

2023년
산업기술수준조사
기술분야별 조사결과

나노

16 나노

1 [나노] 전체 기술수준 및 격차 (기술분야 단위)

○ 나노 기술분야의 최고기술국은 미국으로, 한국은 미국 대비 86.8%의 기술수준을 보유하고 있으며, 격차 기간은 1.0년임

[표 III-1] [나노] 상대 기술수준 및 격차 (기술분야 단위)

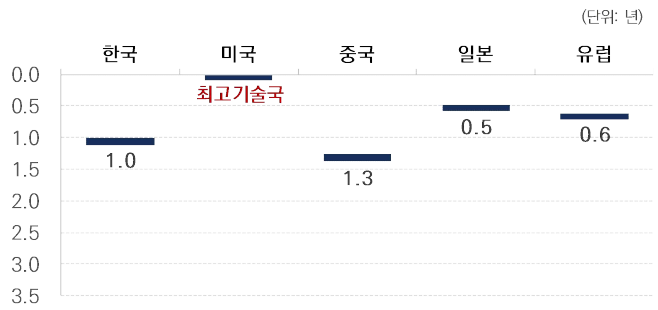
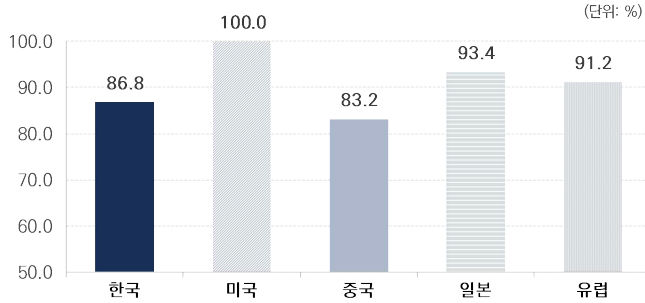
(단위 : %, 년)

구분	한국		미국		중국		일본		유럽	
	상대 수준	격차 기간	상대 수준	격차 기간	상대 수준	격차 기간	상대 수준	격차 기간	상대 수준	격차 기간
나노	86.8	1.0	100.0	0.0	83.2	1.3	93.4	0.5	91.2	0.6

나노 분야의 세계 최고수준 기술 보유국 : 미국

상대수준 (최고수준 : 100%)

기술격차 (최고수준 : 0년)



2 [나노] 대분류 단위 기술수준 비교

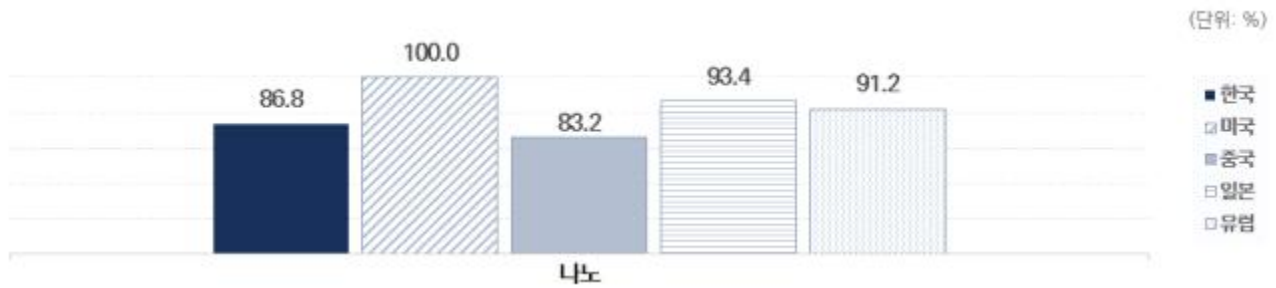
○ 나노의 대분류 기술은 미국이 최고 기술국으로 조사됨

[표 III-2] [나노] 상대 기술수준 및 격차 (대분류 단위)

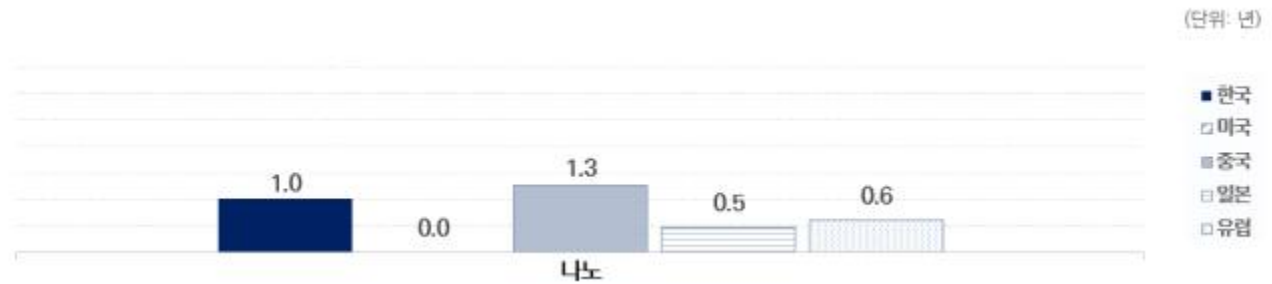
(단위 : %, 년)

