

재유럽 한인과학기술자 수요조사 작성 요령 안내

- '16.5.9 KEIT 유럽사무소 이강우 -

□ 기술 수요조사 필요성

- 정부의 R&BD전략(Top-down) 방향(www.keit.re.kr)과 기술수요조사(Bottom-up)의 연관성/정합성을 고려하여 차년도 R&D 공고과제를 기획하여 도출하기 위함

- * 동 R&D는 유럽-한국 양자프로그램(KIAT)과 달리 한국 R&D예산(KEIT)을 활용하여 지원
- * R&D주관기관은 국내 기관(중소·중견기업 등)이며 해외한인과학자는 참여기관으로 참여

< 2017년도 산업핵심기술개발사업 등 과제기획 절차 ; 4~5번에 해당하는 절차를 EKC2016 기술전략포럼시 분과별 검토회의를 통해 해외전문가의 검토 수행 예정>



□ 기술 수요조사 작성시 유의사항 (작성·제출기간 : '16.5~6월)

- 제안기술명 : 원천기술형과 혁신제품형을 구분하여 제목 작성

- (원천기술형) ~ (R&D목적)를 위한 ~ (R&D용도)용 ~ (핵심기술)기술 개발

- * 원천기술형 : 실험실 수준의 아이디어로부터 어느 정도 객관화된 인증기술개발 까지
- * 예시 : Euro-6 배기가스 규제대응을 위한 디젤자동차용 엔진효율 향상 기술 개발

- (혁신제품형) ~ (R&D목적)를 위한 ~ (R&D용도)용 ~ (핵심기술)기술을 활용한 ~ (필요시 요구사항)수준의 ~ (최종시제품)개발

- * 혁신제품형 : 실험실에서 검증완료된 기술로부터 pilot수준의 시제품 개발까지

* 예시 : Euro-6 배기가스 규제대응을 위한 디젤자동차용 엔진효율 향상 기술을 활용한 2L급, 최고효율 50% 이상 수준의 디젤엔진 개발

- 사업계획서와 달리 미래지향적 보다는 정확한 Fact를 근거로 작성
 - (사업계획서) (과거~현재 사실)배경/필요성/동향 + (3~5년간 미래 논리)목표/내용/과급효과
 - (수요조사서) (과거~현재 사실)개요/필요성/동향을 구체적이고 근거가 명확하게 작성하고 + (미래 논리)목표도 명확하게, 기대효과는 기술/경제/시장 측면에서 작성 + 비즈니스모델/사업화에는 개발 후 유럽 현지 어떤 기업 니즈가 있을 것인지 추가 기술(기술사업화 or 제품판로 등)
- 개발기간 및 총 정부출연금 규모에 부합되도록 지원필요성/목표 및내용/기대효과 작성
 - 통상 KEIT에서 지원하는 산업기술R&D 지원규모인 (중장기대형)정부출연금 연 10~20억원, (단기소형)기간 3~5년 또는 연 5~10억원, 기간 2~3년을 기준으로 작성
 - * 중장기대형 예시 : 3년, 30억원 or 3년 60억원 or 5년 50억원, 5년 100억원 등 (산업핵심기술개발사업- 바이오, 의료기기, 로봇, 자동차, 조선 등 23개 분야)
 - * 단기소형 예시 : 2년, 10억원 or 2년 20억원 or 3년 15억원, 3년 30억원 등 (글로벌전문기술개발사업- 창의산업, 소재부품산업, 시스템산업, 전기전자산업 등)

< 2016년 산업핵심기술개발사업 예산 예시 및 글로벌전문기술개발사업 유형 >

사업명	2016년도 예산(백만원)		
	신규	계속	합계
○ 창의산업핵심기술개발사업	31,675	126,213	157,888
- 지식서비스산업핵심기술개발	10,962	21,861	32,823
- 바이오산업핵심기술개발	11,382	61,742	73,124
- 나노융합산업핵심기술개발	6,103	33,795	39,898
- 엔지니어링산업핵심기술개발	3,228	8,815	12,043
○ 시스템산업핵심기술개발사업	78,902	197,466	276,368
- 기계산업핵심기술개발	21,234	64,291	85,525
- 로봇산업핵심기술개발	13,958	58,235	72,193
- 자동차산업핵심기술개발	23,469	29,009	52,478
- 전자시스템산업핵심기술개발	11,300	26,578	37,878
- 조선해양산업핵심기술개발	8,941	19,353	28,294
○ 소재부품산업핵심기술개발사업	29,514	111,805	145,319
- 산업소재핵심기술개발	23,155	97,273	120,428
- 전자부품산업핵심기술개발	6,359	18,532	24,891

