기술주도력, 주요출원인 참여도

■ 조사·분석 대상 기술분야 : 22대 산업기술분야 81개 대분류 기술, 248개 중분류 기술

연번	기술분야	대분류	중분류	연번	기술분야	대분류	중분류
1	전기수소차	6	22	12	섬유의류	3	10
2	자율주행차	5	13	13	세라믹	3	8
3	친환경스마트조선해양플랜트	4	16	14	화학공정소재	3	9
4	디지털헬스케어	3	7	15	나노	4	8
5	맞춤형바이오진단·치료	6	12	16	탄소소재	2	5
6	스마트의료기기	3	14	17	금속재료	2	5
7	스마트홈	4	10	18	차세대반도체	2	8
8	지능형로봇	2	7	19	첨단제조공정장비	5	15
9	디스플레이	6	19	20	스마트산업기계	5	14
10	지식서비스	3	10	21	차세대항공	2	8
11	뿌리기술	4	12	22	이차전지	4	16

■ 조사·분석 내용

- (정성조사) 기술수준, 기술격차, 기술적 중요도(중요도, 시급성, 파급효과), 최고기술보유국(기관), 기술성숙도, 기술자립도, 기술격차 해소방안, 시장활용성, 시장성숙도 조사
- (정량분석) 기술성(특허점유율, 특허영향력, 중요특허비중, 기술주도력), 시장성(특허 증가율, 시장확장성, 주요출원인 참여도) 분석

[델파이 조사(정성) 조사 항목]

구분	평가 항목	문항정의	평가척도	측정방법
기술적 중요도	중요도	해당 기술의 국가 산업경쟁력 확보를 위한 중요한 정도	비율척도 (0~100점)	정수 입력 (100점 만점)
	시급성	해당 기술의 개발 또는 확보가 시급한 정도	등간척도 (5점 리커트)	① 전혀 시급하지 않다 ② 시급하지 않다 ③ 보통이다 ④ 시급하다 ⑤ 매우 시급하다

구분	평가 항목	문항정의	평가척도	측정방법
	파급효과	해당 기술 개발 시 타 산업·사회·경제에 미치는 파급효과의 크기	등간척도 (5점 리커트)	① 전혀 크지 않다 ② 크지 않다 ③ 보통이다 ④ 크다 ⑤ 매우 크다
기술수준 측정지표	최고기술 보유국	해당 기술 분야에서 세계 최고 수준의 기술을 보유하고 있다고 판단되는 국가	명목척도	한국/미국/중국/ 일본/유럽/기타 중 택1
	최고기술 보유기관	해당 기술 분야에서 세계 최고 수준의 기술을 보유한 기관(기업·연구소·대학 등)	명목척도	주관식 기재
	기술수준	최고기술 보유국의 기술수준을 100%로 가정했을 때, 각 국가(한국·미국·중국·일본·유럽·기타)의 상대적 기술수준(%)	비율척도(%)	최고기술국 100% 대비 각 국가별 백분율 입력
	기술격차	최고기술 보유국 대비 각 국가(한국·미국·중국·일본·유럽·기타)의 기술격차 기간(년)	비율척도(년)	최고기술국 대비 각 국가별 격차 기간(년) 입력
	기술성숙도 (TRL)	해당 기술의 연구개발 단계별 성숙도(최고 기술국 및 한국 각각 평가)	등간척도 (5단계)	① 기초연구 ② 응용연구 ③ 개발연구 ④ 시작품개발 ⑤ 사업화
	기술자립도	해당 기술에 대한 국내 독자적 연구·개발·생산·활용 역량의 자립 정도	등간척도 (5점 리커트)	① 해외 의존도 매우 높음 ② 해외 의존도 높음 ③ 보통 ④ 국내 자립도 높음 ⑤ 국내 자립도 매우 높음
시장성 지표	기술격차 해소방안	최고기술국 대비 기술격차를 해소하기 위해 가장 필요한 방안(복수 선택 가능)	명목척도	① 정부R&D 투자확대 ② 민간R&D 투자확대 ③ 시설·장비 활용성 제고 ④ 인력수급 활성화 ⑤ 인력전문성 제고 ⑥ 국내 산학연 협력강화 ⑦ 국제 공동연구 강화 ⑧ 기타
	시장활용성 (국내)	해당 기술의 국내 시장에서의 활용 가능성 및 사업화 잠재력	등간척도 (5점 리커트)	① 전혀 높지 않다 ② 높지 않다 ③ 보통이다 ④ 높다 ⑤ 매우 높다
	시장활용성 (국외)	해당 기술의 국외(글로벌) 시장에서의 활용 가능성 및 사업화 잠재력	등간척도 (5점 리커트)	① 전혀 높지 않다 ② 높지 않다 ③ 보통이다 ④ 높다 ⑤ 매우 높다
	시장성숙도	해당 기술이 적용되는 시장의 생애주기 단계	명목척도 (4단계)	① 태동기 ② 성장기 ③ 성숙기 ④ 쇠퇴기

[정량분석 항목]

평가 항목	평가 내용
기 술 성	● 전체 출원 특허 중 특정 국가 및 특정 기술의 비중을 측정하는 지표로서, 특허점유율이 높을수록 양적수준이 높음을 의미 (가중)특허점유율_j = $\frac{\sum_{t=1}^{10} (1.2)^{10-t} * T_{ij,t}}{\sum_{t=1}^{10} (1.2)^{10-t} * nt_t}$ - Tij,t: t년전, i기술에 대한, j국의 특허 출원 수 - ntt: t년전, 전체 국가의 특허 출원 수 ▶ (특정 국가의 특정 기술 전체 특허 출원 수 ÷ 전체 국가의 특정기술 특허 출원수) * 연차별 가중치(1.2배) 합산 적용
	● 특정 국가의 해당 기술분야에서 등록된 특허 중 특허 당 피인용 횟수를 측정하는 지표로서, 특허영향력이 높을수록 질적수준이 높음을 의미 (가중)특허영향력_j = $\frac{\sum_{t=1}^{10} (1.2)^{10-t} * CP_{ij,t}}{\sum_{t=1}^{10} (1.2)^{10-t} * P_{ij,t}}$ - t: t년 전 (최근 t=1, 가장 과거 t=10) - CPij,t: t년전, i기술에 대한 j국의 피인용 특허수 합계 - Pij,t: t년전, i기술에 대한 j국의 특허 등록 건수 ▶ (특정국가 및 특정기술의 평균 피인용 수 ÷ 특정기술 전체국가의 평균 피인용 수) * 연차별 가중치(1.2배) 합산 적용
	● 특정 국가의 해당 기술분야에서 중요특허* 확보율을 측정하는 지표로, 중요특허 비중이 높을수록 질적수준이 높음을 의미 (가중)중요특허비중_j = $\frac{\sum_{t=1}^{10} (1.2)^{10-t} * I_{ij,t}}{\sum_{t=1}^{10} (1.2)^{10-t} * P_{ij,t}}$ - Iij,t: t년전, i기술에 대한 j국의 중요특허 출원 수 - Pij,t: t년전, i기술에 대한 j국의 특허출원 건수 ▶ (특정국가 및 특정기술의 중요특허 수 ÷ 특정국가 및 특정기술의 특허출원 수) * 연차별 가중치(1.2배) 합산 적용 *중요특허: 공개·등록특허 중 IP4 특허에 해당하거나, 등록특허 중 패밀리국가수 또는 청구항수가 해당기술의 평균보다 높은 특허
	● 특정 산업 분야의 TOP 20 출원인 중 특정 국가 출원인의 1인당 평균 출원 건수가 전체 TOP 20의 평균 대비 어느 정도인지 측정하는 지표로, 해당 기술에 대한 국가별 기술주도력을 분석 기술주도력 = $\frac{\frac{P_{ij,top20}}{A_{ij,top20}}}{\frac{P_{total,top20}}{A_{total,top20}}}$ - Pij,top20: i기술TOP20 중, j국의 출원인의 출원건수 - Aij,top20: i기술 TOP20 중, j국의 출원인 수 - Ptotal,top20: i기술 TOP20 전체 출원건수 - Atotal,top20: i기술 TOP20 전체 출원인 수 ▶ 특정 국가 상위 출원인의 집중도 ÷ 전체 상위 출원인의 평균 집중도

평가 항목		평가 내용
시장성	특허증가율	● 전년 대비 특허 출원 건수의 변화를 측정하는 지표로서, 증가율이 높을수록 해당 기술 분야의 활성도가 급격히 높아짐을 의미함 $(가중)특허증가율_{ij} = \frac{\sum_{t=1}^9 (1.2)^{t-1} * G_{ij,t}}{\sum_{t=1}^9 (1.2)^{t-1}}$ - G_{ij,t}: i기술에 대한, j국가의 t번째 구간의 증가율 (t=1은 2014~2015 구간) ▶ 각 연도별 증가율(G) = 최근년도 출원건수 / (최근년도 출원건수 - 이전년도 출원건수)
	시장확장성	● 특정 기술에 대한 국가별 패밀리 국가 수의 상대적 수준을 측정하는 지표로, 시장 확보 의지 및 경제적 가치를 의미 $(가중)시장확장성_{ij} = \frac{\frac{\sum_{t=1}^{10} (1.2)^{10-t} * FP_{ij,t}}{\sum_{t=1}^{10} (1.2)^{10-t} * P_{ij,t}}}{\frac{\sum_{j=1}^{nc} \sum_{t=1}^{10} (1.2)^{10-t} * FP_{ij,t}}{\sum_{j=1}^{nc} \sum_{t=1}^{10} (1.2)^{10-t} * P_{ij,t}}}$ - t: t년 전 (최근 t=1, 가장 과거 t=10) - FP_{ij,t}: t년전, i기술에 대한 j국가의 패밀리 국가 수 합계 - P_{ij,t}: t년전, i기술에 대한 j국가의 특허출원 건수 ▶ (특정국가 및 특정기술의 평균 패밀리 수 ÷ 특정기술 전체국가의 평균 패밀리 수) * 연차별 가중치(1.2배) 합산 적용
	주요출원인 참여도	● 특정 산업에 유입된 상위 출원인수를 측정하는 지표로, 특정 산업의 상위 출원인수를 파악하여 상대적인 투자매력도를 분석 $주요출원인 참여도 = \frac{A_{ij,top50}}{50}$ - A_{ij,top50}: i기술 TOP50 중, j국가에 속한 출원인 수 ▶ 특정 국가의 상위 50에 해당하는 출원인 수 ÷ 50

제2절 조사 결과(총괄)

결과 종합

- (기술수준*) 국가별 수준은 미국(100%) > 일본(94.0%) > 유럽(93.9%) > 한국(90.2%) > 중국(89.1%)

* 국가별 기술수준은 해당국가의 분야별 결과값의 평균으로 하되 최고국의 기술수준을 100%로 환산

- 미국은 전체 22개 기술분야 중 14개 분야에서 최고기술국으로 조사
- 한국은 최고기술국 대비 약 90.2% 수준으로 조사

- (기술격차*) 최고기술국과의 기술격차는 유럽(0.53년), 일본(0.62년), 한국(1.17년), 중국(1.19년)

* 국가별 기술격차는 해당국가의 분야별 결과값의 평균으로 하되 최고국의 격차기간을 0년으로 환산

- 한국은 최고기술국 대비 약 1.17년의 기술격차를 보임

[주요국 기술분야별 기술수준 및 격차]

No.	분야	기술수준					기술격차(년)				
		한국	미국	일본	유럽	중국	한국	미국	일본	유럽	중국
1	전기수소차	96.6	97.8	100.0	96.2	92.2	0.45	0.23	0.00	0.36	0.77
2	자율주행차	79.8	100.0	78.7	85.8	88.7	1.64	0.00	1.70	1.10	0.88
3	친환경스마트조선해양플랜트	86.7	90.0	85.5	100.0	85.1	1.43	1.08	1.48	0.00	1.55
4	디지털헬스케어	78.4	100.0	77.3	80.0	82.0	1.71	0.00	1.60	1.24	1.46
5	맞춤형바이오진단/치료	79.6	100.0	83.9	88.3	84.3	2.32	0.00	1.63	1.19	1.64
6	스마트의료기기	81.4	100.0	83.4	88.9	80.7	2.06	0.00	1.60	1.06	2.17
7	스마트홈	88.4	100.0	84.6	87.9	87.8	0.85	0.00	1.41	0.80	1.06
8	지능형로봇	83.2	100.0	89.7	85.7	87.2	1.79	0.00	0.81	1.05	0.90
9	디스플레이	100.0	90.3	92.5	77.9	89.4	0.00	0.77	0.68	1.92	0.87
10	지식서비스	86.1	100.0	85.3	89.7	84.9	1.34	0.00	1.14	0.74	1.20
11	뿌리기술	88.4	96.5	99.1	100.0	86.6	1.79	0.37	0.13	0.00	2.04
12	섬유리류	89.6	100.0	95.9	98.5	83.3	1.23	0.00	0.45	0.25	2.19
13	세라믹	83.4	93.1	100.0	91.0	81.5	2.34	0.68	0.00	0.97	2.39
14	화학공정소재	88.7	100.0	98.0	99.8	85.7	1.24	0.00	0.25	0.40	1.52
15	나노	88.2	100.0	95.3	94.1	87.7	1.20	0.00	0.76	0.63	1.22
16	탄소소재	84.8	96.1	100.0	92.2	88.0	2.07	0.62	0.00	1.01	1.65
17	금속재료	87.8	100.0	96.2	98.0	87.9	2.18	0.00	0.63	0.54	2.07
18	차세대반도체	79.2	100.0	83.6	85.1	82.1	2.51	0.00	1.60	1.26	2.42
19	첨단제조공장장비	89.3	98.6	96.1	100.0	86.5	1.42	0.23	0.58	0.00	1.44
20	스마트산업기계	86.5	100.0	92.2	94.5	82.9	1.72	0.00	0.83	0.61	1.74
21	차세대항공	74.3	100.0	84.6	89.7	81.5	4.15	0.00	3.27	1.38	2.67
22	이차전지	96.7	88.8	100.0	82.9	95.9	0.27	0.76	0.00	1.32	0.38

■ 국가별 최고기술 수준 보유 분야

- (22개 기술분야) 미국 14개, 일본 4개, 유럽 3개, 한국 1개 분야에서 최고기술 수준을 보유하고 있으며, 중국이 최고기술 수준을 보유한 기술분야는 부재

[주요국별 최고기술수준 보유국]

(단위: 개, %)

구분	전체	한국		미국		일본		유럽		중국	
		사례수	비율	사례수	비율	사례수	비율	사례수	비율	사례수	비율
기술분야	(22)	(1)	4.5	(14)	63.6	(4)	18.2	(3)	13.6	(0)	0.0
대분류	(81)	(5)	6.2	(51)	63.0	(14)	17.3	(10)	12.3	(1)	1.2
중분류	(248)	(22)	8.9	(145)	58.5	(41)	16.5	(34)	13.7	(6)	2.4
구분	한국		미국			일본		유럽		중국	
최고기술 보유 기술분야	디스플레이	자율주행차, 디지털헬스케어, 맞춤형바이오진단/치료, 스마트의료기기, 스마트홈, 지능형로봇, 지식서비스, 섬유의류, 화학공정소재, 나노, 금속재료, 차세대반도체, 스마트산업기계, 차세대항공			전기수소차, 세라믹, 탄소소재, 이차전지		친환경스마트 조선해양 플랜트, 뿌리기술, 첨단제조 공정장비		-		
	1개	14개			4개		3개		0개		

- (81개 대분류) 미국 51개(63.0%), 일본 14개(17.3%), 유럽 10개(12.3%), 한국 5개(6.2%) 순
- 한국의 최고기술 수준 보유 분야는 총 5개로 ‘이차전지’ 1개 대분류, ‘디스플레이’ 4개 대분류로 구성

[한국 최고기술 보유 대분류]

구분	기술분야	대분류
한국 최고기술 보유 대분류	이차전지	리튬 이차전지 제조·응용 기술
	디스플레이	무기발광 디스플레이
		유기발광 디스플레이(OLED)
		융복합 디스플레이
		플렉서블 디스플레이

- (248개 중분류) 미국 145개(58.5%), 일본 41개(16.5%), 유럽 34개(13.7%), 한국 22개(8.9%) 순
- 한국의 최고기술 수준 보유 분야는 5개 기술분야, 12개 대분류, 22개 중분류로 구성

[한국 최고기술 보유 중분류]

구분	기술분야	대분류	중분류
한국 최고기술 보유 중분류	전기수소차	연료전지 및 수소저장 통합 기술	원가 절감형 연료전지 분리판 및 제조 기술
		배터리시스템 성능 고도화 기술	배터리시스템 고밀도/고속충전 기술
			배터리시스템 고전압화 기술
	스마트홈	스마트홈 디바이스	지능형 가전기기
	디스플레이	유기발광 디스플레이(OLED)	AMOLED 디스플레이
			평판디스플레이용 소재
			평판디스플레이용 장비
		무기발광 디스플레이	무기발광 디스플레이용 소재
			양자점 디스플레이
		신모드 디스플레이	반사형 디스플레이
		융복합 디스플레이	임베디드 디스플레이
			지능형 인터랙티브 디스플레이
			모바일/웨어러블 디스플레이
		플렉서블 디스플레이	스트레처블 디스플레이
			폴더블/롤러블 디스플레이
			플렉서블 디스플레이용 소재
			플렉서블 디스플레이용 장비
	섬유외류	패션섬유	디지털 섬유(메타패션)
	이차전지	리튬 이차전지 제조·응용 기술	고에너지밀도 구현을 위한 최적화 기술
			전지제조장비
		차세대 이차전지 기술	리튬황 양극기술
		리튬 이차전지 재사용·재활용 기술	폐전지 재활용 원료 자원화기술

분야별 최고기술 보유 기관

- (22개 기술분야) 1~3순위 기관 53개社 중 8개社가 복수 분야에 진입한 글로벌 선도기업
 - 22개 분야에서 1순위 기관을 집계한 결과, 고유 기관은 총 17개社인 것으로 확인
 - 3순위까지 확대 시, 53개社로 증가하여, 22개 분야에 걸쳐 다수의 글로벌 기업이 기술 경쟁에 참여하고 있음을 시사
 - 1~3순위 전체에서 2회 이상 기업명이 오른 기관은 8개社로, 지멘스(4개분야), 테슬라·구글·프라운호퍼(각 3개 분야), 도요타·도레이·듀폰·GE(각 2개 분야)가 복수 분야에 걸쳐 기술경쟁력을 보유한 글로벌 선도기업으로 조사

* 복수 분야 1순위 기관: 테슬라(전기수소차·자율주행차), 지멘스(지식서비스·첨단제조공정장비), 구글(디지털 헬스케어·스마트홈), GE(금속재료·차세대항공), 도레이(섬유리류·탄소소재)

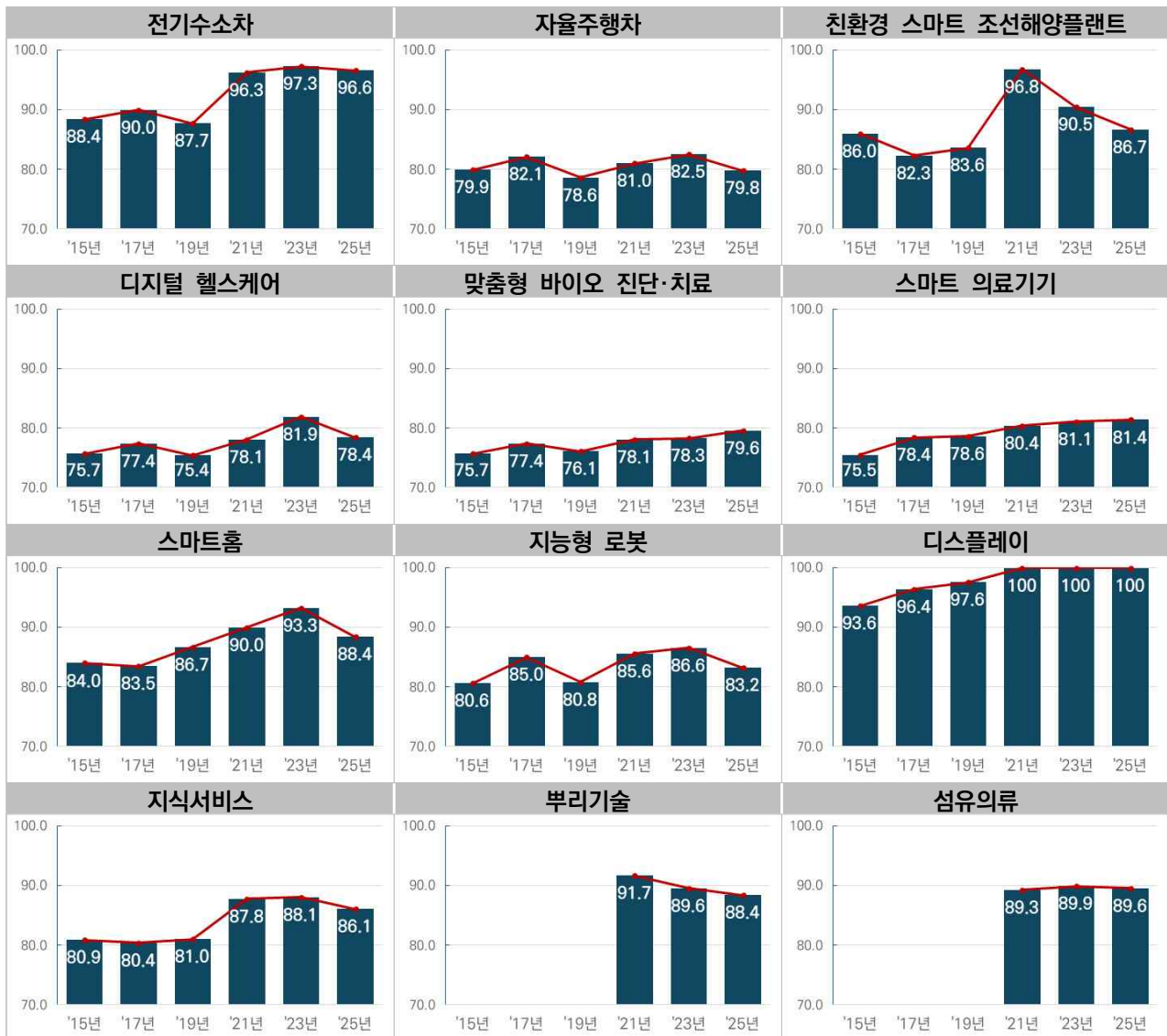
[분야별 최고기술 보유 기관 조사결과]

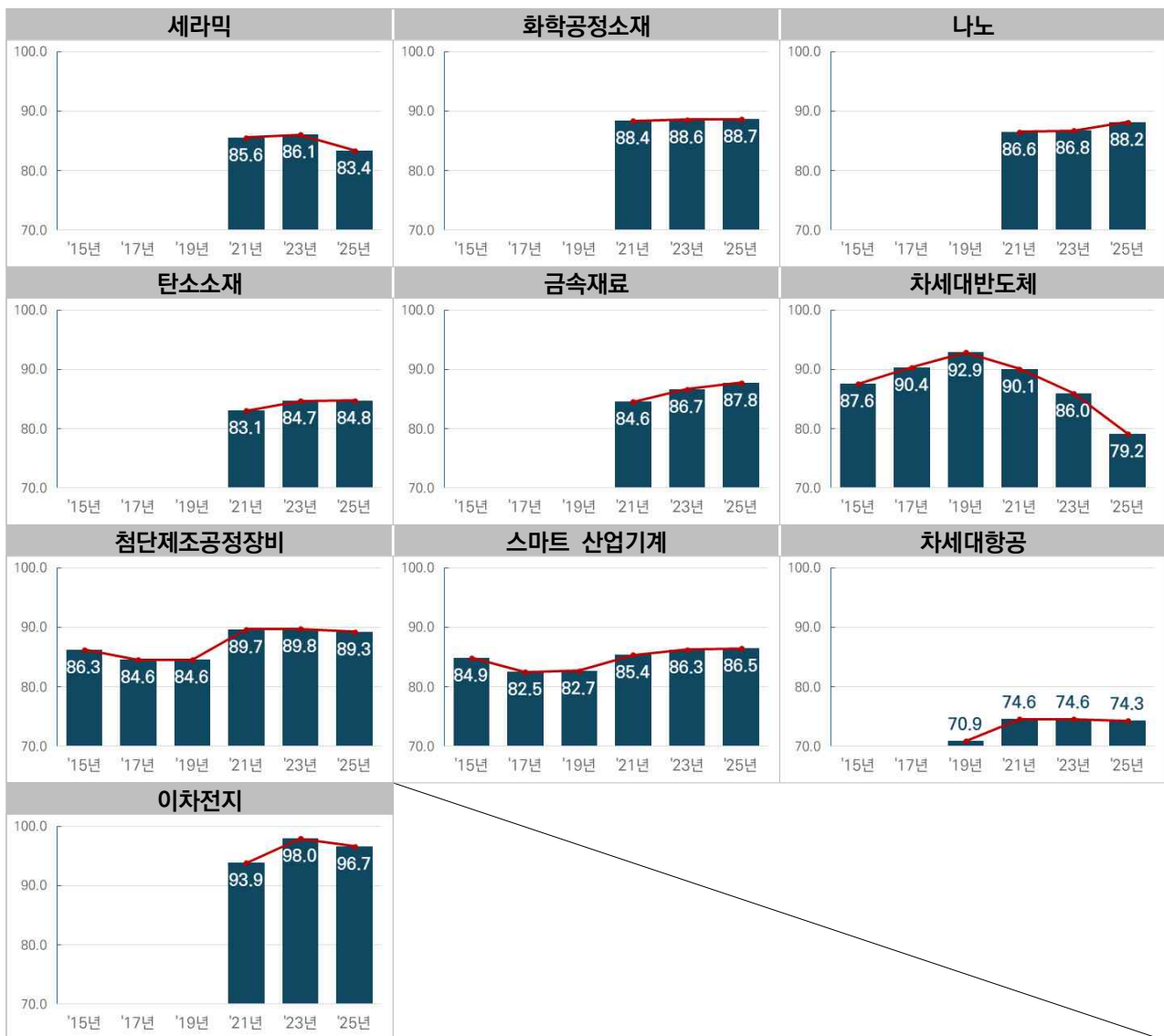
No.	분야	1순위	2순위	3순위
		기관명	기관명	기관명
1	전기수소차	테슬라	도요타	현대차
2	자율주행차	테슬라	웨이모	Baidu
3	친환경 스마트 조난해양 플랫폼	콩스버그	지멘스	바르질라
4	디지털 헬스케어	구글	NIH	TEMPUS
5	맞춤형 바이오 진단/치료	하버드 대학교	Seres Therapeutics	화이자
6	스마트 의료기기	Medtronic	로슈	GE 헬스케어
7	스마트홈	구글	Huawei	애플
8	지능형 로봇	화낙	테슬라	아마존
9	디스플레이	삼성디스플레이	삼성전자	LG디스플레이
10	지식서비스	지멘스	구글	프라운호퍼
11	부리기술	프라운호퍼	지멘스	EOS
12	섬유리류	도레이	듀폰	렌징
13	세라믹	교세라	무라타	NGK
14	화학공정소재	BASF	듀폰	다우
15	나노	MIT	NIST	ASML
16	탄소소재	도레이	hexcel co.	Kuraray
17	금속재료	GE	노벨리스	SSAB
18	차세대반도체	엔비디아	인피니언	퀄컴
19	첨단제조 공정장비	지멘스	DMGMORI	프라운호퍼
20	스마트 산업기계	캐터필러	존디어	볼보
21	차세대항공	GE	Joby	록히드마틴
22	이차전지	도요타	LG에너지솔루션	BTR

분야별 한국의 기술수준 및 기술격차

- (총괄) 최고기술국(미국) 대비 한국의 기술수준은 90.2%, 기술격차는 1.17년으로 조사
- (분야별) 22대 기술분야 기준 한국은 디스플레이 분야에서 1위의 기술수준을 나타냄
 - * (1위) 디스플레이, (2위) 스마트홈, 이차전지, (3위) 전기수소차, 조선해양플랜트, 지식서비스
- (최고기술국 대비 한국의 기술수준이 비교적 높은 분야) 이차전지(96.7%), 전기수소차(96.6%), 섬유의료(89.6%), 첨단제조공정장비(89.3%), 화학공정소재(88.7%) 등 順
- (최고기술국 대비 한국의 기술수준이 비교적 낮은 분야) 차세대항공(74.3%), 디지털 헬스케어(78.4%), 차세대반도체(79.8%), 맞춤형바이오진단·치료(89.3%) 등 順

[최근 10년간('15~'25) 기술분야별 기술수준 추이]





제3절

조사 결과(기술분야별)

1. 전기수소차

□ 전략투자분야 정의 및 기술 구성

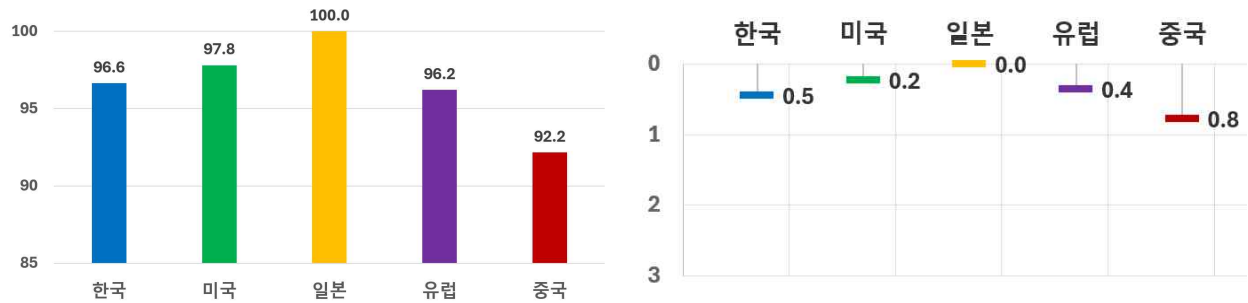
- (정의) 이차전지 또는 연료전지 등으로부터 공급받은 전기에너지를 차량의 구동 동력원으로 사용하는 자동차
- (기술 구성) 전기수소차 분야는 6개 대분류, 22개 중분류 기술로 구성
 - (대분류) 고성능 구동모터 시스템, 고집적화 전력변환 시스템, 전기차 차체 구조 및 부품 제조공정 고도화·혁신 기술 등 총 6개로 구성
 - (중분류) 구동모터 고밀도화 기술, 초고속 회전체 안전제어 기술, 구동계 고전압화 기술, 전력구동시스템 효율화 기술 등 총 22개로 구성