구분	한국		미국		중국		일본		유럽	
	상대 수준	격차 기간	상대 수준	격차 기간	상대 수준	격차 기간	상대 수준	격차 기간	상대 수준	격차 기간
나노	86.8	1.0	100.0	0.0	83.2	1.3	93.4	0.5	91.2	0.6

상대수준 (최고수준 : 100%)



기술격차 (최고수준 : 0년)



3 [나노] 중분류 단위 기술수준 비교 및 최고기술 보유 기관

- 5개 중분류의 최고기술보유국은 미국 5개로 집계됨
- 대분류 분야 내에서 상대적으로 한국의 수준이 낮고 기술격차기간이 큰 중분류 기술 :
 - 나노 분야는 '나노바이오'(81.9%, 1.4년)

[표 Ⅲ-3] [나노] 상대 기술수준 및 격차 (중분류 단위)

구분		한국		미국		중국		일본		유럽	
		상대	격차	상대	격차	상대	격차	상대	격차	상대	격차
		수준	기간	수준	기간	수준	기간	수준	기간	수준	기간
나노	나노소재	89.1	0.9	100.0	0.0	85.0	1.2	95.7	0.4	90.8	0.6
	나노소자	87.7	0.9	100.0	0.0	83.8	1.1	89.6	0.8	88.0	0.9
	나노바이오	81.9	1.4	100.0	0.0	80.7	1.5	88.3	0.9	91.1	0.7
	나노에너지·환경	87.1	1.0	100.0	0.0	86.2	1.1	91.8	0.6	91.0	0.6
	나노공정·측정·분석장비	83.1	1.2	100.0	0.0	77.1	1.6	95.6	0.1	95.6	0.2

- 나노의 중분류별 최고기술 보유 기관은 1순위 주요 응답은 'MIT', '인텔', '하버드대학교', 'UC버클리대학교', 'ASML'로 나타남
- 중분류별 1순위 최고기술 보유 기관(복수기관 응답은 미제시) :
 - 나노소재 : 'MIT'
 - 나노소자 : '인텔'
 - 나노바이오 : '하버드대학교'
 - 나노에너지·환경 : 'UC버클리대학교'
 - 나노공정·측정·분석장비 : 'ASML'

[표 Ⅲ-4] [나노] 최고기술 보유 기관 (중분류 단위)

대분류명	중분류명	최고기술 보유 기관		
		1순위	2순위	3순위
나노	나노소재	MIT	NIMS	3M, NASA, OCSiAL, 스탠포드대학교
	나노소자	인텔	TSMC	MIT, IBM
	나노바이오	하버드대학교	MIT, 머크, 고어, 모더나, Sigma-Aldrich, 네츄럴웍스, 존스홉킨스연구소	
	나노에너지·환경	UC버클리대학교	로렌스 버클리 연구소, 3M, NASA, 프라운호퍼협회, 미국 내셔널랩, NREL, 스미토모, Umicore, Donaldson	
	나노공정·측정·분석장비	ASML	써모피셔	TI, 어플라이드 머티어리얼즈, NIST, 시마즈, KLA, ADML, Bruker, EVG, Obducat, Suss microtech, Zeiss

〈참고〉 나노 분야 기술분류체계 및 기술수준 동의도

[표 III-5] [나노] 기술분류체계 및 기술수준 동의도

기술 분야명	대분류명	중분류명	동의도
나노	나노	나노소재	0.92
		나노소자	0.93
		나노바이오	0.83
		나노에너지·환경	0.93
		나노공정·측정·분석장비	0.84

4 [나노] 분야별 연구단계 역량

○ 나노의 연구단계 역량은 기초연구에서 일본이 95.1점, 응용개발에서 미국이 91.3점으로 가장 높게 나타났으며, 한국은 기초연구 59.5점, 응용개발 73.8점으로 타 국가 대비 낮게 나타남

[표 III-6] [나노] 분야별 연구단계 역량 (대분류 단위)