창의산업 전문기술 개발사업	두뇌역량우수전문기업
	생활산업고도화
	산업융합촉진사업
생산시스템 산업전문 기술개발 사업	튜닝부품기술개발
	정정생산기반전문기술개발
	첨단의료기기개발지원
전자 시스템 전문기술 개발	첨단의료기기생산수출단지 지원
	핵심의료기기제품화기술개발
	녹색산업전도형이차전지기술개발
	중대형이차전지상용화기술개발
	장미연계형3D프린팅소재기술개발
	레이저핵심부품국제공동개발

* KEIT 홈페이지('15.12.8, www.keit.re.kr) 『2016년 산업기술혁신사업 통합시행계획 공고』의 첨부화일 “2016년도 산업기술혁신사업 안내” 참조

□ 기술 수요조사 작성시 추가 당부사항

- 미국, 캐나다 대비 유럽한인과학자의 수요조사는 처음 실시하는 점을 감안하여, 향후(17년) 실질적으로 수행과제로 선정되도록 내실화 필요
 - 기술수요조사에 해당하는 중점투자분야에 대해 최대한 적합한 분야로 매치
 - 제안기술명 명확히 작성하되 고부가가치, 미래창조, 성장동력, 녹색성장, 웰빙 등 광범위한 표현 자제
 - 수요조사제안서(hwp) 외 제안자현황(excel) 작성을 통해 제안~과제기획~공고과제~선정과제로 통계분석이 가능하도록 협조요망
- 단발성 수요조사가 아니라 향후 지속적으로 유럽내 한인과학자의 글로벌 협력이 필요한 기술수요, 과제도출을 위해 희망수요 적극 발굴
 - 당초 1인당 2건으로 제한은 유지하되, 60건 수요 이상 발굴 가능
 - KEIT유럽사무소(독일소재)와 용역계약을 체결한 재독과협(VeKNI)을 통해 취합·정리하되 유럽내 한인과협 외 KIST Europe, Korea Business Development Center까지 수요조사제안 참여 확대

□ 기술 수요조사 제안자 활용 방안

- 기술·정책 전문가 pool 구축(재독과협(VeKNI) 용역으로 구축)
 - KIAT가 운영하는 K-Tag의 EU-한국 양자간 프로그램의 프로젝트 발굴 지원과 구분되도록 역할 부여
 - * 산업기술 23개 기술분야별로 구분하여 우수전문가들로 Pool 구축
- 기술·정책 전문가 활동 영역
 - (KEIT운영) EKC기술전략포럼의 해외전문가 분과 위원으로 활용
 - KEIT 본부에서 과제기획·평가시 해외 평가위원 등으로 활용하고, 방한시 산업부-KEIT T-MAP 세미나 및 분야별 대내외 행사 강사로 초빙
 - * 2015년말 현재 KEIT PMS시스템에 승인된 산업기술혁신평가단은 약 24,000명이 있으며, 동 평가단을 KEIT, KIAT, KETEP에서 과제기획·평가시 활용하고 있음
 - 미래부/기재부/국회 대응 산업부 R&D예산 확보 등을 위한 해외 기술·정책동향 조사·분석시 전문가로 활용

[참고1] '15.3월 종료된 국내 기술수요조사 결과 (요약)

산업기술 중장기 R&D사업 통합기술수요조사 접수 결과

- '16.5.2 KEIT 사업기획단 PD운영지원팀 -

□ 개요

- '17년도 중장기 산업기술 R&D사업 R&BD전략 수립 및 과제 기획에 활용하기 위해 산·학·연 전문가 대상 기술수요조사 실시
- 집중수요조사 기간(6주) : '16. 2. 19(금) ~ 3. 31(목)
 - * 4차례에 걸쳐 기술수요조사 공고 안내 메일 발송(2.19, 3.3, 3.17, 3.25)
 - * 학회, 협회, 조합 등에 기술수요조사 안내 및 협조 요청공문 발송(2.22)
 - * 상시기술수요조사는 연중 실시
- 기술분야 조정: 8개 분야 29개 과제에 대한 기술분야 조정 완료

