

새로운 50년, 미래를 향한 KIST의 도전

2014~2017년도
한국과학기술연구원

경영성과계획서

2014. 9

2014~2017년도
한국과학기술연구원

경영성과계획서

2014. 9

목 차

I. 개 관

1. 일반현황	1
2. 경쟁력 분석	4
◆ 기관장 경영 철학	17

II. 경영성과목표 요약

1. 경영목표 체계	19
2. 목표 개요	22
3. 주요성과 달성목표	33

III. 부문별 계획

1. 경영부문	39
(1) 목표체계	39
(2) 성과목표 총괄표	40
(3) 세부 추진계획	43
2. 연구부문	121
(1) 전략목표 개요	121
(2) 목표체계	124
(3) 전략목표 총괄표	126
(4) 세부 추진계획	137



I. 개 관

1. 일반현황
 2. 경쟁력 분석
- ◆ 기관장 경영 철학



I. 개 관

1. 일반현황

가. 설립목적 및 임무

□ 설립목적

국가과학기술을 선도하는 창조적 원천기술을 연구·개발하고 그 성과를 보급한다.(정관 제2조)

□ 주요임무

연구원은 제2조의 규정에 의한 목적을 달성하기 위하여 다음 각 호의 사업을 행한다.(정관 제4조)

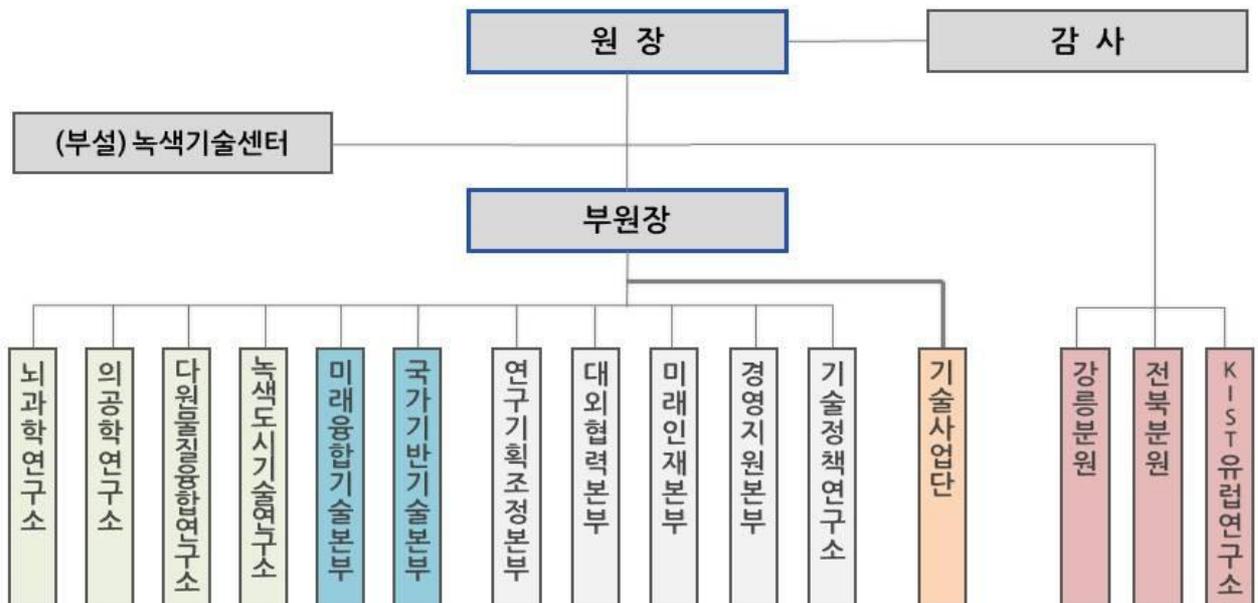
1. 원천기술을 창조하는 종합연구기관으로 기초·선도기술 분야의 연구·개발 수행 및 그 성과의 보급
2. 정책적 중장기 연구·개발사업 및 국가과학기술 저력배양을 위한 연구·개발 사업의 수행과 그 성과의 보급
3. 과학기술분야의 전문인력 양성
4. 연구 및 개발용역의 수탁 및 위탁
5. 국내외 산·학·연 간의 연구협력을 위한 우수연구기관 유치 및 기술이전 사업 육성
6. 제1호 내지 제5호의 사업에 부대되는 사업 및 기타 ‘연구원’의 목적달성을 위하여 필요한 사업

나. 연혁

	1966.2	• 한국과학기술연구소(KIST) 설립
	1981.1	• KIST와 KAIS가 KAIST로 통합
	1989.6	• 한국과학기술연구원(KIST) 분리, 재설립
	1996.2	• KIST 유럽연구소 설치
	1999.3	• 국무총리실 기초기술연구회 소속
	2003.5	• KIST 강릉분원 설치
	2008.1	• KIST 전북분원 설치
	2013.3	• 미래창조과학부 기초기술연구회 소속
	2014.3	• 제23대 이병권 원장 취임
	2014.6	• 미래창조과학부 국가과학기술연구회 소속

다. 조직

4 전문연구소, 2 연구본부, 4 지원본부, 1 정책연구소, 1 기술사업단, 2 분원, 1 해외연구소, 1 부설기관



2014.5.31. 기준

라. 인력

(단위 : 명)

임원	연구원			전문원			관리원			기술원	행정원	계
	책임급	선임급	원급	책임급	선임급	원급	책임급	선임급	원급			
2	251	159	104	10	16	14	27	28	36	42	38	727
2	514			40			91			80		

2014.5.31. 기준

마. 예산

□ 임무 유형별 사업비 및 비중

구분	기초·미래선도형		공공·인프라형		산업화형		기타 ³⁾		계	
	금액 (백만원)	비중 (%)	금액 (백만원)	비중 (%)	금액 (백만원)	비중 (%)	금액 (백만원)	비중 (%)	금액 (백만원)	비중 (%)
출연금사업 ¹⁾	62,793	74.5	19,144	22.7	1,600	1.9	728	0.9	84,265	40.4
수탁사업 ²⁾	46,371	37.4	55,751	44.9	21,908	17.7	-	-	124,030	59.6
계	109,164	52.4	74,895	36.0	23,508	11.3	728	0.3	208,295	100.0

2013.12.31. 기준

주) 1. 출연금사업 예산은 '13년도 사업계획 및 예산'상의 직접비 기준 (고유임무재정립 보고서와 동일 기준)

2. 수탁사업 예산은 '13년도 사업계획 및 예산'상의 간접비 등을 포함한 총액 기준 (고유임무재정립 보고서와 동일 기준)

3. 기타는 고유임무유형별 연구사업에서 제외된 사업 (정책연구 등)

□ 임무 유형별 사업비 및 인력현황

구분		출연금사업		수탁사업		계	
		금액	비율	금액	비율	금액	비율
기초·미래선도형	금액 (백만원)	62,793	74.5	46,371	37.4	109,164	52.4
	인력 (man/year)	191	75.7	91	34.6	282	54.8
공공·인프라형	금액 (백만원)	19,144	22.7	55,751	44.9	74,895	36.0
	인력 (man/year)	45	17.9	118	45.1	163	31.7
산업화형	금액 (백만원)	1,600	1.9	21,908	17.7	23,508	11.3
	인력 (man/year)	12	4.7	53	20.3	65	12.6
기타	금액 (백만원)	728	0.9	-	-	728	0.3
	인력 (man/year)	4	1.7	-	-	4	0.9
계	금액 (백만원)	84,265	100.0	124,030	100.0	208,295	100.0
	인력 (man/year)	252	100.0	262	100.0	514	100.0

2013.12.31. 기준

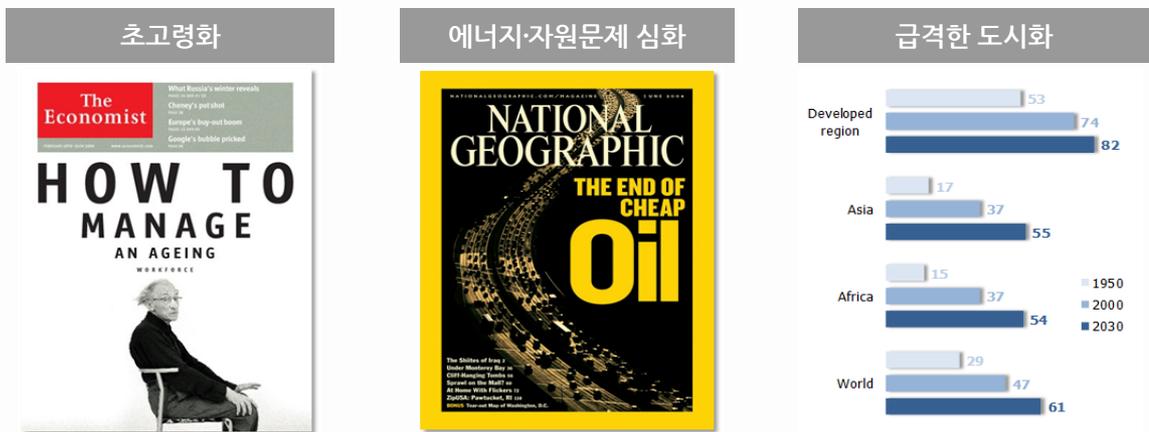
주) 참여과제별 인력은 정규직 연구원 기준

2. 경쟁력 분석

가. 환경 분석

<글로벌 메가 트렌드>

- 글로벌 메가 트렌드 : 초고령화, 에너지 수급 불확실성 증대, 기후변화, 도시화
 - 전세계는 인구구조, 기후, 삶의 방식 등의 변화에 따라 노인성 질환 치료, 新에너지자원 개발 노력 등 글로벌 차원의 문제인식 및 대응노력 확산



- ※ (UN 밀레니엄 프로젝트) 인구증가와 자원배분, 기후변화와 지속가능 발전, 위생적 수자원 확보 (일본 이노베이션 2025) 인구 감소 및 고령화, 지식·정보화, 글로벌화, 지속가능성 위협이슈 증가 (영국 글로벌 전략 트렌드) 기후변화, 글로벌 불평등, 경제성장, 인구구조 변화, 자원경쟁 등

- 글로벌 메가 트렌드에 효과적 대응을 위한 과학기술 관점의 대응노력 심화

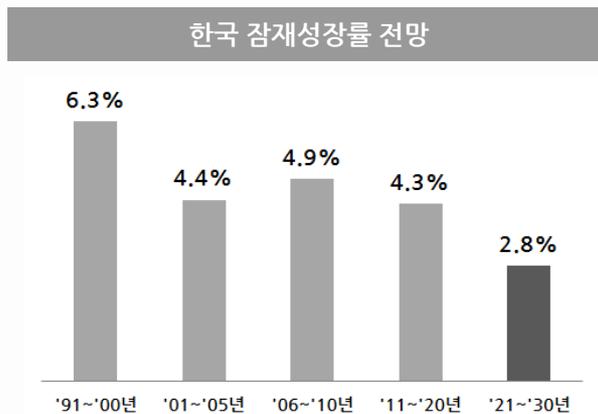
- 미국, EU 등 선진국 : 국가 연구소를 중심으로, 미래 변화에 대응하기 위한 연구 우선순위 급부상
 - ※ (미국) 국가연구개발의 우선순위를 청정에너지, 바이오·의료기술에 두고 투자 강화 (대통령 예산교서, '13)
 - (EU) 산업리더십과 사회문제 해결을 위한 바이오, 보건, 에너지, 스마트 교통 등이 중점분야로 선정 (Horizon 2020, '13)
 - (일본) 고령화 대비, 포스트 원자력에너지 및 환경 분야 중점 육성 (일본재생전략, '13)

글로벌 메가 트렌드 대응은 선진국 국가 연구개발의 최우선 과제로 대두

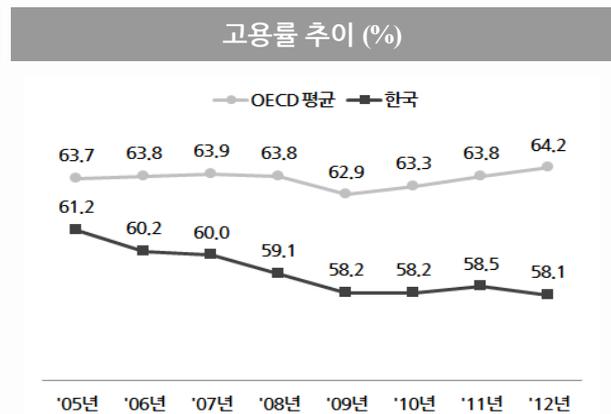
〈과학기술 정책 환경 변화〉

□ 창조경제 : 박근혜 정부의 새로운 국가성장 패러다임

- 추격·모방형 경제에서 선도·창의형 경제로의 전환 추진을 통해, 경제성장 한계를 극복하고 新국가성장동력 발굴 노력



자료 : IMF('13)



자료 : OECD('13)

- 이를 위한 국가 컨트롤타워로 미래창조과학부가 출범하여, 과학기술과 ICT 기반의 신산업 창출에 국가역량 결집 노력

□ 중소·중견기업 맞춤형 기술지원으로 창조경제 발전의 토대 구축

- 성장 가능성이 높은 중소·중견기업을 글로벌 히든챔피언으로 육성
- 상대적으로 경쟁력이 취약한 부품, 소재사업의 R&D 역량 강화 지속 지원
- 신기술 창업이 활성화될 수 있도록 전주기적 창업지원 프로그램 지원

□ 과학기술 기반의 사회문제 해결에 대한 국민들의 기대감 고조

- 국민이 불안·불편을 겪는 사회현안의 효과적인 해결을 위한 과학기술의 역할 확대
- 사회문제 해결을 위해서는 다양한 분야의 연구역량 결집이 필요하며, 이를 위한 출연(연) 차원의 개방·협력 증대 필요

국민 행복증진, 신성장동력 창출 등 정부의 과학기술 정책추진
목적에 부합하는 연구개발체계로의 변화가 절실

〈출연(연)의 역할 변화〉

- 창조경제시대에 걸맞은 새로운 변화 요구
 - 단기성과 중심의 연구 수행, 출연(연)간 칸막이 존재 등 출연(연)에 대한 다양한 비판적 시각 존재
 - 미래성장동력 발굴, 국가문제 해결, 중소·중견기업 지원 및 일자리 창출을 통한 창조경제 실현 등이 새 시대에 걸맞은 출연(연)의 역할로 제시
- 국가과학기술연구회 출범을 계기로 출연(연)간 개방·협력 가속화 전망
 - 연구회간 칸막이 제거로, 출연(연)간 협력·융합연구를 위한 절차 간소화 및 지원역량 집중

출연(연) 관련 정책	주요내용
고유임무 재정립	기초·미래선도, 공공·인프라, 산업화형 R&D로 연구 영역 구분
융합협력 활성화	융합연구단 운영 및 교류 활성화 등 출연(연)간 벽 허물기
창조경제 실현	중소·중견기업에 대한 지원 강화
공공기관 정상화 및 정부 3.0	자율적 경영혁신으로 방만경영 개선 및 정보공개 강화

〈홍릉 연구단지 활성화〉

- 홍릉지역 공공기관의 지방이전에 따라, 이전부지 활용계획 수립 필요성 대두
 - 홍릉지역 공공기관의 지방이전으로 기존 홍릉지역 연구단지의 공동화 우려
 - 홍릉에는 박사급 연구인력 5천여 명, 대학 9개, 연구기관 8개, 공공기관 4개 등이 집적
 - ※ 한국개발연구원, 산업연구원, 농촌경제연구원, 국방기술품질원, 영화진흥위원회 5개 기관이 이전 중
- 홍릉지역의 역사성·상징성을 계승·발전시킬 수 있는 발전계획 수립 필요
 - 홍릉지역 연구기관들의 인적·자원·인프라를 결집하여 글로벌 싱크탱크로 육성하는 종합적 발전방안 수립 필요
 - ※ 녹색성장 유관기관의 홍릉 입주를 골자로 하는 '글로벌 녹색성장단지 조성 구상' 발표('12.5.15) 이후, 구체적 후속조치 부재로 실행이 지연

출연(연)에 요구되고 있는 변화에 능동적으로 대응하고,
홍릉 연구단지 활성화를 선도하여 국가연구개발체제의 구심점 역할 수행 필요

나. 내부 역량 분석

〈KIST의 역사적 성과〉

- KIST는 지난 반세기 동안, 국가 경제성장을 위한 고유사명을 충실히 수행
 - 국가 산업화를 위한 싱크탱크로서, 선진기술 추격 및 원천기술 개발 등을 선도
 - ※ 포항제철 설립타당성 조사, 중화학공업 육성계획 수립 등 국가 근대화 기틀 마련
 - 과학기술 연구인력을 배출하여 인력 양성의 저수조 역할
 - ※ 학연협력, UST, IRDA 프로그램 등을 통해 1993년 이후 2,524명의 인력 배출
 - 12개 전문 출연(연)의 모태기관으로서, 국가 과학기술혁신체계 구축에 기여
 - ※ 전자통신(연), 생명(연), 화학(연) 등 분야별 전문 출연(연) 12개 KIST로부터 분리독립

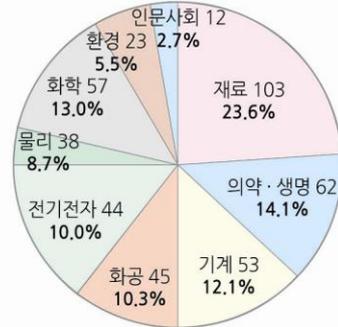


KIST는 설립 후 47년간, 총 595조원의 경제사회적 파급효과 창출 (투입대비 53배)
(기술경영경제학회, '14.2.22)

<연구 역량>

□ 다양한 분야 연구인력 구성, 국내 최고 수준 연구 인프라 등 융복합 연구기반 보유

- 미래형 연구에 적합한 젊은 인력으로 연구진 구성
 - 연구원 평균연령 42.5세
- 고가대형장비 (US. 200만달러 이상) 약 40여점 보유
 - 중이온가속기 ('12)
 - Super TEM ('09)
 - 900 MHz NMR ('06) 등



[박사급 연구원 전공분포]

□ 국내 최고 수준의 연구 성과 창출 : 논문, 특허, 기술이전

연구 성과 지표	KIST	비고
SCI논문 게재('11~'13)	2,487편	25개 전체 출연(연): 15,220편
NSC 및 자매지 논문 게재('11~'13)	13편	25개 전체 출연(연): 76편
피인용 상위 1% 논문('11~'13)	43편	25개 전체 출연(연): 121편
국내외 특허 등록('11~'13)	1,489건	25개 전체 출연(연): 2위('13)
대형 기술이전(20억원 이상)('11~'13)	9건	총 추정계약금 350억원

□ 글로벌 선진 연구기관과의 격차 존재

- 질적 지표, 글로벌 선진연구기관 대비 다소 미흡

구분	KIST ('13)	Argonne ('12)	Julich ('12)	RIKEN ('12)	Weizmann ('12)
연구비(억원)/(KIST대비)	2,564	7,573/(2.9배)	6,790/(2.6배)	13,000/(5.1배)	3,026/(1.2배)
연구인력(명)/(KIST대비)	516	1,250/(2.4배)	1,001/(1.9배)	2,704/(5.2배)	1,000/(1.9배)
1인당 SCI논문	1.7편	1.3편	1.3편	0.8편	1.2편
국제공동연구비율	20.6%	44.5%	60.1%	36.1%	38.4%
상위25%저널비율	48.7%	60.1%	N/A	61.5%	73.9%

자료: SCOPUS database('13)

KIST는 국내 출연(연) 대비 우수한 성과를 창출해 왔으나,
세계적 수준 연구기관들과 격차를 줄이기 위해서는 지속적인 노력 필요

□ 글로벌 선진 연구기관과의 비교분석

주요기술	해외 현황	KIST 수월성/차별성
뇌지도 작성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 캐나다 U. of British Columbia는 아교세포 볼륨연구의 기술적 토대를 확립, Optical Intrinsic Signal의 방법으로 뇌 부피 측정 ○ 미국 Allen Institute for Brain Science는 유전자 표현지도 발표, 살아있는 뇌의 지도가 아닌 고정된 뇌의 지도화로 한정 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 교세포의 세분화된 분자적 메커니즘을 규명 세계 최고 수준 ○ 파킨슨병 및 알츠하이머병 모델 동물의 시냅스 수준에서 뇌지도 작성 중
착용형 재활 로봇	<ul style="list-style-type: none"> ○ 스위스 Hocoma사가 트레드밀 기반의 보행 재활 로봇 Lokomat 상용화 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pelvis 운동을 포함하여 더 자연스러운 보행 재활 가능 ○ 바이오 신호를 이용한 의도 반영으로 동기 부여 가능
분산형 물순환 시스템	<ul style="list-style-type: none"> ○ 미국 MIT, Yale대 등이 저에너지형 분리막 기술 개발 중 ○ 유럽을 중심으로 질소와 인 자원의 처리기술이 활발히 상용화 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 하수농축 및 자원 회수 분야 핵심 역량이 융합된 물순환 시스템 개발이 독보적
나노 포토닉스	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전 세계적으로 태양전지, LED 등 다양한 분야에 응용연구 주력 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 나노포토닉스 구조 제작 및 태양전지 응용기술 세계 최고 수준
스핀 디락소자	<ul style="list-style-type: none"> ○ 프랑스 Spintec은 스핀-궤도토크를 이용한 스위칭 시현 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 스핀-궤도 토크형 및 전기장 제어형 스핀소자 초기 실험 단계
휴머노이드 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> ○ 일본 Honda사의 ASIMO, AIST의 HRP-실내 환경에서 안정적 동작(보행 및 조작) ○ 미국 Boston Dynamics사의 ATLAS-DARPA 로봇 챌린지의 플랫폼 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 비구조 환경에서 빠른 동작(보행 및 균형) 수행기술 개발을 통한 수월성 확보 ○ 사람의 동작을 실시간으로 따라할 수 있는 원격제어 시스템 구축을 통한 차별화
탄소나노튜브 섬유	<ul style="list-style-type: none"> ○ 미국의 Nanocomp사, Rice대, Teijin사 (공동연구) 등 건식 또는 습식 방법을 이용한 탄소나노튜브섬유 제조, 응용 연구 진행 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 건식, 습식 방법을 이용한 탄소나노튜브 섬유 연구 병행 가능 ○ 물질 합성부터 섬유 제조 후 화학처리까지 다양한 전문성을 가진 연구 인력 구성
고기능성 천연물	<ul style="list-style-type: none"> ○ 중국 중의연구원 산하 중약연구소는 전통약용식물 라이브러리 활용연구를 통한 지적재산권 및 유전자원 확보 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 천연물 초고속 생리활성 검색시스템을 통한 고기능성 천연물 발굴기술의 차별화 ○ 천연물로부터 성분 분리 및 구조구명 기술은 현재도 세계적 수준
고효율 유무기 박막 태양전지	<ul style="list-style-type: none"> ○ 스위스 EPFL의 염료감응형의 경우 유리기판 12.3%, 일본 동경과학대는 플라스틱 기판 8% 최고효율 보유 ○ 미국 UCLA의 폴리머(유기) 박막 태양전지 텐덤형 11.6% 최고효율 보유 ○ 스위스 EMPA는 CIGS 폴리머 기판 20.4 % 최고효율 보유 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 플렉서블 유기박막 태양전지 (염료감응 및 폴리머)는 세계 선도를 위한 기초 원천 기술개발 주력 ○ 무기박막 태양전지(CIGS)는 저온 공정을 이용한 플렉서블 태양전지의 고효율화 및 분석기술 개발에 주력
수술보조 로봇	<ul style="list-style-type: none"> ○ 미국 IS사에서는 수술로봇을 상용화 성공, 유럽, 일본 등 선진국에서도 의료보조 로봇시스템 개발 ○ 미국 Johns Hopkins대는 뱀과 유사한 소형 (4.2mm) 수술로봇을 개발하여 후두수술에 적용 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 3mm급 조항형 미세 수술로봇 2개와 Full-HD 카메라를 통합하여 뇌종양 미세 수술에 적용 ○ 시술자 의도인식 및 가상 3차원 환경 기반의 수술보조 기술 등 정보기술(ICT) 융합에 우월

□ 국내외 선진 연구기관과의 협력강화

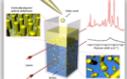
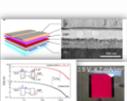
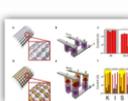
주요기술		연구기관명	연구기관 특성	협력연구 내용
뇌 지도	국내	한국뇌연구원	○ 국내 유일의 뇌은행 보유 예정	○ 뇌 은행을 통한 인간 뇌 샘플 확보
	국외	SUNY, Stony Brook(미국)	○ 혈관성 치매 임상기술 보유	○ 임상관련 협력 연구
착용형 재활 로봇	국내	서울아산병원	○ 재활 관련 우수 연구기관	○ 로봇을 이용한 재활 임상 프로토콜 개발
	국외	RIC(미국)	○ 세계 최고의 재활 연구소	○ 착용형 로봇을 이용한 상/하지 재활 연구
물 환경	국내	서울대	○ 물 환경 분야 국내 최고 연구기관	○ Membrane Separation 분야 연구 ○ Advanced Oxidation 연구
	국외	Yale대 (미국)	○ 차세대 물 환경 연구 분야 선도	○ NT 기반 Membrane 분리 연구 ○ FO Desalination 기술 개발
나노 포토닉스	국내	한국에너지기술연구원	○ Si 태양전지 제작기술 보유	○ 박막 Si 태양전지 적용을 위한 나노포토닉스 기술 연구
	국외	Kyoto대(일본)	○ 세계 최고 수준의 나노포토닉스 연구기관	○ 나노포토닉스에 의한 파장변환 강화 이론 검증
스핀 디락 소자	국내	고려대	○ 미국 NIST와 공동연구를 통하여 Dirac 소재 이론 분야에서 세계 기술 선도	○ Dirac 소자의 전자-궤도 상호작용 효과 규명
	국외	MIT(미국)	○ 스핀 홀 효과에 기반한 초기 디락 소재 및 소자 발표	○ 알로신스키-모리야 상호 작용에 기반한 초기 Dirac 소재 및 소자 개발
휴머노이드 플랫폼	국내	서울대	○ 전신 밸런스제어 기술 우수 연구기관	○ 동역학 기반 보행 기술 개발
	국외	Harvard 의대 (미국)	○ 세계 수준의 분자 이미징 기술 연구기관	○ 생체 현미경 기술 개발
탄소나노튜브 섬유	국내	포항공대	○ 건식방법의 탄소나노튜브 섬유 관련 우수 연구 그룹	○ 건식 방법을 이용한 탄소나노튜브 섬유 합성 및 후처리를 통한 고강도화 연구
	국외	신슈대 (일본)	○ 최고 수준의 탄소나노튜브 합성 기술 보유	○ 일정한 구조를 갖는 탄소나노튜브 합성 기술 보유, 구리 수준의 전기 전도도를 갖는 탄소나노튜브 섬유 제조 연구
고기능성 천연물	국내	한국생명공학연구원	○ 국내 최대 규모 천연물 라이브러리 보유 및 추출물은행 운영	○ 자생식물 이용 천연물신약 개발
	국외	중의연구원 (중국)	○ 산하 중약연구소 중심으로 중국전통약용식물에 대한 체계적인 연구시스템 보유	○ 전통약용식물 라이브러리 활용연구를 통한 지적재산권 및 유전자원 확보
박막 태양 전지	국내	한국에너지기술연구원	○ CIGS 박막태양전지 우수 연구팀 보유	○ 텐덤용 CIGS 박막 태양전지 연구
	국외	NREL (미국)	○ 세계 최고 수준의 태양전지 전문 연구소	○ 모듈기술/평가기술 등 차세대 박막 태양전지 전반에 걸쳐 연구
수술 보조 로봇	국내	서울아산병원	○ 전임상/임상연구에 적극적으로 참여	○ 개발시스템의 요구사항 분석 및 전임상/임상 연구
	국외	Washington대 (미국)	○ 보급형 수술로봇 플랫폼 개발 ○ 고신뢰성 원격 제어 시스템 개발	○ 수술로봇 플랫폼을 특정 수술에 최적화 보완 및 수정 ○ 8자유도 이상의 수술로봇 실시간 제어기 개발

<'13년 주요 성과>

□ 연구부문

- NSC 및 자매지 게재 : 총 6편 (상온작동 스핀소자(Nature, '13.2) 등)
- 대한민국 과학기술창의상 '대통령상' 수상 ('13.12)
- 대형기술이전 (배연가스 제거 촉매, 선급기술료 12억원) 및 국내외 특허출원/등록 1,292건

'13년 주요 우수 연구성과

상온작동 스핀논리소자 개발 [Nature ('13.2)]		뇌 신경전달 단백질 구조작동원리 규명 [Nature Communications('13.4)]	
금 나노입자 이용 라만분광기술 개발 [Nature Communications('13.7)]		잘린 생체부위 재생 원리 규명 [Nature Communications ('13.10)]	
고색순도 발광소자 효율 및 안정성 증대 원리 규명 [Nature Communications ('13.10)]		플렉서블 메모리 최초 개발 [Nature Communications ('13.11)]	
사람 움직임 따라하는 로봇 '아이메이트' 개발 [MBC, 조선일보 등 주요 언론보도('13.1)]		유해물질 제거 친환경 은-나노 복합체 개발 [MBC, 국민일보 등 보도('13.6)]	

□ 경영부문

- 외부기관 평가결과
 - 국가권익위 청렴도 평가 653개 공공기관 중 1위 ('13.12), 4년 연속 기관평가 우수등급 획득 등
- 선진 연구시스템 정착 : 총 11건의 대외 수상 및 인증 획득
 - '대한민국 일하기 좋은 100대 기업(GWP)' 2년('12~'13) 연속 대상 수상(GWP Korea), '올해의 미래창조경영대상' 수상(한국경제신문, '13.9) 등
- 개방형 연구사업 출범 : 사회현안 해결의 솔루션 제공
 - 치매조기진단(외부 63%*), 통합형녹조제거(외부 52%*), 연구책임자 초빙(美 StonyBrook대, 獨 베를린공대)
 - * 총 연구비 중 외부 기관의 사용연구비 비율
- 국격 제고 및 지역발전 주도
 - V-KIST 등 과학기술 ODA모델, 흥릉지역 종합발전계획 수립 주도

기존의 연구·경영부문 성과를 바탕으로, 더 나은 성과창출·확산을 위한 방향제시 요구

다. SWOT 분석 및 주요 현안

〈환경 분석〉

글로벌 메가 트렌드	국내 과학기술 환경
<ul style="list-style-type: none"> ○ 초고령화, 에너지·환경 문제 심화 등에 따른 과학기술적 대응 요구 ○ 세계 각국은 국가연구개발 체계를 주축으로 메가트렌드를 기회로 활용 노력 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 추격형에서 미래선도형으로 성장전략 진화 ○ 미래부 출범을 계기로 창조경제 실현의 컨트롤 타워 역할 기대
출연(연) 정책환경 변화	홍릉 연구단지
<ul style="list-style-type: none"> ○ 국가과학기술연구회 출범으로 출연(연)간 협력·융합 강조 ○ 창조경제 시대에 부합하는 출연(연) 역할 부각 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 일부 기관 지방이전으로 홍릉단지 공동화 우려 ○ 홍릉지역 종합발전계획 수립 필요성에 대한 공감대 형성

〈SWOT 분석〉

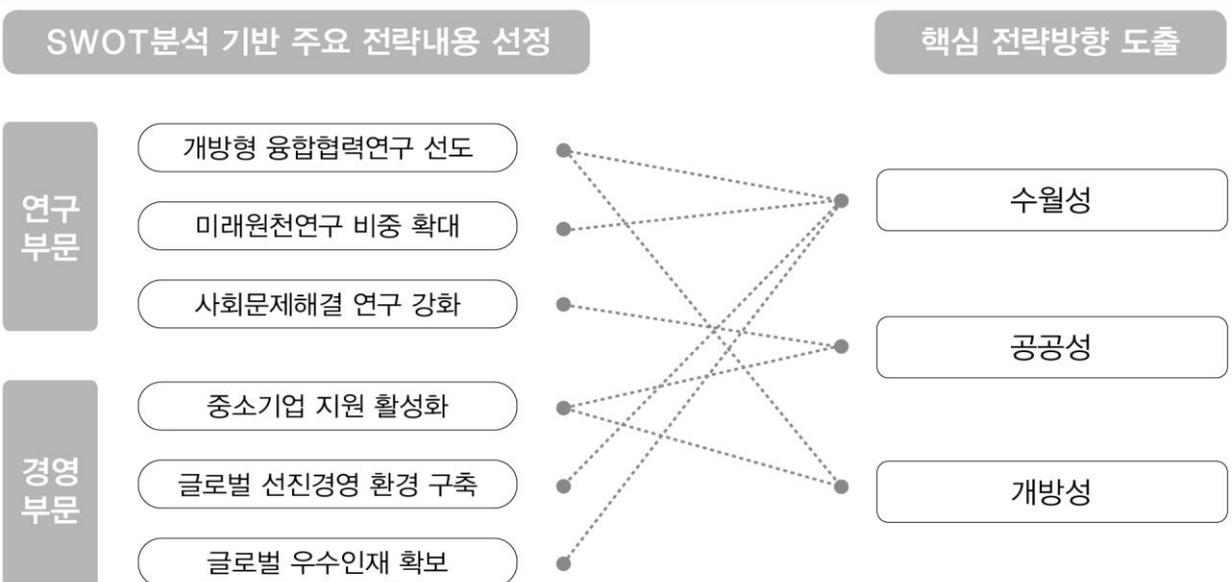
강점 (Strength)	약점 (Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> ○ 우수 연구자 유치를 위한 전통과 입지 ○ 다분야 융복합 연구기반 보유 ○ 글로벌 협력기반 구축 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선진 연구소 대비 취약한 임계규모 ○ 기술사업화성과확산 경험 부족 ○ 경영체계에서 글로벌 스탠다드와 일부 격차
기회 (Opportunity)	위기 (Threat)
<ul style="list-style-type: none"> ○ 사회문제의 과학기술적 해결 기대 상승 ○ 창조경제 국정 중심에 과학기술 위치 ○ 국가과학기술연구회 출범 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 대학과 기업의 연구역량 신장 ○ 단기 위주 평가로 도전적 연구 한계 ○ 홍릉 연구단지 공동화 우려

〈주요 현안〉

- 고유임무재정립을 통해 연구 포트폴리오 전환
- 투명·윤리경영실천, 안전의식 강화로 국민적 신뢰를 얻는 출연(연) 모델 제시
- 대표적 지식집적지구인 홍릉단지 활성화계획 수립 및 이행 주도
- 중소·중견기업 지원 등 KIST 방식의 창조경제 지원모델 제시

〈SWOT분석 기반 대응전략 수립〉

	기회 (Opportunity)	위기 (Threat)
강점 (Strength)	<ul style="list-style-type: none"> ○ (SO) 개방과 융합으로 출연(연)간 협력주도 ○ (SO) 융복합 연구역량을 기반으로 사회문제해결 선도 	<ul style="list-style-type: none"> ○ (ST) 선진기관 벤치마킹 등을 통한 글로벌 스탠다드 격차 해소 ○ (ST) 장기적 관점의 미래원천연구 비중 강화
약점 (Weakness)	<ul style="list-style-type: none"> ○ (WO) 사회문제해결, 중소기업 지원 등 성과확산 극대화 ○ (WO) 타 출연(연)과의 연계·협력으로, 임계규모 확대 	<ul style="list-style-type: none"> ○ (WT) 지속적인 제도·인프라 개선을 통해 연구몰입환경 조성 ○ (WT) 사회·과학기술분야를 연계한 흥릉지역 발전 청사진 제시

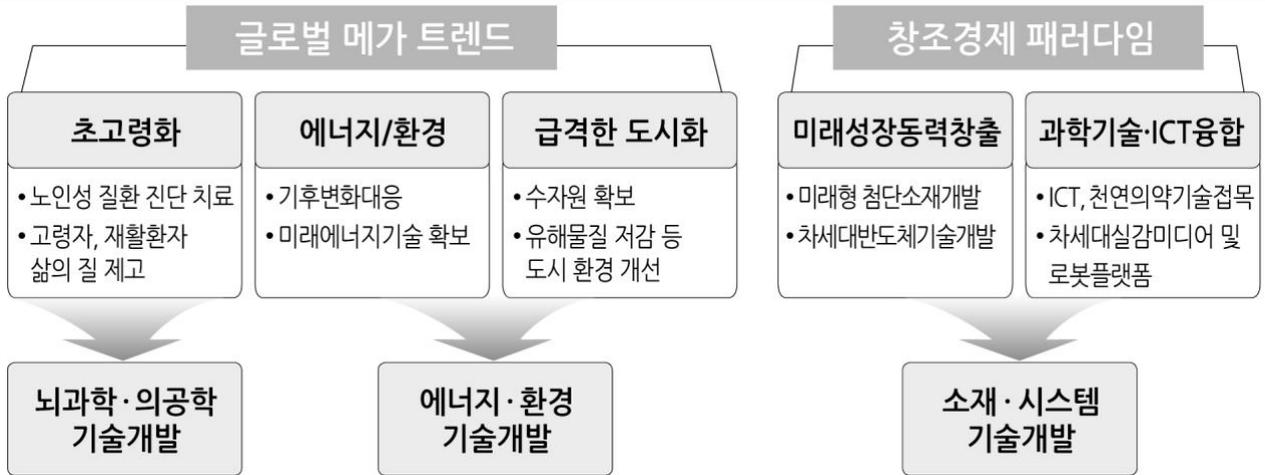


KIST 핵심 전략방향	<ul style="list-style-type: none"> ○ “수월성” → 미래 선도 원천연구 강화로 글로벌 연구경쟁력 확보 ○ “공공성” → 국가사회적 현안 문제 해결을 위한 기술 개발 ○ “개방성” → 개방형 융합협력 허브역할 수행을 위한 플랫폼 구축
-------------------------	--

〈대응전략 기반 세부 실행계획〉

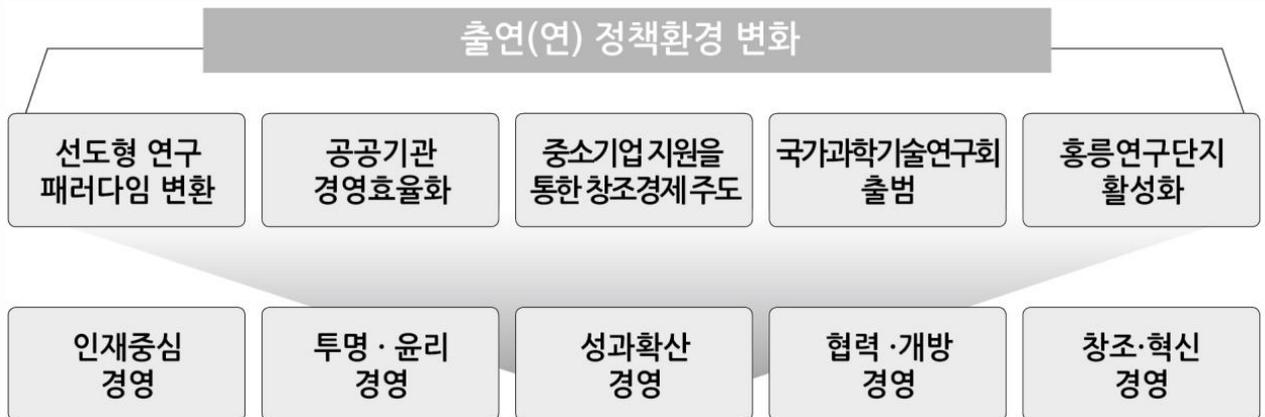
□ 연구부문 전략

- 글로벌 메가 트렌드 (기후변화, 고령화 등), SWOT 분석 결과를 기초로 국가 성장동력 조기 발굴을 위한 3대 전략목표 선정



□ 경영부문 전략

- 출연(연)에 대한 국가 정책방향 (고유임무재정립 등) 분석 등을 통해 경영부문 효율성 및 성과 극대화를 위한 5대 성과목표 수립



국가사회의 지속가능한 발전과 창조경제 실현을 위해
 “새로운 50년, 미래를 향한 KIST의 도전” 비전 설정

<기술개발 로드맵>

전략목표	주요기술	2014	2015	2016	2017	주요성과	
건강한 사회 구현을 위한 뇌과학·의공학 기술 개발	뇌기능 기전규명 및 뇌질환 진단 치료 기술	뇌기능 기전 규명 3건	뇌기능 기전 규명 4건	뇌기능 기전 규명 5건	뇌기능 기전 규명 6건	뇌기능 기전 규명	
		약효검색 시스템 구축 및 화합물 라이브러리 구축, hits 발굴		동물 모델 효능 검증 및 최적화	뇌질환 치료 후보물질 발굴	뇌질환 치료 후보물질 발굴	
		치매 조기 진단기술 발굴	치매 조기진단 소자 제작	치매 조기진단법 환자 시험	치매 조기진단 기술 개발	치매 조기진단법 및 소자 개발	
	암·혈관질환 조기진단마커, 치료제 및 테라그노시스	단백질측정분석 민감도 개선	단백체프로파일링 민감도 개선	분자진단 타겟 검출에 활용	분자진단 타겟 검증	고감도 분자진단기술	
		실시간분자영상 프로브 개선	비침습분자영상 프로브 개발	분자진단컨텐츠 분자영상에 활용	분자영상과 치료 가능한 프로브에 융합	조영·치료 동시 가능 프로브	
		생체표지자 발굴 오믹스 기술 개발		노인성 혈관질환 진단 표지자 발굴		질환진단용 후보물질발굴	
	인체조직 재생 및 대체 바이오융합 기술	바이오소재	유효성평가/생산 시스템			바이오소재 기술이전연구	재생의학 바이오소재 발굴
		줄기세포이용 바이오소재		유효성 평가			
	착용형 재활 로봇 및 지능형 영상 유도 수술 로봇	보행재활로봇 (트레드밀 기반)	착용형 초경량 유연 로봇 개발			통합 기술 구현 및 임상 시험	환자맞춤형 착용형 재활로봇
		복합센서 모듈	실시간 의도감지 및 피드백 기술	웨어러블 센서 시스템 구축			
		멀티모달 영상처리	이미지 가이드 미세수술 S/W	수술정보 플랫폼 구축	통합 기술 구현 및 전임상 시험	지능형 영상 유도 수술 로봇	
		마이크로 센서/액추에이터	미래수술 내시경 로봇 개발	제어 시스템 구축			
지속가능한 사회실현을 위한 에너지·환경 기술 개발	에너지 변환 원천기술	하이브리드태양 전지 성능 개선	하이브리드태양 전지 모듈 개선	다중에너지 전지 효율 개선	다중에너지 전지 모듈 개발	고효율 다중 에너지 전지	
		연료전지 고분자 전해질 특성 개선	연료전지 MEA 성능 향상	연료전지 MEA 내구성 향상	연료전지 셀/스택 효율 향상	고효율 저가 연료전지 모듈	
	고효율 에너지 저장 기술	비리튬이온계 이차전지 소재설계	비리튬이온계 이차전지 소재합성	전극 소재 반응/열화메커니즘 규명	전극소재 용량, 수명특성 확보	비리튬이온계 이차전지 원천기술	
		리튬이온 이차전지 신소재 발굴	리튬이온 이차전지 신소재 합성	리튬이온 이차전지 신소재 용량특성 확보	리튬이온 이차전지 신소재 수명특성 확보	대용량 리튬이온 이차전지 신기술 확보	
	이산화탄소 자원화 기술	태양전지, 산화/환원 전극 요소기술		전극 내구성 확보	대면적화를 위한 성능 개선	이산화탄소 전환 기술	
		바이오매스 전환 반응	바이오매스 C9 이상 전환 반응	바이오매스 C9 이상 디젤 생산	C9 디젤 생산 공정	청정연료 생산	
	녹색도시 환경 구축 기술	흡착소재/미생물 고정화	질소인 처리	미량오염물질 제어	분산형 하수처리 시스템 적용연구	분산형 물재이용	
		유해 미생물 모니터링 센서 플랫폼 구축	3차원/실시간화학조성 모니터링		환경유해물질 감시 체계 구축	유해물질 감시	
	신개념 나노 소자 기술	P-형 산/황화물 반도체 수송기구연구	P-형 산/황화물 반도체 소자 제작	P-형 산/황화물 반도체 이동도증대	P-형 산/황화물 반도체 이동도최적화	P-형 산/황화물 반도체 소자 제작	
		중적외선 플라즈모닉 소스 개발		분자지문인식 대역 확장기술연구	중적외선 나노 안테나 공진 대역 조절 기술	분자인식적외선 흡수 분광법 개발	
	차세대 융복합 소재 기술	탄소나노필러 고품질화	탄소나노튜브 전구체 구조제어	탄소나노튜브 안정화/탄화 향상	탄소나노튜브 제조 연속공정	고강도 탄소나노튜브	
		그래핀 전구체 제조	그래핀 기반 고열전도도 복합소재 개발	그래핀 기반 복합소재 고전도성 검증	그래핀 기반 스마트 복합소재 고기능성 검증	고기능성 나노소재	
천연물 기반 고기능성 소재	iHTAC 기반 향노화 천연물 소재 탐색	향노화 천연물 산업화 후보군 도출	향노화 천연물 산업화 원료 규격화	향노화 식의약 향장소재 개발	고부가가치 천연물 산업화		
	ICT 융복합 천연물 연구 기반 구축	스마트 식물공장 시스템 개발	식물공장 생산 고기능성 천연물 최적재배 조건 확립	식물공장 생산 고기능성 천연물의 규격화 및 원료화	식물공장기반 고기능성 천연물 생산 시스템		
실감 콘텐츠·휴머노이드	소셜미디어 기반 실감 콘텐츠 생성		자연스러운 3D 실감 인터랙션		실감 콘텐츠 인터랙션		
	휴머노이드 하체 및 몸통 메커니즘 설계	휴머노이드 플랫폼 및 보행 제어 기술	휴머노이드 플랫폼 개선 및 밸런스 제어 기술	휴머노이드 플랫폼 및 제어			

〈주요 예상 성과〉

신경세포/교세포 상호작용 이해를 통한 뇌지도
 → 파킨슨병에서의 흑질과 다른 부위와의 시냅스 연결 지도 및 작용기전 완성

환자의도 반영이 가능한 환자 맞춤형 착용형 보행 재활 로봇
 → 임상 실험 통한 인증

고효율 수처리 단위공정 기술 실용화
 → 물재이용 및 담수화 시장 적용

제 3세대 태양전지 상용화
 → 우수한 파장변환 재료와 나노포토닉스 기술의 융합으로 고효율 저비용 제 3세대 태양전지로 상용화 가능

Dirac형 소자 구현
 → 자기이방성의 전기장 제어 (>1 KOe/V) / 자화반전 전류밀도 (MA/cm²) <10

휴머노이드 플랫폼 및 제어 기술
 → 인간 공존형 서비스 로봇 상용화에 기여

고강도, 고기능성 탄소나노튜브 섬유
 → 복합소재시장 수입대체 및 신시장 창출

고부가가치 천연물 식의약품·향장 소재
 → 천연물신약, 건강기능식품, 기능성화장품 상용화

기관장 경영 철학

※ 본 내용은 이병권 신임원장이 이사회에 제출한 '기관운영 및 경영혁신에 관한 소견서'에 대한 요약임
<비전 및 전략방향>

□ 지난 반세기를 이어 미래 50년을 위한 새로운 비전과 방향

- KIST는 1966년 설립 이후 지난 50여 년 동안 우리나라 과학기술 발전 기반구축 및 국가 산업의 비약적 성장을 위한 견인차 역할 수행
 - 포항제철, 중화학공업 등 우리나라 산업화 초기 국가기간산업 추진계획 수립의 중추적 싱크탱크 역할 수행
 - 90년대 이후 본격적으로 독자 원천기술 개발 및 차세대 성장동력 발굴에 주력
- 과거 성과에 이어 국가의 미래 50년을 대비하는 KIST의 새로운 비전, 역할 및 임무의 재설정이 필요한 시점
 - 국가 미래를 위한 미지의 연구영역 도전, 과학기술을 통한 국가·사회적 현안문제 해결 필요
 - 정부출연(연)의 만형으로서 국가 과학기술 발전을 위한 출연(연)의 임무 재정립에 선도적인 역할 수행 필요

□ 이러한 기본인식을 바탕으로 KIST의 새로운 비전과 전략방향 설정



비전

**새로운 50년,
미래를 향한 KIST의 도전**

전략
방향

수월성

공공성

개방성

**국가가 필요로 하는 연구를
타 연구주체와 공동으로 수행하여
최고의 성과 창출**

- 수월성 : Fast Follower에서 First Mover로의 전환을 통한 국가 미래·원천연구 선도
- 공공성 : 출연(연)의 만형으로서의 책무를 확대하여, 국가연구소로서의 위상 강화
- 개방성 : 융합·협력연구 수행의 전진기지로서, 원천기술 플랫폼 역할 수행

<5대 중점경영 추진방향>

□ 미지 연구영역 도전 확대

- 뇌인지기능 규명 등 새로운 분야를 개척할 수 있는 R&D 및 차세대 반도체, 첨단 융·복합 소재 등 미래 성장동력 발굴형 R&D와 같은 프론티어형 연구 추진

□ 창조경제 실현 및 사회문제 해결

- KIST 보유 연구성과 및 인프라 제공, 맞춤형 기술지원 등을 통해 중소/중견기업을 글로벌 히든 챔피언 기업으로 육성
- 녹조제거, 사회범죄, 도시환경, 폐기물 처리, 우울증 치료 등 국민행복 증대를 위한 사회 문제 해결형 R&D 비중 확대

□ 개방·협력 운영모델 제시

- 출연(연)간 협력 및 융합을 선도하기 위해 개방형 연구 플랫폼을 구축하고 인력교류 활성화 등 구체적 실행모델 제시

□ 글로벌 리더십 강화

- 출연(연)의 국제사회에 대한 기여요구 확대에 따라 KIST 보유 역량인프라를 적극 공유하여 과학기술 나눔 실현
- (선진국과의 전략적 연구협력 강화) 하버드대학, NIH 등 선진연구기관에 현지랩 운영
- (개도국 지원 ODA 참여 확대) 적정기술과 KIST 운영 경험을 중심으로 KIST형 ODA 모델 정립
※ 베트남과학기술연구원 (V-KIST) 모델을 타 개도국에 전파, IRDA(International R&D Academy, 국제 R&D 아카데미) 및 기술훈련 프로그램 확대를 통해 개도국 과학인재 육성

□ 지역 연계 협력 주도

- 홍릉지역 교육·연구기관을 연계하여 KIST 캠퍼스 인근을 글로벌 지식클러스터로 조성하고, 지식 창출 및 과학기술 ODA의 중심으로 육성
- 강릉/전북분원을 중심으로 KIST가 보유한 유·무형 자산을 지역사회와 적극 공유하여, 지역 전략산업 활성화 및 국가 균형발전의 촉매 역할 수행
- KIST 유럽(연), 한-인도센터의 글로벌 연구협력 거점 기능 확대·강화

더 큰 국가발전과 국민행복에 기여하는 KIST로의 도약

II. 경영성과목표 요약

1. 경영목표 체계
2. 목표 개요
3. 주요성과 달성목표



II. 경영성과목표 요약

1. 경영목표 체계

(1) 경영목표 체계도

비전		새로운 50년, 미래를 향한 KIST의 도전			
경영목표	전략방향	수월성	공공성	개방성	
	연구전략	미래 선도 원천기술 확보	국가·사회적 현안 해결 기술 개발	융합·협력 개방형 플랫폼 구축	
	경영전략	경영체계 글로벌 스탠다드화	윤리·청렴 경영 문화 정착	소통·나눔 제도·인프라 구축	
단계별 추진전략		현단계	2014~2017 (원장 재임)	2018~2022	
수월성	질적 연구확대	NSC 및 JCR 3% (연간 평균)	5편	14편	20편
	글로벌 수월성 인재 확보 ¹⁾	수월성 인재 포트폴리오 구축	우수 연구자 확보	신진·리더급 중견연구자 확보	각 분야 상위 1%수준 연구자 30명 확보
공공성	창조경제 지원 강화	특허활용률	14.7%	20.1%	24.5%
		연구비 대비 기술료 수입	2.7%	4.3%	10.0%
	국가 사회적 이슈 지원	특화중소 기업 지원 ²⁾	K-Club 패밀리 기업 40개	K-Club 패밀리 기업 60개	K-Star 5개 G-Star 3개
개방성	개방 협력 연구 확대	홍릉 연구단지 활성화	-	창조경제 전진기지화 착수	글로벌 지식 클러스터로 도약
	전략적 국제 협력 강화	개방형 융합 연구비중 확대	13%	25%	50%
		개도국 지원 확대	V-KIST 설립 추진	V-KIST 설립 완료	V-KIST 모델 타 개도국확대
	선진국 국제협력 강화	해외거점 확대 2건	해외거점 확대 5건	해외 우수 연구그룹 On-site Lab 유치 3건	
2030년, 세계 최고 수준의 융합연구성과로 국가미래를 선도					

주 1. 글로벌 수월성 인재 : 리더급 중견연구자, H-Index 20 이상 / 상위 1% 수준 연구자 : H-Index 50 이상 / 글로벌 석학 : H-Index 60 이상

주 2. K-Club 패밀리 기업 : K-Star 및 G-Star 이상 성장을 목표로 선정한 유망 중소기업

※ K(Korea)-Star : 매출액 100억원 이상, 수출 500만달러 이상 / G(Global)-Star : 매출 400억원 이상, 수출 1,000만달러 이상

(2) 경영목표 세부내용

- (수월성) 국가 미래원천연구 선도 : NSC 및 JCR DB IF 상위 3% 이내 19편 ('17년)
- (공공성) 창조경제 지원강화 : 특허활용률 20% 달성 ('17년)
K-Club* 회원사 60개 지원 ('17년)
정액 기술료 69억원 달성 ('17년)
- (개방성) 개방형 플랫폼 활성화 : 기본사업비 중 25% 대외개방 ('17년)
연구장비 공동활용 개방률 50% 달성 ('17년)

* K-Club : 글로벌 강소기업으로의 육성을 위한 중소중견기업 대상 맞춤형 기술지원 프로그램

(3) 연구부문 전략목표 및 성과목표 유형 및 비중

가. 전략목표 간 비중

전략목표	1. 건강한 사회 구현을 위한 뇌과학·의공학 기술 개발	2. 지속가능한사회 실현을 위한 에너지·환경 기술 개발	3. 신산업 창출을 위한 소재·시스템 기술 개발	합 계(%)
비 중	34.8	34.1	31.1	100

주, 출연금사업과 수탁사업간 예산 및 인력, 기관비전 및 고유임무 수행과의 연관성 등을 고려한 배점 비중임

나. 고유임무유형 간 비중 (임무 포트폴리오)

임무유형	기초·미래선도	공공인프라	산업화	합 계(%)
비 중	47.2	35.5	17.3	100

주, 출연금사업과 수탁사업간 예산 및 인력, 기관비전 및 고유임무 수행과의 연관성 등을 고려한 배점 비중임

※ 연구·교육, 정책연구·지원 등은 R&D 사업이 아니므로 제외

다. 사업유형별 비중

사업유형	출연금사업		출연금사업+수탁사업		수탁사업	합 계(%)
	단독	융합	단독	융합		
비 중	-	-	53.1	46.9	-	100

주, 출연금사업과 수탁사업간 예산 및 인력, 기관비전 및 고유임무 수행과의 연관성 등을 고려한 배점 비중임

※ 동일한 성과목표를 추구하는 출연금사업과 수탁사업은 하나의 성과목표 단위로 설정

라. 항목별 배점 부여 총괄표

구분	전략목표 1					전략목표 2					전략목표 3					계	출연		출연+수탁		
	출연		수탁	출연+수탁		출연		수탁	출연+수탁		출연		수탁	출연+수탁			단독	융합	수탁	단독	융합
	단독	융합		단독	융합	단독	융합		단독	융합	단독	융합		단독	융합						
기초·미래 선도형	-	-	-	4.2 (성과 목표 1-3)	12.1 (성과 목표 1-1)	-	-	-	8.9 (성과 목표 2-3)	-	-	-	-	10.5 (성과 목표 3-1)	-	47.2	-	-	-	23.6	23.6
공공· 인프라형	-	-	-	-	7.0 (성과 목표 1-4)	-	-	-	10.3 (성과 목표 2-1)	9.7 (성과 목표 2-4)	-	-	-	3.3 (성과 목표 3-3)	-	35.5	-	-	-	18.8	16.7
산업화형	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.7 (성과 목표 3-2)	6.6 (성과 목표 3-4)	17.3	-	-	-	10.7	6.6
계	-	-	-	4.2	30.6	-	-	-	24.4	9.7	-	-	-	24.5	6.6	100	-	-	-	53.1	46.9
	34.8					34.1					31.1										

주) ()안은 성과목표 번호

2. 목표 개요

(1) 경영부문

성과목표	추진계획	최종목표
성과목표 1 인재중심경영 (조직·인사·복리후생)	1-1. 우수 연구인력 양성	• 글로벌 우수인재를 유치하고 역량개발 지원
	1-2. 우수 연구지원 인력 양성	• 전문역량을 갖춘 연구지원 인력 양성
	1-3. 연구 몰입 환경 조성	• 효율적인 연구지원 프로세스 구축·활용 및 관련 인프라 조성
	1-4. 여성 과학기술인 육성	• 우수 여성인력이 보다 중요한 역할을 수행하도록 육성기반 마련
	1-5. 고유임무형 조직 구성·운영	• 고유임무 및 기관 비전, 전략방향을 효율적으로 달성하기 위한 조직운영체계 마련
	1-6. 개인평가제도 개선 및 인력교류 활성화	• 개인평가제도의 고유임무부합형 정성지표 확대 • 융합·협력을 위한 인사제도 개방성 확대
	1-7. 합리적 복리후생제도 운영	• 복리후생 제도의 합리적 개선노력으로 공공기관 정상화 적극 이행
성과목표 2 투명·윤리경영 (예산·연구윤리·보안)	2-1. 예산 회계업무 투명성·적절성 확보	• 예산 점검체계 구축 및 실행을 통해 적절하고, 투명한 예산 집행 달성
	2-2. 연구윤리 관리 강화	• 연구윤리 준수 제도화 등을 통해 바람직한 연구 문화 조성
	2-3. 청렴문화 확산	• 청렴 문화 확산을 위한 교육 확대, 제도마련을 통해 청렴 기관으로서의 내실 강화
	2-4. 연구개발 보안 강화	• 연구 성과의 안전한 보호 및 연구 활성화 기여

성과목표	추진계획	최종목표
성과목표 3 성과확산경영 (성과창출·활용·확산)	3-1. 연구성과 활용·확산 확대	• 연구성과 확산을 위한 지원역량을 강화하여, 연구생산성 개선
	3-2. 중소·중견·벤처기업 지원	• 중소·벤처기업 육성을 통한 창조경제 실현 지원
	3-3. 창업 지원 생태계 조성	• 창업 전과정 지원을 통해 안정적인 창업 생태계 구축 및 양질의 일자리 창출 지원
	3-4. 분원의 지역발전 기여	• 지역 R&D 혁신 네트워크의 구심점으로서 지역 산업발전에 실질적 기여
	3-5. 우수 현장형 과학기술인재 양성	• 현장형 과학기술 인재양성을 통해 산업계에 우수 인력 지원
	3-6. 국가정책지원 및 사회경제적 지원 확대	• 국가 과학기술에 대한 정책지원 및 사회·경제적 문제 해결을 통한 기관 공공성 제고
성과목표 4 협력·개방경영 (정책분야)	4-1. 과학 대중화 및 홍보 확대	• 과학문화 대중화 추진을 통해 전 국민의 과학기술 이해도 제고
	4-2. 전략적 국제협력 강화	• 글로벌 과학기술 협력의 전략적 접근을 통해 기관의 대외적 과학기술 리더십 강화
	4-3. KIST 유럽(연) 성과창출 고도화	• 국내 중소·중견기업 및 출연(연)의 해외 시장 진출 지원을 통한 국내기관 경쟁력 강화
	4-4. 정부 3.0 추진기반 확충	• 정부 3.0 추진기반과의 효과적인 연계를 통한 대국민 과학기술 지식 서비스 제공 기여
	4-5. 연구시설 장비 개방·공동활용 확대	• 연구장비 공동활용 시스템 선진화를 통해 중소기업들의 활용률 제고
성과목표 5 창조·혁신경영	5-1. 홍릉 연구단지 활성화	• 홍릉포럼을 활용한 홍릉지역 연구단지 활성화 기여
	5-2. 개방·융합연구 강화	• 개방형 협력 생태계 플랫폼 역할 수행으로 기관 간 협력·융합 실행 구체화
	5-3. 경영시스템 선진화	• 경영선진화로 일하기 좋은 근무환경 조성 • 안전 프로세스 정립 및 안전문화 확산으로 안전경영 실현

(2) 연구부문

전략목표	성과목표	최종목표
<p>전략목표 1. 건강한 사회 구현을 위한 뇌과학·의공학 기술 개발</p>	<p>1-1. [기초·미래선도형] 질환특이적 뇌기능 기전규명 및 뇌질환 진단 치료 기술 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 마음-행동의 통합적 뇌회로 작성을 통해, 뇌신경계 질환의 분자 수준의 원인 규명 및 조기 진단·치료 기술 개발 - 신경세포/교세포 상호작용 이해를 통한 뇌지도 작성 - 난치성 신경염증성 뇌질환 조절물질 개발 - 베타아밀로이드 표적 알츠하이머병 생체시료 기반 진단법 및 소자 개발
	<p>1-2. [기초·미래선도형] 암·혈관질환 조기진단마커, 치료제 및 테라그노시스 융합기술 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 암 조기 진단을 위한 종양이질성 타겟 분자진단 기술과 노인성 심혈관 질환의 조기 예측을 위한 생체 표지자 도출 기술 개발 - 오믹스 융합기술 기반의 노인성 혈관질환 진단 기술개발 - 막 수용체 인산화 제어기술 개발 - 종양이질성 타겟용 분자진단 콘텐츠 개발
	<p>1-3. [기초·미래선도형] 인체조직 재생 및 대체를 위한 바이오융합 원천기술 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 인체 손상조직을 재생·대체할 생체재료 원천기술 개발 - 인체 이식형 생체재료 및 의료기기 개발 - 인체 조직재생 바이오융합 원천기술 개발
	<p>1-4. [공공·인프라형] 착용형 재활로봇 및 지능형 영상유도 수술 로봇 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 뇌졸중으로 인한 후유 장애를 극복하기 위한 바이오인터페이스 기반의 재활로봇과 뇌신경외과 수술 자동화용 미세 수술로봇 개발 - 바이오 인터페이스 기반의 착용형 재활로봇 개발 - 멀티모달 이미지 가이드 미세 수술 시스템, 미세수술용 내시경 로봇 등 차세대 미세 수술로봇 개발

