산업통상자원부 MINISTRY OF TRADE, INDUSTRY & ENERGY

보 도 자 료

희망의 새시대

http://www.motie.go.kr

2013년 12월 19일(목) 16시30분 이후부터 보도하여 주시기 바랍니다.

문의: 산업기술정책과 김현철 과장(2110-5171), 김봉석 사무관(2110-5172)
산업기술개발과 김남규 과장(2110-5181), 최정식 사무관(2110-5188)

산업부, 4대 분야 13개 대형융합과제 추진

- 제6차 산업기술혁신계획, 국가과학기술심의회에서 확정 -

□ 산업통상자원부(장관 윤상직, 이하 산업부)는 정홍원 국무총리 주재로 열린 **제4회 국가과학기술심의회**(위원장 : 국무총리)(12.19일)를 통해 **4대 분야 13개 대형융합과제 등이 포함된 제6차 산업기술혁신계획을 확정하고 발표함**

○ 이번 발표된 대형융합과제는 **현장의 수요와 미래 산업전망을 근거**로 **시스템·에너지·창의·소재부품 산업 등 4대 분야에 13개 과제로 구성되었으며,**

* 자동차, 로봇 등 27개 실무작업반, 약 500명의 산·학·연 전문가 참여(약 300회 회의)
* 구성비율(%) : 산업체 44, 대학 22, 연구소 31 기타(정부, 전담기관 등) 3

○ 이들 과제들은 산·학·연 전문가 500명이 참여한 산업기술혁신계획 **기술개발 분과에서 도출되었음**

4대 분야 13개 대형 융합 과제

<시스템 산업> ·웨어러블 스마트 디바이스 ·자율주행 자동차 ·고속-수직이착륙 무인항공기 시스템 ·극한환경용 해양플랜트 ·첨단소재 가공시스템 ·국민 안전·건강 로봇	**<에너지 산업>** ·고효율 초소형화 발전시스템 ·저손실 직류 송배전시스템
<소재·부품 산업> ·탄소소재(플라스틱 기반 수송기기 핵심소재) ·첨단산업용 비철금속 소재(티타늄(Ti) 소재)	**<창의 산업>** ·개인맞춤형 건강관리 시스템 ·나노기반 생체모사 디바이스 ·가상훈련 플랫폼

□ 산업부는 금번 대형융합과제 추진이 **우리나라가 비교우위에 있는 제조업에 신기술, ICT, 서비스 등을 융합하는 핵심기술을 개발하여 새로운 산업 생태계를 창출·강화**하는데 기여할 것으로 예상하며,

○ 산업전반에 파급효과가 큰 핵심 기술에 대하여 중장기적(~10년까지)으로 추진함으로써 **정부가 장기적인 위험을 분담**하고,

○ 이를 바탕으로 **민간이 적극적으로 투자**한다면 많은 고급 일자리 창출이 가능할 것으로 기대

* **향후 산업기술 R&D를 4대 분야 13개 과제 중심으로 중점 투자**
  - 불확실한 미래 상황을 감안하여 사업 추진시 중간 목표를 설정하여 점검한 후 방향 조정(마일스톤 방식) 및 신규과제 추가 발굴 예정
* 4대 분야 13개 과제 중 **세부 대형과제**는 **'14년 상반기 예비 타당성 심의 후 '15년부터 본격 추진 예정**

□ 한편, 금번 국가과학기술심의회에서 심의확정된 산업기술혁신계획(안)의 주요 내용은 아래와 같음

【 제6차 산업기술혁신계획('14~'18) 】

수립 배경

□ 그간 우리나라는 노동·자본집약 산업중심으로 압축성장하였으나, **중국과의 경쟁격화, 선진국과의 기술격차 지속** 등으로 **성장률 둔화 추세**

□ 이에 대응하여, **산업생태계 전반의 R&D 생산성과 창의성을 제고하는 기술혁신전략 필요**

추진 경위

□ **산업기술혁신촉진법** 제5조에 따라 5년 단위로 수립되는 '산업기술혁신계획', 5차 계획이 금년도에 종료됨에 따라 **제6차('14~'18) 계획 수립 추진**

* 제5차 산업기술혁신계획이 '09년에 수립되어 '13년에 종료될 예정
** (**상위계획**) 과학기술기본법 제7조에 따라 '과학기술기본계획'이 수립되고 있으며, **최근 제3차 과학기술기본계획('13~'17)이 마련('13.7)**

□ 금년 5월이후 산업기술 관련 산학연관 전문가 500명이 참여한 **8개 분과*를 구성·운영**('13.5~'13.10)하고, **분야별 공청회 4회 및 총괄 공청회**(11.13)를 **개최하여 초안을 마련**

* ①기술개발, ②기술사업화, ③기술인프라, ④글로벌기술협력, ⑤평가관리체계, ⑥지역기술기반, ⑦기술인재양성, ⑧기술문화 조성 및 진흥

□ 산업부내 **'산업기술혁신추진위원회'(산업기반실장 주재, 11.21) 및 전략기획투자협의회(차관, 전략기획단장, 12.5) 심의 완료**

정책 방향

□ **(역동적 선도자)** 기존의 선진국 모방을 탈피, 세계**시장을 견인하는 관점**에서 **선제적으로 '자율주행 자동차' 등 유망 신산업을 발굴**

○ **제품-서비스 융합형 R&D, 제품·소재·장비·시스템을 연계한 패키지 R&D** 등을 통해 새로운 시장진입과 가치사슬 창출 추진

□ **(산업생태계의 공진화)** 생태계內 이해관계자들이 끊임없는 변화를 통해 **선순환 고리를 형성함으로써 상호 진화·발전하도록 지원체제 구축**

○ 제품·서비스 생산자, 소재·부품 공급자, 보완재 생산자 등 산업 생태계내 상호작용을 고려, **산업군 중심의 통합적 지원체계 구축**

○ 기업, 연구소, 대학 등 **혁신주체 간 연계를 강화**하고, 장비, 시험기구, 표준·인증 등 **공동 인프라의 종합적 지원체제 구축**

□ **(민간 기술혁신활동의 촉매)** R&D상 민간과 정부의 명확한 역할을 정립하되, **정부는 민간의 투자를 견인하는 고위험 분야에 투자 집중**

[정책분야 분류 프레임워크]