□ 접수결과: 총 1,526건 접수(집중수요조사: 1,482건, 상시수요조사: 44건)

- * '15년 수요조사 총 1,835건(정규: 2,510건, 상사: 82건) 접수
- (기관유형) 산(47.1%)>연(17.0%)>개인(16.9%)>학(13.7%) 순
- (기술분야) 나노융합(152건)>의료기기(144건)>바이오(129건)>생산시스템(123건)>세라믹(109건)>로봇(87건)순
- (과제유형) 혁신제품형(57.5%) : 원천기술형(42.5%)
- (지역) 경기(26.9%)>서울(15.9%)>대전(9.6%)>부산(7.8%)>경남(7.4%) 순

[참고2] 기술수요조사 제안서 [양식] 및 [샘플]

44대 중점투자(인베스트먼트 타겟) 분야 중심으로 기술수요조사 제안서 작성

< 기술 수요조사 대상분야(44대) >

- 대상분야 : 산업의 디지털화(4개), 안전/보안/테러대응(3개), 개인맞춤형 헬스케어(5개), 실버산업(4개), 친환경 자동차(7개), 인공지능 로봇/스마트 팩토리(6개), 무인기기(4개), 융복합 신소재(8개), 3D 프린팅(3개)

< 해외기술수요조사 양식 >

2017년도 산업기술 중장기 R&D사업 기술수요조사서

(2페이지 이내로 작성, 한글을 기본으로 하되, 부득이할 경우에만 영어로 작성)

1. 기술 개요

기 술 명			
기 관 명/ 지역/구분	성명	소속기관(국가)	소속기관 유형
	(예) 홍길동	(예) USC (미국)	산(), 학(), 연(), 정부기관(), 기타()
	이메일		전화번호
	abc@gmail.com		+00-000-000-000
기술분야/ 핵심투자대상	(예) 바이오 / DDS 기술 접목 치료제		
제안기술 유형	원천기술형(), 혁신제품형 (○)		

※ 기술분야/제안기술의 유형은 <붙임 2-1, 2-2> 참조, 핵심투자대상은 <붙임1> 참조

2. 지원 필요성

0
0

3. 목표 및 내용

개발목표			
개발내용			
총 기술개발 기간	() 년	총 소요 금액(정부출연금 기준)	() 억원

4. 기술동향

0
0

5. 기대 및 파급효과

0
0

6. 비즈니스 모델/사업화 시나리오

0
0
* 현지 기업니즈 :

※ 현지 기업니즈 예시(기업명, 기술개발완료 and/or 제품화시 협력가능 기업 유형)를 들고, 향후 기술개발 후 기술 사업화 및 제품상용화 등 현지 판로 개척 등에 활용

[붙임 1] 해외기술수요조사 대상 중점투자분야 설명자료

Core Topic		1. 산업의 디지털화
핵심투자대상 (Investment Target)		주요 내용
1-1-1	사물인터넷 플랫폼 구축을 위한 소재·부품 및 공정·장비	○ 플랫폼 기반 구축의 핵심 SoC를 중심으로 SW, 공정/장비 분야 및 센서 포함 다양한 전자 디바이스용 소재/공정/장비 분야 기술
1-2-1	인공지능용 고성능 프로세서 기술	○ 새로운 형태의 프로세서/메모리 등을 고려한 컴퓨팅 방식, 고성능/저전력 구현을 위한 차세대 소자
1-2-2	인공지능 지식서비스	○ 자가학습형 인지적 컴퓨팅과 빅데이터 분석 역량의 결합을 통해 소비자에게 맞춤형 서비스를 제공하는 인공지능 서비스 플랫폼
1-3-1	사물인터넷 기반 스마트기기 및 서비스	○ 조기 시장 창출이 시급하고 향후 성장 잠재력이 큰 스마트 홈/정보가전/스마트카 관련 서비스

