COMPA Insight 제2025-09호

연구장비 성능평가 운영성과 및 개선방안



COMPA 과학기술사업화진흥원

연구장비 성능평가 운영성과 및 개선방안

CONTENTS

Ⅰ	요약	1
Ⅱ	연구배경 및 목적	2
Ⅲ	연구장비 성능평가 운영 현황	5
Ⅳ	연구장비 성능평가 실효성 및 후속지원 수요분석	9
Ⅴ	연구장비 성능평가 개선방안(안)	12
Ⅵ	결론 및 제언	15
Ⅶ	참고문헌	17
별첨	2025년 COMPA 발간 목록	18

Ⅰ 요약

◉ 국산 연구장비는 외산 대비 구축 비중이 약 30% 수준에 머물고 있으며, 연구 현장에서는 성능과 신뢰도가 이미 검증된 외산 장비를 중심으로 활용하는 경향이 지속되고 있음

- 연구장비 도입 과정에서 장비 성능에 대한 객관적 확인 여부가 중요한 판단 기준으로 작용하고 있음

◉ 이러한 환경 속에서 국산 연구장비의 성능을 객관적으로 확인하고 활용 기반을 확충하기 위한 정책적 제도로서 연구장비 성능평가 제도가 마련됨

- 「연구산업진흥법」 제정과 「연구장비 성능평가 운영지침」 시행을 통해 제도의 법적·제도적 기반이 구축됨

◉ 연구장비 성능평가 제도는 '23년부터 주사전자현미경(SEM), 디지털 PCR(dPCR) 등 주요 연구장비를 대상으로 단계적으로 도입·운영되고 있음

- 평가기관 지정, 성능평가 절차서 개발, 기술심의위원회 운영 등 제도 운영을 위한 기본 체계를 갖추고 있으며, 품목별 성능 특성을 반영한 평가항목을 통해 연구장비 성능을 체계적으로 확인하고 있음

◉ 연구장비 성능평가 결과는 국산 연구장비의 성능을 설명·제시하는 자료로 활용되고 있음

- 참여기업은 성능평가 결과를 기술설명 및 성능 제시 과정에서 활용하고 있으며, 연구장비 도입 및 활용 과정에서도 성능에 대한 참고 자료로 활용될 수 있는 여건이 형성되고 있음

◉ 한편, 연구장비 성능평가 제도의 활용 범위를 확대하기 위해 평가 이후 단계와의 연계 가능성에 대한 검토 필요성이 제시되고 있음

- 성능평가 이후 성능 개선, 기술 고도화, 판로 확대, 해외 진출 등과 연계된 지원 요구가 확인되고 있으며, 이는 성능평가 결과가 연구장비 개발과 활용 과정 전반으로 확대 활용될 필요가 있음을 시사함

◉ 본 이슈페이퍼는 연구장비 성능평가 제도의 운영 현황을 토대로, 성능평가 결과가 연구장비 활용 확산과 정책 연계로 이어질 수 있는 방향을 중심으로 개선 방향을 제시하고자 함

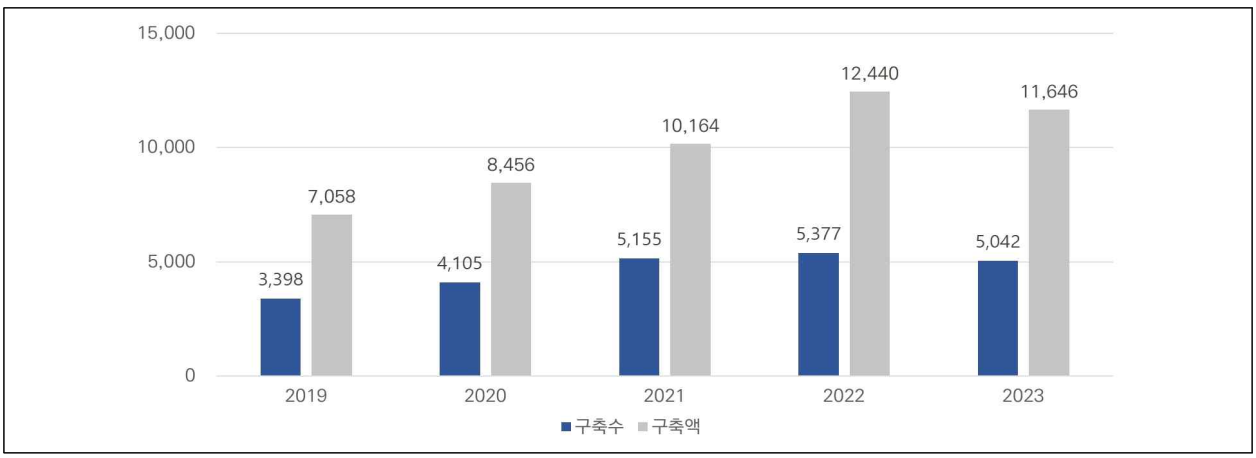
본 이슈페이퍼는 과학기술사업화진흥원의 공식 의견이 아닌 필자의 견해임을 밝힙니다.

Ⅱ 연구배경 및 목적

국산 연구장비는 외산 대비 구축비율이 7:3으로, 국산화 수준은 외산 대비 크게 못 미치는 수준

◉ 최근 5년간('19년~'23년) 국가연구시설장비에 투자된 금액은 4조 9,764억 원으로, 동 기간 동안 총 23,377점의 국가연구시설장비가 구축됨

- '23년에는 1조 1,646억 원을 투자하여 5,042점의 국가연구시설장비가 구축되는 등 연구장비 구축 규모는 지속적으로 확대되는 추세를 보임



〈출처〉 과학기술정보통신부(2025), 「2023년도 국가연구시설장비 조사·분석 보고서」

〈그림 1〉 국가연구시설장비 연도별 투자현황

◉ 최근 5년간('19년~'23년) 구축된 시설장비 중, 국산 장비의 비중은 30.4%(7,011점)로 외산 장비 점유율 69.6%(16,066점)에 비해 낮은 수준을 보임

- '23년 기준 국산 장비 비율도 30.7%로, 국산 연구장비의 활용 비중은 외산 장비 중심 구조가 유지되고 있는 것으로 나타남

〈표 1〉 최근 5년 연도별 국산/외산장비 구축수

(단위 : 점)

구분	2019	2020	2021	2022	2023	합계
국산	964	1,190	1,655	1,654	1,548	7,011
외산	2,434	2,915	3,500	3,723	3,494	16,066

