녹색인증제 운영요령

산 업 통 상 부	고시	제2026-63	호
재 정 경 제 부	고시	제2026-81	호
과학기술정보통신부	고시	제2026-51	호
문 화 체 육 관 광 부	고시	제2026-25	호
농 림 축 산 식 품 부	고시	제2026-67	호
기후에너지환경부	고시	제2026-145	호
국 토 교 통 부	고시	제2026-272	호
해 양 수 산 부	고시	제2026-68	호
중 소 벤 처 기 업 부	고시	제2026-40	호
기 획 예 산 처	고시	제2026-2	호
방송미디어통신위원회	고시	제2026-15	호
금 융 위 원 회	고시	제2026-22	호

「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제60조 및 같은 법 시행령 제57조에 따라 "녹색인증제 운영요령"을 다음과 같이 일부 개정·고시합니다.

2026년 6월 17일

산 업 통 상 부 장관
재 정 경 제 부 장관
과학기술정보통신부 장관
문화체육관광부 장관
농림축산식품부 장관
기후에너지환경부 장관
국 토 교 통 부 장관
해 양 수 산 부 장관
중소벤처기업부 장관
기 획 예 산 처 장관
방송미디어통신위원회 장관
금 융 위 원 회 장관

제1장 총칙

제1조(목적) 이 요령은 「기후위기 대응을 위한 탄소중립ㆍ녹색성장 기본법」 제60조, 같은 법 시행령 제57조(이하 "탄소중립기본법령"이라 한다)에 따른 녹색기술인증, 녹색전문기업 및 녹색기술제품 확인 등 녹색인증제 운영에 필요한 사항을 정함을 목적으로 한다.

제2조(정의) 이 요령에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. "녹색기술"이란 기후변화대응 기술(「기후변화대응 기술개발 촉진법」 제2조제6호에 따른 기후변화대응 기술을 말한다), 에너지 이용 효율화 기술, 청정생산기술, 신ㆍ재생에너지 기술, 자원순환(「자원순환기본법」 제2조제1호에 따른 자원순환을 말한다. 이하 같다) 및 친환경 기술(관련 융합기술을 포함한다) 등 사회ㆍ경제 활동의 전 과정에 걸쳐 화석에너지의 사용을 대체하고 에너지와 자원을 효율적으로 사용하여 탄소중립을 이루고 녹색성장을 촉진하기 위한 기술을 말한다.

2. "녹색전문기업"이라 함은 창업 후 1년이 경과된 기업으로서 인증 받은 녹색기술과 확인받은 녹색기술제품에 의한 직전년도 매출액 합이 신청기업의 직전년도 총매출액의 20% 이상인 기업을 말한다.

3. "녹색기술제품"이라 함은 기후위기 대응을 위한 「탄소중립ㆍ녹색성장 기본법」 제60조 제2항에 따라 인증된 녹색기술을 적용하여 판매를 목적으로 상용화한 제품을 말한다.

4. "녹색인증"이라 함은 녹색기술의 인증기준, 녹색전문기업 및 녹색기술제품 확인기준과의 적합성을 증명하는 행위를 말한다.

5. "녹색인증제"라 함은 녹색인증을 수행하는 체계 및 관련 제도를 말한다.

6. "기술수준"이라 함은 녹색기술 인증을 받으려는 기술이 충족시켜야 할 최소한의 요건을 말한다.

제2장 녹색인증 대상 및 기준

제3조(녹색인증의 구분) 녹색인증은 다음 세 가지로 구분하여 운영한다.

1. 녹색기술 인증

2. 녹색전문기업 확인

3. 녹색기술제품 확인

제4조(녹색기술의 인증대상) 녹색기술의 인증대상은 별표 1과 같다.

제5조(녹색기술의 분류번호) ① 녹색기술에 대한 인증업무 수행 및 관리의 효율성을 위하여 분류번호를 사용한다.

② 녹색기술 인증대상 분류번호는 별표 1에 명시된 바와 같다.

제6조(인증기준 및 확인기준) ① 녹색기술의 인증기준과 녹색전문기업 및 녹색기술제품 확인기준은 별표 2와 같다.

② 녹색기술 인증을 위한 기술수준은 별표 3과 같다.

제3장 녹색인증심의위원회

제7조(녹색인증심의위원회의 기능 및 운영) ① 산업통상부 장관은 녹색인증제와 관련하여 다음 각 호의 기능을 수행하기 위한 녹색인증심의위원회(이하 "인증위원회"라 한다)를 구성ㆍ운영하여야 한다.

1. 제14조에 따라 지정된 녹색인증 평가기관의 평가결과에 대한 심의 및 녹색인증 여부 확정
2. 녹색인증의 기술수준 및 평가기준에 대한 심의
3. 녹색인증 관련 정책의 제안
4. 녹색인증제 운영에 대한 자문
5. 기타 녹색인증제 운영에 필요한 사항

② 산업통상부 장관은 인증위원회의 운영에 관한 업무를 제10조의 녹색인증 전담기관에 위탁할 수 있다.

제8조(인증위원회의 구성) ① 산업통상부 장관은 관계 중앙행정기관의 장으로부터 추천을 받은 산ㆍ학ㆍ연 전문가와 전담기관 및 평가기관의 해당업무와 관련된 본부장급 또는 단장급 보직자(이하 "당연직 위원"이라 한다)를 포함한 15인 내외로 인증위원회를 구성한다.

② 인증위원회의 위원장은 산업통상부 장관이 위원 중에서 선임한다.

③ 위원장이 사고 등 기타 사유로 인하여 일시적으로 직무를 수행할 수 없을

때에는 위원장이 미리 지명한 위원이 그 직무를 대행한다.

④ 위원의 임기는 2년으로 하되, 1년에 한하여 연임할 수 있다. 다만, 당연직 위원은 예외로 한다.

⑤ 위원 변동시 보고 후 임기를 수행한다.

⑥ 산업통상부 장관은 위원이 장기 해외체류 또는 기타 사유로 인하여 부득이 위원의 업무를 수행할 수 없다고 판단하는 경우에는 위원을 변경할 수 있다.

⑦ 제5항 또는 6항에 따라 위원을 변경하는 경우 후임으로 임명된 위원의 임기는 새로이 개시된다.

제9조(인증위원회의 개최) ① 인증위원회는 제7조제1항 각 호의 기능을 수행하기 위하여 개최한다.

② 인증위원회는 재적위원 과반수의 참석으로 개의하고, 참석위원 과반수의 찬성으로 의결한다.

③ 인증위원회 위원장은 필요하다고 판단하는 경우에 위원이 아닌 자를 인증위원회 회의에 참석하게 하여 의견을 청취할 수 있다.

제4장 녹색인증 전담기관

제10조(녹색인증 전담기관) ① 산업통상부 장관은 녹색인증제 운영과 관련한 업무를 총괄하는 기관(이하 "전담기관"이라 한다)을 지정하여야 한다.

② 전담기관은 다음 각 호의 업무를 수행하여야 한다.

1. 녹색인증제 사업계획 수립 및 운영실적 보고
2. 녹색인증제 관련 정책 및 제도 개선 제안
3. 녹색인증 신청서 접수 및 구비서류 유무 확인
4. 인증위원회 운영 지원
5. 인증서 및 확인서 발급
6. 녹색인증 정보시스템 운영 · 관리
7. 이의신청 접수 및 처리
8. 기타 녹색인증제 운영 및 관리에 필요한 사항

제11조(사업계획의 수립 및 실적 보고) ① 전담기관의 장은 매년 녹색인증제의 운영에 필요한 사업계획서를 작성하여, 이를 산업통상부 장관에게 제출하여야 한다.

② 전담기관의 장은 매년 제34조에 의한 녹색인증제 성과분석을 포함하여 사업계획에 따른 실적을 산업통상부 장관에게 보고하여야 한다.

제12조(조직 및 인원) ① 전담기관의 장은 제10조제2항 각 호의 업무를 담당하는 조직을 두어야 한다.

② 전담기관의 장은 제1항에 따른 조직에 녹색인증 업무 수행에 필요한 능력을 갖춘 인원을 배치하여야 한다.

제13조(전담기관 업무규정) 전담기관은 다음 각 호의 사항이 포함된 녹색인증 전담기관 업무규정을 제정하고 유지하여야 한다.

1. 제12조에 따른 조직 및 인원에 관한 사항
2. 인증위원회 운영 지원에 관한 사항
3. 녹색인증 관련 업무 절차
4. 이의신청 처리 업무 절차
5. 기타 녹색인증제 운영에 필요한 사항

제5장 녹색인증 평가기관

제14조(녹색인증 평가기관) ① 산업통상부 장관 또는 관계 중앙행정기관의 장은 녹색인증 평가업무를 수행하는 기관(이하 "평가기관"이라 한다)을 지정할 수 있다.

② 평가기관은 다음 각 호의 업무를 수행하여야 한다.

1. 녹색인증 평가기준 수립
2. 녹색기술에 대한 적합성 인증을 위한 평가(이하 "인증평가"라 한다)
3. 녹색전문기업 확인을 위한 기준 적합성 검토(이하 "확인검토"라 한다) 및 녹색기술제품에 대한 적합성 확인을 위한 평가(이하"확인평가"라 한다)
4. 평가위원 데이터베이스 관리
5. 평가계획 수립 및 평가실적 보고

6. 녹색인증 신청서 및 이의신청 검토

7. 기타 녹색인증 평가업무 수행에 필요한 사항

③ 정부는 평가기관이 제2항에 따라 수행하는 업무에 소요되는 비용의 전부 또는 일부를 지원할 수 있다.

제15조(평가기관 지정요건) 평가기관은 녹색기술과 관련된 분야의 연구개발 사업의 기획, 평가 및 관리 전문기관으로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 기관이어야 한다.

1. 『공공기관의 운영에 관한 법률』제4조 및 제5조에 따른 준정부기관 또는 기타공공기관

2. 『국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률』제16조에 따른 연구관리전문기관

3. 기타 소관 중앙행정기관의 장이 지정한 비영리 법인

제16조(평가기관 지정기준 등) ① 평가기관으로 지정을 받으려는 기관은 다음 각 호의 기준을 모두 갖추어야 한다.

1. 녹색인증 평가업무를 담당하는 조직을 두고 인원을 배치할 것

2. 별표 1의 중분류 단위로 제21조(평가위원의 요건) 각호의 어느 하나에 해당하는 요건을 갖춘 자로서 제20조의 평가위원회를 구성하는 평가위원을 35인 이상 확보할 것

3. 녹색인증 평가업무규정을 마련할 것

② 제1항제3호에 의한 평가업무규정은 다음 각 호의 사항을 포함하여야 한다.

1. 제1항제1호에 따른 조직 및 인원에 관한 사항

2. 평가위원회 구성 · 운영에 관한 사항

3. 인증평가, 확인검토 및 확인평가 절차에 관한 사항

4. 이의신청 검토 절차에 관한 사항

5. 기타 녹색인증 평가업무 수행에 필요한 사항

③ 평가기관은 제14조제2항 각 호의 업무를 수행함에 있어 공정성을 보장하여야 한다.

제17조(평가기관 지정 신청) ① 평가기관으로 지정 받으려는 기관(이하 "지정신청기관"이라 한다)은 별지 제6호 서식의 평가기관 지정신청서와 다음 각 호의 서류를 소관 중앙행정기관의 장에게 제출하여야 한다.

1. 정관
2. 평가업무 계획서
3. 제16조제1항제1호에 따른 조직 및 인력 명세서
4. 제16조제1항제2호에 따른 평가위원 명단
5. 제16조제1항제3호에 따른 평가업무규정

② 소관 중앙행정기관의 장은 제1항에 따라 제출된 지정신청서 및 구비서류가 제16조에 따른 평가기관의 지정기준(이하 제17조 내지 제19조에서 "지정기준"이라 한다)에 적합한지를 확인하여야 한다.

③ 제2항의 확인을 함에 있어 소관 중앙행정기관의 장은 전담기관으로 하여금 지정신청기관이 지정기준에 적합한지를 확인하도록 할 수 있다.

제18조(평가기관의 지정 등) ① 소관 중앙행정기관의 장은 평가기관 지정기준에 적합한 신청기관을 평가기관으로 지정하려는 경우에는 평가기관으로 지정되는 기관에게 별지 제7호 서식의 평가기관 지정서를 교부하여야 한다.

