

# 新성장 공동기준 품목리스트

## 1. 新성장 분야 적용 기준 및 분류체계

- 新성장 분야 해당 여부는 '新성장 공동기준' 각 분야 정의 및 품목설명 내용과의 부합 여부로 판단
- 분야별 정의를 충족하나 주요품목에 포함되지 않은 품목(기술)의 경우, 객관적으로 주요품목에 준하여 新성장 품목(기술)으로 인정할 수 있는 경우에 한하여 예외적으로 '기타' 항목으로 분류 가능
  - '기타' 항목으로 분류시 정확한 품목(기술)명과 객관적 분류근거 제시

※ **일**일반품목, **추**추천품목

### A. 첨단제조·자동화

분야	정의	주요품목
신제조 공정	공정혁신, 공정 간소화, 품질향상 등 제조 효율증대(원가 절감, 생산성 향상 등)를 목적으로 하며 인더스트리 4.0* 관련 제조장비, 제조기법, 공정 및 품질관리를 포함 * 제조업과 ICT 융합을 가속화하여 물류와 서비스를 포함한 전체 생산공정에서 스마트 팩토리 구축	3D머신비전 <b>일</b>
		적층가공(3D프린팅) <b>일추</b>
		복합재제조 <b>일</b>
		디지털매뉴팩처링 <b>일</b>
		나노(미세)가공 <b>일</b>
		롤투롤제조 <b>일</b>
		원자층증착 <b>일</b>
		이종소재접합 <b>일</b>
		지능형기계 <b>추</b>
		첨단소재가공시스템(지능형가공시스템) <b>추</b>
심해저/극한환경해양플랜트 <b>추</b>		
ICT융합기반산업 <b>추</b>		
로봇	스스로 보유한 능력에 의해 주어진 일을 자동으로 처리하거나 작동하는 기계로 산업용, 의료용, 우주용, 해저용 등 다양한 산업에서 사용	애자일로봇 <b>일</b>
		농업용로봇 <b>일</b>
		협업로봇 <b>일</b>
		나노봇 <b>일</b>
		스웜로보틱스 <b>일</b>
		지능형로봇 <b>추</b>
항공·우주	항공기, 우주비행체, 관련 부속기기구 또는 관련 소재를 생산하는 산업(제조, 가공, 조립, 재생, 개조 또는 수리하는 것을 포함)	드론(무인기) <b>일추</b>
		항공기 <b>일</b>
		위성 <b>일</b>
		발사체 <b>일</b>
저탄소 동력장치	탄소배출이 전혀 없거나 획기적으로 저감시킬 수 있는 동력장치와 이를 이용한 이동수단 및 관련 인프라	자기부상(첨단철도) <b>일추</b>
		전기차/하이브리드(그린카) <b>일추</b>
		스털링엔진 <b>일</b>
		스마트카 <b>추</b>
		미래형자동차인프라/서비스 <b>추</b>
선박/해양시스템 <b>추</b>		

B. 화학·신소재

분야	정의	주요품목
차세대 전자소재	디스플레이, 반도체, 에너지 저장장치 등 전기·전자분야에서 사용되는 초고온, 초내마모성, 초전도 등 전기적·광학적으로 우수한 물성에 기반을 둔 고부가 첨단소재	나노탄소융합소재(탄소나노튜브) <b>일</b> <b>추</b>
		2차원 물질(그래핀 등) <b>일</b>
		전도성잉크 <b>일</b>
		퀀텀닷 <b>일</b>
		압전소재 <b>일</b>
		열전소재 <b>일</b>
		초전도체 <b>일</b>
고부가 표면처리	표면처리로 내구성 향상, 외관의 심미성 제고, 안정성 강화, 외형복원 등 기존 제품의 기능성을 강화시켜주는 가공기술 및 소재	나노코팅(코팅제, 특수도로 포함) <b>일</b> <b>추</b>
		절연보호코팅 <b>일</b>
		캡슐화 <b>일</b>
		자기치유재료 <b>일</b>
바이오 소재	자연계의 식물, 동물, 미생물에서 유래하는 천연 화합물에 가공, 발효, 합성 등의 과정을 거쳐 고부가가치를 실현하는 소재	생물적기초소재 <b>일</b>
		바이오세라믹스 <b>일</b>
		바이오케미컬 <b>일</b>
		생분해성소재 <b>일</b>
융복합 섬유	산업간, 기술간 융복합을 통해 고성능 및 복합기능성을 발현하여 의류뿐만 아니라 자동차, 항공, 메디컬, 방위 산업 등 다양한 분야에 활용이 가능한 섬유 소재	탄소섬유 <b>일</b> <b>추</b>
		나노섬유 <b>일</b>
		슈퍼섬유소재 <b>추</b>
		스마트섬유 <b>일</b>
다가능 소재	기존 원료 또는 새로운 원료를 기초로 새로운 제조공정과 가공기술을 적용하여 새로운 특성을 부여함으로써, 기존 제품에는 없었던 새로운 기능과 활용도를 제공하여 고부가가치를 실현하는 산업용 소재	이온성액체(IonicLiquid) <b>일</b> <b>추</b>
		기능성나노필름 <b>추</b>
		초경량소재(마그네슘 포함) <b>일</b> <b>추</b>
		타이타늄 <b>추</b>
		폴리케톤 <b>추</b>
		인조흑연 <b>추</b>
		다강체물질 <b>일</b>
		나노촉매 <b>일</b>
		상변화물질 <b>일</b>
		광촉매소재 <b>일</b>
		자극반응성고분자 <b>일</b>
		고분자 에어로젤 <b>일</b>
		고분자촉매 <b>일</b>
		융복합소재 <b>추</b>
		스마트글라스 <b>일</b>
스마트패키징 <b>일</b>		
세라믹파이버 <b>추</b>		

C. 에너지

분야	정의	주요품목
신재생 에너지	기존의 화석연료를 재활용하거나 햇빛, 물, 바람, 지열, 강수, 생물유기체 등 자연환경에서 얻을 수 있는 재생가능한 에너지를 변환시켜 이용가능 에너지를 생산하는 기술 및 관련 인프라	태양전지(3세대) <b>일추</b>
		태양광발전(건물일체형 포함) <b>일추</b>
		바이오매스에너지(해양,농산,산림 포함) <b>일추</b>
		지열발전 <b>일</b>
		해양에너지(대양열, 조력발전) <b>일추</b>
		옥상풍력발전 <b>일</b>
		태양열에너지 <b>일</b>
		신재생에너지 하이브리드시스템 <b>추</b>
친환경 발전	기존 발전방식 대비 오염원의 배출을 획기적으로 저감하거나 상대적으로 발전효율이 높은 친환경 발전기술	원전플랜트(4세대원자력발전) <b>일추</b>
		연료전지 <b>일추</b>
		초임계CO <sub>2</sub> 발전시스템 <b>추</b>
에너지 저장	시간적, 공간적 제약으로 인해 발생하는 에너지 수요와 공급의 불균형을 해소하려는 목적으로, 초과되는 에너지를 축적·저장하여, 부족시 활용하는 에너지저장 관련 산업	정압식압축공기저장 <b>일</b>
		ESS <b>추</b>
		에너지저장클라우드 <b>일</b>
		에너지가스변환 <b>일</b>
		리튬배터리 <b>일</b>
		양성자전지 <b>일</b>
		슈퍼커패시터 <b>일</b>
냉온열에너지저장 <b>일</b>		
에너지 효율향상	생산된 에너지를 IT기술의 접목, 신소재 적용 등을 통해 효과적으로 분배, 활용, 관리하여 에너지 사용의 효율성을 증대시킴으로써 에너지 절감을 가능케 하는 산업	가정용에너지관리 <b>일</b>
		수요자원시장 <b>추</b>
		제로에너지빌딩/친환경에너지타운 <b>추</b>
		미생물 석유회수증진기술 <b>일</b>
		액화기술 <b>일</b>
		마이크로그리드 <b>일추</b>
		폐열회수(미활용열) <b>일추</b>
		원격검침인프라 <b>일</b>
		독립형해수담수화 <b>일</b>
		지능형공조시스템 <b>일</b>
		지능형수도검침 <b>일</b>
		청정석탄에너지 <b>추</b>
		에너지신산업의 기반산업 <b>추</b>
초고압직류송배전(Multi-TerminalHVDC) <b>추</b>		

D. 환경·지속가능

분야	정의	주요품목
스마트팜	농업에 IT, 생물학적인 기술 등을 적용해 농산물의 생산 과정에서 농약, 비료, 에너지 등의 사용을 최소화하여 친환경과 생산의 효율성을 동시에 추구하는 고부가가치 농법	양어수경재배 <b>일</b> 미량관개 <b>일</b> 정밀농업 <b>일</b> 농업용미생물 <b>일</b> 수직농법 <b>일</b>
환경개선	생물학적, 물리적, 화학적 방법으로 물, 공기, 토양 등의 환경 오염원을 제거 또는 현저히 완화시켜 환경을 복원 하거나 환경오염을 최소화하여 지속가능한 환경을 조성 하는 기술과 관련 서비스	정삼투 <b>일</b> 바이오필름수처리 <b>일</b> 막증발법 <b>일</b> 질소배출완화 <b>일</b> 비가스식압축공조기 <b>일</b> 친환경냉매 <b>추</b> 기름유출방지 <b>일</b> 미세공기오염관리 <b>일</b> CO <sub>2</sub> 배출원관리 <b>일</b> 이산화탄소포집/저장 <b>추</b> 토양정화 <b>일</b>
환경보호	다양한 종류의 가연성, 유기성 폐기물 등을 환경 친화적인 방법으로 처리하여 에너지화하거나 산업 폐기물의 유해성 제거(또는 최소화), 관리, 재활용하는 산업	전자폐기물 재활용 <b>일</b> 플라스틱 업사이클링 <b>일</b> 방사성폐기물 처리 <b>일</b> 폐자원에너지 <b>일추</b> 막여과폐수처리 (하폐수처리수재사용,수생태계복원) <b>일추</b>

E. 건강·진단

분야	정의	주요품목
생체조직 재건	손상된 인체조직(뼈, 연골, 피부, 혈관 등)이나 장기(심장, 간, 신장 등)의 일부를 복원시키거나 대체하여 그 기능을 유지, 향상, 복원 가능하게 하는 재료공학 및 생명공학 기술	3D바이오프린팅 <b>일</b>
		바이오키트 <b>일</b>
		재생의료 <b>일</b>
		합성생물학 <b>일</b>
		바이오생산시스템 <b>추</b>
		바이오자원/바이오신소재/바이오장기 <b>추</b>
친환경 소비재	생화학적 재료를 이용한 기능성 식품, 미용용품과 웰빙 트렌드에 부합하면서 수출경쟁력을 가지는 고부가 식품 등을 생산하는 산업	유전자화장품(화장품) <b>일추</b>
		분자농업 <b>일</b>
		미용식품(뉴트리코스메틱스) <b>일</b>
		신바이오틱스 <b>일</b>
		고부가가치식품 <b>추</b>
차세대 치료	기존 치료(투약, 수술, 시술 등) 대비 부작용(정상조직의 훼손 등)이 없거나 최소화하여 치료효과 향상, 환자 편의제공 등을 가능케 하는 치료방법	바이오시밀러 <b>일</b>
		양성자치료 <b>일추</b>
		식물항체 <b>일추</b>
		암면역치료 <b>일추</b>
		유전자치료 <b>일추</b>
		장내미생물(마이크로비움)치료 <b>일추</b>
		경피약물전달 <b>일추</b>
		선택적 종양제거 바이러스 <b>일추</b>
		RNA간섭치료 <b>일추</b>
치료용항체 <b>일추</b>		
차세대 진단	혈액, 수액, 흉수, 복수, 관절액 등 검체(검사재료) 소요의 최소화, 검사방식의 편의성 및 단일 검사의 진단항목 극대화 등에 따른 진단의 정확성 향상, 효율성 제고, 맞춤형 검사 등으로 기존의 검사 대비 환자의 고통과 위험을 현저히 감소시켜 주는 진단기술	암 검진 <b>일추</b>
		동반진단 <b>일추</b>
		액체생체검사 <b>일추</b>
		메디/바이오진단시스템(분자진단) <b>일추</b>
		나노의학 <b>일추</b>
		바이오멤스/나노유체(랩온어칩) <b>일추</b>
디지털병리학 <b>일추</b>		

분야	정의	주요품목
유전자연구 고도화	초고속 유전자 염기서열분석, 대사체군(체내 효소 대사)의 구성과 농도분석, 빛을 통한 유전자 조작 등에 의한 유전자 기능 분석과 염기서열 자체의 변형, 유전자의 줄기세포 삽입 등 유전자에 기반한 진단 및 치료법	대사체학 <b>일</b> 초고속유전자염기서열분석 <b>일</b> 유전자 가위 <b>일</b> 차세대 줄기세포 <b>일</b> 광유전학기술 <b>일</b>
첨단 영상진단	질병, 질환의 진단을 목적으로 하는 진단장비로 초음파, CT, MRI 등의 기존 검사장비, 두가지 이상의 영상진단 방식의 병행 또는 4D초음파, 초고자장 MRI 등 기존 검사장비를 대체하는 첨단영상 진단장비 및 처리기술	4D초음파영상 <b>일</b> 생체조직탄력도검사장비 <b>일</b> 의료융복합영상 <b>일추</b> 첨단의료영상진단기기 <b>일추</b> 멀티미디어영상의학 <b>일추</b> 원격방사선진단 <b>일추</b> 초고자장MRI <b>일</b>
맞춤형 의료	환자 개개인의 특성(연령, 체질, 신체상태, 발병내용 등)에 따라 검사방법, 치료재료, 치료방식 및 투약 등의 개별 조절이 가능한 환자 중심 치료방법과 고령화 대응 및 삶의 질 향상의 필요성을 충족하는 의료기기	생체흡수형스텐트 <b>일추</b> 신경조절술 <b>일추</b> 신경보철 <b>일추</b> 동력형외골격 <b>일추</b> 스마트알약 <b>일추</b> 약물용출스텐트 <b>일추</b> 의료기기 <b>추</b> 고령친화 의료기기 및 제품 <b>추</b>
스마트 헬스케어	정보통신기술과 보건·의료를 융합하여 예방, 진단, 치료, 사후관리의 보건·의료서비스를 제공하는 것으로 시간과 장소의 제약없이 건강관리가 가능한 모바일 건강관리 서비스를 포함	의료정보서비스 <b>일</b> 맞춤형웰니스케어(모바일헬스) <b>일추</b> 글로벌의료서비스(글로벌헬스케어) <b>일추</b>
첨단 외과수술	로봇, 영상장비, 레이저 등 최첨단 기술을 접목하여 외과수술로 인한 정상조직의 손상을 최소화하는 의료기기	영상가이드수술 <b>일</b> 수술용레이저 <b>일</b> 수술용로봇 <b>일</b>

F. 정보통신

분야	정의	주요품목
차세대 무선통신 미디어	전송속도의 향상, 소모전력 절감, 고속이동 중 통신, 종단간(end to end) 통신 등 새로운 무선환경(사물인터넷, 클라우드 서비스 등)에서 필요한 통신기술, 인프라 및 서비스	5G 일추
		저전력블루투스 일
		차량간통신(V2X) 일
		롱텀에볼루션(LTE) 일
		사물인터넷(IoT, M2M 포함) 일추
		밀리미터파(초고주파) 일
		가시광통신 일
		방송통신미디어 추
		RFID/USN(초광대역RFID) 일추
		Digital 선박 추
능동형 컴퓨팅	사물인터넷(IoT), 빅데이터(Big Data) 시대에 방대하고 복잡해지는 데이터의 효율적인 가공과 관리를 위해 인간과 같은 사고, 주변상황 인식에 따른 상황적응력, 데이터 분류, 특정패턴의 학습, 인간감성 인식, 동작식별, 정보의 분석 후 예측, 정보관계 정의 등 인간두뇌와 유사한 형태의 정보처리기술, 네트워크 인프라 및 서비스	감성컴퓨팅 일
		인공지능 일
		상황인지컴퓨팅 일
		에지컴퓨팅 일
		모션분석 일
		퍼베이시브(유비쿼터스)컴퓨팅 일
		예측분석 일
		처방적분석 일
		시맨틱기술 일
		소프트웨어정의 일
실감형 콘텐츠	웨어러블 기기, 센서 등의 적용을 통해 시각, 청각, 촉각 등 인간의 감각과 인지를 자극하여 실제와 같은 유사한 경험을 제공하는 인터페이스로 관련 하드웨어와 소프트웨어를 포함	증강현실 일
		햅틱인터넷 일
		가상현실/몰입컴퓨팅 일
		가상훈련시스템 추
		스마트홈 추
실감형콘텐츠 추		
가용성 강화	기존 제품 또는 서비스를 가상화하거나 IT 인프라(H/W, S/W)의 가용성을 강화하여 정보보안, 비용절감 등의 효과를 가져오는 정보서비스	디지털화폐 일
		XaaS 일
		사이버보안 일
		핀테크 일
지능형 데이터 분석	공적 또는 사적인 목적을 위한 복잡한 대량의 모바일, 온라인 데이터에서 숨겨진 의미의 추출, 정보에 내재된 의미의 분석, 정보의 그래픽화 등의 데이터 분석기술과 이와 관련한 분석속도를 향상시키는 소프트웨어 및 하드웨어	빅데이터(데이터마이닝) 일추
		데이터시각화 일
		인메모리컴퓨팅 일
		소셜애널리틱스 일
		재난안전관리스마트시스템 추
지능형교통시스템 추		
소프트웨어	주로 패키지 소프트웨어, 임베디드 소프트웨어, IT 서비스를 의미하며 여기에 디지털 콘텐츠나 클라우드 컴퓨팅 등을 포함	임베디드S/W 추
		공개S/W 추
		차세대웹 추

G. 전기·전자

분야	정의	주요품목
차세대 반도체	기존 반도체 대비 처리속도, 저전력 사용, 경박단소화 등 고성능을 실현하는 반도체 및 관련 소재	3D집적회로 <b>일</b>
		질화갈륨전자소자 <b>일</b>
		탄화규소전자소자 <b>일</b>
		지능형반도체 <b>추</b>
감성형 인터페이스	모바일기기, PC, 디지털TV, 디스플레이 등 ICT 제품에 감성적 소통 기능을 부여하여 사용상 조작성과 사용자 의 경험을 극대화하는 제품 및 서비스	뇌컴퓨터 인터페이스 <b>일</b>
		동작인식 <b>일</b>
		플렉시블전자소자 <b>일</b>
		홀로그래피 <b>일</b>
		피코프로젝터 <b>일</b>
		스크린리스 디스플레이 <b>일</b>
		초고화질 디스플레이 <b>일</b>
		입체영상 디스플레이 <b>일</b>
		OLED디스플레이 <b>일</b>
웨어러블 디바이스	신체에 부착하여 컴퓨팅을 할 수 있는 착용형 장치와 그 장치의 사용상 편리성, 착용상 편의성을 높여주는 관련 기술을 포함 ※ 유형에 따라 크게 휴대형, 부착형, 이식·복용형으로 분류	플렉시블 전지 <b>일</b>
		웨어러블전자기기 <b>일추</b>
		무선충전 <b>일</b>
		고속충전 <b>일</b>
		투명전자소자 <b>일</b>
능동형 조명	기존 전구를 대체하는 조명으로 에너지 효율향상, 비용 절감, 소비자 만족도 제고 등을 충족하는 신규 광원소재, 광원제어 기술과 제품	OLED(LED)조명 <b>일추</b>
		스마트조명 <b>일</b>
차세대 컴퓨팅	슈퍼컴퓨터 이상의 초당 연산속도 향상, 높은 데이터 전송 속도 및 처리 성능, 고용량 저장공간 등과 관련된 고성능 컴퓨팅 구현 기술과 제품	차세대데이터저장 <b>일</b>
		솔리드스테이트드라이브 <b>일</b>
		스핀트로닉스 <b>일</b>
		엑사스케일 컴퓨팅 <b>일</b>



H. 센서·측정

분야	정의	주요품목
<p>감각센서</p>	<p>인간의 감각기관이 인지하는 방식(소리, 화상, 동작, 냄새 등을 인지)과 유사한 메커니즘으로 각종 센서를 활용하여 대상의 물리량을 정량적으로 계측 후, 이를 데이터로 처리하는 하드웨어 및 소프트웨어</p>	3차원 이미지센서 <small>일</small>
		3차원터치기술 <small>일</small>
		후각센서 <small>일</small>
		고해상도 이미지센서 <small>일</small>
		스마트햅틱 <small>일</small>
		비접촉센싱 <small>일</small>
<p>객체탐지</p>	<p>물리적, 화학적, 생물학적 대상의 빛, 진동, 열, 화학물, 방사능 등을 전자기파, 센서 등으로 검출하는 기술 및 제품</p>	생체인식 <small>일</small>
		화생방탐지 <small>일</small>
		에너지 하베스팅 <small>일</small>
		동적송전용량측정기술 <small>일</small>
		나노센서 <small>일</small>
		비접촉모니터링 <small>일</small>
		관성센서기술 <small>일</small>
		센서융합 <small>일</small>
		스마트더스트 <small>일</small>
		테라헤르츠센싱 <small>일</small>
<p>광대역 측정</p>	<p>무선 주파수, 광학 또는 초음파 센서를 이용하여 유·무선망에 연결된 휴대전화, 컴퓨터 등 기기의 지리적 위치 정보를 감지, 측정하는 기술</p>	광섬유센서 <small>일</small>
		레이저레이더(라이더) <small>일</small>
		차세대실시간위치추적시스템 <small>일</small>

I. 문화·콘텐츠

분야	정의	주요품목
게임	게임 콘텐츠 또는 이를 제공하는 서비스의 제작, 유통, 이용과 관련한 산업	온라인게임 <b>일</b>
		모바일게임 <b>일</b>
		체감형콘텐츠 <b>일</b>
영화 방송 음악 애니메이션 캐릭터	음악, 영화, 방송 애니메이션, 캐릭터 관련 콘텐츠 또는 이를 제공하는 서비스의 제작, 유통, 이용 등과 관련한 산업	영화(콘텐츠) <b>일</b> <sup>추</sup>
		방송프로그램(콘텐츠) <b>일</b> <sup>추</sup>
		음악(콘텐츠) <b>일</b> <sup>추</sup>
		애니메이션(콘텐츠) <b>일</b> <sup>추</sup>
		캐릭터디자인(콘텐츠) <b>일</b> <sup>추</sup>
창작 공연 전시	공연, 전시, 행사 관련 콘텐츠 제작, 행사기획, 공연기획 등을 서비스하는 산업	공연콘텐츠 <b>일</b>
		무대기술 <b>일</b>
		MICE(전시콘텐츠) <b>일</b> <sup>추</sup>
광고	광고 관련 기획, 콘텐츠 제작과 온라인·모바일 데이터 분석에 기반한 맞춤형 광고	광고콘텐츠 <b>일</b>
		프로그래매틱바이딩 <b>일</b>
디자인	제품, 서비스에 기능성, 심미성 등을 부여해 고부가가치를 창출하는 산업으로 제품디자인, 시각디자인에서부터 UI, UX까지를 포함	디지털/멀티미디어 디자인 <b>일</b>
		제품,시각디자인 등 <b>일</b> <sup>추</sup>
고부가 서비스	기존 산업의 서비스 제공방식에서 탈피하여 모바일, 통신 등 발달된 ICT기술을 접목하여 고부가가치를 창출하는 서비스	글로벌교육서비스 <b>일</b> <sup>추</sup>
		스마트러닝 <b>일</b>
		전자출판 <b>일</b>
		모바일앱 및 관련 서비스 <b>일</b>