〈출처〉 과학기술정보통신부(2025), 「2023년도 국가연구시설장비 조사·분석 보고서」

학계 및 산업계에서는 신뢰성이 검증된 외산 장비 사용을 선호하고 있는 상황

◉ 연구자와 수요기관은 성능과 신뢰도가 검증되고, 선행연구 및 연구성과에서 활용 이력이 축적된 연구장비를 선호하는 경향을 보이고 있음

- 국산 연구장비의 경우 성능에 대한 객관적 검증 자료가 충분히 축적되지 않은 경우, 장비 도입 과정에서 활용이 제한되는 사례가 나타남
- 연구장비는 성능과 품질에 대한 신뢰성이 중요한 요소로 작용하나, 장비 성능을 체계적으로 비교·확인할 수 있는 공신력 있는 기준의 제시는 초기 단계에 머무르고 있음

국내 연구장비 산업의 경쟁력 강화와 인식 개선 필요

◉ 「15종 장비군 및 기반기술 중심 기술수준조사 보고서」에 따르면, 전체 장비군(15종)[1] 기준 기술수준은 미국을 100%로 할 때 EU 95%, 일본 94% 수준으로 선도국과 근접한 반면, 한국은 78%, 중국은 77% 수준으로 주요국 중 상대적으로 낮은 수준으로 조사됨

- 기술격차 측면에서도 EU와 일본은 선도국 대비 약 1년 이내의 격차를 보이는 반면, 한국과 중국은 약 3년 수준의 기술격차가 존재하는 것으로 나타남

〈표 2〉 주요국 전체 장비군(15종) 기술수준·격차 현황

(단위 :%, 년)

구분	미국		한국		중국		일본		EU	
	수준	격차	수준	격차	수준	격차	수준	격차	수준	격차
전체 장비군(15종)	100	0	78	3	77	3	94	1	95	1

〈출처〉 한국표준과학연구원(2025), 15종 장비군 및 기반기술 중심 기술수준조사 보고서
주1 : 기술수준은 해당분야 1위 국가의 기술수준을 1로 환산하였을 때, 한국의 기술수준을 나타냄
주2 : 기술격차는 한국의 현 기술수준이 해당 분야 1위 국가의 몇 년 전 수준에 해당하는지를 나타냄

1) 전체 장비군(15종)은 전자·광학 현미경류, 분광·회절·질량 분석 장비, 바이오 분석·조작 장비 등 주요 연구장비군을 포함함

◉ 이는 연구장비 산업의 경쟁력 제고를 위해 기술개발 뿐만 아니라, 장비 성능에 대한 검증 체계, 표준 적용 수준, 국제 인증 확보 등 연구장비 산업 고유의 기반 요소가 함께 고려될 필요가 있음을 시사함

연구장비산업 활성화를 위하여 관련 정책과 제도가 시행되고 있으나 장비 범위와 후속 지원체계의 개선이 필요한 실정

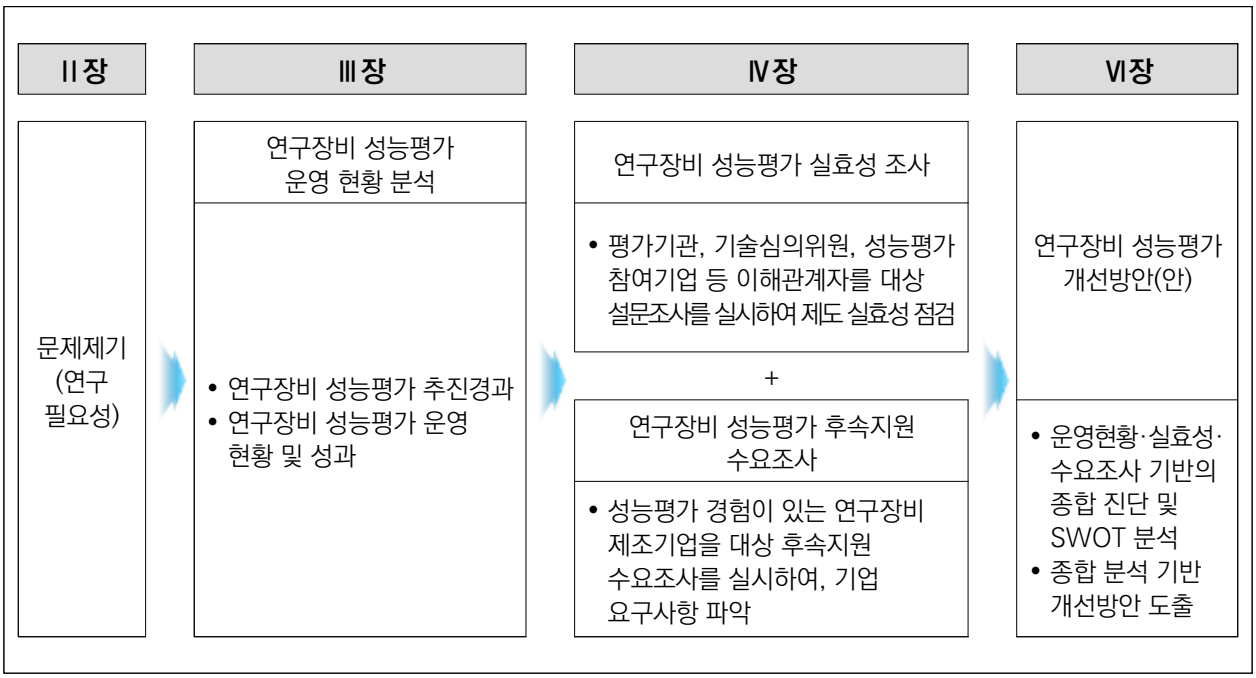
◉ 연구산업진흥법(2021.04.) 제정 및 시행(2021.10.), 연구장비 성능평가 운영지침(2022.04.) 제정, 연구산업 진흥 기본계획(2022-2026) 수립 등을 통해 연구산업 및 연구장비 성능평가에 대한 제도적 기반이 마련됨

- 동 시행령 및 시행규칙('21.10월 시행), 「연구장비성능평가 운영지침」('22.4월 시행), 연구산업 진흥 기본계획('22~'26) 〈추진전략 3〉 (신뢰도 제고를 통한 활용 촉진)에 따라 정책적 기반이 단계적으로 확충되고 있음

◉ 이러한 제도적 기반을 통해 연구장비 성능평가가 도입·운영되고 있으나, 평가대상 품목은 제한된 범위에서 운영되고 있어 다양한 연구 수요를 포괄하는 데에는 단계적 확대가 요구됨

- 또한 성능평가 결과가 연구장비의 활용 확대나 시장 진입으로 이어질 수 있도록, 평가 이후 단계와의 연계에 대한 정책적 검토 필요성도 함께 제기되고 있음

