

중소기업 기술시험비용 자원 및 대형시험시설 공동활용 활성화 기획

2023. 1.

(사)한국지식서비스연구원

제 출 문

국토교통과학기술진흥원장 귀하

‘중소기업 기술시험비용 지원 및 대형실험시설 공동활용 활성화 기획’(연구개발 기간 : 2022. 4. 22. ~ 2022. 12. 21.) 과제의 최종보고서 10부를 제출합니다.

2023. 1. 6.

주관연구기관명 : 사단법인 한국지식서비스연구원 (대표자) 이 성 환(인)

주관연구기관책임자: 고 민 구

국토교통부소관 연구개발사업 운영규정 제29조에 따라 최종보고서 열람에
동의합니다.

< 목 차 >

1. 사업 개요	1
가. 기획 배경 및 필요성	1
(1) 기획 배경	1
(2) 기획 필요성	7
나. 기획 내용 및 범위	18
(1) 기획목표	18
(2) 기획범위	18
다. 기획 결과	19
2. 환경분석 및 시사점 도출	23
가. 국내외 대형실험시설 지원 동향	23
(1) 국내 대형실험시설 지원 동향	23
(2) 국외 대형실험시설 지원 동향	39
나. 국내외 대형실험시설 정책 동향	41
(1) 국내 대형실험시설 정책 동향	41
(2) 국외 대형실험시설 정책 동향	62
다. 국내외 대형실험시설 시장 · 산업 동향	68
(1) 국내 대형실험시설 시장 · 산업 동향	68
(2) 국외 대형실험시설 시장 · 산업 동향	72
라. 대형실험시설 지원 성과분석	73
(1) 국토교통 R&D 참여기업 재무상태 조사 및 분석	73
(2) 대형실험시설 정부지원성과 현황	76
(3) 대형실험시설을 이용한 R&D 참여기업의 매출액 변화 추이	77
(4) 대형실험시설 기술시험 비용 지원 대표성과	81
마. 부처별 대형실험시설 활성화 및 홍보사례	84
바. 시사점 도출	101

3. 사업지원 내용	105
가. SWOT 분석	105
가. 비전 및 목표	107
나. 중점분야 및 세부과제 내용	108
(1) (중점분야 1) 중소기업 시설장비이용료 지원	108
(2) (중점분야 2) 중소기업 시험컨설팅 지원	111
(3) (중점분야 3) 중소기업 시험 코디네이팅 프로그램	112
다. 연차별 연구개발 내용	113
라. 차별성 및 연계성	114
4. 사업 운영 체계 및 관리 방안	119
가. 타 부처 사례 분석 및 시사점	119
나. 사업 추진 체계	127
다. 사업성과 관리 방안	129
라. 예산 및 인력 투입 계획	133
5. 기대효과 및 정책제언	133
가. 기대효과	137
나. 정책제언	140

〈 표 목 차 〉

<표 1> 철도산업 세계시장 규모	5
<표 2> 국가연구시설장비 투자현황 (단위: 억원)	6
<표 3> 국가연구시설장비 1억원이상 공동활용률 및 유휴·저활용률	6
<표 4> 기관별 장비심의위원회 구성·운영 현황	6
<표 5> 건설·교통 분야 기술수준 및 기술 격차	7
<표 6> 건설·교통 분야 기술수준, 연구단계별 역량 및 연구개발 활동경향	8
<표 7> 기업규모별 재무상태 및 근로자 현황	9
<표 8> 국토교통 혁신기술 시험평가 및 표준화 연구 검인증 수요조사 결과	10
<표 9> 국토교통 기술 성능/안전 확보 및 입증을 위한 투자규모 및 지원비용 수요조사 결과	11
<표 10> 건설·교통 기술분야 주요 5개국 간의 기술격차(년) 비교 결과	12
<표 11> 지역별 건설시장 규모 확대 요인	12
<표 12> 대형실험시설 이용에 따른 연구목적 달성 기여도 조사 결과	17
<표 13> 부처별 실험시설 구축 현황 및 지원사업 현황(요약)	23
<표 14> 국토교통부 1단계 대형실험시설 지원현황	24
<표 15> 국토교통부 2단계 대형실험시설 지원현황	26
<표 16> 연구기반활용플러스사업을 통한 실험시설 운영 현황	28
<표 17> 규제자유특구(5차)별 현황	29
<표 18> 중기부 지역별 성과극대화 시스템 구축 현황	30
<표 19> 산업혁신기반구축사업 주요 성과	31
<표 20> 스마트특성화 기반구축사업 지원을 통한 실험시설 운영현황	33
<표 21> 산업통상자원부 대형실험시설 지원현황	33
<표 22> 의료방사선 정도관리센터 구축 현황	36
<표 23> 동위원소 활용센터 구축 현황	37
<표 24> 과학기술정보통신부 대형실험시설 지원현황	38
<국외 대형실험시설 지원현황>	39
<표 26> 정책분야별 유망기업 육성목표	41
<표 27> 제5차 과학기술기본계획 구성(예시)	42
<표 28> 혁신정책과 기존 정부정책의 비교	42
<표 29> 국가 필수전략기술 선정 및 육성·보호전략	43
<표 30> 제3차 국가연구시설장비 고도화계획 비전목표 체계도	44
<표 31> 한국 연구시설장비 정책의 경과	46
<표 32> 정부별 정책 변동 정리	46
<표 33> 추진전략⑧-연구개발 인프라 확충을 통한 혁신활동 지원 강화 일정 및 예산	47
<표 34> 대형실험시설 자체할인요율 차등적용 기준표	48
<표 35> 중소기업 시험컨설팅 실적 상세	49

<표 36> 2016년 중소기업 지원과제 대상 학술적 성과지표별 성과	50
<표 37> 2016년 중소기업 지원과제 대상 국내·외 특허 출원 및 등록 성과	51
<표 38> 연구기반 활용플러스 사업 구분	52
<표 39> 2021년도 주관연구개발 기관 선정·지원 현황	52
<표 40> 2021년도 주관연구개발 공동활용 현황	52
<표 41> 최근 3년간 첨단연구장비 활용 내역	53
<표 42> 지역별 연구시설장비 공동활용 실태조사 개요	53
<표 43> 중소기업 기술사업화 역량강화 사업규모	54
<표 44> 기술사업화 진단 주요 내용	54
<표 45> 기술사업화 진단 지원	55
<표 46> 사업화 지원 프로그램	55
<표 47> 장비편람 구성 내용 예시	57
<표 48> 과학벨트 2차 기본계획 비전, 목표 및 추진전략	58
<표 49> 세부 지원내용	59
<표 50> 핵심연구지원시설(Core-Facility) 조성대상 시설 개요	60
<표 51> 주요 개선사항	61
<표 52> 업무흐름도	61
<표 53> 미국의 대형연구시설 구축 추진 과정	62
<표 54> 표준분류별 국가연구시설장비의 구축분포(점수)	68
<표 55> 표준분류별 국가연구시설장비의 구축분포(금액)	68
<표 56> 표준분류별 국가연구시설장비의 구축분포(점수)	69
<표 57> 표준분류별 국가연구시설장비의 구축분포(금액)	69
<표 58> 국가별 국가연구시설장비의 구축분포(점수)	70
<표 59> 국가별 국가연구시설장비의 구축분포(금액)	70
<표 60> 국가연구시설장비의 상위 20대 제조국가 및 제조사	72
<표 61> 국토교통 R&D 참여기업 재무상태 조사 개요>	73
<표 62> 국토교통 R&D 참여기업 현황	73
<표 63> 재무상태 및 근로자 현황	74
<표 64> 기업규모별 재무상태 및 근로자 현황	74
<표 65> 2021년 기준, 기업 규모별 재무상태 비중	75
<표 66> 1단계 실험시설별, 연도별 지원건수	76
<표 67> 2단계 실험시설별, 연도별 지원건수	76
<표 68> 연도별 정부지원금 현황(정부 교부 기준)	77
<표 69> 연도별 정부지원금 및 중소기업부담금 현황 (실험시점 기준)	77
<표 70> 이용빈도별 기업 수	78
<표 71> R&D 및 실험 수행기관의 매출액 변화 추이	78
<표 72> 대형실험시설 기술시험 비용 지원 대표성과 ①	81
<표 73> 대형실험시설 기술시험 비용 지원 대표성과 ②	82

<표 74> 대형실험시설 기술시험 비용 지원 대표성과 ③	83
<표 75> 주요 조사 항목	84
<표 76> 대형실험시설 서비스 이용 만족도	85
<표 77> 대형실험시설 서비스 지속이용 여부	85
<표 78> 대형실험시설 공동운영 연장여부	85
<표 79> 대형실험시설 이용에 따른 2020년 매출액 및 매출 기여율	86
<표 80> 대형실험시설별 홍보 현황	87
<표 81> 연구장비활용종합포털 주요 제공 기능	95
<표 82> 연구장비활용종합포털 주요 통계	95
<표 83> 연구장비활용종합포털 연구장비 활용 우수사례	97
<표 84> 연구장비 공동활용 확산 콘텐츠 공모전 개요	98
<표 85> WOLF 시스템의 정보 제공 내용	99
<표 86> 가속기과학관 체험활동	100
<표 87> 대형실험시설 활용 지원 SWOT 분석	105
<표 88> 2019년도 국토교통 대형실험시설·장비 자체 할인요율 차등적용 기준표	108
<표 89> 시험견적표	109
<표 90> 실험의뢰 신청서 양식	109
<표 91> 연차별 추진계획	113
<표 92> 직접방식 및 민간위탁운영 방식의 장단점 비교	126
<표 93> 주체별 역할 및 기능	128
<표 94> 최종평가항목 및 지표	130
<표 95> 성능 달성을 위한 지표 및 목표	131
<표 96> 핵심 성능지표 및 측정방법	131
<표 97> 연차별 투자계획	133
<표 98> 분야별 예산투입계획	133
<표 99> 인력투입 계획	134
<표 100> 본 기획과제 경제적 파급효과	139

〈 그림 목 차 〉

<그림 1> 인구구조의 변화	1
<그림 2> 2020년 스마트시티 시장 규모 전망치	3
<그림 3> 국토공간정보 기반 융합 서비스 사례	4
<그림 4> 중소기업의 기술개발 실적 및 사업화 성공률	13
<그림 5> 제4차 과학기술기본계획안 체계도	43
<그림 6> 대형연구시설·장비 통합수요조사체계	45
<그림 7> 대형연구시설·장비 기획 및 설계지원 사업	45
<그림 8> 연구인프라 구축 사업 구성(안)	47
<그림 9> 시설장비이용료 지원 체계	48
<그림 10> 시험컨설팅 지원 체계	49
<그림 11> 중소기업 시험컨설팅 지원이 대형실험시설 활용으로 이어진 비율	50
<그림 12> 전년 대비 특허 및 인증 성과 변화	51
<그림 13> 전년 대비 개발 성과 변화	51
<그림 14> 통합관리 계정 단위 예시	61
<그림 15> NSF의 대형연구시설 운영·관리 체계도	63
<그림 16> 독일 DFG의 연구시설·장비 도입심의 추진체계	64
<그림 17> 일본 산업기술총합연구소 서비스지원 흐름도	67
<그림 18> 국가별 국가연구시설장비의 구축분포	71
<그림 19> 세계 실험시설·장비 시장 동향	72
<그림 20> 국토교통연구인프라운영원 홈페이지 및 K-WIZ 시스템	86
<그림 21> 지진방재연구센터 홈페이지	88
<그림 22> 2021년 구조물 내진설계 경진대회	88
<그림 23> 극한성능실험센터 홈페이지 내 실험사례 안내 페이지	89
<그림 24> 극한성능실험센터 영문 브로셔	89
<그림 25> 기후환경실증센터 유튜브 채널	90
<그림 26> 주택성능연구개발센터 홈페이지	90
<그림 27> 주택성능연구개발센터 견학프로그램	91
<그림 28> 한국해양과학기술원 사이버 투어 프로그램	92
<그림 29> 한국해양과학기술원 사이버 투어 프로그램	92
<그림 30> 모바일융합기술센터 홈페이지	93
<그림 31> 바이오메디컬 활성화소재 센터 홈페이지	93
<그림 32> 바이오메디컬 활성화소재 센터 홈페이지	94
<그림 33> 연구개발 시설·장비 종합정보시스템 구조	95
<그림 34> 지역 연구장비 관리·활용 체계 구축 역할 분담	96
<그림 35> 지역 연구장비 관리·활용 비전목표 체계도	96
<그림 36> WOLF의 정보 제공 체계도	99

<그림 37> 가속기과학관의 시설전시안내	100
<그림 38> 국토교통 분야 기업규모별 매출액 및 영업이익 현황	101
<그림 39> Death Valley의 정의	102
<그림 40> 비전 및 목표	107
<그림 41> 중점분야별 지원체계	108
<그림 42> 시설장비이용료 지원 체계	110
<그림 43> 시험컨설팅 지원 체계	111
<그림 44> 시험 코디네이팅 프로그램 지원 체계	112
<그림 45> 제4차 과학기술기본계획안 체계도	115
<그림 46> 연구인프라 구축 사업 구성(안)	116
<그림 47> 국가연구시설장비진흥센터 운영체계	119
<그림 48> 산업장비지도 예시	121
<그림 49> 한국해양과학기술원 통합운영관리 체계	122
<그림 50> R&D 연구인프라 공동활용 플랫폼	123
<그림 51> 지역 연구장비 관리체계	124
<그림 52> 사업 추진 체계도	127



제1장 사업개요

1. 사업개요

가. 기획 배경 및 필요성

(1) 기획 배경

□ 감염병 등 미래에 대한 불확실성, 사회체계의 복잡성 증가 등 급격한 사회 변화는 거주, 이동, 안전 등 국토 및 교통과 관련한 다양한 수요를 확장

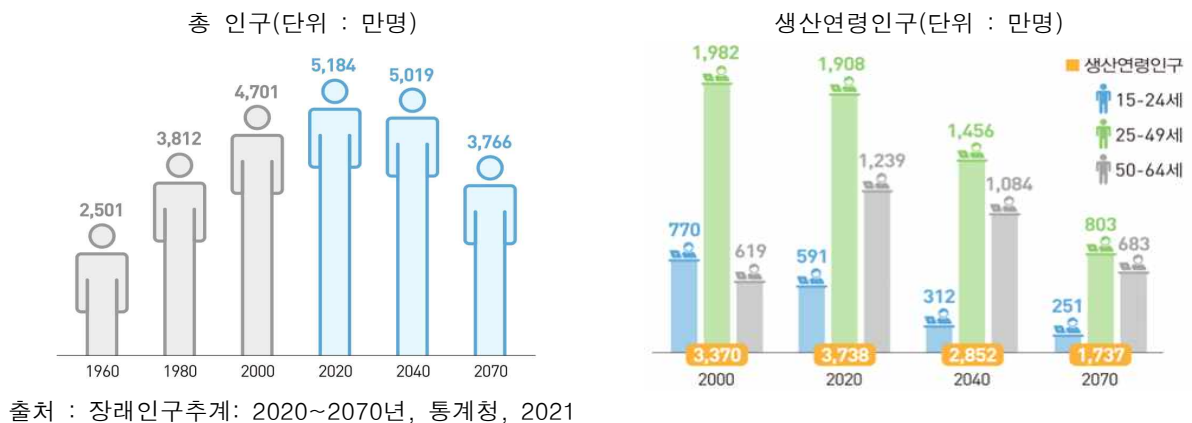
○ 저출산 고령화로 인한 인구구조의 변화로 개인의 이동성, 거주 수요가 확대되고 삶의 질에 대한 관심이 확대되는 추세

- (인구구조의 변화) 출산율 저하, 평균수명 증가로 인한 인구 고령화, 1인 가구 증가, 다문화가정의 증가는 인구구조를 변화시킴

- 출산율의 감소, 고령인구 비중의 증가 등 인구구조의 변화가 전세계적으로 나타나고 있으며 우리나라의 경우 그 속도가 특히 두드러지는 상황

* 2021년 국내 합계 출산율은 0.81명으로 역대 최저를 기록(OECD평균 1.61명의 절반 수준)

* 우리나라 고령인구 비중은 2060년 40.1%로 증가, 생산가능인구는 2천8백만명으로 감소 예상



〈그림 1〉 인구구조의 변화

- (개인의 삶 중시) 개인의 삶의 질에 대한 관심이 증가함에 따라 기업 중심의 기술개발이 다양한 소비자 중심 기술에 초점을 맞추면서 개인 취향에 따른 정보·서비스를 제공하는 ‘개인화 기술’에 대한 관심 증대

○ 인구의 도시집중으로 인한 도시문제 확대 및 지역 낙후 현상 가속으로 관련 이슈 해결을 위한 기술개발 수요 확대

- 사회 인프라의 집중, 혁신역량, 입지경쟁력의 이유로 도시 집중화가 진행되고 메가시티의 수가 증가하지만, 수도권 인구집중화로 지역낙후현상은 가속화

- 전세계 도시 인구 비중은 2050년 67%로 증가할 것으로 예상되며 이미 세계 GDP의 1/15 이상이 10대 도시권에서 발생하는 등 도시화는 빠르게 진행 중

* 경제구조가 제조업 중심에서 지식·서비스 경제로 변화 및 전환됨에 따라 집적의 경제적 효과가 증가하고 있어 메가시티에 지식근로자가 점차 집중(Allen Scott, UCLA 교수)

□ 다양한 환경변화 중 국토교통 관련 이슈 대응을 위한 적극적인 기술개발이 요구되며 이를 위한 정부주도의 적극적 투자 필수

○ 국토교통 연구개발 성과는 국민의 삶, 국민 안전, 국민 편의와 밀접한 관련을 가지는 공공재이며 국가 핵심인프라이기 때문에 정부주도의 투자 필수

- 인구 및 사회 구조의 변화는 국가적으로 해결해야하는 공공의 문제점을 발생시키므로 문제의 해결을 위한 정부차원의 다양한 선제적 기술의 개발이 필요함
- 국민의 거주성, 이동성 등 국민 복지와 관련된 기술의 개발 및 적용은 영리를 추구하는 민간에서 선제적으로 개발하거나 투자할 수 있는 내용이 아님
- 소득증가로 인한 삶의 질 향상 수요가 증가, 생산인력 감소로 인한 국가 경쟁력 저하, 지역 간 사회간접자본의 불균형 등 국가가 해결해야 할 이슈 확대

○ 국토교통 연구개발을 통해 창출되는 성과는 국가의 고정자본 및 사회간접자본시설의 구축 등에 활용되는 등 국가 경제의 기간과 밀접한 관련성을 가짐

- 건설교통 분야의 R&D 성과물은 제조업, 서비스업 및 농수산업 등 타 산업의 생산활동을 간접적으로 지원하여 국가 경제성장을 뒷받침하는 보완적 기능을 담당

* 건설업은 국내 GDP 성장률 3.2% 중 0.3% 성장에 기여하며 국내 전체 산업 규모의 5.5%를 차지(한국은행, 2017)

- 또한 생산, 고용, 부가가치의 유발효과가 크기 때문에 정부에서는 국토교통 산업에 대한 투자와 지원을 국내 경기 조절 수단으로 활용하기도 하는 중요 산업 분야임

* 2019년 기준 건설업의 생산유발계수는 전산업(평균 1.814) 분야 중 가장 높은 1.997로 나타났다(산업연관표, 한국은행)

- 새로운 기술의 활용을 통해 인프라의 구축비용이 감소하게 되고 이는 국고를 절약하게 되어 궁극적으로는 국민 전체에 연구개발의 이익이 회수되는 특성을 가짐

○ 반면, 핵심 기술의 높은 해외 의존도는 여전히 개선되고 있지 않은 상황

- 국내 건설산업은 신기술, 신공법 개발 분야에 있어 선진 외국에 비해 매우 보수적이며 R&D 투자를 통해 핵심기술을 개발하려는 의지보다는 국외에서 이미 개발되고 검증된 핵심기술을 필요 시에 도입하여 사업을 수행하려는 경향이 강함

* 2016년에 완공된 높이 555m 및 지상 123층의 서울 롯데월드타워가 우리 손으로 건설되었지만 기반 설계(영국 에어럽), 초고층 설계, 풍동설계(캐나다 RWDD), 외벽(일본 Lixil, 미국 CDC) 등은 외국 기업의 기술에 의존

○ 건설·운수·물류 등 전통적 국토교통 산업 분야에 자체 新기술력을 결합하여 고부가가치 산업으로의 도약 계기 마련

- 국토교통 관련 산업은 노동 집약적 형태로 성장해왔으나, 선진국을 중심으로 新기술 융복합을 통한 생산성 혁신 추진 중
- 미래 新시장을 선점하기 위해 해외 기술에 의존하는 것이 아닌 자동화·인공지능 등 우수한 자체 기술역량을 적극활용하여 전통산업의 부가가치를 제고 할 필요

□ 국토교통관련 산업은 기존 산업의 범위, 대상 및 특성은 유지되며 첨단 新기술이 접목되며 지속적인 성장세를 유지할 것으로 예상됨

○ 도시·건축·주거 산업은 스마트시티를 중심으로 첨단기술의 국토교통기술 적용이 진행되어 기존시장의 확대와 신시장의 성장이 기대

- 도시·건축·주거 분야의 경우 각 국가별로 스마트시티 조성을 미래 성장동력으로 고려함에 따라 관련 기술의 개발 및 프레임워크 구성, 세부 기술별 기술 개발 경쟁이 가속화되고 있고, 해당 기술에 대한 국제 경쟁이 치열해지고 있음
- 선진국은 기존의 도시공간 조성에 소요되는 기술뿐만 아니라 도시 관리체계 개선, 각 도시 간 균형 잡힌 발전 전략 수립 등 관리 및 운영 차원에서의 종합 산업분야로 변모하고 있음
- 신흥국의 도시화, 메가시티 건설 확대가 도시개발사업 발주를 촉진하면서 해외 도시개발사업 시장 규모는 매년 약 2.7조 달러 규모 수준을 형성할 것으로 전망



출처 : Frost sullivan Analyst

〈그림 2〉 2020년 스마트시티 시장 규모 전망치

○ 플랜트 산업은 국가별 새로운 사업 육성을 주도하고 수입대체 및 수출 진흥에 기여하는 바가 큰 고부가가치 산업분야로서 중요도가 높아지고 있음

- 플랜트 산업의 범위는 제품을 제조하기 위한 기계·장비 등의 하드웨어, 하드웨어 설치에 필요한 설계 및 엔지니어링 등의 소프트웨어, 건설시공, 운영 및 유지보수가 포함된 종합산업으로 산업연관 효과가 높은 산업분야로 평가

- 국내의 경우 해외건설 사업 수주액 중 플랜트 분야가 차지하는 비중은 높으나, 핵심 엔지니어링 기술 부족으로 고부가가치 영역인 플랜트 설계 관련 해외 수주에 어려움을 겪고 있음

* 미국 및 유럽 등의 선진업체들이 핵심기술을 독점하고 후발업체 진입을 억제하는 등 높은 진입장벽이 존재

○ 세계 플랜트 시장은 2019년 16,316억 달러 규모를 나타내고 있으며, '13~'19에 연평균 6.83%의 성장률을 보여 지속적인 시장 성장이 이루어질 것으로 기대됨

- 개방과 공유 개념의 확산에 따라 국토공간정보산업은 오픈소스 소프트웨어 성장과 첨단기술의 융복합에 의한 신산업·서비스업 중심의 경제구조 재편
- 개방과 공유를 중시하는 '오픈(open)'의 개념이 확산되고, 무료 소프트웨어 활용을 통한 경제적 이익 창출이 가능하며, 오픈소스 커뮤니티인 OSGeo 등 관련 인프라가 갖춰짐에 따라 오픈소스 소프트웨어의 성장이 점차 활발해질 것으로 예측
- 고정밀 3D 공간정보에 대한 수요가 증대됨에 따라 전 세계적으로 치열한 경쟁에 돌입하였고, 특히 자동차, IT 분야에서 선도하고 있는 글로벌 기업들의 움직임이 활발하며, 각각 다양한 글로벌 협업체계를 구축하여 기술개발을 추진 중

광명시의 U-통합관제시스템



서울도시철도공사의 Smart Talk and Flash



출처 : 국가공간정보포털

〈그림 3〉 국토공간정보 기반 융합 서비스 사례

○ 교통물류 산업은 경제의 글로벌화 및 전자상거래 시장의 확대 등으로 새로운 교통수단이 등장하며 관련 서비스시장이 크게 성장할 것으로 전망

- 온라인쇼핑, 해외직구 등이 신소비 유통 트렌드로 정착하며 세계 전자상거래 시장은 확대되고 있으며, 국가 간 거래 증가로 국제 물류 수요 증가

* 글로벌 B2C 전자상거래 시장 규모 : 2018년 2.86조 달러로 2017년 대비 21.6% 급증

* 블랙프라이데이(미국), 광군제(중국) 등 각 나라 유통할인행사에 전 세계 제조, 유통, 물류회사들 참여 및 관심 증대

- 새로운 국제 물류루트 및 지구촌 싱글 물류네트워크를 통한 글로벌화가 이루어지고 있으며, 물류 중심의 이동과 함께 물류 지도가 변화하고 있음

○ 철도산업의 세계시장규모는 '22년에 약 1831억 달러로 매년 안정적인 성장 전망

- 각국의 도시화, 에너지 위기, 친환경에 대한 관심 증가 등으로 '18년부터 연평균 2~3%씩 꾸준히 성장하고 있는 추세

〈표 1〉 철도산업 세계시장 규모

(단위 : 억 달러)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022
세계 철도교통 시장	1,586	1,632	1,680	1,729	1,779	1,831

자료: SCI Verkehr GmbH, WORLDWIDE MARKET FOR RAILWAY INDUSTRIES, 2018

- 세계 철도차량 시장은 상위 10개사(CRRC, 봄바르디어, 알스톰 등)가 시장의 약 70%를 점유하고 있으며, 철도차량시장 매출의 약 50%를 중국(CRRC)이 차지
- 국내 철도산업은 철도 엔지니어링, 철도 건설, 철도 제조업으로 구분되며, 국내 엔지니어링 기업 70여개 중 해외 사업에 참여하는 경우는 약 10개사에 불과
- 항공 분야 산업의 여객 및 화물의 항공운송 시장도 빠르게 성장하던 중 연이은 코로나19 사태로 국제여객수송량이 2019년도 대비 60% 감소(45억명→18억명, IATA)하여 큰 타격을 받았으나 '23년말 7,400억 달러 수준으로 회복될 것으로 전망
- 항공기 산업은 지식 및 기술집약형 고부가가치 산업으로 산업 및 직종 두 측면 모두에서 앞으로 일자리 비중이 증가할 것으로 전망됨
- 민간항공기 완제기는 보잉, 에어버스가 세계시장을 양분하고 있으며, 전통적으로 글로벌 OEM, Tier 1 그룹, Tier 2 그룹으로 확고한 Supply-Chain 형성
- 4차 산업혁명 기술의 보급과 확산으로 인한 무인화, 인공지능, 가상현실, 초연결 등 신기술의 적용 확대는 국토교통 산업의 새로운 성장 가능성을 제고
- AI 기술의 확산으로 인한 무인화는 건설자동화, 무인물류, 자율주행, 플라잉카 등의 등장 및 적용으로 국토교통 관련 기술의 혁신을 촉발
- 가상현실 보편화 및 초연결사회의 도래는 거주, 이동을 포함한 기존 도시구조의 변화를 촉발함으로써 국토교통관련 기술 혁신 요구를 확대할 것으로 기대
- 우리나라는 ICT 기술에 있어 상대적으로 높은 기술 수준 및 인프라와 우수한 기술 개발 역량을 보유하고 있어 상당한 혁신성장이 가능할 것으로 기대
- * '20년 기준 ICT 기술에서 우리나라와 최고기술 보유국 미국과의 기술격차는 1.9년 차이에 불과하여 세계 상위권에 위치
- 정부는 기술 경쟁력 제고를 위한 R&D 투자의 일환으로 연구시설·장비에 대한 지속적인 구축·확충 및 고도화 추진
- 최근 5년간('16-'20) 총 R&D 투자의 4.6%(4조 262억원, 18,853점)를 연구시설·장비에 투자
- 국가연구시설장비 투자·관리·활용체계 구축과 필요한 제도 정비 등이 이루어짐에 따라, 이에 기반한 관련 성과의 긍정적 변화도 확인
- 장비도입 심의 강화로 연구시설·장비 투자 효율성이 제고되었고, 연구장비 활용 성과도 향상(공동활용률↑, 유휴저활용비율↓)

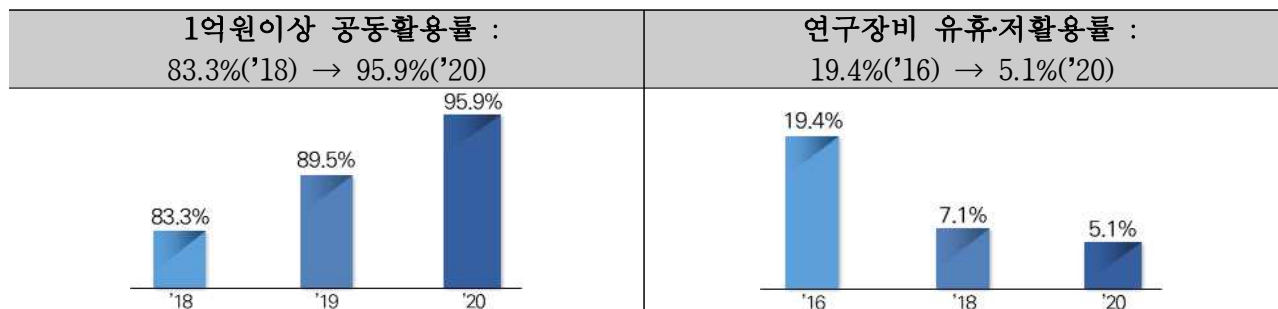
〈표 2〉 국가연구시설장비 투자현황 (단위: 억원)

구분	2016	2017	2018	2019	2020
국가R&D 집행액	190,044	193,927	197,759	206,254	238,803
(국방R&D제외 ¹⁾) (A)	(164,624)	(166,171)	(167,861)	(174,095)	(200,560)
시설장비구축액 ²⁾ (B)	9,501	9,302	7,033	6,758	7,668
비중 (B/A)	5.8%	5.6%	4.2%	3.9%	3.8%

출처 : 국가연구개발사업 조사분석보고서('16~'20), 국가연구시설장비 조사분석보고서('16~'20)

1) 조사분석 대상 중 국방분야 R&D 제외 금액 2) 국가R&D사업으로 구축한 시설장비 금액(국방분야 제외)

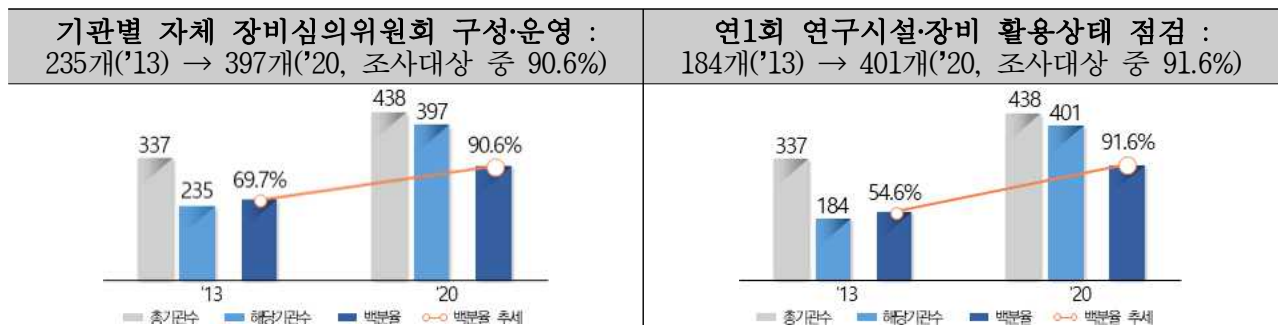
〈표 3〉 국가연구시설장비 1억원이상 공동활용률 및 유휴·저활용률



○ 연구장비에 대한 관리·활용 체계가 정착된 만큼 현장 중심 고도화 전략이 필요

- 기관별 자체 장비심의위원회 구성·운영('20년, 90.6%)과 주기적 활용상태 점검('20년, 91.6%) 등 기관별 관리기반 마련

〈표 4〉 기관별 장비심의위원회 구성·운영 현황



□ 국토교통 분야는 국민 실생활에 직결되며, 정부와 지자체가 국토교통 R&D 성과활용 주체로 정부의 적극적인 실증·시험인프라 지원이 필요

- 국토교통분야는 공공 목적의 인프라 투자가 전제되기 때문에, 대규모 현장실증과 같은 엄격한 성능검증을 요구
 - 국토교통분야는 정부가 실질적인 기술수요자이며, 전주기 기술개발 후 현장에 적용하므로 성능·안전성 검증을 위한 시험인프라 지원 필수
- 정부는 공공 인프라 혁신을 위하여 신기술을 평가하고 도입하는 R&D성과 활용 및 혁신의 주체로서 정부의 역할이 중요

(2) 기획 필요성

(가) 추진 필요성

□ 국내 국토교통 분야의 기술수준은 미국과의 기술격차를 좁히며 지속적으로 향상

○ 건설·교통 분야의 국내 기술수준은 최고기술 보유국(미국) 대비기술수준은 84.0%이며, 기술격차는 2.6년으로 평가

- 미국(100%), EU(97.8%), 일본(89.1%), 한국(84.0%), 중국(80.0%) 순으로 평가

* 건설·교통 분야 11개 중점과학기술 중 8개 기술의 최고기술 보유국이미국으로 평가되었으며, 그중 ‘친환경 다기능 건설재료 기술’은 미국과EU가 공동 최고 기술 보유국으로 평가

- (‘18년 대비 변화) ‘18년 대비 국내 기술수준은 5.0%p가증가(79.0% → 84.0%)하고, 기술격차는 0.5년 감소(3.1년 → 2.6년)

- 한국, 중국, EU 모두 기술수준은 증가, 기술격차는 감소, 수준그룹은유지하는 것으로 나타났으나, 일본의 경우 기술수준은 감소(-0.2%p), 기술격차는 증가(0.2년), 수준그룹은 한 단계 하락(선도→추격)한 것으로 평가

〈표 5〉 건설·교통 분야 기술수준 및 기술 격차

건설·교통 분야	한국		중국		일본		EU		미국	
	‘18	‘20	‘18	‘20	‘18	‘20	‘18	‘20	‘18	‘20
기술수준(%)	79.0	84.0	75.4	80.0	89.3	89.1	96.5	97.8	100.0	100.0
기술격차(년)	3.1	2.6	3.8	3.2	1.4	1.6	0.2	0.1	0.0	0.0
기술수준 그룹	추격	추격	추격	추격	선도	추격	선도	선도	최고	최고

자료: KITSEP, 2020년 기술수준 평가결과, 2021

○ 중점과학기술별 기술수준 분석 결과, 건설·교통 분야 내 11개 중점과학기술의 수준은 모두 80.0% 이상임

- (기술수준) 스마트시티 구축 및 운영 기술(86.5%)과 스마트 철도교통 기술(86.5%)이 가장 높으며, 친환경 다기능 건설재료 기술(80.0%), 지속가능한 도시 재생 기술(80.0%), 빅데이터 기반 국가 인프라예방적 유지관리 기술(80.0%), 스마트 도로교통 기술(80.0%)과 지능형 물류체계기술(80.0%)이 가장 낮은 것으로 평가

- (기술격차) 스마트시티 구축 및 운영 기술(1.5년)이 가장 작고, 지속가능한 인프라 구조물 건설기술(3.8년)이 가장 큰 것으로평가

- (연구단계별 역량) 기초분야는 4개 기술이 우수한 것으로 평가되었으며, 응용 개발 분야는 1개 기술이 탁월, 9개 기술이 우수한 것으로 평가

- ('18년 대비 변화) '18년 대비 친환경 다기능 건설재료 기술(70.0%→ 80.0%)과 지속가능한 도시재생 기술(70.0% → 80.0%)**의 수준이 가장 큰 폭으로 향상된 것으로 평가

〈표 6〉 건설·교통 분야 기술수준, 연구단계별 역량 및 연구개발 활동경향

건설·교통 분야	기술수준		기술격차		연구단계별 역량		연구개발 활동경향
	'18	'20	'18	'20	기초	응용개발	
지능형 건물관리기술	78.5	82.0	3.0	3.0	우수	우수	상승
친환경 다기능 건설재료 기술	70.0	80.0	4.3	3.0	우수	탁월	상승
스마트홈 기술	80.0	85.0	2.0	1.8	보통	우수	상승
지속가능한 도시재생 기술	70.0	80.0	5.5	3.5	보통	보통	상승
스마트시티 구축 및 운영 기술	80.0	86.5	2.0	1.5	우수	우수	상승
국토공간정보 구축 및 분석기술	77.0	81.0	3.0	3.0	보통	우수	상승
지속가능한 인프라 구조물 건설기술	80.0	85.0	5.0	3.8	우수	우수	상승
빅데이터 기반 국가 인프라 예방적 유지관리 기술	77.0	80.0	4.0	3.5	보통	우수	상승
스마트 도로교통 기술	82.5	80.0	3.0	3.0	보통	우수	상승
스마트 철도교통 기술	80.0	86.5	4.0	3.0	보통	우수	상승
지능형 물류체계 기술	78.5	80.0	3.0	3.0	보통	우수	상승

자료: KITSEP, 2020년 기술수준 평가결과, 2021

- 건설·교통 분야 전문가 델파이 조사 결과, 기술 경쟁력 확보를 위해 인프라 구축이 가장 필요한 것으로 조사됨
- 연구성과 사업화를 위하여 기술을 실증·시험할 수 있는 공공 검증 인프라와 공공 IoT, 5G 등의 네트워크 인프라 확대, 데이터수집·분석·가공 및 제공을 위한 데이터 플랫폼 구축 필요

- (인프라 구축) 연구성과 사업화를 위하여 기술을 실증·시험할 수 있는 공공 검증 인프라와 공공 IoT, 5G 등의 네트워크 인프라 확대, 데이터수집·분석·가공 및 제공을 위한 데이터 플랫폼 구축 필요
- (법/제도 개선) 연구기관 및 관련 부처 간의 원활한 협력과 정보 공유, 기술 표준화 등을 위한 체계 마련 필요. 연구성과 실용화, 인증제품 시장진출, 규제 샌드박스 활성화 등과 연계하여 신규 기술 및 서비스 개발속도에 맞는 법·제도 마련 시급
- (연구비 확대) 기반기술의 고도화, 원천기술 확보, 기술 실증 및 상용화를 위한 꾸준한 투자와 기술 분야에 따른 단기/중장기, 대형/소규모 등 다양한형태의 지원 필요. 장기적인 로드맵에 의거한 연구비 배분으로 지속가능한 연구개발 환경 조성이 중요
- (인력양성 및 유치) IoT, 빅데이터, 인공지능 등 다양한 첨단 기술의 적용 및 활용이 가능한 융합형 인재 양성 필요. 연구 인력의 수요처 확보, 관련 기술의 시장규모 확대 등도 동반되어야 함
- (국내협력 촉진) 산-학-연 역할 분담 및 유기적 협력체계 구축을 통해 기술 및 데이터 표준화, 정보 공유, 기술 교류 등의 협업 활성화 필요. 관련 부처, 산-학-연 간의 소통을 위한 정기적 포럼 개최 및 시범도시실증모델 등 테스트베드를 통한 리빙랩 운영 등 협력의 장 마련도 중
- (국제협력 촉진) 글로벌 시장 진입 및 개척을 위해 국제 표준화, 인증체계 작업 등의 기술 규격 선도 과정에 적극적인 참여 필요. 선도국기술의 원활한 도입을 위한 공동연구, 성과 공유 및 인적 교류의 기회모색 필요

□ 중소기업의 자체 투자 여력 저하로 인해 개발 기술의 시장경쟁력 확보 및 성과창출 연계에 구조적 공백 발생

- 국토교통 분야는 중소기업이 기술혁신의 축이나, 대기업에 비해 영세한 규모와 코로나 재난 등에 따른 매출액 및 영업이익 감소가 R&D 투자감소로 연계
- 코로나 재난으로 해외건설현장 수급지연, 수익성 악화 등 악영향이 지속됨에 따라 국토교통 중소기업의 2021년 매출액 및 영업이익이 전년 대비 감소하였고 이로 인해 중소기업의 기술혁신 투자 여력이 매우 부족한 상황

〈표 7〉 기업규모별 재무상태 및 근로자 현황

(단위 : 개, 천억원, 백만원)

구분			매출액	영업이익	순이익	연구개발비
중소 기업 (1,534)	소기업 (1,039)	2016년	21.0	0.3	0.6	234
		2017년	22.4	0.2	0.6	258
		2018년	22.1	-0.2	-0.5	225
		2019년	24.5	0.2	0.3	236
		2020년	27.3	0.5	0.7	254
		2021년	20.4 (전년대비 25.3%↓)	0.2 (전년대비 60%↓)	0.4 (전년대비 42.9%↓)	190 (전년대비 25.2%↓)
	중기업 (495)	2016년	125.6	6.2	4.9	387
		2017년	124.3	9.6	5.9	407
		2018년	125.5	7.3	5.2	418
		2019년	110.4	3.4	0.6	417
		2020년	115.5	4.5	3.2	435
		2021년	103.0 (전년대비 10.8%↓)	4.1 (전년대비 8.9%↓)	3.4 (전년대비 6.3%↑)	379 (전년대비 12.9%↓)

출처 : 국토교통 R&D 참여기업 현황 , 한국기업데이터, 2022년

- 국토교통 분야 기술수준은 지속적으로 향상하고 있는 상황에서의 R&D 투자 감소는 연구개발 단계와 상용화 단계 사이에서 국토교통 기술의 사업화를 가로막는 단점으로 작용
- 선진국 대비 낮은 인지도 및 시장 경쟁력을 극복하기 위해 중소기업 기술의 응용·개발역량을 지원하고 기술 경쟁력 확보 및 성과창출 연계를 위한 실증·시험 인프라 지원 및 사업화 지원이 절실한 상황

□ 국토교통 개발기술의 성능에 대한 확보·입증에 있어 기술 안전 성능 시험 평가 비용 부담이 가장 큰 애로사항으로 작용함에 따라 이에 대한 지원이 절실

○ 국토교통 R&D 참여기관(218명)을 대상으로 실시한 시험평가 및 표준화 연구 검인증 수요조사 결과, 전체 응답자의 55%(121명)가 기술개발 및 실용화 과정에서 성능 안전성 검증 및 입증에 있어 가장 큰 어려움을 겪는다고 응답

○ 또한 기술성능에 대한 확보 입증과 관련한 가장 큰 어려움으로 기술 안전 성능 시험평가에 대한 비용 부담(55%), 안전 성능평가를 위한 실증시설 및 시험장비 등 인프라 부족(45%)으로 조사됨

- 이 외에도 성능 평가를 위한 실증 시설 및 인프라 부족, 관련 정보나 절차를 전담하고 있는 기관 실무자를 찾기 매우 어려움 등의 애로사항이 있는 것으로 파악됨

〈표 8〉 국토교통 혁신기술 시험평가 및 표준화 연구 검인증 수요조사 결과

국토교통 기술개발 및 실용화 과정에서 가장 어려움을 겪는 단계는?	보기	응답(%)	응답(명)
	성능 안전성 검증 및 입증(시험평가/시험시공 등)	55.5	121
	원천기술 확보	24.8	54
	국가기준 반영	24.8	54
	기술개발	20.6	45
	시제품 제작	20.6	45
	마케팅	15.1	33
기술성능에 대한 확보 입증과 관련한 가장 큰 어려움은?	보기	응답(%)	응답(명)
	기술 안전 성능 시험평가 비용 부담	55.0	33
	실증시설 및 장비 등 인프라 부족	45.0	27
	안전 성능 기준의 불명확성	43.3	26
	시험평가 절차 및 관련 정보 부족	31.7	19
	복잡한 심사 절차 대응 과정	28.3	17
	인증 취득까지의 긴 소요시간	26.7	16
	시험평가 가능 기관 정보 부족	23.3	4
	성능/안전 시험평가 기준과 검·인증기준 간 괴리	20.0	12
	국가 기준표준 연계의 어려움	18.3	11
	성능/안전 검·인증기준과 시장 및 현장 니즈와의 괴리	16.7	10
	시험평가 결과 보고서의 작성	6.7	4

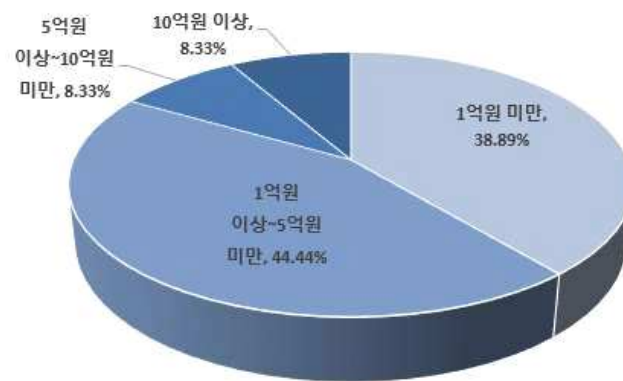
자료: 국토교통과학기술진흥원, 국토교통 혁신기술 시험평가 및 표준화 연구, 2022

○ 보유 기술의 성능/안전 확보 및 입증에 위해 예상하는 투자 규모에 대해 1억 원 이상 ~ 5억 원 미만이 44.4%(32명) 가장 많은 것으로 조사됨

- 이를 위해 정부가 성능평가를 지원한다면, 개발 기술 건당 지원비용의 적정수준에 대해 1억 원 이상 ~ 5억 원 미만이 가장 적절하다는 답변이 46.88%(45명)으로 파악됨

〈표 9〉 국토교통 기술 성능/안전 확보 및 입증을 위한 투자규모 및 지원비용 수요조사 결과

보유 기술의 성능/안전 확보 및 입증을 위해
귀 기관에서 예측하시는 비용의 규모는 어느 정도입니까?