전략목표	성과목표	최종목표
<p>전략목표 2.</p> <p>지속가능한 사회 실현을 위한 에너지· 환경 기술 개발</p>	<p>2-1. [공공·인프라형] 에너지 변환 원천기술 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 청정에너지 사회로의 전환을 가속화하는 수소기반 에너지 변환 및 열·광·전 에너지 변환 원천기술 개발 - 차세대 수전해 기술 개발 - 신개념 연료전지 및 대용량 수소저장 원천기술 개발 - 광대역 열·광 및 유연 열·전 변환 기술 개발 - 차세대 열·광·전 순환시스템 원천기술 개발
	<p>2-2. [공공·인프라형] 고효율 에너지 저장기술 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화 대응 및 국가 전력 공급의 안정성 확보를 위한 에너지 저장 및 효율향상 기술 개발 - 전기에너지 저장 시스템용 차세대 이차전지 핵심소재·공정기술 개발 - 열에너지 저장 및 네트워크 기술 개발
	<p>2-3. [기초·미래선도형] 이산화탄소 자원화 기술 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 자연계 카본 순환 원리 및 원료를 이용, 고부가가치 물질 생산을 위한 청정에너지 기술 확보 - 광합성 기반 이산화탄소 전환 기술 개발 - 바이오매스 활용 연료 생산 기술 개발 - 이산화탄소 전환 및 합성연료 생산용 고효율성/고선택성 촉매 및 시스템 개발
	<p>2-4. [공공·인프라형] 녹색 도시 환경 구축 기술 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 도시 물환경 개선 및 실내환경 유해물질 탐지·평가·제어 시스템 개발 - 분산형 물순환 이용 시스템 개발 - 실내 공기 환경 유해물질 감시 시스템 개발

전략목표	성과목표	최종목표
<p>전략목표 3. 신산업 창출을 위한 소재·시스템 기술 개발</p>	<p>3-1. [기초·미래선도형] 신개념 나노소자 기술 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 전자기기의 저소모 전력화, 고속화 및 휴대성, 자가구동성, 웨어러블 등의 기능을 구현하는 전자소자 핵심기술 확보 - 차세대 메모리/스위칭 소재 및 소자 원천기술 개발 - 에너지 변환효율 극대화 및 인체적용 가능 나노 전자소재 개발 - 신개념 플라즈모닉스 기반 나노분광학 센싱 기구 개발
	<p>3-2. [산업화형] 차세대 융복합 소재 기술 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 고성능 복합소재개발을 위한 고강도 및 고기능성 융복합소재 원천기술 개발 - 고강도 탄소소재 원천기술 개발 - 고기능성 나노소재 원천기술 개발 - 극한용 환경복합소재 기술 개발
	<p>3-3. [공공·인프라형] 천연물 기반 고기능성 소재 기술 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 유용 천연물을 활용한 항노화 고기능성 소재 원천기술 확보 및 플랫폼 구현 - 천연물 기반 식의약 및 향장소재 개발 - ICT기반 식물공장 이용 항노화 기능성 산업화 원료 대량생산 플랫폼 구현
	<p>3-4. [산업화형] 실감 콘텐츠· 휴머노이드 플랫폼 기술 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 실감 콘텐츠 생성 및 지능형 서비스 로봇 개발을 위한 플랫폼 기술 개발 - 소셜 미디어 기반 실감 콘텐츠 생성 및 인터랙션 기술 개발 - 원격작업 수행을 위한 휴머노이드 기술 개발

〈전략목표별 연구동향〉

가. 초고령화 사회 대비

□ 뇌신경질환 진단 치료 기술 개발

- 미국 오바마 대통령 '혁신적인 나노기술을 이용한 뇌 연구'에 '14년 1억달러 투자 발표
 - ※ 인간의 뇌 지도를 만들어 알츠하이머, 간질과 같은 난치성 뇌질환 치료제를 개발하는 프로젝트
- Merck, Novartis, Biogen Idec 등 다국적 제약회사를 중심으로 알츠하이머병 치료를 위한 BACE 저해제 개발 및 베타아밀로이드에 대한 항체 치료제 개발

□ 암·혈관질환 진단 치료 기술 개발

- 미국 Novartis는 기존의 세포독성 항암제보다 안전성과 독성이 더 우수한 표적항암제 탐색 및 개발
- 미국 Northwestern 대학, 일본 게이오 대학 등에서 생명현상 규명을 위한 융합오믹스 systems biology 연구 및 나노구조·나노물질의 DNA, RNA와의 융합 결합체 구성 연구 진행
- 미국 MIT, 일본 교토 대학 등에서 분자영상과 나노의학이 융합된 질환 맞춤형 프로브 및 복합약물 전달용 하이브리드 나노입자 개발

□ 생체재료 기술 개발

- Johnson & Johnson, GE, SIEMENS, 3M 등 다국적 기업이 생체재료 및 의료기기 분야 세계 시장에 진출 중이며, Boston Scientific은 심혈관용 생체재료, ZIMMER는 정형외과용 생체재료 분야 선도
- 미국 NIH는 생체칩 기반 인간질환모사 디바이스 연구에 '12년부터 총 1조 4천억원 투자
- 프랑스 로레알사는 화장품 테스트용 인공피부 개발에 8억달러 투자

□ 바이오 로봇 기술 개발

- 유럽은 CORBYS('11~'15), MIND WALKER('09~'13) 등의 프로젝트를 통해 생체신호 인터페이스를 적용한 재활로봇 개발 추진
- 미국 Intuitive Surgical의 Da Vinci가 세계 수술로봇 시장을 독점하고 있으나 유럽, 일본을 중심으로 다양한 수술 분야에 적용 가능한 로봇 시스템 개발이 활발히 진행 중

나. 에너지 자원 확보 및 기후변화 대응

□ 신재생에너지 확보를 위한 수소 및 열·광·전 에너지 변환 기술 개발

- 미국 정부는 수소경제시대 대비를 위해 '03년을 기점으로 5년간 12억달러를 투자하는 'Hydrogen Fuel Initiative'를 시작하였고, 이후 'Freedom Car and Fuel Program'을 통해 5억달러 증액
- 미국, 유럽을 중심으로 유연하고 가벼운 열전소재 및 소자, 하이브리드 태양 전지 대면적화 소자/공정 연구가 활발히 진행

□ 전력수급 안정성 확보를 위한 에너지 저장 기술 개발

- 미국 ARPA-E(DOE 산하 연구기관)는 총 9천2백만달러의 자금을 LIB, Capacitor, Flow Battery, CAES, Flywheel, SMES 등의 에너지저장 기술에 투자 ('09~'10)
- 미국은 스마트그리드 사업의 일환으로 PG&E(300MW) 및 NYSEG(150MW) CAES 구축 사업에 정부 보조금을 지원하고 있으며, ES&P에서 개발 중인 2세대 방식 CAES 기술 적용
- 미국 Argonne National Lab. 일본 Tokyo University of Science 등에서 비리튬이온계 차세대 이차전지 핵심소재 합성기술이 활발히 연구

□ 이산화탄소 전환 청정에너지 기술 개발

- 미국은 정부 지원(Loan Guarantee) 하에 Poet-DSM, Abengoa 등이 목질·초본계 바이오매스 유래 바이오메탄올 상업공장을 추진 중
- 다국적 대형 석유회사인 엑손-모빌은 셰일가스와 한계가스로 육·해상 메탄올 합성 공정 연구를 진행하고 있으며, 가스 산업의 비중을 증대하여 석탄발전 일부를 대체할 전망

□ 도시 환경 매체(물, 공기) 개선 기술 개발

- 미국은 NSF의 WaterCAMPWS('03~현재) 프로젝트를 통해 'Ensuring the availability of clean, abundant fresh water for human'을 목표로 분리막 활용 물이용 R&D를 추진 중
- 미국은 전통적 실내오염물질 관리를 넘어 미생물 등 유해인자의 복합영향 개발로 확대되고 있으며, 유럽의 실내공기질 정책은 사전적 예방 형태로 변화

다. 창조경제 패러다임 대응

□ 신개념 나노소자 기술 개발

- 주요 선진국은 p형 산화물 이용 반도체 소재 개발 등 차세대 반도체 주도권 확보에 경쟁
 - ※ 미국 정부는 화합물반도체-실리콘반도체 융합 파운드리 구축사업을 시작
- 나노튜브 섬유기반 textile 접합 메모리 등 섬유와 고분자 기술 활용한 유연소자 개발이 각광

□ 고강도 복합소재 기술 개발

- 일본은 '신산업창조전략('05)'에 따라 고도 부재산업에 대한 지원 전략을 추진 중
- '90년대 시작된 탄소나노튜브는 상용화 단계로 진입하고 있으며, 보론나이트라이드 나노튜브는 최근 대량생산법이 개발되어 급격히 성장 중

□ 유용 천연물 활용 기술 개발

- 선진국도 시장진입 초기단계로, 전통의약 천연물을 활용한 후보물질 발굴과 제품화에 주목
- 일본 오사카 부립대는 기능성식물을 대량생산하기 위해, 미국 미시시피 대학은 백신의 대량생산을 위해 식물공장을 활용하는 초기 단계

□ ICT 융합 기반 실감 콘텐츠 서비스 및 지능형 서비스 로봇 기술 개발

- 스마트 및 웨어러블 디바이스의 출현으로 새로운 콘텐츠, 인터랙션에 대한 개발 수요 급증
 - ※ 미국 MIT, 일본 NHK, 독일 HHI 등을 중심으로 디지털 영상 콘텐츠 활용이 활성화
- 미국은 휴머노이드 로봇 PETMAN(Boston Dynamics)을 플랫폼으로 재난대응·구조용 로봇을 개발하는 DRC(DAPRA Robotics Challenge) 프로젝트를 추진
- 유럽과 일본 등은 실버·의료 부문 서비스용의 지능형 로봇에 투자 확대
 - ※ 유럽은 '14년부터 'Horizon 2020'을 통해 '로봇동반자(RoboCom)' 프로젝트 추진

□ 전략목표/성과목표별 선진 연구기관과의 비교

전략목표 1. 건강한 사회 구현을 위한 뇌과학·의공학 기술 개발					
성과목표	주요 기술	기관명	기술 수준 및 주요 내용	KIST 기술력	
				2014년도 기술 수준	2017년도 기술 목표
1-1. 질환특이적 뇌기능 기전규명 및 뇌질환 진단 치료 기술 개발	치매 진단 및 소자 기술	Amorfix (캐나다), Araclon Biotech (스페인)	<ul style="list-style-type: none"> CSF or plasma에서 베타아밀로이드의 응집체 분석을 통한 진단 연구 혈액 내 베타아밀로이드 단량체 검출 기술 개발 중 선진국에서는 주로 소자기반의 바이오센서를 개발 중 	<ul style="list-style-type: none"> 신규 혈액 기반 분석을 위한 전처리 기술 시도 고감도 나노바이오 센서기술 개발 독자적 세포기반 타우 단백질 영상 기법 확보 	<ul style="list-style-type: none"> 독자적 단량체화 기술을 통한 혈액 내 베타아밀로이드 검출 기술 확보 혈액 기반 치매 진단 기술 확보 알츠하이머병 조기 진단을 위한 타우 단백질 영상 진단법 개발
1-2. 암혈관질환 조기진단마커, 치료제 및 테라그 노시스 융합 기술 개발	오믹스 기반 심혈관질환 진단기술 및 바이오마커 개발	Keio 대학 (일본), North western 대학 (미국)	<ul style="list-style-type: none"> 생명현상 규명을 위한 융합오믹스, systems biology의 연구 수행, biomedical, 환경 농업의 분야의 연구 진행 나노 구조 및 나노 물질의 DNA, RNA와의 융합 결합체 구성 연구 진행 	<ul style="list-style-type: none"> 심장질환 조기 진단 바이오마커 도출 바이오마커의 민감도 10배 이상 향상시킬 수 있는 나노재료 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 다중 바이오 마커를 이용한 진단 정확도 향상 나노바이오 융합 진단기술의 임상 시료 적용 및 검증
1-3. 인체조직 재생 및 대체를 위한 바이오융합 원천기술 개발	생체분해성 금속소재 기술	피츠버그 대학 (미국), Biotronic (독일)	<ul style="list-style-type: none"> 미국 : NSF(미 연구재단)가 '생분해성 금속 연구 센터'를 설립하여 연구개발 추진 중 2008년부터 1단계 5년간 약 235억원 지원, 2013년부터 유사한 규모로 2단계 5년 연구 시작 	<ul style="list-style-type: none"> KIST는 이미 1종 소재 임상허가 승인완료 후 임상시험 진행 중 영국 BBC 방송 등에서 KIST 개발 사례 소개 	<ul style="list-style-type: none"> 지속적 R&D를 통해 기술 선도 인허가 획득 및 실용화 대상 의료기기 종류 다양화 추진
1-4. 착용형 재활로봇 및 지능형 영상유도 수술 로봇 개발	미세수술 내시경 로봇	Johns Hopkins 대학 (미국)	<ul style="list-style-type: none"> 뱀과 유사한 소형 (4.2mm) 수술로봇을 개발하여 후두수술에 적용 	<ul style="list-style-type: none"> 신경외과에 적용 가능한 4.5mm급의 조향형 엔드 이펙터를 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 3mm급 조향형 미세 수술 로봇 2개와 Full-HD 카메라가 통합된 시스템 개발

전략목표 2. 지속가능한 사회 실현을 위한 에너지·환경 기술 개발					
성과목표	주요 기술	기관명	기술 수준 및 주요 내용	KIST 기술력	
				2014년도 기술 수준	2017년도 기술 목표
2-1. 에너지 변환 원천기술 개발	수소연료전지 고온 수전해 기술	RISO (덴마크) INL (미국 Idaho)	<ul style="list-style-type: none"> 고체산화물 전해질 활용 셀 수준 기술 개발 및 소규모 스택 실증 수준 효율 향상 및 장시간 성능열화 문제 해결을 위한 연구 현재 소형 스택 수준 수전해 효율 약 90% 수준 	<ul style="list-style-type: none"> 효율 및 안정성 향상 연구 진행 및 셀 수준 특성 평가 효율 : 87% 수준 	<ul style="list-style-type: none"> 고효율 고내구성 수전해기술 확보 및 스택수준 특성평가 효율 : 95% 수준
2-2. 고효율 에너지 저장 기술 개발	고성능 리튬이온이차 전지용 신규 전극 소재	U. Texas Austin (미국)	<ul style="list-style-type: none"> 용량, 수명 등 전기화학적 특성 향상을 위해 양극 및 음극 소재의 조성 연구를 수행 중 	<ul style="list-style-type: none"> KIST는 고도분석 기술 등을 특화하여 반응 및 열화 메커니즘 분석 기반수행 	<ul style="list-style-type: none"> 반응 및 열화 메커니즘 분석 기반 체계적 소재 분석을 통해 수명 및 안전성 특성 확보
2-3. 이산화탄소 자원화 기술 개발	바이오연료 생산기술	UPV-CSIC (스페인)	<ul style="list-style-type: none"> 바이오알코올 생산 부산물 이용 C15 디젤 연료 생산 기술이 개발 특정 반응 조건에서 최대 87%의 수율이 최고 수준 실험실 규모의 회분식 반응으로 대규모 연속식 반응기술 미확보 	<ul style="list-style-type: none"> C9 이상 디젤 연료 수율 37% 달성 	<ul style="list-style-type: none"> C9 이상 디젤 연료 수율 87% 달성
2-4. 녹색 도시 환경 구축 기술 개발	실시간 미생물 탐지 센서 기술	COLIFAST (노르웨이)	<ul style="list-style-type: none"> 물환경 분석을 위한 현장 설치형 자동화 대장균군 측정 시스템 설치 수준 대장균군의 B-D-galactosidase가 형광물질 결합 galactoside 가수분해로 나오는 형광을 측정, 대장균군 탐지 (1 cfu/100 mL, 15 시간 소요) 민감도는 높으나 엄밀한 의미의 실시간 탐지 장치로 규정하기 미비한 수준 	<ul style="list-style-type: none"> 실시간 미생물 탐지 센서 플랫폼 구축 1,000 cfu/mL 측정 민감도 30분 이내 측정 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 실내 환경(수질, 대기질)에 적용 가능한 실시간 미생물 탐지 시스템 개발 및 적용 측정 민감도 50cfu/mL 목표

전략목표 3. 신산업 창출을 위한 소재·시스템 기술 개발					
성과목표	주요 기술	기관명	기술 수준 및 주요 내용	KIST 기술력	
				2014년도 기술 수준	2017년도 기술 목표
3-1. 신개념 나노소자 기술 개발	산화물-황화물 기반 p형 반도체 소자 제조 기술	동경 공대 (일본)	<ul style="list-style-type: none"> 포스트 실리콘 반도체를 위한 새로운 화합물 시도 수준 LaCuOS, LaCuOSe 등 옥시칼코게나이드 p형 세라믹 소재 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 음이온 제어, 반도체의 밴드갭 조절로 p형 및 고속 비실리콘계 반도체 소재 제시 정류비(트랜지스터 Ion/Ioff Ratio(p형 산화물)) : 5×10^5 	<ul style="list-style-type: none"> 비실리콘계 반도체 소재 확보 정류비(트랜지스터 Ion/Ioff Ratio(p형 산화물)) : 10^8
3-2. 차세대 융복합 소재 기술 개발	탄소섬유 및 탄소나노튜브 섬유 제조 기술	Toray (일본)	<ul style="list-style-type: none"> 미국, 영국, 중국, 일본 등도 초기 수준이며 주로 전기전도성을 이용한 기능성 섬유분야의 응용 수준 일본이 탄소섬유 분야 세계 최고 수준이며, 많은 국가에서 탄소섬유 저가화 및 복합소재 응용 연구를 활발하게 진행 	<ul style="list-style-type: none"> 탄소나노튜브섬유 제조 장비 구축 및 기초 물성 확보 수준 화학적 처리에 의한 고강도 섬유 제조 원천기술은 확보 	<ul style="list-style-type: none"> 세계 선도적 혁신원천 공정기술 확보 및 대량생산 방법 연구
3-3. 천연물 기반 고기능성 소재 기술 개발	천연물 산업화 원료 대량 생산 관리 시스템	오사카 부립 대학 (일본)	<ul style="list-style-type: none"> 일본의 경우 식물공장을 기능성식품 대량 생산시스템으로 활용 시작 미국의 경우 식물공장 활용 백신 생산에 적용하는 초기 단계 	<ul style="list-style-type: none"> 기초적인 식물공장 보유 고부가가치 원료를 생산 및 관리하기 위한 식물공장시스템 구현을 위한 각각의 핵심기술 보유 	<ul style="list-style-type: none"> 식물공장 기반 식의약품 원료 대량생산 시스템 구현을 위한 융복합 핵심기술 (ICT, BT) 통합 플랫폼 기술 구축
3-4. 실감 콘텐츠·휴머노이드 플랫폼 기술 개발	휴머노이드 플랫폼 기술	Honda (일본), BDL (미국)	<ul style="list-style-type: none"> 실내환경에서 안정적 동작 구현 휴머노이드리 서비스 역할 확대 및 산업현장 사용(일본 Honda) 	<ul style="list-style-type: none"> 최고 보행속도 1km/h 자중대비 5% 외력(정적) 대응 밸런스 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 최고 보행속도 2.4km/h 자중대비 최대 15%외력(동적) 대응 밸런스 기술

3. 주요성과 달성목표

(1) 고유임무유형별 투입자원

고유임무유형 ¹⁾	2013		2014 ³⁾		2015		2016		2017	
	연구사업비 ²⁾ (백만원)	비중 (%)	연구사업비 (백만원)	비중 (%)	연구사업비 (백만원)	비중 (%)	연구사업비 (백만원)	비중 (%)	연구사업비 (백만원)	비중 (%)
1. 기초·미래선도형	83,774	55.7	83,501	53.4	80,731	51.0	78,218	48.8	75,808	46.7
2. 공공·인프라형	49,633	33.0	52,071	33.3	53,504	33.8	54,657	34.1	55,841	34.4
3. 산업화형	16,995	11.3	20,797	13.3	24,062	15.2	27,408	17.1	30,680	18.9
총 계(S)	150,402	100	156,369	100	158,297	100	160,283	100	162,329	100

주 1. 5대 고유임무유형 중 해당 유형 제시

2. 연구사업비는 연도별 사업계획 및 예산안에 따른 해당 연구사업비 기준

* 출연금 연구사업비는 직접비 기준, 수탁사업(정부, 민간) 연구사업비는 인건비도 포함

3. 연도는 기관장 임기가 걸쳐있는 연도를 모두 기재

(2) 기관 핵심 성과지표

성과유형 (가중치)	지표		실적			목표			
	지표명	비중 (%)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
과학적 성과 (50%)	• NSC 및 자매지 논문수	25	3편	4편	6편	8편	9편	10편	12편
	• 표준화된 IF SCI 논문 비율 (JCR 상위 20% 논문수/ 전체 논문수)	25	38% (300/786)	42% (354/836)	48% (415/865)	50% (430/860)	52% (452/870)	54% (475/880)	56% (498/890)
기술적 성과 (20%)	• 특허활용률 (기술이전 특허건수/ 특허등록 보유건수)(누적)	20	14.6% (345/2366)	13.7% (382/2788)	14.7% (429/2921)	15.8% (497/3,150)	17.0% (579/3,400)	18.4% (672/3,650)	20.1% (789/3,920)
경제적 성과 (30%)	• 연구비 대비 기술료 수입 (당해 기술료 수입 / 당해 R&D성 연구개발비, 백만원)	10	2.0% (2,756/ 140,502)	3.3% (4,788/ 147,014)	2.7% (4,080/ 152,484)	2.9% (4,500/ 154,142)	3.3% (5,100/ 156,237)	3.7% (5,850/ 158,394)	4.3% (6,900/ 160,615)
	• 중소기업협력지수	10	-	-	1.00	4.82	4.96	5.15	5.28
	• 연구소 기업(창업 포함) 수 (누적)	10	0개	1개	0개	1개	2개	3개	5개
계	6개 지표		100						

주 1. 고유임무 재정립('14.4월)에서 제시한 기관 핵심 성과지표 작성

(3) 경영성과계획서 부문별 분류

가. 연구부문 반영

□ 투입자원

(단위: 백만원, 명)

구분		현재수준 ¹⁾	2014 ²⁾	2015	2016	2017
출연금사업	연구사업비 ³⁾	50,371	64,281	66,209	68,195	70,241
	연구직 인원 ⁴⁾	252	252	252	252	252
수탁사업	연구사업비	89,615	92,088	92,088	92,088	92,088
	연구직 인원	262	262	262	262	262

※ 본 표는 경영성과계획에 투입되는 연구사업의 연구사업비와 인원을 기준으로 작성(참조 : p126 전략목표총괄표)

주) 1. 현재수준은 2011~2013, 3년 간 평균

2. 연도는 기관장 임기가 걸쳐있는 연도를 모두 기재

3. 연구사업비는 기관의 '2014년도 사업계획 및 예산(안)' 반영

- 출연금사업의 연구사업비는 직접비 기준(고유임무재정립 제시 내용과 동일하게 연간 3%의 증액 가정)이며, 수탁사업(정부, 민간) 연구사업비는 인건비도 포함(고유임무재정립 제시 내용과 동일하게 기관장 임기기간 중 증액이 없다고 가정)

4. 연구직 인원은 정규직 연구원 중 경영성과계획 연구사업에 투입되는 연인원(man/year 기준)

※ 기관장 재임기간 중 증원이 없다고 가정

□ 성과 달성목표 [출연금+수탁]

구분	성과 유형 (가중치)	지표		현재 수준 ¹⁾	2014	2015	2016	2017	
		지표명	비중 (%)						
전략목표 1. 건강한 사회 구현을 위한 뇌과학·의공학 기술 개발 (34.8점)	과학적 성과 (15.7)	• NSC 및 JCR 상위 3% 이내 논문수		출연	2	2	5	5	6
				수탁	0	0	0	0	0
		• JCR 상위 3% 초과 20%이내 논문수		출연	58	69	74	81	90
				수탁	40	49	54	59	64
	기술적 성과 (15.5)	• 개발기술 성능 목표달성도	뇌기능 기전 규명 건수	1.82	신규	3	4	5	6
			뇌질환조절물질개발 물질수	1.21	신규	4	6	8	10
			치매지단소자개발 검출한계	1.21	신규	1ng/mL 이하	100pg/mL 이하	10pg/mL 이하	5pg/mL 이하
			프로브 암조직 ECM 파괴율	1.15	15%	30%	35%	40%	50%
			호소단백질 기반 진단 수준	1.15	< 1 umol	< 10 nmol	< 1 nmol	< 100 pmol	< 10 pmol
			표적항암제 후보물질 도출	1.15	신규	초기후보 물질 1종 이상	후보물질 기술이전	보완초기 후보물질 2종 이상	글로벌 전임상진입 1건 이상
			오믹스기반 심혈관질환 진단용 바이오마커 개발	1.15	바이오마커 고감도 검출 기술 개발	심혈관 질환 초기 진단 바이오마커 2건 이상	바이오 응용 나노소재 개발 1건 이상	나노소재 적용 바이오 마커 검출 기술 1건 이상	나노소재 적용 바이오 마커 임상 시료 1건 이상
			생체흡수성금속 강도연성지수	0.42	2,700 MPa·%	3,000 MPa·%	4,000 MPa·%	5,000 MPa·%	6,000 MPa·%
			생체흡수성 금속의 분해 속도	0.42	0.7 mm/year	0.4 mm/year	0.3 mm/year	0.25 mm/year	0.2 mm/year
			생분해성 스텐트 radical force	0.42	0.04 N/mm	0.05 N/mm	0.06 N/mm	0.07 N/mm	0.08 N/mm
			혈관 기능성 정량평가 지표화율	0.42	신규	50%	70%	90%	100%
			생리 활성하이드로젤 이용 조직재생율	0.42	<70%	75%	80%	90%	>90%
			로봇 관성 부하	0.70	20N	10N	10N	5N	3N
			관절 최대 토크	0.35	100Nm	100Nm	150Nm	150Nm	150Nm
			재할 후 보행속도	0.35	신규	-	-	2.1km/h	2.7km/h
			보행의도인식 정확도	0.70	70%	80%	85%	90%	95%
뇌졸중 환자 보행 재활 임상 실험(명)	0.70	신규	-	-	5	10			
3D영상 기반 수술 가이드 정확도	0.70	3mm	2mm	1mm	0.5mm	0.2mm			
미세수술로봇 제어 자유도 및 정밀도	0.70	3/2 자유도/mm	3/1 자유도/mm	6/1 자유도/mm	8/0.5 자유도/mm	8/0.2 자유도/mm			
• 제품개발 건수	0.42	신규	0	1	1	1			
경제적 성과 (3.6)	• 기술료(백만원)	3.60	346.7	445	510	785	825		

주 1. 정량적 지표의 수준은 2011~2013년까지의 평균(논문수의 소수점 이하는 절삭), 정성적 지표의 수준(개발기술성능)은 2013년 성과를 제시

구분	성과 유형 (가중치)	지표		현재 수준 ¹⁾	2014	2015	2016	2017		
		지표명	비중 (%)							
전략목표 2. 지속가능한 사회 실현을 위한 에너지·환경 기술 개발 (34.1점)	과학적 성과 (8.6)	• NSC 및 JCR 상위 3% 이내 논문수		3.41	출연 0.7 수탁 0.3	2 1	4 1	5 1	5 1	
		• JCR 상위 3% 초과 20%이내 논문수		5.19	출연 75 수탁 79	85 92	88 97	92 104	99 111	
		기술적 성과 (19.6)	• 개발기술 성능 목표달성도	광전/열전 하이브리드 모듈 효율 ²⁾	2.06	2.4 kWh/m ²	2.7 kWh/m ²	2.9 kWh/m ²	3.2 kWh/m ²	3.5 kWh/m ²
				연료전지용 고체 알칼리 전해질막 전도도 및 수명	2.06	0.009 S/cm, -	0.01 S/cm, 100h	0.02 S/cm, 300h	0.03 S/cm, 500h	0.05 S/cm, 1,000h
	수소생산 효율 : 고온 수전해			2.06	85%	87%	90%	92%	95%	
	나트륨이온전지 소재 용량 (양극/음극)			0.78	90 /150 mAh/g	100 /200 mAh/g	120 /230 mAh/g	140 /270 mAh/g	160 /300 mAh/g	
	금속공기전지 양극소재 용량			0.78	신규	1,000 mAh/g	2,000 mAh/g	3,000 mAh/g	5,000 mAh/g	
	고성능리튬이온 전지 수명			0.78	500회	700회	700회	900회	1,000회	
	고성능리튬이온 전지저장 효율			0.78	90%	92%	93%	94%	95%	
	광전극 단위셀 효율			0.89	8%	10%	12%	14%	19%	
	환원전극 효율			0.89	60%	70%	80%	85%	90%	
	바이오매스 디젤생산 효율			0.89	신규	60%	70%	80%	87%	
	CO ₂ 전환율, 고온동시 전기분해 @850°C			0.89	50%	55%	60%	65%	70%	
	산소저장능력, 고온동시 전기분해, pO ₂ :0.2~0.01atm			0.89	75µmol/catalyst-g	100µmol/catalyst-g	125µmol/catalyst-g	150µmol/catalyst-g	175µmol/catalyst-g	
	총질소 제거			질소유입 속도	0.48	0.30 kg-N/m ² -day	0.40 kg-N/m ² -day	0.50 kg-N/m ² -day	0.60 kg-N/m ² -day	0.70 kg-N/m ² -day
				제거효율	0.49	70%	75%	80%	82%	85%
	인산염 제거 효율			0.97	10 mg/g	12 mg/g	14 mg/g	16 mg/g	17 mg/g	
	하수 막농축율			0.97	2.5배	3.5배	4배	4.5배	5배	
	바이오가스 전환율			0.97	신규	300 mL CH ₄ /g VS _{removed}	350 mL CH ₄ /g VS _{removed}	400 mL CH ₄ /g VS _{removed}	500 mL CH ₄ /g VS _{removed}	
	실내공기미생물 탐지 센서 민감도 ³⁾			0.97	5,000 cfu/mL	1,000 cfu/mL	500 cfu/mL	100 cfu/mL	50 cfu/mL	
	미세입자 측정기 정밀도			0.97	30%	20%	15%	10%	5%	
	경제적 성과 (5.9)	• 기술료(백만원)		4.90	554.3	680	800	880	970	
		• 중소기업 지원 ⁴⁾		1.03	신규	3,000h	3,500h	4,000h	4,500h	

주, 1. 정량적 지표의 수준은 2011~2013년까지의 평균(논문수의 소수점 이하는 절삭, 단 본 페이지만 'NSC 및 JCR 상위 3% 이내 논문수' 절삭 제외), 정성적 지표의 수준(개발기술성능)은 2013년 성과를 제시

2. 단위면적 당 일일 발전량 기준 3.단위는 포집공기의 액화농도 기준

4. 중소기업 지원 = 중소기업 수 * 지원 시간(장기 안정성 테스트)

구분	성과 유형 (가중치)	지표		현재 수준 ¹⁾	2014	2015	2016	2017	
		지표명	비중 (%)						
전략목표 3. 신산업을 위한 소재·시스템 기술 개발 (31.1점)	과학적 성과 (8.5)	• NSC 및 JCR 상위 3%이내 논문수		출연 2 수탁 0	3	4	6	7	
		• 분야 최고학회 논문수(SIGGRAPH 등)		출연 0 수탁 2	1	1	1	2	
		• JCR 상위 3% 초과 20% 이내 논문수		출연 88 수탁 33	101	114	123	129	
					42	47	56	68	
	기술적 성과 (14.4)	• 개발기술 성능목표달성도	전계제어 자기 이방성	1.05	8 Oe/V	10 Oe/V	15 Oe/V	20 Oe/V	30 Oe/V
			트랜지스터 Ion/loff Ratio(p형 산화물)	1.05	> 10 ⁵	> 5x10 ⁵	> 10 ⁶	> 10 ⁷	> 10 ⁸
			기준셀 대비 효율 향상도	1.05	10%	15%	20%	25%	30%
			전광변환효율(펄핑효율)	0.73	30%	35%	40%	45%	50%
			전계 이동도(섬유 반도체)	0.73	0.0001 cm ² /Vs	0.001 cm ² /Vs	0.01 cm ² /Vs	0.05 cm ² /Vs	0.1 cm ² /Vs
			분자지문인지대역	0.73	3.4, 5.8 μm	3.2~6.0 μm	3~8 μm	3~10 μm	3~12 μm
			수계이온전도도	1.07	0.01 S/cm	0.02 S/cm	0.03 S/cm	0.05 S/cm	0.07 S/cm
			전자전달SCO효율	1.07	90% @290℃	90% @280℃	90% @275℃	90% @270℃	90% @260℃
			인장강도	1.07	1.0 N/tex	1.5 N/tex	2.5 N/tex	3.0 N/tex	3.5 N/tex
			그래핀 면저항	1.07	신규	500Ω/□	400Ω/□	300Ω/□	200Ω/□
			항노화 소재 후보물질 확보 건수	0.50	3	4	5	6	7
			식품공장활용 기능성분증대 산업화 원료 도출 건수(누적)	0.33	신규	2	3	4	5
			식품공장활용 기능성식품 생산량 증대 건수(누적)	0.33	신규	2	3	4	5
			휴머노이드 보행속도 및 관절속도	0.66	로봇 손 (4자유도 /hand)	보행속도 1.0km/h 관절속도 90deg/s, 시뮬레이션	보행속도 1.5km/h 관절속도 90deg/s	보행속도 2.0km/h 관절속도 120deg/s	보행속도 2.4km/h 관절속도 180deg/s
			사용자 동작추정 기술 성공률	0.66	신규	동작 추정 성공률80% (비가림)	동작 추정 성공률 80%(가림)	동작 추정 성공률 90%(가림)	실시간 동작 추정 성공률 30fps/95%
			비구조환경에서 휴머노이드 균형 및 보행 제어 기술	0.33	계단 보행 (단차 5cm)	계단 (단차 7cm) 경사면(5°)	계단 (단차 10cm) 경사면(10°)	단차(<15cm), 경사면 (<15°) 임의 지형 5m 보행	단차(<20cm), 경사면 (<15°) 임의 지형 10m 보행
웨어러블 환경 손 인터랙션 기술 정도	0.66	손가락 관절 인식 정확도 70%	손가락 관절 인식 정확도 75%	손가락 관절 인식 정확도 80%	손가락 관절 인식 정확도 90%	손가락 인터랙션 실감도 MOS 4			
실감 3D 객체 모델 생성	0.66	신규	3D 객체 형상 실감도 MOS 3.5	3D 객체 형상 실감도 MOS 4	3D 객체 형상/재질 실감도 MOS 4	3D 객체 형상/재질 실감도 MOS 4.5			
3D 얼굴 모델 생성 및 애니메이션 기술	0.33	한국인 얼굴 모델 DB 구축	정면사진 기반 3D 얼굴 모델 생성 3분 이내	3D 얼굴 표정 DB 구축	3D 얼굴 표정 애니메이션 (특징점 오차 5mm)	고화질 3D 얼굴 모델 렌더링 (사실 대비 그림자 반영 슈이더)			
• 제품개발 건수	0.33	신규	0	0	1	3			
경제적 성과 (8.2)	• 기술료(백만원)	7.70	496	800	1,070	1,360	1,480		
	• 중소기업 지원 ²⁾	0.50	12.3	30	40	50	50		

주, 1. 정량적 지표의 수준은 2011~2013년까지의 평균(논문수의 소수점 이하는 절삭), 정성적 지표의 수준(개발기술성능)은 2013년 성과를 제시

2. 중소기업 지원 = 중소기업 수 * 연간 참여 정직원수(1주 1시간씩 참여한 정직원의 1년 지원을 1로 가정)

나. 경영부문 반영

구분			현황	목표				
성과목표	추진계획	항목(성과지표)	2013	2014	2015	2016	2017	
성과중심경영	성과관리·활용· 확산 체계	특허활용률 ¹⁾ 제고	14.7%	15.8%	17.0%	18.4%	20.1%	
		연구비 대비 기술료 수입 ²⁾	2.7%	2.9%	3.3%	3.7%	4.3%	
	창업지원체계	연구소기업 ³⁾ / 출자회사창업 (누적)	0건	1개	2개	3개	5개	
	성과관리·활용· 확산 체계	중소기업 협력도 ⁴⁾	1.00	4.82	4.96	5.15	5.28	

- 주) 1. 특허활용률 : 기술이전 특허건수 / 전체 특허등록 보유건수(p.77~79 참조)
 2. 연구비 대비 기술료 수입 : 간접비 제외 연구비 대비 기술이전에 따른 기술료 수입 (p.77~79 참조)
 3. 연구소기업 : 과학기술 연구성과에 기반 창업아이템 선정 및 상품 개발 기업(p.84 참조)
 4. 중소기업협력도 : 고유임무재정립에서 제시한 성과지표로서, 각 지표별 '13년 실적치 대비 '14년부터의 각 연도별 지수 산출(p.77~79 참조)

다. 미반영 목표 : 해당사항 없음

지표			2014		2015		2016		2017	
분야	유형	지표명	목표	비율	목표	비율	목표	비율	목표	비율
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

※ 기관 핵심성과지표에서 제시한 목표는 모두 경영성과계획서에 반영

Ⅲ. 부문별 계획

1. 경영부문
2. 연구부문



2014 ~ 2017 경영성과계획서

1. 경영부문



III. 부문별 계획

1. 경영부문

(1) 목표체계



(2) 성과목표 총괄표

성과목표	추진계획(성과지표)* 수
1. 인재중심경영 (조직·인사복리후생)	7
2. 투명윤리경영 (예산·연구윤리·보안)	4 (연구개발 보안 포함)
3. 성과확산경영 (성과창출·활용·확산)	6
4. 협력·개방경영 (정책분야)	5
5. 창조혁신경영 (자율분야)	3

주) 공통분야는 추진계획, 자율분야는 성과지표 수를 표기

(2-1) 공통분야

성과목표 1	인재중심경영 (조직·인사복리후생) 추진계획
1-1. 우수 연구인력 양성	: 우수 인재유치체계 구축, 우수인력 양성 프로그램 운영
1-2. 우수 연구지원 인력 양성	: 직무 역량강화 교육확대, 연구지원인력 저변확대
1-3. 연구 몰입 환경 조성	: 연구몰입형 지원체계 수립·운영, 연구자맞춤형 인프라 구축
1-4. 여성 과학기술인 육성	: 여성 과학기술인 활용 확대, 여성친화적 근무환경 조성
1-5. 고유임무형 조직운영	: 고유임무 기반 전문연구소 체계 수립, 창조경제 지원형 조직 운영
1-6. 개인평가제도 개선 및 인력교류 활성화	: 고유임무 부합형 평가지표 개선, 개방형 인력교류프로그램 구축·운영
1-7. 합리적 복리후생 제도 운영 (15/100점)	

성과목표 2	투명·윤리경영 (예산·연구윤리·보안)
추진계획	

2-1. 예산·회계업무 투명성·적절성 확보 : 예산집행 투명성 및 집행 적절성 강화, 예산관리 상시 모니터링 체계 구축

2-2. 연구윤리 관리 강화 : 연구윤리 준수체계 확립, 연구윤리 준수문화 조성

2-3. 청렴문화 확산 : 청렴의식 확산 및 교육 강화, 투명경영을 위한 제도·인프라 확충

2-4. 연구개발 보안 강화 (5/100점)

성과목표 3	성과확산경영 (성과창출·활용·확산)
추진계획	

3-1. 연구성과 활용·확산 확대 : 원천특허 확대 및 특허생산성 제고, 기술료 수입 확대

3-2. 중소·중견·벤처기업 지원 : 중소·중견·벤처기업 경쟁력 강화를 위한 지원 확대, 중소기업 특허나눔 등

3-3. 창업 지원 생태계 조성 : 전방위적 창업지원 및 연구소기업 창업/출자회사 설립, 창업스쿨 운영

3-4. 분원의 지역발전 기여 : 지역 특화 혁신 생태계 구축, 지역주민 대상 과학문화 프로그램 운영

3-5. 우수 현장형 과학기술인재 양성 : 산업계 고급과학기술 인재 배출, 융합형 과학기술인재 양성

3-6. 국가 정책지원 및 사회경제적 지원 확대 : 국가 과학기술 정책수립기술지원 기여, 사회경제 지원 확대

성과목표 4	협력·개방경영 (정책분야)
추진계획	

4-1. 과학 대중화 및 홍보 확대 : 고객 맞춤형 홍보시스템 구축, 과학문화 확산 프로그램 확대

4-2. 전략적 국제협력 강화 : 권역별 국제협력 강화, 과학기술 ODA 기반 확충

4-3. KIST 유럽(연) 성과창출 고도화 : 글로벌 역량결집 플랫폼, 산학연 융합협력 EU 현지거점, 창조경제 지원 등

4-4. 정부 3.0 추진기반 확충 : 정부 3.0 추진기반 및 협업체계 구축, 수요자 맞춤형 공공데이터 개방

4-5. 연구시설장비 개방·공동활용 확대 : 연구시설 장비 구축·활용 체계 확립

(2-2) 자율분야

성과목표 5	창조·혁신경영 (자율분야)
추진계획	
5-1. 홍릉 연구단지 활성화 : 홍릉 연구단지 활성화 방안 수립, 홍릉포럼 운영	
5-2. 개방·융합연구 강화 : 개방형 연구 확대 및 지원체계 구축, 출연(연)간 협력을 위한 정책 리더십 발휘	
5-3. 경영시스템 선진화 : 선진 경영시스템 도입, 안전교육 강화	

(3) 세부 추진계획

성과목표 1 ▶ 인재중심경영 (조직·인사·복리후생)

공통분야

기 본 방 향

추진배경

- 세계적 우수인재를 유치하고, 우수인재들이 연구에 몰입할 수 있는 환경조성 필요
- 고유임무에 부합하는 조직 운영 및 평가제도 시행을 통해 성과창출 기반 확대
- 합리적 복리후생체계 운영을 통한 경영 효율성 제고

주요내용

- 우수연구자·연구지원인재 유치·양성, 여성인력의 활용을 통한 수월성 강화
- 연구 몰입형 환경 및 고유임무형 조직으로 글로벌 선도연구소로 도약기반 마련
- 질적평가 강화, 개방형 인사제도 운영으로 창의적·개방적인 연구환경 조성
- 노사관계 선진화를 통한 합리적 근로복지 체계 구축

추진계획

- 1-1. 우수 연구인력 양성
- 1-2. 우수 연구지원 인력 양성
- 1-3. 연구 몰입 환경 조성 노력
- 1-4. 여성 과학기술인 육성
- 1-5. 고유임무형 조직운영
- 1-6. 인사제도 개선
- 1-7. 합리적 복리후생제도 운영

추진계획 1-1	우수 연구인력 양성	공통분야
----------	------------	------

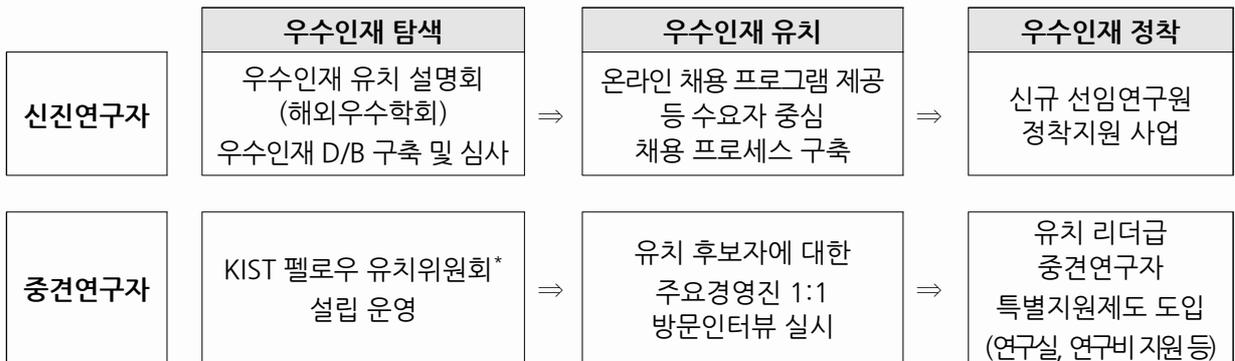
가. 주요내용

추진방향

- 핵심연구분야 우수인재를 탐색하고 유치, 지원, 육성하기 위한 전략적 프로그램 운영
- 우수 신진연구자 지원 프로그램을 통하여 차세대 리더로 성장할 수 있는 기회 제공
- ☞ 세계 최고 수준의 연구 인재를 확보하고, 역량을 키우는 선순환 체계 구축

□ 우수인재 유치체계 구축

- 글로벌 인재 유치를 위한 계층별 전주기 인재 유치 프로세스 구축



* KIST 펠로우 유치위원회 : 글로벌 인재를 영입을 위해 외부위원 중심으로 구성

- KIST 우수인재 유치 설명회 개최 등을 통해 상시 글로벌 우수인재 유치체계 가동
 - UKC/CKC/EKC 등에 지속참가 및 선임급 이상 학회 참여시 D/B확보 강화

□ 우수인재 양성

- 연구기획, 실험계획, 특성분석방법론 등 연구분야에 특화된 연구역량 강화 교육 실시
 - 창의역량교육(외부인사 초청 인문 교육), 연구혁신 방법론 등 운영
- 중점 연구분야 선도형 기술훈련 확대, 연가, 학위과정 지원으로 전략적 인재 육성
 - 기관 전략분야에 대한 선도형 기술훈련시행 후 후속사업(기관고유사업)과 연계 수행

나. 성과목표와의 부합성

- 우수인재 유치 및 양성을 통해 기관의 차별화된 연구 경쟁력 확보 추진
- 중장기 연구방향에 기반한 맞춤형 인재 유치·양성 프로그램을 운영으로 연구 성과 제고
- 유치 우수인재에 대한 지원확대를 통해 인재중심 경영체계 확립

다. 세부 실행계획

- 연차별 목표

성과지표		실적		목표			
		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
우수인재 유치체계 구축	리더급 중견연구자 ¹⁾ 영입 (누적)	-	-	리더급 중견연구자 유치 활동 실시 : KIST 펠로우 유치위원회 활동 주요 경영진 유치 후보군 1:1 방문			누적 3명
	글로벌 신진연구자 유치 ²⁾ (누적)	16명	17명	20명	25명	30명	35명
우수인재 양성	연구역량강화 교육 확대 (연간)	창의역량교육 5회, 200명	7회, 300명	10회, 500명	10회, 700명	10회, 900명	10회, 1,000명
		연구혁신 방법론 ³⁾ 1회, 30명	3회, 50명	5회, 150명	6회, 200명	6회, 300명	6회, 400명
	국내외 교육 훈련 확대 (누적)	34명	38명	45명	48명	51명	55명
	포닥 인력채용	92명	81명	100명	130명	160명	200명
	우수 연구자 연구그룹 지원 확대 (단위: 억원)	19억원	25억원	30억원	40억원	50억원	60억원

1) 리더급 중견연구자 : 다음 해당 자격요건을 갖춘 자

- ① H-Index 20 이상, ② NSC or JCR 3% 이내 논문 주/교신 저자 5편 이상, ③ 주요 학술상 수상자 등
- 2) 글로벌 신진연구자 유치 : 연구인력의 글로벌화를 위한 외국인 과학자 비중 증대
- 3) KIST 연구혁신방법론(KRIM) 과정 : 연구자 대상 과정으로, R&D부터 사업화까지 다룸

○ 목표도출 근거

성과지표		최종목표	목표 도출근거
우수인재 유치체계 구축	리더급 중견연구자 유치	리더급 중견연구자 3명 유치(누적)	<ul style="list-style-type: none"> 대형연구사업을 수행하기 위하여 수월성을 갖춘 리더급 중견 연구자 유치 필요성 증대 인력 포트폴리오 분석('13)으로 KIST 중장기 인력수급계획 마련 - ('13) KIST 펠로우 유치위원회 미운영
	글로벌 신진연구자 유치	외국인과학자 35명	<ul style="list-style-type: none"> 연구 수월성 확보 및 연구인력 구성의 다양성 증대를 위한 글로벌 연구인력 유치 확대 온라인 채용시스템 구축 및 우수해외학회 참여시 채용설명회 개최 등으로 지원자를 위한 접근성 강화 추진 ※ PI급 연구자 KIST 정직원으로 채용 : ('12) 브래들리 베이커(미) 외 2명, ('13) 계산과학 히로시 미즈세키(일) 외 1명 - ('13) 외국인 과학자 17명
우수인재양성	연구역량강화 교육확대	창의역량교육 10회, 1,000명 연구혁신방법론 6회, 400명	<ul style="list-style-type: none"> 기술사업화 전주기 과정을 교육내용 반영 - ('13) 창의역량 교육 7회, 300명 연구혁신방법론 3회, 50명
	국내외 교육 훈련 확대	55명	<ul style="list-style-type: none"> 세계적 선도연구그룹으로 선도형 기술훈련, 연구연가 등 확대 실시로 연구역량 강화 지속 추진 - ('13) 38명
	포닥 인력채용	200명	<ul style="list-style-type: none"> 글로벌 인재저변 확대를 위한 목표 제시 - ('13) 포닥 81명
	우수 연구자 연구그룹지원 확대	60억원	<ul style="list-style-type: none"> 조기성과 창출기반 마련 및 세계적 연구자-그룹을 육성하기 위한 지원을 지속 강화 - ('13) 관련예산 25억원

라. 연차별 실행계획

<2014년>

- KIST 펠로우 유치위원회를 활용한 리더급 중견연구자 후보군 도출 및 유치활동 추진
 - ※ 유치후보자에 대한 원장단 1:1 방문 인터뷰 실시
- 채용 우수연구자에 대한 맞춤형 정착프로그램 제공
 - ※ 신규 지원사업(연 3,000만원), 유치과학자 지원사업(연구실, 연구비 지원 등) 제공

<2015년>

- 해외학회 참여 등 타깃형 채용설명회 개최를 통한 우수 글로벌 신진인재 D/B 확보(연 350건)
 - ※ 대형국제학회 EMRS(5월), MRS(11월), ACS(12월) 등에 참여하여 우수 글로벌 인재 DB확보 예정
- 중점 연구분야의 인재육성을 위한 해외 우수대학 방문 프로그램(선도형 기술훈련) 및 선진연구그룹과 협력 등을 위한 연구연가 확대 (지원자의 체제비 지원 등)

<2016년>

- 온라인 채용시스템 운영미비점 보완 및 우수인재 D/B와 연계한 맞춤형 유치 실시
- R&D 성공노하우, 기술이전 심화 과정 도입 등 KIST 연구혁신방법론(KRIM) 재설계

<2017년>

- 우수 신진연구자의 역량제고를 위한 포닥 인력 채용 및 지원확대 (멘토링, 교육비 지원 등 실시)

추진계획 1-2

우수 연구지원 인력 양성

공통분야

가. 주요내용

추진방향

- 연구지원 인력에 대한 맞춤형 직무교육 강화로 연구지원 업무의 효율성 증대
- 중·장기 관점의 인력 양성체계 강화를 통해 우수 연구지원 인력 확대
- ☞ 연구지원 인력의 교육지원 강화를 통해 우수 연구성과 창출을 극대화

□ 직무역량 강화교육 확대

- 신입/선임/보직자/퇴직예정자 등 전주기적 교육체계 수립·운영
 - ※ '실무자에서 최고경영진까지', '입사부터 퇴사이후 설계까지' 전주기에 걸친 맞춤형 교육훈련체계 수립·운영
- 차세대 리더 양성을 위한 보직자 교육 (커뮤니케이션, 팀빌딩 역량향상 등) 실시
 - 교육만족도, 현업만족도 (6개월 수료 후) 조사를 통해, 차년도 교육계획에 반영
- 연구지원 부문별 직무전문가 육성을 위한 맞춤형 교육훈련 실시
 - 직급·직무별 역량강화 프로그램 운영을 통해 연구지원 부문 전문가 육성
- 사이버 교육 확대를 통한 상시학습체계 지원
 - 사이버 KIST 캠퍼스 개설 및 주문형 사이버교육과정 운영으로 맞춤형 역량강화 실시

□ 연구지원인력 저변 확대

- 공통역량 강화를 위한 자질 향상 프로그램 운영
 - 선진 행정연수 기회 확대 등 역량강화 기회 부여
 - KIST의 비전을 공유하고 연구지원 업무의 전문성을 겸비한 KIST인(차세대 리더) 육성
 - 기관 맞춤형 교육을 수행할 수 있는 사내강사 등을 활용한 원내교육 강화로 핵심 연구 지원 인력풀 확대

나. 성과목표와의 부합성

- 연구지원 인력의 경쟁력 강화로 창의적 선도연구 수행 및 연구 몰입 환경 조성
- 융복합 연구의 원활한 지원을 위해 다양한 역량을 갖춘 연구지원 인력 양성
- KIST 근무경험이 풍부한 자체인력을 사내강사로 활용하여 KIST에 최적화된 교육 제공

다. 세부 실행계획

- 연차별 목표

성과지표		실적		목표			
		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
직무역량 강화교육 확대	연구행정 리더십 과정 운영	-	-	보직자 리더십과정 ¹⁾ 필수 의무교육시간 10시간 (해당자 교육 수료 의무화)			
		-	-	차세대 리더십과정 ²⁾ 필수 의무교육시간 10시간 (해당자 교육 수료 의무화)			
	맞춤형 직무교육 운영	-	-	행정 스타트업과정 ³⁾ 필수 의무교육시간 10시간 (해당자 교육 수료 의무화)			
		행정 스마트 과정 ⁴⁾ 운영	-	행정 스마트과정 ⁴⁾ 필수 의무교육시간 12시간 (해당자 교육 수료 의무화)			
	-	-	만족도 조사 실시 (10점 만점)	8.0 이상	9.0 이상	9.5 이상	
사이버교육 참여자 확대 ⁵⁾	12회, 600명	12회, 620명	12회, 650명	12회, 670명	12회, 680명	12회, 690명	
연구지원 인력 저변확대	국내외 연수 등 교육훈련 확대 ⁶⁾	1명	2명	7명	13명	20명	30명
	사내강사 ⁷⁾ 육성(누적)	20명	28명	30명	35명	40명	45명

- 1) 보직자 리더십과정 : 팀장 이상 보직자를 대상으로 한 팀 운영, 소통능력 향상 등 리더십 역량 강화
- 2) 차세대 리더십과정 : 선임급 관리원 중 비보직자 대상으로 실시하는 리더십 강화 훈련
- 3) 행정 스타트업과정 : 신입직원 대상 직무능력 향상을 위한 교육과정 (정책기획, 수탁, 재무, 인사 등)
※ 행정 스타트업과정은 관리직 중 2년차 미만 신입직원 대상 실시 ('13년 대상자 20명)
- 4) 행정 스마트과정 : 직무수행 전문성을 향상하기 위한 교육 과정 (문서작성, 과학기술법률 등)
- 5) 사이버교육 : 전용 사이버 캠퍼스 구축하고 외부전문기관과 연계하여 경영, 리더십 등 다양한 과정 제공
- 6) 국내외 연수 등 교육훈련 확대 : 해외선진기관 연수, 국방대학원 교육 등 국내외 행정연수 포함
- 7) 사내강사제도 : KIST 업무에 최적화된 맞춤형 과정 제공 및 예산 절감 등을 위해 사내 인력 활용

○ 목표도출 근거

성과지표		최종목표	목표 도출근거
직무역량 강화교육 확대	연구행정 리더십 과정 운영	보직자 리더과정 필수업무 교육시간 10시간 이수	• 경영목표 달성을 위한 핵심가치 기반을 둔 전략적 리더 육성을 위한 조직관리 역량 강화 - ('13) 보직자 리더십 과정 및 차세대 리더십 과정 미운영
		차세대 리더십과정 필수업무 교육시간 10시간 이수	
	맞춤형 직무교육 운영 (누적, 중복)	행정 스타트과정 필수업무 교육시간 10시간 이수	• 현장중심 문제해결, 실행중심의 학습강화를 통한 필수직무역량 강화 - ('13) 행정 스타트과정 미운영 및 행정 스마트과정 2회 실시
		행정 스마트과정 필수업무 의무교육시간 12시간 이수 만족도 조사 결과 9.5 이상	
사이버 교육 확대	12회, 690명	• 다양한 분야의 콘텐츠를 사용자가 쉽게 접근할 수 있는 유비쿼터스 교육 환경 구축하고 매월 개강 - ('13) 12회, 620명 수료	
연구지원인력 저변확대	국내외 연수 등 교육훈련 확대	30명	• 연구지원인력 대상 해외연수, 국방대학원 등 역량강화 프로그램 지속 확대 - ('13) 2명
	사내강사 육성(누적)	45명	• KIST 업무 프로세스에 최적화된 맞춤형 교육을 실시확대를 위한 사내강사 지속 육성 - ('13) 사내강사 28명

라. 연차별 실행계획

<2014년>

- 행정 스타트과정, 행정 스마트과정 등 맞춤형 직무역량 교육 이수 후 만족도 조사 실시
※ 현업복귀(교육수료 6개월 후) 업무 적용용이성과 만족도를 조사하여 차년도 교육계획에 반영
- 전문역량 제고를 위한 연수기회 확대(국내외 학습형 행정연수, 국방대학원 파견 등)
※ 국가과학기술인력개발원(KIRD) 등과 연계한 직무교육 과정 운영 및 참여 확대

<2015년>

- 과학기술 법률, 문서작성 기법, OA 등 필수행정능력 향상을 위한 행정 스마트 교육에서
사내강사와 멘토 제도를 도입하여 맞춤형 직무과정의 콘텐츠 강화
※ 2년 미만 신입직원과 업무의 선임자가 맞춤형으로 연구지원 업무 및 현안에 대한 교육 실시

<2016년>

- KIST 전용 사이버 캠퍼스 운영 확대(외국어, 전산, 직무, 교양) 및 참여도 제고 위한 홍보 강화
※ 다양한 교육니즈를 충족시킬 수 있는 약 1,500개의 사이버 강좌 개설
- 국내외 선진행정 연수 이수자 대상 만족도 조사 실시 및 개선(안) 도출
※ 액션러닝과 연계선발 및 직문전무가 육성을 위한 학습형 해외연수 대상 책임급으로 확대

<2017년>

- 기획, 평가 등 다면역량을 갖춘 차세대 연구지원 인력 양성을 위한 프로세스 확립
※ 교육관련 지표(교육비, 교육시간, 인원, 만족도) 및 업무적용 용이성 분석을 통한 프로세스 개선 실시

추진계획 1-3	연구 몰입 환경 조성	공통분야
----------	--------------------	------

가. 주요내용

추진방향

- 연구 몰입도 제고를 위한 효율적 행정지원시스템 구축
- 연구환경조성 관련 구매/시설공사 지원시스템 구축으로 수요자 맞춤형 환경 조성
- 융합연구단 등 다양한 협력·융합연구를 위한 융합연구공간 지속 확보
- ☞ **연구집중·몰입 환경을 조성하여 기관의 연구 경쟁력 강화**

□ 연구 몰입형 연구지원 체계 수립·운영

- 선진 연구지원 서비스 구축
 - 업무담당자 부재시 업무대행시스템(플래톤 시스템)* 구축으로 끊임 없는 행정지원 추진
* 플래톤시스템: 업무 공백 최소화를 위해 하나의 업무에 복수의 업무대행자를 지정해두고 운영
 - 계약관리, 구매관리, 업무처리 실시간 모니터링 시스템 구축 등 시스템 개선으로 행정처리 지원시간 단축
- 행정업무 만족도 조사 실시로 수요중심형 행정서비스 구축
 - 현장 애로사항 및 불편사항 조사를 통해 연구지원 행정수요를 파악하고 조기해결 지원

□ 연구자 맞춤형 인프라 구축

- 연구집중 환경지원을 위한 실험유형별 표준실험실 구축
 - 연구 특성별 실험실공사 자재표준화체계 및 실험실조성 가이드라인 구축
 - 공사 기초자료(연구실 구획계획, 실적공사비, 자재선정 등) 제공을 통한, 연구자 만족도 제고
- 연구공간 재정비 및 집중화를 통해 첨단 융합연구 인프라 구축
 - SEM 및 X-Ray Open Lab, 통합실험동물실, 슈퍼컴퓨터실 등 연구공간 집중화를 통한 융합연구 지원 인프라 구축
- 중장기적 관점에서 연구인프라 조성 마스터플랜 수립
 - 미래 연구수요를 감안한 최적화된 연구공간 및 인프라 구축으로 연구 몰입도 제고

나. 성과목표와의 부합성

- 연구자들이 연구에 몰입할 수 있는 맞춤형 지원체계를 구축하여 연구성과 창출 확대
- 융합연구단 유치 등 융합연구 활성화 지원을 위한 실험실, 회의실 등 융합연구공간 확대 추진
- 주요시설·건물 노후화로 인해 시설 개보수 및 재건축은 연구 몰입 환경 조성에 중요한 사안

다. 세부 실행계획

- 연차별 목표

성과지표		실적		목표			
		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
연구 몰입형 지원체계 수립운영	선진 연구지원 서비스 구축	-	온라인 원스톱 서비스 도입	계약관리 시스템 개선	구매 관리시스템 개선	업무처리 실시간 모니터링 시스템 구축	차세대 통합정보 시스템 구축/만족도 조사 실시
	업무대행 시스템 강화	-	도입 검토	업무대체율 ¹⁾ 80%	업무대체율 90%	업무대체율 100%	업무대체율 100%
	전문연구소 전담 행정 인력 운영	-	전담인력 4명 (누적)	5명	6명	8명	10명
	행정업무 만족도 개선 (10점 기준)	-	-	8.0 이상	8.5 이상	9.0 이상	9.5 이상
연구자 맞춤형 인프라 구축	실험유형별 표준실험실 모델 ²⁾ 구축	-	-	2개	3개	5개	7개
	연구인프라 마스터플랜 수립·이행	-	-	본원 캠퍼스 마스터플랜 수립	L3 재건축 착공	L0, L1 설계기획	L3 준공
	융합연구 공간 조성	-	200평	300평	400평	500평	700평

- 1) 업무대체율 : 휴가, 교육 등 담당자 부재시 원활한 업무수행을 위한 업무대체 수행을
 ※ 행정 만족도 평가시 해당 항목 조사를 통해 질적 평가 실시
- 2) 표준실험실 모델 : KIST는 종합연구소로서 다양한 연구분야별 특성에 맞춘 표준실험실 모델 제공이 관리 효율성 제고에 기여
 ※ KIST 캠퍼스는 9개의 연구동(L0~L8)과 1개의 행정동(A1)으로 구성