◉ 국산 연구장비의 신뢰성을 제고하고, 연구 현장에서의 활용 기반을 확충하기 위해서는 연구장비 성능을 검증하는 성능평가 제도 확대가 필요함



〈그림 2〉 연구 추진 방법 및 절차

Ⅲ 연구장비 성능평가 운영현황

연구장비 성능평가 개요

◉ (목적) 국산 연구장비 신뢰도 제고 및 보급 촉진을 위해 「연구장비 성능평가 제도」 시행

※ 추진근거 : 연구장비 성능평가 운영지침(과학기술정보통신부 고시 제2022-15호)

◉ (평가기관) 과학기술정보통신부의 지정 요건을 충족한 평가기관을 중심으로 운영되고 있으며, 현재 한국표준과학연구원(KRISS)이 평가기관으로 지정되어 있음

- (지정요건) 해당 연구장비의 절차서 개발 및 운영·평가에 필요한 인력장비 등 전문성을 갖춘 기관

※ 성능평가 절차서 보유(필수), 인력/사무 및 시험 공간/설비 보유

◉ (평가품목) 주사전자현미경(SEM), 유전자증폭장치(dPCR), 광간섭단층촬영(OCT)[2)]

〈표 3〉 연구장비 성능평가 품목·기관

품목	평가기관	평가항목
주사전자현미경(SEM)	한국표준과학연구원	영상분해능, 영상배율
유전자증폭·합성·분석장치(dPCR)		측정정확도, 측정정밀도
광간섭단층촬영(OCT)		해상도, 민감도

◉ (기준·범위) 평가기관이 자체 개발한 「성능평가 절차서」 기준으로, 평가 가능한 항목에 대해 성능평가를 수행

◉ (결과표시) 연구장비 항목별로 기업이 제시한 기준의 충족 여부를 표기(충족, 불충족)하며, 등급 부여 및 외산 장비와의 비교 등은 지양

◉ (추진체계) 성능평가를 진행하려는 연구사업자의 신청에 따라 평가기관이 기술심의위원회의 심의·의결*을 바탕으로 성능평가 수행

2) SEM(Scanning Electron Microscope)은 전자빔을 이용해 시료 표면의 미세 구조를 관찰하는 주사전자현미경을 의미하며, dPCR(digital Polymerase Chain Reaction)은 시료를 다수의 미세 격실로 분할해 절대 정량 분석을 수행하는 디지털 PCR 장비를 의미함. OCT(Optical Coherence Tomography)는 저간섭성 광원을 이용해 조직의 단층 영상을 비침습적으로 획득하는 광간섭단층촬영장비를 의미함

* 성능평가의 객관성을 확보하기 위해 기술심의위원회에서 ① 성능평가 수행계획서의 적정성, ② 성능평가 결과서의 적정성 등을 검토·심의·의결

〈표 4〉 연구장비 성능평가 상세절차

추진 절차	주요 내용	주체
성능평가 신청서 제출	• 성능평가 신청서 작성 및 제출(온라인) ※ 시행규칙(안) 별지 제9호 서식	기업
↓		
신청서 검토	• 신청서 및 첨부서류* 검토 및 보완 요청 ※ 제출 후 30일 이내 * 연구장비 세부사양서, 취급설명서, 성능평가 항목 제안서 등	평가기관
↓		
신청서 접수 확인	• 성능평가 대상장비 확정* 및 결과 통보 ※ 접수 후 15일 이내 * 성능평가 기술심의위원회' 결정(우선순위 포함)	COMPA
↓		
성능평가 표준화	• 성능평가 절차, 항목 및 기준 등 표준규격 개발 → 기술심의위원회 상정·확정 ※ 국제표준규격(ISO, IEC 등)이 있는 경우 기준에 따라 수행	평가기관
↓		
성능평가 평가 수행	• 표준 절차에 따른 성능검증 실시 → 성능평가결과서* 제작 * 시행규칙(안) 별지 제10호 서식	평가기관
↓		
성능평가 최종 확인	• 성능평가 결과서를 바탕으로 기술심의위원회 적합성 여부 결정	COMPA
↓		
성능평가 결과서 발급	• 최종 결과 통보 및 결과서(확인서, 성능평가 결과서) 발송 * (부적합 시) 성능개선의견서 및 성능평가 컨설팅 의견을 연구사업자에게 추가로 제시→ 제품개선	평가기관

연구장비 성능평가 추진 경과

◉ 2020년~2021년 연구장비 성능평가 시범 사업을 운영하여 제도 도입의 필요성과 제도화 가능성을 검토함

- 성능평가 방식, 품목별 평가 항목 구조, 평가기관의 역할 등 제도 운영에 필요한 기초 요소 중심으로 운영 가능성을 확인함

◉ 2022년「연구장비 성능평가 운영지침」제정하여 연구장비 성능평가의 법적·제도적 기반을 마련함

- 평가품목(SEM, dPCR)을 발굴하여 성능평가 수행 체계를 구축함
- 이와 함께 평가기관 지정과 기술심의위원회 구성을 통해 성능평가 운영 기반을 확보함

◉ 2023년 주사전자현미경(SEM)과 유전자증폭장치(dPCR)를 대상으로 성능평가 절차서를 개발 및 고도화함

- 주사전자현미경(SEM)은 개발된 절차서를 적용하여 성능평가 2건을 추진함
- 유전자증폭장치(dPCR)는 성능평가 절차서의 세부 항목을 중심으로 고도화를 추진함

◉ 2025년에는 광간섭단층촬영장비(OCT)에 대한 성능평가 절차서를 개발하고 성능평가 수행을 완료함

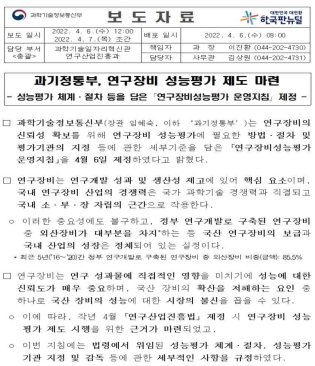
- '25년 주사전자현미경(SEM)에 대한 성능평가 1건을 추가로 수행함
- 이를 통해 신규 품목(OCT)에 대한 성능평가 적용 범위를 확대하고, 기존 품목(SEM)에 대한 평가 수행 경험을 축적함

연구장비 성능평가 운영 현황 및 성과

◉ 평가기관 및 절차의 체계적 운영

- 연구장비 성능평가는 과기정통부 지정 요건을 충족한 평가기관을 중심으로 운영
- 평가계획 수립, 기술심의위원회 검토, 현장시험, 결과서 검토·발급에 이르는 전 과정은 「연구장비 성능평가 운영지침」에 따라 추진되며, 평가기관은 표준화된 절차서 기반으로 시험의 객관성과 일관성을 확보하도록 운영하고 있음

〈표 5〉 연구장비 성능평가 평가기관 지정 및 세부 지정요건



보 도 자 료

보도 일시	2022. 4. 6.(수) 12:00 2022. 4. 7.(목) 조간	배포 일시	2022. 4. 6.(수) 09:00
담당 부서 <총괄>	과학기술일자리혁신관 연구산업진흥과	책임자	과 장 이진환 (044-202-4730)
		담당자	사무관 김상원 (044-202-4731)

과기정통부, 연구장비 성능평가 제도 마련
- 성능평가 체계·절차 등을 담은 「연구장비성능평가 운영지침」 제정 -

□ 과학기술정보통신부(장관 입헤숙, 이하 '과기정통부')는 연구장비의 신뢰성 확보를 위해 연구장비 성능평가에 필요한 방법·절차 및 평가기관의 지정 등에 관한 세부기준을 담은 「연구장비성능평가 운영지침」을 4월 6일 제정하였다고 밝혔다.