◇ **[1단계]** 생태계 관점에서의 정부역할 설정

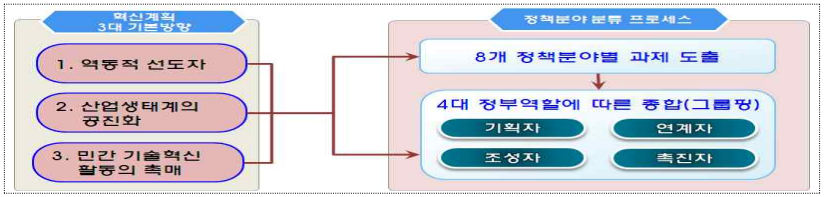
○ 제품·서비스 생산자, 소재·부품 공급자, 보완재의 생산자 등 **산업** 환경內 이해관계자들이 상호 협력하는 **생태계적 관점으로 접근**하여,

○ 정부의 역할을 주도(Leading)가 아닌, **①기획(Planning), ②연계(Linking), ③조성(Building), ④촉진(Facilitating) 者**로 전환

◇ **[2단계]** 4가지 정부 역할에 따라 정책분야를 종합(그룹핑)

구분	기획자	연계자	조성자	촉진자
정책분야	투자·기술개발	기술사업화	기술인프라	기술인재양성
	평가관리체계	국제기술협력	지역기술기반	기술문화확산

◇ **[3단계]** 3대 방향성을 반영한 정책과제를 정부역할에 따라 배치



비전 및 목표

비 전

선순환적 산업기술생태계 조성으로 선진 산업강국 도약

목 표

◆ **R&D혁신주체의 역량 및 연계·협력 강화를 통한 산업기술생태계 활성화**

수출 1억불, 글로벌 전문기업	대학·연구기관 연구개발비 中 기업부담 비중	연구원 만명당 삼극특허 세계순위
('12) 217개 → ('18) 400개	('11) 2.7% → ('18) 5.0%	('11) 12위 → ('18) 5위

◆ **산업기술혁신 역량을 제고함으로써 主力·新 산업의 글로벌 산업경쟁력 확보**

선진국 대비 산업기술수준	주력산업의 세계시장 점유율	하이테크산업 수출액 비중
('13) 79.2% → ('18) 90.4%	('13) 9.2% → ('18) 11.6%	('11) 25.2% → ('18) 35.0%

8대 핵심추진전략

1. [기획자] 창조경제를 뒷받침하는 미래 산업엔진 창출	1-1. 선도·융합형 전략 기술개발 1-2. 창의·도전형 산업기술 R&D 기획평가관리체계 혁신
2. [연계자] R&BD 중심의 新개방형 혁신체제 구축	2-1. 역동적 기술사업화 지원시스템 구축 2-2. 전략시장 창출을 위한 글로벌 기술협력 강화
3. [조성자] 선도자형 산업기술혁신기반 조성	3-1. 신산업·신기술을 견인하는 기술혁신인프라 구축 3-2. 지역의 특화발전을 유도하는 지역혁신체제 고도화
4. [촉진자] 산업기술혁신 인재 및 기술문화 확충	4-1. 기업 공감형 기술인재 육성·활용의 선순환 촉진 4-2. 국민이 함께 참여하는 산업기술문화 조성

중점 추진전략

1 선도·융합형 전략 기술개발

○ 향후 5년간의 R&D투자를 위한 산업전략기술(중장기, 일반)을 제시하고, 금번 발굴된 **13개 대형융합과제*** **및 165개 산업핵심과제**** 추진

* 자동차 전용도로 자율주행핵심기술, 고속-이착륙 무인항공기 시스템 등

** 지능형 의료 영상기기, 신소재 극한섬유, 주행거리 연장 전기자동차 등

2 창의·도전형 산업기술 R&D 기획체계 도입 및 평가·관리체계 혁신

○ **'先 비즈니스 모델, 後 기술개발'** 방식의 **R&D 프로세스 도입,** R&BD에 소형과제 중심의 **'비즈니스 아이디어 트랙'** 신설

○ 중소·중견기업이 원하는 기술과 국내 연구기관이 보유중인 기술을 **중개지원하는 개방형 R&D**, 전국민 참여형 **오디션방식 R&D 신설**

○ **그랜트형, 연구개발포상형, 혁신도약형** 등 연구자의 창의성과 도전성을 제고토록 **과제 수행 방식 다양화**

○ **해외 우수 공학인** 참여확대 등 **전문 평가인력 풀을 확충하고,** 시간 장소의 제약 없이 평가업무를 수행할 수 있는 **ICT기반의 스마트 평가시스템**(실시간 화상 회의시스템) **구축**

3 기술사업화 지원시스템 혁신

○ 산업기술혁신촉진법 개정을 통해 R&BD 지원을 확대할 수 있는 (가칭) **'산업기술 진흥 및 사업화 촉진 기금' 신설('15년)**

○ 기술거래시장 활성화를 위해 '기술중개수수료 가이드라인'을 마련하는 등 **기술중개수수료 체계 정비**

* 정액기술료 → 경상기술료로 점진적 전환 등 **기술료 납부방식 개선**

○ 중소기업이 기술중개기관의 기술을 구매할 수 있도록 **'기술사업화 바우처 제도'를 도입**(기업당 年 5천만원)하여 초기 거래시장 창출

○ 기술관련 정보비대칭 해소를 위해 **산업계**와 **금융계**가 참여하는 **'산업기술금융 포럼'**을 구성·운영

4 전략시장 창출을 위한 글로벌 기술협력 강화

○ 우리측 자금에 의존한 일방형 기술협력 사업에서 벗어나, **양자간(G2G) 공동펀딩** 방식의 **상호보완적 기술협력(Win-Win) 사업 대폭 확대**

* (現) 한-이스라엘 → ('14) 한-중, 한-불, 한-독 → ('15) 한-스위스, 한-노르웨이, 한-미, 한-일

○ **글로벌 R&D인적자원 네트워크 강화***, 산업정책자문 - 산업기술 인프라 구축 - 산업기술역량 강화를 통합·지원하는 **'산업기술 ODA' 추진****

* 해외기술협력거점4개소(미, 유럽, 중, 이스라엘) → 6개소로 확대

** (現) 베트남, 중앙아시아 등 계기형 협력 중심→ ('18년)주요 기술협력 신흥국가(예시, BRICS 등)를 중심으로 전략적 협력 추진

수 신산업·신기술을 견인하는 기술혁신인프라 구축

○ **13대 대형 R&D(메가 프로젝트 등)의 전주기**(R&D → 시험·인증 → 제품화 단계)를 종합적으로 지원하는 **대형 기술기반 구축**

