

[별표 8] <개정 2016.2.5.>

**원천기술 분야별 대상기술**(제9조제2항 관련)

| 구 분     | 분 야                          | 대상기술                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 금속   | 가. Smart Metal<br>(스마트 금속)   | 생체친화형 금속재료 설계 및 제조 기술: 생체에 사용될 목적으로 금속을 주조, 단조, 합금설계, 용접 등의 방법을 통하여 다공성을 갖도록 하거나 내부미세구조, 표면구조 등을 제어함으로써 생체적합성 및 주변 생체조직과의 안정성을 꾀할 수 있도록 하는 재료 설계 및 제조 기술                                                                                                                                                                                                                                         |
|         | 나. Green Process<br>(친환경 공정) | 1) 유가금속 배출 억제 및 회수 기술: 환경기준 충족 또는 유가금속 회수 목적으로 금속 제조 공정 중에 발생하는 슬래그 및 더스트 중에 포함된 크롬(Cr), 니켈(Ni) 및 카드뮴(Cd) 등을 비정질화하여 고정하거나 상분리를 통하여 농축하여 유가금속을 회수하거나 무해화하는 기술                                                                                                                                                                                                                                     |
|         |                              | 2) 수소응용 저온 직접환원기술: CO <sub>2</sub> 배출원단위를 감소시킬 목적으로 제철공정 중의 수소를 포집, 분리, 고순도화하는 공정과 합수소 원료를 이용하여 고로(Blast Furnace), 파이넥스(FINEX)등의 제철공정에 수소를 이용하여 철광석을 환원하는 기술                                                                                                                                                                                                                                     |
|         | 다. Energy Metal<br>(에너지 금속)  | 1) 고효율 발전용 대형 초합금강 설계 기술: 발전효율 향상을 위하여 500℃ 이상에서 사용가능하도록 설계된 니켈(Ni)기반으로 크롬(Cr)과 코발트(Co) 등의 합금원소를 첨가하거나 망간(Mn)계로서 고압용기로 설계된 합금강 소재를 제조하는 기술<br>2) 라인파이프용 고강도/고인성 API (American Petroleum Institute, 미국석유 협회)강 및 내마모용 파이프 설계 및 제조 기술: 천연가스 및 석유자원 개발에 사용하기 위해 철강재료를 합금설계, 정련 과정을 통하여 인(P), 황(S), 질소(N) 등의 불순원소를 저감하여 제어압연 또는 열처리 등의 방법으로 금속 내부의 결정립을 미세화하여 고강도·고인성을 갖는 파이프와 내마모용 파이프 소재 제조 및 가공 기술 |
| 2. 생산기반 | 가. 임계성능 생산기반                 | 프레임 경량화 및 기능화 기술: 휴대기기 및 LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel) 등 대형 평판디스플레이에 적용하기 위하여 금속 또는 플라스틱 소재를 이용하                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|            |               |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |               | 여 압출 등의 방법으로 성형하는 소성가공을 통하여 경량화 및 미려한 표면, 오염방지, 전자파차폐 등의 기능을 갖도록 하는 생산기반 기술                                                                                                                                                                                   |
|            | 나. 그린에너지 생산기반 | 1) 풍력 발전용 블레이드 제조기술: 풍력발전용 터빈의 효율성 제고를 위하여 에폭시 수지 등 복합 신소재를 이용한 적층성형 및 소성가공 기술<br>2) 차세대 조명용 고효율 경량 방열부품 생산기반기술: 알루미늄 등 경량소재를 이용하여 주조, 성형 및 표면처리를 통하여 방열 부품을 제조함으로써 고열전도도, 열확산능, 친환경 특성 등의 기능을 갖게 하는 기술                                                       |
| 3. 섬유      | 가. 건강복지 섬유    | 의료용 생체지지 섬유 구조체 제조 기술: 생체적합성 소재로 제조된 장섬유 또는 단섬유를 의료용에 적합한 3차원 구조물로 정밀하게 제조하는 기술                                                                                                                                                                               |