② 소관 중앙행정기관의 장이 제1항에 따라 평가기관 지정서를 교부하는 경우에는 산업통상부 장관에게 통보하여야 하며, 산업통상부 장관은 이를 통합하여 공고하여야 한다.

제19조(평가기관에 대한 사후관리) ① 소관 중앙행정기관의 장은 평가기관에 대하여 매년 다음 사항을 점검할 수 있다.

1. 법령 및 관련 규정 준수 여부
2. 지정기준의 충족 여부
3. 평가업무규정 준수 여부

② 소관 중앙행정기관의 장은 평가기관이 제1항 각 호를 준수 또는 충족하지 못하는 것을 확인하는 경우에는 평가기관의 지정을 취소하거나 업무정지를 명할 수 있다.

③ 소관 중앙행정기관의 장은 제1항에 따른 점검을 전담기관으로 하여금 수행

하도록 할 수 있다.

제20조(평가위원회의 구성) ① 평가기관의 장은 인증평가를 수행하기 위한 평가위원회를 구성 · 운영하여야 한다.

② 제1항에 따른 평가위원회(이하 "평가위원회"라 한다)는 녹색기술 또는 녹색사업과 관련하여 학식과 경험이 풍부한 자 중에서 5인 이상으로 구성한다.

③ 평가위원회는 별표 1의 중분류 단위로 운영하는 것을 원칙으로 하되, 필요시 소분류 단위로 운영할 수 있다.

제21조(평가위원의 요건) 평가위원회의 위원(이하 "평가위원"이라 한다)은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 요건을 갖추어야 한다.

1. 산업계 : 박사학위 소지자 또는 석사(학사)학위 소지자로서 해당분야 5년(7년) 이상 경력자, 또는 이사급 이상의 임원
2. 학 계 : 2년제 대학 이상에서 전임강사 이상의 교수
3. 연구계 : 박사학위 소지자 또는 석사(학사)학위 소지자로서 해당분야 5년(7년) 이상 경력자
4. 공무원 : 5급 이상의 공무원
5. 평가기관의 장이 제1호 내지 제4호와 동등한 자격이 있다고 인정하는 자

제22조(평가위원의 준수사항) 평가위원은 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 전문성과 객관성을 바탕으로 공정하게 평가할 것
2. 평가업무상 알게 된 비밀과 기술, 제품, 신청자에 관한 사실을 해당 업무 목적 외에 공표 또는 누설하거나 이용하지 않을 것
3. 본인과 이해관계가 있는 경우에 해당 인증평가에는 참여하지 않을 것
4. 평가업무와 관련하여 부정청탁을 받거나 하는 행위, 금품 등을 받거나 요구 또는 약속하는 등 부정행위를 하지 않을 것

제6장 녹색기술인증, 녹색전문기업 및 녹색기술제품 확인

제23조(녹색인증 신청요건) ① 녹색기술 인증을 신청하기 위해서는 다음 각 호의 요건을 모두 충족하여야 한다.

1. 신청하는 기술이 별표 1에 해당될 것

2. 신청하는 기술에 대한 지식재산권(등록 등에 의하여 효력이 발생하는 지식재산권의 효력은 그 등록 등을 완료한 것을 말한다.) 또는 실시권(등록 등에 의하여 설정되는 실시권은 그 등록 등을 완료한 것을 말한다)을 보유할 것

3. 동일 지식재산권을 다수의 권리자가 공동 보유 시 신청자는 공동권리자의 동의서를 제출할 것

② 녹색전문기업 확인을 신청하기 위해서는 다음 각 호의 요건을 모두 충족하여야 한다.

1. 신청하는 자가 녹색기술 인증을 보유한 자이거나 녹색기술 인증을 보유한 자로부터 해당 녹색기술의 실시권을 부여받은 자(녹색기술 인증을 보유한 자로부터 해당 녹색기술과 신청하는 자의 기술이 동일한 기술이라는 확인서를 함께 제출하여야 한다)일 것

2. 신청하는 자가 창업 후 1년이 경과된 기업일 것

3. 인증 받은 녹색기술과 확인 받은 녹색기술제품에 의한 직전년도 매출액 합이 신청 기업의 직전년도 총매출액의 20% 이상일 것

③ 녹색기술제품 확인을 신청하기 위해서는 다음 각 호의 요건을 모두 충족하여야 한다.

1. 신청하는 자가 녹색기술 인증을 보유한 자(제24조제1항에 따라 녹색기술 인증을 신청한 자를 포함한다)

2. 신청하는 제품이 인증받은 녹색기술이 적용되어 상용화된 제품일 것

제24조(녹색인증 신청 및 처리기간) ① 녹색기술인증 및 녹색전문기업ㆍ녹색기술제품 확인을 받으려는 자(이하 "신청자"라 한다)는 각각 별지 제1호(녹색기술 인증 또는 녹색기술제품 확인 신청의 경우) 또는 제2호(녹색전문기업 확인 신청의 경우) 서식의 신청서와 다음 각 호에 따른 서류를 구비하여 전담기관에 제출하여야 한다.

1. 신청 기술(제품) 설명서(녹색기술 인증 및 녹색기술제품 확인의 경우에 한한다)

2. 신청하는 기술에 대한 지식재산권 또는 실시권 증빙 자료(녹색기술 인증의 경우에 한한다)

3. 신청하는 기술에 대한 기술수준을 증빙할 수 있는 공인기관의 시험성적서 등의 자료(녹색기술 인증의 경우에 한한다), 단 공인기관의 시험성적서 발급이 불가능할 경우 자체시험성적서 제출

4. 매출액 비중 내역서 및 공인회계사 또는 세무사 확인서(녹색전문기업 확인의 경우에 한한다)

5. 신청 녹색기술제품의 생산을 증빙할 수 있는 자료(녹색기술제품 확인의 경우에 한한다)

6. 품질 경영 및 제품의 성능을 확인할 수 있는 인증서 및 시험 성적서 등의 증빙자료 (녹색기술제품 확인의 경우에 한하며, 신청한 제품 관련 인증서 및 시험성적서 등의 자료일 것)

7. 사업자등록증 및 법인등기부등본(법인의 경우)

② 신청자는 제1항 제6호의 증빙자료 제출시 동일 제품군(동일한 원료, 부품 또는 소재를 사용하여 제조하고, 구조, 제조공정 또는 성능 특성이 대표 모델과 실질적으로 동일하여 모델간 성능 차이가 발생하지 않는 제품군)의 대표모델 시험성적서를 제출함으로써 나머지 모델의 시험성적서 제출에 갈음할 수 있다.

③ 전담기관은 평가기관에 제25조제1항에 따른 인증평가 및 제26조제1항에 따른 확인검토 또는 확인평가를 의뢰한 날로부터 50일 이내(초일을 산입하되, 공휴일 및 토요일은 산입하지 아니한다. 이하 "처리기간"이라 한다)에 인증 또는 확인 여부를 결정하여야 한다. 다만 제25조제3항 및 제26조제2항에 따라 전담기관이 인증평가 및 확인검토 의뢰를 보류하는 기간과 제25조제5항 및 제26조제2항에 따라 서류의 보완에 소요되는 기간, 제27조제3항에 따라 재검토에 소요되는 기간은 처리기간에 산입하지 아니한다.

④ 전담기관은 신청서 및 구비서류가 미비할 경우 신청자에게 원칙적으로 30일 이내의 기간을 정하여 그 보완을 요청할 수 있다.

⑤ 신청자가 녹색기술 인증과 녹색기술제품 확인을 동시에 신청한 경우에 전담기관은 제2항에도 불구하고 녹색기술제품 확인 여부를 해당 녹색기술 인증 처리기간 내에 결정할 수 있다.

⑥ 신청자는 필요시 인증신청을 철회할 수 있다. 이때, 평가수수료 반환은 요령 제32조에 따른다.

⑦ 전담기관은 제4항 또는 제25조제5항에 따라 지정된 기간 내에 신청자가 서

류를 보완하여 제출하지 않는 경우 해당 신청을 반려할 수 있다. 이때 평가수수료 반환은 요령 제32조 제3항에 따른다.

⑧ 전담기관은 제출된 서류를 신청자에게 반환하지 아니하며, 법령 및 이 요령에서 정한 목적 이외에는 신청자의 동의 없이 해당 서류의 내용을 공개하여서는 아니 된다.

제25조(녹색기술 평가) ① 전담기관은 제24조제1항에 따라 녹색기술 인증에 관한 신청서를 접수한 경우 평가기관에 인증평가를 의뢰하여야 한다.

② 제1항에 따라 평가기관에 인증평가를 의뢰하는 경우 전담기관은 소관 중앙행정기관의 장이 지정한 평가기관에 의뢰하여야 한다. 다만 신청한 기술의 소관 중앙행정기관이 복수인 경우에는 신청자가 희망한 평가기관에 이를 의뢰할 수 있다.

③ 제1항 및 제2항에 따라 인증평가를 의뢰받은 평가기관은 인증평가 건수의 과도한 계류 등으로 인해 처리기간 내 평가업무를 수행하기가 불가능하다고 판단되는 경우에는 전담기관에 그 사실을 통보하고, 전담기관은 30일 이내의 기간을 정하여 해당 인증평가 의뢰를 보류할 수 있다.

④ 제3항에 따라 인증평가 의뢰를 보류하는 경우 전담기관의 장은 보류 사실과 보류 기간을 즉시 해당 신청자에게 안내하여야 한다.

⑤ 평가기관은 제1항에 따라 의뢰받은 신청서 및 구비서류, 별표 1 해당여부 등을 검토하고, 구비서류의 내용이 미비하거나 추가로 필요한 자료가 있는 경우에는 신청자에게 원칙적으로 보완 요청의 횟수와 관계없이 총 30일 이내의 기간을 정하여 그 보완을 요청할 수 있다. 다만, 부득이한 사유가 있는 경우에는 총 30일 이상의 기간을 정하여 보완을 요청할 수 있다.

⑥ 평가기관은 제25조제5항의 검토결과 아래 각호에 해당될 경우 해당 신청서 반려(구체적인 반려 사유 포함)를 전담기관에 요청할 수 있다. 이 경우 평가수수료 반환은 요령 제32조에 따른다.

1. 신청자가 보완을 이행하지 않을 경우
2. 기술분류가 명확하지 않을 경우
3. 신청자의 신청철회 요청이 있을 경우
4. 기타 필요하다고 판단되는 경우

⑦ 평가기관은 평가위원회를 구성하여 별표 2의 인증기준에 따라 인증평가를 한다.

⑧ 제7항에 따른 인증평가는 현장평가와 종합평가로 실시한다. 다만 종합평가를 실시할 때 평가위원회가 필요하다고 판단하는 경우에는 보충적으로 발표평가를 병행하여 실시할 수 있다.

⑨ 평가기관은 제8항에 따른 인증평가 결과를 전담기관에 송부하여야 하며, 제8항에 따른 인증평가 결과가 별표 2의 인증기준에 적합한 경우에는 전담기관에 인증을 추천하여야 한다.

제26조(녹색전문기업 및 녹색기술제품 확인) ① 전담기관은 제24조제1항에 따라 녹색전문기업 또는 녹색기술제품 확인에 관한 신청서를 접수한 경우 평가기관에 확인검토 또는 확인평가를 의뢰하여야 한다.

② 제1항에 따라 평가기관에 확인검토 또는 확인평가를 의뢰하는 경우 제25조제2항부터 제25조제6항까지의 규정을 준용한다.

③ 제1항에 따라 의뢰받은 평가기관은 별표 2의 확인기준에 따라 이를 확인검토 또는 확인평가(현장평가)를 하여야 한다. 다만 확인평가를 위한 현장이 해외에 있는 경우에는 사전에 종합평가를 실시하고, 그 결과가 부적합한 경우 현장평가를 실시하지 아니할 수 있다.

④ 평가기관은 제3항에 따른 확인검토 결과 또는 확인평가 결과를 전담기관에 송부하여야 하며, 제3항에 따른 확인검토 결과 또는 확인평가 결과가 별표 2의 확인기준에 적합한 경우에는 전담기관에 확인을 추천하여야 한다.

제27조(인증위원회 심의 및 신청결과 안내) ① 전담기관은 제25조제9항 및 제26조제4항에 따라 평가기관으로부터 인증평가 및 확인검토, 확인평가 결과를 송부 받은 경우 인증위원회를 개최하여야 한다.