1억 원 미만	1억 원 이상 ~ 5억 원 미만	5억 원 이상 ~ 10억 원 미만	10억 원 이상
38.89%(28명)	44.44%(32명)	8.33%(6명)	8.33%(6명)

국내 중소 중견기업이 개발한 국토교통 신기술의 성능/안전 확보 및 입증을 위해 정부가 성능평가를 지원한다면 개발 기술 건당 지원비용의 규모는 어느 정도가 적당하다고 생각하십니까



1억 원 미만	1억 원 이상 ~ 5억 원 미만	5억 원 이상 ~ 10억 원 미만	10억 원 이상
39.58%(38명)	46.88%(45명)	2.08%(2명)	11.46%(11명)

자료: 국토교통과학기술진흥원, 국토교통 혁신기술 시험평가 및 표준화 연구, 2022

(나) 시급성

□ 기술경쟁력 향상의 한계로 중국 등 후발국의 기술 추격이 심화됨에 따라 정부주도의 기술경쟁력 제고 및 혁신이 시급

- 국내 국토교통 분야의 기술 수준은 기술 선도국 대비 점진적으로 향상 중이나 중국의 빠른 추격이 위협요인으로 작용하고 있는 상황으로 기술개발 혁신이 시급
 - 중국의 기술수준은 주요 5개국 중 가장 낮았으나 '18년 최고기술보유국 대비 75.4% 수준에서 '20년 80.0%로 추격하는 등 큰 폭으로 성장
 - 우리나라의 최고기술보유국 대비 기술격차는 '18년 3.1년에서 2.6년으로 축소되었으나 중국은 3.8년에서 3.2년으로 주요 5개국 중 가장 격차가 크게 감소하였으며, 기술 추격이 가속화됨을 의미

〈표 10〉 건설·교통 기술분야 주요 5개국 간의 기술격차(년) 비교 결과

구분	2014년	2016년	2018년	2020년
미국(최고기술국)	-	-	-	-
한국	4.3	2.2	3.1	2.6
중국	6.1	3.7	3.8	3.2
일본	0.7	1.4	1.4	1.6
EU	0.6	1.6	0.2	0.1

자료: KITSEP, 2020년 기술수준 평가결과, 2021

- 신흥국의 성장에 따른 시장 확대 또한 우리 중소기업의 해외 시장진출의 기회이며, 향후 세계시장에서의 경쟁력을 확보하기 위해 우리 기술 확보가 필수적
 - 아시아 및 중남미 신흥 개도국의 성장 가속화로 도로, 건설 등 대형 인프라 등 신규 기반시설에 대한 기술개발 및 시장 수요가 빠르게 증가하는 등 성장잠재력이 큼
 - * 신흥개도국 경제성장률은 4.4%('16) → 4.7%('17) → 4.9%('18)로 빠르게 증가
 - * 아시아시장 : 4.8조달러('17) → 5.7조달러('20) / 중남미시장 : 5,600억달러('17) → 7,000억달러('20) / 중동·아프리카 시장 : 5,200억달러('17) → 6,894억달러('20)

〈표 11〉 지역별 건설시장 규모 확대 요인

지역	현황
아시아	■ 중국의 서부개발과 일대일로 정책, 인도의 인프라 중심 경기부양 정책 등 대규모 인프라 개발사업 추진이 아시아 성장을 주도할 것으로 예상
유럽	■ 역내 경제 회복 영향으로 높은 성장률을 전망하며, 서유럽의 주택시장 및 노후 인프라 개선사업, 동유럽의 교통 및 산업설비 투자 확대
북미	■ 미국의 경제회복 및 셰일가스 개발 등의 영향으로 대형 에너지, 교통 프로젝트 개발에 따라 성장 중
중남미	■ 국가별 여건 및 정치리스크가 상이한 가운데 중남미 최대시장인 브라질과 베네수엘라는 시장규모 감소가 예상되나, 콜롬비아 및 페루, 코스타리카 등은 양호한 성장 예상
중동·아프리카	■ 지정학적 리스크가 큰 영향을 미치는 가운데 정부재원 위주에서 PPP, 시공사 금융 등 민간참여 확대로 발주방식 변화가 진행

□ 국토교통 분야에서 중소기업의 기술개발이 관련 시장 및 산업의 확장으로 연결되지 못해 선순환 구조 실현 불가

- 국토교통 분야 중소기업 기술개발은 시장 및 산업으로 확장되지 못하고 단발성 개발에 그치게 되어 시장·일자리 확대, 고급인력집중, 기술고도화로 이어지는 선순환 구조를 그리지 못하는 상태임
- 중소기업기술통계조사에 따르면 국내 기술개발 수행 중소기업의 기술개발 시도는 매년 하락하는 추세이며 기술개발 수행에 따른 사업화 성공률 역시 감소 추세에 있음



자료: 과학기술정책연구원 혁신성장을 위한 중소기업 지원 개선방안 내용 발췌

〈그림 4〉 중소기업의 기술개발 실적 및 사업화 성공률

- 건설교통 기술개발의 주축인 중소기업의 가장 큰 애로는 개발한 기술에 대해 안전성·성능 검증, 국가기준 반영 등의 문제로 실용화가 지연되거나 시장에 진입하지 못하는데 있음
 - 국토교통기술은 대부분이 성과품의 구매자가 국가인 공공기술로, 구매자인 국가가 제품(공공 인프라)의 기준·사양(시방)을 결정하므로 개발기술의 공적 검증(성능 인증, 시험시공 등)은 필수
- 개발되는 새로운 기술에 대해 실증 연구인프라 기반의 시험평가 지원을 통해 건설교통부문 중소기업 신기술의 실용화가 촉진될 수 있도록 지속 지원 필요
 - 12종 국토교통대형시험시설을 활용하여 신기술에 대한 시험평가, 안전/성능 시험 등을 통해 중소기업 기술개발 장애 돌파와 시장진입 지원 필요
 - 대형시험시설 활용한 기술시험비용 및 시험컨설팅 지원을 통해 중소기업 기술개발시험 자금부족 연구시설 장비 및 기술정보 부족에 대한 이슈를 해결하여 신기술 개발 및 기술경쟁력 향상 촉진 필요

(다) 국고지원 타당성

□ 급변하는 사회환경과 국내 건설산업의 침체 및 패러다임 변화에 대응하여 새로운 성장동력이 필요

○ 비(非)정통 SOC 분야의 기술수요 증가 등 국토교통 산업의 패러다임 변화에 따라 기술혁신 및 경쟁력 강화를 통한 시장 우위확보 및 신시장진출이 필요한 시점

- 사회간접자본(SOC)에 대한 투자가 최근 증가*하였으나, 스마트 사업 분야 투자 사업이 상당수로 정통 건설·토목 분야의 마중물 효과를 기대하기엔 어려운 것으로 평가

* '22년 SOC예산은 전년대비 5.7% 증가한 27조 5000억원

(‘18년) 19조원 → (‘19년) 19.8조원 → (‘20년) 23.2조원 → (‘21년) 26.5조원 → (‘22년) 27.5조원

- 국내 국토교통 산업은 주로 국내 SOC 시장 성장과 함께 발전해왔으나, IT, 인공지능, 초연결 등 신기술 적용 수요 증가에 따라 비(非)정통 SOC 분야의 새로운 기술 경쟁력 강화를 통한 시장 개척 필요성이 증가

○ 국내건설산업은 시장 규모와 해외건설 점유율에 있어 모두 정체기를 거쳐 침체기에 진입한 상황으로 산업 붕괴를 막기 위해서는 새로운 성장동력이 필요

- 국내 건설업 성장률은 2018년 이후 마이너스 성장률을 보이며 해외 건설 수주 또한 2017년 이후 매 분기 감소세를 유지하고 있음

* 2017년 7.2% 성장 이후 2018년 1분기 -3.1%, 3분기 -5.3%로 지속감소

- 해외건설 매출규모 및 점유율은 상위권을 유지하고 있으나 점차적으로 순위가 하향되고 있으며 절대적인 매출액 규모는 더욱 빠르게 하락하고 있음

- 매출액 순위는 2015년 4위 이후 2016년 5위, 2017년 6위로 단계적으로 하락하고 있으며 규모는 2015년 406억 달러에서 2017년 257억 달러로 크게 감소

* 해외건설매출액은 270억달러(‘14) → 406억달러(‘15) → 339억달러(‘16) → 257억달러(‘17) - 가격경쟁력과 높은 자본력을 기반으로 한 중국의 시장 확대가 빠르게 진행 중

* 중국 해외건설매출액 : 900억달러(‘14) → 937억달러(‘15) → 987억달러(‘16) → 1,140억달러(‘17)

○ 국토교통 기술 선도국은 국토교통 기술개발을 위한 기반 지원에 대한 투자를 확대

- (미국) 정부부처 R&D 목적에 맞는 연구장비 지원사업 지속적 운영 중이며, 각 연구분야별로 연구장비 개발에 대한 내용을 포함하여 추진

* 미국 국립과학재단은 대학 및 연구기관의 장비 구축과 개발을 위한 장비지원 프로그램 운영

- (독일) 과학기술 R&D 예산은 최근 10년간 꾸준히 증가하고 있으며, 장비지원을 통한 과학기술 투자를 지속·확대 * '17년 기초연구용 대형장비 등에 약 2,650백만유로 투자

- (일본) 연구장비 기술·제품 개발사업을 장기간 안정적으로 지원하며, 이 사업의 성과로 많은 핵심기술·연구장비가 창출되었으며, 첨단 연구를 하기 위한 기반 강화에도 많은 기여한 것으로 평가

* 첨단계측분석기기개발사업 예산 : 제1기('04~'13) 281억엔 → 제2기('14~현재) 투자 중

□ 국가연구시설장비 활용성 제고를 통한 과학기술 기반 혁신 성장을 선도하기 위한 정부차원의 지원 필수적

- (혁신활동 적극 지원) 미래 新시장을 선점하기 위해 전통적 국토교통 산업 분야의 혁신활동을 적극 지원하여 고부가가치 산업으로의 도약 계기 마련
- 「제1차 국토교통과학기술연구개발 종합계획('18~'27)」을 통해 실증인프라 지원과 사업화 지원을 통해 미래 지향적 R&D 혁신을 추진

〈「제1차 국토교통과학기술연구개발 종합계획('18~'27)」, 국토교통부, 2018〉

□ 개요 : 국토교통 과학기술에 관한 장기적이고 종합적인 정책방향을 설정하고 중장기 투자계획을 정하는 최상위 법정 종합계획

□ 주요내용

- (목적) 4차 산업혁명을 새로운 도약기회로 활용하고 삶의 질 향상 등 사회적 요구에 효과적으로 대응할 수 있는 기술개발 전략 수립
- (추진전략) 4대 추진전략 - 4차 산업혁명 대응 혁신성장동력 육성, 기술융합을 통한 새로운 가치창출, 사람 중심의 국토교통 기술, 미래지향적 R&D 시스템 도입

□ 관련내용 : (전략목표4) 미래지향적 R&D 시스템 도입

- (국토교통 연구개발 기반 강화) 각종 신기술을 실험하고 기술개발 성과를 검증할 수 있도록 실험 인프라 구축, 제도 개선 등 실증 환경을 제공
 - 중소기업, 연구기관 등이 기술 개발 성과를 시험할 수 있도록 공동 실험시설, 테스트베드 등을 구축하고 개방 확대
 - 포괄적 네거티브 규제로의 전환, 규제 샌드박스 도입, 시험운행 허용 등 신기술에 대한 제도적 지원도 병행
- (연구개발 성과와 사업간 연결고리 강화) R&D 성과가 시장에 진입하여 새로운 산업으로 연결될 수 있도록 다양한 사업화 및 창업 지원체계 마련
 - 정부, 공공기관 등 수요처가 있는 기술은 수요 연계형*, 시장을 대상으로 하는 기술은 비즈니스 모델형 등 맞춤형 R&D 지원
 - 국내외 시장동향 분석 등을 통해 중소기업 집중 육성 분야 등을 선제적으로 발굴·기획하여 사업화 R&D 자금을 지원
 - 수요자가 신기술을 신뢰하고 사용할 수 있도록 기술 검증을 지원하고, 국토교통 기술의 특성을 반영한 가치평가로 신뢰도 향상 지원

□ 동사업과의 부합성

- 해당 계획에서는 미래 기술에 대응하여 기술융합, 삶의 질 향상 등의 기술개발 전략을 수립하였으며, 그 중 미래지향적 R&D 시스템 도입 전략은 중소·벤처기업이 정부 R&D를 통해 보유기술을 사업화하고 해외 시장에 진출하는 것을 목표로 함
- 이는 본 기획과제의 목적인 중소기업의 연구개발 성과의 실험지원을 통한 기술혁신 및 시장도입 지원과 일치하므로 부합성이 매우 높음

- 「국토교통 과학기술 혁신인재 육성 추진전략(‘22.02.)」에서 중소기업의 시설·장비 등 연구인프라 활용을 통한 실증·인증 및 혁신활동을 적극 지원 추진

< 「국토교통 과학기술 혁신인재 육성 추진전략」, 국토교통부, 2022 >

□ 개요 : 미래산업에 대비한 융합기술 인재를 양성하고, 해당 연구인력이 지속적으로 활약할 수 있는 기반 구축 및 연구 인프라 확충 추진

□ 주요내용

- (비전) 미래산업을 선도할 국토교통 분야 고급 연구인력 양성
- (목표) 연구인력에 대한 질적·양적 수급 불균형 해소 / 국토교통 8대 혁신성장동력의 국가경쟁력 제고 / 종합적 인재양성·관리체계 마련
- (추진전략) 미래산업 대비 융합기술 인재양성 / 고급연구인력의 성장 및 지속 활약 지원 / 연구개발 지원 인프라 확충

□ 관련내용 : (추진과제8) 연구개발 인프라 확충을 통한 혁신활동 지원 강화

- (대형실험시설 확충) 운영중인 12종 대형실험시설에 장비 보강 및 산학연 교류 활성화 등을 통해 종합설계·제작·사업화 등 지원 강화
 - * 1단계 6종(697억, '04~'09), 2단계 6종(1,222억, '13~'19)
 - 아울러 별도 운영인력을 고용해 안정적 운영·관리를 도모하고, 센터 내 장비 전문인력 특화 교육을 통해 전문역량 제고
 - 중장기적으로 산업계 수요에 기반하여 광역권 연합 형태의 첨단기술 실증·인증이 가능하도록 연구·실증 인프라 체계 개선도 검토
 - * 검증체계 부족으로 R&D성과 실용화 제약(R&D 투자의 0.6%만이 기술료 수입으로 환원)
- (중소기업 지원) 중소기업의 시설사용료를 지원*(50%)하여 높은 실험 비용에 따른 시설 사용 부담감 완화 및 활용도 증진
 - 현 12종 대형실험시설은 중소기업 48%, 대기업 5%, 대학 34%, 공공기관 13% 활용
 - 중기청은 실험이용료 60%(창업 70%) 지원, 과기부는 나노팹시설 이용료 70% 지원

□ 동사업과의 부합성

- 해당 추진과제는 대학과 기업 공동 활용이 가능한 시설·장비 등 연구인프라를 확충해 국토교통 기술 실증·인증 및 혁신활동 적극 지원하는 것을 목표로 설정
- 실험·실증을 위한 자금, 인력 부족의 애로사항을 겪는 중소기업을 대상으로 시설사용료를 지원하는 본 기획사업의 지원내용과 동일한 목표를 지님

□ 국토교통 R&D성과는 타 R&D 지원사업보다 중소기업 육성효과가 우수함에 따라 국고지원의 타당성 및 효과성을 확보

○ 국토교통 분야 기술사업화 성공 중소기업의 매출 및 고용효과, 연구개발 집적도 등 육성효과 우수함에 따라 정부지원을 통해 효과성 제고 필요

- 국토교통 기술사업화 지원사업 수혜 이전과 비교하여 전년대비 매출, 고용효과 및 연구개발 집적도가 상승

- 동 기간 동안 국가 중소기업 지원 R&D 수혜 중소기업과 비교하여 국토교통 분야의 기술사업화 지원 수혜 중소기업의 육성효과가 높음

* (매출액 증가율) 국토교통 사업화 3.11%, 중소기업R&D △38.72%

* (고용증가율) 국토교통 사업화 1.14%, 중소기업R&D △47.43%

* (부가가치 증가율) 국토교통 사업화 1.24%, 중소기업 1.91%

○ 특히 국토교통 대형실험시설을 활용한 중소기업 대상 설문조사 결과, 실험시설을 통한 공동활용 지원의 효과가 우수한 것으로 확인

- 실험센터를 이용함으로써 활용기관의 해당 연구목적의 달성 기여도에 대해 90%를 차지한다는 응답이 높은 비중(30.30%)을 차지하였으며, '20년 기준 중소기업의 실험센터 이용에 따른 매출 기여율이 16.63%로 파악됨

* (조사명) 실험센터 연장여부 파악을 위한 설문조사 결과 / (조사기관) 국토교통연구인프라운영원
(조사기간) 2021.09.28.~2021.10.22. / (조사대상) 국토교통 대형실험시설 이용자(기업, 대학, 연구기관 등)

〈표 12〉 대형실험시설 이용에 따른 연구목적 달성 기여도 조사 결과

조사항목	기여도	응답수(건)	비중(%)
대형실험시설 이용에 따른 연구목적 달성 기여도	0%	0	0
	10%	1	1.52
	20%	2	3.03
	30%	5	7.58
	40%	0	0
	50%	4	6.06
	60%	3	4.55
	70%	6	9.09
	80%	16	24.24
	90%	20	30.30
	100%	9	13.64
합계		66	100

자료: 국토교통연구인프라운영원, 실험센터 연장여부 파악을 위한 설문조사 결과, 2021

- 향후 실험센터 활용 사유로는 실험비용의 증가우려(35건, 35.71%), 검사 및 검증관련 수요 증대(32건, 32.65%)로 파악되어 지속적인 활용 지원이 필수적

나. 기획 내용 및 범위

(1) 기획 목표

- 대형실험시설의 이용대상 중소기업의 수요에 부응하는 맞춤형 지원방안을 기획
 - 중소기업 자체 기술개발 수행시 애로사항으로 자금 부족(23.5%), 기술개발 인력확보 곤란(21.1%), 기술정보 및 연구장비의 부족(15.3%) 등이 조사
 - 중소기업의 기술개발 실패요인 또한 자금 부족(43.9%) 및 인력 부족(14.8%), 기술개발 관련 설비 및 장비부족(14.2%)로 나타남
 - 이를 해결하기 위해 시설장비 이용료 지원, 시험컨설팅 지원, 코디네이팅 프로그램 지원 실시
- 대형실험시설을 활용한 실험의 완성도 제고를 위한 단계적 검증과 실증을 통해 상용화 기반 마련
 - 국민 실생활과 직결되는 국토교통 분야는 중소기업 보유 기술의 기술사업화를 위해 성능·안전성 확인을 위해 시험·실증, 검증·인증이 필수적
 - 또한, 검증 및 실증을 바탕으로 실험에서 파생되는 기술 고도화 및 신성장 아이템 발굴을 통해 단계적 또는 동시 병행적 추진
- 국토교통R&D 활성화를 위한 협력네트워크 구축
 - 전문기관 국토교통과학기술진흥원을 중심으로 산·학·연 수평적 협력 네트워크 구축을 통해 공동사업수행 환경을 조성하고, 안정적 성장기반 확보

(2) 기획 범위

- 대형실험시설 관련 환경 분석을 통해 사업범위 제시
 - 국내외 대형실험시설 운영 현황, 정책현황, 시장·산업 동향 분석
 - 대형실험시설 관련 정부지원성과, 대형실험시설을 이용한 R&D 참여기업의 매출액 변화 추이 등 기술 수준 분석
 - 대형실험시설 지원 방안 관련 핵심문제 이슈도출 및 문제이슈 해소를 위한 지원방안 수립
- 기존 사업과의 차별성 및 연계방안 상세 분석
 - 타 부처의 연구장비 공동활용 활성화 지원 활동과의 차별성 및 연계방안 분석
 - 기 추진사업 및 과제의 연구개발 성과현황 분석을 통한 성과연계 방안 도출

○ 대형실험시설 활용 지원 사업 전략수립 및 세부추진계획 수립

- 사업 추진방향성에 부합하는 사업비전, 전략목표, 성과목표, 성과지표 등의 전략목표 체계도 수립
- 중점분야별 과제구성에 따른 인력투입계획 및 소요예산 산정
- 성공적 사업추진 및 성과창출 극대화를 위한 중점분야 또는 추진과제별 차별화된 사업추진 체계(사업단, 연구단, 일반과제 등) 설정

○ 사업추진 기대효과 분석

- (기술적 기대효과) 국토교통 부문의 기초 기술 경쟁력 향상 및 국내 연구 인프라 활용에 대한 신뢰도 제고 가능
- (사회/환경적 기대효과) 대형건설사고 방지, 국가 노후시설물 안전성 확보, 안전 및 재해에 대한 사회적 이슈 해결 가능
- (경제적 기대효과) 중소기업 대형실험시설 활용 지원을 통해 생산유발 98.8억 원, 부가가치유발 46.3억 원, 고용유발 64.6명, 취업유발 52.4명의 파급효과 발생 예상

다. 기획 결과

□ 본 기획연구는 중소기업 대형실험시설 활용 지원을 위한 국내외 대형실험시설 관련 환경분석, 기술개발 동향 조사 결과를 바탕으로 지원방안을 설정하여 세부과제를 제시

○ 중점분야별 연구내용은 (중점분야1) 중소기업 시설장비이용료 지원, (중점분야2) 중소기업 시험 컨설팅 지원, (중점분야3) 중소기업 코디네이팅 프로그램운영 등 3개로 분류

○ (중점분야 1) 중소기업 시설장비이용료 지원

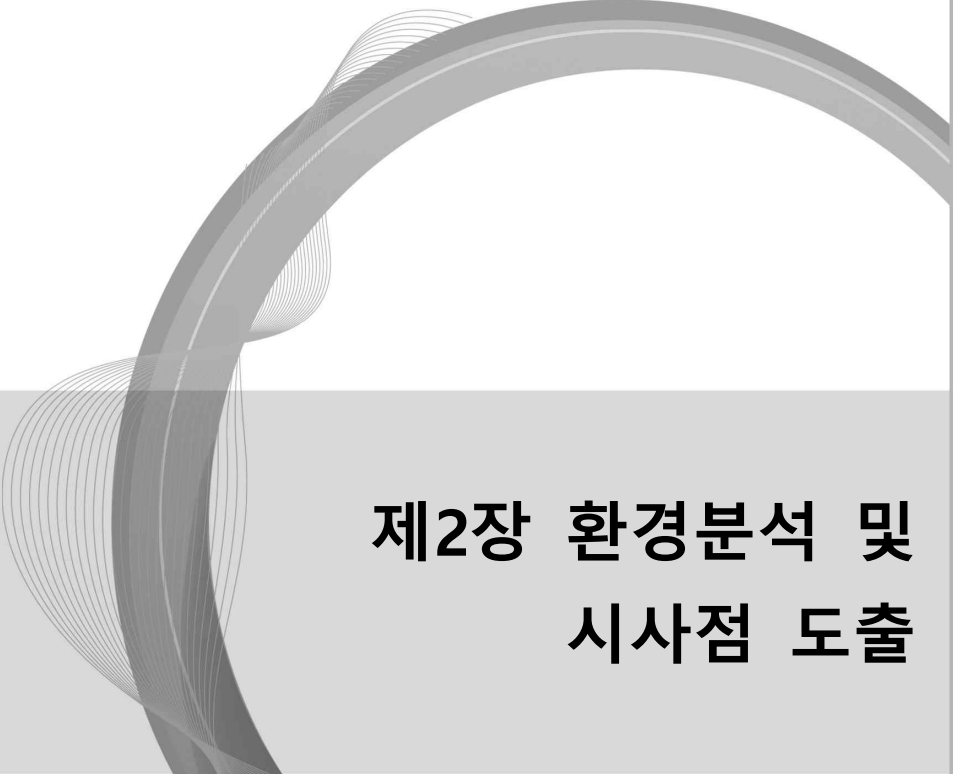
- 시설장비 이용료의 최대시설장비 이용료의 최대 70% 이내 지원 (정부지원 50%, 자체할인 0~20%)

○ (중점분야 2) 중소기업 시험 컨설팅 지원

- 실험시설 담당자 및 다방면의 전문가를 통한 기술자문 지원

○ (중점분야 3) 중소기업 코디네이팅 프로그램

- 중소기업 특성에 적합한 코디네이터 매칭을 통해 시험결과에 따른 적시적 · 실효적 지원



제2장 환경분석 및 시사점 도출

2. 환경분석 및 시사점 도출

가. 국내외 대형실험시설 지원 동향

(1) 국내 대형실험시설 지원 동향

〈표 13〉 부처별 실험시설 구축 현황 및 지원사업 현황(요약)

부처명	구분	사업	실험시설명
국토 교통부	R&D	① 분산공유형 건설연구인프라 구축사업	하이브리드 구조 실험센터
			지오센트리퓨지 실험센터
			지진방재 연구센터
			첨단건설재료 실험센터
			대형풍동 실험센터
			해안항만 실험센터
		② 건설교통기술축진연구사업	CI시스템
			극한상태 구조특성 실험시설
			기후변화 대응 다환경 실험시설
			생활 밀착형 주택 성능품질 실험시설
			대형 수리모형 실험시설
			기상환경 재현 도로 성능평가 실험시설
중소벤처 기업부	R&D	① 연구기반활용플러스사업	창원대학교 공동실험실습관
			울산테크노파크 연료전지 실증화단지
		② 규제자유특구실증기반조성사업	충남 탄소저감 건설소재 규제자유특구
			충북 그린수소산업 규제자유특구
			강원 정밀의료산업 규제자유특구
			경북 스마트 그린물류 규제자유특구
산업통상 자원부	R&D	③ 생활실험실(리빙랩) 활용 기술개발 사업	울산테크노파크 연료전지 실증화단지
		① 산업기술혁신기반구축사업	총 188개 지원센터 구축
			LNG 벙커링 이송시스템
			하이테크성형가공지원센터
과학기술 정보 통신부	R&D	② 스마트특성화 기반구축사업	바이오메디컬 활성화소재 센터
			의료방사선 정도관리센터
		① 방사선연구기반확충사업	동위원소 활용 연구센터
과학기술 정보 통신부	R&D	② 미래원자력기술시설·장비구축사업	첨단 원자력융합기술 이용연구 센터

□ 국토교통부 R&D 실험시설 지원 동향

① 분산공유형 건설연구인프라 구축사업

○ 국토교통 1단계 대형실험시설은 ‘분산공유형 건설연구인프라 구축사업’으로 2004년부터 구축하기 시작하여 2009년에 완공되었으며 국토교통인프라 운영원에서 전담 관리 중

- 하이브리드구조, 첨단건설재료, 지진방재, 대형 풍동 등을 다루는 실험시설로 구성되어 있으며 전국 각지의 대학교, 연구소 등 분산 구축

○ 건설분야의 연구 커뮤니티의 합의를 도출하여 공유연구시설의 성격을 규정하고 운영 및 관리 경영과 관련하여 선도·조정 등의 핵심역할 수행

- 건설기술의 교육, 연구 6종 대형실험시설 전국 분산구축

- 초고속 정보통신망 네트워킹을 통한 원격이용, 가동이 가능한 시스템 구축

- 국토교통분야 관련자의 연구, 기술개발 등에 균등하게 사용할 수 있는 공동운영

〈표 14〉 국토교통부 1단계 대형실험시설 지원현황

구분	소재지	실험시설 전경	주요 실험장비	시설개요	구축비
하이브리드 구조 실험센터	명지대 (용인)			○ 국내 최고사양, 최대규모의 구조실험시설 - 5MN급 UTM, 5MN급 Act ○ 건설 분야 및 철강, 조선 원자력, 기계분야 등 다양한 분야의 구조실험이 가능한 대형 실험시설 - 80m 길이 교량 거더 실험 - 3층 규모의 건축물 구조실험	141.3
지오센트리 퓨지 실험센터	KAIST (대전)			○ 국내 최고, 세계 5위(구축당시 1위) 수준의 센트리퓨지실험시설 - 지오센트리퓨지(원심모형실험장비) ○ 지반구조물의 모형을 고속으로 회전시켜 실제 지반의 축적 및 응력상태 재현가능한 실험시설 - 진동대 및 4축 로봇의 도입으로 다양한 실험이 가능	85.4

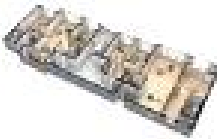
구분	소재지	실험시설 전경	주요 실험장비	시설개요	구축비
지진방재 연구센터	부산대 (양산)			○ 국내 최고사양, 최대규모, 세계 2위(구축당시 1위) 수준의 지진모사 실험시설 - 최대가속도 3g 진동대(총 3기) ○ 건축물, 장대교량 등 구조모형을 설치하여 내진 안전성을 분석할 수 있는 실험시설 - 3지점 연동으로 대형 구조물의 진동대 실험	152.5
첨단건설재 료 실험센터	계명대 (대구)			○ 국내 최고 수준의 종합건설재료 실험시설 - 약 30여종의 첨단 실험장비 ○ 철근콘크리트 보, 기둥 및 콘크리트 제품의 휨, 압축강도 시험과 강재 및 복합재료의 피로, 인장강도시험 및 건설재료의 내구성능, 화학성분, 미세구조 분석 실험 등 다양한 재료실험을 할 수 있는 실험시설	112.8
대형풍동 실험센터	전북대 (전주)			○ 국내 최대, 세계4위 규모의 바람 발생 실험시설 - 최고 31m/s급 풍동실험동 ○ 초고층건물, 장대교량 등 구조모형을 설치하여 내풍안정성을 분석할 수 있는 실험시설	85.6
해안항만 실험센터	전남대 (여수)			○ 국내 최대규모의 조파수조실험시설 - 50m(L)×50m(W)규모 3차원 조파수조 ○ 방파제 또는 부두 등 모형을 활용하여 구조물 건설에 따른 해안 파동 현상을 분석할 수 있는 실험시설 - 대규모 3차원 조파수조 및 2차원 조파수로 실험 가능	131.9
CI시스템	서울대 (운영원 무상임 대)			○ 분산 설치된 실험시설을 정보통신망으로 공유시키는 전산시스템 - 실험전적/계약 시스템 - 원격 실험관찰 - 협업연구(화상회의) 등	105.5

② 건설교통기술촉진연구사업

- 국토교통 2단계 대형실험시설은 국토교통 분야 세계 최고 수준의 첨단 연구 인프라 확충을 통한 기술력 제고 및 실용화 촉진을 목적으로 구축
 - 1단계 대형실험시설 운영에 더불어 글로벌 시장구조 및 기술환경 변화와 급증하는 재해·재난 및 기후변화에 선제적으로 대응하기 위한 역할 수행
- 극한상태 구조특성, 기후변화 대응 다환경, 주택성능 품질, 대형수리모형, 종합 도로 시험, 도로주행시뮬레이터 등 해외 실험시설에 의존하던 국내 실험수요를 국내에 유치하며 공동 활용 등으로 양질의 연구지원서비스 제공
 - 2단계 실험시설의 체계적인 구축 지원 및 관리시스템 구축
 - 기술환경 변화 대응 및 미래기술 수요 대응
- ‘건설교통기술촉진연구사업’ 내 ‘2단계 실험시설 구축관리 및 총과’ 과제를 통해 총 5년간(‘13~‘18년), 총사업비 1,222.1억 원(정부 903.5억 원, 민간 318.6억 원)을 투입하여 구축 완료
 - 2단계 실험시설 구축에 따라 그리드시스템을 구축하고 1단계 실험시설과 통합할 수 있는 초고속 정보통신망으로 연결하여 더 많은 건설분야에 공간적 제약 없이 원격 실험관찰 가능하여 연구발전 속도 증대 도모

〈표 15〉 국토교통부 2단계 대형실험시설 지원현황

구분	소재지	실험시설 전경	주요 실험장비	시설개요	구축비
극한상태 구조특성 실험시설	서울대 (서울)			충돌 및 폭발을 모사할 수 있는 실험장비 및 시설, 극한온도와 극한압력 환경을 구현할 수 있는 챔버 및 역학실험 장비 등을 갖춰 구조물의 성능평가 및 재료/소재 실험이 가능한 대형 구조특성 실험시설	227.9
기후변화 대응 다환경 실험시설	KCL (진천)			주요 기후요소(온도, 습도, 일사, 강우, 강설 등)의 인공적 발생 및 제어 시설을 갖춰 실물 규모 시설의 종합 성능평가, Mock-up 시험체 규모 시설 및 부재 단위 개별 성능평가, 자재/건축설비/기기의 특정 성능평가 등이 가능한 다환경 멀티 실험시설	212.0

구분	소재지	실험시설 전경	주요 실험장비	시설개요	구축비
생활 밀착형 주택 성능품질 실험시설	LH 공사 (세종)			○ 소음·진동, 결로, 실내공기 환경 등 요소기술별 성능 검증방법 표준화 및 성능을 측정할 수 있는 생활밀착 형 주택성능평가 실험시설	288.0
대형 수리모형 실험시설	한국 농어촌 공사 (안산)			○ 국가 강, 하천의 수자원 관련 첨단실 험이 가능한 기초 및 검증 수리실험 시설과 융복합분야까지 활용할 수 있는 다양한 성능을 보유한 응용수 리 실험시설	168.5
기상환경 재현 도로 성능평가 실험시설	건설기 술연구 원 (연천)			○ 악천후 재현(강우, 강설, 안개, 도로 소음 등)을 통한 도로성능 및 교통 시설물 안전에 대한 실규모 실증 실 험이 가능한 실험시설	148.5
도로주행 시뮬레이터 실험시설	한국도 로공사 (화성)			○ 가상현실(Virtual Reality)기법을 통 해 실제 운전상황을 모의함으로써 다양한 도로·교통 환경을 재현하여 운전자-차량-도로의 상호관계 분석 이 가능한 가상주행 실험시설	177.2

□ 중소기업벤처부 R&D 실험시설 지원 동향

- 중소기업벤처부는 R&D 실험시설에 투자·지원에 대한 비중이 전체 부처 중
약 1.5% 규모로 과기부, 산업부, 해수부, 국토부 등 주요 국가연구를 수행하는
부처 중 하나이며 중소기업의 성과 극대화를 위한 시스템 구축 등을 주로 수행
 - 최근 5년간(2016년~2020년) 중소기업벤처부의 시설·장비 투자·지원 규모는
687개, 610억 원 규모로 파악
 - '20년 130억 규모, 96개의 시설·장비를 증설하였으며 '20년 기준 1.7% 비중을 차지

① 연구기반 활용 플러스사업

- 중기부는 '연구기반활용 플러스사업(R&D)' 추진을 통해 대학·연구기관 보유 연구
시설·장비의 공동활용 촉진 및 중소기업의 효율적인 연구개발 기반조성을 지원
 - '연구기반활용플러스 사업'은 중소기업의 효율적인 연구개발 기반조성을 위해
대학·연구기관 등이 보유한 연구시설·장비와 서비스 이용을 바우처 형태로
지원하는 사업으로 2022년에는 83억원을 지원

< 2022년 연구기반활용플러스 사업 개요 >

- ☐ (사업목적) 중소기업의 효율적인 연구개발 기반조성을 위하여 대학·연구기관 등이 보유한 연구시설·장비 및 서비스의 공동활용 촉진
- ☐ (예산규모) 83억원 (기업선도형 20억원, 기반플러스형 63억원)
- ☐ (지원대상) 「중소기업기본법」 제2조에 의한 중소기업
- ☐ (지원내용) 중소기업이 대학·연구기관 등이 보유한 연구시설·장비 및 전문서비스를 활용할 수 있도록 바우처(온라인 쿠폰) 형태로 이용료 지원

구분	지원규모	지원기간 및 한도	사업 내용
기업선도형	20억원	최대 6개월, 10백만원 (기업부담 20%)	중소기업이 시험·분석 등 단순 목적을 포함하여 대학·연구기관 등의 연구시설·장비를 원활하게 활용토록 지원
기반플러스형	63억원	최대 6개월, 50백만원 (기업부담 20%)	연구개발 목적으로 대학·연구기관 등의 첨단 연구장비 및 서비스를 종합적으로 활용하려는 중소기업

〈표 16〉 연구기반활용플러스사업을 통한 실험시설 운영 현황

운영기관	실험시설 전경	주요 실험장비	시설개요
창원대학교 공동실험실습관			- 첨단장비 및 특수시설 활용, 장비이용 계획 자문, 장비활용방법 교육 등 지원 - 가스크로마토그래프 질량분석기(GC-MSD), 고분해능 투과전자현미경(FE-TEM), 핵자기공명분광기, 시료 제조장비, 초순수 제조기, 정밀이온연마기, 원소분석기, 적외선 분광분석기, 전계방사형 주사전자현미경
울산테크노파크 연료전지 실증화단지			DLC에칭시스템, 고성능 충돌전인장비, 고전압 직류 전원공급기, 용융지수측정기, 이온질화장비, 열분석기, 2축피로시험기, 인체모형착좌기준점측정장비 등

② 규제자유특구실증기반조성사업

- ‘규제자유특구실증기반조성사업(R&D)’ 추진을 통해 실증 R&D 수행에 필수적인 공용 인프라(연구장비 등) 구축을 지원하고 신기술·서비스의 사업화 추진을 지원
 - 규제자유특구사업자의 효과적인 신기술·서비스 실증을 지원하기 위해 실증 R&D 수행에 필수적인 공용 인프라(연구장비 등) 구축을 지원하고 신기술·서비스의 사업화 추진을 통한 지역전략산업육성 및 신성장동력 창출
 - 2022년 총 191.8억원(지방비 별도 매칭)을 지원하며, 규제자유특구 내* 미래교통, 에너지·자원, 바이오헬스, ICT 등 신기술·신사업 분야를 지원

* (규제자유특구) 지역을 단위로 해 지역과 기업이 추진하는 신사업에 대한 관련 규제를 패키지로 완화해주는 제도로써 현재 29개 규제특구 지정('19~'21)

○ 중기부는 규제자유특구 운영을 통해 규제특례를 제공하며, 특구 내 실증시설 구축 뿐 아니라 R&D, 사업화 지원 분야에 재정지원을 적극추진 중

- (R&D) 실증특례, 임시허가 연계 신기술·서비스 실증R&D 지원
- (사업화지원) 플랫폼 과제, 특구사업자 및 참여기업 책임보험료, 제품상용화, 실증 판로지원 등 후속 연계지원

* 사업화지원 과제 중 특구 실무지원단(TP 정책기획단)에서 수행하는 플랫폼 과제를 총괄과제로 설정하여 특구과제발굴, 성과평가 및 과제별 사업관리·성과·사후관리 등 지원

〈표 17〉 규제자유특구(5차)별 현황

특구명	특구전경	주요내용
충남 탄소저감 건설소재 규제자유특구		정유사에서 발생하는 이산화탄소와 탈황석고를 탄산화반응을 통한 건설소재화로 이산화탄소 배출저감 및 건설소재의 고부가가치화
충북 그린수소산업 규제자유특구		- 바이오가스 직공급을 통한 다양한 원료에 기인한 그린수소 생산 및 활용 활성화 - 삼중발전시스템(전기+열+수소), 이산화탄소 포집시스템 등의 사업화 - 바이오가스 기반 그린수소의 전주기 성능평가 및 비즈니스 표준모델 개발
강원 정밀의료산업 규제자유특구		- 보건의료 데이터 활용한 정밀의료 빅데이터산업 육성 - 정밀의료 데이터 활용 인공지능(AI) 기술 개발 및 인허가 실증 - AI솔루션 신의료기술평가 실증
경북 스마트 그린물류 규제자유특구		도심 생활물류 통합플랫폼 기반 친환경 근거리 배송서비스 실증을 통한 물류 신산업 육성

③ 생활실험실(리빙랩) 활용 기술개발사업

○ “기획→개발→실증→확산” 전 단계에 소비자 수요를 반영할 수 있는 리빙랩을 통해 시장친화형 기술개발·실증 지원

- 그간 중소기업이 시장수요를반영한 기술혁신에 어려웠던 문제를 해결하기 위해, 중소기업과 소비자의 접점을 확대할 수 있는 생활실험실(리빙랩)을 통해 맞춤형 제품개발을 지원하도록 ‘22년 신규 추진
- 소비행태 분석과 개념설계 등 기획단계, 상용화 가능성을 높이는 개발단계, 실증을 통해 제품의 수용성을 확보하는 실증단계와 축적된 소비자 선호 자료(데이터)를 활용하고 공공구매 판로를 확보하는 확산단계를 거쳐 제품개발을 지원

- 운영기관(울산테크노파크·울산창조경제혁신센터)이 구축한 생활실험실(리빙랩) 체제(플랫폼)를 활용하여 제품개발을 지원하며 '22년은 14개 과제에 17.5억원 지원

④ 지역별 성과극대화 시스템 지원현황

- 또한 국내 지역별로 소재하고 있는 테크노파크 및 지역 내 혁신기관이 보유한 장비의 조사관리를 통해 지역 연구시설장비 정책수립 지원 및 중소기업 활용 제고
- 지역차원에서 연구개발장비의 효율적 관리 및 활용 제고를 위해 지역별 연구 장비관리시스템 구축·운영
- 모든 재원(국비, 지방비, 민간 등 1천만원 이상)으로 구축한 지역 장비정보를 조사하여 장비관련 DB 구축 및 활용실태 조사·분석

〈표 18〉 중기부 지역별 성과극대화 시스템 구축 현황

지 역	구축 시스템 현황				조례 제정 현황		
	구축 여부	시점	URL	DB 등록현황 (단위 : 대)	제정 여부	시점	비고
부산	○	'19.12月	http://beis.or.kr	6,503	○	'20.2月	-
대구	○	'20.1月	https://www.dris.or.kr	1,099	○	'20.5月	-
광주	○	'20.3月	http://gps.gjtp.or.kr	4,322	○	'19.12月	-
대전	임시 오픈	'21.3月	https://deps.djtp.or.kr	11,593	X	'21.4月	지자체 협조中
울산	○	'19.12月	http://upis.utp.or.kr	3,606	○	'20.5月	-
강원	○	'19.11月	http://eqnet.gwtp.or.kr/	1,295	X	미정	지자체 협조中
충북	○	'19.11月	http://race.cbtp.or.kr	2,644	○	'08.10月	'20.1月. 일부개정
충남	○	'20.3月	http://www.cn-jangbi.or.kr	2,730	○	'19.5月	-
전북	○	'16.10月	https://jbjangbi.jbtp.or.kr	1,342	○	'15.3月	-
전남	○	'16.8月	http://jeinet.jnsp.re.kr/	2,845	○	'15.12月	'19.10月. 일부개정
경북	○	'20.4月	https://gbrems.gbtp.or.kr	2,629	○	'20.9月	-
경남	○	'20.6月	https://gnjangbi.com	1,856	○	'08.10月	'18.12月. 일부개정
제주	임시 오픈	'21.3月	https://jeus.jeutp.or.kr	135	X	'21.4月	지자체 협조中

□ 산업통상자원부 R&D 실험시설 지원동향

- 산업통상자원부는 국가주요 부처 중 대형실험시설에 투자·지원에 대한 비중이 과기부 다음으로 높으며 미래산업 육성을 위한 클러스터 조성 등 실험시설·장비에 대한 지원비중이 높음
 - 최근 5년간('16년~'20년) 산업통상자원부의 시설·장비 투자·지원 규모는 4,824개, 1조 6,032억 원 규모로 파악
 - 2020년 1,257개의 시설·장비를 증설하였으며 이는 3,730억 규모로 2020년 기준 48.6%로 가장 높은 비중을 차지

① 산업혁신기반구축사업

- 산업기술 경쟁력 강화, 신산업 육성 등을 목적으로 개별 중소·중견기업이 구축하기 힘든 공동활용장비를 전문연, 출연연 등 연구기관에 구축하여 중소·중견기업의 기술혁신활동(연구개발, 실증, 시험분석 등)을 지원
 - 연구소, TP, 대학교 등의 수행기관을 중간조직으로서 지원하고, 해당 수행기관이 장비운용을 통해 기업의 연구개발, 사업화 등 혁신활동을 지원하며 최종 수혜자인 기업에 대한 간접지원
 - 2011년부터 총 3조 3000억 원을 투자해 전국에 188개 지원센터를 구축하고 8,514대의 공동활용 장비를 도입하는 성과를 창출
- 2022년은 50개 신규과제(482억원), 65개 계속과제(1190억원)를 포함해 미래기술 선도형, 산업현장 수요대응형, 대학혁신기반센터, 산업혁신기술지원플랫폼구축 등 4개 유형에 총 1672억원을 투자
 - * 지원 분야별 공고에 따라 기관 단독 또는 산·학·연 간의 공동추진 형태, 출연(기관 또는 지자체가 참여하는 경우 매칭)형태로 지원, 총 사업기간 3~5년 내외, 과제별 총 정부출연금 100억원 이하
 - * (미래기술선도형) 원천·첨단 산업기술 선도를 위한 해당 기술개발에 특화된 연구 기반구축 지원 (산업현장 수요대응형) 지원이 시급한 품목을 대상으로 상용화, 사업화 등에 필요한 기반구축 지원 (대학혁신기반센터(UIC)) 대학혁신기반센터를 설치하여 기업 중심 산학협력 지원기능 강화 (산업혁신기술지원플랫폼 구축) 24개 패키지 서비스 운영지원 및 우수 기관에 장비 업그레이드 제공

〈표 19〉 산업혁신기반구축사업 주요 성과

과제명	주요 추진내용
고효율 차세대 촉매 제조공정개발 기반구축	• 울산 및 전국의 화학산업 기업 대상의 촉매 제조, 공정 서비스 지원 및 연구 인프라 제공
수요자 연계형 LED 조명 글로벌 사업화 기반구축	• 국내 LED조명 중소기업에 대한 열대우림 및 냉대기후 국가 중심의 현지 수요자 연계, 현지화 테스트베드, 실증 기반구축 등