|            | 나. 녹색환경 섬유    | 환경분해성 고강도 섬유복합체 제조 기술: 임계성능 극복을 위한 생분해성 섬유[폴리락틱산(PLA, Poly Lactic Acid) 등] 공중합체 제조기술, 나노복합 생분해성 섬유 중합 기술, 나노입자의 표면처리 및 개질기술, 나노입자 기반 생분해성 섬유 복합체 결정화속도 향상기술, 생분해성 섬유 복합체의 생분해도 평가기술 등을 포함하는 생분해성 섬유 소재 활용 기술                                                  |
|            | 다. 생각하는 섬유    | 전투기능 통합형 작전용 첨단디지털 의류기술: 군사 및 경찰 작전 등의 특수 임무를 수행하는데 필요한 극한기능과 신호전송기능 및 신체보호기능을 갖춘 총체적 디지털 기능 전투복 제조 기술                                                                                                                                                        |
|            | 라. 융복합섬유      | 초경량/고탄성/고강도 탄소섬유 제조 기술: 고탄성, 고강도 탄소섬유 또는 섬유용 CNT(Carbon Nano Tube, 탄소나노튜브)의 제조 기술 및 이들의 복합화 설계를 통한 초경량, 고탄성, 고강도 섬유복합체 제조 기술                                                                                                                                  |
| 4. 에너지효율향상 | 가. 연료전지소재     | 고온 연료전지(SOFC, Solid Oxide Fuel Cell) 소재 기술: 650℃ 이상에서 작동하는 연료전지로 다양한 연료[수소, 액화석유가스(LPG, Liquefied Petroleum Gas), 액화천연가스(LNG, Liquefied Natural Gas) 등]의 사용이 가능하고 산소이온 전도 세라믹(Oxygen ion Conducting Ceramic)을 이용하며 복합발전시스템이 가능한 전력변환장치로서 발전용 연료전지로 사용하는 소재 기술 |
|            | 나. 이차전지       | 차세대 고성능 리튬이차전지 기술: 차세대IT기기, 로봇, 전동공구, 전력저장용 장치에 사용가능하고 기존 이차전지에 비해 에너지밀도와 에너지효율을 대폭 향상시킬 수 있는 차세대 리튬이차전지에 사용되는 부품·소재·셀(cell) 및 모듈(module) 제조 기술                                                                                                               |

|                      |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. 삭제<br><2016.2.5.> |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 6. 자원                | 가스 하이드레이트                                  | <p>1) 가스하이드레이트 개발 생산기술: 자연 상태의 사질(sandy) 퇴적층(심해저 혹은 영구동토층)에 존재하는 고체상태의 천연 가스하이드레이트를 압력 감소, 온도 증가, 대체물질 주입 등의 방법으로 생산기간 혹은 생산 이후의 장단기적 퇴적층 안전성 및 경제성을 고려하여 천연가스(주로 메탄성분)로 생산하기 위한 기술</p> <p>2) 부존유망지역 정밀탄성파탐사기술: 지구물리탐사[다중빔, 2차원, 3차원, 해저면 지진계(OBS, Ocean Bottom Seismometer)] 자료의 취득·처리·해석을 통하여 가스하이드레이트 부존 유망지역을 선정하고 부존확인을 위한 시추위치를 선정하는 기술</p> |
| 7. 전력                | 가. 지능형 전력계통(Smart Grid)                    | 지능형 전력계통(Smart Grid) 설계 및 제조기술: 전력 기술과 정보·통신 기술의 융합을 통하여 전력 공급자와 소비자가 양방향으로 실시간 정보를 교환함으로써 고신뢰도 유지 및 에너지 효율 최적화를 달성하기 위한 차세대 전력시스템 설계 및 제조기술                                                                                                                                                                                                      |
|                      | 나. 지능형 배전기술                                | 지능형 배전계통 고도화 및 운용기술: 지능형 배전계통에 필요한 고신뢰성·고품질의 전력공급 및 지능형 배전계통을 보호·제어하기 위한 기술로서 보호 및 제어용 지능형전력장치(IED, Intelligent Electric Device) 기술, IED가 탑재된 배전용 개폐기 및 차단기 제조 기술, 지능형 배전계통 데이터베이스(date base) 통합 관리 기술, 지능형배전계통의 자산관리 및 운용 기술, 지능형 직류배전 공급용 기기 제조 기술, 지능형 분산전원 연계기기 제조 기술, 지능형 배전계통 전력품질 보상기기 및 지능형 배전망 운용 기술                                     |