## 2. 新성장 품목 정의

### A. 첨단제조·자동화

분야	주요품목	품목설명	코드
신제조 공정	3D머신비전	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 머신비전은 카메라, 영상보드, 광학기기, 영상처리 소프트웨어, 센서 등을 이용하여 제품을 검사 혹은 측정하는 기술로 디스플레이, PCB, 자동차부품, 바이오, 반도체 등 다양한 제조라인에서 활용</li> <li>- 디스플레이 제조라인에서 디스플레이의 높이, 단차 등을 3차원으로 측정하여 표면에 있는 이물, 크랙, 스크래치 등과 같은 결함을 검사하는데 사용</li> </ul>	A01001
	적층가공 (3D프린팅)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 적층가공(additive manufacturing)은 입체(3D) 프린팅을 말하는 것으로, 이는 기존 가공방식이 원재료를 자르거나 깎아서 생산하는 절삭가공(subtractive manufacturing)인데 반해 입체(3D) 프린팅은 재료를 층층이 쌓아서 만드는 가공방식</li> <li>- 적층가공은 3차원 물체를 만들어내기 위해 플라스틱 분말, 금속 분말, 모래 등의 원료를 활용하고, 제품화 단계에서 필요한 금형제작 등 중간 과정을 생략할 수 있으며, 제품 형상의 수정 작업이 즉시 가능하여 제품개발 주기 및 비용을 절감시킴</li> </ul>	A01002
	복합재 제조	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 종류가 다른 재료를 서로 융합하는 것으로서, 각각의 재료의 특성을 살려서 상호결점을 보완할 수 있고, 단독의 재료로 얻을 수 없는 특성 구현 가능</li> <li>- 복합재료 제조의 주목적은 강도, 내식성, 피로수명연장, 내마모성개선, 내열성, 전기 절연성, 경량화, 외관개선 등에 있음</li> <li>- 대표적으로 항공기, 우주선, 중대형차량 등에 저중량, 고강도 목적으로 복합재가 널리 사용됨</li> <li>(예시) FRP(강화섬유플라스틱)=플라스틱(폴리머)+섬유(유리섬유)의 복합재가 개별 소재의 강도보다 더 높은 강도를 가짐</li> </ul>	A01003
	디지털매뉴팩처링	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 디지털매뉴팩처링(디지털 생산)은 제품 및 설비의 3차원 모델을 기반으로 제품 생산시 이루어지는 모든 일들을 컴퓨터를 이용하여 미리 시뮬레이션하고, 제조 프로세스의 최적화 등을 통해 공정정보를 관리함으로써 설계와 생산의 협업을 지원하는 기술</li> <li>- 디지털매뉴팩처링은 생산분야의 프로세스 개선을 통해 최적의 생산라인 구축과 공정을 설계하는 단계까지 확장됨</li> </ul>	A01004
	나노(미세)가공	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 미세가공은 마이크로 사이즈의 부품 및 장치를 생산하는데 주로 쓰이는 기술</li> <li>- 미세가공의 세부 하위기술에는 미세밀링, 미세조형, 미세금형, 미세기계가공, 방전가공(EDM) 그리고 레이저 미세가공 등이 있으며 자동차, 항공 및 전자산업에 널리 적용됨</li> </ul>	A01005
	롤투롤제조	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전자회로, 센서, 디스플레이, 전자부품 등의 전자재료들을 신문을 인쇄하듯 연성 플라스틱, 금속포일, 필름 등 표면에 인쇄하는 기술</li> <li>- 기존의 반도체 공정과 달리 생산공정 중 재료의 손실이 거의 없고 유해물질이 배출되지 않아 친환경적임</li> <li>- 수 마이크로미터에서 수십 마이크로미터의 미세선폭을 5% 이내의 편차로 정밀 인쇄하는 기술은 향후 태양전지, 디스플레이 등을 위한 플렉시블 전자소자 투명전극에 적용 가능</li> </ul>	A01006

분야	주요품목	품목설명	코드
신제조 공정	원자층증착	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 원자층 증착(ALD)은 반도체 및 기타 전자부품에 박막을 층간 증착하는 것으로 한 번에 하나의 원자층으로 이루어지며, 원자층은 화학적 전구체를 주입하고 불활성 가스로 여분의 가스를 제거하는 반응 사이클로 생성</li> <li>- 주로 반도체 제조에 쓰이는 원자층 증착은 반도체 웨이퍼에 얇고 균일한 가스막을 증착하는 역할을 하는 장비로, 기존에 많이 쓰인 화학기상증착(CVD) 장비 대비 100분의1 수준으로 얇은 막을 입힐 수 있어 반도체 미세 공정에 필수적임</li> </ul>	A01007
	이종소재접합	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 이종소재접합(MMJ)은 두 가지 또는 그 이상의 재료를 각 구성요소의 전반적인 특징을 향상시킬 수 있도록 접합하는 기술</li> <li>- 주요 기술은 다중 소재 사출성형, 공동 사출성형, 이종 사출성형, 공동 압출, 다방향 사출성형 등이며 이종금속 접합, 고강도 복합소재, 금속-고분자 접합 등을 통해 자동차, 모바일 기기 등 소재 경량화에 활용</li> </ul>	A01008
	지능형기계	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 디지털컴퓨터 혹은 프로그래머블 제어기에 입력된 프로그램에 의해 복잡한 작업을 수행할 수 있는 지능을 갖추고 있는 기계</li> <li>- 지능형 기계에는 지능형 건설기계, 자동화 또는 무인화된 고기능성 농업용 기계, 지능형 수송기계, 경량소재 정밀가공기계, 하이테크산업용 섬유기계 등이 있음</li> </ul>	A01009
	첨단소재가공시스템 (지능형가공시스템)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 첨단소재* 제품·부품 수요증가에 대응한 가공시스템 개발로 고부가가치 공작기계 시장 창출 및 소재-장비-수요기업 간 산업생태계 구성 가능</li> <li>* 첨단소재 : CFRP(Carbon fiber reinforced polymer), 인코넬, CGI(Compacted graphite Iron), 티타늄 등</li> <li>- 관련 시스템으로는 탄소섬유복합재(CFRP) 가공시스템, 난삭성 메탈, 세라믹 소재 가공시스템, 가공시스템 전용 첨단 공구, 복합재 성형시스템 등이 있음</li> </ul>	A01010
	심해저/극한환경 해양플랜트	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 극지, 고파고, 강풍 등의 극한 해역 또는 수심 500m 이상 심해에 매장된 석유·가스 자원을 개발하는 해상·해저 플랜트</li> </ul>	A01011
	ICT융합기반산업	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ICT융합 산업에 공통적으로 활용되는 제품 및 서비스</li> <li>(예시) 대상품목 및 서비스에는 엔지니어링(제품기획, 설계, 설비제어 유지보수, 시험평가 및 인증, 엔지니어링 S/W, 휴먼엔지니어링), 디자인(부품, 완제품, 제품 UI, 소프트 웨어 UX), 임베디드 S/W(S/W, 미들웨어), 컨설팅, 이력 등 이 있음</li> </ul>	A01012
	기타		A01999

분야	주요품목	품목설명	코드
로봇	애자일 로봇	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 애자일 로봇은 미리 프로그래밍을 통해 사전에 정해진 상황하에서만 작동하는 로봇이 아닌 스스로 정보를 감지하고 판단하여 다양한 환경과 업무에 보다 유연하고 민첩하게 적응하는 로봇</li> <li>- 다양한 산업에 적용 가능하고 위험하고 고도로 훈련된 숙련도를 요하는 산업현장에서 작업자 대체 가능</li> </ul>	A02001
	농업용로봇	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 농업용 로봇은 농경작업을 위한 목적으로 특별히 개발된 로봇으로 애그리봇(Agribot)이라고도 함</li> <li>- 농업용 로봇은 농사 단계별로 경작을 돕기 위한 도구와 주변기기를 장착하고 있어 작물 모니터링, 잡초제거, 경작, 파종, 급수, 작물 분류와 포장 등 다양한 직무 수행 가능</li> </ul>	A02002
	협업로봇	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 협업로봇은 거대하고 복잡한 직무에서 쓰이는 전통적인 산업용 로봇에 비해 비교적 단순한 직무에서 인력을 대체 또는 협업할 수 있으며, 다양한 크기와 형태로 산업 다방면에 활용 가능</li> <li>- 협업로봇은 단순·반복적인 작업을 수행하고 작업자는 좀 더 부가가치 높은 업무를 수행함으로써 로봇이 사람을 대신하기 보다는 제조공정에서 함께 협업해 최적의 효율성을 구현할 수 있음</li> </ul>	A02003
	나노봇	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 나노봇(마이크로 로봇)은 굉장히 작은 크기로 소형화된 로봇으로, 마이크로 로봇은 몇분의 밀리미터부터 수 밀리미터에 이르는 크기인 반면 나노봇은 나노크기(10의 -9제곱미터)의 로봇</li> <li>- 나노봇은 원격 조종이 가능하며 고도의 정밀성과 정확성을 요하는 특별한 직무를 수행함 (예시) 의료분야에 적용하는 경우 나노봇을 혈관에 주입 후 원격으로 조종하여 스스로 종양을 찾아가 활성산소종을 발생시켜 종양을 제거하는 역할도 기대할 수 있음</li> </ul>	A02004
	스웸 로봇틱스	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스웸 로봇틱스(군집로봇)는 대규모 로봇집단(swarm)이 개미, 벌과 같이 각각의 상호작용을 통해 전체의 목적을 달성하는 복수 로봇의 한 분야로, 기능이 단순한 복수의 로봇을 이용해 협업으로 복잡한 작업을 가능하게 하는 로봇시스템 (예시) 물류회사에 적용한 사례에 따르면, 기존 컨베이어식 창고관리 시스템에서는 물품이 직렬로 배치되어 있어 주문된 물건이 도달할 때까지 기다려야 했으나, 스웸 로봇틱스 도입으로 수십대의 로봇들이 서로 충돌 없이 여러 물품의 주문을 병렬로 처리하여 효율성을 높임</li> </ul>	A02005
	지능형로봇	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 외부환경을 스스로 인식하고 상황을 판단하여 자율적으로 동작하는 기계장치 (예시) 지능형로봇에는 제조로봇, 안전로봇, 건강로봇, HRI로봇 등이 있음</li> </ul>	A02006
	기 타		A02999
항공·우주	드론(무인기)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사람이 타지 않고 무선전파의 유도에 의해서 비행하는 비행기나 헬리콥터 모양의 비행체</li> <li>- 드론의 활용 목적에 따라 다양한 크기와 성능에 따라 군사용, 산업용, 수송용, 취미용 등으로 구분</li> </ul>	A03001
	항공기	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 고정익 및 회전익 항공기, 비행선, 기구, 유도 또는 자율조정비행체, 항공용 지상훈련기 및 비행훈련장치 등</li> </ul>	A03002
	위성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지구둘레를 공전하는 인공적인 물체. 궤도의 고도에 따라 정지위성과 이동위성으로 구분</li> </ul>	A03003

분야	주요품목	품목설명	코드
항공·우주	발사체	- 지상에서 우주궤도 또는 아주 먼 우주공간까지 화물을 실어 나를 수 있는 운송수단으로 로켓, 미사일, 운반로켓, 항공기 등의 발사를 지원하기 위해서 사용되는 발사체를 포함	A03004
	기타		A03999
저탄소 동력장치	자기부상(첨단철도)	- 자기부상(magnetic levitation, maglev)은 다른 지지대 없이 자기장만으로 물체를 띄우는 것으로, 철도에 적용시 자기력을 이용해 차량을 선로 위에 부상시킴으로써 선로와의 접촉이 없어 소음과 진동이 매우 적고 고속운행이 가능 - 첨단철도차량산업(차세대 고속철도, 무가선 하이브리드 저상트램, 도시형 자기부상열차 등)은 첨단기술을 활용한 철도차량, 전차선, 신호, 통신 등을 포괄한 개념	A04001
	전기차/하이브리드 (그린카)	- 전기를 동력으로 하여 움직이는 자동차를 생산하는 산업과 이를 활용한 연관 인프라 및 서비스 산업(배출가스나 CO2 배출량이 적은 수소연료전지차, 하이브리드카 포함)	A04002
	스털링엔진	- 스텔링엔진은 열공기엔진(hot air engine)으로 개발된 외연기관으로, 효율이 높고 소음이 적은 장점이 있음에도 부품의 정밀가공 및 까다로운 공차관리로 단가가 높아 증기기관과 내연기관에 밀려났었으나, - 최근 가스는 물론 액체·고체연료를 모두 사용할 수 있고 유해가스 배출도 적다는 점 등이 부각되어 가정용 열병합발전, 태양열발전, 열펌프, 우주시설 등 다양한 목적으로 여러 형태의 엔진이 개발·적용되고 있음 (예시) 국내 한 보일러 회사는 온수와 난방을 위해 사용한 열을 스텔링엔진으로 회수·재활용해 전기를 생산하는 방식으로 에너지 효율을 극대화한 가정용 전기발전보일러를 개발하였음	A04003
	스마트카	- 기계 중심의 기존 자동차 기술에 전기, 전자 및 정보통신 기술을 융복합하여 교통사고를 획기적으로 줄이고, 탑승자의 만족도를 극대화시키는 자동차(자율주행차 포함) - 커넥티드 카(connected car)라고도 불리며, 무선통신을 통해 차량 내부와 외부 네트워크가 상호 연결되는 물리적 시스템을 갖춘 자동차를 말함 - 스마트카는 전기·전자, 반도체, 지능 제어 기술 및 네트워크의 결합을 통해 안전, 편의성, 정보 및 멀티미디어 활용이 크게 확대된 정보통신기술의 결정체임	A04004
	미래형 자동차 인프라/서비스	- 전기차를 충전할 수 있는 급속 충전기, 이동형 충전기, 충전소, 배터리 리스, 폐배터리 활용 등 향후 도래할 미래형 자동차와 연관되는 인프라와 서비스	A04005
	선박/해양시스템	- 고효율·친환경 선박, 해양시스템으로서 향후 조선산업의 기술차별요소가 될 것으로 전망 - 미래형 친환경 선박, 극한환경플랜트, 레저용 보트 등의 시스템 요소 기술, 핵심 부품 기술 등이 경쟁력의 바탕임	A04006
	기타		A04999

B. 화학·신소재

분야	주요품목	품목설명	코드
차세대 전자 소재	나노탄소융합소재	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 나노탄소 융합소재는 나노기술 개발 경쟁을 유발시킨 대표적 핵심 전략 나노소재로, 에너지, 환경, 전자·정보, 우주항공 등에 광범위하게 활용되어 국산화를 통한 소재 분야 국제 경쟁력을 확보</li> <li>- 세부품목에는 그래핀 소재, 초다공질 나노기공 탄소불, 탄소(흑연) 나노섬유, 나노탄소 융합 복합소재 등이 있음</li> </ul>	B05001
	2차원 물질 (그래핀 등)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2차원 물질(2D Materials)은 작은 원자(수 나노미터(nm) · 1nm=10억분의 1m)가 한 겹으로 배열돼 있는 물질로 그래핀 이후 실리신(Silicene), 스탠닌(Stanene), 포스포린(Phosphorene), 몰리브데나이트(Molybdenite), 흑린 등이 발견됨</li> <li>- 얇고 잘 휘면서 단단한 특성을 갖고 있어 반도체는 물론 태양전지, 디스플레이 등에 적용이 예상</li> <li>- 흑연은 탄소들이 벌집 모양의 육각형 그물처럼 배열된 평면들이 층으로 쌓여 있는 구조인데, 이러한 흑연의 한 층을 그래핀(Graphene)이라 함</li> <li>- 그래핀은 구리보다 100배 이상 전기가 잘 통하고, 반도체로 주로 쓰이는 실리콘보다 100배 이상 전자의 이동성이 빠르며, 강도는 강철보다 200배 이상 강해 최고의 열전도성을 보이는 다이아몬드보다 2배 이상 열전도성이 높음</li> <li>- 그래핀은 빛을 대부분 통과시키기 때문에 투명하고 신축성도 매우 뛰어난 반면, 실용화 면에서 탄소나노튜브보다 뒤처지는 상황임</li> </ul>	B05002
	전도성잉크	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전도성잉크는 전자제품의 기판 등에 인쇄되었을때 전기 전도도를 갖는 물질</li> <li>- 전도체로는 금속염(할로겐화물, 황산염, 인산염 등), 금속(은, 금, 구리, 니켈 등), 나노입자뿐만 아니라 폴리머(폴리아세틸렌, 폴리피롤, 티오펜 등) 등으로 구성</li> <li>- 인쇄전자 부품이 응용되는 분야는 전자회로, RFID 꼬리표, 스마트 카드, 안테나, 유기박막 태양전지, 각종 디지털 센서(의료용 포함), 박막 스피커, 박막 마이크, 박막 배터리, OLED 조명, 대화형 소형 디스플레이 등 다양함</li> <li>- 향후 간단한 지능회로뿐 아니라 대형 디스플레이 패널에도 인쇄전자기술 적용 예상</li> </ul>	B05003
	퀀텀닷	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 퀀텀닷은 자체적으로 빛을 내는 수 나노미터(nm)의 반도체 결정으로, 물질 종류의 변화 없이도 입자 크기별로 다른 길이의 빛 파장이 발생되어 다양한 색을 낼 수 있는 기술</li> <li>- 기존 발광체보다 색 순도, 광 안정성 등이 높다는 장점이 있고, 차세대 발광 소자로 독특한 물리적 구조를 갖고 있어, 디스플레이뿐만 아니라 조명, 의료분야 등의 광학 태그에 사용</li> <li>- 화학적으로 합성된 무기물이기 때문에 유기물을 기반으로 한 OLED*보다 가격이 저렴하고 수명도 길며 색 재현성도 10% 이상 높아 LCD의 단점을 보완하고 있음</li> <li>* Organic Light Emitting Diode, 유기발광 다이오드</li> <li>- 퀀텀닷 입자가 인체에 유해한 카드뮴이기 때문에 카드뮴 대체물질을 개발해야 한다는 문제가 있었으나 국내에서 카드뮴 없는 녹색 퀀텀닷 개발에 성공하는 등 기술이 진화하고 있음</li> </ul>	B05004

분야	주요품목	품목설명	코드
차세대 전자 소재	압전소자	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 압전효과(Piezoelectric Effect)란 압전소자를 매개로, 압력이나 진동(기계에너지)을 가하면 전기가 생기고 전기를 흘려주면 진동이 생기는 기계적 에너지와 전기적 에너지가 상호 변환하는 작용을 말함</li> <li>- 압전소자에는 크리스탈, 세라믹, 산화규소(SiO<sub>2</sub>) 등이 있으며, 특히 가장 널리 쓰이는 PZT(납, 지르콘, 티탄으로 만든 소재)라는 세라믹(무기화합물) 소재는 라이터나 가스 기구의 점화장치에서 볼 수 있음</li> </ul>	B05005
	열전소자	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 열전소자란 열에너지와 전기에너지를 상호 변환할 수 있는 열전기술에 이용할 수 있는 소자</li> <li>- 열전소자는 체온을 전기로 바꿔 모바일 기기 전원으로 활용하거나, 냉각장치 없는 냉장고 제작, 내연기관을 대신한 전기자동차 개발, 전기를 아낄 수 있는 제습기 제작 등에 폭넓게 응용되고 있음</li> <li>- 또한, 열전소자는 자동차 및 산업 배폐열, 플랜트열, 원자력발전열 등 버려지는 열을 전기로 재활용할 수 있는 에너지 하베스팅에서도 필수적임</li> </ul>	B05006
	초전도체	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 초전도체는 매우 낮은 온도에서 전기저항이 0에 가까워지는 초전도 현상이 나타나는 도체를 말함</li> <li>- 초전도체는 저항이 없는 전도물질로 익숙한 전도체인 구리나 철과 달리 손실 없이 무제한의 전류를 전달할 수 있음</li> <li>- 초전도체에 매우 강한 전류를 흐르게 할 때 얻어지는 강한 자장에 의한 자기부상 현상을 자기부상열차에 적용하거나, 전력 송전 중 손실을 최소화하는 송전시스템에 적용 가능</li> </ul>	B05007
	기타		B05999
고부가 표면처리	나노코팅 (코팅제, 특수도로 포함)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 나노코팅은 나노물질 혹은 나노스케일 크기나 두께의 물질을 이용하여 기존의 부품이나 소재의 표면에 보호막을 입히는 기술을 말하며 최종 제품이나 기판의 기능과 성능을 향상시킬 목적으로 사용</li> <li>- 나노코팅은 제조, 전자, 건설, 자동차, 의료, 소비재 등 광범위한 산업에 걸쳐 적용</li> </ul>	B06001
	절연보호코팅	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 절연보호코팅은 아크릴, 에폭시, 혹은 실리콘 등의 물질을 기계장치를 이용해 얇게 도포하는 기술</li> <li>- 습기 및 화학적 오염 등 불리한 환경 조건으로부터 전기/전자 회로기판을 보호하기 위해 주로 사용</li> <li>- 일반적으로 우리가 사용하는 가정용 전자제품은 절연보호코팅이 필요 없지만, 항공, 통신, 의학, 자동차, 군수산업 등 높은 신뢰성을 필요로 하는 산업에서는 장기간에 걸친 제품 수명 보장을 위한 절연보호코팅이 필수적임</li> </ul>	B06002
	캡슐화	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 캡슐화(Encapsulation 또는 Micro-encapsulation)는 목표점 도달 및 방출 제어같은 특정 목적을 달성하기 위해 쉘 또는 캐리어물질 내에 활성성분을 캡슐화하는 과정 의미</li> <li>- 캡슐화 기술은 식품, 의료뿐만 아니라 다른 산업의 표면처리 등 다방면에 사용되며, 캡슐화 기술로는 Spray Drying(향기성분 미세캡슐화), Spray Cooling(비타민의 캡슐화), Suspension Process, Extrusion, Coacervation, Cocrystallization(피복물질이 설탕), Molecular Inclusion 등이 있음</li> <li>(예시) 캡슐 요구르트 또는 캡슐화된 프로바이오틱스로 유산균을 미세 캡슐화하여 위에서 녹지 않고 장까지 도달하도록 함</li> </ul>	B06003