- 이매지니어링센터, **Fab**rication **Lab**oratory* 시범 도입 등 **창의·융합형 인프라 구축, 산업집적 연계형 인프라 구축**

* Fab-Lab : SW, 3D프린터 등 실험 생산장비를 구비하여 예비창업자, 중소기업가가 기술적 아이디어를 실험하고 실제로 제품으로 구현해보는 공간을 의미

○ **장비의 공동활용 촉진·이전을 활성화하기 위한 사업추진**

- **산업기술개발장비 통합관리플랫폼(e-Tube*), 공동활용 거점센터** (업종별, 기술분야별 등) 등을 구축하여 장비 활용도를 극대화

* e-Tube : 공동활용 목적으로 구축된 산업기술개발장비의 사용자 편의 제공 및 전주기 관리를 위한 온라인 시스템

- 노후장비 교체, 유지 보수 등을 위한 다양한 프로그램 추진

6 지역의 특화발전을 유도하는 지역혁신체제 고도화

○ 지역의 균형발전과 지역특화도에 따른 산업창출을 위해 **지역산업 지원체제 전면 개편**

- 산업협력권 사업(시·도연계) 및 지역연고 사업(시·군·구)을 도입

* 광역거점사업을 지역산업진흥계획에 포함, 사전평가 강화, 예산제도 정비 추진 등

○ 산단 혁신사업 도입*을 통해 노후 산단을 정비하고, 지역별 주요 **산업단지內 산학연 클러스터******를 조성**

* '14년 6개 단지를 시작으로, 관계부처 합동으로 '17년까지 최대 25개 단지 리모델링

** 산단 내 산·학·연 협의체 구성 확대, 산학융합지구 추가 지정 등

○ **취업연계 산학협력 확대, 시·도별 TP를 통해 지역 밀착형 취업 지원 서비스 강화** 등을 통해 지역인재 양성, 지역기업 취업 촉진

7 기업 맞춤형 기술인재 육성·활용의 선순환 촉진

○ 융합 신산업과 주력산업 가운데 **인력 부족이 심각**하거나 **他 산업 파급효과(spill-over)가 큰 분야를 중심으로 기술인력 양성사업 확대**

* (융합신산업) 엔지니어링, 해양플랜트, 임베디드SW, (주력산업) 섬유·패션, 로봇 등

○ **산업 석·박사제도 도입*** 공과대학의 **전공기초·전공심화 프로그램 강화, '일자리창출 스타기업(Job Creator)'**으로 육성 등을 통해 인력 수급의 **질적 미스매치 해소**

* 논문 이외 산학협력 프로젝트 등 다른 학문적 업적을 학위 심사시 반영하는 학사제도

○ **퇴직자 활용강화, 산업현장의 여성 R&D인력 전문화, 해외우수 인력 유치 시스템 구축** 등을 통하여 인적자원 활용 강화

8 산업기술에 대한 인식 제고

○ 고품질 산업정보를 제공하는 **산업기술 전문방송 신설,** 즐기고 체험할 수 있는 **산업기술 전문 문화공간 구축**

* 산업전문채널 구축, 산업단지별로 전문박물관과 갤러리 조성 등 추진('16년)

□ 국가과학기술심의회에 참석한 산업부 **김재홍 차관**은 "아무리 좋은 계획도 실천 의지와 노력이 없으면 의미 없는 바, 동 혁신계획을 차질없이 추진하여 제시한 **정책목표를 달성하도록 최선의 노력을 기울이겠다**"라고 강조

□ 금번 계획이 차질 없이 추진될 경우, 우리 **산업기술생태계 전반에 혁신역량을 제고**하여 **주력산업을 고도화하고 新산업을 창출**함으로써 **선진 산업강국으로 도약**할 수 있을 것으로 기대함

OPEN 공공누리 공공저작물 자유이용허락

이 보도자료와 관련하여 보다 자세한 내용이나 취재를 원하시면 산업통상자원부 산업기술정책과 김봉석 사무관(☎ 02-2110-5172), 산업기술개발과 최정식 사무관(☎ 02-2110-5188)에게 연락주시기 바랍니다.

<첨부 1> 대형융합과제 주요내용

추 진 전 략

□ 응용범위가 넓고 **산업 전반에 파급**(spillover) **효과가 큰 분야를 중점 개발**

○ 수요업체와 공급업체, 소재·부품-시스템-장비 등 산업생태계 관련 주체들이 공동 참여하여 핵심 기술의 확산 유도

* (예) 미래 산업용 티타늄(Ti) 소재, 초임계 CO_2 발전시스템

□ 제조업 기반에 **창의성과 산업기술 ICT 및 SW를 융합한 산업구조를 재설계**하여 **새로운 부가가치 및 고급 일자리 창출**

○ 우리나라가 강점을 갖고 있는 주력산업 분야를 중심으로 산업간, 기술간, HW-SW 간 융합을 촉진

* (예) 자동차 산업에 레이더·카메라(외부상황정보), SW(인식·제어알고리즘), SoC(연산장치) 등 융합 → 자율주행 자동차 개발 → 새로운 부가가치 및 일자리 창출

□ **중장기**(5~10년까지)**적인 프로젝트의 추진**으로 민간 투자유도 등 **정부·민간의 역량 결집**을 통한 **미래 성장동력 확보**

□ **중소·중견기업 및 지역 역량 제고를 통한 산업생태계 체질 개선**

○ 대기업, 중소·중견기업, 연구소, 대학 등 산업생태계를 구성하는 혁신 주체가 함께 참여하여 상호 성장·발전하는 선순환적 생태계 구축

○ 지역산업 및 혁신 인프라와 연계 추진을 통해 지역 혁신역량을 활용

향후 추진 계획

□ **향후 산업기술 R&D를 4대 분야 13개 과제 중심으로 중점 투자**

* 불확실한 미래 상황을 감안하여 사업 추진시 중간 목표를 설정하여 점검한 후 방향 조정(마일 스톤 방식) 및 신규과제 추가 발굴 예정

□ 대형 융합 과제는 필요시 세부과제에 대해 **'14년 상반기 예비 타당성 심의 후 '15년부터 본격 추진 예정**

* 범정부 **'미래성장동력 추진계획'(미래부 주관)에 포함**하여 '14년 상반기 확정

□ R&D 투자의 효율성 제고 및 성공적 추진을 위해 **관계부처와의 협업을 강화**하고, **프로젝트 추진체계 및 평가·관리 시스템 개선**을 추진