○ 목표도출 근거

성과지표		최종목표	목표 도출근거
연구 몰입형 지원체계 수립 운영	선진 연구지원 서비스 구축	차세대 통합정보시스템 구축 및 사용자 만족도 조사 실시	<ul style="list-style-type: none"> 연구몰입형 환경 조성 및 행정지원업무 수행시 사용자 편의 제고하기 위하여 행정서비스관련 정보시스템 및 서비스 프로세스 정비 및 개선 추진 - ('13) 온라인 원스톱 서비스 도입
	업무대행 시스템 강화	업무대체율 100%	<ul style="list-style-type: none"> 행정 부문 만족도 설문조사 시 연구몰입에 대한 가장 큰 불만사항으로 조사된 사항으로, 업무대체율 100% 달성으로 행정 업무 공백 최소화 추진 - ('13) 업무대행시스템 도입 검토
	전문연구소 전담 행정인력 운영	전담인력 10명(누적)	<ul style="list-style-type: none"> 전문연구소 확대에 연구분야에 따른 맞춤형 서비스 수요 증대로 관련 전담인력 강화 - ('13) 전담인력 4명
	행정업무 만족도 개선	만족도평가 9.5 이상 (10점 기준)	<ul style="list-style-type: none"> 사용자 중심형 행정 서비스 구축을 위하여 행정부문에 대한 만족도 조사 신규 실시 - ('13) 행정업무 만족도 조사 미실시
연구자 맞춤형 인프라 구축	실험 유형별 표준실험실 모델 구축	7개	<ul style="list-style-type: none"> 종합연구소로서 연구특성에 맞춘 표준실험실 모형을 개발하여 연구실험환경 관리의 효율성 강화 - 분야별 실험실 유형분석을 통해 7개 분야 도출 - ('13) 연구특성별 표준실험실 미구축
	연구 인프라 마스터플랜 수립·이행	L3 연구동 준공	<ul style="list-style-type: none"> 노후화된 시설 재정비 및 첨단융합공간 제공으로 연구자의 연구몰입도 제고 기여 - ('13) 연구 인프라 마스터플랜 미수립
	융합연구 공간 조성	700평	<ul style="list-style-type: none"> 융합연구단 등 융합협력연구 증대로 인한 연구공간 조성 필요 - ('13) 200평

라. 연차별 실행계획

<2014년>

- 계약, 구매 등 행정서비스 개선을 위한 TF를 운영하고 그 결과 바탕으로 시스템 개선 추진
 - ※ 온라인 견적제출 시스템 및 전자통관 시스템 구축하여 처리기간 단축을 통한 업무 신속성 제고
- 본원 캠퍼스 마스터플랜 수립을 위한 원내 연구자, 외부 전문가 평가 및 자문 실시

<2015년>

- 연구현장 수요 기반 실험유형별 표준실험실 모델 및 실시간 공사정보시스템 구축
- 융합연구단 등의 원활한 연구수행을 위한 실험실, 회의실 등 융합연구공간 조성
 - ※ 연구공간 그룹화를 통한 공간활용 효율화 및 공간관리 운영 시스템 구축

<2016년>

- 업무 대체 지속확대 및 시스템을 통한 홍보로 행정서비스의 연속성 강화 (대체율 100%)
- 실험유형별 표준실험실 및 융합 연구공간 확대에 연구효율 향상
 - ※ 뇌과학, 의공학, 국가기반, 다원물질, 녹색도시, 미래융합, 특성분석 등 7개 표준실험실 모델 구축

<2017년>

- 사용자 만족도 조사 결과를 기반으로, 차세대 통합정보시스템 개선
- L3 연구동 준공으로 첨단 융·복합 연구환경 제공 및 융합연구공간 확보

추진계획 1-4

여성 과학기술인 육성

공통분야

가. 주요내용

추진방향

- 여성 과학기술인의 적극적인 기관경영 참여 및 활용 확대
- 출산·육아 등으로 불가피하게 경력이 단절된 여성인력의 연구현장 복귀 지원
- 여성 과학기술인이 연구에 주력할 수 있도록 가족 친화적 제도 및 인프라 구축
- ☞ **우수 여성 과학기술인이 국가 차원에서 더욱 중요한 역할을 수행하도록 제도 및 환경 마련**

□ 여성 과학기술인 활용 확대

- 신규 박사 채용인력의 25% 이상을 여성인력으로 채용 추진
 - 여성채용박람회 참가 및 리쿠르팅 활용을 통한 우수 여성인재 D/B 구축·확대
- 보직자 및 인사위원회 등 원내 주요 의사 결정시 여성인력 참여 지속 확대
 - 여성관리자(선임급 이상)의 지속적 증대에 따른 리더급 여성 과학기술인 육성 추진
- 출산, 육아 등으로 경력이 단절된 우수 여성 과학기술인의 현장복귀 지원
 - 여성 과학기술인 R&D 경력복귀사업에 적극 참여, 경력 단절 여성 과학기술인의 현장복귀 지원

□ 여성 친화적 근무환경 조성

- 여성 과학기술인간 멘토링 프로그램 운영 활성화
 - 원내 여성과학자 모임과 여성과학기술인지원센터(WISET) 연계된 멘토링 프로그램 참여
 - 멘토링 참여자 만족도 조사 실시를 통한 개선(안) 도출 및 대상자 확대 실시
- 가족 친화적 제도 및 인프라 구축을 통해 일과 가정을 병행할 수 있는 환경 조성
 - 육아 및 가사업무 지원을 위한 여성 배려형 유연근무제 운영 지속 추진
 - ※ 시차 출퇴근제(일 8시간), 집약근무제(주 40시간), 육아휴직 적극 권장
 - 직장 내에서의 보육 지원을 위한 보육시설(어린이집) 설치·운영

나. 성과목표와의 부합성

- 전주기적 관점의 여성 과학기술인 발굴·육성을 통해, 연구 인력구성 다양성 확대
- 여성 과학기술인의 일-가정의 균형 유지 및 경력단절 지원을 통해 리더로서의 성장지원

다. 세부 실행계획

- 연차별 목표

성과지표		실적		목표			
		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
여성과학 기술인 활용 확대	여성인력 의사결정 참여 확대 ¹⁾ (연간)	7%	8%	10%	13%	16%	20% 이상
	박사급 여성인력 채용 확대 (연간)	18%	23%	24%	25%	30%	30%
	경력단절 여성과학기술인 활용 확대 (누적)	9명	14명	15명	20명	25명	30명
여성 친화적 근무환경 조성	여성 과학기술인 멘토링 운영 확대	-	여성과학 기술멘토링 실시계획 수립 검토	1회, 10명 (누적)	2회, 30명	3회, 50명	5회, 70명
	여성 친화적 근무환경 조성	여성가족부 가족친화 기업 인증	워킹맘이 일하기 좋은 기업 대상 수상	엄마에게 친근한 일터 인증 추진	보육시설 설립 및 운영		여성휴게실, 수유시설 등 여성친화시설 지속 개선

1) 여성인력 의사결정 참여 : 보직자 및 주요 위원회 참여하는 여성위원의 비율

※ 보직자 : 부원장, 소/본부장, 단/센터장, 실장, 팀장

주요 위원회 : 보안심사위원회, 안전보건관리위원회, 인사위원회, 연구윤리진실성위원회 등 법정 위원회

2) 원내 보육시설 수요조사를 통한 설치 검토 및 여성친화환경 개선사업 추진

○ 목표도출 근거

성과지표		최종목표	목표 도출근거
여성과학 기술인 활용 확대	여성인력 의사결정 참여 확대	20% 이상	• 선채임급 여성인력 증대로 보직자 등 리더급 여성 과학기술인 전략적 양성 추진 • '13년 8%에서 '17년 20%이상으로 지속 확대 - ('13) 여성 보직자 및 인사위원회 등 주요 위원회 여성비율 8%
	박사급 여성인력 채용 확대	30%	• 신규 채용된 박사급 인력 중 30%이상을 여성으로 채용하는 여성과학인 채용비율 제시 - ('13) 박사급 채용인원 중 여성비율 23%
	경력단절 여성 과학기술인 활용 확대	30명	• 임신, 출산, 육아 등으로 인한 R&D 경력단절 또는 단절 위기의 여성과학자에게 연구복귀 기회 제공 - ('13) 복귀사업자 활용인원 14명
여성 친화적 근무환경 조성	여성 과학기술인 멘토링 운영 확대	멘토링 5회, 70명	• 여성 리더급 과학자를 지속 양성하기 위한 네트워크 확대 및 지원제도 필요성 증대 - ('13) 여성과학기술 멘토링 실시 계획 수립
	여성 친화적 근무환경 조성	여성휴게실, 수유시설, 보육시설 등 여성친화시설 지속 개선	• 모성보호실(수요실), 여성휴게실 등 일과 가정의 균형을 위한 여성친화 인프라 지속 개선 - ('12) 여성가족부 가족친화 기업인증

라. 연차별 실행계획

< 2014년 >

- 여성인력 채용확대 및 양성평등을 위한 채용 및 승진시 여성비율 고려
- 여성 과학기술인 멘토링 제도 신설 및 멘토링 모임(여성과학자 모임 연계) 추진
 - ※ 일과 가정 균형, 커리어패스관리 등을 위한 중견과학자-신임 연구원간 멘토-멘티 구성
- 육아여성의 안정적 근무환경 조성으로 엄마에게 친근한 일터(유니세프 한국위원회) 인증 추진

< 2015년 >

- 여성 과학기술인 R&D 경력복귀사업 인력활용 확대 지속 추진
 - ※ 원내 경력복귀사업 참여자 등을 연계한 복귀자의 안착을 위한 컨설팅 제공
- 직장 내 보육지원을 위한 보육시설(어린이집) 설립·운영 추진

< 2016년 >

- 리더급 중견 여성과학자 양성을 위한 멘토링 확대 및 참여자 대상 만족도 실시
 - ※ 여성 멘토(중견 여성과학자)-멘티(연구원, 학생 등)와의 간담회 운영

< 2017년 >

- 여성전용휴게실, 수유실, 공동보육시설 등 여성친화시설 지속 개선
 - ※ 엄마에게 친근한 일터, 여성가족부 가족친화기업 등 여성친화관련 재인증 추진

추진계획 1-5	고유임무에 맞는 조직 구성·운영	공통분야
----------	-------------------	------

가. 주요내용

추진방향

- 고유임무에 부합하는 연구소 조직 개편·운영
- 기술이전 전담조직 기능을 강화하여 창조경제 지원 역량 제고
- 본원·분원·해외거점을 연계하는 창조경제 실현 및 연구성과 창출 위한 시너지 효과 제고
- ☞ **고유임무재정립에서 제시된 미래원천기술 확보 및 창조경제 실현을 위한 조직 구축**

□ 고유임무 기반 전문연구소 체계 수립

- 고유임무재정립 방안('14)*에서 제시한 연구 포트폴리오 달성을 위한 연구수행 조직체계 정비
 - 테마 중심 전문연구소로 조직 개편을 통해 연구소별 선도형 융·복합 연구 활성화
 - 단계·연차평가를 통한 중장기 운영계획 수립 및 지원체계 확립

* 주요사업 중 각 유형별 포트폴리오 ('17) : 기초미래선도형 (55%), 공공인프라형 (30%), 산업화형 (15%)

□ 창조경제 지원형 조직 운영

- 중소기업을 종합 지원하는 전담조직 설치 및 조직 강화
 - 기술이전 전담조직(TLO) 설치 및 분원 중소기업지원통합센터 설치·운영
 - ※ 중소기업 종합 지원 전담조직 설치('14.2), 중소기업지원통합센터 설치(강릉분원) 및 참여(전북분원)
 - 기술사업화 연구 전담인력 선발·운영을 통한 전문성 확보
- 상용화 지원 전담 플랫폼 구축
 - 원천기술을 활용하여 중소·중견기업의 R&D 상용화 역량 지원
- 분원 역량 및 지역 특성에 기반한 창조경제 전진기지화 추진
 - 강릉분원 : 천연물 식품 글로벌 연구거점으로 육성하고, 지역 중소기업 지원 거점 역할 수행
 - 전북분원 : 차세대 복합소재 글로벌 클러스터 육성하고, 지역 중소기업과의 연계 강화

나. 성과목표와의 부합성

- 국가 R&D 방향과 연계된 전문연구소 운영을 통해 기관 고유임무 달성에 기여
- 중소기업 지원, 기술사업화 역량 강화를 위한 전담조직 확대 개편 및 운영
- KIST 전문연구소는 임무수행형 연구소의 시범 모델로 2011년 설치·운영되고 있으며, 이에 대한 운영적합성 평가와 개편은 KIST 조직운영의 핵심
 - KIST 전문연구소는 출발 시부터 일몰형 조직으로 시작되어, 일정기간이 지나면 운영 성과를 평가하여 개편되도록 설계

다. 세부 실행계획

- 연차별 목표

성과지표	실적		목표			
	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
고유임무 기반 전문연구소 ¹⁾ 체계 수립	전문연구소 2개 신설 (누적 4개)	전문연구소 운영 안정화	기존 4개 연구소 평가 및 기능조정	신규 연구소 설립 추진 (1개 신설)	전문연구소 체제 정비 및 운영 안정화	
창조경제 지원형 조직 운영	기술사업화 조직 강화	-	기술사업단 설치	중소기업 지원 전담 R&D 인력 ²⁾ 유지 (19명) 기술사업화 조직 운영 활성화 (KIST 기술료 수입, 연구소 창업, 창조경제실현을 위한 내부적 개선(안) 지속 도출)		
	상용화 지원 전담 플랫폼 ³⁾ 구축	-	1개 (로봇기술 개방형플랫폼)	에너지, 바이오, 헬스분야 등 확대		
	지역 중소기업지원센터 설치	-	강릉, 전북 중소기업 지원센터 설립운영	(전북) 탄소소재사업 특화 지역 기업 지원 (강릉) 천연물사업 특화 지역 기업지원	본원-분원간 네트워크 고도화를 통한 창조경제 실현 지원	

- 1) 전문연구소 : KIST가 융복합·타겟형 연구 활성화를 위해 구성한 일몰형 조직
 - ※ 4개 연구소(뇌과학연구소, 의공학연구소, 녹색도시기술연구소, 다원물질융합연구소) 운영 ('14년 6월 기준)
- 2) 중소기업 지원 전담 R&D 인력 : 중소기업 지원 및 기술사업화 관련 R&D를 전담으로 수행하는 연구인력 (변리사 등 기존의 기술사업화 조직의 인력과는 별개)
- 3) 상용화 지원 전담 플랫폼 : 매년 연회비를 지불한 중소기업에 KIST 연구공간을 제공하고, KIST 연구진과 공동연구 수행 및 기술 상용화를 지원
 - ※ 회원기업의 사업 지속 참여 여부가 플랫폼 운영 성과의 측정 지표로 작용

○ 목표도출 근거

성과지표		최종목표	목표 도출근거
고유임무 기반 전문연구소 체계 수립		고유임무 기반 전문연구소 체제 정비 및 운영 안정화	<ul style="list-style-type: none"> • 기관의 고유임무 재정립 방안('14)에서 제시한 연구사업 포트폴리오 달성 및 연구의 수월성 확보를 위한 기관장 조직운영 철학을 반영 - ('13) 전문연구소 4개 운영
창조경제 지원형 조직 운영	기술사업화 조직 강화	기술사업화 조직 운영 활성화 및 중소기업 지원전담 R&D 인력 유지	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 기술사업화 조직 강화 및 중소기업지원 R&D를 위한 풀타임 전담인력을 배치하여 중소기업의 R&D 역량제고에 실질적 기여 확대 - ('13) 중소기업 지원 전담 R&D 인력 미배치
	상용화지원 전담 플랫폼 구축	에너지, 바이오, 헬스 분야로 상용화 지원 플랫폼 확대	<ul style="list-style-type: none"> • 기업수요에 기반한 특허 및 발명을 위한 맞춤형 R&D 수요 증대 - ('13) 상용화 지원전담 플랫폼 기획
	지역 중소기업 지원센터 설치	지역 중소·중견기업의 R&D 및 기술사업화 지원	<ul style="list-style-type: none"> • 지역특화형 산업을 육성 지원하기 위한 R&D 및 기술사업화 수요 증대 - ('13) 지역 중소기업지원센터 미설치

라. 연차별 실행계획

<2014년>

- 외부 전문가 자문 등을 통한 기존 전문연구소 평가 및 성과분석 수행
 - ※ 전문연구소 성과 및 기능에 대한 외부 전문가 자문위원회를 개최하고 그 결과를 반영
- 상용화 지원전담 플랫폼(로봇기술) 참여기업 기술 수요조사, 세미나, 공동연구 등 실시
 - ※ 상용화 지원전담 플랫폼의 회원기업(유진로봇 등 5개)에게 연구공간제공 및 KIST 연구진과 공동 연구 수행으로 기초원천기술과 실용화 기술간 가교역할 수행

<2015년>

- 기관 고유임무 재정립 및 전략방향 추진을 위한 신규 전문연구소 1개 설립 추진
 - ※ 신규 전문연구소 설립에 따른 조직운영 관련지침 및 규정 개정
- 지역 특화형 산업에 대한 맞춤형 기업 지원 강화
 - ※ 첨단 융복합소재 분석장비 공동활용 등 지역기업 대상 맞춤형 지원 확대

<2016년>

- 본원 보유특허 등에 대한 지역기업 무상양도 등 본원-분원간 협업을 통한 지원 강화
- 상용화 지원 전담 플랫폼 확대 (에너지, 바이오, 헬스) 및 참여기업 만족도 조사 실시

<2017년>

- 지역 중소기업 지원센터 공동장비 활용 및 R&D 협력건수 증대 추진

추진계획 1-6

개인평가제도 개선 및 인력교류 활성화

공통분야

가. 주요내용

추진방향

- 미래원천기술 개발, 창조경제지원을 위한 수월성 중심의 질적평가 강화
- 출연(연)간 개방·협력과 인력교류 활성화를 위한 관련 인사제도 정비
- 인력교류 대상 연구자에 대한 인사관리 체계 구축, 정주여건 등 지원 강화
- ☞ **출연(연)간 교류 활성화를 위한 장벽 제거 및 융합연구 환경을 조성하여 성과창출 제고**

□ 고유임무 부합형 성과지표 개선

- 우수 연구성과 창출을 위한 질적 성과 중심의 평가지표 비중 확대
 - 기초·원천연구, 창조경제 지원을 평가할 수 있는 질적 평가지표를 발굴하여 활용
 - ※ 질적 평가지표 : NSC, JCR 25% → JCR 20%로 상향조정, 창조경제지원지표 : 특허기술료 등 강화
- 제도개선위원회 운영 및 설명회 개최 등을 통해 소통을 바탕으로 한 평가제도 실시
 - 연구분야별 추천을 통해 제도개선위원을 선정하고 성실실패 등 인사제도개선(안) 도출
 - 개선(안)에 대한 소본부별 설명회 개최로 이해도 제고 및 소통 증대
- MBO 방식의 조직성과 관리체계 도입으로 개인과 조직 성과의 정합성 증대 추진
 - 부서평가와 개인별 중점업무 목표를 연계하여 설정하고 동료간 다면평가 시행결과 반영
 - ※ 개인평가 결과 B등급(100%) 기준, 최고 등급과 최저 등급 간 ± 23% 인센티브 차등 지급

□ 개방형 인력교류 프로그램 구축·운영

- 출연(연) 융합연구단 참여 등 인력교류를 위한 제도 및 기반 마련
- 파견복귀자 지원 및 인력교류 대상 연구자에 대한 지원 체계 구축
 - 인사지원시스템 및 정주여건, 연구 스페이스 등 지원 강화
- 대형 융합기획 연구 등을 위한 연연 교류, 산연 교류 활성화를 위한 프로그램 확대 운영
 - 근무일수 및 연구 기여도에 따라 수당 지급

나. 성과목표와의 부합성

- 인사제도 개방성 확보를 위한 인력 유동성 확대로 개방형 협력 생태계 조성기여
- 개인평가지표 개선로 연구회 가이드라인에서 제시된 지표로, 새로운 고유기능에 부합하는 연구수행을 위한 지표를 개별 연구자 평가에 연계하여 기관의 목표인 원천기술 개발 및 창조경제 적극 지원 가능

다. 세부실행계획

- 연차별 목표

성과지표		실적		목표			
		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
고유임무 부합형 평가지표 개선 (개인평가)	제도개선 위원회 운영	-	-	제도개선위원회 지속 운영결과 반영 제도개선위원회 개선(안)을 평가제도에 도입 (관련 소/본부 설명회 개최)			
	기초·원천연구 평가지표 도입	-	-	질적성과 평가강화 (JCR 20% 적용)	성실실패용인 평가지표 반영 (3개년 누적)	융복합 연구 팀단위 평가 지표 반영	3개년도 성과분석/ 결과 반영
	창조경제 지원형 평가지표 ¹⁾ 도입	-	-	창조경제 지원형 지표 도출	특히 활용률 및 중소기업협력지수 반영		3개년도 성과분석/ 결과 반영
	MBO 평가 방식 도입·운영		MBO 방식 성과관리 평가시범실시	MBO 방식 평가도입 및 지속 시행 연구비, 스페이스 등 기관경영과 연계·운영			
개방형 인력교류 프로그램 구축·운영	인력교류 지원 체계 구축	-	-	인력교류 활성화 제도 마련	성과·복무관리 시스템 구축	복귀자 지원 프로그램 운영	복귀자 만족도 조사 개선사항반영
	출연(연) 인력교류 ²⁾ 확대 (누적)	-	-	1명	10명	20명	30명
	겸직방문연구자 프로그램 ³⁾ 운영확대(누적)	31명	32명	40명	45명	50명	60명

- 1) 창조경제지원형 지표 : 창업겸직, 중소·중견기업 인력지원 등 지표를 평가에 반영
- 2) 출연(연)간 인력교류 : 국가과학기술연구회 출범에 따른 출연(연) 융합연구단 파견 등 융합·협력연구 지원
- 3) 겸직방문연구자 프로그램 : 국내 산학연 및 해외기관의 주요 연구자가 연구연가 기간 동안 KIST에서 방문 연구를 수행하여 연구기여율 등에 따라서 KIST에서 수당 지급

○ 목표도출 근거

성과지표	최종목표	목표 도출근거	
고유임무 부합형 평가지표 개선	제도개선 위원회 운영	제도개선위원회에서 도출된 개선(안) 평가제도에 도입	• 구성원간 합의와 소통을 위한 제도개선 위원회 신설
	기초원천연구 평가지표 도입	기초원천연구 활성화를 위한 평가지표 개편	• 고유임무재정립(안)에서 제시된 기초원천연구 강화를 위한 평가지표 도입 • 정부의 개인 평가기본방향 및 연구사업 성과지표 개선에 부합하는 질적평가 강화 - ('13) JCR 25% 평가지표
	창조경제 지원 평가지표	창조경제지원을 위한 평가제도 개편	• 고유임무재정립(안)에서 제시된 창조경제 지원강화를 위한 평가지표 도입 • 정부의 개인 평가기본방향 및 연구사업 성과지표 개선에 부합하는 질적평가 강화 - ('13) 특허부문 평가지표 조정 검토
	MBO 방식 도입운영	연구비, 공간배정 등 성과보상 제도와 연계 운영	• 조직성과와 개인성과간 연계강화로 기관전략의 임무수행 달성 제고 - ('13) 행정부문 MBO 실시
개방형 인력교류 프로그램 구축운영	인력교류 지원체계구축	인력교류제도 활성화 및 지속 개선	• 출연(연) 인력교류 활성화 가이드라인(연구회 이사회 결과, '14.3)를 적용한 제도 및 지침 신설 - ('13)제도 미구축
	출연(연) 인력교류 확대 (누적)	30명	• 개방형 협력생태계 구축의 근간으로 출연(연)간 융합연구를 위한 연구인력 교류 활성화 필요 증대 - ('13) 출연(연)간 인력파견 미실시
	겸직방문연구자 프로그램 운영 확대(누적)	60명	• 실질적 연구성과 제고 및 연구역량 강화를 위해 방문 및 겸직제도 활용한 교류 활성화 필요성 증대 - ('13) 32명

라. 연차별 실행계획

<2014년>

- 출연(연)간 교류인력 지원을 위한 제도 신설 및 규정 보완
 - ※ 2014년 인사고과 시행지침에 파견자 관련 규정 (파견 수당, 평가 등) 신설
- 수월성 중심의 질적평가 강화를 위한 인사/평가제도 개선(안) 마련
 - ※ JCR 20%, 창업 겸직 등 창조경제 지원전담인력 평가특례, 특허활용 강화 등의 질적 지표 도입

<2015년>

- 제도개선위원회 운영 결과 공유를 위한 소본부 설명회(연 2회) 개최하여 소통 증대
- 출연(연)간 융합연구계획을 기반으로 한 중·단기 인력교류 플랜 마련

<2016년>

- 출연(연) 인력교류 확대, 복귀자면담 및 만족도 조사를 통한 제도 개선(안) 도출
 - ※ 파견복귀자의 소프트랜딩을 위한 평가제도, 연구과제 배정 등 복귀제도 마련

<2017년>

- 겸임방문연구자 프로그램의 경우 연구기여율에 따라 수당 지급 등 실질적 연구협력 강화

추진계획 1-7	합리적 복리후생제도 운영	공통분야
----------	---------------	------

가. 주요내용

추진방향

- 공공기관 정상화 대책의 적극적 이행을 통한 급여 체계 및 복리후생제도의 합리성 제고
- 노사관계 합리성 제고를 위한 제도 구축 및 커뮤니케이션 확대
- ☞ **복리후생제도의 합리성 확보 및 개선노력으로 공공기관 정상화 적극적 이행 추진**

□ 공공기관 정상화 대책 이행

- 비상대책위원회 운영을 통해, 공공기관 정상화 대책 수립 및 추진상황 지속 점검
 - 정상화 대책 수립 후 진행 경과 점검, 정상화 대책 관련 전 직원 홍보 수행
 - 정부의 가이드라인에 부합하는 직원 복리후생비 예산 지급 기준 마련 및 집행
 - ※ 퇴직금, 보육바학자금, 건강검진의료비, 경조사비 등과 관련, 정부 가이드라인을 준용하여 단체협약개정 추진
- 정부 가이드라인에 따른 공공기관 정상화 대책 수립하고 중점과제 추진

□ 열린 경영을 통한 노사 파트너십 구축

- 상호신뢰에 기반한 노사 파트너십을 구축하여 공공기관 정상화 대책을 능동적으로 이행
 - 노사간 경영정보 교류 등 소통활동과 열린 경영을 통해 건전한 노사문화 형성 추진
 - ※ 협력적 노사관계 구축을 위하여 노사협의회 및 동반 워크숍 개최
 - 인사제도·경영정보의 투명하고 명확한 안내를 통해 기관경영에 직원의 관심과 참여 확대
 - ※ 노사업무 담당자 직무교육을 강화

나. 성과목표와의 부합성

- 정부정책에 부합한 직원 복리후생 예산의 합리적 지급기준 마련
- 노사협력을 통한 공공기관 선진화의 체계적 대응 및 노사 신뢰문화 강화

다. 세부 실행계획

- 연차별 목표

※ 연구회의 '경영성과계획서 작성지침(안)'의 보수 및 복리후생 관리 내용 반영

성과지표	실적			목표			
	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	
공공기관 정상화 대책 이행	추진체계	-	-	비상대책 위원회 구성 정상화 대책 수립 및 홍보	비상대책위원회 운영		
	인건비	-	-	정부 총인건비 인상률 준수			
	퇴직금	단체협약 조항 존재	단체협약 조항 존재	순직자 위로금/ 자녀장학금 폐지	가이드라인 준수 ※ 전 직원과의 긴밀한 소통과 경영현황 공유를 위해 일부 기관발전방향과 배치되는 부분은 연구회와 정부에 개선요청 예정		
	보육비	보육비 지원	보육비 지원	보육비 폐지			
	의료비	배우자 검진비 지원	배우자 검진비 지원	배우자 검진비 폐지			
	경조사비, 기념품	경조사비/ 장기근속/ 퇴직자 기념패 지원	경조사비/ 장기근속/ 퇴직자 기념패 지원	경조사비 재원변경, 장기근속 폐지, 퇴직자 기념패 간소화			
	휴가·휴직 제도	정부 가이드라인과 상이 조항 운영	정부 가이드라인과 상이 조항 운영	형사사건 기소시 휴직 불가, 장기병가 세부 운영기준 마련			
	복무행태	부서 문화의 날 운영	부서 문화의 날 운영	부서 문화의 날 폐지			
	유가족 특별채용	단체협약 조항 존재	단체협약 조항 존재	유가족 특별채용 제도 폐지			
	기타	근속 가호봉 부여	근속 가호봉 부여	근속 가호봉 제도 폐지			
단체보험 운영 (선택적복지)		단체보험 운영 (경상비)	단체보험 재원변경 (선택적 복지)				
열린 경영을 통한 노사 파트너십 구축	노사협의회 개최(연 4회)	노사협의회 개최(연 4회)	노사협의회 (연 4회), 노사워크숍 (연 2회) 운영	직원 의견수렴 및 제도개선			
				노사업무담당자 직무교육	직무교육 확대 (연 2회)		

○ 목표도출 근거

성과지표		최종목표	목표 도출근거
공공기관 정상화 대책이행	추진체계	비상대책위원회 운영	• 공공기관 정상화 대책 수립 이행 및 주기적 추진실적 점검을 위해 구성 - ('13) 위원회 미설치
	인건비	가이드라인 준수	• 정부의 공공기관 보수·복리후생에 대한 합리적 수준으로의 개선요구에 부합하는 복리후생 제도 정비 및 복지환경 개선 -('13) 공공기관 정상화방향 가이드라인 준수 ※ 연구회 경영성과 계획서 작성지침(안)의 공공기관 정상화 관련 보수 및 복리후생 관리내용 준수
	퇴직금	가이드라인 준수	
	보육비	가이드라인 준수	
	의료비	가이드라인 준수	
	경조비 기념품	가이드라인 준수	
열린 경영을 통한 노사 파트너십 구축	노사업무관리 매뉴얼화 및 협의회 운영 등을 통한 신뢰기반의 노사관계구축	• 공공기관 정상화 등에 대응하기 위한 신뢰기반의 노사협력을 위하여 노사워크숍 등 다각화된 소통 채널 강화 - ('13) 노사협의체 개최	

라. 연차별 실행계획

<2014년>

- 비상대책위원회 구성 및 가이드라인 수립
 - ※ 공공기관 정상화의 적극 이행을 위한 핵심성과지표 및 연차별 실행계획 수립
- 노사 의견 교류를 위한 '노사소통의 장' 마련
 - ※ 소통과 갈등관리 관련 특강 및 노사파트너십 프로그램 성과분석 워크숍 개최

<2015년>

- 비상대책위원회 주기적 점검을 통한 가이드라인 준수 및 이행여부 점검
- 신뢰기반 노사협력프로세스 구축을 위한 경영현황 공유
 - ※ 사이버 공간에 결산정보 등 경영정보 공개를 통한 현황 공유로 신뢰 구축 강화

<2016년>

- 노사 소통의 장을 통한 경영현황 공유 및 공공기관 정상화 관련 개선(안) 도출 및 공유
- 제도개선 추진 관련 직원 의견수렴 및 노사업무 담당자에 대한 직무교육 확대

<2017년>

- 보수 및 복리후생관련 가이드라인 지속 준수
- 노사업무관리 매뉴얼 개선으로 노사협력 프로세스 확립

성과목표 2 투명·윤리경영 (예산·연구윤리·보안)

공통분야

기 본 방 향
추진배경

- 투명성 제고, 경영 효율화, 대국민 서비스 개선 등 변화와 개혁에 대한 국민들의 요구 증대 및 정부의 공공기관 정상화 정책 등에 부응할 필요
- 예산 부정 집행 사전방지를 위한 연구비 관리 통제 시스템 구축, 예산절감을 통해 공공기관의 경영 선진화 추진 필요

주요내용

- 체계적인 예산 집행 시스템 구축으로 예산 운영의 투명성, 효율성 구현
- 연구자 친화적인 맞춤형 연구윤리 시스템 구축·운영 및 전자연구노트 전면 시행
- 기관장 주도의 투명하고 청렴한 경영체계 구축을 통한 공공기관 정상화 지속 추진

추진계획

2-1. 예산·회계 업무 투명성·적절성 확보

2-2. 연구윤리 관리 강화

2-3. 청렴문화 확산

2-4. 연구개발 보안 강화

추진계획 2-1

예산·회계 업무 투명성·적절성 확보

공통분야

가. 주요내용

추진 방향

- 투명하고 효율적인 예산 집행을 위한 연구비 관리·통제시스템 구축 및 운영
- 예산 집행의 목적 및 취지 부합성 점검을 위한 모니터링 강화
- 예산 집행 관련 교육 및 수시 안내로 투명예산 집행 내부역량 확보

☞ 예산 점검체계 구축 및 실행을 통해, 적절하고 투명한 예산 집행 달성

□ 예산 집행 투명성 및 집행 적절성 강화

○ 예산 집행·통제시스템 통합 운영

- 연구계약·관리, 재무, 인사, 구매 등 관련 업무를 지원하는 관리·통제시스템 운영
- 정부부처 연구비관리시스템과의 시스템 연동 운영
- 내부시스템*을 활용한 점검 프로세스 강화로 연구비관리 선진화 노력 지속

* ① 전자증빙시스템, ② 연구계약관리시스템, ③ 연구비 집행·지출 실시간 확인시스템, ④ 연구비정산 간소화 (전자증빙 실시간 출력), ⑤ 연구비 미수금 자동점검 시스템, ⑥ 카드 자동 점검시스템, ⑦ 소액구매 점검시스템, ⑧ 학생인건비 통합관리 구축 등 개선 대상 실시, ⑨ 회의비 관리시스템 / 총 9건

- 외부 정부 연구비관리시스템과의 연동시스템* 구축

* ① 미래부, ② 산업부, ③ 환경부, ④ 보건복지부, ⑤ 문화체육관광부, ⑥ 나노융합2020사업단(신규) / 총 6건

- 자체점검위원회(위원장: 경영지원본부장) 정기 운영을 통한 예산 집행실적 현황 점검

- 예산 집행 관련 교육 실시 : 내·외부 지적사항 사례 공유, 예산 가이드라인 공지 등

□ 예산 관리 상시 모니터링 체계 구축

○ e-감사시스템 도입으로, 투명한 기관 예산 집행 점검 강화

- 정부가 각 부처 예산처리 상황을 상시 점검하기 위한 시스템으로, 회의비 집행내역 상시 모니터링, 전자결재시스템 문서 검색 등의 기능 제공

나. 성과목표와의 부합성

- 연구비 관리 통제시스템 구축 및 전사적인 예산절감을 통해, 투명한 연구예산 집행 및 기관의 경영 효율화 기여
- 예산집행 가이드라인 공유, 적정 집행 여부에 대한 자가 진단시스템 도입 등을 통해 예산 부당집행을 사전에 예방하는 자정기능 확보

다. 세부 실행계획

- 연차별 목표

성과지표		실적		목표			
		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
예산 집행 투명성 및 집행 적절성 강화	예산집행 통제시스템 통합 운영 (누적)	시스템 분산 운영		시스템통합 연계 운영 (내부: 5건) (외부: 5건)	시스템통합 연계 운영 (내부: 7건) (외부: 6건)	시스템통합 연계 운영 ¹⁾ (내부: 9건) (외부: 6건)	
	자체점검위원회 운영 및 교육 강화	-	-	자체점검 위원회 도입·실시	연 3회	연 6회	연 12회
		교육(2회), 공지(수시)	교육(2회), 공지(수시)	교육(4회), 공지(수시)	교육(4회), 공지(수시)	교육(4회), 공지(수시)	
예산관리 상시 모니터링 체계 구축	e-감사시스템 구축운영	-	-	e-감사시스템 도입계획 수립	e-감사시스템 구축 완료	e-감사시스템 운영실태 점검 ²⁾ 결과 '우수' 등급 달성	
	예산집행 모니터링 강화		법인카드 자가점검 시스템 구축	예산집행 모니터링 ³⁾ 추가 개선 3건	매년 예산집행 모니터링 결과 보고 및 개선계획 수립 (연 1회)		

- 1) 예산 집행·통제시스템 통합의 단계별 구축으로 발생하는 통제업무 공백은 실무부서의 통제 매뉴얼 제작 및 자체점검위원회 운영으로 관리
- 2) e-감사시스템 운영실태 점검 : 국가과학기술연구회에서 지정하는 외부 전문가를 초청하여, e-감사시스템 도입 후 운영 전반에 대한 질적 평가 실시
- 3) 예산집행 모니터링 추가 개선 : 자가 점검 확대(법인 → 연구비카드), 학생 인건비 통합관리, 소액구매 점검시스템 구축

○ 목표도출 근거

성과지표		최종목표	목표 도출근거
예산 집행의 투명성 및 집행 적절성 강화	연구비 집행/통제 시스템 운영	시스템 통합 연계 운영 (내부 9건, 외부 6건)	• 분산된 연구비 집행 프로세스를 통합함으로써, 집행내역에 대한 모니터링 강화 - ('13) 시스템 분산 운영
	자체점검위원회 운영 및 교육 강화	자체점검위원회 연 12회, 교육 4회	• 예산 집행에 대한 자체 점검역량 강화를 통한 집행 투명성 제고 - ('13) 자체점검위원회 미 실시, 교육 2회
예산관리 상시 모니터링 체계 구축	e-감사시스템 구축 운영	e-감사시스템 운영실태 점검결과 '우수' 등급 달성	• 외부 시스템과의 연계를 통해, 예산 집행 외부 모니터링을 지원하여 투명성 제고 - ('13) e-감사시스템 도입 필요성 등 검토
	예산집행 모니터링 강화	예산집행 모니터링 결과보고 및 개선계획 수립(연 1회)	• 모니터링 시스템 운영 활성화를 통해, 예산 집행에 대한 통제능력 강화 - ('13) 법인카드 자가점검 시스템 구축

(4) 연차별 실행계획

<2014년>

- 예산 집행시스템 통합을 위한 우선순위별로 단계별 연계계획 수립
 - ※ 분할 구매 중점점검 시스템 구축 등 법인카드 자가시스템을 보완으로 투명한 지출문화 정착
- e-감사시스템 구축을 위한 시행계획 수립
 - e-감사시스템 도입을 위한 각 부문별 수요를 도출하고, 이에 기반한 마스터플랜 수립

<2015년>

- 자체점검위원회 운영 내실화 점검
 - ※ 과년도 활동계획 대비 수행실적 점검
- 연말 예산집행 모니터링 결과보고를 위한 점검 중점사항 도출
 - ※ 월별 모니터링을 통한 피드백 제공 및 사전대응 실시

<2016년>

- 예산 집행 투명성 향상을 위한 부서별 예산 담당자 교육 강화
 - 상시 교육을 통해 부서별 예산 집행 업무 담당자 변경에 따른 예산 집행 업무 공백 최소화
- e-감사시스템 도입·운영에 관련하여 외부전문가 중심의 점검위원회 운영

<2017년>

- e-감사시스템 운영 고도화를 위한 외부 전문가 개선 의견사항 반영계획 수립·운영
- 예산관리 모니터링 시스템 지속 운영 및 효율화

추진계획 2-2

연구윤리 관리 강화

공통분야

가. 주요내용

추진 방향

- 3대 연구윤리위원회 운영 내실화로 체계적인 연구윤리 환경 조성
- 연구윤리 통합게시판 운영 및 관련 분야별 교육을 통한 연구윤리 이해도 제고
- 전자연구노트 사용을 제고를 통한 연구성과 보호 및 연구윤리 생활화 실천
- ☞ **연구윤리 준수 제도화와 관련 교육 활성화를 통해 사전 예방적 연구문화 조성 기여**

□ 연구윤리 준수체계 확립

- 연구윤리진실성위원회 체계적 관리 및 운영
 - 연구보고서·논문 작성, 대외 제출시 표절방지시스템*을 통한 사전 검열 의무화
 - 전자연구노트* 전면 시행 및 연구 행위 투명성 확보를 위한 이용환경 지속 개선
 - * 전자연구노트시스템: 연구과정을 통합정보시스템과 연동한 전자문서 작성 및 연구성과에 대한 법적근거 마련
표절방지시스템(Turnitin): 논문, 보고서 등 연구결과에 대해 중복여부 검토 기능 제공으로 표절여부 사전 점검
 - ※ 전자연구노트시스템은 수기 작성보다 D/B화가 훨씬 용이하여, 전자연구노트 작성-결재 후 모든 정보를 D/B화
- 생명윤리심의위원회 운영의 내실화로 인간 대상, 인체 유래물 연구의 윤리적, 과학적 타당성 심의
 - ※ 절차: 생명윤리 대상 확정 → 실험 전 심의 접수 → 위원회 심의 → 결과 피드백
- 동물실험윤리위원회 운영 내실화로 실험 동물의 보호와 윤리적 취급여부 심의 강화
 - ※ 절차: 동물윤리 대상 확정 → (동물의 생산도입, 관리, 실험 및 이용과 종료후 처리 관한 사항 보고) → 위원회 심의 → 결과 피드백

□ 연구윤리 준수 문화 조성

- 연구윤리 관련 분야별 교육 프로그램 확대 시행을 통한 연구윤리 문화 정착
- 연구윤리 통합게시판 운영을 통한 정보 제공 및 캠페인 운영
 - 연구윤리 준수 매뉴얼 제작·배포 등 연구윤리 관련 정보 제공 강화

나. 성과목표와의 부합성

- '사후 보완'에서 '사전 예방'으로 연구윤리 패러다임을 전환하여, 연구성과에 대한 신뢰 체계 구축
- 연구윤리 관련 교육·홍보를 강화하여 연구자들의 연구윤리 문화 정착 및 글로벌 수준의 연구 윤리 체계 구축

다. 세부 실행계획

- 연차별 목표

성과지표		실적		목표			
		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
연구윤리 준수체계 확립	3대 윤리위원회 ¹⁾ 개최 및 결과공유 (연간)	1회	1회	2회	2회	3회	3회
	전자연구노트 시스템 ²⁾ 도입 및 운영 확대	도입방안 검토	구축 및 시범운영	전자/수기 연구노트 병행	전체 연구자 전자연구노트시스템 사용 의무화 (단 비R&D 부서는 제외)		
	표절방지를 위한 연구자 등록 시스템 도입운영	-	-	시스템 도입운영	시스템 운영 지속		
연구윤리 준수 문화 조성	분야별 연구윤리 교육 실시 (연간)	2회	2회	2회	2회	2회	2회
	연구윤리 게시판 운영 (연간)	-	-	정보 공유 5건	8건	15건	20건

1) 3대 윤리위원회 중 생명윤리위원회, 동물윤리위원회 개최 횟수만 반영

※ 연구윤리진실성위원회는 논의·검토사안 발생시만 개최·운영

2) '14년부터 한국지식재산전략원에서 전자연구노트에 대한 점검 시행

※ '13년까지 수기 연구노트 대상의 점검에서 '14년부터 전자연구노트로 대상 확대

○ 목표도출 근거

성과지표		최종목표	목표 도출근거
연구윤리 준수체계 확립	3대 윤리 위원회 개최 및 결과 공유	(연간) 3회	<ul style="list-style-type: none"> 연구분야별로 필요한 세분화된 연구윤리 가이드라인 제시를 위한 목적별 위원회 구성 연구윤리 준수 점검체계 구축 및 운영으로 연구자들 연구윤리 준수 의식 개선 및 상시 준수문화 구축 추진 - ('13) 1회
	전자연구노트 시스템 도입 및 운영 확대	전체 연구자 전자연구노트시스템 사용 의무화	<ul style="list-style-type: none"> 정부의 연구노트 지침(미래부)에 부합 연구노트 작성 용이성 개선으로 연구윤리 준수 관리비용 절감 '14년 시스템 도입 후 R&D 부서의 경우 최종 100%사용률 목표로 전자연구노트 활용 활성화 추진 - ('13) 수기 중심 연구노트 작성
	표절방지를 위한 연구자 등록시스템 도입·운영	시스템 운영 지속	<ul style="list-style-type: none"> 논문표절 등을 사전적 방지를 위하여 시스템적 지원 및 관리 필요성 증대 연구자들의 표절방지를 위한 통합관리체계 구축 - ('13) 개별 연구자가 자율 등록
연구윤리 준수 문화 조성	분야별 연구윤리교육 실시	(연간) 2회	<ul style="list-style-type: none"> 연구윤리 교육에 대한 관심과 참여도 제고를 위한 프로그램 내실화 및 지속적 운영 실시 필요 연구윤리 프로그램 운영을 통해 연구수행 전 과정에서의 연구윤리 준수규범 이해 제고 - ('13) 연구윤리교육 2회 수행
	연구윤리 게시판 운영	(누적) 정보공유 20건	<ul style="list-style-type: none"> 연구정보에 대한 접근성 제고방안 수립 - ('13) 연구윤리게시판 미운영

(4) 연차별 실행계획

<2014년>

- 전자연구노트시스템 도입·운영을 위한 추진체계 점검
 - ※ 소/본부별 설명회 개최, 통합정보시스템 상 전자연구노트시스템 운영 홍보
- 연구윤리 게시판 활성화를 위한 교육 콘텐츠 작성 및 홍보계획 수립

<2015년>

- 3대 윤리위원회 개최 안건 검토 및 운영 (연 2회)
- 3대 연구윤리 테마를 중심으로 분야별 연구윤리 교육 프로그램 보완

<2016년>

- 연구윤리 교육 참가자 인원 확대 및 교육 참가자 설문조사를 통한 이용 개선사항 도출
- 전자연구노트 사용 우수 연구자를 선정·시상하고, 우수 작성사례 공유

<2017년>

- 전자연구노트 보급률 및 활용 실태 점검, 표절방지 연구자 등록 실적 점검
- 3대 연구윤리위원회 4년간('14~'17) 운영성과 종합 보고서 작성 및 결과 공유

추진계획 2-3	청렴문화 확산	공통분야
----------	---------	------

가. 주요내용

추진 방향
<ul style="list-style-type: none"> ○ 청렴 조직문화 확산을 위한 캠페인 및 교육 강화 ○ 청렴 문화 추진을 위한 제도기반 확충 및 이행목표 달성 ○ 자체 감사, 고충 처리 등 자정활동을 통한 기관 청렴성 제고 ☞ 청렴 관련 교육 및 제도 강화로 청렴하고 투명한 조직문화 확산

□ 청렴의식 확산 및 교육 강화

- KIST 반부패·청렴 추진단 구성·운영으로 장기적 청렴문화 준수 체계 구축
 - 감사, 기획 등 다양한 부서로 구성되며 관련 대응책을 마련하고 이행결과를 점검
- 청렴 조직문화 조성을 위한 프로그램 운영·참여 확대
 - 신입직원, 전 직원 대상 청렴교육 콘텐츠 개발 및 내외 청렴관련 프로그램 참여 확대
 - ※ 국민권익위 청렴연수원 시행, ‘청렴콘서트’ 등 외부 프로그램 참여시 교육점수 인정 추진
 - 청렴교육 실시 후 참여자 만족도 조사를 통해, 지속적인 교육 개선사항 도출·반영

□ 투명경영을 위한 제도·인프라 확충

- 투명경영을 위한 제도 정비
 - 고충상담 접수제도, 내부규정 정비 등 청렴도 제고를 위한 제도 신규 발굴·개선
 - e-청렴게시판을 개설·운영하여, 투명경영 관련 정보 제공 및 신고접수 기능 수행
 - 청렴서약서 접수, 청렴 우수사례 공유를 통한 전 직원 투명경영 참여 지원
 - ※ 청렴 우수사례(부패사례)에 대한 자료집 제작 및 배포
- 원내 주요 의사결정 회의록 공개
 - 원무회의 등 주요 회의 및 의사결정에 대한 내용 공개를 통해 기관 청렴운영 문화 확산

나. 성과목표와의 부합성

- 공공기관의 투명성 제고, 경영 효율성 제고, 대국민 서비스 개선 등 공공기관의 변화와 개혁에 부합하는 경영목표 제시

다. 세부 실행계획

- 연차별 목표

성과지표		실적		목표			
		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
청렴의식 확산 및 교육 강화	반부패·청렴 추진단 ¹⁾ 운영		추진단 설치검토	추진단 설치 및 운영계획(3년) 수립	연간 활동 시행 및 보고서 작성	운영 중간보고	추진단 운영 성과보고 (3년간)
	청렴콘서트 ²⁾ (교육 프로그램) 운영 강화 (최소 교육참가율)	50%	50%	70%	80%	90%	95% 이상
	청렴교육 만족도 제고 ³⁾ (10점 만점 기준)	-	미실시	청렴교육 프로그램 만족도조사설계	8.0 이상	8.5 이상	9.0 이상
투명경영을 위한 제도· 인프라확충	투명경영을 위한 제도정비	-	임직원 행동 강령 제정, 무기명신고 제도 마련	내부규정 정비, 부패신고자 보호제도 마련, 부서 예방계획수립		e-청렴게시판 설치, 고충처리 제도 운영	시행제도 평가 및 개선사항 반영
	주요의사결정 회의록 공개	-	-	50%	70%	80%	90% 이상

- 1) 반부패·청렴 추진단 : 감사부서, 제도개선 기획부서 등이 참여하여 반부패·청렴 관련 대응책 마련, 부서별 반부패·청렴 이행결과 점검 및 관련 정보 공유업무 등 추진
- 2) 청렴콘서트 : 국민권익위 등 공공기관에서 시행하는 프로그램을 기관 교육과정에 도입하여, 다양한 방법으로 교육 참여자들에게 청렴문화 내용을 쉽게 이해할 수 있도록 지원
- 3) 청렴교육 만족도 설문조사 실시 : 청렴교육 수료자를 대상으로, 교육내용 및 운영의 질적 수준 평가 뿐만 아니라 개선의견을 조사하여 과정의 질적 향상을 도모

○ 목표도출 근거

성과지표		최종목표	목표 도출근거
청렴의식 확산 및 교육 강화	반부패·청렴 추진단 운영	추진단 운영 성과보고 ('14~'17년, 추진단 운영성과 보고)	<ul style="list-style-type: none"> 국민의 요구에 부합하는 공공기관의 투명성을 제고 및 상시적 청렴 문화 확산체계 구축 투명경영실현을 위한 전담 실무반 조직을 통한 청렴업무 수행 - ('13) 반부패·청렴추진단 설치 검토
	청렴콘서트 (교육프로그램) 운영 강화	청렴교육 프로그램 운영 강화 (최소 교육참가율 95% 이상)	<ul style="list-style-type: none"> 청렴교육 확대를 위해 선택적·자율적 참여교육에서 의무교육으로 전환 운영 전 직원 청렴의식 개선을 위한 교육 프로그램 신설·운영으로 청렴의식 제고 - ('13) 50%
	청렴교육 만족도 제고	9.0 이상	<ul style="list-style-type: none"> 청렴교육 개선을 위한 참여자 설문조사 실시 - ('13) 청렴교육 미실시
투명경영을 위한 제도·인프라 확충	투명경영을 위한 제도정비	시행제도 평가 및 개선사항 반영	<ul style="list-style-type: none"> 투명경영 의지를 반영한 제도 마련으로, 효과적인 투명경영 운영 기반 조성 - ('13) 임직원 행동강령제정, 무기명 신고제도마련
	주요 의사결정 회의록 공개	90% 이상	<ul style="list-style-type: none"> 주요 보직자회의 결과 공유를 통해 책임감 있는 투명경영문화 조성 - ('13) 주요 의사결정 관련 회의록 공개검토

라. 연차별 실행계획

<2014년>

- 투명경영을 위한 내부규정 정비, 부패신고자 보호제도 마련, 부서 예방계획 수립
- 연구원 청렴문화 확산을 위한 KIST의 특성을 반영한 청렴교육 프로그램 마련

<2015년>

- 청렴교육 프로그램 참가자 관리 및 교육 프로그램 콘텐츠 개선을 통한 참가율 개선
- 연구원 청렴도 제고를 위한 부서별 청렴계획 수립 및 연구원 종합계획 반영

<2016년>

- 반부패·청렴추진단 활동을 강화하여, 연차별 점검결과 공유
- 청렴의식 확산을 위해 시행중인 각종 제도운영에 대한 중간평가 실시

<2017년>

- 청렴교육 참가자들을 대상으로 실시하는 만족도 개선을 통해 청렴교육 질적 향상
- 청렴문화 확산을 위해 도입·시행한 제도들에 대한 평가를 통해 개선사항 반영

추진계획 2-4

연구개발 보안 강화

공통분야

※ 관계기관 보안점검 결과 반영

성과목표 3 성과확산 경영 (성과창출·활용·확산)

공통분야

기 본 방 향

추진배경

- 지식재산 창출·활용 지원체계를 고도화하여, 특허·기술료 수입 증대 기여
- 연구소기업 창업, 중소·중견기업 기술지원을 강화하여, 창조경제 조성 가속화에 기여
- 출연(연)의 연구성과에 기반한 중소·중견기업 기술이전 등을 통한 성과확산 강조

주요내용

- 지식재산권 중심의 전주기적 R&D사업 관리체계 구축, 수요자 중심의 기술 마케팅 활동으로 특허생산성 및 활용률 확대
- 중소기업 전담조직의 유기적 운영과 강소 중소·중견기업 육성사업을 통한 창조경제 생태계 조성
- 신개념 창업 활성화 프로그램 도입과 전방위적 창업지원 등을 통해 창업기업의 정착 지원

추진계획

- 3-1. 연구성과 활용·확산 확대
- 3-2. 중소·중견·벤처기업 지원
- 3-3. 창업 지원 생태계 조성
- 3-4. 분원의 지역발전 기여
- 3-5. 우수 현장형 과학기술인재 양성
- 3-6. 국가 정책지원 및 사회·경제적 지원 확대

추진계획 3-1

연구성과 활용·확산 확대

공통분야

가. 주요내용

추진방향

- 기술사업화 전담조직·전문인력 확충을 통해, 기술사업화 경쟁력 제고
- 연구성과 상용화 지원을 통해 연구 재투자 활성화 및 성과확산 기여
- 원천특허 창출을 위한 R&D 사업 확대 및 보유 원천특허의 생산성 및 활용률 제고
- ☞ 특허생산성 제고 및 창조경제 기여를 위한 지원역량 강화

□ 연구성과 D/B 체계 구축 및 특허 활용 확대

- 연구성과 D/B 구축 고도화를 통한 성과활용 활성화 지원
 - 통합정보시스템과 D/B 연계로, 대내외 연구자 및 수요기업에게 맞춤형 연구정보 제공
 - ※ 연구성과 정보에 대해서는 보안, 지식재산권, 협동 연구 성과(핵심기술) 관련 내용에 대해서는 선택적으로 공개
- 원천기술 특허 포트폴리오 확대 및 기술료 수입 확대
 - 원천기술 특허 창출을 위한 R&D 사업 확대 및 유망 특허 포트폴리오 고부가가치화
- 특허 활용률 제고방안 수립 및 이행
 - 기관이 보유한 기술 대상으로 사업화 유망기술 발굴 및 미활용 특허의 중소기업 대상 특허나눔 확대
 - 특허나눔 대상 특허 선정, 수요조사 및 특허나눔 실시

□ 기술료 수입 확대

- 상용화 보완연구 강화를 통한 기술 확산 기여
 - 보유 원천기술 사업화를 위한 수요기업 니즈에 맞춘 보완연구 실시
 - 기업이 필요로 하는 추가 상용화 연구 지원 등을 통한 일자리 창출 및 기술료 수입 확대
- 기술사업화 전담조직 설치 및 전문교육 강화를 통한 기술사업화 역량 제고
 - 교육 확대를 통한 성과활용·확산 전담조직의 전문성 강화

나. 성과목표와의 부합성

- 공공부문 R&D 성과촉진을 위한 기술실용화 강화는 정부 국정과제의 주요 목표
- 연구기획에서 사업화 단계까지 전주기적인 지식재산권 중심의 R&D 관리체계 구축강화
- 우수기술의 전략적 특허지원을 통한 연구성과 확산에 기여

다. 세부 실행계획

- 연차별 목표

성과지표		실적		목표			
		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
원천특허 확대 및 특허생산성 제고	연구성과 D/B 구축 고도화	-	-	연구성과 D/B화 계획 수립	D/B구축	메일링 서비스 제공	D/B 업데이트 및 환경개선
	원천기술 특허 포트폴리오 확대 (누적)	-	-	5건	10건	15건	20건
	특허 활용률 ¹⁾ 제고	13.7% (382/2,788)	14.7% (429/2,921)	15.8% (497/3,150)	17.0% (579/3,400)	18.4% (672/3,650)	20.1% (789/3,920)
기술료 수입확대	연구비 대비 기술료 수입 ²⁾ (단위: 백만 원)	3.3% (4,788/ 147,014)	2.7% (4,081/ 152,484)	2.9% (4,500/ 154,142)	3.3% (5,100/ 156,237)	3.7% (5,850/ 158,394)	4.3% (6,900/ 160,615)
	중소기업협력도 ³⁾	-	1.00	4.82	4.96	5.15	5.28

1) 특허활용률 : 기술이전 특허건수 / 전체 특허등록 보유건수

※ 특허 관련 다른 지표(등록건수, 포기건수 등)에 대한 개별관리보다, 종합지표인 특허활용률 관리를 통해 특허관리의 효율성 도모 및 질적 특허관리 강화

2) 연구비 대비 기술료 수입 : 연간 기술료 수입 / 연간 순연구개발비

※ 전체 연구비 비중이 커서 연구비 대비 기술료 수입 지표는 작아 보이나, 실질적으로는 기술료 수입의 증가폭이 매우 높음

3) 중소기업협력도 : 고유임무재정립에서 제시한 성과지표로서, 각 지표별 '13년 실적치 대비 '14년부터의 각 연도별 지수 산출

- 산출공식 : '14년 중소기업 협력도 = $\sum \frac{\text{'14년 목표치}}{\text{'13년 실적치}} \times \text{지표별 가중치}$

※ 주요 지표 : ① 출연금 사업비 중 중소기업 지원사업비중, ② 중소기업지원전담인력 수, ③ 수요기반 원천기술 개발과제 수, ④ 출연(연)의 중소중견기업 기술이전 건수, ⑤ 특허 무상이전 건수, ⑥ 장비개발용, ⑦ 패밀리 기업 수, ⑧ 출연(연)이 지원한 수출기업 수, ⑨ 기업부설연구소 유치

○ 목표도출 근거

성과지표		최종목표	목표 도출근거
원천특허 확대 및 특허생산성 제고	연구성과 D/B 구축 고도화	D/B 업데이트 및 환경개선	<ul style="list-style-type: none"> 연구성과 집적 체계 구축을 통해 쉬운 연구활용 검색·활용 프로세스 마련 필요 연구성과 D/B 구축을 통해서 연구자 및 기타 수요자들이 쉽게 정보에 접근할 수 있도록 메일링 서비스를 제공하고, 우선순위에 따라 단계적으로 D/B화 - ('13) 연구성과 D/B 미구축
	원천기술 특허 포트폴리오 확대 (누적)	20건	<ul style="list-style-type: none"> 원천기술 연구성과에 대한 관리 및 활용 강화 필요 특허확대를 위해 기관이 보유하고 있는 원천기술에 대한 포트폴리오 확대 - ('13) 원천 특허 포트폴리오 검토
	특허 활용률 제고	20.1% (789/3,920)	<ul style="list-style-type: none"> 특허 전주기 관리를 통한 특허활용 촉진 및 미활용 특허 감소 노력 필요 기업들의 기술수요를 파악하기 위한 기술설명회 및 상담을 실시하여, 중소·중견기업들에 부합하는 특허 이전 등을 활성화 - ('13) 특허 활용률 14.7% (429/2,921)
기술료 수입확대	연구비 대비 기술료 수입	연구비 대비 기술료 수입 4.3% (6,900/160,615)	<ul style="list-style-type: none"> 연구성과의 보급 및 경제적 가치 창출을 통한 연구생산성 향상 노력 필요 보유 원천기술에 대한 특허 포트폴리오 구축 등을 통해 기술료 수입 향상 기대 - ('13) 연구비 대비 기술료 수입 2.7% (4,081/152,484)
중소기업협력도		5.28	<ul style="list-style-type: none"> 장비개방, 중소기업 지원전담인력 배치 등을 통해 중소기업에 대한 협력 수준 향상 - ('13) 1.00

라. 연차별 실행계획

<2014년>

- 발명평가 프로세스 개선으로 기관의 주요 연구성과 출원 지원 강화 및 사업성 평가 강화
- 연구비 대비 기술료 수입 증대를 위한 연차별 계획 수립

<2015년>

- 중소기업 특허나눔 확대를 위해 필요기업에 특허 저가 양도 후, 무상양도 추진
- 수요기업의 니즈에 부합하는 상용화 보완연구 지원계획 수립 및 상담회 실시

<2016년>

- 주요 연구분야별 D/B 메일링 서비스 제공 가능 범위 설정 및 서비스 제공 대상 선정
- 원천기술 특허포트폴리에 대한 글로벌 마케팅 지속 확대로 기술 활용 극대화

<2017년>

- 기술료 수입 확대 모니터링 및 잠재 기술수요 기업 대상 설명회 진행

추진계획 3-2	중소·중견·벤처기업 지원	공통분야
----------	---------------	------

가. 주요내용

추진방향

- 중소기업 지원프로그램(K-Club)을 통한 중소·중견기업 1:1 맞춤형 기술지원 확대
- 중소·중견·벤처기업 수요를 반영한 특허나눔 및 상용화 기술사업 지원 강화
- 원천기술의 기업 개방 및 개방형 플랫폼 구축을 통한 혁신 역량 제고
- ☞ **중소·중견·벤처기업을 글로벌 강소기업으로 육성하여 창조경제 실현에 기여**

□ 중소·중견·벤처기업 경쟁력 강화를 위한 지원 확대

- K-Club을 통해 중소·중견·벤처기업 경쟁력 강화
 - KIST가 강점을 가지고 있는 중점 연구영역에 부합하는 우수 중소기업들을 대상으로 글로벌 강소기업(G-Star, K-Star)으로 육성 지원
 - ※ G-Star : 매출 400억원, 수출 1,000만달러 이상 기업 / K-Star : 매출 100억원, 수출 500만달러 이상 기업
 - 기업 경영능력, 기술잠재력 평가 등을 통해 고성과 달성 가능 기업을 선정하고, 경영컨설팅 부터 기술상용화까지 회원기업에 대한 소수정예·맞춤형 전주기적 지원 강화
 - G-Star 기업 등 해외진출 기업에 대해서는 KIST 유럽(연) 현지거점을 통한 해외시장진출 협력
 - K-Club은 선별·가입된 1개 회원기업의 성공을 위해 KIST 자원을 집중 투자하고 있으며, 다수의 일반 중소기업에 대해서도 상용화 연구지원, 기술 자문 등을 실시·지원

□ 중소기업 특허나눔 및 원천기술 개방형 플랫폼 구축

- 중소기업 특허나눔 및 상용화기술개발사업 강화
 - 미활용 특허를 중소기업에 이전하여 연구역량 강화를 통한 성과 활용도 제고
 - 중소기업 기술경쟁력 강화를 위한 중소기업 수요를 반영한 연구수행 및 기술이전 실시
- 원천기술 개방형 플랫폼 구축
 - '정부 출연(연) 중소·중견기업 R&D 전진기지화 방안'의 주요 성과지표를 계획에 반영
 - 중소·중견기업이 활용할 수 있는 개방형 플랫폼 제공

