

2023년
산업기술수준조사
기술분야별 조사결과

차세대반도체

19 차세대반도체

1 [차세대반도체] 전체 기술수준 및 격차 (기술분야 단위)

- 차세대반도체 기술분야의 최고기술국은 미국으로, 한국은 미국 대비 86.0%의 기술수준을 보유하고 있으며, 격차 기간은 0.9년임

[표 III-1] [차세대반도체] 상대 기술수준 및 격차 (기술분야 단위)

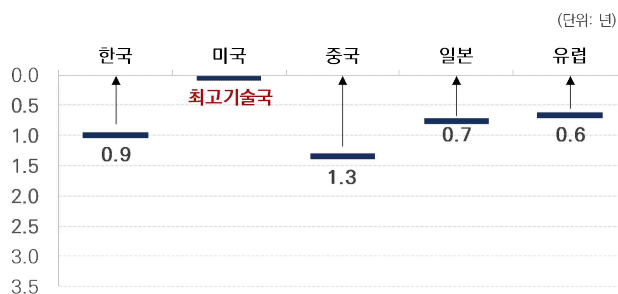
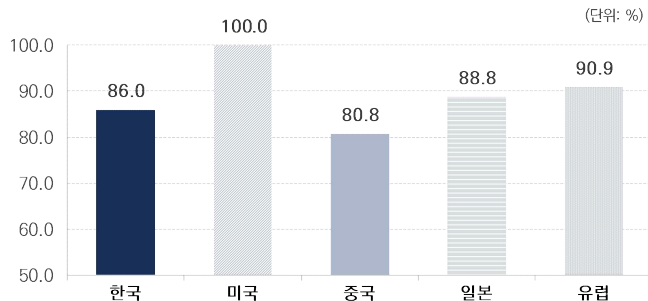
(단위 : %, 년)

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
차세대반도체	86.0	0.9	100.0	0.0	80.8	1.3	88.8	0.7	90.9	0.6

차세대반도체 분야의 세계 최고수준 기술 보유국 : 미국

상대수준 (최고수준 : 100%)

기술격차 (최고수준 : 0년)



2 [차세대반도체] 대분류 단위 기술수준 비교

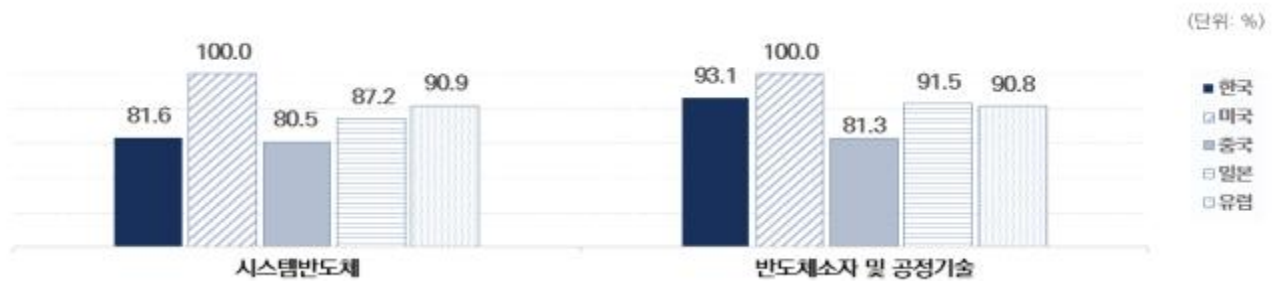
- 차세대반도체의 대분류 모든 기술은 미국이 최고 기술국으로 조사됨
- 한국은 '시스템반도체' 분야에서 미국 대비 81.6%의 기술수준과 1.3년의 기술격차기간, '반도체 소자 및 공정 기술' 분야에서 미국 대비 93.1%의 기술수준과 0.4년의 기술격차기간을 보유한 것으로 나타남

[표 III-2] [차세대반도체] 상대 기술수준 및 격차 (대분류 단위)