분야	주요품목	품목설명	코드
고부가 표면처리	자기치유재료	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자기치유물질은 고유의 치유능력을 가지고 있거나 손상을 스스로 복구 할 수 있는 능력을 가진 재료</li> <li>- 기계적 스트레스, 외부 트리거 등 여러 요인에 의해 발생하는 손상, 오염 등에 대한 자생적 회복능력을 가지는 소재(스마트 자기치유 코팅 소재), 외부에서 발생하는 오염물질 표면 흡착을 방해하는 기술(자기세정형 코팅 기술) 등이 있음</li> <li>- 국내에서는 스마트 스크래치 자기치유형 자동차용 코팅소재 및 표면기능 제어 등의 고부가가치 기술이 개발 중에 있으며, 자기치유물질의 광범위한 연구는 인프라, 의료, 가전, 교통 등 여러 산업분야에서 엄청난 잠재력을 가지고 있음</li> </ul>	B06004
	기 타		B06999
바이오 소재	생물적기초소재	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 생물적기초소재는 전체 혹은 부분에 자연이나 바이오 기초자원을 사용한 것으로, 최종 제품의 생분해성을 높이는 환경 친화적인 재료</li> <li>- 일반적으로 사용되는 원료로는 셀룰로오스, 생물 유기체, 전분 및 그 유도체등이 있음</li> </ul>	B07001
	바이오세라믹스	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 인공치아, 인공뼈 등에 이용되는 대표적인 의료용 재료의 하나로, 주재료는 알루미늄, 탄소, 질화규소, 인산3칼슘, 수소아파타이트 등이고, 구조는 단결정, 다결정, 다공질체 등 다양함</li> <li>- 골수복재, 인공치근 및 치아, 인공관절, 인공신장 등 골대체용 소재로 이미 여러 분야에서 활용되고 있으며, 장기간 체내에 있어야 하기 때문에 이물 반응을 일으키지 않아야 하고 물리적 힘에 견디고 내구성을 지녀야 함</li> </ul>	B07002
	바이오케미컬	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 생화학물질인 바이오 기초 원료 또는 시약을 사용하여 제조한 화학물질</li> </ul>	B07003
	생분해성소재	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 생분해성소재는 이산화탄소, 물, 메탄 혹은 간단한 유기분자로 분해될 수 있는 유기물 소재를 의미</li> <li>(예시) 생분해성 플라스틱은 식물 속 전분이나 셀룰로스 등을 물에 용해시킨 뒤 압축해 플라스틱처럼 다양한 형태로 만드는 것으로, 성질은 플라스틱과 비슷하지만 일정 시간이 지나면 미생물에 의해 물과 이산화탄소로 분해됨</li> </ul>	B07004
	생물비료	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 생물비료는 바이오 기초 화학물, 첨가제 및 생분해성 화합물을 사용하여 제조한 친환경 비료 의미</li> <li>- 20세기 중반부터 화학비료의 사용이 비약적으로 증가하였는데, 질소를 주 성분으로 하는 화학 비료는 농경지의 '축열량*'에 영향을 미쳐 지구 온난화를 가속시킴</li> <li>* 저장할 수 있는 열의 양</li> <li>- 화학비료는 지하수나 바다로 흘러들어가 최종적으로는 인체에 직접적으로 악영향을 미쳐 생물비료의 중요성이 증가함</li> </ul>	B07005
기 타		B07999	
융복합 섬유	탄소섬유	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 탄소섬유는 새로운 종류의 고강도·경량소재를 만들기 위해 사용되며, 연속 탄소원자를 갖는 마이크로섬유를 의미</li> <li>- 탄소섬유는 탄소섬유와 탄소섬유를 가공한 중간재(프리프레그), 성형부품 등의 탄소섬유 복합재, 최종 수요제품에 적용되는 완제품 등이 있음</li> </ul>	B08001

분야	주요품목	품목설명	코드
융복합 섬유	나노섬유	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 나노섬유는 100 나노 미터 이하의 직경을 갖는 섬유를 의미</li> <li>- 보통 섬유와 달리 고분자물질에 전기 및 유체역학적 힘을 적용한 전기방사 (electrospinning) 방식을 통해 생산함</li> <li>- 나노섬유는 생화학 방어외복 제조분야나 수술용 가운·마스크·환자복 등의 의료용 섬유(Medi-Tex), 고기능성 스포츠웨어 분야에 상용화 됨</li> <li>- 또한 나노섬유는 인조피부나 인공혈관, 인공신장 및 투석망 등의 첨단 의료용품 분야에서도 이용</li> </ul>	B08002
	슈퍼섬유소재	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 고기능성 섬유와 고성능(슈퍼)섬유*를 물리·화학적으로 복합해, 강도, 내열성, 내화학성 등이 유기적으로 결합된 다기능성 산업용 융합섬유를 의미</li> <li>* 슈퍼섬유: Aramid, UHMWPE 소재중심의 고강도, 고내열성, 내화학성을 갖는 고성능 융복합 섬유</li> <li>(예시) 주요 품목으로는 아라미드섬유, 폴리아미드 등이 있음</li> </ul>	B08003
	스마트섬유	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트 섬유는 IT기술이 접목된 섬유로, 일반직물과 같은 질감과 촉감을 유지하면서 첨단 디지털 기능이 부가된 새로운 개념의 직물을 의미</li> <li>- 스마트 섬유는 특수 소재나 컴퓨터칩 등을 사용해 전기 신호나 데이터를 교환하고 외부 디지털기기와 연결해 다양한 기능을 수행</li> <li>- 의료용, 방호용, 스포츠용 등에 있어서 모니터링, 커뮤니케이션 기능, 엔터테인먼트, 위치추적 등 폭넓은 분야에 걸쳐 개발이 진행 중이며, 침구류나 의류 등에 적용한 헬스케어 분야의 스마트 섬유는 심장 박동수, 맥박, 체온 등의 신체정보의 파악도 가능</li> </ul>	B08004
	기타		B08999
다기능 소재	이온성액체	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 이온성액체(Ionic Liquids)란 실온에서 액체로 존재하여 액체의 장점인 고분자 물질에 대한 우수한 용해성과 금속염이라는 특징을 지니면서 이온으로서의 장점인 비폭발성, 낮은 휘발성, 열적 안정성 등을 갖는 물질을 의미</li> <li>- 이온성액체는 이차전지, 태양전지 등에 전해질 소재로 활용될 수 있으며, 나노입자와의 높은 결합성을 이용해 나노복합체 합성을 위한 청정매체, 크기조절제 등으로 활용</li> <li>- 화학적으로 이온성 액체는 100°C 이하에서 액체로 존재하는 유기 이온성 염으로, 사용목적에 따라 양이온과 음이온의 선택이 가능하며 이들의 다양한 조합으로 여러 가지 물리, 화학적 특성의 발현이 가능</li> <li>- 전해질/나노융합 소재, 바이오매스 전환소재, 그린공정 소재, 표면 마찰저감 소재 등에 사용</li> </ul>	B09001
	기능성 나노필름	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기능성 나노필름은 기존 필름에 나노기술을 융합하여 복합적 기능을 갖도록 만들어진 필름으로 Flexible 디스플레이, 태양전지, 2차전지 등에 활용</li> <li>- 기능성 나노필름 종류에는 전도성 나노필름, 광학용 나노필름, 열응용 나노필름, 에너지 변환 나노필름, 고강성/저마찰/초발수 나노필름 등이 있음</li> </ul>	B09002
	초경량소재 (마그네슘 포함)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 초경량 복합소재는 두 개 이상의 재료를 사용함으로써 각 재료의 특성을 나타내는 복합재료</li> <li>- 항공·우주산업, 자동차 및 운송산업에서 부품 및 최종 제품에 초경량복합 재료를 사용함으로써 연비향상, 에너지효율 및 경량화 등이 가능</li> <li>- 자동차의 연비향상과 오염물질 배출 감소를 위해 다양한 전자 및 기계류 제품의 경량화, 고급화 및 고성능화가 필요함에 따라, 구조용 부품에 대한 경량금속소재의 수요 증가</li> </ul>	B09003

분야	주요품목	품목설명	코드
다기능 소재	타이타늄	- 타이타늄(Ti) 함유 광물(루타일, 일메나이트 등)을 원광으로 하고, 정련을 통해 순 타이타늄 금속스폰지를 만들며 정련, 주단조, 정밀성형공정 등을 통해 소재부품화 하는 차세대 첨단소재산업	B09004
	폴리케톤	- 공업용 플라스틱에 비교하면 강도, 탄성 및 내후성 등이 우수하며, 금속이나 세라믹스에 가까운 특성을 지닌 고성능 고분자 소재 (예시) 폴리케톤 종류에는 폴리케톤, PPS, PEEK, PA66, LCP, PI, PBT, PET 등이 있음	B09005
	인조흑연	- 낮은 회분 코크스 또는 무연탄을 원료로 하고, 이것을 2,200°C이상으로 강하게 가열하여 흑연화한 것	B09006
	다강체물질	- 다강체는 강유전성, 강자성, 강탄성 등의 여러 강성(ferroic)들 중 두 개 이상의 성질을 갖는 물질로, 한 물질에서 자기적·전기적 현상이 동시에 발생해 첨단 전자소자에 응용 가능 - 다강체물질로 자기장을 사용하여 기록하고 전기적인 방법으로 읽어내는 새로운 개념의 메모리 소자 개발이 가능하며, 전기로 저장하는 D램과 자기로 저장하는 하드디스크의 특성을 공유하는 메모리를 만들 수 있음	B09007
	나노촉매	- 나노물질 혹은 나노스케일 차원에서 제조되어 표면적의 비율이 부피에 비해 커져서 촉매의 효율이 높은 것을 의미 - 촉매 효율이 높으면 적은 양의 촉매로도 많은 양의 기체 분해가 가능해 귀금속 촉매입자에 나노기술을 도입하면 적은 양의 촉매로 효율을 최대로 올릴 수 있고, 또한 이런 촉매를 자동차 배기통에 설치하면 일산화탄소, 질소산화물, 황산화물 등과 같은 유해물질을 분해시켜 물, 탄산가스 같은 무공해 물질로 변화시킬 수 있어 에너지·환경, 화학산업 등 다양한 분야에서 활용 가능	B09008
	상변화물질	- 상변화물질은 상변화* 과정을 이용하여 열을 축적하거나 저장한 열을 방출하는 물질 * 상변화(Phase change)는 열을 가함에 따라 물질이 고체, 액체, 기체로 변화하는 현상 - 상변화물질로 스마트 창호를 만드는 경우 낮에는 상변화 물질이 녹으면서 열을 흡수하고 밤에 온도가 낮아지면 결정화하면서 열을 방출함으로써 에너지 효율을 높일 수 있음 - 상변화 기술을 메모리 반도체에 적용시(P램) 물질을 비결정질일 때와 결정질일 때로 나눠 디지털 정보를 저장하게 되어, 비결정질 상태에서 결정질로 바뀔 때는 정보가 저장되고, 다시 비결정질 상태로 녹을 때는 정보가 지워지는 식으로, 전원이 없는 상태에서도 데이터 유지가 가능한 비휘발성 메모리 제조가 가능하여 기존 DDR 메모리 기술과 SSD의 대체도 기대	B09009
	광촉매 소재	- 광촉매 소재는 광화학반응을 촉진시키는 물질을 의미 (반도체·색소·염료소 포함) - 반도체 결정인 이산화티탄이 유해물질을 산화 분해하는 기능을 이용하여 환경정화에 활용 - 초친수성 기능*을 응용하여 셀프클리닝 효과가 있는 유리외 타일, 청소기, 공기청정기, 냉장고, 도로포장, 커튼, 벽지, 인공관엽식물 등 다양한 제품에 적용 * 표면이 젖어도 물방울을 만들지 않고 얇은 막을 만들어 내는 성질	B09010

분야	주요품목	품목설명	코드
다가능 소재	자극반응성 고분자	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자극반응성고분자는 산도(pH), 온도, 빛과 같은 외부자극에 특정한 반응을 하도록 조정할 수 있는 물질을 의미</li> <li>- 자극반응성고분자는 외부 자극에 가역적으로 변하나 자극이 사라지면 원래의 모양과 형태로 복구되어 주로 헬스케어, 전자기기, 코팅 등에 사용</li> <li>- 생체의약 분야에서는 비침투적이고 쉽게 조절 가능한 장점 때문에, 제어 방출의 분야에서 가능성이 높은 항원-항체 상호작용, 효소 및 글루코스에 응답하는 생체 응답성 고분자 사용이 예상</li> </ul>	B09011
	고분자 에어로젤	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 에어로젤은 공기처럼 가벼운 고체로, 다른 말로 ‘얼어 붙은 연기(frozen smoke)’라 하며, 자기 무게의 2000배까지 감당할 수 있는 내구성과 지구 상에서 가장 높은 단열성능을 보유한 물질</li> <li>- 에어로젤은 상호 연결된 나노구조와 다공성을 가지는 고분자, 첨가물 등으로 제조하며, 연속기포, 다공성, 고체거품구조를 특징으로 함</li> <li>- 단열성능이 스티로폼이나 폴리우레탄의 4배에 달하고, 열이 전달되는 대류·전도·복사를 모두 차단할 수 있으며, 1,400℃에서도 타지 않고 열기 차단이 가능</li> </ul>	B09012
	고분자 촉매	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 고분자 촉매는 고성능 금속 촉매를 고분자에 고정화시키거나 콜로이드상으로 안정화시켜 사용하는 촉매</li> <li>- 고분자 촉매는 고분자 특유의 기능을 이용한 촉매로, 높은 선택성(목적하는 화합물이 생성되는 비율)을 가지면서 단독으로는 사용할 수 없었던 금속 촉매를 고분자와 함께 사용 가능하게 함</li> </ul>	B09013
	융복합 소재	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 주력 산업 고도화와 신산업 창출에 기여하고, 고부가가치 산업간 연계 및 활용도가 높은 소재를 의미</li> <li>- 융복합 소재 종류에는 극한물성 구조·환경소재, 양자 알케미 조성제어 소재, 스케일링 한계극복 ICT 소재, 인간오감 증진 소재, 탄소섬유복합체(초경량화 소재), 하이퍼플라스틱(초경량·고강성·기능성 화학소재), 타이타늄(고부가가치 미래산업용 Ti 소재) 등이 있음</li> </ul>	B09014
	스마트글라스	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트글라스는 겉으로 보면 단순한 건물 외벽유리 같지만 작동시키면 투명유리 자체가 TV처럼 화려하고 다양한 영상을 뿜어내는 투명전광유리</li> <li>- 전자재가 미디어 파사드* 기능까지 함으로써 외벽유리뿐 아니라 커튼월, 간접조명, 인테리어 소품, 무빙워크, 간판 등 다양하게 사용</li> </ul> <p>* 미디어 파사드 : 미디어(media)와 건물의 외벽을 뜻하는 파사드(facade)가 합성된 용어로, 건물의 외벽에 다양한 콘텐츠 영상을 투사하는 방식으로 구현되며, 이는 건물 벽에 LED 등의 디스플레이를 부착하여 영상 구현하던 방식에서 한층 더 나아가 아예 건물의 벽면을 디스플레이용으로 사용하는 것을 말함</p>	B09015
	스마트패키징	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트 패키징은 제품을 단순히 보관하거나 보호하는 것 이상으로 그 기능을 강화한 지능화된 포장의 의미</li> <li>- 제품의 추적을 용이하게 하거나 제품의 품질을 유지하고 수명을 연장하면서 소비자에게 정보를 송신할 수 있음</li> <li>- 스마트 패키징은 최근의 새로운 가능성을 가진 新포장 개념으로 ①새로운 화학적, 물리적 특성 보유 ②사용할 때 활성화될 수 있는 기능 보유 ③유통기한 연장을 위한 보호기능 ④환경보존 기능 ⑤소비자 안전기능의 향상 등의 개념이 포함</li> </ul> <p>(예시) 식품포장에 적용시 온도, pH, 압력, 빛과 같은 외부와 내부 환경변화를 모니터링 하거나 적용하면서 식품을 보호하고, 식품이 최종소비자에게 전달되는 과정에서 편리성, 품질의 유지·향상이 가능해 이를 통한 식품안전성 제고</p>	B09016

분야	주요품목	품목설명	코드
다기능 소재	세라믹파이버	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 내열성·내식성·내마모성이 뛰어난 세라믹계 물질을 섬유모양으로 형성한 것을 의미</li> <li>- 세라믹파이버는 세라믹이 고온에서 강하다는 장점이 있지만 충격에 약하다는 단점을 극복하기 위한 것으로, 유리섬유나 암면보다도 내열성이 높아 단열재, 내열성 보온재료, 내화벽돌, 표면코팅, 우주항공 기재용으로 사용</li> <li>- 마그네사이트 소자, 컴퓨터 메모리 등의 전자기기, 광학분야 등에 광범위하게 사용 가능</li> </ul>	B09017
	기타		B09999

C. 에너지

분야	주요품목	품목설명	코드
신재생 에너지	태양전지(3세대)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 태양의 빛에너지를 전기에너지로 바꾸는 장치</li> <li>- 태양전지는 우리가 생활에서 흔히 사용하는 화학전지와는 다른 구조를 가진 것으로 '물리전지'라 구분하며, P형반도체와 N형반도체라고 하는 2종류의 반도체를 사용해 전기를 발생시킴</li> <li>※ 현재 제 1세대의 결정질 실리콘 태양광전지가 주력이고 제 2세대 박막 태양광전지, 제3세대 최첨단 유기, 염료응형 태양광전지 등으로 구분되며, 3세대 태양전지는 전기변환이 한계효율(31~41%)을 넘어서는 태양전지 기술</li> </ul>	C10001
	태양광발전 (건물일체형 포함)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 태양광발전은 태양전지와 축전지, 전력변환장치로 구성</li> <li>- 태양전지에 쬐여지면 태양빛이 가지고 있는 에너지에 의해 태양전지에 정공(hole)과 전자(electron)가 발생하는데, 이때 정공은 P형 반도체 쪽으로, 전자는 N형 반도체 쪽으로 모이게 되어 전위차가 발생하면 전류가 흐름</li> <li>- 건물일체형 태양광 발전은 태양광 모듈을 건축 자재화하여 건물의 외벽재, 지붕재, 창호재 등으로 활용하기 때문에 별도의 설치 공간이 필요하지 않고 환경 친화적이며, 에너지 효율적인 건축물 구현 가능</li> </ul>	C10002
	바이오매스에너지 (해양, 농산, 산림바이오매스에너지 포함)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 바이오매스란 식물이나 미생물 등을 에너지원으로 이용하는 생물체</li> <li>(예시) 목재 등의 건조 바이오매스에서는 가스화 혹은 열분해에 의하여 가연 가스를 채취하거나 폐기액, 오물, 해조류 등에서는 혐기성 발효에 의하여 메탄가스를 얻어내고 있으며, 고구마 등에서는 알코올을 만들어 냄</li> </ul>	C10003
	지열발전	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지열발전은 지하의 고온층에서 증기나 열수의 형태로 열을 받아들여 발전하는 방식</li> <li>- 지열은 지표면의 얇은 곳에서부터 수 km 깊이의 고온의 물(온천)이나 암석(마그마) 등이 가지고 있는 에너지로, 일반적으로 자연상태에서 지열의 온도는 지하 100m 깊어질수록 평균 3°C~4°C 가 높아져 지대와 발전 방식에 따라 수백m 에서 수km 깊이의 우물을 파기도 함</li> <li>- 우물로부터 얻은 고온의 증기를 증기터빈에 유도하고, 고속으로 터빈을 회전시켜서 이와 직결된 발전기에 의해 전력을 생산</li> </ul>	C10004
	해양에너지 (대양열에너지, 조력발전 포함)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 해양의 조력, 조류, 파력 및 해수온도차에너지를 전기·열에너지로 변환하는 장치 및 설치구조물을 제조하는 기술</li> <li>※ 조력발전 : 수차, 발전기, 브레이크시스템, 전력 변환장치, 변압기, 수문, 방조제, 통선갑문</li> <li>조류발전 : 수차, 발전기, 브레이크시스템, 전력 변환장치, 변압기, 지지구조물</li> <li>파력발전 : 파력변환 운동부유체, 유압장치, 터빈, 전력제어기, 발전기, 변압기</li> <li>해수온도차 : 해수 취·배수관, 냉·난방 장치, 열교환기, 온도차발전장치, 전력변환장치, 변압기</li> </ul>	C10005

분야	주요품목	품목설명	코드
신재생 에너지	옥상풍력발전	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 풍력터빈을 건물 옥상에 설치하여 발전하는 소규모 발전기술</li> <li>(예시) 글로벌기업인 인텔은 본사 빌딩 옥상에 각각 58개의 마이크로 터빈(풍력 발전기)을 설치하여 가동부터 에너지 생산, 저장, 소비 모든 과정에서 나오는 데이터를 수집·분석하여 발전소, 환경 NGO 및 기타 기관이나 기업과 적극 공유하는 등 신재생에너지를 활용함</li> </ul>	C10006
	태양열에너지	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 태양으로부터 방사되어 지구상에 도달하는 열을 이용하는 발전방식</li> <li>- 열을 한 곳에 모아 얻은 고열을 직접 난방에 이용하거나, 열교환기를 이용해 물을 끓여 발생시킨 고압증기를 터빈을 돌리는 힘으로 이용하여 전기를 생산하는 태양열발전 등에 활용</li> <li>- 태양열에너지의 장점은 무한한 에너지원이라는 점, 무공해 에너지이고, 화석연료에 비해 생산 가능한 지역적 편중이 적으며, 다양한 적용 및 이용이 가능하다는 점임</li> <li>- 태양열에너지의 단점은 초기설치 비용이 많이 들고, 비용 대비 에너지효율이 떨어짐</li> </ul>	C10007
	신재생에너지 하이브리드시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 신재생에너지를 포함하는 둘 이상의 에너지생산 시스템과 에너지저장 시스템을 결합한 전력, 열 및 가스 공급·관리 시스템(태양광-연료전지-ESS 등 둘 이상의 에너지원을 조합한 지역/환경 맞춤형 융복합 에너지 시스템)</li> </ul>	C10008
	기타		C10999
친환경발전	원전플랜트 (4세대 원자력발전)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 미국 에너지성이 2030년 상용화를 목표로 제시한 제4세대 원자로 기술</li> <li>- 초고온가스로, 소동냉각고속로, 초임계압 경수냉각고속로, 가스냉각고속로, 납냉각고속로, 용융염로 기술을 포함</li> <li>※ 제1세대인 초기의 원자로(마그녹스 등), 제2세대인 상용로(CANDU, RBMK, PWR 등), 제3세대 개량형 경수로(유럽형 가압경수로, 개량형 비등수형 경수로) 다음의 원자로로 높은 경제성, 안전성, 적은 방사성 폐기물, 핵 확산저항성 등을 지닌 신개념 원자로</li> </ul>	C11001
	연료전지	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 연료중의 수소와 공기 중 산소의 전기화학적 반응을 통해 전기와 열에너지를 생산하는 고열, 친환경 미래 발전시스템</li> <li>- 연료전지의 기본 원리는 전기를 이용해 물을 수소와 산소로 분해하는 것을 역이용하여 수소와 산소에서 전기 에너지를 얻는 것</li> <li>- 발전 장치의 규모가 크지 않아도 되기 때문에 소규모로 여러 곳에 설치해서 송전 비용도 절감할 수 있을 뿐만 아니라 사용 원료가 고갈될 염려도 없고, 전기를 생산한 후 발생하는 물질이 물뿐이므로 공해도 전혀 일으키지 않음</li> <li>- 연료 전지는 초기 자동차나 인공위성 등 이동용 장치의 독립 전원으로 개발되기 시작하여 최근에는 대체 에너지원으로 사용하기 위한 대형 시스템이 개발되고 있음</li> </ul>	C11002
	초임계CO <sub>2</sub> 발전 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 발전유체로 액체와 기체의 특성을 동시에 보유하고 있는 초임계 상태의 CO<sub>2</sub>를 사용하는 발전시스템</li> <li>- 증기 대신 초임계 이산화탄소를 사용하여 발전 효율은 기존 대비 30% 이상 높일 수 있고 발전 기관의 크기는 75% 이하로 축소가 가능</li> <li>※ 초임계 이산화탄소(CO<sub>2</sub>) : 액체와 기체의 성질을 모두 가진 이산화탄소로 임계 온도와 압력을 넘은 기체는 아무리 압력을 가해도 액체 상태로 변하지 않는데 이것이 경계점 이상의 온도와 압력 영역에서의 물질의 상태</li> </ul>	C11003
	기타		C11999