나. 성과목표와의 부합성

- 연구개발 성과 활용 제고로 국가 R&D 효율성 제고 및 중소·중견·벤처기업의 경쟁력 강화
- 개방형 플랫폼 구축 및 무상 특허나눔 등을 통해 중소·중견·벤처기업 지원

다. 세부 실행계획

- 연차별 목표

성과지표		실적		목표			
		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
중소·중견·벤처기업 경쟁력 강화를 위한 지원 확대 ¹⁾		-	31개	40개	45개	50개	60개 이상
중소기업 특허나눔 및 원천기술 개방형 플랫폼 구축	특허나눔 건수 (연간)	-	96건	100건	105건	110건	120건
	개방형 플랫폼 구축	-	원천기술 지원 개방형 플랫폼 기획	1개 (로봇기술 개방형플랫폼)	에너지, 바이오, 헬스분야 등 신규개설 추진		

- 1) 중소기업 지원 확대를 위해, KIST가 중소기업에 대한 맞춤형 기술지원을 실시하기 위해 도입한 프로그램인 K-Club을 운영하여, K-Club에 가입한 기업(패밀리 기업)을 대상으로 KIST가 보유한 인적·기술적 자원을 실시

○ 목표도출 근거

성과지표		최종목표	목표 도출근거
중소중견벤처기업 경쟁력 강화를 위한 지원 확대	특화중소기업 지원 대상 확대	60개 이상	<ul style="list-style-type: none"> • 체계적 지원가능한 중소기업 지원 확대 필요 • K-Club은 기술경쟁력을 갖춘 중소중견기업들이 글로벌 강소기업으로 성장할 수 있도록 전주기적인 지원서비스 제공. 매년 가입희망 기업에 대한 선발평가 등의 실시를 통해 기업 지원에 대한 성과를 관리하여, 매년 10여개 기업을 선정 지원 - ('13) 패밀리기업 수 31개
중소기업 특허나눔 및 원천기술 개방형 플랫폼 구축	특허나눔건수 (연간)	120건	<ul style="list-style-type: none"> • 특허나눔을 통한 중소기업의 경쟁력 강화에 기여 • 특허나눔 확대를 위해서 유휴특허 분석 및 수요기업 조사를 통해 특허나눔 지속 확대 - ('13) 특허나눔건수 96건
	개방형 플랫폼 구축	에너지, 바이오, 헬스분야 등 신규개설 추진	<ul style="list-style-type: none"> • 중소기업 개방형 플랫폼 분야 확대 필요 • 개방형 플랫폼 구축 필요성과 용이성을 함께 고려하여, KIST 여건에 맞게 단계적으로 플랫폼 구축지원 - ('13) 개방형 플랫폼 기획

라. 연차별 실행계획

<2014년>

- 특화 중소기업 지원대상 확대를 통한 K-Club 활성화 계획 수립
- 원천기술 개방형 플랫폼 구축을 위한 수요 파악 및 우선순위 선정

<2015년>

- 중소기업과의 특허나눔 실적 개선을 위한 중소기업 대상 기술설명회 개최
- K-Club을 통한 중소기업 성공사례 조사 및 중소기업 참여를 위한 홍보 강화

<2016년>

- K-Club 회원기업들에 대한 지원 강화를 위한 프로그램 개선 검토·반영
- 신규 개방형 플랫폼 확대를 위한 우선순위 선정·추진 (바이오·에너지·헬스 3개 분야 신규)

<2017년>

- 신규 개설한 개방형 플랫폼(로봇기술·바이오·에너지·헬스) 지속 운영 및 체계화
- K-Club 지원 중소기업 대상 만족도 조사 및 성공사례 수집, 운영 보고서 작성

추진계획 3-3

창업 지원 생태계 조성

공통분야

가. 주요내용

추진방향

- 연구소기업 창업, 출자회사 등 전주기적 창업지원을 통한 기술집약형 일자리 창출
- 신개념 기술창업 모델을 확대하여, 창업 성공률 제고
- 기업가 정신 함양 및 기술경영 마인드 제고를 위한 창업프로그램 제공
- ☞ **창조경제 발전을 선도하는 창업 생태계 조성 및 양질의 일자리 창출 기여**

□ 전방위적 창업지원을 통한 창업 및 출자회사 설립

- 연구소기업 창업부터 창업 후 정착까지 지원하는 전주기·전방위적인 지원체계 구축
 - 한국기술벤처재단 등을 통해 경영, 재무, 회계, 글로벌 역량 등 전방위적 창업보육 지원
 - 한국과학기술지주회사의 투자 등을 통한 연구원의 창업 지원
- 창업 및 출자회사 설립 강화
 - 창업 성공경험이 있는 전문가에게 기술, 연구비, 인프라 등 KIST 자원을 지원하여 창업 기회를 제공하는 테크노프렌더십 프로그램을 성공적으로 추진
 - 예비창업 및 창업 후 기업의 안정적 시장 정착을 지원하기 위한 디딤돌 사업 운영
- 시제품 제작 지원을 위한 창업공작소 설치 및 예비 창업자 지원체계 확립

□ 연구소기업 창업활성화를 위한 창업스쿨 운영

- 기업가 정신 함양 및 기술경영 마인드 제고를 위한 교육 프로그램 제공
 - ※ 특허분석 및 출원전략 수립 교육, 기업가 정신·기술마케팅과정 등
 - 창업 아이디어 발굴을 위한 창의·융합연구 활성화 교육으로, 연구원들의 창업에 대한 관심 및 성공가능성 제고
 - 융합연구기반 구축을 위한 아이디어 교류 활성화를 위한 아이디어 버블링 프로그램 실시

나. 성과목표와의 부합성

- 창업 준비에서부터 창업 정착까지 전주기적 지원체계 구축을 통해, 창업회사 생존력 강화 및 안정적 정착 지원
- 연구자 아이디어 사업화 지원 및 교육체계 구축 등을 통해 창조적 창업 생태계 조성 가속화

다. 세부 실행계획

- 연차별 목표

성과지표		실적		목표			
		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
전방위적 창업지원 및 연구소기업 창업/출자 회사 설립	연구소기업 창업/출자회사 (누적)	1개	-	2개	3개	5개	6개
	창업지원사업 예산확대 (디딤돌 사업 ¹⁾)	-	-	4억원	6억원	8억원	9억원
	창업공작소 설치 및 시제품 제작 지원 (연간)	-	-	창업공작소 신규 설치	시제품 제작 지원 10건 이상	15건 이상	30건 이상
연구소기업 창업활성화를 위한 창업스쿨 ²⁾ 운영		-	-	교육 수료자 50명	90명	150명	200명

- 1) 디딤돌 사업 : 예비창업자의 기술사업화 지원 및 재무/회계, 마케팅 등 경영 능력 배양과 더불어, 창업 기업의 안정적 정착을 위한 기술 지원
- 2) 창업스쿨 : 연구자에게 기업가 정신 함양 및 기술경영 마인드 제고를 위한 교육 프로그램으로, 창업 아이디어 발굴을 위한 창의·융합연구 활성화 교육 프로그램 제공

○ 목표도출 근거

성과지표		최종목표	목표 도출근거
전방위적 창업지원 및 연구소기업 창업/출자 회사 설립	연구소기업 창업/출자회사 (누적)	6개	<ul style="list-style-type: none"> 연구소기업, 창업, 출자회사 설립을 통한 기술 확산 필요 창업을 위한 시제품 개발 지원, 시장조사를 통한 기술수요에 부합한 창업 아이템 선정 및 지원을 통해 연구소기업 창업 확대 - ('13) 연구소창업 및 출자회사 실적 없음
	창업지원사업 예산확대 (디딤돌 사업)	9억원	<ul style="list-style-type: none"> 창업지원 활성화 지원책 마련 필요 우수한 창업지원 대상 기업들을 지속적으로 발굴하고, 이들에 대한 체계적인 지원을 위한 예산 확보확대 - ('13) 창업지원사업 예산 미책정
	창업공작소 설치 및 운영	신규설치, 시제품 제작 지원 30건 이상	<ul style="list-style-type: none"> 창업공작소 설치를 통한 시제품 제작 지원 필요 창업희망 기업들 대상으로 창업공작소의 기능을 홍보하고, 다양한 시제품 제작 지원을 위한 체계 구축 - ('13) 창업공작소 미설치
연구소기업 창업활성화를 위한 창업스쿨 운영		교육수료자 200명	<ul style="list-style-type: none"> 창업 성공가능성 확대를 위해 창업 교육 제공 필요 창업아이디어 버블링 등의 원내 프로그램 및 교육과정에 대한 교육 프로그램 개선 및 홍보 강화로 참가자 확대 - ('13) 창업스쿨 미개설

라. 연차별 실행계획

<2014년>

- 연구소기업 창업 지원을 위한 프로그램 설계 (디딤돌 사업 운영 및 창업 아이템 선정)
- 창업공작소 운영을 위한 설립·운영 계획 수립 (공작실 설치 및 3D 프린터 구매)

<2015년>

- 연구소기업 창업/출자회사 성공을 위한 활성화 계획 수립
- 창업스쿨 교육 참가자들을 대상으로 만족도 조사 실시로 교육 개선 사항 도출

<2016년>

- 창업지원 사업 예산 확대를 위한 예산 활용계획 수립
- 창업공작소 시제품 제작 지원 확대를 위해, 관련 창업지원기관을 통한 수요 확보

<2017년>

- 기존 운영 중인 창업스쿨 과정 프로그램의 개선 및 신규 프로그램 발굴 운영
- 창업공작소 운영에서의 시제품 제작 지원 후 실제 제품화 단계로의 지원 확대

추진계획 3-4

분원의 지역발전 기여

공통분야

가. 주요내용

추진방향

- 지역 연계 패밀리기업 네트워크 조성 등 분원을 지역 혁신거점으로 육성
- 찾아가는 과학교실 등 지역청소년 대상의 과학대중화 활동으로 미래 과학인재 육성
- 연구활동 체험 프로그램, 전시 및 체험 프로그램으로 지역 과학문화 확산 기여
- ☞ **지역 R&D 혁신네트워크의 구심점으로 지역격차 해소에 기여**

□ 지역 특화 혁신 생태계 구축

- 지역 기업과 분원간 협력 네트워크 구축 및 분원 보유 특허의 무상양도 사업 시행 추진
 - 중소기업지원통합센터 개소를 기점으로 지역 유관기관과 협력체계를 구축하고, 중소기업 기술상담회 및 교류회 등을 통한 지역 특화 혁신생태계 구축
 - 연구 분야별 기술 커뮤니티 및 네트워크 구성 운영, 패밀리 기업 선정을 통한 기업-연구원간 긴밀한 협력네트워크 구축
 - ※ 전분분원의 경우, 탄소복합소재에 특화된 국내 최고 수준의 분석 인프라 활용을 통한 다양한 분석지원으로 지역 기업의 경쟁력 강화에 기여
 - 지역 중소기업의 애로기술 해소, 연구장비 지원을 통해 기술이전 및 사업화로 이어질 수 있도록 연구센터별 중소기업 전담 지원

□ 지역 주민 대상 과학문화 프로그램 운영

- 지역에 적합한 과학문화 수요를 기반으로 지역의 과학대중화와 과학문화 확산에 기여
 - 지역 초중고생 대상 과학강연, 과학기술 전시 및 체험 프로그램 제공 확대
 - ※ 청소년 대상 '찾아가는 과학나눔교실' 및 연구활동 체험 프로그램 운영
 - 지역 주민 대상 기초과학 기술 제품 전시 및 체험 프로그램 운영
- 본원-분원과의 협력을 강화하여 과학문화 프로그램 보완 및 신규과정 개설 추진

나. 성과목표와의 부합성

- 분원이 위치한 지역의 중소기업 기술애로를 충족시키고 밀착형 지원으로, 중소기업 R&D 전진기지의 창구담당 역할 증대
- 지역 청소년을 대상으로 한 다양한 과학문화 및 나눔 프로그램을 운영하여 미래 과학자로 성장할 토대 마련

다. 세부 실행계획

- 연차별 목표 (강릉·전북분원의 성과 종합)

성과지표		실적		목표			
		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
지역 특화 혁신 생태계 구축 ¹⁾	지역패밀리기업 선정·지원 (누적)	-	-	20개	25개	30개	35개
	기술 커뮤니티 ²⁾ 구성·운영 (누적)	-	-	8건	10건	12건	15건
	기술상담회 ³⁾ 실시	-	-	연 2회	연 3회	연 4회	연 5회
지역 주민 대상 과학문화 프로그램 ⁴⁾ 운영		20회	25회	30회	35회	38회	45회

- 1) 지역 특화 혁신생태계 구축 : 지역은 대상 기업수 자체가 작아서, 적극적인 목표설정에 한계 존재
- 2) 기술 커뮤니티 : 지역 산학연 기술교류네트워크로서, 분원이 '14년도에 설치한 중소기업지원통합 센터가 중심이 되어 활동
- 3) 기술상담회 : 패밀리 기업에 대한 1:1 지원 및 중소·중견기업 대상으로 공개 운영하여, 기업의 기술 애로사항 해결 및 기술이전 설명 실시
- 4) 강릉분원 프로그램 : 과학탐방, 고교인턴십, 강릉단오제 KIST 체험부스, 청소년 과학교실 등
전북분원 프로그램 : 찾아가는 과학나눔교실, 분원 견학프로그램 등

○ 목표도출 근거

성과지표		최종목표	목표 도출근거
지역 특화 혁신 생태계 구축	지역 패밀리 기업 선정·지원 (누적)	35개	<ul style="list-style-type: none"> 지역 기업들의 낮은 기술경쟁력 제고를 위한 파트너십 구축 필요 분원에 KIST가 지원하는 패밀리기업을 모집하고, 지원을 통한 성과달성을 통해 지속적인 참여기업 증대 - ('13) 지역 패밀리기업 제도 미실시
	기술 커뮤니티 구성·운영 (누적)	15건	<ul style="list-style-type: none"> 지역 소재 기업들의 기술수요 조사·지원을 위한 네트워크 조성 기술 커뮤니티를 정기적으로 운영하여, 지역 중소기업들의 기술수요 등을 파악하여 지원에 반영 - ('13) 기술 커뮤니티 제도 미실시
	기술 상담회 실시	연 5회	<ul style="list-style-type: none"> 지역 소재 기업들에 대한 기술수요조사를 통한 기술 지원방안 마련 기술상담회 운영을 정기·비정기적으로 실시하여, 보다 많은 기업들에게 기술상담 및 지원기회 부여 - ('13) 기술상담회 제도 미실시
지역 주민 대상 과학문화 프로그램 운영		45회	<ul style="list-style-type: none"> 지역 주민 대상으로 과학문화에 대한 이해 제고 및 연구원과 교류확대를 위한 프로그램 운영 - ('13) 25회

라. 연차별 실행계획

<2014년>

- 지역 내 중소기업 협력 D/B 구축 및 프로그램 홍보계획 수립
- 지역 과학문화 프로그램에 대한 지역 내 수요도출 및 맞춤형 지원계획 수립

<2015년>

- 지역 소재 기업 대상 기술 애로사항 조사·분석 및 지원 가능분야 도출
- 과학문화 프로그램 참가자들 대상의 만족도 설문조사 실시 및 개선

<2016년>

- 중소기업지원통합센터의 지역 기업체들에 대한 지원 성과 분석 및 개선사항 도출
- 본원-분원간 협력을 통해 지역의 과학문화 프로그램 운영대상지역 선정 및 운영

<2017년>

- 지역 기업체 지원 개선사항에 대한 우선순위별 개선 및 신규 참여기업 유치
- 지역 과학문화 프로그램 운영에 대한 목표 대비 성과평가 실시

추진계획 3-5

우수 현장형 과학기술인재 양성

공통분야

가. 주요내용

추진방향

- 중소·중견기업의 수요에 기반한 맞춤형 인력양성과정 제공으로 경쟁력 강화에 기여
- 융복합 사고 및 창조적 연구능력을 겸비한 융합인재양성·배출
- ☞ 현장형 과학기술 인재양성을 통해 창조경제 인력의 저수조 역할 수행

□ 산업계 고급과학기술 인재 배출

○ 현장형 과학인재양성프로그램 운영

- 중소·중견기업 수요를 반영한 과학기술연합대학원대학교(UST) '계약학과' 신설 및 운영

※ 계약학과 : 기업·UST·KIST가 협력하여 기업맞춤형 인재양성을 목적으로 설립한 전문 융합학과

- 기존 산업계 협력프로그램 지속 개선 운영

※ 한국산업기술진흥협회(KOITA) 등 협력기관과의 연계를 통해 산업계 수요에 부응하는 현장형 인재 배출

□ 융합형 과학기술인재 양성

○ KU-KIST 스쿨 (KU-KIST 융합대학원) 운영 고도화

- 정보기술-나노과학(IT-NS, Information Technology-Nano Science), 바이오-메드 (Bio technology-Medicine) 두 분야로 전공을 구성하며, 그린스쿨과정*과 통합 운영

* 그린스쿨(Green School) : KIST와 고려대가 연계하여 운영하는 에너지 환경 정책 전문 대학원

- 학연교수제* 도입으로 연구자간 인력교류를 통한 현장실습 기회 확대로 융합형 인재양성 기능 강화

* 학연교수제 : 교수나 연구원이 두 기관에 동시 소속되어 근무하는 제도로 인력교류를 통한 융합연구 지원

- 창조경제시대에 적합한 창의적 아이디어 실현 역량을 가진 융합인재 양성

나. 성과목표와의 부합성

- 창의력과 경쟁력을 겸비한 산업계 현장형 과학기술 인재양성 선도 및 창조경제에 이바지할 인력의 저수조 역할 수행
- KU-KIST 스쿨 과정 개설 및 운영 정착을 통해 융합연구를 확대하고, 과정에 참여하는 연구자들의 연구역량을 강화

다. 세부 실행계획

- 연차별 목표

성과지표		실적		목표			
		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
산업계 고급 과학기술 인재 배출	UST 계약학과 운영 (대상기업, 누적)	-	UST 계약학과 미개설	계약학과 신설 추진	계약학과 개설 (1개)	계약학과 운영 (1개)	계약학과 확대 (2개)
	전문기술 교육과정 ¹⁾ 운영(연간)	5회 실시, 141명 수료	5회 실시, 156명 수료	KOITA 교육이수 5회, 150명	5회, 150명	5회, 200명	5회, 200명
융합형 과학기술 인재 양성	KU-KIST 스쿨 운영 고도화 (재학생)	학연교수 임명 (KIST 10명 KU 10명)	KU-KIST 융합대학원 개원	석사:20명 박사:20명	석사:25명 박사:25명	석사:30명 박사:30명	석사:30명 박사:30명
	학연 협력과정 확대운영 (졸업생수)	학연 96명, UST 45명	학연 106명, UST 45명	학연, UST 등 박사과정 140명 (누적)	280명	420명	560명
	신규 특화 학연프로그램 운영	KIST-UNIST- 울산시 MOU 체결	KIST-UNIST 울산융합 신소재 센터 운영	신규 특화 학연 프로그램기획	특화 학연 프로그램 운영 (3개 대학)		

1) KOITA(한국산업기술진흥협회)에서 실시하는 전문기술 교육과정

○ 목표도출 근거

성과지표		최종목표	목표 도출근거
산업계 고급 과학기술 인재 배출	UST 계약학과 운영	계약학과 확대(2개)	<ul style="list-style-type: none"> • 산업계 현장 맞춤형 인재양성 요구 증가 • 산업계의 수요를 반영한 학과개설을 통해 맞춤형 커리큘럼 운영 및 인재양성 지원 - ('13) UST 계약학과 미개설
	전문기술 교육과정 운영(연간)	KOITA 교육이수 5회, 200명	<ul style="list-style-type: none"> • '92년부터 시행된 전문기술 교육과정 지속 운영(연간 5회) • 교육에 참여하는 인원을 지속적으로 확대하여, 전문기술 보유에 대한 수요 반영 - ('13) 5회, 156명
융합형 과학기술 인재 양성	KU-KIST 스쿨 운영 고도화 (재학생)	석사: 30명, 박사: 30명	<ul style="list-style-type: none"> • KIST-고려대간 강점분야 융합연구 수행을 통한 우수인재 양성 지원 • 커리큘럼 질적향상 및 운영안정화를 통해 지속적인 재학생 숫자 증가 - ('13) KU-KIST 스쿨 개원
	학연 협력과정 확대운영 (졸업생)	학연, UST 등 석·박사과정 졸업생 560명	<ul style="list-style-type: none"> • 일정규모 졸업생의 지속 배출로, 안정적인 학사과정 운영기반 마련 - ('13) 학연 106명, UST 45명
	신규 특화 학연프로그램 운영	특화 학연 프로그램 운영 (3개 대학)	<ul style="list-style-type: none"> • KIST-주요 대학간 강점분야 융합연구 수요 증가 - ('13) KIST-UNIST 울산융합신소재센터 운영

라. 연차별 실행계획

<2014년>

- UST 계약학과 신설을 위한 관련 기관들로부터의 수요분석 실시
- KU-KIST 스쿨 조기 안정화를 위한 학사제도 운영 모니터링 후 행정지원 개선사항 도출

<2015년>

- KOITA 전문기술 교육과정의 품질 개선을 위한 참여 연구자 선정 및 교육 강화
- 특화 학연 프로그램 신설을 위한 전년도 기획회의 결과 반영 검토

<2016년>

- 신규 개설 계약학과 운영 안정화, 교육품질 안정화를 위한 학생 대상 만족도 조사 실시
- 학연 협력과정 졸업생에 대한 D/B화 및 졸업생 관리·활용계획 수립

<2017년>

- KOITA의 전문기술 교육과정 커리큘럼 개편(또는 개선) 논의
- KU-KIST 스쿨의 공동연구 활성화를 위한 학사 운영과정 제도 개선사항 도출·반영

추진계획 3-6

국가 정책 지원 및 사회·경제적 기여 확대

공통분야

가. 주요내용

추진방향

- 정부의 과학기술 정책 수립 참여 및 기업 역량강화 지원으로 국가 과학기술 역량강화 기여
- 기관 보유 역량을 외부에 적극 지원하여 국가사회적 주요 현안 해결에 기여
- ☞ 국가사회적 현안과제 해결에 적극 동참하여 사회적 기여 확대 및 기관 대외 리더십 강화

□ 국가 과학기술 정책수립·기술 지원 기여

- KIST가 보유한 과학기술 정책·기획·기술 역량을 국가 및 민간 부문에 지원
 - 기업, 민간단체 등에서 유·무상으로 기술자문 및 경영활동 지원
 - ※ SK 하이닉스, 삼성전기, LG화학 등 기술자문 실시 및 중소기업 기술 지원
 - 정부 및 유관기관, 관련 학회 등에서 각종 기획, 자문, 평가 등 자문활동 확대
 - ※ 국가과학기술자문회의, 국가과학기술연구회 등 파견임명, 주요 학회 이사 및 회장직 수행
 - 국가 융합연구 정책 수립과 융합 R&D 사업 기획 지원으로 국가 융합연구 활성화 기여
 - ※ 국가 융합연구정책센터에 대한 우수 정책 연구 인력과 매칭 펀드 지원

□ 사회·경제적 필요에 대한 지원 확대

- 인천 아시안게임 및 평창 동계올림픽 등 국가적 행사를 위한 분석인력 및 인프라 확충
 - 세계반도핑기구(WADA) 공인인증기관으로서 공공 부문의 도핑금지약물 분석 수행
 - ※ 세계반도핑기구(WAD) 공인 유지를 위한 선진 수준의 분석기술 확보 및 인프라 구축
- 중소기업 제품에 대한 구입 확대로 중소기업과의 상생문화 조성
 - 원내 구입 물품 중 사회적 기업 등 중소기업 제품에 대한 구매비중 확대 추진

나. 성과목표와의 부합성

- 국가 과학기술 분야 정책 의사결정 및 로드맵 수립, 기업의 기술지원 및 경영자문 등으로 공공 및 민간 부문의 연구성과 창출·확산에 기여
- 보유 자원의 활용을 통해 주요 사회·경제적 현안 문제 해결에 동참하고, 국가적인 주요 행사의 성공적인 수행에 기여

다. 세부 실행계획

- 연차별 목표

성과지표		실적		목표			
		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
국가 과학기술 정책수립·기술 지원 기여	산업체 자문 ¹⁾ (인원)	8명	25명	30명	32명	35명	40명
	공공부문 자문 ²⁾ (인원)	45명	53명	58명	65명	70명	75명
	국가 융합정책 지원	-	-	융합정책 정보분석	융합정책 기술동향 분석	범부처 융합정책 지원	융합정책 협력네트워크 구축
사회경제적 필요에 대한 지원확대	도핑테스트 지원 (연간)	-	인천아시안 실내무도 대회 등 지원	인천 아시안게임, 장애인아시안 게임 등 지원	광주하계유니버시아드대회, 세계군인체육대회 등 지원	평창동계 올림픽, 패럴림픽 등 대비	평창동계 올림픽, 패럴림픽 등 대비
		4,700건	4,800건	6,500건	5,500건	4,800건	5,000건
	중소기업 ³⁾ 제품 구매 촉진	350억원 (84.4%)	346억원 (83.3%)	355억원 (85.8%)	362억원 (87.9%)	371억원 (90.0%)	371억원 (90.0%)

- 1) 산업체 자문 : 기업, 민간단체 등에서 유·무상으로 기술자문 및 기술경영 등 정책 지원
- 2) 공공부문 자문 : 정부·관련기관, 학회 등에서 각종 기획, 자문, 평가 관련 위원회 참여
- 3) 중소기업, 여성기업, 사회적 기업 등 '중소기업제품 구매촉진 및 판로지원에 관한 법률'에 근거

○ 목표도출 근거

성과지표		최종목표	목표 도출근거
국가 과학기술 정책수립·기술 지원 기여	산업체 자문 (인원수)	40명	• 산업체의 목적에 부합하는 주요 과학기술 발전을 위한 자문활동 확대 - ('13) 25명
	공공부문 자문 (인원수)	75명	• 국가 과학기술 정책, 기획 등 참여를 강화하여, 각종 위원회 활동 참여를 지원 - ('13) 53명
	국가 융합정책 지원(연간 횟수)	융합정책 협력네트워크 구축	• 국가 융합정책 수립과 R&D 사업기획을 위한 다양한 지원활동 실시
사회·경제적 필요에 대한 지원확대	도핑테스트 지원 (연간)	연간 5,000건 분석 지원 및 주요 국제대회 지원	• 인천아시안게임 등 주요 국가행사의 성공적인 운영 지원 - ('13) 4,800건 및 주요대회 도핑검사계획 (인천아시안게임 약1,600건)
	중소기업제품 구매 촉진	371억원 총구매액 대비 90% 이상 중소기업제품 구매	• 중소기업과의 상생문화 조성을 통한 중소기업 경쟁력 강화 - ('13) 346억원 대비 83.3%

라. 연차별 실행계획

<2014년>

- 외부 자문활동 지원 채널을 대외협력본부로 일원화하여 자문지원 정책 총괄 관리
- 공공구매정보망(www.smpp.go.kr)을 통한 중소기업제품 발굴 및 구매 확대

<2015년>

- 산업체 및 공공부문 자문 결과에 대한 피드백 실시로, 자문인력 운영의 전문성 강화
- 중소기업제품 구매 촉진 및 소상공인 판로지원을 통한 상생문화 실현

<2016년>

- 과학기술 자문활동에 대한 참여 연구원 설문조사 실시
- 중소기업 분석지원업무 효율성 향상을 위한 분석업무 지원체계 구축

<2017년>

- 국가 융합연구 정책과 전략수립 등 범부처 차원의 국가 융합정책 컨트롤타워 역할 강화
- 평창 동계올림픽 등 국가 주요 행사의 지원 강화를 위한 분석시스템 고도화·안정화

성과목표 4 협력·개방경영 (정책분야)

공통분야

기 본 방 향

추진배경

- 연구성과의 대국민 공유, 연구시설 개방을 통한 과학문화 확산으로 국민행복에 기여
- 권역별 차별화된 국제협력 추진으로 선진국과 개도국의 균형 잡힌 협력 강화
- 국정운영 전반에 대한 국민 알 권리 실현을 위한 정부 3.0 정책에 적극 동참

주요내용

- 청소년, 일반대중 대상의 교육기부 및 과학문화 확산 프로그램 제공
- 선진국 및 개도국과의 국제협력을 통해 차별화된 권역별 과학기술 협력활동 추진
- V-KIST 사업을 통해 개도국에 대한 국내 과학기술 ODA 모델 확립
- 과학기술 분야 관련 전문지식 등을 공개하여 국민들의 알 권리를 적극 충족
- 연구시설 장비 공유를 통해 유휴 장비의 활용률 제고 및 중소기업 등 사용자 편의 도모

추진계획

- 4-1. 과학대중화 및 홍보 활동
- 4-2. 전략적 국제협력 강화
- 4-3. KIST 유렵(연) 성과창출 고도화
- 4-4. 정부 3.0 추진기반 확충
- 4-5. 연구시설장비 개방·공동활용 확대

추진계획 4-1

과학대중화 및 홍보 확대

공통분야

가. 주요내용

추진 방향

- 대국민 과학기술 성과 홍보를 위해 전략적인 대외 커뮤니케이션 강화
- 과학 대중화 프로그램 운영을 통한 맞춤형 과학 대중화 및 과학나눔 확산
- 홍보 책자, 블로그 운영 등 과학기술 홍보 콘텐츠 강화 및 인프라 개선 운영
- ☞ **과학문화 홍보 내실화를 통해 전 국민들의 과학기술에 대한 이해도 제고 및 관련 역량 강화**

□ 고객맞춤형 홍보시스템 구축

- 체계적인 홍보 전략 수립·시행으로 대외 커뮤니케이션 효율성 제고
 - 신문, 뉴스, 드라마 등 다양한 언론 매체를 활용하여 고객별(정책고객, 일반 대중, 청소년) 맞춤형 홍보시스템 구축
 - 중장기 홍보전략을 수립함으로써 기관 홍보 방향 및 관련 콘텐츠 개발
- 홍보 인프라 및 관련 콘텐츠 강화
 - 상시 과학기술 홍보 인프라 개선 및 과학문화 확산을 위한 콘텐츠 수준 제고
 - ※ 사진 영상 자료원 구축, KISTory 등 홍보 콘텐츠 내실화 등 온오프라인 매체 개선, 전시 역량 강화
 - 국민들이 보다 쉽게 다가갈 수 있는 홍보 콘텐츠 개발 및 모바일 기반 소통채널 구축

□ 과학문화 확산프로그램 확대

- 과학대중화 프로그램 및 과학나눔 활동을 통한 과학 문화 확산
 - 일반·청소년 대상 과학탐방 및 대상별 맞춤형·체험형 과학프로그램 기획 운영
 - ※ 초·중·고등학생 대상 과학탐방, KIST 사이언스 리더십 캠프 개최를 통해, 이공계 진로 비전 제시
 - 과학 대중화 프로그램 운영 확대를 통해 국민들과의 소통기회 확대
 - 과학프로그램 운영 후 만족도 설문조사 실시로, 프로그램 개선 의견 적극 반영

나. 성과목표와의 부합성

- 우수한 과학기술 R&D 성과 홍보를 강화하여, 과학기술로 국민행복에 기여하는 KIST의 기관 위상 및 브랜드 인지도 제고에 기여
- 과학나눔 문화 정착을 통한 사회적 책임 강화 및 지속가능한 경쟁력 확보

다. 성과지표 현황

- 연차별 목표

성과지표		실적		목표			
		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
고객맞춤형 홍보시스템 구축	홍보건수 (연간)	560건	619건	680건	750건	820건	900건
	홍보가치 ¹⁾ 제고	370억원	400억원	430억원	470억원	520억원	570억원
	대중친화적 홍보역량 향상	-	-	모바일 기반 홍보컨텐츠 강화	홍보컨텐츠 다변화	홍보인프라 개선사업 추진	
과학문화 확산 프로그램 확대	중고등학생 사이언스 리더십 캠프 참가자 확대	90명	111명	125명	130명	140명	180명
	과학탐방 참가인원 (누적)	1,300명	1,700명	1,870명	2,100명	2,200명	2,400명
	교육기부 확대를 통한 과학대중화	-	-	진로체험 교육기부 지역네트워크 구축	교육기부 인증마크 재인증	교육기부 프로그램 개발	교육기부 프로그램 확대 시행
	캠프 및 과학탐방 만족도 개선 (10점 만점 기준)	-	미실시	교육만족도 설문체계 수립	8.0 이상	8.5 이상	9.0 이상

1) 홍보가치(경제적가치 환산) : 기사 및 방송분량 측정 → 언론사/시간대별 광고단가 적용 → 실광고비 측정

※ 매체에 대한 열독률도 평가에 반영되어, 질적 측면의 홍보가치 평가 가능

○ 목표도출 근거

성과지표		최종목표	목표 도출근거
고객맞춤형 홍보시스템 구축	홍보건수 (연간)	900건	• 기관 우수 R&D 성과 등에 대한 적극홍보를 통해 매년 10% 홍보 건수 및 가치 제고 - ('13) 홍보건수 619건, 홍보가치 400억 원
	홍보가치 제고 (단위: 억원)	570억원	
	대중친화적 홍보역량 향상	홍보 인프라 개선사업 추진	• 국민들이 과학기술에 대해 보다 친근하게 접근할 수 있는 기반 조성 - ('13) 홍보역량 향상 계획 검토
과학문화 확산 프로그램 확대	중고등학생 사이언스 리더십 캠프 참가자 확대	180명	• 과학나눔을 통한 이공계 진로 독려 및 사회적 책임강화를 위한 과학프로그램 운영 - ('13) 111명
	과학탐방 참가인원 (누적)	2,400명	• 청소년 및 일반인들과의 소통 및 과학문화 확산을 위한 프로그램 운영 - ('13) 과학탐방 프로그램 1,700명 참가
	교육기부 확대를 통한 과학대중화	교육기부 프로그램 확대시행	• 교육기부 확대를 통한 과학기술 이해도 제고 - ('13) 과학대중화 프로그램 계획수립
	캠프 및 과학탐방 만족도 개선	9.0 이상	• 교육과정 운영-평가개선의 피드백 체계 마련 - ('13) 만족도 조사 미실시

라. 연차별 실행계획

<2014년>

- 과학기술 관련 기관 홍보가치 제고를 위한 기간별 홍보전략 수립
- 과학탐방 참가인원 증가를 위한 참가대상 기관 추가 선정

<2015년>

- KIST 50주년을 위한 KIST의 기여성과 분석, 홍보자료 D/B화 완료 등
- 중고등학생 사이언스 리더십 캠프 참가자 대상 만족도 평가를 통한 교육과정 개선사항 도출

<2016년>

- 기관 홍보 빈도 향상을 위한 언론사와의 공동 프로그램 기획 등 추진
- 과학탐방 참가인원 증가를 위한 만족도 설문조사 개선사항 반영

<2017년>

- 과학문화 프로그램 참가인원 확대 관련 인프라 개선계획 수립
- 기관 과학기술 홍보 건수 제고를 위한 공동 캠페인 기획 등 지속 추진

추진계획 4-2

전략적 국제협력 강화

공통분야

가. 주요내용

추진 방향

- 세계적인 연구기관과의 과학기술 협력 촉진
- V-KIST 설립 등 KIST 모델 기반의 개도국 대상 과학기술 ODA 강화
- 글로벌 과학기술 네트워크 확대 및 전략적 국제협력 계획 수립
- ☞ **글로벌 과학기술 협력의 전략적 접근을 통해 기관의 대외적인 과학기술 리더십 강화**

□ 선진국과의 국제협력 강화

- 전략기술 분야에 강점을 지닌 해외 연구기관의 공동연구 추진
 - 전략지역 현지랩 운영을 통한 과학기술 협력연구 네트워크 구축 및 국제 공동연구 수행
 - ※ '13년 기준, 총 연구비 중 국제협력연구비로 17%(약 420억)를 집행하였으며 전략적 국제협력 노력 지속
- 해외 현지거점 설치 및 기능강화
 - 전략기술 확보를 위한 UBC, JNCASR* 현지랩 설치 및 협력과제 발굴 추진
 - ※ 캐나다 브리티시컬럼비아대 (UBC), 인도 네루고등과학연구센터 (JNCASR)

□ 개도국 지원 및 과학기술 ODA 기반 확충

- KIST 모델 전수를 통한 과학기술 ODA 추진 (V-KIST 설립 등)
 - 마스터 플랜 수립, 인프라 지원, 연구소 운영 자문 등 V-KIST의 성공적 설립 지원
- 개도국 인력교육사업 확대 운영
 - 개발경영공유사업 지속참여(Knowledge Sharing Program, KSP) 및 글로벌 인턴십 추진
 - 과학문화 확산을 위한 현지 교육프로그램 개설 및 지원

나. 성과목표와의 부합성

- 전략기술분야에 강점을 지닌 해외 연구기관과의 공동연구 추진 및 현지랩 설치를 통한 국가 중점과학기술 확보
- KIST 모델 전수 및 개도국의 자원 및 기술 상용화 지원을 통한 과학기술 리더십 확보 및 국격 제고에 기여

다. 성과지표 현황

- 연차별 목표

성과지표		실적		목표			
		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
선진국과의 국제협력강화 ¹⁾		1개	2개	2개	3개	4개	5개
개도국 지원 및 과학기술 ODA 기반 확충	V-KIST 사업 추진	KIST-베트남 과기부 MOU 체결	사업타당성 조사 수행	마스터플랜 보고서 작성	건축설계 완료 및 착공식	연구장비 구매 및 인력채용	완공 및 운영계획 확정
	개도국 인력교육 사업 확대 (연간)	2건	2건	4건	4건	4건	4건

1) 선진국과의 국제협력 강화 : KIST가 해외 전략분야 연구역량 강화를 위해 설치한 현지랩을 중심으로 공동연구 및 협력연구 강화

※ 향후 미국 등 선진국 우수 대학 및 연구소 내에 현지랩 설치·운영계획 수립

○ 목표도출 근거

성과지표		최종목표	목표 도출근거
선진국 국제협력 강화		5개 (누적)	<ul style="list-style-type: none"> • KIST '국제협력 전략기술'¹⁾ 확보 기반 구축 및 연구진 글로벌 연구역량 강화 - ('13) KIST-KIT 공동연구 수행 (3과제) - ('13) JNCASR, UBC 현지랩 2개 설치
개도국 지원 및 ODA 기반 확충	V-KIST 사업 추진	V-KIST 완공 및 운영계획 확정	<ul style="list-style-type: none"> • KIST 모델전수를 통한 국격 제고 - ('13) 사업타당성 조사
	개도국 인력교육 사업 확대	4건	<ul style="list-style-type: none"> • 과학기술 ODA 사업을 통한 기관이미지 제고 및 국제적 과학기술 리더십 확보 - ('13) 스리랑카 고위공무원 연수 등 (2건)

1) 국제협력 전략기술 : 미래 신성장동력 창출과 삶의 질 향상에 필요한 30대 국가중점과학기술 중 기관 강점 보유 기술

라. 연차별 실행계획

<2014년>

- 세계적 연구 선도기관과의 협력연구 강화 (KIST-EMPA* 공동연구 3과제 추진)
- * EMPA : 스위스 연방 재료연구소
- 공동연구 컨소시엄 구성 지원 및 연구회 연합연구과제 기획 추진
- V-KIST 본 사업 1차년도 추진으로, 건축 설계 실시 및 분야별 전문가 파견

<2015년>

- KIST 유럽(연) 현지거점의 출연(연) 협력 가능 기관 선정 검토
- V-KIST 사업 2차년도 추진으로, V-KIST 인프라 구축 및 교육훈련 실시

<2016년>

- 캐나다 UBC 현지랩 성과평가를 바탕으로, 신규 전략지역 현지랩 추가설치 검토
- 한-EU 연구혁신센터와 연계하여 국내 중소 중견기업을 위한 글로벌 기술사업화 지원 및 프라운호퍼 창업아카데미 등과 연계한 글로벌 창업 프로그램 운영

<2017년>

- 개도국 인력교육사업 확대(개발경험공유사업(KSP) 지속 참여 및 원내 성과공유)
- 녹조, 환경, 전염병 등 국가사회적 문제에 대한 선진기술 파이프역할 수행 및 개방형 연구로 개편

추진계획 4-3	KIST 유럽(연) 성과창출 고도화	공통분야
----------	---------------------	------

가. 주요내용

추진 방향

- KIST 유럽(연)은 '96년 독일 자브리켄에 설치되어 에너지, 환경, 바이오분야 원천기술연구와 한-EU 과기협력의 현지 거점 역할을 수행
 - 국내 출연(연)·본원과의 협력체계 미흡, 인력 및 예산 등 임계규모의 한계로 세계적 연구 성과 창출 및 현지협력 등 가시적 성과 부족
- ☞ **KIST 유럽(연) 기능 및 역할을 KIST 본원 및 타 출연(연)간 융합협력의 EU 거점, 국내 중소·중견기업의 유럽현지 진출을 지원하는 창조경제의 전진기지로 육성**

- 글로벌 연구역량 결집의 플랫폼 역할
 - EU·국내 연구기관과의 개방형 플랫폼으로서, EU 현지 연구사업 참여 및 첨단 연구주제 공동 발굴
 - 국가사회적으로 당면한 문제해결에 유럽 선진역량을 활용하는 기술 파이프라인 역할 수행
- 산학연 융합·협력의 EU 현지 거점 역할
 - 출연(연)간 융합협력의 EU 거점으로서, 출연(연) 및 유럽 현지 우수 연구기관 공동연구 추진
 - KIST 유럽(연) 연구인프라를 국내 25개 출연(연)에 개방·공동활용(방문연구 등 인력교류 프로그램 운영)
 - UST, EU내 대학 등과 연계하여 KIST-유럽(연) 공동 학위과정 등 창의적 글로벌 인재 양성 추진
- 창조경제 글로벌화의 전진기지 역할
 - EU내 강소 기업 및 현지 TLO 전문기관과 연계한 현지진출 중소·중견기업 지원활동 강화
 - EU 현지 우수 창업 프로그램을 연계하여 창업기반 조성(해외 TLO 연계글로벌 창업교육 프로그램 실시 등)
- 연구·경영성과 제고 지속추진
 - 작은 규모를 감안하여 효율성 제고를 위한 선진형 경영인프라를 지속적으로 확충
 - ※ '15년 사업계획 및 예산(안) 수립 시 Saar Bridge Program(질란트 주정부와 공동연구)을 기본연구비로 편입 예정
 - 기관평가 유사 방식으로 매년 연구경영부문 평가 및 결과 반영 (KIST 유럽(연) 소장 인센티브 반영 등)

나. 성과목표와의 부합성

- 해외 우수 연구기관과의 협력·개방연구 분야 선정 및 수행을 통해 국내 출연연과의 차별화된 연구성과 달성 기대
- EU 현지 거점의 입지적 장점을 활용하여, 국내 산학연 연구주체의 유럽 진출 및 현지 연구 네트워크와 연계 지원

다. 성과지표 현황

- 연차별 목표

성과지표	실적		목표			
	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
글로벌 역량결집 플랫폼	-	-	EU FP7 ¹⁾ 과제 성공적 수행 - ECO-innova / - KONNECT			Horizon 2020 ²⁾ 프로그램 추진
	-	-	첨단 연구테마 지속 발굴 (매년 1~2개) 및 본원, 출연(연)과 공동사업화 추진			
산학연 융합·협력의 EU 현지거점 역할	-	-	UST 학위과정 설치운영	UST-EU 대학 연계 인력교류 및 방문연구 프로그램 확대		
	-	국내 출연(연) 유럽사무소 유치	국내기업 기술센터 유치	국내 산학연 현지 연구거점 지속 유치 (KIST 유럽(연) 건물 규모 등 반영)		
창조경제 글로벌화 지원	-	-	EU 내 기술시장정보 D/B 구축 및 글로벌 기술사업화 자문 실시			
	-	-	현지 창업 프로그램 조사분석	국내 기업 유럽진출 지원 추진 (EU 진출기업의 규제대응 기술지원 등)		
연구·경영성과 제고 지속추진	-	-	통합정보시스템 구축 및 연구조직개편	핵심 성과관리 지표 개발 및 통합정보시스템을 통한 성과관리 추진		
	-	-	연구경영부문 성과평가 ³⁾ 추진	평가결과 환류 (연구소장 연봉 등 반영)	평가 지속운영을 통한 성과관리 추진	

- 1) EU FP7 : 유럽의 제7차 연구개발기본계획(FP: The Framework Program for Research and Technological Development)
- 2) Horizon 2020 : EU가 범 유럽 차원의 R&D 프로그램 관리를 위해 개별 연구개발사업을 포괄하기 위해 출범한 계획으로 2014~2020년까지를 수행기간으로 운영
- 3) 성과평가: KIST 유럽(연)의 연구분야 특성화(선택과 집중), 개방형 연구비중 확대 등을 포함하여 평가예정

○ 목표도출 근거

성과지표	최종목표	목표 도출근거
글로벌 역량결집 플랫폼	Horizon 2020 프로그램 추진	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 출연(연)의 EU 연구사업 참여를 통한 해외 연구기관과의 전략적 협력관계 구축 필요 - ('13) 별도의 협력사업 미운영
	첨단 연구테마 지속 발굴 (매년 1~2개) 및 본원, 출연(연)과 공동사업화 추진	<ul style="list-style-type: none"> • 첨단 연구테마 발굴을 통해 EU 현지연구기관 및 국내 출연(연)과의 협력 가능성 증대 요구 - ('13) 국내 출연(연)의 EU 공동연구노력 부재
산학연 융합·협력의 EU 현지거점 역할	UST-EU 대학 연계 인력교류 및 방문연구 프로그램 확대	<ul style="list-style-type: none"> • EU 대학내 학위과정 설치, UST 연구인력 참여 등 활발한 인력교류를 통한 글로벌 고급인력 양성 필요 - ('13) 사업타당성 조사
	국내 산학연 현지 연구거점 지속 유지	<ul style="list-style-type: none"> • 산학연의 현지 연구거점 확보를 통해 산학연의 유럽 및 국내 기관들과의 협력 증대 - ('13) 사업타당성 조사
창조경제 글로벌화 지원	글로벌 기술사업화 자문 실시	<ul style="list-style-type: none"> • 기업들의 기술사업화에 대한 수요조사를 기반으로 효과적인 기술자문을 통한 성공적인 유럽진출 지원 - ('13) 사업타당성 조사
	국내 기업 유럽진출 지원 추진	<ul style="list-style-type: none"> • EU Reach 등 각종 규제에 대응하기 위해 국내 기업들의 기술개선 지원 - ('13) 현지 진출 기업에 대한 지원 프로그램 미운영
연구·경영성과 제고 지속추진	핵심 성과관리 지표 개발 및 통합정보시스템을 통한 성과관리 추진	<ul style="list-style-type: none"> • KIST 유럽(연)에 대한 체계적인 성과관리 및 이를 통합정보시스템에 반영하여 체계화할 필요 존재 - ('13) 통합 정보시스템 미운영
	연구·경영부문 성과평가를 운영하여 성과관리 지속 실시	<ul style="list-style-type: none"> • KIST 기관평가 시 유럽(연) 운영성과를 포함하여 평가하고 이를 기관평가 결과에 반영 ※기초기술연구회 이사회('12.2.15) 의결사항

라. 연차별 실행계획

<2014년>

- EU FP7 과제 운영의 자체적인 점검·평가를 통해 성공적인 성과관리
- 현지 진출 국내기업들의 유럽 현지기술수요 조사를 위한 간담회 운영
- ※ 재독경제인연합회, 환경정책협의회, 과학기술교류회, 유럽한국기업연합회 등 활용

<2015년>

- EU 내 대학들의 국내 출연(연)과의 연구협력 수요조사
- 현지 진출 기업의 기술수요 D/B 구축

<2016년>

- EU 내 대학과의 연구협력 프로그램 개설 협의 및 프로그램 설계
- EU 기술정보에 부합하는 현지 진출 기업들의 기술상용화 발굴 및 설명회 개최

<2017년>

- 한-EU 연구협력기관 간 방문연구자 선정 및 지원제도 설계 및 운영
- KIST 유럽(연) 인프라 공동활용기관 피드백을 통한 개선의견 반영

추진계획 4-4

정부 3.0 추진기반 확충

공통분야

가. 주요내용

추진 방향

- KIST 정부 3.0 추진기반 구축으로 문제해결형 수요자 맞춤형 서비스 제공
- 수요자 맞춤형 과학기술 분야 관련 전문지식 제공을 위한 체계 마련
- 웹 기반 공공 및 공시데이터 개방 시스템 구축
- ☞ **정부 3.0 추진기반 구축을 통한 대국민 과학기술 지식 서비스 제공**

□ 정부 3.0 추진기반 구축 및 활용

- 수요자 맞춤형 과학기술 전문지식 정보제공 체계 구축
 - 웹, 모바일을 통한 과학기술 분야 정보 서비스 포털 구축
 - KIST 정부 3.0 추진위원회 운영을 통해 수요자 중심의 정보공개 관리시스템 운영
 - ※ 시스템 구축 내에는 논문, 특허, 장비 등에 대한 D/B와 연구비 집행 등 외부 D/B도 포함
- 정부 등 외부 정보 DB 연동시스템 구축
 - 국가 연구업적 통합정보시스템(KRI), 연구장비 활용(NTIS), 연구비 집행 등 외부 정보 D/B 연동시스템 구축·운영

□ 수요자 맞춤형 공공 데이터 개방 및 서비스 운영

- KIST 3.0 웹포털 구축 및 운영
 - 각 연구분야별 성과정보를 웹포털을 통해 순차적으로 시스템 공개
- 중소기업 지원 웹포털 구축
 - 창업·기업 활동 지원을 위한 원스톱 정보 서비스 제공
 - 연구원 창업지원체계 구축, 강소형 중소·중견기업 육성지원 및 상용화 기술개발지원 등

나. 성과목표와의 부합성

- 정부 3.0 핵심가치(개방·공유·소통·협력)를 기반으로 중소기업 지원과 창조경제 활성화를 위한 국민 중심의 문제 해결형 서비스 제공
- 정보공유·연계로 기관간 협업을 통한 칸막이 해소 및 협력 강화
- 공공정보 적극 공개로 소통하고 투명한 기관상 정립 및 국민의 알권리 충족

다. 성과지표 현황

- 연차별 목표

성과지표		실적		목표			
		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
정부 3.0 추진기반 및 협업체계 구축	추진위원회 구성·운영	-	3.0 추진기반 구축 검토	KIST 3.0 추진위원회 구성·운영	KIST 3.0 추진 현황 점검 및 운영 내실화		
	정보 연계 시스템 ¹⁾ 구축	-	-	연계시스템 구축 (5건)	연계시스템 확대 운영 (6건)	연계시스템 운영 내실화 (6건)	
수요자 맞춤형 공공 데이터 개방 및 서비스 운영	포털 구축 및 정보공개 확대	-	-	KIST 3.0 웹 포털 구축 (IT, 로봇)	공개범위 확대 (바이오, 헬스)	공개범위 확대 (에너지, 환경)	국민 정보공개 요구사항 반영 포털 개선 ²⁾
	중소기업 지원 웹 포털 구축·운영	-	-	중소기업 지원 통합형 웹 포털 구축	지식정보제공 50건 (누적)	100건	150건

1) 정보연계시스템 : 논문/특허/장비, 연구업적, 연구비 집행 등 외부 D/B 시스템과 연동 지원

2) KIST 연구성과에 대한 정보공개 외에 국민들이 기관에 요구하는 정보수요를 조사하여 반영

○ 목표도출 근거

성과지표		최종목표	목표 도출근거
정부 3.0 추진기반 및 협업체계 구축	추진위원회 구성·운영	정부 3.0 추진기반 안정화	• 정부 3.0 정책 추진을 위한 추진단위 구성 - ('13) 정부 3.0 추진기반 구축 검토
	정보 연계 시스템 구축	연계시스템 운영 내실화(6건)	• 기관 운영 정보 대외 공개를 위한 시스템 연계 기반 구축 - ('13) 정보연계시스템 미구축
수요자 맞춤형 공공 데이터 개방 및 서비스 운영	포털 구축 및 정보공개 확대	국민 정보공개 요구사항 반영 포털개선	• 국민들이 연구원의 연구성과를 쉽게 확인할 수 있는 웹포털 기반 구축 - ('13) 3.0 웹 포털 구축 검토
	중소기업 지원 웹포털구축운영	지식·정보제공 150건	• 중소기업이 시장 동향 및 이용가능 기술 정보 획득을 위한 정보 제공 - ('13) 중소기업지원 웹포털 미구축

라. 연차별 실행계획

<2014년>

○ 정부 3.0 추진을 위한 추진체계 구성

- 정부 3.0 추진위원회 구성(위원장 : 경영지원본부장) 및 정보 개방 분야 설정

<2015년>

○ 외부 전문가를 포함한 정부 3.0 추진점검단 운영

- 정부 3.0 추진 현황 및 정부 방침과의 정합성 점검

<2016년>

○ 3.0 웹포털 구축 이후 시스템 안정화

- 웹포털을 통한 주요 정보공개 현황 점검 및 관련사항 확인

<2017년>

○ KIST 3.0 웹포털 정보공개에 대한 국민들의 정보 만족도 조사 실시

- 3.0 웹포털에서 공개하는 연구성과, 중소기업 지원 정보들에 대한 국민 등 수요자 만족도 조사를 실시하여 개선방향 도출

추진계획 4-5

연구시설 장비 개방·공동활용 확대

공통분야

가. 주요내용

추진 방향

- 연구장비 활용 효율성 제고를 위한 NTIS-KIST 통합 정보 연계시스템 구축
- 연구시설에 대한 공동운영을 활성화하기 위한 프로그램 개발 및 운영 활성화
- 중소기업 대상의 연구시설 장비 활용을 제고를 위한 맞춤형 노력 제고
- ☞ 연구장비 공동활용 시스템 선진화를 통해 중소중견 기업들의 활용도 제고

□ 연구시설 장비 구축·활용 체계 확립

- 연구 장비 활용 효율성 제고를 위한 NTIS-KIST 통합 정보 연계시스템 구축
 - 고가 장비(3,000만원 이상)에 대한 기관 차원의 관리 체계 구축을 통한 효과적인 활용 지원
- 시설장비 구매 시 기관차원의 타당성 검증 및 개방운영을 통한 공동활용 강화
 - 장비 구입 시 효율성을 높일 수 있도록 장비활용 사전검토를 실시하고, 공동장비운영에 대한 지침을 제정하여 활용률 제고 방안 모색
- 공동활용 장비 집적시설 구축, '교육-예약-출입-사용-정산'을 통합관리시스템으로 일원화하여 사용자의 편의성 극대화

□ 연구시설 장비 공동활용 활성화

- 유휴 저활용 장비를 중소기업, 지역대학 및 개도국 공적개발 원조 사업에 무상양여 확대를 추진하여 활용성 증대
- 고가 연구시설 장비의 경쟁적 구축을 지양하고 인프라의 공동활용에 주력
 - K-Club을 위시한 중소기업과 KIST의 연구 인프라를 결합하여 시너지 효과를 창출하고, 창조경제를 견인
- 공동장비 사용자들에 대한 만족도 조사를 실시하여, 지속적으로 운영제도 개선

나. 성과목표와의 부합성

- 연구시설 장비의 '보유' 중심에서 '공유' 중심으로 패러다임을 전환하여 연구시설장비 개방적 활용을 통한 정량적 활용도, 장비성능측면의 활용도, 운영인력 효율성 제고
- 연구시설 장비 구축·관리는 첨단 연구 활동의 필수 요소로서, 연구장비 활용 시스템 운영을 통한 연구장비 운영 시스템 선진화

다. 성과지표 현황

- 연차별 목표

성과지표		실적		목표			
		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
연구시설 장비구축 활용 시스템 구축	공동활용장비 집적시설 (OPEN-LAB) 구축 (누적)	집적시설 대상장비 선정	-	집적시설 구축 건수 1건	3건	4건	5건
	공동장비 관리시스템 구축	연구장비 운영일지 표준화	연구장비 이력관리 카드 도입	NTIS ¹⁾ -KIST 통합정보 시스템 연계체계 구축	공동장비운영 지침 제정	대외개방 공동장비 통합관리 시스템 구축	지역거점 R&D 장비센터로 육성
연구시설 장비 공동활용 활성화	장비공동 활용 활성화	-	장비공동활용 개방률 ²⁾ 38%	40%	42%	45%	50%
	장비공동활용 만족도 개선 (10점 만점 기준)	-	-	만족도 설문조사설계	8.0 이상	8.5 이상	9.0 이상

1) NTIS : '범부처 장비기자재 공동활용서비스'로서, 시스템 도입을 통해 국가연구시설장비에 대한 공동활용 증대

2) 장비공동활용 개방률 : 원에서 보유하고 있는 총 장비 중 외부 사용 개방(가능) 장비 수

○ 목표도출 근거

성과지표		최종목표	목표 도출근거
연구시설 장비구축·활용 시스템 구축	공동활용장비 집적시설 (OPEN-LAB) 구축	집적시설 구축 5건	• 공동 장비 활용을 위한 시범 단위 조성 운영 - ('13) 집적시설 미구축
	공동장비 관리시스템 구축	지역 거점 R&D 장비센터로 육성	• 활용 공동장비에 대한 관리시스템 구축으로 체계적인 운영여건 마련 - ('13) 연구장비 이력관리 카드 도입
연구시설장비 공동활용 촉진 프로그램 운영 활성화	장비공동활용 활성화	장비공동활용 개방율 50%	• 장비공동활용 활성화 지원으로 일정 성과 달성 - ('13) NTIS 등록장비 대비 공동활용 허용 장비 비율 38%
	장비공동활용 만족도 개선 (10점 기준)	9.0 이상	• 장비 공동활용에 대한 서비스 의견 반영 - ('13) 장비공동활용 만족도 조사 미실시

라. 연차별 실행계획

<2014년>

- 공동활용 장비에 대한 집적시설 구축 (구축건수 : 1건)
 - 집적시설 조성을 위한 인프라 지원 및 운영계획 수립 등

<2015년>

- 공용장비에 대한 관리시스템 구축
 - NTIS-KIST 통합정보시스템을 구축하고, 공용장비 운영에 대한 지침 제정

<2016년>

- 장비공동활용률 제고 지속 추진
 - 대외 개방 등 공동활용 가능 장비 관련 정보 지속 공개

<2017년>

- 장비공동활용을 위한 서비스 개선
 - 장비공동활용 이용자들을 대상으로 수요자 설문조사 실시 및 조사결과 반영

성과목표 5 창조·혁신경영

자율분야

기 본 방 향

추진배경

- 세계 최고수준의 융합연구소로 도약하기 위하여 경영시스템의 창조적 혁신 수행
- KIST가 위치한 홍릉지역의 잠재력을 극대화하여 글로벌 싱크탱크로의 재도약 적극 지원
- 개방형 혁신시스템에 기반을 둔 출연(연) 및 산학연 협력·융합연구 플랫폼 구축
- 글로벌 스탠다드에 부합하는 R&D 지원 프로세스 구축 및 안전 연구환경 조성

주요내용

- 창조경제 실현의 중심지로 활용하기 위한 '홍릉 연구단지 활성화 방안' 마련 및 지역 기관간 융합·협력 확대
- 출연(연) 간 협력 활성화를 위한 연구지원체계 확립 및 관련 정책 수립·지원
- ISO 품질경영 인증획득 등을 통해 R&D 지원 프로세스를 글로벌 수준으로 개선
- 상시 안전경영체계를 구축하여 일하기 좋은 안전한 연구환경 조성

성과지표

5-1. 홍릉 연구단지 활성화

5-2. 개방·융합연구 강화

5-3. 경영시스템 선진화

성과지표 5-1 **홍릉 연구단지 활성화**

자율분야

가. 주요내용

추진방향

- 홍릉 연구단지의 역사적 가치와 역량을 살려, 세계적 지식클러스터로서 위상 정립
- 기관간 담을 없애고 교류와 협력을 강화하여 홍릉을 개방형·융합형 교육연구단지로 발전
- 2012년도 출범한 홍릉포럼을 국제 포럼으로 확대·강화 추진
- ☞ **과학기술의 요람이자 대표적 지식집적지구인 홍릉지역의 재탄생을 주도**

□ **홍릉 연구단지 활성화 방안 수립**

- 홍릉의 역사성을 계승하는 미래 지향적 종합발전계획 수립
 - 우수 중소·중견기업을 글로벌 히든 챔피언으로 육성하기 위해, 첨단 기술 및 해외진출 지원
 - 초고령화 및 기후변화 대응 등 글로벌 아젠다형 융복합 연구를 선도하는 글로벌 지식 클러스터 역할 수행
 - 우리나라 발전경험을 개도국에 전수하고 창조적인 혁신을 주도하는 글로벌 허브로 재 창조 및 글로벌 리더십 확보
- 홍릉 바이오 헬스 연구센터 설립지원
 - 센터의 기능 및 세부연구 내용 기획 지원 등 종합적 운영(안) 마련

□ **홍릉포럼 운영을 통한 지역 협력과 융합 선도**

- 미래 아젠다를 발굴하고 정책적 대안을 제안하는 싱크탱크로서의 역할 수행
 - 과학기술, 교육, 경제, 예술, 국방 등 홍릉지역 교육/연구기관의 융합과 협력을 강화하고, 창조적 문화를 조성하는 교류의 장 마련
 - 홍릉포럼 사무국 운영 및 홍릉포럼 지속 개최

나. 성과목표와의 부합성

- 첨단 과학기술개발과 경제 산업정책 수립의 싱크탱크 역할을 수행하여 대한민국 발전을 견인한 홍릉의 역사성을 계승하고 창조경제 실현을 선도하는 견인차 역할을 수행할 수 있도록 글로벌 싱크탱크로서 재도약 기반 마련
- 홍릉지역의 밀집된 교육 연구 인프라를 효과적으로 활용하고 발전시킬 수 있는 기반 마련

다. 세부 실행계획

- 연차별 목표

항목		실적		목표			
		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
홍릉 연구단지 활성화 방안 수립	홍릉 연구단지 활성화계획 ¹⁾ 수립	-	-	홍릉 연구단지 활성화계획 예비조사수행	홍릉 연구단지 활성화 계획수립	활성화 계획에 따른 실행방안 마련 및 추진	
	홍릉바이오헬스 연구센터 ²⁾ 설립지원	-	-	센터기능 및 세부 연구 내용 기획	종합적 운영(안) 마련	설립 후 운영 참여	
홍릉포럼 ³⁾ 운영	홍릉포럼 사무국 운영	홍릉포럼 사무국설치	홍릉포럼 사무국 운영	홍릉포럼 반기별 개최를 통해 국가사회적 정책이슈 논의			
	참여기관간 협력사업 수행	-	-	홍릉기관간 협력사업 발굴 및 수행			

- 1) 홍릉단지 활성화계획: 홍릉 연구단지의 역사성과 상징성을 계승·발전시키기 위해 종합계획으로 지방으로 이전하는 일부 공공기관의 부지활용을 포함 (고려대, 경희대, 서울연구원 협력)
- 2) 홍릉바이오헬스연구센터는 서울시가 '13년도에 농촌경제연구원 부지를 매입, 초고령화 사회에 대응하기 위해 이전부지 활용방안으로 제시
- 3) 홍릉포럼 : KIST, 고려대, 경희대, 국방과학연구원 등 홍릉지역 11개 기관 참여