② 인증위원회는 제1항에 따른 인증평가 및 확인검토, 확인평가 결과가 별표 2의 인증 및 확인 기준에 적합한지 검토하고, 그 결과를 확정하여야 한다.

③ 인증위원회는 필요한 경우에 전담기관으로 하여금 재검토를 실시하게 할 수 있다. 이 경우 전담기관은 인증평가를 진행한 해당 평가기관에 재검토를 의뢰하고, 그 결과를 받아 제1항에 따른 인증위원회를 다시 개최하여야 한다.

④ 전담기관은 제2항에 따라 최종 확정된 결과 및 제3항에 대한 재검토 사항을 신청자에게 안내하여야 한다. 이 경우 전담기관은 그 결과를 해당 평가기관에도 함께 통보하여야 한다.

제28조(이의신청 절차 등) ① 신청자가 통보받은 녹색인증 확정 결과에 대해 평가방법 및 절차 등에 중대한 하자가 있다고 판단하여 이의가 있을 경우 제27조제4항에 따라 안내를 받은 날부터 30일(마지막 날이 토요일 또는 「관공서의 공휴일에 관한 규정」에 따른 공휴일 및 대체공휴일.「근로자의 날 제정에 관한 법」에 따른 근로자의 날인 경우에는 그 다음날로 한다)이내에 전담기관의 장에게 이의신청을 할 수 있으며, 이의신청은 1회에 한한다.

② 제1항에 따라 이의를 제기하려는 자(이하 "이의신청자"라 한다)는 별지 제8호 서식의 이의신청서를 전담기관에 제출하여야 한다.

③ 전담기관의 장은 제2항에 따라 이의 신청서가 접수된 경우 당초 인증평가를 진행한 해당 평가기관에 의뢰하여 검토하게 하여야 하며, 의뢰받은 평가기관은 접수된 이의신청 내용의 타당성을 검토하여 「녹색인증제 수행지침」 별지 제10호 서식에 따라 이의신청 검토결과를 전담기관에 송부하여야 한다.

④ 전담기관은 제3항에 따른 평가기관 이의신청 검토 결과를 인증위원회에 상정하여야 하며, 인증위원회는 평가기관의 검토결과를 충분히 반영하여 심의하여야 한다. 다만, 인증위원회의 심의결과 필요한 경우에는 평가기관으로 하여금 재검토를 요구할 수 있다.

⑤ 제4항에 따른 인증위원회 상정 시 이의신청과 관련된 평가기관 소속의 심의위원은 해당 안건에 대하여 의결권을 갖지 않는다.

⑥ 전담기관은 제4항에 따른 심의 결과를 제2항에 따라 이의신청서가 제출된 날부터 45일 이내에 이의신청자에게 안내하여야 한다.

⑦ 전담기관과 해당 평가기관은 제4항에 따른 심의 결과 재평가 등의 조치가 필요한 경우 제2항에 따라 이의신청서가 제출된 날부터 60일 이내에 그 조치를 취하여야 한다. 단, 재평가 등에 필요한 서류 보완에 소요되는 기간은 조치기간에 산입하지 아니한다.

제29조(인증서 및 확인서의 발급 등) ① 전담기관은 제27조에 따라 녹색인증이 확정된 경우에는 신청자에게 각각 별지 제3호, 제4호, 제5호 서식의 인증서 또는 확인서를 발급하여야 한다.

② 제1항에 따른 인증서 및 확인서는 소관 중앙행정기관의 장의 명의로 발급한다.

③ 전담기관은 제1항에 따른 인증서 또는 확인서를 발급받은 자가 별지 제3-1호, 제4-1호, 제5-1호 서식의 영문인증서 또는 영문확인서 발급을 요청할 때에

는 이를 발급할 수 있다.

④ 전담기관은 훼손이나 분실 및 기재사항의 변경 등의 이유로 신청자로부터 별지 제10호 서식의 녹색 인증서 및 확인서 재발급 신청을 받은 경우에 인증서 및 확인서를 재발급 할 수 있다. 다만, 다음 각 호의 경우에는 인증위원회의 심의를 거쳐야 한다.

1. 개인사업자의 경우, 사업자가 사망하였거나 승계 또는 공동사업자의 변경 등으로 기재사항 변경이 필요한 경우

2. 법인의 경우, 합병 또는 분할 등으로 기재사항 변경이 필요한 경우

3. 개인사업자에서 법인으로 전환하는 경우이거나 그 반대의 경우

⑤ 전담기관은 녹색인증을 받은 자가 제23조제1항 내지 제3항의 녹색인증 신청 요건을 갖추지 못하게 되거나 제품 생산 중단, 폐업, 그 밖의 사유로 녹색인증의 철회를 요청한 경우, 이를 검토하여 승인할 수 있다. 다만 제35조에 따른 인증유지 실태조사 또는「기후위기 대응을 위한 탄소중립ㆍ녹색성장 기본법」제80조 제4호에 따른 청문절차가 진행 중인 경우에는 해당 절차가 종료될 때까지 승인을 보류할 수 있다.

제30조(인증서 및 확인서의 유효기간) ① 제29조제1항에 따라 발급된 인증서 및 확인서의 유효기간은 발급된 날부터 4년으로 한다. 다만 녹색기술제품 확인의 유효기간은 해당 제품에 관한 녹색기술 인증의 잔여 유효기간과 같다.

② 제1항에 따른 유효기간은 연장할 수 있으며, 유효기간을 연장하려는 자는 유효기간이 만료되기 3개월 전까지 전담기관에 해당 인증서 또는 확인서의 유효기간 연장을 신청하여야 한다. 다만 녹색기술제품 확인은 녹색기술인증의 연장과 동시에 신청하거나 녹색기술인증이 연장된 이후에 신청할 수 있다.

③ 제2항에 따라 연장된 인증서 및 확인서의 유효기간은 직전 인증서 및 확인서의 유효기간의 만료일 다음 날부터 4년으로 하며, 연장은 1회에 한하여 신청할 수 있다. 다만 녹색기술인증의 연장과 동시에 신청하여 확인된 녹색기술제품(연장과 신청이 동시에 이루어지는 녹색기술제품)의 경우에는 녹색기술인증의 잔여 유효기간과 연장 유효기간을 합한 기간으로 한다.

④ 제2항에 따른 유효기간 연장절차는 제23조부터 제29조까지의 규정을 준용하되 유효기간 연장 신청자는 제24조제1항의 구비서류 외에 별지 제9호 서식의 성과보고서(증빙서류 포함)를 추가하여 전담기관에 제출하여야 한다.

⑤ 제2항에 따른 녹색기술 인증서와 녹색전문기업 및 녹색기술제품 확인서의 유효기간 연장기준은 별표 2와 같다. 단, 연장 시 만족해야하는 기술수준은 연장신청 시점의 별표 3과 같다.

⑥ 전담기관은 제2항 및 제25조제1항, 제26조제1항에 따라 평가기관에 유효기간 연장을 의뢰한 날부터 50일 이내(초일을 산입하되, 공휴일 및 토요일은 산입하지 아니한다. 이하"처리기간"이라 한다)에 인증 또는 확인 여부(녹색기술 인증 취득 후 녹색전문기업 확인을 신청한 경우에는 30일 이내)를 결정하여야 한다. 다만 제25조제3항 및 제26조제2항에 따라 전담기관이 인증평가 및 확인검토 의뢰를 보류하는 기간과 제25조제5항 및 제26조제2항에 따라 서류의 보완에 소요되는 기간은 처리기간에 산입하지 아니한다.

제31조(녹색인증 표시) 이 요령에 의하여 녹색인증을 받은 자는 제30조제1항 및 같은 조 제3항에 따른 유효기간 범위 내에서 해당 녹색기술, 녹색전문기업 또는 녹색기술제품의 홍보 등을 위해 별표 4에 따라 녹색인증 표시를 사용할 수 있다.

제32조(녹색인증 평가수수료) ① 현장평가 장소가 해외가 아닌 경우 신청자는 제24조제1항 및 제30조제2항에 따라 신청서를 제출할 때 별표 5에서 정한 평가수수료를 전담기관에 납부하여야 하고, 위 평가수수료를 납부 받은 전담기관은 제25조 및 제26조에 따라 해당 인증평가 및 확인평가를 수행하는 평가기관에 해당 평가수수료(위와 같이 신청자로부터 납부받은 평가수수료)를 지급하여야 한다.

② 현장평가 장소가 해외일 경우 신청자는 제1항에 의한 평가수수료를 제1항과 같이 지급하여야 하고, 또한 제1항에 의한 평가수수료와 별도로 추가하여 신청자는 제25조제7항, 제26조제3항, 제30조제5항에 따른 평가위원 및 평가기관 담당자에 대한 여비를 전담기관에 납부하여야 한다.

③ 전담기관은 제24조제6항 또는 제7항에 따라 신청서를 반려하는 경우에는 신청자가 기 납부한 평가수수료를 반환하여야 한다. 다만, 전담기관에서 평가기관으로 평가수수료를 송부한 이후에는 평가기관에서 신청자에게 직접 반환한 뒤 그 내용을 전담기관에 통보하여야 한다. 이때 현장평가 등을 진행한 경우에는 해당 절차에 소요된 평가수수료를 제외한다.

④ 평가기관의 장은 제1항 및 제2항에 따라 지급받은 평가수수료로 인증평가

에 소요되는 비용 등을 보전할 수 있다.

⑤ 평가기관의 장은 제1항부터 제3항까지에 따른 평가수수료를 별도의 계정으로 관리하여야 한다.

제33조(수당 지급) 전담기관 및 평가기관의 장은 제7조 및 제20조에 따른 인증위원회 및 평가위원회에 참석하는 위원에게 예산이 허용하는 범위 내에서 수당을 지급할 수 있다.

제34조(녹색인증제 성과 분석) ① 전담기관의 장은 녹색인증제의 성과분석 및 제도 운영의 효과성을 개선하기 위하여 다음 각 호의 사항을 조사하고 이를 분석하여야 한다.

1. 녹색인증 실적
2. 평가기관별 실적
3. 녹색인증제의 성과(투자유치, 성공사례 등)
4. 기타 녹색인증제 개선을 위해 필요한 사항

② 녹색인증을 받은 자는 매년 전년도 활용 실적 등을 별지 제9호 서식으로 작성하여 전담기관에 제출하여야 한다.

제35조(인증유지 실태조사 계획수립) ① 산업통상부장관 및 관계 중앙행정기관의 장은 탄소중립기본법 제60조제3항의 각호의 하나에 해당하는 사유가 의심되는 경우 인증 받은 녹색기술, 확인받은 녹색기술제품 및 녹색전문기업의 인증현황 파악을 위하여, 전담기관 및 평가기관으로 하여금 인증유지 실태조사 계획수립 및 조사를 실시하도록 할 수 있다.

② 전담기관 및 평가기관의 장은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 우선적으로 인증유지 실태조사 계획수립 및 조사를 실시할 수 있다.

1. 공공의 안전과 복리에 해를 끼쳤거나 끼칠 우려가 있다고 인정되는 경우
2. 확인된 녹색기술제품의 품질 및 성능 저하로 소비자에게 피해가 발생한 경우
3. 그 밖에 전담기관 및 평가기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우

제36조(인증유지 실태조사) ① 평가기관의 장은 제35조 제1항 및 제2항에 따라 인증유지 실태조사를 실시할 경우 7일 전에 그 사실을 해당 녹색인증을 받은

자에게 통보하여야 한다. 다만 긴급을 요하거나 증거인멸 등으로 목적을 달성할 수 없다고 인정되는 경우에는 그러하지 아니한다.

② 평가기관의 장은 제35조 제1항 및 제2항에 따른 인증유지 실태조사를 위하여 평가기관 담당자를 포함한 관련 분야 전문가 3인 내외로 조사반(이하 "인증유지 실태조사반"이라 한다)을 구성할 수 있다.

③ 평가기관의 장은 제35조 제1항 및 제2항에 따른 인증유지 심의를 위하여 관련 분야 전문가 5인 내외로 전문위원회(이하 "인증유지 전문위원회"이라 한다)를 구성할 수 있다.

제7장 보칙

제37조(전담기관의 지정 등) ① 제10조에 따른 전담기관은 『산업기술혁신촉진법』 제38조에 의해 설립된 「한국산업기술진흥원」으로 한다.