□ 연구장비는 연구개발 성과 및 생산성 제고에 있어 핵심 요소이며, 국내 연구장비 산업의 경쟁력은 국가 과학기술 경쟁력과 직결되고 국내 소·부·장 자립의 근간으로 작용한다.

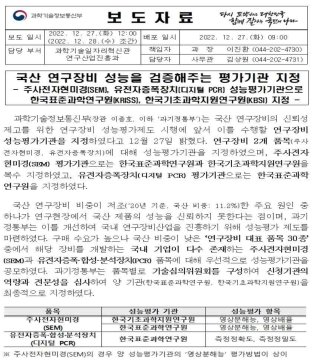
○ 이러한 중요성에도 불구하고, 정부 연구개발로 구축된 연구장비 중 외산장비가 대부분을 차지*하는 등 국산 연구장비의 보급과 국내 산업의 성장은 정체되어 있는 실정이다.

* 최근 5년('16~'20)간 정부 연구개발로 구축된 연구장비 중 외산장비 비중(금액): 85.5%

□ 연구장비는 연구 성과물에 직접적인 영향을 미치기에 성능에 대한 신뢰도가 매우 중요하며, 국산 장비의 확산을 저해하는 요인 중 하나로 국산 장비의 성능에 대한 시장의 불신을 꼽을 수 있다.

○ 이에 따라, 작년 4월 「연구산업진흥법」 제정 시 연구장비 성능평가 제도 시행을 위한 근거가 마련되었고,

○ 이번 지침에는 법령에서 위임된 성능평가 체계·절차, 성능평가 기관 지정 및 감독 등에 관한 세부적인 사항을 규정하였다.



보 도 자 료

보도 일시	2022. 12. 27.(화) 12:00 (2022. 12. 28.(수) 조간)	배포 일시	2022. 12. 27.(화) 09:00
담당 부서	과학기술일자리혁신관 연구산업진흥과	책임자	과 장 이진환 (044-202-4730)
		담당자	사무관 김상원 (044-202-4731)

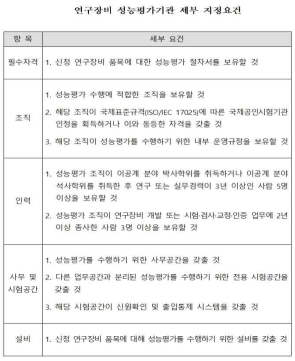
국산 연구장비 성능을 검증해주는 평가기관 지정
- 주사전자현미경(SEM), 유전자증폭장치(디지털 PCR) 성능평가기관으로 한국표준과학연구원(KRISS), 한국기초과학지원연구원(KBSI) 지정 -

과학기술정보통신부(장관 이종호, 이하 '과기정통부')는 국산 연구장비의 신뢰성 제고를 위한 연구장비 성능평가제도 시행에 앞서 이를 수행할 **연구장비 성능평가기관을 지정**하였다고 12월 27일 밝혔다. **연구장비 2개 품목**(주사전자현미경, 유전자증폭장치)에 대해 성능평가기관을 지정하였으며, **주사전자현미경(SEM) 평가기관**으로는 **한국표준과학연구원**과 **한국기초과학지원연구원**을 복수 지정하였고, **유전자증폭장치(디지털 PCR) 평가기관**으로는 **한국표준과학연구원**을 지정하였다.

국산 연구장비 비중이 저조('20년 기준, 국산 비중: 11.2%)한 주요 원인 중 하나가 연구현장에서 국산 제품의 성능을 신뢰하지 못한다는 점이며, 과기정통부는 이를 개선하여 국내 연구장비산업을 진흥하기 위해 성능평가 제도를 마련하였다. 구매 수요가 높으나 국산 비중이 낮은 **'연구장비 대표 품목 30종'** 중에서 해당 장비를 개발하는 **국내 기업이 다수 존재**하는 **주사전자현미경(SEM)**과 **유전자증폭·합성·분석장치(PCR) 품목**에 대해 우선적으로 성능평가기관을 공모하였다. 과기정통부는 품목별로 **기술심의위원회를 구성**하여 **신청기관의 역량과 전문성을 심사**하여 양 기관(한국표준과학연구원, 한국기초과학지원연구원)을 최종적으로 지정하였다.

품목	성능평가 기관	성능평가 항목
주사전자현미경 (SEM)	한국기초과학지원연구원	영상분해능, 영상배율
	한국표준과학연구원	영상분해능, 영상배율
유전자증폭·합성·분석장치 (디지털 PCR)	한국표준과학연구원	측정정확도, 측정정밀도

※ 주사전자현미경(SEM)의 경우 양 성능평가기관의 '영상분해능' 평가방법이 상이



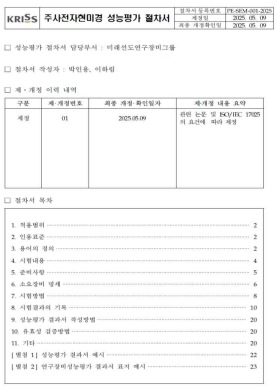
연구장비 성능평가기관 세부 지정요건

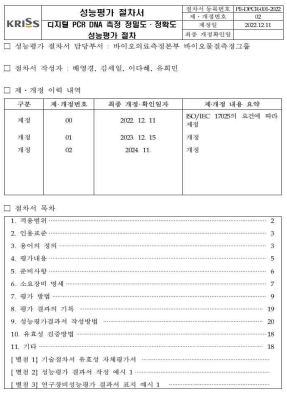
항 목	세부 요건
필수자격	1. 신청 연구장비 품목에 대한 성능평가 절차서를 보유할 것
조직	1. 성능평가 수행에 적합한 조직을 보유할 것 2. 해당 조직이 국제표준규격(ISO/IEC 17025)에 따른 국제공인시험기관 인정을 획득하거나 이와 동등한 자격을 갖출 것 3. 해당 조직이 성능평가를 수행하기 위한 내부 운영규정을 보유할 것
인력	1. 성능평가 조직이 이공계 분야 박사학위를 취득하거나 이공계 분야 석사학위를 취득한 후 연구 또는 실무경력이 3년 이상인 사람 5명 이상을 보유할 것 2. 성능평가 조직이 연구장비 개발 또는 시험·검사·교정인증 업무에 2년 이상 종사한 사람 3명 이상을 보유할 것
사무 및 시험공간	1. 성능평가를 수행하기 위한 사무공간을 갖출 것 2. 다른 업무공간과 분리된 성능평가를 수행하기 위한 전용 시험공간을 갖출 것 3. 해당 시험공간이 신원확인 및 출입통제 시스템을 갖출 것
설비	1. 신청 연구장비 품목에 대해 성능평가를 수행하기 위한 설비를 갖출 것