분야	주요품목	품목설명	코드
에너지 저장	정압식 압축공기저장	- 가스터빈에 필요한 고압의 압축공기를 야간에 저렴한 전기를 통해 미리 압축해서 동굴, 폐광 등에 저장하였다가 주간에 가스터빈 발전에 활용하는 것으로 전력저장과 발전이 결합된 하이브리드 기술	C12001
	ESS	- ESS(Energy Storage System, 에너지저장 시스템)는 발전소에서 과잉 생산된 전력을 저장해 두었다가 일시적으로 전력이 부족할 때 송전해 주는 저장장치 - 전기를 모아두는 배터리와 배터리를 효율적으로 관리해 주는 관련 장치가 있음	C12002
	에너지저장 클라우드	- 클라우드 컴퓨팅과 같은 유사한 구조로, ICT기술을 접목하여 지역 단위에 산재하여 있는 에너지 저장 단위를 중앙에서 통제하는 기술로, 에너지 저장, 활용의 효율성을 높일 수 있는 에너지 관리 시스템 (예시) 주요 설비에 설치한 사용량 모니터 센서에서 데이터를 수집하고, 클라우드 시스템을 통해 중앙의 통합 모니터링 센터에서 에너지 사용 패턴을 분석해서 에너지 절감 방안을 모색 가능하며, 개별 에너지 저장단위의 에너지 부족을 감지하고 다른 단위의 잉여 에너지를 보내주는 형태로도 발전 가능	C12003
	에너지가스변환	- 전력공급 안정화를 위해 생산된 전력을 가스형태로 변환하여 저장하는 기술 - 발전출력이 높을 때 발생한 태양광, 풍력 등의 재생에너지를 수소나 메탄으로 바꿔 가스터빈의 발전연료, 연료전지자동차의 수송연료 등으로 사용 - 생산된 에너지를 저장하여 출력변동성이 높은 신재생 에너지 발전 보완, 에너지의 효율적 이용, 신재생 에너지의 활용도 제고, 전력시스템 안정화에 기여	C12004
	리튬배터리	- 리튬이온배터리는 음극에는 활성탄, 양극에는 리튬이온 흡장 가능한 탄소계 재료를 사용한 축전기 기술 - 다른 축전기에 비해 높은 출력전압을 가지며 충전해서 사용할 수 있는 2차 전지로 기전력은 3.6V임 - 가볍고, 무게 대비 에너지 밀도가 크고, 자가방전에 의한 전력손실이 적으며, 기억효과(memory effect)를 나타내지 않는다는 장점이 있음 - 다만, 폭발 위험이 있고 수명이 짧으며, 기본 화학특성으로 인해 양극재와 음극재 간 탄소원자에 맞는 리튬이 많이 필요하고 향후 50~100% 성능 개선의 한계라는 단점이 있음 - 리튬설퍼 배터리, 리튬에어 배터리 등이 차세대 리튬배터리로 개발 중에 있음	C12005
	양성자전지	- 양성자전도를 활용하여 연료전지효율을 향상시키는 기술	C12006
	슈퍼커패시터	- 슈퍼 커패시터(혹은 울트라커패시터)는 다른 커패시터보다 월등히 높은 정전용량값(전압 한계는 오히려 낮음)을 갖는 고용량 전기 저장장치 - 커패시터는 활성탄 표면에서의 물리적 흡탈착으로 전기가 생산되어서 리튬이온전지보다 수명이 훨씬 긴 반면 공기 중 폭발가능성이 낮아 안전함 - 다만, 아직까지는 에너지밀도가 낮아 용량이 적은 한계가 있어 급속 충전·방전이 필요한 저장시스템으로 에너지 양은 적지만 에너지 저장기간이 오래 걸리는 산업용으로 활용	C12007
	냉온열에너지저장	- 냉온열 에너지저장은 가열 혹은 냉각된 열에너지를 나중에 가열, 냉각, 발전을 위해 사용할 수 있도록 저장하는 장치	C12008
	기타		C12999



분야	주요품목	품목설명	코드
에너지 효율향상	가정용에너지관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 가정용 에너지 관리 시스템(HEMS, Home Energy Management System)은 가정의 에너지 소비를 제어하고, 측정하고, 관리하는 장치 및 어플리케이션을 의미</li> <li>- 에너지 소비 패턴에 대한 정보를 분석할 수 있게 하여 에너지 절약에 도움을 줄 수 있으며, 핵심적인 장치로는 스마트 미터, 스마트 온도조절장치 등이 있음</li> </ul>	C13001
	수요자원시장	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 공장·빌딩·아파트 등의 전기소비자가 절약한 전기를 수요관리사업자를 통해 되팔아 수익을 창출할 수 있는 전력시장</li> <li>(예시) 거래시장운영, 중개업, 전기소비 절약 상담, 요금제도(누진제 등) 상담, 가전기기효율화 서비스</li> </ul>	C13002
	제로에너지빌딩/ 친환경에너지타운	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 제로에너지빌딩은 온실가스 감축 등을 위해 신재생 에너지와 단열기술을 바탕으로 에너지 절감을 극대화한 건물</li> <li>- 친환경에너지타운은 기피·혐오시설, 유흥시설 등에 에너지자립, 문화관광 등을 가미한 주민수익모델사업 의미</li> <li>- 제로에너지빌딩/친환경에너지타운 주요 품목에는 친환경에너지타운컨설팅, 패시브-단열성능, 외부차양/액티브-신재생에너지, 고효율설비, BEMS-에너지관리시스템, 제로에너지빌딩자재·성능인증서비스, 제로에너지 빌딩 맞춤형모델 등이 있음</li> </ul>	C13003
	미생물 석유회수증진기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 미생물 석유회수증진(Microbial Enhanced Oil Recovery, MEOR) 기술은 1차 혹은 2차 회수 후에도 남아있는 석유를 회수하기 위한 기술 중 유전속에 존재하는 미생물을 활용하는 기술</li> <li>- 박테리아 등 특정 기능을 가진 생화학적 혼합물을 저류층에 주입하여 미생물의 활동을 통해 원유 생산 방해요소들을 제거하는 메커니즘</li> <li>- 미생물들이 배출한 이산화탄소·메탄가스 등이 원유에 용해돼 점도의 저하나 팽창을 유발하면서 원유의 유동성을 높여 채굴량을 늘리는 기술</li> <li>- 기존 원유 생산은 최대 3차의 회수공정을 거치는데 전체 매장량의 약 25% 정도만 채굴되어 미생물 주입형 석유회수증진 기술이 적용되면 채굴량이 이보다 5~10% 증대 가능</li> </ul>	C13004
	액화기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 물질을 액화상태로 만드는 기술을 의미하는 것으로, ①가스액화(Gas-to-liquid: GTL), ②석탄액화(coal-to-liquid: CTL), ③바이오매스액화(Biomass-to-liquid: BTL) 등이 있음</li> <li>- ①가스액화는 천연가스를 사용하여 액체인 납사, 등유, 경유, 윤활유를 만드는 공정으로, 가스를 액체연료로 만들어 원유를 증류하여 만드는 것과 동일한 제품을 만드는 기술</li> <li>- ②석탄액화는 석탄을 합성석유로 전환시키는 기술로, 고온고압상태에서 석탄에 수소를 첨가시키는 직접 액화와 석탄을 가스화시킨 다음 액화시키는 간접 액화가 있음</li> <li>- ③바이오매스액화란 셀룰로오스계 에탄올 생산 방법에 사용되는 셀룰로오스나 반셀룰로오스 원료를 사용하면서 셀룰로오스 에탄올 생산공정과 다른 공정을 통해 합성가스를 만드는 과정</li> </ul>	C13005



분야	주요품목	품목설명	코드
에너지 효율향상	마이크로그리드	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 소규모 지역을 중심으로 지능형 전력망 구축, 신재생 에너지 발전 등을 통해 전력을 자체 생산·공급하는 시스템</li> <li>- 국내에서는 에너지 자립섬과 같은 도서지역의 마이크로그리드 구축이 주를 이루고 있음</li> <li>- 대학 캠퍼스, 산업단지, 병원, 군부대 등 그 범위를 커뮤니티 단위로 시장 확대 가능하며, 궁극적으로는 전국 단위 스마트그리드를 구축 가능</li> <li>- ESS, 풍력, 태양광, 에너지관리시스템, ICT 등 마이크로그리드를 구성하는 각 단위 산업의 동반성장이 예상</li> </ul>	C13006
	폐열회수 (미활용열)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 발전소, 산업체 등에서 버려지는 미활용열*을 타 산업의 에너지로 재활용하기 위한 Thermal Grids 구축 산업</li> <li>*발전소 온배수열, LNG 냉열</li> <li>(예시) 원자력발전소에서 발생하는 열을 이용해 지역난방에 활용하는 제품으로는 히트펌프, 축열기, 열교환기 등이 있음</li> </ul>	C13007
	원격검침인프라	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 원격검침인프라(Advanced Metering Infrastructure, AMI)는 유·무선 통신을 이용하여 원격에서 에너지 사용량을 실시간으로 검침하고, 양방향 정보 교환을 통해 에너지 사용량을 효율적으로 관리하는 시스템</li> <li>- 검침된 에너지 사용량 분석을 통해 소비성향, 수요분석, 에너지 절감 및 대책 수립 등 효율적 에너지 활용 서비스 제공</li> </ul>	C13008
	독립형해수담수화	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 독립형 해수담수화(Off-grid Desalination)는 외부 전력이 단절된 지역(Off-grid)에서 태양광같은 신재생에너지를 사용하여 해수 또는 염분이 있는 물을 담수화 하는 기술</li> </ul>	C13009
	지능형공조시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지능형 공조시스템(Smart HVAC*)은 난방, 환기, 에어컨 시스템의 관리에 있어 공조 설비 제어기술, 정보통신기술(CT) 및 시스템통합기술(SI)이 유기적으로 결합된 융·복합 제어기술</li> <li>*HVAC(heating, ventilation, air conditioning, 난방, 통풍, 냉방)는 실내 및 자동차 환경의 안락을 위해 쓰이는 기술</li> <li>- 지능형공조시스템을 통해 실내 거주자의 쾌적성을 유지하면서도 냉·난방 에너지 소비를 최소화 할 수 있음</li> </ul>	C13010
	지능형수도검침	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지능형 수도검침 시스템은 수도사용량을 공급자에게 디지털로 전달할 수 있어 보다 효율적이고 정확한 수도요금을 산출할 수 있는 시스템</li> <li>- 스마트 워터 그리드의 핵심기술인 수도계량 원격검침에 대해 일부 지자체에서 시범사업을 운영하고 있음</li> <li>- 최근 건설되고 있는 신축 아파트 단지, 신도시에는 전기·수도·가스·온수 데이터를 원격 통합검침할 수 있는 원격검침시스템이 도입됨</li> </ul>	C13011
	청정석탄에너지	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 저급탄(Low Rank Coal) 원료의 무공해 가스화 기술로 생산된 합성가스를 이산화탄소(CO<sub>2</sub>) 저감공정을 통해 청정액화연료(경유 등), 청정가스, 메탄올, 나프타(Naphtha) 등 다양한 화학연료로 제조하는 기술</li> <li>(예시) 저등급탄의 고품위화, 친환경 가스화, 합성가스 정제, 합성가스 활용</li> </ul>	C13012
	에너지신산업의 기반산업	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 에너지 신산업의 공통적으로 활용되는 산업 의미</li> <li>(예시) 발전변압기, 변압조정기, 정류기, 인버터 등</li> </ul>	C13013
	초고압직류송배전 (Multi-Terminal HVDC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 직류송배전 시스템은 직류 전원을 이용하여 전력을 효율적으로 안전하게 송전하는 시스템</li> <li>- IT기술 및 소재 혁신을 통해 장거리·대용량 송전시 전력손실 감소 및 선로 지중화(무전자파, 부피감소)가 가능한 송전망 의미</li> <li>(예시) 초전도 케이블, 엔지니어링, PCS</li> </ul>	C13014
	기 타		C13999

D. 환경·지속가능

분야	주요품목	품목설명	코드
스마트팜	양어수경재배	- 양어수경재배(Aquaponics)는 양어장과 농산물의 수경재배를 결합한 친환경 농법 (예시) 각종 유기물이 포함되어 있는 양어장 폐수를 딸기재배 영양분으로 재활용 등	D14001
	미량관개	- 미량관개는 토양 속 식물뿌리가 자라도록 적은 양, 짧은 주기, 낮은 압력을 이용하여 물방울, 연무 등의 형태로 소량의 물을 자주 공급하는 관개방법 - 미량관개는 물을 식물에 공급하는 가장 효과적인 방법이기때 농작시 물을 보존하기 위해 널리 사용	D14002
	정밀농업	- 정밀농업은 비료와 농약의 사용량을 줄여 환경을 보호하면서도 수익을 최적화하는 새로운 농업기술 - 재래식으로 일정량을 투입하는 대신 토성, 토양비옥도, 지형, 잡초, 병해충 상태에 따라 양분요구량 등의 투입량을 가변적으로 변화시키는 영농방법 - 정확한 위치, 해당 위치에서의 정확한 작업을 결정하는 기술적 요소들이 결합하여 고도의 기계화와 함께 수행 - 정밀농업을 위해 위치결정장치(GPS), 병해충 발생 감지 및 토양특성 측정센서, 공간적 가변성 내에서 시간적 변화를 명확히 하기 위한 지리정보체계(GIS), 농업자재의 투입을 조절하는 변량률기술(variable-rate technology) 등이 필요	D14003
	농업용미생물	- 농업용미생물은 토양 내 성분을 비료화 하거나, 병과 해충을 억제하여 화학 비료와 농약을 대체하는 수단으로 이용하는 기술 - 최근 발효식품에 적용하여 식품의 질을 높이고 표준화하기 위해 활용 가능한 미생물이 개발되고 있으며, 병해충 방제 미생물제는 증량제와 혼합한 제품으로 생산 가능	D14004
	수직농법	- 수직으로 쌓인 층이나 구조물의 표면에서 식량을 생산하는 기술로 도시의 고층건물에서 농사가 가능하도록 하는 농법 - 수직농법의 장점은 계절이나 태풍·홍수 등 자연재해의 영향을 덜 받으며, 물의 사용량도 90%까지 절감가능 - 또한, 수질오염이 발생하지 않으면서 전염병이나 식품오염의 문제도 없고 생산량을 조절할 수 있기 때문에 주문형 생산 시스템 실현이 가능	D14005
	기타		D14999
환경개선	정삼투	- 정삼투는 해수담수화 기술로 담수와 염을 분리하기 위한 방식 중 하나이며, 기존의 역삼투(Reverse Osmosis) 방식과는 반대의 원리로 염을 분리하는 기술 ※ 정삼투는 반투과성막 사이에 두고 고농도의 유도물질(draw solution)을 해수와 접하게 하여 해수중의 담수를 유도물질로 흡수시킨 후 유도물질에서 다시 담수를 분리하는 원리 - 정삼투 기술은 역삼투와는 달리 강제로 압력을 가해주지 않아 에너지 효율이 좋으나 염과 담수를 분리하기 위한 유도물질에 대한 고도의 기술이 필요	D15001
	바이오필름수처리	- 물과 폐수를 처리하기 위해 최근에 개발된 기술이며, 막외부에 기체형질의 바이오필름을 삽입하여 압력막을 형성하는 기술	D15002
	막증발법	- 막증발법(Membrane Distillation)이란 해수담수화 플랜트에서 용수를 확보하기 위한 기술 ※ 막(Membrane)을 통해 원수로부터 용수 염분을 분리 후 가열 및 증발시키고, 용수는 다시 냉각시켜 액체 상태로 만드는 과정 - 이때 사용되는 소수성막(Hydrophobic membrane)은 저온의 열원으로도 활용이 가능하고 역삼투압 방법보다 전력 소모량이 낮음	D15003

분야	주요품목	품목설명	코드
환경개선	질소배출완화	- 질소배출완화 기술은 인체에 해로운 질소산화물의 배출 저감을 위해 주요 배출원*에 설치하는 기술 *자동차, 항공기, 선박, 산업용 보일러, 소각로, 전기로, 화력발전소 등	D15004
	비가스식 압축공조기	- 비가스식 압축공조기는 차세대 공조시스템(HVAC)으로써 기존 증기압축식 공조시스템의 프레온계 냉매(염화불화탄소 계열)를 사용하지 않고 고체소자나 열에너지를 이용하는 친환경 공조시스템	D15005
	친환경냉매	- 친환경냉매는 온실 효과를 저감시키기 위한 기술로 에어컨, 냉장고 등에 사용되는 수소불화탄소(HFCs)*의 대체냉매**를 의미 * 1990년대 이전 사용했던 CFC (chlorofluorocarbons) 및 HCFC (hydrochloro-fluorocarbons) 등 프레온계 냉매가 오존층 파괴의 원인으로 규제되자, 공조시스템(HVAC)업계는 수소불화탄소(HFCs)로 알려진 대체 냉매를 채택 ** 지구 온난화의 원인으로 향후 규제가 더욱 강화될 것으로 예상되어, 암모니아, CO <sub>2</sub> , 물 등을 기초로한 친환경 냉매로의 대체가 필요	D15006
	기름유출방제	- 기름유출 관리에 사용되는 기술 (예시) 유취수기는 바다에 유출된 다량의 물과 기름을 분리하는 장비로, 나노기술을 적용하여 높은 기름 흡입률을 보이며 방제효율을 높임	D15007
	미세공기오염관리	- 미세공기오염관리는 공기오염을 제어하는 기술로 미세먼지 집진을 제어하거나, 미세먼지가 발생하는 첫 단계부터 측정, 예보, 먼지 저감까지 미세먼지로 인해 발생할 수 있는 피해를 최소화하는 기술 (예시) 실내 공기정화를 위해 나노기술을 활용한 ①신소재 마스크 필터와 고분자와 금속섬유, 세라믹 등을 활용해 필터 교체가 필요 없는 ②공기정화기, 외국에서 날아오는 미세먼지 제거를 위한 ③인공강우, 도로와 자동차에서 발생하는 미세먼지들을 제거하기 위해 별도의 전원공급장치 없이 먼지를 빨아들일 수 있는 ④무동력 집진기 기술 등이 있음	D15008
	CO <sub>2</sub> 배출원관리	- 대형 오염원으로부터 이산화탄소 배출량을 줄이는 데 사용되는 기술 - 저감기술군은 석유화학 신공정개발과 에너지 절약소재 개발 등으로 구성	D15009
	이산화탄소포집/저장	- 대기 중으로 배출되는 이산화탄소를 땅속이나 바다 등에 묻는 기술 - 화석연료전환 과정에서 발생하는 이산화탄소 90% 이상을 포집(capture)한 후 유전, 가스전 또는 대염수층에 주입해 저장(storage)하는 기술 (예시) 연소배가스 CO <sub>2</sub> 분리플랜트, 석탄가스화 CO <sub>2</sub> 분리플랜트, 순산소연소 CO <sub>2</sub> 분리플랜트, CO <sub>2</sub> 수송선, CO <sub>2</sub> 저장 플랜트, CO <sub>2</sub> 이용 유용물질 생산 플랜트 등	D15010
	토양정화	- 생물학적 또는 물리·화학적 처리 방법으로 토양 중의 오염 물질을 감소·제거하여 오염 물질에 의한 위해를 완화하는 기술	D15011
	기 타		D15999

분야	주요품목	품목설명	코드
환경 보호	전자폐기물재활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 분해, 분리된 폐 전자제품의 부품 또는 원상태의 전자장비를 재활용하는 것</li> <li>- 재사용, 기부, 수리의 절차를 포함하여 IT 폐기물의 지속가능성을 제고하는 기술</li> </ul>	D16001
	플라스틱업사이클링	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 플라스틱 폐기물을 물리적 또는 화학적 변환을 통해 성능을 향상시키거나 환경 친화적으로 가치를 더하는 기술</li> <li>(예시) 물리적 변화방법으로 트럭의 방수포를 이용하여 방수 가방을 만드는 것이 있고, 화학적 변화방법으로 버려진 비닐이나 폐플라스틱 속에 있는 고밀도 폴리에틸렌(HDPE, high-density polyethylene)이나 저밀도 폴리에틸렌(LDPE, low-density polyethylene)을 고부가가치의 탄소나노튜브로 전환시키는 기술 등</li> </ul>	D16002
	방사성폐기물처리	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 방사성폐기물을 처리 또는 저장하는 기술</li> <li>- 방사성폐기물에 과열증기 건조기술을 적용해 부피를 줄이면 방폐장 수명 연장과 추가공간 확보가 가능</li> <li>(예시) 나노입자 덩어리 표면에 세슘만을 흡착할 수 있는 물질을 붙인 '세슘 제거용 흡착제'는 기존 흡착제보다 흡착률이 2배 이상 향상되어 방사성 액체 폐기물 처리는 물론 원전 사고에 따른 대량의 오염수를 정화하는데 사용</li> </ul>	D16003
	폐자원에너지	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 가연성폐기물, 음식물쓰레기 및 음폐수, 하수슬러지, 가축분뇨 등으로부터 친환경적인 연료를 생산하는 기술</li> <li>(예시) 고분자폐자원으로부터 석유대체연료 생산, 가연성폐자원으로부터 고부가가치 에너지 매체(energy carrier) 생산, 유기성폐자원으로부터 고부가가치 에너지매체 생산, 저탄소 녹색마을(마을단위 에너지 생산·소비 자립 시스템) 패키징화 등</li> </ul>	D16004
	막여과폐수처리 (하폐수처리수재사용, 수생태계복원)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 하수, 폐수를 필요수질로 처리하여 생활용수, 공업용수, 농업용수, 유지용수 등으로 재이용하는 기술로, 훼손된 수생태계를 회복시키고 보전시키기 위한 기술</li> <li>(예시) 역삼투막(RO; Reverse Osmosis Membrane), 나노여과막(NF; Nanofiltration Membrane), 한외여과막(UF; Ultrafiltration Membrane), 정밀여과막(MF; Microfiltration Membrane), MBR 등의 기술이 연관됨</li> </ul>	D16005
	기 타		D16999