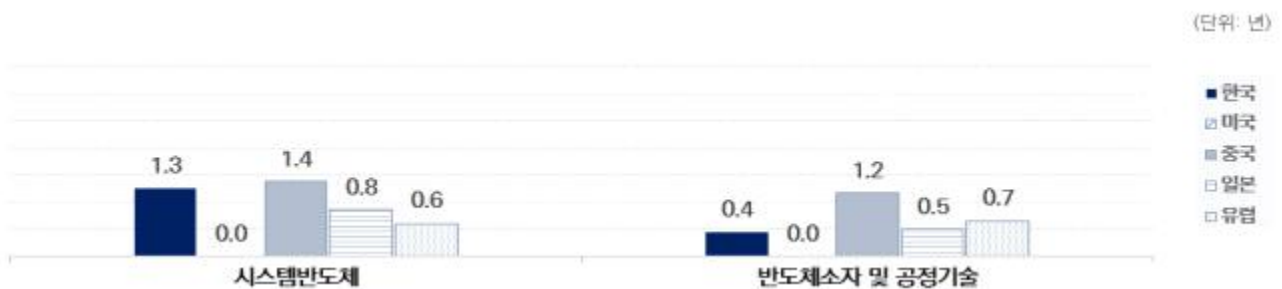
(단위 : %, 년)

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
시스템반도체	81.6	1.3	100.0	0.0	80.5	1.4	87.2	0.8	90.9	0.6
반도체 소자 및 공정 기술	93.1	0.4	100.0	0.0	81.3	1.2	91.5	0.5	90.8	0.7

상대수준 (최고수준 : 100%)



기술격차 (최고수준 : 0년)



3 [차세대반도체] 중분류 단위 기술수준 비교 및 최고기술 보유 기관

- 13개 중분류의 최고기술보유국은 미국 13개로 집계됨
- 대분류 분야 내에서 상대적으로 한국의 수준이 낮고 기술격차기간이 큰 중분류 기술 :
 - 시스템반도체 분야는 ‘SoC기반 기술’(78.7%, 1.7년)
 - 반도체 소자 및 공정 기술 분야는 ‘다중복합 측정/분석 기술’(84.0%, 0.9년)

[표 Ⅲ-3] [차세대반도체] 상대 기술수준 및 격차 (중분류 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
시스템 반도체	SoC기반 기술	78.7	1.7	100.0	0.0	77.1	1.6	79.2	1.5	86.8	1.0
	인공지능/ 빅데이터 반도체	81.7	1.3	100.0	0.0	84.5	1.2	80.2	1.4	84.6	1.1
	영상시스템 반도체	91.7	0.6	100.0	0.0	85.1	1.0	89.1	0.8	88.1	0.8
	센서반도체	83.3	1.2	100.0	0.0	80.1	1.5	92.3	0.5	91.2	0.6
	자동차용 반도체	79.4	1.3	100.0	0.0	76.1	1.6	91.5	0.5	99.6	0.1
	로봇/드론 반도체	86.2	0.8	100.0	0.0	94.4	0.3	92.9	0.5	93.2	0.4
	IoT반도체	82.1	1.1	100.0	0.0	81.5	1.2	83.8	1.0	88.4	0.7
	바이오/ 헬스케어 반도체	80.0	1.2	100.0	0.0	78.6	1.3	84.0	0.9	89.1	0.7
반도체 소자 및 공정 기술	에너지 반도체	79.0	1.4	100.0	0.0	80.9	1.3	90.7	0.5	92.8	0.4
	반도체소자 기술	96.4	0.3	100.0	0.0	81.4	1.2	90.0	0.6	88.5	0.8
	극미세화 공정 기술	96.8	0.3	100.0	0.0	81.4	1.2	90.5	0.6	91.4	0.5
	다중복합 측정/분석 기술	84.0	0.9	100.0	0.0	75.0	1.5	90.7	0.5	91.5	0.5
패키지 공정 기술		91.7	0.5	100.0	0.0	84.8	0.8	94.7	0.3	92.8	0.7

- 차세대반도체의 중분류별 최고기술 보유 기관은 1순위 주요 응답은 ‘인텔’, ‘엔비디아’, ‘소니’, ‘Infieon Technologies AG’, ‘퀄컴’, ‘TI’, ‘TSMC’ 등으로 나타남
- 중분류별 1순위 최고기술 보유 기관(복수기관 응답은 미제시) :
 - SoC기반 기술, : ‘인텔’
 - 인공지능/빅데이터 반도체, 영상시스템 반도체 : ‘엔비디아’
 - 센서반도체 : ‘소니’
 - 차량용 반도체, 에너지 반도체 : ‘Infieon Technologies AG’
 - 로봇/드론 반도체 : ‘퀄컴’
 - 바이오/헬스케어 반도체 : ‘TI’
 - 반도체소자 기술, 극미세화 공정 기술, 패키지 공정 기술 : ‘TSMC’
 - 다중복합 측정/분석 기술 : ‘KLA’