○ 목표도출 근거 및 평가(검증) 방법

항목		최종목표	목표 도출근거	평가(검증)방법
홍릉 연구단지 활성화 방안 수립	홍릉단지 활성화 계획 수립	활성계획에 따른 실행방안 마련 및 추진	<ul style="list-style-type: none"> • 공공기관 지역이전으로 인한 홍릉지역 공동화 우려 증대 • 홍릉지역의 역사성을 계승하며 글로벌 지식클러스터로서 도약을 위한 미래계획 수립 필요성 증대 -('13) 활성화계획 미수립 	<ul style="list-style-type: none"> • 계획수립여부 • 정부 및 관련 지자체 보고서 제공
	홍릉바이오 헬스연구센터 설립지원	홍릉바이오헬스연구센터 설립 후 운영 참여	<ul style="list-style-type: none"> • 정부, 지자체와 협력하여 연구기관, 대학병원 등이 밀집한 지역특성을 반영한 이전부지 활용방안 수립 필요 • 고령화 사회 대비 R&D 요구 증대 및 대학병원 등과 협력방안 모색 -('13) 홍릉 바이오헬스 연구센터 미설립 	<ul style="list-style-type: none"> • 홍릉바이오 헬스센터 기능 및 운영(안) 수립 여부 • 정부 및 관련 지자체 보고서 제공
홍릉포럼 운영	홍릉포럼 사무국 운영	홍릉포럼 반기별 개최를 통해 국가·사회적 정책이슈 논의	<ul style="list-style-type: none"> • 과학기술, 인문, 국방 등 다양한 배경을 가진 홍릉기관들간 시너지 제고를 위한 협력기반 마련 필요 • '12년 홍릉포럼 발족 -('13) 사무국 운영 	<ul style="list-style-type: none"> • 실무/운영위원회 개최 • 홍릉포럼 보고서 제출
	참여기관 간 협력사업 수행	참여기간 간 협력사업 발굴 및 수행	<ul style="list-style-type: none"> • 박사급 인력 3,000명 밀집된 지역으로 협력을 통한 시너지 제고 -('13) 참여기관 간 협력사업 검토 	<ul style="list-style-type: none"> • 기관 간 구체적인 협력사업 구성 여부

라. 연차별 실행계획

<2014년>

- 홍릉 활성화계획 수립을 위한 사전기획조사 및 전문가 의견 수렴
 - ※ 전문가 의견 수렴절차 및 외부기관을 통한 사전 조사시행 실시
- 홍릉바이오헬스연구센터 수립을 위한 현황 분석 및 기획 조사 수행
 - ※ 센터기능 및 세부 연구내용 기획을 위한 현황 조사 및 기획(안) 도출

<2015년>

- 홍릉단지 활성화계획 수립을 위한 홍릉발전 토론회 및 간담회 개최
- 홍릉포럼 사무국 지속 운영 및 연 2회 홍릉포럼 개최
 - ※ 참여기관 간 협력사업 발굴 및 기관 간 MOU 등 실행(안) 도출

<2016년>

- 지역기관 및 기업, 대학 등과 연계한 중소, 중견, 창업 지원 관련 실행(안) 도출
 - ※ 창업아이디어에 대한 테스트베드, 창업보육, 중소기업 중앙연구소 역할 수행

<2017년>

- 글로벌 지식 클러스터로서 도약을 위한 실행(안) 마련
 - ※ 과학기술 ODA 기능 집적 및 대학, 병원 등이 연계한 글로벌 아젠다 대응 허브 역할 수행

성과지표 5-2 개방·융합연구 강화

자율분야

가. 주요내용

추진방향

- 개방형 산학연 협력 생태계 조성 주도
- 융합연구를 통한 출연(연)간 칸막이 제거의 선도적 역할 수행
- 개방형 민군 협력의 허브 역할 주도
- ☞ **개방형 협력·융합연구 플랫폼 역할 수행으로 국민행복에 기여**

□ 개방형 연구 확대 및 지원체계 구축

- 기본사업 연구비 중 외부 참여기관 개방 비중을 높여 실질적 협력연구 수행
 - 개방형 융합연구의 비중을 16% ('14년)에서 25% ('17년)까지 확대
 - 산학연 공동 수요 발굴 및 연구 수행 등 개방형 협력을 위한 협력체계 구축
- 사회 현안 해결형 대형 협력융합과제 기획 및 운영 확대
 - 산학연 중심의 개방형 융합연구(출연(연) 융합연구단, 정부 R&D 사업)를 선도적으로 추진
 - 개방형 혁신시스템 기반의 대형 협력융합과제 기획
 - ※ 사회문제해결을 위하여 선진연구기관 및 대학, 타 출연(연)과 협력하는 KIST 개방형 협력사업 추진
 - 메가트랜드 분석을 통한 유망기술 발굴 및 정부출연금 매칭 지원
- 민군 기술협력강화를 위한 협력모델 개발·운영
 - 출연(연) 중심의 군 전력지원체계 구축을 위한 과제 수행

□ 출연(연)간 협력을 위한 정책리더십 발휘

- 출연(연) 부원장·선임본부장급의 협의체인 출연(연)발전위원회(이하: 출발(위)) 위원장 기관으로 사무국을 지속 운영하여 출연(연) 정책 및 현안 해결 주도
 - 출연(연) 융합연구단과 시범 협력·융합과제와 융합연구단 연계(안) 등 출연(연) 현장의견을 수렴한 정책제안 실시

나. 성과목표와의 부합성

- 출연(연) 고유임무 재정립이 주요 정부정책으로 추진됨에 따라, 출연(연)은 개방과 협력으로 운영 패러다임 전환이 요구
- 창의적 인재양성과 신산업 창출에 적합한 연구 공동체를 구현하기 위한 근간으로 출연(연) 개방형 협력생태계 조성을 적극 주도

다. 세부 실행계획

- 연차별 목표

항목		실적		목표			
		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
개방형 연구 확대 및 지원체계 구축	개방형 융합연구 ¹⁾ 비중 확대	-	13%	16%	20%	23%	25%
	출연(연) 협력·융합연구 과제 발굴 (누적)	-	2건	3건	4건	7건	7건
	민군기술협력 전력지원체계 과제수행 (누적)	안보기술 개발단 설립	겸직연구원 발령 21명	2개	3개	4개	5개
출연(연)간 협력·융합연구 정책리더십 발휘	출연(연) 정책 아젠다 발굴 및 연구현장 의견 수렴	-	출연(연) 발전위원회 출범	출발(위) 운영 (정기회의 연5~6회개최)	인력교류제도 및 출연(연)간 협력연구 확대수행		출연(연) 협력 성공모델 구축 및 확대

1) 개방형 융합연구는 기관고유사업비를 활용하여 다학제 분야로 산학연이 협력하여 추진하는 연구 (대학병원과의 중개연구, KIST 개방형 연구사업 등)

○ 목표도출 근거 및 평가(검증) 방법

항목		최종목표	목표 도출근거	평가(검증)방법
개방형 연구 확대 및 지원체계 구축	개방형 융합연구 비중 확대	25% 유지	<ul style="list-style-type: none"> 출연(연) 개방형 협력생태계 조성('13.7, 미래부) 등 융합연구 활성화에 대한 요구 증대 우수 외부기관과의 개방형 융합연구 활성화를 통해 기관의 수월성, 개방성 확보 기여 -('13) 8% 	<ul style="list-style-type: none"> 타 기관과 협동 또는 공동으로 연구를 수행하는 과제의 연구비 비율
	출연(연) 협력·융합연구 과제 발굴	7건	<ul style="list-style-type: none"> 융합연구단 출범 등 출연(연)간 협력연구 수요 증대 종합연구소로서 역량상 기반으로 미래선도 및 사회문제를 해결할 수 있는 대형 융합과제 발굴·기획 -('13) 2건 	<ul style="list-style-type: none"> 융합연구단 등 기관고유사업 중 출연(연)과 협동 및 공동으로 수행하는 연구과제 수
	민군기술협력 전력지원체계 과제수행	민군 기술협력과제 5개 수행	<ul style="list-style-type: none"> 정부의 국정과제로 민군 협력의 중요성 증대 KIST는 선제적으로 '12년 안보기술단을 설치하여 관련 연구를 수행한바 이를 확대추진 -('13) 과제수행 협력검토 	<ul style="list-style-type: none"> 비무기체계 및 군전략 지원체계 관련 군기술협력 과제 계약/수행건수
출연(연)간 협력을 위한 정책리더십 발휘	출연(연) 정책 아젠다 발굴 및 연구현장 의견 수렴	출연(연) 협력 성공모델 구축 및 확대	<ul style="list-style-type: none"> 창조경제 실현 및 융합연구 활성화를 위한 출연(연)간 협력 요구 증대 -('13)출연(연)발전위원회 출범 	<ul style="list-style-type: none"> 출발(위)정책 제안개수 회의 개최 여부

라. 연차별 실행계획

<2014년>

- 출발(위) 사무국 지속 운영 및 회의 개최
 - ※ 출연(연) 융합연구단 등 출연(연) 주요 정책이슈 공유 및 아젠다 도출
- 융합연구단 적극적 참여를 통한 출연(연)간 연구협력 강화 추진
 - ※ 기존 추진중인 시범 협력·융합과제와 융합연구단 연계방안모색

<2015년>

- 융합연구단, 기관고유사업 중 타 출연(연)과 협동 및 공동으로 수행 가능한 대형과제 발굴
- 민군 기술협력을 위한 전력지원체계 연구 과제 수행 ('15년, 3개)
 - ※ 민군 기술협력 강화를 위한 세미나 개최 및 전문가 활용 확대

<2016년>

- 출연(연) 개방·협력연구 성공사례 발굴 및 출연(연)간 인력교류 개선 방안 마련

<2017년>

- 개방형 융합연구 비중 확대 지속 ('17년, 25% 수준까지 지속 확대)

성과지표 5-3 경영시스템 선진화

자율분야

가. 주요내용

추진 방향

- 기관경영 선진화를 통한 직원 및 고객만족 경영 실현
- 업무 프로세스 표준화·효율화를 통한 대외 공인인증 획득
- '안전제일'을 위한 실험실 안전관리 제도 및 인프라 기반 확충
- ☞ **경영 프로세스 선진화 및 안전한 환경 조성으로 일하기 좋은 근무환경 창출**

□ 선진 경영시스템 도입·운영

- 선진 경영환경 조성을 위한 ISO 품질경영 인증 획득
 - 연구관리, 인사관리, 재무관리 선진시스템 구축 및 매뉴얼 제작·개정을 통한 표준화 진행
- 지속적인 업무환경 개선으로 일하기 좋은 선진 연구환경 조성
 - 일하기 좋은 100대 기업(GWP) 선정, 가족친화 우수기관 선정, 공공부문 인재개발 우수기관 인증, 교육기부기관 인증 등을 통한 경영 시스템의 내실화

□ 안전관리 시스템 고도화

- 안전한 실험환경 조성을 위한 제도 마련 및 안전교육 확대 시행
 - 실험 참여전 직원 및 외부기관 연구 참여자 안전교육 이수 의무화
- 안전관리 실시간 모니터링 강화
 - 실험안전정보, 사고현황 등을 관리하는 안전관리 시스템 개선
 - 일과 이후 및 휴무일 가동기기 통보, 위험물질 사용실험 통보 등 실험실 안전관리 강화
- 안전관리매뉴얼 작성·활용
 - 실험 유형별 특화된 안전교육교재 발간 및 안전 매뉴얼 완성

나. 성과목표와의 부합성

- 세계적 수준의 연구성과 창출을 위해 즐겁고 안전하게 일하고 연구할 수 있도록 구성원이 주인의식과 창의력, 열정을 바탕으로 업무에 몰입할 수 있는 환경 구현
- 투명하고 효율적인 연구수행 기반 마련을 지원할 수 있는 선진 경영시스템 정착으로 기관 비전과 경영목표 달성을 위한 기반역량 강화

다. 세부 실행계획

- 연차별 목표

		실적		목표			
		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
선진 경영 시스템 도입·운영	ISO 품질경영 인증 ¹⁾ 및 프로세스 정착	-	ISO 품질인증 도입검토	인증 현황분석 및 교육실시	인증 획득	ISO 프로세스 정착을 위한 교육프로그램 도입	ISO 품질인증 시스템 정착
	경영선진화 관련 인증 추진	-	선진화 인증제도 및 취득 인증 분석실시	인증제도 조사분석 및 목표수립	인증내용에 대한 평가 및 경영 방향 재정립	경영부문 재인증 획득 및 신규인증 범위 확대	경영선진화 평가 및 경영고도화 재점검
안전·관리 시스템 고도화	연구원 안전교육 ²⁾ 확대	연 19회, 2,100명	연 22회, 4,300명	연 34회, 8,200명	연 38회, 9,400명	연 40회, 10,000명	연 40회, 10,000명
	안전관리 실시간 모니터링 강화	연구실 안전 진단점검측정	연구실 안전 취약지대 실시간 모니터링	실험통보 체제 구축 및 보완	위험물질 집중관리 체계완성	시약관리 시스템 완성	모니터링 시스템 고도화
	실험실 안전매뉴얼 구축 및 현장 체화	위기대응 매뉴얼 완성	실험실사고 10대 플로우 완성	실험실 기본 안전매뉴얼 제작/활용	실험유형별 안전 매뉴얼 완성/활용 (재난안전 체험장 구축)	직원 안전체화 (재난안전 체험장 활용)	안전사고 최소화

- 1) ISO 품질경영 인증 : 국제표준화기구(International Organization for Standardization, ISO)에서 발행하는 국제표준인증으로, 연구지원 부문의 업무 프로세스 품질개선을 목적으로 추진
- 2) 안전교육 : 정기 안전교육, 신입직원 안전교육, 사이버 안전교육 등

○ 목표도출 근거 및 평가(검증) 방법

성과지표		최종목표	목표 도출근거	평가(검증)방법
선진 경영 시스템 도입·운영	ISO 품질경영 인증 및 프로세스 정착	ISO 품질경영시스템 정착	<ul style="list-style-type: none"> 연구관리 프로세스 전 부문에 걸쳐 글로벌 스탠다드 부합여부를 객관적으로 검증 - ('13) ISO 품질경영 인증 도입 검토 	<ul style="list-style-type: none"> ISO 품질경영 인증여부 ISO 교육실시 여부
	경영선진화 관련 인증 추진	경영선진화 평가 및 경영고도화 재점검	<ul style="list-style-type: none"> GWP, 여성친화 등 의 외부 인증을 통해 기관의 경영선진화 수준을 객관적 검증 기인증 글로벌 인증 분석 실시 	<ul style="list-style-type: none"> 경영관련 인증획득 여부
안전관리 시스템 고도화	연구원 안전교육 확대	연 40회, 10,000명	<ul style="list-style-type: none"> 전 조직 구성원의 안전행동 생활화를 위한 안전교육 지속 실시 - ('13) 연 22회, 4,300명 	<ul style="list-style-type: none"> 연도별 안전교육 실시현황 (회수, 수료인원)
	안전관리 실시간 모니터링 강화	안전관리 모니터링 시스템 고도화	<ul style="list-style-type: none"> 바이오, 환경, 로봇 등 유형에 기반한 테마별 안전관리 정착 - ('13) 연구실 안전 취약지대 실시간 모니터링 시스템 구축 	<ul style="list-style-type: none"> 모니터링시스템 설치 및 활용 상태
	실험실 안전매뉴얼 완성 및 현장 체화	안전사고 최소화	<ul style="list-style-type: none"> 무재해 달성을 위한 안전매뉴얼 작성으로 안전정보 접근성 향상 및 체화 강화 - ('13) 실험실사고 10대 플로우 완성 	<ul style="list-style-type: none"> 안전매뉴얼 작성완료율 실전체험훈련 실시 연도별 안전사고 발생현황

라. 연차별 실행계획

<2014년>

- ISO 품질경영시스템 구축을 위한 교육실시 및 현황분석을 통한 개선 피드백 제공
- 실험참여자(직원, 학생, 외부기관 등) 안전교육 이수 의무화
 - ※ 안전교육 미 이수 시 수료증/원내 출입증 미 발급, 실험참여 불허
- 안전취약지대 관리 및 모니터링체계 검토를 통한 실험통보체제 구축
 - ※ 야간 및 휴무일 실험통보, 기동기기 가동통보, 위험물질 취급실험 통보 등

<2015년>

- ISO 품질경영시스템 인증 획득
- 실험 유형별 안전매뉴얼 및 교육교재 완성
 - ※ 직원 재난안전체험 교육을 통해 위기대응능력 향상을 위한 안전체험 교육장 구축

<2016년>

- 경영선진화 관련 경영부문 재인증 및 신규인증 범위 확대 실시
- 실험 유형별 안전매뉴얼 적용한 실전체험훈련 실시로 안전관리 체화

<2017년>

- ISO 품질경영시스템 안정적 운영 및 프로세스 체화를 통한 경영선진화 지속 달성
- 모니터링 시스템 고도화 및 안전 체화를 위한 훈련 확대 무재해 달성

2014 ~ 2017 경영성과계획서

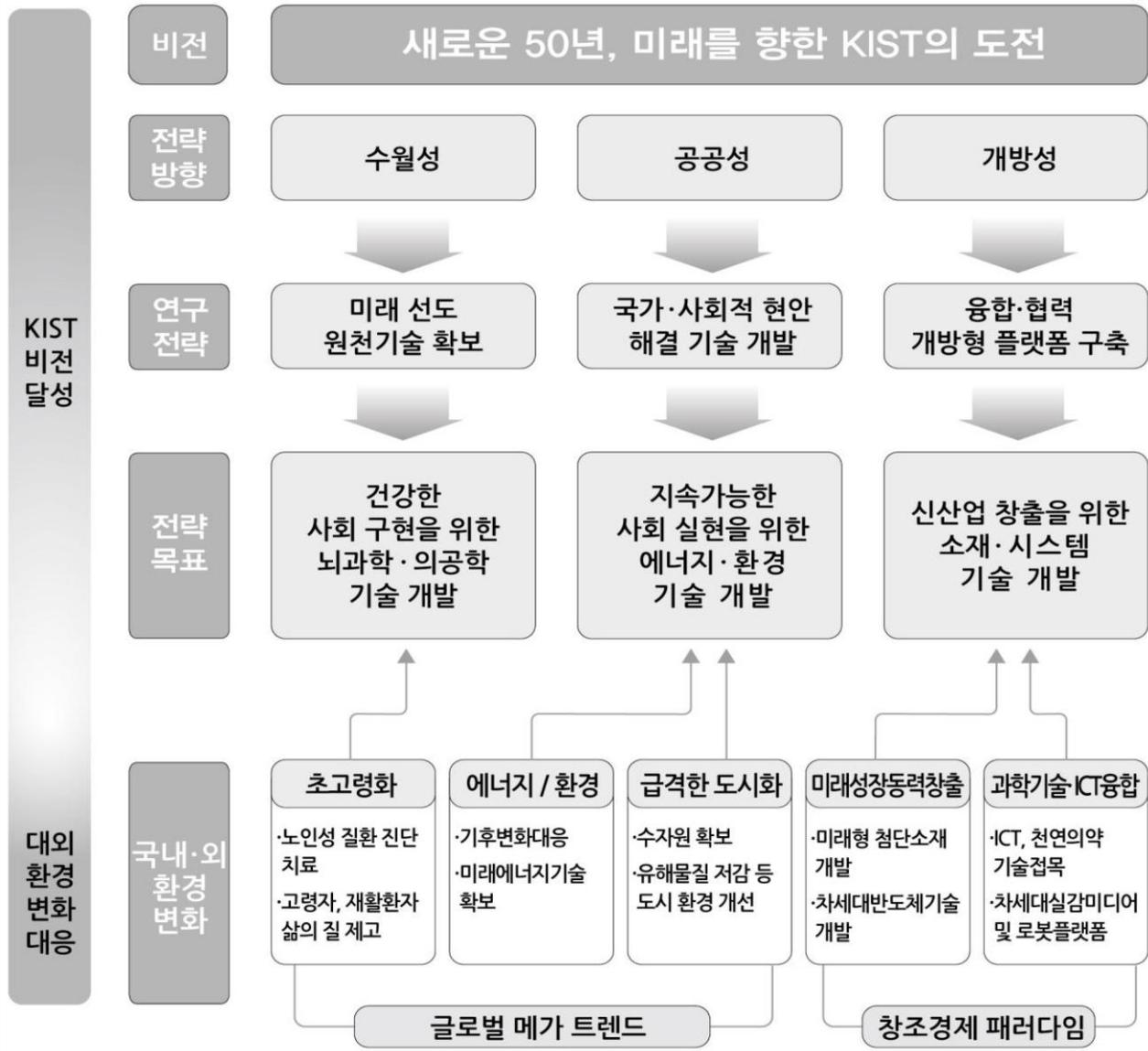
2. 연구부문



2. 연구부문

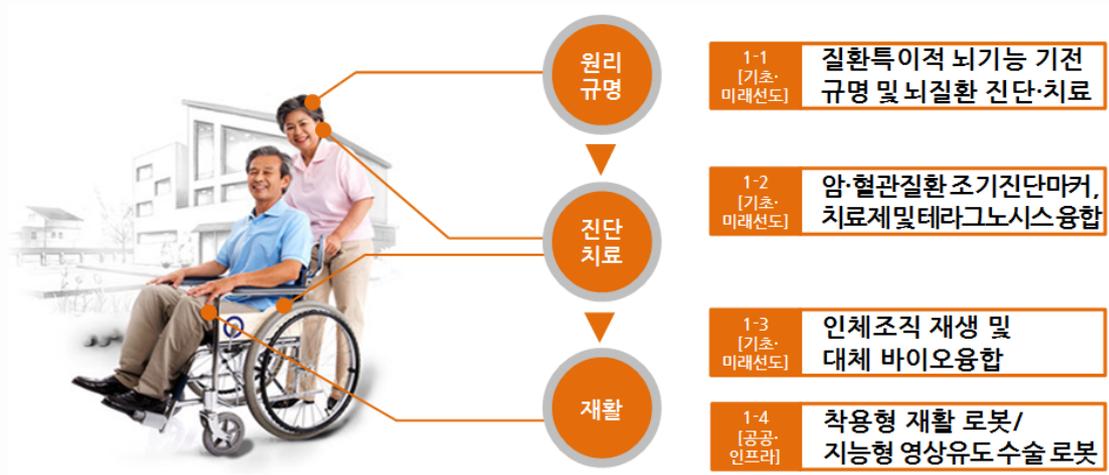
(1) 전략목표 개요

<비전과 전략목표와의 연계>



<전략목표 1. 건강한 사회 구현 - 뇌과학·의공학>

- 초고령화 사회 대비와 국민의 건강한 삶 구현
 - 고령화 질환에 따른 사회경제적 비용 절감
 - 고령자 및 장애인 재활환자의 삶의 질 향상
 - 수술로봇 등 미래 신시장 선점



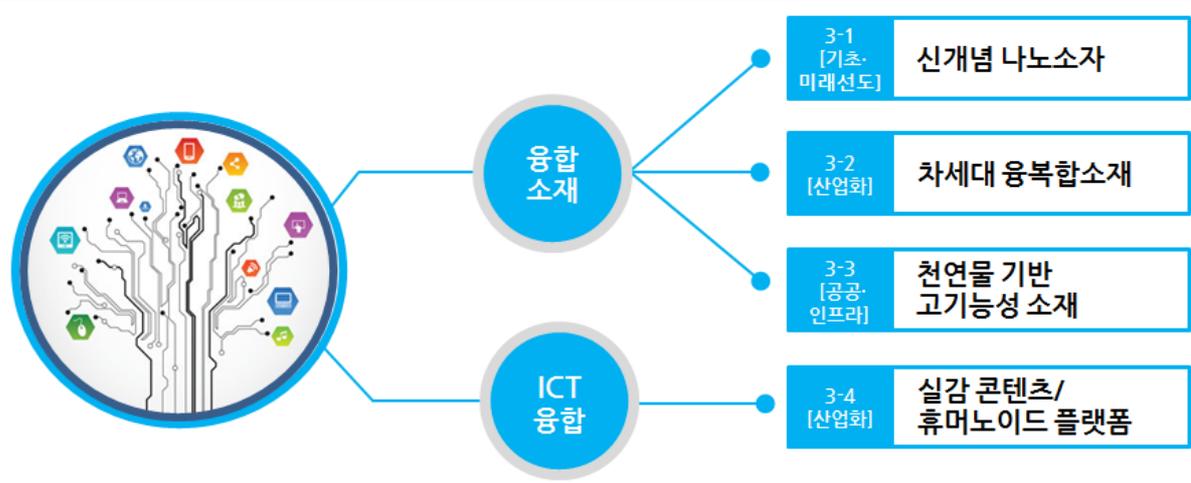
<전략목표 2. 지속가능한 사회 실현 - 에너지·환경>

- 기후변화, 에너지 및 자원문제 해결을 통해 지속가능한 성장 실현
 - 신재생에너지/CO₂ 자원화 기술 등 기후변화 대응 기술 개발
 - 수자원 확보 및 유해물질 저감 기술 개발로 환경 문제 해결
 - 고효율 에너지변환 소재 개발 등 미래 에너지 기술 확보



<전략목표 3. 신산업 창출 - 소재·시스템>

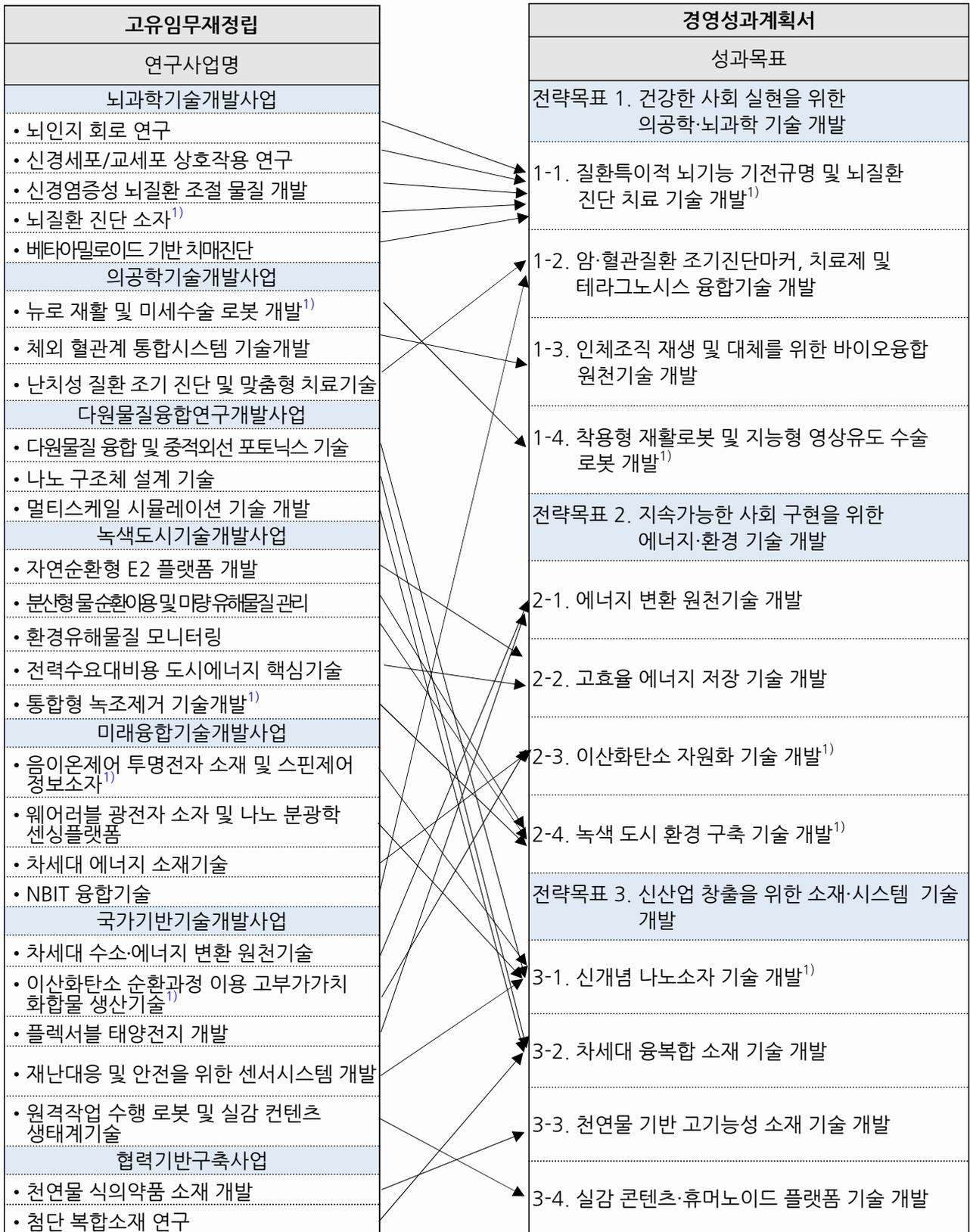
- 미래 성장동력 확보를 위한 융·복합기술 개발
 - 차세대 소재·부품 개발로 신성장동력 창출
 - ICT 융합을 통한 시스템 분야 신산업 창출
 - 기존 기술 한계 극복을 위한 도전적 연구



(2) 목표체계



□ 고유임무재정립과 경영성과계획서와의 연계성



주 1. '고유임무 재정립'(14.5월)에서 5대 중점기술로 '뇌질환 기술/바이오로봇/차세대 소재·소자/물자원 확보/카본 재순환' 제시

(3) 전략목표 총괄표

가. 전략목표/성과목표별 자원투입 현황

□ 연도별 사업비 및 인원

연도 ¹⁾	사업비(백만원)			비중 (B/A, %)	인원(정규직, 명)		비중 (D/C, %)
	기관 총 사업비 ²⁾	총 연구 사업비 ³⁾ (A)	해당 연구 사업비 ⁴⁾ (B)		전체 인원 ⁵⁾ (C)	해당 연구사업 투입 인원 ⁶⁾ (D)	
2014	269,591	183,653	156,369	85.1%	727	514	70.7
2015	270,091	185,581	158,297	85.3%	727	514	70.7
2016	273,621	187,567	160,283	85.4%	727	514	70.7
2017	276,811	189,613	162,329	85.6%	727	514	70.7

주) 1. 연도는 기관장 임기가 걸쳐있는 연도를 모두 기재

2. 기관 총 사업비는 기관의 '2014년도 사업계획 및 예산(안)' 반영

3. 총 연구사업비는 출연금사업 연구사업비와 수탁사업(정부, 민간) 연구사업비의 합

- 출연금 연구사업비는 직접비 기준, 수탁사업의 연구사업비는 인건비도 포함

4. 해당 연구사업비는 경영성과계획에 포함되는 연구사업비(참조 : p34 투입자원)

- 출연금사업의 연구사업비는 직접비 기준(고유임무재정립 제시 내용과 동일하게 연간 3%의 증액 가정)이며, 수탁사업(정부, 민간)의 연구사업비는 인건비도 포함(고유임무재정립 제시 내용과 동일하게 기관장 임기기간 중 증액이 없다고 가정)

5. 전체 인원은 정직원 전체 인원(2014.5.31. 기준)(참조 : p3 라)

※ 기관장 재임기간 중 증원이 없다고 가정

6. 해당 사업 투입 인원은 정규직 연구원 중 해당 연구사업에 투입되는 연인원(man/year 기준)

□ 목표별 연구사업비 및 인원

전략목표 1. 건강한 사회 구현을 위한 뇌과학·의공학 기술 개발					배점 : 34.8/100점 만점	
성과목표	배점 ¹⁾	자원투입 ²⁾				
		연구사업비 (백만원)	비중 ³⁾ (%)	인원 ⁴⁾ (man/year)	비중 (%)	
1-1. [기초·미래선도형] 질환특이적 뇌기능 기전규명 및 뇌질환 진단 치료 기술 개발(출연금+수탁)	12.1	78,758	35.0	51	32.5	
1-2. [기초·미래선도형] 암·혈관질환 조기진단마커, 치료제 및 테라그노시스 융합기술 개발(출연금+수탁)	11.5	73,779	32.8	46	29.3	
1-3. [기초·미래선도형] 인체조직 재생 및 대체를 위한 바이오융합 원천기술 개발(출연금+수탁)	4.2	27,003	12.0	23	14.6	
1-4. [공공인프라형] 착용형 재활로봇 및 지능형 영상유도 수술 로봇 개발(출연금+수탁)	7.0	45,267	20.2	37	23.6	
총 계(S)	34.8	224,807	100	157	100	
전략목표 2. 지속가능한 사회 실현을 위한 에너지·환경 기술 개발					배점 : 34.1/100점 만점	
성과목표	배점 ¹⁾	자원투입 ²⁾				
		연구사업비 (백만원)	비중 ³⁾ (%)	인원 ⁴⁾ (man/year)	비중 (%)	
2-1. [공공·인프라형] 에너지 변환 원천기술 개발(출연금+수탁)	10.3	57,790	26.4	44	28.6	
2-2. [공공·인프라형] 고효율 에너지 저장 기술 개발(출연금+수탁)	5.2	38,658	17.6	35	22.7	
2-3. [기초·미래선도형] 이산화탄소 자원화 기술 개발(출연금+수탁)	8.9	69,916	31.9	46	29.9	
2-4. [공공·인프라형] 녹색 도시 환경 구축 기술 개발(출연금+수탁)	9.7	52,890	24.1	29	18.8	
총 계(S)	34.1	219,254	100	154	100	

전략목표 3. 신산업 창출을 위한 소재·시스템 기술 개발					배점: 31.1/100점 만점
성과목표	배점 ¹⁾	자원투입 ²⁾			
		연구사업비 (백만원)	비중 ³⁾ (%)	인원 ⁴⁾ (man/year)	비중 (%)
3-1. [기초·미래선도형] 신개념 나노소재 기술 개발(출연금+수탁)	10.5	68,802	35.6	79	38.9
3-2. [산업화형] 차세대 융복합 소재 기술 개발(출연금+수탁)	10.7	64,432	33.4	58	28.6
3-3. [공공·인프라형] 천연물 기반 고기능성 소재 기술 개발(출연금+수탁)	3.3	21,468	11.1	32	15.8
3-4. [산업화형] 실감 콘텐츠·휴머노이드 플랫폼 기술 개발(출연금+수탁)	6.6	38,515	19.9	34	16.7
총 계(S)	31.1	193,217	100	203	100

- 주) 1. 배점은 출연금사업과 수탁사업간 예산 및 인력, 기관비전 및 고유임무 수행과의 연관성 등을 고려하여 결정된 비중임
 2. 자원투입은 기관장 임기가 걸쳐있는 연도 동안 투입되는 자원의 합('14~'17년)
 3. 비중은 각 전략목표 총계(S)에 대한 해당 성과목표의 백분율(%)
 4. 인원은 해당 성과목표에 투입된 정규직 연구원의 연인원 기준

□ 목표별 연구사업비 투자실적 및 계획

(백만원)

전략목표 1. 건강한 사회 구현을 위한 뇌과학·의공학 기술 개발							
성과목표	실적			계획 ¹⁾			
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1-1. [기초·미래선도형] 질환특이적 뇌기능 기전규명 및 뇌질환 진단 치료 기술 개발 (출연금+수탁)	12,154	15,628	20,648	20,639	19,971	19,365	18,783
1-2. [기초·미래선도형] 암·혈관질환 조기 진단마커, 치료제 및 테라그노시스 융합기술 개발 (출연금+수탁)	12,159	15,869	19,681	19,438	18,740	18,105	17,496
1-3. [기초·미래선도형] 인체조직 재생 및 대체를 위한 바이오융합 원천기술 개발 (출연금+수탁)	6,447	5,679	7,068	7,072	6,846	6,642	6,443
1-4. [공공·인프라형] 착용형 재활 로봇 및 지능형 영상유도 수술 로봇개발 (출연금+수탁)	10,221	10,376	10,358	10,896	11,204	11,455	11,712
총 계(S)	40,981	47,552	57,755	58,045	56,761	55,567	54,434

(백만원)

전략목표 2. 지속가능한 사회 실현을 위한 에너지·환경 기술 개발							
성과목표	실적			계획 ¹⁾			
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
2-1. [공공·인프라형] 에너지 변환 원천기술 개발 (출연금+수탁)	12,907	12,100	13,380	13,963	14,322	14,607	14,898
2-2. [공공·인프라형] 고효율 에너지 저장 기술 개발 (출연금+수탁)	9,167	10,473	8,931	9,333	9,579	9,774	9,972
2-3. [기초·미래선도형] 이산화탄소 자원화 기술 개발 (출연금+수탁)	16,805	16,610	18,579	18,398	17,752	17,165	16,601
2-4. [공공·인프라형] 녹색 도시 환경 구축 기술 개발 (출연금+수탁)	8,720	8,798	12,138	12,743	13,095	13,380	13,672
총 계(S)	47,599	47,981	53,028	54,437	54,748	54,926	55,143

(백만원)

전략목표 3. 신산업 창출을 위한 소재·시스템 기술 개발							
성과목표	실적			계획 ¹⁾			
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
3-1. [기초·미래선도형] 신개념 나노소재 기술 개발 (출연금+수탁)	17,408	14,602	17,798	17,954	17,422	16,941	16,485
3-2. [산업화형] 차세대 융복합 소재 기술개발 (출연금+수탁)	11,642	15,390	10,470	12,944	15,028	17,175	19,285
3-3. [공공·인프라형] 천연물 기반 고기능성 소재 기술 개발 (출연금+수탁)	3,779	3,573	4,826	5,136	5,304	5,441	5,587
3-4. [산업화형] 실감 콘텐츠· 휴머노이드 플랫폼 기술 개발 (출연금+수탁)	9,253	9,795	6,525	7,853	9,034	10,233	11,395
총 계(S)	42,082	43,360	39,619	43,887	46,788	49,790	52,752

주 1. 계획에는 기관장 임기가 걸쳐있는 연도를 모두 기재('14~'17년)

나. 고유임무 유형별 자원투입 현황

고유임무유형 ¹⁾	자원투입			
	연구사업비 ²⁾ (백만원)	비중 ³⁾ (%)	인원 ⁴⁾ (man/year)	비중 ³⁾ (%)
1. 기초·미래선도형	318,258	49.9	245	47.7
2. 공공·인프라형	216,073	33.9	177	34.4
3. 산업화형	102,947	16.2	92	17.9
총 계(S)	637,278	100	514	100

- 주) 1. 5대 고유임무유형 중 해당 유형 제시
 2. 연구사업비는 기관장 임기가 걸쳐있는 연도 동안 투입되는 연구사업비의 합('14~'17년)
 3. 비중은 총계(S)에 대한 백분율(%)
 4. 인원은 해당 성과목표에 투입된 정규직 연구원의 연인원 기준

다. 사업유형별 자원투입 현황

사업유형 ¹⁾		자원투입 ²⁾			
		연구사업비 (백만원)	비중 ³⁾ (%)	인원 ⁴⁾ (man/year)	비중 (%)
출연금사업	단독연구	155,752	24.4	146	28.4
	융합·협동연구	113,174	17.8	106	20.6
수탁사업	단독연구	192,317	30.2	137	26.7
	융합·협동연구	176,035	27.6	125	24.3
총 계(S)		637,278	100	514	100

- 주) 1. 출연금사업(단독연구, 융합·협동연구)과 수탁사업으로 구분하여 기술
 2. 기관장 임기가 걸쳐있는 연도 동안의 자원투입 합계('14~'17년)
 3. 비중은 총계(S)에 대한 백분율(%)
 4. 인원은 해당 연구사업에 투입된 정규직 연구원의 연인원 기준

라. 전략목표/고유임무유형별 자원투입 현황

(백만원)

전략목표1	성과목표1		성과목표2		성과목표3		성과목표4		합 계 ²⁾	
	출연금 사업	수탁 사업	출연금 사업	수탁 사업	출연금 사업	수탁 사업	출연금 사업	수탁 사업	출연금 사업	수탁 사업
1. 기초·미래선도형	36,590 (46%) ¹⁾	42,168 (54%)	25,143 (34%)	48,636 (66%)	12,871 (48%)	14,132 (52%)	-	-	74,604 (33%)	104,936 (47%)
2. 공공·인프라형	-	-	-	-	-	-	20,839 (46%)	24,428 (54%)	20,839 (9%)	24,428 (11%)
3. 산업화형	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	36,590	42,168	25,143	48,636	12,871	14,132	20,839	24,428	95,443	129,364
전략목표2	성과목표1		성과목표2		성과목표3		성과목표4		합 계	
	출연금 사업	수탁 사업	출연금 사업	수탁 사업	출연금 사업	수탁 사업	출연금 사업	수탁 사업	출연금 사업	수탁 사업
1. 기초·미래선도형	-	-	-	-	25,768 (37%)	44,148 (63%)	-	-	25,768 (12%)	44,148 (20%)
2. 공공·인프라형	21,794 (38%)	35,996 (62%)	15,182 (39%)	23,476 (61%)	-	-	23,222 (44%)	29,668 (56%)	60,198 (27%)	89,140 (41%)
3. 산업화형	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	21,794	35,996	15,182	23,476	25,768	44,148	23,222	29,668	85,966	133,288
전략목표3	성과목표1		성과목표2		성과목표3		성과목표4		합 계	
	출연금 사업	수탁 사업	출연금 사업	수탁 사업	출연금 사업	수탁 사업	출연금 사업	수탁 사업	출연금 사업	수탁 사업
1. 기초·미래선도형	38,450 (56%)	30,352 (44%)	-	-	-	-	-	-	38,450 (20%)	30,352 (16%)
2. 공공·인프라형	-	-	-	-	12,552 (58%)	8,916 (42%)	-	-	12,552 (6%)	8,916 (5%)
3. 산업화형	-	-	29,135 (45%)	35,297 (55%)	-	-	7,380 (19%)	31,135 (81%)	36,515 (19%)	66,432 (34%)
합계	38,450	30,352	29,135	35,297	12,552	8,916	7,380	31,135	87,517	105,700

주, 1. 비율은 각 전략목표내 성과목표별 합계 대비 해당 부분의 비율 작성

2. 연구사업비는 기관장 임기가 걸쳐있는 연도 동안 투입되는 연구사업비의 합('14~'17년)

마. 전략목표/성과목표별 성과지표 현황

전략목표 1. 건강한 사회 구현을 위한 뇌과학·의공학 기술 개발			배점 : 34.8점/100점 만점		
성과목표	배점	유형	성과지표	배점	
1-1. [기초·미래선도형] 질환특이적 뇌기능 기전규명 및 뇌질환 진단 치료 기술 개발 (출연금+수탁)	12.1	과학적 성과	• NSC 및 JCR 상위 3%이내 논문수	30	
			• JCR 상위 3%초과 20%이내 논문수	30	
		기술적 성과	• 개발기술 성능 목표달성도	뇌기능 기전규명 건수	15
				뇌질환조절물질개발 물질수	10
경제적 성과	• 기술료(백만원)	치매진단소자개발 검출한계	10		
1-2. [기초·미래선도형] 암·혈관질환 조기 진단마커, 치료제 및 테라그노시스 융합기술 개발 (출연금+수탁)	11.5	과학적 성과	• NSC 및 JCR 상위 3%이내 논문수	25	
			• JCR 상위 3%초과 20%이내 논문수	25	
		기술적 성과	• 개발기술 성능 목표달성도	프로브 암조직 ECM 파괴율	10
				효소단백질 기반 진단 수준	10
	표적항암제 후보물질 도출		10		
경제적 성과	• 기술료(백만원)	오믹스기반 심혈관질환진단용 바이오마커 개발	10		
1-3. [기초·미래선도형] 인체조직 재생 및 대체를 위한 바이오융합 원천기술 개발 (출연금+수탁)	4.2	과학적 성과	• NSC 및 JCR 상위 3%이내 논문수	15	
			• JCR 상위 3%초과 20%이내 논문수	15	
		기술적 성과	• 개발기술 성능 목표달성도	생체흡수성금속강도연성지수	10
				생체흡수성 금속의 분해 속도	10
				생분해성 스텐트 radical force	10
				혈관 기능성 정량평가 지표화율	10
경제적 성과	• 기술료(백만원)	생리활성 하이드로젤 이용 조직재생률	10		
• 제품개발 건수			10		
1-4. [공공·인프라형] 착용형 재활 로봇 및 지능형 영상유도 수술 로봇개발(출연금+수탁)	7.0	과학적 성과	• JCR 상위 3%초과 20%이내 논문수	20	
		기술적 성과	• 개발기술 성능 목표달성도	로봇 관성 부하	10
				관절 최대 토크	5
				재활 후 보행 속도	5
				보행의도인식정확도	10
				뇌졸중 환자 보행재활 임상 실험	10
				3D 영상 기반 수술 가이드 정확도	10
		경제적 성과	• 기술료(백만원)	미세수술로봇 제어 자유도 및 정밀도	10
• 기술료(백만원)			20		
4개 성과목표	34.8		31개 성과지표		

전략목표 2. 지속가능한 사회 실현을 위한 에너지·환경 기술 개발			배점 : 34.1점/100점 만점			
성과목표	배점	유형	성과지표	배점		
2-1. [공공·인프라형] 에너지 변환 원천기술 개발(출연금+수탁)	10.3	과학적 성과	• NSC 및 JCR 상위 3%이내 논문수	10		
			• JCR 상위 3%초과 20%이내 논문수	10		
		기술적 성과	• 개발기술 성능 목표달성도	광전/열전 하이브리드 모듈 효율	20	
				고체 알칼리 전해질막 전도도 및 수명	20	
			수소생산 효율: 고온 수전해	20		
경제적 성과	• 기술료(백만원)	10				
	• 중소기업 지원 ¹⁾	10				
2-2. [공공·인프라형] 고효율 에너지 저장 기술 개발(출연금+수탁)	5.2	과학적 성과	• NSC 및 JCR 상위 3%이내 논문수	10		
			• JCR 상위 3%초과 20%이내 논문수	10		
		기술적 성과	• 개발기술 성능 목표달성도	나트륨이온전지 소재 용량(양극/음극)	15	
				금속공기전지 양극 소재 용량	15	
				고성능 리튬이온전지 수명	15	
고성능 리튬이온전지 저장 효율	15					
경제적 성과	• 기술료(백만원)	20				
2-3. [기초·미래선도형] 이산화탄소 자원화 기술 개발(출연금+수탁)	8.9	과학적 성과	• NSC 및 JCR 상위 3%이내 논문수	10		
			• JCR 상위 3%초과 20%이내 논문수	30		
		기술적 성과	• 개발기술 성능 목표달성도	광전극 단위셀 효율	10	
				환원전극 효율	10	
				바이오매스 디젤생산 효율	10	
CO ₂ 전환율(고온동시 전기분해@850℃)	10					
산소저장능력(고온동시 전기분해, pO ₂ : 0.2~0.01atm)	10					
경제적 성과	• 기술료(백만원)	10				
2-4. [공공·인프라형] 녹색 도시 환경 구축 기술 개발(출연금+수탁)	9.7	과학적 성과	• NSC 및 JCR 상위 3%이내 논문수	10		
			• JCR 상위 3%초과 20%이내 논문수	10		
		기술적 성과	• 개발기술 성능 목표달성도	총질소 제거 효율	질소 유입 속도	5
				효율	제거 효율	5
				인산염 제거 효율	10	
				하수 막농축율	10	
				바이오가스 전환율	10	
				실내공기 미생물 탐지 센서 민감도 ³⁾	10	
				미세입자 측정기 정밀도	10	
		경제적 성과	• 기술료(백만원)	20		
4개 성과목표	34.1		32개 성과지표			

주) 1. 중소기업 지원 = 중소기업 수 * 지원 시간(장기 안정성 테스트)

2. 단위는 포집공기의 액화농도 기준

전략목표 3. 신산업 창출을 위한 소재·시스템 기술 개발			배점 : 31.1점/100점 만점		
성과목표	배점		성과지표	배점	
3-1. [기초·미래선도형] 신개념 나노소재 기술 개발 (출연금+수탁)	10.5	과학적 성과	• NSC 및 JCR 상위 3%이내 논문수	20	
			• JCR 상위 3%초과 20%이내 논문수	20	
		기술적 성과	• 개발기술 성능 목표달성도	전계제어 자기 이방성	10
				트랜지스터 Ion/Ioff Ratio(p형 산화물)	10
				기준셀 대비 효율 향상도	10
				전광변환효율	7
				전계 이동도(섬유반도체)	7
분자지문인지대역	7				
경제적 성과	• 기술료(백만원)	9			
3-2. [산업화형] 차세대 융복합 소재 기술개발 (출연금+수탁)	10.7	과학적 성과	• NSC 및 JCR 상위 3%이내 논문수	10	
			• JCR 상위 3%초과 20%이내 논문수	10	
		기술적 성과	• 개발기술 성능 목표달성도	수계이온전도도	10
				전자전달 SCO 효율	10
				인장강도	10
				그래핀 면저항	10
				경제적 성과	• 기술료(백만원)
3-3. [공공·인프라형] 천연물 기반 고기능성 소재 기술 개발 (출연금+수탁)	3.3	과학적 성과	• NSC 및 JCR 상위 3%이내 논문수	10	
			• JCR 상위 3%초과 20%이내 논문수	15	
		기술적 성과	• 개발기술 성능 목표달성도	항노화 소재 후보물질 확보 건수	15
				식물공강활용 기능성분증대 산업화원료 도출 건수	10
				식물공강활용 기능성식물 생산량증대 건수	10
				• 제품개발 건수	10
		경제적 성과	• 기술료(백만원)	15	
• 중소기업지원 ¹⁾	15				
3-4. [산업화형] 실감 콘텐츠·휴머노이드 플랫폼 기술 개발 (출연금+수탁)	6.6	과학적 성과	• 분야 최고학회 논문수(SIGGRAPH, ICRA 등)	10	
			• JCR 상위 3%초과 20%이내 논문수	10	
		기술적 성과	• 개발기술 성능 목표달성도	휴머노이드 보행속도 및 관절속도	10
				사용자 동작추정 기술 성공률	10
				비구조환경에서 휴머노이드 균형 및 보행제어 기술	5
				웨어러블 환경 손 인터랙션 기술 정도	10
				실감 3D 객체 모델 생성	10
				3D 얼굴 모델 생성 및 애니메이션 기술	5
		경제적 성과	• 기술료(백만원)	30	
4개 성과목표	31.1		33개 성과지표		

주 1. 중소기업 지원 = 중소기업 수 * 연간 참여 정직원수(1주 1시간씩 참여한 정직원의 1년 지원을 1로 정함)

(4) 세부 추진계획

전략목표 1 ▶ 건강한 사회 구현을 위한 뇌과학·의공학 기술 개발

기 본 방 향

목적 및 필요성

- 초고령화 사회를 대비하고 국민의 건강한 삶을 보장하는 뇌과학 및 의공학 원천기술 개발
- 고령화로 인한 의료비 및 간병비 등 사회경제적 비용 저감을 위한 기술개발 및 보급 필요
- KIST가 고유임무재정립에서 제시한 5대 중점기술 중 뇌질환 진단·치료 및 바이오 로봇 분야를 포함하여 수행

추진방향

- 치매, 알츠하이머 등 뇌신경계 질환의 명확한 원인 규명과 이에 근거한 조기 진단 기술과 근원적 치료 기술 개발
- 암 및 심혈관질환 등 중증 질환에 대한 조기진단 마커, 치료제 및 테라그노시스 융합기술 개발
- 생체 이식형 재료, 심혈관 질환 치료용 생체재료, 인체 재생조직 기반의 약물 스크리닝 및 기초 연구용 플랫폼 기술 개발
- 뇌졸중 질환 및 각종 사고로 인한 장애를 극복하기 위한 착용형 재활로봇 기술 개발과 뇌신경외과 수술 자동화를 위한 지능형 영상 유도 수술 로봇 개발

(단위 : 개)

성과목표	성과지표수
1-1 [기초·미래선도형] 질환특이적 뇌기능 기전규명 및 뇌질환 진단 치료 기술 개발(출연금+수탁)	6
1-2 [기초·미래선도형] 암·혈관질환 조기진단마커, 치료제 및 테라그노시스 융합기술 개발(출연금+수탁)	7
1-3 [기초·미래선도형] 인체조직 재생 및 대체를 위한 바이오융합 원천기술 개발(출연금+수탁)	9
1-4 [공공·인프라형] 착용형 재활 로봇 및 지능형 영상유도 수술 로봇 개발(출연금+수탁)	9

성과목표 1-1	[기초·미래선도형] 질환특이적 뇌기능 기전규명 및 뇌질환 진단 치료 기술 개발	출연금+수탁 (융합연구)
----------	--	------------------

가. 주요내용

□ 연구개발 필요성

- 사회의 급속한 변화와 고령화에 대응하여 뇌신경질환 및 정신질환 인구가 급격히 증가함에 따라 뇌의 구조와 기능상의 결함 등에 기인한 신체적 정신적 질환 및 장애에 대한 원인 규명과 이의 진단과 치료 기술 개발이 필요

□ 연구 동향

- 뇌기능 및 뇌질환 기전규명을 위한 신경회로의 지도화 및 뇌기능 지도 작성
 - 앨런 뇌과학연구소(Allen Institute for Brain Science) 유전자 표현지도 발표
 - 전자현미경으로 극히 부분적 3D 지도 발표
 - ‘CLARITY’라는 기술로 고정된 뇌 조직을 투명하게 하는 기술을 MIT에서 최적화 개발 중
 - KIST에서 개발된 mGRASP 기술은 살아있는 신경세포에 직접 적용이 가능하며 현재 시냅스 지도 데이터베이스 구축 중
- 뇌질환 조절 물질 개발
 - 고령화에 따른 알츠하이머병, 파킨슨병과 같은 퇴행성 뇌질환의 유병률이 급격히 증가하면서 전 세계적으로 국가적 해결 현안으로서 포괄적 지원 시행
 - 화이자, 릴리, 룬드벡 등 글로벌 제약회사에서도 막대한 투자를 통해 저분자 신약 및 항체신약 개발을 진행 중
 - 다발성 경화증과 같은 신경염증성 뇌질환은 사회적 해결이 필요한 대표적 난치성 질환으로 노바티스, 바이오젠 아이덱 등 글로벌 제약회사들에서 근원적 치료제 개발 연구가 진행 중
- 알츠하이머병의 조기진단법 및 소자 개발
 - 알츠하이머병 치료제 개발과 함께 CSF 및 혈액에서 베타아밀로이드를 표적으로 알츠하이머병의 조기 진단을 위한 다양한 기술 및 소자 연구개발이 활발히 진행 중
 - 최근 들어 타우 단백질을 표적한 영상 진단 기술 개발연구가 진행 중

□ 추진 방향

○ 질환 특이적 뇌기능 기전규명 연구

- 신경세포 뿐만 아니라 비신경세포를 포함하는 tripartate synapse 수준의 기전규명
- 국제적 공동연구를 통한 KIST 고유의 mGRASP 등과 같은 다양한 광유전학적 방법을 세계에 기술 보급하여 뇌기능 규명 중심의 3차원 뇌지도화 연구의 중심지로 도약
- 고령화 사회의 대표적 퇴행성질환인 알츠하이머병, 파킨슨병과 같은 사회적 파급효과가 큰 질환특이적 뇌기능 기전규명

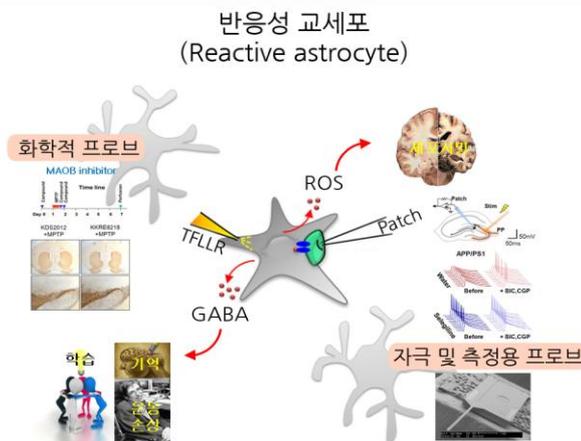
○ 뇌질환 진단 치료기술 개발

- 알츠하이머병의 조기진단 기술 개발에 집중.
- 환자의 혈액샘플의 전처리를 통한 신규 알츠하이머병의 조기진단법 및 타우 단백질 분자 영상화 기법의 조기진단 활용 기술 개발
- 다발성 경화증을 비롯한 신경염증성 질환 조절물질 및 퇴행성 뇌질환 조절물질 개발을 위한 독자적 표적 마커 발굴 및 작용물질 개발

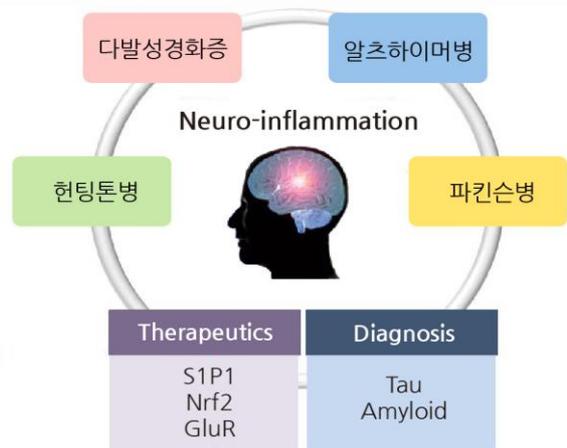
□ 연구개발 내용

○ 질환 특이적 뇌기능 기전규명 연구

- 알츠하이머병, 파킨슨병의 원인규명을 위한 신경 및 비신경세포의 상호 의존적 기능 회로 작성
- 인지 및 감각으로부터 행동으로 이어지는 과정의 미세한 회로를 시냅스와 분자수준에서 규명



<질환특이적 뇌지도 규명>



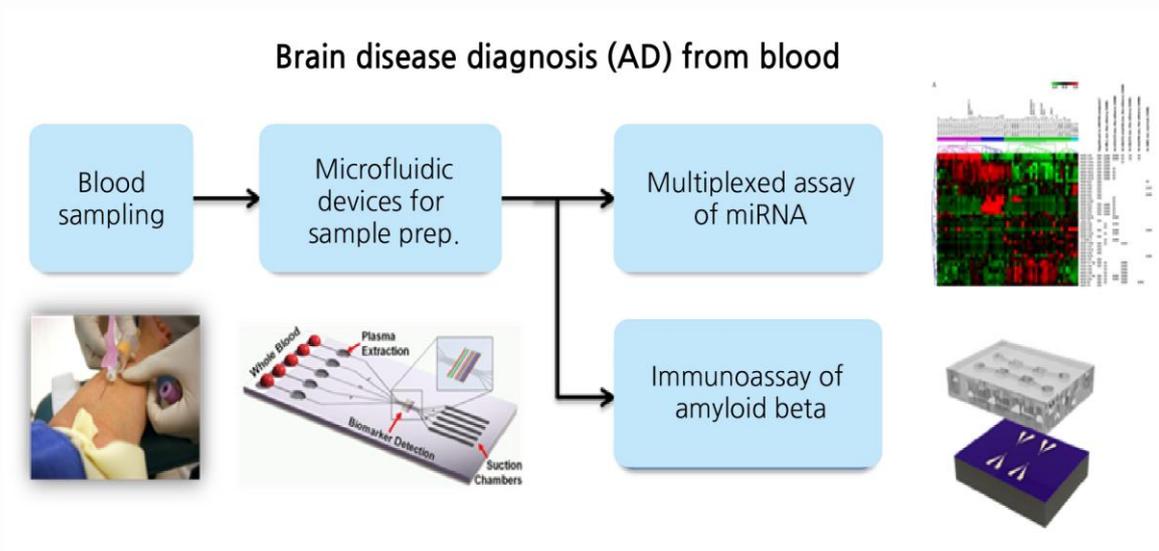
<신경염증성 뇌질환 연구 방향>

○ 뇌질환 조절 물질 개발

- 신경염증 관련 작용 기전이 명확하고 동물 모델과의 연관성이 확실한 타겟을 선정하여 신경염증성 뇌질환 조절물질 도출
- 베타 아밀로이드 응집체 용해를 통한 알츠하이머병 조절물질 도출
- 알츠하이머병의 근원적 작용점으로서의 마오비 단백질 작용기전 연구 및 조절 물질 도출

○ 알츠하이머병의 조기진단법 및 소자 개발

- 알츠하이머병 동물 질환 모델 또는 환자의 혈액 샘플 수집과 전처리법 기술 개발
- 표준화된 베타아밀로이드 검출 기술과 혈액 진단법 확립
- 극저농도의 베타아밀로이드 검출을 위한 초고감도 바이오센서 개발
- 하이드로젤 기반의 혈액 내 miRNA 다중분석을 통한 진단시스템 개발
- 알츠하이머병 핵심 표적마커인 타우 탱글 형성을 실시간 모니터링 할 수 있는 세포기반 Tau-BiFC 시스템을 이용한 영상 진단법 개발



□ 추진체계 및 절차

○ 질환특이적 뇌기능 기전규명 연구

- 앨런 뇌과학연구소, MIT, RIKEN-BSI, 한국뇌연구원과 밀접한 협력관계 구축으로 시냅스 수준의 기능적 뇌 지도화 관련 공동연구 추진
- KIST 뇌과학연구소 내 4개 연구단과의 협력연구 강화 체계 구축 및 프로그램 운영

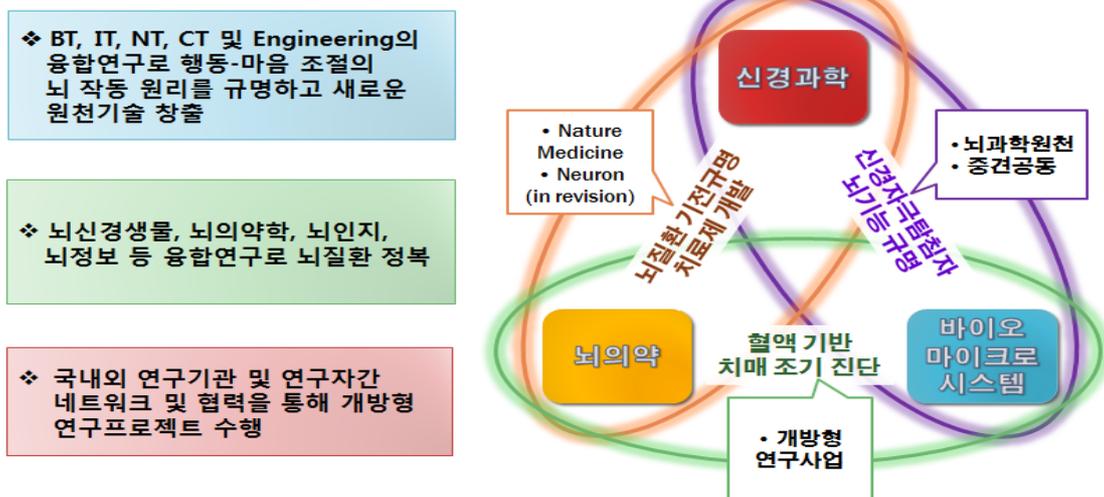
○ 뇌질환 조절 물질 개발

- 뇌·신경계 질환 글로벌 신약후보 물질 발굴을 위해 국내·외 연구기관 및 관련 기업들과 공동연구 추진
- 선도물질 및 후보물질의 일반 독성시험에 외부 임상시험수탁전문기관(CRO) 및 연구기관을 활용하고, 안정성 평가를 위한 기술이전 및 공동연구를 위한 기업체 참여