구분	응답 (개)	기초연구(점)					응용개발(점)				
		한국	미국	중국	일본	유럽	한국	미국	중국	일본	유럽
[나노] 평균	(460)	59.5	94.7	92.6	95.1	88.2	73.8	91.3	88.9	89.3	86.0

* 나노 기술분야 내 대분류 단위가 1개뿐이므로 따로 구분하여 표기하지 않음

5 [나노] 중분류 단위 기술적 중요도, 개발시급성, 파급효과 분석

가 기술코드 매칭표

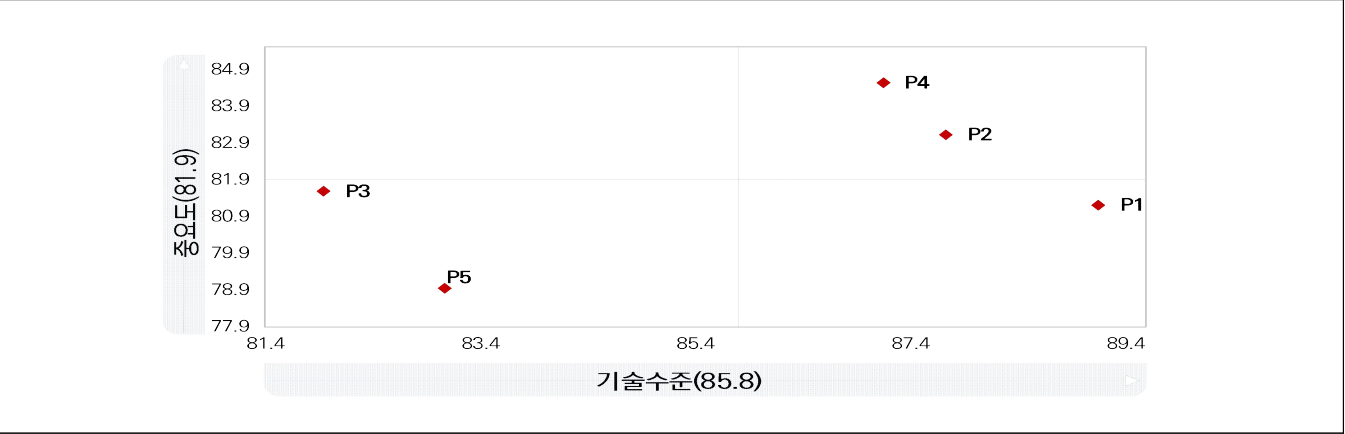
[표 III-7] [나노] 기술코드 매칭표

기술명	코드
나노소재	P1
나노소자	P2
나노바이오	P3
나노에너지·환경	P4
나노공정·측정·분석장비	P5

나 분석 결과

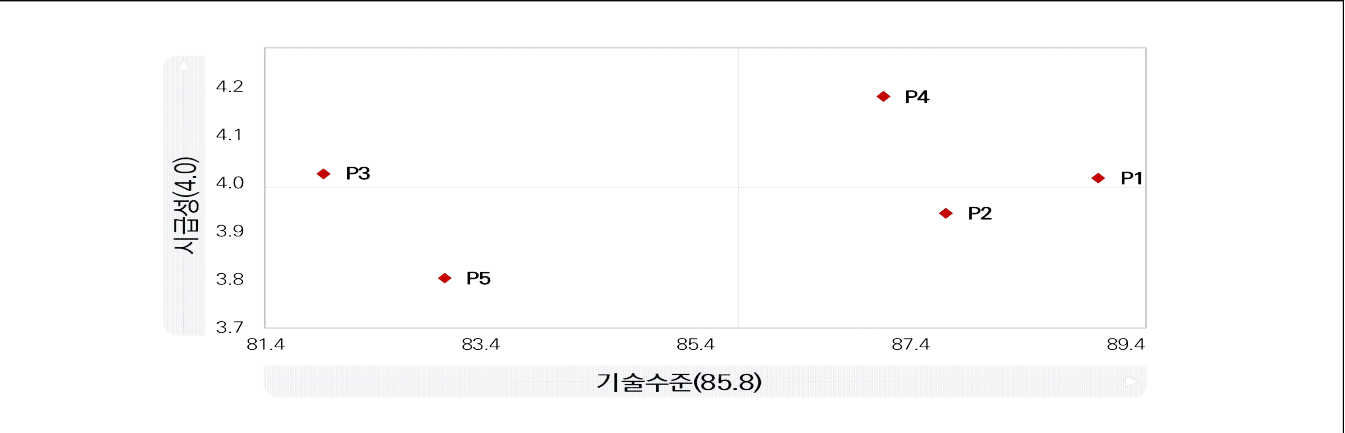
(1) 기술적 중요도 by 기술수준

[그림 Ⅲ-1] [나노] 기술적 중요도 by 기술수준



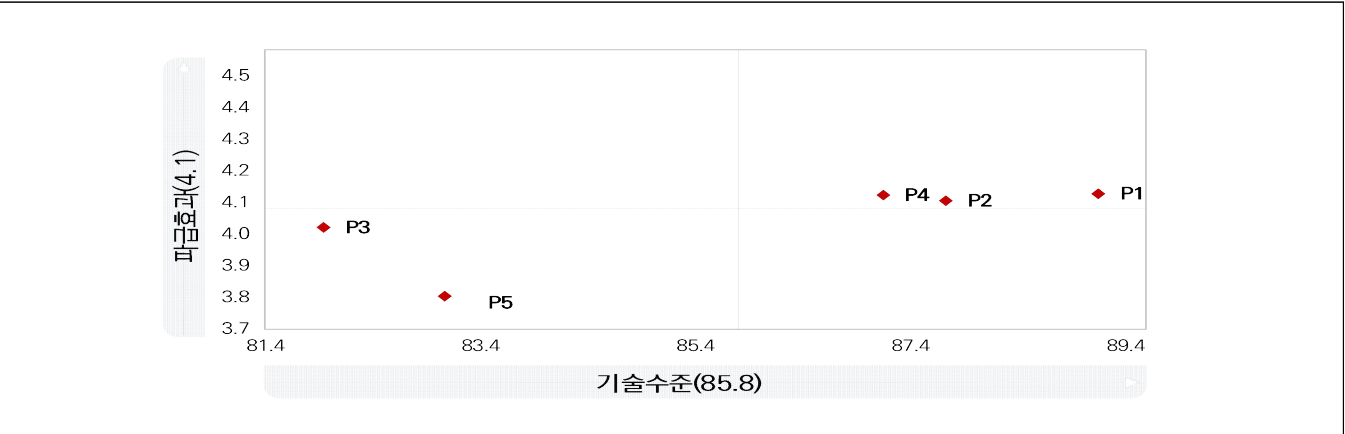
(2) 개발시급성 by 기술수준

[그림 Ⅲ-2] [나노] 개발시급성 by 기술수준



(3) 파급효과 by 기술수준

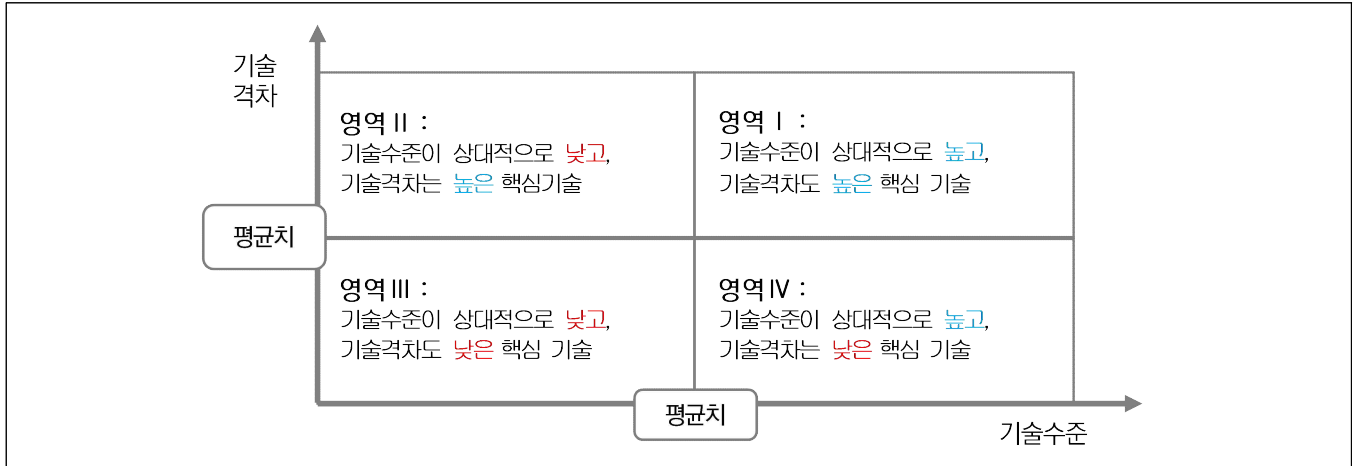