<참고 2> 대형융합과제별 상세내용

1. 웨어러블 스마트 디바이스



□ **(시장전망)** 스마트기기는 사용자가 해당 기기를 '소지'하는 방식에서 자연스럽게 '착용'하는 방식으로 급격히 변화하는 추세

* 안경형, 시계형 등과 같은 액세서리형 시장은 '14년부터, 의복과 결합하는 직물조합형 시장은 '15년부터 본격 형성될 전망 (Market and markets, '13.5)

* 미국(1,300억불), EU 등도 관련 기술개발 적극 투자

* 구글, 애플, MS 등 글로벌 기업들은 스마트폰 이후 웨어러블 기기를 최대 시장으로 예상(데스크톱PC(20년)→노트북PC(10년)→태블릿PC(3~5년), 카폰(15년)→휴대폰(10년)→스마트폰(3~5년) 등 급속히 변화 중)

* 세계시장규모 : ('13) 84억불 → ('18) 610억불 → ('24) 2,664억불

□ **(경쟁여건)** 스마트폰 등 ICT 산업, 기능성 섬유, 전자부품 분야 등에서 축적된 경쟁력 및 Test-bed에 적합한 환경 활용 가능

○ 다만, EU, 미국, 일본 등에 비해 스마트 디바이스에 적용될 핵심 소재·부품, 플랫폼 등에 대한 기술 취약

☞ 다양한 형태(직물조합형, 신체부착형, 신체이식형 등)의 스마트 디바이스에 공통적으로 활용이 가능한 핵심 소재·부품 및 요소기술 개발

* 센서, 발광, 발전, 배터리 등 스마트기기의 주요 회로·소자를 섬유·화학소재로 구현, 웨어러블 입력·출력·정보처리·저전력회로 등 핵심부품 및 관련 플랫폼 개발

□ **(추진전략)** 소재·부품, SW, 디자인, 시스템 등을 융합한 원천 기술개발 및 특허 확보, 시장 수요에 따라 조기 상용화

○ 소재부품 및 플랫폼 기술개발이 콘텐츠, 네트워크, 서비스와 연계되는 산업생태계 조성 및 글로벌 협력 네트워크 구축을 통한 신시장 창출

□ **(파급효과)** ICT, 전자, 섬유, 소재 등 다양한 분야 전문기업 성장 촉진

* 글로벌 선도기업 30개(히든 챔피언 5개) 이상 육성

○ 소재·부품·완제품·장비 등의 원천기술 확보로 원천 특허 선점, 세계 시장에서 표준을 주도하여 글로벌 시장 선도

2. 자율주행 자동차



□ **(시장전망)** 주행편의 및 안전기능에 대한 운전자 요구 증대

* GM, 도요타, 혼다, 닛산, BMW 등 해외 완성차 업체는 '20년까지 상용화 목표로 자체적 또는 정부 지원으로 기술개발 추진 중
* 미국, EU 등은 특정 자율주행 기술 탑재 의무화 추진(기술장벽)
* 세계시장 규모: ('15) 93억불 → ('18) 1,331억불 → ('23) 4,862억불

□ **(경쟁여건)** 자동차 산업 생산기반(세계 5위의 자동차 메이커 보유) 및 우리나라의 IT, 반도체 등 기술 활용 가능, 아직 상용화되지 않은 분야인 자율주행 분야의 기술 조기 확보시 세계시장 선점 가능

○ 자율주행 핵심부품 및 제어를 위한 SW 등 원천기술이 부족하고 센서, 통신 분야에서 경쟁력이 미흡하여 수입에 의존

* 중소·중견 부품업체는 자율주행 핵심부품 개발에 대한 투자가 거의 없는 상황으로 투자 지체시 중소 부품업체의 생산기반이 무너질 우려

☞ 자율주행 분야 핵심요소기술(센서, 인식·제어 기술, SW, SoC), 10대 핵심부품* 등 자동차 스스로 안전주행이 가능한 인간친화형 자동차 개발

* 레이다 /영상 기반 주행상황인지 모듈, 차량 대 인프라 통신 모듈, 디지털 맵 등

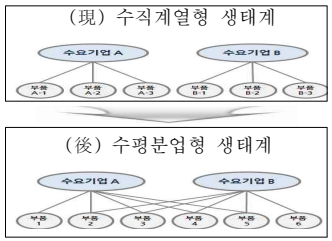
□ **(추진전략)** 10대 핵심 분야를 선정하고 중소·중견기업 위주로 개발

* 대구·경북 ITS기반 지능형 자동차부품 시험장('14년중 완공예정)을 활용하여 자율주행 관련 중소 부품기업의 연구기반 구축 병행

○ 산업부는 차량 자율주행 안전기술, 미래부는 자율주행 차량 내 모바일 오피스, 외부 연결 등 통신 서비스 분야에 집중

□ **(파급효과)** 복수 수요기관(완성차, 대형부품업체 등)이 참여하여 중소·중견 부품업체 수요처 다각화 및 생태계 체질 개선

<산업생태계 체질 개선 >



○ 자동차와 IT·SW, 반도체 등간 융합을 통해 자율주행 핵심기술 선점 및 글로벌 선도기업 육성(매출 1억불 이상 10개社 이상)

○ '25년 고속도로 사망률 50% 감소, 사회적 비용 4,700억원 감소

3. 첨단소재 가공시스템



□ **(시장전망)** 자동차 및 항공 분야를 중심으로 환경규제(연비), 내구성 향상 등을 위한 첨단 소재에 대한 수요 증대, 첨단 소재 뿐 아니라 이를 가공하기 위한 기술도 경쟁적으로 개발중

* 주요국은 첨단소재의 전략적 중요성을 인식하고 기술개발 추진
  - (미국) 대통령기술자문위원회는 '12년 제조업 강화를 위한 11개 Top Cross Cutting Technology에 첨단소재 가공기술을 선정
  - (EU) 대형 R&D프로그램인 FP7(Framework Programme7, '07~'14년) 및 Horizon 2020(FP7이후 프로그램)의 세부과제로 첨단소재대응시스템 지원
* 독일의 경우 세계 최고의 생산시스템을 구축하여 제조업 강국 위치 유지
* 세계시장규모 : ('13) 503억불 → ('18) 973억불 → ('23) 1,087억불