[전기수소차 분야 기술 구성]

연번	대분류 기술	중분류 기술
1	고성능 구동모터 시스템	구동모터 고밀도화 기술
2		초고속 회전체 안전제어 기술
3		구동계 고전압화 기술
4		전력구동시스템 효율화 기술
5	고집적화 전력변환 시스템	광폭에너지준위(WBG) 기반 고밀도화 구현 기술
6		전력변환시스템 패키징(x-in-1) 기술
7		고전압 시스템 안전성 확보 기술
8		고출력 무선충전 기술
9	전기차 차체 구조 및 부품 제조공정 고도화·혁신 기술	전기수소차 플랫폼
10		저탄소 친환경 소재 및 부품 제조 기술
11		전기차 맞춤형 새시 및 차체 구조 기술
12	배터리시스템 성능 고도화 기술	배터리시스템 고밀도/고속충전 기술
13		배터리시스템 고전압화 기술
14		배터리시스템 열관리 기술
15	연료전지 및 수소저장 통합 기술	원가 절감형 연료전지 분리판 및 제조 기술
16		연료전지 성능 및 내구성 향상 기술
17		백금 사용량 저감 및 부품 재활용 기술
18		고밀도 수소 저장 및 고속충전 기술
19	하이브리드기술	하이브리드 엔진동력 기술
20		하이브리드 전기동력 기술
21		하이브리드 동력전달분배 기술
22		하이브리드 시스템 제어 기술

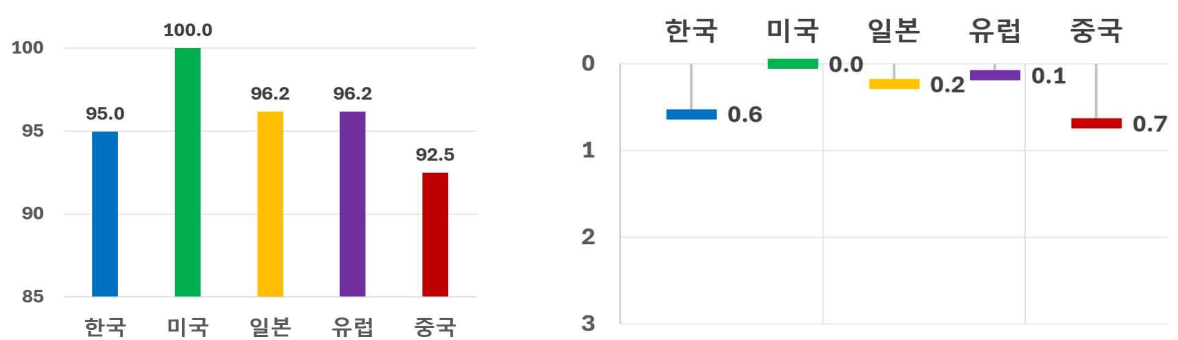
전기수소차 총괄 결과

[전기수소차 분야 기술수준 및 기술격차 분석 결과]

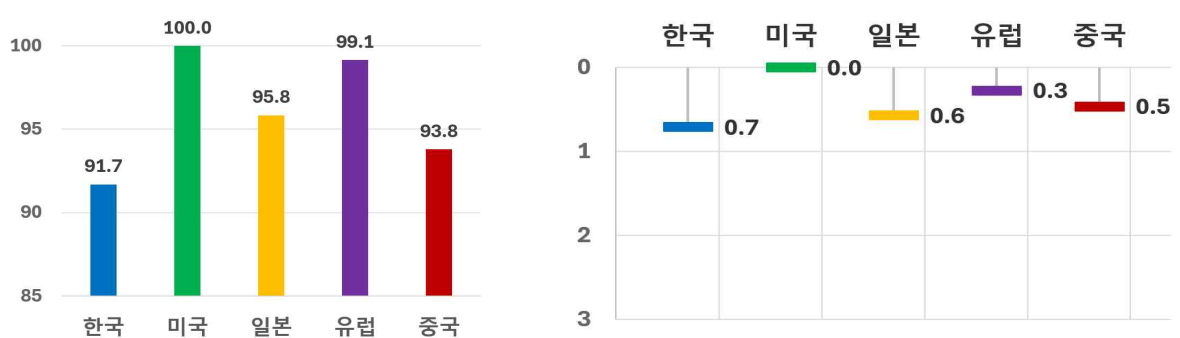


대분류 기술별 결과

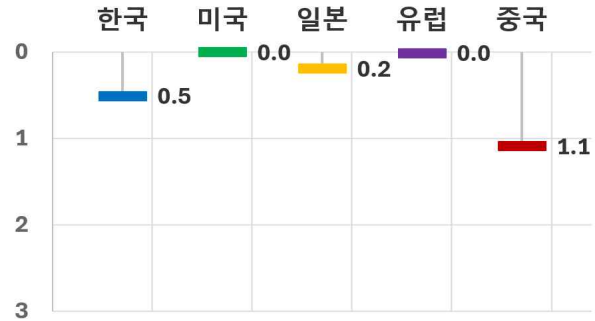
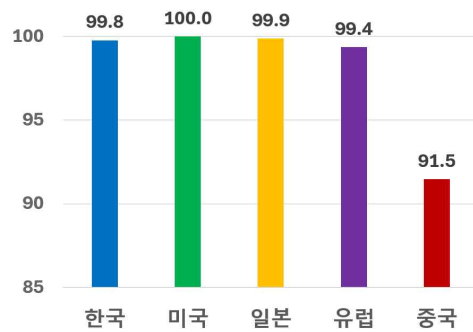
[고성능 구동모터 시스템 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



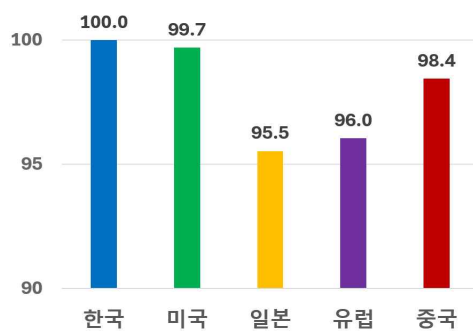
[고집적화 전력변환 시스템 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



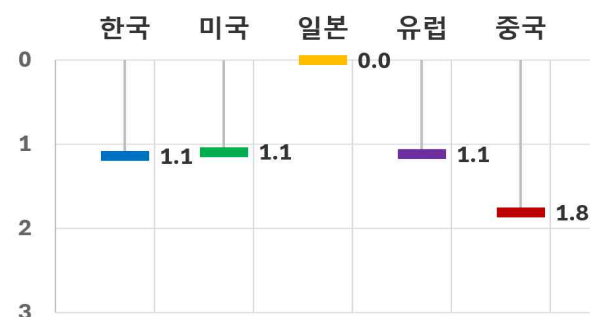
[전기차 차체 구조 및 부품 제조공정 고도화·혁신 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



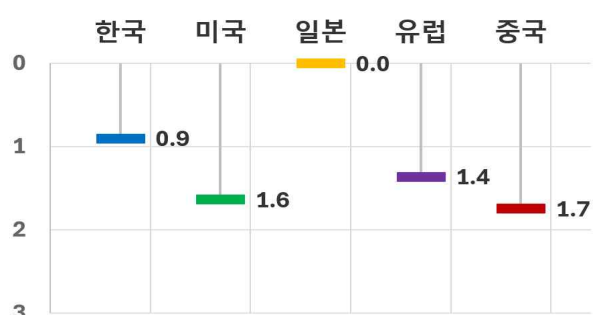
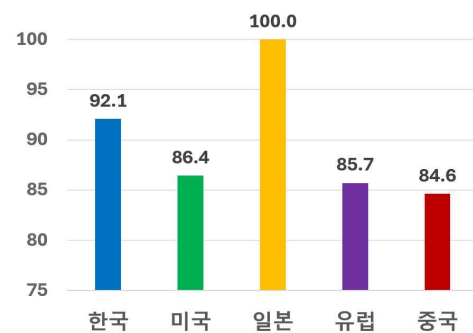
[배터리시스템 성능 고도화 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



[연료전지 및 수소저장 통합 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



[하이브리드 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



2. 자율주행차

□ 전략투자분야 정의 및 기술 구성

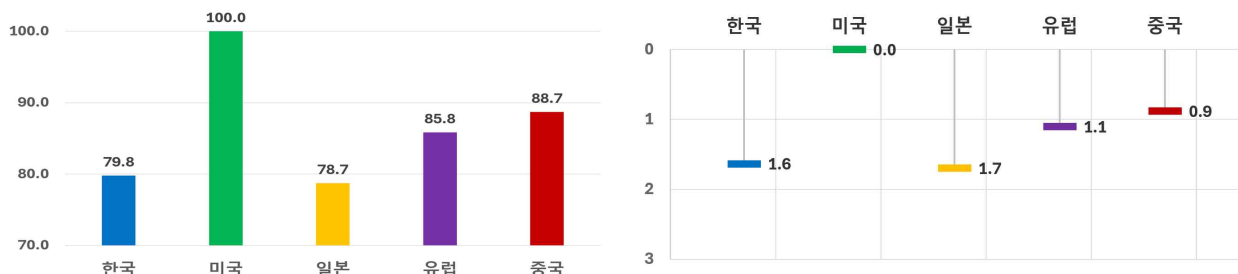
- **(정의)** 운전자의 개입 없이 자동차 스스로 주변환경을 인식하고 주행상황을 판단하여 차량을 제어함으로써 목적지까지 안전하게 운행이 가능한 자동차
- **(기술 구성)** 자율주행차 분야는 5개 대분류, 13개 중분류 기술로 구성
 - (대분류) 주행환경 인지 기술, 자율주행 통합제어 기술, 운전자 모니터링 및 제어권 전환 기술, 자율이동 서비스 등 총 5개로 구성
 - (중분류) 주행 데이터 인식 및 통합 분석 기술, 차량 제어 및 시스템 기술, 차량 내 외부 인터랙션 기술, 자율주행 주행 모드별/공간별 서비스 등 총 13개로 구성

[자율주행차 분야 기술 구성]

연번	대분류 기술	중분류 기술
1	주행환경 인지 기술	객체 인식, 예측 및 정확도 향상 기술
2		노면상태 등 주변 환경 인식 기술
3		주행 데이터 인식 및 통합 분석 기술
4	자율주행 통합제어 기술	주행 전략 및 경로 제어 기술
5		차량 제어 및 시스템 기술
6		무인자율주행 대응 원격차량제어 기술
7	운전자 모니터링 및 제어권 전환 기술	운전자 및 탑승자 상태 모니터링 및 인터페이스 기술
8		차량 내외부 인터랙션 기술
9	자율이동 서비스	자율주행 주행 모드별/공간별 서비스
10		자율주행 기반 운송 및 편의 서비스
11		자율주행 인프라 및 플랫폼 서비스
12	커넥티비티 및 AI-빅데이터 차량 플랫폼 기술	자율주행차량 통신 및 보안 기술
13		AI 및 자율주행 데이터 플랫폼 기술

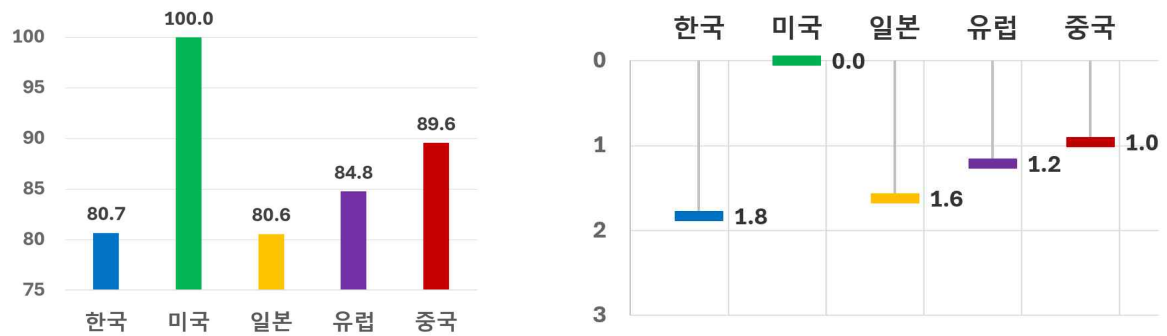
□ 자율주행차 총괄 결과

[자율주행차 분야 기술수준 및 기술격차 분석 결과]

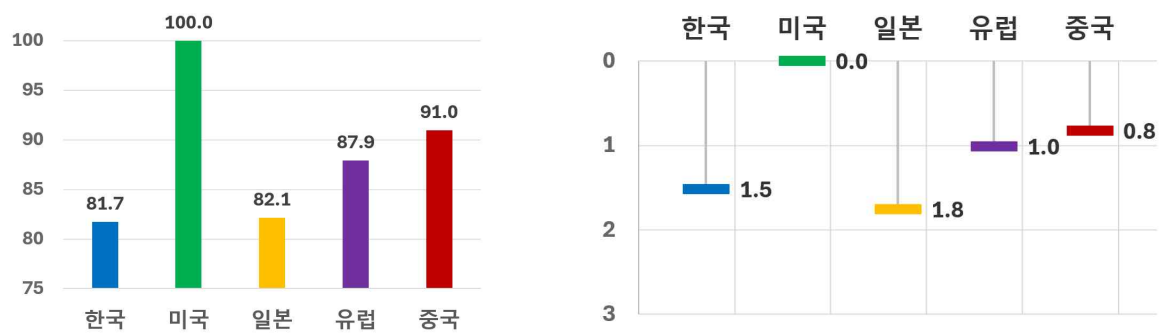


대분류 기술별 결과

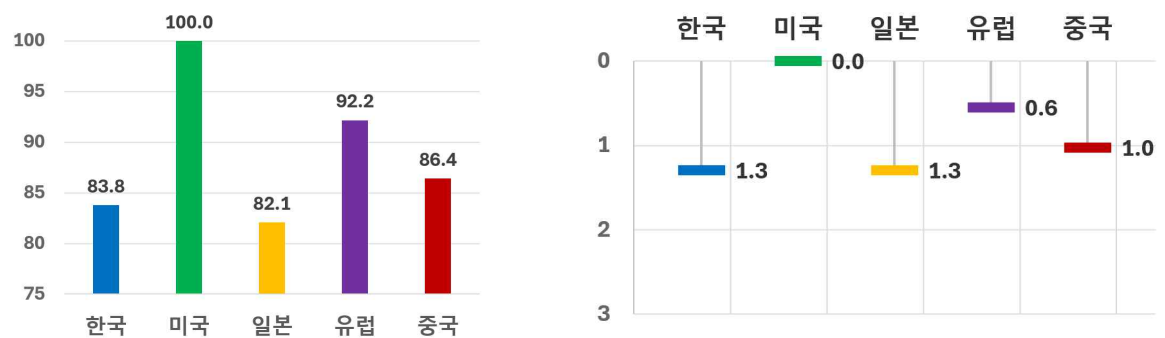
[주행환경 인지 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



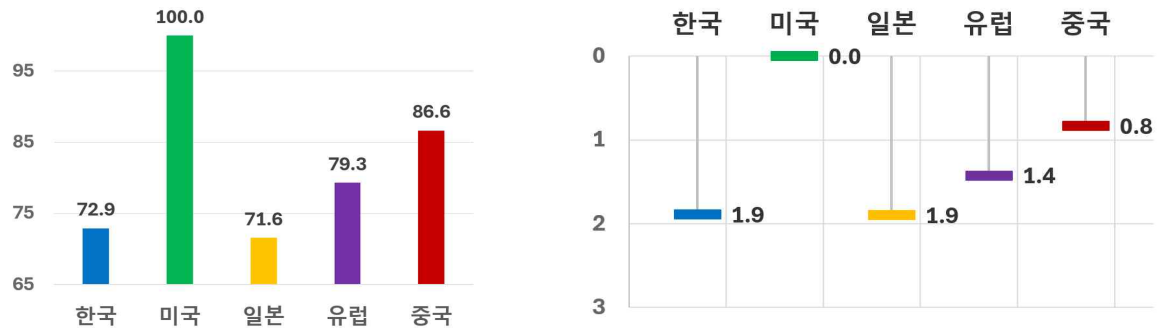
[자율주행 통합제어 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



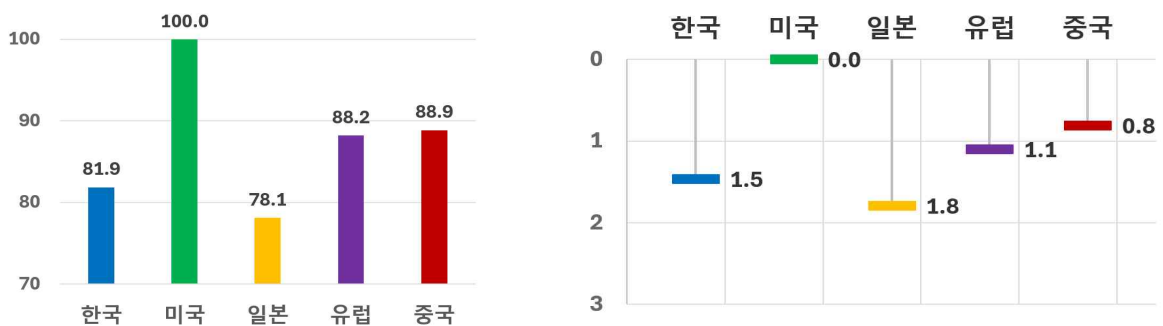
[운전자 모니터링 및 제어권 전환 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



[자율이동 서비스 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



[커넥티비티 및 AI-빅데이터 차량 플랫폼 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



3. 친환경 스마트 조선해양플랜트

□ 전략투자분야 정의 및 기술 구성

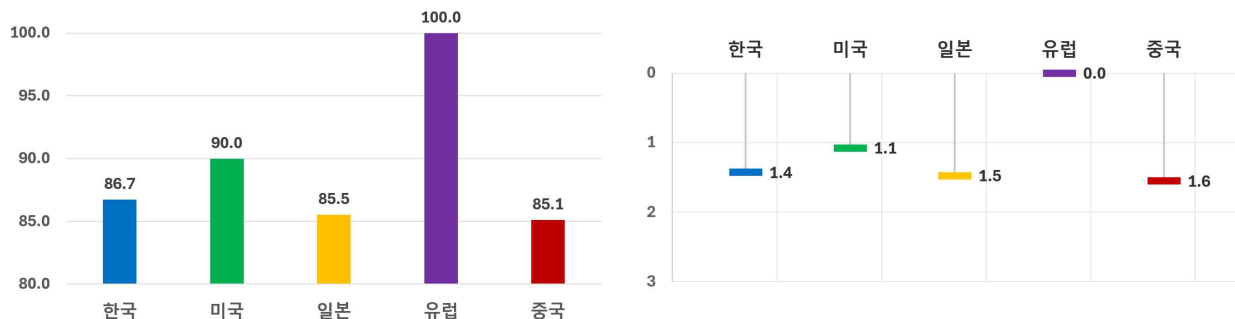
- (정의) 친환경스마트기술이 접목된 선박, 해양플랜트, 기자재, 생산설비로 에너지 절감, 대기·해양 오염 저감 등 환경친화적 기술과 자율·무인 운항·운영, 원격진단 및 관리가 가능하도록 정보통신(ICT) 기술이 적용된 선박, 해양플랜트 및 조선소, 관련 기자재
- (기술 구성) 친환경 스마트 조선해양플랜트 분야는 4개 대분류, 16개 중분류 기술로 구성
 - (대분류) 스마트 선박·플랜트 운용기술, 지속가능 선박 에너지 시스템 기술, 해상 에너지플랜트 시스템, 스마트 조선소 운영 및 설계지원 기술, 총 4개로 구성
 - (중분류) 자율운항시스템, 가스엔진 및 연료공급 시스템, 해저자원 시추 및 분리 기술, 스마트 설계 지원 시스템 등 총 16개로 구성

[친환경 스마트 조선해양플랜트 분야 기술 구성]

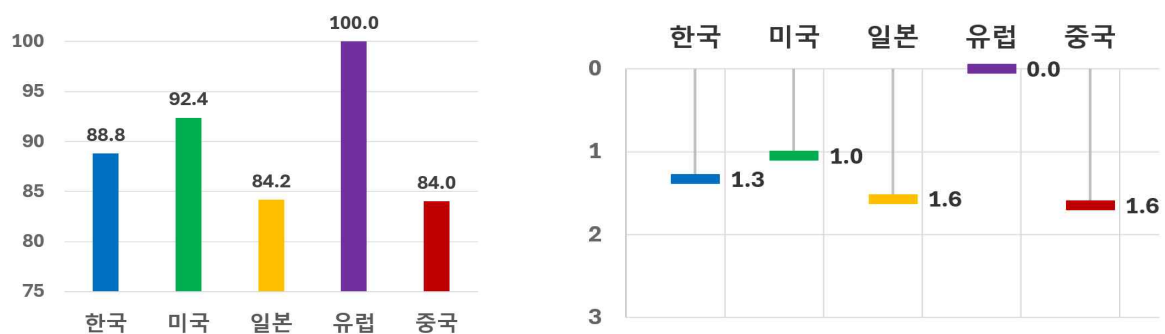
연번	대분류 기술	중분류 기술
1	스마트 선박·플랜트 운용기술	자율운항시스템
2		선박 상태 진단·유지보수 시스템
3		디지털 트윈 시스템
4	지속가능 선박 에너지 시스템 기술	가스엔진 및 연료공급 시스템
5		빙커링 시스템
6		발전 저장 시스템
7		전기추진 및 배터리 시스템
8		에너지효율향상 및 배기가스 저감 기술
9		친환경 선박 및 친환경 수리 기술
10		해저자원 시추 및 분리 기술
11	해상에너지플랜트 시스템	심해저 자원생산 및 이송시스템
12		해상발전, 저장, 이송 시스템
13		극저온 기능성 소재 및 부품
14		빙상환경 탐지 및 극지 해양플랜트 운용 시스템
15	스마트 조선소 운영 및 설계지원 기술	스마트 설계 지원 시스템
16		AI 기반 생산 자동화 및 스마트 운영 시스템

친환경 스마트 조선해양플랜트 총괄 결과

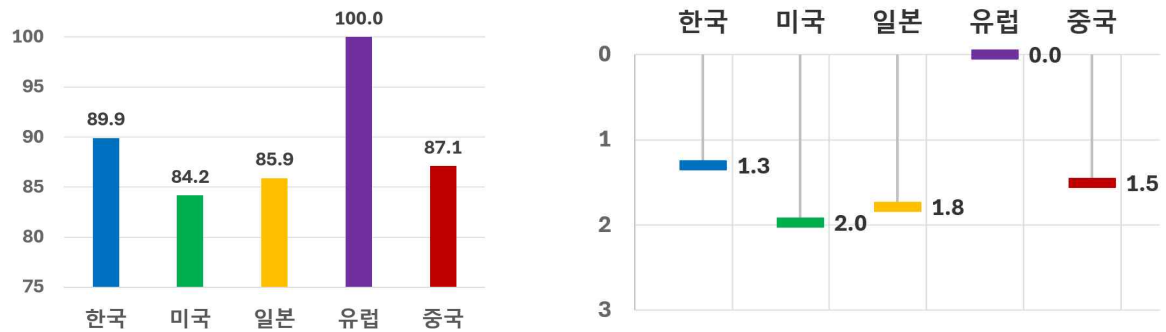
[친환경 스마트 조선해양플랜트 분야 기술수준 및 기술격차 분석 결과]


대분류 기술별 결과

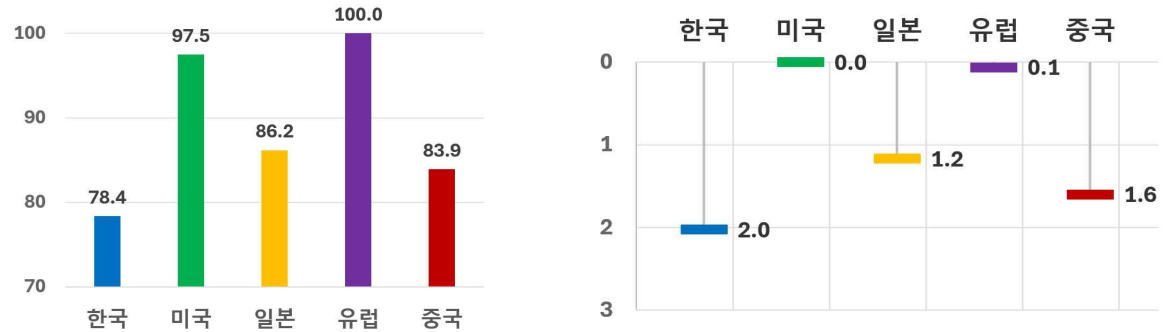
[스마트 선박·플랜트 운용 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



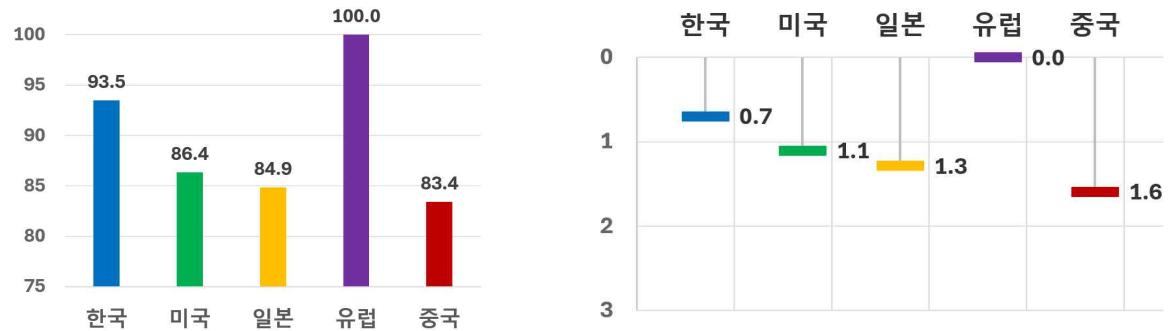
[지속가능 선박 에너지 시스템 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



[해상에너지플랜트 시스템 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



[스마트 조선소 운영 및 설계지원 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



4. 디지털 헬스케어

□ 전략투자분야 정의 및 기술 구성

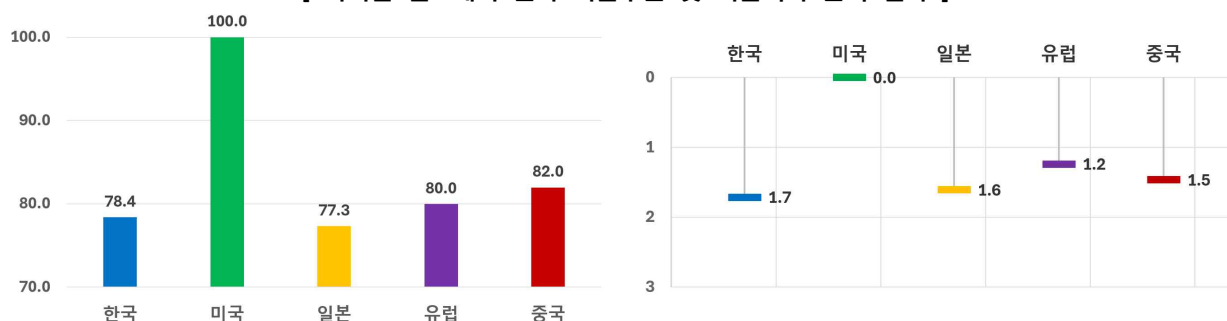
- **(정의)** 정보통신기술(ICT)과 헬스케어가 융합된 산업으로, 빅데이터, AI 등의 ICT를 활용하여 고도화된 환자 맞춤 의료 서비스와 환자·일반인의 건강을 증진시키기 위한 건강관리 제품·서비스를 제공하는 산업
- **(기술 구성)** 디지털 헬스케어 분야는 3개 대분류, 7개 중분류 기술로 구성
 - (대분류) 바이오 빅데이터 플랫폼, 스마트 건강관리 서비스, 데이터 기반 혁신의료 시스템, 총 3개로 구성
 - (중분류) 바이오/의료 데이터 관리 및 통합 기술, 개인 맞춤형 건강관리 서비스 기술, 병원 연계 기반 건강관리 서비스 기술, 개인 맞춤형 치료 서비스 기술, 생체 신호 측정 기술, 원격 진단 및 모니터링 시스템 등 총 7개로 구성

[디지털 헬스케어 분야 기술 구성]

연번	대분류 기술	중분류 기술
1	바이오 빅데이터 플랫폼	바이오/의료 데이터 관리 및 통합 기술
2		AI 기반 바이오/의료 데이터 분석 기술
3	스마트 건강관리 서비스	개인 맞춤형 건강관리 서비스 기술
4		병원 연계 기반 건강관리 서비스 기술
5	데이터 기반 혁신의료 시스템	개인 맞춤형 치료 서비스 기술
6		생체 신호 측정 기술
7		원격 진단 및 모니터링 시스템

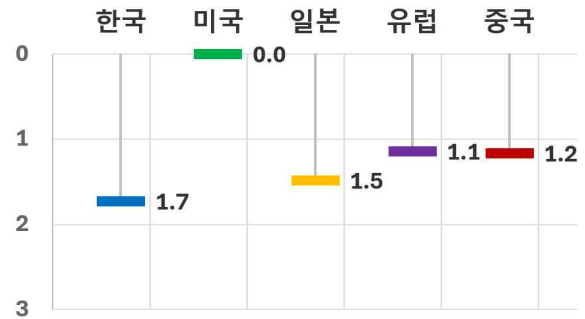
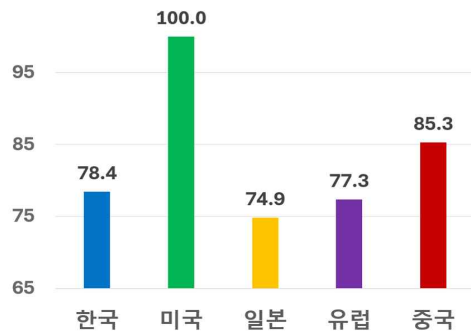
□ 디지털 헬스케어 분야 총괄 결과