E. 건강·진단

분야	주요품목	품목설명	코드
생체 조직 재건	3D바이오프린팅	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3D 프린팅 기술을 이용하여 정상적으로 기능하는 세포로 이루어진 3차원적인 인체장기, 뼈, 조직 등을 제작하는 기술</li> <li>- 3D프린팅 기술을 적용해 인체세포를 포함한 바이오잉크(Bio Ink)를 출력해 환자 맞춤형으로 다양한 인체 조직 재생가능</li> <li>- 기존처럼 뼈를 추출할 필요가 없고 주변 조직과 융합이 가능해 자가 조직으로 재생 가능</li> </ul>	E17001
	바이오프로테옴	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스캐폴드는 줄기세포 등을 특정한 형태로 배양하는 일종의 거푸집으로 스캐폴드에 줄기세포를 넣은 뒤 인체의 손상된 장기나 골격에 넣으면 그 부위에 맞는 체세포가 생성되는 기술</li> <li>- 스캐폴드는 주입된 줄기세포의 지지대 역할을 하며 골수줄기세포, 제대혈 줄기세포, 지방줄기세포를 사용해 연골을 재생할 경우 연골재생 효과가 뛰어남</li> </ul>	E17002
	재생의료	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 손상된 인체의 세포나 조직, 장기를 대체하거나 재생시켜 정상 기능을 복원하거나 새로 만들어내는 의료기술</li> <li>- 과거 재생의료는 체세포 또는 줄기세포를 이용하여 치료용 세포와 조직을 제작하는 기술을 뜻했으나 현재는 다양한 약물, 소재 및 의료기기 등을 이용하여 손상된 인체 부위의 재생을 촉진하는 기술까지 포괄</li> </ul>	E17003
	합성생물학	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 합성생물학은 생물학에 컴퓨터나 전자와 같은 공학적 개념을 적용한 연구 분야로 최소 단위의 기능적 DNA 조각을 이용해 논리 회로를 설계하고 구동하는 기술</li> <li>- 합성생물학은 전자 제품을 만드는 과정과 유사하며 자연계에 존재하지 않는 생물을 만들어 내거나 혹은 기존 생물 특성을 재설계하는 모든 분야를 포함 (예시) 최근 미국 연구진이 DNA를 구성하는 염기 A, G, C, T 외에 X, Y가 포함된 대장균을 만들어 번식시키는 데 성공한 바 있으며, 염기 수가 늘어나면 DNA가 만들어내는 단백질 종류도 많아지면서 지금까지 인간이 알지 못했던 새로운 물질의 창조 가능</li> </ul>	E17004
	바이오생산시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 바이오생산시스템은 생명공학기술에 이용되도록 설계하여 제작된 기기 및 그 집합체 (예시) 바이오의약품용 세포배양시스템, 바이오의약품용 분리정제시스템, 무인자동화 세포치료제 생산시스템, 3D 바이오 프린팅 시스템이 있음</li> </ul>	E17005
	바이오자원/ 바이오신소재/ 바이오장기	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 생명공학을 기반으로 생물체의 기능 및 정보를 활용한 치료제 또는 소재 (예시) 기능성작물, 실크소재 인공뼈, 동물용 항생제, 단백질 치료제 생산 형질전환 동물, 단백질 치료제, 이종장기 생산용 미니돼지, 이종 장기제품(췌장, 신장, 간) 등이있음</li> </ul>	E17006
	기 타		E17999
친환경 소비재	유전자화장품 (화장품)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 인체를 청결·미화하여 용모를 밝게 변화시키거나 피부·모발의 건강을 유지 또는 증진시키기 위하여 사용되는 물품으로, 의약품은 제외 (예시) DNA 분석, 피부진단을 통한 개인맞춤형 화장품, 기능성 화장품, 유전학 관련기술을 도입한 화장품 등</li> </ul>	E18001

분야	주요품목	품목설명	코드
친환경 소비재	분자농업	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 유전공학 기술로 만들어진 농산물을 생산하는 것을 뜻하며, 식물분자농업 또는 바이오파밍이라고도 함</li> <li>- 분자농업 기술로 생산된 단백질은 성분과 특성이 우수하여 효소나 백신같은 고부가 의료용 단백질 생산에 적합</li> <li>- 분자농업은 미래 농업분야로 발전 가능성이 높고 새로운 식물로부터 단백질 및 2차 대사 산물들을 추출하여 의약품 생산 단가를 낮출 수 있음 (예시) 동식물과 같은 농업적인 상품(agricultural commodities)을 이용하여 펩타이드, 단백질, 효소, 의약품, 특수 화학물질의 생산 가능</li> </ul>	E18002
	미용식품 (뉴트리코스메틱스)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 미용식품은 피부개선 효과와 신체 기초대사량을 조절하는 식품보조제로, 먹는 화장품, 이너뷰티, 뉴트리코스메틱 등으로 불리기도 함</li> <li>- 뉴트리코스메틱은 천연물에서 도출한 기능식품과 퍼스널케어를 통합한 개념으로, 광 보호, 보습, 모발 영양 및 볼륨 공급, 피부 색소침착, 체중감량, 모발 성장, 피부손상 회복 등의 분야에서 각광을 받고 있음</li> <li>- 주요 원료들로 광 보호·항노화 효과를 나타내는 카로티노이드 성분(리코펜, 베타카로틴)들과 과일 추출물, 코엔자임 Q10, 녹차 추출물 등이 있음</li> </ul>	E18003
	신바이오틱스	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 신바이오틱스는 ①프로바이오틱스(probiotics)와 ②프리바이오틱스(prebiotics)가 합쳐진 개념</li> <li>① 프로바이오틱스는 장에 도달해 젖산을 생성하고, 유해균은 생육할 수 없는 반면, 유익균이 증가할 수 있도록 산성으로 변화시켜 주는 살아있는 균을 의미 (예시) 대표적인 프로바이오틱스에는 비피더스균, 유산균이 있으며 이밖에도 비병원성이고 독성을 갖지 않으면 프로바이오틱스로 인정</li> <li>② 프리바이오틱스는 대장 내 유용 미생물에 의해 이용되어 미생물의 생육이나 활성을 촉진함으로써 숙주 건강에 좋은 효과를 나타내게 하는 비소화성 식품성분을 의미 ※식품성분이 프리바이오틱스의 조건을 갖추려면 위장관의 상부에서 소화 또는 흡수되지 않아야 하고 대장 내 미생물 중 비피도박테리아와 같은 유용 세균을 선택적으로 활성화시키는 반면, 병원균 등의 유해균은 억제할 수 있어야 함</li> </ul>	E18004
	고부가가치식품	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 고부가 식품이란 BT, IT, NT 등의 첨단기술 및 문화·관광 등 타분야와 접목되어 내재가치를 증대 시키고 식품안전 및 웰빙을 중시하는 소비트렌드와 부합하는 새로운 식품을 의미</li> <li>- 고기능성, 친환경 안전, 특수목적(우주식품, 레저식품 등), 천연소재(화학적 성물무첨가), 개인맞춤형식품 등이 이에 해당 (특히 한식과 전통음식 등 해외시장에서 주목받고 있는 농수산물공제품) (예시) * 기능성식품 : 개인맞춤형식품, 천연첨가물, 대체식품소재, 특수목적식품 등 * 친환경안심식품 : 유기식품, 식품안전인자검지시스템, 식품위해인자저감시스템 등 * 웰빙전통식품 : 저염화 전통발효식품, 명품 천일염, 건강기능강화 전통식품 등 * 유비쿼터스 식품시스템 : 유비쿼터스 식품품질센서, 지능형식품 저장·포장, 식품유통 환경조절시스템 등</li> </ul>	E18005
	기타		

분야	주요품목	품목설명	코드
차세대 치료	바이오시밀러	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사람이나 다른 생물체에서 유래된 세포·조직·호르몬 등의 유효물질을 이용하여 유전자 재결합 또는 세포배양기술을 통해 개발한 바이오의약품*의 복제약**을 의미</li> <li>* 생물의약품으로 생물학적제제, 유전자재조합의약품, 세포배양의약품, 세포치료제, 유전자치료제 등이 있음</li> <li>** 특허가 만료된 오리지널 의약품을 모방하여 만든 약품</li> <li>- 바이오시밀러의 경우 구조적 복잡성으로 인하여 특성 분석이 어렵고, 배양 배지·배양온도·배양크기에 따라 매우 민감하여 오리지널 약품과 똑같은 복제약을 제조하는 것은 불가능하므로 유사한(similiar) 복제약만 개발 가능</li> <li>※ 화학 합성의약품 복제약(Generic)의 경우 오리지널 약품의 화학식만 알면 쉽게 만들 수 있고, 화학반응에 이변이 없어 오리지널 의약품의 공정과 똑같이 생산 가능</li> <li>- 바이오시밀러는 고가의 오리지널 바이오의약품에 비해 상대적으로 저렴한 장점이 있으며, 많은 오리지널 바이오의약품들이 2012년 이후 특허가 만료되어 시장이 확대되고 있음</li> </ul>	E19001
	양성자치료	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 양성자치료란 차세대 방사선치료(Radiation Therapy)방법의 하나로 수소원자의 핵을 구성하는 소립자인 양성자를 빠른 속도로 암이 생긴 부위에 조사(방사선 노출)하여 암조직을 파괴하는 치료방법</li> <li>- 양성자치료는 암 표적 부위에만 고선량의 방사선을 조사하면서 정상조직 손상은 최소화할 수 있음</li> <li>※ 방사선 치료에 사용되는 치료용 X-선은 조직을 통과하면서 방사선량이 줄어드는 반면 수소 원자핵을 가속하여 얻은 양성자는 물질 내에서 멈추기 직전까지는 방사선을 거의 방출하지 않고 대부분의 방사선량을 멈출 때 방출하는 특성을 가짐</li> </ul>	E19002
	식물항체	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 식물항체는 빠르게 자라는 식물에서 단백질 약물, 항체 및 백신을 생산하는 기술</li> <li>(예시) '지맵(Zmapp)'이라는 식물항체(담뱃잎에 에볼라 바이러스 항체를 삽입하여 생산)는 에볼라 바이러스가 퍼져나갈 때 세계 보건기구(WHO)가 조건부로 사용을 허가하여 일부 환자에게 상당한 효과를 보인 사례가 있음</li> </ul>	E19003
	암면역치료	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 화학·바이오 물질 또는 유전적으로 기능이 개선된 면역세포를 암치료에 적용하는 치료기술</li> <li>- 암세포치료는 화학 항암 요법인 1세대, 암세포를 선택적으로 공격하는 2세대에서 체내 면역 체계를 높여주는 제3세대 면역 항암 치료제로 발전</li> <li>- 면역항암요법은 기존에 나와 있던 항암치료에 비해 부작용이 적다는 것이 강점으로, 면역 체계의 특정 요소 활동을 활발하게 하고 암세포 공격 역할이 원활하게 될 수 있도록 돕는 역할 수행</li> <li>- 암면역치료는 기존의 항암치료 과정에서 겪는 구토, 탈모, 소화불량, 백혈구감소증과 같은 전신 부작용이 훨씬 더 적게 나타남</li> </ul>	E19004
	유전자치료	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 잘못된 유전자를 정상 유전자로 치환하거나 치료효과가 있는 유전자를 유전자운반체(vector)를 통해 환자의 염색체에 주입해 치료하는 기법</li> <li>- 결핍이나 결함이 있는 유전자를 분자수준에서 교정해 질병을 치료하며, 이론상론 단순하나 환자의 세포 내 주입 후 나타날 수 있는 면역반응 혹은 치료 목적 외의 조직에서의 암유발 등의 부작용이 해결해야 할 과제임</li> </ul>	E19005



분야	주요품목	품목설명	코드
차세대 치료	장내미생물 치료 (마이크로 비옴)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 장내미생물 치료는 건강·질화에 관여하는 인체내 미생물 환경에 대한 연구를 통해 신약개발 영역으로 확장되고 있는 분야</li> <li>- 인체내 미생물 숫자는 수십조개 이상으로 미생물 군집과 질병간의 다양한 인과관계를 밝혀 진단과 치료에 활용하는 것이 주 목적</li> <li>- 일반적으로 알려진 장내미생물 연구를 통한 메디컬 푸드로는 프로바이오틱스 제품이 있으며,</li> <li>- 인간의 유전체 해석 관련 인간게놈 프로젝트(HGP, 인간 유전자 지도)의 후속 작업으로 인간 미생물군집 프로젝트(HMP)도 진행 중</li> </ul>	E19006
	경피약물전달	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 각종 약물을 피부를 통해 체내로 흡수시키는 기술로, 패치 형태로 약물을 전달해 경구제의 소화기계 부작용이나 주사제의 통증을 해소</li> <li>- 특히 백신이나 바이오 의약품을 유효 성분의 손실 없이 전달할 수 있다는 이점으로 주변에서 쉽게 접할 수 있는 금연보조제(금연패치), 멀미억제제 등과 협심증치료제, 고혈압치료제, 진통제 등 다양한 분야에 활용 가능</li> </ul>	E19007
	선택적 종양제거 바이러스	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 암세포만을 선택적으로 제거하는 신개념 항암 치료법</li> <li>- 일반적인 인체의 정상 세포들은 발생기가 지나면 분열을 멈추지만 암세포는 계속 분열하는 특성을 가지고 있어,</li> <li>- 분열하는 암세포만을 대상으로 감염 및 증식을 일으키는 아데노 바이러스 등을 이용하여 선택적으로 종양을 파괴</li> </ul>	E19008
	RNA간섭치료	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RNAi(RNA interference)는 RNA* 분자의 이중나선 구조를 변화시켜 각종 질병에 관여하는 단백질의 생산을 차단하는 기술</li> <li>* DNA는 유전정보를 담고 있는 물질로 세포의 핵 안에 있으며 이 DNA의 유전정보를 따라 RNA가 만들어지고, RNA는 핵 바깥으로 빠져나와 모든 생명 현상을 주관하는 단백질을 만들 뿐만 아니라, 이러한 단백질 생성과정을 차단</li> <li>(예시) 유전병을 일으키는 유전자에 짝을 이루는 RNA를 세포 내에 집어넣어 질병을 근원단계부터 치료하거나, 바이러스나 암세포가 해로운 단백질을 만들지 못하도록 RNA를 넣어주는 치료기술 등이 있음</li> </ul>	E19009
	치료용 항체	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 특정 항원에 선택적으로 결합하여 면역반응을 유발하는 항체 (단일클론항체 등)</li> </ul>	E19010
	기 타		E19999
차세대 진단	암검진	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 각종 바이오마커*를 활용하여 암을 조기에 진단할 수 있도록 하는 시스템</li> <li>* 바이오마커는 단백질이나 DNA, RNA(리복핵산), 대사물질 등을 이용해 몸 안의 변화를 알아낼 수 있는 지표로, 생명체의 정상 또는 병리적인 상태, 약물에 대한 반응 정도 등을 객관적으로 측정하는 지표</li> <li>- 기존에는 주로 영상진단을 통해 암세포를 발견했지만 최근에는 혈액으로 간암, 폐암, 대장암 등의 검진을 할 수 있는 검사법이 도입되고 있음</li> </ul>	E20001
	동반진단	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 동반진단은 신약개발 과정에서 진단 프로세스를 접목시켜 특정 약물 치료에 대한 반응성을 미리 예측하기 위한 진단기법의 일종</li> <li>- 동반진단을 통해 특정치료제에 대해 안정성과 효용성이 입증된 환자군을 선별함으로써 약물효과에 대한 환자군 세분화 가능</li> <li>- 특정 치료제에 대한 환자군 세분화를 통해 부작용을 경험하는 환자수를 감소시킬 수 있으며, 치료순응도와 지속성을 향상시킬 수 있는 '맞춤치료'에 가장 적합한 기술</li> </ul>	E20002



분야	주요품목	품목설명	코드
차세대 진단	액체생체검사	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 액체생체검사는 혈액 등 체액을 활용한 검사로 암을 조기진단하는 기술</li> <li>- 액체생체검사는 절개 등의 침습적 절차 없이 간편하게 환자의 체액만으로 검사와 진단이 이루어져 그만큼 검사결과 도출 속도가 빠르고 질병에 대해 다각적 분석 가능</li> <li>- 유전체 분석기술의 발전에 힘입어 머지않아 여러 질병의 동시 분석까지 가능해질 전망</li> </ul>	E20003
	메디/바이오진단시스템 (분자진단)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BINT*융합기술로 조기예진, 진단 등을 수행하는 시스템</li> <li>* BINT : BT(바이오기술), ICT(정보통신기술), NT(나노기술)</li> <li>(예시) 질량분석기반 초고속 디지털 분자진단시스템, 소형/의료용 질량분석기반 진단기기, 신기술 융합형 분자진단 시스템, 질환의 유무 및 진행상황을 반영하는 바이오마커를 분자생물학적으로 진단하는 방법이 있음</li> </ul>	E20004
	나노의학	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 나노의학은 나노기술을 의학적으로 응용한 기술로 나노물질을 의학적으로 응용한 것에서부터 나노 전자 생체센서, 분자 나노기술을 응용한 분자(나노)기계까지 포함</li> <li>- 나노의학은 생물 분자나 구조를 나노 물질과 접목시킴으로써 여러 다양한 기능들을 구현할 수 있음</li> <li>- 지금까지는 나노 물질들이 생물학과 결합해서 진단기기, 생체 분석기구, 물리치료 요법, 약물 전달 매체 등의 발전이 이루어졌으나, 향후에는 나노봇이나 나노센서를 통해 나노 사이즈의 바이러스를 치료하는 나노기계도 만들어질 것으로 기대</li> </ul>	E20005
	바이오멤스/ 나노유체	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 마이크로이나 mm크기의 초소형 정밀기계제작기술을 바이오기술과 결합하여 의료 생명공학 분야에 적용해 활용하는 기술</li> <li>(예시) 생물학, 의학, 약학 등에서 활용될 수 있는 미세시스템 개발, 랩온어칩, 나노융합바이오머신 등</li> </ul>	E20006
	디지털병리학	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 조직검사 등에서 사용되는 슬라이드를 디지털 이미지로 전환하여 분석하고 저장하는 기술</li> <li>- 디지털 병리학은 고해상도 카메라로 세포, 조직, 장기의 샘플을 스캔한 후 초고화질 디지털 이미지로 저장하고, 저장된 이미지는 언제 어디서나 실시간으로 원하는 샘플에 대한 접근을 가능하게 함</li> <li>- 여러 전문가들과 함께 진단 및 진료하는 과정에서 디지털 병리학 네트워크에 연결되어 있는 사람들은 누구나 장소에 구애받지 않고 연구과정에 동참할 수 있음</li> </ul>	E20007
	기 타		
유전자연구 고도화	대사체학	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 생명체의 세포, 조직, 기관, 체액 등에 존재하는 저분자량의 대사물질과 대사회로를 분석하여 생명현상의 변화와 원인을 해석하는 기술</li> <li>- 생명체 내 대사물질들의 구성과 함량은 외부의 환경변화나 내부의 유전자 변화에 따라 변화하기 때문에 생명체의 특이적인 반응을 이해하기 위한 대사체 정보는 매우 중요하게 활용됨</li> <li>- 대사체 분석 기술은 독성·환경평가, 맞춤·예방의약품 개발, 식품 및 농산물의 품질 평가관리, 천연물의 표준화 및 자원 확보, 특정 유용대사산물 증대 등 다양한 산업 분야에 적용 가능</li> </ul>	E21001

분야	주요품목	품목설명	코드
유전자연구 고도화	초고속유전자 염기서열분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 초고속유전자염기서열분석은 DNA 및 RNA에 들어 있는 아데닌, 구아닌, 시토신, 티민, 우라실 등의 서열을 분석하는 것으로, 이를 초고속으로 단시간에 분석하여 유전자 기반의 질병을 진단하는 기술</li> <li>- 본 분석은 분석 결과를 통해 신속한 치료를 가능하게 할 뿐 아니라, 신종 바이러스 탐지, 유전자 변형 농산물(GMO) 탐지, 바이오 신약 개발 등에도 활용 가능</li> </ul>	E21002
	유전자 가위	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 유전자 가위(교정)은 인간 및 동식물 세포의 유전체를 교정하는 데 사용되는 분야로, 유전체에서 특정 염기서열을 인식한 후 해당 부위의 DNA를 정교하게 잘라내는 기술</li> <li>- 대표적으로 단백질이나 관련 유전자를 동식물, 미생물 세포에 조작하여 이를 대량생산하는 신약개발 분야에 활용</li> <li>(예시) 찢어진 옷의 부위(특정 유전자)를 제거하고 새로운 천으로 바꾸는 「유전자 짜깁기」로 볼 수 있으며, 유전자 가위 기술을 통해 질병을 유발하는 비정상적인 유전자를 잘라 없애거나 회복시킬 수 있어 다양한 질병의 근본적인 치료가 가능</li> </ul>	E21003
	차세대 줄기세포	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 유도만능 줄기세포(iPSCs, induced pluripotent stem cells) 등으로 대표되는 줄기세포 분야로 ‘역분화줄기세포’라고도 하며, 완전히 지란 체세포에 세포분화 관련 유전자를 지닌 조작된 유전자를 주입해 배아줄기세포와 같은 세포 생성 초기의 만능세포 단계로 되돌리는 기술</li> <li>- 환자의 피부세포를 떼어내 배아줄기세포를 만들어 질병을 치료한다는 점에서 이식 거부반응의 우려를 없앨 수 있다는 점과 난자나 배아를 이용하지 않아 윤리적 문제도 없앤 기술이라는 점에서 획기적인 기술로 주목받고 있음</li> <li>- 줄기세포를 이용한 치료는 환자의 자연치유력만으로 복구가 불가능한 손상을 치료할 수 있고, 뇌성마비나 척추 손상으로 인한 하반신 마비와 같은 영구적 장애도 치료가 가능해 난치병 치료와 파괴된 기관 복구에 획기적으로 기여할 것으로 예상</li> </ul>	E21004
	광유전학기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 빛으로 세포 속 물질을 조작해 어떤 반응이 일어나는지 확인하는 기술로, 이 방식을 활용하면 살아 있는 세포의 기능을 훨씬 쉽게 파악할 수 있음</li> <li>- 광유전학 기술을 적용하면 뇌 연구와 암 치료에 획기적인 발전을 가져올 것으로 기대되며, 제3의 뇌지도와 신경망 지도, 신경과학 연구, 알츠하이머, 파킨슨 질환 같은 퇴행성 뇌질환이나 우울증 등 다양한 분야에 활용 가능</li> <li>- 인공망막 개발, 인슐린 등 단백질의 생산, 암세포 및 암 신호전달 연구, 유전자치료제 개발 등에 다양하게 활용 가능</li> <li>(예시) 미국 MIT는 유전자조작 실험쥐에 광유전학 기술을 적용, 강박장애 증상을 만들어내고 치료하는 데 성공</li> </ul>	E21005
	기 타		E21999