Core Topic		2. 안전/보안/테러 대응 기술의 성장
핵심투자대상 (Investment Target)		주요 내용
2-1-1	인공지능·빅데이터 기반 사회 안전망 구축 서비스	○ 딥러닝(인지적 컴퓨팅) 및 빅데이터 분석 기반의 인프라 연계형 방재(재난·재해 예측 및 예방) 및 보안 플랫폼의 구축 및 활용 서비스 개발
2-1-2	복합재난환경 피해 대응 안전 지원시스템	○ 국가안전관리의 패러다임이 사후조치, 응급대응에서 사전예측, 신속대응으로 전환되고 있으나, 사람이 투입되기 어려운 재난환경에서 인명 및 재산의 피해를 최소화 할 수 있는 기술
2-2-1	재난안전 사고예방 및 피해 저감을 위한 가상훈련시스템	○ AR(증강현실) 및 VR(가상현실) 기술을 이용하여 효과적인 사전 대응훈련을 통해 사고 및 피해를 예방하는 가상훈련 시스템

Core Topic	3. 개인맞춤형 헬스케어 시장의 성장과 확장	
	핵심투자대상 (Investment Target)	주요 내용
3-1-1	개인 맞춤형 스마트 진단 및 치료기술	○ 유전체 분석의 시간과 비용이 절감되면서 유전체 분석의 대중화가 이뤄지고 최근 생물분자의학의 진보로 질병과 관련된 개인의 특이 분자 정보가 급증하면서, 정밀의학 점차 보편화
3-1-2	DDS 기술 접목 치료제	○ DDS 기술을 이용, 인체의 필요한 곳에 투여가능한 맞춤형 투약을 위한 기술
3-2-1	개인 맞춤형 생체신호 및 생활 데이터 취득, 저장, 전달, 표현을 위한 웨어러블 센서/기기 및 시스템	○ 웨어러블 헬스케어 기기 등을 활용한 스마트 헬스케어 산업은 질병의 예방 및 건강관리 서비스를 통해 국가와 개인의 의료비 절감에 기여
3-3-1	개인 맞춤형 건강관리 서비스를 제공하는 인공지능기반 건강정보 분석 플랫폼 및 서비스 개발	○ 대표적 BT-IT-NT 융합분야로 치료에서 예방의학으로 발전하는 의료서비스 패러다임 전환기에 신성장 동력화
3-3-2	사업화 임상연구를 통한 DB구축·분석 및 이를 통한 비즈니스 모델 다양화	○ 빅데이터 기반 플랫폼 구축과 이를 활용한 개인정보 및 비즈니스 모델 개발을 위한 임상정보 DB 구축

Core Topic	4. 실버산업의 성장	
	핵심투자대상 (Investment Target)	주요 내용
4-1-1	인공지능기반 실버형 라이프케어 서비스	○ 웰니스 실버 라이프 구현을 위해 개인 데이터에 기반한 사용자 관점의 라이프케어 서비스(제품기반 서비스 포함) 제공을 가능케 하는 기술 및 서비스 모델 통칭 * 웰니스산업 영역 : 셀프케어, 리빙케어, 소셜케어
4-1-2	인공지능기반 실버 라이프케어 감성 반려로봇	○ 실버세대 (혹은 장애로 인하여 주로 실내 거주하는 사람)의 정서적 고독감 및 고립감을 해소하고, 인지 감퇴 상태에 있는 사람에게 동기를 부여하여 인지 활동을 자극함으로써 정서적, 심리적 안정감을 제공하는 감성 유형의 대화 가능한 인공지능 시스템
4-2-1	실버용 회복·재활 및 신체·인지활동 증강 서비스	○ 중증질환자들에게 회복과 재활서비스를 제공하기 위한 제품 (웨어러블, 컴퓨터, 스마트폰, 기타)기반 서비스로 고령자의 저하된 인지 및 신체능력을 향상·보강시키기 위해, 고령자 특성을 고려하여 신체·인지 저하를 보완·훈련·교정·증강시키는 서비스
4-3-1	액티브 실버를 위한 안티에이징 소재 및 제품	○ 최근 화장품 등 고급 소비재 시장에서 향상되고 있는 한국 기업의 경쟁우위를 더욱 배가시킬 수 있는 차별성 있는 항노화 관련 소재·제품·기기(기기를 기반으로 하는 서비스 포함)

※ 5번 항목은 “저탄소 에너지 시스템으로 전환” 토픽으로 해당 분야 아님.