② 산업통상부 장관은 제11조에 따른 사업계획서에 따라 전담기관의 장과 협약을 체결하고 전담기관에게 사업비를 지급한다.

제38조(요령의 개정) 이 요령을 개정하는 경우에, 산업통상부 장관은 관계 중앙행정기관의 장과 협의한 후 고시한다.

제39조(세부사항의 고시) 산업통상부 장관 또는 관계 중앙행정기관의 장은 녹색인증제 운영에 필요한 세부사항을 정한 지침, 기준 등을 고시할 수 있다.

부칙 <제2026-*호, 2026. *. *.>

제1조(시행일) 이 요령은 고시한 날부터 시행한다.

제2조(경과조치) ①종전의 요령에 의한 녹색기술인증, 녹색사업인증, 녹색기술제품 및 녹색전문기업확인은 이 요령에 따른 인증 또는 확인으로 본다.

②이 요령 시행 이전에 종전의 요령에 의하여 연장신청을 하고 심사를 받은 경우 이 요령에 의하여 연장신청하고 심사를 받은 것으로 본다.

제3조(재검토기한) 소관 중앙행정기관의 장은 「훈령ㆍ예규 등의 발령 및 관리

에 관한 규정」에 따라 이 고시에 대하여 2019년 1월 1일 기준으로 매3년이 되는 시점(매 3년째의 12월 31일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

제4조(유효기간) ①제4조 별표1의 인증대상 녹색기술 중 분류번호 T040106 항목에 해당하는 소분류 기술은 2026년 05월 31일까지 효력을 가진다.

②제1항에 따라 2026년 06월 01일부터 제외되는 소분류 기술에 대해서는 2026년 05월 31일까지 신규 또는 연장 신청을 할 수 있다.

③제2항에 따라 신규 발급받은 인증서 또는 확인서에 대해서는 이 요령에 따른 연장을 신청할 수 없다.

[별표 1]

인증대상 녹색기술

대분류	중분류	소분류	분류번호
01 신·재생에너지	01 태양광	01 태양전지 및 모듈제조용 소재	T010101
		02 태양전지	T010102
		03 모듈	T010103
		04 태양전지 및 모듈 생산 자동화 설비	T010104
		05 태양전지용 BOS (Balance Of system) 주변기기	T010105
		06 태양광 패널 재활용 설비	T010106
	02 연료전지	01 건물용 PEMFC (핵심소재)	T010201
		02 건물용 PEMFC (핵심부품)	T010202
		03 건물용 PEMFC (시스템 보조기기(BOP))	T010203
		04 건물용 PEMFC (시스템 양산제조기술)	T010204
		05 건물용 PEMFC (연료전지 생산용장비)	T010205
		06 분산발전용 MCFC (핵심소재)	T010206
		07 분산발전용 MCFC (핵심부품기술)	T010207
		08 분산발전용 MCFC (시스템 보조기기(BOP))	T010208
		09 분산발전용 MCFC (시스템 및 시스템양산제조기술)	T010209
		10 분산발전용 PAFC(인산염 연료전지)	T010210
		11 건물용 SOFC (구성요소 및 스택)	T010211
		12 건물용 SOFC (관련 BOP)	T010212
		13 SOFC (시스템)	T010213
		14 DMFC 핵심소재	T010214
		15 DMFC 핵심부품	T010215
		16 DMFC 시스템 보조기기(BOP)	T010216
		17 DMFC 시스템 및 시스템양산제조기술	T010217
		18 DMFC 생산용 장비	T010218
	03 풍력	01 풍력발전 시스템 요소부품	T010301
		02 풍력발전 운영/모니터링 시스템	T010302
		03 해상풍력	T010303
		04 풍력발전 시스템	T010304
	04 IGCC(석탄/중질잔유 복합발전)	01 가스화공정	T010401
		02 합성가스정제 및 개질	T010402
		03 합성가스 이용 플랜트	T010403
	05 바이오 매스	01 바이오에탄올	T010501
		02 바이오부탄올	T010502
		03 바이오디젤	T010503
		04 바이오가스	T010504
		05 바이오 합성가스	T010505
		06 동식물성 기름 기반 연료	T010506
	06 해양에너지	01 조력발전	T010601
		02 조류발전	T010602
		03 파력발전	T010603
		04 해수온도차 이용	T010604
	07 태양열	01 태양열 활용 기기 기술	T010701
		02 태양열 소재 및 재료 기술	T010702
		03 중저온 태양열 활용 시스템 기술	T010703

대분류	중분류	소분류	분류번호
		04 고온 태양열 활용 시스템 기술	T010704
	08 지열	01 지열냉난방 기술	T010801
		02 심부지열 개발 기술	T010802
		03 심부지열 활용 기술	T010803
	09 수소	01 수소 생산	T010901
		02 수소 이송	T010902
		03 수소 저장	T010903
		04 수소 공급 인프라	T010904
02 탄소저감	01 CCUS(Carbon Capture, Utilization and Storage) 및 CDR(Carbon Dioxide Removal)	01 연소후 CO2 포집 플랜트	T020101
		02 연소전 CO2 포집 플랜트	T020102
		03 연소중 CO2 포집 플랜트	T020103
		04 CO2 압축 플랜트	T020104
		05 CO2 저장 플랜트	T020105
		06 CO2 수송 플랜트	T020106
		07 CO2 이용 유용물질 생산플랜트	T020107
		08 공기중 CO2 포집	T020108
	02 Non-CO_2 온실가스 처리	01 환경기초시설 발생 메탄 이용/저감 기술	T020201
		02 모니터링 관리 시스템	T020202
		03 불화가스 저감	T020203
		04 N2O 저감	T020204
	03 원자력	01 원자력 노심, 재료 및 핵연료	T020301
		02 원전 계통 및 안전	T020302
		03 원전 제어 계측 기술	T020303
		04 원전성능향상	T020304
		05 원전핵주기 및 방사선환경감시	T020305
		06 신형원자로 기술	T020306
	04 에너지저장	01 니켈-금속수소 전지	T020401
		02 리튬이온 전지	T020402
		03 리튬이온 폴리머 전지	T020403
		04 나트륨-황(NaS)전지	T020404
		05 레독스플로우(RedoxFlow) 전지	T020405
		06 초고용량 커패시터	T020406
		07 리튬이온 커패시터	T020407
		08 BOS(Balance of System) 기술	T020408
		09 리튬공기전지	T020409
		10 비리튬계 금속이온 전지	T020410
		11 리튬이차전지	T020411
	05 청정연료	01 석탄가스화	T020501
		02 석탄가스 정제	T020502
		03 석탄가스 액화	T020503
		04 천연가스 리포밍	T020504
		05 천연가스 유래 FT(Fisher-Tropsch)합성	T020505
		06 육상용 GTL(Gas to Liquid) 통합공정	T020506
		07 해상 GTL-FPSO(Floating Production Storage and Offloading) 통합공정	T020507
		08 해상 GTL FPSO(Floating Production Storage and Offloading) 핵심기자재	T020508
		09 SNG(Synthetic Natural Gas) 합성	T020509
		10 천연가스 유래 메탄올 합성	T020510
		11 천연가스 유래 DME(Dimethyl Ether) 합성	T020511

대분류	중분류	소분류	분류번호
		12 Upgrading 공정	T020512
	06 히트펌프	01 전기구동 히트펌프(EHP, ElectricHeatPump)	T020601
		02 열원구동 히트펌프(Adsorption Heat Pump, AHP)	T020602
		03 가스구동 히트 펌프(Gas-engine Driven Heat Pump, GHP)	T020603
	07 신광원 고효율 조명	01 풀칼라 LED 감성 조명기기	T020701
		02 무전극 램프	T020702
		03 고효율HID램프	T020703
		04 OLED 조명	T020704
		05 특수용 조명기기 및 부품	T020705
	08 소형열병합 기술	01 스털링엔진 열병합발전 기술	T020801
		02 소형 가스터빈 열병합발전	T020802
		03 가스엔진 열병합발전	T020803
	09 에너지 다소비 기기 및 산업공정 고효율화	01 시멘트 제조공정	T020901
		02 제철 제조공정	T020902
		03 제지 제조공정	T020903
		04 공업로	T020904
		05 건조기	T020905
		06 보일러・연소기기	T020906
		07 전동기·사출성형기	T020907
		08 조명기기	T020908
		09 냉난방기기	T020909
		10 가전기기	T020910
		11 LNG 수송 기술	T020911
		12 절삭가공기계	T020912
		13 도장공정	T020913
		14 급수펌프	T020914
	10 핵융합	01 핵융합 실증플랜트 통합 설계 기술	T021001
		02 핵융합 장치기술	T021002
		03 핵융합 에너지변환 및 수송계통	T021003
		04 핵융합 플라즈마가열 및 진단 계통	T021004
		05 핵융합 플라즈마 수소 연료 주기 계통	T021005
		06 핵융합 실증플랜트 운전 보수유지	T021006
03 첨단수자원	01 자연친화적 하천관리	01 하천환경 조사/평가	T030101
		02 홍수터 적응관리 및 수역 확장 기술	T030102
		03 치수·환경 융합형 하도설계 기술	T030103
		04 생물서식처 기반 환경 조성 기술	T030104
	02 담수 플랜트	01 차세대 해수담수화 플랜트	T030201
		02 신재생 담수플랜트	T030202
	03 자연재해 대응시스템	01 홍수방어 시설	T030301
		02 홍수 대응·관리 시스템	T030302
		03 물 부족 대응 시스템	T030303
		04 기후변화 평가·예측·적응	T030304
		05 자연재해 피해예측 및 저감	T030305
	04 통합수자원관리	01 IT/GIS 기반 수자원 정보시스템	T030401
		02 유역 물 해석	T030402
		03 수자원 평가 및 관리	T030403
		04 Smart Water Grid	T030404
	05	01 수질모니터링을 위한 원격탐사기술	T030501

대분류	중분류	소분류	분류번호
	수계 수질 평가/관리	02 지상 수질 모니터링 시스템	T030502
		03 상 · 하수 관망 유량/오염도 모니터링 시스템	T030503
		04 오염 하천 정화	T030504
		05 유해물질 위해성 센싱 시스템	T030505
	06 해양수자원	01 심층수	T030601
	07 고효율 농어촌 용수 자원	01 농어촌 용수고도이용(농업용수관리시스템)	T030701
		02 농어촌 수리시설개선	T030702
		03 농어촌 용수관리 시스템	T030703
		04 청정 농어촌 용수공급 및 관리	T030704
		05 농업가뭄예측 및 피해저감 기술	T030705
		06 농어업·농어촌의 공익기능향상 기술	T030706
	08 물순환 및 수처리	01 하·폐수 처리 기술	T030801
		02 물 재이용 기술	T030802
		03 이산화탄소 저 발생 수처리 기술	T030803
		04 빗물 관리 및 이용 기술	T030804
		05 비점오염 관리기술	T030805
		06 분리막 및 장착 시스템	T030806
		07 정수기술	T030807
	09 누수방지 및 절수	01 상하수도관망 누수방지 기술	T030901
		02 물 수요관리 및 절수기술	T030902
04 그린IT	01 LED	01 LED 칩	T040101
		02 마이크로 LED 칩	T040102
		03 LED 패키지	T040103
		04 LED 제조장비	T040104
		05 수송용 LED 광원 모듈	T040105
		06 의료/바이오/환경 LED 광원모듈	T040106
		07 디스플레이 LED 광원모듈	T040107
		08 스마트 조명 시스템	T040108
	02 시스템 반도체	01 컴퓨터 반도체	T040201
		02 통신 반도체	T040202
		03 가전 반도체	T040203
		04 자동차 반도체	T040204
		05 전력반도체	T040205
		06 바이오 반도체	T040206
	03 메모리 반도체	01 DRAM/SRAM	T040301
		02 Flash/NVM	T040302
		03 New Memory	T040303
	04 차세대 디스플레이	01 대화면 AMOLED 디스플레이	T040401
		02 OLED 조명	T040402
		03 친환경 초절전 LCD	T040403
		04 플렉서블 디스플레이(전자종이 등)	T040404
		05 무안경 3D 기술	T040405
		06 신기능융복합 디스플레이	T040406
		07 AR/VR	T040407
	05 그린 SW & 솔루션	01 IT기기 에너지 절감 솔루션	T040501
		02 에너지 소비 모니터링 및 최적화기술	T040502
		03 전동기제어솔루션	T040503
		04 전자문서관리	T040504
	06 그린 컴퓨팅	01 그린 컴퓨팅 하드웨어 기술	T040601
		02 그린 컴퓨팅 소프트웨어 기술	T040602