○ 알츠하이머병의 조기진단법 및 소자 개발

- 신규 알츠하이머병 조기진단 고감도 센서 시스템 개발을 위해 서울대 의대, 아산병원, 삼성의료원, 관련 기업들과 공동연구 개발 추진

<추진 체계도>



나. 전략목표와의 부합성

□ 기관 경영성과 목표와의 부합성

- 뇌지도 작성, 뇌질환의 조기 진단 및 치료 연구는 미래의 고령화 사회를 대비하는 핵심기술로서 KIST는 이 분야에 대한 지속적인 투자를 수행

□ 국가적 아젠다와의 부합성

- 고령화 사회의 진입과 함께 인류 복지 및 삶의 질의 향상과 사회 문제 해결을 위해 정부는 '뇌연구촉진법'과 이의 실행계획인 '뇌연구 촉진기본계획'을 수립
- 뇌신경질환의 치료 및 진단 기술은 정부가 제시하고 있는 국가 연구개발 계획의 중점분야에 해당

다. 성과지표 현황

□ 성과지표 및 지표별 목표

사업 구분	성과지표			실적			목표				장기목표 ¹⁾	
	분야	유형	지표명	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
출연 수탁 출연 수탁	과학	논문	NSC 및 JCR 상위 3%이내 논문수 ²⁾	1	2	1	2	3	4	4	4	
			JCR 상위 3%초과 20%이내 논문수	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			JCR 상위 3%초과 20%이내 논문수	13	17	20	22	25	28	32	32	32
출연금 + 수탁	기술	非 지식 재산	개발 기술 성능 목표 달성도 ³⁾	뇌기능 기전 규명 건수(건수) ⁴⁾	-	-	-	3	4	5	6	6
				뇌질환조절 선도물질 개발(물질수) ⁵⁾	-	-	-	4	6	8	10	10
				치매 진단소자 개발(검출한계)	-	-	-	1ng/mL 이하	100pg/mL 이하	10pg/mL 이하	5pg/mL 이하	5pg/mL 이하
				기술료(백만원) ⁶⁾	78	80	80	80	100	150	150	150
경제	직접 성과	기술료(백만원) ⁶⁾	78	80	80	80	100	150	150	150		

- 주, 1. 장기목표는 '17년도 목표를 사용, 이하 전 성과목표에서 동일
 2. NSC 및 JCR 상위 3% 논문도 포함, 이하 전 성과목표에서 동일
 3. 개발기술성능목표달성도는 연구개발 내용과 관련된 것으로 출연금과 수탁으로 구분하지 않고, 출연금+수탁 사업 성과지표로 제시, 이하 전 성과목표에서 동일
 4. 뇌기능 기전 규명 건수: 치매, 파킨슨병 등 뇌질환관련 뇌기능의 기전을 밝힌 건수
 5. 뇌질환 조절 선도물질: 치매, 파킨슨, 다발성 경화증 등 뇌질환 조절을 위한 세포 및 동물 실험 결과 효능이 입증된 유효 스키펠드
 6. 기술료는 출연금과 수탁사업의 성과 구분이 명확하지 않아, 출연금+수탁 사업 성과지표로 제시, 이하 전 성과목표에서 동일

□ 목표 설정 근거(타당성) 및 평가방법

사업 구분	성과지표			최종 목표	목표 도출근거	평가(검증)방법	
	분야	유형	지표명				
출연 수탁 출연 수탁	과학	논문	NSC 및 JCR 상위 3%이내 논문수	13 0	• 전기 평균실적 대비 144% 증가한 목표 제시	• NSC 및 우수 논문 리스트 제시	
			JCR 상위 3%초과 20%이내 논문수	107 30			• 전기 평균실적 대비 69% 증가한 목표 제시
출연금 + 수탁	기술	非 지식 재산	개발 기술 성능 목표 달성도	뇌기능 기전 규명 건수(건수) ¹⁾	18	• 주요 뇌질환·인지 기능 뇌지도 작성 및 기전 규명 • 신경계비신경계분자수준 뇌지도 작성	• 질환 특이적 뇌기능 기전 결과를 논문으로 제시
				뇌질환조절 선도물질 개발(물질수)	28	• 치매, 파킨슨, 다발성경화증 등 주요 뇌질환 진단 및 치료 물질 개발 • 신규뇌질환 작용점 조절물질 개발	• 도출 조절물질 리스트 및 효능 결과 제시
				치매 진단소자 개발(검출한계)	5pg/mL 이하	• 치매 조기진단 가능 임상적 유의성 진단 방법 개발 • 아밀로이드 진단 소자 개발	• 임상 진단 자료 제시 • 아밀로이드 농도측정 자료 제시
경제	직접 성과	기술료(백만원)	480	• 전기 평균실적 대비 51% 증가한 목표 제시	• 기술이전 계약서 및 수입실적 근거 제시		

- 주, 1. 뇌기능 기전 규명 건수는 뇌기능 기전 규명을 위한 새로운 모델 제시 건수를 의미하며, 논문에 보고된 새로운 모델의 뇌지도 제시를 통해 객관적으로 검증

□ 유사 해외 선진연구기관과 비교

주요 기술	기관명	기술 수준 및 주요 내용	KIST 기술력	
			2014년도 기술 수준	2017년도 기술 목표
뇌기능지도 작성	Allen Institute for Brain Science (미국)	<ul style="list-style-type: none"> 유전자 표현지도 발표 전자현미경으로 극히 부분적 3D 지도 발표 살아있는 뇌의 지도가 아닌 고정된 뇌의 지도화로 한정됨 	<ul style="list-style-type: none"> KIST 개발 mGRASP 기술은 살아있는 신경세포에 적용 가능 시냅스 지도 데이터베이스 구축 중 	<ul style="list-style-type: none"> 살아있는 뇌의 시냅스 지도를 다양한 뇌 부분에서 전체적인 지도 및 DB 구축 파킨슨병 및 알츠하이머성 치매 모델동물의 뇌 지도를 시냅스 수준에서 구축
신경세포 활동에 의한 아교세포의 부피 조절 메커니즘 규명	U. of British Columbia (캐나다)	<ul style="list-style-type: none"> Brian Macvicar박사 연구팀이 아교세포 볼륨연구의 기술적 토대를 확립 뇌의 부피 변화를 Optical Intrinsic Signal의 측정 방법 확립 	<ul style="list-style-type: none"> KIST가 세분화된 분자적 메커니즘을 규명하여 세계 연구를 선도 	<ul style="list-style-type: none"> 뇌 부피 변화와 성아교세포 부피 변화간의 인과관계 규명 뇌 활성화 중ダイナ믹하게 변하는 뇌 부피 변화와 인지 기능과의 인과관계 규명
뇌질환조절 물질 개발	Novartis (스위스), Merck (독일), Biogen Idec (미국)	<ul style="list-style-type: none"> 재발 방지 및 부작용 개선을 목표로 다발성 경화증 치료제 개발 중 알츠하이머병 치료를 위한 BACE 저해제 개발 및 베타아밀로이드에 대한 항체 치료제 개발 중 	<ul style="list-style-type: none"> 안전한 경구용 다발성 경화증 조절 물질 개발을 위한 약효검색 시스템 구축 새로운 작용점 타겟의 알츠하이머병 조절물질 도출 	<ul style="list-style-type: none"> 현 치료제가 가지고 있는 선택성 및 효능 문제를 극복한 세계적 수준의 경구용 다발성 경화증 조절 물질 도출 알츠하이머병의 근원적 치료물질 도출
치매 진단 기술 및 소자 개발	Amorfix (캐나다), Araclon Biotech (스페인)	<ul style="list-style-type: none"> CSF or plasma에서 베타아밀로이드의 응집체 분석을 통한 진단 연구 혈액 내 베타아밀로이드 단량체 검출 기술 개발 중 선진국에서는 주로 소자기반의 바이오센서를 개발 중 	<ul style="list-style-type: none"> 신규 혈액 기반 분석을 위한 전처리 기술 시도 고감도 나노바이오 센서기술 개발 독자적 세포기반 타우 단백질 영상 기법 확보 	<ul style="list-style-type: none"> 독자적 단량체화 기술을 통한 혈액 내 베타아밀로이드 검출 기술 확보 혈액 기반 치매 진단 기술 확보 알츠하이머병 조기 진단을 위한 타우 단백질 영상 진단법 개발

라. 성과활용 및 기대효과

구분	주요 내용
성과활용	<ul style="list-style-type: none"> 체계적인 연구를 통하여 병인기전, 진행과정 규명을 통한 진단 및 치료기술 개발 산·학·연 공동연구로 뇌질환 관련 기초 및 질환동물 모델 연구와 연계 뇌질환 환자의 조기 진단 및 발견
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> 국민건강증진에 기여함은 물론 뇌질환에 의한 사회적 부담 감소 신약 개발 성공 가능성 극대화 삶의 질 향상 및 뇌질환 치료제의 약효 모니터링

성과목표 1-2	[기초·미래선도형] 암·혈관질환 조기진단마커, 치료제 및 테라그노시스 융합기술 개발	출연금+수탁 (융합연구)
----------	--	---------------

가. 주요내용

□ 연구개발 필요성

- 종양 세포의 높은 이질성과 다변성을 극복하기 위한 새로운 패러다임의 진단 및 치료 기술을 개발하여 건강한 사회 구현
- 오믹스 융합 기술기반의 노인성 심혈관질환을 조기에 예측할 수 있는 생체표지자 도출을 위한 진단 기술개발로 건강한 고령화 사회 준비
- 암, 염증, 당뇨, 뇌질환, 면역질환 등의 원인 중 하나는 단백질 키나아제가 돌연변이 또는 과발현으로 이러한 질병 치료를 위해 키나아제 저해 기전의 표적치료제 탐색/개발이 필요

□ 연구 동향

- 암 조직과 주변 조직과의 상호작용을 이용한 암 조직으로의 전달기술에 대한 연구가 새롭게 등장
 - 종양조직으로 약물의 침투효과를 높이고 암 주위에 균일하게 약물을 전달할 수 있는 나노 전달체에 대한 연구가 진행
 - 종양이질성을 극복하기 위한 다양한 분자진단기술 및 분자영상 기술이 나노/바이오 소재 기반의 나노의학과 융합되어 선진국 정부와 거대 다국적 제약회사들이 본격적으로 연구개발 중
- 심장 질환 조기 진단 바이오마커 발굴 및 바이오마커 응용 진단 기술 개발 진행 중
 - 기존 바이오마커의 진단 선택성과 감도가 임상에서의 정확한 진단에 이용되지 못하는 한계를 극복하기 위하여 특이성, 선택성을 만족하는 바이오마커 개발이 추진 중
 - 바이오마커의 실용적 임상 적용을 위한 진단 키트 및 진단 디바이스 개발 연구가 활발히 진행 중이며 첨단 나노기술과 전자 디바이스 기술을 결합한 융복합 연구도 다수 수행 중
- 난치성 암 극복을 위한 표적항암제 개발이 활발히 진행
 - 기존의 세포독성항암제보다 안전성과 독성이 더 우수한 표적항암제(신생혈관생성저해제/세포사멸 조절제/후생학적 저해제/세포주기조절제/단일클론항체) 탐색/개발에 치중
 - 표적항암제들 중 kinase 저해제가 가장 각광을 받고 있으며 임상성공률도 가장 높은 편

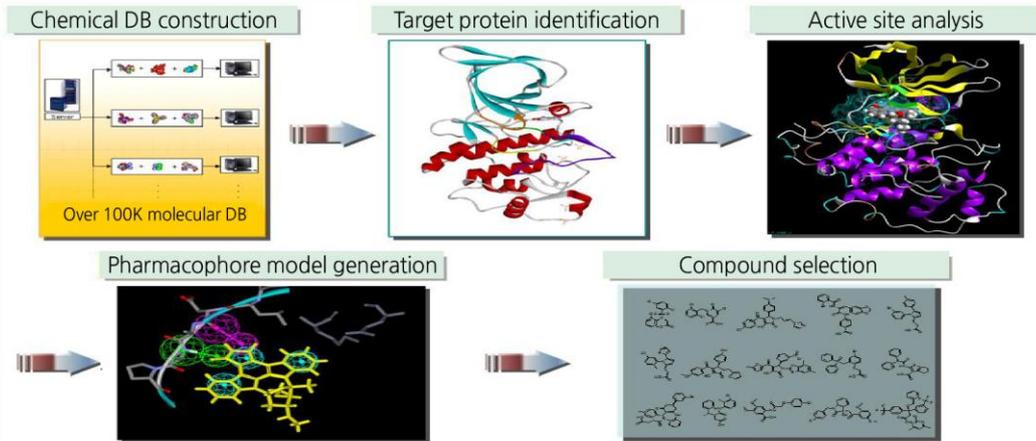
□ 추진 방향

- KIST가 보유한 바이오마커 발굴 기술과 최첨단 신규 나노재료 도출 기술을 바탕으로 신규 바이오마커 발굴 및 나노 재료를 응용한 진단기술 개발에 집중
 - 심장질환 조기 진단 바이오마커 발굴, 진단 원천기술 개발
 - 바이오마커인 생체분자 적용을 위한 나노 재료 발굴 원천기술 개발
 - 바이오마커와 신규 나노재료의 결합으로 선택성과 감도가 향상된 진단기술 개발
- kinase 저해기전의 표적항암제 후보물질 도출
 - 암 유발 kinase 저해 기전의 신규 저분자 화합물 탐색
- 분자진단 기술과 분자영상 기술을 융합하여 종양이질성을 극복할 신개념의 암치료 원천기술 개발
 - KIST가 보유한 고감도 분자영상 원천/응용소재 기술을 활용
 - 암 조직을 둘러싼 미세 환경의 차이에 기인한 종양이질성을 타겟할 수 있는 분자진단 콘텐츠 발굴
 - 분자진단 콘텐츠와 분자영상원천소재를 융합하여 신개념의 테라그노시스 융합 원천기술 개발



□ 연구개발 내용

- 오믹스 융합 기술기반 노인성 혈관질환 진단을 위한 바이오마커 발굴 및 효율성 검증
 - 생체분자 분석기술의 추가 개발 및 감도 증대, 바이오마커 후보자의 지속적 도출, NT/BT 융합 바이오마커 검출 진단법 개발
- 암을 비롯한 다양한 질환을 유발하는 종양유발인자인 FGFR2와 같은 키나아제 저해 기전의 글로벌 표적항암제 후보물질 개발
 - 막 단백질의 일종인 특정 단백질 키나아제(receptor tyrosine kinase)의 기전 연구



○ 테라그노시스 나노융합 원천 기술 개발

- 분자진단 콘텐츠 개발: 전이성 대장암 단백질 분석, 저산소증 관련 네트워크 분석, DNA 메틸화 다중 검지를 통한 암 진단 및 치료용 표적 단백질 발굴
- 분자영상 및 추적 프로브 개발: 유도표현형 및 대장암 기질 표적 진단·치료용 나노바이오 소재 개발, Image-guided surgery 구현을 위한 대장암 이질성 추적 프로브 개발

□ 추진체계 및 절차

○ 추진전략

- 조기진단·치료 기술 개발을 위한 분자인식, 분자진단, 분자영상 분야의 협력연구 수행
- 질환 진단 원천기술 확보를 위하여 관련 질환의 임상 시료와 진단 기술 적용이 가능한 의과 대학 및 병원과 협력 추진(고려대 병원, 세브란스 병원, 고려대 의대, 연세대 의대 등)
- 원천기술 임상적용 가능성을 확대하기 위해 테라그노시스 임상 프로토콜을 임상 전문의와 함께 공동개발(아산병원), 임상의를 연구원으로 유치(경북대 의대), 국내 병원과 공동연구수행(삼성병원)
- 표적항암제(kinase 저해제) 후보물질 도출을 위한 출연(연) 협력연구 강화(KIST/KRICT/KRIBB)
- 해외 우수기관과 공동연구 수행(퍼듀대, 유타대, NIBIB 등)



나. 전략목표와의 부합성

□ 기관 경영성과 목표와의 부합성

- 노인성 혈관질환을 조기에 진단 및 예방하고, 표적항암제를 발굴하는 연구는 가까운 미래의 고령화 사회를 대비하는 기술로, KIST는 이 분야에 대한 지속적인 투자를 수행

□ 국가적 아젠다와의 부합성

- ‘국가융합기술 발전 기본 계획’에서 삶의 질, 미래환경을 향상시키기 위한 융합 신기술 개발 정책의제에 일조하기 위한 ‘기초·원천융합기술의 개발강화’ 실천과제에 해당
- 암, 혈관질환 등 중증질환의 조기진단 및 예방은 고령화 사회 문제를 대비하기 위한 핵심기술

다. 성과지표 현황

□ 성과지표 및 지표별 목표

사업 구분	성과지표			실적			목표				장기목표
	분야	유형	지표명	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
출연	과학	논문	NSC 및 JCR 상위	1	0	1	0	1	1	1	1
수탁			3%이내 논문수	0	0	0	0	0	0	0	0
출연			JCR 상위 3%초과	26	27	28	31	32	34	37	37
수탁			20%이내 논문수	26	27	29	31	33	34	37	37
출연금 + 수탁	기술	非 지식 재산	개발 기술 성능 목표 달성도								
			프로브의 암조직 ECM 파괴율 ¹⁾	-	10%	15%	30%	35%	40%	50%	50%
			효소단백질 기반 진단 기술개발	< 10 umol	< 10 umol	< 1 umol	< 10 nmol	< 1 nmol	< 100 pmol	< 10 pmol	< 10 pmol
			표적항암제 후보물질 도출 ²⁾	-	-	-	초기후보 물질 1종 이상도출	후보물질 기술이전	보완 초기후보 물질 2종 이상 도출	글로벌 GLP 전임상 진입 1건 이상	글로벌 임상 진입 1건 이상 완료
			오믹스 기반 심혈관질환 진단용 바이오마커 개발 ³⁾	질환관련 생체 물질 분석기술 개발	심혈관 질환 단계 진행 판별 바이오마커도출	바이오 마커 고감도 검출 기술 개발	심혈관 질환 조기진단 바이오 마커도출 2건 이상	바이오 응용 나노소재 개발 1건 이상	나노소재 적용 바이오마커 기술 임상시료 1건 이상	심혈관 질환 조기진단 기술 개발 1건 이상	
경제	직접 성과	기술료(백만원)	37	55	70	95	105	305	315	315	

주, 1. 프로브의 암조직 ECM 파괴율: 테라그노시스 프로브가 암조직에 전달되어 extracellular matrix를 파괴하는 정도
 2. 표적항암제 초기후보물질: 대조군 대비 in vivo efficacy > 50%, 후보물질: 대조군 대비 in vivo efficacy > 70%
 3. 심혈관 질환 조기진단 바이오마커: 심근경색의 질환 전단계인 불안전형 협심증을 진단할 수 있는 바이오마커, 나노소재 적용 바이오마커 기술: 심혈관 질환 조기진단 바이오마커와 나노물질을 융합한 심혈관질환 진단기술

□ 목표 설정 근거(타당성) 및 평가방법

사업 구분	성과지표			최종 목표	목표 도출근거	평가(검증)방법	
	분야	유형	지표명				
출연 수탁	과학	논문	NSC 및 JCR 상위 3%이내 논문수	3	• 전기 평균실적 대비 13% 증가한 목표 제시	• 출판 논문 리스트 제시	
출연 수탁			JCR 상위 3%초과 20%이내 논문수	0			
출연 수탁	기술	비 지식 재산	개발 기술 성능 목표 달성도	프로브의 암조각 ECM 파괴율	50%	• 2013년도 수준(15%) 대비 도전적 목표 제시	• 객관적으로 검증된 실험 결과 제시
출연 수탁				표적항암제 후보물질 도출	< 10 pmol	• 2013년도 수준(1 umol) 대비 도전적 목표 제시(10 pmol 이하의 저농도 효소 단백질 진단)	• 객관적으로 검증된 실험 결과 제시
출연금 + 수탁	경제	직접 성과	기술료(백만원)	글로벌 GLP 전임상 진입 1건 이상 완료	나노소재 적용 바이오 마커의 임상 시료 적용	• 새로운 도전적 목표 제시(2013년까지 실적 없음)	• 객관적으로 검증된 실험 결과 제시
				오믹스 기반 심혈관질환 진단용 바이오마커 개발	• 바이오마커 검출기술의 임상 시료를 적용하는 도전적 목표	• 객관적으로 검증된 실험 결과 제시	
출연 수탁	경제	직접 성과	기술료(백만원)	820	• 전기 평균실적 대비 2.8배 증가한 도전적 목표 제시	• 기술료 계약 자료제시	

□ 유사 해외 선진연구기관과 비교

주요 기술	기관명	기술 수준 및 주요 내용	KIST 기술력	
			2014년도 기술 수준	2017년도 기술 목표
오믹스 기반 심혈관질환 진단기술 및 바이오마커 개발	Keio 대학 (일본) North western 대학 (미국)	<ul style="list-style-type: none"> 생명현상 규명을 위한 융합오믹스, systems biology의 연구 수행, biomedical, 환경 농업의 분야의 연구 진행 나노 구조 및 나노 물질의 DNA, RNA와의 융합 결합체 구성 연구 진행 	<ul style="list-style-type: none"> 심장질환 조기 진단 바이오마커 도출 바이오마커의 민감도 10배 이상 향상시킬 수 있는 나노재료 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 다중 바이오마커를 이용한 진단 정확도 향상 나노바이오 융합 진단기술의 임상 시료 적용 및 검증
단백체 기반 진단 마커 발굴 기술	FHCRC (미국) Vanderbilt 대학 (미국)	<ul style="list-style-type: none"> 진단용 단백질 마커 발굴을 위한 질량분석 기반 대량 스크리닝 기술 이용 질병특이적 효소의 활성을 활용한 질병 진단 	<ul style="list-style-type: none"> <10 nmol 수준의 효소단백질 기반 진단 4,000여개 단백질 프로파일링 기술 	<ul style="list-style-type: none"> <10 pmol 수준의 효소단백질 기반 진단 >6,000여개 단백질 프로파일링 기술
나노분자영상 프로브 개발 기술	MIT (미국) Kyoto 대학 (일본)	<ul style="list-style-type: none"> 분자영상과 나노의학이 융합된 질환 맞춤형 프로브 개발 복합 약물 전달용 하이브리드 나노 입자 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 나노의학 프로브의 암조직 ECM 파괴율: 30% 실시간분자영상 기술 확보 	<ul style="list-style-type: none"> 나노의학 프로브의 암 조직ECM파괴율: 50% 실시간분자영상과 치료가 동시에 가능한 기술 개발
kinase 저해기전의 표적항암제 후보물질 도출	Novartis (미국)	<ul style="list-style-type: none"> 최상위 신규분자표적 발굴/검증 기술 보유 신규 저해제 설계/합성 기술 세계 최고 수준 CADD in vitro-in vivo DMPK in vivo efficacy 	<ul style="list-style-type: none"> 신규저해제설계/합성 기술: 90% CADD: 90% in vitro-in vivo DMPK: 80% in vivo efficacy: 70% 	<ul style="list-style-type: none"> 신규저해제설계/합성 기술: 100% CADD: 100% in vitro-in vivo DMPK: 90% in vivo efficacy: 80%

라. 성과활용 및 기대효과

구분	주요 내용
성과활용	<ul style="list-style-type: none"> 질환의 조기진단 방법의 구축으로 임상예의 질환 진단 적용 활용 진단 기술 개발의 원천기술 확보로 타 질환 진단에도 적용 세포신호전달에 따른 종양 특성 변화를 연구하고 비침습/실시간분자영상과 치료가 동시에 가능한 임상프로토콜을 개발하는데 활용 kinase 저해기전의 글로벌 표적항암제 후보물질 도출이 성공하면 국내외 제약사에게 기술이전
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> 질환으로 인한 사망률 저하 및 후유증 감소로 인한 국내 의료비 감소에의 기여 및 삶의 질 향상 질환진단 원천기술의 확보로 바이오메디컬 분야의 국제 경쟁력 확보 종양의 불균질성을 극복하기 위한 암 치료의 새로운 패러다임 제시하여, 기개발된 우수하나 임상에서 실패하여 사장된 다수의 항암제, 표적 지향 바이오마커 등의 성공 유도 다국적 제약사의 초고가 표적항암제의 수입대체 효과 기대

성과목표 1-3	[기초·미래선도형] 인체조직 재생 및 대체를 위한 바이오융합 원천기술 개발	출연금+수탁 (단독연구)
----------	--	------------------

가. 주요내용

□ 연구개발 필요성

- 급격한 고령화에 따른 국민복지 비용 증대 및 국가경제 발전에 따른 삶의 질 개선에 대한 국민적 요구 증대
 - 세계에서 가장 빠른 노령화 속도와 OECD 평균을 상회하는 국민의료비 지출증가 등으로 인한 국가재정 부담을 완화할 수 있는 기술 개발 필요
 - ※ 노령화 지수: 2010년 현재 세계평균 대비 1.5배, 2030년 5배 예상
- 새로운 시장을 창출할 수 있는 혁신적 생체재료 및 바이오융합 원천기술 개발이 필요
 - 생체재료 분야 세계 시장은 연 60조원 규모이나, 국내 기업의 시장 점유율은 극히 미미하여 우리에게서 신규고용 창출이 가능한 신산업에 해당
 - 약물, 화장품 등의 독성 및 효능 평가를 위한 인공조직 기반 거대산업이 가까운 미래에 형성될 것으로 예측되므로 미래시장 선점을 위한 선도적 연구개발이 필요
 - ※ 유럽은 2009년에 이미 화장품의 동물실험 금지법 EU-COSMETIC 시행
 - 기존 약물요법에 한계를 보이는 난치성 질환의 증가로 조직재생 치료시장 증대 예상
 - ※ 국내 심혈관 환자: '06) 450만명 → '10) 570만명 (연 6.3% 증가)

□ 연구 동향

- 인체조직과 물리적/화학적으로 동기화되는 신개념 생체재료 개발이 활발히 진행 중
 - 인체구성 원소 및 필수 미네랄을 합금원소로 한 고강도/고연신의 분해속도 제어 가능 금속소재 : KIST(한국), 하노버 대학(독일), 피츠버그 대학/노스캐롤라이나농업기술 대학(미국) 등
 - 인체 친화성이 높은 초고강도 하이드로젤 소재 등 신개념 생체재료 : 하버드 대학(미국), 서울대(한국)
 - 차세대 심혈관용 스텐트 : 레스터 대학(영국), BOSTON scientific(미국)
 - 자연모사형 고윤활 저마모 표면 소재 기술을 적용한 반영구 인공관절 : Zimmer(미국)
 - 인체흡수성 스텐트 : BOSTON scientific(미국)
 - 골절합용 디바이스 : Biotronic(독일), 유엔아이(한국)

○ 인간 세포를 이용한 인공조직 재생 기술에 대한 집중적 투자

- 미국, 일본, 유럽 등 선진국을 중심으로 재생의료 및 인공피부 등 인공조직 재생 기술에 활발히 투자

※ 미국은 NIH, DARPA 등을 통해 Lab-on-chips('11년, 7천만달러), Organ-on-chip('12년, 1억 4천만달러) 프로젝트 등 추진

※ 일본은 재생의료분야 지원에 10년간 1,100억엔 투자 계획 발표('13년)

※ 프랑스의 로레알사는 화장품 테스트용 인공피부 개발에 8억달러 투자

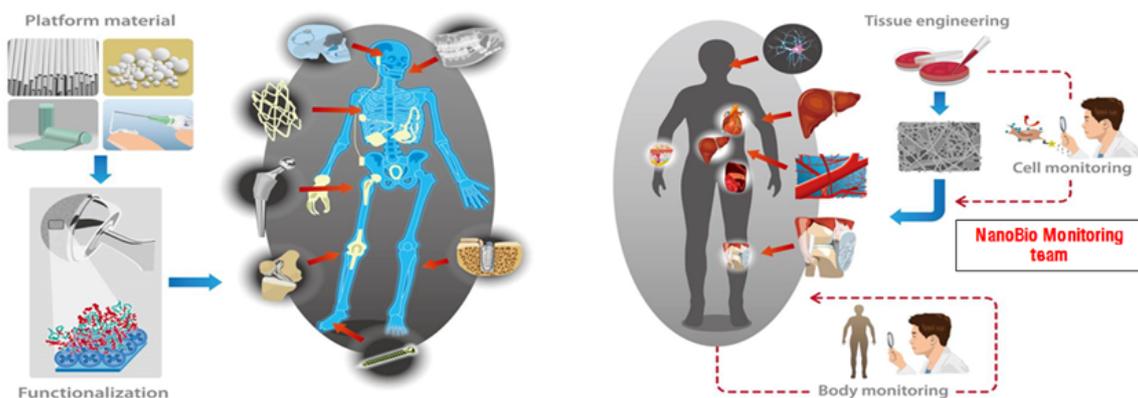
- 3차원 형상의 유지가 가능하며 (줄기) 세포의 생존율을 최대한 높일 수 있는 스캐폴드 및 바이오 프린팅 기술을 이용한 3차원 조직 재생 연구가 활발히 진행 중

※ 웨이크포리스트 대학(미국), 하버드 대학(미국), 버클리 대학(미국) 등

□ 추진 방향

○ 소재분야 강점 기술을 기반으로 한 융합연구 활성화를 통해 조직 대체 및 조직 재생 기술 개발

- 생체용 금속, 고분자, 세라믹 및 하이브리드 소재의 설계 및 제조, 정밀가공 분야의 오랜 경험과 축적된 노하우를 바탕으로 인체 동기형 생체재료 개발에 집중
- 생분해성 금속소재의 맞춤형 합금개발 및 의료기기 상용화 기술 개발 추진
- 차세대 심혈관용 스텐트의 원소재, 표면 가공, 약물담지 기술 개발을 통한 조기 실용화 추진
- 생체재료 기술, 정밀가공 기술, 시스템화 기술, 나노바이오모니터링 기술, 의약학 기술 등 다학제간 융합을 통해 3차원 혈관형성 인공조직 및 응용 기술 개발



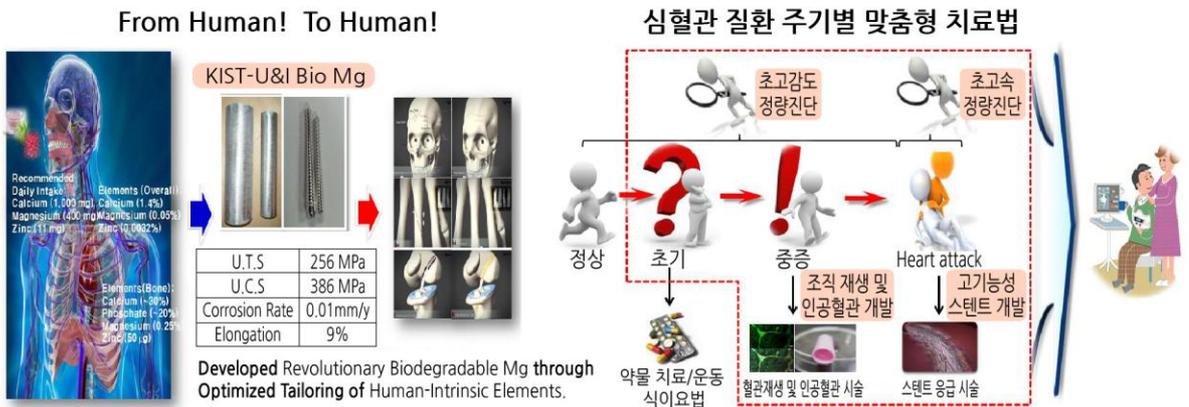
〈조직대체 기술 개발〉

〈조직재생 기술 개발〉

□ 연구개발 내용

○ 인체 이식형 생체재료 및 의료기기 개발

- 인체를 구성하는 원소들 중에서 선정된 제한된 합금원소만으로 강도, 연신율 및 분해속도를 동시에 제어하기 위한 컴퓨터 시뮬레이션 기술, 고정정 제조공정 기술, 정밀가공기술, 생체적합성 및 성능 평가 기술 등을 개발
- 심혈관질환 초기 환자를 진단하기 위한 pico-mole 수준의 초고감도 바이오마커 분석 기술, 응급환자 신속 진단을 위한 바이오마커 농축 기술, 약물방출제어/생분해성 차세대 스텐트 기술 및 인공혈관 제조 핵심기술 개발



○ 인체 조직재생 원천기술 개발

- 인체 정상/질환 조직을 모사하는 3차원 혈관형성 생체조직 제조를 위한 세포 및 조직공학 원천기술, 혈관형성을 위한 MEMS 기술, 혈관형성 3차원 조직을 이용한 질병 기초연구 및 약물 스크리닝을 위한 핵심 원천기술 개발

체외 혈관형성 통합 시스템 및 이를 이용한 3차원 조직재생 원천기술 개발



□ 추진체계 및 절차

○ 추진전략

(인체 이식형 생체재료 및 의료기기 개발)

- 기업, 평가/인허가 기관과의 연계를 통한 인체이식용 의료기기의 조기 실용화 기술 개발
- 재료연, 생기원 등 국내 소재 및 가공기술 분야 전문연구기관, 그리고 대학의 원천기술을 융합하여 세계 시장 선도형 인체이식형 생체재료 개발 및 조기 실용화 추진

(인체 조직재생 바이오융합 원천기술 개발)

- 정부 부처의 대형 국책사업과 연계하여 성장동력 확보 및 복지에 기여하는 핵심기술 개발 추진
- 세포/조직 기반의 생체모사 기술 분야 선두주자인 일리노이대학(미국), 환경/바이오 기술 분야 강점이 있는 KIST-유럽 연구소와 연계하여 연구 효율성 극대화
- 기계연(바이오프린팅 기술), 생명연(줄기세포 기술) 등 출연(연)과 서울대(3차원 조직 재생, 생체칩), 한양대(3차원 조직재생), 고려대(생체칩) 등과 오픈리서치 시스템 구축

<추진 체계도>



나. 전략목표와의 부합성

□ 기관 경영성과 목표와의 부합성

- KIST의 연구부분 전략목표로 제시한 건강한 사회 구현을 위한 뇌과학/의공학 원천기술 개발에 해당하여 기관 경영성과 목표와 부합

□ 국가적 아젠다와의 부합성

- 현 정부의 국정과제인 미래 신산업 창출, 국민 복지 향상에 직접적으로 기여하는 기술 개발 과제

다. 성과지표 현황

□ 성과지표 및 지표별 목표

사업 구분	성과지표			실적			목표				장기목표	
	분야	유형	지표명	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
출연 수탁	과학	논문	NSC 및 JCR 상위 3%이내 논문수	0	0	0	0	1	0	1	1	
			JCR 상위 3%초과 20%이내 논문수	0	0	0	0	0	0	0	0	0
출연 수탁	과학	논문	JCR 상위 3%초과	10	12	13	13	13	15	16	16	
			20%이내 논문수	6	7	7	7	8	9	9	9	
출연금 + 수탁	기술	非 지식 재산	개발 기술 성능 목표 달성도	생체흡수성금속 강도 연성지수(MPa·%)	2,000	2,300	2,700	3,000	4,000	5,000	6,000	6,000
				생체흡수성 금속의 분해 속도(mm/year)	0.9	0.7	0.52	0.4	0.3	0.25	0.2	0.2
				생분해성 스텐트 radial force(N/mm)	-	-	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.08
				혈관 기능성 정량 평가 지표화율(%)	-	-	-	50	70	90	100	100
				생리활성 하이드로젤 이용 조직재생률(%)	<70	<70	<70	75	80	90	>90	>90
				제품개발 건수 ¹⁾	-	-	-	0	1	1	1	1
	경제	직접 성과	기술료(백만원)	69	111	117	120	140	150	160	160	

주 1. 제품개발 건수는 출연금과 수탁사업의 성과 구분이 명확하지 않아, 출연금+수탁 사업 성과지표로 제시, 이하 전 성과목표에서 동일

□ 목표 설정의 근거(타당성) 및 평가방법

사업 구분	성과지표			최종 목표	목표 도출근거	평가(검증)방법	
	분야	유형	지표명				
출연 수탁	과학	논문	NSC 및 JCR 상위 3%이내 논문수	2 0	• 새로운 도전적 목표 제시 (2013년까지 실적 없음)	• 논문 리스트 제시	
			JCR 상위 3%초과 20%이내 논문수	57 33	• 전기 평균실적 대비 23% 증가한 목표 제시	• 논문 리스트 제시	
출연금 + 수탁	기술	非 지식 재산	개발 기술 성능 목표 달성도	생체흡수성금속 강도 연성지수(MPa·%)	6,000	• 현재 최고 생체 소재인 Ti 소재와 동일한 물성치 목표 제시	• 개발 소재의 물성치 평가 성적서
				생체흡수성 금속의 분해 속도(mm/year)	0.2	• 가장 환경이 열악한 구강 내 적용 가능한 목표 설정	• 개발 소재의 물성치 평가 성적서
				생분해성 스텐트 radial force(N/mm)	0.08	• 임상 적용이 가능한 수준의 물성치 목표 제시	• 개발 소재의 물성치 평가 성적서
				혈관 기능성 정량 평가 지표화율(%)	100	• 임상 적용이 가능한 수준의 단계별 혈관 기능 평가 지표화 목표 제시	• 분화 단계별 지표 데이터 와 분화도 평가표 비교
				생리활성 하이드로젤 이용 조직재생률(%)	90	• 임상 진입이 가능한 수준의 물성치 목표 제시	• 비임상시험으로 조직재생 물질 유효성/안전성 평가
	제품개발 건수	3	• 현재 임상시험 진행 중인 소재 등의 제품화 예측	• 시제품 및 상용화 제품			
경제	직접 성과	기술료(백만원)	570	• 전기 평균실적 대비 44% 증가한 목표 제시	• 기술료 금액		

□ 유사 해외선진연구기관과 비교

주요 기술	기관명	해외선진연구기관 동향	KIST와의 비교분석	
			2014년도 기술수준	2017년도 기술목표
생체분해성 금속소재 기술	피츠버그대학, 노스캐롤라이나 농업기술대학 (미국) 하노버 대학, Biotronic社 (독일)	<ul style="list-style-type: none"> 미국 : NSF(미 연구재단)가 ‘생분해성 금속 연구 센터’를 설립하여 연구개발 추진 중 2008년부터 1단계 5년간 약 235억원 지원, 2013년부터 유사한 규모로 2단계 5년 연구 시작 	<ul style="list-style-type: none"> KIST는 이미 1종 소재 임상허가 승인완료 후 임상시험 진행 중 영국 BBC 방송 등에서 KIST 개발 사례 소개 	<ul style="list-style-type: none"> 지속적 R&D를 통해 기술 선도 인허가 획득 및 실용화 대상 의료기기 종류 다양화 추진
혈관질환 치료용 생체재료	U. Washington (미국), U. of Leicester (영국), Cytograft Tissue Engineering Inc.(미국)	<ul style="list-style-type: none"> X. Gao Group(U. Washington, Dept. BioE) : 나노진단 Gershlick AH group / U of Leicester(UK) : 스텐트 Nicolas L'Heureux(Cytograft Tissue Engineering Inc., Novato, Calif., USA) : 인공혈관/조직재생 	<ul style="list-style-type: none"> 실험실 수준 성능지표에서 세계 수준 도달 Pilot scale에서 세계 최고의 80~85% 수준 	<ul style="list-style-type: none"> 응용 기술 개발을 통해 Pilot scale에서 세계 최고 수준에 도달
인체 조직재생 원천기술	하바드 대학(미국), Wake Forest 대학(미국), UC San Diego(미국), 버클리대학(미국)	<ul style="list-style-type: none"> 생체칩 기반 인간질환모사 디바이스 연구(NIH), 2012년부터 총 1조4천억원 투자 생체칩 기반 인체장기모사 디바이스(DARPA), 2013년부터 총 700억원 투자 	<ul style="list-style-type: none"> 현재 한국은 대형 국가연구로 기획단계 KIST는 3차원 혈관형성 생체모사 디바이스 원천기술 개발에 집중 	<ul style="list-style-type: none"> 최소한 2-3가지 특화 인공조직(예 : 간암조직, 위암 조직 등) 분야에서 세계 최고 수준 도달

라. 성과활용 및 기대효과

구분	주요 내용
성과활용	<ul style="list-style-type: none"> 선진다국적 기업 중심의 생체재료 세계시장의 기존 구도를 깰 수 있는 새로운 기능성 의료 기기의 상용화에 활용(예: 뼈 고정용 생분해성 금속 의료기기, 기능성 스텐트, 인공혈관 등) 거대 신시장이 형성될 것으로 예상되는 인공조직 기반 미래산업의 핵심 원천기술로 활용(예: 동물실험 대체 인공조직 기반 약물/화장품 평가용 장비, 개발/난치성 질환 맞춤형 줄기세포 치료제 등)
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> 연간 20조원 이상인 스텐트 의료기기 시장에 국내기업 시장진출 지원, 성형/정형/치과용 불활성 금속 임플란트 시장(2015년 약 15조원)의 상당부분을 대체할 수 있는 신기술 제공 연간 80조원의 동물실험 대체산업(질병기전 연구용 실험장비 산업, 환자맞춤형 약물 스킴닝 장비산업, 신약/화장품 평가용 장비산업 등) 활성화에 기여 정확도가 높은 인체 재생조직 기반 약물평가 기술 개발을 통해 신약개발 비용 및 소요기간을 획기적으로 단축하여 국내 산업 활성화 기대 노령화, 사회활동 증가에 따라 늘어나는 개인 및 국가 차원의 의료비용을 절감하여 국민의료복지 개선에 기여

성과목표 1-4	[공공·인프라형] 착용형 재활 로봇 및 지능형 영상 유도수술 로봇 개발	출연금+수탁 (융합연구)
----------	--	------------------

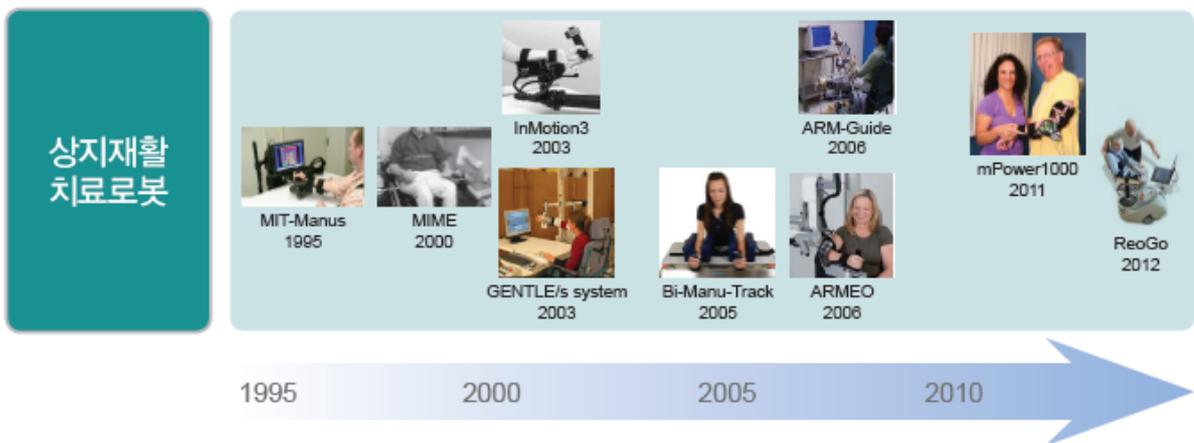
가. 주요내용

□ 연구개발 필요성

- 초고속 고령화 시대를 맞이하여 노인과 장애인의 건강한 삶과 경제 활동으로의 복귀 욕구를 충족시킬 수 있는 ‘복지형 로봇 기술 개발’은 사회문제 해결형 R&D 과제로 중요
- KIST가 보유한 최고 수준의 로봇 시스템 기술과 바이오, 의학 기술과의 융합을 통해 의료 로봇 분야에서 선도적 시장 창출이 가능

□ 연구 동향

- 착용형 재활 로봇
 - 기존 수동형 재활의 패러다임을 변화시킬 수 있는 생체신호 기반 능동형 재활 기술이 소개되고 있으며, 착용형 재활 시스템의 기술적 발전을 바탕으로 일상생활에서 재활의 중요성이 강조
 - 상지 재활치료 로봇의 경우, 가정용 제품들이 출시되고 있으며, 효과적 재활을 위해 근전도 측정 패치를 이용하여 사람의 동작 의도를 파악하는 기술이 도입되기 시작
 - 하지 재활치료 로봇의 경우, 외골격형 보행보조 로봇 개발이 진행되고 있으며, 착용의 편리성과 경량화를 통한 이동의 자유로움을 강조



〈상지 재활치료 로봇의 연구 방향〉



○ 수술 로봇

- 미국 Intuitive Surgical의 Da Vinci가 세계 시장을 독점하고 있으나 그 응용분야가 전립선 치료 등으로 제한적인 상황
- 다양한 수술 분야에 적용하기 위한 로봇 시스템을 미국, 유럽, 일본의 여러 연구기관에서 경쟁적으로 개발 중

□ 추진 방향

- 뇌졸중으로 인한 후유 장애를 극복하기 위한 바이오 인터페이스 기반의 차세대 재활 로봇 기술 개발
 - 소프트 외골격(soft exoskeleton)과 같은 일상생활 재활에 적합한 초경량 착용형 재활 기기 개발 및 개인 맞춤형 재활 치료기술의 개발
 - 다양한 생체신호를 통해 환자의 동작 의도를 실시간으로 파악하여 외부기기와 인터페이스 시키는 ‘인간-기기 연계 기술’ 구축
 - 환자의 동작 의도가 운동 패턴과 훈련 알고리즘에 실시간으로 반영되는 환자 맞춤형 능동 재활 시스템 구축
 - 운동 패턴에 따라 뇌활성도 및 뇌가소성을 촉진할 수 있는 생체 자극 기술 및 뇌신호 피드백 기술 개발
- 뇌신경외과 수술 자동화를 위한 의료영상, 수술 로봇, 의료정보, 마이크로 센서 등의 원천기술을 개발, 융합하여 지능형 영상 유도 수술 로봇 시스템 구현

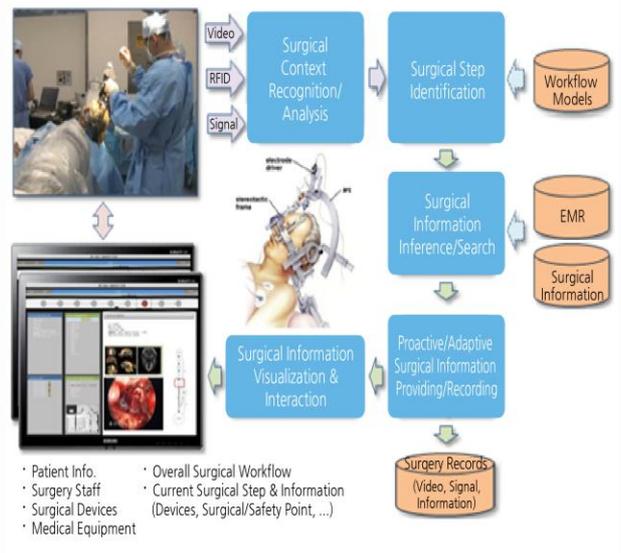
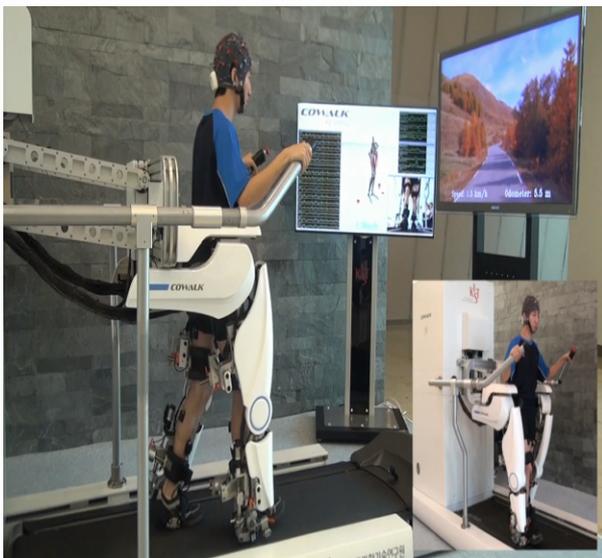
□ 연구개발 내용

○ 바이오 인터페이스 기반의 착용형 재활 로봇 개발

- 환자 의도파악과 상태 모니터링을 위한 다양한 생체신호 인터페이스 기술
 - ※ 신경신호, 근전도, 심전도 및 동작 감지를 위한 복합 센서 모듈
 - ※ 실시간 의도, 감정, 신체 상태 분석 및 피드백 기술
- 기 개발된 트레드밀 기반 보행 재활 로봇(Cowalk)의 임상 중개연구 수행 및 평지 보행용 Underwear형 착용형 재활 로봇 개발
 - ※ 근력 보조 및 측정 평가 기능을 활용한 환자 주도형, 맞춤형 재활 훈련
 - ※ 경량화, 저가화 및 착용감 개선

○ 차세대 미세 수술 로봇 개발

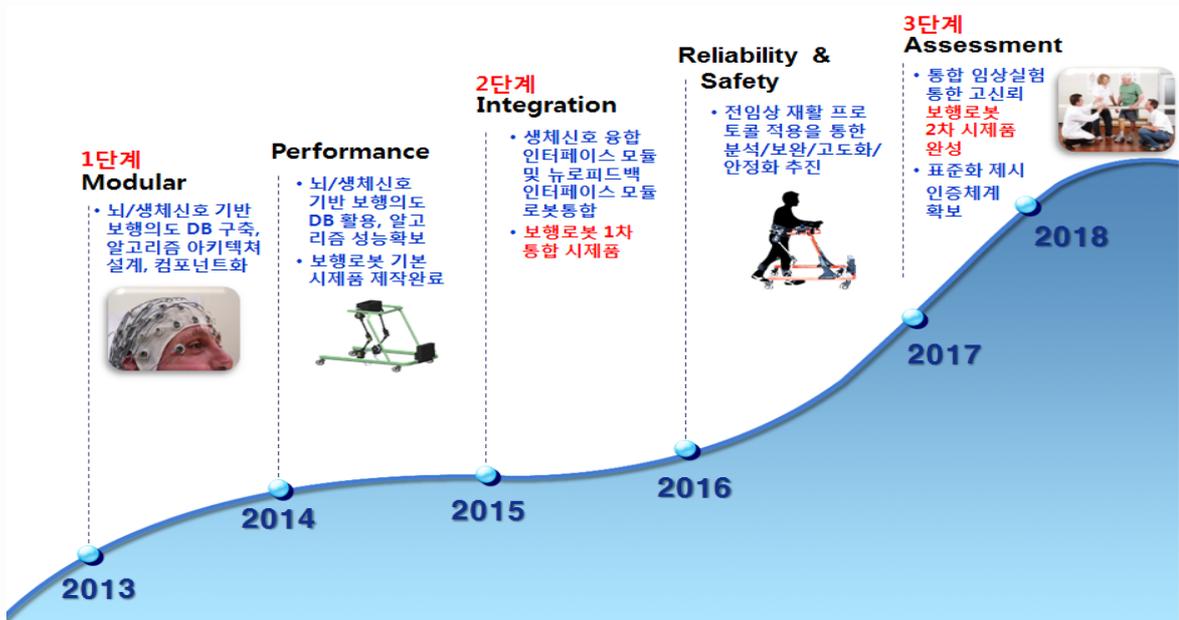
- 멀티모달 이미지 가이드 미세 수술 시스템
 - ※ MRI, CT, PET 등의 멀티모달 영상 처리, 수술 계획, 내비게이션, 평가, 수술 프로세스 관리 등을 지원하는 통합 의료 소프트웨어 시스템
 - ※ 수술의 정확성과 안전성 보장을 위한 차세대 수술정보 플랫폼
- 미세수술용 내시경 로봇 개발
 - ※ 저침습 뇌신경외과 수술(Endonasal skull base surgery)을 위한 미세수술 내시경 로봇 개발
 - ※ 외과수술용 마이크로 크기의 센서 모듈과 내시경 로봇 모니터링 시스템 개발



□ 추진체계 및 전략

- 핵심요소 기술개발을 통해 축적한 원천기술을 바탕으로 시스템 통합 및 인허가 신청용 시작품 개발
- 기업화 전략을 수립하여 단기적으로 상용화가 가능한 기술과 파급효과가 큰 중장기적 기술을 병행 개발함으로써 사업의 성과물이 연속적으로 도출 유도
- 국내외 대학, 병원, 연구소와 임상 중개연구 등 협동연구 추진
 - ※ 서울아산병원과 보행 재활 로봇을 이용한 신규 재활 훈련 프로토콜 도출 및 임상 중개연구 공동 수행
 - ※ 인천성모병원과 ICH(뇌혈중) 수술 가이드시스템의 동물 전임상 실험 수행
 - ※ 세브란스 병원과 내시경적 뇌기저부 수술로봇의 카데바 전임상 실험 수행

<추진 체계도>



나. 전략목표와의 부합성

□ 기관 경영성과 목표와의 부합성

- KIST는 미래 혁신적인 의공학 원천기술을 개발하고 인류의 건강과 보건의 향상에 기여하기 위해 '착용형 재활 로봇 및 지능형 영상 유도 수술 로봇 개발'을 주요 연구과제로 추진

□ 국가적 아젠다와의 부합성

- '국가융합기술지도'에서의 우선 추진과제인 '고령친화 의료기기' 분야와 일치
- '국가융합기술 발전 기본방침'에서 중점추진영역으로서 양질의 의료복지서비스 분야와 2030 과학기술 예측의 주요 융합기술인 신개념 의료진단/치료기술에 해당

다. 성과지표 현황

□ 성과지표 및 지표별 목표

사업 구분	성과지표			실적			목표				장기목표	
	분야	유형	지표명	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
출연 수탁	과학	논문	JCR 상위 3% 초과 20%이내 논문수	2	3	3	3	4	4	5	5	
				2	3	4	5	6	8	9	9	
출연 금 + 수탁	기술	비 지식 재산	개발 기술 성능 목표 달성도	로봇 관성 부하(N)	-	-	20	10	10	5	3	3
				관절 최대 토크(Nm)	-	-	100	100	150	150	150	150
				재활 후 보행 속도(km/h)	-	-	-	-	-	2.1	2.7	2.7
				보행의도인식 정확도(%) ¹⁾	-	-	70	80	85	90	95	95
				뇌졸중 환자 보행 재활 임상 실험(명) ²⁾	-	-	-	-	-	5	10	10
				3D영상 기반 수술 가이드 정확도(mm)	-	5	3	2	1	0.7	0.5	0.5
				미세수술로봇 제어 자유도 및 정밀도 (자유도/mm)	3/2	3/2	3/2	3/1	6/1	8/0.5	8/0.2	8/0.2
경제	직접 성과	기술료(백만원)	100	115	128	150	165	180	200	200		

주, 1. EMG를 이용한 트레드밀 위에서의 정지, 보행, 가속 의도 인식 정확도(10명의 정상인이 10회 실시)
 2. 임상실험에서 재활로봇의 안전성 및 유효성 등을 평가. 안전성은 임상실험을 위한 기술시험 결과로 평가가 가능하고, 유효성은 재활훈련 전후 환자의 보행속도 및 양발 보폭의 비 등을 측정이 가능함
 * 보행시 양발 보폭비 : 0.5~1.5, 최대허용 환자체중 : 80~150kg 수준

□ 목표 설정의 근거(타당성) 및 평가방법

사업구분	성과지표			최종 목표	목표 도출근거	평가(검증)방법	
	분야	유형	지표명				
출연 수탁	과학	논문	JCR 상위 3% 초과 20%이내 논문수	16 28	• 전기 평균실적 대비 94% 증가한 목표 제시	• 논문 리스트	
출연 금 + 수탁	기술	非 지식 재산	개발 기술 성능 목표 달성도	로봇 관성 부하(N)	3	• RIC의 보고에 따르면, 중력 및 로봇 관성 부하 영향을 최소화할수록 재활효과가 증가. 기존 로봇과의 비교 데이터는 없으며 재활 전문의의 자문을 얻어 설정	• 자체 측정 및 평가 결과 제시
				관절 최대 토크(Nm)	150	• 보행시 필요 토크는 체중과 비례	• 자체 측정 및 평가 결과 제시
				재활 후 보행 속도(km/h)	2.7	• 상용화된 Lokomat의 경우 평균 2.5 km/h	• 자체 측정 및 평가 결과 제시
				보행의도인식 정확도(%)	95	• 현재 세계 최고 수준인 유럽 mind walker의 정확도가 83% 정도	• 기술수준 측정 및 자체 평가 결과
				뇌졸중 환자 보행재활 임상실험(명)	10	• 공동 임상실험을 준비 중인 아산병원에서는 식약청 허가가 있어야 임상을 위한 IRB 승인 • 안전성과 안정적인 성능이 확보되어야 식약청 허가를 받을 수 있으므로 임상 실험 실시 자체가 시스템 성능을 보증	• 임상 실험 계획서 및 결과 제시
				3D영상 기반 수술 가이드 정확도(mm)	0.5	• 현재 수술내비게이션의 세계 최고 수준인 미국 NDI사의 영상기반 비전마커 추적 정밀도가 0.3mm이므로 영상-환자 정합 가이드 도구 추적 등의 일련의 과정에서 발생할 수 있는 오차의 누적을 고려하면 매우 도전적 목표임	• 각과정별 정확도 및 전체 시스템 정확도에 대한 분석 결과 데이터 제시
				미세수술로봇 제어 자유도 및 정밀도(자유도/mm)	8/0.2	• 세계적으로 새로운 형상의 수술 로봇으로 비교 대상이 없으며, 의사와의 실무 논의를 통해 설정	• 기술수준 측정 및 자체 평가 결과
경제	직접 성과	기술료(백만원)	695	• 전기 평균실적 대비 52% 증가한 목표 제시	• 기술료 계약 자료		

□ 유사 해외 선진연구기관과 비교

주요 기술	기관명	기술 수준 및 주요 내용	KIST 기술력	
			2014년도 기술 수준	2017년도 기술 목표
하지 보행재활 착용형 로봇	Hocomo (스위스)	<ul style="list-style-type: none"> 트레드밀 기반의 상용화된 버전 (Lokomat) 개발 4개의 모터를 이용, 양쪽 고관절과 슬관절 보조 	<ul style="list-style-type: none"> 현재 개발된 보행재활 로봇(Cowalk)은 골반지지 기능이 있어 보행에 핵심적인 균형 훈련 가능 보행 중 균형 감각 훈련에 대한 임상실험은 세계 최초 세계적 수준 이식형 신경제어 기술 확보, 조기 임상적용이 어려운 미래 원천 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 일상생활 재활을 위한 언더웨어형 착용형 재활로봇 개발 생체신호 인터페이스 등 활용 신뢰도 90% 이상 보행의도파악 기술개발 부착형 생체신호 인터페이스 기술을 활용 재활 임상 적용
	RIC (미국)	<ul style="list-style-type: none"> 세계 최대규모의 재활 연구소 다양한 로봇들에 대한 임상 데이터 확보 		
ICH 뇌수술 가이드 로봇시스템	Medtech (프랑스)	<ul style="list-style-type: none"> frame 방식과 frameless 방식의 뇌수술 지원 로봇 시스템 개발 	<ul style="list-style-type: none"> face regi. 방법의 2mm 타겟 정밀도의 frameless 뇌수술 지원 로봇 시스템을 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 0.5mm이하의 타겟 정확도를 구현 및 인지기반 자동화 기능 확대
미세수술 내시경 로봇	Johns Hopkins 대학 (미국)	<ul style="list-style-type: none"> 뱀과 유사한 소형 (4.2mm) 수술로봇을 개발하여 후두수술에 적용 	<ul style="list-style-type: none"> 신경외과에 적용 가능한 4.5mm급의 조향형 엔드이펙터를 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 3mm급 조향형 미세 수술 로봇 2개와 Full-HD 카메라가 통합된 시스템 개발

라. 성과활용 및 기대효과

구분	주요 내용
성과활용	<ul style="list-style-type: none"> 환자의 동작 의도 파악 기술, 이를 이용한 환자 맞춤형 재활훈련 기술, 그리고 운동 패턴에 따른 생체 자극 및 뉴로 피드백 기술을 종합하여 뇌가소성 촉진 근골격계 뿐만 아니라 뇌신경재활을 유도하여 포괄적인 재활에 활용 양방향 신경제어 기술은 재활분야 뿐만 아니라 다양한 '인간-기기 연계' 기술에 적용이 가능한 기술로 발전이 가능 착용형 초경량 유연 로봇을 개발함으로써 일상생활 재활 가능 신경외과, 정형외과 분야의 새로운 Computer Assisted Surgery 시스템 관련 원천 기술 확보 및 시장 창출
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> 뇌졸중 재활을 촉진할 수 있는 새로운 시스템을 개발하여 관련 시장 선점 및 로봇 산업 육성 새로운 재활기술의 성공으로 국민 행복을 위한 국가복지 정책의 패러다임 변화(현재의 경제적 지원 및 보조인력 지원 → 로봇 지원을 통한 환자의 자발적 경제활동 복귀 및 삶의 질 향상) 뇌하수체 종양과 뇌혈종 제거 수술을 위한 최소 침습수술 지원 시스템의 개발로 의사 및 환자의 삶의 질 향상

전략목표 2 지속가능한 사회 실현을 위한 에너지·환경 기술 개발

기 본 방 향

목적 및 필요성

- 기후변화, 환경문제, 에너지와 자원 고갈 문제로 인해 지속가능한 성장 패러다임으로의 전환 요구
- 국가 안보차원에서 미래 자원을 확보하고 지구환경 변화에 대비한 핵심기술 보유 필요
- KIST가 고유임무재정립에서 제시한 5대 중점기술 중 카본 재순환과 물자원 확보 분야를 포함하여 수행

추진방향

- 신재생에너지 보급 확대를 위한 수소 및 열·광·전 에너지 변환 원천기술 개발
- 국가 전력 수급의 안정성 확보 및 전기자동차 보급 확대를 위한 에너지 저장 기술 개발
- 카본 발생을 줄이고 이산화탄소의 자원화 및 고부가가치 창출을 위한 청정에너지 원천 기술 확보
- 지속가능한 물순환 시스템으로 물자원 확보 및 국민의 안전한 삶을 보장하는 실내환경 유해물질 감시와 위해성 평가 기술 개발

(단위 : 개)