Core Topic		6. 친환경 자동차 시장의 성장
핵심투자대상 (Investment Target)		주요 내용
6-1-1	전기차 주행거리 향상 기술 (전기차 성능 2.5배 향상 기술)	○ 고용량 에너지저장시스템, 고성능 구동시스템, 고효율 공조 시스템 및 스마트 전력제어 기술 등 전기자동차의 주행거리 향상을 위한 핵심부품 개발 및 성능향상 기술
6-1-2	에너지 소비 효율 향상을 위한 신구조 하이브리드 동력시스템 기술	○ 차량의 에너지소비효율 극대화를 위한 전력구동시스템의 최적 제어 및 효율적인 동력전달분배에 요구되는 신구조의 하이브리드 동력시스템
6-1-3	전력기반 자동차의 가격 저감을 위한 핵심부품 기술	○ 지속적인 성장이 전망되는 HEV, PHEV 및 전기차의 엔진구동 시스템, 전기구동시스템 및 이차전지 등의 핵심부품 가격 저감
6-2-1	전기차 충전시간 단축을 위한 충전 인프라 기술	○ 전기차 충전시간 단축을 위한 급속충전기술, 배터리 교환방식, 무선충전기술 등의 충전기술과 스마트그리드, 텔레메틱스, ITS 등과 연계한 충전인프라의 효율적인 운영 관리
6-2-2	수소충전 핵심부품 및 안전관리 기술	○ 수소충전 핵심부품인 수소공급장치, 고압저장장치, 저온냉각장치, 디스펜서, 수소유량·농도 센서 등의 국산화 및 안전관리 기술
6-3-1	엔진 효율 및 성능 향상 기술	○ 엔진기반 자동차의 연비 및 배출규제 대응을 위한 엔진구조 최적화, 신연소기술 및 흡배기 시스템 효율개선 기술
6-3-2	엔진의 배출 가스 저감 기술	○ 디젤차 배기규제 만족을 위한 저배기 연소 기술, 시스템 및 운전 최적화, 배기후처리 성능 개선 및 관련 센서를 포함한 제어기술

Core Topic		7. 인공지능로봇과 스마트팩토리의 확대
핵심투자대상 (Investment Target)		주요 내용
7-1-1	제조용 인공지능 로봇 및 장비	○ 제조업의 디지털화, 서비스화에 따라 제조업 전주기에 대한 맞춤형 인간-로봇 협업 스마트공장을 구축하기 위해 인간과 협동작업, 학습 및 판단이 가능하며 비정형·비표준화·유연 생산 환경인 Industry 4.0에 적용 가능한 제조용 로봇 및 장비 기술
7-1-2	다품종 유연 스마트 생산·설계 기술	○ 주력산업 제조공정의 “다품종/유연생산” 전략에 따른 자동차, 조선해양플랜트 및 전자부품 제조 등의 주력산업 생산 라인의 다품종 유연 자동화를 구현하기 위한 스마트 생산·설계 기술

7-2-1	스마트 공장 구현을 위한 예측기반 제품-설비 건전성 통합 관리 플랫폼	○ 스마트 공장 구현을 위해 제조공정에서 얻어지는 빅데이터, 인공지능 기술 및 도메인지식을 접목하여, 상호 밀접한 관련이 있는 제품 품질 및 공정설비 건전성 예측진단 및 통합 관리할 수 있는 플랫폼
7-2-2	전공정 자동화된 생산체계 구축을 위한 빅데이터 기반의 공장 최적 운영 기술	○ 대규모의 품질 리콜과 설비 이상에 의한 라인 중단 등 공장 및 가치사슬 내 이상 상황에 대한 문제 추적, 원인 규명 및 동적으로 유연하게 대응할 수 있도록 실시간 설비·공정상태 및 이력정보와 연계한 공장 최적운영 기술
7-3-1	기계·전자·수송기기의 상태진단 및 예방시스템	○ 기계·전자·수송기기의 안전하고 경제적인 운영을 위해 실시간으로 상태를 진단하고 진단 결과를 바탕으로 고장 분석, 수명예측, 수리 및 정비 절차 개발을 포함한 예방 시스템
7-3-2	융복합 기술연계를 통한 산업기계의 서비스화 기술	○ 국내 산업기계 제품의 경쟁력을 강화하기 위한 고부가치화 및 생산효율 향상을 목적으로 핵심부품 모듈화 및 공용플랫폼을 개발, 이를 활용한 기계산업의 서비스화