대분류	중분류	소분류	분류번호
		03 그린 클라우드 컴퓨팅기술	T040603
		04 그린 컴퓨팅 인프라기술	T040604
		05 지능형(AI) 컴퓨팅 기술	T040605
		06 빅데이터 컴퓨팅 기술	T040606
	07 그린 임베디드 SW	01 그린 임베디드 OS	T040701
		02 그린 임베디드 미들웨어	T040702
		03 초소형 운영체제 플랫폼	T040703
		04 임베디드 SW 개발도구	T040704
		05 CPS(Cyber Physical System) 컴퓨팅 플랫폼	T040705
		06 임베디드 인공지능	T040706
	08 사물인터넷(IoT)	01 개별물품 인식 RFID 및 IoT 센서	T040801
		02 IoT 센서 네트워크 구성 및 운용	T040802
		03 지능형 RFID/USN 및 IoT 미들웨어	T040803
		04 지능형 에너지 절감용 IoT 센서 네트워크 시스템	T040804
		05 사회기반시설 모니터링 IoT 센서 네트워크 시스템	T040805
	09 스마트그리드	01 스마트변전 시스템	T040901
		02 스마트송전 시스템	T040902
		03 AMI 시스템	T040903
		04 스마트배전 시스템	T040904
		05 DC/FACTS(Flexible AC Transmission System)	T040905
		06 ESS (에너지저장시스템)	T040906
		07 전기차 충전시스템	T040907
		08 HVDC (High Voltage Direct Current)	T040908
	10 3D 프린팅	01 장비	T041001
		02 소재	T041002
		03 소프트웨어	T041003
	11 웨어러블	01 액세서리형	T041101
		02 직물/의류 일체형	T041102
		03 신체부착형	T041103
		04 생체이식형	T041104
	12 지능형로봇	01 로봇시스템 설계기술	T041201
		02 로봇 부품 기술	T041202
		03 로봇 지능 기술	T041203
		04 로봇 인지기능 HRI (Human-Robot Interaction) 기술	T041204
	13 이차전지	01 초소형 박막 이차전지	T041301
		02 플렉서블 이차전지	T041302
		03 고체 전해질 전지	T041303
	14 디지털방송	01 방송 송출 기술	T041401
		02 방송 수신 기술	T041402
		03 방송 측정 기술	T041403
		04 방송 제작 기술	T041404
		05 방송 응용서비스 기술	T041405
		06 스마트 방송	T041406
	15 무선통신	01 이동통신	T041501
		02 TRS 통신	T041502
		03 LBS	T041503
		04 근거리 무선 데이터 통신	T041504

대분류	중분류	소분류	분류번호
		05 해상/항공/위성 무선통신	T041505
	16 방송통신 네트워크	01 초고속 전송 네트워크	T041601
		02 초고속 교환 네트워크	T041602
		03 초고속 가입자 네트워크	T041603
		04 홈 네트워크	T041604
		05 지능형 사물통신 네트워크	T041605
		06 인터넷데이터 센터(IDC)	T041606
		07 양자 네트워크	T041607
	17 전자파	01 전파응용	T041701
		02 전파자원 활용 기술	T041702
		03 전파기반	T041703
		04 전자파장해 보호	T041704
	18 콘텐츠 제작기술	01 영상·뉴미디어	T041801
		02 가상현실/증강현실	T041802
		03 공연·전시	T041803
	19 저장장치	01 HDD	T041901
		02 SSD	T041902
		03 Tape Drive	T041903
05 그린차량 ·선박·수송 기계	01 친환경 자동차	01 하이브리드 자동차(플러그인 포함)	T050101
		02 전기자동차	T050102
		03 연료전지 자동차	T050103
	02 저공해 고효율 차량	01 온실가스/배출가스 저감형 자동차	T050201
		02 신재생/저탄소 연료/대체 연료 자동차	T050202
		03 디젤 자동차	T050203
	03 친환경 농기계	01 농용 작업기계	T050301
		02 농용 차량 및 트랙터	T050302
		03 축산기계	T050303
	04 친환경 선박	01 친환경 고효율 선박 및 기자재	T050401
		02 해양플랜트	T050402
		03 친환경 레저 보트	T050403
	05 스마트 선박	01 정보인프라 시스템	T050501
		02 이동/위성통신시스템	T050502
		03 e-Navigation 기반 운항정보 시스템	T050503
		04 무인·자율운항 통합관리시스템	T050504
	06 첨단 철도	01 차체/대차 시스템 기술	T050601
		02 추진 및 열차제어 기술	T050602
		03 궤도/노반 기술	T050603
		04 철도 교량/터널 기술	T050604
		05 급전/집전 기술	T050605
		06 철도 환경 기술	T050606
	07 친환경 개인 이동수단	01 경량 자전거	T050701
		02 전기 자전거	T050702
		03 전기 이륜차	T050703
		04 기타 개인 이동수단	T050704
	08 고효율 해상물류	01 물류시스템 계획 및 설계	T050801
		02 물류시설 및 장비	T050802
		03 물류운영 및 관리	T050803
	09 해사 안전	01 해상교통안전	T050901
		02 해양인적안전	T050902
		03 해양안전관리	T050903
		04 해상보안관리	T050904

대분류	중분류	소분류	분류번호
	10 드론	01 해상드론 관련 기술	T051001
		02 수륙양육드론 관련 기술	T051002
06 첨단그린 건축・도시	01 스마트-City	01 스마트-City 통합운영센터	T060101
		02 스마트-City 운영관리	T060102
		03 스마트-City 스마트그리드	T060103
		04 스마트-Eco 주거공간구축	T060104
		05 그린라이프스타일구축기술	T060105
		06 스마트-Eco 생산공간 구축기술	T060106
		07 스마트-Eco 공공 및 지원 공간	T060107
	02 ITS (지능형교통시스템)	01 지능형 교통 서비스 기반	T060201
		02 교통연계 및 환승시스템	T060202
		03 Smart Highway	T060203
		04 교통정보 취득・가공・표출 기술	T060204
	03 GIS(공간정보)	01 공간정보관리	T060301
		02 도시시설물 관리	T060302
		03 위치기반 정보서비스	T060303
	04 저에너지 친환경건축물	01 고효율 외피시스템	T060401
		02 저탄소 친환경 건축자재	T060402
		03 고효율 설비시스템	T060403
		04 농촌환경 농가주택	T060404
		05 기능성 건축자재	T060405
07 신소재	01 초경량 마그네슘 소재	01 고품위 마그네슘 원소재	T070101
		02 고기능 마그네슘 주조재	T070102
		03 고성형 마그네슘 판재	T070103
		04 고강도 마그네슘 형재	T070104
		05 고효율 마그네슘 융합소재	T070105
	02 Ionic Liquid 소재	01 전해질 소재	T070201
		02 분리정제 소재	T070202
		03 그린촉매공정 소재	T070203
		04 마찰저감 소재	T070204
	03 나노탄소융합소재	01 탄소나노튜브(CNT)	T070301
		02 흑연 나노섬유(GNF)/탄소 나노섬유(CNF)	T070302
		03 탄소섬유	T070303
		04 그래핀/그래핀 옥사이드	T070304
		05 융복합소재	T070305
	04 기능성 나노필름	01 광학용 나노필름	T070401
		02 열응용 나노필름 및 소재	T070402
		03 에너지변환 나노필름(농업용필름 포함)	T070403
	05 농림수산자원 유래 천연소재	01 천연물 소재	T070501
		02 기능식품 소재	T070502
		03 기능성 화장품 소재	T070503
		04 기능성 바이오 소재	T070504
		05 천연물 유래 식품첨가제	T070505
		06 천연 사료첨가제	T070506
		07 비료/농약 첨가물	T070507
	06 희토류자성소재	01 Nd계 희토류 소결자석소재	T070601
		02 Nd계 희토류 본드자석소재	T070602
	07 고특성 알루미늄 소재	01 친환경 알루미늄 원소재	T070701
		02 고기능 알루미늄 주조재	T070702
		03 고성형 알루미늄 판재	T070703

대분류	중분류	소분류	분류번호
		04 고강도 알루미늄 형재	T070704
		05 고품위 알루미늄 재생 소재	T070705
	08 그린섬유 소재	01 자원 순환 녹색섬유 소재	T070801
		02 에너지 저감형 녹색섬유 소재	T070802
		03 친환경 녹색섬유 소재	T070803
	09 광소자용 단결정 소재	01 대구경 사파이어 단결정	T070901
		02 질화갈륨 단결정	T070902
	10 에너지하베스팅 소재	01 압전하베스팅 소재	T071001
		02 기타 에너지하베스팅 소재	T071002
	11 그린 고분자 소재	01 폴리케톤 원소재	T071101
		02 폴리케톤 컴파운드 소재	T071102
		03 산업용 폴리케톤 부품	T071103
		04 폴리케톤 원사	T071104
		05 폴리케톤 섬유제품	T071105
	12 해양생명공학 소재	01 해양생물소재	T071201
	13 의약소재	01 단백질 의약품	T071301
		02 치료용 항체	T071302
		03 백신	T071303
		04 유전자 의약품	T071304
		05 재생 의약품	T071305
		06 천연물 의약품	T071306
		07 저분자 의약품	T071307
		08 개량 의약품	T071308
		09 나노의학소재	T071309
		10 미생물 제제	T071310
08 청정생산	01 국제환경규제대응	01 유해물질 저감 및 대체	T080101
	02 무오염생산	01 유니(Uni) 소재	T080201
		02 그린프린팅 제품	T080202
		03 그린 프로세스(E2) 제품 E2 : Ecological and Economical	T080203
		04 무 배출 그린생산	T080204
		05 청정융합	T080205
	03 자원순환	01 자원순환(H㎡, Hidden Materials Mining)	T080301
		02 재제조(Remanufacturing)	T080302
		03 에너지・자원순환네트워크(생태산업단지)	T080303
	04 해양광물자원	01 바다모래 채취기술	T080401
		02 해양 용존 금속 회수기술	T080402
09 친환경 농수산식품 및 시스템	01 생태환경변화대응	01 식량자원 LCI(Life Cycle Inventory) 구축	T090101
		02 농업환경	T090102
		03 어업환경	T090103
		04 산림환경	T090104
		05 재해·질병 방제	T090105
	02 생물자원	01 유전자원	T090201
		02 신품종	T090202
		03 종자	T090203
	03 저투입 생산	01 신재생에너지 이용	T090301
		02 LED 이용	T090302
		03 친환경 생산	T090303

대분류	중분류	소분류	분류번호
	04 첨단자동화 시스템 및 기자재	01 작업용 로봇	T090401
		02 식물공장시스템	T090402
		03 축산시설 자동화시스템	T090403
		04 어업(양식)자동화	T090404
	05 식품생산	01 유기식품	T090501
		02 저에너지/저탄소 식품 살균기술	T090502
		03 에너지절약형 가공기술	T090503
	06 안전유통	01 검역관리시스템	T090601
		02 품질관리시스템	T090602
		03 냉각시스템	T090603
		04 저장·포장재 및 시스템	T090604
		05 에코 주방 시스템	T090605
	07 친환경 농자재	01 작물 생육, 재배, 관리 자재	T090701
		02 토지개량 및 보호 자재	T090702
10 환경보호 및 보전	01 기후변화 감시 및 예측	01 기후변화 표준 시나리오	T100101
		02 기후변화 관측/감시	T100102
	02 기후변화 영향평가 및 적응	01 기후변화영향	T100201
		02 기후변화 취약성 평가	T100202
		03 기후변화 적응	T100203
		04 온실가스 관리	T100204
		05 탄소수지 정량화	T100205
	03 폐기물 및 폐자원	01 폐기물/자원 회수/처리	T100301
		02 폐기물/자원 재활용	T100302
		03 폐기물 저감	T100303
	04 유기성 부산물	01 목질계 부산물	T100401
		02 하수슬러지/음식물류 폐기물	T100402
		03 가축분뇨	T100403
		04 농수산 부산물	T100404
	05 친환경제품	01 친환경 원부자재	T100501
		02 친환경 공정	T100502
		03 친환경제품 설계 및 생산/처리 기술	T100503
	06 생태계 보전 및 복원	01 생태계 모니터링 및 정보관리	T100601
		02 인간 활동에 따른 생태영향 평가	T100602
		03 훼손된 자연생태계 복원관리	T100603
		04 토양/지하수/지표수의 오염 정화/복원	T100604
	07 유해성 물질 모니터링 및 환경 정화	01 실내 공기질 분석/진단/개선	T100701
		02 에코 실내 환기설비	T100702
		03 건물 공조용 공기정화설비	T100703
		04 유해성물질 측정 센서	T100704
		05 유해성물질 측정기	T100705
		06 악취/휘발성 유기화합물 처리설비	T100706
		07 유해 대기오염물질 제어/관리 기술	T100707
		08 미세/초미세먼지 제어 관리 기술	T100708
	08 기상·지진·화산	01 고층관측	T100801
		02 지상관측	T100802
		03 해양관측	T100803
		04 지진·화산 탐지	T100804
		05 원격탐사	T100805
		06 기상예보 시스템	T100806