과제명	주요 추진내용
중소형 선박엔진 및 관련기자재 공인 시험인증센터 구축	• 국산 선박엔진의 성능(동력 및 배기)에 대한 공인 시험인증, IMO 규제 대응 선박배출 배기가스 후처리 시스템 성능평가 /공인 시험인증 및 규제 대응 연료유 적용성 평가 기반 구축
자기유도/공진형 무선전력전송 산업기반구축	• 무선 전력전송 산업의 국내 산업육성 및 국제화를 위한 Qi 및 AirFuel 종합인증시험 시스템 및 기업지원 장비 구축
종합 IT 융합 제품의 안전성 평가기반구축	• 자동차, 반도체 공정장비, 레저선박 산업 분야 IT 융합 제품의 안전성 및 신뢰성 향상과 기업지원을 위한 시험평가 기반 구축
기전융합형 소재·부품 관련 기업 지원을 위한 시험평가인증 기반구축	• 기전 융합형 소재부품 시험평가 기술의 고도화 및 인증확대, 기술지원 및 인력양성 등의 통합적 지원 기반구축
패스트 ICT 제품 제조기반 구축	• ICT제품제조지원(시작품 제작+제품신뢰성 테스트)을 위한 제조기반 구축
미래성장동력 신사업 조기 사업화를 위한 마이크로팩토리 기반구축	• 국내외 바이어 대응 시연을 위한 동작 시제품(Working Prototype) 제작지원 및 다품종·소량 생산이 가능한 “마이크로팩토리” 기반구축
경량 AI 소재기반 융복합 부품 시생산 기반구축	• 고부가가치 융복합 소재 제조기반에 필요한 고가의 장비도입 및 전문가 연계 기술서비스 제공을 통해 기업의 애로기술 해소
의약품 품질분석지원센터 구축	• 중소의약품 기업에 대한 선진규격 공인 의약품 시험검사 지원을 위한 장비구축

② 스마트특성화 기반구축사업

○ 지역 혁신 자원 및 역량을 강화하여 기업의 혁신 활동을 촉진하기 위해 지역산업의 고도화, 다각화, 전환을 위한 장비 확충, 혁신기관·장비간 연계강화, 기술지원 및 전문인력양성 등 지원

- 스마트특성화전략*을 기반으로 선정된 14개 시·도 56개 지역산업에 대해 지역성장거점지역**을 중심으로 산업 고도화, 다각화 및 전환을 지원

* 스마트 특성화(Smart Specialization) : 지역의 특성을 반영하여 지역산업 역량을 강화(고도화, 다각화)하거나 위기에 직면한 주력산업을 새로운 산업으로 전환하는 지역성장 정책

** 지역성장거점지역 : “지역산업거점기관지원사업 심의위원회 운용요령” 제9조에 따른 국가산업단지, 산업기술단지, 연구개발특구, 경제자유구역, 규제자유특구 등 13개 유형의 지역

- (플랫폼구축) 지역혁신기관 간 연계 및 협력을 통해 보유 인프라(장비, 인력, 기술 등)를 활용한 기업 기술지원 체계 마련 및 운영

* 지역혁신기관(연구기관, 대학, TP 등)의 특성화된 역량을 고려한 연계 체계 구축

- (장비확충) 지역별 스마트특성화산업과 기업 수요 등을 고려한 연구시설장비 구입, 성능개선(업그레이드), 교체, 이전 및 재배치 등 지원

* 기관별 역할과 장비 활용도 및 장비운영 효율성 등을 고려한 장비 이전·재배치 가능

- (기술지원) 지역혁신기관 간 연계체계 및 보유 인프라를 기반으로 시제품 제작 및 시험·평가·인증 지원, 기술지도 등 기업 기술지원 수행

* 기업의 전시회 참가, 해외출장, 홍보, 디자인, 경영컨설팅 등 비R&D성격 기업비용 지원 불가, 참여 연구개발기관이 직접 수행하지 않는 인증수수료, 시험평가비 등 외부위탁비용 지원 불가

- (전문인력양성) 장비관리자의 기업지원 역량 강화 등을 위한 전문교육 프로그램 운영, 노하우 전수 및 기술교류 등 지원

○ '20년부터 1단계('20~'22), 2단계('23~'25) 총 6년간에 걸쳐 국비 6,720억원을 지원 예정이며, '22년 지원 사업비는 총 2,400억 원

〈표 20〉 스마트특성화 기반구축사업 지원을 통한 실험시설 운영현황

실험시설명	실험시설 전경	주요내용
LNG병커링 이송시스템 테스트베드 (경남 고성군)		• 함대함(Ship to Ship) 방식의 해상 실증 플랫폼을 구축하여 트랙 레코드 획득 등 기자재 실증 • 이송시스템 테스트베드 지원 사업은 실제 액화천연가스(LNG)를 이용하여 기술개발이 완료되고 선급 형식승인이 획득된 기자재의 트랙레코드 획득을 위한 테스트베드 지원
하이테크 성형가공지원센터 (경북 경주시)		• 하이테크 성형가공 분야 기업지원을 위한 플랫폼을 구축하고, 신규 장비 도입 및 노후장비 교체와 업그레이드를 지원 • 시제품 제작과 시험·평가·인증·기술애로 해결 등 기술지원, 전문인력양성 프로그램 등을 운영
바이오메디컬 활성화소재 센터 (세종시)		• 세종시 특화 바이오메디컬 활성소재 실증 기반을 통해 공동장비 활용 지원 및 기업 네트워크 운영 - (Pilot 장비) 미생물 기반으로 Pilot 규모의 생산 및 연구개발 장비 지원 - (분석장비) 제품 품질관리, 분리정제 등 관련 장비 지원 - (Open Lab 장비) 실험실 규모의 공정연구, 효능평가 등 개방형 실험실 장비 지원

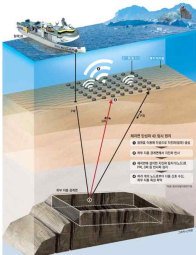
③ 산업통상자원부 대형실험시설 지원현황

○ 산업통상자원부는 이동통신, 자동차, 디스플레이, 반도체 등 국내 핵심 산업을 뒷받침하는 대형실험시설 뿐만 아니라 이사부호, 3/4D 물리탐사 연구선 등 해양플랜트 선박실험시설에 대한 투자·지원도 수행

- 주력산업과 유망 신산업을 육성해 국가경쟁력을 강화하고 제조현장의 디지털 전환 촉진을 위한 대형실험시설 운영 및 중소기업 지원

〈표 21〉 산업통상자원부 대형실험시설 지원현황

구분	소재지	실험시설 전경	주요 실험장비	시설개요	구축비
모바일 융합기술 센터	미래 이동통신 연구센터 (구미)			○ 중소단말기 제조사지원을 위한 모바일기기 테스트베드 모바일기기 시험 환경 구축 및 망연동 시험 지원 ○ 모바일 이동통신(2G-4G) 분야 스마트폰, 디바이스, IoT 기기 및 장비 등에 대한 필드테스트(망연동 시험)에 활용	1,350억
이사부호	해양과학 기술원 (경남)			○ 망간단괴·열수광상 등 태평양·인도양에서 심해저 광물자원 및 해양바이오 자원 확보 개발과 급속한 기후변화에 따른 전 지구적 스케일의 대양에서의 해양과학연구에 활용	1,067억
대전력 시험설비	한국전기 연구원 (창원)			○ 중설 대전력시험설비는 전력계통에서 발전소의 역할을 하는 대전력발전시스템, 변전소 역할을 하는 대전력변환시스템, 중전기기의 절연성능을 평가하기 위한 절연시험설비 및 성능평가 지표를 제공하는 측정시스템 등으로 구성	1,682억
해양 공학수조	선박해양 플랜트 연구소 (대전)			○ 해양공학수조는 해양의 파랑, 조류, 바람 등의 복합적인 환경요소 재현을 통해 실험해역 해상상태를 모사하기 위한 종합적인 해양공학 연구시험시설 (길이 68m, 폭 37m, 깊이 4.5m)로써, 선박해양플랜트연구소에서 1998년부터 운용중인 우수한 성능의 첨단해양공학 연구시설	779억
친환경 자동차 부품 클러스터	광주			○ 179종의 기술개발 장비를 구축해 부품기업 수요에 맞춰 친환경·스마트 부품 개발을 지원하고, 미래차 기술 개발의 중추적 역할을 수행하며, 글로벌비즈니스센터는 기업간 교류의 장으로 창업보육, 사업다각화, 해외 마케팅, 인력양성 지원의 핵심적 기능을 수행	3,030억

구분	소재지	실험시설 전경	주요 실험장비	시설개요	구축비
디스플레이 혁신공정 플랫폼	충남 테크노 파크 (천안)			이온도핑 증착기 등 52종의 장비를 설치해 2세대 공정라인과 혁신소재 공정 장비, 물성·광특성·신뢰성 평가·분석 장비를 구축해 중소·중견 기업의 창의 제품 실증과 검증을 지원하며 이를 통해 신제품 개발 창출 역할을 수행할 수 있는 디스플레이기업 성장 지원 플랫폼을 구축할 계획	5,281억
3/4D 물리탐사 연구선	한국지질 자원 연구원 (대전)			6Km 길이의 탄성과 수신 스트리머 8조 및 시간에 따른 해저 지층의 변화를 탐지하고 예측하는 4D 모니터링 기술통해 해저자원 개발뿐만 아니라 해저단층의 조사·분석을 통한 해저 지진 조사대비, 원전 등 위험시설 입지 결정, CO₂ 지중저장 모니터링 등 다양한 분야에 활용할 계획	1,873억

□ 과학기술정보통신부 R&D 실험시설 지원 동향

- 과기부는 국가주요 부처 중 가장 크게 대형실험시설을 운영하고 있으며 대형실험시설 이외의 한국형 대형발사체 등과 같은 대형실험장비도 운영하여 기초과학·융합기술 연구개발의 활성화 도모
- 최근 5년간('16년~'20년) 주요 부처의 시설·장비 투자 사업비 규모는 1조 6,335억 원이며 이중 과기부가 국내 최대 규모인 것으로 파악
- 산업통상자원부가 1조 6,032억원, 해양수산부가 2,037억원 순으로 파악되었으며, 산업통상자원부와 과학기술정보통신부 2개 부처의 투자비중이 전체 투자규모 대비 약 80.4%를 차지

① 방사선연구기반확충사업

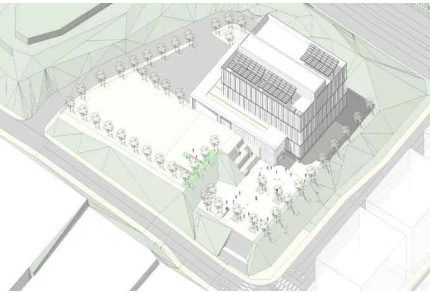
- 방사선분야 시험·성능 평가시설 등 장비구축, 기술 정보 네트워크 연계 및 전문 인력양성 등을 통해 관련 연구기반 확대 및 활성화
- (방사선기기 성능평가 및 인증시설 구축) 방사선기기 국제표준 인증센터 및 공인 시험센터 구축, 고준위 방사선 국가표준 조사시스템 및 방사선 센서, 방사능 분석기기 인증장치, 방사선 환경 시험 장비 등 구축
- (국가방사선반응지도(RRM) 플랫폼 구축) 플랫폼 시설·통합관리 시스템 및 대용량 데이터 처리 및 저장을 위한 서버 구축, RRM 콘텐츠 개발
- (방사성동위원소 융합연구 기반 구축) 동위원소활용연구센터 구축 및 관련 기업 사업지원을 위한 연구실험장비 도입, 콜드키트 국산화 기술개발
- (방사성동위원소 이용 신개념 치료기술개발 플랫폼 구축) 방사성의약품 개발 복합연구센터 및 연구장비 구축, 방사성의약품 및 신약후보물질의 안전성·유효성 검증시스템 구축
- 방사선연구기반확충 사업은 총 3단계로 구성되어 '20년도까지 총 투자액은 1,126억 원이며, 단계별 성과목표는 다음과 같음
- (1단계 : 2011~2016) 정도관리센터 건설 완공, 시험인증센터 설계 완료, 연구장비 구축, 방사선 정보 활용 네트워크 운영

〈표 22〉 의료방사선 정도관리센터 구축 현황

구분	소재지	조감도	시설개요	구축비
의료방사선 정도관리센터	정읍		○ 방사능 정밀 측정이 가능한 장비 3종 ○ 방사선기기 정밀교정에 필요한 방사선 기준 조사시스템 3종 및 다양한 소형 측정장비	76

- (2단계 : 2017~2018) 정도관리센터 연구장비 구축, 방사선 전문인력 양성을 위한 실무실습장비 구축, 시험인증센터 시설 구축, 방사선 반응지도 RRM 콘텐츠 구축 및 복합연구센터 구축
- (3단계 : 2019~2020) 방사선기기 시험인증센터 연구장비 구축 및 표준화 인증 체계 및 방사선반응지도 RRM콘텐츠 구축, 복합연구센터 특수시설 인증

〈표 23〉 동위원소 활용센터 구축 현황

구분	소재지	조감도	시설개요	구축비
동위원소 활용 연구센터 (‘23년 가동)	기장		○ (비방사선 구역 장비) 초순수 제조 장치, ICP- Mass, LC-Ms/Ms, SEM(EDX포함), TEM, XRD, WD-XRF, HPLC, HPLC ○ (방사선 구역 장비) 미니하셀, Hand foot clothes Gamma Monitor, Dose Calibrator, Gamma counter, Automatic Alpha/Beta Counting System, 방사선 감지기(RMS), HPLC(RI detector 포함)	331

② 미래원자력기술시설·장비구축사업

○ 원자력 연구시설과 첨단 교육·연구장비의 구축·첨단화 지원 및 공동 활용을 통해 미래원자력기술 분야의 연구인력 양성 및 연구개발 역량 강화를 지원

- (시설장비 구축 및 첨단화) ①사용후핵연료 안전관리, ②가동중 원전 안전, ③첨단 미래원자력 분야 중심으로 미래원자력 전문기술인력 수요에 대응하는 연구·교육용 시설·장비의 구축 및 첨단화 지원

* (가동중 원전 안전) 주요 원전 사고 시나리오 모의 실험을 통해 원전 안전 특성 분석 연구가 가능한 교육용 축소모의 원전모델(열수력안전 종합효과실험장치), 피동안전 테스트 베드 설계 및 구축

* (첨단미래원자력) 고준위 방사선 조사 시설 고도화, 방사선 시험 평가 표준화 및 성능 평가를 위한 계측 장비 및 선원 확보

- (인력양성 및 공동활용체계 구축) 전문기술인력 양성, 연구개발 역량 강화, 성과 창출형 연구개발을 위한 학·연·산 공동활용체계 구축 및 시설-이용자 지원을 통한 구축된 시설의 공동활용 활성화

* 에너지 저장·변환 소재 등 개발을 위한 다양한 중성자와 엑스선 산란 장치를 이용한 구조 변화 분석 방법 정립

* 이공계 학부 및 대학원생 대상 실습 위주의 교육을 실시하여 방사선 이용한 소재 개발 인력양성 실시

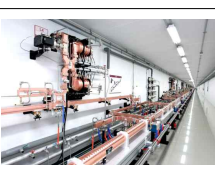
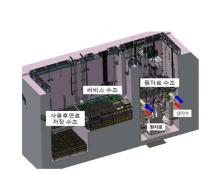
○ 사업기간은 총 6년(2020년~2026년)이며 ‘20년 335.49억원, ‘21년 655.82억원을 투자

- 2020년 미래 재료연구를 위한 첨단 원자력융합기술 이용연구 센터 구축에 착수, 엑스선 소각산란장치, 엑스선 회절장치, 엑스선 반사율 측정장치, 엑스선 투과검사 장치, 핵종분석계측장치 등 실험장비화 엑스선 장치 구축을 위한 기반시설 구축 중

③ 과학기술정보통신부 대형실험시설 지원현황

- 과기부는 기초과학·융합기술 연구개발 활성화분야에 중점적으로 투자 및 지원이 이루어지고 있으며 최근 미래유망분야 원천기술 확보를 위하여 ‘과학벨트’ 마련
- 대형실험시설의 활성화를 위하여 기초연구와 비즈니스를 융합한 기초과학 인프라를 완성하고 과학비즈니스의 성과 창출 등 국내 기초연구 거점 역할 수행

〈표 24〉 과학기술정보통신부 대형실험시설 지원현황

구분	소재지	실험시설 전경	주요 실험장비	시설개요	구축비
국가RI 신약센터	한국 원자력 의학원 (서울)			○ 국가RI신약센터(KRICP)는 국내 유일 방사성동위원소 이용 ○ 방사성동위원소를 이용하는 신약개발과정을 지원함으로써 국내 신약개발기관들의 해외 의존도를 낮추고, 신약개발 비용의 절감과 개발기간의 단축에 도움	942억
국가 슈퍼컴퓨팅 센터	한국 과학기술 정보 연구원 (대전)			○ 과학기술 인프라를 토대로 오픈사이언스를 이끌고, 세계적 수준의 슈퍼컴퓨팅과 데이터 분석 기술로 디지털 기반 R&D혁신을 선도함과 동시에 신성장 동력을 견인 ○ 슈퍼컴퓨터 5호기는 도출된 난제들의 시급성과 중요도에 따라 필요한 계산 수요를 충족시킬 수 있는 방향으로 설계	991억
4세대 방사광 가속기	포항공대 (경북)			○ 방사광가속기는 전자를 빛의 속도로 가속해 물체를 꿰뚫는 엑스선 빛을 만드는 장치이며 이 빛을 활용해 바이러스 단백질 결합 구조가 밝혀지면 서 곧바로 치료제 개발 가능	4,038억
광주 전력변환 시험센터	한국전기 연구원 (광주)			○ 전력변환연구시험 업무를 위한 연구동과 실험동, ESS시험동, 태양광 성능시험동 등이 들어서고, 이후 사업비 확보를 통해 초고압직류송전(HVDC) 실험동 및 마이크로그리드 실증부지 등 전기연구원의 차세대 연구시험 인프라가 구축될 계획	638억
중이온 가속기	기초과학 연구원 (대전)			○ 중이온가속기는 수소이온(양성자)은 물론 그보다 무거운 중(重)이온들을 초전도가속기로 가속해 엄청난 속도로 표적물질에 충돌시켜, 아직까지 발견되지 않은 새로운 희귀동위원소들을 만들어내 그 성질을 연구·규명하기 위한 시설	1조 5,183억
수출용 신형연구소	원자력 연구원 (부산)			○ 하부 구동 제어 장치, 판형 핵연료 등 최신 기술이 세계 최초로 적용되는 20MW급 연구용 원자로로서 건설이 완료되면, 핵의학 진단 및 암 치료에 필수적이지만 그동안 수입에만 의존했던 방사성 동위원소의 국내 수급 안정과 수출 산업화 등에 크게 기여할 것으로 전망	4,389억

(2) 국외 대형실험시설 지원 동향

□ 국외 대형실험시설의 경우 미국, 유럽, 일본 등 선진국 위주로 대형실험시설을 보유하고 있으며 국가연구소, 대학교를 중심으로 대형실험시설 구축

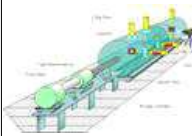
○ 수리모형실험, 하천 및 해안관련 실험, 하천환경 연구 등 관련 대형실험시설을 중점적으로 구축하고 있으며 대형실험시설의 유치기관은 대부분 민간이 아닌 공공영역에서 운영

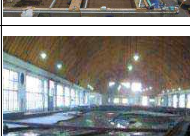
- 대형연구시설을 구축 시, 구축완료 시점부터 세계최고 수준의 사양을 갖춘 시설을 지양하고 있으며, 활용성 제고를 위해 세계최초 기설로 기획 및 설계가 필요

○ 국외 대형실험시설은 건축·환경, 도로·교통, 하천·수로 등 국토교통 각 분야별로 체계적 구축을 진행해오고 있으며 미국, 유럽 등 선진국 중심으로 구축 활발

- 대형실험시설은 제품개발 및 판매를 위한 R&D 성격의 지원이 아닌 국토교통 분야 4차 산업혁명 대응을 위한 표준실험 및 시험개발 부문으로 방향성 설정이 타당

<국외 대형실험시설 지원현황>

구분	분야	소재국가	실험시설 전경	시설개요
건축 환경	주택성능 연구	캐나다 NRC-IRC		○ 실내환경 연구시설, 음향 연구시설, 풍동연구시설, 통합실증 연구시설 등을 구축하여 건축물 및 부자재의 에너지 절감 및 실내 공기질개선을 위한 연구를 추진 중
		일본 BRI		○ 풍동연구시설, 건축환경 실험동, 음향연구시설, 통합실증연구시설 등을 활용해 건축물, 건설기술, 토목공학 등의 연구를 중점 수행하며 특히 한국 방재시험연구원과 공동으로 ISO 시험 및 표준을 활용한 연구 추진
	기후환경 실증	일본 HAZAMA ANDO		○ 인공기후 소형실험실, 대형향온 중형실험실, 공조 대형실험실 보유중에 있으며, 일본 산학연을 중심으로 콘크리트 물성에 관한 연구를 진행하고 있으며 이외 극한 사고 대응 기술 등에 관한 분야는 호주와의 국제공동연구 추진 중
	극한성능	일본 방위대		○ 자유낙하, 공기압력식 비상체 충돌시험 등 저속에서 고속까지의 충격 조건 구현이 가능하며, 동적변형거동 등에 대한 평가가 가능한 급속 재하 실험장비 구축
		독일 프라운호퍼 EMI		○ 충격, 폭발 등 극한상태에 대한 실험시설이 가장 잘 갖춰져 있으며 충격시험의 경우 비상체의 질량 및 속도 조건에 대한 다양한 변화에 따른 연구 추진
		벨기에 OWI Application		○ Large climatic chamber 와 풍력 터빈 시설을 보유하고 있으며, 극지방과 같은 극저온상태의 환경을 모사하여 구조물 성능에 대한 연구를 수행

구분	분야	소재국가	실험시설 전경	시설개요
도로 교통	기상환경 재현도로	영국 TRL		○ 강우상황을 재현하여 도로표지 등의 시인성 실험을 위한 시설을 보유하고 있으며, 도로포장, 자동차 안전규정 등에 대한 연구를 수행하며 최근 자율주행 자동차에 대한 연구를 추진 중
		미국 TTI		○ 강우상황을 재현하여 노면표시의 시인성을 평가하며, 각종 도로안전시설을 대상으로 충돌실험을 수행하여 차량의 파손정도나 운전자의 상해 정도 평가 가능
	도로주행 시뮬레이터	스웨덴 VTI		○ 1986SUS 1세대 시뮬레이터 개발 후 2012년 4세대 모델을 개발하여 교통안전, 도로설계, ITS, 운전자적응성 평가 등 다양한 연구 수행
		미국 NHTSA		○ 12년의 개발기간 및 약 800억 원의 개발비용을 들여 구축한 교통안전 기술 및 HMI 평가용 연구용 시뮬레이터로, 사고상황 및 극한 상황에서도 차량거동분석이 가능
		영국 Leeds 대학교		○ 교통안전 분야에서 전기식 레일을 채택한 최초 시설로, 운전 중 운전자 주의산만 연구, 첨단 차량안전 장치가 운전자에게 미치는 영향, 차선표시 방법에 따른 운전자 행동 분석 등에 관한 연구 수행
하천 및 수로	댐·저수지 유량	미국 콜로라도 대학교		○ 4개 수로를 보유하여 구조물 안정성 분석 및 수로를 이용한 수리, 유사분석을 실시
		미국 일리노이 대학교		○ 3개 수로를 보유하고 있으며, PIV, LDA를 이용하여 수리모형 실험 및 유사, 하천환경에 대한 연구 추진
		중국 수리수전 과학연구원		○ 중국의 물관리 종합연구원으로, 다양한 분야의 실험시설 및 장비를 보유하고 있으며, 수리모형실험 및 유사 외 다양한 토목 분야의 연구 수행 가능
		중국 장강과학원		○ 수리모형실험시설 2 및 수치해석을 위해 만들어진 연구소로 특히 대형 댐 건설관련 수리모형실험장을 보유
		일본 교토대학교		○ 다양한 크기의 수로 및 토석규 관련 실험장비, 내수침수 관련 실험시설이 구축되어 있으며 방태에 특화된 연구를 주로 수행
		일본 방재과학 기술연구소		○ 대형인공강우, 급경사 산사태 재현이 가능한 실험시설을 갖추고 대형강우모형 실험 및 제방붕괴실험 등 주로 진행

나. 국내외 대형실험시설 정책 동향

(1) 국내 대형실험시설 정책 동향

□ 「2022년도 국가연구개발 투자방향 및 기준」, 관계부처 합동, 2022

- 「투자방향⑨-지역 중소기업 역량 강화 및 자생적 혁신 생태계 조성」을 통해 한국판 뉴딜, 혁신성장 등과 연계하여 지역과 중소기업이 혁신의 중심이 되도록 R&D 지원체계를 개편하여 집중 지원
 - (지역 혁신역량 강화) 지역 주력산업, 혁신역량 등 지역별 특성을 반영하고, 지역 뉴딜과 연계한 전략적 투자 강화
 - (지역특화 성장 지원) 규제자유특구, 연구개발특구, 혁신클러스터, 특화산업 등 지역별 산업·혁신생태계에 적합한 사업에 우선 지원
 - (지역뉴딜 지원강화) 한국판 뉴딜의 지역확산을 위해 국민 체감이 높은 지역의 혁신 수요를 발굴, 집중 지원
 - (지역 인프라 연계 촉진) 각 지역의 혁신자원*과 지역특화 산업의 연계를 강화하기 위한 연구 인프라 고도화 촉진
- * 출연연(분원), 테크노파크, 전문연 등의 연구장비 및 전문인력 등
- (중소기업 R&D) 주요 정책분야별 유망 중소·벤처 기업을 발굴하여 성장 잠재력을 보유한 기업이 혁신적 R&D에 도전할 수 있도록 지원
 - (맞춤형 지원) 디지털·그린 뉴딜, 소부장 등 전략분야의 유망 벤처 등을 중심으로 기술 고도화 및 시장 진출을 집중 지원하여 투자 효과성 제고

〈표 26〉 정책분야별 유망기업 육성목표

디지털 뉴딜	그린뉴딜	소부장/BIG3 등
(現) 2,453 → ('24) 7,250개	(現) 2,070 → ('24) 3,600개	(現) 120 → ('24) 415개
연구소기업, SW 고성장, 아기·예비유니콘, K비대면 글로벌 혁신벤처 100 등	에너지 혁신기업, 그린뉴딜 유망 벤처	소부장 으뜸·강소·스타트업, BIG3 혁신기업 등

출처 : 22년도 국가연구개발 투자방향 및 기준, 국가과학기술자문회의 심의회의 운영위원회, 2021

- (협업생태계 조성) 혁신성과 창출을 위해 우수기술·인프라를 보유한 연구기관·대학과 중소기업간 협업 강화를 위한 산학연 협력 R&D* 확대 추진

* 산학연 공동 과제 기획 및 R&D, 학·연 공공연구성과 사업화 등

□ 「제5차 과학기술기본계획」, 관계부처 합동, 2022(예정)

- 제5차 과학기술기본계획에서는 과학기술혁신 역량을 강화하고 이를 바탕으로 국가, 사회가 당면한 현안을 해결하기 위한 추진전략과제를 수립하고, 정책목표의 도전성, 이행실적의 질적 우수성을 나타내는 핵심 성과지표를 제시
- 관계부처 및 과학기술/경제사회분야 산·학·연과 함께 국가의 혁신, 경제의 회복, 사회의 포용, 인류·국가의 생존이라는 4대 목표를 달성하기 위한 과학기술 기반 혁신 정책 추진
- 2021년 9월 중 과학기술기본계획 수립위원회를 구성하고, 2022년 3월까지 수립위원회 주도 하에 제5차 과학기술기본계획 초안을 수립한 뒤 각계각층의 의견을 수렴, 내용을 보완하여 2022년 연중 최종 확정 예정

〈표 27〉 제5차 과학기술기본계획 구성(예시)

비전	세계질서 대전환 이후의 희망적 미래를 실현하기 위한 과학기술 기반의 국가사회 혁신		
국가· 사회 현안 해결	전략1(회복)	전략2(포용)	전략3(생존)
	위기 후 빠른 회복을 위한 회복탄력성 강화	우리 사회의 포용력을 높이는 사회안전망 구축	인류와 국가의 생존보장을 위한 국제현안 해결
	추진과제(예시)	추진과제(예시)	추진과제(예시)
	미래 성장동력 및 공급망 육성	고령화 사회의 의료·복지 혁신	과학기술기반 탄소중립 실현
	디지털경제에 따른 규제재편	지역자생을 위한 혁신성과 창출	위기에측·대응· 회복력 강화
	...	...	...
과기 혁신 역량 강화	전략4(혁신/도약)		
	기술패권 시대 R&D 투자수행 관리의 전주기 혁신	디지털전환 이후 신시장을 개척하는 R&D 성과활용	인구절벽에 대응한 인재확보 및 권역별 연구기반 고도화 대한민국의 국격제고를 위한 국제협력 및 과학문화제도 ...

〈표 28〉 혁신정책과 기존 정부정책의 비교

구분	기존 과학기술정책	과학기술 혁신정책
정책 방향	과학기술 진흥·발전 중심	국가·사회 현안해결 중심
	지방과학기술 진흥을 위한 지역의 R&D 역량강화	지역소멸 문제에 대처하기 위한 과학기술 기반 지역자생력 강화
성과 목표	양적 투입·산출 중심	정책의 질적 효과 중심
	기초연구 투자규모 2배 확대	R&D 투자 1억원 당 GDP 10억원 증가효과 창출
정책 범위	R&D 위주 정책수단	R&D·비R&D를 포괄
	이공계 교육, 연구인력 지원	이공계교육, 연구인력 지원 + 외국인 비자, 대학운영 혁신, 신규채용 조세특례 등

출처 : 정부 연구정책 동향, NICE, 2021

□ 「제4차 과학기술기본계획 시행계획」, 관계부처 합동, 2022

- 「국가필수전략기술 선정 및 육성·보호 전략」 등 주요 안건에서 제시한 정책 방향을 구체화하여 각 부처 과학기술정책 운영에 반영

〈표 29〉 국가 필수전략기술 선정 및 육성·보호전략

- ◎ 기술패권 경쟁 → 국가 간 경쟁·협력의 지렛대가 될 기술주권 확보가 해답
- ◎ 우리나라가 반드시 주도권을 확보해야 할 10개 국가 필수전략기술 선별
- ◎ 10년 내 선도국 수준의 기술주도권 확보를 목표로 국가적 역량결집

- 「전략②-6 주체 간, 분야 간 협력·융합 활성화」를 통해 중소·중견기업의 수요에 맞추어 출연연의 연구인력 및 장비 등을 활용하는 출연연-중소기업 공동연구 수행 등 수요기반 R&D 수행

- 기업공감 원스톱 서비스, 이노비즈협회 등 중소기업 지원 유관기관 등 활용
- 출연연 지역조직의 R&D 전문지식, 보유자원을 활용·연계하여 지역 혁신기업을 발굴하고, 기업 기술역량 강화 지원 지속 추진

- 「전략②-9 지역 주도적 지역혁신 시스템 확립」을 통해 연구소 기업을 글로벌 강소 기업으로 육성하기 위한 K-선도 연구소기업 발굴·지원('22년 5개 신규 지정 예정)

- 지역 대학, 연구소, TP등이 5개 산단 내 주요 산업 분야* 중소기업 간의공통 기술 애로사항을 발굴·해소하고 이중 업종간 융복합 기술개발 추진

* 지역(거점산단, 주력산업분야) : 구미국가산단(전기·전자), 광주첨단 국가산단(광·가전, 자동차전장부품), 성서일반산단(기계금속·운성장비), 남동국가산단(소재·부품·장비), 여수국가산단(화학소재·철강소재)



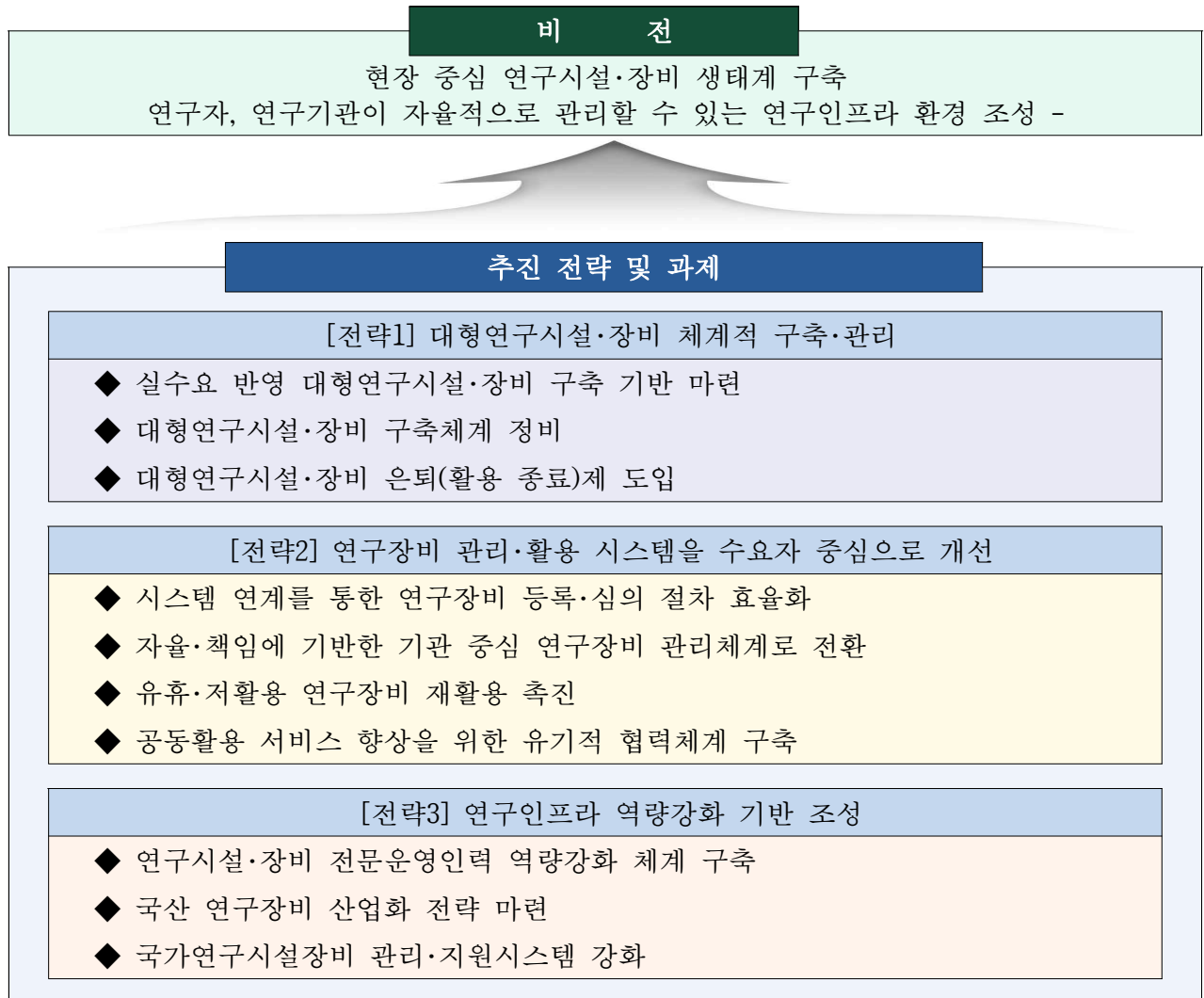
출처 : 제4차 과학기술기본계획, 관계부처 합동, 2017

〈그림 5〉 제4차 과학기술기본계획안 체계도

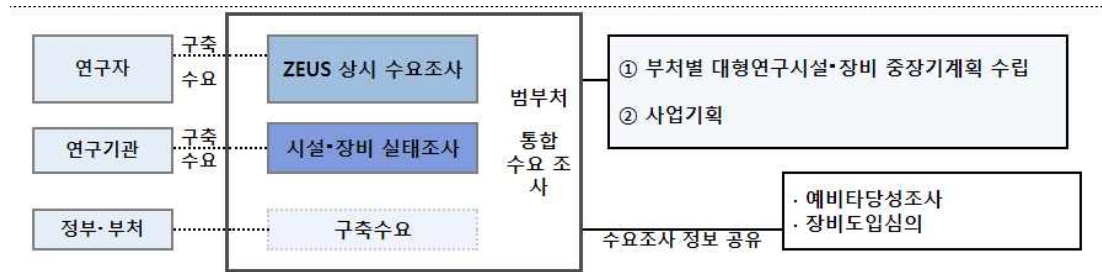
□ 「제3차 국가연구시설장비 고도화계획(2023~2027)」, 과학기술정보통신부, 2022

- 「과학기술기본법」에 따라 매 5년마다 수립되고 있는 국가연구시설장비에 관한 중장기계획으로, 연구시설·장비를 효과적으로 구축·확충하고, 효율적으로 관리·운영하기 위한 중장기 목표와 전략, 중점과제 등을 제시

〈표 30〉 제3차 국가연구시설장비 고도화계획 비전목표 체계도

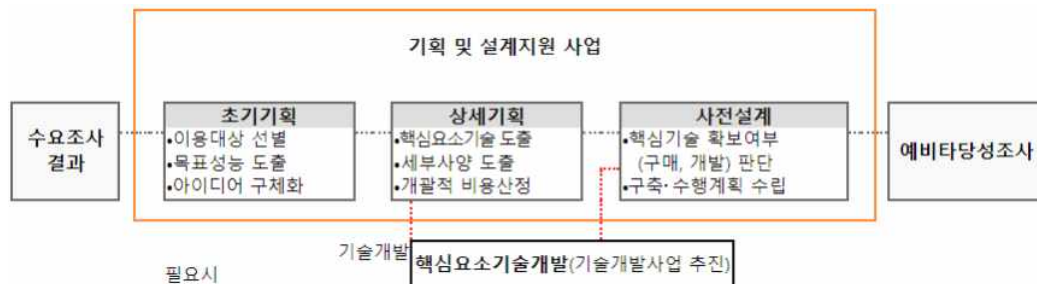


- 「전략① 대형연구시설·장비 체계적 구축·관리」: 대형연구시설·장비 상·하향식 수요 종합 및 중장기 구축·확충 계획 수립·조정으로 전략적인 투자 유도
- 대형연구시설·장비 기획단계를 강화하여 구축의 성공 가능성을 제고하고, 시스템 간 정보연계를 통해 현장 부담 완화
 - 연구현장의 실수요를 종합적으로 파악할 수 있는 통합수요조사체계를 마련하여 도출된 수요조사 결과를 부처별 중장기계획 수립 및 사업기획, 예비타당성조사 등에 활용할 수 있도록 제공 예정



출처 : 제3차 국가연구시설장비 고도화계획(2023~2027), 과학기술정보통신부, 2022

〈그림 6〉 대형연구시설·장비 통합수요조사체계



출처 : 제3차 국가연구시설장비 고도화계획(2023~2027), 과학기술정보통신부, 2022

〈그림 7〉 대형연구시설·장비 기획 및 설계지원 사업

- 「전략② 연구장비 관리·활용 시스템을 수요자 중심으로 개선」: 자율과 책임에 기반한 기관 특성에 맞는 맞춤형 관리체계로 전환
 - 연구기관 특성에 맞는 연구시설·장비 관리계획을 수립하고, 결과도 스스로 점검하도록 추진하며 점검 결과가 우수한 기관에 대해서는 다양한 인센티브를 발굴해 제공함으로써 기관 자율과 책임에 기반한 관리체계를 확립하고자 함
 - 지역별 특성을 고려하여 거점연구시설을 지정하고, 이를 중심으로 다양한 연구시설 간, 동종 분야별 분야별 연계·협력 시스템도 구축 추진
 - 국가연구시설장비 종합정보시스템(ZEUS)과 타 연구정보시스템 간의 연계 강화도 추진하여 연구장비 정보 관리에 관한 현장의 부담을 완화
- 「전략③ 연구인프라 역량강화 기반 조성」: 연구시설·장비 전문운영인력 ‘육성-고용-경력관리’ 지원체계 마련으로 현장 맞춤 인력 공급 및 전문성 강화
 - 과학기술 기반 강화를 위한 연구장비 산업기반을 마련하고 NFEC 역량 강화 및 ZEUS 기능 개선을 통한 연구인프라 관리체계 고도화
 - 전문운영인력을 업무 범위에 따라 유형별로 세분화하고, 숙련도와 전문성이 경력으로 인정되어 활용될 수 있도록 기준을 만들어 DB화하는 경력관리시스템을 통해 연구장비 전문운영인력 고용 환경 조성을 유도
 - 국가연구시설장비진흥센터(NFEC)는 그 동안의 관리 업무 외에 국가연구시설장비의 선순환 생태계 구축을 지원하는 조직으로서의 전문성을 더욱 강화

□ 정부별 연구시설·장비 관련 종합계획

- 우리나라는 2006년부터 연구시설 관련 종합계획과 세부시행계획을 수립해왔으며 관련 종합계획에서는 연구시설장비의 개발, 관련 전문인력 및 산업의 육성 등이 명시
- 과학기술기본법 제28조 제1항에 ‘정부는 효율적이고 균형있는 연구개발을 추진하기 위하여 필요한 연구개발 시설과 장비 등을 확충·고도화하고 관리·운영·공동활용 및 처분하기 위한 시책 수립 및 추진방안 명시

〈표 31〉 한국 연구시설장비 정책의 경과

구분	수립시기	주요 정책수립 내용
노무현 정부 (2003~2007)	2006.11.	○ ‘범부처 연구시설·장비 공동활용 촉진방안’
	2007. 5.	△ ‘범부처 연구시설·장비 공동활용 촉진 세부추진방안’
이명박 정부 (2008~2012)	2009. 3.	○ ‘국가연구시설·장비 확충 및 운영관리 선진화 방안’
	2010. 9.	△ ‘2010년도 국가연구시설장비 확충 및 운영관리 선진화 방안 추진실적 및 향후 계획’
박근혜 정부 (2013~2016)	2013. 4.	○ ‘국가연구시설·장비 운영·활용 고도화 계획(2013~2017)’
	2013. 7.	△ ‘2013년도 국가연구시설·장비의 운영·활용 고도화 시행계획’
	2013.12.	○ ‘2013년도 국가연구시설장비 실태조사 결과 및 이용 효율화 종합대책’
	2014. 4.	△ ‘2014년도 국가연구시설·장비의 운영·활용 고도화 시행계획’
	2015.10.	○ ‘국가연구시설·장비의 투자효율화 및 공동활용 촉진 방안’
문재인 정부 (2017~2022)	2017.12.	○ ‘연구산업 혁신성장전략’
	2018. 1.	○ ‘국가연구시설·장비의 운영·활용 고도화계획(2018~2022)’
	2020.12.	○ ‘국가연구시설 중기(’22~’24) 확충·고도화 방향’

○ : 종합계획, △ : 세부시행계획

출처 : 국가연구시설장비 정책 동향 및 공동활용 활성화 방안, 제주테크노파크, 2021

〈표 32〉 정부별 정책 변동 정리

구분	노무현정부 (2003~2007)	이명박 정부 (2008~2012)	박근혜 정부 (2013~2016)	문재인 정부 (2017~2022)
기본성격	의도적	의도적	의도적	의도적
법률	-과학기술기본법의 조항은 선언적임 -규정에 장비등록 의무화	-과학기술기본법 및 시행령 개정 -표준분류체계 제정	-과학기술기본법 및 시행령 개정 -국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 개정	-국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 개정 -표준지침 4회 개정 -관리지침 제정
조직	-조직부재	-KBSI를 전담기관 지정 -NFEC설립 및 지원기관 지정	-NFEC 전담기관과 지원기관 역할 담당	-NFEC 역할 계속
예산	-연구시설장비 구축비의 집행 외 특이사항 없음	-NFEC 중소기업청 지식 경제부 등 6개 산하사업자	-예산의 지속적 증가	-NFEC의 신규 수탁사업, KBSI 연구장비개발사업 시작 등
정책목표	-범부처 연구시설 장비의 공동 활용 제고 등	-연구생산성 향상을 위한 과학기술 하부구조 선진화	-공동활용허용률 60% 달성 등	-유휴저활용 장비율 30% 감축 등
정책 수단	규제	-연구장비등록제	-연구시설장비 예산심의제	-기획재정부 수시배정사업 검토제
	유인	-연구장비ID의 NIS 연계	-다량연구시설 구축 로드맵 수립	-ZLS 장비활용종합포털 구축
정책변동유형	정책혁신	정책혁신	정책혁신	정책혁신

출처 : 국가연구시설장비 정책 동향 및 공동활용 활성화 방안, 제주테크노파크, 2021

□ 「국토교통 과학기술 혁신인재 육성 추진전략」, 국토교통부, 2022

- (⑧연구개발 인프라 확충을 통한 혁신활동 지원 강화) 운영중인 12종 대형실험시설* 에 장비 보강 및 산학연 교류 활성화를 통해 종합설계·제작·사업화 등 지원 강화

* 1단계 6종(697억, '04~'09), 2단계 6종(1,222억, '13~'19)

- 별도 운영인력을 고용해 안정적 운영·관리를 도모하고, 센터 내 장비 전문인력 특화 교육을 통해 전문역량 제고
- 중장기적으로 산업계 수요에 기반하여 광역권 연합 형태의 첨단기술 실증·인증이 가능하도록 연구·실증 인프라 체계 개선도 검토('22 기획)

구 분	기 준	개 선
추진 체계	▶ 독립 센터	▶ 산업·기술군별 광역 단위 컨소시엄
관리 인력	▶ 장비관리 인력 파견, 상시 교체	▶ 장비 전문인력 양성, 장기 활용
지원 기능	▶ 장비 구축 후 별도 지원 無 ▶ 표준실험절차 개발 연구 지원, 중소기업 실험비 지원 일몰	▶ 장비활용, 연구개발 지원 강화 ▶ 산업 현장 연계 교육 ▶ 사업화, 기술이전·지도, 마케팅·홍보, 네트워킹 등 패키지 지원

출처 : 국토교통 과학기술 혁신인재 육성 추진전략, 국토교통부, 2022

〈그림 8〉 연구인프라 구축 사업 구성(안)

- 중소기업의 시설사용료를 지원* (50%)하여 높은 실험 비용에 따른 시설 사용 부담감 완화 및 활용도 증진

* 현 12종 대형실험시설은 중소기업 48%, 대기업 5%, 대학 34%, 공공기관 13% 활용

** 중기청은 실험이용료 60%(창업 70%) 지원, 과기부는 나노랩시설 이용료 70% 지원

- '22년 상반기 中 국토교통 DNA+ 융합기술대학원 공고·선정('22.3), 연구기반 인프라 확충을 위한 기획연구 착수('22.5), 기술사업화 R&D 사업 시행