Core Topic		8. 무인기기 산업의 성장
핵심투자대상 (Investment Target)		주요 내용
8-1-1	비즈니스 모델이 연계된 무인기기 플랫폼	○ 성능, 신뢰성, 가격경쟁력 및 확장성을 갖춘 공공 및 상용 서비스 연계된 무인기·자율주행차·무인선·무인농기계 등 무인 기기(무인이동체)
8-2-1	무인기기 OS 및 운행제어 플랫폼	○ 무인기기(자율주행 자동차, 무인기, 농기계, 등)의 핵심 기술인 OS(RTOS) 및 운행, 신호처리, 제어 등을 종합적으로 관리 가능한 고신뢰도를 갖는 제어 플랫폼
8-3-1	무인기기용 인공지능 실시간 환경 인식 및 탐지 기술	○ 무인기기 내·외부의 다양한 환경 및 상황을 인식하는 검지 기술(검지 센서, 신호처리 알고리즘, 시스템)과 인공지능 기술을 활용한 실시간 인지 및 판단
8-3-2	무인기기용 핵심 부품 및 모듈	○ 융·복합 센서시스템, 자세안정화 정밀부품, 고밀도 경량 배터리, 소형-경량 저전력 부품, 센서융합 고효율 액츄에이터 등 무인기기 핵심 부품 및 모듈

Core Topic		9. 융복합 신소재 개발 및 활용의 파급
핵심투자대상 (Investment Target)		주요 내용
9-1-1	수송기기용 경량화 소재 및 공정·장비	○ 자동차, 항공, 선박 등 수송기기용 초경량 고내구성 소재, 생산공정·장비 및 인증평가 기술
9-1-2	극한환경용 소재 및 공정·장비	○ 극한환경에서 사용되는 초기능성 특수소재의 제조, 성능향상 및 생산공정·장비
9-2-1	에너지 고효율화 소재·부품 및 공정·장비	○ 전송 효율 및 시공성이 우수한 미래형 에너지 전송 소재, 에너지 고효율화 소재 및 공정·장비
9-2-2	에너지 하베스팅 & 저장 소재 및 시스템	○ 신재생에너지 활용 및 에너지 효율 향상을 위한 에너지 하베스팅, 이차전지 등 고효율 저탄소 에너지 저장소재
9-3-1	고기능성 융복합 신소재 및 공정·장비	○ 제품의 가성비 향상 및 글로벌 경쟁력 제고를 위한 고효율, 고기능, 다기능성 융복합 소재 및 생산제조 장비·공정
9-3-2	고급 소비재용 소재 및 공정·장비	○ 고급소비재 시장을 타깃으로 한 고감성, 고기능성, 고부가가치 소재 및 가공공정·장비
9-3-3	안전·환경 소재 및 공정·장비	○ 다양한 위험상황 대응용 안전·보호 소재 및 실내외 환경 쾌적성 확보를 위한 다기능성 융복합 소재·부품
9-4-1	진단·치료용 메디컬 소재	○ 각종 질병의 조기 진단과 의료 및 기구 등에 필요한 진단 및 치료용 기능성 융복합 메디컬 신소재

Core Topic		10. 3D 프린팅기반 제조공정·소재 혁신
중점투자대상 (Investment Target)		주요내용
10-1-1	3D프린터용 첨단소재개발	○ 자동차, 소비재, 의료, 항공 분야 등 주력산업 고부가가치를 위한 고기능성 다품종 소량 맞춤형 3D프린팅 첨단소재
10-2-2	분산제조를 위한 3D프린팅 기반 공정혁신 플랫폼 개발	○ 자동차, 소비재, 의료, 항공 분야의 제조업 분산화 촉진을 위한 3D프린팅용 임베디드SW/하드웨어 제어기술 등 기반 기술
10-3-3	3D프린터용 핵심 부품/장비 개발	○ 기존 산업의 고도화 및 강화를 위한 3D프린팅 핵심 부품 및 장비 관련 기술

〈붙임2-1〉 조사 대상 24개 기술분야

번호	기술분야
1	바이오
2	나노융합
3	의료기기
4	지식서비스
5	엔지니어링
6	첨단뿌리기술
7	금속재료
8	화학공정소재
9	세라믹
10	섬유의류
11	반도체공정/장비
12	시스템반도체
13	이차전지
14	디스플레이
15	주력산업IT융합
16	임베디드SW
17	그린카
18	스마트카
19	생산시스템
20	연구장비
21	로봇
22	홈정보가전
23	조선
24	LED/광