[디지털 헬스케어 분야 기술수준 및 기술격차 분석 결과]

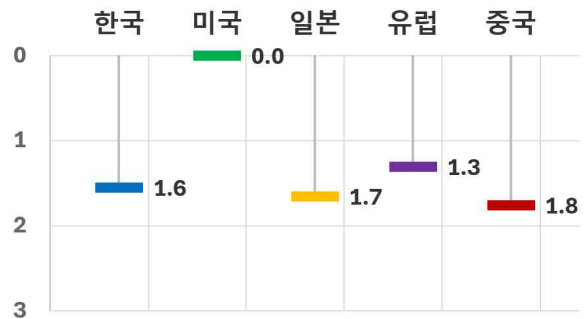
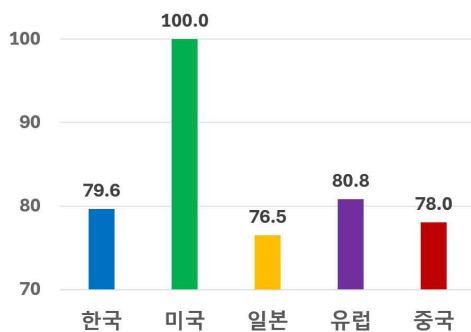


□ 대분류 기술별 결과

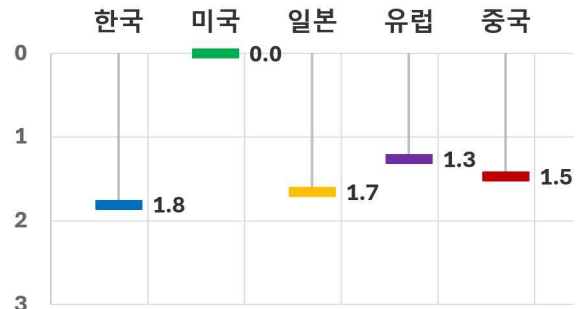
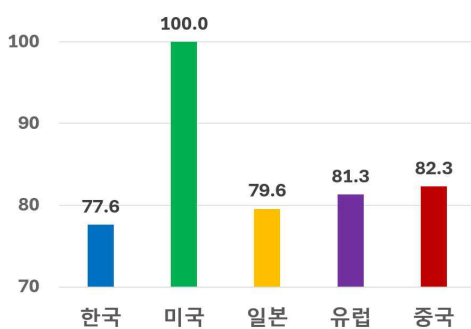
[바이오 빅데이터 플랫폼 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



[스마트 건강관리 서비스 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



[데이터 기반 혁신의료 시스템 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



5. 맞춤형 바이오 진단·치료

□ 전략투자분야 정의 및 기술 구성

- **(정의)** 정보통신기술(ICT)과 헬스케어가 융합된 산업으로, 빅데이터, AI 등의 ICT를 활용하여 고도화된 환자 맞춤 의료 서비스와 환자·일반인의 건강을 증진시키기 위한 건강관리 제품·서비스를 제공하는 산업

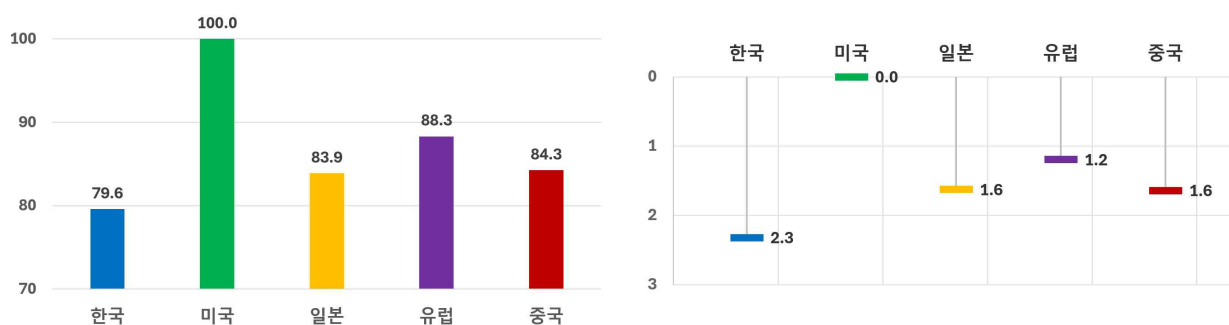
- (기술 구성) 디지털 헬스케어 분야는 3개 대분류, 7개 중분류 기술로 구성
 - (대분류) 바이오 빅데이터 플랫폼, 스마트 건강관리 서비스, 데이터 기반 혁신의료 시스템, 총 3개로 구성
 - (중분류) 바이오/의료 데이터 관리 및 통합 기술, 개인 맞춤형 건강관리 서비스 기술, 개인 맞춤형 치료 서비스 기술 등 총 7개로 구성

[디지털 헬스케어 분야 기술 구성]

연번	대분류 기술	중분류 기술
1	정밀진단 기반 바이오의료 기술	바이오 기반 진단마커 기술
2		정밀진단 장치 기술
3	개량신약 기술	개량신약 제형 기술
4		약물전달·방출 기술
5	바이오 신약 기술	단백질 치료제 기술
6		Microbiom 치료제 기술
7	유전자·세포치료 기술	유전자 치료제 기술
8		줄기세포 치료제 및 실용화 플랫폼
9	재생의료 기술	조직재생 기술
10		인공장기 기술
11	신약 실용화 기술	AI기반 초고속 신약도출 시스템
12		약물 유효성 및 안전성 평가 기술

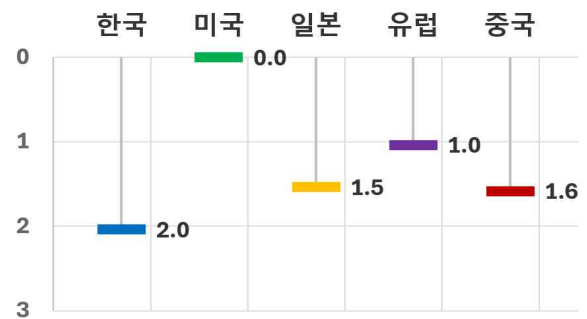
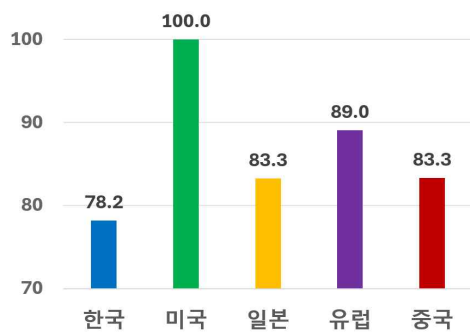
■ 맞춤형 바이오 진단·치료 분야 총괄 결과

[맞춤형 바이오 진단·치료 분야 기술수준 및 기술격차 분석 결과]

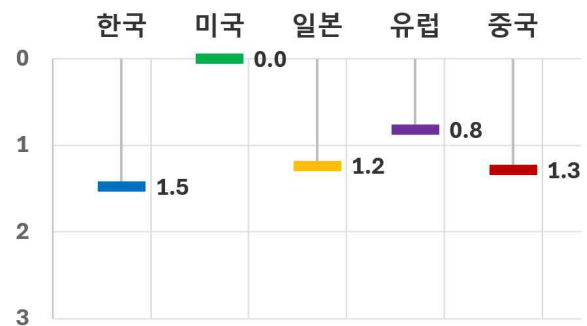
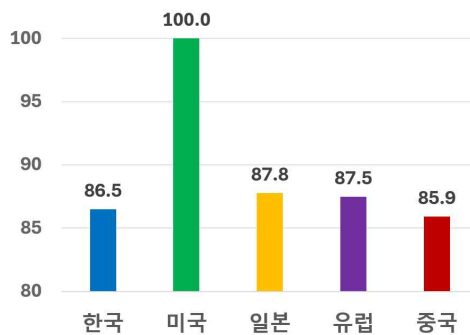


대분류 기술별 결과

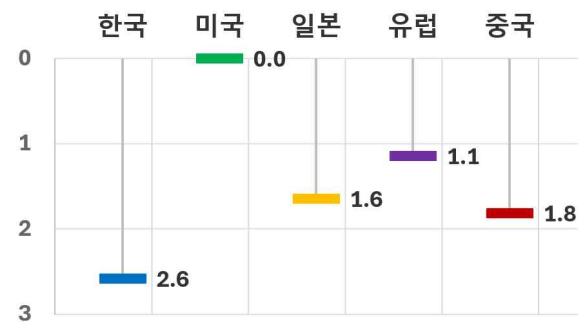
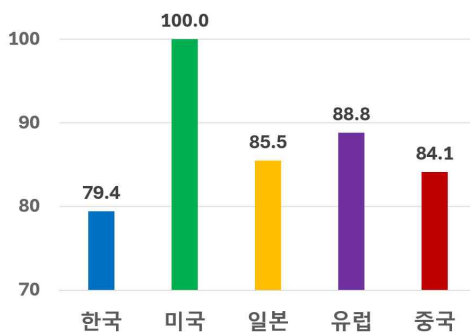
[정밀진단 기반 바이오의료 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



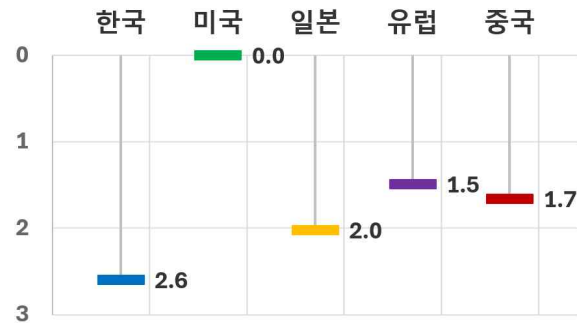
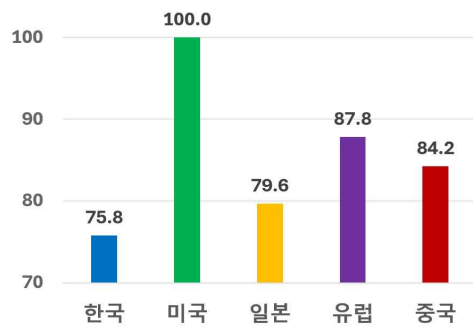
[개량신약 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



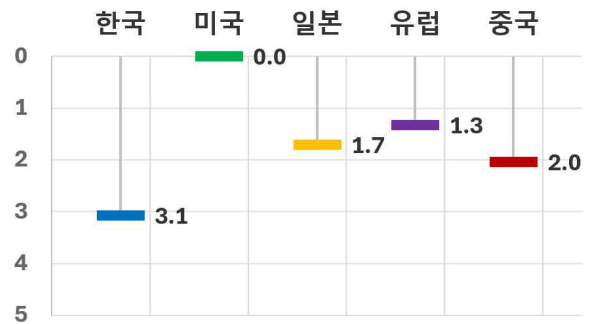
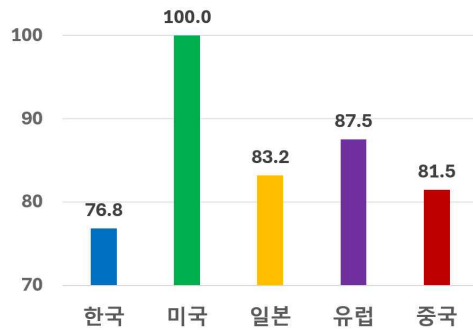
[바이오 신약 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



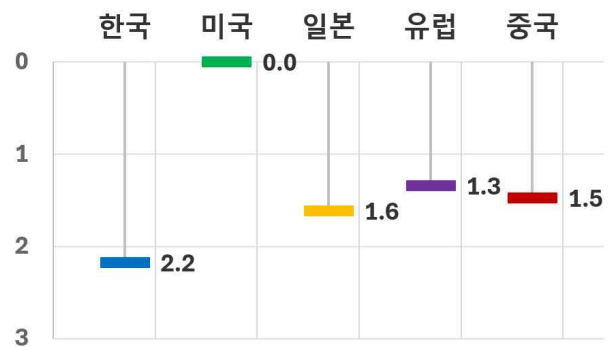
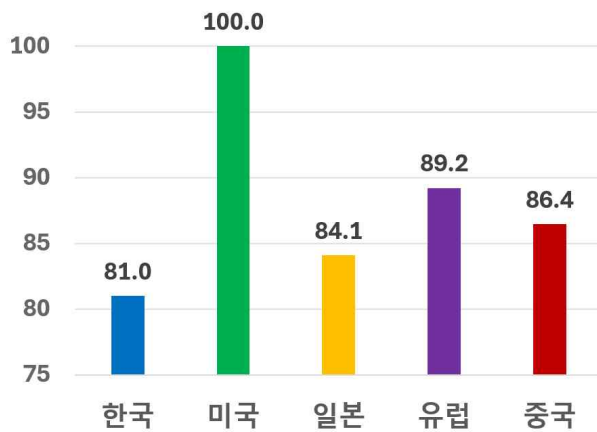
[유전자·세포치료 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



[재생의료 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



[신약 실용화 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



6. 스마트 의료기기

□ 전략투자분야 정의 및 기술 구성

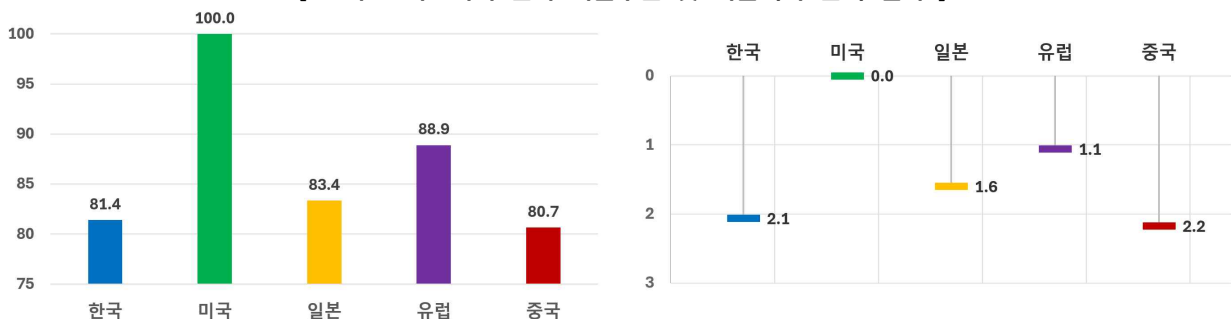
- **(정의)** 의료기기 제품의 설계 및 제조에 관련된 다학제간(interdisciplinary) 산업으로 임상 의학과 전기, 전자, 기계, 재료 등의 공학기술을 융합하여 환자 및 일반인의 질병 예방, 관리, 진단 및 치료를 위해 제품·서비스를 제공하는 산업
- **(기술 구성)** 스마트 의료기기 분야는 3개 대분류, 14개 중분류 기술로 구성
 - (대분류) 진단의료기기, 치료·재활의료기기, 디지털 의료 지원 기술, 총 3개로 구성
 - (중분류) 생체신호 센싱 및 전환 기기, 영상 진단기기, 일반 치료기기, 수술용 의료기기, AI 기반 진단 보조기기 등 총 14개로 구성

[스마트 의료기기 분야 기술 구성]

연번	대분류 기술	중분류 기술
1	진단의료기기	생체신호 센싱 및 전환 기기
2		영상 진단기기
3		면역 진단기기
4		분자진단기기
5		기타 체외진단기기
6	치료·재활 의료기기	일반 치료기기
7		수술용 의료기기
8		비침습 치료기기
9		치과용 치료기기
10		삽입형 치료기기
11		재활보조기기
12		디지털치료기기
13	디지털 의료 지원 기술	AI 기반 진단 보조기기
14		병원정보시스템

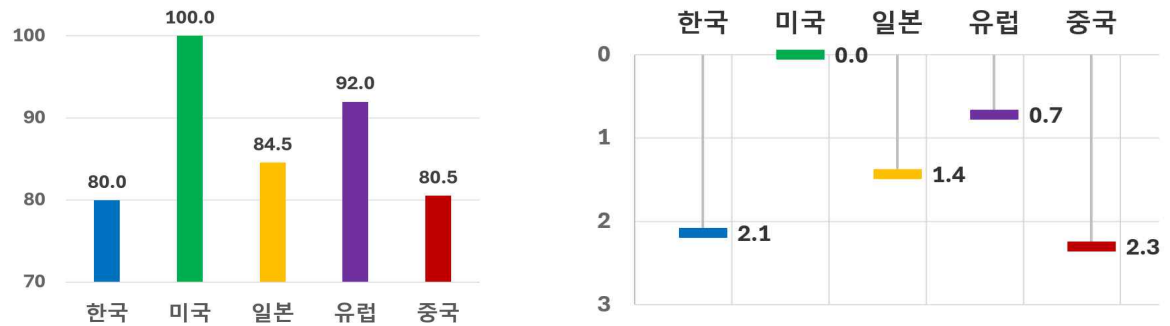
□ 스마트 의료기기 분야 총괄 결과

[스마트 의료기기 분야 기술수준 및 기술격차 분석 결과]

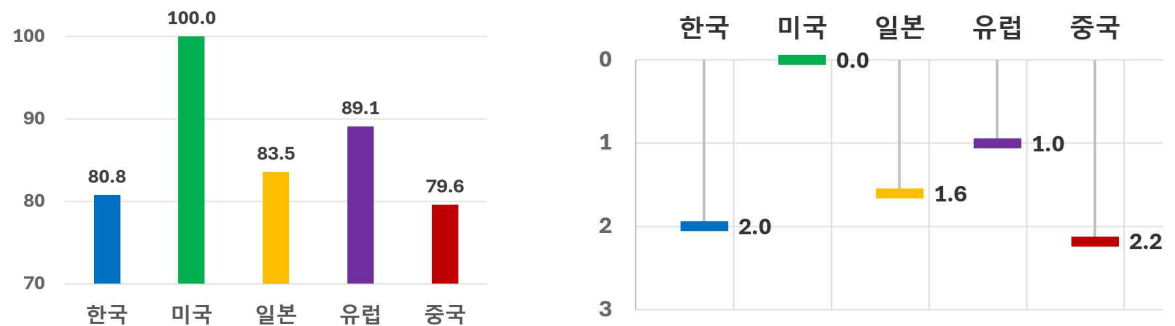


대분류 기술별 결과

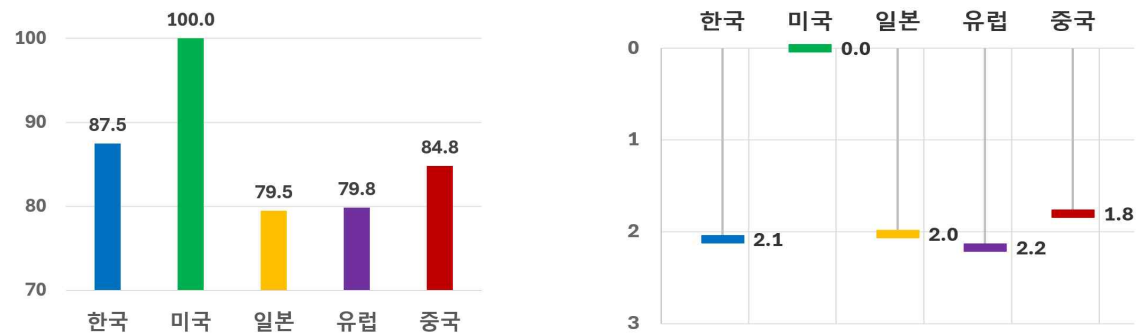
[진단의료기기 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



[치료·재활 의료기기 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



[디지털 의료 지원 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



7. 스마트홈

전략투자분야 정의 및 기술 구성

- (정의) 주거환경에 정보통신기술을 융합하여 삶의 질을 향상하는 新서비스 융합산업으로 관련 부품·제품·서비스를 통칭

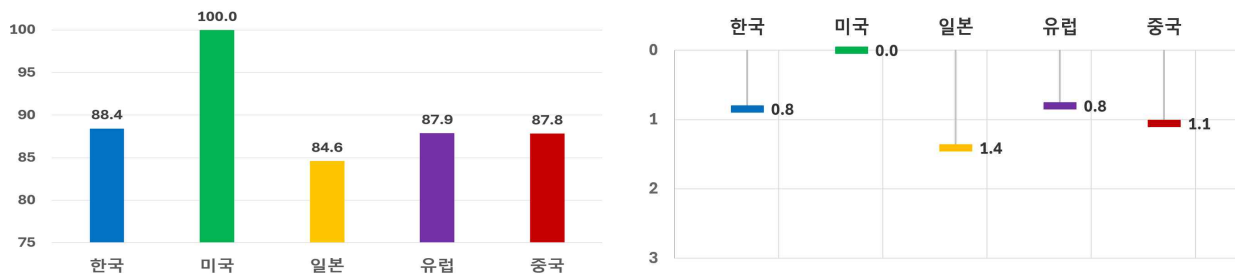
- (기술 구성) 스마트홈 분야는 4개 대분류, 10개 중분류 기술로 구성
 - (대분류) 스마트홈 서비스, 스마트홈 시스템, 스마트홈 디바이스, 광 응용 기술로 구성
 - (중분류) 데이터 기반 생활안전 보장 서비스, 홈 AI/빅데이터 시스템, 지능형 가전 기기, 광소재부품 및 가공 기술 등 총 10개로 구성

[스마트홈 분야 기술 구성]

연번	대분류 기술	중분류 기술
1	스마트홈 서비스	데이터 기반 생활안전 보장 서비스
2		생활편의 증진 서비스
3	스마트홈 시스템	홈 AI/빅데이터 시스템
4		홈IoT 시스템 및 인터페이스 기술
5	스마트홈 디바이스	지능형 가전기기
6		스마트 디바이스 및 전자부품
7	광 응용 기술	광소재부품 및 가공 기술
8		광통신 기술
9		광영상 처리기술
10		광융합 조명기술

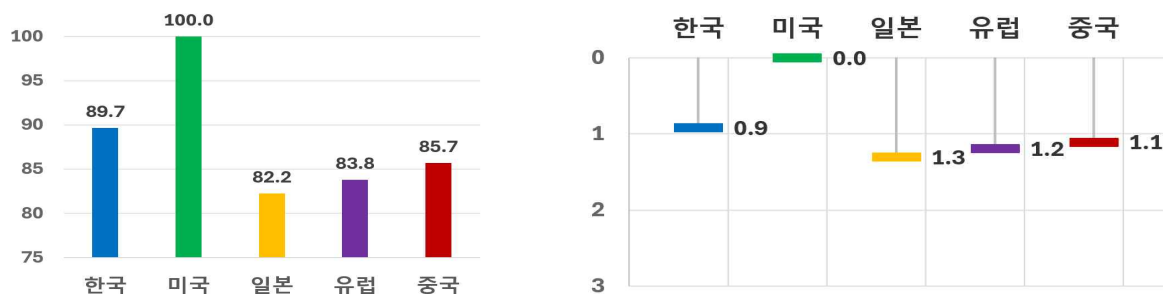
스마트홈 분야 총괄 결과

[스마트홈 분야 기술수준 및 기술격차 분석 결과]

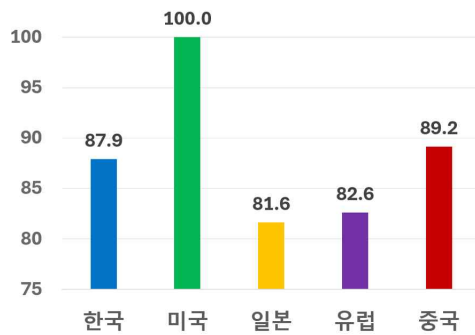


대분류 기술별 결과

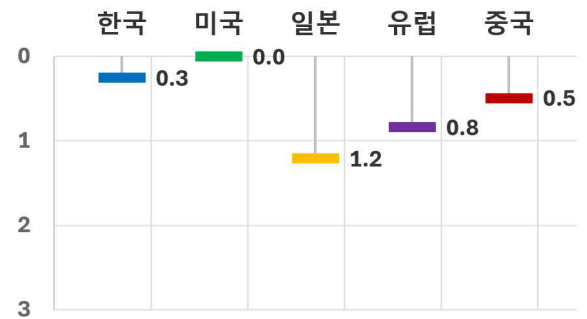
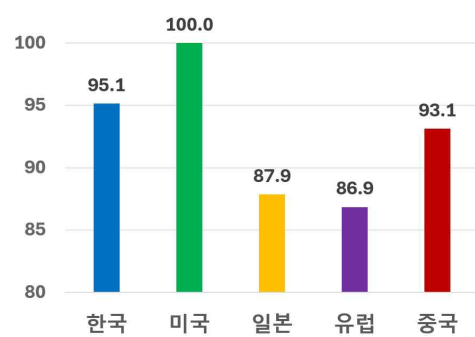
[스마트홈 서비스 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



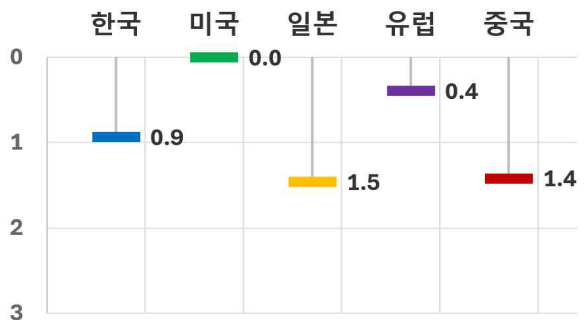
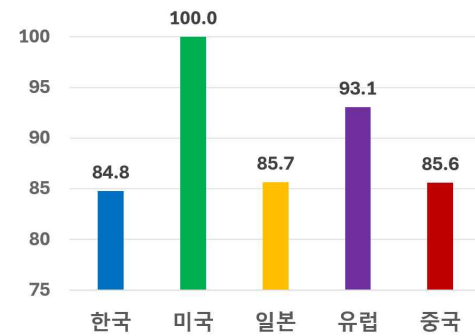
[스마트홈 시스템 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



[스마트홈 디바이스 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



[광 응용 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



8. 지능형 로봇

□ 전략투자분야 정의 및 기술 구성

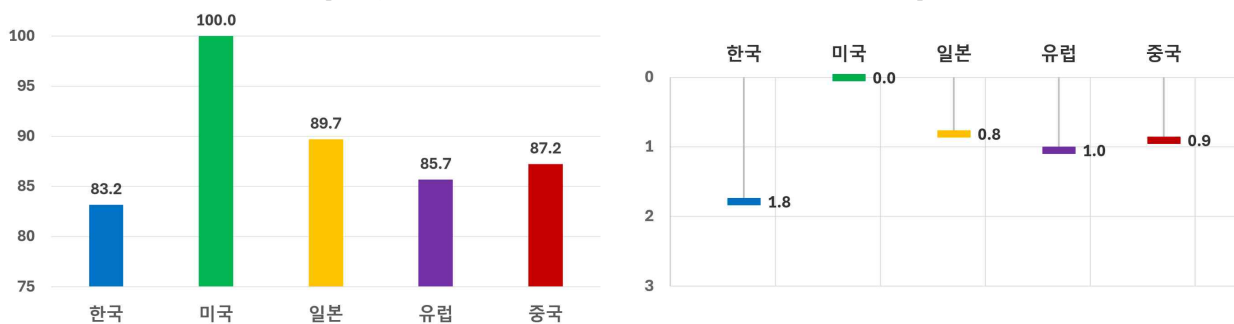
- (정의) 로봇은 인간을 모방하여, 외부환경을 인식하고, 상황을 판단하고 자율적으로 동작하는 기계로 정의되며, 서비스로봇은 제조현장에서 사용되는 로봇을 제외한 다른 모든 로봇에 해당
- (기술 구성) 지능형 로봇 분야는 2개 대분류, 7개 중분류 기술로 구성
 - (대분류) 서비스로봇, 제조로봇 및 기반기술, 총 2개로 구성
 - (중분류) 물류 로봇, 의료/재활 로봇, 웨어러블 로봇, 생산 자동화 로봇, 로봇 핵심부품 SW 등 총 7개로 구성

[지능형 로봇 분야 기술 구성]

연번	대분류 기술	중분류 기술
1	서비스 로봇	물류 로봇
2		의료/재활 로봇
3		웨어러블 로봇
4		생활·케어 로봇
5		기타서비스 로봇
6	제조로봇 및 기반기술	생산 자동화 로봇
7		로봇 핵심부품·SW

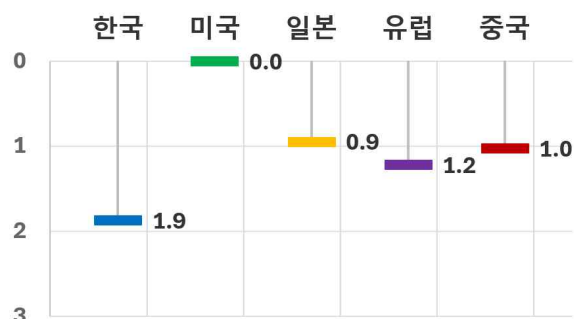
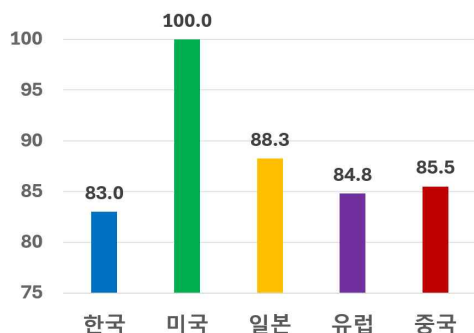
□ 지능형 로봇 분야 총괄 결과

[지능형 로봇 분야 기술수준 및 기술격차 분석 결과]