〈표 33〉 추진전략⑧-연구개발 인프라 확충을 통한 혁신활동 지원 강화 일정 및 예산

부문	과제 추진계획	일정	소요 예산
전주기 관리체계	⑧-1 연구 기반인프라 확충	'22	기획연구 1억원 소요
	⑧-1 중소기업 지원		

출처 : 국토교통 과학기술 혁신인재 육성 추진전략, 국토교통부, 2022

□ 「국토교통 대형실험시설 중소기업 시설장비이용료 지원」, 국토교통부, 2016

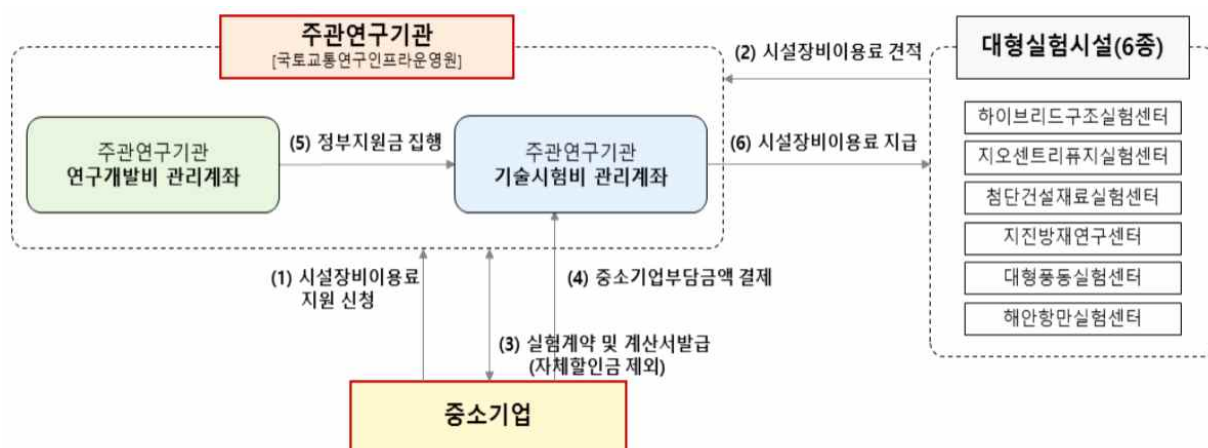
○ 고가의 연구장비 부족으로 기술개발에 어려움을 겪고 있는 중소기업이 보다 쉽게 국토교통분야 실험시설·장비를 이용할 수 있도록 기술시험비용 및 전문가 시험컨설팅을 지원

- 기술시험비용 지원(총 400백만원) 국토교통 6종 대형실험시설을 이용하고자 하는 중소기업을 대상으로 재료비를 제외한 시설장비 이용료의 50% 이상을 할인·지원
- 시험컨설팅 지원(총 26백만원) 개발 기술·제품의 성능검증에 애로사항을 겪고 있는 중소기업에게 효율적인 기술검인증 및 실험방법, 기술사업화 방안 등에 대한 기술정보를 제공하기 위해 해당분야 전문가로 구성된 시험컨설팅회의 개최를 지원

〈표 34〉 대형실험시설 자체할인요율 차등적용 기준표

구분	정부지원요율	자체할인요율	합
일반실험	50% 이내	10% 이내	60% 이내
소상공인·소기업에서 수행하는 실험		20% 이내	70% 이내
선행실험 실패로 인한 추가실험		30% 이내	80% 이내
*단, 동일조건으로 2개월 이내 실험시 *해당 실험시설에서 ‘선행실험실패 확인서’를 발급할 경우 급행실험(근로시간 외 실험요청 등)			
		0%	50% 이내

출처 : 중소기업 기술시험비용 및 대형실험센터 공동활용 지원 최종보고서, 국토교통부, 2017



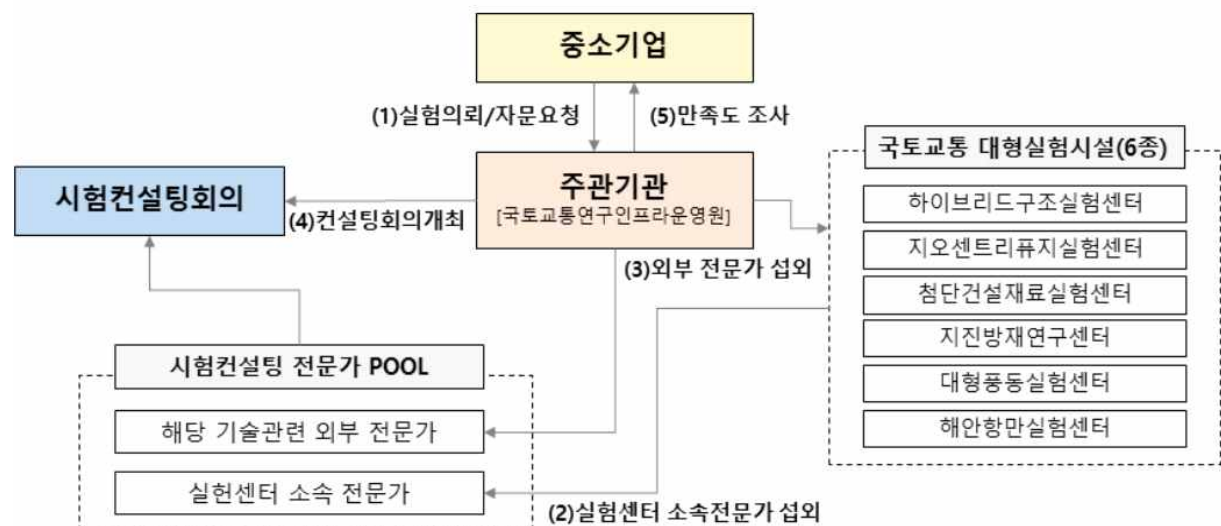
출처 : 중소기업 기술시험비용 및 대형실험센터 공동활용 지원 최종보고서, 국토교통부, 2017

〈그림 9〉 시설장비이용료 지원 체계

- 16년 7월 1일부터 16년 12월 30일까지 중소기업이 국토교통 6종 대형실험시설을 이용함에 있어 시설장비이용료 지원을 신청하여 계약을 체결한 실험은 52건이며 총 건적금액은 1,083백만원 수준
- 건적금액에서 167백만원을 실험센터에서 자체 할인하고, 정부예산(연구비)을 통해 490백만원을 지원하여 중소기업은 657백만원의 실험비 절감

□ 「국토교통 대형실험시설 이용 중소기업 시험컨설팅 지원」, 국토교통부, 2016

- 중소기업이 기술개발 중 시작품 제작 또는 성능검증을 위한 실험방법 등을 수립하는 과정에서 정보·기술부족으로 어려움을 겪고 있는 경우, 해당 실험 시설·장비 담당자 및 관련 전문가가 참여하는 컨설팅회의를 개최하여 기술애로 사항 해결 지원을 통해 기술개발 소요기간을 단축시키고 기술의 완성도를 제고
 - 해당 실험시설·장비 담당자가 기술지원을 실시하고 필요시 관련 전문가가 참여하는 컨설팅회의를 개최하여 기술애로사항 해결을 통해 기술의 실용화·사업화를 지원
- 국토교통 6종 대형실험시설에 대한 활용방법 안내, 기술시험견적(투입인력, 장비 선정) 등에 대한 기술지원 실시
 - 중소기업의 요청 및 실험시설·장비 담당자의 판단을 통해 3인 이내의 전문가로 구성된 컨설팅회의 개최를 추진하여 기술개발 검인증 및 기술사업화 등에 대한 다양한 기술지원



출처 : 중소기업 기술시험비용 및 대형실험센터 공동활용 지원 최종보고서, 국토교통부, 2017

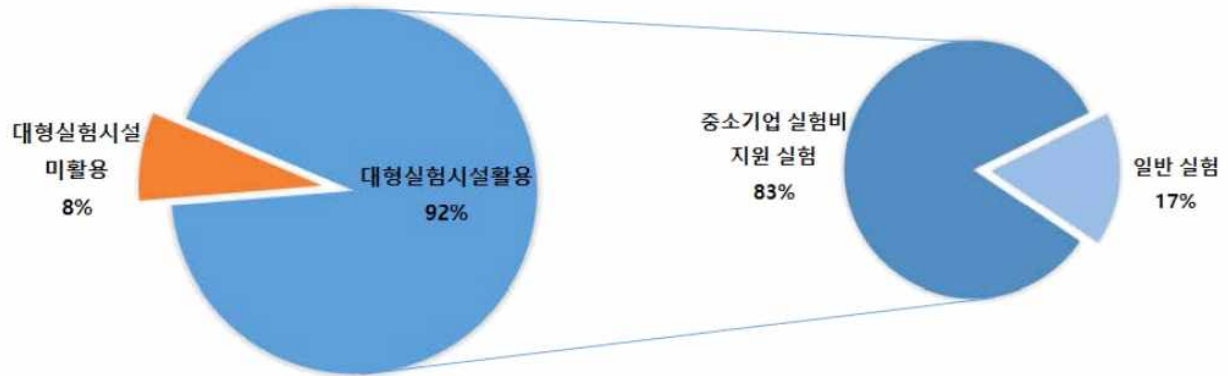
〈그림 10〉 시험컨설팅 지원 체계

〈표 35〉 중소기업 시험컨설팅 실적 상세

구분	지진방재연구센터	첨단건설재료실험센터	대형풍동실험센터	지오센트리퓨지실험센터	계
지원건	7	3	2	1	13
비율	54%	23%	15%	8%	

출처 : 중소기업 기술시험비용 및 대형실험센터 공동활용 지원 최종보고서, 국토교통부, 2017

- 중소기업 시험컨설팅 지원을 통해 실험방법 등에 대해 자문을 받은 의뢰업체의 대부분(92%)이 실제 대형실험시설 활용으로 이어짐(이중 83%는 중소기업 실험비 지원에 참여)



출처 : 중소기업 기술시험비용 및 대형실험센터 공동활용 지원 최종보고서, 국토교통부, 2017

〈그림 11〉 중소기업 시험컨설팅 지원이 대형실험시설 활용으로 이어진 비율

□ 「국토교통 대형실험시설 이용 중소기업 지원 성과분석」, 국토교통부, 2016

- 중소기업 기술시험비용 지원과제를 통한 이용자 만족도 및 파생성과를 조사·분석하여, 후속(계속)과제 및 실험시설 공동활용 활성화를 위한 개선방안 도출
 - 시험비용 및 시험컨설팅을 지원받아 수행한 실험에 대해 사용자 만족도 및 애로사항을 취합하고, 이전과제를 통해서 시설장비이용료를 지원받은 중소기업의 파생성과를 조사하여 후속(계속)과제 시행에 대한 개선방안 및 중소기업의 연구시설장비 공동활용 활성화 방안을 도출
 - *논문, 특허, 신기술 인증, 유발매출액 등의 실험을 통한 파생성과의 경우 성과가 발생하기 위해서는 실험수행 후 1년 정도의 시간이 필요하므로 ‘중소기업 기술시험비용 지원(’15.6.~’16.6.)’ 과제에서는 과제기간 내에 파생성과 조사를 수행하지 못함
 - 2016년에 지원과제 혜택을 받은 중소기업이 실험센터 활용을 통해 관련 논문을 게재하거나 학술대회 발표 자료에 활용한 학술적 성과는 총 13건

〈표 36〉 2016년 중소기업 지원과제 대상 학술적 성과지표별 성과

구분	SCI 논문	일반 논문	학술대회 발표	계
국내	-	5건	8건	13건
	-	38.5%	61.5%	100%
해외	-	-	-	-
	-	-	-	-
계	-	5건	8건	13건
	-	38.5%	61.5%	100%

출처 : 중소기업 기술시험비용 및 대형실험센터 공동활용 지원 최종보고서, 국토교통부, 2017

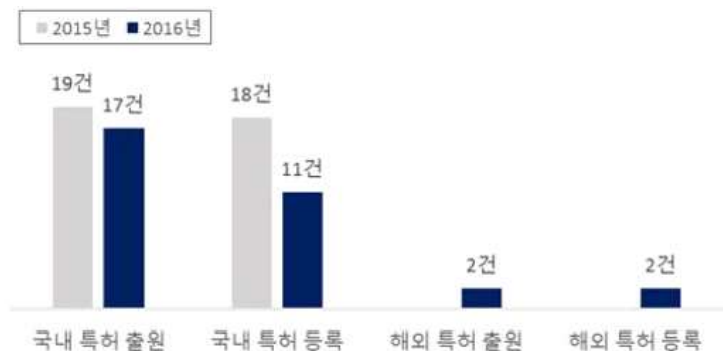
- 2016년 지원과제 대상으로 선정되어 실험을 수행한 중소기업은 관련 국내 특허 출원 및 등록으로 28건을 창출하여 학술적 성과, 경제적 성과 등 타 성과 대비 가장 많은 수를 기록했으며, 해외 특허 출원과 등록 또한 각 2건씩 창출

〈표 37〉 2016년 중소기업 지원과제 대상 국내·외 특허 출원 및 등록 성과

구분	특허출원	특허 등록	계
국내	17건	11건	28건
	60.7%	39.3%	100%
해외	2건	2건	4건
	50.0%	50.0%	100%
계	19건	13건	32건
	59.4%	40.6%	100%

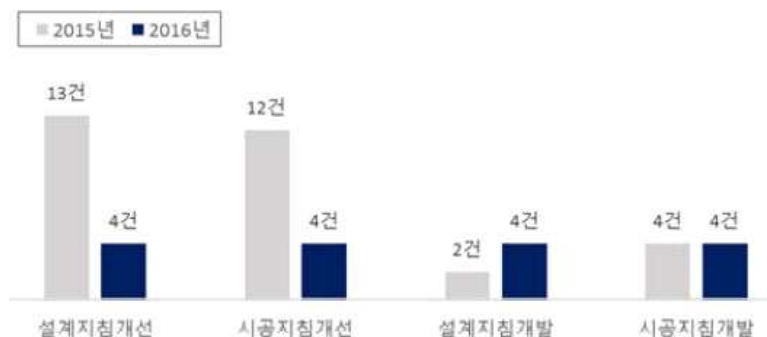
출처 : 중소기업 기술시험비용 및 대형실험센터 공동활용 지원 최종보고서, 국토교통부, 2017

- 실험센터 이용으로 인해 기술개발의 관심 수준(16.5% 향상)이 비교적 가장 크게 향상한 것으로 보이나, 실험이 종료된 후 충분한 시간이 경과되지 않아 기술 수준 향상은 대체로 큰 변화가 없는 것으로 확인
- 2016년 실험센터를 활용한 지원과제 대상 중소기업의 기술적 성과는 대부분의 항목에서 전년 대비 감소하였으나, 해외 특허 및 지침 개발 관련성과는 증가한 것으로 확인



출처 : 중소기업 기술시험비용 및 대형실험센터 공동활용 지원 최종보고서, 국토교통부, 2017

〈그림 12〉 전년 대비 특허 및 인증 성과 변화



출처 : 중소기업 기술시험비용 및 대형실험센터 공동활용 지원 최종보고서, 국토교통부, 2017

〈그림 13〉 전년 대비 개발 성과 변화

□ 「중소기업기술개발지원 연구기반 활용플러스 사업」, 중소기업벤처부, 2022

○ 중소기업의 효율적인 연구개발 기반조성을 위하여 대학·연구기관 등이 보유한 연구시설·장비 및 서비스의 공동활용 촉진

- (기업선도형) 중소기업이 시험·분석 등 단순 목적을 포함하여 대학·연구기관 등의 연구시설·장비를 원활하게 활용토록 10백만원 이내로 지원
- (기반플러스형) 중소기업이 연구개발을 목적으로 대학·연구기관 등의 연구시설·장비 및 서비스*를 종합적으로 활용토록 50백만원 이내로 지원

* 첨단공동활용장비(슈퍼컴퓨터 등), 장비이용 및 사용자문, 장비활용방법 교육 등

〈표 38〉 연구기반 활용플러스 사업 구분

내역사업	바우처 유효기간	지원한도
기업선도형	90일 이내	최대 10백만원 이내
기반플러스형	90일 이내	최대 50백만원 이내

출처 : 2022년도 중소기업기술개발 지원사업 '연구기반 활용플러스사업' 시행계획 공고, 중소벤처기업부, 2022

〈표 39〉 2021년도 주관연구개발 기관 선정·지원 현황

구분	신청	선정(A)*	바우처구매기업(B)*	경쟁률
기업선도형	2,078	1,788	847	2.11 : 1
기반플러스형	671	572	282	2.03 : 1
합계	2,749	2,360	1,129	2.09 : 1

*자격 검토(바우처 50% 이상 환불, 부도 또는 휴·폐업 등 제외)를 통해 대상 확정된 기업을 의미

출처 : 2022년도 연구기반 활용플러스사업 설명자료, 한국산학연합회, 2022

〈표 40〉 2021년도 주관연구개발 공동활용 현황

공동활용 지원	바이오· 의료	기계·소 재	전기·전자	지식서비스	화학	정보 통신	에너지· 자원	합계
이용건수	4,120	3,353	1,819	1,680	41,136	348	94	12,550

출처 : 2022년도 연구기반 활용플러스사업 설명자료, 한국산학연합회, 2022

○ 최근 3년간 공동활용 평균 지원건수는 19,388건으로 대학·연구기관 등이 보유한 연구시설장비를 통해 중소기업 기술애로 문제 해결

- 대학·연구기관, 민간기업 등에서 바우처 사용을 위해 등록한 연구시설·장비는 최근 3년간 지속적으로 증가하여 중소기업의 공동활용 기반 확대

〈표 41〉 최근 3년간 첨단연구장비 활용 내역

구분	2019	2020	2021	3년평균
예산(억원)	136.4	136.8	85.9	120
등록 장비 수(점)	9,020	9,890	11,928	10,279
공동활용 장비 수(점)	2,210	2,408	1,660	2,093
장비이용건수(건)	20,097	25,516	12,550	19388
등록장비당 이용건수(건)	2.2	2.6	1.1	2.0
공동활용율(%)	24.50%	24.35%	13.95%	20.9%

출처 : 2022년도 연구기반 활용플러스사업 설명자료, 한국산학연합회, 2022

○ 지역거점 공동활용 연구시설장비 인프라 확대 및 지역별 연구시설장비 공동 활용 실태조사 실시 등의 다양한 추진 방안 활용

- 테크노파크, 창조경제혁신센터 및 파트너 대기업, 메이커스페이스 등과 운영기관 협약 추진하여 지역거점 공동활용 인프라 확대

* 5G 밀리미터파 테스트베드(경기창조경제혁신센터), 3D 버추얼랩(고려대, 전문랩) 등

- 사업수행기관의 장비 운영 및 지원현황, 사업개선 방향 등을 점검하기 위해 지원실적이 높은 20개 운영기관(권역별* 4개) 대상 실태 점검 실시

* 수도권, 충청권, 호남권, 영남권, 강원/제주 5개 권역(지원실적이 높은 기관순)

〈표 42〉 지역별 연구시설장비 공동활용 실태조사 개요

수행기관	점검항목	세부항목
주관연구 개발기관	1. 연구시설장비의 적정성	연구시설장비를 연구개발목적으로 활용하였는지 여부
		시제품을 생산·영업용이 아닌 연구개발 확인 목적으로 활용하였는지의 여부
	2. 사업수행현황	시험데이터, 시제품, 시험성적서 등의 보관 여부
		운영요령, 관리지침 등 준수여부
운영기관	1. 사업수행의 적절성	연구기반활용촉진비 집행현황
		연구시설장비이용료 및 장비 자문비용 집행현황
		사업활성화를 위한 사업 등 홍보 현황
		연구시설장비 유지관리 현황
	2. 사업관리 현황	사업과 관련된 증빙자료 현황
		운영요령, 관리지침 등 준수여부

출처 : 2022년도 연구기반 활용플러스사업 설명자료, 한국산학연합회, 2022

□ 「중소기업 기술사업화 역량강화 시행계획」, 중소기업벤처부, 2022

- 사업화가 되지 않은 유망기술을 발굴하여 성공가능성을 진단하고 사업화, 기능개선 등 맞춤형 지원을 통해 중소기업의 기술경쟁력 강화
 - (지원대상)사업화가 안 된* 정부 R&D를 완료한 기술 또는 특허등록 기술을 보유하고 시장진입을 희망하는 중소벤처기업
 - * 해당 기술 또는 제품에 대한 매출이 발생하지 않고, 양산화가 되지 않은 경우
 - (기술사업화 진단) 중소기업 보유 기술의 사업화 가능성을 진단(기술완성도, 시장성, 사업화역량)하고 기업별 사업화 지원방안 도출
 - (사업화지원) 기술의 시장성 보완을 위해 사업화 기획, 제품성능, 시장 마케팅 등을 종합적으로 지원(최대 8천만원, 중진공)
 - (시장친화형기능개선) 기술개발(R&D) 자금지원(최대 1억원, 기정원)
 - (기술이전) 기술이전 희망 기술을 기술거래 플랫폼(Tech-Bridge)을 통해 마케팅을 지원하고, 특허등록기술은 기술신탁을 통해 기술거래·보호 추진

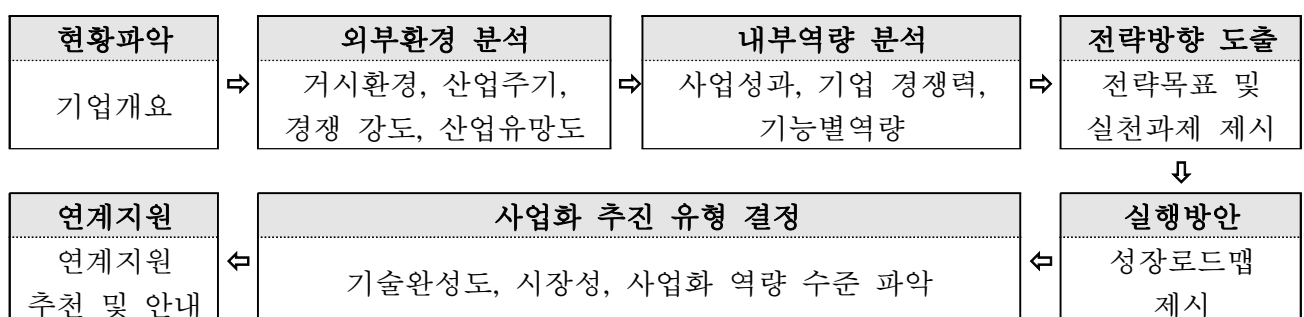
〈표 43〉 중소기업 기술사업화 역량강화 사업규모

구 분	지원기업 수	정부지원 비율	정부지원금
기술사업화 진단	100개사 내외	100%	최대 180만원
사업화 지원	30개사	75%	최대 8,000만원
시장친화형 기능개선(R&D)	18개사	80%	최대 1억원
기술이전	사업화 진단 결과에 따라 상이	-	-

출처 : 2022년도 중소기업 기술사업화 역량강화 시행계획 공고, 중소기업벤처부, 2022

- (기술사업화 진단) 신청기술의 기술완성도, 제품의 시장성 및 사업화 역량 관점에서 현장 진단 실시(3일 이내)하고 기업별 사업화 지원방안 도출
 - * 기술사업화 진단을 통해 기술완성도(T), 시장성(M), 사업화역량(C)을 측정하고, 사업화유망(TC), 기술강화추진(MC), 사업화기술보유(TM), T, M, C로 기업분류

〈표 44〉 기술사업화 진단 주요 내용



- (사업화 지원) 기술의 시장성 보완을 위해 지원한도 내에서 사업화 기획, 제품성능 테스트, 시장 마케팅 등을 종합적으로 지원

〈표 45〉 기술사업화 진단 지원

지원한도	정부지원금 비중	지원업체 수
최대 180만원	100%	100개사

〈표 46〉 사업화 지원 프로그램

사업화 지원	지원내용
사업화 기획	① 기술컨설팅: 공정기술문제 해결 ② 경영컨설팅: 경영전략, 인사, 조직 등 ③ 비즈니스 모델 개선: 사업화전략, 양산, 판로개척 등
제품 성능 테스트	① 시제품 제작: 금형 및 시제품제작 ② 성능테스트: 성능인증, 검증, 평가
시장 마케팅	① 시장조사: 고객패널조사, 고객검증 ② 마케팅 전략 수립: 광고, 가격전략, 고객관리, 유통전략 등 ③ 전시회참가 : 국내·외 전시회 참가 ④ 플랫폼 제작 : 홈페이지, 플랫폼 등 제작

□ 「유휴·저활용 연구장비 이전지원사업」, 산업통상자원부, 2016

- 정부 R&D혁신방안('15.5월)의 핵심과제인 ‘국가연구시설·장비의 체계적 관리’를 위해 ‘2016년도 유휴·저활용장비* 이전지원사업’을 추진
 - 연구기관에 방치되어 있는 장비들의 재활용이 촉진되어 국가차원에서 연구시설장비의 관리·활용이 체계화되고, 나아가 국가 연구개발 투자 효율화 제고
 - * 유휴장비 : 6개월 이상 가동이 정지된 장비
 - * 저활용장비 : 연간 장비가동률 10% 미만 장비
- 수요기관의 장비 이전설치에 소요되는 경비 지원으로 장비당 취득가의 10% 이내 최대 4천만 원까지 지원
 - (장비이전비) 장비의 이전·설치 시 발생하는 비용
 - (장비수리비) 장비의 이전 후 사용에 필요한 수리 비용 (소모품비 제외)
 - (장비교육비) 장비 운영에 필요한 교육·훈련비
 - * 장비수리비 및 장비교육비는 선택 사항이며, 필수적인 부품비용은 수리비에 포함 가능

□ 「R&D 공동활용장비의 활용율, 가동률 등 운영 실태조사」, 산업통상자원부, 2015

- 중소기업 등이 R&D에 필요한 장비를 원활하게 이용할 수 있는 최적의 환경 조성을 위해 전국에 구축된 공동활용장비에 대한 일제조사와 유휴장비 이전·재배치 등의 사업 추진
 - 산업부와 한국산업기술평가관리원은 전국의 240여개의 기관 660여개의 센터에 구축·운영 중인 R&D 공동활용장비의 활용률, 가동률 등 실태조사 진행
 - 장비보유기관의 장비활용 및 관심 증대 유도과 활용률 및 가동률에 대한 객관성 확보로 현실성 있는 장비 지원정책에 활용
- 산업부와 KEIT는 대학, 공공연구소, TP 등의 노후장비 91대를 28개 수요기관으로 이전하는 노후장비 이전·재배치 사업을 실시하여 약 70억원의 예산 절감 효과와 연구장비 공동활용 촉진하는 계기 마련
 - 또한 고가장비의 구입타당성 및 투명성을 높이고자 '14년 장비통합관리요령을 제정하고 3천만원 이상 장비 중 중앙장비도입심의와 전자입찰로 거치지 않은 장비는 사업비를 전액 불인정

□ 「소부장 기업지원 <장비편람> 발간·배포」, 산업통상자원부, 2021

- 소재·부품·장비 기업들의 시험·평가 장비에 대한 사용편의를 높이기 위해 ‘소재·부품·융합 테스트베드 통합 장비편람’ 최초로 발간·배포
 - 반도체, 디스플레이 자동차 등 6대 분야 기술개발·사업화 과정에서 신속한 실증시험 및 신뢰성 평가 등을 지원하기 위해 15개 공공연구기관에 구축·운영 중인 약 900종의 장비*의 구체적 사양과 서비스 내용, 활용절차 등 포함
 - * '00년~'19년말까지 총 1,137종 구축, 이전폐기된 장비 268종을 제외한 869종 장비에 대해 현재 보유·운영 중
- 기업의 요청이 있을 경우 우선적으로 장비 개방·활용이 가능할뿐만 아니라 사용수수료의 50% 감면을 적용*하는 등 장비활용을 통해 기업부담 경감 기대
 - * 적용대상 : 국가 기술개발사업 참여기업, 특화선도기업 및 협력사업 선정기업, 융합혁신지원단을 통해 협업지원이 필요하다고 인정되는 기업 등
 - (활용도 촉진) 장비 공동이용시스템인 e-tube에서 제공되지 않는 장비별 서비스 내용·활용절차·수수료 감면대상 장비 등 추가 정보제공을 통한 기업이용 편의 제공·장비 활용률 증가 예상
 - (장비 기업이전) 활용이 저조한 154종의 장비에 대한 정보도 상세하게 제공, 해당 장비를 필요로 하는 기업 등에 이전될 수 있도록 신청을 받을 예정

- (기관 간 연계강화) 기업지원기관에 장비편람을 배포하여 기관 간 서비스 연계를 통해 기업지원의 체감도를 높일 것으로 기대
- (예산절감) 상세한 장비정보 제공을 통해 기업지원 기관간 또는 동일 기관 내 장비의 중복구축을 미연에 방지하는 효과가 있을 것으로 예상

〈표 47〉 장비편람 구성 내용 예시

장비 사진	장비 사용절차																				
	<table border="1"> <tr> <th>구분</th><th>주요내용</th></tr> <tr> <td>담당자 문의</td><td>기술상담 및 일정 확인 등</td></tr> <tr> <td>↓</td><td></td></tr> <tr> <td>사용신청</td><td>www.krict.re.kr 홈페이지 접속 → 시험·분석·평가 신청 → 시험분석 의뢰/신청 작성</td></tr> <tr> <td>↓</td><td></td></tr> <tr> <td>장비사용</td><td>세부내용 확인 및 장비사용 진행</td></tr> <tr> <td>↓</td><td></td></tr> <tr> <td>사용완료</td><td>장비사용 완료 및 결과 확인 (단, 자세한 결과는 사용료 납부 후 확인 가능)</td></tr> <tr> <td>↓</td><td></td></tr> <tr> <td>사용료 납부</td><td>청구서 및 계산서 발행 (기타 성격서는 별도 발행하지 않음)</td></tr> </table>	구분	주요내용	담당자 문의	기술상담 및 일정 확인 등	↓		사용신청	www.krict.re.kr 홈페이지 접속 → 시험·분석·평가 신청 → 시험분석 의뢰/신청 작성	↓		장비사용	세부내용 확인 및 장비사용 진행	↓		사용완료	장비사용 완료 및 결과 확인 (단, 자세한 결과는 사용료 납부 후 확인 가능)	↓		사용료 납부	청구서 및 계산서 발행 (기타 성격서는 별도 발행하지 않음)
구분	주요내용																				
담당자 문의	기술상담 및 일정 확인 등																				
↓																					
사용신청	www.krict.re.kr 홈페이지 접속 → 시험·분석·평가 신청 → 시험분석 의뢰/신청 작성																				
↓																					
장비사용	세부내용 확인 및 장비사용 진행																				
↓																					
사용완료	장비사용 완료 및 결과 확인 (단, 자세한 결과는 사용료 납부 후 확인 가능)																				
↓																					
사용료 납부	청구서 및 계산서 발행 (기타 성격서는 별도 발행하지 않음)																				
주요규격 및 용도 / 서비스																					
장비 주요규격 및 용도	- 구성 : Unwinder, Infeed, 전처리(Corona), Coater Head, 건조로, UV Curing zone, 활지부, Rewinder - 최대 700mm 필름에 0.1~35.0m/min의 속도로 공정 사용이 가능하며, 건조 후 0.1μm~100μm의 두께를 가지는 도막 코팅 가능 - 슬롯다이, 그라비아, 나노코터 3종의 Coater Head를 보유하여 목적에 따라 다양한 종류의 코팅 가능																				
주요 서비스	- 인프라 활용 기업지원 습식코팅 - Lab scale 실험 결과에 대한 대면적화 적용 코팅 테스트																				
담당자	홍길동 000-0000-0000																				

□ 「국제과학비즈니스 벨트 2차 기본계획」, 과학기술정보통신부, 2022

- 과학벨트 2차 기본계획은 본격적인 운영을 위해 기초연구환경의 완성과 과학-비즈니스 성과 창출, 국가적 위상 제고를 통한 과학벨트의 슈퍼클러스터화* 완성을 실현하기 위한 3대 추진전략을 제시

* 지역특성에 따라 자연적으로 형성된 산업을 중심으로 산·학·연 연계를 통해 국가와 지역의 성장 동력을 창출하는 글로벌 지향 과학기술 혁신클러스터

- 과제 1 : 기초과학 인프라 완성”에서는 기초과학연구원(IBS) 본원 2차 및 캠퍼스 연구동 건립, 대형연구 시설·장비 확충으로 세계적 수준의 기초연구 환경을 구축하고, 이용자들이 안정적, 효율적으로 활용할 수 있도록 추진

- 과제 2 : 과학비즈니스 성과 창출”에서는 과학기술(Science-Biz)* 기업 제도 도입·육성으로 2030년까지 300개를 육성하여 과학벨트의 기술사업화 성공모델로 안착
- 과제 3 : 과학벨트 위상 제고”에서는 전국에 분포한 기초과학연구원의 연구단과 연구개발특구와 협업을 통해 ‘초광역 협력’을 강화하고 산학연 간 기초연구 성과 교류를 통해 ‘슈퍼클러스터’ 완성

〈표 48〉 과학벨트 2차 기본계획 비전, 목표 및 추진전략

비전		과학기술 슈퍼클러스터 완성	
전략 목표	세계 수준 규모 기초과학 연구단(50개)	과학기반 SB 기업	과학기술 클러스터로 도약
	세계 10위권 연구경쟁력 확보 (2021 네이처 인덱스 19위)	300개 육성 (2021년 창업기업 87개)	세계 TOP 10 진입 (2020년 대전 22위)
추진 전략	3대 정책전략	10개 추진과제	
	1 기초과학 인프라 완성	① 세계를 선도하는 기초과학연구원 육성 ② 중이온가속기 완공 ③ 기초과학 우수 연구성과 창출	
	2 과학비즈니스 성과 창출	① 과학벨트 특화산업 SB(Science-Biz)기업 육성 ② 기초연구 장비산업 확대 ③ 기술투자 선순환 환경 조성 ④ 중개·실증연구 지원 및 연계	
	3 과학벨트 위상 제고	① 성과확산을 위한 초협력 네트워크 강화 ② 정주환경 고도화 및 제도개선 ③ 과학벨트에 대한 대국민 인식제고	

출처 : 「국제과학비즈니스벨트 2차기본계획('22-'30)」 수립, 과기부 보도자료, 2022

□ 「연구장비 공동활용 촉진사업」, 과학기술정보통신부, 2022

- 출연(연) 등 공공기관의 R&D자원 활용 효율화 및 해당 분야 R&D역량 향상을 위해 연구 분야 및 특정 기능별로 전문화된 ‘핵심연구지원센터(Core-Facility*)’ 조성·운영 지원

* 단순 장비운영 및 데이터 산출이 아닌 데이터 해석 등 연구 멘토링이 가능한 연구지원시설

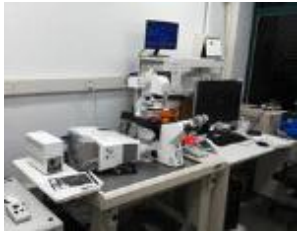
- 유지보수비 및 성능향상비 또는 인건비, 운영비 등 과제 공백기에도 연구장비를 유지보수하며 성능을 유지할 수 있도록 하며 R&D 주요자원인 연구장비의 운영지속성 제고

〈표 49〉 세부 지원내용

세부지원 항목	세부지원내용	비고
연구장비 집적화 및 이전수리비	- 장비의 이전·설치 시 발생하는 비용 및 수리가 필요한 장비의 초기비용	분해·해체·이전·설치비 포함
유지·보수비 및 성능향상비	- 장비의 이전 후 사용에 필요한 점검·수리비용 및 장비 세팅 비용	성능향상 포함, 소모품비 제외
전담운영 인력 인건비	- 시설장비 전담운영인력 인건비	신규인력채용 시 우대 ※ 무기계약직 이상
시설 운영비	- 센터 운영에 필요한 장비운영 교육훈련비, 교육행사 개최비, 전기·가스비, 시설 조성 및 설비 공사비 등 기타 비용	전체 직접비 지원 금액의 20% 이내로 제한
간접비	- 센터 전담 행정인력 인건비(5% 필수), 기관 공통 경비, 홍보에 필요한 과학문화활동비 등	전체 직접비 지원 금액의 15% 이내로 제한
필수장비 구축비 및 재료비	- 필수 연구 장비 구입비용 (낙찰차액 발생 시 유지보수비로 활용) ※ 기관지원금이 정부출연금인 경우 총 구축비용은 1억원 미만이어야 함	5천만원 이내 ※ 1, 2차년도 구입계획만 인정 ※ 자체예산 매칭 가능 ※ 사업기간 내 구축 완료 필수

- 공공기관 보유 장비를 연구분야별 및 특정기능에 따라 집적하여 공동활용하고, 전문적으로 운영하여 R&D자원 활용 효율화 및 해당 분야 R&D 역량 향상에 기여
- 국가 R&D 예산으로 구축된 장비의 활용도를 높이는 동시에, 공공기관의 연구 시설이 보유하고 있는 장비를 대내외에 개방함으로써 국가 R&D 혁신역량 향상에 기여하고 사회적 책임을 수행하는 촉매제 역할 기대

〈표 50〉 핵심연구지원시설(Core-Facility) 조성대상 시설 개요

기관(시설명)	사진	조성 개요
한국과학기술연구원 (바이오이미징 연계분석 지원 플랫폼 핵심시설)		고기능 바이오 이미징 장비의 전문적 관리를 통해, 이중 분석장비간 연계분석을 활용한 세계적 수준의 바이오 이미징 분석지원기반 구축
한국과학기술원 (바이오코어센터)		유세포분석, 바이오이미징분석, 차세대 염기서열분석, 질량분석 등 4대 바이오 분석 코어의 핵심 첨단장비의 집적·일원화를 통해 기초 생명과학의 핵심정보들을 다각적으로 분석가능한 바이오코어센터 구축 및 운영
한국전자통신연구원 (차세대 ICT융합 집적화센터)		ICT 및 차세대 무선통신 산업을 대상으로 수요빈도가 높은 5G 등 차세대 무선통신, 지능형 ICT 융합, 스마트 부품소재 등 6대 분야를 중심으로 ICT특화 연구시설 단계적 집적화 추진 및 운영
한국화학연구원 (화학물질·제품 환경규제대응 종합분석플랫폼)		산업 현장에 적용 가능하고 분석결과 해석·컨설팅을 포함하는 법(규제)이행 분석기술에 대한 시설 구축 및 화학물질·제품의 규제대응 공동 활용형 시험분석 자료의 원스탑 통합 서비스 제공

□ 「연구시설·장비비 통합관리제」, 과학기술정보통신부, 2019

- 국가R&D로 도입한 연구장비를 과제 종료 이후에도 유지·보수하며 안정적으로 운영하고 연구과제에 활용할 연구시설·장비의 유지·보수, 임차·사용, 이전·설치에 필요한 경비를 직접비의 10%이내에 통합관리
 - 국가연구개발과제 종료 후 유지·보수비를 확보하지 못해 연구시설·장비의 활용도가 떨어지거나 방치되는 경우가 빈번하다는 연구현장의 의견을 토대로, 이미 구축한 시설·장비의 활용성을 높이기 위해 도입



출처 : 연구시설장비비 통합관리제 시행기관 36개 최초 지정, 과기부 보도자료, 2019

〈그림 14〉 통합관리 계정 단위 예시

○ 연구과제 단위로 관리·사용하던 연구시설·장비비를 ①연구기관, ②공동활용시설, ③연구책임자 단위로 통합 관리할 수 있는 기관 지정

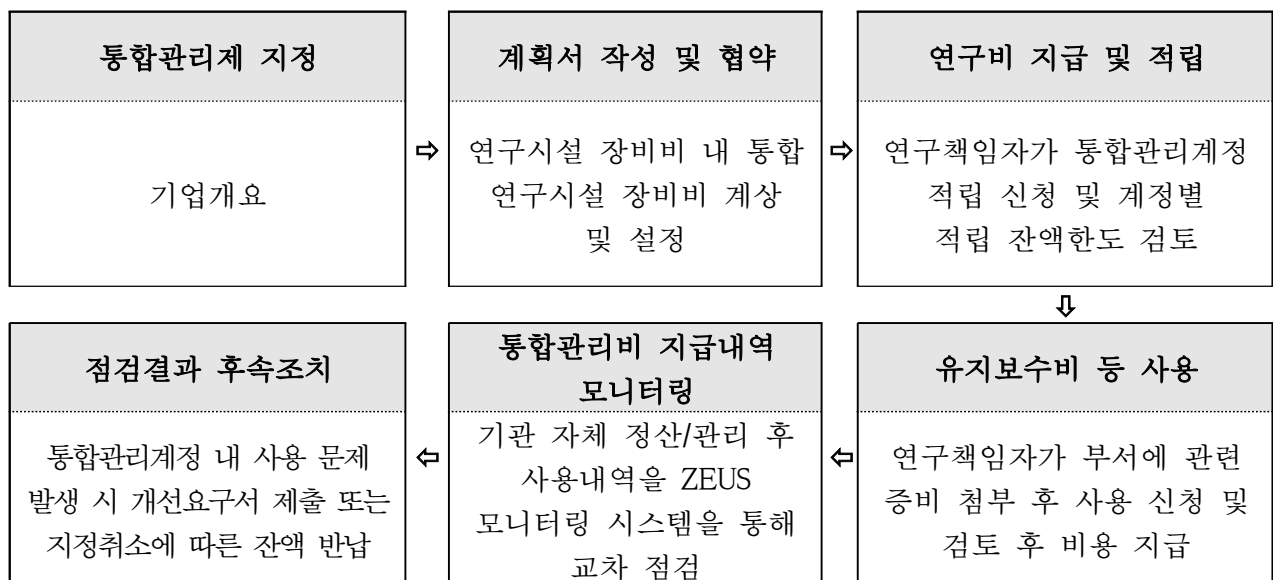
- 지정기관은 연구과제 기간 내 별도 통합관리계정*에 장비운영비를 적립하여 과제 종료 후에도 사용(계정은 중복운영 가능)

* 계정별 적립한도: 연구기관(10억원), 공동활용시설(7억원), 연구책임자(3억원)

〈표 51〉 주요 개선사항

기존에는(As-is)	앞으로는(To-be)
■ 과제 기간 중에만 해당 과제에 필요한 연구시설·장비 유지보수 가능 ■ 과제 종료 후에는 연구시설·장비의 유지보수가 어려운 실정	■ 연구책임자 등의 단위로 통합관리되는 ‘연구시설·장비비’로 과제 수행 기간과 무관하게 연구시설·장비* 유지·보수 가능 * ① 국가R&D 재원으로 구축하여 ② 연구시설장비 종합정보시스템(ZEUS)에 등록된 연구시설·장비 대상

〈표 52〉 업무흐름도



(2) 국외 대형실험시설 정책 동향

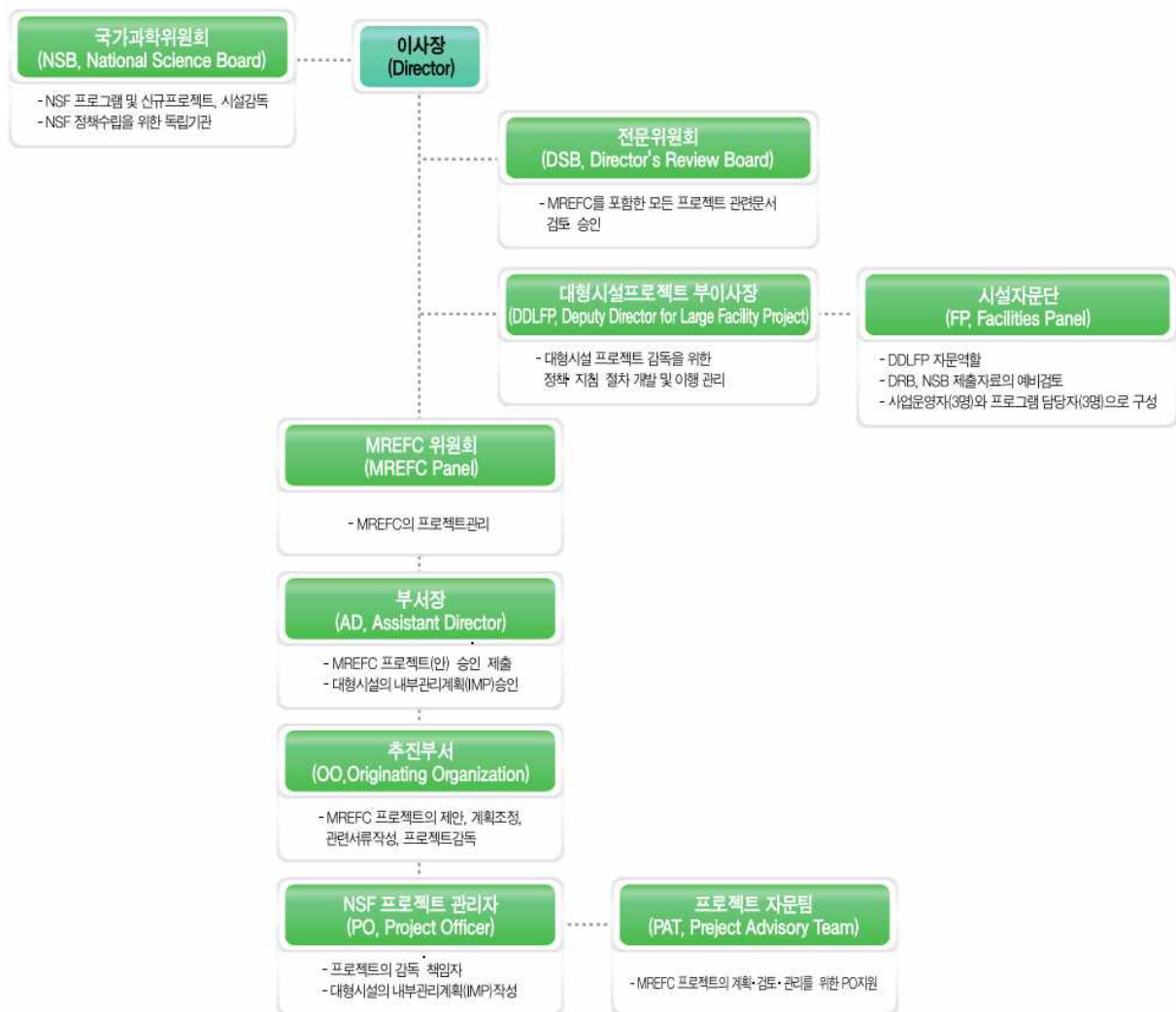
- (미국) 정부부처 R&D 목적에 맞는 연구장비 개발 사업 지속적 운영
 - 백악관 산하 과학기술정책국의 정책에 따라 중점 연구 분야가 결정되며, 각 연구분야별로 연구장비 개발에 대한 내용을 포함하여 추진
- 미국 국립과학재단은 대학 및 연구기관의 장비 구축과 개발을 위한 장비지원 프로그램 운영
 - '16년도 국립과학재단의 연구장비 R&D 투자액은 약 5,290억원 수준으로 미 연방정부의 전체 연구장비 R&D 지원액의 약 16.5%를 차지
- 연구시설·장비의 구축 및 운영·관리에 있어 국립과학재단(NSF, National Science Foundation), 에너지부(DoE, Department of Energy) 등 각 기관 특성 및 고유임무에 따라 각각 추진
 - NSF는 대형연구시설 구축로드맵, 대형연구시설 매뉴얼 발간 등을 통해 체계적인 관리 체계를 구축하고, 다양한 연구장비 확충·운영사업을 추진
 - 과학·공학분야 기초연구 및 교육을 지원하는 미국 정부 산하조직으로 연간 60억 달러의 예산으로 미국의 대학들에서 수행되는 모든 기초연구의 연구비 12억 달러 뿐만 아니라 주요 연구기반시설구축을 위한 비용 18억달러를 지원