[표 III-4] [차세대반도체] 최고기술 보유 기관 (중분류 단위)

대분류명	중분류명	최고기술 보유 기관		
		1순위	2순위	3순위
시스템 반도체	SoC기반 기술	인텔	TI, 퀄컴, 암 홀딩스	엔비디아
	인공지능/빅데이터 반도체	엔비디아	인텔, 구글	TI, 퀄컴, 지멘스, Hewlett-Packard Laboratories
	영상시스템 반도체	엔비디아	Ambarella	인텔, 소니, 모빌아이
	센서반도체	소니	Bosch	Infineon Technologies AG, ST Microelectronics
	자동차용 반도체	Infineon Technologies AG	NXP	ST Microelectronics
	로봇/드론 반도체	퀄컴	Infineon Technologies AG, NXP, ST Microelectronics, 르네사스, STM, 쿠파, DJI	
	IoT반도체	퀄컴, 인텔	TI	ST Microelectronics, 엔비디아
	바이오/헬스케어 반도체	TI	GE	인텔, 애플, ABB, 오므론
	에너지 반도체	Infineon Technologies AG	ST Microelectronics, Texas Instrument, 울프스피드, Cree	삼성전자
반도체 소자 및 공정 기술	반도체소자 기술	TSMC	삼성전자	인텔
	극미세화 공정 기술	TSMC	ASML	삼성전자
	다중복합 측정/분석 기술	KLA	NIST	어플라이드 머티어리얼즈, Infineon Technologies AG, TI
	패키지 공정 기술	TSMC	ASE	삼성전자

〈참고〉 차세대반도체 분야 기술분류체계 및 기술수준 동의도

[표 Ⅲ-5] [차세대반도체] 기술분류체계 및 기술수준 동의도

기술 분야명	대분류명	중분류명	동의도
차세대반도체	시스템반도체	SoC기반 기술	0.78
		인공지능/ 빅데이터 반도체	0.96
		영상시스템 반도체	0.92
		센서반도체	0.82
		자동차용 반도체*	0.65
		로봇/드론 반도체	1.00
		IoT반도체	0.94
		바이오/ 헬스케어 반도체	0.91
		에너지 반도체*	0.62
	반도체 소자 및 공정 기술	반도체소자 기술	0.86
		극미세화 공정 기술	0.83
		다중복합 측정/분석 기술	0.81
		패키지 공정 기술	0.79

*동의도가 70% 미만인 중분류. 중분류별 개개인의 전문가 의견에 따라 편차가 큰 것으로 판단됨

4 [차세대반도체] 분야별 연구단계 역량

- 차세대반도체의 연구단계 역량은 기초연구에서 미국이 96.3점, 응용개발에서 유럽이 94.5점으로 가장 높게 나타났으며, 한국은 기초연구 68.2점, 응용개발 80.2점으로 타 국가 대비 낮게 나타남
- 대분류 단위별로 한국은 ‘시스템반도체’와 ‘반도체 소자 및 공정 기술’에서 기초연구와 응용개발 점수가 가장 낮게 나타남

[표 Ⅲ-6] [차세대반도체] 분야별 연구단계 역량 (대분류 단위)

구분	응답 (개)	기초연구(점)					응용개발(점)				
		한국	미국	중국	일본	유럽	한국	미국	중국	일본	유럽
[차세대반도체] 평균	(800)	68.2	96.3	88.9	94.4	95.3	80.2	92.9	88.9	92.4	94.5
시스템반도체	(489)	70.8	96.4	93.9	94.8	97.3	75.0	93.3	93.9	92.7	95.9
반도체 소자 및 공정 기술	(311)	67.9	96.3	75.0	93.8	88.9	81.0	91.7	75.0	91.7	90.0