[별표 2]

인증 및 확인기준

1. 녹색기술 인증기준

가. 평가항목별 배점 및 판정기준(100점 만점에 70점 이상)
: 기술우수성(60점), 녹색성(40점)

나. 평가항목별 평가내용

기술성	녹색성
·기술의 완성도 (10점) ·기술의 탁월성(15점) ·기술의 차별성(20점) ·기술의 권리성(5점) ·기술의 파급성(10점)	·환경기대효과(30점) ·정책부합성(10점)

※ 신청한 기술이 별표 3의 기술수준을 만족하지 못하는 경우, 최종 평균점수가 70점 이상이라고 하더라도 부적합 처리함

2. 녹색전문기업 확인기준

가. 평가항목 및 판정기준 :

사업기간	매출액 비중
·창업 후 1년이 경과된 기업	· 인증받은 녹색기술과 확인받은 녹색기술제품에 의한 직전년도 매출액 합이 신청 기업의 직전년도 총매출액의 20% 이상 - 인증받은 녹색기술의 라이선스 또는 기술이전 수입 및 공사수주액 등과 같은 매출액 - 확인받은 녹색기술제품의 매출액

※ 녹색기술인증 또는 녹색기술제품확인 받기 전에 발생한 매출액은 포함하지 않음

3. 녹색기술제품 확인 기준

가. 확인 항목별 판정기준

: 4 개항목(녹색기술인증 확인, 제품생산가능여부, 품질 경영, 제품 성능)을 모두 만족

나. 평가항목별 확인내용

녹색기술 인증 확인	제품생산 가능여부	품질 경영	제품 성능
· 녹색기술인증서 보유 여부 · 인증 받은 녹색기술이 제품 기능 발현에 핵심적 기여 여부 · 신청 제품(모델) 보유 유무	·공장 등의 생산시설 보유 유무 (단, OEM 제조제품의 경우 증빙서류) ※ 신청제품의 지속적인 생산 가능성	· ISO 등 품질 경영관련 인증의 보유 유무 또는 기타 품질경영관련 증빙 서류 * 신청한 제품 관련 인증일 것 ※ 제품의 지속적인 생산 품질경영관리 체계	· 외부기관(또는 자체)의 시험·인증 증빙 등

[별표 3]

녹색기술 인증을 위한 기술수준

01. 신 · 재생에너지

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
01 태양광	01 태양전지및모듈제조용소재	01 실란계가스	- SiH_4 순도 99.9999 % 이상
		02 폴리 실리콘	- 도펀트 성분 불순물의 합 < 1 ppba, C < 1 ppma (Siemens 석출법 기준)
		03 실리콘 잉곳	[단결정][아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 지름(D) > 200 mm,길이(L) > 100 cm - O < 1 x 10^{18} atoms/㎤ - C < 1 x 10^{17} atoms/㎤ - 전기비저항(0.3~10.0Ω·cm) [KS A IEC 80000-6-44] - MCLT(Minority Carrier Lifetime) > 10 μs [다결정][아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 질량 > 400 kg - O < 1 x 10^{17} atoms/㎤ - C < 1 x 10^{18} atoms/㎤ - 전기비저항 (0.3~10.0Ω·cm) [KS A IEC 80000-6-44] - MCLT(Minority Carrier Lifetime) > 2 μs
		04 실리콘 웨이퍼	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 면적 156 mm × 156 mm 이상 - 전기비저항 (0.3~10.0Ω·cm) [KS A IEC 80000-6-44] - 두께 ≤ 180 μm,TTV(Total Thickness Variation)≤ 20 μm [KS A IEC 80000-2-7.11 ≤ ; -7.12 ≥] - core wire 60 μm 미만 (Kerf 절감을 위한 thin wire 사용)
		05 금속전극용 페이스트	[전면전극][아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 종횡비 (aspect ratio) 0.2 이상 - 에미터 면저항이 50Ω/sq.일 때 접촉저항 < 10mΩ·㎠ [후면전극][아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - bowing 특성 고려 ≤ 1 mm - 접촉저항 < 100 mΩ·㎠
		06 전극 인쇄용 마스크	[전면전극][아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 인쇄용 마스크의 개구부 선폭 25μm 이하 - 핑거 전극의 인쇄 선폭 35μm 이하 - 종횡비 (aspect ratio) 0.5 이상
		07 후면재	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 부분방전 전압 : DC 1,500 V 이상 - 두께 균일도 : ±3 %이하 - 내후성 : 85 ℃, RH 85 %에서 1,000 hr 경과 후 ΔYI (yellow index) +2 이내, 접착력 70 % 이상 유지 - 투습성 < 2.0 g/(㎡·d) (평가온도 38 ℃)
		08 봉지재(완충재)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 인장강도 220 MPa 이상 - 수축률 : 5% 이내 (90 ℃ water) - 광투과율 : 91 % 이상 (파장영역 : 360 ~ 1,800 nm) - UV Cut off : 7 % 이내 - 내후성 : 85 ℃, RH 85 %에서 2,000 h 경과 후 ΔYI (yellow index) +2 이내, 접착력 70 % 이상 유지 - 라미네이션후 인장강도 : 15 MPa 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 유리(glass) 접착력 : 60 N/cm 이상 - 백시트 접착력 : 40 N/cm 이상
		09 표면재	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 광투과도(TE) : 91 % 이상 (두께 2.5 mm 이상) (파장영역: 360 ~ 1,800 nm) - 표면 압축응력 60 MPa 이상 - 파쇄수 40 이상 (50 mm × 50 mm 면적에서) - UV 내구성 : 15 kWh/㎡(irradiation 280 ~ 385 nm)에서 투과율 변화없을 것 - 기계강도 : 모듈화 후 KS C 8561 기계강도 및 우박시험에서 견딜것
		10 리본 및 버스바	[리본][아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 인장강도 190 MPa 이상 - 항복강도 80 MPa 이상 - 진직도 관리 5 mm - 도금 두께 관리 20 ㎛ ±4 ㎛ [버스바][아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 인장 강도 190 MPa 이상 - 항복 강도 80 MPa 이상 - 진직도 관리 1,000 mm - 도금 두께 관리 15 ~ 30 ㎛
		11 접속함(junction box), 전선(cable) 및 커넥터(connector)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 정격전압 DC 1,500 V 이상 - 방수성능 1) 접속함(junction box) : IP67 등급 2) 전선(cable) : IP67 등급 3) 커넥터(connector) : IP67 등급 - Standards (UL 6703, IEC 61215ED2, IEC 61730-1, IEC 61730-2, EN50521 : 2008+A1, RoHS)충족
	02 태양전지	01 박형 태양전지	- 두께 150 ㎛ 미만, 변환 효율 17 % 이상, 면적 156 mm × 156 mm 이상
		02 BIPV 모듈	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 내전압성능 ≥ DC 1,500 V - IEC 61215 시험기준 : 절연저항 성능, 습윤 누설전류 성능, Bypass Diode 열 성능, 기계강도(수직설치형 2,400 Pa, 경사설치형 5,400 Pa) 성능, 단자강도 성능의 시험항목 만족
		03 스크린 프린티드(Screenprinted) 태양전지	[단결정] - 변환효율 18% 이상, 면적 156 mm × 156 mm 이상, 두께 150 ㎛ 이상 [다결정] - 변환효율 17 % 이상, 면적 156 mm × 156 mm 이상, 두께 150 ㎛ 이상
		04 PERC 태양전지 (Passivated emitter and rear contact solar cell)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 후면 패시베이션 유전층 박막 두께 50 nm 이상 - 단결정 변환 효율 21 % 이상, 다결정 변환 효율 19 % 이상 - 웨이퍼 면적 156 mm × 156 mm 이상, 두께 150 ㎛ 이상
		05 이종접합 실리콘 태양전지 (Hetero-junction silicon solar cell)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 비정질 실리콘 박막 두께 5 nm 이상 - 단결정 변환 효율 21 % 이상, 다결정 변환 효율 19 % 이상 - 웨이퍼 면적 156 mm × 156 mm 이상, 두께 150 ㎛ 이상
		06 전하 선택 접촉 태양전지 (carrier selective	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 터널링 접촉의 박막 두께 5 nm 이하 - 단결정 변환효율 21 % 이상, 다결정 변환 효율 19 %

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		contact solar cell)	이상 - 웨이퍼 면적 156 mm × 156 mm 이상, 두께 150 ㎛ 이상
		07 고효율 태양전지	- 변환 효율 21 % 이상
		08 집광형 태양전지모듈(Concentrating photovoltaics, CPV)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 집광 시 셀 변환 효율 35 % 이상 - 모듈 변환 효율 21 % 이상
		09 태양전지 모듈	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - CTM Loss(Cell To Module Loss) ≤ 철분 4 % 이하, AR 코팅 철분 3 % 이하 - KS C 8561충족 - 내전압 성능 ≥ DC 1,500 V
		10 컬러 BIPV 모듈	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 내전압 성능 ≥ DC 1,500 V - KS C 8561 시험기준 컬러별 STC(Standard Test Condition)에서의 발전성능 출력균일도 ±3 % 이내 - KS C 8561 시험기준 : 절연저항 성능, 습윤 누설전류 성능, Bypass Diode 열성능, 기계강도 (수직설치형 2,400 Pa, 경사설치형 5,400 Pa) 성능, UV 성능, 고온고습성능 만족
	03 모듈	01 실리콘 박막	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 5세대 크기 1,100 × 1,250 ㎡ 이상 - 단일 접합구조일 때 변환효율 7% 이상 또는 다중 접합 구조일 때 변환 효율 9% 이상 - KS C 8562 충족
		02 CIGS 박막	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 모듈 크기 및 효율 * 유리 기판인 경우 0.72 ㎡ 이상에서 9.5 % 이상, 유연 기판인 경우 0.09 ㎡ 이상에서 7 % 이상 - KS C 8562 충족
		03 염료감응	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 모듈크기 및 효율 * 유리 기판인 경우 0.09 ㎡ 이상에서 변환 효율 5 % 이상, 유연 기판인 경우 0.09 ㎡ 이상에서 변환 효율 3 % 이상 - IEC 61215 Standard 기준 태양전지 모듈 내구환경 변화율 (열화율) ≤ 10 % (KS C 8562 충족 thermal annealing, 1,000 h @ 80 ℃)
		04 유기박막	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 모듈 크기 : 70 mm × 70 mm 면적 이상 - 모듈 변환 효율 ≥ 8%
	04 태양전지 및 모듈 생산 자동화 설비	01 태양전지 자동화 양산설비 시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 생산용량 : 연간 100 MW 이상 - 형태 : 인라인 자동화 공정라인 구축 - 셀규격 : 156 × 156 mm^2 이상 - 생산수율 : ≥ 98 %
		02 태양전지 단위공정 장비	[표면 구조화 공정 및 장비] [아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 표면 Texture율 90 % 이상, 반사율 15 % 이하 [도핑 & 열처리 공정 장비] [아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 공정 온도 : 800 ℃ 이상 - 면 저항 30 ~ 300 Ω/a - 균일도 ±10 % 이내