□ **(경쟁여건)** 후방산업(자동차, 조선 등) 수요 기반 활용, 공작기계 기반기술 분야 강점, 인터넷 기반 콘트롤러 개발 등 IT와 융합을 통해 시장선도 가능

* 공작기계 생산 세계 5위 수준('10년), 완성차 생산 글로벌 5위, ICT 경쟁력 1위
* 동 시스템의 핵심기술인 CNC 콘트롤러는 일본 FANUC이 거의 독점

○ 다만, 고강성·초경량 첨단 난삭재 가공을 위한 기술은 해외에 의존하고 있으며, 기계 작동을 위한 소프트웨어 기술은 초보적 수준

* 난삭재(Difficult-to-Cut Material) : 고경도, 고강도, 내마모성, 초경량 등 기계적 성질이 우수한 반면 절삭 및 성형이 어려운 소재

☞ 고강성·초경량 첨단소재 제품을 생산하는 공정 기술(성형·절삭가공 등), 장비, 운영 소프트웨어 등 시스템 패키지 개발

□ **(추진전략)** 장비 수요기업과 공동으로 개발하여 산업 현장 적용 촉진

○ CNC콘트롤러 등 해외의존도가 높은 제품의 국산화로 고부가가치화 실현 및 공정기술, 장비기술, 솔루션의 융합을 통해 신산업 대응력 강화

□ **(파급효과)** 자동차, 산업기계, 조선, 건설기계 등에도 적용

* 핵심기술 → 타산업 기술 파급 가능(자동차: 터보차저, ABS브레이크 등, 조선: 프로펠러, 가스터빈, 산업기계: 압축기, 볼베어링, 각종 주조기술, 건축: 알루미늄 샤시 등)

4. 고속-수직이착륙 무인항공기 시스템



□ **(시장전망)** 산악지형이 많고 활주로가 부족한 국내 환경뿐만 아니라, 중동 지역(많은 모래로 활주로 이용 곤란), 미국, EU의 민·군 수요 증가 추세

* 합참주관 소요창출 회의를 통해 무인기 군 수요 확인('13.9)
* (미국) 통합다목적헬기(Joint Multi-Role) 프로그램을 통해 고속-수직이착륙기를 개발 중, (EU) '14년부터 Clean Sky2사업을 통해 개발
* 세계 시장규모 : ('13) 200억불 → ('18) 370억불 → ('23) 507억불

□ **(경쟁여건)** 세계 2번째로 확보된 틸트로터 원천기술을 활용, 시장형성 초기단계로 상용 기술개발을 통해 세계시장 선점 가능

* 틸트로터(Tiltrotor) : 헬리콥터처럼 수직이착륙이 가능하고 나셀의 기울임(틸트)을 통해 고정익 형태로 변화, 고속비행 및 장기체공이 가능한 비행체, 이착륙 장소 제약 없음

○ 원천기술에 기반한 응용·상용화 기술에 대한 투자가 부족했고, 기체 위주의 기술개발만 진행하여 임베디드 SW에 대한 기술개발이 매우 시급한 상황

* 항공산업 임베디드SW는 기능별로 분산된 항공 전자장비들을 통합하여 크기/중량/소모전력을 최소화하는 형태로 진화 중이며 부가가치 비중이 40% 이상으로 확대 중 (항공기의 성능을 좌우하는 미래 항공기의 핵심 기술)

☞ 고도의 자율비행기술 및 통합모듈형 임베디드 SW를 포함한 고속-수직이착륙 무인기 시스템 개발

□ **(추진전략)** 단계별 체계개발 및 제품화

○ (1단계) 틸트로터 원천기술 기반 민·군 활용이 가능한 기본형 고속-수직이착륙 무인기 체계개발·양산·전력화

○ (2단계) 무인기 선도기술 및 통합모듈형 임베디드 시스템 기술이 적용된 고성능 틸트로터 무인기 개발

□ **(파급효과)** 고속-수직이착륙 무인기 기술은 미래 개인용 항공기, 차세대 전투기, 첨단 여객기 등에 적용되어 신산업 창출 가능

○ 첨단 통합모듈형 임베디드 시스템 개발로 항공산업의 고부가가치화 및 국내 기존 IT 산업이 도약할 수 있는 기회 제공

5. 국민 안전·건강 로봇



□ **(시장전망)** 사회적으로 복지(고령화)와 안전(후쿠시마 원전 등 대형사고)관련 서비스에 대한 요구 증가

* (미국) 재난대응·구조용 로봇을 개발하는 "DRC(DARPA Robotics Challange) 프로젝트" 추진, (일본) '15년부터 간병로봇에 대해 공적보험을 적용하여 이용료의 90% 보조 계획
* 세계시장규모 : ('12) 21.2억불 → ('16) 98.6억불 → ('25) 8,000억불

□ **(경쟁여건)** 안전·건강 로봇 관련 기술은 상용화되지 않은 분야, 선도적 기술을 보유한 국가가 없어 경쟁 치열한 상황, 조기 개발시 세계시장 선점 가능

* 일본은 후쿠시마 원전사태시 투입 가능한 로봇이 없어 미국, 프랑스의 로봇 투입

○ 우리나라는 세계 4위의 제조 로봇생산국으로, 우수한 IT 경쟁력 등 로봇 산업 발전을 위한 기반을 충분히 보유

* 그간 정부의 꾸준한 R&D 지원으로 로봇관련 기술수준도 세계 최고 수준을 따라잡고 있는 상황(기술격차 '03년 4년 → '11년 2.1년)

☞ 대형 사고·재난시 작업 및 인명구조 을 수행하는 로봇 및 노령자의 일상생활 지원, 간병, 재활 서비스를 지원하는 로봇 통합시스템(인식제어, SW, SoC 등) 개발

□ **(추진전략)** 기존 원천기술을 활용 안전·건강 관련 로봇을 개발하고, 이를 실증 인프라와 연계하여 상용화

○ 산업부는 관련 로봇 기술개발 수행, 복지부 등 수요부처와 협업하여 관련 산업 활성화(제도개선 및 시범 도입 등)

□ **(파급효과)** 신시장 및 국민 안전·건강 서비스 향상

* 로봇을 활용한 간병·재활치료 서비스를 제공하는 요양보호사 등 신시장 창출 예상

○ '30년 재난에 따른 인명(70만명) 및 직간접피해(106조원)를 절반으로 감소, '23년 연간 1.2조원의 고령층 의료비 절감

6. 극한환경용 해양플랜트



□ **(시장전망)** 고유가로 인하여 자원 개발은 심해·극지(북극) 등 지역에서 활발히 이루어 질 것으로 예상

* 전세계 미발견 석유의 13%, 미발견 가스의 30%가 극지에 부존(USGS, 2008)