분야	주요품목	품목설명	코드
첨단 영상 진단	4D초음파영상	- 4D 초음파 영상은 움직이는 대상에 대한 실시간 3차원 영상을 제공하는 기술 (예시) 4D 초음파는 장기의 구조뿐 아니라 운동까지도 관찰할 수 있으며, 혈관 내부의 혈류도 측정할 수 있고 인체에 해로운 방사선을 사용하지 않으며, 통증 없이 신속하게 검사를 할 수 있는 매우 쉽고 편리한 영상검사 기술임	E22001
	생체조직 탄력도검사장비	- 세포의 탄성검사는 인체조직의 탄력도를 측정하여 기존의 단순 CT, MRI, 초음파보다 더 다양한 정보를 제공하는 진단기술 (예시) 유방의 종양, 간의 탄력도 등을 측정하여 유방암, 간경변증 등의 조기발견을 가능하게 함	E22002
	의료융복합영상	- 한 개의 장비에 두 개 이상의 영상 측정방식을 합성함으로써 영상품질을 향상시키는 기술 (예시) CT나 MRI는 질병이 상당히 진행된 뒤에나 발견할 수 있는 반면 PET(양전자 단층촬영장치)는 생체의 '생리화학적 변화'를 볼 수 있어 질병의 조기발견 가능	E22003
	첨단의료 영상진단기기	- 의학적으로 유용한 모든 생체정보를 비침습적인 방법으로 측정, 영상화하는 조기진단 분야의 최첨단 핵심기술 (예시) 자기공명영상장비(MRI), 컴퓨터단층촬영장비(CT), 양전자컴퓨터단층촬영기(PET-CT) 등이 있음	E22004
	멀티미디어 영상의학	- 멀티미디어 영상의학(MERR)은 방사선 영상에 정량적 분석을 접목함으로써 방사선 전문의의 능력을 향상시키는 기술 - 기존의 방사선 사진정보에 치료 정보가 추가되어 진단의 정교성을 높일 수 있음	E22005
	원격방사선진단	- X선이나 CT, MRI 등의 방사선 분야의 화상을 전문 시설에 전송해 진단이나 자문을 구하는 기술 - 병원 간 동일 화상을 보면서 회의를 하거나 공동진단할 수 있는 의료용 화상 전송 시스템이 세계 각국에서 시험 중이거나 실용화되고 있음	E22006
	초고자장MRI	- MRI(magnetic resonance imaging 자기공명영상)는 전자석에 의한 강한 자력으로 인체의 물 분자 중 수소 원자에 전자기파를 발생시킴으로써, 인체의 내부조직 모습을 컴퓨터로 상세하게 조명하는 기술 - 현재는 최대 3테슬라 MRI가 주로 사용되고 있으나, 최근 개발중인 최대 7테슬라* 이상 초고자장은 자기장 영역의 증가로 인체조직의 생화학적, 기능적, 대사적 정보를 더 짧은 시간에 촬영할 수 있음 * 2016.6월 현재 7테슬라는 전세계 61개, 국내 2개만 존재(한국기초과학지원연구원)	E22007
	기 타		E22999
맞춤형 치료	생체흡수형스텐트	- 생체흡수형스텐트는 일정기간이 지나면 모두 녹아 흡수되는 스텐트로 기존 스텐트*와 같은 재시술의 어려움을 줄여줄게 하는 기술 * 혈관 스텐트 시술은 막히거나 좁아진 혈관에 금속으로 된 그물망을 넣어 혈관을 넓히는 치료로 이러한 금속 스텐트는 일단 혈관에 장착되면 평생 몸속에 남아 있으며, 다시 뺄 수가 없어 심장혈관에 질환이 재발했을 때 재수술이나 치료가 불가능	E23001

분야	주요품목	품목설명	코드
맞춤형 치료	신경조절술	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 신경조절술은 전기, 자기, 화학적 자극을 이용하여 만성통증 및 기타 신경계 질환의 치료 목적으로 사용되는 기술</li> <li>- 신경조절술은 통증 치료의 마지막 단계로 마약성 진통제로도 통제가 안되는 통증을 우리 몸이 두뇌로 전달하는 통증 신호를 기계장치를 이용해 바꿔줌으로써 환자가 느끼는 통증의 강도를 저감시킴</li> </ul>	E23002
	신경보철	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 신경보철은 손상된 신경 때문에 감각과 운동기능에 장애가 온 신체기관을 정상인의 것처럼 회복시키는 장치</li> <li>(예시) 하지마비 척추손상 환자의 다리를 펴거나 굽히는데 이용</li> </ul>	E23003
	동력형외골격	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 동력형 외골격(Robotic Exoskeletons)은 영화 '아이언맨'의 수트와 같은 개념으로 산업현장에서 무거운 짐을 들어 올리거나 위험한 장비를 다루는 환경 하에서 작업자에게 힘을 부여할 수 있음</li> <li>- 의학적 목적으로는 팔, 다리 장애를 가진 사람들이 수트를 착용함으로 활동에 도움을 받을 수 있음</li> <li>※ 장애인들이 몸에 두를 수 있는 로봇옷을 만들어 환자의 다리 움직임을 지탱하도록 고안되어 환자의 근육에 연결되면 움직임을 감지하여 컴퓨터를 통해 로봇으로 신호를 전송, 환자의 걷기 능력을 향상시킬 수 있음</li> </ul>	E23004
	스마트알약	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트알약은 각종 센서가 부착되어 우리 몸 안의 영상을 무선으로 전송하는 기술로, 위장 내시경 등에 효과적인 대안이 될 수 있음</li> <li>(예시) 작고 소화하기 쉬운 센서를 음식 성분으로 제작하여 환자의 알약에 부착하고 환자가 알약을 복용 시 위의 유동에 의해 활성화된 센서가 보내는 초저전력의 개별 디지털 신호를 감지하여 환자의 건강상태 확인, 약물의 전달 및 효과 분석 등이 가능</li> </ul>	E23005
	약물용출 스텐트	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 약물용출 스텐트(Drug-eluting stent)는 스텐트에 약물이 부착되어 서서히 녹아나오면서 혈관 벽의 증식을 억제하는 기술로 재발률을 10% 이하로 낮출 수 있음</li> </ul>	E23006
	의료기기	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사람 또는 동물에게 단독 또는 조합하여 사용되는 의료용 기구, 기계, 장치, 재료 또는 이와 유사한 제품으로 진단, 치료, 예방, 구조기능의 검사, 대체 또는 변형의 목적으로 사용되는 제품</li> </ul>	E23007
	고령친화 의료기기 및 제품	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 노인성 질환 극복 및 고령화 인구 삶의 질 향상을 위한 기기 및 제품</li> <li>(예시) 노인성 질환 관련 의료기기, 이동기기</li> </ul>	E23008
	기 타		E23999
스마트 헬스 케어	의료정보서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 환자의 의료데이터(빅데이터)를 수집, 추적, 분석하여 진단 및 처방에 반영하는 서비스</li> </ul>	E24001
	맞춤형 웰니스케어 (모바일 헬스)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 개인의 건강과 행복증진을 위해 S/W, 콘텐츠, ICT 등의 디지털 기술과 헬스케어, 라이프스타일, 유전체정보 등이 융합되어 새로운 생태계를 가진 보건의료제품 및 서비스시장을 형성하는 분야</li> <li>(예시) 개인건강정보 통합관리플랫폼, 유전체정보제품화서비스DB, 개인 맞춤형 건강관리 서비스, 건강 빅데이터 기반의 건강관리지원 시스템 SW, 의료용 웨어러블 디바이스 개발, 스마트헬스케어 서비스, 실버형 라이프케어 서비스, 종합생활가이드서비스, 웨어러블 기기, 의료기기</li> </ul>	E24002

분야	주요품목	품목설명	코드
스마트 헬스 케어	글로벌 의료서비스 (글로벌 헬스케어)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 외국인환자를 유치하여 의료서비스 제공을 통한 부가가치를 창출하는 외국인 환자 유치업</li> <li>- 해외에 병원건설과 운영에 대한 타당성 조사, 자원조달, 건축과 감리, 운영 등 병원건립과 운영에 대한 일체의 서비스를 TurnKey Base로 제공하는 해외병원 신설·운영컨설팅업</li> <li>- 언제, 어디서나, 맞춤형 형태의 접근을 가능하도록 하는 소비자중심의 u-Health로 구성된 산업 (예시) 의료기관 및 컨설팅업체의 해외병원 시설·운영 전반에 관한 자문서비스, u-Health장비, u-Health서비스 등</li> </ul>	E24003
	기 타		E24999
첨단 외과수술	영상가이드수술	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 영상가이드 수술은 수술과정에 영상장비를 도입하여 정확도를 개선시키는 기술로, 내시경 카메라에서 증강현실 기법까지 다양한 영상장비를 활용하는 방법이 있음</li> <li>- 영상가이드 수술은 단순하게 수술 부위를 효과적으로 보여주는 방식에서 수술하려는 부분의 영상을 실제 수술 부위에 정합해 보여 주어 정확하게 시술할 수 있도록 돕는 기술이나,</li> <li>- 수술 전에 가상공간에서 환자의 기관이나 조직들을 구분해 가시화하고 조작해 봄으로써 어떻게 시술하는 것이 가장 효과적인지 계획을 세울 수 있게 하고,</li> <li>- 수술 중에는 미리 촬영해 둔 환자의 MRI나 CT 영상 등의 데이터와 수술 과정에서 얻어질 데이터를 합쳐 실제 수술이 이루어지도록 하는 등의 다양한 기술이 있음</li> </ul>	E25001
	수술용레이저	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 레이저를 사용하여 조직을 치료하거나 제거하는 기술로 외과용 메스보다 정교한 움직임이 가능하고 출혈이 훨씬 적은 장점이 있음</li> <li>- 안과에서는 라식이나 라섹 수술 등의 시력 교정과 같은 정교한 작업에 활용하고 있으며, 피부과에서는 점을 빼거나 흉터를 제거하는데 사용되고 있음</li> </ul>	E25002
	수술용로봇	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 미세조정이 가능한 로봇과 컴퓨터 가이드를 사용하여 수술하는 장비로 최소 침습* 시술이 가능하며, 시행착오를 최소화할 수 있음 *수술시 생기는 생체 손상</li> <li>- 로봇 수술은 원래 군사용으로 개발되었는데 전투 중 전방에 있는 환자를 후방의 의사가 수술해야 할 때 또는 우주인이 급하게 수술이 필요할 때 지상의 의사가 수술할 수 있도록 고안</li> <li>- 국내 업체가 개발한 로봇 수술기는 임상시험 중에 있음</li> </ul>	E25003
	기 타		E25999

F. 정보통신

분야	주요품목	품목설명	코드
차세대 무선 통신	5G	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4G 대비 1천배 빠른 미래 이동통신기술로 개인당 1Gbps급 전송속도와 수 msec(밀리초) 이하 지연 단축 기술 등을 통해 다수의 주변 디바이스와 실시간 커뮤니케이션을 가능케 하는 기술</li> <li>- 도달거리가 길고 속도는 느린 저대역 주파수(2GHz 이하)를 사용하는 4G 롱텀에볼루션(LTE)과 달리, 직진성이 강해 도달거리는 짧지만 속도는 빠른 초고대역 주파수(28GHz대)를 사용</li> <li>- 5G 기반 모바일 3D 영상(홀로그램) 서비스, 5G 모바일 3D 영상(홀로그램) 단말, 5G 이동통신 기지국 장비 등 연관 산업·시장 창출이 전망됨</li> </ul>	F26001
	저전력블루투스	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 저전력 블루투스는 기존 블루투스의 ‘소모전력 효율화’ 버전으로(블루투스 스마트(Bluetooth Smart)로도 통칭), 평균 전송 속도 10kbps 이하인 경우 전력 효율이 매우 좋아 배터리 교환 없이 1년 이상 사용 가능</li> <li>- 전력 공급이 제한되는 극소형 사물 인터넷(IoT)에 적합하여 시계나 장난감, 비컨(beacon) 및 웨어러블 기기 등에 광범위하게 사용될 전망</li> </ul>	F26002
	차량간통신(V2X)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 차량과 차량 사이의 무선통신(V2V : Vehicle to Vehicle) 기술로서, 차량과 인프라 간 무선통신(V2I : Vehicle to Infrastructure), 차량내 유무선 네트워킹(IN : In-Vehicle Networking), 차량과 이동단말간 통신(V2P : Vehicle to Pedestrian) 등을 총칭함</li> <li>- V2X를 이용하여 차량과 도로의 정보 환경 접근성, 안정성, 편리성 등이 향상될 것으로 기대</li> </ul>	F26003
	롱텀에볼루션(LTE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4G(4세대) 이동통신기술을 지칭하며, 3세대 이동통신과 구별되는 가장 큰 특징은 속도에 있음</li> <li>- LTE는 정지 상태에서 1Gbps(1000Mbps), 60km/hr 이상 고속이동시 100Mbps 이상 속도 지원</li> </ul>	F26004
	사물인터넷 (IoT, M2M 포함)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기계와 기계 사이의 통신으로 기계·센서·컴퓨터 등 다양한 장치들이 유무선 통신 기술을 이용해 서로 정보를 교환하게 하는 기술</li> <li>- 모든 사물을 연결하여 사람과 사물, 사물과 사물 간의 정보를 상호 소통하는 지능형 기술 및 서비스</li> <li>- 개별 장치들의 기능이나 성능을 개선시켜 개별 장치들이 제공하지 못했던 새로운 지능형 서비스 제공 가능 (예시) 공공 IoT : 스마트 시티, 개인 IoT : 스마트 웰니스, 산업 IoT : 스마트 팩토리, 스마트 팜 등</li> </ul>	F26005
	밀리미터파 (초고주파)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 주파수는 30~300GHz이며 파장이 1~10mm인 전자기파를 의미</li> <li>- 빛에 아주 가까운 전파로 고해상도 레이더나 마이크로파 분광학 등에 이용 ※ 반면, 휴대전화에 사용되는 주파수는 대략 1~2GHz로 파장이 10cm보다 큼 (파장은 주파수와 반비례하기 때문에 주파수가 높을수록 파장은 짧아짐)</li> <li>- 밀리미터파는 100~150M 앞까지 확인할 수 있어 짧은 거리의 자동차용 레이더로서 현재 유용하게 사용되고 있으며 향후 자율주행차에 있어 필수적인 기술임</li> </ul>	F26006

분야	주요품목	품목설명	코드
차세대 무선 통신	가시광통신	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 가시광 통신은 라이파이(Li-Fi)라고도 불리우며 LED 전구에서 나오는 가시광선 파장을 이용해 데이터를 전송하는 기술임 ※ 속도는 와이파이(Wi-Fi)대비 100배, LTE-A 대비 66배 빠름</li> <li>- LTE-A는 좁은 주파수 대역에 많은 사용자가 몰리면 서로 간섭이 일어나 통신품질이 떨어지고, 2.4GHz 주파수를 공용으로 사용하는 와이파이의 사용자가 조금만 몰려도 통신품질이 급격히 떨어지는 반면, 가시광통신의 주파수 영역은 380THz~750THz(테라헤르츠, 1THz=1,000GHz)로 무선통신 전체 주파수보다도 무려 1만배 이상 광대역 통신 가능</li> <li>- 육안으로 볼 수 없는 LED 조도에서도 통신할 수 있으며, 비행기나 원자력 발전소 등 전파의 간섭에 민감한 곳에서도 사용할 수 있고 비용이 저렴</li> <li>- 에너지 효율을 높일 수 있는 친환경적인 특성을 가지고 있으며 다른 유무선 광통신 기술에 비해 인체에 안전함</li> <li>- 장비를 작게 만들기 어렵고 빛을 직접 받을 수 있는 환경에서만 사용 가능하다는 한계도 있어 추가적인 연구개발 필요</li> </ul>	F26007
	방송통신미디어	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ①DTV, DMB, IPTV, 실감미디어 등의 차세대 미디어서비스 및 관련 장비와, ②실감 IPTV 등 신개념 융합서비스를 위한 융합네트워크 인프라 및 플랫폼, ③광대역 네트워크서비스 및 홈네트워크 시스템 등을 포괄하는 개념</li> <li>- 3D입체영상 및 음향, 초고화질 등으로 사실감과 현장감을 증가시킨 차세대 방송 및 유무선/모바일 휴대기반의 개인참여형 고품질 IPTV서비스, 실감DTV방송* 및 방송장비, 차세대 IPTV** 등 관련 산업 및 기술이 발전 중 * 3DTV, UHDTV, 차세대DMB, 실감DTV 콘텐츠 ** IPTV 헤드엔드 시스템, 모바일 IPTV 전송시스템, IPTV 서비스 플랫폼, 지능형 융복합 IPTV 단말</li> </ul>	F26008
	RFID/USN (초광대역 RFID)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 상품이나 사물에 대한 식별 정보를 작은 반도체칩에 저장하고 전파를 이용하여 식별정보를 인식하는 전파태그와 센서를 장착하여 환경 정보를 인식·제공하는 센서노드를 통해 사람/사물 및 환경 정보를 통합·가공하여 부가 정보 서비스를 언제, 어디서나, 누구나 자유롭게 이용할 수 있게 하는 정보 서비스 인프라</li> <li>- 개별물품 인식 RFID, 광역 USN 통신시스템, 지능형 RFID/USN 미들웨어, 지능형 에너지 절감용 USN 시스템, 사회기반시설 모니터링 USN 시스템, 500MHz 이상의 광대역(Bandwidth)을 통해 데이터를 전송하는 저전력 단거리 통신기술 포함</li> </ul>	F26009
	Digital 선박	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 선박내 통신인프라(SAN), 이동/위성통신 시스템(MoSIN), 지능형항해정보 시스템(INIS)</li> </ul>	F26010
	기 타		F26999
능동형 컴퓨팅	감성컴퓨팅	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 감성 컴퓨팅(Affective Computing)은 인간 감성의 인지, 해석, 설계와 관련된 인공 지능을 개발하고 연구하는 분야로서, 컴퓨터와 인간이 완벽한 대화를 나누거나 나아가 컴퓨터가 인간의 지능을 보조하거나 대신하는 기술 <b>(예시)</b> 프랑스의 로봇 스타트업인 '블루 프로그 로보틱스(Blue Frog Robotics)'에서 개발한 소셜 로봇 '버디(Buddy)'는 가족 구성원의 얼굴을 구분하고 집안일을 하고 있는 어머니에게는 요리 레시피를 제공하거나 전화를 대신 받아주는 역할을 하며 아이에게는 탑재된 교육 기능을 제공하고 할아버지나 할머니에게는 약 복용 시간을 알려 주거나 쓰러졌을 때 이를 인지하는 기능을 구현</li> </ul>	F27001



분야	주요품목	품목설명	코드
능동형 컴퓨팅	인공지능	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 인간의 지능으로 할 수 있는 사고, 학습, 자기계발 등을 컴퓨터가 할 수 있도록 하는 방법을 연구하는 컴퓨터 공학 및 정보기술의 한 분야로서, 컴퓨터가 인간의 지능적인 행동을 모방할 수 있도록 하는 기술</li> <li>- 인공지능은 크게 둘로 나뉘는데 ①'약한(Weak) AI'와 ②'강한(Strong) AI'가 있음</li> <li>- ①약한 AI는 특정 영역의 문제를 푸는 기술로 '단어를 입력하면 검색 결과를 보여라', '음성을 듣고 무슨 말인지 인식하라' 같은 문제를 푸는 수준인 반면, ②강한 AI는 이와 달리 문제의 영역을 좁혀주지 않아도 어떤 문제든 해결할 수 있는 기술 수준을 의미</li> </ul>	F27002
	상황인지컴퓨팅	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 상황인지(Context-Aware) 컴퓨팅은 사용자의 물리적인 상태뿐 아니라 감정, 욕구, 사회적 지위 등 가상적인 요인까지 분석해 적합한 서비스를 제공하거나 의사결정을 돕는 컴퓨팅 기법</li> <li>(예시) IBM의 슈퍼컴 '왓슨'을 암 연구 센터 등에서 논문 분석 등에 쓰고 있으며, 보통 과학자가 하루 5개씩 읽으면 38년이 걸릴 7만개의 논문을 한달만에 분석하여, 항암 유전자에 영향을 미치는 단백질 6개를 찾아낸 사례가 있음</li> </ul>	F27003
	에지컴퓨팅	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 에지(Edge) 컴퓨팅은 응용프로그램 및 콘텐츠 공급자에게 무선통신에서 클라우드 환경을 제공하는 기술</li> <li>- 응용프로그램이 구동되는 실시간 무선통신상 통신지연을 최소화하고 광대역 전송을 용이케하는 특성을 보유함</li> <li>- 메인 데이터센터로부터 멀리 떨어졌을 때 에지 또는 인접 데이터센터가 지연을 감소시키고 전반적인 성능을 강화하면 서버의 부담을 줄이고 사용자에게 더 나은 경험 제공 가능</li> <li>- 클라우드 컴퓨팅은 노트북, 핸드폰, 태블릿, 게임기 등 모든 디지털 기기들이 각각 서버와 연결, 소프트웨어 업데이트를 하는 방식으로 작동하는 반면, 에지 컴퓨팅은 중간 매개역할을 맡은 노트북이 소프트웨어 업데이트 파일을 먼저 다운로드한 뒤 노트북과 연결된 핸드폰과 태블릿의 소프트웨어를 업데이트 함</li> </ul>	F27004
	모션분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 컴퓨터 비전, 고속 이미지인식 및 머신비전에 활용되는 기술로, 비디오카메라 또는 고속 카메라가 촬영한 연속된 이미지에서 동작을 식별하는 방법과 응용프로그램을 연구하는 분야</li> <li>- 고정된 동작과 배경, 고정 배경에서의 움직임, 움직이는 동작과 배경에서 동작의 인식 등으로 분석 대상이 나뉘어지며 스포츠, 보안, 제약, 자동차 충돌실험 등 다방면에 활용 가능</li> <li>(예시) 자동차회사가 운전 중 사각지대에서 접근해 오는 차량을 감지해 충돌을 회피하는 기술을 개량하여 수영선수의 움직임을 정확히 추적하도록 프로그래밍하는 경우 LED 센서를 부착한 뒤 수중 고속카메라로 촬영하면 특수 알고리즘이 LED의 위치를 기반으로 모든 스트로크, 킥, 발의 각도까지 유용한 데이터로 변환 가능</li> </ul>	F27005
	퍼베이시브 (유비쿼터스)컴퓨팅	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 유비쿼터스 컴퓨팅으로 일컬어지기도 하며 모든 기기에 마이크로프로세서를 내장하여 상호 정보공유와 연산을 지향하는 기술</li> <li>- 퍼베이시브 컴퓨팅 환경은 항구적인 기기간 통신으로 언제, 어디서나 컴퓨팅 환경이 가용하다는 뜻으로 무선인터넷 기반의 기기와 서비스의 융합을 촉진</li> </ul>	F27006