5 [차세대반도체] 중분류 단위 기술적 중요도, 개발시급성, 파급효과 분석

가 기술코드 매칭표

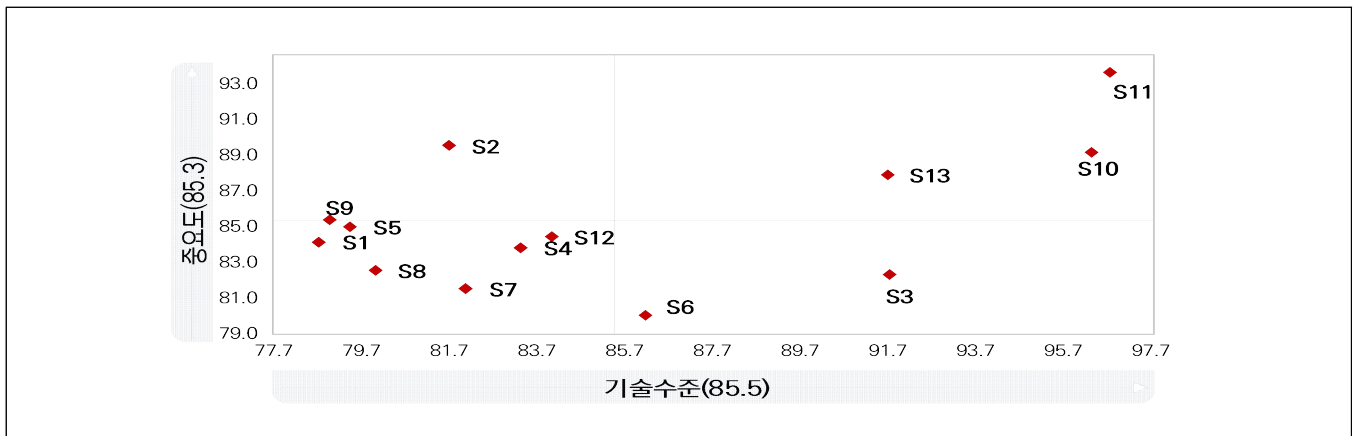
[표 III-7] [차세대반도체] 기술코드 매칭표

기술명	코드
SoC기반 기술	S1
인공지능/ 빅데이터 반도체	S2
영상시스템 반도체	S3
센서반도체	S4
자동차용 반도체	S5
로봇/드론 반도체	S6
IoT반도체	S7
바이오/ 헬스케어 반도체	S8
에너지 반도체	S9
반도체소자 기술	S10
극미세화 공정 기술	S11
다중복합 측정/분석 기술	S12
패키지 공정 기술	S13