성과목표	성과지표수
2-1 [공공·인프라형] 에너지 변환 원천기술 개발(출연금+수탁)	7
2-2 [공공·인프라형] 고효율 에너지 저장 기술 개발(출연금+수탁)	7
2-3 [기초·미래선도형] 이산화탄소 자원화 기술 개발(출연금+수탁)	8
2-4 [공공·인프라형] 녹색 도시 환경 구축 기술 개발(출연금+수탁)	10

성과목표 2-1

[공공·인프라형] 에너지 변환 원천기술 개발

출연금+수탁
(단독연구)

가. 주요내용

□ 연구개발 필요성

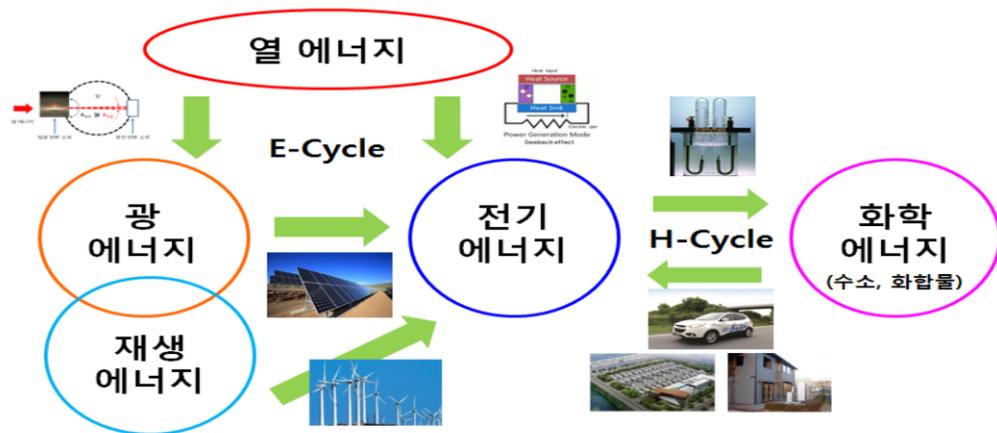
- 사회문제 해결형 R&D 과제로 환경 및 자원고갈 문제를 해결할 ‘재생 가능하고, 친환경적 미래 에너지원’ 개발 필요성 증대
 - 재생에너지의 보급 확대에 따라 재생에너지 저장·이용 필요성 증대
 - 다양한 형태의 친환경 에너지 획득 및 폐열 활용 극대화 필요
- 미래 에너지 강국 실현을 위한 원천기술 확보 절실
 - 국내 강점 기술인 수소·연료전지 실용화를 위한 원천기술 확보 필요
 - 열·빛·전기 에너지 상호변환 효율 극대화에 의한 에너지 자립 원천기술 개발 필요
 - 글로벌 경쟁력이 있는 차세대 모바일 디바이스용 에너지원 원천기술 필요

□ 연구 동향

- 재생에너지 연계 수소 기반 에너지 변환 저장 기술 개발 진행 중
 - 재생에너지 보급이 급속히 확대되는 유럽을 중심으로 고효율 수소 생산 및 화합물 변환 저장 연구와 대규모 잉여 재생에너지 변환 시스템 실증 진행 중
 - 대용량 수전해 효율 및 경제성 향상 연구와 함께 연료전지의 효율, 내구성 향상 기술도 계속 진행되고 있으며, 연료전지 자동차 및 발전용 연료전지의 상용화 연구 개발 추진
- 친환경 에너지 획득 및 폐열 활용 극대화를 위한 열·광·전 에너지 변환 기술 진행 중
 - 열·전 변환 연구의 경우, 무기 열전소재 기반의 고효율/고온용 발전 연구 또는 냉각기 개발이 주류였으나, 최근 유연하고 가벼운 열전소재 및 소자 개발 연구가 시작되는 상황
 - 열·광 변환 연구에 있어서 가장 중요한 요소인 thermal emitter와 photovoltaic에 관한 연구가 개별적으로 이루어져왔으나, 최근 이 두 가지 요소들을 통합한 시스템 구현 및 직접적인 heat to electricity 효율이 보고되기 시작

□ 추진 방향

- 국내 강점을 보유한 수소 기반 에너지 변환(H-Cycle) 원천기술 개발에 집중, 시스템 효율 극대화 및 경제성 향상 추진
 - 수소 생산 효율 95% 이상이 가능한 수전해 기술 개발
 - 연료전지 경제성의 획기적 향상이 가능한 신개념 연료전지 원천기술 개발
 - 대용량 수소 저장이 가능한 화합물 캐리어 활용 기술 개발
- KIST가 이미 보유한 세계적 수준의 기술을 바탕으로 열·광·전 에너지 변환(E-Cycle) 원천기술 개발 집중 및 효율 극대화 추진
 - 미지 영역인 열·전 변환 성능에 대한 메커니즘 규명(양자점, 에너지 filtering 효과 및 열전도도 제어) 및 이를 통한 독보적 열전 변환 소자 기술 확보
 - KIST가 보유한 세계적 수준의 열·광 변환에 필요한 개별 기술들을 통합한 시스템 구현
 - 광·전 변환에 필요한 고효율 유무기 하이브리드 태양전지 소재 및 소자 개발



□ 연구개발 내용

- 수소 기반 에너지 변환 원천기술 개발
 - 차세대 수전해 기술 개발 : 고온 수전해용 전해질, 전극 등 전지 구성요소의 성능, 내구성, 경제성 확보를 위한 원천기술 개발 및 시스템 기술 개발
 - 신개념 연료전지 원천 기술 개발 : 신개념 고체 알칼리 전해질막, 비백금계 촉매 등 연료 전지 구성요소 개발 및 막-전극 접합체, 스택 고성능화 기술 개발

- 대용량 수소저장 원천기술 개발 : 화합물 에너지 캐리어 합성 및 이용 기술, 수소 생산/저장 시스템 기술 및 연료전지 연계 기술 개발

○ 열·광·전 에너지 변환 원천기술 개발

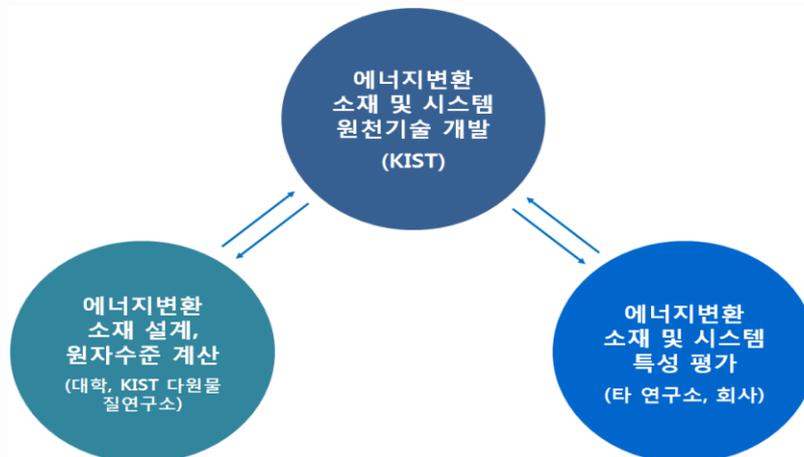
- 광대역 열·광 변환 원천기술 개발 : 폐열의 재활용 에너지 자원화 기술 개발 및 잉여로 발생하는 다양한 파장 대역의 광에너지 제어 및 전환 기술 개발
- 유연 열·전 변환 원천기술 개발 : 유연 열전 소재 개발과 열전소자 설계 및 공정 기술 확보, 고효율화 연구 및 대면적 공정 개발
- 차세대 열·광·전 순환 시스템 원천기술 개발 : 다양한 파장의 광에너지와 열을 저장 및 관리가 용이한 전자 기반 에너지로 변환시키는 융합형 에너지 관리 시스템 개발
- 광에너지를 효율적으로 제어/흡수 가능한 활성 소재 기술 개발 및 광·전·열 에너지 자원 사이의 분배 관리 및 다중 전환 과정의 유기적 병렬화 기술 개발

□ 추진체계 및 절차

○ 추진전략

- 원천기술 조기 확보를 위하여 관련 대학 및 연구소와 원자수준 계산에 의한 소재 설계 및 실증 연구 협력 적극적으로 추진(KU-KIST, 학연 융합연구 등 활용)
- 원천기술의 응용 확대 및 객관적인 기술검증을 위하여 관련 연구소 및 기업체와의 협력 지속적 추진(현대자동차, 포스코에너지 등)
- 해외 우수기관과의 공동연구 진행(스위스 EMPA, 이탈리아 ENEA, 영국 St. Andrews 대학, 덴마크 RISO 등)

<추진 체계도>



나. 전략목표와의 부합성

□ 기관 경영성과 목표와의 부합성

- KIST 3대 전략목표 중 지속가능한 사회 실현을 위한 에너지·환경 기술 개발을 위해 친환경 미래 에너지원인 수소에너지 관련 원천기술 개발에 지속적인 투자 예정

□ 국가적 아젠다와의 부합성

- 우리나라는 신재생에너지 기술개발·이용·보급 촉진법을 2008년 제정하고, 2013년 개정을 통해 보다 적극적이고 지속적으로 신재생에너지 개발 및 보급 활성화 지원
 - 국가 아젠다인 기후변화 대응을 위해 신재생에너지 관련 원천기술을 확보하여 미래 국가 에너지 안보 및 산업 경쟁력 확보

다. 성과지표 현황

□ 성과지표 및 지표별 목표

사업 구분	성과지표			실적			목표				장기목표	
	분야	유형	지표명	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
출연	과학	논문	NSC 및 JCR 상위 3%이내 논문수	0	0	0	0	1	1	1	1	
수탁			JCR 상위 3%초과 20%이내 논문수	0	0	0	0	0	0	0	0	
출연			JCR 상위 3%초과	28	30	30	32	32	34	36	36	
수탁			20%이내 논문수	22	22	24	28	30	32	33	33	
출연금 + 수탁	기술	비 지식 재산	개발 기술 성능 목표 달성도	광전/열전 하이브리드 모듈 효율 ¹⁾	2.0 kWh/m ²	2.2 kWh/m ²	2.4 kWh/m ²	2.7 kWh/m ²	2.9 kWh/m ²	3.2 kWh/m ²	3.5 kWh/m ²	3.5 kWh/m ²
				고체 알칼리 전해질막 전도도 및 수명 ²⁾	0.006 S/cm	0.008 S/cm	0.009 S/cm	0.01 S/cm	0.02 S/cm	0.03 S/cm	0.05 S/cm	0.05 S/cm
				수소생산 효율(%) ³⁾	78	80	85	87	90	92	95	95
				100h	100h	100h	100h	300h	500h	1,000h	1,000h	
	경제	직접 성과 간접 성과	기술료(백만원)	250	260	280	300	350	400	450	450	
			중소기업 지원 ⁴⁾	0	0	0	3,000h	3,500h	4,000h	4,500h	4,500h	

주) 1. 단위면적 당 일일 발전량 기준 환산 효율

2. 60℃, 90% 가습 조건

3. 500W급 스택 LHV 기준

4. 중소기업 지원 = 중소기업 지원 건수 * 건당 지원 시간(장기안정성 테스트)

*중소기업 지원은 출연금과 수탁사업의 성과 구분이 명확하지 않아, 출연금+수탁 사업 성과지표로 제시, 이하 전 성과목표에서 동일

□ 목표 설정 근거(타당성) 및 평가방법

사업 구분	성과지표			최종 목표	목표 도출근거	평가(검증)방법	
	분야	유형	지표명				
출연 수탁 출연 수탁	과학	논문	NSC 및 JCR 상위 3% 이내 논문수	3 0	• 새로운 도전적 목표 제시 (2013년까지 실적 없음)	• 논문 리스트 제시	
			JCR 상위 3% 초과 20% 이내 논문수	134 123			• 전기 평균실적 대비 24% 증가한 목표 제시
출연금 + 수탁	기술	非 지식 재산	개발 기술 성능 목표 달성도	광전/열전 하이브리드 모듈 효율	3.5 kWh/m ²	• 세계 최초 광·열·전 변환 모듈의 다중 결합에 따른 system loss 상호보완성 확보 및 종합성능 극대화 입증 목표 제시	• 하이브리드 모듈단위 에너지 생산량 측정
				고체 알칼리 전해질막 전도도 및 수명	0.05 S/cm 1,000 h	• 국내외 기술 수준 비교 결과 및 연료전지 실용화를 위한 목표 수준 제시	• 임피던스 및 장시간 연속운전 성능 측정
				수소생산 효율(%)	95	• 국내외 기술 수준 비교 결과를 고려하여 도전적 목표 제시	• 500W급 스택 활용 수전해 효율 LHV 기준 측정
	경제	직접 성과 간접 성과	기술료(백만원)	1,500	• 전기 평균실적 대비 42% 증가한 목표 제시	• 기술료 수입액 자료 제시	
중소기업 지원			15,000h	• 장비 또는 인력 면에서 부족한 중소기업을 도움으로써 창조경제 활성화에 기여	• 장비 지원 실적 제시		

□ 유사 해외 선진연구기관과 비교

주요 기술	기관명	기술 수준 및 주요 내용	KIST 기술력	
			2014년도 기술 수준	2017년도 기술 목표
고체 알칼리 전해질막 기술	Tokuyama (일본) Acta SpA (이탈리아)	<ul style="list-style-type: none"> • Tokuyama社 독점적으로 전해질막 생산 및 판매 (세계 시장 점유율 : 90% 이상) • 전도도 0.04~0.05 S/cm, 장기안정성 1,000 h 를 주장하나, 실제로는 이보다 낮은 수준 • 새로운 고분자 설계 및 합성에 의한 특성 향상 연구 진행 중 	<ul style="list-style-type: none"> • 신구조 고분자 설계 및 합성, 셀 수준 특성 평가 • 전도도: 0.01 S/cm • 장기안정성 : 100 h 	<ul style="list-style-type: none"> • 새로운 고분자막 기술 확보 및 스택 수준 특성 평가 • 전도도 : 0.05 S/cm • 장기안정성 : 1,000 h
고온 수전해 기술	RISO (덴마크) INL (미국 Idaho)	<ul style="list-style-type: none"> • 고체산화물 전해질 활용 셀 수준 기술 개발 및 소규모 스택 실증 수준 • 효율 향상 및 장시간 성능열화 문제 해결을 위한 연구 • 현재 소형 스택 수준 수전해 효율 약 90% 수준 	<ul style="list-style-type: none"> • 효율 및 안정성 향상 연구 진행 및 셀 수준 특성 평가 • 효율 : 87% 수준 	<ul style="list-style-type: none"> • 고효율 고내구성 수전해기술 확보 및 스택 수준 특성 평가 • 효율 : 95% 수준

주요 기술	기관명	기술 수준 및 주요 내용	KIST 기술력	
			2014년도 기술 수준	2017년도 기술 목표
열·전 에너지 변환 기술	Nagoya 대학 (일본)	<ul style="list-style-type: none"> 무기물 기반 열·전소자 고효율화 연구 진행 (ZT ~ 1 수준) 흡수기/방출기/광전소자를 결합하여 태양열 발전 시연 	<ul style="list-style-type: none"> 계산으로 효율적인 태양열 흡수소자 설계 유연 열·전 소자 고효율화 달성 (ZT > 0.1, 세계최고 수준) 	<ul style="list-style-type: none"> 유연 조건의 열·전 소자 개발 : ZT > 0.3 (세계최고 수준) 열·전 변환에너지 생산 > 1.2 kWh/m² 기여
열·광 변환을 이용한 optical source 제조	MIT (미국)	<ul style="list-style-type: none"> 기초적/이론적 연구 위주로 수행 열·광발전시스템 최초 구현 (2013년) Heat to electricity : 2.5% 	<ul style="list-style-type: none"> 금속 구조를 이용한 근적외선 영역의 새로운 열·광 optical source 시연 	<ul style="list-style-type: none"> 열·광발전 모듈 구현 Heat to electricity : 5% (~1.25 kWh/m² 수준에 해당) 목표
광·전 에너지 변환 시스템 개발 (광전변환효율 비교)	ZSW (독일), EMPA (스위스), UCLA (미국), 미쯔비시 (일본),	<ul style="list-style-type: none"> Chalcopyrite 박막 : ZSW (독) - 20.8%, EMPA(스위스) - 20.4% Chalcopyrite/DSSC 탠덤 : EMPA - 12% OPV : 미국 UCLA, 일본 미쯔비시, 독일 Heliatek 등에서 rigid 기판 조건으로 ~11% 및 모듈 조건으로 ~9% 보고 	<ul style="list-style-type: none"> 변환효율 손실 분석 및 저온공정 기술에 집중(Chalcopyrite 박막) 유무기 하이브리드 탠덤 기술에 집중 (Chalcopyrite/DSSC 탠덤 EMPA - 15% 소자 기술 달성) DSSC 와 OPV는 플라스틱 기판 적용 모듈기술로 세계적 수준 (OPV 모듈 8%, DSSC 모듈 9%) 해당 	<ul style="list-style-type: none"> 하이브리드 태양 전지 대면적화 소자/공정 기술 개발 (DSSC&OPV) 무색투명 플라스틱 기판에 적용 할 수 있는 소재 및 소자기술 개발 광·전 변환 효율: 2.3 kWh/m² 이상의 에너지 생산(~20% 이상의 전환효율에 해당) 목표

라. 성과활용 및 기대효과

구분	주요 내용
성과활용	<ul style="list-style-type: none"> 재생에너지 보급 확대에 따른 잉여 전기의 효율적 저장 및 이용 분야에 수소기반 에너지 변환 기술 활용 연료전지 자동차, 발전용 연료전지 생산 회사에 경제성이 획기적으로 향상된 신개념 연료전지 기술 이전 열·전 변환 기술은 포스코 등 에너지 다소비형 산업체에 적용하여 폐열 이용 추가 발전 등으로 활용
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> 수소 기반 에너지 변환 원천기술 확보로 에너지환경 산업의 활성화, 재생에너지 보급 확대 및 에너지 자립에 기여 열·빛·전기 에너지 상호변환 원천기술 개발로 친환경 에너지 획득 및 폐열 활용 효율 극대화, 차세대 모바일 ICT 디바이스용 에너지원 기술 개발 및 이에 따른 글로벌 경쟁력 확보 화석에너지 사회의 환경 및 자원 고갈 문제점 해결에 기여 및 에너지 변환 효율 극대화에 따른 환경 개선 및 삶의 질 향상

성과목표 2-2	[공공·인프라형] 고효율 에너지 저장 기술 개발	출연금+수탁 (단독연구)
----------	----------------------------	------------------

가. 주요내용

□ 연구개발 필요성

- 환경오염 및 기후변화에 대응하고, 국가 전력 공급의 안정성을 확보하기 위해 에너지 효율성을 극대화 할 수 있는 에너지 저장 기술을 개발하는 것은 중요한 사회문제 해결형 R&D 과제
- 전력수요 급증에 따른 공급 불균형 및 대규모 블랙아웃 위기 증대
- 2014년 확정된 국가에너지 기본계획에서 원전중심 공급확대에서 분산발전 및 수요관리 중심으로 방향 대전환
 - 고효율 에너지 저장, 신재생 에너지 연계 발전 및 저장을 통한 효율 향상, load leveling/peak shaving을 통하여 전력피크 해결 및 국가적 차원의 에너지 소비 절감 가능

□ 연구 동향

- 차세대 이차전지 관련 원천 기술 개발 진행 중
 - 이차전지 주요 선진국인 일본, 미국, 독일, 중국 등은 비리튬이온계 이차전지 개발을 위한 차세대 전지 개발 사업을 진행 중
 - 비리튬이온계 이차전지 관련하여 금속공기 전지, 나트륨이온전지, 마그네슘이온전지 등의 4대 핵심 소재(양극, 음극, 전해질, 분리막) 관련 연구 증가 중
- 온실가스 감축 등 글로벌 이슈가 신산업 창출의 기회(2014.7.17. 국가과학기술자문회의)
 - 에너지 수요관리 신산업 창출, 마이크로 전력그리드, 제로에너지빌딩 활성화, 이차전지를 이용한 에너지 고효율화를 위한 연구 개발 추진

□ 추진 방향

- 국내에서 강점을 보유한 전지 제조 기술을 적극 활용하고, 전지의 성능을 결정짓는 4대 핵심 소재의 원천 기술개발에 집중하여 차세대 전지의 전기화학적 특성 확보 및 성능 향상
 - 전기자동차 및 전력저장에 적용 가능한 중대형 차세대 이차전지 개발을 통한 에너지 효율성 향상 및 온실가스 감축

- 대형 에너지 저장 장치용 이차전지의 개발을 통한 신재생에너지 보급 촉진으로 국가 전력 공급의 안정성 확보
- KIST가 보유한 세계적 수준의 고속 회전체 기술과 열구동 냉방기술을 바탕으로 구역형 열에너지 네트워킹 기술 개발
 - 폐열 회수, 열에너지 저장 및 네트워크 원천 기술을 개발하여 환경오염 및 기후변화에 대응하며 국가 에너지 공급 안정성 확보



□ 연구개발 내용

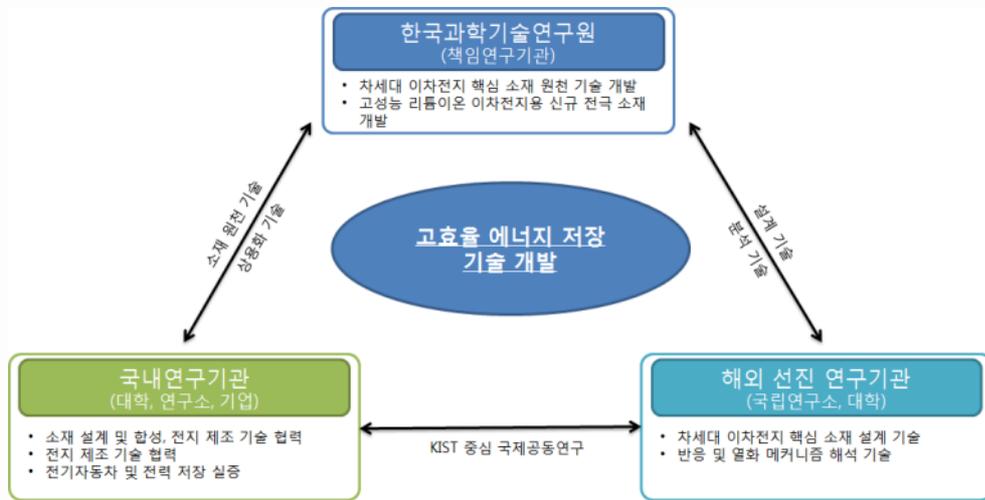
- 도시에너지 저장 기술 확보를 위한 이동형 및 고정형 전기에너지 저장 시스템용 차세대 이차전지 핵심 소재 및 공정 기술 개발
 - 비리튬이온계 차세대 이차전지 핵심 소재 합성 기술
 - 고용량 차세대 금속공기전지 핵심 소재 요소기술개발
 - 고성능 리튬이온 이차전지용 신규 전극 소재 개발
 - 에너지저장 소재 반응/열화메커니즘 규명
- 열에너지 저장 및 네트워크 기술 개발
 - 폐열 회수 및 고에너지 밀도 열 저장 시스템 원천기술 개발
 - 폐열 이용 엔진 핵심기술, 초소형·고속 회전체 기술, 터빈 고체 윤활 코팅기술 개발

□ 추진체계 및 절차

○ 추진전략

- 원천기술 조기 확보를 위하여 관련 연구를 수행하는 대학 및 연구소와 실험 및 이론 연구 병행, 적극적인 협력 추진(서울대, KAIST, 한국에너지기술연구원 등 활용)
- 원천기술의 응용 확대를 위한 기업체와의 협력 추진(한국전력공사, LG, 삼성 등)
- 해외 우수기관과의 공동연구 진행(일본 와세다 대학, 미국 브룩헤븐국립연구소, 아르곤 국립연구소 등)

<추진 체계도>



나. 전략목표와의 부합성

□ 기관 경영성과 목표와의 부합성

- KIST는 지속가능한 사회 실현을 위해, 에너지 분야 미래 원천기술 확보에 필요한 기초·미래 선도형 연구로 에너지 저장 기술을 선정하여 추진

□ 국가적 아젠다와의 부합성

- 에너지저장 기술은 국내는 물론 세계적 화두인 기후변화대응이라는 정책 목표와 부합하며, 미래창조과학부의 국가중점과학기술 전략로드맵에 반영된 핵심 기술
- 제3차 과학기술기본계획(2013년 7월 발표)의 과학기술고도화 5대 전략 중 미래 성장동력 확충의 일환으로 ‘미래 에너지와 자원 확보·활용’ 분야와 일치

다. 성과지표 현황

□ 성과지표 및 지표별 목표

사업 구분	성과지표			실적			목표				장기목표	
	분야	유형	지표명	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
출연 수탁 출연 수탁	과학	논문	NSC 및 JCR 상위 3%이내 논문수	0	0	0	1	1	1	1	1	
			JCR 상위 3%초과 20%이내 논문수	0	0	0	0	0	0	0	0	
			JCR 상위 3%초과 20%이내 논문수	13	16	16	16	18	19	21	21	
			JCR 상위 3%초과 20%이내 논문수	13	14	15	15	16	18	19	19	
출연 금 + 수탁	기술	非 지식 재산	개발 기술 성능 목표 달성도	나트륨이온전지 소재 용량(양극/음극)	-	(80 /-) mAh/g	(90 /150) mAh/g	(100 /200) mAh/g	(120 /230) mAh/g	(140 /270) mAh/g	(160 /300) mAh/g	(160/300) mAh/g
				금속공기전지 양극 소재 용량	-	-	-	1000 mAh/g	2000 mAh/g	3000 mAh/g	5000 mAh/g	5000 mAh/g
				고성능리튬이온 전지 수명	-	-	500회	700회	700회	900회	1,000회	1,000회
				고성능리튬이온 전지 저장 효율	-	-	90%	92%	93%	94%	95%	95%
경제	직접 성과	기술료(백만원)	135	186	197	200	220	230	270	270		

□ 목표 설정 근거(타당성) 및 평가방법

사업 구분	성과지표			최종 목표	목표 도출근거	평가(검증)방법	
	분야	유형	지표명				
출연 수탁 출연 수탁	과학	논문	NSC 및 JCR 상위 3%이내 논문수	4 0	• 새로운 도전적 목표 제시 (2013년까지 실적 없음)	• 논문 리스트 제시	
			JCR 상위 3%초과 20%이내 논문수	74 68			• 전기 평균실적 대비 23% 증가한 목표 제시
출연 금 + 수탁	기술	非 지식 재산	개발 기술 성능 목표 달성도	나트륨이온 전지 소재 용량 (양극/음극)	(160 /300) mAh/g	• 기존 리튬이온전지의 가격 한계를 뛰어 넘는 신개념 전지인 나트륨 이온전지의 양극 및 음극소재용량을 현 수준 대비 각각 50% 및 100% 이상 증가 목표	• 나트륨메탈을 기준 전극으로 한 하프셀 데이터 제시
				금속공기전지 지표	5000 mAh/g	• 기존 리튬이온전지의 용량 한계를 뛰어 넘는 신개념 전지인 금속공기전지의 양극 소재 용량을 세계 최고 수준 목표	• 양극용 지지전극을 기준으로 한 셀 데이터 제시
				고성능리튬이온 전지 수명	1,000회	• 기존 리튬이온전지 양극소재의 용량 한계를 뛰어 넘는 신개념 양극소재를 적용한 전지의 수명 특성을 세계 최고 수준 목표	• 탄소 음극을 이용한 풀셀 데이터 제시
				고성능리튬이온 전지 저장 효율	95%	• 기존 리튬이온전지 양극소재의 용량 한계를 뛰어 넘는 신개념 양극소재를 적용한 전지의 저장 효율 특성을 세계 최고 수준 목표	• 탄소 음극을 이용한 풀셀 데이터 제시
경제	직접 성과	기술료(백만원)	920	• 전기 평균실적 대비 33% 증가한 목표 제시	• 기술료 수입액 자료 제시		

□ 유사 해외 선진연구기관과 비교

주요 기술	기관명	기술 수준 및 주요 내용	KIST 기술력	
			2014년도 기술 수준	2017년도 기술 목표
비리튬이온계 차세대 이차전지 핵심 소재 합성 기술	Argonne National Lab.(미국) Tokyo U. of Science (일본)	<ul style="list-style-type: none"> 비리튬계 이차전지의 전극 소재를 설계 및 합성하는 수준 용량 특성 증대 및 수명 특성 확보를 위한 연구 진행 중 	<ul style="list-style-type: none"> 신구조 전극 소재 합성 및 셀 수준 특성 평가 나트륨이온전지 양극 소재 용량: 100mAh/g 나트륨이온전지 음극 소재 용량: 200mAh/g 	<ul style="list-style-type: none"> 신구조 전극 소재의 반응/열화 메커니즘 규명, 전기화학적 성능 확보 나트륨이온전지 양극 소재 용량: 160mAh/g 나트륨이온전지 음극 소재 용량: 300mAh/g
고용량 차세대 금속공기전지 핵심 소재 요소기술개발	U. of St. Andrews	<ul style="list-style-type: none"> 용량 특성 증대 및 수명 특성 확보를 위한 연구 진행 중 	<ul style="list-style-type: none"> 신구조 전극 소재 합성 및 셀 수준 특성 평가 금속공기전지 양극 소재 용량: 1000mAh/g 	<ul style="list-style-type: none"> 금속공기전지 양극 소재 용량: 5000mAh/g
고성능 리튬이온이차전지용 신규 전극 소재	U. Texas Austin (미국)	<ul style="list-style-type: none"> 용량, 수명 등 전기화학적 특성 향상을 위해 양극 및 음극 소재의 조성 연구를 수행 중 	<ul style="list-style-type: none"> KIST는 고도분석기술 등을 특화하여 반응 및 열화 메커니즘 분석 기반수행 	<ul style="list-style-type: none"> 반응 및 열화 메커니즘 분석 기반 체계적 소재 분석을 통해 수명 및 안전성 특성 확보
열에너지 저장 및 네트워크	Capstone (미국) U.Maryland (미국) Siemens (독일)	<ul style="list-style-type: none"> 100kW급 마이크로 가스터빈을 이용한 Tri-gen 시범적용. 복합열전효율 79.2% 구현 SOFC 연료전지, 가스터빈 하이브리드 시스템 개발. 220kW (연료전지200kW+가스터빈 20kW), 발전효율 53% 	<ul style="list-style-type: none"> 100°C 이하 저온폐열 이용 냉방기술은 세계최고 수준 확보 열병합발전 배열 이용한 지역냉방에 활용하기 위한 보급사업 추진 	<ul style="list-style-type: none"> 양흡입 형태의 스팀 터빈 구조를 갖는 10kW급 마이크로 스팀 터빈 기술 개발 하이브리드 유기랭킨 시스템(ORC) 개발

라. 성과활용 및 기대효과

구분	주요 내용
성과활용	<ul style="list-style-type: none"> 비리튬이온계 이차전지 원천 기술 확보를 통한 전기자동차 및 전력 저장 보급 확대를 통한 에너지 효율성 극대화 전력수요의 효율적 활용 효과가 큰 대형 전력저장 기술을 관련기업에 기술이전하고, 공동주택, 중소형건물 등에 보급 지원
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> 이차전지 기술의 확보를 통한 블랙아웃 대비, 신재생 에너지 보급 촉진, 전기자동차 및 전력 저장의 보급 촉진 에너지 저장 및 네트워크 기술을 통하여 전력분배 효율성 향상하고, 이를 통한 추가적인 발전소 건설의 부담 경감 에너지 사용 효율성 제고하고 환경오염 및 기후변화에 대응하며 국가 전력 수급 안정성 확보

성과목표 2-3

[기초·미래선도형] 이산화탄소 자원화 기술 개발

출연금+수탁
(단독연구)

가. 주요내용

□ 연구개발 필요성

- 화석연료의 사용이 축소된 미래 사회에서 에너지 및 인류에게 필수적인 고부가 화학원료의 새로운 생산 방법 필요
 - 이산화탄소의 발생을 최소화한 환경친화적 화학원료 생산 기술 필요
 - 잉여전력과 열을 이용하여 이산화탄소를 자원화하기 위한 고온, 고기능성 소재기술 개발 필요
- 세계적으로 기술 초기 단계이자 상대적 기술경쟁력이 높은 국내 바이오 및 화학공정 기술력을 활용한 융합연구를 통해 향후 세계 시장 선점 필요

□ 연구 동향

- 탄소의 선순환을 위한 이산화탄소 및 바이오매스 기반 전환기술 개발
 - 미국을 중심으로 수송용 연료 대체 화학적/생물학적 바이오연료 생산 기술개발 추진 중
 - 정부 주도 산·학·연 콘소시엄에서 원료에서 바이오연료까지의 가치 사슬형 연구 진행
- 태양광을 이용한 CO₂ 전환 연료 및 화합물 생산 기술 개발 전 세계적으로 진행 중
 - 전 세계적으로 태동기인 분야로 전체 시스템 연구는 미미하며, 반도체 광촉매를 이용한 CO₂ 환원 연구는 새로운 물질 설계 및 합성에 집중
- 셰일가스(Shale Gas) 및 한계가스(Stranded Gas)전의 천연가스가 새로운 에너지원으로 부상
 - 에너지 수급 발전 계획에서 가스 산업의 비중 증대 및 석탄발전 일부 대체가 전망
 - ※ 셰일가스와 한계가스를 활용한 육·해상 메탄올 합성 상용공정 연구진행(엑손-모빌 등 대형 석유회사)

□ 추진 방향

- 국내 강점인 화학촉매 및 생물학적 시스템 기술 이용 차세대 바이오 생산을 위한 융합 원천기술 개발
 - 고탄소 탄화수소 및 고부가가치 화합물 생산을 위한 원천기술 개발
 - 수송용 바이오연료 생산을 위한 바이오매스 기반 나노화학 기술 개발
- KIST 보유 저가 공정 기반 박막 태양전지 기술을 접목한 Solar-fuel 시스템 원천기술 개발
 - 태양광 이외 외부 에너지 공급 없이 작동하는 stand-alone 일체형 디바이스 개발
 - CO₂ 전기화학적 촉매 반응 메커니즘 규명 및 안정성과 선택성이 높은 촉매 물질 개발
- 자연계 카본사이클(carbon cycle)의 원리/원료를 이용, 이를 자원화하고 고부가가치를 창출하는 청정에너지 원천기술 확보
 - 이산화탄소 자원화를 위한 신기술 개발로 온난화 방지 및 에너지 부족 문제 해소

□ 연구개발 내용

- 광합성 기반 기술 개발
 - 자연계 식물의 광합성의 원리를 모방하여 태양광을 에너지원으로 물과 이산화탄소의 직접 전환을 통해 일산화탄소(합성가스), 개미산 등의 청정연료를 생산하는 일련의 기술 개발
 - ※ 저비용 공정을 이용한 화합물 반도체 탠덤 광전극 개발, 산화 및 환원 고효율 촉매 개발
- 바이오매스 기반 기술 개발
 - 목질계 등 비식용 바이오매스의 화학적, 생물학적 전환으로 기존 화석연료 기반 수송연료 대체 가능한 고탄소 함유 바이오연료 및 고부가가치 화합물 생산용 기술 개발
 - ※ 미활용 바이오매스 이용 탄화수소계 연료 및 고에너지 탄화수소 연료 생산을 위한 바이오·화학 융합기술 개발
- 촉매 화학적 이산화탄소 자원화 기술 개발
 - 한계 가스전의 천연가스, 세일가스 및 포집된 이산화탄소를 기반으로 청정연료(XTL, X to Liquid, X= Gas, Coal, Biomass 등) 및 고부가가치 화합물 생산 기술 개발
 - ※ 천연가스의 촉매화학적 직접전환용 고성능 촉매 및 공정 개발
- 전기화학적 이산화탄소 전환 기술 개발
 - 이산화탄소 전환과 합성연료 생산을 위한 세라믹 멤브레인 기반 고온동시 전기분해용 고효성/고선택성 소재기술 개발



□ 추진체계 및 절차

○ 광합성 기반 기술 개발

- 초기 단계에는 태양전지 개발, 산화 전극, 환원 전극, 전기화학 셀 개발 등 각 요소 분야의 원천기술을 확보하고, 각 요소 기술들을 접목하여 Solar-fuel 셀 구현
- 이론적 모델링을 통한 촉매 디자인 실험을 병행하여 전극 소재 및 구조 개발 추진
- 각 단위 전극의 경우 소형 전극을 이용한 특성분석을 중심으로 진행하고, 향후 전극의 내구성 확보 및 대면적화를 목표로 한 산업체에 활용가능한 원천기술 확보

○ 바이오매스 기반 기술 개발

- 바이오연료/바이오케미칼 제조 융합기술 개발을 위해 KIST 내 생물학적/화학적 전환기술 연구팀과 협력연구 및 대학, 관련 타 연구기관과의 협력 확대
- 바이오연료의 경제성 확보 및 실증화를 위한 고부가 바이오화학제품 생산 원천기술 확보

○ 촉매 화학적 이산화탄소 자원화 기술 개발

- 메탄 직접산화를 위한 원천기술 확보를 위한 적극적인 협력연구 추진(고려대, 성균관대)
- 원천기술 응용/확대를 위한 기업체 협력 추진(대우조선해양, 한국가스공사, 하이록코리아 등)

○ 전기화학적 이산화탄소 전환 기술 개발

- 원천기술 조기 확보를 위한 적극적 연구협력 추진(서울대, 고려대, 한양대 등)
- 원천기술 응용/확대를 위한 기업체 협력 추진(포스코에너지, 쌍용머티리얼즈, 미코 등)
- 해외 우수기관과의 공동연구 진행(스위스 EMPA, 영국 St. Andrews대학, 덴마크 DTU 등)

나. 전략목표와의 부합성

□ 기관 경영성과 목표와의 부합성

- KIST는 국가·사회적 현안문제를 해결하는 연구개발의 확대를 목표로, 기후변화 대응에 부합하는 새로운 에너지 및 고부가가치합물 제조 기술 연구 수행

□ 국가적 아젠다와의 부합성

- 국가 에너지 정책 비전을 담은, 제2차 국가 에너지 기본계획의 5대 중점과제 중 ‘수요관리 중심의 정책 전환’, ‘분산형 발전시스템 구축’, ‘환경보호, 안전강화’, ‘에너지 안보 강화’와 일치
- 기후변화 대응이라는 국가 아젠다에 따라 이산화탄소 순환 과정의 원리, 신소재 및 공정을 이용한 청정에너지 및 고부가가치합물 생산 원천기술을 확보함으로써 미래 국가 에너지 안보 및 산업 경쟁력 확보

다. 성과지표 현황

□ 성과지표 및 지표별 목표

사업 구분	성과지표			실적			목표				장기목표	
	분야	유형	지표명	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
출연	과학	논문	NSC 및 JCR 상위 3% 이내 논문수	0	0	0	0	1	1	1	1	
수탁				0	0	0	0	0	0	0	0	
출연			JCR 상위 3% 초과 20% 이내 논문수	17	18	20	21	21	22	23	23	
수탁				25	27	29	32	33	35	37	37	
출연금 + 수탁	기술	비 지식 재산	개발 기술 성능 목표 달성도	광전극 단위셀 효율(%)	8	8	8	10	12	14	15	15
				환원전극 효율(FE %)	35	48	60	70	80	85	90	90
				바이오매스 유래 C9 이상 디젤 생산 수율 ¹⁾ (%)	-	-	-	60	70	80	87	87
				CO ₂ 전환율(%), 고온동시전기 분해 @850°C)	-	-	50	55	60	65	70	70
				산소저장능력 (μmol/catalyst-g, 고온동시전기분해, pO ₂ :0.2~0.01atm)	-	-	75	100	125	150	175	175
경제	직접 성과	기술료(백만원)	0	60	70	80	100	100	100	100	100	

주1. 바이오매스 C5당 유래 퓨란계 화합물 이용 C9 이상 디젤 생산 수율

□ 목표 설정 근거(타당성) 및 평가방법

사업 구분	성과지표			최종 목표	목표 도출근거	평가(검증)방법		
	분야	유형	지표명					
출연 수탁	과학	논문	NSC 및 JCR 상위 3% 이내 논문수	3	• 새로운 도전적 목표 제시 (2013년까지 실적 없음)	• 논문 리스트 제시		
			JCR 상위 3% 초과 20% 이내 논문수	0				
출연 수탁				87	• 전기 평균실적 대비 24% 증가한 목표 제시	• 논문 리스트 제시		
				137				
출연금 + 수탁	기술	비 지식 재산	개발 기술 성능 목표 달성도	광전극 단위셀효율(%)	15	• 2013년 실적 대비 87% 증가한 목표 제시	• 표준광원조건(1 sun 1.5AM)에서 자체 효율 측정	
				환원전극효율 (FE %)	90	• 2013년 실적 대비 50% 증가한 목표 제시		
				바이오매스유래 C9 이상 디젤 생산 수율(%)	87	• (신규) 새로운 도전적 목표 제시		• 퓨란계 화합물로부터 C9 이상 디젤 생산 수율 측정
				CO ₂ 전환율(%, 고온동시전기분해 @850℃)	70	• 전기실적 대비 40% 증가한 목표 제시		• 전기화학 반응기 및 GC 사용 전환율 측정
				산소저장능력 (μmol/catalyst-g, 고온동시전기분해, pO ₂ :0.2~0.01atm)	175	• 전기실적 대비 1.3배 증가한 목표 제시		• 산소 분압에 따른 재료 임피던스 측정
	경제	직접 성과	기술료(백만원)	400	• 전기 평균실적 대비 1.2배 증가한 목표 제시	• 계약서 제시		

□ 유사 해외 선진연구기관과 비교

주요 기술	기관명	기술 수준 및 주요 내용	KIST 기술력	
			2014년도 기술 수준	2017년도 기술 목표
Solar-fuel 셀 제조 기술	JCAP (미국), BioSolar Cell (네덜란드), Harvard 대학(미국), Toyota (일본)	<ul style="list-style-type: none"> • 주로 소재개발 연구 진행 • 단위 요소기술 개발에 치중 • 수소 생성 기술 개발에 치중 (Nocera 교수 그룹, a-Si 태양전지 기반 물 분해 시스템에 한해 4.7 % 광전환 효율 달성) • 일체형 CO₂ 전환 formate 합성 셀 제조, 광전환 효율 0.08 % 	<ul style="list-style-type: none"> • CO₂ 전환 solar-fuel 셀 수준 특성 평가 시스템 구현 • 저가 공정 CIGS 태양전지 모듈과 Au 환원 전극을 연결하여 solar-fuel(CO) 전환 효율 1.46 % 달성 • 비수용액성(유기용매) 전해질에서 시스템 개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 태양 전지 모듈 효율 증가 및 CO₂ 전환 전극의 전기화학적 특성 평가 • 수용액 전해질에서 촉매 전극 시스템 개발 • Solar-fuel 전환 효율 : 3%
바이오연료 생산기술	UPV-CSIC (스페인)	<ul style="list-style-type: none"> • 바이오알코올 생산 부산물 이용 C15 디젤 연료 생산 기술 개발 및 특정 반응 조건에서 최대 87%의 수율 확보 • 실험실 규모의 회분식 반응으로 대규모 연속식 반응기술 미확보 	<ul style="list-style-type: none"> • C9 이상 디젤 연료 수율 37% 	<ul style="list-style-type: none"> • C9 이상 디젤 연료 수율 87%

주요 기술	기관명	기술 수준 및 주요 내용	KIST 기술력	
			2014년도 기술 수준	2017년도 기술 목표
저급 천연가스의 촉매 화학적 전환	Exxon-Mobile (미국), Coogees energy (호주)	<ul style="list-style-type: none"> Exxon-Mobile사는 5 BPD 규모의 해상 환경에서의 메탄올 합성 pilot 공정의 실증 Coogees energy사 및 일본 미쓰비시사와 와 제휴하여 500 bbl/d 규모의 메탄올을 생산할 수 있는 MeOH-FPSO 공정설계를 수행 	<ul style="list-style-type: none"> RWGS 기반 100 MMSCFD 천연가스 기준 MeOH - FPSO top side 개념설계 powder 기반 개질 및 메탄올 촉매 개발(CO₂ 전환율 : 41%, 메탄올 수율 : 15%) 	<ul style="list-style-type: none"> 신개념 복합 산화물 담체 개발 합성가스 및 MeOH 합성 구조촉매 개발 천연가스 직접전환에 의한 합산소 화합물 제조 기술 확보 MeOH 합성 공정 (5,000 TPD) 개념설계
고활성/고선택성/고안정성 동시 전기분해용 촉매	INL(미국), Ceramtec (미국), RISO (덴마크)	<ul style="list-style-type: none"> 기존 SOFC, SOEC 기술을 토대로 운전성을 실험실 규모로 발표 새로운 촉매 소재의 설계에 의한 특성 향상, 여러 발전시설과의 시스템화 연구 진행 중 	<ul style="list-style-type: none"> 신금속 촉매 합성, 셀 수준 특성 평가 CO₂ 전환율: 50% 	<ul style="list-style-type: none"> 새로운 촉매 기술 및 장기 특성 평가 CO₂ 전환율: 70%
고성능세라믹 지지체	Toyota (일본), Ford (미국)	<ul style="list-style-type: none"> 기존 CZO기반 조성에 여러 가지 도핑원소를 변화시켜 향상된 OSC 성능 연구를 진행 중 	<ul style="list-style-type: none"> Pr이 도핑된 CZO 신 조성의 개발 산소저장능력: 75μmol/catalyst-g 	<ul style="list-style-type: none"> 메조포러스금속산화물의 비화학양론 특성 최적화 산소저장능력: 175μmol/catalyst-g

라. 성과활용 및 기대효과

구분	주요 내용
성과활용	<ul style="list-style-type: none"> 전기에너지의 효율적 저장 및 이용으로 연료 생산기술에 활용되며, 특히 태양광 발전의 저장 문제 해결에 활용 저가 공정 태양전지 및 모듈화 기술 확보로 고전압 생성을 목표로 하는 기업에 기술이전 산화전극 개발, 구조 촉매 개발 등으로 이산화탄소 자원화 이외에 신재생에너지 기반 친환경적 수소 생성기술에 활용 바이오연료 생산 기술 개발 확보로 기존 석유정제 및 석유화학, 자동차 산업에 직접 활용 화력발전, 석유화학, 에너지 플랜트 산업 등의 초고온 반응기 소재로의 확대 적용을 통한 수출 성장동력으로 활용
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> 이산화탄소를 기반으로 고부가가치 탄화수소 연료를 재생산함으로써 경제적 이윤을 창출하고 신재생에너지 저장효율을 극대화해 신재생에너지의 보급 확대에 기여 태양전지, 촉매, 바이오, 디바이스 등 각 요소기술별 심화기술 확보를 통해 관련 산업분야의 창조적 경제발전에 기여 석유 직접 대체 수송용 바이오연료 생산으로 기존 석유 관련 기업들의 고용 유지 및 신재생 에너지 관련 산업의 고용 창출, 석유 대체 연료 생산 기술 확보로 국가 에너지 주권 확보 세계적으로 초기단계 기술 분야에서 원천기술 확보를 통한 미래 산업 경쟁력 확보하여, 우리나라 에너지 안보 및 RFS(Renewable Fuel Standard) 목표 달성에 기여

성과목표 2-4

[공공·인프라형] 녹색도시 환경 구축 기술 개발

출연금+수탁
(융합연구)

가. 주요내용

□ 연구개발 필요성

- 도시 환경 매체(물 및 공기)에 대한 질적 및 양적 위협 요인으로 불안이 증가하고 있으며 이러한 사회문제를 해결하기 위한 R&D에 대한 필요성 증대
- 하수 중 오염물질 제거 및 물재이용에 의한 도시 물순환 불균형 해소 필요
- 도시 실내 공기 환경 위협 유해물질의 신속 탐지 및 감시 체계 부재

□ 연구 동향

○ 도시 물환경 개선 및 물순환 이용 기술

- 하수 중 질소 및 인을 제거/회수하여 고, 유기성 오염물질을 바이오가스로 전환하며 환경 영향을 최소화하는 노력과 함께, 고품질 재이용수 생성 연구개발이 진행 중
 - ※ 독일은 칼슘인산염 결정화법을 적용한 인 회수 기술의 pilot 단계의 연구가 진행
- 하수 처리와 재이용수 사용 주체가 일치되는 분산형 하수처리/물재이용 시스템 개발이 각광
- 미국 예일대학 및 MIT, 싱가포르 국립대학 등 선도그룹은 에너지 비용을 절감하기 위해 압력을 사용하지 않는 분리막 개발, 새로운 모듈 및 시스템 개발에 집중
- 미국, 유럽, 일본 등은 과불화합물, steroid hormones, 의약품류와 같은 미량오염물질의 수계 배출을 억제하기 위한 대형 연구프로젝트들을 수행하며 엄격한 관리대책을 수립
- 생물학 처리, 막분리, 고도산화 등을 이용하여 미량 오염물질을 제거하는 연구가 활발히 수행되고 있으며, 각 기술간 융합이 활발히 진행
- 질소 제거 공정 비용의 50%를 절감할 수 있는 혐기성 암모늄 산화 공정이 유럽을 중심으로 실용화 단계이며, 미생물 고집적화 및 미세 호기 환경 제어 핵심기술이 개발 중

○ 도시 실내 공기 환경 개선 유해물질 감시 기술

- 우리나라는 이동형 실외 오염도 및 누출실태 파악 시스템과 자동차 배출가스 측정시스템 연구는 수행되고 있으나, 실시간 실내 공기 질 감시 및 관리 통합시스템 연구는 미미
- 또한 실내 공기 질 관리를 위한 권고 기준은 체계적으로 설정되어있으나, 그 규제 항목에 포함된 유해물질의 측정 시스템 구축은 아직 시작 단계

- 실내 환경의 생물학적 유해인자 (미생물)의 선택적 탐지 분석에 한계가 있으며, 생물학적 유해인자 노출 예방 법규 및 프로그램 등이 거의 없는 실정

□ 추진 방향

○ 도시 물환경 개선 및 물순환 이용 기술

- 지속가능한 도시 물순환 체계 구축을 위해 KIST가 경쟁력을 보유한 막분리, 생물 및 흡착 공정을 융합하고 저에너지형/자원회수형 물순환 체계에 초점을 맞추어 연구개발 추진
- 압력(고에너지)을 사용하지 않는 환경 친화적인 막분리 공정을 하수 농축에 적용하여 유지 관리 비용 최소화 및 재이용수 생산 수율 극대화 원천기술 확보
- 바이오가스 생산 생물공정 및 흡착 반응 공정을 이용하여 자원 회수율을 극대화

○ 도시 실내 공기 환경 개선 유해물질 감시 기술

- 국민에게 일상적으로 노출되는 환경유해물질을 지속 측정 가능한 시스템 구축으로 생활 공간의 유해물질 상세분포를 파악하는 실내 오염도 모니터링 시스템 개발하여 보급
- 도시 실내 공기 환경 규제항목에 제시된 환경유해물질의 실시간 측정 구축을 위해 실내 유해물질 감시 항목별 측정 시스템 개발 추진
- 융합기술을 이용하여(BT-IT-NT-ET) 도시 실내 생활환경에 존재하는 유해물질의 정량·정성적 분석, 또는 독성 분석을 간편하게 수행할 수 있는 플랫폼 개발 추진

□ 연구개발 내용

○ 분산형 물순환 이용 시스템 개발

- 총질소, 인산염 제거 핵심 기술 개발
- 막기술 기반 하수농축 기술 개발
- 생활하수/음식물쓰레기 통합형 바이오가스 생산기술 개발

○ 실내 공기 환경 유해물질 감시 시스템 개발

- 실내 공기 질 모니터링 시스템 개발 및 시범 운영
- 안전하고 건강한 실내 공기 질 확보를 위한 신속 탐지·제어기술 개발
- 실내* 공기 환경 유해물질의 위해성 평가용 Micro Array 개발

*실내: 실내공기질관리법이 대상으로 하는 다중이용시설 등의 ‘실내’를 의미



□ 추진체계 및 절차

- 도시환경 내 유해물질 감시 및 물 재이용 기술 적용을 확대하기 위하여 수요자 중심의 연구개발 추진
- 선도그룹과 차별화된 원천기술 선점을 위한 융합분야(나노, 바이오 등)의 우수 연구인력 확보
- 해외 우수기관과의 공동연구 진행(미국 Caltech, 태국 AIT, 스위스 EAWAG, 독일 막스플랑크 연구소 등)
- 도시환경문제 해결을 위해 청정·자원순환형 기술을 지속 적용하려는 세계적 패러다임에 맞추어 연구를 주도하는 글로벌 리더 그룹으로 성장
 - 현장 적용형 연구 수행을 축적하여 미래 수요 예측 능력, 핵심요소 기술 발굴 역량 강화
 - 학제간 융합연구를 강화하여 세계적 수준의 기술개발로 핵심역량 극대화

나. 전략목표와의 부합성

□ 기관 경영성과 목표와의 부합성

- '글로벌 기후변화 대응 환경기술 개발' 전략에 부합하여 물 부족 현상과 환경유해물질의 배출, 이동, 인체노출 등의 변화에 대응하여 지속가능한 도시 물순환 및 실내 대기환경 조성

□ 국가적 아젠다와의 부합성

- 물 부족 및 수질 환경오염 심화 해결, 건강 관련 실내환경 정보 제공으로 시민 불안을 해소 하고, 환경오염 사고 방지 및 신속 대응으로 국가적 물산업 육성을 위한 핵심 기술 제공

다. 성과지표 현황

□ 성과지표 및 지표별 목표

사업 구분	성과지표			실적			목표				장기목표		
	분야	유형	지표명	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017			
출연	과학	논문	NSC 및 JCR 상위 3% 이내 논문수	1	0	1	1	1	2	2	2		
수탁				0	1	0	1	1	1	1	1	1	
출연			JCR 상위 3% 초과 20% 이내 논문수	9	15	15	16	17	17	19	19		
수탁				14	15	17	17	18	19	22	22		
출연금 + 수탁	기술	非 지식 재산	개발 기술 성능 목표 달성도	총질소 제거 효율	질소 유입 속도	0.20 kg-N/m ³ -day	0.25 kg-N/m ³ -day	0.30 kg-N/m ³ -day	0.40 kg-N/m ³ -day	0.50 kg-N/m ³ -day	0.60 kg-N/m ³ -day	0.70 kg-N/m ³ -day	0.70 kg-N/m ³ -day
					제거 효율	60%	65%	70%	75%	80%	82%	85%	85%
				인산염 제거 효율	5 mg/g	7 mg/g	10 mg/g	12 mg/g	14 mg/g	16 mg/g	17 mg/g	17 mg/g	
				하수 막농축율	-	-	2.5배	3.5배	4배	4.5배	5배	5배	
				바이오가스 전환율	-	-	-	300 mL VS _{removed} /g	350 mL VS _{removed} /g	400 mL VS _{removed} /g	500 mL VS _{removed} /g	500 mL VS _{removed} /g	
				실내공기 미생물 탐지 센서 민감도 ¹⁾	-	10,000 cfu/mL	5,000 cfu/mL	1,000 cfu/mL	500 cfu/mL	100 cfu/mL	50 cfu/mL	50 cfu/mL	
				미세입자 측정기 정밀도	50%	40%	30%	20%	15%	10%	5%	5%	
경제	직접 성과	기술료(백만원)	100	150	180	200	230	250	270	270			

주) 1. 단위는 포집공기의 액화농도 기준

□ 목표 설정 근거(타당성) 및 평가방법

사업 구분	성과지표			최종 목표	목표 도출근거	평가(검증)방법		
	분야	유형	지표명					
출연	과학	논문	NSC 및 JCR 상위 3% 이내 논문수	6	• 전기 평균실적 대비 150% 증가한 목표 제시	• 논문 리스트 제시		
수탁				4				
출연			JCR 상위 3% 초과 20% 이내 논문수	69				
수탁				76				
	기술	非 지식 재산	개발 기술 성능	총질소 제거 효율	질소 유입 속도	0.70 kg-N/m ³ -day	• 2013년도 효율 대비 1.3배 증가	• 실패수 적용시 총질소 제거 효율 데이터 제시

사업 구분	성과지표			최종 목표	목표 도출근거	평가(검증)방법	
	분야	유형	지표명				
출연금 + 수탁			목표 달성도	제거 효율	85%	• 2013년도 효율 대비 1.3배 증가	• 실페수 적용시 총질소 제거 효율 데이터 제시
				인산염 제거 효율	17 mg/g	• 2013년도 효율 대비 70% 증가	• 실페수 적용시 인산염 제거 효율 데이터 제시
				하수 막농축율	5배	• 2013년도 효율 대비 100% 증가	• 실페수 대상 농축배출 데이터 제시
				바이오가스 전환율	500 mL CH ₄ /g VS _{removed}	• 매년 전환율 50~100 mL CH ₄ /g VS _{removed} 증가	• 제거된 유기물(gVS _{removed}) 대비 바이오가스(CH ₄ mL) 전환 데이터 제시
				실내대기 미생물 탐지 센서 민감도	50 cfu/mL	• 매년 평균 민감도 50~80% 개선	• 미생물 탐지 센서의 목표 민감도 분석 데이터 제시
				미세입자 측정기 정밀도	5%	• 매년 평균 정밀도 5~10% 개선	• 100 µg/m ³ 수준에서 8시간 평균농도의 중량법 대비 오차 달성 여부
	경제	직접 성과	기술료(백만원)	950	• 전기 평균실적 대비 66% 증가한 도전적 목표 제시	• 기술이전 자료 제시	

□ 유사 해외 선진연구기관과 비교

주요 기술	기관명	기술 수준 및 주요 내용	KIST 기술력	
			2014년도 기술 수준	2017년도 기술 목표
인산염 제거 기술	Center Europend Sur les Poly phosphate (유럽연합) 국립환경 연구소 (일본)	<ul style="list-style-type: none"> • 유럽 연합체 차원의 수종의 고효율 인 제거 공정 개발 및 재생을 위한 결정화 방법 개발 중심의 연구 진행 • 문부과학성 창의연구사업 주관 연구소 • 지르코늄, 하이드로탈사이트 등 다양한 기반소재를 적용하여 특성변화 연구 수행 및 연속 제거, 회수, 재생 등의 인 처리와 관련된 prototype 공정핵심원천기술 확보 	<ul style="list-style-type: none"> • 경제성 확보가 가능한 천연물 기반 인 처리 소재 개발 및 고효율의 재생 process 기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 비순환성 자원 P의 효과 적인 재이용 및 인위적인 순환 process 기술 개발 • 세계 수준의 제거 효율(현재 : 10~12 mg/g, 목표 : 15~17mg/g)을 갖는 흡착소재 개발

주요 기술	기관명	기술 수준 및 주요 내용	KIST 기술력	
			2014년도 기술 수준	2017년도 기술 목표
실시간 미생물 탐지 센서 기술	COLIFAST (노르웨이)	<ul style="list-style-type: none"> 현장 설치형 자동화 대장균군 측정 시스템 대장균군의 B-D-galactosidase가 형광물질 결합 galactoside 가수분해로 나오는 형광을 측정, 대장균군 탐지 (1 cfu/100 mL, 15 시간 소요) 민감도는 높으나 엄밀한 의미의 실시간 탐지 장치로 규정 불가 	<ul style="list-style-type: none"> 실시간 미생물 탐지 센서 플랫폼 구축 1,000 cfu/mL 측정 민감도 30분 이내 측정 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 실내 환경(수질, 대기질)에 적용 가능한 실시간 미생물 탐지 시스템 개발 및 적용 측정 민감도 50cfu/mL 목표
총질소 제거 기술	Cyclar Stulz (독일)	<ul style="list-style-type: none"> 속도중심의 multi-stage와 차별화된 공정안정성중심의 single-stage 공법 적용(평균 0.64±0.2 kg-N/m³-day) pH, DO, ORP, 전기전도도 측정 및 자동제어 시스템을 이용, 대상 폐수별 최적화된 운영전략 제공 Hydro-cyclone 방식의 미생물 입상화 및 군집조절 핵심기술 보유 	<ul style="list-style-type: none"> Single-stage 공법 적용을 위한 미생물 고정화 기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 동절기 기온 하락이 심한 환경에서도 안정적 질소제거 효율 유지하는 저온 적응형 기술 개발 회분식 공법 운영 장치 및 소프트웨어 개발

라. 성과활용 및 기대효과

구분	주요 내용
성과활용	<ul style="list-style-type: none"> 실내 환경유해물질(화학물질, 미생물)을 탐지할 수 있는 센서 및 통합관리 시스템 원천 기술을 집중 개발하고 실내 환경유해물질 오염 관리에 적용하여 국민 보건 안전에 기여 호수나 하천의 대표적 부영양화 유발 물질인 질소(N)와 인(P)의 효과적 제어를 통한 폐쇄성 수역에서의 COD 부하 저감 및 전량 수입되고 있는 인광석을 대체할 수 있는 순환자원으로 활용 하수처리장의 주요한 질소 부하인 ‘반류수(600 mg-N/L 함유)’를 기존 대비 50% 비용 절감
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> 실내 및 대기 유해물질의 상세 공간오염도를 감시할 수 있는 이동형 대기질 모니터링 시스템 및 운영 방법을 구축으로 과학적 대기질 관리 정책 수립에 기여 대기 및 수중 유해미생물을 신속하게 탐지하여 분석할 수 있는 시스템 구축 도시 거주 단지별 발생 하수의 전량 처리 및 미량오염물질 제어 가이드라인 제시로 양질의 재용수 공급원 확보 : 녹조 등 수환경 문제 해결을 통한 시민 불안 해소 및 국가적 물산업 육성 기반 조성

전략목표 3 ▶ 신산업 창출을 위한 소재·시스템 기술 개발

기 본 방 향

목적 및 필요성

- 국가 산업 경쟁력 강화를 위해, 현장의 수요와 미래 산업전망에 근거한 산업적 파급 효과가 큰 핵심 미래 선도 기술의 확보
- 중소·중견기업의 기술혁신 지원을 강화하기 위해 창의적 융합연구를 바탕으로 신산업 창출을 위한 기술 개발이 필요
- KIST가 고유임무재정립에서 제시한 5대 중점기술 중 차세대 소재/소자 연구를 포함하여 수행

추진방향

- 나노기술 기반 차세대 반도체의 핵심인 정보저장 및 정보처리 소자 원천기술 확보
- 기존 복합소재의 한계를 극복한 초경량, 고강도, 고기능성 등이 발현되는 고성능 융복합 소재 개발
- 우리나라 유용 천연물을 활용, 국민 건강수명 및 삶의 질 향상을 위한 소재 개발
- ICT/과학기술 융합을 통한 실감 콘텐츠 생성 기술 및 서비스 로봇 기술 개발

(단위 : 개)

성과목표	성과지표수
3-1 [기초·미래선도형] 신개념 나노소자 기술 개발(출연금+수탁)	9
3-2 [산업화형] 차세대 융복합 소재 기술 개발(출연금+수탁)	7
3-3 [공공·인프라형] 천연물 기반 고기능성 소재 기술 개발(출연금+수탁)	8
3-4 [산업화형] 실감 콘텐츠·휴머노이드 플랫폼 기술 개발(출연금+수탁)	9