분야	주요품목	품목설명	코드
<p style="text-align: center;">등동형 컴퓨팅</p>	<p style="text-align: center;">예측분석</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 예측 분석(predictive analysis)은 데이터 마이닝 기법으로 기존 데이터나 미래 상황에 대한 가정을 활용하여 고객이 제안에 반응을 보이거나 특정 제품을 구매할 확률 등 비즈니스 활동 결과를 예측 하는 기술</li> <li>(예시) 최근 많은 기업이 예측적 분석학(predictive analytics) 기법들을 활용해 직원들의 이직확률 계산모형을 통한 선제적 이직방지, 효율적인 작업환경 구축 등에 활발히 활용</li> </ul>	<p style="text-align: center;">F27007</p>
	<p style="text-align: center;">처방적분석</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 주어진 환경에서 최적의 행동을 결정하는 비즈니스 분석(Business Analytics)의 영역</li> <li>- 예측분석(Predictive analytics)이 통계 및 기계 학습법을 사용한 예측 모델링이라면 처방적분석(Prescriptive analytics)은 최적화(optimization), 시뮬레이션 등을 이용하여 의사 결정을 추천</li> <li>- 데이터량의 폭발적 증가나 데이터 처리의 고속화, 그리고 그것들을 이해하는 인간 능력의 한계로 인해 의사결정 관리의 자동화 수요는 높아지고 있고, 분석 알고리즘, 이미지 인식, 기계 학습, 음성 인식 등 기술의 진보에 의해, 빅데이터를 컴퓨터 처리하는 능력이나 시간에 의존하는 적응적 의사 결정을 자동화하는 처리능력이 향상됐다는 점이 처방적 분석에 대한 시장의 수요가 전망되는 한 원인임</li> <li>(예시) 이탈리아의 버스회사 Cotral Spa에서는 버스에 탑재된 GPS나 센서에서 각 차량의 운행 상황을 실시간으로 수집하여 버스 차량의 위치정보를 기초로 실시간으로 운행 루트를 최적화하고 버스 운전사에게 전달 (운전사가 취해야 할 최적의 행동을 인간 대신 결정)</li> </ul>	<p style="text-align: center;">F27008</p>
	<p style="text-align: center;">시맨틱기술</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시맨틱 웹 기술은 컴퓨터가 정보를 제공하기 위해 자체적으로 웹상의 정보를 탐색 및 수집하여 논리적으로 추론하는 정보처리기능으로, 이에 따라 인터넷 정보를 의미망으로 통합한 네트워크 형태로 이루어지게 하는 기술</li> <li>- 정보를 이해하고 다양한 정보 간 의미요소를 연결함으로써 지능적 판단에 따라 추출·가공하는 처리방식을 말하며 이를 위해 컴퓨터가 인식할 수 있는 언어(시맨틱 마크업 언어)를 이용해 웹페이지의 정보를 나타내는 방식이 적용됨</li> </ul>	<p style="text-align: center;">F27009</p>
	<p style="text-align: center;">소프트웨어정의</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SDN은 네트워크 기능을 하드웨어 기능과 소프트웨어 기능으로 분리해, 프로그래밍 가능성을 높이고 유연성을 증대시키는 기술</li> <li>※ 네트워크를 규정하고 활용한다는 SDN(Software defined networking)에서 유래됨</li> <li>- 최근 인프라 관리 및 정책, 보안 등 인프라를 넘어서는 분야, 그리고 비즈니스 및 서비스를 포괄하는 개념인 SDx(Software Defined Anything/Everything)로 발전 중이며, 소프트웨어 구성으로 최적화된 IT 인프라를 생성 및 구현하는 기술로 하드웨어 의존도를 최소화한 인프라 또는 데이터센터 최적화에 활용</li> </ul>	<p style="text-align: center;">F27010</p>
	<p style="text-align: center;">기 타</p>		<p style="text-align: center;">F27999</p>
<p style="text-align: center;">실감형 콘텐츠</p>	<p style="text-align: center;">증강현실</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자가 눈으로 보는 현실세계에 가상 물체를 겹쳐 보여주는 기술</li> <li>- 현실세계에 실시간으로 부가정보를 갖는 가상세계를 합쳐 하나의 영상으로 보여주므로 혼합현실(Mixed Reality, MR)이라고도 함</li> <li>- 가상현실((Virtual Reality, VR)은 자신(객체)과 배경·환경 모두 현실이 아닌 가상의 이미지를 사용하는데 반해, 증강현실(Augmented Reality, AR)은 현실의 이미지나 배경에 3차원 가상 이미지를 겹쳐서 하나의 영상으로 보여주는 기술</li> </ul>	<p style="text-align: center;">F28001</p>

분야	주요품목	품목설명	코드
실감형 콘텐츠	햅틱인터넷	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자가 컴퓨터를 제어하거나 상호작용하는데 터치를 활용하는 기술</li> <li>- 진동 등 촉각을 적용하고 원격지 기기의 제어시 가상의 객체를 생성하거나 제어하는데 활용</li> <li>- 5G 통신기술을 이용하여 인간의 감각 중 가장 빠르게 인지할 수 있는 촉각 민감도 수준(0.001초)의 지연 시간이 요구되는 촉각 인터넷(Tactile Internet) 서비스도 가능할 전망</li> <li>※ 서비스 지연시간 : 4G는 0.02초, 5G는 0.002초</li> </ul>	F28002
	가상현실/몰입컴퓨팅	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 하드웨어와 소프트웨어가 생성하는 3차원 가상체험으로 사용자가 합성현실 속에서 감각적(시각, 촉각, 청각 등) 체험을 제공하는 기술</li> <li>- 통상 HMD(head mounted display, 머리에 착용하는 디스플레이 장치) 등 장비가 활용됨</li> </ul>	F28003
	가상훈련시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 고위험·고비용의 현장훈련 대신, 실제와 유사한 가상체험 환경에서 안전하게 교육·훈련할 수 있는 시스템</li> <li>(예시) 건설장비 시뮬레이터, 오감자극 시스템, 군사용 정밀 훈련모션 플랫폼, 클라우드 기반 입체 몰입형 가상훈련 시스템, 의료수술 가상훈련 시뮬레이터, 햅틱 인터페이스 등</li> </ul>	F28004
	스마트홈	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 주거환경에 IT를 융합하여 국민의 편익과 복지증진, 안전한 생활이 가능하도록 하는 인간중심적인 스마트 라이프 환경(스마트가전, 통합 플랫폼구축 서비스)을 의미</li> <li>- (협의) 홈 서버, 정보가전, 융합 단말 등 가정 내 요소들을 네트워크로 연결하여 모니터링, 제어 및 작동하는 제품, 서비스, 솔루션 등을 총칭</li> <li>- (광의) 최근 스마트홈은 홈네트워크라는 협의의 개념에서 벗어나 보안과 에너지관리, 오피스, 서버, 엔터테인먼트까지 융합한 통합플랫폼의 형태</li> </ul>	F28005
	실감형콘텐츠	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 실감형 콘텐츠란 ICT기술 기반으로 인간의 감각과 인지를 유발하여 실제와 유사한 경험을 제공하고 감성과 공간을 확장해 주는 참여형 차세대 콘텐츠</li> <li>(예시) IoT와 웨어러블 디바이스를 활용한 개인체험 서비스, 센싱 기반 Co-presence Virtual Life-experience, 홀로-캐릭터 (Holo-character) 콘텐츠 기반 Concierge 서비스, 멘탈헬스케어 콘텐츠 &amp; 서비스 등</li> </ul>	F28006
	기타		F28999
가용성 강화	디지털화폐	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 돈의 액수를 디지털 정보로 바꾸고 이를 다른 사람이 이용하지 못하도록 암호화하여 IC 형태의 카드로 만들어 휴대하거나 자신의 컴퓨터 속에 보관하고 이를 네트워크상에서 이용하는 기술</li> <li>- 현재 사용되는 화폐와 같이 재화 및 용역의 가치와 교환 가능한 매개로서 암호화 처리로 정보를 교환하도록 설계됨(화폐의 생성을 제어, 거래하는데 암호화가 적용)</li> </ul>	F29001

분야	주요품목	품목설명	코드
가용성 강화	XaaS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- XaaS(Everything as a Software)는 서비스로서의 소프트웨어(SaaS), 서비스로서의 플랫폼(PaaS), 서비스로서의 개발(DaaS), 서비스로서의 인프라(IaaS) 등 서비스 형태로 제공될 수 있는 모든 IT 요소를 의미</li> <li>- 본래 XaaS의 출발점은 SaaS였으나 서비스 대상이 다양화되어 의미가 더욱 확장</li> <li>- 필요한 만큼 쓰고 사용한 만큼 지불하는 유틸리티 컴퓨팅이 확산되면서 소프트웨어의 범위를 넘어 플랫폼, 하드웨어, 데이터베이스 등 다양한 서비스 모델들이 등장하고 있음</li> <li>- 최근에는 무선 인터넷 환경과 모바일 디바이스의 성능 진화가 지속되면서 기업과 개인 컴퓨터 환경, 모바일 영역까지 확대되고 있고 데이터센터 관련 네트워크와 전력 비용이 급상승하면서 서비스로서 네트워크, 전력, 공간 효율의 향상을 가져오는 데이터센터(DaaS)에 대한 관심도 커지고 있음</li> </ul>	F29002
	사이버보안	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사이버 환경에서 네트워크를 통해 연결된 조직, 사용자 자산을 보호하기 위해 사용되는 기술적 수단, 보안 정책, 개념, 보안 안전장치, 가이드라인, 위기 관리방법, 보안 행동, 교육, 훈련, 모범사례, 보안 보증, 보안 기술들의 집합</li> <li>- 빅 데이터, 인공지능, 사물 인터넷(IoT) 등과 같은 IT 기술의 발달과 해킹 등의 사이버 공격 기술이 고도화되는 사이버 보안 환경의 변화는, 방어를 아무리 잘하더라도 공격을 막기 어려운 사이버 공간의 비대칭성으로 인해, 안전하고 효율적인 사이버 공간을 만드는 데 커다란 걸림돌이 될 것이며 물리적 파괴, 경제적 피해는 물론이고 인간 생명의 안전에까지 커다란 영향을 미칠 것으로 예상되어 사이버보안의 중요성은 향후 더욱 커질 것으로 예상</li> </ul>	F29003
	핀테크	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 금융과 기술의 합성어로 예금, 대출, 자산 관리, 결제, 송금 등 다양한 금융 서비스가 IT, 모바일 기술과 결합된 새로운 유형의 금융 서비스</li> <li>- 금융기관에서도 IT를 활용해 시간과 공간을 뛰어넘는 편의성을 추구해 왔지만, 핀테크 서비스들은 기존과 다른 방식으로 새로운 가치 제공                         <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 지급 결제(payments): 간편하고 저렴한 서비스를 제공하며 수수료 부과</li> <li>※ 데이터 분석(data and analytics): 개인 또는 기업 고객과 관련된 다양한 데이터를 수집, 분석하며 새로운 부가가치 창출</li> <li>※ 금융 소프트웨어 시장(financial software market): 기존 방식보다 효율적이고 혁신적인 금융 업무 및 서비스 관련 소프트웨어 제공</li> <li>※ 플랫폼(platforms): 전통적인 금융기관을 통하지 않고도 자유롭게 금융거래를 할 수 있는 다양한 거래 기반 제공</li> </ul> </li> </ul>	F29004
	기 타	/	F29999
지능형 데이터 분석	빅데이터 (데이터마이닝)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 빅데이터란 디지털 환경에서 생성되는 데이터로 그 규모가 방대하고 생성 주기도 짧으며, 수치 데이터뿐 아니라 문자와 영상 데이터를 포함하는 대 규모 데이터를 의미</li> <li>- 빅데이터를 기반으로 분석되는 마이닝 소프트웨어는 사용자가 다차원 데이터 분석을 가능하도록 데이터간 관계나 요약 정보 제공</li> <li>- 기술적으로는 대용량 관계형 데이터베이스에서 데이터간 상관관계나 패턴을 추출하는 절차</li> <li>- 데이터마이닝의 응용분야로 신용평점 시스템의 신용평가 모형 개발, 사기 탐지시스템, 장비구분분석, 최적 포트폴리오 구축과 같이 다양한 산업분야에서 광범위하게 사용되고 있음</li> </ul>	F30001

분야	주요품목	품목설명	코드
지능형 데이터 분석	데이터시각화	- 복잡한 데이터 추론/추정 과정을 단순화하는 그래픽 표현 기술 - 데이터 의미를 이해하기 위해 복잡한 데이터를 표현하여 의사결정을 지원	F30002
	인메모리컴퓨팅	- 컴퓨터시스템 속 디스크에서 메모리, 메인메모리에서 캐시메모리 등의 데이터 이동을 제거하여 데이터 접근속도를 향상하는 기술 - 실시간 처리에서 요구되는 지연시간을 극복하는데 활용되며, 처리대상 데이터를 중앙처리장치가 접근할 수 있도록 메모리에 위치시켜 실시간 처리 응용시스템이 요구하는 성능요건을 충족 가능	F30003
	소셜애널리틱스	- 트위터나 페이스북 같은 소셜 미디어의 메시지를 분석하는 것으로 데이터 마이닝(data mining)기술을 이용해 소셜 네트워크 서비스(SNS)상에 특정기업이나 브랜드 등 해당정보가 얼마나 퍼져있는지를 확인할 수 있게 해주고 추출한 데이터는 분석과 가공을 거쳐 기업 등의 마케팅에 활용	F30004
	재난안전관리 스마트시스템	- 첨단가용기술의 융합결정체인 재난안전 관리 스마트 시스템을 의미 - 공공·민간의 실시간 재난안전관련 예측·감지·대응·수습이 가능하도록 첨단기술*을 융합하여 재난 안전분야에 활용 *정보통신기술(ICT)·항공우주기술(ST)·로봇기술(RT)·나노기술(NT)·바이오기술(BT) 등이 융합된 스마트 재난상황관리 시스템(Smart big board), 국토관측센서 기반 광역 및 지역 수재해 감시·평가·예측 시스템, 재난상황 조망시스템(실시간 재난상황 영상전송 시스템), 도시 지하매설물 모니터링 및 관리시스템 등	F30005
	지능형교통시스템	- 교통수단과 교통시설에 첨단기술과 교통정보를 융합하여 교통운영·관리를 과학화·자동화하고, 효율성·안전성을 극대화하는 미래지향적 신개념 교통체계 (예시) 실시간 교통정보 시스템 및 교통정보 제공단말기, 버스정보 시스템, Hi-Pass 등 전자요금지불 시스템 및 단말기, Smart-Highway 시스템 및 단말기, 교통연계 및 환승시스템 및 단말기, 차세대 위성항행 시스템 등	F30006
	기타		F30999
소프트웨어	임베디드S/W	- 일반 PC를 제외한 각종 전자제품, 정보기기 등에 설치된 마이크로 프로세서에 미리 정해진 특정기능을 수행하는 소프트웨어를 내장시킨 시스템을 임베디드 시스템이라 하고, 여기에 내장된 소프트웨어를 임베디드 소프트웨어라고 부름 - 통상, 임베디드 소프트웨어는 일상에서 접하는 휴대폰, TV, 세탁기 등의 제품 안에 내장된 임베디드 시스템에서 하드웨어를 제외한 나머지 부분을 일컫음	F31001
	공개S/W	- 클라우드 컴퓨팅 인프라SW, 그린SW 등	F31002
	차세대웹	- 시맨틱웹, 모바일 및 유비쿼터스웹, 지능형 검색 등	F31003
	기타		F31999

G. 전기·전자

분야	주요품목	품목설명	코드
차세대 반도체	3D집적회로	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 집적회로를 3차원 단일칩으로 구현한 것으로, 회로의 집적 방식을 기존의 수평 방식에서 수직 방식으로 전환한 기술</li> <li>- 3D집적회로는 대규모 동작블록을 사용하는 메모리 어레이(array), 이미지 센서의 포토다이오드, 마이크로프로세서의 제품제조 등의 다양한 영역에서 혁신적인 기술진보로 인정되며, 생산비용을 초저가로 낮출 수 있는 대체기술로 평가받고 있음</li> </ul>	G32001
	질화갈륨전자소자	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 질화갈륨(Gallium Nitride, GaN)은 실리콘 트랜지스터 대비 10분의 1 수준의 낮은 저항을 가지고 있어 매우 적은 에너지를 소비할 뿐 아니라 스위칭 속도도 훨씬 빠른 소자</li> <li>- 고효율 GaN 전력소자의 높은 전력밀도는 칩 소형화, 모듈 경량화 및 고성능 시스템의 저가화 구현이 가능하여 이동통신 기지국, 민수 및 군수용 레이다, 위성통신 시스템뿐만 아니라 디지털 선박, 자동차, 항공 우주 등에 폭넓게 사용될 전망</li> </ul>	G32002
	탄화규소전자소자	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 탄화규소(SiC) 칩은 현재 일반적으로 쓰이는 실리콘(규소, Si)과 비교했을 때 물성(물질이 가지는 성질)이 우수한 것이 특징이며 상대적으로 전력소비량이 낮고 그만큼 발열량이 적어 효율이 높음</li> <li>- 전기차(EV)에 적용시 반도체 자체도 고효율일 뿐 아니라 열이 거의 발생하지 않아 냉각장치의 무게와 부피까지 줄일 수 있어 연비(에너지효율)를 크게 올릴 수 있음 <b>(예시)</b> 세계 하이브리드차(HEV) 시장을 주도하고 있는 도요타는 프리우스 3세대 모델에 SiC 칩을 차용해 전체 연비를 5% 향상시킨 사례가 있음</li> </ul>	G32003
	지능형반도체	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IT융합 제품(스마트 자동차, 사물인터넷, 착용형 스마트 디바이스 등)에서 연산, 제어, 전송, 변환 기능 등 지능형서비스*를 수행하는 SW와 SoC가 융합된 지능형전자부품 * 지능형서비스는 IT기술을 기반으로 제품의 자율성, 가능성을 개선하여 삶의 질, 안전성 등을 향상시키는 고부가 서비스임 (스마트자동차의 자율주행 기능 등)</li> <li>- 스마트융합기용 지능형반도체, 스마트 시스템 커뮤니케이션용 고감도 지능형센서, 스마트통신용 지능형반도체, 웰니스케어용 지능형반도체, 고효율 전력에너지용 지능형반도체 등 <b>(예시)</b> 영상·음성 신호처리 칩, 제어·처리용 디지털 및 아날로그 칩, 전력제어 칩, 외부정보 획득 목적의 센서 칩 등을 통칭하며, 개념상 기존 반도체 분류에서 통용되던 비메모리 반도체, 시스템 반도체, 시스템-온-칩(System-on-a-Chip, SoC) 등을 포괄함</li> </ul>	G32004
	기 타		G32999
감성형 인터페이스	뇌컴퓨터 인터페이스	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 뇌컴퓨터인터페이스(BCI, Brain-Computer Interface)는 생물의 두뇌와 인체 내외의 컴퓨터를 직접 연결해서 쌍방향 통신 또는 제어/모니터링을 가능하게 하는 수단</li> </ul>	G33001
	동작인식	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 동작인식(기술)이란 화면을 터치하지 않고 손동작으로 기기를 조작하거나 움직임 인식해 입력값(명령)을 구현할 수 있는 기술</li> <li>- 동작인식 기술은 크게 접촉식과 비접촉식으로 구분되며 접촉식은 장치를 이용해 획득한 데이터를 동작인식에 활용하는 방식을, 비접촉식은 카메라를 이용해 사용자의 동작 데이터를 획득하고 이를 이용하는 방식임 <b>(예시)</b> 게임 및 교육, 의료계 등 다양한 분야에 활용</li> </ul>	G33002

분야	주요품목	품목설명	코드
감성형 인터페이스	플렉시블전자소자	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 플렉시블 전자회로(Flexible electronics)는 플라스틱처럼 휘어지는 기판에 전자 소자를 부착시켜 전자 회로를 실장하는 기술로 플렉시블 회로나 플렉시블 회로 기판이라고도 함</li> <li>- 일반적으로 액정 디스플레이 제조에서 유리가 기판으로 사용되고 만약 유리대신에 플렉시블 플라스틱이나 금속 호일을 사용하면 플렉시블 디스플레이를 제작할 수 있음</li> </ul>	G33003
	홀로그래피	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 홀로그래피란 물 대신 빛의 강도와 볼륨을 이용해 3차원 입체영상으로 현상하는 방법</li> <li>- ‘스크린 없는 디스플레이’라고 불리며 빛을 저장한다는 의미에서 홀로그래피는 사진과 같은 원리인데 사진은 물체의 밝고 어두운 모습인 진폭만 기록하는 데 비해 홀로그래피는 레이저를 통해 빛의 세기와 함께 위상 정보까지 저장해 3차원으로 대상을 재현해 낼 수 있음</li> <li>- 보안, 인쇄, 콘텐츠, 헤드마운트디스플레이(HMD), 헤드업디스플레이(HUD) 분야에 폭넓게 사용</li> </ul>	G33004
	피코프로젝터	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트폰이나 태블릿PC, 노트북 등 모바일 기기와 연결하여 보고자 하는 콘텐츠를 빔 프로젝트 화면으로 영사하는 휴대용 영상 장비</li> <li>- 보통 가로와 세로, 높이가 대략 4~6cm가량으로 손바닥 위에 올릴 수 있을 정도의 직사각형 큐브 형태를 띠고 있으며, 무게도 100g대에 불과해 휴대성이 좋다는 장점이 있음</li> <li>- 피코프로젝터는 모바일 기기를 통한 동영상 콘텐츠 이용 증가와 캠핑 등 여가문화가 확산됨에 따라 시장이 점차 성장하고 있음</li> </ul>	G33005
	스크린리스 디스플레이	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 대표적인 방식으로 입체 영상을 공간에 투영시키는 홀로그램, 영상 신호를 광 신호로 변환시킨 후 빔을 눈의 망막에 투사시키는 가상 망막 디스플레이(virtual retinal display)가 있음</li> <li>- 가상현실 헤드셋, 생체공학 콘택트 렌즈, 노인을 위한 휴대전화 개발 등에 활용</li> </ul>	G33006
	초고화질 디스플레이	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 초고화질 디스플레이(Super Hi Vision)는 4K UHD(Ultra Hi Definition, 해상도 3840×2160)를 뛰어넘어 8K SHV(해상도 7680×4320) 이상의 고정밀 영상 구현</li> <li>- UHD TV는 HD TV의 4배에서 16배에 이르는 화소 수를 비롯하여 10~12bit로 색을 표현하며, 컬러 포맷 4:2:2 이상으로 무엇보다 색 재현력과 정밀도가 배이상으로 좋고 큰 화면에서도 더욱 섬세하고 자연스러운 영상의 표현이 가능</li> </ul>	G33007
	입체영상 디스플레이	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3D 입체영상의 구현 원리는 인간이 입체시를 형성하는 원리와 같아 왼쪽 눈과 오른쪽 눈에 해당하는 좌우 두 대의 카메라에 담은 영상을 전용 극장이나 3D TV 등의 디스플레이에서 다양한 방식으로 좌우 눈에 분리하여 투사하는 것임</li> <li><b>(예시)</b> 개인용 휴대단말기, 게임기기 및 산업용 계측기 등의 하드웨어와 가상현실 및 증강현실 기술발전과 함께 디지털 홀로그램 기술이 적용된 3D 입체영상 기술에 대한 응용연구가 활발하고 정보통신 기술과 접목되면서 교육 및 의료산업, 우주·항공·군용전자산업, 3D산업용 기기, 엔터테인먼트, 통신·방송 융합기술 및 가정용 TV 모니터 등에 이르기까지 매우 다양한 산업분야에 확산 중</li> </ul>	G33008