* 각국의 극지 자원개발을 위한 정책 추진

  – (미국) 북극해 정책 수립·대륙붕 한계 확장 시도, (러시아) 북극지역 전략자원기지 정책 공식화, (노르웨이) 극지 탐사/개발에 대한 세금 감면, (중국) 아이슬란드 자원개발권 획득, (일본) 북극권 자원개발 5개년 계획

* 세계시장규모: ('13) 219억불 → ('18) 363억불 → ('23) 600억불

□ **(경쟁여건)** 조선산업의 경쟁력(극지용 특수선박 및 플랜트 생산 경험)을 바탕으로 극한환경 해양플랜트 시장 선점 가능

* 정부지원 사업을 통해 운영/구축 중인 빙해수조(Ice Tank), 해양플랜트 기자재 R&D센터 등 연구 인프라를 활용한 기술 실증 여건 확보

○ 국내 해양플랜트의 상세설계 및 건조기술은 세계최고 수준이나, 소재, 기자재 및 원천 설계기술 분야는 아직 해외에 전적으로 의존

☞ 극지방 등 극한환경 하에서도 장기적으로 자원을 채굴·처리할 수 있는 해양플랜트, 관련 설계 및 엔지니어링 기술, 소재 및 기자재 개발

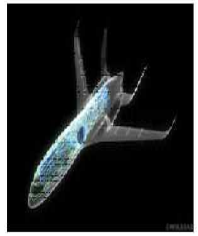
□ **(추진전략)** 극한환경 기자재 및 소재 기술 국산화를 통한 중소, 중견기업 역량을 강화하고 대기업의 건조역량과 연계하여 선순환 생태계 구축

* 중소·중견기업의 참여업체수 및 출연금 활용비율 50%이상으로 의무화

○ 산업부가 추진중인 과제(빙해수조 기반구축)와 연계하여 성과 활용 극대화

□ **(파급효과)** 소재부터 부품, 설계, 운용기술 등 가치사슬 상의 핵심역량 확보를 통한 해양플랜트 산업의 생태계 조성, 에너지, 조선, 소재 산업 등 연관 산업에 파급효과 기대

7. 탄소소재(플라스틱 기반 수송기기 핵심소재)



□ **(시장전망)** 연비 및 환경규제에 따라 수송기기는 경량화(고기능 및 친환경) 추세

* 미국, 영국 등은 수송기기 경량화 소재 개발

  – (미국) '20년까지 중량기준 30% 경량화를 위해 플라스틱 복합체 개발 추진, '11년부터 40개 Advanced Vehicle R&D에 3억불(정부 1.75억불) 투자

  – (영국) Advanced Propulsion Centre를 통해 10억파운드(1.6조원, 자동차 경량화를 포함한 5대분야 20개 과제) 투자

* 세계시장규모 : ('13) 3,193억불 → ('18) 6,547억불 → ('23) 9,785억불

□ **(경쟁여건)** 화학산업(세계6위)과 자동차산업(세계5위)의 경쟁력을 보유

○ 국내 수송기기용 핵심 화학소재 분야(엔지니어링 플라스틱 등)는 중소·중견기업이 대부분으로 관련 기술개발 투자 미흡, 투자 지체시 산업경쟁력 약화 우려

☞ 자동차, 선박, 항공기 등 수송기기용 플라스틱 기초 원료 및 핵심 소재 기술(경량화, 고기능화, 친환경 소재) 개발

□ **(추진전략)** 기술 및 시장 특성에 따라 추진 방식 차별화

① 원천기술: 산학연 컨소시엄을 구성하여 요소기술을 개발·상용화

② 범용소재: 중소기업간 경쟁 시스템 도입

③ 특수소재: 수요업체의 요구사항에 맞게 개발하여 상용화율 제고

□ **(파급효과)** 대기업 중심의 화학·자동차 산업에서 선도형 중소기업업의 육성, 수준의 플라스틱 기반 수송기기용 핵심소재 요소기술 100건 개발

8. 첨단산업용 비철금속 소재(티타늄(Ti) 소재)



□ **(시장전망)** 티타늄(Ti) 관련 기술은 국가 핵심 전략 기술(기술이전 불가, 가격을 2배 지불해도 구매 곤란)로 인식하고 관련 기술 개발을 정부 주도로 추진 중

* (미국): 저원가공정 및 범용 소재화 사업, (EU): Ti 스폰지 분말의 경제적 생산 기술 개발, (일본): 저원가제조와 고기능성 Ti 부품화 기술 개발, (러시아): 고강도 우주항공용 합금 개발

* 티타늄(Ti)의 용도는 군사용(항공기 엔진과 미사일 부품 등), 산업용(선박 핵심 부품, 해수 담수화 설비 등), 의료용(인공관절, 인공 심박 조절기 등) 등 다양

* 세계 시장규모 : ('15) 1,250억불 → ('18) 2,500억불 → ('23) 5,000억불

□ **(경쟁여건)** 티타늄을 활용하여 제품을 생산하는 조립 가공업(조선, 의료기기 등)은 세계 최고 수준의 생산 기반을 보유하고 있으나

○ 고부가가치 영역인 원료를 가공하여 소재를 생산하는 분야의 기술과 산업은 매우 취약한 상황으로 전량 수입에 의존

* 국내 화학, 철강 산업의 생산 기술을 활용시 티타늄 가공·생산 기술을 확보가 용이할 것으로 예상

* 현재 티타늄 소재는 전량수입에 의존(연 1.5조원 규모, 관련 부품을 포함할 경우 연간 7.3조원)

☞ 저가·저순도의 티타늄광(1/4가격, 20배 매장량) 활용한(기술개발 전례 없음)을 티타늄 가공 생산 기술 확보(종합소재화 제조기술)

□ **(추진전략)** 수요산업과 연계한 소재 개발, 제품 인증 및 Track Record 확보, IP 및 표준화 기술 지원 등을 통해 조기 상용화

○ 대규모 투자를 수반하는 고위험 소재 R&D는 대기업이 담당, 이를 활용한 소재 가공· 부품관련 기술을 중소기업 중심으로 개발함으로써 산업 생태계 고도화

* 원소재(대기업)→ 소재가공/부품/모듈화(중소/중견기업)→시스템(수요기업인 대/중견기업)