성과목표 3-1

[기초·미래선도형] 신개념 나노소자 기술 개발

출연금+수탁
(단독연구)

가. 주요내용

□ 연구개발 필요성

- 전자기기의 저소모 전력화, 고속화 기능과 더불어 휴대성, 자가 구동성, 웨어러블 등의 기능 융합의 전자소자 핵심 기술은 국가 IT 산업 경쟁력 및 신산업 창출을 위해 반드시 필요
 - 반도체 회로의 물리적 한계를 극복한 신개념 저전력, 고속 전자소자의 필요성 증대
 - 광-전 변환소자의 한계 효율 및 전-광 변환 효율 향상과 정보암호화 기술은 에너지 효율화, 정보처리 획득의 신뢰성을 바탕으로 한 안전사회 구현에 반드시 필요
 - 의료진단, 헬스케어, 환경모니터링, 식품안전, 생산프로세스의 효율적 관리를 위한 기존 시스템을 대체하는 플랫폼 기술로 인체적응성 및 휴대가 가능한 IT 기술이 필요

□ 연구 동향

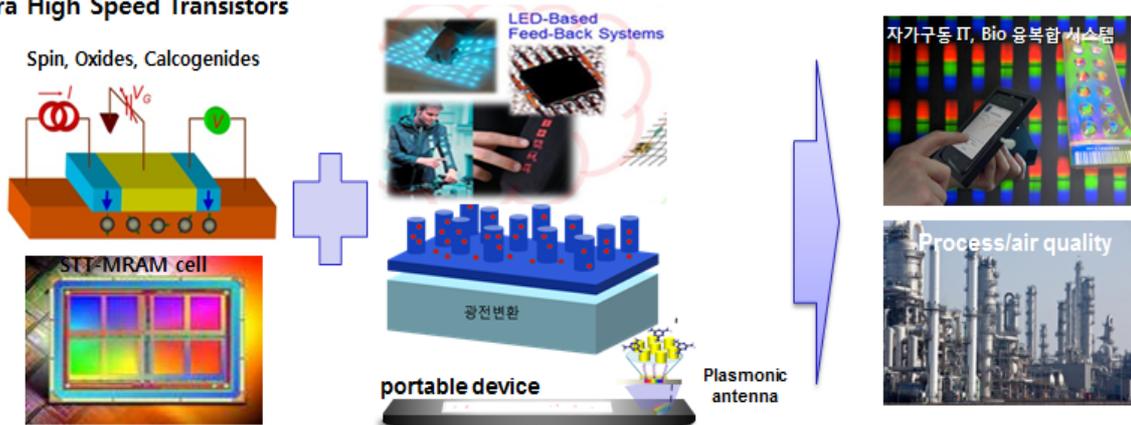
- 차세대 메모리/스위칭 및 저전력 반도체 소재
 - 스핀논리소자 분야는 프랑스(CNRS 주축)는 프로그램이 가능한 게이트 어레이 연구개발과 일본(동북대학, 히타치 등) 자성층을 이용한 full-adder 시현
 - ※ 프랑스 Spintec에서 스핀-궤도토크를 이용한 스위칭 시현
 - p형 산화물 이용 반도체는 일본 동경공대가 옥시칼코게나이드 p형 세라믹 소재 개발
- 나노소재 및 플라즈모닉스를 통한 고효율 광전변환 소재 개발
 - 광자결정 또는 플라즈모닉스를 이용한 태양전지 효율 증대 연구 진행 중이며, OPO 광원으로 Yb-doped fiber를 펌핑하여 고효율 3.5 μm 중적외선 레이저 개발
- 섬유기반 플렉서블 전자 소자 기술
 - 나노튜브 섬유기반 textile 접합 메모리(싱가포르 국립대), 나일론 섬유와 전도성 고분자를 이용한 압력센서 직물(일본 AIST), 유연기판상의 LED 제작 및 구동 트랜지스터를 이용한 textile 디스플레이(스위스 연방공대) 등이 개발 진행 중

□ 추진 방향

- 전하의 흐름을 제어하거나 전하와 스핀 등 이중 물성을 동시에 제어하는 저전력, 고밀도 차세대 메모리/스위칭 소재 및 소자 원천기술 개발

- 나노구조 및 파장제어를 통한 에너지 변환효율 극대화, 인체적용 가능한 나노 전자소재 기술 및 신개념 고성능 플라즈모닉스 기반 나노분광학 센싱 기구 개발

Ultra High Speed Transistors



□ 연구개발 내용

- 차세대 저전력, 다기능 메모리 및 스위칭 소자 개발
 - 전기장과 자기장을 동시에 이용한 고속 스핀 논리소자 개발 및 차세대 스위칭 소재 개발
- 에너지 변환효율 극대화를 위한 다원물질융합구조 개발
 - 태양광 스펙트럼 변환용 나노재료, 나노구조 및 파장제어 적용 태양전지 효율 향상기술 개발
- 웨어러블 광전자 나노소자 개발
 - 발광소자 및 트랜지스터용 기능성 섬유 개발, 섬유 구조 최적화, 성능 향상 및 weaving기술 개발, 섬유 기반 유연 능·수동 소자 구현 및 interconnect를 통한 광·전자적 데이터 전송
- 플라즈모닉스 기반 나노분광학 센싱 플랫폼 개발
 - 분자진동모드와 반응하는 고감도 플라즈모닉 나노안테나 기술개발
 - 나노분광학용 트랜스듀서 기구/구조, 필터어레이방식 초소형 중적외선 분광계 요소기술 개발

□ 추진체계 및 절차

- 추진전략
 - 원천기술 조기 확보를 위해 원내 타 부서와의 융합연구는 물론 타 출연(연), 대학 등과 협력 연구를 적극 추진(ETRI, 재료연, 기초연, 고려대, 학연 융합연구 등 활용)
 - 원천기술의 응용 확대를 위한 기업체와의 협력 지속적 추진(삼성, SK, LGD 등)
 - 해외 우수 연구기관과 공동연구 진행(스위스 EMPA, ETH, 프랑스 Spintec, 일본 동경대학 등)

나. 전략목표와의 부합성

□ 기관 경영성과 목표와의 부합성

- KIST는 포스트 실리콘 반도체의 핵심인 정보저장과 정보처리 소자 개발을 통해 차세대 반도체를 위한 소재 및 소자 원천기술 확보에 주력
 - NT/IT/BT 융합기술 역량을 바탕으로 신개념 소자/소재 원천기술 개발 연구를 추진

□ 국가적 아젠다와의 부합성

- 차세대 반도체 개발은 국가중점과학기술전략 로드맵 상의 ICT 융합신산업 창출 분야의 중점과제로 선정되어 있어 국가적 아젠다와 일치
- 13대 미래 성장동력 분야 중 신재생에너지 하이브리드 시스템 및 맞춤형 웰니스 케어와 일치
 - 글로벌 프런티어사업 등 미래 핵심기술 분야와 일치하며, 인간친환경 플렉서블과 스마트 섬유 개발 등은 출연(연) 선정 미래 전략기술 30개 분야와 일치

다. 성과지표 현황

□ 성과지표 및 지표별 목표

사업 구분	성과지표			실적			목표				장기목표	
	분야	유형	지표명	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
출연 수탁	과학	논문	NSC 및 JCR 상위 3% 이내 논문수	0	1	1	1	1	2	2	2	
			JCR 상위 3% 초과 20%이내 논문수	0	0	0	0	0	0	0	0	0
출연 수탁			JCR 상위 3% 초과 20%이내 논문수	28	28	30	34	37	40	41	41	
				17	18	19	20	22	24	30	30	
출연 금 + 수탁	기술	비 지식 재산	개발 기술 성능 목표 달성도	전계제어 자기 이방성 ¹⁾ (Oe/V)	2	4	8	10	15	20	30	30
				트랜지스터 Ion/Ioff Ratio ¹⁾ (p형 산화물)	> 10 ⁴	> 5x10 ⁴	> 10 ⁵	> 5x10 ⁵	> 10 ⁶	> 10 ⁷	> 10 ⁸	> 10 ⁸
				기준셀 대비 효율 향상도	-	5%	10%	15%	20%	25%	30%	30%
				전광변환 효율 (펌핑효율)	-	-	30%	35%	40%	45%	50%	50%
				전계 이동도 (섬유반도체)(cm ² /Vs)	1x10 ⁻⁵	0.0005	0.0001	0.001	0.01	0.05	0.1	0.1
				분자지문인지 대역(μm)	-	3.4	3.4, 5.8	3.2~6.0	3~8	3~10	3~12	3~12
				경제	직접 성과	기술료(백만원)	145	193	236	270	410	540

주 1. 기초·미래 성과지표임

○ 정성적 내용

- 2차원 산화물, 칼코지나이드 화합물 및 스핀을 이용한 트랜지스터 개발

□ 목표 설정의 근거(타당성) 및 평가방법

사업 구분	성과지표			최종 목표	목표 도출근거	평가(검증)방법	
	분야	유형	지표명				
출연 수탁	과학	논문	NSC 및 JCR 상위 3% 이내 논문수	6	• 전기 평균실적 대비 120% 증가한 목표 제시	• 논문리스트 제시	
출연 수탁			JCR 상위 3% 초과 20%이내 논문수	0			
출연 수탁	기술	非 지식 재산	기술 개발 성능 목표 달성도	전계제어 자기 이방성(Oe/V)	30	• 현재 수준 대비 2배 이상 증가	• 측정 데이터 제시
출연 금 + 수탁				트랜지스터 Ion/Ioff Ratio (p형산화물)	> 10 ⁸	• 전기 실적의 1,000 배 증가한 트랜지스터 스위칭 특성 목표	• 산화물 반도체 기반 트랜지스터 동작 특성결과 제시
				기준셀 대비 효율 향상도	30%	• 현재 수준 대비 2배 이상 증가	• 측정 데이터 제시
				전광변환효율	펌핑효율 50%	• 현재 수준 대비 펌핑효율 0.6배 이상 증가	• 측정 데이터 제시
				전계이동도 (섬유반도체)	0.1 cm ² /Vs	• 핵심 보유기술 확보	• I-V 특성 곡선과 목표치 비교
				분자지문인지 대역	3~12 μm	• 중적외선 나노안테나 공진대역 제어 기반기술 확보	• 분자지문 적외선 흡광곡선 분석 데이터
경제	직접 성과	기술료(백만원)	1,820	• 전기 평균실적 대비 1.4배 증가한 도전적 목표 제시	• 기술이전 계약서 제시		

○ 정성적 내용

- 전기장을 이용하여 세계 최초로 스핀홀을 이용한 스핀 트랜지스터 개발, 논문으로 검증
- 고효율 에너지 하베스팅 압전 섬유 제작 기술 및 자연소재 이용 광통신 기술 개발
- 양자 암호화 통신 기술 개발

□ 유사 해외 선진연구기관과 비교

주요 기술	기관명	기술 수준 및 주요 내용	KIST 기술력	
			2014년도 기술 수준	2017년도 기술 목표
산화물-황화물 기반 p형 소재	동경 공대 (일본)	• LaCuOS, LaCuOSe 등 옥시칼코게나이드 p형 세라믹 소재를 개발	• 음이온 제어, 반도체의 밴드갭 조절로 p형 및 고속 비실리콘계 반도체 소재 제시 • 정류비 : 5×10^5	• 정류비 : 10^8
스핀 디락소자	Spintec (프랑스)	• 스핀-궤도토크를 이용한 스위칭 시현	• 스핀-궤도 토크형 및 전기장 제어형 스핀소자 초기 실험 • 자기이방성의 전기장 제어 (>0.2 KOe/V) / 자화반전 전류밀도(MA/cm ²) <30	• 자기이방성의 전기장 제어 (>1 KOe/V) • 자화반전 전류밀도(MA/cm ²) <10
고효율 나노입자 합성	Stanford 대학 (미국)	• 효율 190%에 이르는 quantum cutting용 나노입자 합성	• Down shift용 고효율 나노 입자 합성기술 확보에 주력 • 펌핑효율 35%	• 펌핑효율 50%
파장변환 태양 전지 효율증대	UC San Diego (미국)	• 광자결정 또는 플라즈모닉스를 이용한 태양전지 효율 증대 연구 진행 중	• 고효율 나노입자와 광자결정 / 플라즈모닉스 융합한 태양 전지 효율 증대 연구 진행 중 • 기준셀 대비 효율 15% 향상	• 기준셀 대비 효율 30% 향상
중적외선 영역 광원	Michigan 대학 (미국)	• OPO 광원으로 Yb-doped fiber를 펌핑하여 고효율 3.5 μ m 중적외선 레이저 개발	• OPO 광원(Tm-doped fiber) • 분자인지대역 : 3.2~6.0 μ m	• 분자인지대역 : 3~12 μ m
섬유기반 textile 전자소자기술	NTU (싱가포르) AIST (일본) ETH (스위스)	• 나노튜브 섬유기반 textile 접합 메모리 • 나일론 섬유와 전도성 고분자 이용한 압력센서 직물 • 유연기판상의 LED 제작 및 구동 트랜지스터를 이용한 textile 디스플레이	• 섬유상에 반도체 고분자와 절연체 상분리 기술 • 고효율 에너지 하베스팅 압전 섬유 제작기술 및 이차전지 구동 • 유연기판상의 양자점 LED 구현 및 섬유 트랜지스터 제작 기술 • 전기이동도 : 0.001cm ² /Vs	• 전기이동도 : 0.1cm ² /Vs

라. 성과활용 및 기대효과

구분	주요 내용
성과활용	<ul style="list-style-type: none"> 차세대 초고속, 저전력 신개념 반도체 개발 차세대 플렉서블, 웨어러블 전자 소자용 신소재 개발 고효율 양자점 및 플라즈모닉스를 이용한 광원, 광전변환 및 광소자 개발
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> 고집적, 고속 비휘발성 메모리 및 스위칭 소자 개발로 차세대 국가 반도체 산업의 기반 구축 가격대비 효율이 우수한 에너지 변환소재 및 소자 원천기술 개발로 글로벌 에너지 문제 해결 기능성 섬유를 소재로 한 재구현 가능 직조(reconfigurable weaving) 기술을 이용한 다양한 섬유상 광전소자 구현과 스마트 광통신을 통한 웨어러블 전자 신산업 창출

성과목표 3-2

[산업화형] 차세대 융복합 소재 기술 개발

출연금+수탁
(단독연구)

가. 주요내용

□ 연구개발 필요성

- 산업 고도화에 따라 기존 복합소재의 한계를 극복할 고성능 복합소재가 절실히 요구되고 있으며 특히 초경량 고강도 고기능성 등이 발현되는 복합소재를 이용한 환경, 에너지 문제의 해결이 필요
 - 초고강도 탄소나노섬유의 경우, 우주/항공/국방 분야에 활용 가능한 소재이며 수입이 곤란한 국방소재로서 개발이 절실히 필요
 - 차세대 소재의 요구 특성인 고효율, 고감도, 고선택성, 고내구성 등 복합적 필요성에 따른 소재 설계를 위한 계산과학적 해석 기술의 정확한 이해를 바탕으로 물질 개발이 필요

□ 연구 동향

- 나노카본(탄소나노튜브, 그래핀)은 소재 분야 중 가장 집중적으로 연구되고 있으며 나노 보론 나이트라이드는 급성장하고 있는 분야
 - 그래핀은 2010년도 노벨상 수상 이후 폭발적인 연구가 진행되고 있으며, 1990년대 시작된 탄소나노튜브는 상용화의 단계로 발전 중
 - 보론 나이트라이드 나노튜브는 최근 대량생산법이 개발되어 급격히 성장 중
- 원자/분자/매크로 수준 시뮬레이션 기반 융복합 소재 기술 개발의 태동기
 - 전자들의 들뜬상태를 묘사하는 TD-DFT 연구는 미국 및 유럽의 소수 대학에서 진행 중이나 알고리즘 개발 및 새로운 방법론 개발은 거의 진행되지 않고 있는 실정

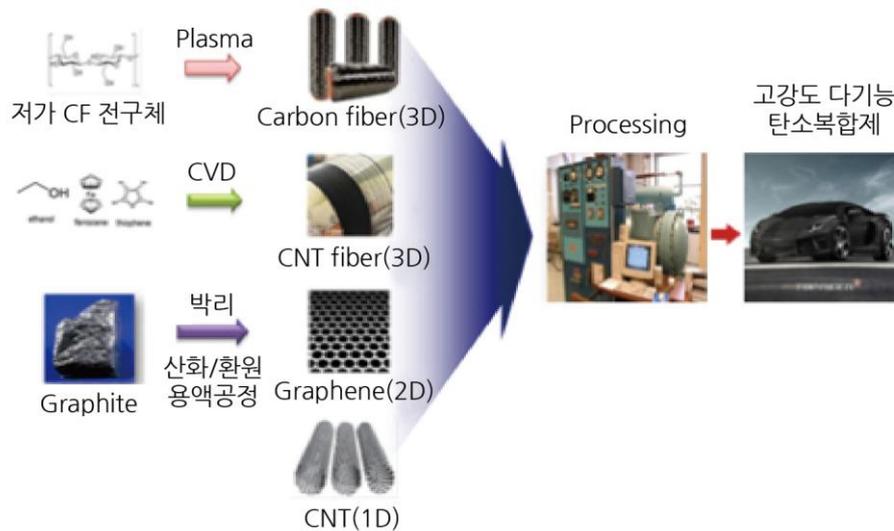
□ 추진 방향

- KIST는 나노카본 및 나노 보론 나이트라이드 분야의 우수한 전문인력을 확보하고, 나노 카본은 응용연구, 나노 보론 나이트라이드는 물질합성 및 기초물성연구를 지향
 - 그래핀의 응용으로 투명전극, 배리어, 전자기 차폐 등 투명 유연 전자소재 기술 개발
 - 신물성을 가지는 보론 나이트라이드 나노튜브의 합성 기술개발 및 2차원 화이트 그래핀 (h-BN)의 대면적 성장/전사 기술개발

- KIST가 보유한 세계적 수준의 멀티스케일 시뮬레이션 기술을 바탕으로 광반응 극대화 융복합 소재 설계기술 개발
 - 전기화학/광화학 반응을 예측할 수 있는 새로운 시뮬레이션 기술 개발
 - 개발된 시뮬레이션 기술을 이용하여 계층 구조를 갖는 새로운 광촉매 소재 설계
 - 실험적 검증을 통한 개발된 시뮬레이션 기술의 높은 정확성 확보(실험값대비 90% 이상)

□ 연구개발 내용

- 고강도 탄소소재 제조 원천기술 개발
 - 고강도 복합소재 제조를 위한 탄소나노필러의 기능화/고품질화 기술 확립 및 물성 극대화
 - 고강도 연속 탄소나노튜브섬유 제조기술개발, 탄소섬유 고강도화를 위한 전구체 섬유의 미세구조제어 및 방사, 안정화, 탄화 기술개발

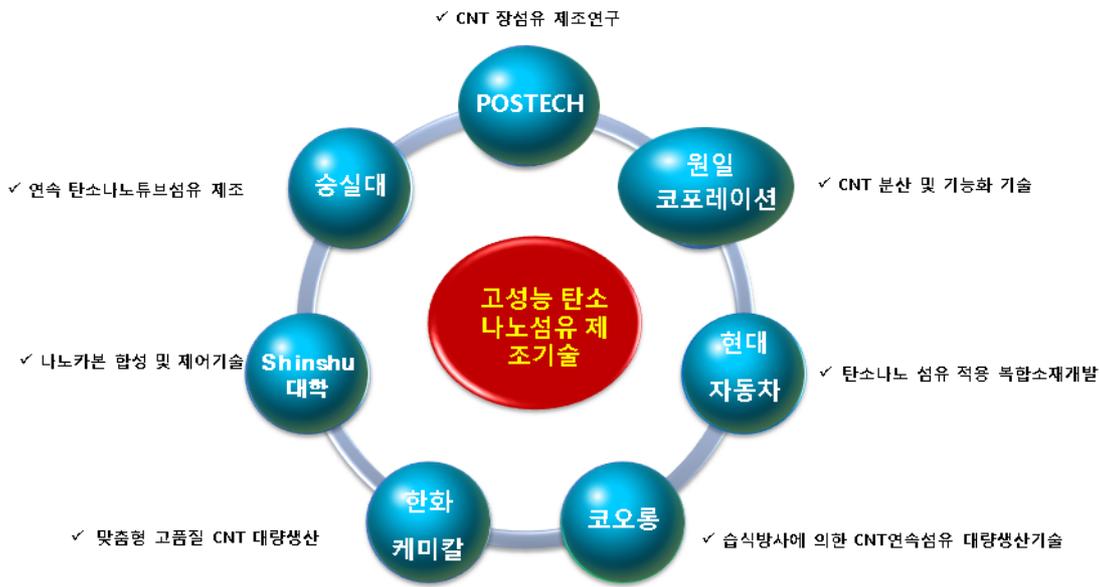


- 고기능성 탄소소재 제조 원천기술개발
 - 그래핀 기반 스마트 복합소재 개발(고전도도, 고열전도 등 고기능성 다차원 하이브리드 소재 개발 등)
 - 보론 나이트라이드 탄소소재 합성법 개발 및 중성자 차폐용 복합소재 응용, 나노카본 기반 셀프힐링 복합소재 개발 및 응용
- 전자 및 이온전달력이 우수하고 선택성이 강한 환경소재의 개발
 - 극한환경에서 사용가능한 고내열/고화학 안정성 분리막(내열성 > 150°C) 및 촉매 제조
 - 반응성 극대화 TiO₂계 계층구조 광촉매 최적화 및 정확성 확보를 위한 실험적 검증

□ 추진체계 및 절차

○ 추진전략

- 원천기술 조기 확보를 위해 대학, 연구소 등과 적극적인 연구협력 추진(POSTECH, 송실대, 표준연 등)
- 응용 확대를 위해 중소기업 및 대기업과 지속적 협력 추진(원일코포레이션, 코오롱 등)
- 해외 우수기관과 공동연구 강화(미국 브라운대학, 스위스 EMPA, 일본 동북대학 등)



나. 전략목표와의 부합성

□ 기관 경영성과 목표와의 부합성

- KIST 전략목표인 신산업 창출을 위한 미래 성장동력 확보에 필요한 기반 기술인 차세대 융복합소재 개발이 중요
 - 전북분원을 중심으로 지역 경제 및 산업 활성화를 선도하는 고성능 복합소재 제조기술 개발

□ 국가적 아젠다와의 부합성

- 고성능 복합소재 제조기술 개발은 창조경제를 실현할 국가 미래 성장동력의 4대 기반 산업의 하나인 융복합 소재기술 개발에 해당
- 미래부가 제시한 '2040년 대한민국 미래 비전' 중 '에너지가 풍족하고 쾌적한 생활환경이 조성된 자연과 함께하는 세상' 분야와 일치
 - 개발된 세계 일등 소재 기술로 중소·중견기업의 매출 증대 및 세계 시장 선도

다. 성과지표 현황

□ 성과지표 및 지표별 목표

사업 구분	성과지표			실적			목표				장기목표	
	분야	유형	지표명	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
출연 수탁 출연 수탁	과학	논문	NSC 및 JCR 상위 3% 이내 논문수	0	0	0	0	1	1	2	2	
				0	0	0	0	0	0	0	0	0
			JCR 상위 3% 초과 20%이내 논문수	35	43	50	55	64	69	73	73	
				9	11	13	15	17	24	30	30	
출연금 + 수탁	기술	非 지식 재산	개발 기술 성능 목표 달성도	수계이온 전도도 ¹⁾	-	-	0.01 S/cm	0.02 S/cm	0.03 S/cm	0.05 S/cm	0.07 S/cm	0.07 S/cm
				전자전달 SCO효율 ¹⁾ (% @Temp.(°C))	-	-	90% @290	90% @280	90% @275	90% @270	90% @260	90% @260
				인장강도	-	0.5 N/tex	1.0 N/tex	1.5 N/tex	2.5 N/tex	3.0 N/tex	3.5 N/tex	3.5 N/tex
				그래핀 면저항 ¹⁾	-	-	-	500 Ω/□	400 Ω/□	300 Ω/□	200 Ω/□	200 Ω/□
	경제	직접 성과	기술료(백만원)	175	179	200	230	250	300	350	350	

주, 1. 산업화 평가 지표임

□ 목표 설정의 근거(타당성) 및 평가방법

사업 구분	성과지표			최종 목표	목표 도출근거	평가(검증)방법	
	분야	유형	지표명				
출연 수탁 출연 수탁	과학	논문	NSC 및 JCR 상위 3% 이내 논문수	4	• 새로운 도전적 목표 제시 (2013년까지 실적 없음)	• 논문리스트 제시	
				0			
			JCR 상위 3% 초과 20%이내 논문수	261	• 전기 평균실적 대비 62% 증가한 목표 제시	• 논문 리스트 제시	
				86			
출연금 + 수탁	기술	非 지식 재산	개발 기술 성능 목표 달성도	수계이온 전도도	0.07 S/cm	• 대표적 물질전달 성능으로 세계최고 성능대비 40%이상 향상	• 4-probe method 측정 자료 제시
				전자전달 SCO효율(% @Temp.(°C))	90% @260	• 전기 성능실적대비 20% 증가	• 실험 결과 데이터 제시
				인장 강도	3.5 N/tex	• 전기 성능실적대비 2.5배 증가	• 실험 결과 데이터 제시
				그래핀 면저항	200 Ω/□	• 현재 성능수준 대비 1.5배 증가	• 실험 결과 데이터 제시
	경제	직접 성과	기술료(백만원)	1,130	• 전기 평균실적 대비 53% 증가한 목표 제시	• 기술료 계약 자료 제시	

□ 유사 해외 선진연구기관과 비교

주요 기술	기관명	기술 수준 및 주요 내용	KIST 기술력	
			2014년도 기술 수준	2017년도 기술 목표
탄소섬유 및 탄소나노튜브섬유 제조기술	Toray (일본)	<ul style="list-style-type: none"> 미국, 영국, 중국, 일본 등도 초기 수준이며 주로 전기전도성을 이용한 기능성 섬유분야의 응용수준 일본이 탄소섬유 분야 세계 최고 수준이며, 많은 국가에서 탄소섬유 저가화 연구 및 복합소재 응용 연구를 활발하게 진행 	<ul style="list-style-type: none"> 탄소나노튜브섬유 제조 장비 구축 및 기초 물성 확보 수준이나 화학적 처리에 의한 고강도 섬유 제조 원천기술 확보한 수준 	<ul style="list-style-type: none"> 미국, 영국의 기술수준을 뛰어 넘는 혁신원천 공정기술 확보 및 대량생산 방법 연구
그래핀 기능성 복합소재	UCLA (미국)	<ul style="list-style-type: none"> 그래핀은 전 세계적으로 집중 연구되고 있으며 아직 연구단계로 실용화 단계로의 도약이 필요한 상황 	<ul style="list-style-type: none"> 그래핀의 CVD 또는 용액공정 관련하여 기반 기술 확보 면저항 500Ω/□ 확보 	<ul style="list-style-type: none"> 그래핀 및 나노 보론 나이트라이드 관련 원천 및 응용 기술 확보 세계 선도 기술 보유 (면저항 200Ω/□)
전기화학반응 예측 시뮬레이션	EPFL (스위스)	<ul style="list-style-type: none"> 양자역학을 기반의 DFT 방법을 위한 기초연구 진행 중 	<ul style="list-style-type: none"> Reactive force field 방식 시뮬레이션 전기화학반응 예측기술과 Phase field식 새로운 시뮬레이션 기술 개발 중 	<ul style="list-style-type: none"> 화학반응예측 실험대비 80% 정확성 확보 10,000개 이상 원자로 구성된 시스템의 화학반응 예측기술 확보
계층구조 광결정 특성 시뮬레이션	Cornell 대학 (미국)	<ul style="list-style-type: none"> 3차원 나노입자/고분자 계층구조의 광결정특성 시뮬레이션 기술 개발 중 	<ul style="list-style-type: none"> 유사한 기술 수준이나 field theory 이용 시뮬레이션에 중점연구 중 	<ul style="list-style-type: none"> 50 nm급 계층구조의 광특성 예측기술 개발
고내열/고화학 안정성 분리막의 개발	UCLA (미국), UT Austin (미국)	<ul style="list-style-type: none"> Eric M. V. Hoek/UCLA(수처리막), Benny Freeman/UT Austin(수처리막/기체분리막) 연구는 유기 고분자 기반 분리막으로 내열성 및 내화학적 안정성이 취약하고 극한 환경에 적극적 대응 난관 	<ul style="list-style-type: none"> 유무기 하이브리드 고분자를 이용한 분리막 기술 확보 고내열성(150℃) 	<ul style="list-style-type: none"> 극한환경에서 사용이 가능한 고내열성 및 고화학 안정성 분리막 개발 (> 150℃)

라. 성과활용 및 기대효과

구분	주요 내용
성과활용	<ul style="list-style-type: none"> 우주/항공 등 초고성능 탄소섬유소재가 요구되는 분야에 원천소재 기술 제공이 가능하며 국방 분야에 적용 가능한 소재개발을 통해 수입 대체 가능 고성능 탄소섬유 복합소재로 자동차 경량화를 통한 환경문제 해결 및 에너지 절감 가능
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> 고기능성 복합소재(탄소/보론 나이트라이드 소재) 개발을 통해 스마트 소재 및 소자 적용이 가능하며 국가 차원에서의 미래 IT산업 선점 기대 - 분리막 및 촉매 기술 선도에 따른 세계 시장 개척이 가능 신소재 부품 개발 및 생산으로 중소/중견기업의 일자리 창출 및 매출증가에 기여하고 대기업의 수요를 만족시키는 창조경제 모델 제시

성과목표 3-3

[공공인프라형] 천연물 기반 고기능성 소재 기술 개발

출연금+수탁
(단독연구)

가. 주요내용

□ 연구개발 필요성

- 우리나라에 존재하는 유용천연물을 발굴·개발하여 국민 건강수명 연장 및 삶의 질을 향상 시킴으로써 사회현안의 해결책을 마련 및 미래 고부가가치 산업 창출 필요

□ 연구동향

○ 천연물 신약 연구개발 동향

- 2001년 천연물신약 연구개발촉진계획 수립으로 글로벌 천연물 신약 연구기반 구축
- 만성, 난치성, 노인성 질환 관련 천연물 신약 개발에 많은 연구가 집중되어, 국내에는 동아 제약의 스테렌정 등 약 10여 개의 제품이 개발되어 판매 중
- 현재 선진국도 시장진입 초기단계인 분야로, 풍부한 전통의약 천연물을 활용하여 후보물질 발굴 및 과학적 표준화기법 개발 시, 한국이 세계 시장을 주도할 가능성 보유

○ 건강기능식품 연구개발 동향

- 2011년 기준 국내 건강기능식품 시장은 약 1조 3천억원으로 연평균 20%의 성장률 기록
- 국내는 홍삼 관련 제품이 전체의 약 52%를 차지하며 주도하고 있으나, 그 외에는 수입제품의 시장점유율이 높아 다양한 원료소재의 확보와 글로벌 시장을 겨냥한 마케팅 전략이 필요

○ 기능성화장품 연구개발 동향

- 피부미백, 주름 개선, 자외선 보호 등 3개 분야 중심으로 기능성화장품 연구가 진행 중이나 효능에 대한 소비자 만족도가 높지 않아, 기능성화장품 효능 향상을 위한 R&D가 필요

□ 추진 방향

○ 100세 시대 대응 노화제어 천연물 소재 개발

- 노화제어 천연물 원천기술을 확보하고 노화질환 예방 및 치료용 소재 개발

○ 천연물 생이용성 전주기 연구로 천연물의 체내 흡수/대사과정 규명 및 효능 극대화

- 천연물의 생이용성 평가 플랫폼 구축 및 지역 산업과 연계한 지역 천연물 소재 개발

- 피부 항상성 조절 천연물 소재 개발
 - 피부 항상성 조절 연구를 위한 효능별 타겟 검증 원천기술 및 피부용 천연물 소재 개발
- 식물공장 기반 기능성천연물 산업화원료 생산 시스템 개발
 - 기업의 니즈에 따른 천연물 산업화원료 대량생산 및 통합공정 시스템을 개발하고 이를 통한 기업의 제품화 단계 혁신적 지원

□ 연구개발 내용

- 천연물로부터 노화제어 소재 개발
 - 노화질환 원인 인자 및 작용기전 구명 및 노인성 만성질환 억제 천연물 소재 개발
- 천연물 생이용성 평가 플랫폼 구축 및 이를 활용한 기능성천연물의 생이용성 증대법 개발
 - 식물생육과 환경인자의 상호작용 연구를 통한 기능성물질 함량 증대,
 - 캡슐화 등의 가공을 통한 천연물 소재의 생체 전달 효율 증대
 - Target 단백질과 천연물 상호작용의 모듈레이션을 통한 천연물 효능 증대를 통한 글로벌 규격 맞춤형 생이용성 증대 천연물 개발
- 생체 방벽 연구를 통한 피부 특화 천연물 소재 개발
 - 주름개선, 미백 기능성화장품 소재 개발용 피부 바이오마커 발현 및 평가법 연구
 - 아토피, 여드름, 발모용 의약품 및 의약품 소재 개발용 바이오마커 발현 및 평가법 연구
 - 천연물소재 다원화 및 iHTS 시스템 활용기술 개발
- 고부가가치형 스마트 식물공장 시스템 개발
 - 고부가가치 식물을 식물공장에서 산업화 원료로 규격화하여 대량생산하는 플랫폼 개발

□ 추진체계 및 절차

- 추진전략
 - 생체시료 분석 및 임상적 적용을 위한 협력 추진 (아산병원, 성모병원 등 MOU 체결기관 활용)
 - 노인성 안질환 및 갱년기 질환 예방 신규 동물실험 모델 개발 및 활용
 - 천연물의 생이용성 평가 플랫폼 구축과 장내 미생물과 천연물과의 상관관계 구명을 위해 한국야쿠르트, 서울대 보건환경연구소 등과 공동연구 추진

- KIST 보유 천연물 소재의 다양화와 iHTS 시스템 활용기술을 통해 다양한 피부 타겟별 천연물 소재 효능 허브를 구축하여 적시적소에 필요한 소재를 적용해 제품 개발에 응용
- KIST 대외개방형연구 프로그램을 통하여 산·학·연으로 구성된 대형 융·복합 과제에서 현재 '고부가가치형 스마트 식물공장 시스템 개발'을 기업참여 실증사업으로 추진 중



나. 전략목표와의 부합성

기관 경영성과 목표와의 부합성

- KIST 강릉분원은 미래 성장동력과 지역 산업 활성화를 위한 기초·원천 연구로 '항노화 천연물 고기능성 소재 개발'을 주요 연구과제로 선정

국가적 아젠다와의 부합성

- '국가융합기술 발전 기본방침'의 후속조치인 '국가융합기술 발전 기본 계획'의 실행계획인 '삶의 질 향상을 뒷받침 할 미래 웰빙 건강' 분야와 일치

다. 성과지표 현황

□ 성과지표 및 지표별 목표

사업 구분	성과지표			실적			목표				장기목표	
	분야	유형	지표명	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
출연	과학	논문	NSC 및 JCR 상위 3% 이내 논문수	1	1	2	2	2	3	3	3	
수탁				0	0	0	0	0	0	0	0	0
출연			JCR 상위 3% 초과 20%이내 논문수	8	10	11	10	11	11	12	15	
수탁				1	1	1	3	3	3	3	3	
출연금 + 수탁	기술	비 지식 재산	개발 성능 목표 달성도	항노화 소재 후보물질 확보 건수	2	2	3	4	5	6	7	7
				식물공장활용 기능성분증대 산업화원료 도출 건수(누적)	-	-	-	2	3	4	5	5
				식물공장활용 기능성식물 생산량 증대 건수(누적)	-	-	-	2	3	4	5	5
				제품개발	제품개발 건수	-	-	-	0	0	1	3
	경제	직접 성과	기술료(백만원)	0	50	80	100	110	120	130	130	
		간접 성과	중소기업 지원 ¹⁾ (정비지원 규모 및 시간)	10	12	15	30	40	50	50	50	

주, 1. 중소기업 지원 = 중소기업 수 * 연간 참여 정직원수(1주 1시간씩 참여한 정직원의 1년 지원을 1로 정함)

○ 정성적 내용

- 삶의 질 개선 중점질병 (피부노화, 갱년기 질환, 노인성 안질환 등)에 활용이 가능한 천연물 식의약·향장 신소재 발굴 및 식물공장기반 천연물 산업화원료 대량생산 플랜트 구축 (실질적인 테스트베드 건축 및 시설)

□ 목표 설정 근거(타당성) 및 평가방법

사업 구분	성과지표			최종 목표	목표 도출근거	평가(검증)방법
	분야	유형	지표명			
출연	과학	논문	NSC 및 JCR 상위 3% 이내 논문수	10	• 전기 평균실적 대비 88% 증가한 목표 제시	• 논문 리스트 제시
수탁				0		
출연			JCR 상위 3% 초과 20%이내 논문수	44	• 전기 평균실적 대비 45% 증가한 목표 제시	• 논문 리스트 제시
수탁				12		

사업 구분	성과지표			최종 목표	목표 도출근거	평가(검증)방법	
	분야	유형	지표명				
출연금 + 수탁	기술	非 지식 재산	개발 성능 목표 달성도	항노화 소재 후보물질 확보 건수	22	• 노인성 안질환 예방소재(8), 갱년기 질환 예방소재(7), 퇴행성 뇌질환 치료소재(7)	• 후보물질 리스트 제시
				식물공장활용 기능성분증대 산업화원료 도출 건수	5	• 케일, 돌미나리, 이고들빼기 등을 포함한 기능성농작물 원료 및 기능성화장품 원료 5종	• 산업화 원료 후보물질에 대한 보고서 및 리스트 제시
				식물공장활용 기능성식물 생산량증대 건수	5	• 케일, 돌미나리, 이고들빼기 등을 포함한 기능성농작물 원료 및 기능성화장품 원료 5종	• 생산량 증대 소재 후보물질에 대한 보고서 및 리스트 제시
			제품개발 건수	4	• 기능성농작물(썬풀무원) 및 기능성화장품(썬로알네이처) 제품화	• 개발된 제품 실물 제시	
	경제	직접 성과 간접 성과	기술료(백만원)		460	• 전기 평균실적 대비 1.7배 증가한 목표 제시	• 기술이전 계약서 제시
중소기업 지원			170	• 산업부 NBTS 사업단에서 수행하는 KIST장비 인프라 활용 기업 지원 건수	• 장비지원 실적 및 작성 Log Book 제시		

○ 정성적 내용

- 천연물을 이용 식의약·향장 소재 발굴-표준화-식물공장기반 대량생산 및 규격화-기업 제품화 지원까지 전주지적 연구지원이 가능하며 이는 천연물 연구 관련 타 대학 및 연구 기관과 차별화되는 내용

□ 유사 해외 선진연구기관과 비교

주요 기술	기관명	기술 수준 및 주요 내용	KIST 기술력	
			2014년도 기술 수준	2017년도 기술 목표
천연물 초고속 생리활성검색 시스템	Genomics Institute of Novartis Research Foundation (스위스)	<ul style="list-style-type: none"> • Big Pharma를 중심으로 합성 및 천연물 저분자 단일물질을 이용한 활성측정 진행 중 • 단일물질 Library 및 활성검색 기술은 5년 정도 앞선 상황 	<ul style="list-style-type: none"> • 전통적인 생리활성 검증방식에 따른 활성 검색 • 연구자에 따라 활성검증법이 달라 표준화 곤란 	<ul style="list-style-type: none"> • 전통 천연 추출물 및 복합 천연물 처방까지 포괄적으로 적용 가능한 표준화된 초고속 활성 검색 시스템 구축

주요 기술	기관명	기술 수준 및 주요 내용	KIST 기술력	
			2014년도 기술 수준	2017년도 기술 목표
천연물 산업화 원료 대량 생산 관리 시스템	오사카부립 대학 (일본)	<ul style="list-style-type: none"> 일본의 경우 식물공장을 기능성식물 대량 생산시스템으로 활용 시작 미국의 경우 식물공장 활용 백신 생산에 적용하는 초기 단계 	<ul style="list-style-type: none"> 기초적인 식물공장 보유 고부가가치 원료를 생산 및 관리하기 위한 식물공장시스템 구현을 위한 각각의 핵심기술 보유 	<ul style="list-style-type: none"> 식물공장 기반 식의약품 원료 대량생산 시스템 구현을 위한 융복합 핵심기술(ICT, BT) 통합 플랫폼 기술 구축
천연물 기능성분 구명 및 표준화 기술	중의연구원 산하 중약연구소 (중국), 미시시피 대학 (미국)	<ul style="list-style-type: none"> 중국의 경우 전통 약용식물에 대한 라이브러리 보유하고 있으며 이로부터 기능성분을 구명하여 지적재산권 및 유전자원 확보 	<ul style="list-style-type: none"> 천연물로부터 성분 분리 및 구조구명 기술은 현재도 세계적 수준 식의약 제품화를 위한 표준화 기술은 보유 글로벌 신약을 위한 원료 및 지표성분 표준화 기술은 다소 미약 	<ul style="list-style-type: none"> 천연물 유래 기능성분 구명 기술, 대량 합성기술 및 식의약 제품화를 위한 표준화 기술 보유

라. 성과활용 및 기대효과

구분	주요 내용
성과활용	<ul style="list-style-type: none"> 국민의 건강수명을 연장시킬 수 있는 천연물 식의약·향장소재를 개발하여 산업화를 통한 식의약 기업의 경제성 창출 천연물의 생이용성 연구 등을 통한 천연물 산업화를 위한 새로운 R&D 플랫폼 제시 천연물과 ICT 융합 등을 통한 천연물 기반 신산업 창출 및 대형 융복합 과제 도출
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> 고령화시대 질병 예방을 통한 국가 의료비 절감 및 저비용 장수사회 건인 천연물 기반 전주기적연구를 통하여 고기능성 소재 발굴에서 산업화까지 원천기술을 확보하여 글로벌 경쟁력 제고

성과목표 3-4

[산업화형] 실감 콘텐츠·휴머노이드 플랫폼 기술 개발

출연금+수탁
(융합연구)

가. 주요내용

□ 연구개발 필요성

- 사회 안전에 대한 관심 급증 및 삶의 질 향상을 중시하는 분위기가 확대되며 실감 콘텐츠 서비스 및 지능형 서비스 로봇의 응용에 대한 기대감 증가
 - 재난 및 사고환경에서의 위험한 작업을 대신할 서비스 로봇 및 사람들의 삶을 풍요롭고 편안하게 해줄 실감 콘텐츠와 로봇 서비스에 대한 수요 증가
 - 현재의 정보를 제공하는 지능형 서비스 로봇에서 작업을 수행할 수 있는 지능형 서비스 로봇에 대한 수요 증가
- 국가 미래 성장 동력으로 실감 콘텐츠 및 지능형 서비스 로봇 기술 개발 필요
 - 기술 발전 추세를 볼 때 이 분야의 시장은 크게 확대될 전망이며 핵심기술 확보를 통해 신시장 창출 및 세계 시장 점유율 확대 필요

□ 연구 동향

- 실감 콘텐츠 및 인터랙션 기술 개발 진행 중
 - 기존의 2D 및 단순한 스테레오 타입의 3D 콘텐츠를 넘어서는 실감 콘텐츠 생성 및 인터랙션에 대한 기술 개발이 진행
 - 스마트 디바이스 및 웨어러블 디바이스의 출현으로 새로운 콘텐츠, 인터랙션에 대한 기술 개발이 추진 중
 - 소형 저가 깊이 카메라의 등장으로 사용자의 손동작 및 전신 동작을 이용한 3D 콘텐츠 인터랙션뿐만 아니라 로봇 제어 기술도 다수 소개
- 높은 수준의 작업능력을 가지는 서비스 로봇 개발 진행 중
 - 미국은 국방·우주탐사 로봇에 대한 기존의 투자에 더하여, 제조업 부흥을 위한 로봇 및 일상생활에서 인간을 돕는 Co-Robot 지원(재난대응·구조용 로봇 개발을 위한 DARPA Robotics Challenge 프로젝트 추진)
 - 유럽은 시민의 의료·복지를 위한 서비스 로봇에 중점을 두고 있으며 중소 제조업 활성화를 위한 중소기업용 로봇의 중요성 강조(2014년 로봇 동반자 프로젝트 추진)

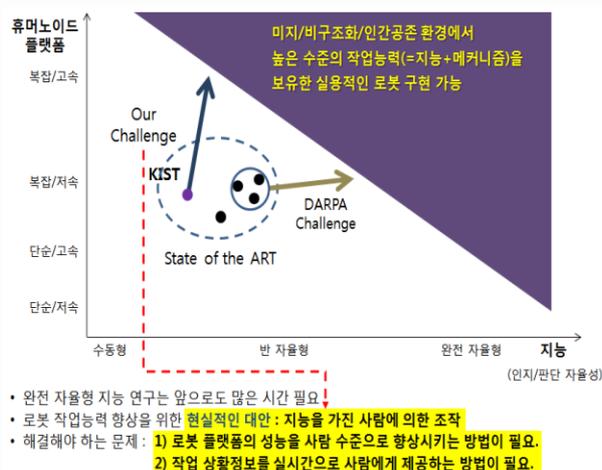
- 일본은 산업용 로봇 세계 1위의 경쟁력을 바탕으로, 실버·의료 부문 서비스용 로봇에 투자 확대 및 안전성 국제 표준·인증 선점에 주력

□ 추진 방향

- 소셜 미디어를 활용한 실감 콘텐츠 생성 및 웨어러블 환경 인터랙션 기술 개발
 - 기존의 다양한 소셜 미디어를 활용한 3D 콘텐츠 생성 및 재질과 질감을 포함하는 실감 콘텐츠 생성 기술 개발
 - 웨어러블 환경에서의 실감 콘텐츠 활용을 위한 혼합현실 기반 실감 콘텐츠 인터랙션 기술 개발
- KIST가 보유한 서비스 로봇에 대한 강점 기술을 바탕으로 휴머노이드의 이동성 및 원격 제어/조작 기술개발에 집중하여 ‘작업할 수 있는 지능형 서비스 로봇’의 시장 창출에 기여
 - 고속 동작(성인의 40%)이 가능한 휴머노이드 플랫폼 개발
 - 실시간 사용자 동작모방에 의한 휴머노이드 조작기술 개발
- 휴머노이드에 대한 연구개발을 통해 차후 예상되는 가사지원 및 재난 구조 등과 같은 응용 분야에 필요한 원천기술을 개발



< 실감 콘텐츠 생성 및 인터랙션 >



< KIST 휴머노이드 기술개발 방향 >

□ 연구개발 내용

- 소셜 미디어 기반 실감 콘텐츠 생성 및 인터랙션 기술 개발
 - 사용자에게 다양한 감각과 경험 제공을 위해 기존 소셜 미디어 데이터를 활용한 실감 콘텐츠 생성 기술

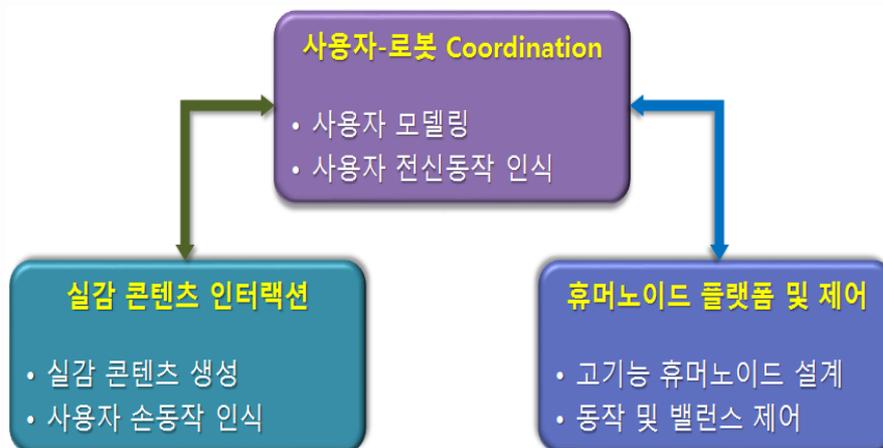
- 사용자의 직관적인 실감 콘텐츠 인터랙션을 위해 웨어러블 환경에서 손동작 인식 기술 (원격작업 가능한 수준의 손관절 인식)
- 원격작업 수행을 위한 휴머노이드 기술 개발
 - 사람 동작속도에 준하는 고기능 휴머노이드 플랫폼 및 제어 기술(성인의 약 40% 수준에 달하는 정도의 동작성)
 - 사용자 동작 실시간 추정 및 동작 re-targeting 기술(센서융합에 의해 실시간으로 사용자의 움직임 추정을 하고 이를 로봇에게 적합한 명령으로 변환)

□ 추진체계 및 절차

○ 추진전략

- 로봇의 원격제어 및 서비스를 위해 실감 콘텐츠 및 인터랙션 기술을 공동으로 활용
- 원천기술의 용이한 개발을 위해 관련 연구를 수행하는 대학 및 연구소와의 공동 실험 및 적극적인 협력 추진(서울대, KAIST, 아산병원, 국립재활원 등)
- 해외 우수 연구기관과의 공동연구 진행(Harvard 대학, Ottawa 대학 등)
- 정량적인 목표 달성이 아닌 실질적인 작업을 수행할 수 있는 목표지향적인 연구개발 진행
- 기술의 조기 보급 및 시장성 검증을 위해 국내외 기업들로의 기술이전 노력 및 spin off 창업 추진

○ 추진 체계도



< 실감 콘텐츠 인터랙션· 휴머노이드 플랫폼 기술 개발 >

나. 전략목표와의 부합성

□ 기관 경영성과 목표와의 부합성

- KIST는 산업화형 연구로 실감 콘텐츠 기술 및 지능형 서비스 로봇 기술을 선정하여 지속적인 투자 예정
 - 작업 가능 지능형 서비스 로봇의 일환으로 휴머노이드 로봇 기술에 대한 연구개발 수행

□ 국가적 아젠다와의 부합성

- 실감 콘텐츠 및 지능형 서비스 로봇 플랫폼기술은 선진국 등 전세계가 경쟁하고 있는 미래 핵심기술로서 미래부가 발표한 미래 성장동력 13대 분야와 일치

다. 성과지표 현황

□ 성과지표 및 지표별 목표

사업 구분	성과지표			실적			목표				장기목표	
	분야	유형	지표명	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
출연 수탁 출연 수탁	과학	논문	분야 최고학회 논문수 (SIGGRAPH, ICRA 등)	1	1	0	1	1	1	2	2	
			JCR 상위 3% 초과	2	3	1	2	3	3	3	3	
			20%이내 논문수	2	2	2	2	2	3	3	3	
				3	4	4	4	5	5	5	5	
출연 금 + 수탁	기술	非 지식 재산	개발 기술 성능 목표 달성도	휴머노이드 보행 속도 및 관절속도	양팔 (7자유도 /Arm)	양팔 (8자유도 /Arm)	로봇 손 (4자유도 /hand)	1.0km/h, 90deg/s, 시뮬레이션	1.5km/h, 90deg/s	2.0km/h, 120deg/s	2.4km/h, 180deg/s	2.4km/h, 180deg/s
				사용자 동작추정 기술	-	-	-	동작 추정 성공률 80% (비가림)	동작 추정 성공률 80% (가림)	동작 추정 성공률 90% (가림)	실시간 동작 추정 30fps /95%	실시간 동작 추정 30fps /95%
				비구조환경에서 휴머노이드 균형 및 보행 제어 기술	-	-	계단 보행 (단차 5cm)	계단 (단차 7cm) 경사면 (5°)	계단 (단차 10cm) 경사면 (10°)	단차(<15cm), 경사면 (<15°) 임의 지형 5m 보행	단차(<20cm), 경사면 (<15°) 임의 지형 10m 보행	단차(<20cm), 경사면 (<15°) 임의 지형 10m 보행
				웨어러블 환경 손 인터랙션 기술	손가락 관절 인식 정확도 ¹⁾ 60%	손가락 관절 인식 정확도 ¹⁾ 65%	손가락 관절 인식 정확도 ¹⁾ 70%	손가락 관절 인식 정확도 ¹⁾ 75%	손가락 관절 인식 정확도 ¹⁾ 80%	손가락 관절 인식 정확도 ¹⁾ 90%	가상 객체 손가락 인터랙션 실감도 MOS 4	가상 객체 손가락 인터랙션 실감도 MOS 4
				실감 3D 객체 모델 생성	-	-	-	3D 객체 형상 실감도 MOS 3.5	3D 객체 형상 실감도 MOS 4	3D 객체 형상/재질 실감도 MOS 4	3D 객체 형상/재질 실감도 MOS 4.5	3D 객체 형상/재질 실감도 MOS 4.5
				3D 얼굴 모델 생성 및 애니메이션 기술	-	-	한국인 얼굴 모델 DB 구축	정면사진 기반 3D 얼굴 모델 생성 3분 이내	3D 얼굴 표정 DB 구축	3D 얼굴 표정 애니메이션 (특정점 오차 5mm)	고화질 3D 얼굴 모델 렌더링 시스템 (난반사, 그림자 반영 셰이더)	고화질 3D 얼굴 모델 렌더링 시스템 (난반사, 그림자 반영 셰이더)
				경제	직접 성과	기술료(백만원)	30	60	140	200	300	400

주, 1. MS Hand tracking DB(<http://research.microsoft.com/en-us/um/people/yichenw/handtracking/index.html>) 기준 정확도

○ 정성적 내용

- 기존 소셜미디어 기반 3D 콘텐츠 생성 및 재질, 질감을 포함하는 실감 콘텐츠 생성 기술과 이를 실생활에 활용하기 위한 인터랙션 기술
- 고기능 휴머노이드 플랫폼 설계 및 제어 기술, 사용자 동작 모델링 및 추정 기술, 근감각 기반 High-Fidelity 원격 제어 및 정보 전달 기술

□ 목표 설정의 근거(타당성) 및 평가방법

사업 구분	성과지표			최종 목표	목표 도출근거	평가(검증)방법	
	분야	유형	지표명				
출연 수탁 출연 수탁	과학	논문	분야 최고학회 논문수 (SIGGRAPH, ICRA 등)	5	• 전기 평균실적 대비 30% 증가한 목표 제시	• 논문 리스트 제시	
			JCR 상위 3% 초과 20%이내 논문수	11			
출연 수탁	과학	논문	JCR 상위 3% 초과 20%이내 논문수	10	• 전기 평균실적 대비 30% 증가한 목표 제시	• 논문 리스트 제시	
				19			
출연금 + 수탁	기술	非 지식 재산	개발 기술 성능 목표 달성도	휴머노이드 보행속도 및 관절속도	보행속도 2.4km/h, 관절속도 180deg/s	• 일본 혼다 ASIMO(보행 속도 2.7km/h)와 대등한 수준	• 실험을 통한 검증 및 시연동영상 제시
				사용자 동작추정 기술	실시간 동작 추정 30fps /95%	• 현재 최고 기술(30fps/가린 경우 60%) 대비 50% 이상 우수	• 실험을 통한 검증 및 시연동영상 제시
				비구조환경에서 휴머노이드 균형 및 보행 제어 기술	단차 20cm 이하, 기울기 15° 이하 임의 지형 10m 이상 보행	• 미국 DARPA 로봇 챌린지 보행 환경 조건과 대등한 수준	• 실험을 통한 검증 및 시연동영상 제시
				웨어러블 환경 손 인터랙션 기술	웨어러블환경손 인터랙션 실감도 MOS 4	• 현재 구글 글래스 같은 웨어러블 스마트 장치 인터랙션을 능가한 훨씬 자연스러운 수준	• 실험을 통한 검증 및 시연동영상 제시
				실감 3D 객체 모델 생성	3D 객체 형상/재질 실감도 MOS 4.5	• 현재 실시간 모델 생성 기술의 수준을 능가하는 모델링 실감도	• 실험을 통한 검증 및 시연동영상 제시
				3D 얼굴 모델 생성 및 애니메이션 기술	고화질 3D 얼굴 모델 렌더링 시스템 (난반사, 그림자 반영 셰이더)	• 현재 offline으로 생성하는 얼굴 모델을 거의 실시간으로 모델링하고 애니메이션 하는 수준	• 실험을 통한 검증 및 시연동영상 제시
				경제	직접 성과	기술료(백만원)	1,300

○ 정성적 내용

- 소셜 미디어 기반 실감 콘텐츠 생성, 인터랙션 가능한 혼합현실 기반 실감 콘텐츠 제공 및 공유 테스트 베드 구축
- 재난환경 등에서 사람의 기능에 준하는 고기능의 휴머노이드 플랫폼에 대한 설계 및 제어 기술의 성공 지표로서 상기 핵심기술 실험 데이터 제시

□ 유사 해외 선진연구기관과 비교

주요 기술	기관명	기술 수준 및 주요 내용	KIST 기술력	
			2014년도 기술 수준	2017년도 기술 목표
실감 콘텐츠 생성 기술	Microsoft (미국)	<ul style="list-style-type: none"> 저가의 depth 카메라에 의한 형상 모델링 기술 개발 주로 새로운 depth 카메라 개발에 주력 	<ul style="list-style-type: none"> 저가의 depth 카메라 기반 형상 모델링 기술 개발 고화질 텍스처 registration 기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 저가의 depth 카메라와 고화질 color 카메라를 이용하여 고화질 형상 모델링 기술 개발 물체의 재질 및 질감까지도 모델링 하는 기술 개발
공간 인터랙션 기술	Microsoft (미국), Intel (미국)	<ul style="list-style-type: none"> 저가의 depth 카메라를 이용 손의 모양을 tracking 맨손 인터랙션 시 간단한 동작만 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 저가의 depth 카메라를 이용 손의 모양을 tracking 정확도: 80% 수준 	<ul style="list-style-type: none"> 저가의 depth 카메라를 이용 손의 모양을 tracking 정확도: 95% 수준 다양한 자유도 tracking, 복잡한 공간 인터랙션 가능 수준
휴머노이드 플랫폼 기술	Honda (일본), BDL (미국)	<ul style="list-style-type: none"> 실내환경에서 안정적 동작, 서비스 역할 및 산업현장 사용 (일본 Honda/일본 AIST) 	<ul style="list-style-type: none"> 최고 보행속도 1km/h 자중대비 5% 외력(정적) 대응 밸런스 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 최고 보행속도 2.4km/h 자중대비 최대 15%외력(동적) 대응 밸런스 기술
휴먼 모델링 및 사용자 동작 추정 기술	AIST (일본), 동경대학 (일본)	<ul style="list-style-type: none"> 사람을 가상으로 모델링하여 행위 예측 연구(일본 AIST / 동경대학) 	<ul style="list-style-type: none"> 3segment 이상의 팔길이 추정 팔 동작을 위한 기구학적 변환기법 	<ul style="list-style-type: none"> 14 segment 이상의 상/하체 shape 추정 기구학 오차에 강인한 시각-양팔 끝단 오차 보정 기술

라. 성과활용 및 기대효과

구분	주요 내용
성과활용	<ul style="list-style-type: none"> 실감 콘텐츠 생성 및 인터랙션 기술 확보로 Full 3D 방송, 실감 통신, 실감 인터넷 쇼핑 등 콘텐츠 산업에 기술 활용 가능 독거 고령자를 위한 로봇 Avatar : 사회 복지사/의사가 원격에서 로봇 조종을 통하여 독거 고령자의 신체 활동 보조, 심리 상담 등 서비스 제공 요리보조·정리정돈 및 청소 등이 가능한 가사도우미 로봇이 가사노동의 부담 경감 및 사회적 생산성 향상
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> 차세대 실감 콘텐츠와 이를 이용한 실감 콘텐츠 정보공간에 관련된 원천기술 확보로 웨어러블 스마트 단말기를 활용한 새로운 서비스 및 시장 창출 인간을 대신하여 위험작업을 수행하는 휴머노이드 원천기술 확보 및 삶의 질 향상을 위한 다양한 형태의 서비스를 제공하는 인간 공존형 서비스 로봇 개발에 기여

[부 록]

□ 연구부문 전략목표에 포함하지 않은 사업비 현황¹⁾

연도 ²⁾	예산사업명	자원 투입		사업 개요	제외 사유
		연구사업비 (백만원)	인원 (명)		
2014	계	27,284 ³⁾	10		
	협력기반 구축사업 ⁴⁾	15,843	-	<ul style="list-style-type: none"> • KIST- 유럽(연) 및 한-인도 협력센터 운영비 • 국제 협력 및 글로벌 네트워크 강화를 위한 연구협력 및 인력 훈련 지원 	<ul style="list-style-type: none"> • 국제협력을 지원하는 과제로 구성되어 연구성과로 평가하기에 부적합
	창의연구 사업	11,441	10	<ul style="list-style-type: none"> • 신규 아이디어의 발굴을 위한 시드형 연구 지원 • 기관 운영 정책 및 연구기획체계의 수립 	<ul style="list-style-type: none"> • 아이디어 도출을 위한 시드형 과제 및 정책기획과제로 구성되어, 성실실패 용인 및 고 RISK 고 RETURN 지향

- 주) 1. 기관 전체 연구사업 중 전략목표에 포함하지 않은 사업을 대상으로 기술
 2. Y년도(신임기관장 임기시작 연도)만 작성하고, 추후 수정·보완시 Y+1, Y+2, Y+3년도에 대해 작성
 3. 총 연구사업비에서 해당 연구사업비를 제외한 연구사업비(참조: p126 연도별 사업비 및 인원)
 4. 협력기반 구축사업은 운영비 중심의 사업으로 참여인력은 연구직이 아닌 행정직 인력임

2014~2017년도 경영성과계획서

발행일 __ 2014년 9월 12일

발행처 __ 한국과학기술연구원

홈페이지 __ <http://www.kist.re.kr>

주소 __ 서울특별시 성북구 화랑로 14길 5 우)136-791

- 본 보고서는 국가과학기술연구회의 '경영성과계획서 작성 가이드라인'에 의거하여 작성되었으며, 사실과 다른 내용이나 고의적인 오류가 포함되지 않았음을 확인합니다.
- 본 보고서에 수록된 한국과학기술연구원에 관한 모든 정보는 소중한 국가과학기술 자산으로 관리 및 보안에 주의를 부탁드립니다, 무단 인용이나 복제를 삼가 하여 주시기 바랍니다.
- 본 보고서의 내용 중 의문이 있거나 의견이 있는 사항에 대해서는 한국과학기술연구원 기술정책연구소 정책실로 연락주시기 바랍니다.

한국과학기술연구원 정책실

전화 : 02-958-6350 팩스 : 02-958-6020

새로운 50년, 미래를 향한 KIST의 도전

2014~2017년도
한국과학기술연구원
경영성과계획서

2014. 9



한국과학기술연구원
Korea Institute of Science and Technology

서울특별시 성북구 화랑로 14길 5

Hwarangno 14-gil 5, Seongbuk-gu, Seoul 136-791, Republic of Korea

Tel : 02-958-6350 Fax : 02-958-6020

www.kist.re.kr