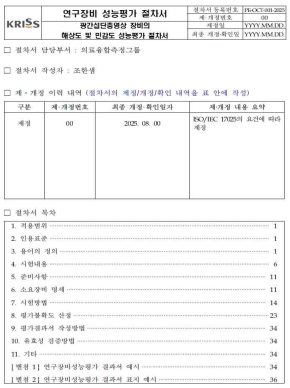
◉ 성능평가 절차서 개발 및 고도화

- 절차서는 품목별 성능 특성을 반영해 평가항목·시험방법·기준을 규정한 표준문서로, 현재 SEM·dPCR·OCT에 대한 절차서가 개발되어 활용중
- 성능평가 수행 과정에서 확인된 사항을 반영하여 성능평가 절차서의 세부 항목을 보완하는 등 평가 체계의 고도화를 추진함

〈표 6〉 연구장비 성능평가 절차서 개발 및 고도화







◉ 품목별 성능평가 추진

- 연구장비 성능평가는 품목별 장비 특성과 활용 목적을 고려하여 핵심 성능 항목을 중심으로 추진함

〈표 7〉 연구장비 성능평가 추진현황

구분	품목	장비 개념·활용	주요 성능평가 항목	평가 절차·방법 요약	제도적 성과
1	주사전자현미경 (SEM)	전자빔을 이용해 시료 표면의 미세 구조를 관찰하는 장비로, 반도체 공정 검사, 재료·나노기술 분석, 생명과학 및 바이오 소재 관찰 등 다양한 분야에서 활용	영상분해능, 배율 정확도, 프로브 전류 안정도	• 표준 시료(Au/C 등)를 활용한 분해능·배율 측정 • 표준 눈금 기반 배율 검증, 오염도 평가, 설치환경(진동·소음·자기장) 영향 확인	SEM 성능평가 절차 표준화 및 국내 연구장비 평가 제도 기반 강화
2	유전자증폭장치 (dPCR)	시료를 다수의 미세 격실로 분할해 절대정량 분석을 수행하는 3세대 PCR 기술로, 유전자 검사·암/감염병 진단·식품·환경 미생물 분석 등 분자진단·연구 분야에서 활용	측정정밀도 (복제수, 변이 비율(VAF) 정밀성)	• 표준 EGFR 유전자 돌연변이 DNA 시료를 활용한 복제수·VAF 측정 • 장비 간 교차 비교 시험	디지털 PCR 장비에 대한 표준화된 성능평가 체계 마련 및 장비 선택의 객관적 근거 제공
3	광간섭단층촬영장비 (OCT)	저간섭성 광원을 이용해 조직 내부의 단층 영상을 비침습적으로 획득하는 의료 영상 장비로, 안과·심혈관·피부·소화기 진단 분야에서 활용	축방향 분해능, 횡방향 분해능, 민감도	• 광원 특성 기반 해상도 산출, 표준 타깃·거울을 이용한 해상도·민감도 측정 • 환경 영향 평가 병행	심혈관용 OCT 장비에 대한 표준화된 성능평가 적용 가능성 확보 및 다목적 활용 기반 마련

Ⅳ 연구장비 성능평가 실효성 및 후속지원 수요분석

조사 개요

◉ (추진목적) 연구장비 성능평가 제도의 운영 실효성을 점검하고, 성능평가 이후 단계에서 요구되는 후속지원 수요를 파악하여 제도 고도화 방향을 도출함

◉ (조사대상) 연구장비 성능평가기관 담당자, 성능평가 기술심의위원, 연구장비 성능평가 경험이 있는 신청기업 등 주요 이해관계자

◉ (조사방법) 자문회의, 유선·이메일 설문조사 등 정성적 조사 방식 병행

◉ (조사기간) ’24.11.29.~’24.12.3.(후속지원 수요조사), ’25.11.10.~’25.11.17.(실효성 조사)

연구장비 성능평가 제도의 실효성 및 현장 인식

◉ 연구장비 성능평가는 국산 연구장비의 객관적 성능 검증과 신뢰도 확보를 위한 제도로서, 평가기관·제조사·전문가 모두 제도의 유익성과 필요성에 대해 공통적으로 인식하고 있음

- 평가기관은 국가공인 평가기관이 발급한 성능평가 결과서가 연구장비 성능을 객관적으로 비교·확인할 수 있는 근거자료로 활용 가능하다고 인식함
- 신청기업은 성능평가 결과가 제품의 객관적 성능을 입증하는 수단일 뿐만 아니라, 고객사 설득 및 영업·홍보 과정에서 실질적인 도움이 된다고 응답함
- 전문가들은 평가 품목과 예산이 제한적이라는 점은 인식하고 있으나, 성능평가 제도 자체는 국산 연구장비 경쟁력 확보에 기여할 수 있는 기반 제도라고 평가함

◉ 성능평가 참여 경험은 기업의 품질 관리 및 개발 프로세스 개선에도 긍정적으로 작용한 것으로 나타남

연구장비 성능평가 인지도 및 접근성

◉ 연구장비 성능평가는 도입 초기 단계의 제도로, 연구자와 제조사 모두 제도에 대한 인지도가 충분히 높지 않은 것으로 나타남

- 평가기관은 기업별로 성능평가 제도와 절차에 대한 이해도 편차가 크며, 절차 설명과 제출자료 안내에 상당한 시간이 소요된다고 응답함
- 신청기업은 성능평가 신청 절차와 제출자료 기준이 처음에는 다소 어렵게 인식되었으며, 절차서 이해와 자료 준비 과정에서 반복적인 보완 요청을 경험한 것으로 응답함

◉ 전문가들은 연구자와 제조사를 대상으로 한 성능평가 제도의 지속적·일관된 홍보가 필요하며, 학회·전시회 연계 홍보, 성능평가 참여기업 공동 홍보 등의 방식이 제도 확산에 도움이 될 수 있다고 제시함