〈표 53〉 미국의 대형연구시설 구축 추진 과정

구분	개념설계단계		준비단계		위원회승인단계		구축
프로젝트	개념설계		사전설계		최종설계		기준에 따른 구축
감독	개념설계 검토	NSF의 장 승인	프로젝트 계획 및 예산 수립	NSB에 안전 제출	미국 의회 및 예산국 협의	NSB 자금전용	정기적인 방문 및 평가

자료 : 주요 선진국의 연구시설·장비정책 동향, 국가연구시설장비진흥센터, 2011

- NSF의 운영관리에 대한 지원은 운영과제를 신청받아 검토한 후 R&RA 및 EHR 계정을 통해 지급
 - NSF는 연간업무계획(Annual Work Plan), 연차보고서(Annual Report), 연간 운영검토(Annual Operations Review) 세 가지 측면에서 운영활동을 관리
 - 운영 및 유지를 위한 제안서는 구축종료 최대 2년 전에 준비되어야 하며 시설·장비·IT 부품의 운영·유지를 위한 주기적 업그레이드에 대한 모든 비용, 연구 프로그램 비용 등 세부사항을 포함



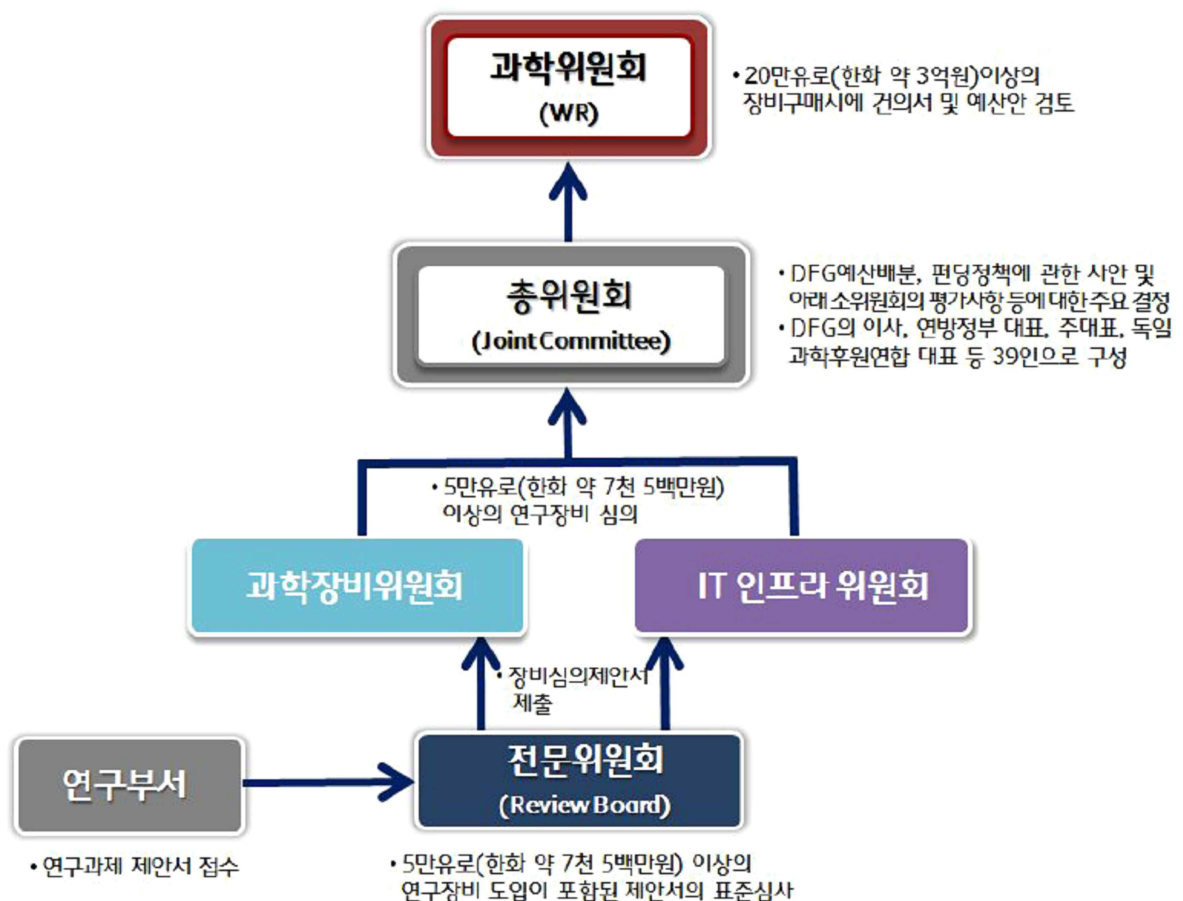
자료 : 주요 선진국의 연구시설·장비정책 동향, 국가연구시설장비진흥센터, 2011

〈그림 15〉 NSF의 대형연구시설 운영·관리 체계도

- DoE도 에너지분야 대형연구시설 구축로드맵 발간 및 대형연구시설의 구축·운영 등을 추진
 - 미국내 물리과학 기본연구를 후원하는 가장 큰 연방정부기관으로 국가적 중요성을 지닌 핵심분야인 물리과학연구를 위해 연방지원의 40% 이상을 지원
- (독일) 분석과학연구소 설립, 관련 연구 및 인력양성의 체계적 추진
 - 독일은 '52년 ‘분석과학연구소(Institute for Analytical Science)’를 설립하고 분석과학 분야 연구개발 및 전문인력 양성 추진
- 독일 과학위원회(WR*)는 독일의 과학정책 자문기관으로 과학기술 관련기관의 운영, 발전방향 정책제언 및 대형연구시설의 예산안 심의·검토

*Wissenschaftsrat(German Science Council)

- 57명의 전문가 평가단을 구성하여 대형시설구축 로드맵 (Statement on large-scale facilities for basic scientific research and on the development of investment planning for large-scale facilities) 수립
- 독일의 과학기술 R&D 예산은 지난 10년간 꾸준히 증가하고 있으며 장비개발을 포함한 과학 기술 투자를 지속·확대 진행
- '17년 광학기술, 기초연구용 대형장비 등에 약 2,650백만유로 투자



자료 : 주요 선진국의 연구시설·장비정책 동향, 국가연구시설장비진흥센터, 2011

〈그림 16〉 독일 DFG의 연구시설·장비 도입심의 추진체계

- 독일 연방공화국의 연방정부 및 지방정부는 기본법 91b조 1항 1호 3목에 따라 공동연구 지원의 대상의 대형연구장비 구축을 지원
- 독일과학재단(DFG)이 연구시설·장비의 구매 및 관리를 지원하고 있으며 대학 및 연구자를 대상으로 연구과제 펀딩사업을 수행하며, 제안된 과제 중 연구장비 도입에 관하여 별도의 위원회를 구성하여 도입여부 심의

<독일 연방공화국 기본법 91b조 1항 1호 3목>

대학 연구건물 건축 및 관련 대형장비 조달 공동 지원 관련 실행 협약
- 대학 연구건물 및 관련 대형장비 조달에 대한 실행 협약(AV-FuG) -

(2007년 10월 18일 발행 연방 관보 195호, 7787면)

독일 연방 공화국의 연방 정부 및 지방 정부는 기본법 91b조 1항 1호 3목에 따라 다음 실행 합의문을 체결한다.

제1조 목적

독일 대학이 국내외 연구 분야에서 성공적으로 경쟁력을 갖추 수 있도록 하는 투자적인 전제 조건의 개선을 그 목적으로 한다.

제2조 공동연구지원의 대상

- (1) 이 협약에 따라 기본법 91b조 1항 1호 3목에 따른 대학에 대한 연구건물 건축 및 관련 대형 장비 조달이 공동으로 지원된다.
- (2) 지원대상은 국공립대학 및 공공기관으로서 인가된 사립대학이다.
- (3) 대학기관 연구활동에 대한 지원 투자는 학문적으로 매우 우수한 연구 결과 및 국가적인 중요도에 따라 결정되어야 한다.

제8조 대형장비 조달 지원

- (1) 대형장비에는 장비 부품 및 최고 운용 상태를 구현하기 위한 운용장치인 부속설비가 포함된다. 기본 장비(소프트웨어 포함) 및 부속 설비 - 여기에는 또한 운용 시 간접적으로 필요한 방법적이고 측정 기술상의 보완 방식 또는 지원 방식도 포함된다 - 는 적절하게 연계되어야 한다.
- (2) 공동 채원 조달은 대형 장비의 설비비를 제외한 구매 비용에 관한 것이며 이는 최대 5백만 유로까지 책정된다.

(이하생략)

자료 : 주요 선진국의 연구시설·장비정책 동향, 국가연구시설장비진흥센터, 2011

○ (일본) 연구장비 기술·제품 개발 사업을 장기간 안정적으로 지원

- 문부과학성은 '04년부터 ‘첨단계측분석기기개발사업’을 통해 측정분석 관련 기술·장비 개발을 장기간 지속적으로 지원 (제1기 사업('04 ~ '13) 281억엔, 제2기('14 ~ 현재) 투자 중)
- 이 사업의 성과로 많은 핵심기술·연구장비가 창출되었으며, 첨단 연구를 하기 위한 기반 강화에도 많은 기여를 한 것으로 평가

○ 일본의 제4기 과학기술기본계획은 국제수준의 연구환경 및 기반의 형성을 위하여 대학, 공공연구기관의 시설 및 첨단연구시설의 정비, 공동활용 정책을 포함

<일본의 제4기 과학기술기본계획>

일본의 제4기 과학기술기본계획 (연구시설·장비 부문)

Ⅲ. 일본이 직면한 중요문제에의 대응

중요과제 달성을 위한 시책으로 ‘과학기술의 공통기반의 충실, 강화’를 선정하고 세부내용으로 ‘공통적, 기반적인 시설 및 설비의 고도화, 네트워크화’를 추진

- 공통적, 기반적인 시설 및 설비에 관하여 유효이용, 활용을 촉진하고 이들과 관련된 기술의 고도화를 촉진하기 위한 연구개발을 추진
- 또한, 이들 시설 및 설비의 상호 네트워크화를 촉진하여 편리성, 상호보완성, 긴급상황 시 대응 등을 향상하기 위한 노력을 추진

Ⅳ. 기초연구 및 인재육성의 강화

■ ‘국제수준의 연구환경 및 기반의 형성’을 세부과제로 선정

■ 대학 및 공공연구기관의 연구개발환경 정비

● 대학의 시설 및 설비의 정비

- 대학의 시설과 설비의 정비와 고도화 및 안정적인 운영확보를 위한 노력 촉진

※ 대학의 재정상황이 어려워 계획적인 정비와 유지관리에 어려움이 있고, 또한 대지진에 의한 시설 및 설비의 손괴와 전력부족 등으로 교육연구활동에 심각한 지장을 초래하고 있는 실정

(추진방안)

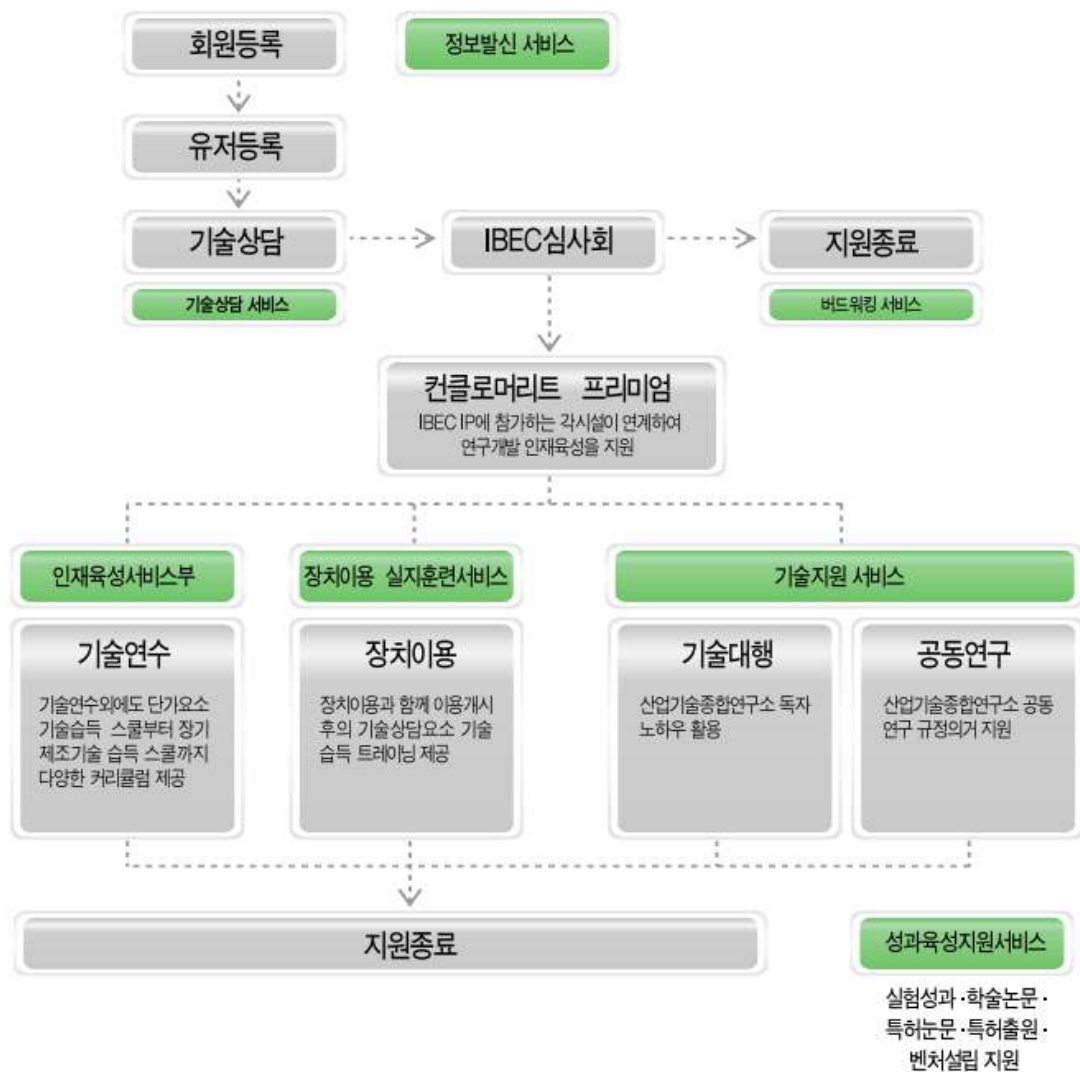
- 국가는 국립대학법인(대학공동이용기관법인 및 국립고등전문학교 포함)에서 중점적으로 정비해야 하는 시설등에 관한 국립대학법인 전체에 대한 시설정비계획을 수립
- 국가는 다양한 재원난을 활용한 시설정비 계획을 수립하고 세금우대를 검토하는 등 이를 지원하기 위한 노력을 추진하는 한편, 사립대학의 시설 및 설비의 정비에 대하여도 충실한 지원을 수행

자료 : 주요 선진국의 연구시설·장비정책 동향, 국가연구시설장비진흥센터, 2011

○ 일본의 문부과학성 연구진흥국·연구개발기반의 정비 및 첨단·대형 연구시설 운영체제의 정비를 통한 공동활용 촉진 지원 담당

- 대형방사광시설(SPring-8) 등 일본이 보유한 첨단·대형 연구시설의 산·학·관의 폭넓은 연구자들에 의한 활용의 촉진, 운영체제의 정비 및 세계 최초, 최고 수준의 계측기술·기기 개발지원
- (일본학술회의(SCJ)) 기초과학 분야 대형연구시설의 체계적인 구축을 통한 일본의 과학수준을 강화하기 위한 로드맵 수립 역할 수행

- (첨단연구시설공동활용촉진사업) 2009년부터 연구분야를 막론하고 첨단연구개발시설 등의 산·학·관 연구자들에 의한 공동이용을 촉진하기 위해 문부과학성이 공동이용에 관련된 첨단연구시설의 운전경비나 사용자 지원 등에 필요한 경비를 보조함으로써, 첨단연구시설 보유 연구기관들의 주체적인 사업추진 및 탄력적 운용을 추진
- 일본 경제산업성 산하의 핵심 공공연구기관인 산업기술종합연구소는 첨단 연구장비·시설의 공동활용과 관련하여 첨단기기공용이노베이션 플랫폼 사업을 시행
 - 보유하고 있는 첨단 연구시설·장비들을 사회와 공유함으로써, 산출연 내외의 노하우를 유기적으로 연계하고, 융합의 촉진, 신규 연구분야의 진입장벽의 저감, 연구개발지원과 기술이전에 의한 솔루션의 제공, 인재의 육성을 통해 협력과 창조의 장으로서의 오픈 이노베이션 플랫폼 제공을 추구



자료 : 주요 선진국의 연구시설·장비정책 동향, 국가연구시설장비진흥센터, 2011

〈그림 17〉 일본 산업기술종합연구소 서비스지원 흐름도

다. 국내외 대형실험시설 시장·산업 동향

(1) 국내 대형실험시설 시장·산업 동향

□ (국내시장) 국내 장비시장은 '11년에서 '14년까지 연평균 4.6%로 완만히 증가하다가 '14년도 이후 연평균 10.4%로 급격히 증가

- 시장규모와 외산장비 수입은 급격히 증가하는 반면, 국산장비 내수 판매는 정체하는 추세로, 국산에 대한 신뢰 부족이 문제점으로 지적
- 국내 구축된 연구시설장비의 점수는 연구장비 공공시장의 수요를 의미하고, 장비분야(표준분류)별 총 구축금액은 해당 장비의 시장규모로 정의 가능
 - 표준분류별 국가연구시설장비의 구축현황을 보면, 기계가공/시험장비의 수요가 가장 높고, 화합물전처리/분석장비, 광학/전자영상장비, 전기/전자장비, 물리적측정장비 순으로 수요가 높은 것으로 나타남

〈표 54〉 표준분류별 국가연구시설장비의 구축분포(점수)

(단위 : 점,%)

구분	2012년		2013년		2014년		2015년		2016년		합계	
	점수	비중	점수	비중	점수	비중	점수	비중	점수	비중	점수	비중
광학/전자영상장비	830	13.7	831	15.7	608	13.8	633	15.3	597	17.8	3,499	15.0
화합물전처리/분석장비	1,425	23.5	1,273	24.1	1,024	23.3	900	21.7	734	21.8	5,356	23.0
기계가공/시험장비	1,663	27.4	1,541	29.1	1,261	28.7	1,071	25.9	798	23.7	6,334	27.2
전기/전자장비	807	13.3	588	11.1	567	12.9	526	12.7	407	12.1	2,895	12.4
데이터처리장비	618	10.2	338	6.4	383	8.7	360	8.7	293	8.7	1,992	8.6
물리적측정장비	491	8.1	505	9.5	392	8.9	425	10.3	332	9.9	2,145	9.2
임상의료장비	127	2.1	124	2.3	97	2.2	136	3.3	100	3.0	584	2.5
환경조생생산사육시설	102	1.7	92	1.7	69	1.6	91	2.2	100	3.0	454	2.0
합계	6,063	1000	5,292	1000	4,401	1000	4,142	1000	3,361	1000	23,259	1000

출처 : 국내 연구장비 산업 분석 및 경쟁 전략, 한국기술혁신학회, 2017

〈표 55〉 표준분류별 국가연구시설장비의 구축분포(금액)

(단위 : 백만원,%)

구분	2012년		2013년		2014년		2015년		2016년		합계	
	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중
광학/전자영상장비	1,436	18.7	1,206	17.8	1,023	14.7	3,961	38.2	1,040	13.5	8,665	21.9
화합물전처리/분석장비	1,660	21.6	1,428	21.0	1,214	17.4	1,021	9.8	827	12.1	6,250	15.8
기계가공/시험장비	2,155	28.1	2,187	32.2	1,876	26.9	2,359	22.7	2,038	26.5	10,616	26.9
전기/전자장비	1,045	13.6	712	10.5	876	12.6	952	9.2	1,146	14.9	4,731	12.0
데이터처리장비	515	6.7	352	5.2	404	5.8	500	4.8	375	4.9	2,147	5.4
물리적측정장비	447	5.8	484	7.1	512	7.4	730	7.0	532	6.9	2,705	6.9
임상의료장비	111	1.4	133	2.0	9.8	1.4	332	3.2	114	1.5	789	2.0
환경조생생산사육시설	305	4.0	290	4.3	960	13.8	518	5.0	1,506	19.6	3,578	9.1
합계	7,674	1000	6,793	1000	6,963	1000	10,373	1000	7,679	1000	39,481	1000

출처 : 국내 연구장비 산업 분석 및 경쟁 전략, 한국기술혁신학회, 2017

○ 국내 국가연구시장비의 수요는 3천만원~1억원미만 금액대에 주로 분포(74.7%)되며, 1억원이상~10억원미만은 23.6%에 해당

- 그러나 시장규모는 1억원 이상~10억원 미만이 39.1%, 10억원 이상~50억원 미만이 17.2%이고, 3천만원~1억원 미만은 25.3% 수준에 해당

〈표 56〉 표준분류별 국가연구시설장비의 구축분포(점수)

(단위 : 점,%)

구분	2012년		2013년		2014년		2015년		2016년		합계	
	점수	비중	점수	비중	점수	비중	점수	비중	점수	비중	점수	비중
3천만원 이상 ~1억원 미만	4,711	77.7	4,075	77.0	3,336	75.8	2,925	70.6	2,322	69.1	17,369	74.7
1억원 이상 ~10억원 미만	1,287	21.2	1,162	22.0	996	22.6	1,102	26.6	93.6	27.8	5,483	23.6
10억원 이상 ~50억원 미만	62	1.0	52	1.0	62	1.4	102	2.5	97	2.9	375	1.6
50억원 이상 ~500억원 미만	3	0.0	3	0.1	6	0.1	12	0.3	5	0.1	29	0.1
500억원 이상	0	0.0	0	0.0	1	0.0	1	0.0	1	0.0	3	0.0
합계	6,063	100.0	5,292	100.0	4,401	100.0	4,142	100.0	3,361	100.0	23,259	100.0

출처 : 국내 연구장비 산업 분석 및 경쟁 전략, 한국기술혁신학회, 2017

〈표 57〉 표준분류별 국가연구시설장비의 구축분포(금액)

(단위 : 점,%)

구분	2012년		2013년		2014년		2015년		2016년		합계	
	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중
3천만원 이상 ~1억원 미만	2,529	33.0	2,320	34.2	1,959	28.1	1,745	16.8	1,428	18.6	9,982	25.3
1억원 이상 ~10억원 미만	3,381	44.1	3,302	48.6	2,732	39.2	3,185	30.7	2,832	36.9	15,433	39.1
10억원 이상 ~50억원 미만	1,129	14.7	938	13.8	1,124	16.1	1,884	18.2	1,720	22.4	6,795	17.2
50억원 이상 ~500억원 미만	634	8.3	232	3.4	622	8.9	1,249	12.0	74.9	9.8	3,487	8.8
500억원 이상	0	0.0	0	0.0	525	7.5	2,309	22.3	950	12.4	3,784	9.6
합계	7,674	100.0	6,793	100.0	6,963	100.0	10,373	100.0	7,679	100.0	39,481	100.0

출처 : 국내 연구장비 산업 분석 및 경쟁 전략, 한국기술혁신학회, 2017

○ 최근 5년간 구축된 국가연구 시설장비의 제조국가 현황을 보면, 국산이 34.1%, 외산이 65.9%에 해당

- 미국 32%, 독일 9.8%, 일본 9.6%순으로 국가별로 비교하면 국산이 높은 수치이나 기계 가공/시험장비나 환경조성/생산/사육시설의 국산비율이 상대적으로 높아 정보의 왜곡이 존재
- 구축금액을 보면, 연구시설 규모수준의 장비가 많이 분류되어있는 기계가공/시험장비와 환경조성/생산/사육시설의 특수성으로 금액분포(통계치)의 왜곡 존재

〈표 58〉 국가별 국가연구시설장비의 구축분포(점수)

(단위 : 점, %)

구분	2012년		2013년		2014년		2015년		2016년		합계	
	점수	비중	점수	비중	점수	비중	점수	비중	점수	비중	점수	비중
한국	2,105	34.7	1,897	35.8	1,562	35.5	1,312	31.7	1,062	31.6	7,938	34.1
미국	1,958	32.3	1,625	30.7	1,446	32.9	1,374	33.2	1,051	31.3	7,454	32.0
독일	543	9.0	501	9.5	392	8.9	436	10.5	417	12.4	2,289	9.8
일본	593	9.8	539	10.1	407	9.2	392	9.5	314	9.3	2,243	9.6
영국	217	3.6	197	3.7	160	3.6	160	3.9	117	3.5	851	3.7
프랑스	124	2.0	70	1.3	74	1.7	67	1.6	49	1.5	384	1.7
기타	523	8.6	465	8.8	360	8.2	401	9.7	351	10.4	2,100	9.0
합계	6,063	100.0	5,292	100.0	4,401	100.0	4,142	100.0	3,361	100.0	23,259	100.0

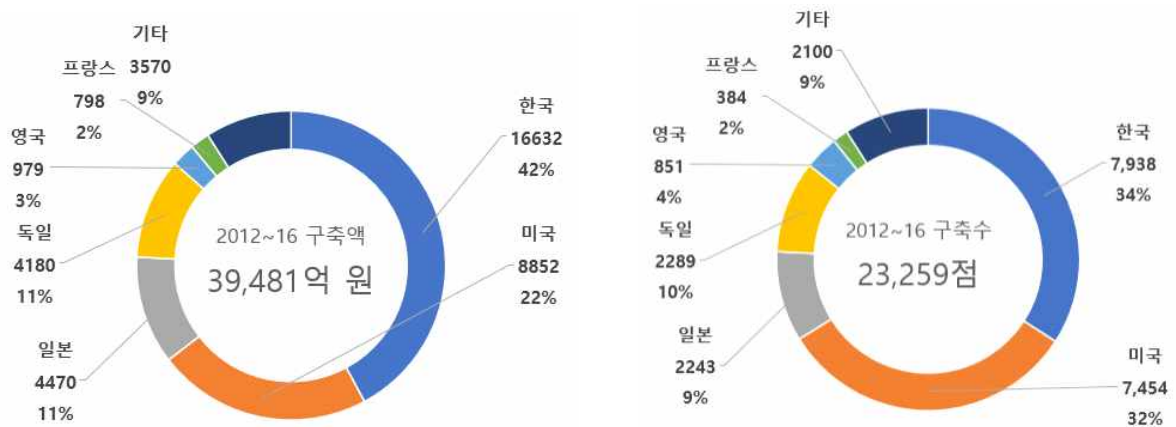
출처 : 국내 연구장비 산업 분석 및 경쟁 전략, 한국기술혁신학회, 2017

〈표 59〉 국가별 국가연구시설장비의 구축분포(금액)

(단위 : 억원, %)

구분	2012년		2013년		2014년		2015년		2016년		합계	
	점수	비중	점수	비중	점수	비중	점수	비중	점수	비중	점수	비중
한국	2,466	32.1	2,459	36.2	2,998	43.1	5,649	54.5	3,061	39.9	16,632	42.1
미국	2,014	26.3	1,810	26.6	1,893	27.2	1,692	16.3	1,442	18.8	8,852	22.4
독일	763	9.9	760	11.2	710	10.2	993	9.6	954	12.4	4,180	10.6
일본	1,190	15.5	747	11.0	513	7.4	805	7.8	1,215	15.8	4,470	11.3
영국	231	3.0	206	3.0	181	2.6	204	2.0	156	2.0	979	2.5
프랑스	234	3.0	118	1.7	88	1.3	192	1.9	167	2.2	798	2.0
기타	775	10.1	694	10.2	580	8.3	838	8.1	684	8.9	3,570	9.0
합계	7,674	100.0	6,793	100.0	6,963	100.0	10,373	100.0	7,679	100.0	39,481	100.0

출처 : 국내 연구장비 산업 분석 및 경쟁 전략, 한국기술혁신학회, 2017



출처 : 국내 연구장비 산업 분석 및 경쟁 전략, 한국기술혁신학회, 2017

〈그림 18〉 국가별 국가연구시설장비의 구축분포

- (기술력) 국내 기업은 하드웨어 조립가공 및 유통에 치중, 원천기술 및 전문인력이 부족하여 자체적인 기술혁신 능력은 미흡
 - 국내 핵심원천기술 부족으로 개발제품의 완성도가 부족하며 핵심부품의 외산 의존도가 높아 국산 완제품의 부가가치가 낮은 실정
 - 장비개발 고급인력, 독자적 기술 및 설계·디자인 능력을 보유해야 지속성장이 가능하나 대부분의 국내기업이 보유하지 못한 상황
 - * 국가 차원의 체계적인 연구개발 프로그램 마련, 전문인력 양성
- (생태계) 장비기업 대부분이 50인 미만이며 범용장비 생산 중심으로 자생적인 산업 생태계 형성 및 제품에 대한 신뢰성 확보 애로
 - 외산 장비 위주의 시장 수요, 공인된 시험평가 체계 미비로 신뢰성 확보의 어려우며 국내기업의 단순 범용장비 중심의 低수익 구조
 - 新제품 개발의 방향을 제시할 수 있는 시장분석 등의 활동 미비, 산학연 보유 기술이 상호 교류를 통해 사업화 할 수 있는 시스템 부재
 - * 성능평가 지원 제도, 장비개발 플랫폼 등 종합 지원 시스템 마련
- (판로개척) 연구장비산업의 지속적 성장을 위한 정부·민간의 판로지원 체계는 매우 미흡
 - 그간 연구장비는 연구개발에 간접적으로 기여하는 도구 정도로만 인식하여 산업 활성화를 위한 효율적 정책추진 시스템이 부재
 - 국산 연구장비에 대한 활용 실적 확보, 공공조달 연계체계 및 우수 기업에 대한 전략적 해외 진출 지원대책도 미흡
 - * 공공조달 연계 강화, 마케팅 지원 등 국내·외 판로개척 지원

(2) 국외 대형실험시설 시장 · 산업 동향

□ (세계시장) 세계 실험시설·장비 시장은 연평균 6.9%로 지속 성장

○ 2013년도 기준 70.7조원에서 2022년에는 127.4조원 규모에 이를 것으로 추정



출처 : Analytical Laboratory Instrument Manufacturing : Global Markets to 2022, BBC Research, 2018

〈그림 19〉 세계 실험시설·장비 시장 동향

○ 시장의 20대 상위 연구시설·장비 제작사 현황을 보면 국내 업체는 전무하며 미국 11개, 독일 4개, 일본 3개, 영국 2개로 나타남

〈표 60〉 국가연구시설장비의 상위 20대 제조국가 및 제조사

(단위 : 점, 억원, %)

순위	제조사	제조국가	구축수		구축액	
			점수	비중	금액	비중
1	Agilent Technologies	미국	808	3.5	762	1.9
2	Thermo Scientific	미국	374	1.6	567	1.4
3	Bruker	독일	226	1.0	624	1.6
4	Dell	미국	217	0.9	215	0.5
5	Hewlet Packard(HP)	미국	209	0.9	179	0.5
6	Leica	독일	208	0.9	227	0.6
7	Shimadzu	일본	205	0.9	174	0.4
8	Perkin Elmer	미국	196	0.8	230	0.6
9	Carl Zeiss	독일	183	0.8	456	1.2
10	Nikon	일본	176	0.8	195	0.5
11	Olympus	일본	172	0.7	120	0.3
12	Bio-rad	미국	162	0.7	80	0.2
13	Waters	미국	147	0.6	206	0.5
14	Ibm	미국	120	0.5	161	0.4
15	Ta Instruments	미국	118	0.5	87	0.2
16	Beckman Coulter	미국	115	0.5	146	0.4
17	Rohde&Schwarz	독일	113	0.5	212	0.5
18	GE Healthcare	영국	105	0.5	113	0.3
19	Tektronix	미국	102	0.4	70	0.2
20	Malvern Instruments	영국	98	0.4	59	0.1
합계			4,054	17.4	4,885	12.4
총합계			23,259	100	39,481	100

출처 : 국내 연구장비 산업 분석 및 경쟁 전략, 한국기술혁신학회, 2017

라. 대형실험시설 지원 성과 분석

(1) 국토교통 R&D 참여기업 재무상태 조사 및 분석

- 국토교통 R&D에 참여한 중소기업은 전체 참여기업의 89.2%를 차지하지만 매출액은 전체 기업의 2.4%, 영업이익은 2.5% 수준으로 분석
- 국토교통 분야의 중요성과 중소기업의 열악한 경영상황 등을 종합적으로 고려할 때 중소기업 중심의 지원책 마련이 절실

〈표 61〉 국토교통 R&D 참여기업 재무상태 조사 개요

구분	세부 내용
조사 목적	■ 국토교통 R&D 참여기업의 매출액, 영업이익 등 재무상태 분석을 통한 중소기업 지원방안 마련
조사 기업 수	■ 총 2,050개 기관 중 대학교, 연구원 등 비영리기관을 제외한 1,719개 기업
조사 방법	■ 국토교통과학기술진흥원의 연구관리시스템에 등록된 기업별 사업자 등록번호를 추출, 한국기업데이터에 의뢰하여 자료 확보
조사항목	■ 2016년 ~ 2021년(6년) 기간동안의 매출액, 영업이익, 순이익, 근로자수, 연구개발비 등 5개 항목

〈표 62〉 국토교통 R&D 참여기업 현황

(단위 : 개)

구분	중소기업		중견기업	대기업	합계
	소기업	중기업			
기업수	1,039	495	122	63	1,719

출처 : 국토교통 R&D 참여기업 현황, 한국기업데이터, 2022년

- 전체기업의 6년간 재무상태 등 변화 추이를 분석한 결과 전체 1,719개 기업의 매출액은 2016년 대비 2020년 5.3% 감소하였고, 2021년에는 2016년 대비 1.1% 증가하여 성장 둔화
- 영업이익은 2016년 대비 2020년 45% 감소하였고, 2021년에도 2016년 대비 44.1% 감소하여 경영실적이 크게 악화된 것으로 나타남
- 순이익 측면에서도 2016년 대비 2020년 65% 감소하였고, 2021년에도 2016년 대비 18.8% 감소하여 경영상황은 개선되지 않고 있는 것으로 나타남
- 반면, 근로자수는 2016년 대비 2021년에 약 2.4% 증가한 53.1만명으로 고용은 증가한 것으로 나타남

〈표 63〉 재무상태 및 근로자 현황

(단위 : 천억원, 명, 백만원)

구분	매출액	영업이익	순이익	근로자수	연구개발비
2016년	5,126.3	311.8	189.1	518,683	5,172.8
2017년	5,140.6	260.8	210.4	533,918	5,520.5
2018년	5,269.6	200.9	134.3	536,843	5,502.7
2019년	5,142.9	151.0	75.2	527,262	6,179.4
2020년	4,854.3	171.5	66.2	516,780	5,994.2
2021년	5,182.7	174.4	153.5	531,201	5,886.8

출처 : 국토교통 R&D 참여기업 현황, 한국기업데이터, 2022년

○ 기업 규모별 6년간 재무상태 등 변화 추이를 분석한 결과 전반적으로 매출액은 2018년까지 증가하였으나 코로나19의 여파로 2019년부터는 감소하였다가 2021년에 다시 증가한 것으로 분석

- 소기업에 해당하는 1,039개 기업의 총 매출액은 2016년 2조 1천억원에서 2021년 2조원으로 감소하였으며, 영업이익은 2021년 기준 약 2백억원에 불과한 것으로 나타남
- 중기업에 해당하는 495개 기업의 총 매출액은 2016년 12조 5천억원에서 2021년 10조 3천억원으로 감소하였으며, 영업이익은 2021년 기준 약 4천 1백억원으로 2016년 대비 약 34% 감소
- 중견기업에 해당하는 122개 기업의 총 매출액은 2016년 89조원에서 2021년 79조 8천억원으로 감소하였으며, 영업이익은 2021년 기준 약 3조 5천억원으로 2016년 대비 약 11.5% 증가
- 대기업에 해당하는 63개 기업의 총 매출액은 2016년 408조 9천억원에서 2021년 426조 1천억원으로 약 4.2% 증가하였으나 영업이익은 2016년 대비 2021년에 약 50.9% 감소한 것으로 나타남

〈표 64〉 기업규모별 재무상태 및 근로자 현황

(단위 : 개, 천억원, 명)

구분			매출액	영업이익	순이익	근로자수	연구개발비
중소 기업 (1,534)	소기업 (1,039)	2016년	21.0	0.3	0.6	13,533	234.2
		2017년	22.4	0.2	0.6	14,498	258.2
		2018년	22.1	-0.2	-0.5	15,143	225.6
		2019년	24.5	0.2	0.3	15,607	236.1
		2020년	27.3	0.5	0.7	17,544	254.5
		2021년	20.4	0.2	0.4	18,862	190.6
	중기업 (495)	2016년	125.6	6.2	4.9	38,221	387.8
		2017년	124.3	9.6	5.9	39,470	407.8
		2018년	125.5	7.3	5.2	39,613	418.2
		2019년	110.4	3.4	0.6	40,428	417.1
		2020년	115.5	4.5	3.2	41,894	435.3
		2021년	103.0	4.1	3.4	43,923	379.9

(단위 : 개, 천억원, 명)

구분		매출액	영업이익	순이익	근로자수	연구개발비
중견기업 (122)	2016년	890.2	32.1	13.0	97,409	594.9
	2017년	934.7	28.4	-3.2	100,165	808.4
	2018년	957.3	30.9	10.2	101,409	641.8
	2019년	905.8	28.3	11.1	101,432	745.1
	2020년	868.9	23.1	-0.1	101,776	971.9
	2021년	798.1	35.8	26.4	107,306	767.9
대기업 (63)	2016년	4,089.5	273.2	170.6	369,520	3,955.9
	2017년	4,059.2	222.6	207.1	379,785	4,046.2
	2018년	4,164.7	162.8	119.4	380,678	4,217.1
	2019년	4,102.2	119.1	63.3	369,795	4,781.2
	2020년	3,842.6	143.4	62.4	355,566	4,332.6
	2021년	4,261.2	134.3	123.3	361,110	4,548.3

출처 : 국토교통 R&D 참여기업 현황, 한국기업데이터, 2022년

- 2021년 기준, 기업 규모별 재무상태 등 비중을 분석한 결과 전체 기업의 60.4%를 차지하는 소기업의 매출액은 전체 기업 총 매출액의 0.4% 수준이며 영업이익은 0.1% 수준으로 분석
- 전체 기업의 28.8%를 차지하는 중기업의 매출액은 전체 기업 총 매출액의 2% 수준이며, 영업이익은 2.4% 수준으로 나타남
 - 소기업과 중기업을 합친 중소기업은 전체 기업의 89.2%를 차지하는 반면, 매출액은 총 매출액의 2.4%, 영업이익은 2.5% 수준에 불과
 - 대기업의 수는 전체 기업의 3.7%에 불과하지만 매출액이 차지하는 비중은 약 82.2%로 대부분을 차지하고 있으며, 영업이익 또한 77% 수준으로 빈익빈 현상은 지속되고 있는 것으로 분석
 - 기업들은 영업이익으로 R&D 투자를 통한 미래 가치를 창출하지만 소프트웨어 분야와는 다르게 국토교통분야 중소기업의 영업이익율이 높지 않은 관계로 투자 여력이 크지 않은 것으로 파악
- 2021년 기준, 소기업의 영업이익율은 0.9%, 중기업은 4.0%, 중견기업은 4.5%, 대기업은 3.2% 수준이지만 중견기업과 대기업의 매출액이 매우 크기 때문에 소기업과 중기업 위주의 지원책 마련이 시급한 실정

〈표 65〉 2021년 기준, 기업 규모별 재무상태 비중

(단위 : %)

구분	기업수	매출액	영업이익	순이익	근로자수	연구개발비
중소기업	소기업	60.4%	0.4%	0.1%	0.3%	3.2%
	중기업	28.8%	2.0%	2.4%	2.2%	6.5%
	소 계	89.2%	2.4%	2.5%	2.5%	9.7%
중견기업	7.1%	15.4%	20.5%	17.2%	20.2%	13.0%
대기업	3.7%	82.2%	77.0%	80.3%	68.0%	77.3%
합 계	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

출처 : 국토교통 R&D 참여기업 현황, 한국기업데이터, 2022년

(2) 대형실험시설 정부지원성과 현황

○ (1단계 대형실험시설 지원 현황) 7년간 9개 실험시설의 총 413건 중소기업 실험을 위한 장비 및 시설사용을 지원

- (실험시설별 · 연도별 지원건수) 1단계 대형실험시설 중 지진방재연구센터가 128건으로 가장 많은 지원을 하였고, 하이브리드구조실험센터가 114건, 첨단 건설재료실험센터 104건 등의 순으로 나타남

〈표 66〉 1단계 실험시설별, 연도별 지원건수

(단위 : 건)

구분	1단계 실험시설						총합계
	대형공동 실험센터	지오 센터리퓨지 실험센터	지진방재 연구센터	첨단건설 재료 실험센터	하이브리드구 조 실험센터	해안항만 실험센터	
2015년	2	-	20	8	6	-	36
2016년	7	2	34	17	20	1	81
2017년	6	-	23	15	9	3	56
2018년	2	-	23	11	23	-	59
2019년	10	-	15	13	25	-	63
2020년	4	-	3	10	13	1	31
2021년	16	-	10	30	18	-	74
총합계	47	2	128	104	114	5	400

출처 : 대형실험시설 지원성과, 국토교통과학기술진흥원, 2022년

○ (2단계 대형실험시설 지원 현황) 7년간 9개 실험시설의 총 413건 중소기업 실험을 위한 장비 및 시설사용을 지원

- (실험시설별 · 연도별 지원건수) 1단계 대형실험시설 중 지진방재연구센터가 128건으로 가장 많은 지원을 하였고, 하이브리드구조실험센터가 114건, 첨단 건설재료실험센터 104건 등의 순으로 나타남

〈표 67〉 2단계 실험시설별, 연도별 지원건수

(단위 : 건)

구분	2단계 실험시설						총합계
	도로주행 시뮬레이터 실험시설	생활밀착형 주택 성능품질 실험시설	대형 수리모형 실험시설	기상환경 재현도로 성능평가 실험시설	기후변화 대응 다환경 실험시설	극한상태 구조특성 실험시설	
2019년	7	16	5	12	-	18	58
2020년	14	21	7	9	-	29	80
2021년	12	22	2	12	5	17	70
총합계	33	59	14	33	5	64	208

출처 : 대형실험시설 지원성과, 국토교통과학기술진흥원, 2022년

○ (연도별 정부지원금 현황) 정부는 중소기업 실험을 위해 총 30.2억원의 실험비 지원, 국토교통부는 총 413건의 실험에 약 30.2억원의 실험비를 지원

- 실험비는 표준견적서를 작성하고, 실험센터 자체 할인율(최대 30%)를 적용하여 표준견적에서 뺀 금액을 정부지원금과 중소기업부담금으로 나누어 정부지원금을 지원
- 정부출연금을 교부받아 중소기업의 실험을 지원하는 시기는 매년 상이한 차이를 보이고 있으며, '회계연도 일치'가 적용된 2016년부터 2018년까지는 12월까지 지원한 것으로 나타남
- 중소기업의 실험비를 지원 공백기는 2016년을 제외하고 2017년 3개월, 2018년 5개월, 2019년 4개월, 2020년 3개월로 분석

〈표 68〉 연도별 정부지원금 현황(정부 교부 기준)

(단위 : 백만원, 건)

구분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	총합계
정부지원금	361.9	490.6	538.1	481.9	642.9	509.5	3,024.9
지원시기	'15.7~'16.6	'16.7~'16.12	'17.4~'17.12	'18.6~'18.12	'19.5~'20.4	'20.8~'21.11	-
지원건수	65	52	56	63	79	98	413

출처 : 대형실험시설 지원성과, 국토교통과학기술진흥원, 2022년

○ 중소기업은 총 32.9억원의 실험비를 납부하였으며, 실험센터가 자체할인한 금액을 제외한 실험비용 총 63.1억원 중 정부지원금은 약 30.2억원(47.9%), 중소기업 부담금은 약 52.1%로 나타남

- 아래의 표는 중소기업이 실제 실험을 진행한 시점을 기준으로 재분류한 것으로 2016년(약 6.3억원) 이후 2020년까지 매년 감소한 것으로 나타남

〈표 69〉 연도별 정부지원금 및 중소기업부담금 현황 (실험시점 기준)

(단위 : 백만원)

구분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	총합계
정부지원금	223.6	628.9	538.1	455.2	492.6	218.2	468.3	3,024.9
중소기업부담금	516.0	766.4	425.2	530.3	384.5	195.5	470.6	3,288.6
합계	739.6	1,395.3	963.3	985.5	877.1	413.7	938.9	6,313.5