나 분석 결과

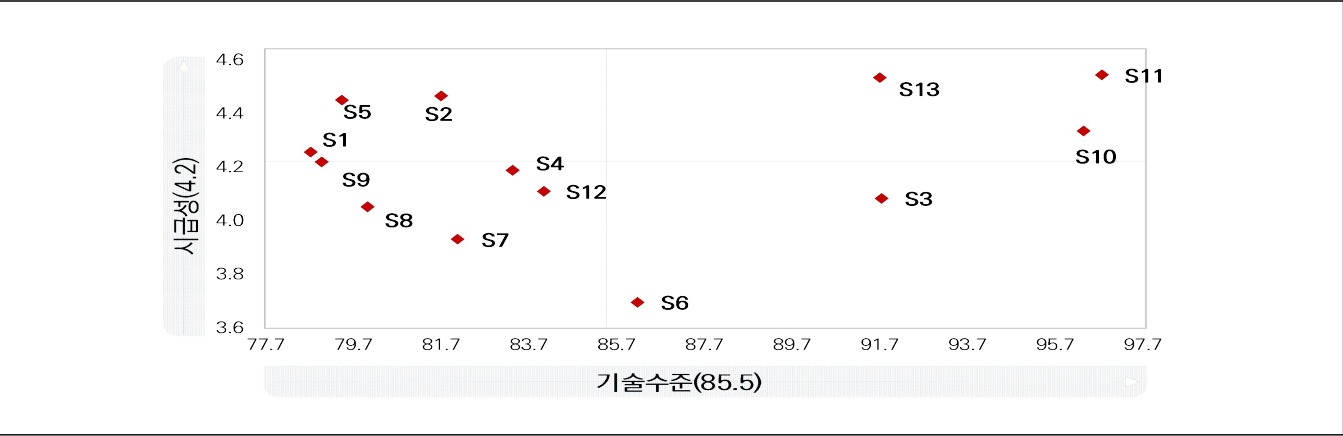
(1) 기술적 중요도 by 기술수준

[그림 III-1] [차세대반도체] 기술적 중요도 by 기술수준



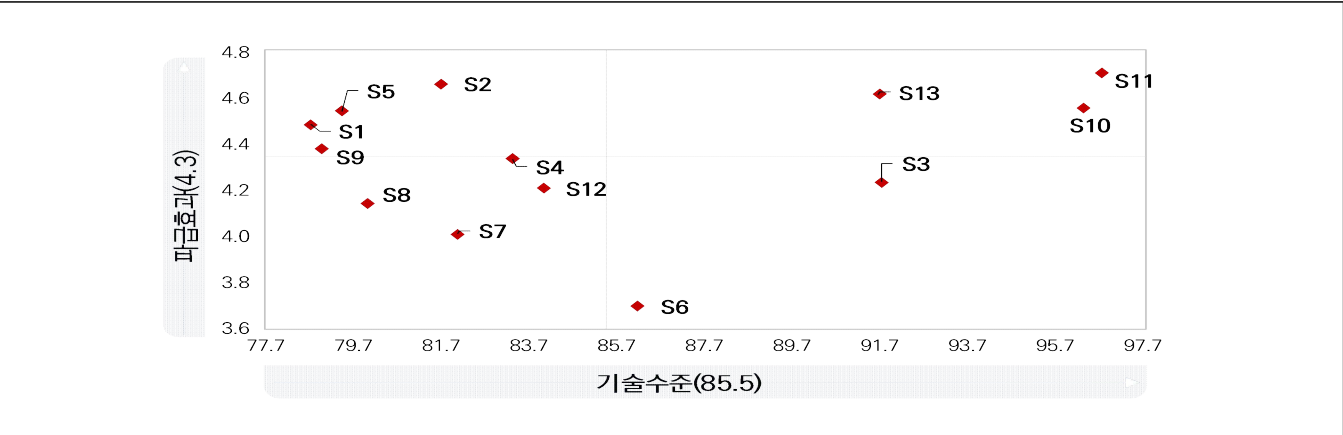
(2) 개발시급성 by 기술수준

[그림 Ⅲ-2] [차세대반도체] 개발시급성 by 기술수준



(3) 파급효과 by 기술수준

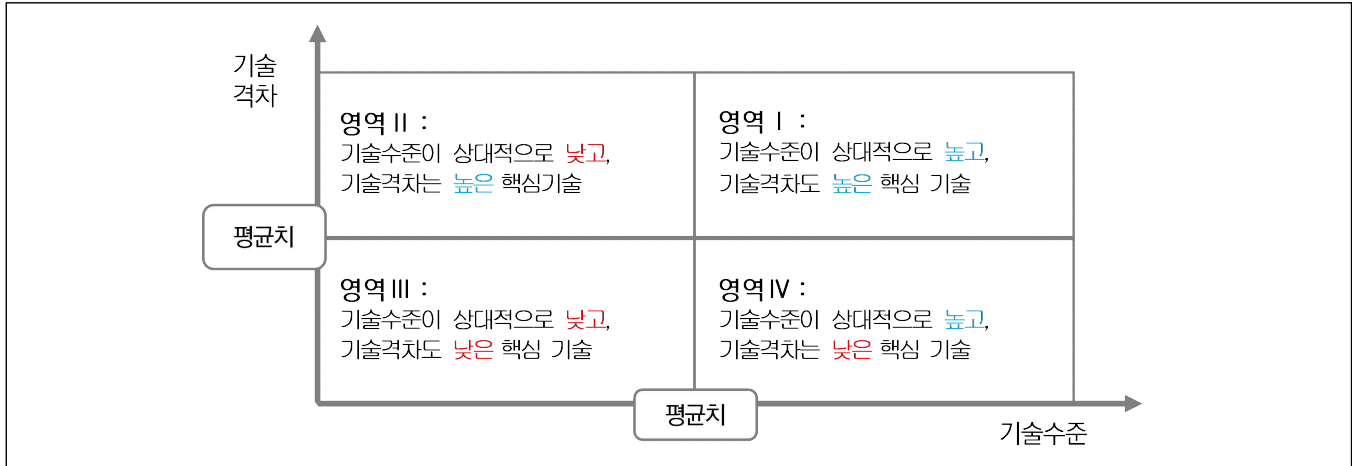
[그림 Ⅲ-3] [차세대반도체] 파급효과 by 기술수준



6 [차세대반도체] 기술수준 및 격차 포트폴리오 분석

가 기술수준 및 격차 포트폴리오 분석 개념도

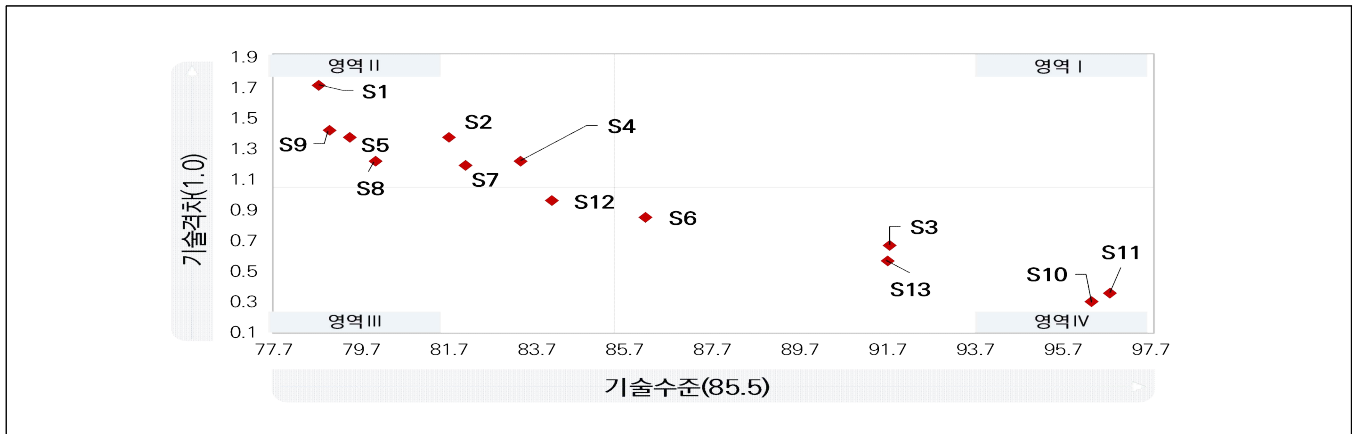
[그림 III-4] [차세대반도체] 기술수준 및 격차 포트폴리오 분석 개념도



나 기술수준 및 격차 포트폴리오 분석 결과

- 차세대반도체의 중분류 단위 기술수준 및 격차를 교차하여 분석한 결과, 타 분야 대비 기술수준이 높으며, 기술격차가 낮은 영역 IV에 'S3(영상시스템 반도체)', 'S6(로봇/드론 반도체)', 'S10(반도체소자 기술)', 'S11(극미세화 공정 기술)', 'S13(패키지 공정 기술)' 분야가 분포됨

[그림 III-5] [차세대반도체] 기술수준 및 격차 포트폴리오 분석 결과



7 [차세대반도체] 기술격차 해소방안