연구장비 성능평가 체계 전반의 적정성

◉ 연구장비 성능평가 체계는 국제표준을 기반으로 평가항목과 절차가 설계되어 기술적 타당성은 확보하고 있는 것으로 인식됨

- 평가기관은 초기 절차서 개발 시 시간적 제약으로 인해 핵심 항목 중심으로 평가항목이 구성되었으며, 평가 경험이 축적됨에 따라 장비 특성을 보다 세밀하게 반영할 필요성이 제기된다고 응답함
- 신청기업은 평가 기준이 명확하다는 점은 긍정적으로 평가하였으나, 일부 항목이 장비 특성을 충분히 설명하지 못하는 경우가 있어 기준의 세분화·보완이 필요하다고 인식함

◉ 전문가들은 평가대상 품목과 평가기관이 제한적인 현 체계에서는 연구장비 수요 변화에 유연하게 대응하는 데 한계가 있으며, 장기적으로 평가 품목 확대와 평가기관 역할 다변화가 필요하다고 지적함

연구장비 성능평가 결과의 활용성과 후속지원 수요

◉ 연구장비 성능평가 결과서는 신청기업의 기술설명, 고객 신뢰 확보, 영업·마케팅 활동에 실질적인 효과가 있는 것으로 인식됨

- 성능평가 결과는 장비 성능에 대한 객관적 근거자료로 활용되며, 연구장비 비교·판단 과정에서도 참고 자료로 활용 가능함

◉ 그러나 성능평가 이후 기업이 활용할 수 있는 제도적 연계 수단이 제한적이어서, 평가 결과의 효과가 시장 확산이나 성과 창출로 충분히 이어지지 못하는 한계가 공통적으로 제기됨

◉ 후속지원 수요조사 결과, 기업들은 다음과 같은 지원을 우선적으로 요구함

- 연구장비 성능 개선 및 후속 제품 개발을 위한 R&D 지원
- 혁신제품 지정, 공공기관 우선 구매 등 조달 연계 지원
- 해외 진출 및 판로 확보를 위한 맞춤형 지원 프로그램

연구장비 성능평가 실효성 및 후속지원 수요 종합 결과

〈표 8〉 연구장비 성능평가 실효성 및 개선방안 조사결과 요약

구분	주요 조사결과	이해관계자별 주요 의견	도출내용
① 연구장비 성능평가의 유익성·필요성	• 성능평가는 국산 장비 신뢰도 확보에 필요하며, 품질 개선·기술 피드백·비교 판단 근거 확보에 실질적 효과	• 평가기관:공인 성능평가서가 객관적 비교 근거로 활용되고 마케팅에도 도움이 됨 • 제조사:고객 신뢰 확보·영업 활용에 큰 효과, 개발 프로세스 개선에도 기여 • 전문가:국산 장비 경쟁력 확보에 필수적이며 장기적 확산 필요	• 성능평가 제도의 지속적 운영 근거 확보 및 제도 신뢰성 강화 필요
② 연구장비 성능평가 인지도 및 접근성	• 연구장비 성능평가에 대한 연구자·기업의 낮은 인지도	• 평가기관:기업 이해도 편차로 소통 부담 증가, 절차 설명 반복 발생 • 제조사:연구자와 기업 모두 성능평가를 잘 모르며, 신청 절차·자료 기준 이해에 어려움 • 전문가:연구자·제조사 대상의 지속적·일관적 홍보 필요	• 연구장비 성능평가 소개·절차 안내·홍보 체계 강화 및 접근성 제고 필요
③ 연구장비 성능평가 체계 전반의 적정성	• 절차서 개발의 시간 제약, 기준 세분화 필요성, 평가대상 품목의 제한 등으로 제도 적용 폭이 제한	• 평가기관:초기 절차서 검토 시간 부족·세부 기준 보완 필요 • 제조사: 장비 특성 반영 부족·품목 확대 필요 • 전문가:평가기관 역할·품목 대응 범위가 제한적이며 장기적으로 평가대상 확대 필요	• 평가 품목 및 평가기관 단계적 확대 필요
④ 연구장비 성능평가 결과 활용성과 후속지원	• 성능평가 이후 후속지원 부재로 효과 확산 제한	• 평가기관:평가결과 활용 가치는 높으나 후속 활용 구조 부족 • 제조사:혁신제품 지정 등 제도적 연계 지원을 희망함 • 전문가:조달·기술 개선 지원 등 후속 정책 연계 필요	• 평가 결과 기반 후속 지원체계(조달·기술 개선·판로 지원 등) 구축 필요

Ⅴ 연구장비 성능평가 개선방안(안)

연구장비 성능평가 SWOT 분석

◉ 연구장비 성능평가 운영 전반을 종합적으로 검토하여, 대내외 강점(Strength), 약점(Weakness), 대외적 위기(Opportunity) 및 위협(Treat)을 분석하고 제도 개선에 대한 SO 전략(활성화 전략), ST 전략(차별화 전략), WO 전략(보완 전략), WT 전략(극복 전략)을 도출함

〈표 9〉 연구장비 성능평가 SWOT 분석 결과

내적요소 ⇨ / 외적요소 ⇩	강점(S)	약점(W)
	• 국제표준 기반 평가 체계 운영 • 기술심의위원회 기반의 객관적·전문적 평가 절차 구축 • 품목별 절차서 개발·고도화로 평가 기준의 일관성 확보 • 기업 영업·고객 설득력·제품 개선에 활용되는 평가 결과의 현장 효과	• 평가기관 풀 제한, 출연연 중심 구조 지속 • 절차서 개발·평가 수행에서의 실무적 부담 • 평가 대상 품목 제한으로 제도 적용 범위 협소 • 제도 인지도 부족 및 절차 이해 어려움 • 평가 결과의 후속지원 부재로 참여 유인 약함
기회(O) • 국산장비 신뢰도 제고 필요성 증가(외산 70% 의존 구조) • 연구산업진흥법·운영지침 등 제도 기반 기구축 • 산업계·평가기관·전문가 모두 제도 필요성·효과성 인정 • 조달·혁신 제품·R&D·해외 진출 등 연계 정책 확대 가능성	SO 활성화전략 • 국제표준 기반 평가 체계를 활용한 국산화 수요 지속 대응 • 표준화된 평가기반을 활용하여 신규 평가품목 확대 • 평가결과의 객관성을 활용하여 시장 신뢰 확보	WO 보완전략 • 국제표준 기반 절차를 활용해 평가기관 역할 집중을 완화하고, 다기관 평가체계 도입 • 절차서 및 기준의 표준화를 통해 평가범위 확대 기반 확보
위협(T) • 평가기관 단독 운영에 따른 역할 집중 구조 지속 • 제도 인지도·절차 이해 부족에 따른 참여 확대 한계 • 평가 결과가 시장·조달로 연계되지 않을 경우 제도 활용 저하 • 기술 발전 속도 대비 품목 확대 지연 시 제도 신뢰도 저하 우려	ST 차별화전략 • 지정 요건 단계화 등 유연화를 통한 신규 기관 참여 확대 • 제도 인지도 부족을 보완하기 위해 수요 기반 홍보·안내 체계 강화	WT 극복전략 • 평가결과 활용 부족을 해소하기 위해 조달·R&D·판로지원 연계 강화 • 절차 이해도 부족 및 참여 저조 문제에 대응해 제출자료·절차 안내 표준화 및 접근성 제고