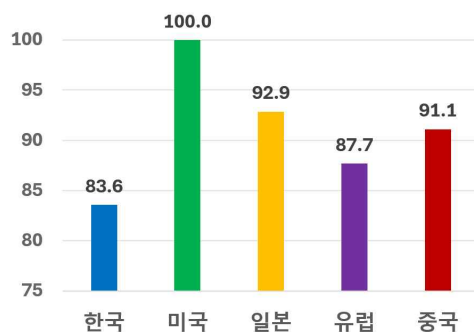


대분류 기술별 결과

[서비스 로봇 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



[제조로봇 및 기반 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



9. 디스플레이

전략투자분야 정의 및 기술 구성

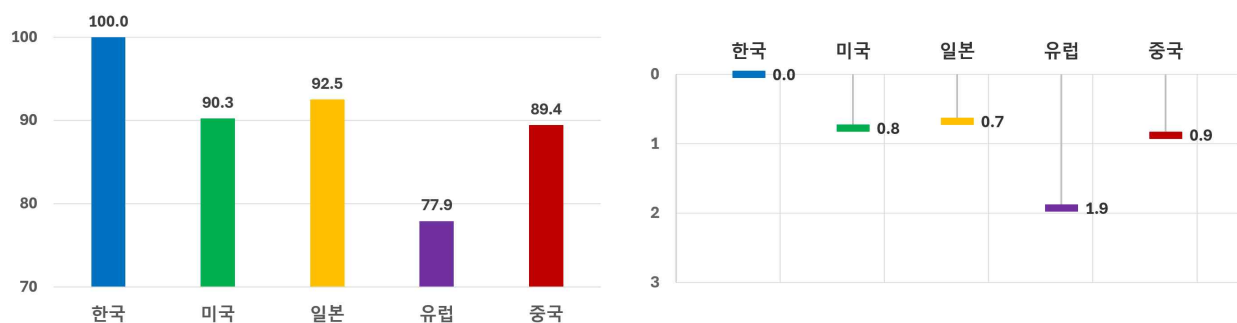
- (정의) 기존의 유리 기판과 진공 기술 기반의 LCD, OLED를 뛰어넘어 플렉시블 기판과 같은 형태, 초고화질·비진공 공정, 타 기술과 융합으로 기능 면에서 새로운 영상정보표시 장치
- (기술 구성) 디스플레이 분야는 6개 대분류, 19개 중분류 기술로 구성
 - (대분류) 유기발광 디스플레이(OLED), 무기발광 디스플레이, 발광 디스플레이(LED), 플렉서블 디스플레이, 신모드 디스플레이 등 총 6개로 구성
 - (중분류) AMOLED 디스플레이, 양자점 디스플레이, 초대형 LED 디스플레이, 폴더블/롤러블 디스플레이, 반사형 디스플레이 등 총 19개로 구성

[디스플레이 분야 기술 구성]

연번	대분류 기술	중분류 기술
1	유기발광 디스플레이(OLED)	AMOLED 디스플레이
2		평판디스플레이용 소재
3		평판디스플레이용 장비
4	무기발광 디스플레이	양자점 디스플레이
5		마이크로(LEDoS) 디스플레이
6		무기발광 디스플레이용 소재
7	발광 디스플레이 (LED)	무기발광 디스플레이용 장비
8		초대형 LED 디스플레이
9		마이크로LED 디스플레이
10	플렉서블 디스플레이	폴더블/롤러블 디스플레이
11		스트레처블 디스플레이
12		플렉서블 디스플레이용 소재
13		플렉서블 디스플레이용 장비
14	신모드 디스플레이	반사형 디스플레이
15		라이트필드 디스플레이
16		홀로그램 디스플레이
17	융복합 디스플레이	임베디드 디스플레이
18		지능형 인터랙티브 디스플레이
19		모바일/웨어러블 디스플레이

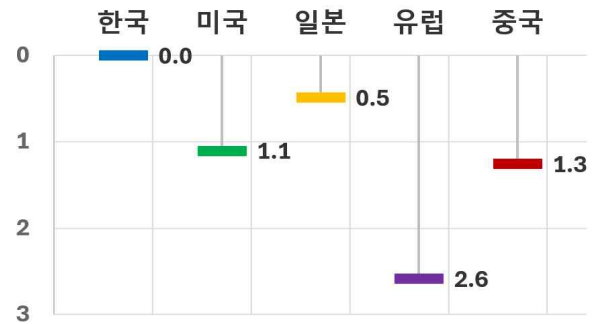
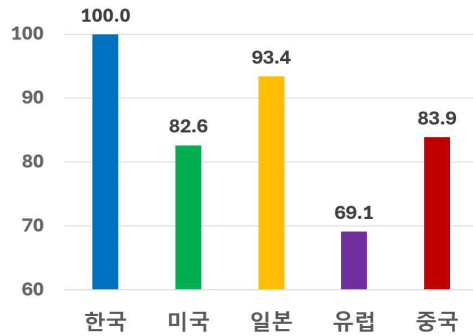
디스플레이 분야 총괄 결과

[디스플레이 분야 기술수준 및 기술격차 분석 결과]

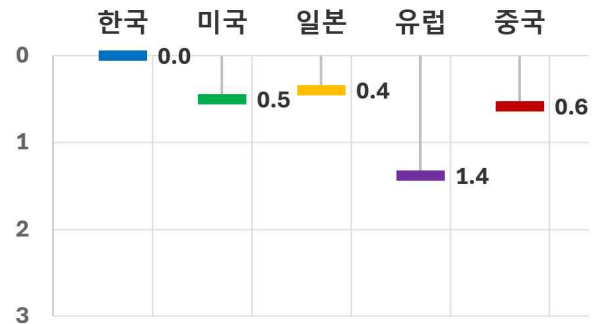
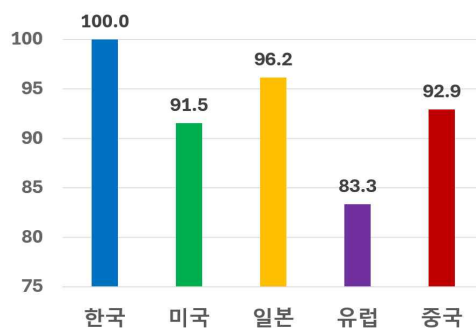


대분류 기술별 결과

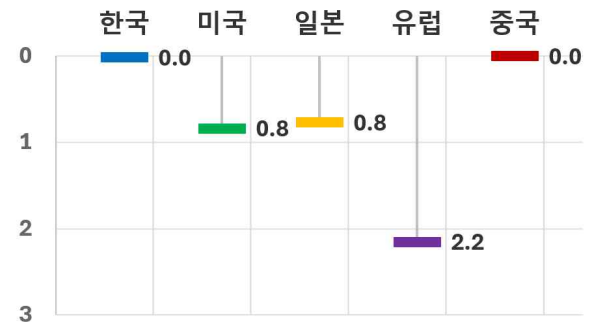
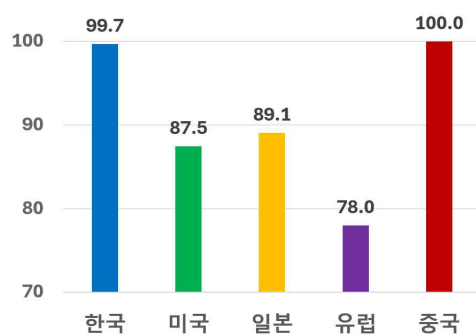
[유기발광 디스플레이(OLED) 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



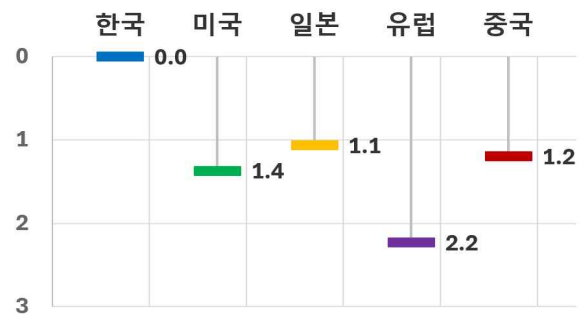
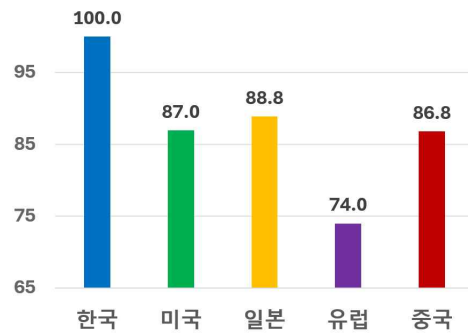
[무기발광 디스플레이 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



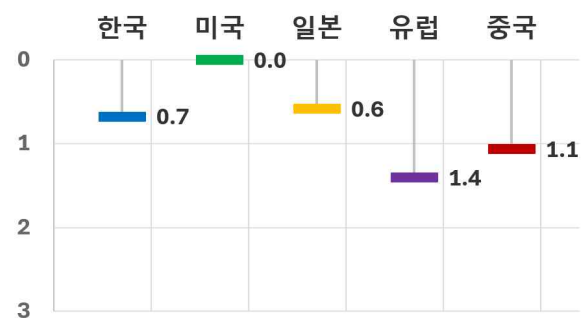
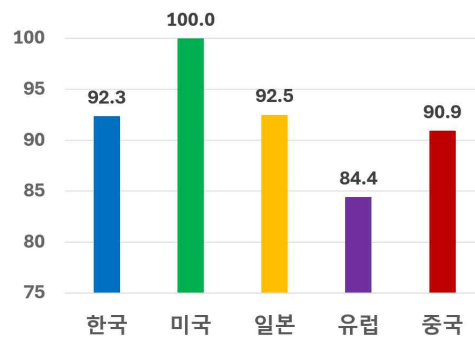
[발광 디스플레이(LED) 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



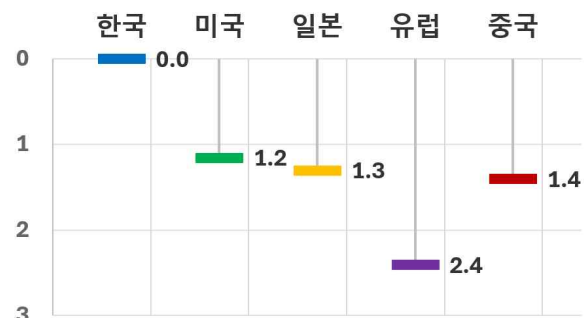
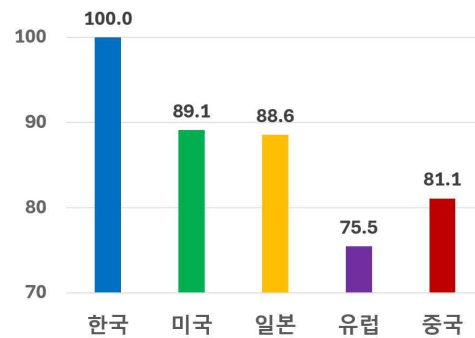
[플렉서블 디스플레이 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



[신모드 디스플레이 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



[융복합 디스플레이 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



10. 지식서비스

□ 전략투자분야 정의 및 기술 구성

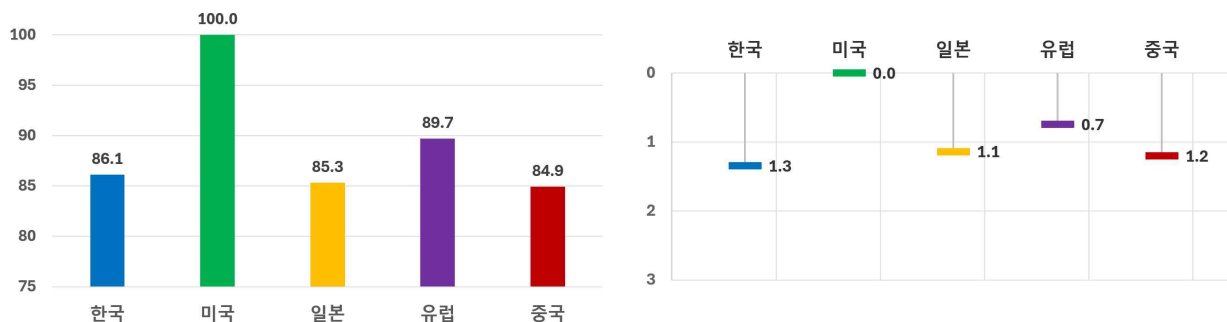
- (정의) 지식의 생산, 가공, 활용 및 유통을 통하여 부가가치를 창출하는 산업
- (기술 구성) 지식서비스 분야는 3개 대분류, 10개 중분류 기술로 구성
 - (대분류) 비즈니스 및 콘텐츠 서비스, 제조 및 엔지니어링 서비스, 스마트 융합 서비스, 총 3개로 구성
 - (중분류) 경영전략 및 마케팅 서비스, 제조 공정 최적화 서비스, 사회 인프라 기반 융합 서비스 등 총 10개로 구성

[지식서비스 분야 기술 구성]

연번	대분류 기술	중분류 기술
1	비즈니스 및 콘텐츠 서비스	경영전략 및 마케팅 서비스
2		디자인 및 콘텐츠 창작 서비스
3		인적 역량 개발 서비스
4		금융 및 무역 서비스
5	제조 및 엔지니어링 서비스	제조 공정 최적화 서비스
6		제품 개발 및 품질관리 서비스
7		제품 운영 및 관리 서비스
8		물류 및 시설 관리 서비스
9	스마트 융합 서비스	사회 인프라 기반 융합 서비스
10		개인/생활 기반 융합 서비스

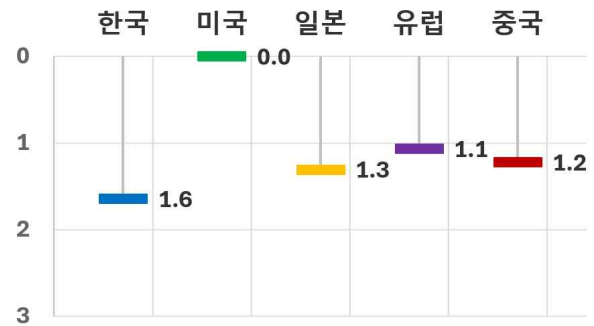
□ 지식서비스 분야 총괄 결과

[지식서비스 분야 기술수준 및 기술격차 분석 결과]

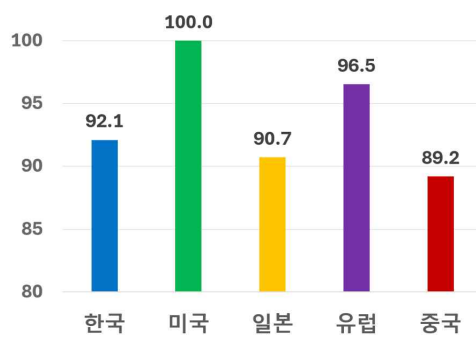


대분류 기술별 결과

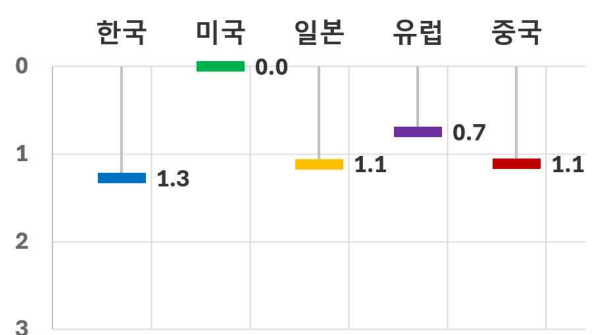
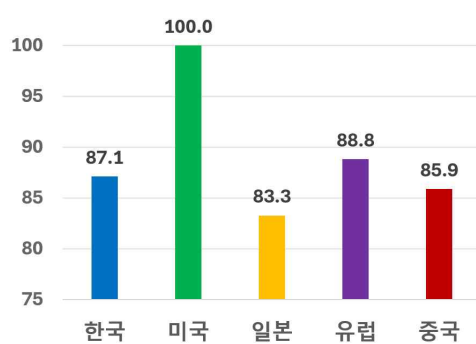
[비즈니스 및 콘텐츠 서비스 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



[제조 및 엔지니어링 서비스 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



[스마트 융합 서비스 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



11. 뿌리기술

□ 전략투자분야 정의 및 기술 구성

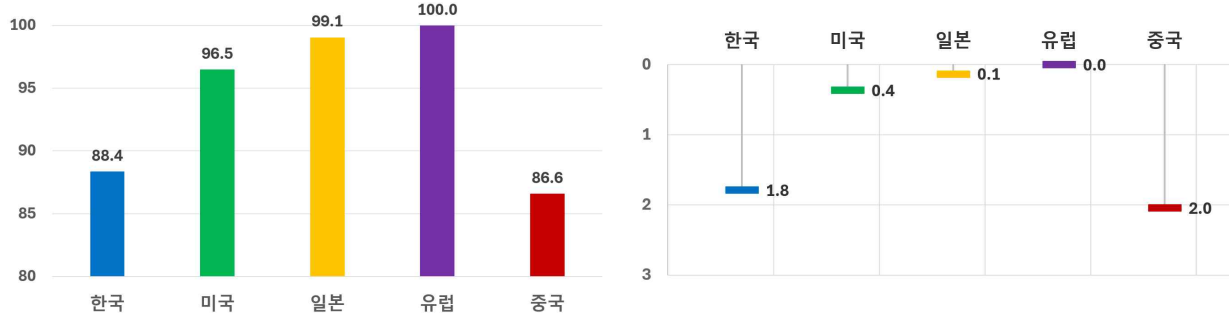
- (정의) 뿌리기술을 활용하여 사업을 영위하는 업종이거나 뿌리기술에 활용되는 장비 제조업
- (기술 구성) 뿌리기술 분야는 4개 대분류, 12개 중분류 기술로 구성
 - (대분류) 소재 성형 기술, 접합·표면처리 기술, 열·가공 기술, 디지털 제조 기술로 구성
 - (중분류) 주조, 금형, 소성가공, 용접·접합, 표면처리, 열처리, 사출·프레스, 적층제조 (AM), 제조지능형 SW 등 총 12개로 구성

[뿌리기술 분야 기술 구성]

연번	대분류 기술	중분류 기술
1	소재 성형 기술	주조
2		금형
3		소성가공
4		필름/지류 공정
5	접합·표면처리 기술	용접·접합
6		표면처리
7		열처리
8	열·가공 기술	사출·프레스
9		정밀가공
10	디지털 제조 기술	적층제조(AM)
11		제조지능형 SW
12		공정설계 SW

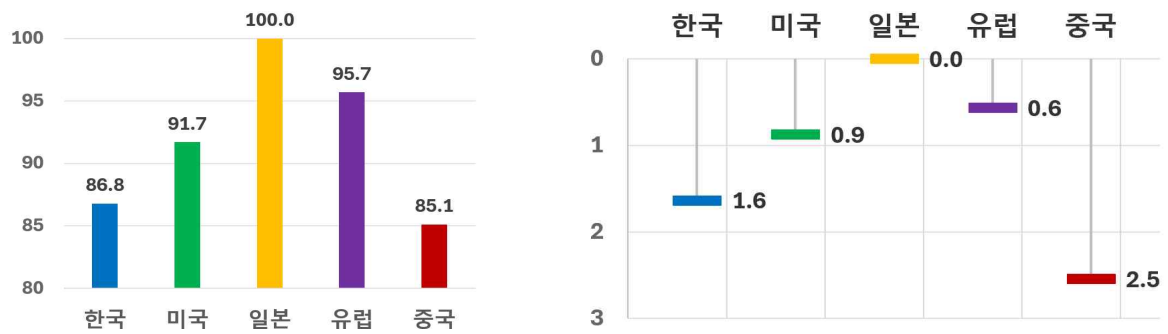
□ 뿌리기술 분야 총괄 결과

[뿌리기술 분야 기술수준 및 기술격차 분석 결과]

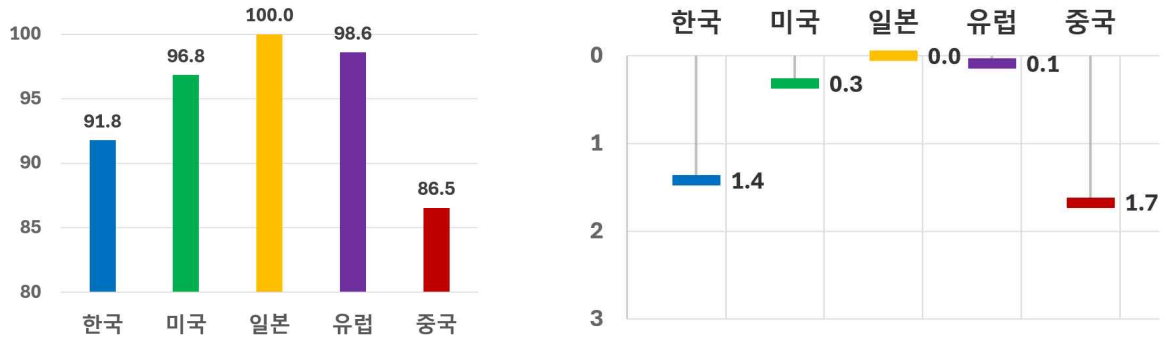


대분류 기술별 결과

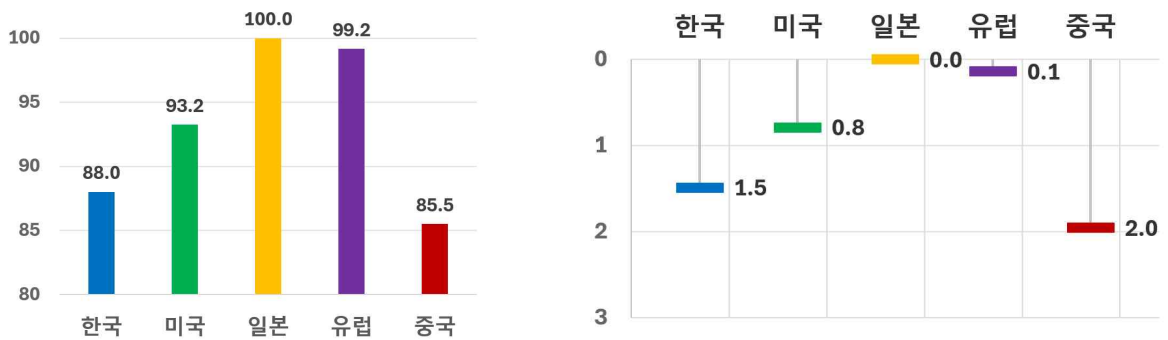
[소재 성형 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



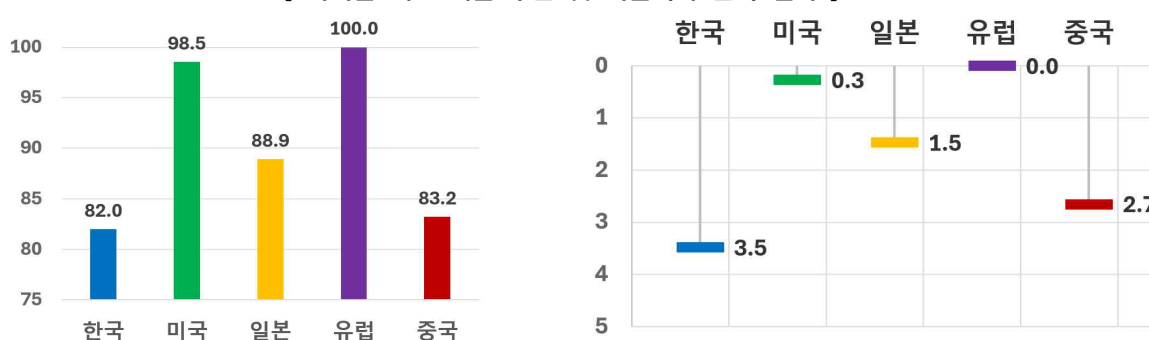
[접합·표면처리 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



[열·가공 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



[디지털 제조 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



12. 섬유류

□ 전략투자분야 정의 및 기술 구성

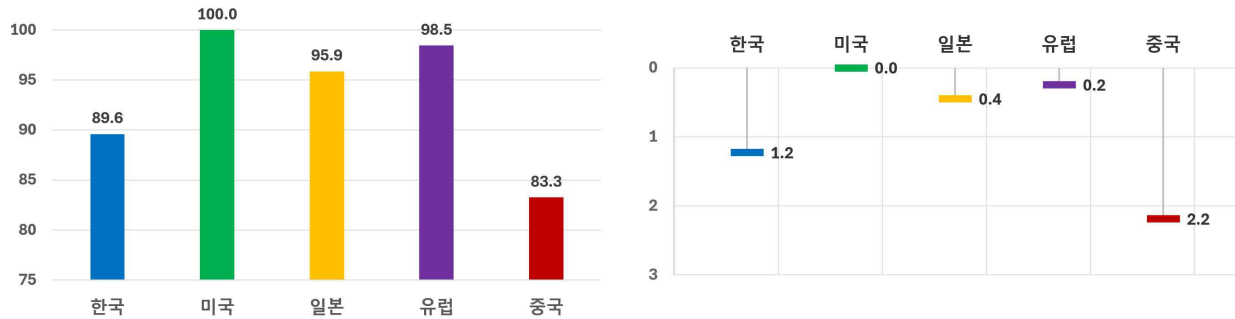
- **(정의)** 굵기 대비 길이가 10배 이상인 섬유 및 이를 활용한 섬유사, 직물, 섬유강화 복합재, 섬유제품 등을 생산, 가공, 마케팅하는 산업으로, 패션섬유, 의류·생활용 테크니컬섬유 및 산업용 테크니컬섬유로 구성
- **(기술 구성)** 섬유류 분야는 3개 대분류, 10개 중분류 기술로 구성
 - (대분류) 패션섬유, 의류/생활용 테크니컬 섬유, 산업용 테크니컬 섬유, 총 3개로 구성
 - (중분류) AI기반 지능형 제조 기술, 디지털 섬유(메타패션), 지속가능 자원순환 섬유, 안전보호용 섬유, 에너지/환경 산업용 섬유 등 총 10개로 구성

[섬유류 분야 기술 구성]

연번	대분류 기술	중분류 기술
1	패션섬유	AI기반 지능형 제조 기술
2		디지털 섬유(메타패션)
3		지속가능 자원순환 섬유
4	의류·생활용 테크니컬 섬유	스마트 섬유
5		스포츠/레저용 섬유
6		안전보호용 섬유
7	산업용 테크니컬 섬유	수송용 섬유
8		에너지/환경 산업용 섬유
9		바이오/메디컬 섬유
10		토목건축용 섬유

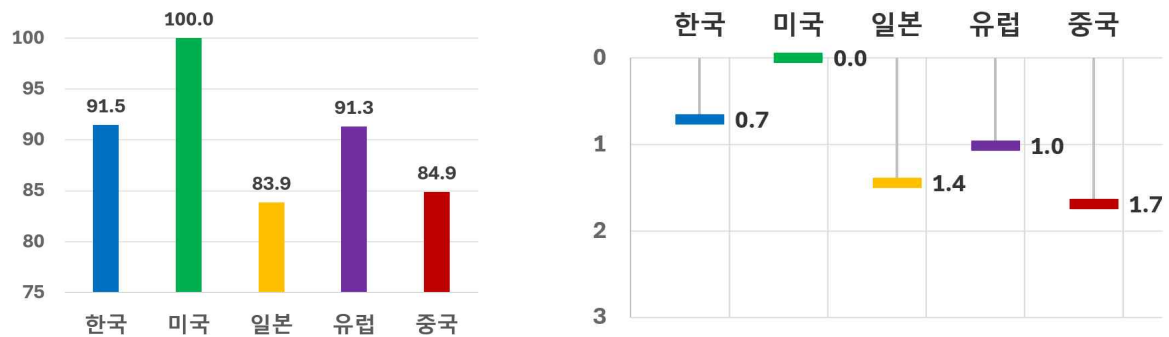
☐ 섬유·의류 분야 총괄 결과

[섬유·의류 분야 기술수준 및 기술격차 분석 결과]

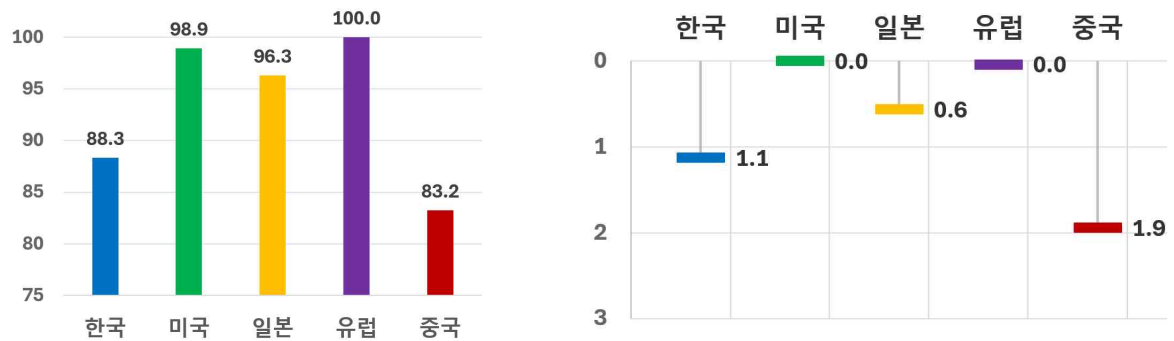


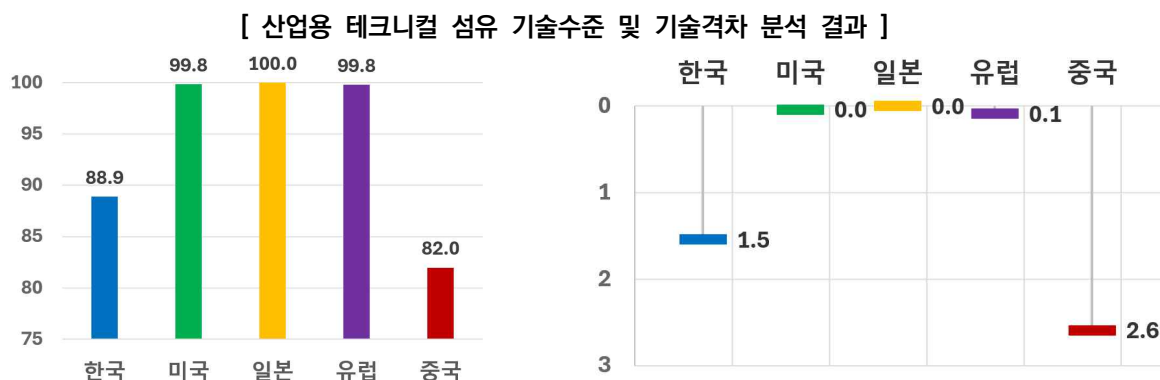
☐ 대분류 기술별 결과

[패션섬유 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



[의류·생활용 테크니컬 섬유 기술수준 및 기술격차 분석 결과]