- 차세대반도체 분야의 대분류별 기술격차 해소방안은 1+2순위 응답 기준 모든 대분류 분야에서 ‘정부 R&D 투자 확대’, ‘민간 R&D 투자 확대’ 순으로 나타남

[표 Ⅲ-8] [차세대반도체] 기술격차 해소방안 (1+2순위 응답 기준)

대분류명	기술격차 해소방안 (단위 : %)	
	1순위	2순위
시스템반도체	정부 R&D 투자 확대(72.1)	민간 R&D 투자 확대(29.4)
반도체 소자 및 공정 기술	정부 R&D 투자 확대(62.1)	민간 R&D 투자 확대(30.3)

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

[그림 Ⅲ-6] [차세대반도체] 응답자 소속별 기술격차 해소방안

(단위 : 개, %)

(사례수)	산업계 (153)	학계 (96)	연구계 (115)	기타 (28)
정부R&D 투자 확대	24.7	17.6	21.9	2.8
민간R&D 투자 확대	13.5	6.9	7.4	2.0
시설장비 수준 개선	2.6	2.0	3.1	1.0
시설장비 활용가능성 제고	1.5	0.8	0.8	0.0
인력수급 활성화	7.4	5.6	4.3	2.6
인력 전문성 제고	7.7	3.3	4.3	2.0
국내 산학연 협력 강화	6.6	7.4	6.9	0.3
국제 산학연 협력 강화	2.0	0.8	3.1	0.3
규제 완화	0.0	1.0	0.0	0.8
R&D 정책 개선	4.6	1.8	2.8	0.0
시장투자 확대	4.1	0.3	1.5	0.5
산업 생태계 개선	3.3	1.5	2.6	2.0
기타	0.0	0.0	0.0	0.0