출처 : 대형실험시설 지원성과, 국토교통과학기술진흥원, 2022년

(3) 대형실험시설을 이용한 R&D 참여기업의 매출액 변화 추이

○ 국토교통 R&D에 참여한 1,534개 중소기업 중 대형실험시설 이용 기업은 총 19개임

- 19개의 중소기업은 대형실험시설을 총 47회 이용한 것으로 나타남
- 전체 중소기업의 대형실험시설 평균 이용 횟수는 1.652회인 반면 R&D 참여기업 중 대형실험시설을 이용한 중소기업의 평균 이용 횟수는 2.474회로서 R&D 참여기업의 평균 이용 횟수가 더 많은 것으로 나타남

〈표 70〉 이용빈도별 기업 수

(단위 : 회, 개, 건, %)

이용빈도 (회)	기업수 (개)	이용횟수 (건)	평균 이용 횟수
대형실험시설 이용 전체 중소기업 수 (개) - (A)	250	413	1.652 회
R&D 참여기업 중 대형실험시설 이용 중소기업 (개) - (B)	19	47	2.474 회
비율 (%) - (B ÷ A)	7.6%	11.4%	

출처 : 대형실험시설 지원성과, 국토교통과학기술진흥원, 2022년

- 한국기업데이터로부터 획득한 재무상태 자료를 기준으로 국토교통 R&D 참여기업 (19개)의 실험센터 이용 이후의 매출변화 추이를 분석한 결과 대부분 증가추세를 보임
 - 예를 들어 국제전기(1번)는 2015년에 총 5회의 실험을 실시하였는데, 2016년 이후 2018년 매출 감소를 제외하고는 꾸준한 상승세를 나타냄
 - (주)디에스글로이씨엠(6번)은 2018년에 1회의 실험을 실시한 이후 매출액은 약 1.7배(2018년 67.1억원 → 2021년 185.2억원) 증가한 것으로 나타남
 - 19개 기업의 총 매출액 변화를 살펴보면, 2016년 약 2,128억원에서 2021년 약 3,183억원으로 증가하였으며, 매출액 증가율은 49.5%임
- 국토교통 R&D 기술의 사업화를 위해서는 개발한 기술(또는 제품)의 신뢰성 확보가 매우 중요한 요인으로 작용하고 있으며, 기술 검증을 위한 실험활동 지원이 기업의 매출 신장에 큰 영향을 미치는 것으로 파악됨
 - 실험명칭으로 볼 때, 열차 관련 실험, 건축물 관련 내진실험, 교량 관련 실험 등으로 실험 및 검증이 이루어지지 않을 경우, 대형사고로 이어질 수 있는 산업부문에 적용되는 기술들이 많을 수 있음

〈표 71〉 R&D 및 실험 수행기관의 매출액 변화 추이

(단위 : 억원)

연번	기업명	실험연도 및 실험명		연도별 매출액					
		연도	실험명	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
1	국제전기	2015	경부선 90량 kS R 9144 2B	413.0	556.3	482.3	549.3	642.1	1,120.5
		2015	코레일 90량 KS R 9144 2B 진동시험						
		2015	KS R 9144 2B 일반시험						
		2015	열차 주변압기 KS R 9144 2B 시험						
		2015	KS R 9144 2B 일반시험						
2	(주)티이솔루션	2015	chacao 전교모형 풍동실험	40.4	44.1	51.5	93.5	104.5	100.3

(단위 : 억원)

연번	기업명	실험연도 및 실험명		연도별 매출액					
		연도	실험명	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
3	유노비스 이앤씨(주)	2015	내진 isolator 시험	194.8	254.8	231.1	216.0	230.1	180.6
		2015	내진 isolator 시험2						
		2016	내진 isolator 시험3 실험						
		2016	내진 isolator 시험4 실험						
		2016	입상관 클램프 및 스탱퍼 하중시험						
4	(주)에이 베스트	2016	레일체결장치 단부사용성 검토	8.6	10.4	13.5	13.5	14.4	20.6
		2016	레일체결장치 종방향 저항력시험						
		2016	레일 체결장치 실험						
		2017	콘크리트 충전 강제주열벽 재하시험						
5	브리콘	2016	프리캐스트 바닥판 이음부 휨성능 검증실험	11.7	12.2	14.0	31.9	24.5	23.4
		2018	전단면 프리캐스트 바닥판 성능 실험						
		2018	철근-콘크리트 원형기둥 압축실험						
		2020	CFT 부재 압축 및 휨 강도 실험						
6	(주)다에스 글로벌이씨엠	2018	일방향 체결볼트의 마찰접합이음 성능시험	73.0	81.9	67.1	75.2	125.7	185.2
7	(주)백경 지앤씨	2016	무용접 조인트 말뚝 성능실험#1	58.1	36.1	37.3	49.6	59.2	62.3
		2016	무용접 조인트 말뚝 성능실험 #2						
		2018	개포 재건축 현장의 기존 PC말뚝 하중전이시험 및 정재하시험 용역중 PC말뚝 압축실험						
8	(주)브이 테크	2018	축소 지진격리구조물을 이용한 지진격리 시스템 검증(1)	23.9	13.3	12.4	8.1	5.1	1.7
		2018	축소 지진격리구조물을 이용한 지진격리 시스템 검증(2)						
9	(주)신원 알피씨	2016	Rib-Deck 편칭전단강도 성능실험	75.0	62.4	52.1	99.2	94.2	78.9
		2017	L형 캔틸레버데크 구조성능 검증실험						
		2019	Full-Deck 성능실험						
		2019	Full-Deck 성능실험						

(단위 : 억원)

연번	기업명	실험연도 및 실험명		연도별 매출액					
		연도	실험명	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
10	(주)엑트파트너	2018	MT Column 휨성능실험	29.5	33.1	42.1	47.1	56.0	57.2
		2018	MT Column 압축성능실험						
11	(주)에스코알티에스	2016	LUD 110톤 성능실험	417.1	438.4	486.1	387.6	353.2	307.1
		2016	LUD 3000톤 성능실험						
		2017	충격분사용장치, LUD (Lock-Up Device) 장치의 사전성능시험 (Pre-Qualification Test) - 1,800kN						
		2017	충격분사용장치, LUD(Lock-Up Device)장치의 사전성능시험 (Pre-Qualification Test) - 450kN & 1,125kN						
		2021	나선형 소형풍력발전기의 전기적 출력 성능실험						
12	(주)택한	2018	PHC 파일 연결구 휨 성능시험	0.0	0.8	6.0	5.3	11.4	38.0
13	(주)아이오컨스텍	2020	다기능 받침연결장치 구조 성능 검토 실험	0.7	1.9	3.1	11.2	23.3	36.4
		2021	강판형교 뒤틀림 성능실험						
		2021	강판형교 휨 성능실험						
14	코아글립(주)	2021	CGFC-IoT 내풍 성능 시험	179.6	290.8	145.1	147.8	93.0	138.7
15	어스그린코리아(주)	2021	빗물저금통 저류량	21.7	27.8	17.0	27.6	33.2	20.0
16	(주)케바드론	2021	드론 내풍성 실험	0.6	2.7	2.6	4.0	4.2	2.8
17	(주)에스티엔컴퍼니	2021	도로살얼음 알림 LED 전광판 온도실험	3.3	7.6	9.3	5.0	8.4	10.2
18	(주)한국방재안전기술	2021	작용-반작용 연동 Self-Prestressing 도입장치 기반 SP보강재 강관 강봉 인장실험	0.0	0.0	2.8	8.9	9.1	14.6
19	(주)쓰리디엔지니어링	2021	합성보의 단순보 휨성능 실험	41.4	36.4	35.0	37.9	39.8	36.9
합계				2,128.5	2,476.4	2,289.5	2,516.3	2,615.2	3,183.1

출처 : 대형실험시설 지원성과 및 한국기업데이터 재무상태 자료

(4) 대형실험시설 기술시험 비용 지원 대표성과

- 대형실험시설 기술시험 비용 지원을 받은 기업은 실험수행 이후 기술실시, 사업화 등으로 연계하였으며 이를 통해 기업의 매출액 증대라는 가시적인 성과를 보임

〈표 72〉 대형실험시설 기술시험 비용 지원 대표성과 ①

실험시설명		기업명	연도	실험명	
하이브리드 구조실험센터		(주)아이오컨스텍	2021	강판형교 휨 성능실험	
실험비용					
실험전적금액 (A)	실험센터 자체할인금액 (B)	정부지원금액 (C)	의뢰기관 부담금액 (A)-(B)-(C)	실험계약금액 (A)-(B)	
20,967,100	4,829,000	8,069,050	8,069,050	16,138,100	
실험개요					

☐ 실험목적

- 단부 및 지점부 거더의 뒤틀림성능을 향상시켜 횡비틀림에 대한 안전성을 향상시킬 수 있는 콘트리트 충전 반원기 등 지압보강재(CHIPS)가 설치된 강판형교의 뒤틀림 성능을 확인함

☐ 실험내용



<Actuator 설치>



<실험체 셋팅 및 실험 진행>



<계측장비 및 변위계 설치>



<실험제어 그래프>

주요 성과

- ☐ (주)아이오컨스텍 2021년 매출액 전년대비 56.2% 증가

〈표 73〉 대형실험시설 기술시험 비용 지원 대표성과 ②

실험시설명	기업명	연도	실험명	
하이브리드 구조실험센터	주식회사 디에스글로벌이씨엠	2018	일방향 체결볼트의 마찰접합이음 성능시험	
실험비용				
실험견적금액 (A)	실험센터 자체할인금액 (B)	정부지원금액 (C)	의뢰기관 부담금액 (A)-(B)-(C)	실험계약금액 (A)-(B)
6,031,000	851,000	2,770,000	2,413,000	5,183,000
실험개요				

□ 실험목적

- 일방향 체결 볼트의 2면 마찰접합 이음의 성능을 검증하고자 함

□ 실험내용 및 방법

- 일방향으로 볼트 및 너트를 체결된 볼트 및 너트 마찰접합부에 일정규모 이상의 압축 응력을 가하여 이음부의 성능을 평가하는 실험을 수행함



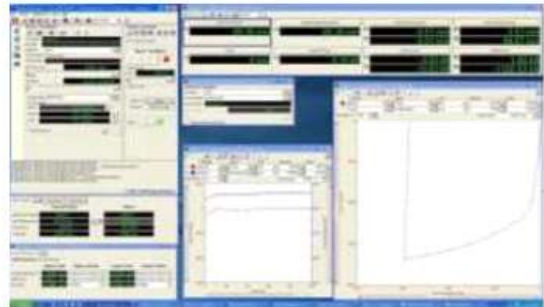
실험셋팅전경



계측장비 설치전경



실험전경



실험결과그래프

주요 성과

- 2018년 국토교통 건설신기술인증기업 획득(건설기술 제762호 지정)
- 2018년 이후 연평균 29.2%의 매출 증가세를 보임

〈표 74〉 대형실험시설 기술시험 비용 지원 대표성과 ③

실험시설명	기업명	연도	실험명	
하이브리드 구조실험센터	(주)엑트파트너	2018	MT Column 휨 성능실험	
실험비용				
실험견적금액 (A)	실험센터 자체할인금액 (B)	정부지원금액 (C)	의뢰기관 부담금액 (A)-(B)-(C)	실험계약금액 (A)-(B)
7,614,000	1,864,000	3,550,000	2,200,000	5,750,000
실험개요				

□ 실험목적

- 신형상 MT Column의 용접부 안전성 검증

□ 실험내용 및 방법

- 2심 CFT 기둥의 용접 시험체(350×350×9t)제작 후 500kN UTM 장비를 활용하여 2점 가력 휨 성능실험 수행



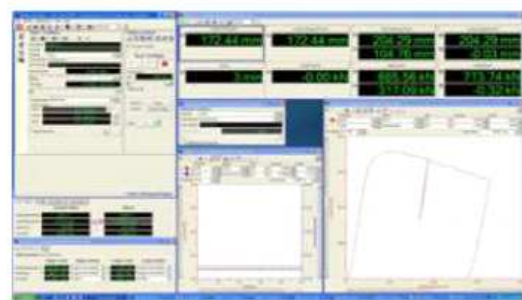
실험셋팅전경



계측장비 설치전경



실험전경



실험결과그래프

주요 성과

- 구조성능 검증을 통해 신형상 MT Column에 대한 설계·감리 엔지니어링 회사 대상 기술세미나 개최
- 개발 기술의 현장적용을 위한 설계 지침 및 시방서 작성 가이드 라인 제시
- 2018년 이후 연평균 8%의 매출 증가세를 보임

마. 부처별 대형실험시설 활성화 및 홍보 사례

(1) 국토교통부 실험시설 활성화 및 홍보현황

- 대형실험시설의 효율적인 운영 및 활성화를 위해 실험시설 이용자 대상 설문조사를 실시하여 서비스 이용 만족도 및 성과, 지속이용여부 등을 파악

○ (조사기간) 2021. 09. 28. ~ 2021. 10. 22.

○ (조사대상) 국토교통 대형실험시설(1단계) 이용자(기업, 대학, 연구기관 등)

○ (조사방법) 구조화된 설문지를 이용한 비대면 조사

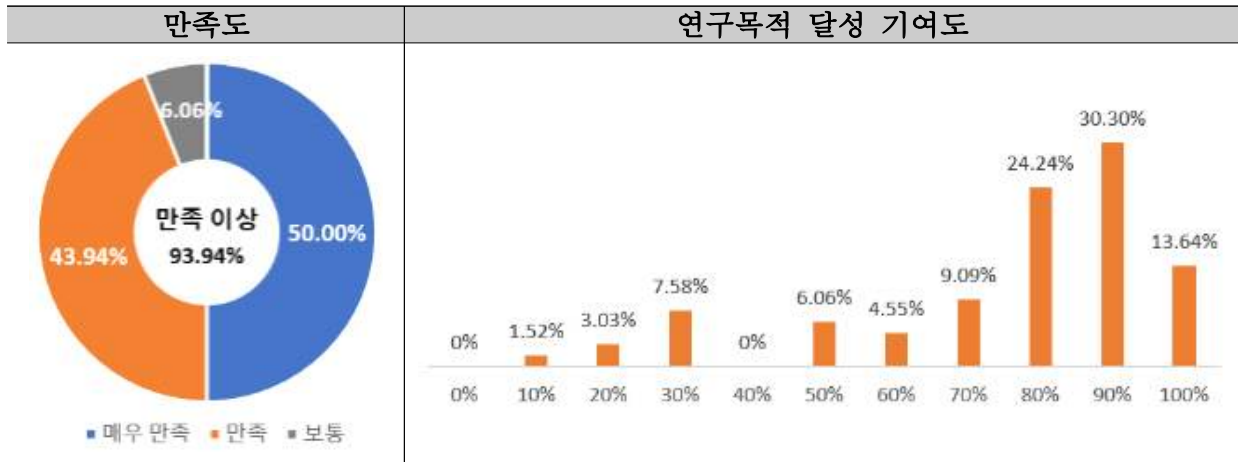
〈표 75〉 주요 조사 항목

구분	세부내용	응답방법
응답기관 일반현황	소재지, 부설연구소 유무, 기관형태, 인증여부, 주요연구분야	주관식, 객관식
서비스 이용현황	주 이용센터, 인식경로, 이용목적	주관식, 객관식
서비스 이용만족도	만족도, 연구목적 달성 기여도	5점척도 객관식
서비스 지속 이용여부	지속 이용 여부, 지속 이용 사유	객관식
공동운영 연장여부	연장 필요여부, 시험비용 및 컨설팅 지원 필요성, 시험비용 지원 개선사항, 실험센터 이용 개선 및 건의	주관식, 객관식
성과분석 및 향후 수요조사	연도별 평균 사용료, 타 실험센터 이용시 예상 비용 증가율, 매출 기여율, 성과물	주관식, 객관식

출처 : 국토교통연구인프라운영원, 2021년

- (응답기관 일반현황) 대형실험시설 이용기관 중 중소기업의 비중이 50.00%(33건)으로 가장 높았으며, 주요 연구분야로는 시설물 안전/유지관리 분야의 비중이 18.92%(21건)으로 가장 높게 나타남
- (서비스 이용현황) 이용기관의 실험시설 주요 이용목적은 실험 수행에 대한 수요 해결 비중이 43.69%(45건)으로 가장 높았고, 이어서 검사 및 검증 27.18%(28건), 성적서 발급 21.36%(22건)의 비중을 차지
- (서비스 이용만족도) 전체적인 대형실험시설 만족도 수준은 94점이며, 실험센터를 이용함으로써 활용기관의 연구목적의 달성 기여도에 대해서는 90%를 차지한다는 응답이 30.30%(20건)으로 높은 비중을 차지
 - 실험센터 만족 이유로는 실험시설 및 장비성능이 56.41%(44건)으로 가장 높은 비중을 차지, 이어 직원(기술·행적인력)의 업무처리 20.51%(16건) 비중을 차지

〈표 76〉 대형실험시설 서비스 이용 만족도



○ (서비스 지속 이용여부) 향후 실험센터를 지속사용하겠다는 응답이 96.76%(64건)으로 나타났으며 주된 이유로는 실험품질 등 높은 신뢰성이 28.07%(32건)으로 파악

〈표 77〉 대형실험시설 서비스 지속이용 여부

구분		응답수(건)	비중(%)
대형실험시설 지속 이용 사유	실험비용이 저렴해서	6	5.26
	실험품질 등 신뢰성이 높아서	32	28.07
	정부관시설(공공목적)이기 때문에 신뢰할 수 있어서	17	14.91
	타 기관에 비해 실험시설과 장비가 우수해서	28	24.56
	타 시험기관에서 실험이 불가능해서	25	21.93
	지역적 접근이 용이해서	4	3.51
	대외 홍보에 효과적이어서	2	1.75
	기타	0	0
합계		66	100

자료: 국토교통연구인프라운영원, 2021

○ (공동운영 연장여부) 향후 실험센터 공동운영 기간 연장 필요 여부 조사 결과, 필요하다는 응답이 98.48%(65건)으로 나타났으며 연장 필요 사유로는 실험비용 증가우려가 35.71%(35건), 검사 및 검증관련 수요 증대가 32.65%(32건)으로 나타남

〈표 78〉 대형실험시설 공동운영 연장여부

구분		응답수(건)	비중(%)
대형실험시설 공동운영기간 연장 필요 사유	실험비용의 증가 우려	35	35.71
	검사 및 검증 관련 서비스의 지속적인 수요 증대	32	32.65
	교육 시 활용	1	1.02
	실험시설·장비 활용 접근성 하락 우려	29	29.59
	기타	1	1.02
합계		66	100

자료: 국토교통연구인프라운영원, 2021

- (성과분석 및 향후 수요조사) 실험센터 이용에 따른 2020년 기준 매출 기여율 조사 결과, 매출액 평균치는 기업이 가장 높고, 기여율은 대학이 가장 높은 것으로 파악

〈표 79〉 대형실험시설 이용에 따른 2020년 매출액 및 매출 기여율

구분	응답수(건)	매출액(평균, 백만원)	매출 기여율(평균, %)
기업	35	1,799,441.51	14.80
대기업	4	15,306,200.00	2.75
중견기업	1	1,500,000.00	8.00
중소기업	30	8,521.77	16.63
대학	9	2,022.00	46.70
국공립연구소	4	72,500.00	2.00
기타	4	77,982.00	9.00
합계	52	487,986.38	3.80

자료: 국토교통연구인프라운영원, 2021

- 국토교통연구인프라운영원의 홈페이지를 통해 12종의 대형실험시설에 대한 개요, 활용분야, 실험사례 및 성과 등에 대한 홍보가 이루어지고 있음

- 12종 대형실험시설의 장비에 대한 이용예약 및 실험후 데이터 관리, 실험행정 관리, 장비관리, 성과관리 등 통합 실험관리가 가능한 K-WIZ 시스템 운영을 통해 실험시설에 대한 활용성 제고



〈그림 20〉 국토교통연구인프라운영원 홈페이지 및 K-WIZ 시스템

- 각 실험시설별 홍보현황에 대한 파악 결과 지진방재 연구센터, 첨단건설재료 실험센터, 극한성능실험센터, 기후환경실증센터, 주택성능 연구개발센터가 적극적인 홍보 및 활성화 전략을 추진 중
- 각 센터별 활성화 및 홍보 방안으로는 홈페이지 운영을 통한 장비 및 실험사례 소개, 국·영문 브로셔 배포, 경진대회 개최, 견학 프로그램 운영 등이 있는 것으로 파악
- 이 외의 실험시설은 구축 당시 보도자료, 블로그 뉴스 외에는 홍보를 추진하고 있지 않음

〈표 80〉 대형실험시설별 홍보 현황

실험시설명	홈페이지 운영	유튜브 채널	경진대회 개최	견학 프로그램	브로셔 배포
하이브리드 구조 실험센터	X	X	X	X	X
지오센트리퓨지 실험센터	X	X	X	X	X
지진방재 연구센터	O	X	O	X	X
첨단건설재료 실험센터	O	X	X	X	X
대형풍동 실험센터	X	X	X	X	X
해안항만 실험센터	X	X	X	X	X
극한성능실험센터	O	X	X	O	O
기후환경실증센터	O	O	X	X	X
주택성능연구개발센터	O	X	X	O	X
국제융합수리시험센터	X	X	X	X	X
기상재현도로실증센터	X	X	X	X	X
도로주행 시뮬레이터 실험시설	X	X	X	O	X

- 하이브리드 구조 실험센터는 명지대학교 토목공학과 홈페이지 내 센터 안내 페이지 첨부
- 지오센트리퓨지 실험센터는 장비 사용 절차 등을 소개하는 트레이닝 워크샵을 운영하였으나 2016년 2회를 마지막으로 현재는 미운영
- 첨단건설재료 실험센터의 홈페이지에 실험장비 및 실험사례에 대한 사진, 동영상 등이 게재되지 않았으며, 홈페이지를 통한 실험의뢰가 불가하여 실제 활용성은 낮은 것으로 판단

① 지진방재연구센터

- 지진방재연구센터의 경우 단독 홈페이지 운영을 통해 보유장비, 수행과제, 실험성과 등에 대한 상세한 안내 및 홍보가 이루어지고 있음
- 연구교류 확대 및 연구인프라 활성화를 위해 보유장비의 상세 사양, 실험시설을 활용한 실험의 사진, 동영상 제공
- 또한 매년 7월 전국 대학생 대상 ‘내진설계 경진대회’를 개최하여 상호 교류 및 우수인력 발굴의 기회 마련

- 내진설계에 관한 아이템 발굴, 학습기회를 제공하여 지식 상호 교류 및 미래 엔지니어가 갖추어야 할 기술능력, 공학적 사고능력 향상에 기여



〈그림 21〉 지진방재연구센터 홈페이지



〈그림 22〉 2021년 구조물 내진설계 경진대회

② 극한성능실험센터

- 극한성능실험센터는 홈페이지를 통해 보유장비의 스펙까지 상세히 안내하고 있으며 실험분야별 실험 사례를 사진, 동영상 자료를 통해 적극적으로 홍보

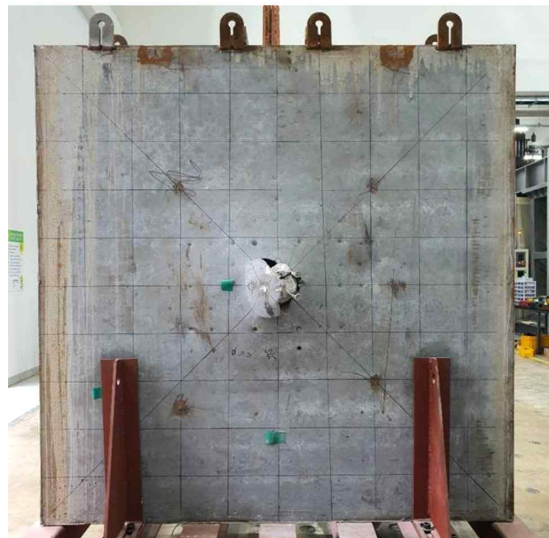


센터소개 주요사업 보유장비 실험사례 EPTC광장

[실험사례 2]

LNG 저장탱크의 비산물 대비 내충격 안정성 평가

[BS 7777 Part 1: 7.3.2 External explosions and their effects]



<그림 23> 극한성능실험센터 홈페이지 내 실험사례 안내 페이지

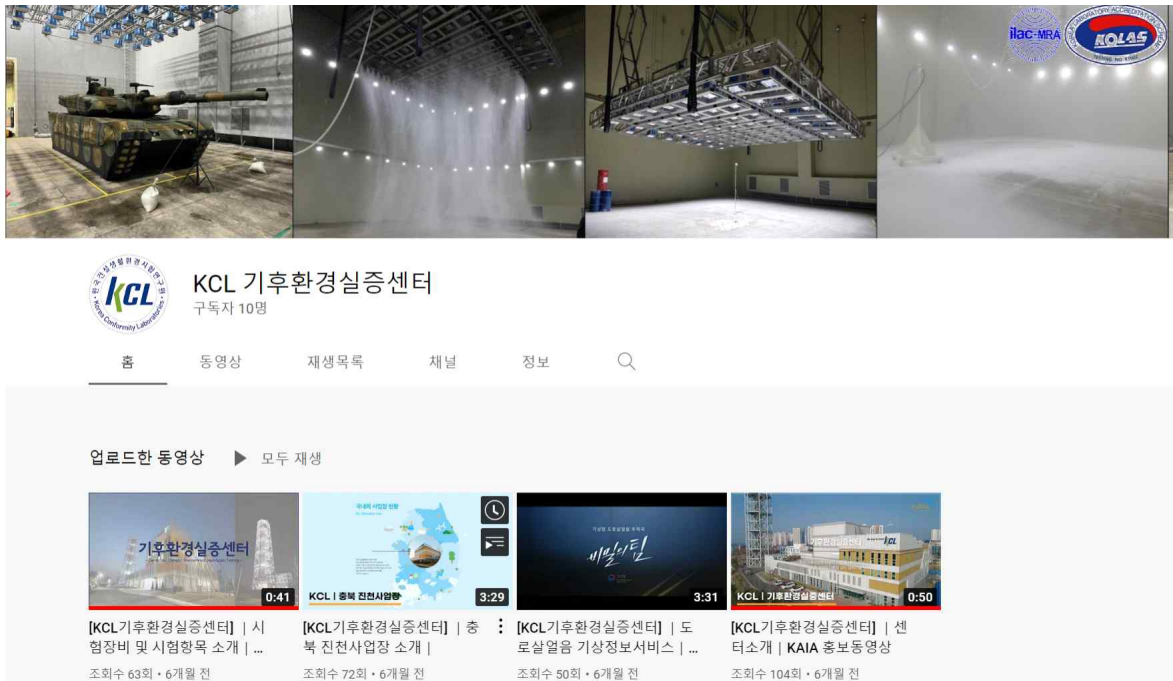
- 센터 운영 사업 안내와 브로셔 배포, 견학 프로그램 운영을 통해 실험시설에 대한 대중의 인지도 제고를 위해 적극적인 노력을 추진 중



<그림 24> 극한성능실험센터 영문 브로셔

③ 기후환경실증센터

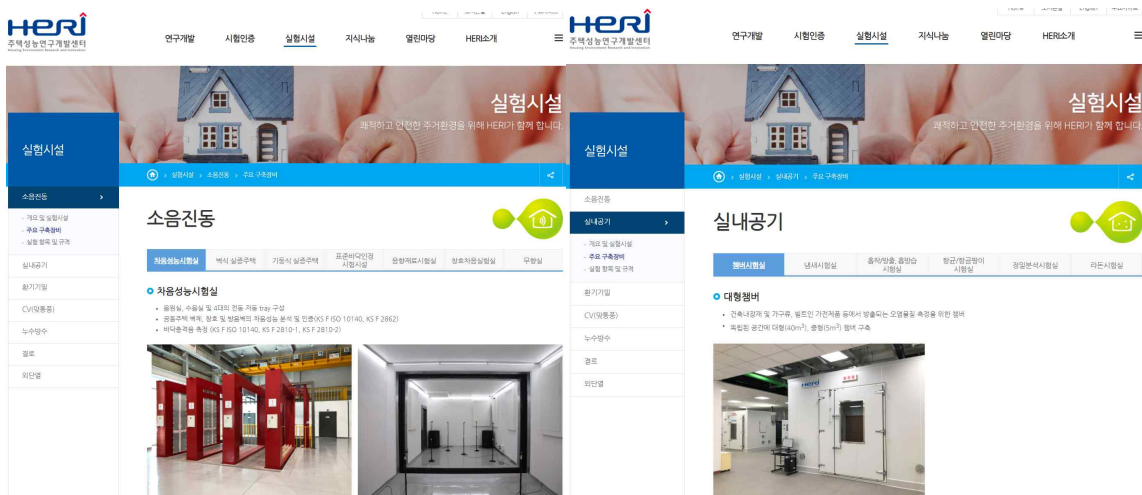
- 한국건설생활환경시험연구원 홈페이지의 사업안내 페이지와 유튜브 채널 운영을 통해 실험장비, 시험항목 등에 대한 홍보 추진 중



〈그림 25〉 기후환경실증센터 유튜브 채널

④ 주택성능연구개발센터

- 밀착형 주택 성능품질 실험시설을 운영하는 주택성능연구개발센터 홈페이지를 통해 실험시설, 연구성과 등에 대한 홍보가 이루어지고 있음



〈그림 26〉 주택성능연구개발센터 홈페이지

- 일반인이 주택하자 관련 전문가 의견을 청취할 수 있는 하자 해결 지식놀이터, 기술 컨설팅, 교육 및 세미나 자료 배포, 견학프로그램 운영 등 다양한 정보 공유 프로그램 운영을 통해 실험시설에 대한 기업 및 대중의 활발한 참여를 도모



〈그림 27〉 주택성능연구개발센터 견학프로그램

(2) 중소벤처기업부 실험시설 활성화 및 홍보방안

① 지역연구장비관리시스템

- 중기부는 지역 차원에서 연구개발장비의 효율적 관리 및 활용 제고를 위해 지역별 연구장비관리시스템 구축·운영
 - 과기부의 연구장비활용종합포털 ZEUS와 연계 협력을 통해 각 지역은 지자체·민간 예산으로 구입한 연구장비 정보도 파악할 수 있는 체계를 마련
 - 중앙과 지역의 정보관리 비대칭을 줄여 지역별로 연구장비 정보를 종합 수집·활용할 수 있는 서비스 제공
- 테크노파크 및 지역 내 혁신기관(대학, 연구소 등)이 보유한 장비 조사·관리를 통해 지역 연구시설장비 정책수립 지원 및 중소기업 활용 제고
 - 모든 재원(국비, 지방비, 민간 등 1천만원 이상)으로 구축한 지역 장비정보를 조사하여 장비관련 DB 구축 및 활용실태 조사·분석

* 조사항목에 대한 지역의 자율성은 보장하되, 공통 조사 항목은 중앙시스템 연계(ZEUS 등)

(3) 산업통상자원부 실험시설 활성화 및 홍보방안

① 이사부호 사이버 투어 프로그램 및 실습연수 프로그램 운영

○ 한국해양과학기술원은 연구선 이사부호에 대한 사이버 투어 프로그램을 운영

- 선박 내 연구실, 연구장비 뿐 아니라 데크, 조타실, 생활공간 등에 대한 VR 파노라마 투어를 통해 실제 탐방과 같은 교육 효과 제공



〈그림 28〉 한국해양과학기술원 사이버 투어 프로그램

○ 또한 이사부호를 활용하여 전국 초·중·고교의 과학교사들에게 해양과학 교육 역량 강화의 기회를 제공하는 ‘과학교사 해양관측 실습·연수’ 프로그램을 운영

- 이사부호의 연구성과 소개 및 이사부호의 데이터 수집·처리방법 등에 대한 강의
- 해수시료 채취 장비(CTD, Conductivity Temperature Depth) 운용 및 퇴적물 채취 실습 및 해저에 대한 이해를 넓히기 위해 그랩 채니기(Grab Sampler)를 이용해 해저코어 퇴적물을 채취하는 실습 등 다양한 선상 실습
- 교육 현장에서 활용할 수 있는 시청각 자료 제공 및 박사급 연구원들이 참여한 물리해양학, 수중음향학, 지질해양학 등의 이론 수업 및 토론 진행



〈그림 29〉 한국해양과학기술원 사이버 투어 프로그램

○ 이 외에도 한국해양과학기술원은 이사부호에 대한 홍보 및 대중 인지도 제고를 위해 블로그 뉴스, 카드뉴스, SNS 홍보 등 다양한 온라인 홍보 진행 중

② 모바일융합기술센터

- 구미전자정보기술원의 모바일융합기술센터는 홈페이지를 통해 테스트실 및 보유장비에 대한 정보제공, 예약 서비스 등 제공

예약 및 지원 Reservation & Support

예약안내 예약신청 및 확인 테스트실 및 보유장비 모바일인증 지원

HOME > 예약 및 지원 > 테스트실 및 보유장비

번호	사진	장비명	모델명	지원지역
1		GSM SIM CARD	gsmcard	구미센터
2		GSM SIM CARD	gsmcard	구미센터
3		WCDMA SIM CARD	3gsmcard	서울MFT센터
4		WCDMA SIM CARD	3gsmcard	서울MFT센터
5		LTE SIM CARD	4gsmcard	구미센터

서비스 및 활용분야

> 모바일융합기술센터는, 수출용 이동통신 단말기를 개발하는 국내기업들의 해외 현지 상용인 테스트에 대한 사전검증을 지원하여 수출단말기의 해외 TEST 및 장기 해외 제품제 따른 공바부담 등 모바일 관련 기업들이 해외사정을 해결 하고 수출단말기의 경쟁력을 한층 더 강화하기 위해 최상의 TEST 환경을 구축하였습니다.

> 활용분야

원격 유입에서 상용화된 국제표준 상용무선통신 기능을 제공하는 시스템 일체를 실제 환경에 가깝게 구현하였습니다. 따라서 국내 단말기 개발 관련 기업들이 해외와 동일한 이동통신 환경을 이용하여 연구 및 테스트를 수행할 수 있도록 하였습니다. 또한, 여러 이용업체가 동시에 장비를 활용할 수 있으며, 지금까지 국내에서 테스트가 불가능하였던 각종 테스트가 실제 전파 환경에서 가능하게 되었습니다.

<그림 30> 모바일융합기술센터 홈페이지

③ 바이오메디컬 활성화소재 센터

- 유관 사업개요, 장비도입계획 및 현황, 장비이용 안내 등을 위한 홈페이지 운영

BIO MEDICAL
바이오메디컬활성소재
고도화사업

사업개요
장비활용
사업공고

사업개요

사업명 바이오메디컬활성소재 고도화 사업

총 수행기간 2020. 04. 01 ~ 2022. 12. 31 (33개월)
임대연도 사업기간: 2021.01.01 ~ 2021.12.31 (12개월)

주관기관 (재)세종테크노파크

참여기관 (재)지능형바이오 시스템설계 및 합성연구단, 고려대학교

VISION

세종시 특화 바이오메디컬활성소재 산업거점 구축을 통한 글로벌 시장 선점

MISSION

향후 3년간 기업 유치 5건, 일자리 창출 17명, 사업화 매출액 26억원, 매출증가 230억원 달성

장비이용방법

- 장비이용방법: 전화문의 및 방문신청
- 비 용 문 의: 담당자 협의
- 장 비 문 의: 미래융합산업센터 바이오산업팀
☎ 044-850-2172
044-850-2175

장비이용절차

1. 시험신청
2. 담당자협의
3. 견적서 송부 및 검토
4. 수수료결제
5. 시험분석
6. 시험결과 송부 및 완료

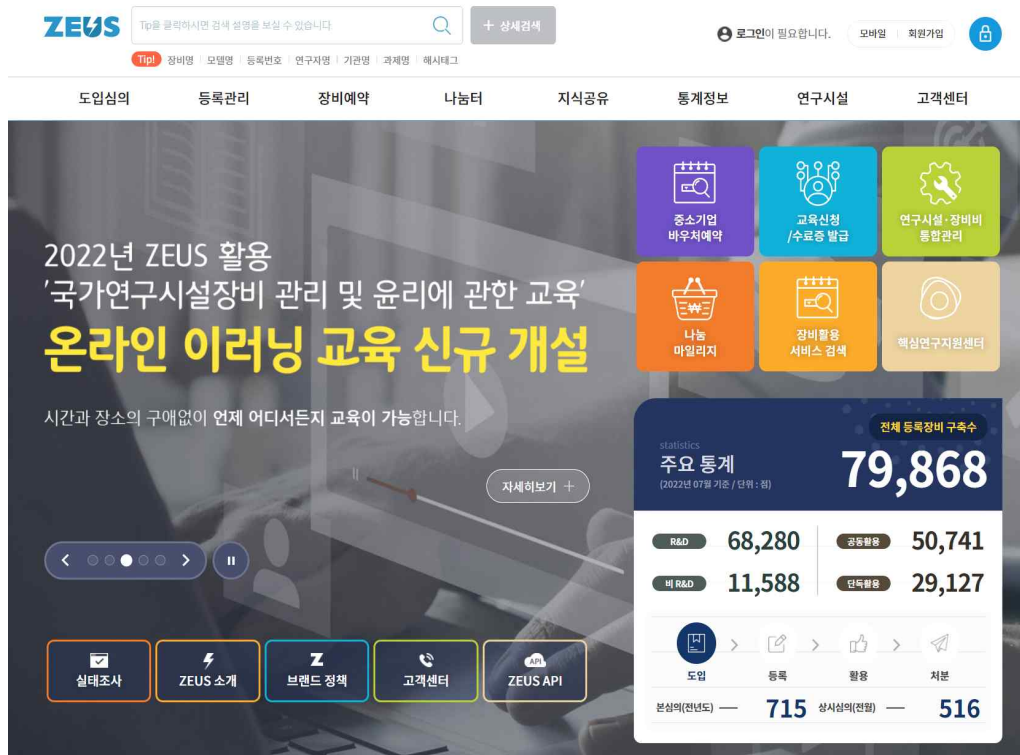
<그림 31> 바이오메디컬 활성화소재 센터 홈페이지

- 기업지원을 위한 다양한 활동을 통해 장비활용을 통한 기업의 역량 제고를 지원
 - (시제품 제작지원) 센터 내 장비를 활용하여 공정확립을 지원하고 전문가 자문을 통해 시제품에 대한 기술검증 및 성숙도 제고, 개발기술 리스크 감소를 지원
 - (소재시험분석) 제품생산 과정 중 품질관리(QC)를 위해 센터내 장비를 활용하여 시제품, 완제품 생산 전과정에 대한 시험분석 데이터 제공
- 보유 장비 및 인프라 효율 증대 및 생산성·기술성 향상을 위해 신규 및 기존 엔지니어를 대상으로 실무 능력 향상 및 문제 해결형 교육 프로그램 운영역량 강화 교육 프로그램 운영

(4) 과학기술정보통신부 실험시설 활성화 및 홍보방안

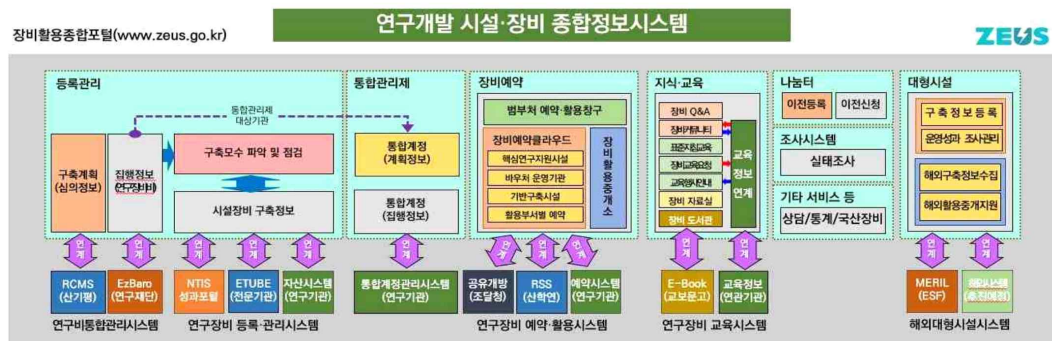
① 연구장비활용종합포털 ZEUS(Zone for Equipment Utilization Service)

- 연구장비활용종합포털 ZEUS는 국가 R&D재원으로 구축된 연구시설·장비의 체계적인 전주기 관리와 공동활용 활성화를 위한 연구시설·장비 종합플랫폼
 - 산·학·연 연구자들에게 연구장비의 활용부터 정보제공까지 종합적인 서비스를 제공하는 범부처 연구장비종합포털로 약 7만 여점의 연구장비가 등록되어 있으며,
 - 4만 여명의 연구자가 회원으로 가입하여 클라우드 기반의 장비 예약서비스, 정보 공유, 교육 프로그램 등을 활용 중
- ZEUS는 2013년 시범 오픈, 이후 연구장비 활용을 위한 종합포털로 확대 개편
 - 연구장비 공동활용 원스톱서비스(ZEUS:Zone for Equipment User Service) 시범오픈('13년)
 - 'ZEUS 장비활용종합포털'로 확대 개편(3개 서비스 → 16개 서비스)('15년)
 - ZEUS 모바일앱 오픈(편의성·활용성 증대 및 운영·유지보수 일지 작성 지원)('16년)
 - 연구기관 공동활용지원을 위한 기관·부서단위 장비활용서비스 보급('17년~)
 - 국가연구시설을 분야별, 연구단계(TRL)별로 장비정보·예약서비스를 제공하는 국가연구시설 검색예약서비스(K-Facility) 개시('20년~)



<그림 32> 바이오메디컬 활성화소재 센터 홈페이지

- 중복유사, 불요불급, 관리 소홀 등과 같은 장비활용의 저해원인을 효과적으로 해결하기 위한 서비스를 메뉴 단위로 구성하여 연구시설·연구장비 정보 및 예약 서비스, 지식 및 교육 정보, 장비 재활용을 위한 정보 공유 등 다양한 서비스 제공
- (장비예약) 전국의 모든 공동활용서비스장비를 대상으로 통합검색에서 예약티켓 발행 까지 원스톱 서비스로 기관별로 분산되어 있는 장비예약 서비스 업무를 한곳에서 신속하게 처리함으로써 이용자의 시간을 절약해주는 통합형 서비스
- (지식공유) 연구자에게 연구장비의 도입부터 운영, 활용, 처분까지 장비전문가 온/오프라인을 통해 기술적 자문은 물론, 연구장비 최고 전문가의 노하우 제공
- (나눔터) 활용되지 않는 국가 연구시설·장비를 보유한 기관과 이를 필요로 하는 기관을 연결하여 연구시설·장비의 상세정보, 이전 진행상황 등 정보를 제공하고 이전을 지원



〈그림 33〉 연구개발 시설·장비 종합정보시스템 구조

〈표 81〉 연구장비활용종합포털 주요 제공 기능

주요기능	주요 역할
등록관리	시설장비 및 인력정보 등록 및 관리 기능 제공
장비예약	국가차원의 공동활용 시설장비 종합예약서비스 제공
나눔터	사용하지 않는(유휴, 저활용) 시설장비의 공개 및 무상이전 지원
장비상담	시설장비 전주기(기획·도입·운영·활용·처분) 단계에서 발생하는 의문사항 해결
지식공유	시설장비관련 지식정보(매뉴얼, 영상 등) 및 관리·활용 교육 정보 제공
통계정보	연구시설장비의 구축현황을 다양한 조건으로 분석
연구시설	전국에 구축된 국가연구시설 구축·활용정보 제공
실태조사	연구시설장비 운영관리 실태조사를 포함한 다양한 조사서비스 제공
도입심의	연구시설장비심의 안내 및 심의결과 조회, 등록정보 연계
국산장비	국산기술로 개발한 우수한 성능의 국산연구장비 정보 제공

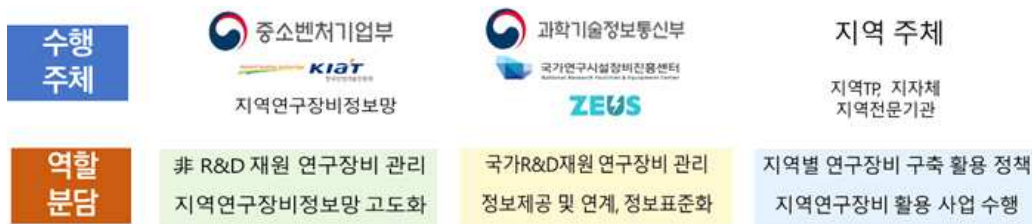
〈표 82〉 연구장비활용종합포털 주요 통계

구분	2015	2016	2017	2018	2019
가입회원수(명)	2,112	9,930	21,784	30,311	43,492
등록기관수(개)	7,657	8,664	9,410	10,133	13,257
등록장비(점)	53,205	56,225	58,741	64,480	68,695

② 지역 연구장비 관리·활용 체계(R-ZEUS)

- 과기부는 중기부의 지역연구장비정보망과 연계하여 ‘지역 연구장비 관리·활용 체계’를 구축, 전국 13개 지역*의 지역R&D 추진 주체들에게 R&D정보서비스(연구장비정보, 예약활용, 분석 등)를 제공하여 지자체 주도의 지역R&D 기반구축을 지원

* 정부 연구개발(R&D)예산과 기타 예산(비R&D 자원, 지자체·민간재원)으로 구입된 8만 8,000여 점의 연구장비(약 13조 3,000억원 규모)가 설치돼 활용되고 있는 대전, 충북, 충남, 광주, 전북, 전남, 대구, 경북, 부산, 울산, 경남, 강원, 제주



〈그림 34〉 지역 연구장비 관리·활용 체계 구축 역할 분담

- 지역내 연구기반시설의 연구장비를 관리·활용하기 위한 DB연계 및 클라우드 정보시스템 구축하여 지역 전문기관에 제공, 지역 내 연구기반시설 종합적 지원·관리 역할을 강화
- 각 지역들은 국가연구개발(R&D)예산 뿐만 아니라 기타 비국가연구개발(R&D) 예산과 지자체·민간 예산으로 구입한 연구장비 정보 파악이 가능하며 이를 통해 지역 산업 연구개발 육성정책에 적극 활용 가능