| 8. 원자력               | 가. 원자로 냉각재 펌프(RCP, Reactor Coolant Pump)기술 | 원자로 냉각재 펌프 설계 기술: 원자로에서 핵반응을 통하여 발생하는 열을 제거하여 증기발생기로 보내기 위하여 냉각재를 순환시키는 원자력발전소 핵심 기기인 원자로냉각재펌프의 상세설계 기술, 원형 제작기술, 성능 시험기술, 신뢰성 평가기술 등 제반 핵심 설계·제작 기술                                                                                                                                                                                              |
|                      | 나. 원자력 재료                                  | 내열 내식성 원자력 소재 기술: 방사선, 고온 및 부식성 환경속에서 내부식성을 극대화시킬 수 있는 내열·내식성 소재(핵연료 피복관, 증기발생기 세관, 원자로 내부 구조물 등)를 개발하는 기술                                                                                                                                                                                                                                        |

|           |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | 다. 방사선 이용                                  | 방사선이용 대형 공정 시스템 검사기술: 철강 배관의 손상 진단 및 미세 결함 검출을 위한 와전류 자동 검사시스템 기술, X선 발생장치와 이리듐(Ir)-192 감마선 조사장치에 적합한 이동용 방사선투시 기술                                                                                                                                                                                        |
|           | 라. 신형원전<br>(Advanced Power Reactor)        | 신형원전 표준설계 기술: 노심 및 핵연료 설계기술, 핵증기공급계통(NSSS, Nuclear Steam Supply System) 설계기술, 주기기 설계기술, 보조기기 및 플랜트종합(BOP, Balance of Plant) 설계기술, 원전제어계통(MMIS, Man-Machine Interface System) 설계기술, 안전성분석기술 등 APR+(Advanced Power Reactor Plus) 및 SMART(System-integrated Modular Advanced Reactor)의 표준설계기술 및 표준설계인가 획득 기술 |
|           | 마. 가압경수형 원전<br>(Pressurized Water Reactor) | 원전설계 핵심코드 개발 기술: 원자력발전소 독자개발 및 수출에 필수적인 핵심원천기술인 고유 노심설계코드(원자로 노심의 핵연료 배치 및 장전량을 결정하고 노심의 물리적특성을 분석하는데 사용되는 핵설계코드, 열수력설계코드, 핵연료설계코드 등의 전산프로그램)와 고유 안전해석코드(원전에서 발생 가능한 모든 사고를 분석하고 원전의 안전성을 확인하는데 사용되는 계통안전해석코드, 격납건물해석코드, 중대사고해석코드 등의 전산프로그램) 개발기술                                                         |
| 9. 지식정보보안 | 공통기반 보호                                    | 1) 저전력/고속/초경량 암호 기술: 스마트폰, 모바일 단말, 센서 등의 임베디드 시스템에 적용이 가능하도록 일반 표준 암호기술에 비하여 경량화되고 전력소모가 적은 고속 암호 기술                                                                                                                                                                                                      |
|           |                                            | 2) 부채널 공격 방지 및 대응 기술: 정보기기 동작시 발생하는 각종 부가정보(전력, 전자파, 열, 시간 등)와 외부에서 주입 가능한 오류신호(전압차단, 클럭변조, 전압변조 등) 결과 등의 분석을 통하여 비밀정보 누설을 방지하는 기술                                                                                                                                                                        |
| 10. 청정기반  | 가. 유니소재                                    | 우레탄 유니소재 활용 친환경 타이어 제조 기술: 고탄성 우레탄 유니소재를 이용하여 주행안전성이 우수한 비공기압식 타이어를 제조하는 기술로서 유럽연합(EU)등 환경규제에 대응하기 위한 인체 유해화학물질 배출감소, 구름저항(Rolling Resistance) 개선, 제조공정 단순화, 리사이클성(Recycling) 향상 등이 가능한 청정생산기술                                                                                                            |