13. 세라믹

□ 전략투자분야 정의 및 기술 구성

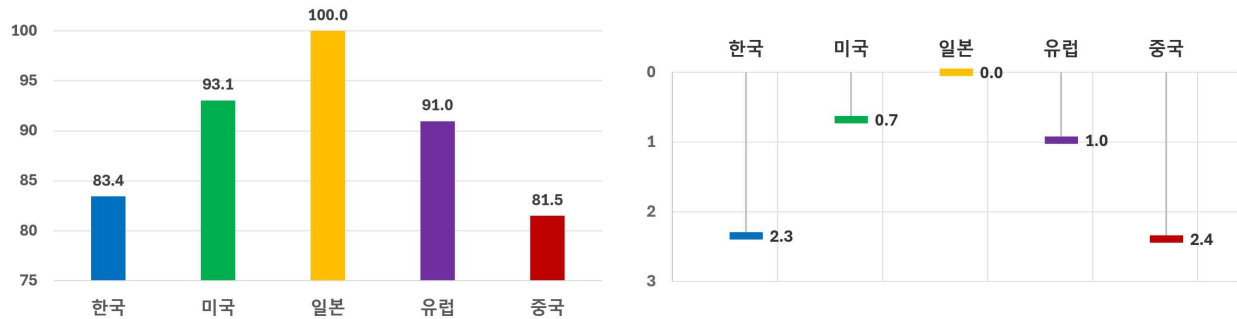
- (정의) 광물에 열을 가해 만든 비금속 무기재료로 물리적, 화학적 처리 및 고온 가공을 통해 내열성, 내마모성, 절연성 등이 우수하게 제조되는 재료
- (기술 구성) 세라믹 분야는 3개 대분류, 8개 중분류 기술로 구성
 - (대분류) 전자·광 응용 세라믹 소재, 기능성 세라믹 소재, 세라믹 소재 공정·장비 기술, 총 3개로 구성
 - (중분류) 반도체·디스플레이용 세라믹 소재, 조직재생용 바이오 세라믹 소재, 저탄소 공정용 세라믹 기술 등 총 8개로 구성

[세라믹 분야 기술 구성]

연번	대분류 기술	중분류 기술
1	전자·광 응용 세라믹 소재	반도체·디스플레이용 세라믹 소재
2		광자·전자 제어용 세라믹 소재
3	기능성 세라믹 소재	조직재생용 바이오 세라믹 소재
4		고내열·내마모 구조용 세라믹 소재
5		고효율 에너지변환용 세라믹 소재
6		공기/수질 정화용 세라믹 소재
7	세라믹 소재 공정·장비 기술	저탄소 공정용 세라믹 기술
8		세라믹분말/소재 공정기술

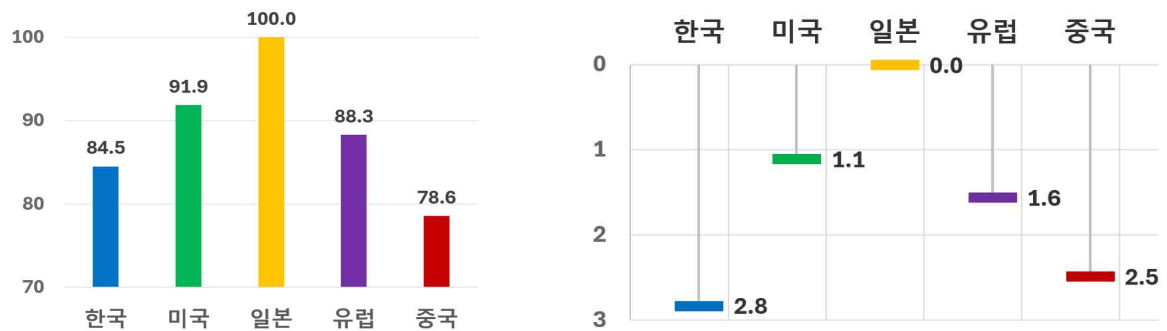
세라믹 분야 총괄 결과

[세라믹 분야 기술수준 및 기술격차 분석 결과]

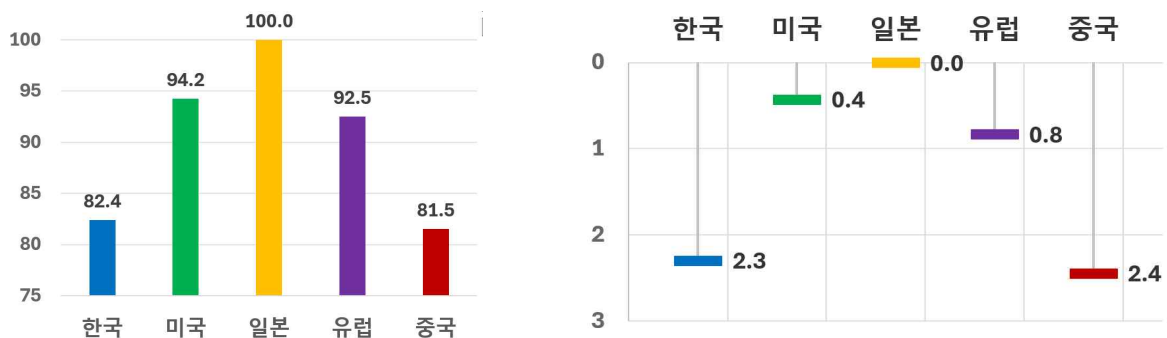


대분류 기술별 결과

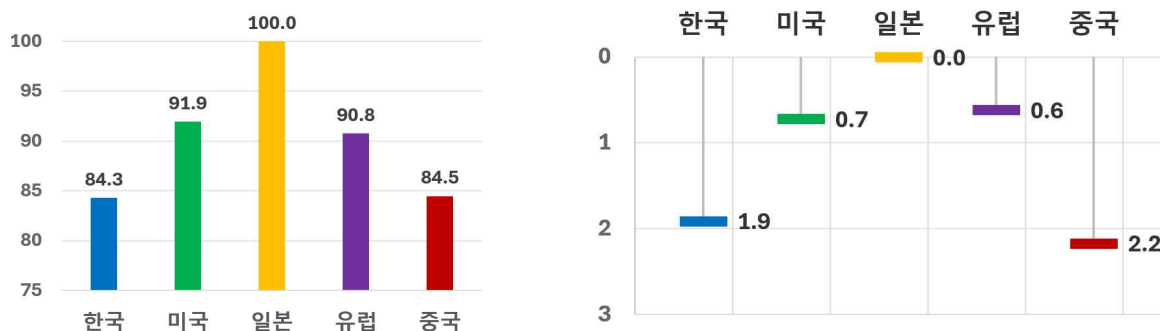
[전자·광 응용 세라믹 소재 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



[기능성 세라믹 소재 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



[세라믹 소재 공정·장비 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



14. 화학공정소재

□ 전략투자분야 정의 및 기술 구성

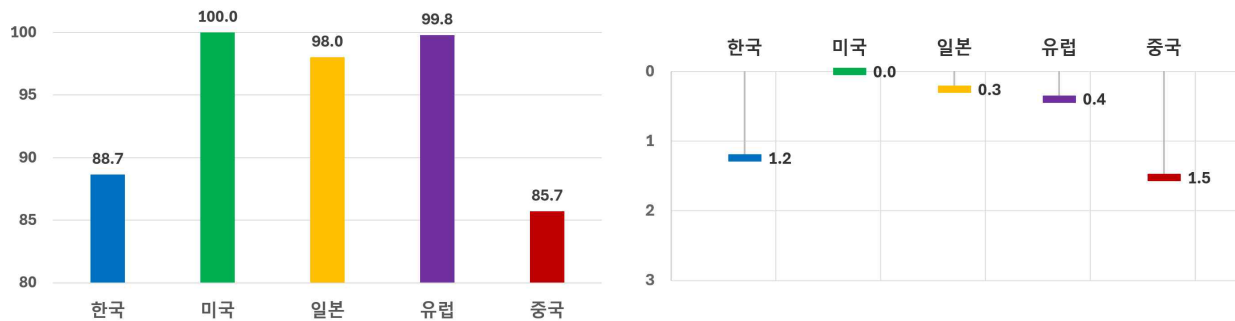
- (정의) 화학반응(분해, 중합, 치환, 첨가, 발효 등)을 이용하여 각종 제품의 제조에 필요한 화학소재(chemical materials)를 제조 혹은 사용하는 산업
- (기술 구성) 화학공정소재 분야는 3개 대분류, 9개 중분류 기술로 구성
 - (대분류) 에너지 고효율 화학공정기술, 탄소저감 화학공정기술, 산업 고기능·고분자 소재, 총 3개로 구성
 - (중분류) 기초원료 고도화 공정기술, 신규자원 활용 화학공정기술 자원순환 화학공정 및 소재기술, 반도체·디스플레이용 화학소재 등 총 9개로 구성

[화학공정소재 분야 기술 구성]

연번	대분류 기술	중분류 기술
1	에너지 고효율 화학공정기술	기초원료 고도화 공정기술
2		신규자원 활용 화학공정기술
3	탄소저감 화학공정기술	자원순환 화학공정 및 소재기술
4		분리정제 화학공정 및 소재기술
5	산업 고기능·고분자 소재	반도체·디스플레이용 화학소재
6		접착계면소재 기술
7		건설·공업용 고분자소재 기술
8		수송기기용 고분자소재 기술
9		소비재용 고분자소재 기술

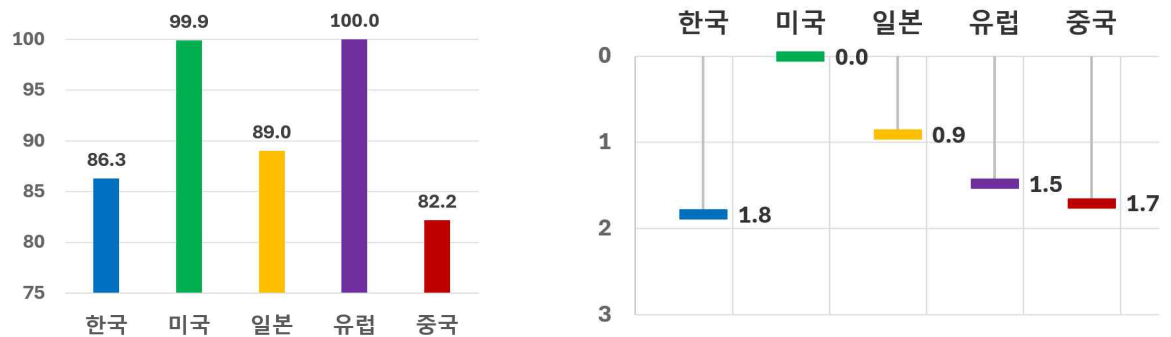
□ 화학공정소재 분야 총괄 결과

[화학공정소재 분야 기술수준 및 기술격차 분석 결과]

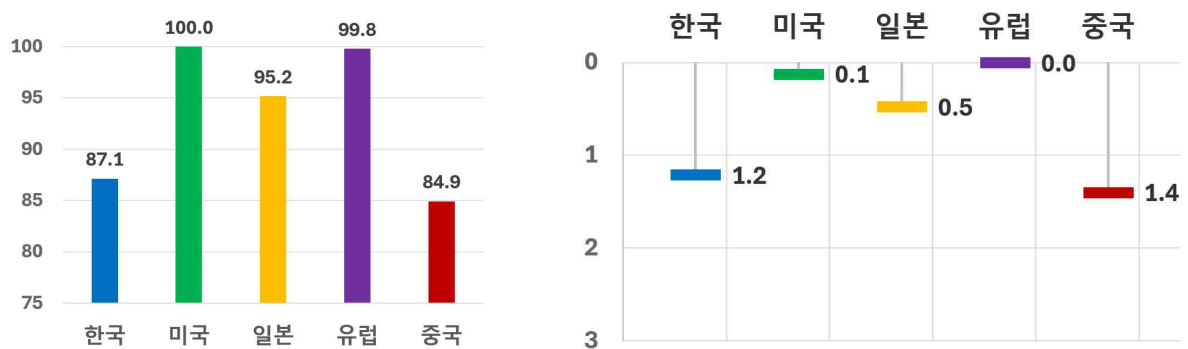


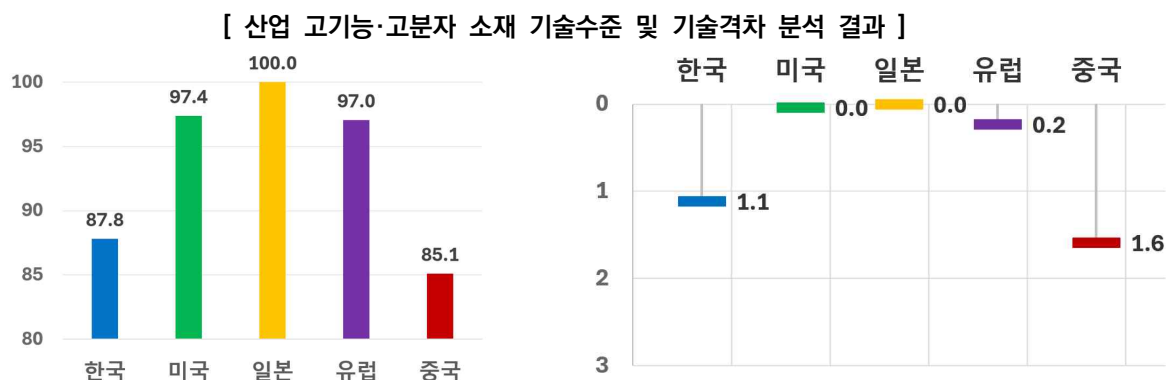
□ 대분류 기술별 결과

[에너지 고효율 화학공정기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



[탄소저감 화학공정기술 수준 및 기술격차 분석 결과]





15. 나노

□ 전략투자분야 정의 및 기술 구성

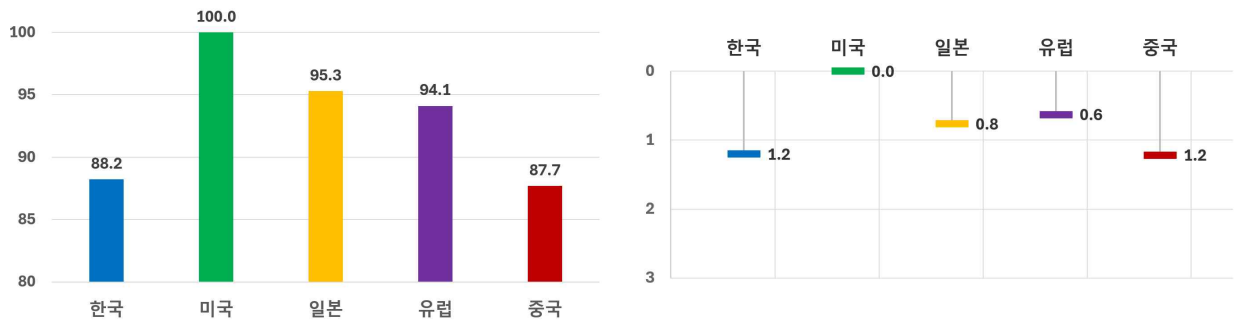
- (정의) 기존 기술에 나노기술을 접목하여 기존제품을 개선·혁신(Nano-enabled)하거나, 새로운 기능에 의존(Nano-dominated)하여 새로운 가치를 창출하는 산업
- (기술 구성) 나노 분야는 4개 대분류, 8개 중분류 기술로 구성
 - (대분류) 기능성 나노 소재 기술, 고성능 나노 소자 기술, 에너지/환경 나노 기술, 공정/분석 나노 기술, 총 4개로 구성
 - (중분류) 전자 및 광학 응용 나노 소재 기술, 나노 전자/광전 소자 기술, 나노 기반 에너지 생산 및 저장 기술, 나노 가공공정 기술 등 총 8개로 구성

[나노 분야 기술 구성]

연번	대분류 기술	중분류 기술
1	기능성 나노 소재 기술	전자 및 광학 응용 나노 소재 기술
2		구조 및 촉매 응용 나노 소재 기술
3	고성능 나노 소자 기술	나노 전자/광전 소자 기술
4		나노 유연/센서 소자 기술
5	에너지·환경 나노 기술	나노 기반 에너지 생산 및 저장 기술
6		나노 기반 환경 제어 및 효율화 기술
7	공정·분석 나노 기술	나노 가공공정 기술
8		나노 측정분석 기술
9		소비재용 고분자소재 기술

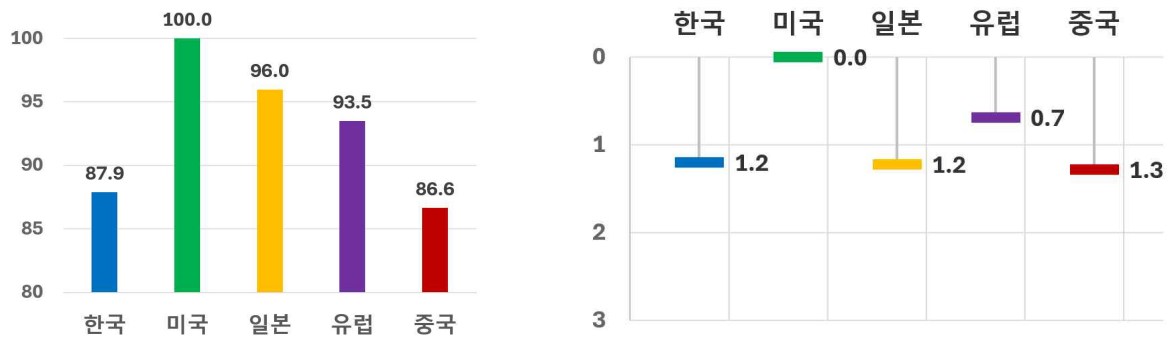
나노 분야 총괄 결과

[나노 분야 기술수준 및 기술격차 분석 결과]

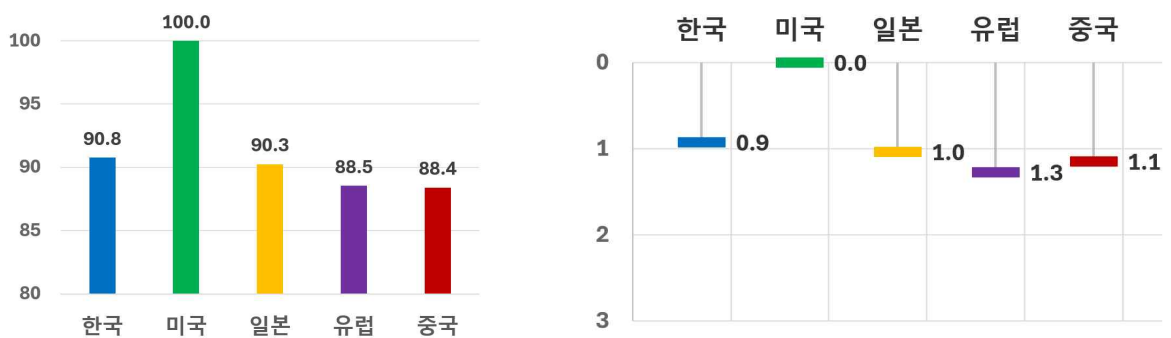


대분류 기술별 결과

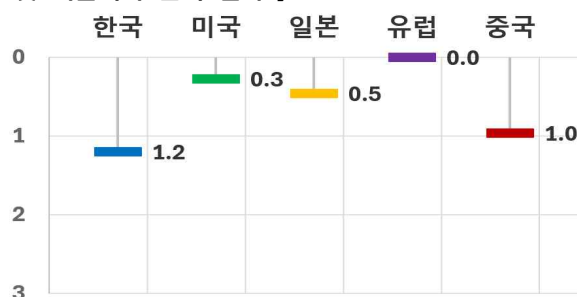
[기능성 나노 소재 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



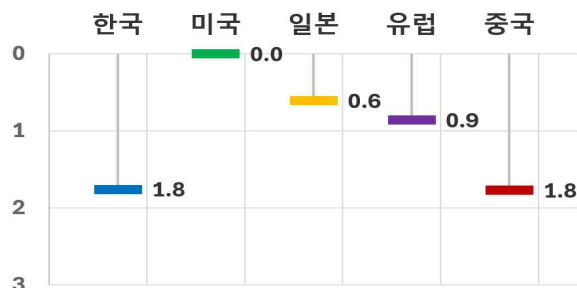
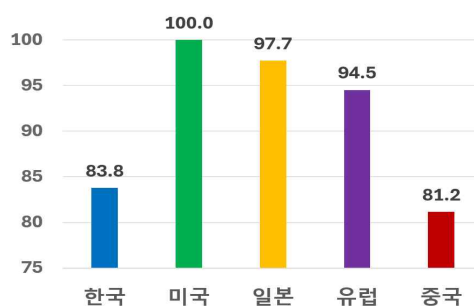
[고성능 나노 소자 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



[에너지·환경 나노 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



[공정·분석 나노 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



16. 탄소소재

□ 전략투자분야 정의 및 기술 구성

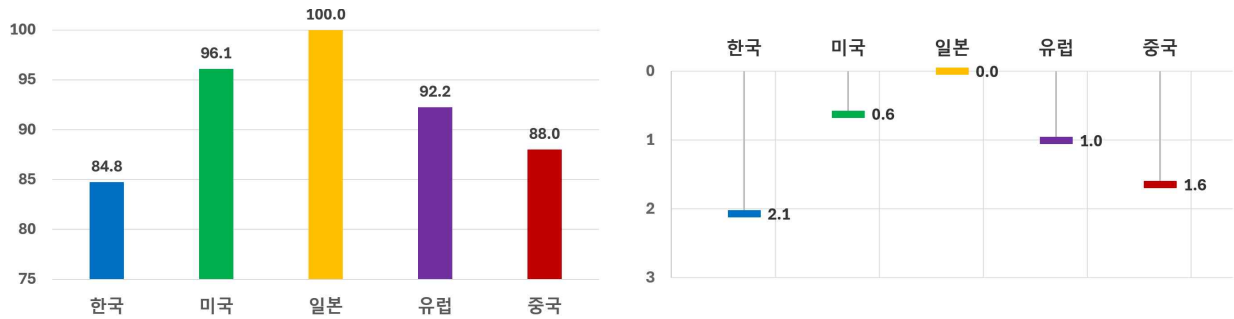
- (정의) 탄소소재를 기반으로 부품·중간재를 생산하고 수요산업에 적용하여 제품의 성능을 향상하고 고부가가치를 창출하는 산업
- (기술 구성) 탄소소재 분야는 2개 대분류, 5개 중분류 기술로 구성
 - (대분류) 탄소소재 경량화 고성능 기술, 기능성·스마트 응용 탄소소재 기술 등 2개로 구성
 - (중분류) 모빌리티 경량화 탄소소재 기술, 스마트 건설 고내구성/고내열성 탄소소재 기술, 에너지·환경 기능성 탄소소재 기술 등 총 5개로 구성

[탄소소재 분야 기술 구성]

연번	대분류 기술	중분류 기술
1	탄소소재 경량화·고성능 기술	모빌리티 경량화 탄소소재 기술
2		항공·방산 고강도 탄소소재 기술
3		스마트 건설 고내구성/고내열성 탄소소재 기술
4	기능성·스마트 응용 탄소소재 기술	에너지·환경 기능성 탄소소재 기술
5		스마트 라이프케어 탄소소재 기술

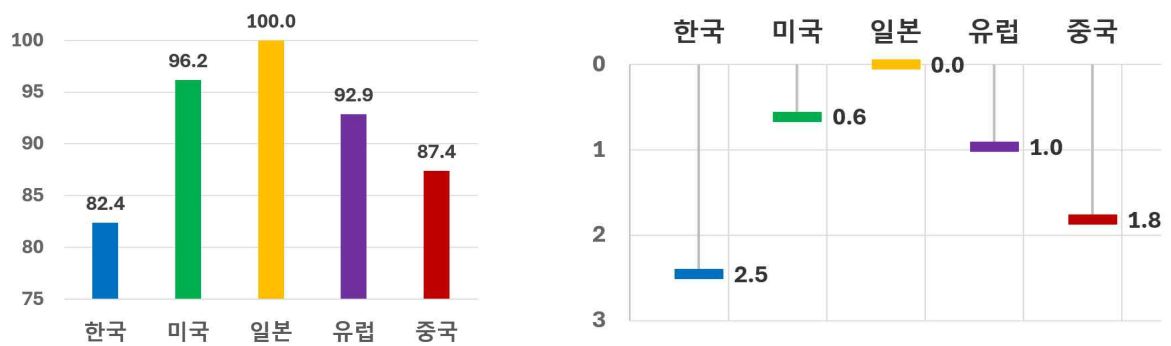
탄소소재 분야 총괄 결과

[탄소소재 분야 기술수준 및 기술격차 분석 결과]

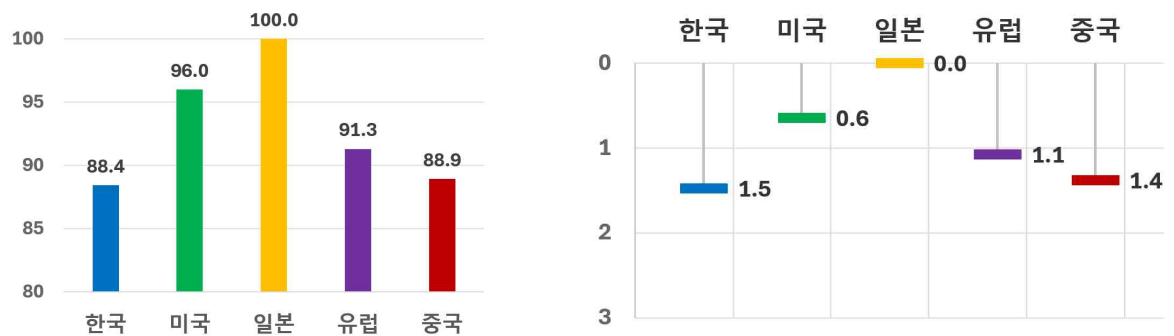


대분류 기술별 결과

[탄소소재 경량화·고성능 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



[기능성·스마트 응용 탄소소재 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



17. 금속재료

□ 전략투자분야 정의 및 기술 구성

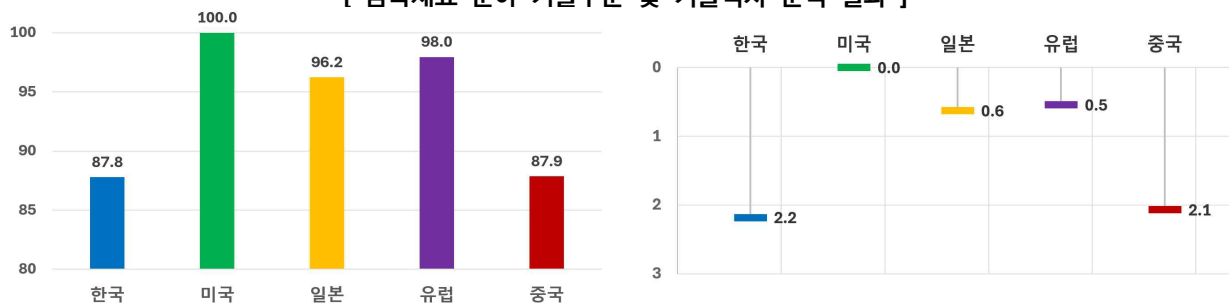
- (정의) 금속소재 설계 및 제조·공정기술을 통칭
- (기술 구성) 금속재료 분야는 2개 대분류, 5개 중분류 기술로 구성
 - (대분류) 지속가능 및 구조용 금속소재 기술, 고기능성 금속소재 기술, 총 2개로 구성
 - (중분류) 미래 모빌리티 경량 금속소재 기술, 에너지 변환·저장용 금속소재 기술, 첨단 응용 금속소재 등 총 5개로 구성

[금속재료 분야 기술 구성]

연번	대분류 기술	중분류 기술
1	지속가능 및 구조용 금속소재 기술	미래 모빌리티 경량 금속소재 기술
2		저탄소 금속소재 제조·재활용 기술
3	고기능성 금속소재 기술	에너지 변환·저장용 금속소재 기술
4		극한환경용 특수 소재
5		첨단 응용 금속소재

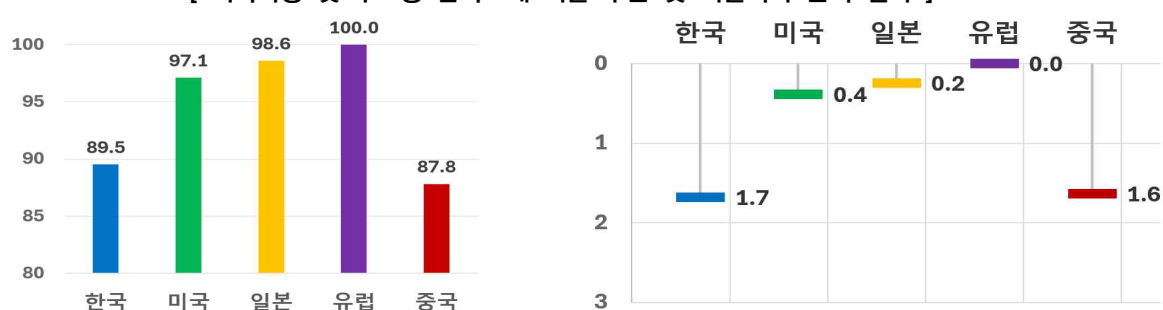
□ 금속재료 분야 총괄 결과

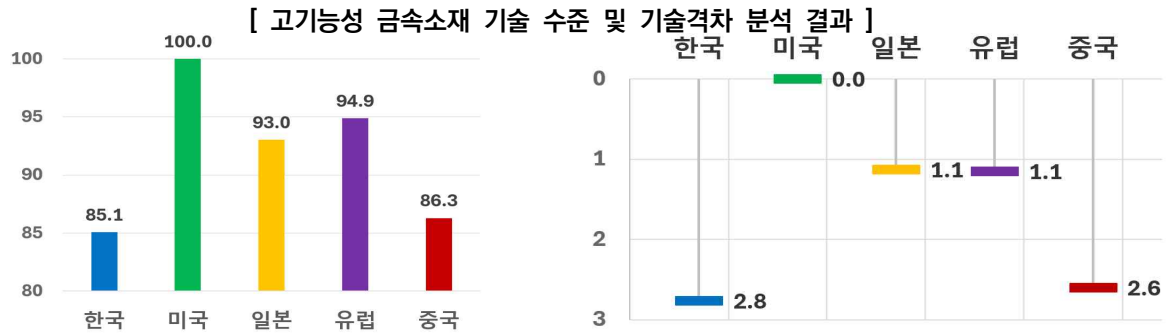
[금속재료 분야 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