연구장비 성능평가 개선방안(안)

(1) 연구장비 성능평가 대상 품목의 단계적 확대

◉ 현재 연구장비 성능평가는 SEM, dPCR, OCT 등 일부 품목을 중심으로 운영되고 있어, 다양한 국산 연구장비의 성능 검증 수요를 충분히 반영하는 데에는 한계가 있음

- Ⅳ장의 실효성 분석 결과에서도 성능평가 제도의 유익성에 대한 인식은 높으나, 평가대상 품목이 제한적이라는 점이 반복적으로 지적됨

◉ 이에 따라 연구장비 성능평가 대상 품목을 단계적·우선순위 기반으로 확대하는 방안에 대한 검토가 필요함

- 기존에 성능평가가 수행된 품목과 기능적 특성이 유사한 장비를 중심으로 우선 검토함으로써, 평가 절차의 연속성과 운영의 안정성을 확보할 필요가 있음
- 연구 현장과 기업의 수요가 비교적 명확한 장비군을 중심으로 평가대상 확대 가능성을 검토하여, 단기적으로 체감 효과를 확보할 필요가 있음

◉ 또한 품목 확대 과정에서는 연구장비의 활용 분야, 시장 수요, 기술 성숙도 등을 종합적으로 고려한 우선순위 설정이 중요함

- 연구 현장에서 활용도가 높고 국산화 비중이 증가하고 있는 장비를 중심으로 검토함으로써 제도의 정책적 효과를 높일 수 있음

◉ 이와 함께 연구장비 성능평가의 지속적 확산을 위해, 민간 시험·분석기관의 참여 여건을 단계적으로 확충하고 공공-민간이 함께 참여하는 평가 수행 구조를 중장기적으로 검토할 필요

(2) 제도 인지도 및 참여 접근성 제고

◉ 연구장비 성능평가 제도는 도입 초기 단계로 인해 기업과 연구자 모두 제도에 대한 인지도와 이해도가 충분히 높지 않은 것으로 나타남

- 특히 신청 절차, 제출자료 기준, 평가 진행 흐름에 대한 정보 부족이 성능평가 참여의 주요 문제점으로 나타남

◉ 이에 따라 연구장비 성능평가 제도에 대한 정보 제공 및 안내 체계를 체계적으로 정비할 필요가 있음

- 성능평가 신청 절차, 필요 서류, 평가 단계 등을 일관되게 설명하는 표준 안내자료, 가이드북, FAQ, 체크리스트 등의 마련이 요구됨

◉ 또한 기업과 연구자를 대상으로 한 제도 홍보 및 안내 활동의 지속적 추진이 필요함

- 학회, 전시회, 연구장비 관련 행사 등을 활용한 제도 소개와 함께, 설명회·교육 프로그램을 통해 제도 목적과 활용 방식을 반복적으로 안내할 필요가 있음
- 성능평가 참여기업의 활용 사례와 평가 효과를 정기적으로 정리·공유함으로써, 제도 활용에 대한 신뢰와 관심을 제고할 수 있음

(3) 연구장비 성능평가 결과 활용성 제고를 위한 연계 방안 검토

◉ 연구장비 성능평가 결과는 기업의 기술 설명, 고객 신뢰 확보, 영업·홍보 과정에서 실질적으로 활용되고 있으나, 성능평가 이후 단계에서 제도적으로 연계된 지원 강화가 요구됨

- 이에 따라 연구장비 성능평가 결과가 보다 효과적으로 활용될 수 있도록, 조달·판로·R&D 등과의 연계 가능성에 대한 단계적 검토가 필요함
- 성능평가 결과를 혁신제품 지정, 공공기관 도입 검토, 우수조달물품 심사 등과 연계하는 방안은 중장기적으로 검토 가능한 과제로 판단됨

◉ 또한 성능평가 과정에서 확인된 기술적 보완 요소가 기업의 성능 개선 및 후속 장비개발로 이어질 수 있도록, 성능평가–개선–재검토의 순환 구조에 대한 검토도 필요함

- 다만 이러한 연계는 제도의 운영 안정성과 예산 여건 등을 고려하여 단계적으로 검토·추진하는 것이 바람직함

◉ 해외 진출과 시장 확대 측면에서도, 성능평가 결과를 해외 인증, 현지 실증, 레퍼런스 확보 등과 연계하는 방안은 장기적 관점에서 검토 가능한 지원 방향으로 판단됨

소결

◉ 본 장에서는 연구장비 성능평가 제도의 운영 경험과 분석 결과를 토대로, 향후 검토가 필요한 개선 방향을 정리함

◉ 연구장비 성능평가 제도는 국산 연구장비의 객관적 성능 검증과 신뢰도 확보를 위한 제도로서, 평가 절차서 마련과 품목별 성능평가 추진을 통해 제도 운영의 기반을 단계적으로 구축해 온 것으로 판단됨

◉ 성능평가 대상 품목의 단계적 확대, 제도 인지도 및 참여 접근성 제고, 성능평가 결과 활용 가능성에 대한 검토는 현 시점에서 주요 개선 과제로 도출됨

◉ 다만 이러한 개선 방향은 제도의 운영 안정성과 정책 환경을 종합적으로 고려하여 검토·적용될 필요가 있으며, 구체적인 적용 범위와 방식에 대해서는 추가적인 검토가 요구됨

Ⅵ 결론 및 제언

결과 요약

- 연구장비 성능평가 제도는 국산 연구장비의 객관적 성능 검증과 신뢰도 제고를 목적으로 추진되어 왔으며, 절차서 마련, 평가 기준 설정, 기술심의위원회 운영 등 제도적 기반을 단계적으로 구축함
  - 평가기관, 전문가, 수요기업 등 주요 이해관계자들은 연구장비 성능평가 제도의 필요성과 활용 가능성에 대해 전반적으로 공감하고 있으며, 특히 기업의 기술설명과 신뢰 확보 과정에서 참고 가능한 정보 제공 수단으로 기능해 온 점이 확인됨
- 분석 결과, 연구장비 성능평가 결과는 기업의 영업·홍보 활동과 연구장비 선택·비교 과정에서 실제로 활용되고 있는 것으로 나타났으며, 제도 운영이 현장 활용 측면에서 일정 수준의 효과를 보이고 있음
- 다만 연구자와 기업을 중심으로 제도 인지도와 신청 절차, 제출자료에 대한 이해도는 아직 충분히 높지 않은 것으로 확인되었으며, 성능평가 결과를 이후 단계에서도 보다 폭넓게 활용하기를 기대하는 수요가 일부 기업을 중심으로 확인됨