[그림 Ⅲ-3] [나노] 파급효과 by 기술수준



6 [나노] 기술수준 및 격차 포트폴리오 분석

가 기술수준 및 격차 포트폴리오 분석 개념도

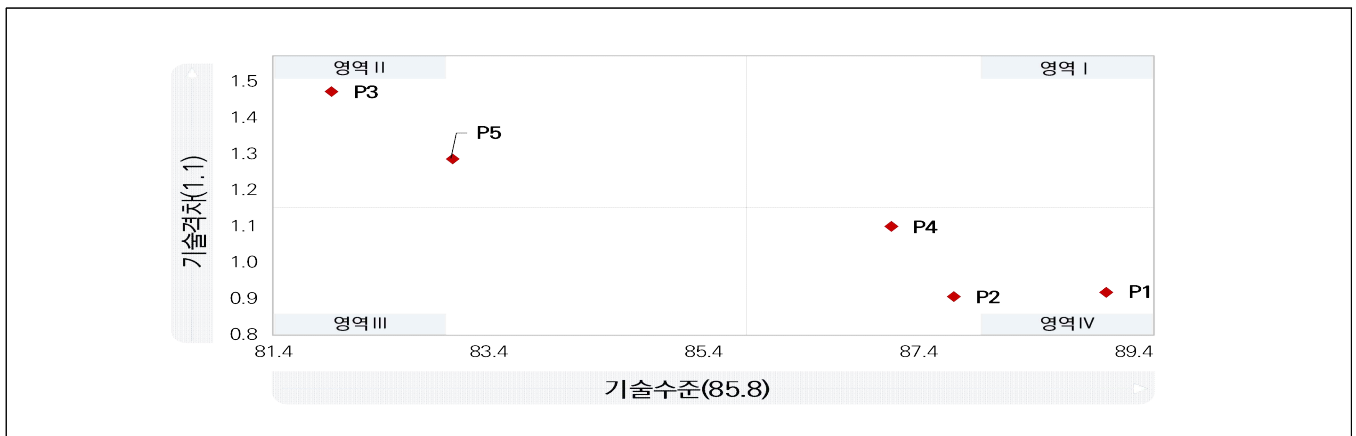
[그림 III-4] [나노] 기술수준 및 격차 포트폴리오 분석 개념도



나 기술수준 및 격차 포트폴리오 분석 결과

- 나노의 중분류 단위 기술수준 및 격차를 교차하여 분석한 결과, 타 분야 대비 기술수준이 높으며, 기술격차가 낮은 영역 IV에 'P1(나노소재)', 'P2(나노소자)', 'P4(나노에너지·환경)' 분야가 분포됨

[그림 III-5] [나노] 기술수준 및 격차 포트폴리오 분석 결과



7 [나노] 기술격차 해소방안

○ 나노 분야의 대분류별 기술격차 해소방안은 1+2순위 응답 기준 ‘정부 R&D 투자 확대’, ‘국내 산·학·연 협력 강화’ 순으로 나타남

[표 Ⅲ-8] [나노] 기술격차 해소방안 (1+2순위 응답 기준)

대분류명	기술격차 해소방안 (단위 : %)	
	1순위	2순위
나노	정부 R&D 투자 확대(72.8)	국내 산·학·연 협력 강화(26.4)