□ **(파급효과)** 저급원료→단순공정→고급제품으로 이어지는 고부가가치 산업 생태계 조성 및 글로벌 중소·중견기업 육성

9. 개인맞춤형 건강관리 시스템



□ **(시장전망)** 의료 시장은 치료 중심에서 개인별 예방의학으로의 패러다임 전환 중. 개인별 유전자 정보를 활용한 맞춤형 건강관리 시장은 폭발적 증가 예상

* 미국(10억불), 영국(3.6억불) 등은 정부 주도로 개인별 유전체 정보 기반 맞춤 의학 기술 개발 지원중

* 미국 23andMe(Google 자회사), Navigenics, deCODE 등 기업은 개인의 게놈정보를 분석하여 질병에 대한 위험성 예측과 특정 약물에 대한 반응성 등을 제공하는 서비스 제공중

* 세계시장규모 : ('13) 720억불 → ('20) 2,079억불 → ('25) 3,700억불
(제약산업의 경우 지난 10년동안 시가총액이 48% 감소)

□ **(경쟁여건)** 우리의 유전체정보 생산능력은 선진국의 60~80%수준이나, 생산된 유전체정보의 분석 및 이를 활용한 서비스 산업은 부족한 상황

☞ 유전자 및 진료·건강검진 기록 등 관련 빅데이터 분석 및 임상시험을 통한 개인 맞춤형 건강관리 솔루션(약물처방, 식이요법, 운동 등)을 제공하는 기술 개발

□ **(추진전략)** 정부와 민간의 역할 분담 및 기존 연구결과 활용

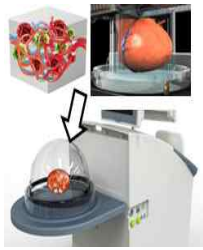
○ (정부) 개인의 바이오 데이터 수집 및 빅데이터 구축, 임상을 통한 Life style 질환 예방 건강관리 시스템 개발 주도, (민간) 공공인프라를 활용한 사업 모델 및 장비 개발

○ 현재 수행중인 '포스트게놈 유전체 사업'(다부처 공동사업)에서 생산되는 유전자 정보 활용

□ **(파급효과)** 중소·중견기업을 대상으로 신시장 제공 가능

* IT와 BT, NT 기술간의 융복합에 따른 신개념의 의료 및 서비스 산업 창출

10. 나노기반 생체모사 디바이스



□ **(시장전망)** 전 세계적 고령사회 진입으로 인해 바이오메디컬시장 확대 추세, 동물실험 규제 강화 추세에 따라 약물 안전성 평가를 위한 대체 기술수요 증가

* 미국 NIH, DARPA에서는 연 20억불 규모로 신약개발을 위한 생체조직 칩 디바이스 기술에 투자 시작('12)
* 미국/유럽에서는 생체조직 칩 디바이스, 바이오 프린팅, 바이오장기 등이 일부 실용화
  - 로레알 및 마텍사 등에서 화장품 테스트용 인공피부 실용화, 덴마크 Wkdex사는 3D 프린터를 활용한 보청기 실용화 및 개인 맞춤형 귓본 시작품 개발 완료
* 세계 시장규모 : ('13) 57.4억불 → ('20) 720억불 → ('25) 1,281억불

□ **(경쟁여건)** 국내외적으로 선도적 기술 보유 국가가 뚜렷하지 않은 상황으로 우리가 보유한 나노 분야 핵심기술을 활용하여 경쟁력 확보 가능

* 핵심요소기술인 고정밀 나노마이크로 공정·장비기술, 나노바이오소재 등은 세계 최고 수준

☞ 나노소재·미세공정기술과 조직재생기술을 기반으로 생체조직을 활용한 약물 스크리닝 및 체내 이식용 생체모사 디바이스 개발
* 3D 프린팅 활용 인공장기, 신약 스크리닝용 체외 생체모사 장비

□ **(추진전략)** 기술 개발의 수준에 따라 단계적 상용화 추진

* (초기/중기 상용화) Well형/chip형 X-Cancer 디바이스, 바이오 프린팅용 소재
  (후반기 상용화) 3차원 암조직 장착 X-Cancer 디바이스, 바이오 프린팅 시스템

○ 수요자(병원/의사/제약사) 연계형 아이템 발굴 및 사업 추진

* 검인증 기관과 사전 협의를 통해 제품개발 후 인허가 여부를 지속 협의

○ 기존 R&D 과제 성과 및 산재된 관련 요소기술을 통합·활용하여 조기 성과 창출 및 바이오메디컬 생태계 조성

* 장기형성을 위한 세포프린팅 기술, 나노소재 및 공정기술, 줄기세포를 이용한 조직재생 원천기술 등

□ **(파급효과)** 바이오메디컬 분야 소재-부품-완제품 기업의 공동·연계 개발을 통해 동반성장형 생태계 창출 및 신약개발 등 연관 산업 활성화 가능

* 관련 기술개발로 신약개발 생산성 10% 증가시 전세계적으로 1,540억불 절감가능

11. 가상훈련 플랫폼



□ **(시장전망)** 가상훈련 시장은 방위산업 분야의 훈련뿐만 아니라 의료, 스포츠, 레져, 제조업까지 영역이 확대되면서 시장 형성 중

* 각국은 ICT와 가상현실 기반기술의 실용화를 목적으로 실감형 인터페이스 기술을 연구하기 위한 범정부 차원의 종합적인 산업진흥 정책 마련
  - (미국) ICT 기술의 교통, 국방, 의학 등의 적용 촉진을 위한 NITRD(Networking and Information Technology R&D) 설립('11년 예산 49억 달러)
  - (유럽) 실감형 가상현실분야 R&D에 700백만 유로 투자('13)
* 세계시장규모 : ('13) 848억불 → ('18) 1,279억불 → ('23) 2,514억불

□ **(경쟁여건)** 현재 대학 및 연구소 중심의 기초 기술 중심의 기술개발 추진중. 시장 수요에 기반한 사업화 연계 기술 개발을 민관 공동으로 추진할 경우 세계 시장 선점 가능

* 시뮬레이터와 같은 HW 기술과 가상현실·콘텐츠와 같은 SW기술이 융합된 산업으로 우리의 강점인 IT 기술을 활용

☞ 실감 인터랙션(산업/의료/스포츠/국방 분야) 기술개발을 통한 고도의 가상 현실 환경을 구현하여 훈련기간 단축, 생산성을 향상시키는 융·복합 기술 개발