〈그림 35〉 지역 연구장비 관리·활용 비전목표 체계도

③ 연구장비활용종합포털 연구장비 활용 우수사례

- 과기부는 매년 ‘연구장비활용종합포털 연구장비 활용 우수사례’를 선정하여 연구장비활용종합포털 활용방법을 소개·확산 및 성과창출 방안에 대한 홍보 실시
- 연구장비활용종합포털이 제공하는 연구장비 관련 정보, 장비예약, 상담, 지식정보, 처분(나눔터), 교육 등의 서비스를 활용하여 연구성과 창출이나 연구목표를 달성한 우수사례를 선정
 - 2021년, (주)스타스테크가 연구장비활용종합포털 장비예약 서비스를 통해 해양폐기물인 불가사리를 활용하여 친환경 제설제를 개발한 사례, (주)베스트에너지가 연구장비 활용종합포털을 통해 한국기초과학지원연구원의 x-선광전자분광기 등 장비를 활용하여 리튬이차전지에 사용되는 필름을 국산화한 사례 등 17건의 우수사례 선정

〈표 83〉 연구장비활용종합포털 연구장비 활용 우수사례

사례①	(주)스타스테크 - 해양폐기물 불가사리 제설제로 연매출 100억 달성까지
■ 제출 연구자 : 가천대학교 대학원 김OO	
■ 활용 연구장비(서비스) : ZEUS 예약상담 - 한국고분자시험연구소 : GPC (크로마토그래피) - KCI(한국건설생활환경시험연구원) : 복합염수분무시험기 - 경북테크노파크 : Franz cell (피부투과도 분석기/측정장치), HPLC (Q-Exactive) - 광전소재소재분석전문센터 : 제타전위/입경/	
■ 주요내용 및 성과 - 스타트업 특성상 연구실 규모가 그리 크지 않으나 분석해야 할 항목들이 굉장히 광범위하여 어려움을 겪었으나 ZEUS 장비활용종합포털을 활용하여 비용적인 측면에서 해결 - 불가사리 이용 친환경제설제 ECO-ST1 제품의 연 매출 100억원 달성 및 페넬라겐 화장품 원료에 관한 기술특허 출원 및 등록, SCI급 논문 1건 게재	
사례②	ZEUS는 나의 연구 길잡이 선배님
■ 제출 연구자 : 가천대학교 대학원 김OO	
■ 활용 연구장비(서비스) : ZEUS 예약상담, 지식공유 서비스(교육) - 장비담당자와 함께 실험을 통해 Tin oxide를 증착했을 경우 단일층 보다 거칠기와 효율이 더 높다는 것을 전/후의 과정을 SEM 사진을 통해 증명 - ZEUS 교육을 통하여 5개 과정 이수, 장비에 대한 이해는 물론 장비를 직접 사용할 수 있었음	
■ 주요내용 및 성과 - 석사과정생으로 연구주제에 대한 다양한 장비들을 ‘ZEUS’를 통하여 활용하여 논문 3편을 완성	

④ 연구장비 공동활용 확산 콘텐츠 공모전

○ 연구장비 공동활용 문화 확산 및 공감대 형성을 목표로 전 국민 참여 가능한 ‘연구장비 공동활용 확산 콘텐츠 공모전’ 개최

- 연구 목적에 따라 연구장비를 함께 활용하면서 생기는 시너지 등 공동활용의 순기능을 발굴하고, 연구장비를 통한 연구자 간의 교류 활성화를 위해 개최
- 전 국민이 참여할 수 있는 공모전으로써 국민 모두가 국가연구장비 공동활용의 필요성과 중요성에 공감할 수 있는 기회를 마련하기 위해 진행

〈표 84〉 연구장비 공동활용 확산 콘텐츠 공모전 개요

- ☐ (공모주제) ‘연구장비 공동활용’ 문화 확산을 위한 콘텐츠 공모
- ☐ (공모자격) 전국민 누구나(초·중·고, 대학(원)생, 일반)
- ☐ (공모내용) 활용수기, 포스터, 카드뉴스, 영상, 표어
 - 공동활용에 대한 범국민적 관심을 유도할 수 있는 내용
 - 연구자 및 관계자의 공동활용 실천을 유도할 수 있는 내용
 - 공동활용을 통한 연구성과 창출 사례
 - 공동활용 문화 개선을 위한 연구자들의 인식 전환 사례 등
- ☐ (시상내역) 대상 1팀 120만원, 최우수상 3팀 90만원, 우수상 3팀 60만원, 장려상 3팀 30만원



⑤ 대형연구시설정보서비스 WOLF(World of Large Facilities)

- 대형연구시설 구축현황정보를 제공하는 공동활용체계 기반으로, 국내 및 유럽 연합(EU) 연구시설의 기초정보와 활용목적·연구분야·시설성능 등에 대한 정보를 수집 및 제공

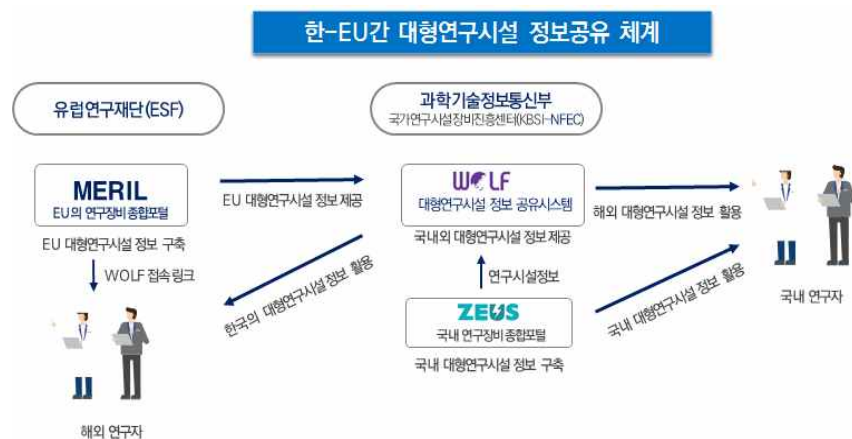
〈표 85〉 WOLF 시스템의 정보 제공 내용

* 정보 제공 내용

- EU ESF의 MERIL에서 수집·관리하는 모든 연구시설 목록
- 대형연구시설의 보유국가, 기관명 및 설치장소
- 대형연구시설의 설치형태, 미션 및 목적
- 대형연구시설의 연구분야 및 활용분야, 웹사이트 정보, 제공 서비스(접근가능, 인력양성, 분석지원, 가상데이터 제공) 정보 등
- 동일 연구분야 및 활용분야 간 국내·외 연구시설 목록

- 과기부는 유럽과학재단(ESF*)와 협력을 통해 EU의 연구장비 종합포털 MERIL**과 연계하여 유럽의 대형연구시설 정보를 제공

- 유럽 MERIL에 포함된 대형연구시설은 750여개에 대한 정보를 공유함으로써 연구자들이 직접 최신의 정보를 실시간으로 파악할 수 있는 정보체계를 제공
- 동일 연구분야의 국내 연구시설과 유럽연합의 연구시설들을 한 번에 검색 및 비교도 가능해 짐으로써 국내 대형연구시설과 유사한 연구분야 해외연구시설의 현황 및 성능을 비교 분석하기 어렵다는 연구현장의 애로사항도 개선



〈그림 36〉 WOLF의 정보 제공 체계도

- 차세대 초전도 핵융합 연구장치, 포항방사광가속기, 아라온호, 중대형 이온빔 가속기, 고분해능 이차이온질량분석기 등 과기부의 대형연구시설에 대한 정보제공 및 홍보의 기능 수행

⑥ 포항 가속기과학관

- 과기부 대형실험시설인 3, 4세대 방사광가속기에 대한 장치소개, 방사광을 이용한 첨단기술 개발성과 등을 홍보하는 가속기과학관 운영
 - 방사광가속기 소개 및 기술 개발성과, 해외 성과, 활용분야 등 다양한 방사광 관련 기술을 쉽게 보고 느낄 수 있는 전시관이자 방사광 과학문화 확산의 공간
 - 다양한 콘텐츠 및 가이드 안내 등 특화 프로그램 운영을 통해 대형실험시설에 대한 홍보 역할 수행

〈표 86〉 가속기과학관 체험활동

구분	체험활동(A) 빔라인 만들기	체험활동(B) 4세대 방사광가속기 만들기
주제	3세대 방사광가속기의 원리를 이해하고 방사광가속기를 이용한 다양한 분야의 실험기법을 학습	방사광가속기의 4세대 방사광가속기의 첨단 기업을 이해
참여대상	초등(5/6학년), 중등, 고등 단체	초등(5/6학년), 중등, 고등 단체
체험물		



〈그림 37〉 가속기과학관의 시설전시안내

바. 시사점 도출

- (국토교통 부문 적용 기술은 신뢰성 확보가 필수) 철도, 건축, 교량, 교통 등 국토교통 부문 적용 기술은 실험, 시험 검증 등을 통한 신뢰성 기반으로 현장적용 가능
 - 신뢰성 미확보시 열차 탈선, 건축물 붕괴, 교량 붕괴 등 다양한 대형사고 유발 가능성이 있어 R&D 성과의 국민·사회로의 환류를 위한 지속적인 투자연계가 중요
- (국토교통 부문 기업들의 영세성으로 투자여력 저하) 국토교통R&D에 참여한 1,719개 기업 재무상태 분석 결과, 중소기업의 매출액은 저조한 실정
 - 소기업과 중기업을 합친 중소기업은 전체 기업의 89.2%를 차지하는 반면, 매출액은 총 매출액의 2.4%, 영업이익은 2.5% 수준에 불과
 - 연구개발 및 실험(시험 포함) 등 R&D 투자여력은 매우 낮은 상황이며, 코로나 19로 인한 매출 감소, 인건비 상승 및 자재비 폭등으로 인해 기존에도 타 산업분야에 비해 낮은 비율을 차지하던 영업이익은 오히려 악화되고 있는 상황

(단위 : 억원)

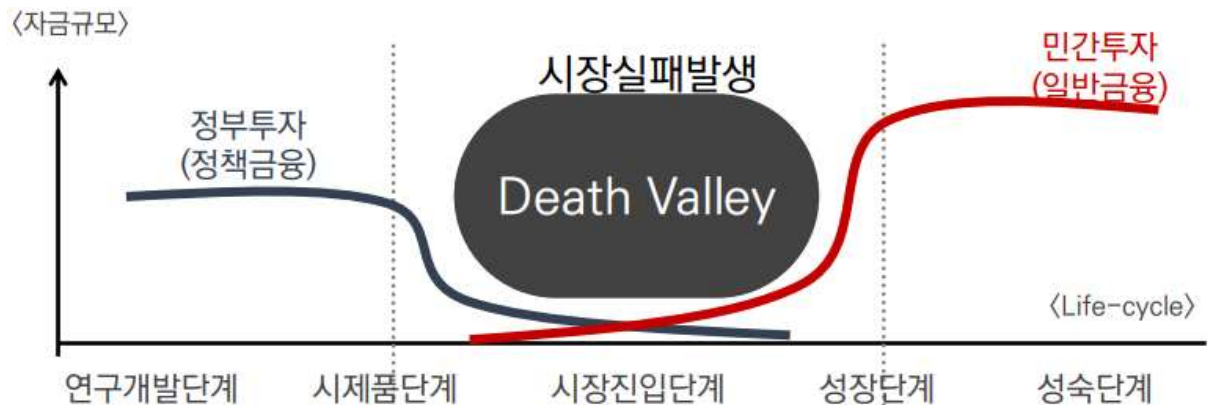


출처 : 대형실험시설 지원성과, 국토교통과학기술진흥원, 2022년

〈그림 38〉 국토교통 분야 기업규모별 매출액 및 영업이익 현황

- (실험을 위한 장비시설 사용료 미지원시 우수기술 사장 우려) 국토교통 R&D 참여 기업 중 실험센터를 이용한 19개 기업의 매출액은 2016년 이후 약 49% 이상 증가하는 등 국토교통분야는 신뢰성 기반의 시장창출이 매우 중요
 - 2015년~2021년까지 실험센터를 이용한 총 250개 중소기업 중 국토교통 R&D에 참여한 19개를 뺀 231개 기업(전체의 92.4%)은 국토교통 R&D 투자도 받지 못한 실정
 - 경영상황이 열악한 상황에서도 그간 자체 투자한 기술의 사업화 과정에 필요한 실험에 소요되는 비용도 지원받지 못하는 경우 투자기술 사장의 현실화 우려

- 국토교통 기술의 주요 수요기관(정부, 지자체, 공사/공단 등) 인증, Track Record, 경제성 등을 함께 요구하나 중소기업은 자금 조달의 문제로 시장진입 실패 발생
- 일반적인 민간 투자 영역과는 달리 성장이 정체된 시장, 국내외 경쟁과열 등으로 국토교통 관련 인프라 시장은 민간투자자가 매력적인 시장이 아니라 자금 조달에 많은 어려움이 존재



* Death Valley : 기술개발 이후 사업화 단계에서 정책금융과 민간금융으로부터 자금지원을 받지 못하여 시장 실패가 발생 하는 부분

〈그림 39〉 Death Valley의 정의

○ (투자기술의 사장은 기업 경쟁력 약화로 부도·폐업 위험 상존)

- 투자기술 사장은 결국 기업의 미래가치가 없어지는 것으로 장래 부도·폐업 등 기업 도산으로 귀결될 가능성이 높고, 중소기업 기반의 국가 경제시스템에도 악영향을 초래

○ (그간 약화된 국토교통 분야 기업 체력 강화를 위한 정부지원 절실)

- 코로나19와 인건비, 자재비 상승 등으로 체력이 약화된 국토교통분야 중소기업*의 체력을 강화하고, 원가절감을 위한 새로운 기술의 정부 R&D 투자 이외에도 실험 및 검증을 위한 정부지원이 절실

* 국토교통산업 코로나 재난 대응현황 실태 조사 결과('21.03) : 30%이상 매출감소 16.9%, 20~30% 매출감소 20.0%, 10~20% 매출감소 23.1% 등



제3장 사업지원 내용

3. 사업지원 내용

가. SWOT 분석

- 대형실험시설 관련 환경분석 결과를 바탕으로 대형실험시설 활용 지원의 기회·위협요인과 강·약점 등 SWOT 분석을 통해 사업 중점분야를 설정

〈표 87〉 대형실험시설 활용 지원 SWOT 분석

외부요인 내부요인	O(기회)	T(위협)
	O1. 저출산, 고령화로 인한 국토교통 관련 다양한 수요 확장 O2. 국토교통 분야에 첨단기술 적용으로 新시장 성장 기대 O3. 신흥국의 성장에 따른시장 확대로 국내 중소기업의 해외 시장진출 가능성 증대 O4. 비(非)정통 SOC 분야의 기술수요 증가 등 국토교통 산업의 패러다임 변화	T1. 기술경쟁력 향상의 한계로 중국 등 후발국의 기술 추격이 심화 T2. 국내건설산업은 시장 규모와 해외건설 점유율에 있어 모두 정체기를 거쳐 침체기에 진입 T3. 코로나 19의 여파로 국토교통 분야 기업의 매출액 감소
S(강점)	SO 전략방향	ST 전략방향
S1. 국토교통 연구개발 성과는 국민의 안전과 직결되어 정부주도의 투자 필수 S2. 국토교통 미래 핵심기술인 ICT 분야의 높은 기술수준 및 인프라, 개발역량 보유 S3. 국토교통 R&D 참여기업은 실험센터 이용 이후 매출액 증가추세를 보임 S4. 대형실험시설 활성화를 위한 다양한 홍보방안 확보	SO1. 국토교통 분야 新 시장 창출을 위한 기업지원 수행 SO2. 대형실험시설을 활용한 실험의 완성도 제고를 위한 단계적 검증과 실증을 통해 상용화 기반 마련 SO3. 실험시설을 활용한 연구결과-실증연계로 이어지는 체계 구축	ST1. 국토교통 부문 기업의 영세성 극복을 위한 시험비용 지원 수행 ST2. 실험결과와 신뢰성 확보를 통한 기업의 기술 경쟁력 강화를 지원
W(약점)	WO 전략방향	WT 전략방향
W1. 국토교통 관련 핵심 기술의 높은 해외 의존도 W2. 기업이 활용 가능한 연구개발 인프라 부족 W3. 국토교통R&D 활성화를 위한 협력네트워크 부재	WO1. 검증 및 실증을 바탕으로 실험에서 파생되는 기술 고도화 및 신성장 아이템 발굴을 지원 WO2. 대형실험시설의 이용대상 중소기업의 수요에 부응하는 맞춤형 지원방안을 기획	WT1. 산·학·연 수평적 협력 네트워크 구축을 통해 공동사업수행 환경을 조성 WT2. 연구인프라 및 전문인력 부족 등 기술개발의 어려움을 겪고 있는 중소기업에게 첨단연구장비 이용에 대한 시험비와 시험컨설팅 지원

○ SO전략(강점과 기회를 이용한 시너지 창출)

- 국토교통 연구개발 성과는 국민의 삶, 국민 안전, 국민 편의와 밀접한 관련을 가지는 공공재이며 국가 핵심인프라이기 때문에 정부주도의 투자 필수
- 국토 및 교통 관련 산업분야를 미래산업으로 전환하고 고부가가치를 창출할 수 있도록 대형실험시설을 활용한 기업 지원 수행
- 대형실험시설을 활용한 실험의 완성도 제고를 위한 단계적 검증과 실증을 통해 상용화 기반 마련
- 대형실험시설을 활용하여 연구결과의 신뢰성 검증 → 실증 → 기술고도화 및 新 기술 개발로 이어질 수 있는 지원체계 구축

○ WO전략(기회를 이용한 약점 보완)

- 중소기업 수요 맞춤형 시험 컨설팅 및 기술 코디네이팅 지원을 통해 중소기업이 보유한 개발기술의 응용·활용 역량을 강화
- 검증 및 실증을 바탕으로 실험에서 파생되는 기술 고도화 및 신성장 아이템 발굴을 지원
- 대형 실험시설을 활용한 검증 및 실증을 바탕으로 실험에서 파생되는 기술 고도화 및 신성장 아이템 발굴을 통해 단계적 또는 동시 병행적 추진

○ ST전략(강점을 활용한 위기 최소화)

- 코로나19와 인건비, 자재비 상승 등으로 체력이 약화된 국토교통분야 중소기업*의 체력을 강화하고, 원가절감을 위한 새로운 기술의 정부 R&D 투자 이외에도 실험 및 검증을 위한 정부지원 수행
- 해외 기술 위주의 시장 수요에 대응하기 위한 중소기업 개발 기술의 신뢰성 확보를 위한 시험 지원을 통해 기업의 기술 경쟁력 강화를 지원

○ WT전략(약점과 위협요인 극복)

- 중국 등 후발국의 기술 추격이 심화됨에 따라 기술경쟁력 확보를 위한 정부주도의 지원
- 산·학·연·관이 협력하는 수평적 네트워크 구축을 통해 공동사업수행 및 실험결과를 환류 할 수 있는 구조 마련
- 자금, 연구인프라 및 전문인력 부족 등 기술개발의 어려움을 겪고 있는 중소기업에게 첨단연구장비 이용에 대한 시험비와 시험컨설팅 지원하여 애로사항을 해소

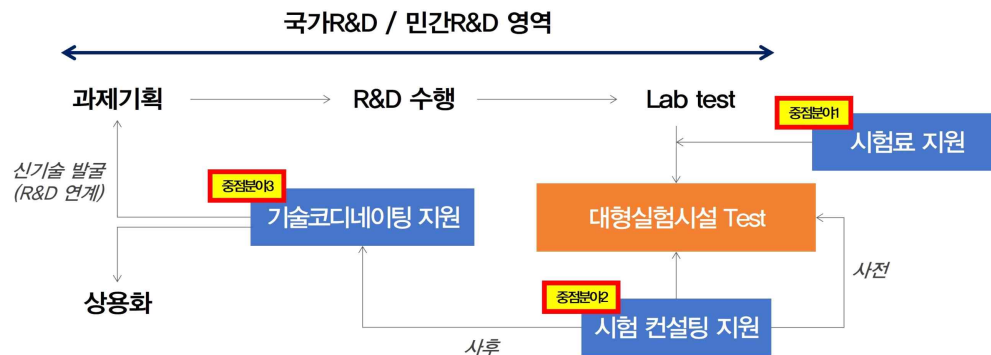
나. 비전 및 목표

비전	대형실험시설 활용 지원을 통한 국내 중소기업 기술경쟁력 확보		
목표 및 내용	중소기업의 대형실험시설 접근성 제고를 위한 혁신적인 지원 및 대형실험시설-중소기업간 상생적 협력관계 구축 방안 마련		
	- 재료비 제외 시설장비이용료 50% 이내 정부 지원 20% 이내 대형실험시설 및 운영원 자체 할인 - 최종적으로 최대 70% 경감	3인 이하 전문가로 구성된 컨설팅회의 개최 추진 - 기술개발 검인증, 시험방법 및 절차 등의 다양한 기술 지원	- 산/학/연 전문가로 구성된 전문 코디네이터 매칭 - 실험결과에 따른 적시적/실효적 지원 추진
중점분야	[중점분야 1] 중소기업 시설장비 이용료 지원	[중점분야 2] 중소기업 시험컨설팅 지원	[중점분야 3] 중소기업 시험 코디네이팅 프로그램
지원 절차 및 방법	- 지원 대상 선정 - 실험의뢰 및 견적 - 지원신청 및 계약 - 실험수행 및 중도변경 - 실험종료 및 후속조치	- 시험컨설팅 지원 신청 - 시험컨설팅 기획 - 시험컨설팅 회의 개최	- 시험컨설팅 결과 검토 - 공동 R&D-사업화 지원 - 기술고도화 및 신성장 아이템 발굴

〈그림 40〉 비전 및 목표

- (목적) 중소기업의 기술경쟁력을 향상 시킬 수 있는 기회를 제공할 뿐만 아니라 정부가 구축한 국토교통 대형실험시설의 공동활용을 활성화
- 자금, 연구인프라 및 전문인력 부족 등 기술개발의 어려움을 겪고 있는 중소기업에게 첨단연구장비 이용에 대한 시험비와 시험컨설팅 지원해줌으로써 애로사항을 일부 해소해주고, 최종적으로 중소기업의 기술경쟁력 향상을 도모
- (사업내용) 중소기업의 국토교통 대형실험시설 활용 활성화를 위한 지원
 - (중소기업 시설장비이용료 지원) 시설장비 이용료의 최대 70% 이내 지원(정부 지원 50%, 자체할인 0~20%)
 - (중소기업 시험 컨설팅 지원) 실험시설 담당자 및 다방면의 전문가를 통한 기술자문 지원
 - (중소기업 코디네이팅 프로그램) 중소기업 특성에 적합한 코디네이터 매칭을 통해 실험결과에 따른 적시적·실효적 지원
- (사업기간) '23.1 ~ '27.12
- (사업비) ('23년) 16.0억원, ('24~'27년) 연 19.0억원, 총 사업비 95.0억원

다. 중점분야 및 세부과제 내용



〈그림 41〉 중점분야별 지원체계

(1) (중점분야 1) 중소기업 시설장비이용료 지원

① 주요내용

- 중소기업이 국토교통 대형실험시설·장비를 이용하고자 할 경우 재료비를 제외한 시설장비이용료의 50% 이내를 정부에서 지원하고, 20% 이내를 주관기관에서 자체할인하여 중소기업의 부담을 최대 70%까지 경감
 - ‘국토교통 대형실험시설 기술시험비 산정지침(‘19.03.)’의 제12조에 따라 중소기업을 대상으로 시설장비이용료를 지원
 - 대형실험시설·장비의 자체할인 요율은 중소기업의 형태의 따라 차등 적용

〈표 88〉 2019년도 국토교통 대형실험시설·장비 자체 할인요율 차등적용 기준표

구분	정부지원요율	자체할인요율	합계
일반실험(중기업)	50%이내	10%이내	60%이내
소상공인·소기업에서 수행하는 실험		20%이내	70%이내

- ‘국토교통 대형실험시설 중소기업 기술시험비용 절차 및 방법에 관한 지침(‘18.05.09. 개정)’에 따라 정부 지원금액은 1회당 최대 2,000만원 이내
- 중소기업은 동일 과제기간 내에 2회까지 지원 신청 가능하며, 다수의 중소기업이 지원 받을 수 있도록 정부 지원금액은 최대 3,000만원 이내로 지원

② 추진절차

- ‘국토교통 대형실험시설 중소기업 기술시험비용 절차 및 방법에 관한 지침(‘18.05.09. 개정)’에 따라 시설장비 이용료를 산정하고 본 과제에 적합한 시설장비이용료 지원 신청서 및 견적서, 계약서 등 행정 양식을 개선(6종 대형실험시설과 협의)
- 국토교통부-전문기관-주관연구기관간 협의를 통해 시설장비이용료 지원 추진계획 확정

③ 지원방법

- (지원 대상 선정) 1천 만원 이하 실험은 신청서 접수에 의한 서류심사, 1천 만원 초과 실험은 선정평가위원회를 구성해 신청서류를 서면평가하여 지원기관 선정
 - 지원자격의 적합을 확인하고 신청서류를 통해 기술성 및 성과 창출 계획 등을 평가하며, 정부지원예산의 잔액 내에서 선착순으로 지원
 - (실험의뢰 및 견적) 중소기업은 실험을 수행하고자하는 대형실험센터에게 실험을 위탁하고자 하는 경우 주관기관에게 견적을 의뢰
 - 주관기관은 해당 대형실험센터를 통해 시설장비이용료를 견적하고 자체할인 금액 및 정부지원금액에 대한 내부 승인을 후 중소기업에게 견적서를 발행
 - 시설장비이용료는 ‘국토교통 대형실험시설 기술시험비용 산정지침(‘16.06.28. 진흥원)’를 기준으로 산정하며, 중소기업이 최대한 저렴하게 장비를 활용할 수 있도록 최저가격 책정을 원칙으로 함
 - 견적내용은 표준견적금액, 실험센터 자체할인금액, 정부지원금액, 중소기업 금액으로 구성하며 계약금액은 표준견적금액에서 자체할인금액을 적용한 금액으로 함
- * 실험센터의 입장에서 실제 실험에 투입하는 금액(실행금액)은 정부지원금액과 중소기업 부담금액을 더한 금액이므로 자체할인금액은 무의미하여 자체할인금액을 제외한 금액으로 실험계약을 체결

〈표 89〉 시험견적표

견적 구분	표준견적금액 (A)	할인 및 지원금액		중소기업 부담금액 (A)-(B)-(C)	계약금액 (실행금액) (A)-(B)
		자체할인금액(B)	정부지원금액(C)		
비율	100%	0%	50%	50%	100%
		10%	50%	40%	90%
		20%	50%	30%	80%

〈표 90〉 실험의뢰 신청서 양식

의뢰 정보	실험센터명	12종 대형실험시설 중 택 1	
	할인지원 구분	☐ 중소기업지원 ☐ 국가과제/대학과제 ☐ 해당없음	
	실험사례 공동정보	☐ 공개 ☐ 비공개	
실험 정보	실험명		
	희망실험시간		
	실험(기술)개요	목적	
요청 사항	성적서	내용 및 방법	
		종류	☐ 일반성적서 ☐ KOIAS 성적서 ☐ 기타 ☐ 없음
		용도	☐ 납품용 ☐ 수출용 ☐ 참고용 ☐ QC용 ☐ 기타 ☐ 없음
	실험보고서	신청매수	국문 ()매, 영문 ()매
		실험데이터	☐ 국문 ☐ 영문 ☐ 없음
		실험데이터	☐ 계측데이터 ☐ 동영상 ☐ 사진 ☐ 기타 ☐ 없음
	보완요청사항		
	특이사항		

- **(지원신청 및 계약)** 중소기업은 주관기관으로부터 받은 견적서 상의 실험일정, 실험방법, 실험비에 동의 할 경우 시설장비이용료 지원 신청서를 주관기관에게 제출 후 실험계약을 체결
 - 신청기관은 실험데이터 제공 및 파급성과 등록 등의 서비스 이용 동의에 따른 계약 내용을 확인 후 실험계약을 체결하고 실험비를 납부
 - 정부 타사업(R&D사업 포함) 지원금으로 본 과제의 지원에 참여하려는 중소기업은 신청 불가
 - * 중소기업부담금액에 대한 계산서 발행 시 ‘중소기업기술시험비용지원’을 계산서에 표기
 - 주관기관은 중소기업과 실험계약을 체결하며, 중소기업에게 시설장비이용료 지급을 요청할 수 있음
 - 중소기업부담금액은 선금, 중도금, 잔금으로 분할하여 계약하였으나, 실험센터 및 의뢰기관의 행정 간소화 요청으로 선금 100% 납부 계약 진행
 - 중소기업은 신청서 제출일 90일 이내에 실험계약을 체결하여야 하며, 이를 초과 할 경우 시설장비이용료지원 신청을 취소한 것으로 간주
- **(실험수행 및 중도변경)** 계약사항에 따라 위탁실험을 수행하며, 불가피하게 실험을 중도 종료하거나, 실험내용의 변경이 필요한 경우 주관기관에게 사유서를 제출
 - 주관기관은 실험계약 기간 중 의뢰기관의 장에게 중도금지급을 요청
 - 해당 대형실험센터는 실험을 중도 종료하는 경우 해당 시점까지의 실험 결과물 및 소요비용에 대한 재견적을 실시하여 주관기관에게 제출
- **(실험종료 및 후속조치)** 해당 대형실험센터는 실험 완료후 실험결과물(실험 data, 실험사진, 실험보고서 등)을 중소기업 및 주관연구기관에게 제출
 - 주관연구기관은 시설장비이용료 지원내용과 실험결과물을 요약하여 ‘실험요약 보고서’를 작성
 - 실험계약기간이 종료된 후 주관연구기관은 중소기업에게 시설장비이용료 잔금지급을 요청



〈그림 42〉 시설장비이용료 지원 체계

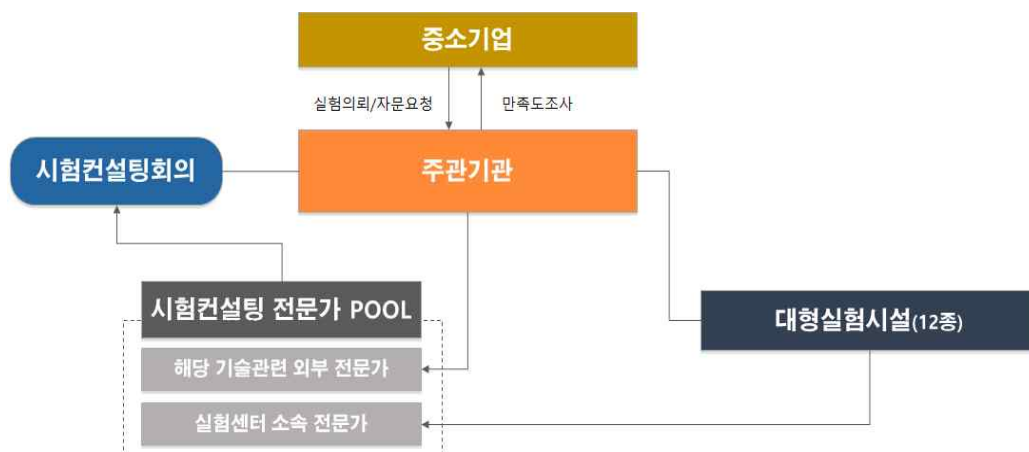
(2) (중점분야 2) 중소기업 시험컨설팅 지원

① 주요내용

- 중소기업의 요청 및 실험시설·장비 담당자의 판단을 통해 3인 이내의 전문가로 구성된 컨설팅회의를 개최하여 대형실험시설을 활용한 기술개발 검인증, 시험방법 및 절차 등에 대한 다양한 기술 지원
 - 실험센터 시설·장비전문가와 함께 산학연 분야전문가로 구성된 시험컨설팅 전문가 Pool을 구축하고 필요시 우선 섭외하여, 시험컨설팅의 전문성 및 공정성을 확보

② 지원절차

- (시험컨설팅 지원 신청) 중소기업은 대형실험시설을 이용하기 전이나 이용 중에 전문가를 통한 기술자문을 받고자하는 경우, 시험컨설팅 지원신청서를 주관기관에게 제출 * 중소기업은 신청서를 통해 해당분야 전문가를 추천 가능
- (시험컨설팅 기획) 컨설팅 회의 일정 및 장소를 중소기업과 조율하고 주관기관은 해당 분야 전문가 및 중소기업에게 추천한 전문가를 포함하여 시험컨설팅 기획
 - * 자문위원은 대형실험시설 소속 내부 전문가와 외부 전문가 3인 내외로 구성
- (시험컨설팅 회의 개최) 컨설팅 신청 기업이 제출한 의뢰실험 또는 기술과 관련된 설명자료 기준으로 사업화를 위해 필요한 시험 및 검인증 방법, 시험결과 활용방안, 기술개발 애로사항 등 시험 컨설팅 수행
 - 국내외 시험규격 및 시험적용·절차, 시스템/구성모듈/부품 단위의 시험 검사 절차, 정부 부처별 시험 및 인증 획득 지원 방안 등에 대한 컨설팅 수행
 - 주관기관은 시험컨설팅 회의 결과의 주요내용과 전문가의 자문의견서를 정리하여 ‘시험컨설팅 회의록’ 작성



〈그림 43〉 시험컨설팅 지원 체계

(3) (중점분야 3) 중소기업 시험 코디네이팅 프로그램

① 주요내용

- 대형실험시설을 활용하여 시험을 종료한 참여기관을 대상으로 산·학·연 전문가로 구성된 전문 코디네이터 Pool을 활용하여 중소기업 특성에 적합한 코디네이터 매칭을 통해 시험결과에 따른 적시적·실효적 사업화 등 후속연계 지원 추진
 - 전문가 매칭은 ①시험컨설팅에서 활용한 전문가 pool을 활용 및 ②중소기업이 적정 전문가를 직접 매칭
 - 중소기업 지속 성장과 글로벌 시장 진출을 위한 기존 기술 고도화 및 신성장 아이템 발굴 등을 통해 지속적 성장을 유인할 수 있는 후속연계 지원 추진

② 추진절차

- (시험컨설팅 결과 검토) 시험컨설팅을 통해 실시한 시험결과에 대한 논의를 실시하여 기술 검토 및 기술에 대한 방향성 수립
- (공동 R&D-사업화 지원) 대형실험시설, 대형실험시설 지역 내 인프라 등과 연계·활용하여 단계별 맞춤형 지원 추진
 - 대형실험시설 인접지역 대학 및 연구기관과의 협력 강화를 통해 공동연구, 기술지원 및 장비지원까지 다각적인 지원효과 창출
 - 중소기업-학·연 매칭을 통한 컨소시엄 구성으로 R&D 아이템 발굴-연구개발까지 패키징 지원
- (기술고도화 및 신성장 아이템 발굴) 기업 지속성장과 글로벌시장 진출을 위한 既기술고도화, 신성장아이템 발굴, 투자 연계 등 후속 지원
 - 중소기업 현황에 대한 심층분석(경영부문, 기술·제품역량 부문, 사업화부문)을 진행
 - 시장, 특허, 기술 등 빅데이터를 활용하여 객관성 및 미래유망성, 기업 적합성 등이 고려된 아이템 발굴
 - 최종 도출된 창업아이템 결과에 대한 전문성을 보완하기 위해 각 단계마다 도출된 결과에 대해 관련 분야 전문가의 검증 및 수정·보완 추진



〈그림 44〉 시험 코디네이팅 프로그램 지원 체계

다. 연차별 연구내용

〈표 91〉 연차별 추진계획

구분	연차별 추진계획		
	1차년도	2차년도	3차년도
지원 방식	선착순 지원방식	일괄접수에 따른 공고 횟수 : 사업 공고(추가 4회)	협약 변경에 따른 추가 공고 (5차) 실시 및 서류심사, 선정평가 상시 접수 도입
지원 횟수	지원횟수 : 2회 이상 - 1회 최대 지원 금액: 5,000만원 - 최대 지원 누적 금액: 8,000만원	지원횟수 : 2회 이내 - 1회 최대 지원 금액 : 2,000만원 - 최대 지원 누적 금액 : 3,000만원	유지
할인 비율	정부지원요율 : 50% 이내 자체할인요율 : 30% 이내 (일반 10%, 소기업 20%, 실패실험 30%)	정부지원요율 : 50% 이내 자체할인요율 : 20% 이내 (일반 10%, 소기업 20%)	유지
예산 배분	1,000만원 미만은 선착순, 초과는 선정평가 후 지원 - 1,000만원 미만 : 잔여예산의 60% - 1,000만원 초과 : 잔여예산의 40%	서류심사 및 선정평가의 예산 배정 비율 - 1,000만원 미만 : 잔여예산의 70% - 1,000만원 초과 : 잔여예산의 30%	추가 공고(5차)에 따른 서류심사, 선정평가 예산 배정 비율 없이 지원 진행
서류 심사	선착순에 따른 서류검토	서류심사(기술시험비용 1,000 만원 이하, 기업신용평가 배점 및 저활용 실험센터 가점 반영)	유지
선정 평가	선정평가(기술시험비용 1,000만원 초과)	선정평가(기술시험비용 1,000 만원 초과, 기업신용평가 반영)	유지
홍보 활동	언론보도, e-mail, 리플렛 발송, 홍보부스 운영	학·협회 공지, 신기술협회, 엔지니어링 협회 등 홍보 범위 확대	유지
주요 사항	선착순 지원, 하반기 선정평가 도입 → 예산 조기 소진	조기 예산 소진을 예방하기 위해 차수별 예산 편성, 홍보 대상 및 범위 확대	서류심사, 선정평가 예산 배정 비율 없이 지원 진행

라. 차별성 및 연계성

□ 타 부처의 연구장비 공동활용 활성화 지원 활동과의 차별성 및 연계성

① 과학기술정보통신부

- (활동내용) 연구시설·장비의 운영·활용 고도화를 위해 제2차 국가연구시설장비 운영·활용 고도화 계획('18~'22)*을 수립해 추진중

* '제2차 국가연구시설장비 운영·활용 고도화 계획' 공청회 자료(NFEC, '18.01)

- R&D 수행 기반을 지탱하고 있는 대형연구시설·장비 운영 지원으로 대형연구시설 장비 활용성을 제고

- (차별성) 해당 활동은 유틸리티 비용(고비용의 소모성 재료 및 전기료 등)은 연간 활용실적을 기준으로 지원하고, 유지보수비(성능향상 제외)는 필요시 기관과 매칭 지원으로 차별성을 보유

- (연계성) 대형 연구 인프라의 국내외 구축 현황, 동향 및 국내 연구현장 활용 수요 등을 파악해 중소기업이 대형연구시설·장비를 적극적으로 활용할 수 있도록 연계 가능

② 산업통상자원부

- (활동내용) '장비활용 거점센터 지정 지원 사업'을 통해 기 구축된 연구장비 중 세부산업별로 활용도가 높은 공동활용장비 보유기관을 장비활용 거점센터로 지정하여 기업이 필요로 하는 특화된 서비스를 제공

- (차별성) 연구장비관리센터를 통해 산업부R&D로 마련된 장비를 중소기업이 공동으로 활용할 수 있도록 'e-tube(산업기술개발장비 통합관리 플랫폼)'를 구축/운영하고 있어 차별성을 보유

- (연계성) 'e-tube(산업기술개발장비 통합관리 플랫폼)'과 온라인 공동활용 서비스 홈페이지와 연계·활용 가능

③ 중소벤처기업부

- (활동내용) 중소벤처기업부는 대학·연구기관이 보유한 연구장비를 중소기업이 활용할 수 있도록 '연구장비 공동활용지원사업'을 통해 연구장비 이용비용의 최대 60%(일반기업)~ 70%(창업 기업)를 온라인 바우처(쿠폰) 방식으로 지원

- (차별성) 중소기업, 대학, 연구기관을 대상으로 지원하며 연구장비 이용료에 대해 온라인 바우처(쿠폰) 방식으로 지원하지만, 동 기획은 연구장비 이용료를 포함하여 컨설팅, 조사 및 분석 등 다양한 방안으로 지원

- (연계성) 바우처를 통해 지원받은 대상들의 파생성과 조사를 통해 활성화 방안 연계

□ 정부정책과의 연계방안

① 「제4차 과학기술기본계획 시행계획」, 관계부처 합동, 2022

○ 「전략②-6 주체 간, 분야 간 협력·융합 활성화」를 통해 중소기업의 수요에 맞추어 출연연의 연구인력 및 장비 등을 활용하는 출연연-중소기업 공동연구 수행 등 수요기반 R&D 수행

- 기업공감 원스톱 서비스, 이노비즈협회 등 중소기업 지원 유관기관 등 활용
- 출연연 지역조직의 R&D 전문지식, 보유자원을 활용·연계하여 지역 혁신기업을 발굴하고, 기업 기술역량 강화 지원 지속 추진

○ 「전략②-9 지역 주도적 지역혁신 시스템 확립」을 통해 연구소 기업을 글로벌 강소기업으로 육성하기 위한 K-선도 연구소기업 발굴·지원('22년 5개 신규 지정 예정)

- 지역 대학, 연구소, TP등이 5개 산단 내 주요 산업 분야* 중소기업 간의공통 기술 애로사항을 발굴·해소하고 이중 업종간 융복합 기술개발 추진

* 지역(거점산단, 주력산업분야) : 구미국가산단(전기·전자), 광주첨단 국가산단(광·가전, 자동차전자장 부품), 성서일반산단(기계금속·운성장비), 남동국가산단(소재·부품·장비), 여수국가산단(화학소재·철강소재)



출처 : 제4차 과학기술기본계획, 관계부처 합동, 2017

〈그림 45〉 제4차 과학기술기본계획안 체계도

○ (연계방안) 본 기획과제를 통하여 지원되는 시설장비 이용료 지원, 시험 컨설팅 지원 등을 통해 기업 기술역량 강화 지원 지속 추진

- 중소기업 수요에 맞춰 중소기업 자체 기술개발 수행시 애로사항으로 자금 부족, 기술정보 및 연구장비의 부족 등의 문제를 해소

② 「국토교통 과학기술 혁신인재 육성 추진전략」, 국토교통부, 2022

○ (⑧연구개발 인프라 확충을 통한 혁신활동 지원 강화) 운영중인 12종 대형실험 시설*에 장비 보강 및 산학연 교류 활성화를 통해 종합설계·제작·사업화 등 지원 강화

* 1단계 6종(697억, '04~'09), 2단계 6종(1,222억, '13~'19)

- 별도 운영인력을 고용해 안정적 운영·관리를 도모하고, 센터 내 장비 전문인력 특화 교육을 통해 전문역량 제고
- 중장기적으로 산업계 수요에 기반하여 광역권 연합 형태의 첨단기술 실증·인증이 가능하도록 연구·실증 인프라 체계 개선도 검토('22 기획)

구 분	기 존	개 선
추진 체계	▶ 독립 센터	▶ 산업·기술군별 광역 단위 컨소시엄
관리 인력	▶ 장비관리 인력 파견, 상시 교체	▶ 장비 전문인력 양성, 장기 활용
지원 기능	▶ 장비 구축 후 별도 지원 無 ▶ 표준실험절차 개발 연구 지원, 중소기업 실험비 지원 일몰	▶ 장비활용, 연구개발 지원 강화 ▶ 산업 현장 연계 교육 ▶ 사업화, 기술이전·지도, 마케팅·홍보, 네트워킹 등 패키지 지원

출처 : 국토교통 과학기술 혁신인재 육성 추진전략, 국토교통부, 2022

〈그림 46〉 연구인프라 구축 사업 구성(안)

○ (연계방안) 본 기획에 코디네이팅 프로그램과 연계하여 실험 후 사업화, 기술 이전·지도, 네트워킹 활성화 등 중장기적인 연계 방안 마련

- 센터 내 장비 전문인력 특화 교육과 중소기업 맞춤형 코디네이팅과 연계하여 첨단기술 실증·인증을 기반한 기존 기술 고도화 및 신성장 아이템 발굴 가능

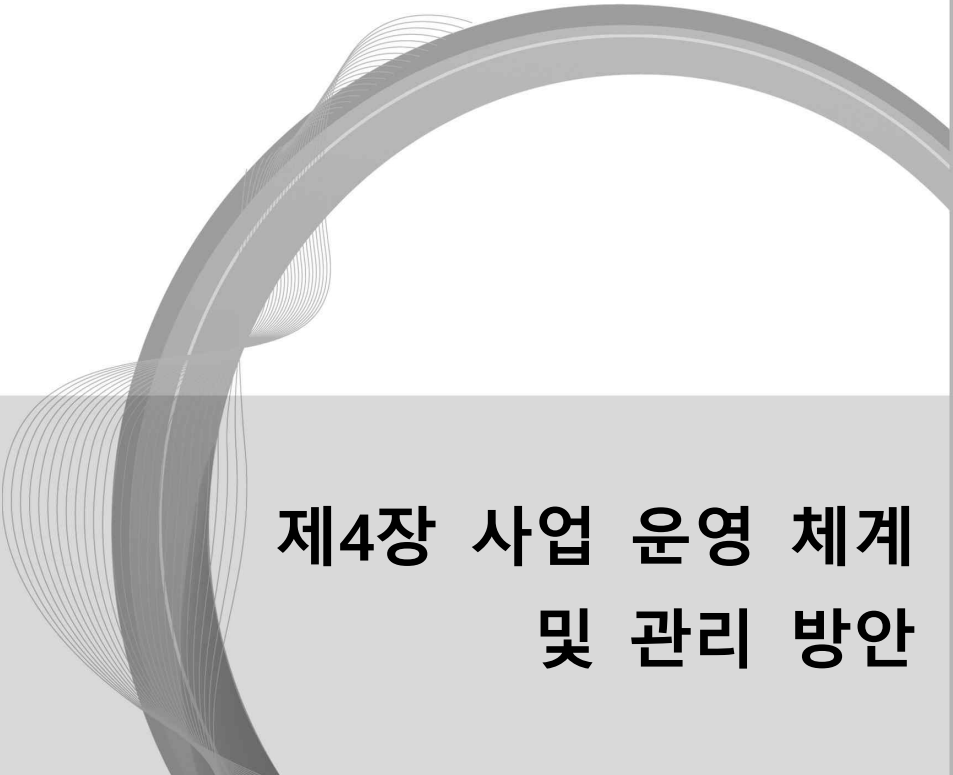
③ 「중소기업기술개발지원 연구기반 활용플러스 사업」, 중소기업벤처부, 2022

○ 중소기업의 효율적인 연구개발 기반조성을 위하여 대학·연구기관 등이 보유한 연구시설·장비 및 서비스의 공동활용 촉진

- (기업선도형) 중소기업이 시험·분석 등 단순 목적을 포함하여 대학·연구기관 등의 연구시설·장비를 원활하게 활용토록 10백만원 이내로 지원
- (기반플러스형) 중소기업이 연구개발을 목적으로 대학·연구기관 등의 연구시설·장비 및 서비스*를 종합적으로 활용토록 50백만원 이내로 지원

* 첨단공동활용장비(슈퍼컴퓨터 등), 장비이용 및 사용자문, 장비활용방법 교육 등

○ (연계방안) 본 기획에서의 중소기업·대학·연구기관 컨소시엄과 연계하여 공동연구추진을 통한 기존 기술개발 및 신성장 아이템을 발굴하여 국가 R&D자원 효율화 및 해당 분야 R&D 혁신역량 향상에 기여



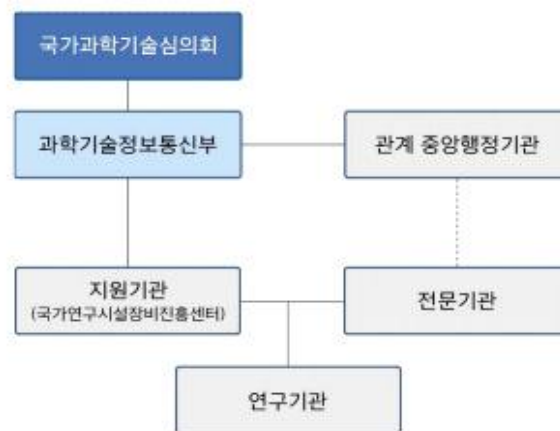
제4장 사업 운영 체계 및 관리 방안

4. 사업 운영 체계 및 관리 방안

가. 타부처 사례 분석 및 시사점

(1) 과학기술정보통신부

- 연구장비 구축 및 관리 선진화 요구에 대응하기 위하여 범부처 차원에서 연구시설·장비를 총괄하는 기구를 설치(국가연구시설장비진흥센터)
- 국가과학기술 발전에 기반이 되는 연구시설·장비의 고도화 추진을 체계적으로 지원하기 위하여 ‘과학기술기본법제28조’에 의해 설립
 - (지원기관) 과학기술기본법 제28조제2항 및 과학기술기본법 시행령 제42조의2제6항에 따라 ‘국가연구시설장비진흥센터(NFEC, National Research Facilities & Equipment)’를 범부처 시설장비 총괄 지원기관으로 지정



〈그림 47〉 국가연구시설장비진흥센터 운영체계

- (지원기관 수행업무) 시설장비의 효율적 운영관리에 관한 사항
 - 시설장비의 효율적 운영관리 방안 수립 지원
 - 시설장비의 수요조사, 실태조사·분석 지원에 관한 사항
 - 시설장비 정보의 생산·유통·관리 및 활용 촉진에 관한 사항
 - 시설장비의 확충·고도화 등에 관한 정책 형성·집행을 지원하기 위하여 필요한 사항
 - 시설장비 로드맵 수립 지원에 관한 사항
 - 시설장비 표준화에 관한 사항 등

「과학기술기본법」

○ 제28조(연구개발 시설·장비의 구축, 확충·고도화 관리 활용)

- ① 정부는 효율적이고 균형있는 연구개발을 추진하기 위하여 필요한 연구개발 시설과 장비 등을 구축, 확충·고도화하고 관리·운영·공동활용 및 처분하기 위한 시책을 세우고 추진하여야 한다.
- ② 정부는 제1항에 따른 연구개발 시설·장비의 구축, 확충·고도화, 관리·운영·공동활용 및 처분을 추진하기 위하여 필요한 때에는 대통령령으로 정하는 바에 따른 이를 지원할 기관을 지정하고 그 운영에 필요한 경비를 지원할 수 있다.