|           | 나. 그린프린팅 제품                                | 저온 열처리 전기 기능성 잉크기술: 전자 회로 및 에너지 변환소자 등 제품 제작시 기존의 복잡한 반도체 공정을 탈피하여 오염물을 발생시키지 않는 프린팅 공정으로 제작하는데 사용되는 청                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                          |                                    |                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                          |                                    | 정 성분의 잉크 개발 기술로서 잉크 프린팅 후 열처리 온도를 기존보다 낮추어(200℃ 이하) 전력 소모를 줄이고 플렉서블 기판 상에도 제작이 가능한 전기 기능성 잉크 개발 기술                                                                                |
|                                                                          | 다. 자원순환                            | 제련 슬래그(Slag)를 이용한 규소철(Ferrosilicon) 및 선철(Pig Iron) 제조기술개발: 동제련 슬래그 속에 포함된 산화철(FeO), 이산화규소(SiO <sub>2</sub> )를 환원·공정 등을 통하여 제강공정에 사용 가능한 규소철(Ferrosilicon) 및 선철(Pig Iron)을 제조하는 기술 |
| 11. 화학공정                                                                 | 가. 녹색 화학공정                         | 1) 바이오매스유래 화합물 전환공정기술: 자연에 존재하는 다양한 자원을 이용하여 화학산업에 원료 또는 중간체 등으로 사용할 수 있는 화학물질로 전환하는 기술로서 전환율 개선 및 용매분리비용 저감을 위한 고전환율 촉매공정 및 연속추출장치를 개발하는 기술                                      |
|                                                                          |                                    | 2) 중질유분(Heavy Hydrocarbon Fraction)의 방향족화 기술: 저급 중질유분으로부터 방향족을 생산하는 기술로서 중질유분을 분해하여 방향족화합물로 전환한 후 선택적 분리를 통하여 수율을 극대화하는 기술                                                        |
|                                                                          |                                    | 3) 나프타 촉매분해 고부가가치 올레핀 제조기술: 나프타를 원료로 석유화학의 기초원료 물질인 고부가 올레핀 화합물을 제조하는 기술로서 촉매 분해기술을 적용하여 기존의 고온 열분해 공정에 비하여 에너지 사용과 CO <sub>2</sub> 배출을 절감하는 기술                                   |
|                                                                          | 나. 인간친화성 소재                        | 고온 및 난 부위의 산업용 점착제 제조기술: 항공우주, 교통 및 운송, 전기제품 등의 산업분야에서 고온에서 지속적으로 사용이 가능하고 높은 장력에 장기간 동안 견딜 수 있으며 반영구적인 내구성이 우수한 점착력을 제공하는 점착소재를 만들기 위한 모노머 및 올리고머 분자 설계 및 제어기술                   |
| 1 RFID (Radio Frequency Identification) – USN(Ubiquitous Sensor Network) | 가. Smart(지능형) 에너지관리                | 실시간 에너지 모니터링 및 제어 기술<br>에너지 사용량 검침 장치로부터 전송되는 대용량 데이터를 효과적으로 수집하며 오류를 검증하고 실시간 요금(RTP, Real Time Pricing), 기후, 실내 온도, 에너지 생산량 등에 기초하여 고객의 에너지 사용량을 자율적으로 제어하는 기술                  |
|                                                                          | 나. Smart(지능형) Supply Chain(공급망 관리) | 초경량 저전력 RFID 보안 플랫폼 기술: 유통/물류 등 다양한 분야에 적용되는 900MHz 수동형 RFID의 정보 노출을 방지하여 적용 물품의 보안을 유지하고 물품의 유통경로에서 발생하는 RFID의 위조 및 변조를 방지하여 물품의 안정성 및 신뢰성을 확보하기 위한 RFID 보안 기술                   |