시사점 1. 운영체계의 특성과 제도 접근성에 대한 종합적 고려

- 연구장비 성능평가 제도는 제도 도입 초기 단계에서 평가의 신뢰성과 운영 안정성을 확보하기 위해 특정 평가기관의 전문성을 중심으로 운영되어 왔으며, 이를 통해 성능평가 절차와 운영 경험이 축적됨
  - 이러한 운영 경험을 토대로, KOTITI시험연구원, 한국계측기기연구조합(KMIRA) 등 민간 시험·분석기관의 참여를 점진적으로 확대하여 품목별 전문성 강화와 평가 역량의 다층화를 추진하고, 정부 주도에서 민간 참여로 이어지는 자생적 성능평가 생태계를 단계적으로 조성해 나갈 필요가 있음
- 제도에 대한 연구자와 기업의 인지도, 신청 절차와 제출 자료에 대한 이해도는 아직 충분히 높지 않은 것으로 확인되었으며, 이에 따라 제도 목적, 평가 절차, 자료 제출 기준 등 핵심 정보를 보다 일관되고 이해하기 쉬운 방식으로 제공하여 제도 접근성을 점진적으로 제고해 나갈 필요가 있음

시사점 2. 평가결과 활용 및 전주기적 연계 관점의 발전 방향

- 연구장비 성능평가 결과는 기업의 기술 설명, 고객 신뢰 확보, 영업·홍보 활동 등 현장 활용 측면에서 일정 수준의 활용성이 확인됨
  - 이는 성능평가 제도가 국산 연구장비의 객관적 성능 정보를 제공하는 수단으로 기능해 왔으며, 연구장비 선택과 비교·판단 과정에서 참고 가능한 자료로 활용되어 온 결과로 이해할 수 있음
- 성능평가 결과가 연구개발(R&D), 공공 조달, 해외 인증·시장 진출 등 후속 단계에서도 활용되기를 기대하는 기업 수요가 확인됨에 따라, 평가–활용–확산으로 이어지는 전주기 흐름 속에서 성능평가 결과의 확장적 활용 방안을 검토할 필요가 있음
- 향후 연구장비 성능평가 제도는 절차서 고도화, 신규 품목 확장, 평가결과의 표준화·정보 제공체계 개선 등을 통해 평가 결과가 후속 연구개발, 장비개선, 시장 확산 등으로 연계될 수 있는 정책적 기반 강화가 필요함

종합

- 연구장비 성능평가 제도는 제도적 기반과 운영 경험이 축적되어 온 상태에서, 현장 활용을 통해 일정 수준의 효과가 확인되고 있음
- 향후에는 제도 접근성 향상, 민간기관 참여 확대를 통한 다층적·자생적 평가생태계 조성, 평가결과의 후속 활용 기반 마련 등 제도 고도화 방향을 정책 환경과 운영 여건을 종합적으로 고려하여 중장기적으로 단계적으로 검토해 나갈 필요가 있음

Ⅶ 참고문헌

문헌자료

- 과학기술정보통신부 고시 제2022-15호 연구장비성능평가 운영지침.
- 과학기술정보통신부, “2023년도 국가연구시설장비 조사·분석 보고서”, 2025.
- 과학기술정보통신부, “연구산업 혁신성장전략”, 2017.
- 과학기술정보통신부, “연구산업 진흥 기본계획”, 2022.
- 국가연구시설장비진흥센터, “연구장비 성능평가 방법론 연구”, NFEC RESEARCH 제17호, 2015.
- 한국과학기술기획평가원, “2022년 기술수준평가”, 2022.
- 한국표준과학연구원, “안과 진단용 광간섭 단층촬영장치의 광학적 성능평가를 위한 측정가이드(KRISS/TR-2018-031)”, 2018.
- 한국표준과학연구원, “15종 장비군 및 기반기술 중심 기술수준조사 보고서”, 2025.
- Ishitani, K., “A method for personal expertise-independent evaluation of image resolution in scanning electron microscopy”, Scanning, 28(2), 87–92, 2006.
- Agrawal, A., Pfefer, T., Woolliams, P., Tomlins, P., & Nehmetallah, G., “Methods to assess sensitivity of optical coherence tomography systems”, Biomedical Optics Express, 8, 902–917, 2017.
- Azad, et al., “Scanning Electron Microscopy (SEM): A Review”, 2019.

온라인 자료

- KAS 한국표준협회, 검색일: 2025.11.28, www.ksa.or.kr
- KOLAS 한국인정기구, 검색일: 2025.11.30, www.knab.go.kr
- 국가표준인증통합정보시스템 e나라표준인증, 검색일: 2025.11.30, www.standard.go.kr

별첨 2025년 COMPA 발간 목록

No	발간 월	분야	제목
제2025-01호	2025년 1월	창업	• [COMPA Insight] 실험실창업기업의 글로벌 스케일업 방안
제2025-02호	2025년 6월	창업	• [COMPA Insight] 2024년 실험실창업 실태조사
제2025-03호	2025년 7월	연구장비·재료	• [COMPA Insight] 연구재료 산업 경쟁력 제고를 위한 기준물질의 역할과 과제
제2025-04호	2025년 8월	연구산업	• [COMPA Insight] 연구개발서비스 활용 현황(제약·바이오 분야 정부 R&D 지원 중점)
제2025-05호	2025년 10월	기술사업화	• [COMPA Insight] 주요국 정부의 산업 보조금 규모와 특성 비교
제2025-06호	2025년 10월	연구산업	• [COMPA Insight] 미국 연구장비 관련 동향 및 정책 시사점
제2025-07호	2025년 11월	기술사업화	• [COMPA Insight] 글로벌 희토류 공급망과 관련 주요국 현황
제2025-08호	2025년 11월	연구산업	• [COMPA Insight] 국가승인통계를 활용한 연구개발서비스산업 현황 분석
제2025-08호	2025년 12월	연구산업	• [COMPA Insight] 연구장비 성능평가 운영성과 및 개선방안

필자소개 최문영

과학기술사업화진흥원 장비재료팀 선임연구원

Email: / Tel: 02-736-9207

COMPA Insight 제2025-09호

연구장비 성능평가 운영성과 및 개선방안

발행일 2025년 12월

발행처 과학기술사업화진흥원
서울 강서구 양천로 570 17층, 20층
T. 02-736-0047 F. 02-736-9799

■ 본 발간물은 연구산업육성사업_연구산업체계구축 연구의 일환으로 작성되었으며, 필자의 개인적 의견으로 진흥원의 공식적인 의견이 아님을 밝힙니다.