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			[반사방지막 코팅 공정 장비] [아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 전체 균일도 < ±5 %, 증착시간 5분 이내(80 nm 기준) - 굴절률 1.6 이상 [상·하 전극 형성 장비] [아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 그리드 전극 : 너비 ≤ 80 ㎛, 두께 ≥ 12 ㎛ - 후면 전극 : 두께 ≥ 12 ㎛ - 파손율 : < 0.05 % (두께 160 ㎛ 초과) 또는 < 0.1 % (두께 160 ㎛ 이하) - 스크린 크기 : 0.175 ㎡ 이상 [벨트퍼니싱 공정 장비] [아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - Flat zone : 1,100 mm 이상 - Heating zone number : 5 이상 - Boat pitch spacing : 4.6 mm 이하 [Edge Isolation 장비] [아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 깊이 1 ㎛ 이상, 폭 50 ㎛ 이하
		03 모듈 자동화 양산설비 시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 완전 자동화 (full automation) 양산설비 : 연간 20MW 이상 - 생산수율 : ≥ 98 %
		04 모듈 단위공정 장비	[Tabbing & Stringer][아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - Max. String Length 1,950 mm - String Gap 100 mm 이하 - Cell 두께 200 ㎛ 이하 - 600 cell/h 이상 [Lay - up] - 60 cell/batch 이상 [Laminator][아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 온도편차 ±2 % 이하 - Pin Lifting Adjustable
		05 검사장비	[Cell Sorter][아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 정확도 95 % 이상 - 600 cell/h 이상 [EL Tester][아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 정확도 95 % 이상 - 600 cell/h 이상 [모듈 시뮬레이터][아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - Class BBB 이상 - 50 module/h 이상 [태양전지 시뮬레이터] - Class AAA 이상
	05 태양 전지용 BOS(Balance Of system) 주변 기기	01 PCS(Power Conditioning System)	[전력변환장치][아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 유로효율 10 kW 이하 94 % 이상 10 kW 초과 96 % 이상 - 시스템 보호 기술 유무(KS C 8560, KS C 8565)를만족할것

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		02 모니터링(monitoring) 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - Online 모니터링 적용 기술 1) 기상상태 : 일사강도, 풍속, 외기온도 2) 설비상태 : 모듈온도, 전압, 전류, 전력, 성능비, 가동률, 장비이상/고장알림 - IEC 61724에 준하는 성능모니터링 - JISC 8907에 준하는 성능예측기술
		03 마이크로 컨버터 기술	- 직렬(cascade)형 마이크로 컨버터 기술 CEC 변환효율 98 % 이상
		04 태양광시스템 유지관리·보수 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 시스템 성능비(PR)가 개선되는 기술 (KSC, IEC 61724에 준하는 성능 모니터링) - 시스템 가동률 95 % 이상 보증
	05 태양광 패널 재활용 설비	01 재활용 설비	[아래 항목을 모두 만족할 것] - 물질 재활용률 : 패널 전체 중량 대비 80 % 이상 - 유리 회수율 : 유리가 차지하는 중량 대비 96 % 이상
02 연료 전지	01 건물용 PEMFC (핵심소재)	01 프로톤 전도성 고분자막	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 고분자막 이온전도도 : 0.07 S/cm 이상 (@ 70 ℃, RH(Relative Humidity) 100 %) - 두께 편차 : ±15 % - 인장 강도 : 15 MPa 이상
		02 가스 확산층	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기공도 : ≥ 70 %, 두께 편차 : ±10 % 이내 @ 2.5 kPa - 전기 저항 : ≤ 20 mΩ·㎠ @ 1 MPa - 압축 후 회복율 : ≥ 70 % @ 1 Mpa
		03 전극용 촉매	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - Supported Pt(담지량 20 ~ 70 wt%) 또는 동등 이상의 성능을 갖는 금속 합금 촉매 등 - 내구성 : 활성금속 면적저하율 40 % 이내 (Cyclic Voltammetry (0.6 V(3 s)-0.95 V (3 s), 500 mV/s, 10,000 회)
		04 금속 분리판	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 내식성(0.05 M H_2SO_4 + 2 ppm HF) 3 μA/㎠ 이하(@ 70 ℃) - 전기전도도 : 100 S/cm (in-plane 방식) 이상 [KS A IEC 80000-6-43]
		05 흑연 복합체 몰딩 분리판	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 두께 편차 : ±50 μm 이내 - 기체 투과도 : 1 × 10^{-5} ㎤/㎠·s (1 bar 차압조건) 이하 - 전기 전도도 : 80 S/cm (in-plane 방식)이상 - 기계적 강도 : 굴곡 강도 25 MPa 이상
	02 건물용 PEMFC (핵심부품)	01 MEA(Membrane- Electode Assembly, 전해질막/전극 접합체)	[아래의 요소 항목 중 하나를 만족할 것] - CCM(Catalyst Coated Membrane) (3 layer, 5 layer) (0.3 A/㎠ @ 0.7 V, 셀온도 70 ℃) - CCS(Catalyst Coated Substrate) (5 layer) (0.3 A/㎠ @ 0.7 V, 셀온도 70 ℃)
		02 셀스택	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 출력범위 0.7 kW ~ 30 kW - 전기 변환 효율 45 % 이상 (HHV(Higher Heating Value) 기준)
		03 연료개질기 제조기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 출력범위 전력기준 (0.7 ~ 50 kW 급) - 연료 : LNG/LPG/DME/알코올/가솔린/디젤/바이오가스 등 - 전환율 : 90 % 이상
		04 계통연계형 전력변환기	- 출력범위 0.7 kW ~ 50 kW의 효율 90 % 이상의 연료전지용 계통연계형 전력변환기
		05	[아래의 요소 항목 중 셋 이상을 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		스택용 가스켓	- 인장강도 : 5 Mpa 이상 - 압축응력완화(1,000h@100℃):35%이하 - 내열사이클이후저온기밀특성(- 25 ℃ ~ 85 ℃): 0.5 bar이상 - 압축영구수축율: 30 % 이하
	03 건물용 PEMFC (시스템보조기기(BOP))	01 연료전지용 펌프류	[아래의 요소 항목을 하나 이상 만족할 것] - 개질수 펌프 : 10 cc/min @ 60 kPa 이상 또는 시스템 kW당 14 W 이하 - 냉각수 펌프 : 4 L/min @ 30 kPa 이상 또 는 시스템 kW당 45 W 이하 - 배열회수 펌프 : 0.5 L/min @ 20 kPa 이상 또는 시스템 kW당 45 W 이하
		02 연료전지용 송풍기류	[아래의 요소 항목을 하나 이상 만족할 것] - 연료승압 블로워 : 4 L/min @ 15 kPa 이상 또는 시스템 kW당 10 W 이하 - 선택산화공기 블로워 : 1 L/min @ 10 kPa 이상 또는 시스템 kW당 10 W 이하 - 버너공기 블로워 : 20 L/min @ 3 kPa 이상 또는 시스템 kW당 20 W 이하 - 캐소드 공기블로워 : 55 L/min @ 12 kPa 이상 또는 시스템 kW당 75 W 이하
		03 열관리용 열교환기(연료전지용)	- 시스템 기준 최대 출력 20 % 조건에서 열교환 유효도(effectiveness) 75 % 이상
	04 건물용 PEMFC (시스템 양산제조기술)	01 시스템 제조 생산 기술	- 시스템 제조기술을 보유하고 기술을 통한 시스템이 이미 사업화되어 매출이 발생하고 가동 중인지를 판단
	05 건물용 PEMFC (연료전지 생산용 장비)	01 전극 코팅 장비	- 시스템 제조기술을 보유하고 기술을 통한 시스템이 이미 사업화되어 매출이 발생하고 가동 중인지를 판단
		02 MEA 양산용 장비	- 시스템 제조기술을 보유하고 기술을 통한 시스템이 이미 사업화되어 매출이 발생하고 가동 중인지를 판단
		03 셀스택 체결 양산장비	- 시스템 제조기술을 보유하고 기술을 통한 시스템이 이미 사업화되어 매출이 발생하고 가동 중인지를 판단
		04 연료개질기 양산장비	- 시스템 제조기술을 보유하고 기술을 통한 시스템이 이미 사업화되어 매출이 발생하고 가동 중인지를 판단
	06 분산 발전용 MCFC (핵심소재)	01 전극제조용 Ni 및 Ni합금 분말	- 순도 99 % 이상
		02 Matrix 제조용 $LiAlO_2$ 분말	- 순도 99 % 이상
	07 분산 발전용 MCFC (핵심부품기술)	01 전극, Matrix, 전해질판	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 단위전지 성능 0.75 V @ 150 mA/cm² 이상 - uf = 0.4, 성능 저하율 5 %/1,000 h 이하
		02 분리판	- 높이 공차 ±50 ㎛ 이내 - 길이 공차 ±1 mm 이내
		03 스택(Stack)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 출력 20 kW 이상 - 효율 (DC) 40 % 이상 - 성능 저하율 5 % / 1,000 h 이하
		04 탈황기	- 황농도 500 ppb 이하
		05 개질기	- 개질효율(LNG, LHV) : 75 % 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		06 촉매 연소기	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 연료전지 정격운전조건에서 출구배출물 CH_4 , CO, H_2 < 100 ppm 이하 - 출구 온도 700 ℃ 이하
		07 전력변환기	- 전력변환효율 90 % 이상
	08 분산 발전용 MCFC (시스템 보조기기 (BOP))	01 연료전지용 펌프류	- 제품제조능력을 보유하고 있으며, 현재 운영되고 있는 시스템에 적용 가능 여부 제시 (단위 시제품 운전 결과 판단)
		02 연료전지용 송풍기류	- 제품제조능력을 보유하고 있으며, 현재 운영되고 있는 시스템에 적용 가능 여부 제시 (단위 시제품 운전 결과 판단)
		03 연료전지용 열회수 장치	- 운전온도 500 ~ 700 ℃, 열교환유효도 (effectiveness) 75 % 이상
		04 연료전지용 열교환기	- 시스템 기준 최대 출력 20 % 조건에서 열교환유효도 (effectiveness) 80 % 이상
	09 분산 발전용 MCFC (시스템 및 시스템 양산제조 기술)	01 MCFC 발전시스템	- 전기효율 40 % 이상(내부개질형), 30 % 이상(외부개질형)
		02 시스템 제조생산기술	- 시스템 제조기술을 보유하고 기술을 통한 시스템이 이미 사업화되어 가동 중인지를 판단
		03 구성요소 생산기술(전극, Matrix, 전해질판)	- 시스템 제조기술을 보유하고 기술을 통한 시스템이 이미 사업화되어 가동 중인지를 판단
		04 셀 및 스택 조립생산기술	- 시스템 제조기술을 보유하고 기술을 통한 시스템이 이미 사업화되어 가동 중인지를 판단
	10 분산발전용 PAFC (인산염 연료전지)	01 PAFC 발전시스템	- 발전효율 42 % 이상 - 열효율 52 % 이상
		02 시스템 제조생산기술	- 시스템 제조기술을 보유하고 기술을 통한 시스템이 이미 사업화되어 가동 중인지 판단
		03 구성요소 생산기술(전극, Matrix, 전해질판)	- 제품제조능력을 보유하고 있으며, 현재 운영되고 있는 시스템에 적용 가능 여부 제시
		04 셀 및 스택 조립생산기술	- 제품제조능력을 보유하고 있으며, 현재 운영되고 있는 시스템에 적용 가능 여부 제시
	11 건물용 SOFC (구성요소 및 스택)	01 단전지(튜브형)	- 튜브형 (원통형, 평관형) 크기 > 20 cm^2, 출력밀도 > 0.2 W/cm^2 (기준조건 : @ 750 ℃, 0.7 V)
		02 밀봉재	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 열 팽창율 범위 : 10 × 10^{-6}/℃기준 ±20 % 이내(25 ℃ -800 ℃ 온도 영역) - 밀봉도 > 95 % (700 ℃ 기준)
		03 분리판	- 면저항(ASR) 0.1 Ω·cm^2 이하, 면저항 증가율 20 % / (1,000 h) 이하 (기준조건 : @ 750 ℃, air)
		04 스택	- 용량 1 ~ 1,000 kW급, 효율(DC) 40 % 이상, 성능저하율 5 % / 1,000 h 이하
		05 단전지(평판형)	- 평판형 크기 100 cm^2 이상, 출력밀도 0.3 W/cm^2 이상 (기준조건 : @ 750 ℃, 0.7 V)
	12 건물용 SOFC (관련 BOP)	01 개질기	- 용량 1 ~ 1,000 kW급, 전환율 90 % 이상, 성능저하율 5 % / 500 h 이하
		02 고온 열교환기 및 밸브	- 용량 1 ~ 1,000 kW급 열교환기 및 고온밸브
		03 펌프 및 블로어 등	- 용량 1 ~ 1,000 kW급, 유량에 필요한 최대 허용 차압 200 mbar(5 kW 이하), 500 mbar(5 kW 이상)
		04 제어기 및 전력변환기	- 제어기 유량 및 온도제어, 압력, 온도, 전압측정 100 CH급(10 kW 이하), 200 CH급 (10 ~ 50 kW급) - DC/AC전력변환기 90 % 이상
		05 촉매연소기	- 연료전지 정격운전조건에서 전환율(연소율) 90 % 이상, 성능 저하율 10 % 이하 (500 h 기준)