|                                                |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13. U-컴퓨팅<br>(Ubiquitous Computing, 유비쿼터스 컴퓨팅) | 가. 휴먼컴퓨팅        | 생체정보 처리 및 인체내장형 컴퓨팅 기술: 생체신호 측정 및 전달 기술, 생체기능의 컴퓨터 시뮬레이션(모사) 기술, 내장형 심장 박동 기술, 인슐린 자동 분비 기술, 인공 눈/귀 등과 같이 신체의 내·외부에 장착되어 사용자의 생체정보 또는 기능을 인식·모사·처리하거나 신체의 기능을 보완·대체하는 기술                                                                                                               |
|                                                | 나. 클라우드 컴퓨팅     | 클라우드 보안 기술: 대량의 집중화된 보안 공격과 감염된 서비스를 통한 내부 공격이 가능한 클라우드 컴퓨팅 환경에서 데이터 보안 및 개인정보의 유출을 방지하고 분산 서비스 거부(DDoS, Distribute Denial of Service) 등의 네트워크 공격에 대해 클라우드 수준의 방어시스템을 제공하는 기술                                                                                                          |
| 14. 화합물 의약품                                    | 가. 혁신형 신약 후보 물질 | 1) 신약후보물질 발굴기술: 인체내 질병의 원인이 되는 표적 수용체(Receptor) 또는 효소(Enzyme) 등의 반응 기전(Mechanism)을 규명하고 분자설계를 통하여 표적체(Target)와 선택적으로 작용할 수 있는 구조의 화합물 후보물질 라이브러리(Library)를 확보하며, 고속탐색법(High Throughput Screening, HTS) 기술을 이용하여 후보물질 라이브러리로부터 후보물질을 도출한 후 유기합성기술을 통하여 안전성 및 유효성이 최적화된 신약 후보물질로 개발하는 기술 |
|                                                |                 | 2) 임상약리시험 평가기술(임상1상 시험): 신약 후보물질의 초기 안정성, 내약성, 약동학적, 약력학적평가 및 약물대사와 상호작용평가, 초기 잠재적 치료효과 추정을 위한 임상약리시험 평가기술                                                                                                                                                                             |
|                                                |                 | 3) 치료적 탐색 임상평가기술(임상2상 시험): 신약 후보물질의 용량 및 투여기간 추정 등 치료적 유용성 탐색을 위한 평가기술                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                | 나. 혁신형 개량신약     | 혁신형 개량신약 개발 및 제조 기술: DDS(Drug Delivery System, 약물전달시스템), 염변경, 이성체 제조, 복합제 제조 및 바이오·나노기술과의 융합 등의 기술을 통해 기존 신약보다 안전성, 유효성, 유용성(복약순응도, 편리성 등), 효능 등을 현저히 개선시킨 개량 신약을 개발·제조하는 기술                                                                                                           |
| 15. 우주                                         | 인공위성            | 1) 위성본체 부분품 개발기술: 위성본체 개발을 목적으로 하는 전력시스템, 자세제어용 센서 및 시                                                                                                                                                                                                                                 |

|           |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                                                                      | 스텝, 위성탑재 컴퓨터시스템, 위성교신을 위한 송수신시스템, 위성 구조체 시스템(태양전지 포함), 추진시스템(추력기, 추진제 저장탱크, 밸브 및 제어기 등), 열제어시스템 등에 대한 기술                                                                                                                                                                                                                 |