□ **(추진전략)** 기개발된 보유기술의 고도화를 통한 표준원천기술 개발. 원천 기술을 활용하는 공통 플랫폼을 구축(기업의 서비스 모델 활용)개발

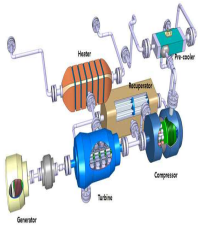
* 인터렉션 개선을 위한 요소기술, 가상현실 시뮬레이터, 실감 전송시스템 등
* 가상훈련의 공통요소기술을 고도화·표준화하고 공통플랫폼을 제공하여 누구나 쉽게 가상훈련 서비스를 개발할 수 있게 하여 중소·중견기업이 활용

□ **(파급효과)** 산업/의료/스포츠/국방 현장의 고숙련자의 경험과 기술을 활용함으로써 신규 비즈니스 창출 및 산업경쟁력 제고

* 국방, 제조, 안전, 의료, 교육 등 산업 전반에 걸쳐 활용 가능하고, 제조/뿌리산업 등 국가기간 전략직종에 대한 훈련으로 고급인력을 양성 가능

12. 고효율 초소형화 발전시스템

□ **(시장전망)** 중앙집중형 전력생산 방식에서 중소형 분산 발전 방식으로 전환. 전력 위기, 기후변화, 고유가 시대에 대응하기 위한 발전효율 제고 필요



* 미국, 일본, 유럽 등 선진국은 초임계 CO_2 발전시스템을 정부주도로 개발 중
  - 미국 초임계 CO_2를 활용한 CO_2무배출형 석탄화력 발전소 개발 중
* (세계시장 규모) ('13) 0억불 → ('18) 55억불 → (`23) 209억불('15년 시장형성 예상)

□ **(경쟁여건)** 중소기업 주도로 개발 중인 핵심 기반기술(열교환기, 터보기기 등) 및 대학연구소에서 개발 중인 초임계 CO_2 발전 기초 연구결과를 활용 가능

* '11년 이후 세계 각국은 초임계 CO_2발전기술의 전략성을 인식하고 기술보호, 미국은 '13년초 해당기술을 국가 핵심 기술로 지정하고 수출 규제

○ 기존 발전기술의 선진국과의 격차는 10년 이상이나, 초임계 CO_2발전시스템(기술격차 3년 이내) 분야는 연구 초기단계로 전략적으로 기술개발을 추진시 기술 격차를 획기적으로 축소 가능

☞ 기존 고온·고압 증기를 사용하는 발전 대신 초임계 CO_2를 사용하여 발전하는 전력생산 시스템 개발
* 초임계 : 물질의 특이점인 임계점 이상의 온도와 압력에 놓이게 되면 액상과 기상의 성질을 모두 보유한 상태, CO_2의 임계점은 31.04℃, 72.8 기압

□ **(추진전략)** 불확실성이 높은 분야(기반기술 및 핵심기기 개발)는 정부가 주도하고, 상용화는 민간이 주도

○ (1단계) 30MWe 시스템 기본설계(기반기술 및 핵심기기 확보)
* 재료시험, 시뮬레이터 개발, 터보기기, 열교환기 개발, 시스템 설계 등

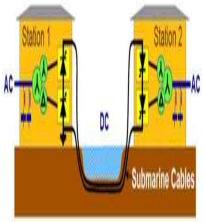
○ (2단계) 30MWe 시스템 구현 및 300MWe 확장 설계(상용화)
* 발전시스템 건설/운영, 화력, 신재생 등 다양한 열원 적용, 대형화 기술 등

□ **(파급효과)** 발전효율 향상(40~45→42~50%) 및 소형화(MW당 22→4m^2)로 에너지 절감 및 CO_2 저감, 분산형 전력수급 체계 구축 및 송배전 문제 해소 가능

* 기존 발전시스템 발전효율 1% 향상시 대형 원자력 발전소 2기를 건설하는 효과

13. 저손실 직류 송배전 시스템

□ **(시장전망)** 신재생에너지 발전량 증가(직류) 및 전력 손실 저하를 위하여 초고압 직류송전(HVDC: High Voltage Direct Current Transmission System)에 대한 수요 증가



* 중국, 인도, 브라질, 중동국가의 대형 신재생에너지 프로젝트 및 유럽 대형 해상풍력단지 연계하기 위한 시장수요 증가(24개국에서 건설 및 계획 중)
  - 중국의 경우 정부의 적극적인 지원하에 내수시장 및 기술 자립 확보

* 직류 송배전은 교류에 비하여 손실이 적어(교류 송전 대비 200% 송전용량 증가) 경제적이나, 장거리 송전을 위한 고압으로 변압이 기술적으로 어려우며 많은 비용 소요. 최근 전력용 반도체 기술의 발전에 따라 변압문제 해결이 가능할 것으로 예상

* 세계시장규모 : ('13) 166억불 → ('18) 242억불 → ('23) 244억불

□ **(경쟁여건)** 한전 주도로 당진-고덕산단, 제주, 서해안 해상풍력 등 직류 송배전 관련 프로젝트 진행중. 주요 부품은 전량 해외에 의존

○ 국내 송배전 운영은 세계 최고수준(교류)으로 직류 송배전 관련 원천 기술은 보유하고 있지 못한 상황
* 직류 송배전 시스템의 핵심 기술인 전력용 반도체 분야에서 한국이 강점

☞ 직류 전력계통을 활용하는 차세대 송전 원천 기술 확보 및 배전 시스템 개발을 통해 국내 수요를 바탕으로 세계시장 진출

□ **(추진전략)** 직류 송배전시스템 개발, 국내 실증 후 글로벌 시장 진출

* 운전 실적이 없으면 해외 시장 진출이 불가능하므로 단기적으로 국내의 계통·원자력 클러스터·해상풍력 연계 등의 실적 확보

□ **(파급효과)** 중소기업(배전 및 중전기기)과 대기업(엔지니어링)간 기술협력을 통한 선순환적 산업 생태계 형성

○ 반도체, 전력전자, 전력설비, 제어, 통신, 기계, 건설 등 융합으로 시너지 창출

○ CO_2 감축 및 에너지절감효과

구분	2015 ~ 2017년	2018 ~ 2020년	2021 ~ 2023년
감축량(천톤CO_2)	9,091	21,017	38,904
절감효과 (TOE)	5.36백만	12.39백만	22.94백만