□ 대분류 기술별 결과

[지속가능 및 구조용 금속소재 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]





18. 차세대반도체

□ 전략투자분야 정의 및 기술 구성

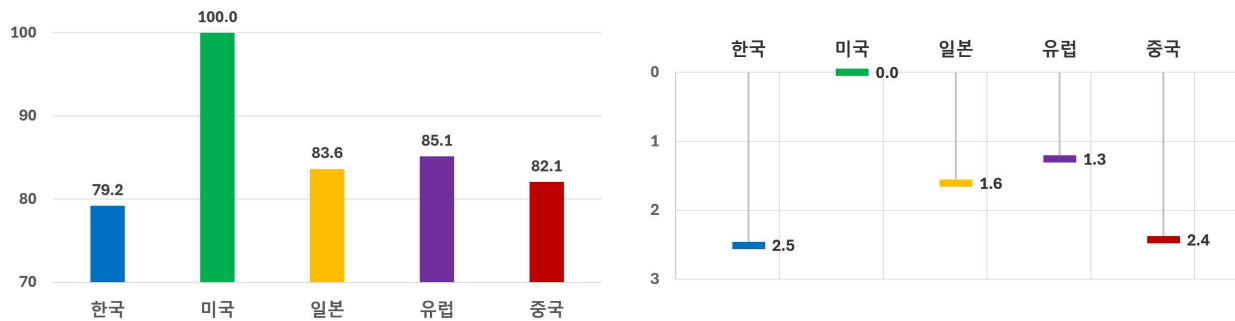
- **(정의)** IT융합 제품(스마트 자동차, 사물인터넷, 착용형 스마트 디바이스 등)에서 연산, 제어, 전송, 변환, 저장 기능 등 첨단서비스를 수행하는 반도체와 이를 제조하기 위한 소재·부품·장비 산업
- **(기술 구성)** 차세대반도체 분야는 2개 대분류, 8개 중분류 기술로 구성
 - (대분류) 시스템 반도체 기술, 응용 반도체 기술, 총 2개로 구성
 - (중분류) SoC(System on Chip) 설계·검증 기술, AI·빅데이터 가속 반도체 기술, 실감형 영상처리 반도체 기술 등 총 8개로 구성

[차세대반도체 분야 기술 구성]

연번	대분류 기술	중분류 기술
1	시스템 반도체 기술	SoC(System on Chip) 설계·검증 기술
2		AI·빅데이터 가속 반도체 기술
3	응용 반도체 기술	실감형 영상처리 반도체 기술
4		초정밀 센서 반도체 기술
5		차량제어·안전 반도체 기술
6		로봇·드론 제어 반도체 기술
7		초저전력 IoT 반도체 기술
8		전력 변환·제어 반도체 기술

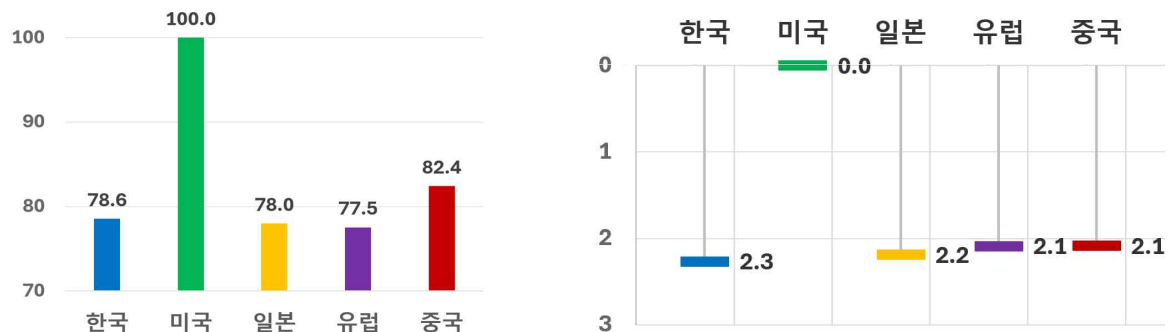
차세대반도체 분야 총괄 결과

[차세대반도체 분야 기술수준 및 기술격차 분석 결과]

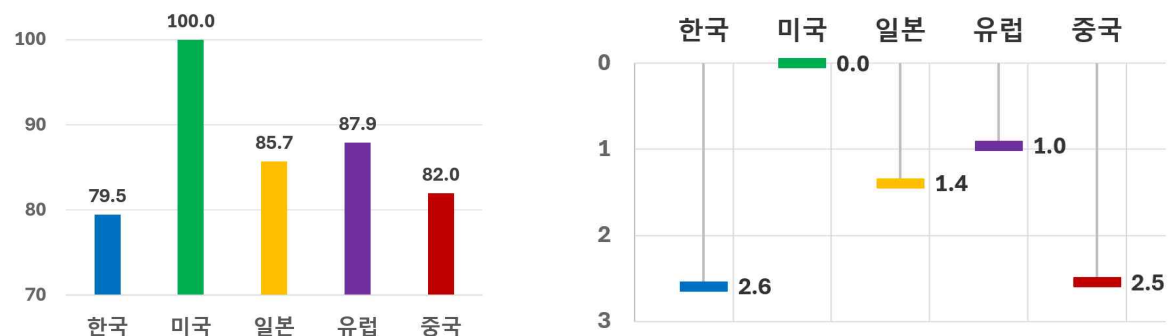


대분류 기술별 결과

[시스템 반도체 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



[응용 반도체 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



19. 첨단제조공정장비

□ 전략투자분야 정의 및 기술 구성

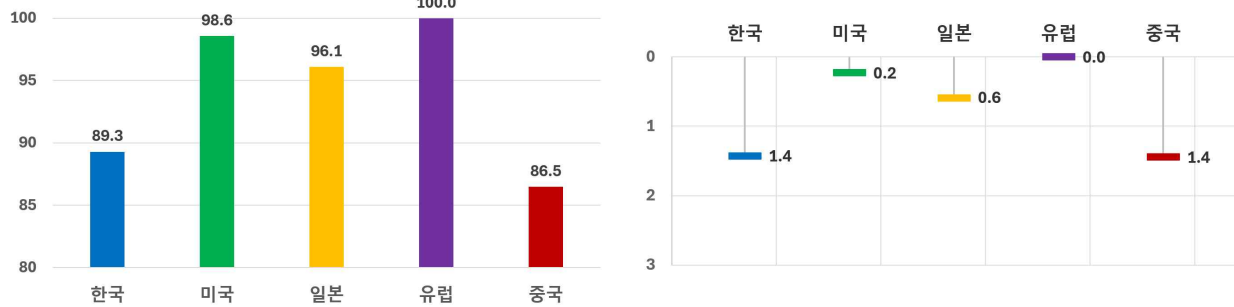
- **(정의)** 장비란 소재·부품을 생산하거나 소재·부품을 사용하여 완제품을 생산하는 장치로서 다양한 산업에서 ‘장비’라는 용어를 사용하고 있으나, 본 R&D 전략에서는 첨단제품을 생산할 수 있는 ‘제조장비’로 정의
- **(기술 구성)** 첨단제조공정장비 분야는 5개 대분류, 15개 중분류 기술로 구성
 - (대분류) 정밀·융합 가공장비, 스마트 로봇 융합생산 시스템, 미세가공 공정/장비, 스마트 전자소자 제조시스템 등 총 5개로 구성
 - (중분류) 에너지 융합 하이브리드 가공장비, 로봇융합 유연제조셀 시스템, 초미세 광학 부품 가공·성형 장비, IoT·웨어러블 스마트소자 연속생산 시스템 등 총 15개로 구성

[첨단제조공정장비 분야 기술 구성]

연번	대분류 기술	중분류 기술
1	정밀·융합 가공장비	에너지 융합 하이브리드 가공장비
2		난삭재 전용 첨단소재 가공장비
3		고효율·고유연 가공장비 및 공정 최적화 기술
4		초대형 부품 가공 장비
5	스마트 로봇 융합생산 시스템	로봇융합 유연제조셀 시스템
6		특수공정 자동화 제조로봇
7	미세가공 공정·장비	초미세 광학부품 가공·성형 장비
8		나노·마이크로 초미세부품 제조공정
9	스마트 전자소자 제조시스템	IoT·웨어러블 스마트소자 연속생산 시스템
10		3D 융복합 전자소자 생산시스템
11		하이브리드 전자소자 패키징·생산시스템
12	스마트 제조시스템	지능형 공정·로봇 통합 제어기술
13		자율제어 스마트 가공시스템
14		ICT융합 스마트제조셀 및 제조지원 시스템
15		산업지능형 임베디드SW

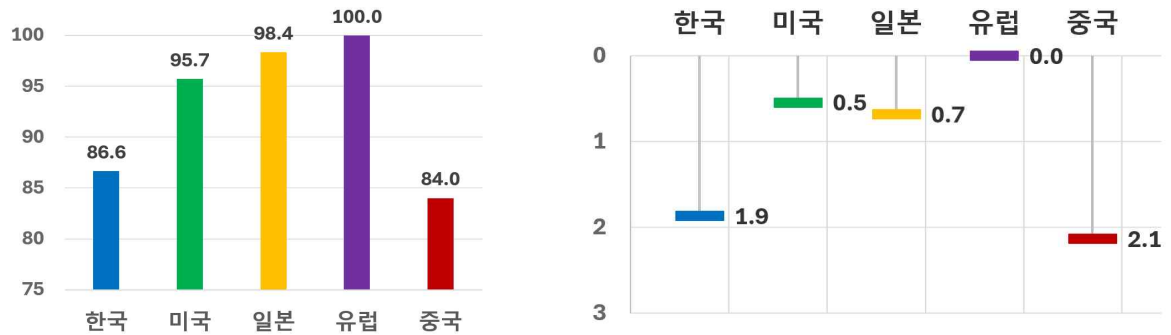
□ 첨단제조공정장비 분야 총괄 결과

[첨단제조공정장비 분야 기술수준 및 기술격차 분석 결과]

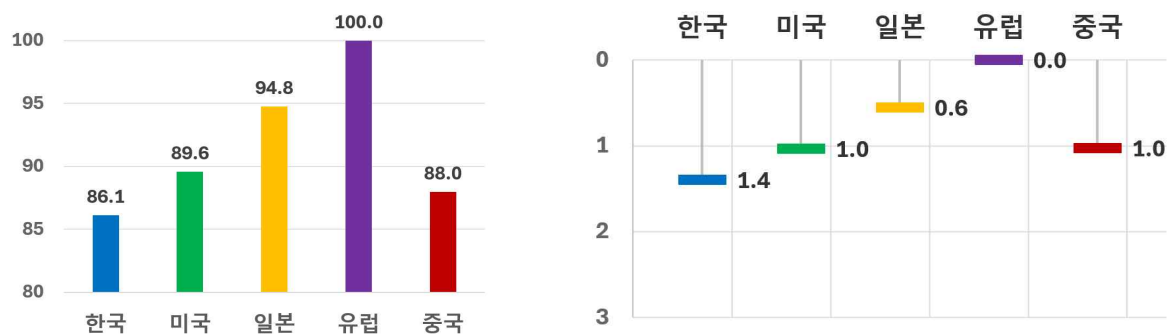


□ 대분류 기술별 결과

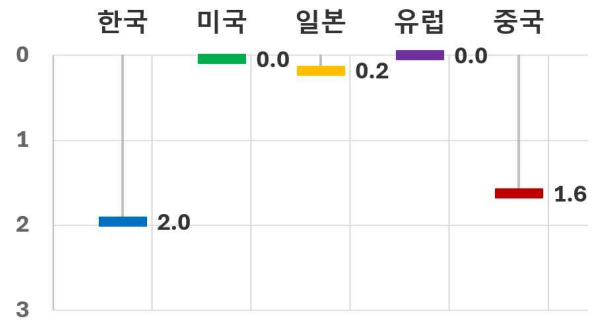
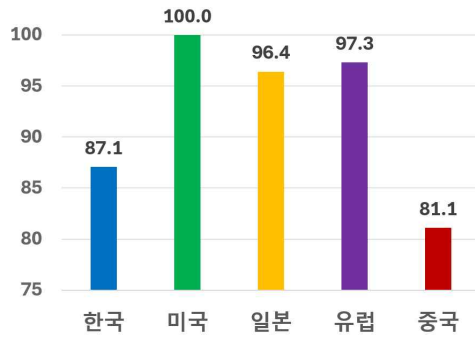
[정밀·융합 가공장비 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



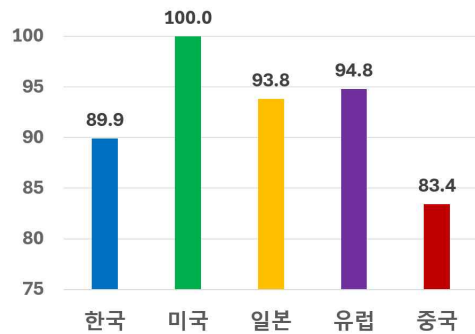
[스마트 로봇 융합생산 시스템 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



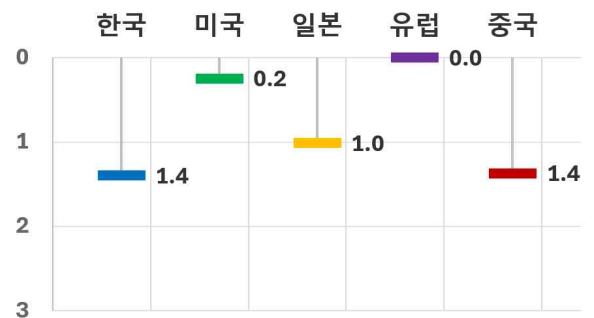
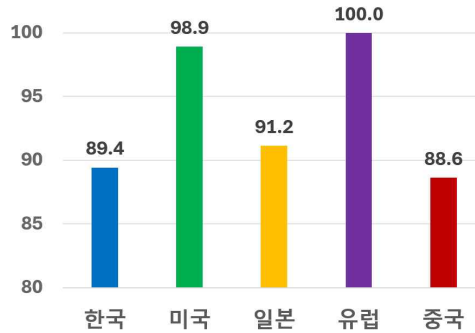
[미세가공 공정·장비 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



[스마트 전자소자 제조시스템 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



[스마트 제조시스템 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



20. 스마트 산업기계

□ 전략투자분야 정의 및 기술 구성

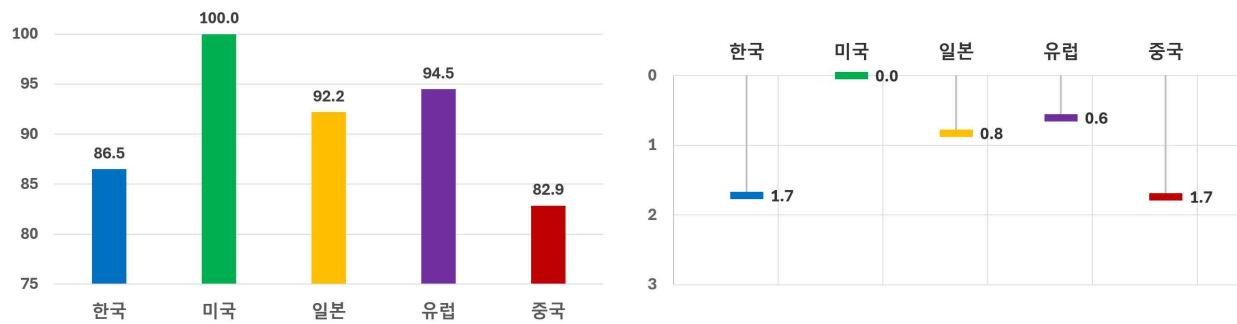
- **(정의)** 미래 건설·농작업에 필요한 지능형 기계제품 및 운영 시스템을 공급하고, 정밀 제조공정과 대규모 빌딩에 환경 제어시스템과 수직방향 물적 흐름을 제공하는 기계와 엔지니어링 솔루션
- **(기술 구성)** 스마트 산업기계 분야는 5개 대분류, 14개 중분류 기술로 구성
 - (대분류) 스마트건설기계, 친환경 건설기계, 산업용 친환경 냉동공조기계, 커넥티드 농기계, 지능형 승강기 시스템 총 5개로 구성
 - (중분류) 자율작업 스마트 건설기계, 전기 기반 건설기계, 고효율 응축기/증발기 설계 및 제작 기술, 친환경 농기계, 지능형 승강기 운영 및 안전제어 기술 등 총 14개로 구성

[스마트 산업기계 분야 기술 구성]

연번	대분류 기술	중분류 기술
1	스마트 건설기계	자율작업 스마트 건설기계
2		스마트 플랫폼운영 서비스 기술
3	친환경 건설기계	전기 기반 건설기계
4		수소 연료전지 기반 건설기계
5		친환경 구동계 기반 건설기계
6	산업용 친환경 냉동공조기계	Low GWP 냉매 기반 고효율 냉동·공조 시스템 기술
7		고효율 응축기/증발기 설계 및 제작 기술
8		산업용 극저온 냉동 기술
9		스마트 에너지 모니터링/제어 기술
10	커넥티드 농기계	친환경 농기계
11		자율주행 및 자율작업 농기계
12		자율제어 작업기
13	지능형 승강기 시스템	지능형 승강기 운영 및 안전제어 기술
14		고효율/친환경 승강기 시스템

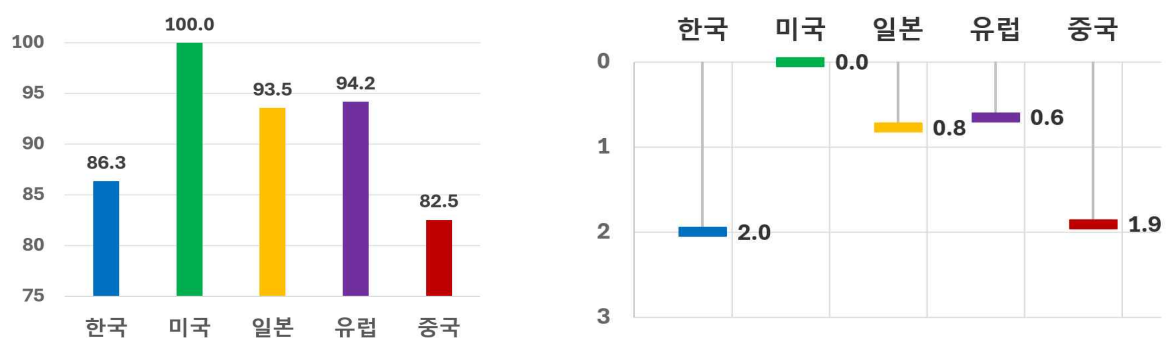
스마트 산업기계 분야 총괄 결과

[스마트 산업기계 분야 기술수준 및 기술격차 분석 결과]

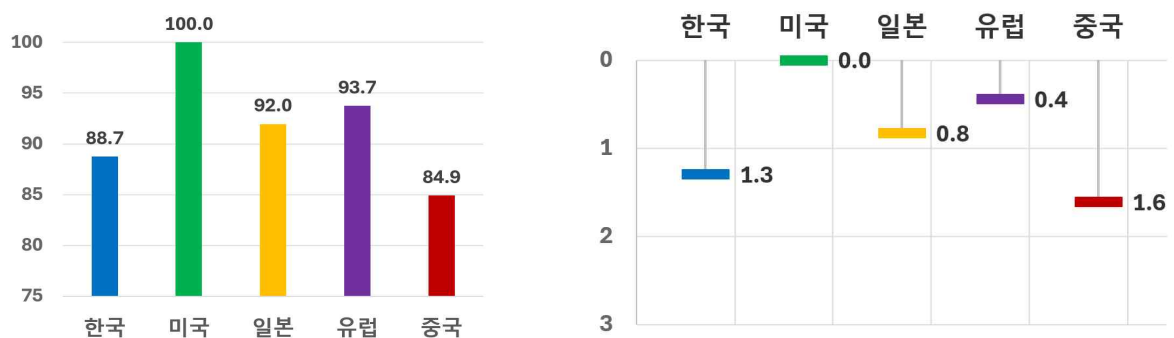


대분류 기술별 결과

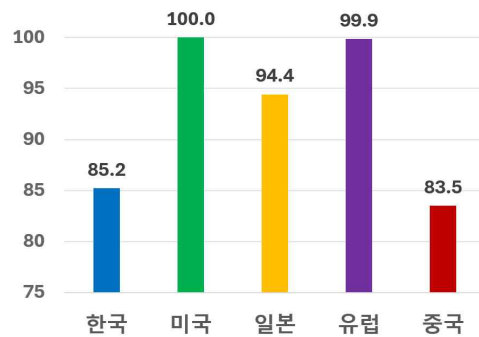
[스마트 건설기계 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



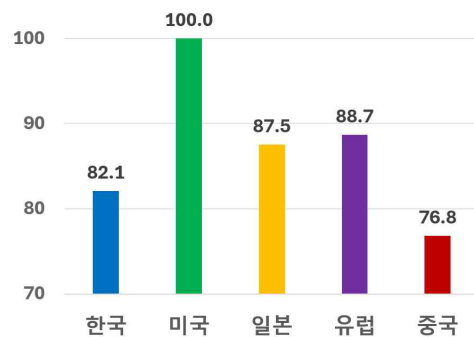
[친환경 건설기계 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



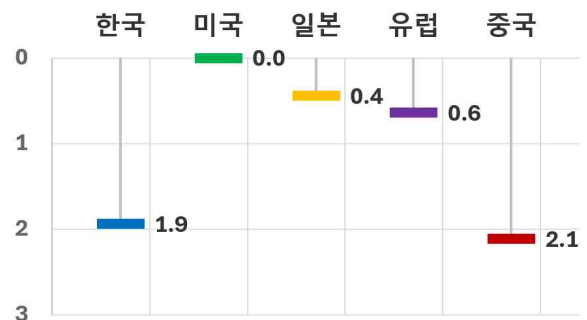
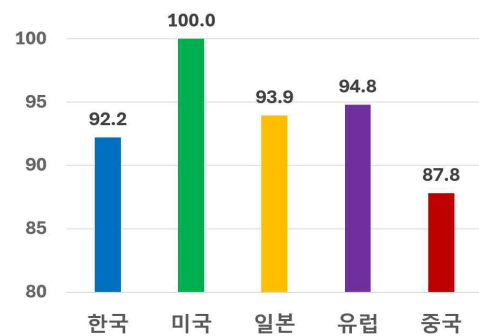
[산업용 친환경 냉동공조기계 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



[커넥티드 농기계 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



[지능형 승강기 시스템 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



21. 차세대항공

□ 전략투자분야 정의 및 기술 구성

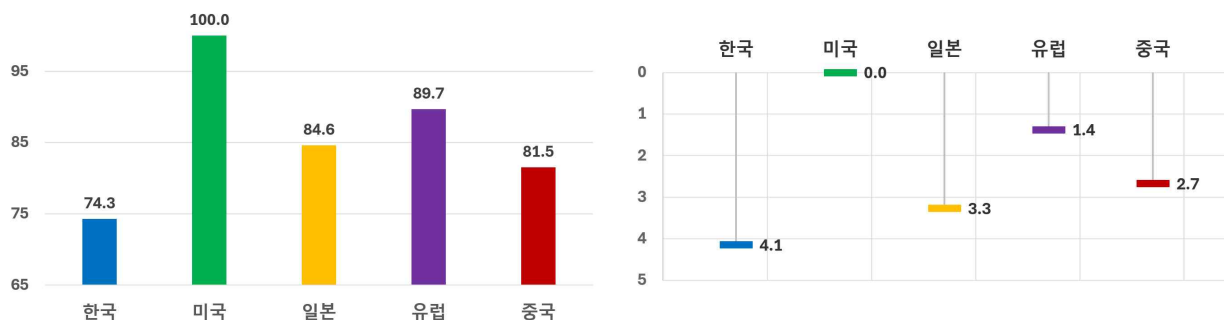
- (정의) 항공기·우주비행체·관련부속기기류 또는 관련소재류를 생산하는 사업과 항공기·우주비행체를 이용하는 응용사업
- (기술 구성) 차세대항공 분야는 2개 대분류, 8개 중분류 기술로 구성
 - (대분류) 항공 전자·추진·부품 기술, 항공 제어·모니터링 시스템, 총 2개로 구성
 - (중분류) 스마트 항공전자 시스템, 차세대 가스터빈 기술, 하이브리드·전기 추진 항공기 시스템, 항공기용 동력전달 장치, 항공기용 고강도 고경량 복합재, 항공기용 정밀 구동 부품, 항법제어 및 자율 비행 시스템, 지능형 모니터링 시스템 등 총 8개로 구성

[차세대항공 분야 기술 구성]

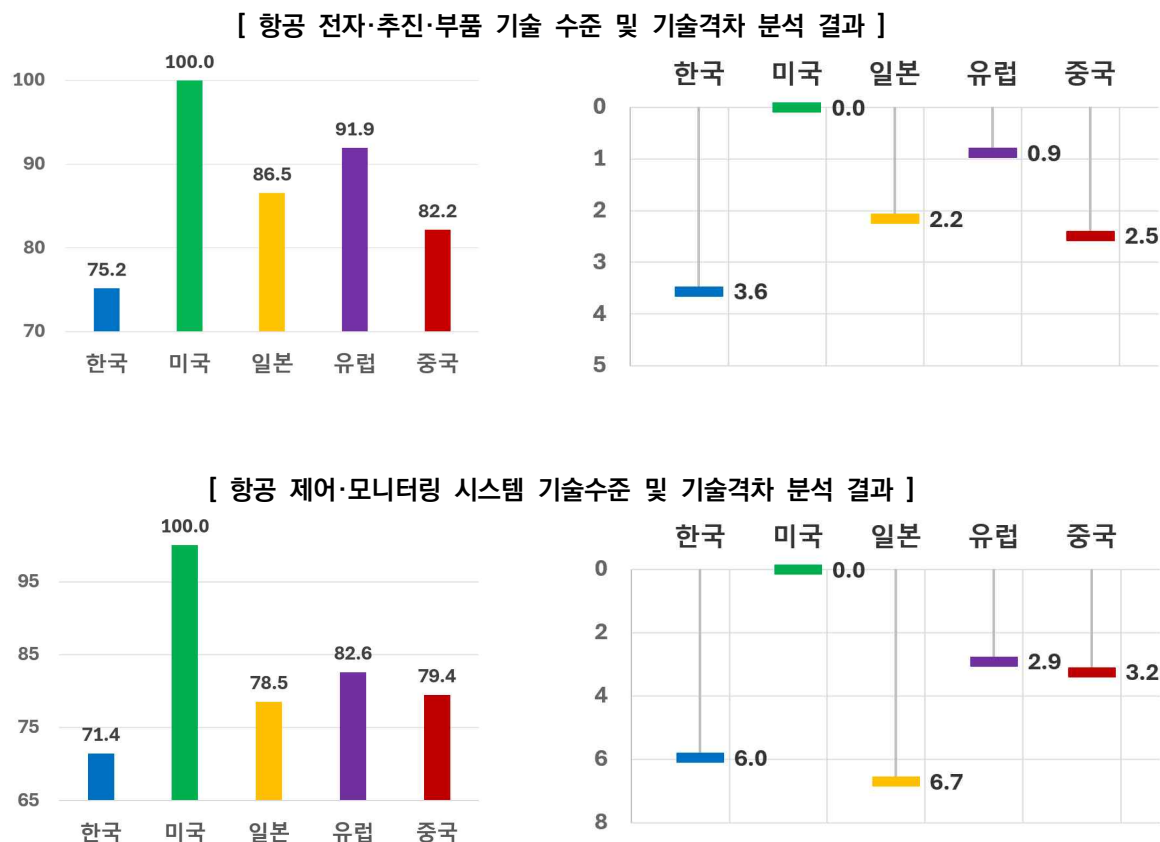
연번	대분류 기술	중분류 기술
1	항공 전자·추진·부품 기술	스마트 항공전자 시스템
2		차세대 가스터빈 기술
3		하이브리드·전기 추진 항공기 시스템
4		항공기용 동력전달 장치
5		항공기용 고강도 고경량 복합재
6		항공기용 정밀 구동 부품
7	항공 제어·모니터링 시스템	항법제어 및 자율 비행 시스템
8		지능형 모니터링 시스템

□ 차세대항공 분야 총괄 결과

[차세대항공 분야 기술수준 및 기술격차 분석 결과]