|           |                                                                      | 2) 위성탑재체 부분품 개발기술: 인공위성 탑재체를 목적으로 하는 광학 탑재체, 영상레이더 탑재체, 통신·방송 탑재체, 우주과학 탑재체, 항법 탑재체 시스템 및 위성용 영상자료처리장치, 주파수 변조기 및 안테나 등에 대한 기술                                                                                                                                                                                           |
|           | 우주발사체                                                                | 우주발사체 부분품 개발기술: 우주발사체 개발을 목적으로 하는 액체엔진(핵심부품), 대형 구조물(추진제 탱크, 동체, 연결부, 페어링, 탑재부, 분리기구 등), 관성항법유도시스템, 자세제어시스템, 전력시스템, 원격측정·추적시스템, 비행종단시스템 등에 대한 기술                                                                                                                                                                         |
| 16. 디스플레이 | 가. AMOLED(Active Matrix Organic Light Emitting Diode, 능동형 유기발광 다이오드) | 대화면 AMOLED 패널·부품·소재·장비 제조 기술: 대화면(9인치 이상) AMOLED 패널을 제조하기 위하여 공정별로 사용되는 기술(모듈조립공정기술은 제외한다)과 이와 관련한 부품·소재·장비 제조 기술                                                                                                                                                                                                        |
|           | 나. 차세대 신공정 핵심장비 개발                                                   | 대기압 플라즈마 식각 장비 기술: 디스플레이를 제조할 목적으로 대기압에서 플라즈마(plasma)를 발생시켜 박막을 식각하는 장비 제작기술                                                                                                                                                                                                                                             |
|           | 다. 신공정 핵심소재 개발                                                       | 1) LED 백라이트 유닛기술: 질화물 계열의 형광체를 사용하여 제작한 LED(Light Emitting Diode)를 이용하여 LCD(Liquid Crystal Display) 백라이트 유닛(Backlight unit)을 제작하는 기술<br>2) 무인듐(Indium-free) 투명 전도성 산화물 (Transparent conducting oxide) 소재 기술: 디스플레이를 제조할 목적으로 인듐(Indium)이 없는 투명 전도성 산화물(Transparent conducting oxide) 소재를 제조하는 기술과 그 소재를 이용하여 박막을 형성하는 기술 |
|           | 라. 플렉서블 디스플레이                                                        | 플렉서블 디스플레이 패널·부품·소재·장비 제조 기술: 플렉서블 디스플레이(유연성 또는 유연한                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|         |         |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | 레이      | 성질을 가지는 디스플레이로, 깨지지 않고 휘거나 말 수 있고 접을 수 있는 특성을 지닌 것을 말한다. 이하 같다)를 제조하기 위하여 공정별[유연필름 제조, 이형과 접합, TFT(Thin Film Transistor) 제조, 화소형성, 봉지, 모듈 공정 등]로 사용되는 기술과 이와 관련한 부품·소재 및 장비 제조 기술                                                                    |
| 17. 반도체 | 반도체 소재  | 원자층증착법(ALD, Atomic Layer Deposition) 및 화학증착법(CVD, Chemical Vapor Deposition)을 위한 고유전체(High-k dielectric)용 전구체 개발 기술: 기존의 이산화규소( $\text{SiO}_2$ ) 보다 우수한 유전특성을 갖는 high-k dielectric 박막 증착을 위한 ALD 및 CVD 공정에 사용되는 전구체를 개발하는 기술                         |
| 18. 조선  | 고부가가치선박 | 액화천연가스(LNG, Liquefied Natural Gas) 부유식 원유생산저장설비(FPSO, Floating Production Storage Offloading) 및 액화천연가스 운반선(LNGC, Liquefied Natural Gas Carrier)용 압축신장기(Compander): 고부가가치선박의 액화 및 재액화 효율 향상을 위하여 LNG FPSO의 액화시스템 및 LNGC의 재액화시스템에 사용되는 냉매 압축·팽창기 제조 기술 |