「과학기술기본법 시행령」

○ 제42조(연구시설·장비의 구축, 확충·고도화 등의 추진)

- ④ 과학기술정보통신부장관은 연구개발 시설·장비의 구축·운영 등의 추진을 지원하는 기관을 지정할 때에는 다음 각 호의 법인 중에서 지정
 - 1. 과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률에 따른 과학기술분야 정부출연연구기관
 - 2. 특정연구기관 육성법에 따른 특정연구기관
 - 3. 과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률에 따른 국가과학기술연구회

(2) 산업통상자원부

□ 산업부는 산업기술개발장비의 효율적 관리를 위해 장비전문기관(한국산업기술진흥원) 내 ‘산업기술개발장비 공동이용시스템’을 구축·운영 중

○ 산업기술혁신 촉진법 제21조, 동법 시행령 제34조의 2에 따라 한국산업기술진흥원을 연구장비관리 전문기관으로 지정하여 통합관리 운영 중

「산업기술혁신 촉진법」

○ 제21조(연구장비·시설 등의 확충 및 활용촉진)

- ④ 산업통상자원부장관은 주관기관 등이 보유하고 있는 연구장비등의 효과적인 관리 및 활용촉진을 위하여 대통령령으로 정하는 기준에 따라 연구장비관리 전문기관을 지정하여 관련 업무를 수행하게 할 수 있다. 이 경우 산업통상자원부장관은 해당 전문기관에 연구장비 등의 관리 및 활용 촉진을 위하여 드는 비용의 전부 또는 일부를 지원할 수 있다.

「산업기술혁신 촉진법 시행령」

○ 제34조의 2(연구장비관리 전문기관 지정기준) 법 제21조제4항 전단에서 대통령령으로 정하는 기준이란 다음 각호와 같다.

- ① 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 기관일 것
 - 가. 국공립연구기관
 - 나. 법 제42조에 따른 전문생산기술연구소
 - 다. 과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률에 따른 과학기술분야 정부출연연구기관
 - 라. 에너지법 제13조에 따른 한국에너지기술평가원
 - 마. 특정연구기관 육성법에 따른 특정연구기관

○ 산업부의 산업기술개발장비 전문기관의 장비 통합관리를 위한 업무는 다음과 같음

- 장비의 전략적 구축 및 활용 등에 필요한 사전 타당성 검토 및 정책연구
- 장비 도입·활용결과 조사·분석 등 성과분석
- 중장위의 구성·운영에 관한 사항
- e-tube의 구축·운영에 관한 사항
- 유휴 장비(2년 이상 가동되지 않는)의 처분 권고 등

□ 산업기술개발 장비 활용은 i-Tube를 통해 공동활용장비의 이용을 신청

○ I-Tube 플랫폼을 활용하여 장비지원 센터 간 연계 및 협력을 통해 기업의 수요가 높은 분야에 대한 장비, 기술, 교육지원 등 one-stop 서비스를 제공

○ 기존의 e-tube를 i-tube로 개편하여 공정별 서비스 맵, 챗봇 서비스 등을 제공

- (i-tube 플랫폼) 단순 장비의 구축 중심에서, 장비, 전문인력 등 인프라의 종합적 활용으로의 전환을 의도함
- (공정별 서비스맵) 산업부 공동활용 장비의 품목별 공정단계, 공정단계별 평가요소, 관련 장비 보유기관 등을 한눈에 확인 가능한 산업장비지도 서비스



〈그림 48〉 산업장비지도 예시

(3) 해양수산부

□ 한국해양과학기술원을 통해 연구기반 시설의 구축 및 운영을 수행

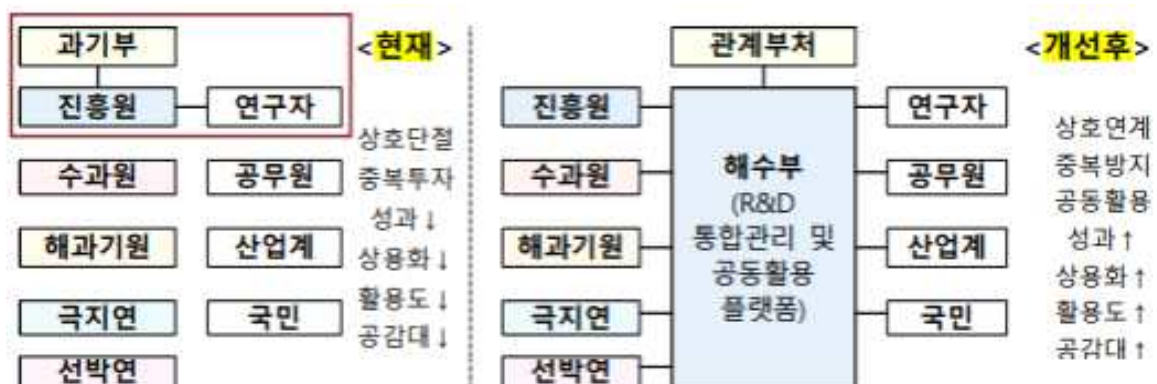
- 연구장비의 운영효율화 및 공동활용 활성화를 목적으로 장비 시스템 구축을 위한 중장기 계획을 수립
- 대학 등 민간의 연구역량 강화를 위해 출연연 등이 보유한 연구시설·장비의 공동활용 여건 조성
 - 출연연 등이 보유한 연구시설·장비에 대한 통합운영체계를 구축하여 연간 활용 관리 계획 및 민간 활용 지원 등을 심의·조정



〈그림 49〉 한국해양과학기술원 통합운영관리 체계

□ 해양수산 연구인프라 중장기 로드맵(2021.12) 수립을 통해 해양수산 R&D 연구 인프라 공동활용 플랫폼 구축 예정

- 출연연, 수과원 등에 분산된 과학기지, 조사선박 등 정보를 통합하고 플랫폼·조직·제도 등을 정비하여 공동활용을 체계적 확대
 - (플랫폼) 출연연, 수과원 등의 시설·장비 정보를 통합 관리하고 공유·임대 등이 원스톱으로 이뤄지는 싱글윈도우 플랫폼 구축(~23)
- 해양수산 연구인프라 관리 역량 강화를 위해 관련 법제도를 정비하고 연구시설·장비 관리·운영·공동활용 업무 위임(KIMST) 근거를 마련(시행령)



〈그림 50〉 R&D 연구인프라 공동활용 플랫폼

(4) 중소벤처기업부

- 중기부는 지역거점 사업을 통해 13개 ‘지역연구장비관리시스템’을 구축
 - 각 지역거점 내 시·도에서는 ‘연구개발장비 공동활용에 관한 조례’ 제정을 통해 1,000만원 이상 연구개발장비에 대한 관련 근거를 마련
 - 과기정통부는 연구시설·장비종합정보시스템(ZEUS)에서 관리하고 있는 연구장비 구축현황 정보를 13개 지역에 연계·제공하고 관리를 위한 정보를 표준화해 각 지역에 있는 연구장비를 종합 관리할 수 있도록 지원

「중소기업 기술혁신 촉진법」

○ 제25조의2(연구장시설·장비 공동활용 지원)

- ① 중소벤처기업부장관은 중소기업의 기술혁신을 촉진하기 위하여 대학·연구기관·공동기관 등이 보유한 연구시설·장비에 대한 이용알선 및 활용사업을 추진할 수 있다.
- ② 중소벤처기업부장관은 제1항에 따른 사업을 추진하기 위하여 필요하다고 인정할 때에는 대학②연구기관②공공기관 및 중소기업 등에 사용되는 비용의 일부를 출연할 수 있다.

「경기도 과학기술 연구개발장비의 공동활용에 관한 조례」

○ 제6조(전담기관 지정 등)

- ① 도지사는 연구개발장비의 활용을 활성화하기 위하여 장비의 공동활용에 대한 지원 사업을 실시할 능력이 있다고 인정되는 기관 또는 단체를 전담기관으로 지정할 수 있다.
- ② 전담기관은 다음 각호의 사업을 수행한다.
 - 1. 연구개발장비 공동활용 방안 수립
 - 2. 공동활용장비의 데이터베이스 구축
 - 3. 연구개발장비 공동활용에 대한 교육프로그램 운영
 - 4. 연구개발장비의 공동활용 홍보방안 수립
 - 5. 공동활용장비 사용료 지원 사업
 - 6. 그 밖에 장비활용을 위하여 필요하다고 인정하는 사업
- ③ 도지사는 제2항의 사업을 추진하는 데 있어 필요한 사업비를 예산의 범위에서 지원할 수 있다.

□ 2021년 3월 중기부-과기부는 중기 연구장비 공동활용을 위해 ‘지역 연구장비 관리·활용 체계’를 구축

- 지역연구장비 관리·활용 체계는 지역의 중소벤처기업이 연구개발과 시험인증 등 기술 사업화 지원에 사용되는 연구시설 장비를 관리하고 활용할 수 있는 정보관리 체계를 의미
- 지역연구장비 관리·활용 체계 1단계 구축을 통해 각 지역들은 국가연구개발과 예산과 비국가연구개발 예산과 지자체·민간이 구입한 연구장비 정보도 파악 가능



〈그림 51〉 지역 연구장비 관리체계

(5) 시사점 및 개선방안

□ 정부는 효율적이고 균형있는 연구개발을 추진하기 위해 필요한 연구개발 시설과 장비의 관리·운영·공동활용 및 처분에 대해 과학기술기본법으로 규정

- 과학기술기본법 제28조 제1항에서 ‘정부는 효율적이고 균형있는 연구개발을 추진하기 위하여 필요한 연구개발 시설과 장비 등을 확충·고도화하고 관리·운영·공동활용 및 처분하기 위한 시책을 추진하도록 명시
- 또한 제2항에서 연구시설 장비의 확충 고도화 및 관리 운영을 위한 관리기관 지정 기준 및 근거를 동법 시행령으로 규정
 - 연구시설·장비의 관리기관은 정부출연연구기관, 특정연구기관, 국가과학기술연구회 등으로 제한적으로 규정하고 있음

□ 각 부처의 자체 R&D 예산을 통해 구축된 연구시설장비의 공동활용 활성화 및 효율적 관리·운영을 위해 소관 법률에 따른 관리기관을 지정

- 과기부는 과학기술기본법을 근거로 ' 국가연구시설장비진흥센터(NFEC)을 설치하여 국가연구시설장비의 통합관리 기관으로 지정
- 산업부는 산업기술혁신 촉진법을 근거로 산업기술개발 연구시설 장비 전담기관으로 산업기술진흥원을 지정
- 해양수산부는 해양수산 연구인프라 중장기 로드맵을 수립하고, 해양수산과학기술육성법 시행령에 연구시설장비 관리·운영·공동활용 업무위임(KIMST)을 위한 시행령 개정을 추진 중

□ 국토교통부는 국토교통 R&D 연구개발 지원을 위한 연구장비 인프라(12종)을 구축하여, 1단계 연구시설은 국토교통인프라운영원(재단법인)에 위탁하여 운영 중

- 국토교통 분야 대형시설시설 1단계 공유형 실험시설(개) 구축(2003~2009년), 2단계 실험시설(6개) 구축(2013~2015년) 단계에서 연구시설 장비 공동활용 및 관리에 대한 법적근거 미비
- 국토교통과학기술 육성법 제정(2015년) 및 시행(2016년) 후 연구시설 공동활용 및 관리에 관한 법적근거를 마련하였으며, 법적 근거에 따라 일원화된 연구시설 장비의 관리체계 정비가 필요
- 특히, 국회(국토교통위원회, 2016~2017년)에서 1단계 실험시설의 관리기관으로 국토교통인프라운영원이 법적 근거 없이 독점적인 업무수행과 공적통제 기능의 한계점을 지적
 - 국토교통인프라운영원은 PBS기반 기관으로 시설·장비를 전담운영하기 위한 법제도적 근거가 미비
 - 또한, 대형시설시설의 공동활용 및 지속적인 유지·관리 운영을 위한 안정적인 운영재원 확보에 한계점이 존재
- 국토교통대형실험시설의 효율적인 관리와 이를 활용한 지원사업의 효과적인 운영을 위해 관리운영 방식 검토 필요
 - 직접방식은 국토교통과학기술진흥원 내 전담조직을 신설하여 대형실험시설 12종을 통합 운영관리하는 방식을 의미
 - * 국회 예결위 지적사항(연구인프라 활용 및 관리 업무는 공공기관에서 수행 필요. '17)을 반영
 - 위탁방식은 조성기관인 국토교통과학기술진흥원이 인프라의 소유권을 유지하면서, 관리운영권은 전담기관인 국토교통인프라 운영원에게 위탁하는 방안을 의미

〈표 92〉 직접방식 및 민간위탁운영 방식의 장단점 비교

구분	직접방식	위탁운영
장점	▪ 국회 지적 해소에 최적의 대안 ▪ 국토교통대형실험시설의 공공성 확보 ▪ 대형실험시설 공동활용 확대에 효과적 - 국토교통과학기술원이 관리 중인 국토교통 R&D 사업과 연계하여 실험시설에 대한 지속적인 실험수요 창출 가능 ▪ 대형실험시설 운영관리 투입자원 확보에 유리 - R&D 예산확보 네트워크 및 노하우를 활용하여 예산 및 인력 확보에 유리 - 각종 예산지원을 통해 시험료 지원 등 보다 나은 서비스를 제공할 수 있음	▪ 시설운영의 전문성 제고 - 전담운영, 기술도입 및 전문성, 전담 인력의 활용 가능
단점	▪ 조직운영 탄력성 결여로 인한 효율성 저하 ▪ 시설운영의 전문성 확보의 어려움 - 경영 및 시설운영기술의 축적이나 인력 전문성 확보가 어려움 ▪ 조직운영의 비효율성 초래 위험 - 조직 간의 연계성이 악화될 수 있으며, 유사조직 간의 시너지 효과가 발생하기 어려움 ▪ 객관적인 경영평가 및 감독기능의 저하 - 관리운영과 감독을 동시에 수행함으로써 감독기능이 저하될 수 있으며, 객관적인 경영성가를 평가하기 어려움	▪ 국회 지적 해소에 부적합 ▪ 조직, 예산, 업무 등에 대한 공적통제가 미약함 ▪ 서비스의 질 저하 우려 - 비용과 질의 상관관계에 따라 서비스의 질 저하 우려 ▪ 지나친 경제적 효율성 추구 - 사용요금의 인상 및 공공의 신뢰성 저하, 변칙운용의 가능성 증대 ▪ 계약상 명시되지 않은 사항에 대한 위탁자와 수탁자간 책임소재 규명 곤란

□ (개선방안) 국가연구개발 최상위법(과학기술기본법)과 국토부 소관법률 등의 법적근거에 따라 국토교통 연구시설장비의 효율적 관리를 위해 국토교통과학기술진흥원이 컨트롤 타워 역할을 수행

- 국토교통과학기술법 제16조의 진흥원의 업무범위에 연구시설 및 장비 등록·관리·공동활용이 명시
- 동법 시행령 개정을 통해 국토교통 연구시설·장비 공동활용 기관 컨트롤타워 역할 수행을 위해 전담관리기관을 지정하고 예산지원, 인력 등에 대한 규정을 명시
- 국가예산이 투입된 대형 연구인프라가 지속적으로 공동활용되기 위해서는 국토교통 R&D와의 연계가 필수 전제사항이므로 R&D 사업과 연구인프라 관리 주체 일원화가 가장 효율적

나. 사업 추진 체계

- 전체적인 총괄 주관은 국토교통부가 담당하고 전문기관은 국토교통과학기술진흥원, 주관기관은 산·학·연 협동연구체계로 사업 수행
- 중소기업의 대형실험시설 활용 활성화라는 사업의 목표달성을 위해 국토교통과학기술진흥원이 컨트롤 타워 역할을 수행하며, 중소기업의 지원성과 및 효과를 제고 할 수 있는 산·학·연 협동체계로 추진



〈그림 52〉 사업 추진 체계도

- 사업목표 달성을 위해 추진체계별 역할분담을 통하여 전략적 성과 창출 추진
- (국토교통부) 사업 총괄 및 협력 부처로서 사업추진과 관련한 정책적 판단 및 주요 의사결정 사업기본 시행계획 수립 관련 부처 간 협의 등 수행
- (국토교통과학기술진흥원) 사업추진 전담 관리기관으로서 전담조직을 설치, 직접운영방식으로 사업기획·평가·운영위원회를 구성·운영하고 주관기관 선정·평가, 진도점검 및 성과확산 지원 등 수행
- (주관기관) 지원과제 전반에 대한 기획 및 추진을 수행하는 기관으로 전문성을 갖춘 산·학·연 전문가로 협력체계를 구성하고 중점분야별 역할분담을 통해 사업 수행
- (대형실험시설 12종) 중소기업 실험수행, 실험성과물 관리 및 컨설팅 지원

〈표 93〉 주체별 역할 및 기능

주체	역할 및 기능
국토교통부	• 사업총괄 부처(최상위 의사결정기관) • 사업의 추진과 관련된 정책적 판단 및 의사결정
국토교통과학기술진흥원	• 대형실험시설 인프라 운영, 관리 및 사업수행 직접운영 • 중소기업 기술시험비용 지원과제의 실적 및 진행사항에 대한 점검 • 연구개발비 집행에 대한 관리·감독 • 주관연구기관이 요청한 주요 안전 검토 및 결정
주관기관 (자유공모)	• 컨소시엄 구성하여 중점분야별 역할 분담을 통해 사업 수행 - 세부과제 진도관리·자체평가·참여기관 간 역할배분 등 - 연구성과 관리 및 사업화 지원 - 연구성과 보급·확산 및 홍보 • 중소기업 지원과제의 전반적인 사항에 대한 기획 및 추진 - 시설장비이용료 견적 검토 - 시설장비이용료 지원의 경우, 의뢰기관과 실험계약 체결 및 주관연구기관에게 정부지원금액 요청 - 시험컨설팅회의 기획 지원 • 실험의뢰기관 선정평가위원회의 구성 및 운영 • 연구개발비의 집행 및 회계처리
대형실험시설(12종)	• 시설장비이용료 견적 및 실험수행 • 시험컨설팅회의 내부전문가 지원 • 실험의뢰기관 선정평가 시 내부전문가 지원
의뢰기관 (중소기업)	• 주관연구기관에게 신청서류를 제출 • 만족도 및 활용성과 조사 등 주관연구기관에서 요청한 사항 조치

다. 사업성과 관리 방안

(1) 사업 관리 : 연차평가 및 최종평가

□ 연차평가

- (목적) 연차보고서에 따른 중점분야별 실적/성과를 점검하고 마일스톤 점검을 통해 차기 계획 수립의 적절성 등을 평가함
 - 연차평가 결과를 통해 차년도 중점분야별 지원규모 및 지원내용을 조정
- (연차평가 프로세스) 보고서 제출 후 발표평가를 통해 마일스톤 점검 추진

□ 최종평가

- (목적) 사업의 최종평가는 중점분야별 목표 달성도, 지원성과 및 효과 등에 대한 발표평가를 통해 최종평가를 실시
- (최종평가 추진절차) 실적 등록 → 최종보고서 제출 → 최종평가(발표) → 최종평가 결과 안내 → 이의신청·접수 → 이의신청 평가위원회 → 최종평가 결과 확정 → 수정 최종보고서 제출
 - 평가에 앞서 세부과제에 대한 평가는 마일스톤 관리계획에 따라 총괄 PM이 세부 평가계획을 마련 후 자체 실시함
- (평가항목 및 지표) 중점분야별 지속적으로 대형실험시설의 공동활용과 지원기업의 핵심기술 개발 및 역량강화를 지원할 수 있도록 후속연계 지원방안을 모색
- (최종평가위원회 구성 및 운영) 평가 대상과제의 실험결과 활용방안, 공동활용 지원성과 및 효과에 대한 종합검토가 가능한 산·학·연 전문가 7명 내외로 구성하되, 기술사업화전문가, VC 등을 필수 포함시켜 시장성을 검증
 - 평가위원회는 발표평가로 운영하되 사전검토와 발표평가로 구분하여 심층적으로 평가 진행
 - (사전검토) 실험개요, 실험결과서, 컨설팅 결과보고서 등 사전검토 및 질의내용 조율
 - (발표평가) 지원결과에 대한 총괄책임자가 발표 및 평가위원 질의에 대한 응답

〈표 94〉 최종평가항목 및 지표

평가항목	평가지표	배점
목표달성도	- 당초 개발 목표 달성 정도 - 달성 목표가 해당 산업의 기술력 향상을 유도하였는가?	20
학술적 성과	SCI급 논문, 일반논문, 학술대회 발표(건)에 대한 기여도(%)	20
기술적 성과	국내외 특허 출원/등록(건)에 대한 기여도(%)	20
경제적 성과	시제품 제작, 기술이전, 현장활용(건)에 대한 기여도(%)	20
	활용 지원에 따른 유발매출액	10
	활용 지원에 따른 비용 절감액	10
합계		100

(2) 세부사업 평가 및 관리

□ 진도점검

- 본 사업은 세부기술별 성과보다는 중점분야별 조합을 통하여 성과가 평가되므로, 주관기관의 주도성을 강화하고, 각 중점분야별 산·학·연 참여를 유도
 - 관리 감독형 ‘실태조사+연차평가’를 탈피하여, 이해관계자들이 참여하는 컨설팅을 주기적으로 진행하여 진도 및 마일스톤을 점검
 - 주요 관계자(주관기관 외 관련분야 PD, PM, 평가위원 등)가 모여 진도 모니터링 및 점검

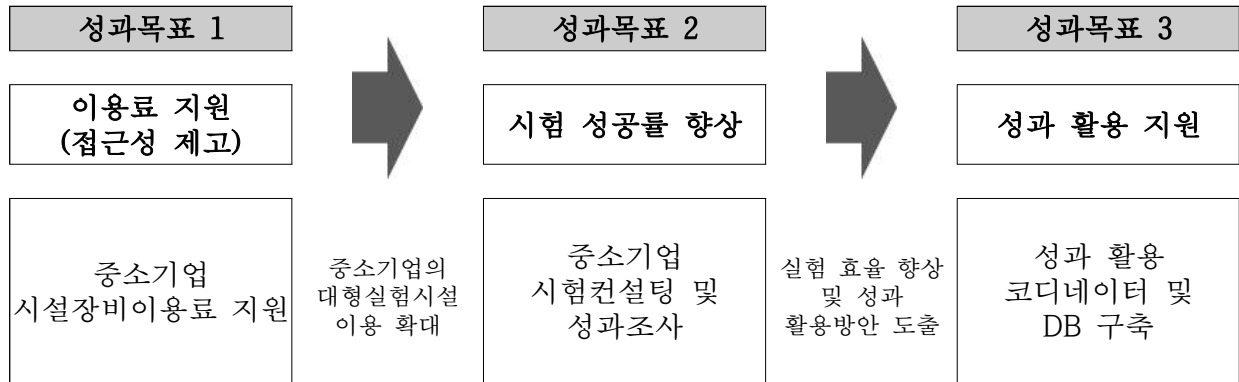
□ 사업비 정산

- 연구비의 효율적 정산을 위해 주관기관 내 전담팀을 설치하여 관련 업무를 지원
- 중점분야별 정산은 지침에 근거하여 실시하고, 주관기관 운영경비 등 정산에 대해서는 총괄적으로 수행하도록 함

(3) 성과관리 및 활용

- (성과목표) 중소기업의 대형실험시설 접근성 제고, 실험 효율 향상, 성과 활용 성공 등을 위한 지원 방안 마련

〈표 95〉 성능 달성을 위한 지표 및 목표



- (성과지표) 대형실험시설 공동활용 지원 목적의 과제특성을 고려하여 중소기업에 대한 지원, 시험컨설팅 지원, 성과활용 코디네이터 등을 설정

〈표 96〉 핵심 성능지표 및 측정방법

핵심 성과지표	목표	측정방법
① 중소기업 시설장비 이용료 지원	120건	중소기업 시설장비 이용료 지원 건수
② 중소기업 시험컨설팅 지원	48건	(중소기업 시설장비 이용료 지원 건수) X 40% = (중소기업 시험컨설팅 지원 건수)
③ 중소기업 지원 실적 및 성과 분석	1건	중소기업 지원 실적 및 성과분석 건수
④ 성과활용 코디네이터 지원률	48건	(중소기업 시설장비 이용료 지원 건수) X 40% = (성과활용 코디네이터 지원 건수)
⑤ 실험 결과보고서 수집 및 보관(DB 구축)	120건	(중소기업 시설장비 이용료 지원 건수) X 100% = (실험보고서 수집 및 보관 건수)

○ (성과지표 ①) 중소기업 시설장비 이용료 지원

- (성과 목표) 중소기업 기술시험비용 지원과제를 통해 국토교통 대형실험시설의 중소기업 공동활용 실적을 촉진
- (성과 기준) 중소기업 기술시험비용 지원과제의 1건당 정부 지원금액을 약 10,000천원으로 고려하여 연간 평균 예산인 12억으로 지원 가능한 120건을 중소기업 시설장비 이용료 지원 건수 기준으로 설정

○ (성과지표 ②) 중소기업 시험컨설팅 지원

- (성과 목표) 중소기업을 대상으로 기술검인증 및 실험방법, 실험결과 활용방안 등에 대한 전문가의 기술자문을 통해 국토교통 대형실험시설 이용에 대한 접근성을 향상시키고 기술 성공률을 제고
- (성과 기준) 중소기업의 실험계약에 따른 시험컨설팅 지원 목표를 고려하였으며 지원 목표의 40%인 48건을 지원 목표로 설정

* 예산 및 1건당 정부지원 금액에 따라 변경되는 중소기업 시설장비 이용료 지원 건수의 40%를 매년 목표로 설정

○ (성과지표 ③) 중소기업 지원 실적 및 성과 분석

- (성과 목표) 대형실험시설 사용자 만족도 및 애로사항을 조사하고, 시설장비 이용료를 지원받은 중소기업의 파생성과를 조사하여 후속과제 개선방안 및 중소기업의 연구시설장비 공동활용 활성화 방안을 도출
- (성과 기준) 시설 이용 중소기업을 대상으로 만족도 및 요구도 조사 보고서를 외부 컨설팅 회사*에 의뢰하여 1건의 성과조사 분석 보고서 작성을 목표로 설정

* 조사 결과가 투명할 수 있도록 외부 컨설팅 회사에 의뢰하며 종합 만족도 및 파생성과 조사가 가능한 외부 컨설팅 회사를 선택하여 보고서 작성

○ (성과지표 ④) 성과활용 코디네이터 지원

- (성과 목표) 시설장비이용료를 지원받은 중소기업의 효율적인 성과 활용을 조언할 수 있는 전문가를 지원하여 실험 효율 향상
- (성과 기준) 중소기업의 실험계약에 따른 시험컨설팅 지원 목표를 고려하였으며 지원 목표의 40%인 48건을 지원 목표로 설정

* 예산 및 1건당 정부지원 금액에 따라 변경되는 중소기업 시설장비 이용료 지원 건수의 40%를 매년 목표로 설정

○ (성과지표 ⑤) 실험보고서 수집 및 보관(DB 구축)

- (성과 목표) 실험시설 온라인 공동활용 시스템 운영 및 유지관리를 수행하여 안정적 서비스 제공
- (성과 기준) 온라인 공동활용 서비스의 효율적 운영관리를 위해 이용자 요구사항을 반영 하여 운영관리하며, 기술시험비용을 지원받은 기업을 대상으로 실험결과 보고서를 120건 작성을 목표로 설정하여 결과 DB 구축 관리

* 예산 및 1건당 정부지원 금액에 따라 변경되는 중소기업 시설장비 이용료 지원 건수의 100%를 매년 목표로 설정

라. 예산 및 인력 투입 계획

(1) 소요예산 산정

〈표 97〉 연차별 투자계획

(단위 : 백만 원)

구분	총사업비	연차별 투자계획				
		2023	2024	2025	2026	2027
사업기간 : '23 ~ '27	9,500.0	1,600.0	1,900.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0
합계	9,500.0	1,600.0	1,900.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0
국고	9,500.0	1,600.0	1,900.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0
출연	-	-	-	-	-	-
민간매칭 등	-	-	-	-	-	-

* 민간매칭은 향후 정부투자제에 따라 변경 가능

□ 재원조달계획

○ 재원분담율 : 국고(회계) : 지방비 : 민자 = 100.0 : 0.0 : 0.0

- 계획된 소요예산은 국토교통부 R&D 예산 규모에서 수용 가능
- 재원조달 문제로 인한 본 사업의 지연 가능성은 매우 적은 것으로 판단

□ 핵심기술별 연차별 투자계획

- [중점분야 1] 중소기업 시설장비이용료 지원에 총 60.0억원 투입
- [중점분야 2] 중소기업 시험컨설팅 지원에 총 20.0억원 투입
- [중점분야 3] 중소기업 시험 코디네이팅 프로그램에 총 15.0억원 투입

〈표 98〉 분야별 예산투입계획

(단위 : 백만원)

중점분야	구분	총 투입 인력					합계
		2023	2024	2025	2026	2027	
[중점분야 1] 중소기업 시설장비이용료 지원	인건비	252.0	252.0	252.0	252.0	252.0	1,260.0
	직접비	786.8	786.8	786.8	786.8	786.8	3,934.2
	간접비	161.2	161.2	161.2	161.2	161.2	805.8
	소계	1,200.0	1,200.0	1,200.0	1,200.0	1,200.0	6,000.0
[중점분야 2] 중소기업 시험컨설팅 지원	인건비	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0	420.0
	직접비	262.3	262.3	262.3	262.3	262.3	1,311.4
	간접비	53.7	53.7	53.7	53.7	53.7	268.6
	소계	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	2,000.0
[중점분야 3] 중소기업 시험 코디네이팅 프로그램	인건비	-	30.0	40.0	40.0	40.0	150.0
	직접비	-	224.1	298.8	298.8	298.8	1,120.5
	간접비	-	45.9	61.2	61.2	61.2	229.5
	소계	-	300.0	400.0	400.0	400.0	1,500.0
총합계	인건비	336.0	366.0	376.0	376.0	376.0	696.0
	직접비	1,049.1	1,273.2	1,347.9	1,347.9	1,347.9	7,307.3
	간접비	214.9	260.8	276.1	276.1	276.1	1,496.7
	소계	1,600.0	1,900.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	9,500.0

(2) 인력투입 계획

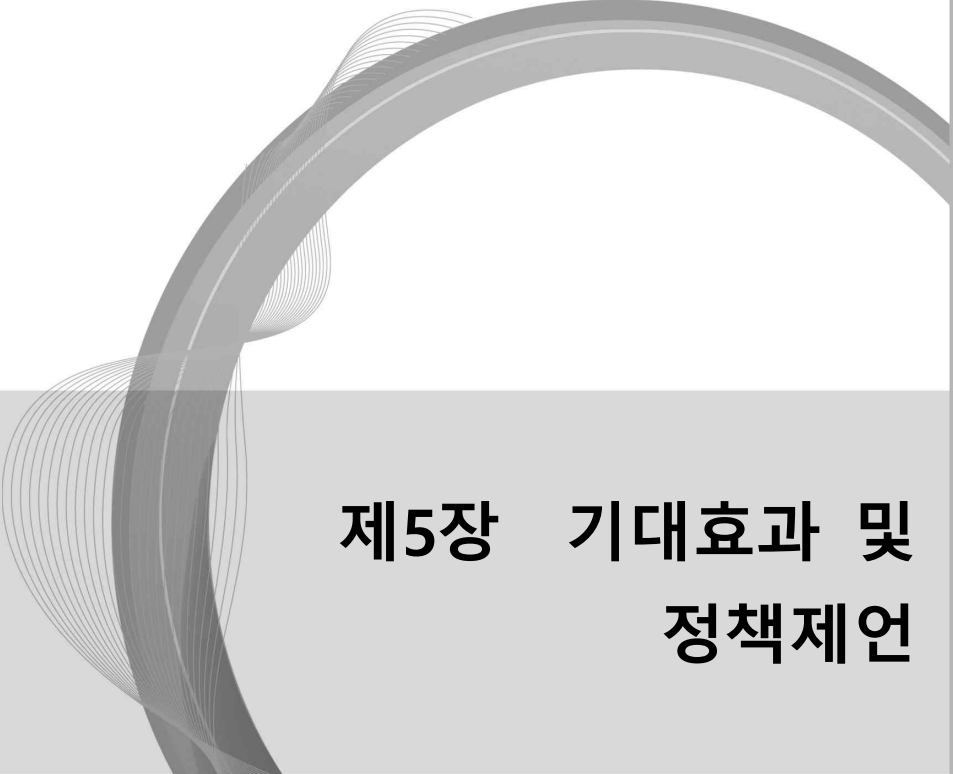
○ 각 중점분야별 연구개발에 필요한 소요인력을 기획분과위원회의 상세기획 내용을 반영하여 산출한 결과, 총 사업기간 동안 연평균 약 14명의 연구인력이 투입되어 총 71명이 투입될 것으로 추산

- 총 사업기간 동안 책임연구원(박사급) 18명, 연구원(석사급) 24명, 연구보조원(학사급) 29명 등 총 71명의 인력이 소요 예상

〈표 99〉 인력투입 계획

(단위 : 명)

중점분야	구분	총 투입 인력					합계
		‘23	‘24	‘25	‘26	‘27	
[중점분야 1] 중소기업 시설장비이용료 지원	책임연구원(박사급)	2	2	2	2	2	10
	연구원(석사급)	3	3	3	3	3	15
	연구보조원(학사급)	4	4	4	4	4	20
합계		9	9	9	9	9	45
[중점분야 2] 중소기업 시험컨설팅 지원	책임연구원(박사급)	1	1	1	1	1	5
	연구원(석사급)	1	1	1	1	1	5
	연구보조원(학사급)	1	1	1	1	1	5
합계		3	3	3	3	3	15
[중점분야 3] 중소기업 시험 코디네이팅 프로그램	책임연구원(박사급)	-	-	1	1	1	3
	연구원(석사급)	-	1	1	1	1	4
	연구보조원(학사급)	-	1	1	1	1	4
합계		-	2	3	3	3	11
총합계		12	14	15	15	15	71



제5장 기대효과 및 정책제언

5. 기대효과 및 정책제언

가. 기대효과

□ 기술적 효과

- 국내 기술 노출우려 저하, 실험·시험 기술 및 인증시장 선진국 종속 탈피 가능
 - 현지의 높은 해외표준, 시험규격 등의 차용으로 해외 선진국 추종 수준에만 머무르는 실정
 - 이에 국내기업의 해외진출 시 국내기술이 노출될 우려가 높고, 해외 표준·기준에 맞춰 제품을 생산해야 함에 따라 해외 선진국에 기술이 종속되고 있는 상황
 - 국내 주도적 표준실험절차 개발을 통해 해외 기술종속의 조속한 탈피 가능
- 국토교통 부문의 기초 기술 경쟁력 향상 및 국내 연구 인프라 활용에 대한 신뢰도 제고 가능
 - 국토부에서 지원 중인 1단계, 2단계 대형실험시설을 활용하여 표준실험절차 개발 시, 국토교통 부문의 기초 기술 경쟁력 제고가 가능
 - 국가 주도하의 전략적 사업 추진을 통해 국내 연구 인프라에 대한 신뢰도 제고가능
 - 또한, 성능검증 분야에 대한 실험 프로세스의 표준화를 통해 관련 기술의 체계적인 검증 시스템을 정립함으로써 기술수준 향상 및 기술 실용화 증대 가능
 - 신기술·신공법 개발에 의한 성능검증 실험 시 표준화된 운영지침과 실험 프로세스를 따라 실험을 수행함으로써 개발기술의 대외 신뢰성 및 질적 향상 기대

□ 사회적/환경적 효과

- 대형건설사고 방지, 국가 노후시설물 안전성 확보, 안전 및 재해에 대한 사회적 이슈 해결 가능
 - 국토교통 기술 및 제품은 국민의 안전과 직결되는 국가 기반시설물의 중요한 요소
 - 이에 국가주도로 객관적·정량적·체계적 표준시험기준 개발 시, 대형건설사고 방지, 국가기간시설물 안전성 확보 등이 가능해 국민의 안전성 대폭 향상 가능
- R&D 결과물, 신기술 신뢰성 확보 및 기술사업화 촉진 가능
 - 표준화된 실험프로세스를 통해 실험기간을 단축하여 국토교통분야 R&D 성과활용 촉진 가능
 - 건설교통 분야 R&D 성과의 실험검증으로 신뢰성을 향상시켜 성과의 확산 및

실용화 촉진 가능

- 신기술 개발에 대한 체계적인 검증과 인증체계의 확립을 통해 신기술 신청 시 애로사항 해결 가능

○ 관련 기술 및 외화의 해외유출 방지 가능 및 세계적 수준의 시험능력 수준 제고로 해외 실험수요 유치

- 국토교통 분야의 핵심원천 기술개발 및 성능인증을 통한 국내 국토교통 산업의 글로벌 브랜드화 추진 가능
- 기존 해외에서 수행하던 첨단기술의 검증실험을 국내에서 수행함으로써 관련 기술 및 외화의 해외유출 방지 가능
- 국토교통 분야 성능검증 실험의 시험방법, 절차, 용어 등에 대한 이중규격 사용에 따른 혼란을 방지하고 단일 시험기준 정립 등으로 비용절감 효과 기대
- 세계적 수준의 시험능력 수준제고로 국제 공동연구 및 해외 기술검증에 대한 실험수요 유치 가능

○ 해외 우수인력 유인 및 고부가가치 산업인 국토교통 시험인증 시장의 창출·확대 가능

- 국제 공동연구 및 학제간 융합연구를 통해 해외 우수인력 유인 및 세계적 수준의 기술인력 양성 가능
- 고부가가치 산업인 시험인증산업의 육성을 통해 신규시장 및 일자리 창출 가능

□ 경제적 파급효과

○ 중소기업 대형실험시설 활용 지원 기획은 2023년부터 2027년까지 총 5년 동안 95.0억원이 투입되며, 비용투입을 통해 예상되는 생산유발계수, 부가가치유발계수, 고용유발계수, 취업유발계수 등을 추정

- **(생산유발계수)** 특정 산업부문의 최종수요가 한 단위 증가하였을 때, 이를 충족시키기 위하여 각 산업부문에서 직·간접적으로 유발되는 생산액 단위
- **(부가가치유발계수)** 특정 산업부문의 최종수요가 한 단위 증가하였을 때, 이를 충족시키기 위하여 각 산업부문에서 직·간접적으로 유발되는 부가가치 단위
- **(고용유발계수)** 특정 산업 부문의 최종수요가 일정금액(10억 원) 증가할 경우 각 산업 부문에서 직·간접적으로 유발되는 고용자 수
- **(취업유발계수)** 특정 산업 부문의 최종수요가 일정금액(10억 원) 증가할 경우 각 산업부문에서 직·간접적으로 유발되는 취업자 수

○ 중소기업 대형실험시설 활용 지원 기획을 위한 연차별 예산규모를 투입비용으로 적용하여 산업연관 분석을 통해 추정된 결과 생산유발 98.8억 원, 부가가치유발 46.3억 원, 고용유발 64.6명, 취업유발 52.4명의 파급효과가 발생할 것으로 예상

- (분석지표 적용) 다양한 산업 분야와의 연관성이 존재하는 수소배관 산업의 특성을 반영하여 앞서 제시된 다양한 관련 산업별 유발계수는 평균값으로 적용하고, 이를 경제적 파급효과 산출에 활용

* 사업기간 : '23 ~ '27년(5년) / 총사업비 95.0억 원

〈표 100〉 본 기획과제 경제적 파급효과

(단위 : 억 원, 명/10억 원)

대분류		'23	'24	'25	'26	'27	합계
투입비용		16.0	19.0	20.0	20.0	20.0	95.0
분석지표* (유발계수)	생산유발효과	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040
	부가가치유발효과	0.487	0.487	0.487	0.487	0.487	0.487
	고용유발효과	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	취업유발효과	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
시장경제 파급효과	생산유발효과	16.6	19.8	20.8	20.8	20.8	98.8
	부가가치유발효과	7.8	9.3	9.7	9.7	9.7	46.3
	고용유발 효과	10.9	12.9	13.6	13.6	13.6	64.6
	취업유발효과	8.8	10.6	11.0	11.0	11.0	52.4

출처 : 2019년 산업연관표, 한국은행, 2021

나. 정책제언

- 타 부처의 국토교통 대형실험시설과 유사한 실험시설 구축 및 운영 사례 분석결과, 실험시설 활용 활성화를 위해 다양한 지원 수행 중
 - 한국산업기술진흥원 연구장비관리팀, 해양수산과학기술진흥원 연구인프라공동 활용센터 등 R&D 전문기관 내 전담기관을 설치하여 직접운영
 - 이를 통해 지속적인 실험수요를 확보하고 국가R&D와의 연계지원을 통해 실험 시설의 활용을 활성화하고 있음
 - R&D 투자로 확보된 연구인프라의 공동활용 관리·활용체계 고도화와 외부 개방 확대를 위해 지원사업을 기획, 운영
 - 또한 연구인프라의 공동활용 시스템(ex. 과기부의 장비활용종합포털 ZEUS) 운영, 공동활용 활성화를 위한 다양한 홍보활동 등을 추진 중
 - 국토교통 대형실험시설 또한 국토교통 R&D 사업과 연계뿐 아니라 공동활용 시스템 구축, 홍보 네트워크 및 각종 프로그램 운영을 통해 실험시설 대외 홍보를 통해 실험시설 활용률 제고 필요
- 실험 인프라를 구축 주체의 직접운영을 통해 실험시설 활용의 효과성과 효율성 제고 필요
 - 1단계 대형실험시설 공동운영기간 종료('24년까지 국토교통연구인프라운영원) 후 직접 운영을 통해 공동활용의 효과성 제고 필요
 - 대형실험시설을 통한 실증, 실험의 경우 빠른 실패와 피드백 과정이 반복되는 단계로 신속한 시장수용성 검증과 적용이 중요한 만큼 R&D 전문기관을 통한 전문성 있는 운영·관리가 효율적일 것으로 판단됨
 - 또한 국가예산이 투입된 대형 연구인프라의 지속적인 공동활용을 위해 국토 교통 R&D와의 연계가 필수적이며 R&D 사업과 연구인프라 관리 주체 일원화가 가장 효율적
 - 국토교통과학기술진흥원의 대형실험시설 직접운영시 국토교통 R&D 사업과 연계한 지속적인 실험수요 창출이 가능할 것이며 준정부기관으로서 대형실험 시설 운영관리 투입자원 확보에 유리할 것으로 판단됨

주 의

1. 이 보고서는 국토교통과학기술진흥원에서 시행한 2022년 정책연구용역 보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 국토교통과학기술진흥원의 정책연구 결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀 유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 안 됩니다.