대분류 기술별 결과



22. 이차전지

전략투자분야 정의 및 기술 구성

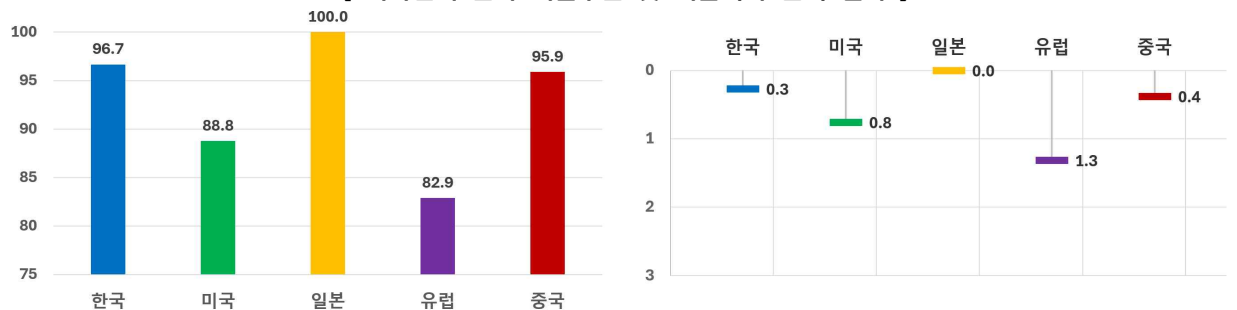
- **(정의)** 한번 사용하고 버리는 일차전지와 다르게 충전이 가능하고, 외부의 전기에너지를 화학에너지로 전환 및 저장하는 장치를 통칭
- **(기술 구성)** 이차전지 분야는 4개 대분류, 16개 중분류 기술로 구성
 - (대분류) 리튬 이차전지 소재·부품 기술, 리튬 이차전지 제조·응용 기술, 리튬 이차전지 재사용·재활용 기술 등 총 4개로 구성
 - (중분류) 양극소재기술, 고에너지밀도 구현을 위한 최적화 기술, 신뢰성 진단장비, 고체전해질 기술 등 총 16개로 구성

[이차전지 분야 기술 구성]

연번	대분류 기술	중분류 기술
1	리튬 이차전지 소재·부품 기술	양극소재기술
2		음극소재기술
3		분리막기술
4		전해액기술
5		파우치기술
6		바인더기술
7	리튬 이차전지 제조·응용 기술	고에너지밀도 구현을 위한 최적화 기술
8		전지제조장비
9	리튬 이차전지 재사용·재활용 기술	신뢰성 진단장비
10		폐전지 재활용 원료 자원화기술
11	차세대 이차전지 기술	고체전해질 기술
12		리튬금속 음극기술
13		리튬황 양극기술
14		전고체전지기술
15		차세대 커패시터기술
16		차세대 수계 이차전지기술

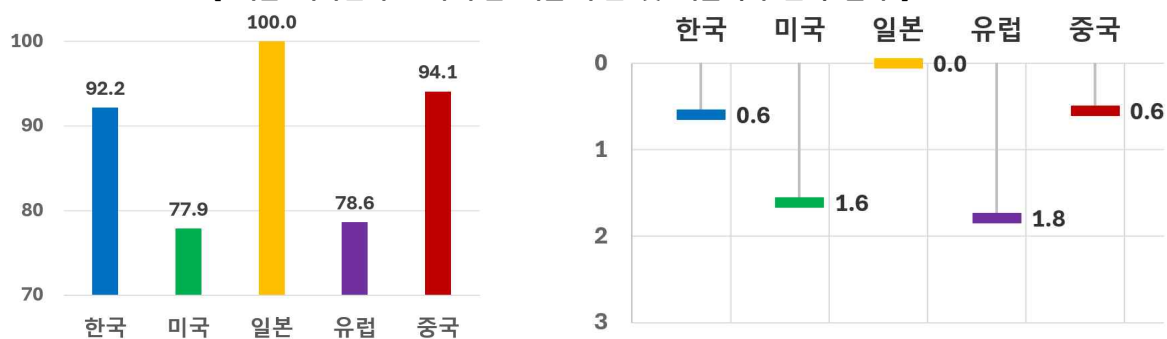
이차전지 분야 총괄 결과

[이차전지 분야 기술수준 및 기술격차 분석 결과]

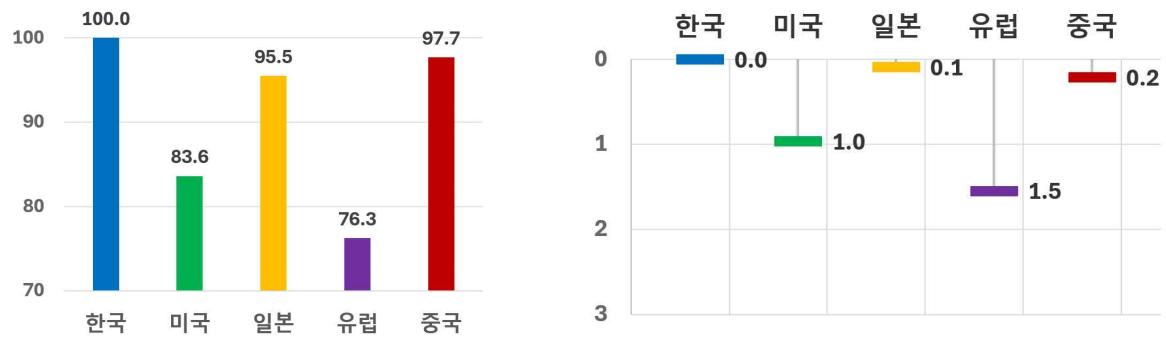


대분류 기술별 결과

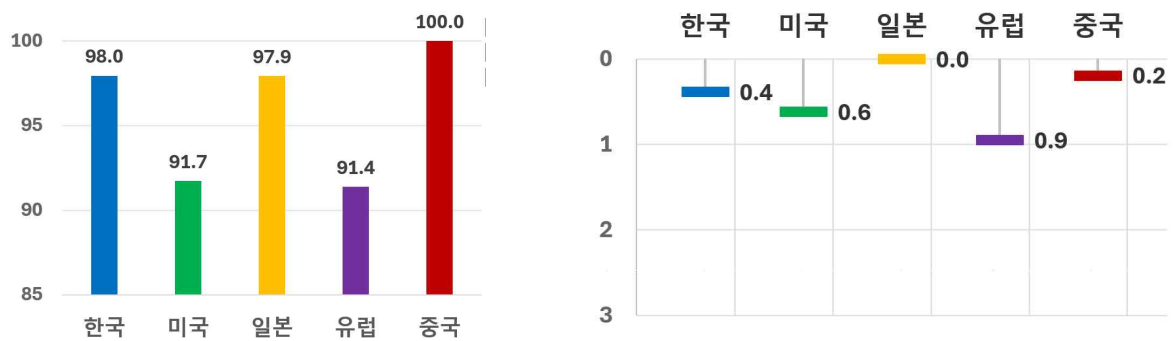
[리튬 이차전지 소재·부품 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



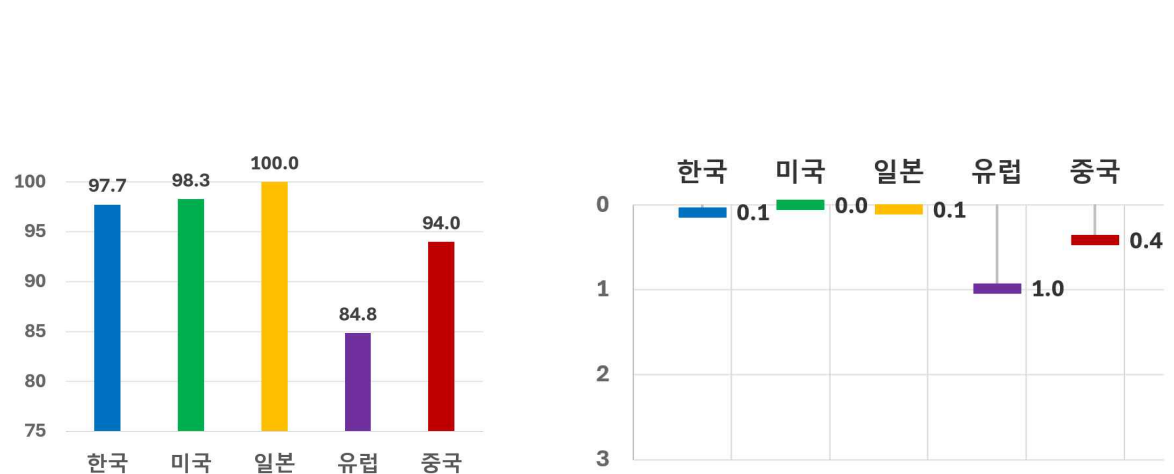
[리튬 이차전지 제조·응용 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



[리튬 이차전지 재사용·재활용 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]

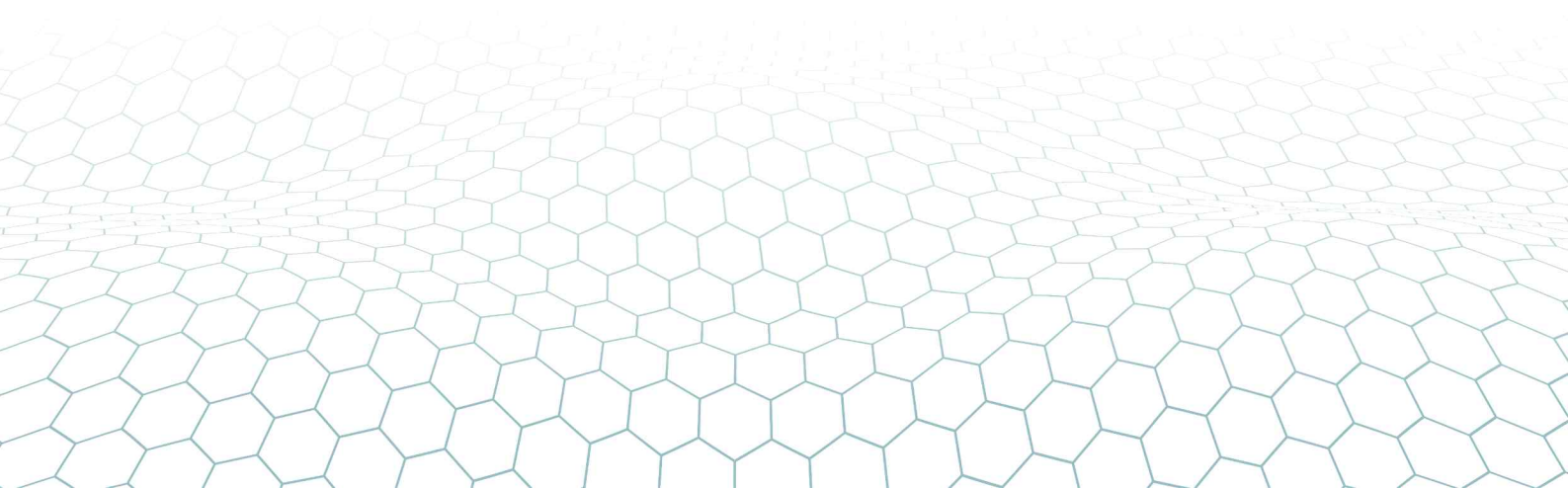


[차세대 이차전지 기술 수준 및 기술격차 분석 결과]



부록

부록1. 중분류 기술별 기술수준 및 기술격차 총괄표	65
---------------------------------	----



부록1

중분류 기술별 기술수준 및 기술격차 총괄표

No.	분야	대분류 기술명	중분류 기술명	기술수준(%)					기술격차(년)				
				한국	미국	일본	유럽	중국	한국	미국	일본	유럽	중국
1	전기수소차	고성능 구동모터 시스템	구동모터 고밀도화 기술	95.4	100.0	96.2	95.6	93.0	0.6	0.0	0.4	0.3	0.7
2	전기수소차	고성능 구동모터 시스템	초고속 회전체 안전제어 기술	95.8	100.0	99.9	99.9	93.3	0.7	0.0	0.0	0.0	0.8
3	전기수소차	고성능 구동모터 시스템	구동계 고전압화 기술	96.1	100.0	93.7	96.2	93.6	0.0	0.0	0.2	0.1	0.2
4	전기수소차	고성능 구동모터 시스템	전력구동시스템 효율화 기술	92.7	100.0	95.0	93.3	90.1	1.1	0.0	0.4	0.2	1.0
5	전기수소차	고집적화 전력변환 시스템	광폭에너지준위(WBG) 기반 고밀도화 구현 기술	84.0	95.8	93.2	100.0	87.5	1.0	0.1	0.6	0.0	0.7
6	전기수소차	고집적화 전력변환 시스템	전력변환시스템 패키징(x-in-1) 기술	80.1	96.3	91.8	100.0	93.7	1.6	0.0	0.5	0.1	0.1
7	전기수소차	고집적화 전력변환 시스템	고전압 시스템 안전성 확보 기술	99.4	100.0	97.6	92.6	95.5	0.5	0.0	0.6	1.0	0.8
8	전기수소차	고집적화 전력변환 시스템	고출력 무선충전 기술	96.9	100.0	92.8	95.7	90.7	0.0	0.2	0.9	0.4	0.6
9	전기수소차	전차체구조 및 부품 제조 공정 고도화 기술	전기수소차 플랫폼	100.0	94.3	94.9	89.3	90.2	0.0	0.4	0.2	0.7	1.2
10	전기수소차	전차체구조 및 부품 제조 공정 고도화 기술	저탄소 친환경 소재 및 부품 제조 기술	92.0	93.5	100.0	97.9	85.4	1.6	0.5	0.1	0.0	1.5
11	전기수소차	전차체구조 및 부품 제조 공정 고도화 기술	전기차 맞춤형 새시 및 차체 구조 기술	95.2	100.0	93.1	99.0	87.7	0.8	0.0	1.0	0.0	1.4
12	전기수소차	배터리시스템 성능 고도화 기술	배터리시스템 고밀도/고속충전 기술	99.0	97.7	93.1	93.5	100.0	0.6	0.0	0.7	1.1	0.0
13	전기수소차	배터리시스템 성능 고도화 기술	배터리시스템 고전압화 기술	100.0	97.2	96.9	97.6	97.2	0.0	0.3	0.5	0.3	0.5
14	전기수소차	배터리시스템 성능 고도화 기술	배터리시스템 열관리 기술	96.7	100.0	92.7	93.0	93.9	0.6	0.0	1.1	0.9	0.7
15	전기수소차	연료전지 및 수소저장 통합 기술	원가 절감형 연료전지 분리판 및 제조 기술	92.9	92.5	100.0	94.8	84.0	0.8	1.1	0.0	1.1	2.1
16	전기수소차	연료전지 및 수소저장 통합 기술	연료전지 성능 및 내구성 향상 기술	92.9	90.3	100.0	89.1	82.8	0.9	1.3	0.0	1.5	1.7
17	전기수소차	연료전지 및 수소저장 통합 기술	백금 사용량 저감 및 부품 재활용 기술	90.9	89.6	100.0	90.5	85.0	1.4	1.3	0.0	1.2	1.9
18	전기수소차	연료전지 및 수소저장 통합 기술	고밀도 수소 저장 및 고속충전 기술	91.3	92.0	100.0	90.8	81.4	1.4	0.7	0.0	0.7	1.5
19	전기수소차	하이브리드기술	하이브리드 엔진동력 기술	89.6	84.4	100.0	79.6	84.9	1.1	1.5	0.0	1.2	1.7
20	전기수소차	하이브리드기술	하이브리드 전기동력 기술	94.9	89.4	100.0	88.9	87.0	0.6	1.3	0.0	1.3	1.4
21	전기수소차	하이브리드기술	하이브리드 동력전달분배 기술	91.9	87.4	100.0	87.7	84.2	1.0	1.8	0.0	1.5	2.1
22	전기수소차	하이브리드기술	하이브리드 시스템 제어 기술	91.8	84.5	100.0	86.3	82.5	1.0	1.9	0.0	1.4	1.8
23	자율주행차	주행환경 인지 기술	객체 인식, 예측 및 정확도 향상 기술	82.3	100.0	81.0	85.5	89.9	1.6	0.0	1.7	1.3	1.0
24	자율주행차	주행환경 인지 기술	노면상태 등 주변 환경 인식 기술	80.2	100.0	82.4	83.3	89.7	1.6	0.0	1.3	1.0	0.8
25	자율주행차	주행환경 인지 기술	주행 데이터 인식 및 통합 분석 기술	79.4	100.0	78.3	85.4	89.1	2.3	0.0	1.9	1.3	1.0

No.	분야	대분류 기술명	중분류 기술명	기술수준(%)					기술격차(년)				
				한국	미국	일본	유럽	중국	한국	미국	일본	유럽	중국
26	자율주행차	자율주행 통합제어 기술	주행 전략 및 경로 제어 기술	82.9	100.0	85.3	89.0	91.4	1.4	0.0	2.3	1.0	0.8
27	자율주행차	자율주행 통합제어 기술	차량 제어 및 시스템 기술	83.6	100.0	81.1	86.6	90.3	1.6	0.0	1.4	1.1	1.0
28	자율주행차	자율주행 통합제어 기술	무인자율주행 대응 원격차량제어 기술	78.8	100.0	80.0	88.0	91.2	1.6	0.0	1.5	1.0	0.8
29	자율주행차	운전자 모니터링 및 제어권 전환 기술	운전자 및 탑승자 상태 모니터링 및 인터페이스 기술	85.7	100.0	86.7	95.8	87.7	1.2	0.0	1.1	0.3	1.2
30	자율주행차	운전자 모니터링 및 제어권 전환 기술	차량 내외부 인터랙션 기술	81.8	100.0	77.2	88.4	85.1	1.4	0.0	1.5	0.8	0.9
31	자율주행차	자율이동 서비스	자율주행 주행 모드별/공간별 서비스	61.7	100.0	58.8	70.6	81.5	2.4	0.0	2.3	1.8	1.1
32	자율주행차	자율이동 서비스	자율주행 기반 운송 및 편의 서비스	73.3	100.0	74.8	81.0	88.6	1.8	0.0	1.6	1.2	0.6
33	자율주행차	자율이동 서비스	자율주행 인프라 및 플랫폼 서비스	84.3	100.0	81.7	86.8	90.0	1.5	0.0	1.8	1.3	0.8
34	자율주행차	카메라 및 사물데이터 차량 플랫폼 기술	자율주행차량 통신 및 보안 기술	87.1	100.0	83.5	98.5	86.7	0.8	0.0	1.0	0.0	0.5
35	자율주행차	카메라 및 사물데이터 차량 플랫폼 기술	AI 및 자율주행 데이터 플랫폼 기술	77.0	100.0	73.1	78.5	90.9	2.1	0.0	2.6	2.2	1.1
36	친환경스마트조선해양플랜트	스마트 선박·플랜트 운용기술	자율운항시스템	86.7	89.6	84.4	100.0	84.6	1.4	1.1	1.3	0.0	1.5
37	친환경스마트조선해양플랜트	스마트 선박·플랜트 운용기술	선박 상태 진단·유지보수 시스템	92.5	93.3	86.2	100.0	83.6	1.1	1.2	1.6	0.0	1.8
38	친환경스마트조선해양플랜트	스마트 선박·플랜트 운용기술	디지털 트윈 시스템	87.3	94.4	82.0	100.0	83.9	1.4	0.9	1.8	0.0	1.6
39	친환경스마트조선해양플랜트	지속가능 선박 에너지 시스템 기술	가스엔진 및 연료공급 시스템	92.8	80.9	87.7	100.0	84.2	1.1	1.8	1.3	0.0	1.8
40	친환경스마트조선해양플랜트	지속가능 선박 에너지 시스템 기술	병커링 시스템	87.6	82.2	85.8	100.0	84.7	1.2	1.5	1.2	0.0	1.5
41	친환경스마트조선해양플랜트	지속가능 선박 에너지 시스템 기술	발전 저장 시스템	82.9	84.6	85.5	100.0	94.9	1.7	2.6	2.3	0.0	1.1
42	친환경스마트조선해양플랜트	지속가능 선박 에너지 시스템 기술	전기추진 및 배터리 시스템	82.1	86.6	81.6	100.0	89.1	2.8	2.2	2.7	0.0	1.7
43	친환경스마트조선해양플랜트	지속가능 선박 에너지 시스템 기술	에너지효율향상 및 배기가스 저감 기술	93.7	83.9	86.6	100.0	81.0	0.7	1.9	1.4	0.0	1.9
44	친환경스마트조선해양플랜트	지속가능 선박 에너지 시스템 기술	친환경 선박 및 친환경 수리 기술	100.0	85.7	87.5	98.6	87.8	0.2	1.8	1.8	0.0	1.1
45	친환경스마트조선해양플랜트	해상에너지플랜트 시스템	해저자원 시추 및 분리 기술	69.1	100.0	82.3	94.9	84.8	3.3	0.0	1.8	2.7	2.1
46	친환경스마트조선해양플랜트	해상에너지플랜트 시스템	심해저 자원생산 및 이송시스템	68.8	96.6	79.2	100.0	83.1	3.0	0.0	2.5	0.2	2.0
47	친환경스마트조선해양플랜트	해상에너지플랜트 시스템	해상발전, 저장, 이송 시스템	77.9	88.0	80.8	100.0	84.8	2.8	1.7	2.2	0.0	1.6
48	친환경스마트조선해양플랜트	해상에너지플랜트 시스템	극저온 기능성 소재 및 부품	87.8	100.0	95.1	98.2	79.9	1.8	0.2	0.5	0.0	2.6
49	친환경스마트조선해양플랜트	해상에너지플랜트 시스템	빙상환경 탐지 및 극지 해양플랜트 운용 시스템	81.5	97.5	87.3	100.0	81.5	1.8	0.3	1.3	0.0	1.9
50	친환경스마트조선해양플랜트	스마트 조선소 운영 및 설계지원 기술	스마트 설계 지원 시스템	91.7	84.1	84.1	100.0	79.4	0.9	1.1	1.5	0.0	2.0
51	친환경스마트조선해양플랜트	스마트 조선소 운영 및 설계지원 기술	AI 기반 생산 자동화 및 스마트 운영 시스템	95.2	88.6	85.6	100.0	87.3	0.5	1.1	1.1	0.0	1.2
52	디지털헬스케어	바이오 빅데이터 플랫폼	바이오/의료 데이터 관리 및 통합 기술	75.3	100.0	72.0	71.8	83.7	1.5	0.0	1.4	1.1	1.3
53	디지털헬스케어	바이오 빅데이터 플랫폼	AI 기반 바이오/의료 데이터 분석 기술	81.3	100.0	77.5	82.4	86.7	1.9	0.0	1.6	1.2	1.1
54	디지털헬스케어	스마트 건강관리 서비스	개인 맞춤형 건강관리 서비스 기술	80.3	100.0	77.9	80.6	82.4	1.5	0.0	1.6	1.4	1.3
55	디지털헬스케어	스마트 건강관리 서비스	병원 연계 기반 건강관리 서비스 기술	78.9	100.0	75.1	81.0	73.4	1.6	0.0	1.7	1.2	2.2

No.	분야	대분류 기술명	중분류 기술명	기술수준(%)					기술격차(년)				
				한국	미국	일본	유럽	중국	한국	미국	일본	유럽	중국
56	디지털헬스케어	데이터 기반 혁신의료 시스템	개인 맞춤형 치료 서비스 기술	77.6	100.0	79.8	84.5	82.4	2.1	0.0	2.0	1.6	1.8
57	디지털헬스케어	데이터 기반 혁신의료 시스템	생체 신호 측정 기술	82.0	100.0	80.7	82.3	82.5	1.6	0.0	1.6	1.0	1.3
58	디지털헬스케어	데이터 기반 혁신의료 시스템	원격 진단 및 모니터링 시스템	73.0	100.0	78.0	76.7	81.9	1.7	0.0	1.4	1.2	1.3
59	맞춤형바이오진단/치료	정밀진단 기반 바이오의료 기술 개발	바이오 기반 진단마커 기술	82.3	100.0	84.9	90.1	81.1	1.7	0.0	1.6	1.0	1.7
60	맞춤형바이오진단/치료	정밀진단 기반 바이오의료 기술 개발	정밀진단 장치 기술	74.0	100.0	81.6	88.0	85.6	2.3	0.0	1.5	1.1	1.5
61	맞춤형바이오진단/치료	개량신약 기술	개량신약 제형 기술	92.7	100.0	89.6	85.1	86.9	0.8	0.0	0.8	0.5	1.0
62	맞춤형바이오진단/치료	개량신약 기술	약물전달·방출 기술	80.5	100.0	86.0	89.8	85.0	2.1	0.0	1.7	1.2	1.6
63	맞춤형바이오진단/치료	바이오 신약 기술	단백질 치료제 기술	83.1	100.0	88.3	91.6	87.2	2.6	0.0	1.3	0.8	1.5
64	맞춤형바이오진단/치료	바이오 신약 기술	Microbiom 치료제 기술	75.2	100.0	82.3	85.7	80.6	2.6	0.0	2.0	1.5	2.2
65	맞춤형바이오진단/치료	유전자·세포치료 기술	유전자 치료제 기술	73.4	100.0	75.0	86.8	83.0	2.8	0.0	2.6	1.7	2.0
66	맞춤형바이오진단/치료	유전자·세포치료 기술	줄기세포 치료제 및 실용화 플랫폼	78.2	100.0	84.6	89.0	85.6	2.4	0.0	1.4	1.3	1.3
67	맞춤형바이오진단/치료	재생의료 기술	조직재생 기술	77.8	100.0	84.9	87.8	82.3	2.7	0.0	1.5	1.3	2.0
68	맞춤형바이오진단/치료	재생의료 기술	인공장기 기술	75.7	100.0	81.1	87.1	80.4	3.5	0.0	1.9	1.4	2.1
69	맞춤형바이오진단/치료	신약 실용화 기술	SI기반 초고속 신약도출 시스템	81.8	100.0	83.1	86.9	91.2	1.9	0.0	1.4	1.5	0.6
70	맞춤형바이오진단/치료	신약 실용화 기술	약물 유효성 및 안전성 평가 기술	80.1	100.0	85.2	91.6	81.5	2.5	0.0	1.8	1.2	2.4
71	스마트의료기기	진단의료기기	생체신호 센싱 및 전환 기기	81.3	100.0	84.6	89.1	84.6	1.6	0.0	1.2	1.1	1.9
72	스마트의료기기	진단의료기기	영상 진단기기	72.2	100.0	81.1	87.5	72.9	3.5	0.0	2.1	1.2	3.5
73	스마트의료기기	진단의료기기	면역 진단기기	82.2	100.0	87.1	97.0	82.4	2.1	0.0	1.3	0.3	2.5
74	스마트의료기기	진단의료기기	분자진단기기	83.2	100.0	84.4	92.4	76.1	1.8	0.0	1.3	0.7	2.2
75	스마트의료기기	진단의료기기	기타 체외진단기기	80.8	100.0	85.4	93.6	86.4	1.7	0.0	1.2	0.4	1.5
76	스마트의료기기	치료·재활의료기기	일반 치료기기	79.7	100.0	81.4	86.6	75.9	2.5	0.0	2.3	1.7	2.8
77	스마트의료기기	치료·재활의료기기	수술용 의료기기	79.0	100.0	85.0	88.3	79.3	2.4	0.0	1.7	1.5	2.6
78	스마트의료기기	치료·재활의료기기	비침습 치료기기	77.6	100.0	78.8	83.0	75.9	1.9	0.0	1.5	1.1	2.0
79	스마트의료기기	치료·재활의료기기	치과용 치료기기	85.7	96.7	84.7	100.0	82.7	1.3	0.3	1.4	0.0	1.6
80	스마트의료기기	치료·재활의료기기	삽입형 치료기기	80.3	100.0	84.1	88.8	77.8	2.9	0.0	2.3	1.8	2.9
81	스마트의료기기	치료·재활의료기기	재활보조기기	78.4	100.0	88.6	94.1	77.0	1.8	0.2	1.1	0.0	2.5
82	스마트의료기기	치료·재활의료기기	디지털치료기기	82.5	100.0	79.9	81.2	86.2	1.6	0.0	1.4	1.3	1.2
83	스마트의료기기	디지털 의료 지원 기술	AI 기반 진단 보조기기	81.4	100.0	77.5	81.0	85.6	2.1	0.0	2.0	2.2	1.8
84	스마트의료기기	디지털 의료 지원 기술	병원정보시스템	94.4	100.0	81.7	78.5	83.9	2.1	0.0	2.0	2.2	1.8
85	스마트홈	스마트홈 서비스	데이터 기반 생활안전 보장 서비스	89.3	100.0	84.1	84.8	84.9	0.9	0.0	1.3	1.1	1.2