분야	주요품목	품목설명	코드
감성형 인터페이스	OLED디스플레이	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전기가 통하면 발광하는 얇은 층의 유기물로 이루어진 기기</li> <li>- 자체 발광하여 백라이트(Backlight) 등이 필요 없으며, 기존의 LCD 디스플레이에 비해 전력소모, 명암비 등에서 개선된 성능을 보임</li> </ul>	G33009
	기 타		G33999
웨어러블 디바이스	플렉시블전지	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 일정 이상의 유연성을 보유하고 성능저하를 유발하지 않도록 휘어지는 소자로 만든 전지</li> <li>- 플렉시블 전지는 형태 변형이 가능한 전지로 현재는 스마트 워치, 피트니스 밴드, 헬스케어 기기 등 휴대 편의성이 극대화된 웨어러블 기기에 주로 적용</li> </ul>	G34001
	웨어러블전자기기	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 신체에 착용, 부착하여 정보를 입력출력처리하는 스마트 기기</li> <li>- 초 연결사회에서 건강한 삶, 안전한 삶, 편리한 삶을 추구하기 위하여 소재, 부품, 제품, 서비스를 인체중심으로 구현하는 신산업 (예시) 스마트기기의 주요 소재(회로)로 구현하여 편의, 패션, 기능성을 갖춘 디바이스, 신체 부착형 스마트 디바이스 등으로 VR기기, 스마트밴드, 스마트글래스 등이 있음</li> </ul>	G34002
	무선충전	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 휴대폰 등의 소형 전자 제품을 별도의 충전 어댑터나 전원케이블과 연결하지 않고 충전패드(거치대)에 올려 놓기만 하면 자동으로 충전이 되는 기술로 "비접촉 충전"이라고도 함</li> <li>- 무선충전은 IT기기 외 전기차 등에 대한 적용도 활발 (전기 케이블이 매설된 도로에서 버스가 도로에 매설된 충전시설에 진입하면 무선으로 자기력을 공급받고 이를 전기로 바꿔 동력원으로 이용)</li> </ul>	G34003
	고속충전	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 일정규격의 전류값보다 큰 전류를 흐르게 하여 짧은 시간에 하는 충전</li> <li>- 충전 속도를 높이면서 전지에 저장되는 전기 에너지의 밀도가 낮아지는 단점을 극복하는 것이 미래 전기차 배터리 기술의 핵심으로, 새로운 배터리의 전극물질 등의 개발을 통해 에너지 밀도 저하 없이 충전속도를 향상시키려는 연구개발이 활발히 진행 중 (고속충전에 대한 안전성 확보 기술이 핵심요소임)</li> </ul>	G34004
	투명전자소자	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 투명전자소자는 투명한 특성을 이용하여 기존의 전자기기가 가지고 있는 공간적, 시각적 제약을 해소하려는 목적을 가진 소자이며 투명트랜지스터를 기반으로 함</li> <li>- 투명트랜지스터는 투명반도체, 투명절연체, 투명전도체로 구성되고 투명트랜지스터와 투명OLED를 결합한 투명디스플레이에 정보인식, 정보처리 기능이 추가로 구현되어 있는 공간 임베디드 정보 단말기를 '스마트창'이라 지칭 (예시) 자동차 방풍유리는 지금까지 방풍과 온도유지의 기능을 수행하는 정도였으나 투명전자소자를 이용한 투명디스플레이를 적용하면 자동차 방풍유리는 시각적 정보를 전달하여 계기판과 네비게이션이 형성될 수 있고 더 나아가서 증강현실의 기능까지 확장 가능</li> </ul>	G34005
	기 타		G34999



분야	주요품목	품목설명	코드
능동형 조명	OLED(LED)조명	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 유기발광다이오드(OLED)라는 자체 발광 물질의 박막으로 이루어져 있는 조명 기기</li> <li>- 대면적의 조명기기 개발이 가능하며, 유연하게 휘어지거나 투명한 조명 기기 개발에도 적용될 수 있음(고효율 RGB LED, 고방열 고집적 패키지, 대용량 LED 양산장비)</li> </ul>	G35001
	스마트조명	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 움직임, 사용자 존재유무, 온도, 조도 등을 관찰하여 지능형 조명 솔루션을 제공하는 기술</li> </ul>	G35002
	기 타		G35999
차세대 컴퓨팅	차세대데이터저장	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 고속으로 읽기, 쓰기가 가능한 저전력의 대용량 데이터 저장 기술을 말함</li> </ul>	G36001
	솔리드스테이트 드라이브(SSD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SSD(Solid State Disk)는 NAND플래시 또는 DRAM 등 초고속 반도체 메모리를 저장 매체로 사용하는 대용량 저장 장치</li> <li>- 기계적 장치인 HDD와는 달리 반도체를 이용해 정보를 저장하고 임의 접근하여 탐색시간 없이 고속으로 데이터를 입출력할 수 있으면서도 기계적 지연이나 실패율이 현저히 적음</li> <li>- 외부 충격으로 데이터가 손상되지 않으며 발열·소음과 전력 소모가 적고 소형화·경량화 가능</li> </ul>	G36002
	스핀트로닉스	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전자가 스스로 회전하는 운동을 스핀이라고 하며 스핀을 일정한 방향으로 정렬시켜 흐르게 하면 스핀 전류가 발생하는데 이를 이용해 나노자석에 정보를 기록하는 기술</li> <li>- 스핀트로닉스 메모리는 전력을 공급하지 않아도 정보가 지워지지 않고 대용량 데이터 저장이 가능해 차세대 메모리로 각광받고 있지만 정보를 기록할 때 비교적 큰 전류가 필요하다는 점이 장애요인</li> </ul>	G36003
	엑사스케일 컴퓨팅	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 엑사스케일 컴퓨팅이란 1초당 100경회 계산할 수 있는 엑사플롭스(Exaflops)급 슈퍼 컴퓨터(1경은 1조의 만 배인 자연수)로 인간 두뇌의 연산처리능력과 유사한 수준으로 평가됨</li> <li>- 슈퍼컴퓨터는 국방, 우주 개척, 재난 예방, 에너지 분야 등 국가 안보와 관련된 분야에서 크게 공헌하고 있으며, 최근에는 바이오, 자동차, 항공, 전자, 신소재 등 주요 산업 분야에서 신제품의 설계 및 개발에 활용</li> </ul>	G36004
기 타		G36999	



H. 센서·측정

분야	주요품목	품목설명	코드
감각 센서	3차원 이미지센서	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3차원 이미지센서는 사물의 깊이 정보를 포착하여 3D 이미지를 만드는 광학센서</li> <li>- LED 조명, 3D 머신비전, 카메라, 이미지 처리 소프트웨어 등 다양한 기술이 융합되어 동작 인식, 자동화 기계, 지능형 로봇 등에 폭넓게 활용 가능</li> <li>- 3차원 이미지센서는 동시에 여러 이미지를 읽어 들이는 센서를 사용함으로써 3차원 지도를 만들 수 있고 스마트폰 카메라에 적용 시 3D 물체 모형화, 안면 인식 등의 기능 구현 가능</li> </ul>	H37001
	3차원터치기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3차원 터치 기술은 유리표면에 가해지는 사용자의 압력과 빠른 속도의 조작을 정전용량 센서(Capacitive sensor)가 측정하고 특정 작업을 수행하는 것을 의미</li> <li>- 애플은 '3D 터치' 기술을 세계 시장에 공개하였으며 이는 기존 2차원적 터치를 넘어 세로로 누르는 힘을 인식하는 기술</li> <li>- 3D 터치는 최근에 두 손가락 이상의 터치를 인식할 뿐만 아니라 각각 터치되는 힘까지 인식하는 기술도 개발됨</li> </ul>	H37002
	후각센서	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 후각 센서는 특정 냄새의 성분을 확인하고 화학적 조성을 분석할 수 있는 센서임</li> <li>- 일련의 전자식 센서들로 이루어진 화학적 감지 메커니즘으로 신경 네트워크와 같은 패턴 인식 메커니즘으로 구성</li> <li>- 입 냄새만을 가지고 암 진단을 내리거나 식품에 무엇이 들어 있는지 탐색이 가능하고, 인체에 해를 끼치는 물질을 감지하여 식음료, 건강, 개인위생과 보안 등 다양한 분야로 적용 가능</li> </ul>	H37003
	고해상도 이미지센서	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 집적 회로의 한 종류로, 마이크로프로세서나 SRAM 등의 디지털 회로를 구성하는 데에 이용</li> <li>- CMOS 이미지 센서는 고체 촬상장치(Image Device)소자로서 CCD 이미지 센서와 동일하게 광다이오드를 사용하지만 제조 과정과 신호를 읽는 방법이 다르며, CMOS는 단위 셀마다 증폭기를 가지고 변환된 전기신호를 감지하여 전기 노이즈의 발생이 적은 특징이 있음</li> <li>- CMOS 로직 LSI 제조 프로세서의 응용으로 대량생산이 가능하여 고전압 아날로그 회로를 가지는 CCD 이미지 센서와 비교 시 제조단가가 낮고 소자의 크기가 작아 소비 전력이 적음</li> </ul>	H37004
	스마트햅틱	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트햅틱 기술은 사용자에게 촉각반응을 줘서 높은 상호작용 및 개인화 인터페이스를 제공</li> <li>※ 햅틱이란 스마트폰의 진동 및 비디오 게임에서 1인칭 사격 게임을 할 때 느껴지는 진동 등을 의미</li> </ul>	H37005
	비접촉센싱	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 비접촉센싱은 물리적 접촉이 없이 인간과 기계간 상호작용으로 인간의 동작이나 목소리를 인식하는 것을 의미</li> <li>- 동작인식기술은 사용자가 PC, 가전, 모바일기기 등을 비롯해 웨어러블 및 다양한 사물인터넷 기반의 디바이스와 편리하게 상호작용을 하기 위한 기술을 뜻하며, 센싱의 대상에 따라 크게 음성인식, 동작인식 등으로 구분</li> </ul>	H37006
	기 타		H37999

분야	주요품목	품목설명	코드
객체 탐지	생체인식	- 개인마다 다른 지문, 홍채, 땀샘구조, 혈관 등 개인의 독특한 생체정보를 추출하여 정보화시키는 인증방식으로, 생체인식을 이용한 예로는 지문, 음성, 얼굴, 홍채, 손금, 정맥 분포 등 다양함	H38001
	화생방탐지	- 화생방탐지는 화학적, 생물학적 물질, 방사선, 핵, 폭발물 등을 감지하는 기술 - 화학작용제 탐지센서, 광학센서 등을 이용하여 가스 등 화학물질을 수초 내에 탐지하고 식별하며 화학물질 제조 사고의 위험감시, 공공장소의 보안과 탐색 등 다양한 분야에서 활용	H38002
	에너지 하베스팅	- 버려지는 에너지를 수집해 전기로 바꿔 쓰는 기술 - 집이나 사무실 조명의 빛에너지, 발바닥이 바닥을 누르는 압력에너지, 자동 차나 기차, 비행기 등이 움직일 때의 극심한 진동과 열에너지, 휴대전화 기지국이나 방송국에서 전자파 등이 방출되는 에너지를 수집해 전기로 바꿔 쓰는 것 - 이러한 기술은 센서들의 배터리를 보완하는 역할을 수행할 것으로 기대되고, 웨어러블기기, 헬스케어기기, 사물인터넷 등 소형 저전력 전자기기 분야에서 전망이 밝음	H38003
	동적송전용량 측정기술	- 동적송전용량측정은 실시간으로 전력전송용량을 계산하고 측정하여 신규 선로건설 없이도 송전용량을 증대시킬 수 있는 기술 - DLR시스템은 송전선로 외부 환경변화를 측정해 계통운영에 반영함으로써 일부 시간대를 제외한 모든 시간에서 송전허용용량 한계를 증가시킬 수 있으며, 기존 선로에 DLR 시스템을 적용할 경우 조건에 따라 대략 5~30%의 송전용량이 증가가 가능	H38004
	나노센서	- 나노센서는 나노물질과 나노크기의 구조물을 사용하여 만들어진 측정기로 나노수준에서 복잡한 제어와 조작을 가능하게 함 ※ 나노기술은 일반적으로 1~100 나노미터 사이의 크기에서 물질을 제어하는 것	H38005
	비접촉모니터링	- 비접촉 모니터링 기술은 실제로 사물을 접촉하지 않고 확인할 수 있도록 개발된 일련의 기술 집합체를 의미함 - 이 기술은 접근 제어, 재고 관리, 데이터 교환, 비접촉 POS 결제, 요금 징수 등에 응용	H38006
	관성센서기술	- 관성센서란 운동의 관성력을 검출하여 측정 대상인 움직이는 물체의 가속도, 속도, 방향, 거리 등 다양한 항법 관련 정보를 제공하는 센서임 - 인가되는 가속도에 의해 관성체에 작용하는 관성력을 검출하는 것이 기본 원리로 가속도계와 자이로스코프(각속도계)로 분류 - 관성센서 응용분야는 비행기 및 차량 항법장치에서부터 바이오 및 의료분야, 통신 및 광학분야, 자동차 에어백, 핸드폰, 일반가전 분야에 이르기까지 광범위한 영역에서 활용 - 스마트폰에서는 자이로센서와 가속도 센서 등을 통해 현실감 넘치는 증강 현실 게임 구현 가능	H38007

분야	주요품목	품목설명	코드
객체 탐지	센서융합	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 센서 융합은 각기 다른 센서로부터 얻어진 데이터의 조합</li> <li>- 더욱 의미있고 종합적이며 관련성이 있는 정보의 집합을 제공하는 것을 목적으로 데이터의 융합은 개별적인 센서들의 한계를 보완</li> </ul>	H38008
	스마트더스트	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 센서, 전산 처리, 양방향 무선 통신 기능 및 전원 장치를 가진 극소형 전기 기계 장치</li> <li>- 먼지 크기로 공기 중에 떠다니면서 실내외 환경 변화와 신체 증상 등을 감시·보고하고, 도심 빌딩, 지하철이나 주변 환경에서 데이터를 수집·감시하여 화재나 생화학 테러 등에 신속하게 대처토록 하며, 이 밖에도 군사, 기상, 환경, 의료 분야에도 응용됨</li> <li>(예시) 산불 예방을 위한 스마트 더스트 연구를 진행한 사례에 따르면 산에 뿌려져 있는 스마트 더스트들이 무선으로 네트워크를 형성하고 실시간으로 모니터링 센터에서 감지할 수 있도록 정보를 전달</li> </ul>	H38009
	테라헤르츠센싱	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 테라헤르츠파는 1초에 1조번(테라) 진동하는 전자기파</li> <li>- 파동특성상 원적외선(광파, 빛)과 마이크로파(전파) 사이에 위치해 직진하는 빛의 성질과 물질을 잘 투과하는 전파의 성질을 모두 가지고 있어, 물질을 잘 투과하면서도 x-ray에 비해 에너지가 낮아 인체에 해가 없으며, 분광분석법을 이용해 물질 고유의 특성파악도 가능</li> <li>- 의료 분야에서 테라헤르츠파는 암이나 화상 등의 진단에 쓰일 것이며 치아 및 반도체 등에 손상을 주지 않는 비파괴 검사도 가능하고 나아가 옷이나 가방 속에 숨겨진 폭발물과 마약 등을 검출하고 환경 모니터링 및 유해가스의 검출, 식품의 신선도 검사도 가능</li> </ul>	H38010
	기 타		H38999
광대역 측정	광섬유센서	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 광섬유센서는 압력, 온도, 변형, 진동 등 다양한 파라미터들을 감지하기 위해 원거리의 센서로부터 전자기기까지 신호를 전달하는 매개체로, 감지 및 측정을 위해 광섬유를 사용</li> <li>- 광섬유는 ①자신이 감지 기능을 가진 것과 ②센서는 따로 있고 그 신호를 전달하는 경로로서 광섬유를 사용하는 것의 두 가지가 있음</li> <li>(예시) 제트엔진, 항공기, 속도계, 혈액계, 진동센서, 액화가스의 가스 누출 센서, 풍향계, 풍속계 등</li> </ul>	H39001
	레이저레이더 (LIDAR, 라이더)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- light detection and ranging의 줄인 말로 레이저레이더(laser radar)와 같음</li> <li>- 전파에 가까운 성질을 가진 레이저광선을 사용하여 개발한 레이더</li> <li>- 레이저는 처음에 통신용으로 개발되었지만 강한 단색성에 의해 빛과 전파의 양면 성을 가지고 있어 통신 이외의 각종 용도에도 사용되고 있음</li> <li>- 기상레이더의 응용도 그중의 하나로, 종래의 기상레이더에서는 관측이 불가능했던 분야도 관측할 수 있게 되었으며 초당 수많은 레이저파동들이 모든 방향에서 이미지를 반사시키는 회전 미러에서 굴절되는 원리를 통해 레이저파동을 광학적으로 검사함</li> <li>- 통신 분야에 활용되고 그 외에 항공 또는 위성 탑재되어 지형측량에 사용되며 스피드 건, 자율이동로봇, 자율주행 자동차 등에서도 이용</li> </ul>	H39002

분야	주요품목	품목설명	코드
광대역 측정	차세대실시간 위치추적시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 실시간 위치 추적 시스템(Real Time Location System)은 실시간으로 사물의 위치 정보 측위를 통해 다양한 서비스를 제공하는 시스템</li> <li>- RTLS시스템은 물류, 헬스케어, 생산 시설 등 사물인터넷(Internet of Things, IoT)과 관련된 다양한 분야에서 활용되며, 근거리 및 실내와 같은 제한된 공간에서의 위치 확인 및 위치 추적 시스템을 통칭하고, 이동통신망 기반의 위치기반 서비스(LBS)처럼 사람 또는 사물의 위치를 확인하지만 주로 제한된 공간에 활용되므로 '실내위치 추적 서비스'(Indoor Positioning System, IPS)라고 불리기도 함</li> <li>- LBS에서는 코드분할다중접속(CDMA)나 GSM같은 이동통신 기술을 이용하지만, RTLS에서는 Wi-Fi(IEEE 802.11b), Zigbee(IEEE 802.15.4), UWB, 블루투스(Bluetooth), RFID 등과 같은 근거리 통신 기술을 이용</li> <li>- 차세대 RTLS는 무선주파수, 광학, 초음파, 지자기, 센서 등을 이용</li> </ul>	H39003
	기타		H39999

I. 문화·콘텐츠

분야	주요품목	품목설명	코드
게임	온라인게임	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 인터넷 네트워크를 통해 서버에 접속해서 이용하는 게임</li> <li>- MMORPG, FPS, 댄스게임, 스포츠게임 등 게임의 성격에 따라 다양한 장르가 존재함</li> </ul>	I40001
	모바일게임	- 스마트폰, 태블릿 등 모바일 기기로 이용하는 게임	I40002
	체험형콘텐츠	- VR(가상현실), AR(증강현실) 등의 서비스에 적용되는 콘텐츠	I40003
	기타		I40999
영화 방송 음악 애니메이션 캐릭터	영화(콘텐츠)	- 영화 제작 및 배급 관련 산업	I41001
	방송프로그램(콘텐츠)	- TV, 케이블TV, IPTV 등 방송 관련 드라마, 다큐멘터리, 애니메이션 등을 제작하고 유통하는 산업	I41002
	음악(콘텐츠)	- 음악을 매개로 상품, 서비스 등을 대량 생산, 유통하여 수익을 창출하는 산업	I41003
	애니메이션(콘텐츠)	- 애니메이션 제작, 유통 관련 산업	I41004
	캐릭터디자인 (콘텐츠)	- 친숙하고 생명력있는 캐릭터를 만들어 영화, TV, 게임, 상품, 테마파크 등에 적용하거나 활용하여 고부가가치를 창출하는 산업	I41005
	웹툰(콘텐츠)	- 인터넷을 매개로 배포되는 만화 관련 산업	I41006
	기타		I41999
창작 공연 전시	공연콘텐츠	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 서비스를 제공하는 주체와 객체가 동일 장소, 동일 시간에 제한된 공간, 제한된 시간 내에서 직접 교감을 이루는 형태의 문화콘텐츠</li> <li>- 오페라, 뮤지컬 연극, 콘서트, 행사이벤트 등</li> </ul>	I42001
	무대기술	- 공연, 행사 등의 진행에 필요한 소프트웨어 및 하드웨어 관련 산업	I42002
	MICE(전시콘텐츠)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Meetings(회의), Incentives(보상관광·행사), Convention(컨벤션), Exhibitions(전시회) 유치·개최 관련 산업</li> <li>(예시) 국제회의 기획 및 서비스업, 국제회의 장치사업, 국제회의 공연이벤트업, 국제회의 시설업, 여행업, 호텔업, 항공운송업, 전시시설사업, 전시주최사업, 전시장치사업, 전시용역사업</li> </ul>	I42003
	기타		I42999

분야	주요품목	품목설명	코드
광고	광고콘텐츠	- 시장조사, 아이디어 발상 등을 통해 만들어진 디자인 및 저작물이 효과적으로 전달될 수 있도록 전자적 형태로 제작 또는 처리하는 산업	I43001
	프로그래매틱바이딩	- 프로그램이 자동적으로 사용자의 데이터를 분석해 광고를 노출시키고 집행 데이터를 분석해 캠페인을 최적화 시킬 수 있는 자동화된 시스템 - 유저가 사이트에 접속해서 남긴 쿠키(방문기록)를 기반으로 소비 형태를 추론해 그 유저가 '원할 것 같은' 광고를 보여주는 서비스	I43002
	기 타		I43999
디자인	디지털/멀티미디어 디자인	- 영상디자인, 웹디자인, 게임디자인, 기타 디지털·멀티미디어 관련 방송, 영화, 애니, 게임, 웹사이트, 온라인 광고, 디지털DB소스 등을 시각적으로 전달 및 디자인하는 서비스	I44001
	제품, 시각디자인 등	- 제품디자인은 산업과 직·간접적으로 관계를 가지는 것으로, 인간공학을 바탕으로 과학과 기술을 통한 대량생산이 가능한 디자인 의미 - 시각디자인은 시각을 통한 실용적인 정보전달을 목적 하는 디자인으로, 문자에 의한 전달과는 달리 이미지나 심벌 등에 의한 전달, 논버벌커뮤니케이션(non verbal communication: 언어에 의하지 않은 전달)과 관련된 것이 중심임 - 포스터나 팸플릿 등의 광고나 디스플레이, 패키지 등의 상업적인 디자인 외에 교통표지 등과 같은 공공 목적의 디자인도 시각디자인에 포함 - 그 밖의 디자인 항목에는 공간디자인, 패션·텍스타일디자인, 서비스·경험 디자인, 산업공예디자인, 디자인 인프라 등이 있음	I44002
	기 타		I44999
고부가 서비스	글로벌 교육서비스	- 쌍방향으로 의사전달이 가능하도록 설계되어 온라인 및 전파방송을 통해 교육 및 훈련을 제공하는 서비스 및 이를 위한 하드웨어, 소프트웨어, 네트워크를 구축 제공하는 솔루션 사업 <b>(예시)</b> u-러닝(E-러닝) 관련 기술, 콘텐츠, 서비스 등 한국의 u-러닝(E-러닝) 표준 모델 세계화 실현 및 산업체, 전문인력 양성 및 해외진출지원을 위한 서비스 산업(LMS, KMS, ERP 등 종합적인 지식관리시스템, 디지털 교과서, 전자칠판, Mobile 콘텐츠 제작도구 및 활용 콘텐츠, 지능형 센서, RFID, IPTV, 전자칠판, 로봇, 단말기, 지식서비스 핵심SW(디자인, 엔지니어링, 컨설팅, 이러닝, 시험인증 등), 공개SW, 임베디드SW	I45001
	스마트러닝	- 스마트폰, 태블릿PC, e-Book 단말기 등 스마트 디바이스와 이러닝 신기술이 융합된 학습자 중심의 맞춤형 학습방법	I45002
	전자출판	- 최종 인쇄매체에 따라 종이를 이용한 출판에서 제작공정을 전산화하는 '종이책 전자출판(paper book computer aided publishing)' - 뉴미디어 소재를 이용한 전자출판물 제작 및 출판물을 '비종이책 전자출판' 또는 '전자책 출판(electronic publishing)'로 구분	I45003
	모바일 앱 및 관련 서비스	- 스마트폰, 태블릿 등과 같은 개인 휴대기기를 통해 인터넷을 비롯한 다양한 데이터나 영상, 음성 정보 등을 송수신 할 수 있도록 기기 자체의 기능을 확장 및 향상시키는 소프트웨어 관련 서비스	I45004
	기 타		I45999