〈붙임2-2〉 제안기술 유형

- (원천기술형 기술) 세상에 존재하지 않는 세계 최초의 기술 및 제품(新 시장 창출 및 선점)을 개발

< 원천기술형 개념 >

예시	▶ 다양한 제품에 적용 가능한 독창적·창의적인 세계 최초의 원천기술 · Disruptive Technology (와해성 기술) : (예시) 수소전지 저장기술 등 ▶ 기술개발 결과 : 원천특허, 세계표준 → 기술이전(기술료)	 < 수소전지 저장기술 >
	▶ 다양한 제품에 적용 가능한 독창적·창의적인 세계 최고수준의 원천기술 · Break Through (한계돌파형 기술) : (예시) 파이넥스 공법 ▶ 기술개발 결과 : 원천특허, 세계표준 → 기술이전(기술료)	 < 파이넥스 공법 >

- (혁신제품형 기술) 실패를 무릅쓰고 기존의 응용기술·제품의 성능 개선 정도가 아닌, 세계 최고 수준의 기술 및 제품(시장지배력을 지속 강화)을 개발

< 혁신제품형 개념 >

예시	▶ 세계 최고 수준의 산업원천기술을 접목한 세계 최초 제품 · 新시장 창출 및 선점이 가능한 제품 : (예시) 3D TV, LCD TV ▶ 제품개발 결과 : 향후 10년 이상 글로벌 시장에서 Cash Cow 역할	 < LCD TV >
	▶ 세계 최고 수준의 산업원천기술을 접목한 세계 최고 제품 · 시장지배력을 지속 강화할 수 있는 제품 : (예시) D-RAM ▶ 제품개발 결과 : 향후 10년 이상 글로벌 시장에서 Cash Cow 역할	 < D-RAM >

기술수요조사서 (샘플)

(※ 과거 제출본으로 작성 방식에 대해서만 참조)

1. 기술 개요

제안기술명	3D 프린팅 기반 영구자석 제조 기술 개발		
미국내 문의 과학자	성명	소속 기관(국가)	소속기관 유형
	(예) 홍길동	(예) USC(미국)	산(),학(),연(),정부기관(),기타()
	이메일		전화번호
	abc@gmail.com		XX-XX-XX-XX
중점투자분야	10-3-1. 3D 프린팅용 장비 개발 및 표준 기반 구축		
제안기술 유형	원천기술형 (), 혁신제품형(○)		

2. 지원 필요성

○ 영구자석은 대부분의 전기·전자제품의 핵심부품으로 사용되고 있으며, 자동차를 비롯한 많은 제품들의 전자제품화가 빠르게 진행됨에 따라 그 중요성이 나날이 커지고 있음 ○ 영구자석은 액추에이터(actuator)에 많이 사용되는데, 고성능 맞춤형 액추에이터에 사용되는 특수구조의 영구자석은 기존의 제조방법으로는 만들기가 어려운 경우가 많고, 점차 소형화·정밀화·다품종 소량생산을 요구하는 영구자석들이 많아짐에 따라 3D 프린팅 기술을 활용한 특수구조의 영구자석을 제작할 수 있는 기술에 대한 니즈가 늘어나고 있음 - 고효율의 맞춤형 액추에이터에 대한 필요성이 증가됨에 따라, 액추에이터 성능향상을 위해 영구자석의 자성 특성 개선 및 액추에이터 설계를 개선하는 노력이 있어왔음. 영구자석의 자성 특성 향상은 이미 상당부분 진전되었으나, 설계분야는 사용하는 영구자석 형태의 한계로 인해 발전이 더딘 상황임 ○ 영구자석 제조를 위한 3D 프린터는 자기장 인가장치, 자기 열 처리장치, 탈자장치, 자기차폐 등의 기술을 기존 3D 프린터에 적용해야 하기 때문에 고난도 기술이 요구되며 실패할 가능성이 높아 민간기업이 자체적으로 추진하기 쉽지 않음. 하지만, 이 기술은 3D 프린터 관련 다수의 패밀리 특허와 방어 특허의 확보가 가능하고, 3D 프린팅 기반 스마트 제조산업에 미치는 파급효과가 매우 클 것으로 예상되는 핵심기술임 ○ 영구자석 제조를 위한 3D 프린터 개발은 선진국에서도 개발된 사례가 없는 미개척 분야로 핵심원천 기술을 조기에 확보함으로써 3D 프린터 기술의 자립화에 기여할 수 있을 것으로 예상되므로 정부의 기술개발 지원이 필요함