No.	분야	대분류 기술명	중분류 기술명	기술수준(%)					기술격차(년)				
				한국	미국	일본	유럽	중국	한국	미국	일본	유럽	중국
86	스마트홈	스마트홈 서비스	생활편의 증진 서비스	90.0	100.0	80.3	82.7	86.6	0.9	0.0	1.3	1.3	1.0
87	스마트홈	스마트홈 시스템	홈 AI/빅데이터 시스템	84.5	100.0	81.8	82.8	89.4	1.8	0.0	2.0	1.3	0.9
88	스마트홈	스마트홈 시스템	홈IoT 시스템 및 인터페이스 기술	91.4	100.0	81.5	82.5	88.9	0.6	0.0	1.2	1.1	0.8
89	스마트홈	스마트홈 디바이스	지능형 가전기기	97.7	100.0	88.0	87.9	92.7	0.0	0.1	1.0	0.7	0.5
90	스마트홈	스마트홈 디바이스	스마트 디바이스 및 전자부품	92.7	100.0	87.7	85.9	93.6	0.6	0.0	1.5	1.0	0.6
91	스마트홈	광 응용 기술	광소재부품 및 가공 기술	82.1	100.0	83.3	84.4	76.0	0.8	0.0	0.7	1.2	0.7
92	스마트홈	광 응용 기술	광통신 기술	84.5	100.0	87.9	100.0	89.7	1.1	0.1	3.5	0.0	0.7
93	스마트홈	광 응용 기술	광영상 처리기술	81.7	100.0	83.0	80.7	84.0	1.4	0.0	1.0	1.4	1.6
94	스마트홈	광 응용 기술	광융합 조명기술	84.2	92.1	81.6	100.0	85.5	1.4	0.9	1.5	0.0	3.5
95	지능형로봇	서비스로봇	물류 로봇	87.7	100.0	85.3	84.2	92.5	1.1	0.0	1.1	1.2	0.6
96	지능형로봇	서비스로봇	의료/재활 로봇	80.5	100.0	85.0	83.3	73.3	3.4	0.0	1.2	1.3	1.9
97	지능형로봇	서비스로봇	웨어러블 로봇	81.0	100.0	98.3	85.5	77.6	2.3	0.2	0.0	0.9	1.1
98	지능형로봇	서비스로봇	생활·케어 로봇	79.8	100.0	89.0	85.3	89.5	1.6	0.0	0.8	1.1	0.8
99	지능형로봇	서비스로봇	기타서비스 로봇	84.5	100.0	87.3	85.7	89.5	1.5	0.0	1.3	1.5	1.0
100	지능형로봇	제조로봇 및 기반기술	생산 자동화 로봇	86.8	100.0	97.0	91.3	90.7	1.1	0.0	0.0	0.4	0.7
101	지능형로봇	제조로봇 및 기반기술	로봇 핵심부품·SW	80.5	100.0	88.9	84.3	91.5	2.2	0.0	1.1	1.0	0.6
102	디스플레이	유기발광 디스플레이(OLED)	AMOLED 디스플레이	100.0	71.3	81.8	62.4	86.7	0.0	2.1	1.4	3.8	1.2
103	디스플레이	유기발광 디스플레이(OLED)	평판디스플레이용 소재	100.0	84.7	98.8	74.8	87.7	0.0	0.8	0.0	1.7	1.1
104	디스플레이	유기발광 디스플레이(OLED)	평판디스플레이용 장비	98.7	92.1	100.0	70.2	76.1	0.1	0.5	0.0	2.2	1.6
105	디스플레이	무기발광 디스플레이	양자점 디스플레이	100.0	84.6	83.6	75.4	88.4	0.0	1.1	1.3	2.3	1.2
106	디스플레이	무기발광 디스플레이	마이크로(LEDoS) 디스플레이	97.1	89.6	89.5	80.6	100.0	0.2	0.6	0.8	1.7	0.0
107	디스플레이	무기발광 디스플레이	무기발광 디스플레이용 소재	98.1	91.3	100.0	86.3	96.0	0.2	0.5	0.0	1.1	0.7
108	디스플레이	무기발광 디스플레이	무기발광 디스플레이용 장비	91.0	88.9	100.0	80.6	75.0	0.2	0.4	0.0	1.0	1.0
109	디스플레이	발광 디스플레이 (LED)	초대형 LED 디스플레이	99.4	82.1	87.3	75.1	100.0	0.1	1.1	0.9	1.8	0.0
110	디스플레이	발광 디스플레이 (LED)	마이크로LED 디스플레이	99.9	92.2	90.6	80.5	100.0	0.0	0.7	0.8	2.6	0.1
111	디스플레이	플렉서블 디스플레이	폴더블/롤러블 디스플레이	100.0	81.0	81.4	70.8	89.7	0.0	1.7	1.7	2.4	1.1
112	디스플레이	플렉서블 디스플레이	스트레처블 디스플레이	100.0	82.8	84.0	71.5	83.8	0.0	1.8	1.6	2.7	1.5
113	디스플레이	플렉서블 디스플레이	플렉서블 디스플레이용 소재	100.0	93.0	97.8	80.6	89.7	0.0	1.1	0.3	1.5	0.9
114	디스플레이	플렉서블 디스플레이	플렉서블 디스플레이용 장비	100.0	91.5	92.8	73.2	83.6	0.0	0.8	0.6	2.3	1.3
115	디스플레이	신모드 디스플레이	반사형 디스플레이	96.7	99.7	93.3	79.6	100.0	0.2	0.0	0.5	1.6	0.6

No.	분야	대분류 기술명	중분류 기술명	기술수준(%)					기술격차(년)				
				한국	미국	일본	유럽	중국	한국	미국	일본	유럽	중국
116	디스플레이	신모드 디스플레이	라이트필드 디스플레이	91.2	100.0	90.3	85.0	86.7	0.9	0.0	0.8	1.6	1.5
117	디스플레이	신모드 디스플레이	홀로그래프 디스플레이	89.4	100.0	93.6	87.8	86.6	0.9	0.0	0.4	1.1	1.1
118	디스플레이	융복합 디스플레이	임베디드 디스플레이	100.0	85.2	84.2	71.2	77.7	0.0	1.6	1.7	2.9	1.6
119	디스플레이	융복합 디스플레이	지능형 인터랙티브 디스플레이	100.0	93.9	96.3	81.0	75.3	0.0	1.0	1.3	2.4	1.9
120	디스플레이	융복합 디스플레이	모바일/웨어러블 디스플레이	100.0	88.3	85.6	74.4	89.3	0.0	0.8	1.0	2.0	0.7
121	지식서비스	비즈니스 및 콘텐츠 서비스	경영전략 및 마케팅 서비스	83.0	100.0	83.6	88.2	81.4	1.5	0.0	1.3	0.8	1.4
122	지식서비스	비즈니스 및 콘텐츠 서비스	디자인 및 콘텐츠 창작 서비스	84.5	100.0	85.9	79.3	72.7	1.0	0.0	0.8	1.0	1.6
123	지식서비스	비즈니스 및 콘텐츠 서비스	인적 역량 개발 서비스	81.1	100.0	80.5	81.7	85.4	1.4	0.0	1.5	1.3	1.0
124	지식서비스	비즈니스 및 콘텐츠 서비스	금융 및 무역 서비스	70.5	100.0	74.3	84.3	81.0	2.6	0.0	1.7	1.1	1.0
125	지식서비스	제조 및 엔지니어링 서비스	제조 공정 최적화 서비스	91.8	95.4	90.9	100.0	88.7	1.0	0.3	0.9	0.0	1.2
126	지식서비스	제조 및 엔지니어링 서비스	제품 개발 및 품질관리 서비스	92.6	100.0	91.3	94.9	85.1	1.2	0.0	0.7	0.4	1.2
127	지식서비스	제조 및 엔지니어링 서비스	제품 운영 및 관리 서비스	93.2	100.0	94.0	97.8	87.3	0.7	0.0	0.5	0.3	1.2
128	지식서비스	제조 및 엔지니어링 서비스	물류 및 시설 관리 서비스	86.6	100.0	82.7	89.1	91.3	1.6	0.0	2.0	1.3	1.7
129	지식서비스	스마트 융합 서비스	사회 인프라 기반 융합 서비스	88.6	100.0	87.1	95.3	87.7	1.5	0.0	0.9	0.3	0.9
130	지식서비스	스마트 융합 서비스	개인/생활 기반 융합 서비스	85.6	100.0	79.5	82.4	84.1	1.0	0.0	1.3	1.2	1.3
131	부리기술	소재 성형 기술	주조	88.9	98.6	99.1	100.0	89.4	1.7	0.1	0.0	0.1	3.1
132	부리기술	소재 성형 기술	금형	88.2	91.2	100.0	97.5	84.1	1.7	1.1	0.0	0.4	2.5
133	부리기술	소재 성형 기술	소성가공	92.3	92.7	100.0	99.1	86.2	1.3	1.0	0.0	0.2	2.8
134	부리기술	소재 성형 기술	필름/지류 공정	76.7	83.3	100.0	85.0	80.0	1.8	1.3	0.0	1.7	1.7
135	부리기술	접합·표면처리 기술	용접·접합	95.6	99.6	100.0	98.6	90.5	1.3	0.2	0.1	0.0	1.4
136	부리기술	접합·표면처리 기술	표면처리	88.2	94.2	100.0	98.6	82.8	1.6	0.5	0.0	0.2	2.0
137	부리기술	열·가공 기술	열처리	87.3	94.7	100.0	96.4	87.3	2.2	0.9	0.0	0.4	2.3
138	부리기술	열·가공 기술	사출·프레스	86.3	89.4	96.5	100.0	84.6	1.2	1.1	0.3	0.0	1.4
139	부리기술	열·가공 기술	정밀가공	87.5	92.3	100.0	97.9	81.8	1.3	0.7	0.0	0.3	2.4
140	부리기술	디지털 제조 기술	적층제조(AM)	79.1	100.0	85.8	99.1	88.0	2.3	0.2	1.7	0.0	1.5
141	부리기술	디지털 제조 기술	제조지능형 SW	84.0	97.8	89.5	100.0	79.7	1.5	0.2	1.1	0.0	2.4
142	부리기술	디지털 제조 기술	공정설계 SW	82.1	96.8	90.8	100.0	81.1	7.1	0.4	1.7	0.0	4.2
143	섬유의류	패션섬유	AI기반 지능형 제조 기술	86.6	100.0	84.0	95.4	86.4	2.1	0.0	1.8	0.9	2.0
144	섬유의류	패션섬유	디지털 섬유(메타패션)	96.7	100.0	83.7	87.0	83.3	0.0	0.7	1.8	1.9	2.1
145	섬유의류	의류/생활용 테크니컬 섬유	지속가능 자원순환 섬유	82.1	89.5	91.3	100.0	79.0	2.2	1.4	1.2	0.0	2.8

No.	분야	대분류 기술명	중분류 기술명	기술수준(%)					기술격차(년)				
				한국	미국	일본	유럽	중국	한국	미국	일본	유럽	중국
146	섬유의류	의류/생활용 테크니컬 섬유	스마트 섬유	82.4	100.0	87.0	91.9	78.5	2.1	0.0	1.9	1.4	2.7
147	섬유의류	의류/생활용 테크니컬 섬유	스포츠/레저용 섬유	90.9	96.9	100.0	96.2	82.9	0.5	0.0	0.0	0.3	1.8
148	섬유의류	산업용 테크니컬 섬유	안전보호용 섬유	83.8	100.0	94.9	94.7	80.3	2.4	0.0	0.8	0.9	2.9
149	섬유의류	산업용 테크니컬 섬유	수송용 섬유	89.0	94.9	100.0	96.5	83.0	2.0	1.1	0.0	1.0	2.6
150	섬유의류	산업용 테크니컬 섬유	에너지/환경 산업용 섬유	86.3	97.5	98.2	100.0	83.8	1.6	0.6	0.2	0.0	2.2
151	섬유의류	산업용 테크니컬 섬유	바이오/메디컬 섬유	87.2	100.0	89.7	92.8	69.2	2.3	0.0	2.0	1.8	5.4
152	섬유의류	산업용 테크니컬 섬유	토목건축용 섬유	83.0	89.3	100.0	97.7	79.1	2.6	1.6	0.1	0.0	3.2
153	세라믹	전자·광 응용 세라믹 소재	반도체·디스플레이용 세라믹 소재	84.2	90.4	100.0	87.3	77.9	2.3	1.2	0.0	1.9	2.7
154	세라믹	전자·광 응용 세라믹 소재	광자·전자 제어용 세라믹 소재	84.9	93.4	100.0	89.3	79.3	3.4	1.1	0.0	1.2	2.3
155	세라믹	기능성 세라믹 소재	조직재생용 바이오 세라믹 소재	87.9	100.0	100.0	94.8	81.0	1.6	0.0	0.2	0.5	2.9
156	세라믹	기능성 세라믹 소재	고내열·내마모 구조용 세라믹 소재	84.1	93.3	100.0	94.9	86.9	2.2	0.9	0.0	0.8	2.1
157	세라믹	기능성 세라믹 소재	고효율 에너지변환용 세라믹 소재	77.7	98.4	100.0	92.1	85.5	4.2	0.0	0.6	1.5	2.4
158	세라믹	기능성 세라믹 소재	공기/수질 정화용 세라믹 소재	80.0	84.6	100.0	88.0	72.0	2.0	1.8	0.0	1.4	3.4
159	세라믹	세라믹 소재 공정·장비 기술	저탄소 공정용 세라믹 기술	83.7	97.9	100.0	97.1	86.0	2.2	0.4	0.3	0.0	2.3
160	세라믹	세라믹 소재 공정·장비 기술	세라믹분말/소재 공정기술	84.9	86.7	100.0	85.2	83.2	1.9	1.3	0.0	1.4	2.3
161	화학공정소재	에너지 고효율 화학공정기술	기초원료 고도화 공정기술	74.0	89.8	83.2	100.0	77.3	2.1	0.0	0.8	2.5	1.7
162	화학공정소재	에너지 고효율 화학공정기술	신규자원 활용 화학공정기술	90.1	100.0	85.7	89.4	78.6	1.6	0.0	1.1	0.5	1.7
163	화학공정소재	탄소저감 화학공정기술	자원순환 화학공정 및 소재기술	86.5	98.5	93.7	100.0	83.8	1.3	0.3	0.6	0.0	1.6
164	화학공정소재	탄소저감 화학공정기술	분리정제 화학공정 및 소재기술	86.4	100.0	95.2	98.0	84.8	1.2	0.0	0.4	0.1	1.3
165	화학공정소재	산업 고기능·고분자 소재	반도체·디스플레이용 화학소재	87.7	91.0	100.0	82.5	77.9	1.2	0.7	0.0	1.4	1.8
166	화학공정소재	산업 고기능·고분자 소재	접착계면소재 기술	86.5	100.0	99.0	98.1	88.1	1.2	0.0	0.3	0.1	1.5
167	화학공정소재	산업 고기능·고분자 소재	건설·공업용 고분자소재 기술	82.9	94.9	100.0	93.4	80.5	2.1	0.3	0.0	0.5	1.8
168	화학공정소재	산업 고기능·고분자 소재	수송기기용 고분자소재 기술	84.8	97.1	94.7	100.0	82.8	1.2	0.0	0.6	0.2	2.6
169	화학공정소재	산업 고기능·고분자 소재	소비재용 고분자소재 기술	85.1	91.0	92.3	100.0	85.6	1.1	0.2	0.3	0.0	1.2
170	나노	기능성 나노 소재 기술	전자 및 광학 응용 나노 소재 기술	88.3	100.0	96.8	95.5	84.2	1.1	0.0	0.1	0.3	1.3
171	나노	기능성 나노 소재 기술	구조 및 촉매 응용 나노 소재 기술	87.5	100.0	95.1	91.4	89.2	1.3	0.0	2.4	1.2	1.3
172	나노	고성능 나노 소자 기술	나노 전자/광전 소자 기술	88.9	100.0	90.1	88.4	86.3	1.0	0.0	1.0	1.2	1.3
173	나노	고성능 나노 소자 기술	나노 유연/센서 소자 기술	92.7	100.0	90.5	88.7	90.7	0.9	0.0	1.1	1.4	1.0
174	나노	에너지/환경 나노 기술	나노 기반 에너지 생산 및 저장 기술	87.8	100.0	93.0	92.8	92.6	1.4	0.0	0.9	0.7	1.0
175	나노	에너지/환경 나노 기술	나노 기반 환경 제어 및 효율화 기술	86.2	92.6	94.6	100.0	89.5	1.7	1.3	0.8	0.0	1.6

No.	분야	대분류 기술명	중분류 기술명	기술수준(%)					기술격차(년)				
				한국	미국	일본	유럽	중국	한국	미국	일본	유럽	중국
176	나노	공정/분석 나노 기술	나노 가공공정 기술	84.8	100.0	99.5	96.1	82.6	1.7	0.0	0.8	1.0	1.8
177	나노	공정/분석 나노 기술	나노 측정분석 기술	82.9	100.0	96.2	93.1	79.9	1.8	0.0	0.4	0.7	1.7
178	탄소소재	탄소소재 경량화/고성능 기술	모빌리티 경량화 탄소소재 기술	82.7	96.8	100.0	91.8	86.6	2.3	0.6	0.0	1.1	1.7
179	탄소소재	탄소소재 경량화/고성능 기술	항공·방산 고강도 탄소소재 기술	81.5	99.5	100.0	92.4	87.6	2.9	0.0	0.1	1.0	1.8
180	탄소소재	탄소소재 경량화/고성능 기술	스마트 건설 고내구성/고내열성 탄소소재 기술	83.1	91.6	100.0	94.5	88.0	2.3	1.5	0.0	0.9	2.0
181	탄소소재	기능성/스마트 응용 탄소소재 기술	에너지·환경 기능성 탄소소재 기술	88.8	95.3	100.0	91.8	90.7	1.5	0.8	0.0	1.0	1.3
182	탄소소재	기능성/스마트 응용 탄소소재 기술	스마트 라이프케어 탄소소재 기술	87.9	96.8	100.0	90.7	86.8	1.4	0.5	0.0	1.1	1.5
183	금속재료	지속 가능 및 구조용 금속소재 기술	미래 모빌리티 경량 금속소재 기술	90.6	100.0	98.6	98.8	87.8	1.4	0.0	0.4	0.3	1.7
184	금속재료	지속 가능 및 구조용 금속소재 기술	저탄소 금속소재 제조·재활용 기술	87.4	93.1	97.5	100.0	86.8	2.2	1.0	0.4	0.0	1.9
185	금속재료	고기능성 금속소재 기술	에너지 변환·저장용 금속소재 기술	86.6	100.0	96.7	94.4	87.7	1.7	0.0	0.5	0.9	2.1
186	금속재료	고기능성 금속소재 기술	극한환경용 특수 소재	81.3	100.0	91.3	93.3	85.5	4.3	0.0	1.8	1.6	3.3
187	금속재료	고기능성 금속소재 기술	첨단 응용 금속소재	87.6	100.0	91.2	97.0	85.8	2.3	0.0	1.1	0.9	2.4
188	차세대반도체	시스템 반도체 기술	SoC(System on Chip) 설계·검증 기술	78.5	100.0	80.6	78.0	78.7	2.8	0.0	2.4	2.5	3.1
189	차세대반도체	시스템 반도체 기술	AI·빅데이터 가속 반도체 기술	78.7	100.0	75.5	77.1	86.0	1.7	0.0	2.0	1.7	1.1
190	차세대반도체	응용 반도체 기술	실감형 영상처리 반도체 기술	89.1	100.0	89.6	81.5	84.9	1.3	0.0	1.0	2.2	1.7
191	차세대반도체	응용 반도체 기술	초정밀 센서 반도체 기술	79.5	100.0	93.2	88.0	77.7	3.3	0.8	0.0	0.7	3.5
192	차세대반도체	응용 반도체 기술	차량제어·안전 반도체 기술	71.7	100.0	83.2	95.6	73.7	4.2	0.4	2.7	0.0	4.5
193	차세대반도체	응용 반도체 기술	로봇·드론 제어 반도체 기술	79.5	100.0	79.0	82.6	95.8	1.9	0.0	1.7	1.4	0.5
194	차세대반도체	응용 반도체 기술	초저전력 IoT 반도체 기술	79.4	100.0	79.7	83.3	80.3	3.1	0.0	3.6	2.5	4.2
195	차세대반도체	응용 반도체 기술	전력 변환·제어 반도체 기술	77.3	100.0	89.5	97.0	79.6	2.9	0.0	0.6	0.1	2.0
196	첨단제조공정장비	정밀·융합 가공장비	에너지 융합 하이브리드 가공장비	86.0	100.0	93.3	98.4	87.7	1.5	0.0	1.4	0.1	1.3
197	첨단제조공정장비	정밀·융합 가공장비	난삭재 전용 첨단소재 가공장비	85.1	97.5	100.0	96.6	83.4	2.7	0.8	0.0	1.2	3.1
198	첨단제조공정장비	정밀·융합 가공장비	고효율·고유연 가공장비 및 공정 최적화 기술	84.0	86.6	98.0	100.0	75.0	1.9	1.7	1.5	0.0	2.9
199	첨단제조공정장비	정밀·융합 가공장비	초대형 부품 가공 장비	87.1	93.5	96.8	100.0	85.7	2.7	1.0	1.2	0.0	2.6
200	첨단제조공정장비	스마트 로봇 융합생산 시스템	로봇융합 유연제조셀 시스템	86.6	87.2	89.2	100.0	88.2	1.3	1.1	1.1	0.0	1.1
201	첨단제조공정장비	스마트 로봇 융합생산 시스템	특수공정 자동화 제조로봇	85.1	91.5	100.0	99.5	87.2	1.5	1.0	0.0	0.0	1.0
202	첨단제조공정장비	미세가공 공정/장비	초미세 광학부품 가공·성형 장비	88.5	98.1	99.5	100.0	80.9	3.1	0.5	0.1	0.0	1.8
203	첨단제조공정장비	미세가공 공정/장비	나노·마이크로 초미세부품 제조공정	84.3	100.0	92.0	93.2	79.8	1.4	0.0	0.7	0.4	1.8
204	첨단제조공정장비	스마트 전자소자 제조시스템	IoT·웨어러블 스마트소자 연속생산 시스템	92.3	100.0	90.5	95.1	82.9	0.7	0.0	0.8	0.3	1.4
205	첨단제조공정장비	스마트 전자소자 제조시스템	3D 융복합 전자소자 생산시스템	89.4	100.0	97.7	96.9	85.7	1.8	0.0	1.2	0.2	1.5

No.	분야	대분류 기술명	중분류 기술명	기술수준(%)					기술격차(년)				
				한국	미국	일본	유럽	중국	한국	미국	일본	유럽	중국
206	첨단제조공정장비	스마트 전자소자 제조시스템	하이브리드 전자소자 패키징·생산시스템	87.9	100.0	93.2	92.4	81.7	0.9	0.0	0.4	1.4	1.4
207	첨단제조공정장비	스마트 제조시스템	지능형 공정·로봇 통합 제어기술	88.9	98.1	92.4	100.0	91.7	2.2	0.4	1.0	0.0	1.6
208	첨단제조공정장비	스마트 제조시스템	자율제어 스마트 가공시스템	90.2	97.8	94.2	100.0	90.2	1.4	0.3	0.9	0.0	1.4
209	첨단제조공정장비	스마트 제조시스템	ICT융합 스마트제조셀 및 제조지원 시스템	91.0	97.1	89.8	100.0	86.5	0.8	0.1	1.0	0.0	1.4
210	첨단제조공정장비	스마트 제조시스템	산업지능형 임베디드SW	85.1	100.0	85.7	97.2	83.5	1.2	0.1	1.2	0.0	1.0
211	스마트산업기계	스마트건설기계	자율작업 스마트 건설기계	84.2	100.0	91.2	88.9	79.6	2.5	0.0	0.9	0.9	1.9
212	스마트산업기계	스마트건설기계	스마트 플릿운영 서비스 기술	88.4	100.0	96.0	99.5	85.5	1.5	0.0	0.6	0.4	1.9
213	스마트산업기계	친환경 건설기계	전기 기반 건설기계	89.8	100.0	95.7	99.0	89.4	1.3	0.0	0.5	0.2	1.0
214	스마트산업기계	친환경 건설기계	수소 연료전지 기반 건설기계	91.7	100.0	93.3	91.3	89.5	1.0	0.0	0.9	0.6	1.4
215	스마트산업기계	친환경 건설기계	친환경 구동계 기반 건설기계	84.9	100.0	86.9	90.8	76.1	1.6	0.0	1.0	0.6	2.4
216	스마트산업기계	산업용 친환경 냉동공조기계	Low GWP 냉매 기반 고효율 냉동·공조 시스템 기술	86.8	100.0	93.2	94.2	83.5	3.1	0.0	1.1	0.3	1.2
217	스마트산업기계	산업용 친환경 냉동공조기계	고효율 응축기/증발기 설계 및 제작 기술	91.9	100.0	92.3	94.8	92.6	2.1	0.0	1.6	1.3	1.5
218	스마트산업기계	산업용 친환경 냉동공조기계	산업용 극저온 냉동 기술	75.8	95.1	96.4	100.0	77.9	1.7	0.0	0.8	0.7	2.1
219	스마트산업기계	산업용 친환경 냉동공조기계	스마트 에너지 모니터링/제어 기술	75.8	93.6	85.4	100.0	69.7	1.1	0.0	0.7	0.3	1.5
220	스마트산업기계	커넥티드 농기계	친환경 농기계	85.5	100.0	93.8	90.9	81.6	0.9	0.0	0.3	0.5	1.2
221	스마트산업기계	커넥티드 농기계	자율주행 및 자율작업 농기계	84.8	100.0	87.3	88.4	78.1	1.3	0.0	0.9	0.6	1.7
222	스마트산업기계	커넥티드 농기계	자율제어 작업기	75.8	100.0	81.7	86.8	70.8	2.1	0.0	1.3	0.9	2.2
223	스마트산업기계	지능형 승강기 시스템	지능형 승강기 운영 및 안전제어 기술	89.3	100.0	90.3	94.3	81.7	0.6	0.0	0.8	0.4	1.5
224	스마트산업기계	지능형 승강기 시스템	고효율/친환경 승강기 시스템	94.9	100.0	97.3	95.2	93.5	3.1	0.0	0.2	0.8	2.7
225	차세대항공	항공 전자·추진·부품 기술	스마트 항공전자 시스템	76.9	100.0	77.9	89.9	82.8	2.6	0.0	2.2	0.9	1.7
226	차세대항공	항공 전자·추진·부품 기술	차세대 가스터빈 기술	65.2	100.0	82.7	86.8	79.8	7.4	0.0	4.0	1.7	4.7
227	차세대항공	항공 전자·추진·부품 기술	하이브리드/전기추진 항공기 시스템	75.8	100.0	82.4	94.9	86.9	2.6	0.0	2.0	0.4	1.4
228	차세대항공	항공 전자·추진·부품 기술	항공기용 동력전달 장치	77.0	100.0	83.3	95.7	81.6	3.7	0.0	2.4	0.5	2.7
229	차세대항공	항공 전자·추진·부품 기술	항공기용 고강도 고경량 복합재	81.1	100.0	98.1	95.6	85.7	2.6	0.0	0.8	0.7	1.8
230	차세대항공	항공 전자·추진·부품 기술	항공기용 정밀 구동 부품	76.4	98.6	100.0	87.5	73.6	1.9	0.0	1.1	1.1	2.4
231	차세대항공	항공 제어·모니터링 시스템	항법제어 및 자율 비행 시스템	73.2	100.0	74.4	83.8	86.6	5.0	0.0	6.0	2.5	2.1
232	차세대항공	항공 제어·모니터링 시스템	지능형 모니터링 시스템	69.2	100.0	83.8	81.1	70.3	7.1	0.0	7.5	3.4	4.6
233	이차전지	리튬 이차전지 소재·부품 기술	양극소재기술	97.2	78.9	94.4	78.5	100.0	0.3	1.5	0.4	1.9	0.0
234	이차전지	리튬 이차전지 소재·부품 기술	음극소재기술	92.9	79.4	94.3	77.5	100.0	0.6	1.9	0.6	2.2	0.0
235	이차전지	리튬 이차전지 소재·부품 기술	분리막기술	86.1	85.0	94.6	100.0	84.7	0.7	1.0	0.0	0.7	1.0

No.	분야	대분류 기술명	중분류 기술명	기술수준(%)					기술격차(년)				
				한국	미국	일본	유럽	중국	한국	미국	일본	유럽	중국
236	이차전지	리튬 이차전지 소재·부품 기술	전해액기술	87.4	60.7	100.0	55.8	90.0	0.7	2.0	0.0	2.6	0.6
237	이차전지	리튬 이차전지 소재·부품 기술	파우치기술	90.1	77.0	100.0	76.8	87.2	1.0	2.0	0.0	2.1	1.6
238	이차전지	리튬 이차전지 소재·부품 기술	바인더기술	81.7	73.3	100.0	71.7	83.3	1.5	2.2	0.0	2.3	1.4
239	이차전지	리튬 이차전지 제조·응용 기술	고에너지밀도 구현을 위한 최적화 기술	100.0	97.9	95.7	76.3	99.6	0.0	0.5	0.3	1.9	0.1
240	이차전지	리튬 이차전지 제조·응용 기술	전지제조장비	100.0	72.0	95.3	76.3	96.2	0.1	1.4	0.0	1.3	0.4
241	이차전지	리튬 이차전지 재사용·재활용 기술	신뢰성 진단장비	92.3	91.4	100.0	88.3	88.8	0.9	0.8	0.0	1.4	1.0
242	이차전지	리튬 이차전지 재사용·재활용 기술	폐전지 재활용 원료 자원화기술	91.0	78.7	80.9	82.1	100.0	0.5	1.1	0.8	1.1	0.0
243	이차전지	차세대 이차전지 기술	고체전해질 기술	94.7	91.8	100.0	83.6	91.4	0.5	0.7	0.0	1.5	1.0
244	이차전지	차세대 이차전지 기술	리튬금속 음극기술	99.6	98.0	100.0	86.2	98.0	0.3	0.5	0.0	0.7	0.1
245	이차전지	차세대 이차전지 기술	리튬황 양극기술	100.0	92.7	92.7	85.3	84.7	0.0	0.6	0.6	1.0	1.2
246	이차전지	차세대 이차전지 기술	전고체전지기술	81.4	81.0	100.0	71.1	81.5	1.0	0.9	0.0	1.7	1.3
247	이차전지	차세대 이차전지 기술	차세대 커패시터기술	95.3	100.0	92.3	85.2	89.3	0.6	0.0	0.9	1.6	1.3
248	이차전지	차세대 이차전지 기술	차세대 수계 이차전지기술	89.4	100.0	88.3	74.5	94.7	0.9	0.0	1.5	2.0	0.3
249	양자	양자 소부장 기술	양자 실리콘카바이드(SiC) 기판소재	57.8	100.0	72.4	77.6	69.8	3.1	0.0	1.8	1.3	2.0
250	양자	양자 소부장 기술	무손실 초전도 양자칩	10.0	100.0	45.0	40.0	35.0	5.4	0.0	3.4	3.8	3.8
251	양자	양자 소부장 기술	동축 케이블	51.9	75.2	66.7	100.0	51.9	3.2	1.6	2.2	0.0	2.4
252	양자	양자 소부장 기술	단일광자 양자광원	63.1	82.7	71.8	100.0	77.6	3.5	1.1	2.1	0.0	1.7
253	양자	양자 소부장 기술	중성원자 제어 레이저	35.7	100.0	60.7	67.9	67.9	4.4	0.0	2.5	1.9	1.9
254	양자	양자 소부장 기술	극저온 냉동기	63.0	85.8	85.0	100.0	69.0	3.1	0.5	1.5	0.0	2.1
255	양자	양자 컴퓨팅 기술	네트워크 최적화 기술	57.5	97.0	82.5	90.0	100.0	5.0	0.4	1.9	1.3	0.0
256	양자	양자 컴퓨팅 기술	연산 패러다임 전환 및 실행 기술	50.0	100.0	81.7	83.3	71.7	2.7	0.0	0.9	0.8	1.1
257	양자	양자 컴퓨팅 기술	소재 물성예측 및 설계 최적화 기술	40.0	100.0	90.0	80.0	80.0	5.0	0.0	0.5	1.0	1.7
258	양자	양자 컴퓨팅 기술	양자 알고리즘 활용 환자 맞춤형 분석 및 치료 기술	52.5	100.0	75.0	80.0	87.5	3.5	0.0	0.8	1.0	1.1