○ 소속 유형별로는 기술격차 해소를 위한 방안으로 산업계, 학계, 연구계에서 ‘정부 R&D 투자 확대’가 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로 산업계와 연구계는 ‘국내 산·학·연 협력 강화’, 학계는 ‘민간 R&D 투자 확대’ 순으로 나타남

[그림 Ⅲ-6] [나노] 응답자 소속별 기술격차 해소방안

(단위 : 개, %)

	산업계 (71)	학계 (72)	연구계 (85)	기타 (11)
(사례수)				
정부R&D 투자 확대	23.0	20.9	25.1	3.8
민간R&D 투자 확대	5.4	10.0	7.5	1.7
시설장비 수준 개선	3.3	1.3	2.5	0.8
시설장비 활용가능성 제고	1.3	0.4	2.9	0.0
인력수급 활성화	3.3	5.0	3.3	0.0
인력 전문성 제고	2.5	4.2	2.1	0.0
국내 산학연 협력 강화	8.8	8.4	9.2	0.0
국제 산학연 협력 강화	3.8	1.3	5.4	0.4
규제 완화	2.1	0.8	0.8	0.0
R&D 정책 개선	3.8	2.5	6.3	0.8
시장투자 확대	0.8	2.1	3.8	0.4
산업 생태계 개선	1.3	3.3	2.1	1.3
기타	0.0	0.0	0.0	0.0