3. 목표 및 내용

개발목표	3D 프린팅 기반 영구자석 제조 기술 개발		
개발내용	- 영구자석 제조용 3D 프린터 개발 - 자화열처리공정 기술 개발 - 영구자석 제조용 분말 재료 개발 - 적층 제조된 영구자석의 기계특성, 자성특성 수치해석 기법 개발 - 적층 제조된 영구자석의 물성제어 기술 개발		
총 기술개발 기간	(3) 년	총 소요 금액(정부출연금 기준)	(30) 억원

4. 기술동향

- 영구자석이 많이 활용되고 있는 각종 액츄에이터를 3D 프린터를 이용하여 제조하려는 시도는 다양한 형태로 보고되고 있음. 그러나 아직 3D 프린팅 기술을 사용해 액츄에이터에 사용되는 영구자석까지 제조했다고 보고된 사례는 없음
 - 2013년 미국에서 3D 프린터를 사용하여 스텝모터를 제작하였으나, 모터에 사용되는 영구자석은 기존의 영구자석을 사용함
 - 2014년 밀워키대 연구진이 인체삽입형 신경자극용 액츄에이터를 3D 프린터를 이용해 제작하였으나, 액츄에이터에 사용되는 자석은 기존 영구자석을 사용
 - 최근 한국의 차세대융합기술원, 한국외대, 한국생산기술연구원은 공동연구를 통해 DFD 방식으로 Alnico계 자석을 제조하였고, 이를 이용하여 소형 모터가 작동됨을 보인 바 있음
- 일부 대학에서는 인공심장에 사용되는 액츄에이터에 3D 프린팅을 이용해 제작한 영구자석을 적용하는 기초연구를 수행 중
- 3D 프린터 개발에는 아직 특허로 인한 진입 장벽이 존재하고 있음. 즉, 2014년 2월 대표적인 3D 프린터 제조기술인 ‘선택적 레이저 소결 조형방식(SLS)’ 특허권이 만료가 되었음에도 불구하고 시장상황이 크게 달라지지 않고 있는 것은 SLS 이외에도 여전히 많은 관련 특허권이 존재하기 때문임. 1981년 최초의 3D 프린팅 기술이 개발된 이래로 현재까지 49개국 9천여개 특허(패밀리 특허는 4천여개)가 등록되어 있음

5. 기대 및 파급효과

- 3D 프린팅 기술을 이용해 다양한 형상의 영구자석을 제조할 수 있게 되면, 액츄에이터와 같은 자석을 사용하는 제품의 설계를 유연하게 할 수 있고, 영구자석이 적용되는 부분의 조립 및 마무리 공정을 단순화 할 수 있어 제품 생산시간을 줄일 수 있음 (제품 경쟁력 향상 가능)
- 특히, 원가 절감이 중요한 영구자석 부품 분야에서 본 3D 프린팅 기반 영구자석 제조기술이 사용될 경우에는, 하나의 생산공정에서 재질만 선택적으로 변경함으로써 다양한 영구자석을 생산해 낼 수 있으므로 가격경쟁력 있는 영구자석 생산이 가능하게 됨
- 또한, 기술이 개발될 경우 기타 자성재료의 3D 프린팅 기술개발로 이어져 자성재료 산업분야에 있어서 큰 발전을 가지고 올 수 있음
- 최근 3D 프린팅 관련 다수의 핵심 특허들이 보호기간 만료가 되고 있는 시점에서 독창적이고 원천적인 영구자석 제조 3D 프린팅 기술개발은 핵심원천특허의 확보를 가능하게 하고, 이를 통해 선진국과의 3D 프린팅 기술격차를 줄이면서 기존의 특허장벽을 우회할 수 있는 방법을 마련할 수 있는 기회가 될 것으로 판단됨
- 아울러, 새로운 영구자석 제조 원천기술 확보는 차세대 산업시장을 선점할 수 있는 중요한 방법으로, 이미 미국 및 일본 등의 선진국에서는 희토류가 들어가지 않는 초강력 영구자석 실현을 위해서 정부 주도하에 산-학-연의 연구 및 개발에 박차를 가하고 있음