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	13 SOFC (시스템)	01 SOFC 발전시스템	- 1 ~ 1,000 kW, 전기효율 40 % 이상(LHV), 성능저하율 5 % / 500 h 이하
	14 DMFC 핵심소재	01 프로톤 전도성 고분자막	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 고분자막 이온전도도 : 0.07 S/cm 이상 (@ 70 ℃) - 메탄올 투과율 : 0.01 mol/(m^2 ·s) 이하 (@ RT, 5 M) - 두께 편차 : ±15 %, 인장 강도(Tensile strength) : 15 MPa 이상
		02 가스 확산층	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기공도 : 70 % 이상, 두께 편차 : ± 10 %(0.25 kgf/cm^2 압축조건에서 측정), 접촉저항 : 20 mΩ · cm^2 이하 (10 bar 압축 조건) - 압축후 회복률 : 70 % 이상(10 bar 압축 전후, 0.25 kgf/cm^2 압축 조건에서 비교)
		03 전극용 촉매	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 해당 촉매로 만든 MEA가 MEA성능 기준을 만족할 것 (단위전지 성능 : 0.40 V @ 130 mA/cm^2 이상 : 운전조건 = 1 atm, 60 ℃, 반응물 = 메탄올 1.0 M 수용액, 공기공급; 성능저하율 : 10 % / 1,000 h 이하 (초기 운전시간 기준)) - 합금 촉매의 금속 함량 오차 범위 = 제시한 값의 ±3 % 이내
		04 금속계 분리판	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 내식성(0.05 M H_2SO_4 2+ppm HF^-) 3 μA/cm^2 이하 (온도조건 70 ℃) - 전기 전도도 : 100 S/cm (in-plane 방식)이상
		05 흑연계 분리판	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 두께 편차 : ±50 μm - 기체투과도 : 1 × 10^{-5} cm^3/(cm^2·s) 이하 (1 bar 차압 조건) - 전기전도도 : 80 S/cm (in-plane 방식) 이상 - 기계적 강도 : 굴곡강도 25 MPa 이상
	15 DMFC 핵심부품	01 MEA(Membrane-Electrode Assembly, 전해질 막/전극 접합체)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 단위전지 성능 : 0.40 V @ 130 mA/cm^2 이상 - 운전조건 = 1 atm, 60 ℃ ; 반응물 = 메탄올 1.0 M 수용액, 공기; 성능 저하율 = 10 % / 1,000 h 이하 (초기 운전시간 기준) - 형태 : CCM(catalyst coated membrane) (3 layer, 5 layer), CCS(catalyst coated substrate) (5 layer)
		02 스택용 가스켓	[아래의 요소 항목 중 셋 이상을 만족할 것] - 인장강도(MPa): 5 이상 - 압축응력완화(1000 h@ 100 ℃): 35 % 이하 - 내열 사이클 이후 저온 기밀특성(-25 ℃ - 85 ℃) : 0.5 bar 이상 - 압축영구 수축율 : 30 % 이하
		03 셀스택	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 성능 = 50 W/kg 이상, 출력범위 : 2 kW 이하 - 휴대용 : 100 W 이하 - 비상발전용 : 0.1 ~ 2 kW - 이동전원용 : 0.1 ~ 2 kW(이동전원에 사용하는 경우)
		04 전력변환기	- 전력변환 효율 90 % 이상
	16 DMFC 시스템 보조기기(BOP)	01 연료전지용 펌프류	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 내구성 500 h 이상 (연속운전) - 펌프의 전력 소비량이 해당 펌프를 사용하는 DMFC 시스템의 전기 출력량의 2 % 이내일 것
		02 연료전지용 송풍기류	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 내구성 500 h 이상 (연속운전) - 개별 블로워의 전력 소비량이 해당 펌프를 사용하는 DMFC 시스템의 전기 출력량의 7 % 이내일 것
		03 열관리용	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 시스템 기준 최대 출력 20 % 조건에서 열교환 유효도

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		열교환기(연료전지용)	(effectiveness) 75 % 이상 - 메탄올 수용액 (0.2 M 이상)에 대한 내화학성, 내부 식성 있을 것
	17 DMFC 시스템 및 시스템 양산 제조 기술	01 DMFC 시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 에너지 밀도 : 100 Wh/kg 이상 - 성능 저하율 : 10 % / 1,000 hr이하(초기운전시간기준)
		02 시스템 제조 생산기술	- 시스템 설계 및 제작 기술을 보유하고 기술을 통한 시스템이 이미 사업화되어 가동 중인지를 판단
	18 DMFC 생산용 장비	01 전극 코팅 장비	- 시스템 제조기술을 보유하고 기술을 통한 시스템이 이미 사업화되어 가동 중인지를 판단
		02 MEA 양산용 장비	- 시스템 제조기술을 보유하고 기술을 통한 시스템이 이미 사업화되어 가동 중인지를 판단
		03 셀스택 체결 양산장비	- 시스템 설계기술을 보유하고 기술을 통한 시스템이 이미 사업화되어 가동 중인지를 판단
03 풍력	01 풍력발전 시스템 요소부품	01 증속기(기어박스)	- 국내·외 공인 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함)
		02 발전기, 전력변환기(PCS 포함), 변압기	- 국내·외 공인 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함)
		03 로터 블레이드	- 국내·외 공인 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함)
		04 로터 허브	- 국내·외 공인 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함)
		05 로터 축	- 국내·외 공인 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함)
		06 주축, 피치, 요 베어링 (피치 및 요 드라이브)	- 국내·외 공인 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함)
		07 메인 베어링 및 하우징	- 국내·외 공인 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함)
		08 잠금장치 및 기계식 제동장치	- 국내·외 공인 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함)
		09 메인프레임, 발전기 프레임	- 국내·외 공인 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함)
		10 허브 및 나셀 프레임	- 국내·외 공인 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함)
		11 낙뢰 및 서지 보호 장치	- 국내·외 공인 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함)
		12 기타 관련 부품	- 국내·외 공인 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함)
		13 타워	- 국내·외 공인 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함)
		14 하부 구조물(Substructure)	- 국내·외 공인 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함)
		15	- 국내·외 공인 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		기초부(Foundation)	품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함)
		16 볼트 체결부	- 국내·외 공인 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함)
		17 주제어기	- 국내·외 공인 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함)
		18 풍력자원 측정 장비	- 풍력자원 측정장비(풍속계, 풍향계, 온도계, 압력계, 습도계, 데이터로거 등)는 국내외 인증규격 및 풍력자원 측정 요구사항 만족 여부
		19 냉각·가열 시스템	- 국내·외 공인 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함)
		20 유압 시스템	- 국내·외 공인 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함)
		21 중전압 또는 고전압 부품	- 국내·외 공인 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함)
		22 전기적 장치	- 국내·외 공인 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함)
		23 전선 및 전기적 설치 장치	- 국내·외 공인 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함)
		24 스피너(Spinner)	- 국내·외 공인 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함)
	02 풍력발전 운영/모니터링 시스템	01 풍력발전 원격 감시제어 설비	- 국내·외 공인 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함)
		02 풍력발전 설비 및 요소부품 고장 진단/예측 설비	- 국내·외 공인 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함)
	03 해상풍력	01 해상풍력 발전시스템	- 국내·외 공인 인증기관으로 부터 형식 인증 취득여부
		02 해저전력케이블 및 설치시공기술	- 국내·외 공인 인증기관으로 부터 인증 취득여부(부품 인증 및 프로젝트 인증된 것을 포함함)
		03 기초 구조물(Foundation)	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 국내·외 공인 인증 기관으로부터 인증 취득 여부(풍력 발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식 인증 및 프로젝트 인증된 것을 포함함) - 이에 준하는 기술력(설계/제조/평가기술)이 객관적으로 증빙 되는 경우
		04 하부 구조물(Substructure)	- 국내·외 공인 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함)
		05 타워(Tower)	- 국내·외 공인 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함)
		06 기초구조물 설치시공 기술	- 국내·외 공인 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함)
		07 해상풍력단지 제어 및 계통 연계 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 인증기관의 승인확인서 또는 Grid code 적합성 확인 보고서 보유 여부

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 국내·외 공인기관의 관련 기술 인정서 보유 여부
		08 해상풍력 시스템 유지, 보수, 관리 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (유지보수 관리 개선 기술을 적용하여) 비용절감 효과 5 % 이상 - 국내·외 공인기관의 관련 기술 인정서 보유 여부
		09 해상풍력부품 운송·설치 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 국내·외 공인 인증기관의 인증 취득 여부 - 국내·외 공인기관의 관련 기술 인정서 보유 여부
		10 해상풍력단지 배치, 해석 및 설계 기술(복잡지형 포함)	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 풍력단지 설계에 대한 인증기관의 승인 확인서 보유 여부 - 국내·외 공인기관의 관련 기술 인정서 보유 여부
		11 앵커 시스템	- 국내·외 공인 인증기관으로부터 인증 취득(KSC 8573 또는 동등 기준 이상) 여부 (부품인증 또는 풍력발전 시스템에 해당 부품이 포함되어 형식 인증된 것을 포함함)
	04 풍력발전 시스템	01 중·대형 풍력발전시스템	- 국내·외 인증기관으로 부터 형식인증 또는 KS인증 취득여부
		02 소형 풍력발전 시스템	[아래의 요소 항목 중 하나 이상을 만족할 것] - 국내·외 인증 기관으로부터 형식 인증 또는 KS인증 취득 여부 (날개회전면적200㎡미만) - 국내·외 공인시험기관의 공인시험성적서 (날개회전면적 200 ㎡ 미만)
04 IGCC (석탄/ 중질 잔유 복합 발전)	01 가스화 공정	01 석탄 수분 제거 기술	- 처리용량 20 TPD(ton per day) 이상, 건조율 80 % 이상
		02 고점도 슬러리 전처리 기술	- 슬러리 고형물 농도 55 % (질량분율)이상
		03 고압분체이송/주입 기술	- 처리용량 20 TPD 이상, 압력 20 bar 이상, 허용오차/신뢰도 5 % / 90 %
		04 가스화 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 처리 용량 20 TPD 이상 - 압력 20 bar 이상 - 냉가스효율 습식 60 % 이상, 건식 70 % 이상 - 탄소 전환율 92 % 이상
		05 슬래그처리 기술	- 처리용량 20 TPD 이상, 압력 20 bar 이상
		06 고온 합성가스 열 회수 기술	- Water Tube 또는 Firetube 방식, 합성가스유량 1,000 Nm³/h 이상, 열회수율 80 % 이상, 압력 20 bar 이상, 유입가스온도 800 ℃ 이상
		07 가스화 공정 설계 기술	- 플랜트 설계 실적 보유 유무, 처리용량 20 TPD 이상
		08 가스화 공정 운용 기술	- 처리 용량 20 TPD 이상, 누적연속 운전기간 3 개월 이상
		09 가스화 특성 예측시뮬레이터 기술	- 운전자료와 상대오차 ±5 % 이내(설계시뮬레이터일 경우) 또는 ±10 % 이내 (훈련용 시뮬레이터일 경우)
		10 공기 분리기용 압축 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 압축기압력 : 6.75 bar(114 psi 내외, 압축기는 3단 이내) - 압축기 흡입공기 유량 : 25,000 Nm³/h 이상 - 압축기 가용률(availability) 99 % 이상
		11 가스화 연료 성능예측을 통한 혼합 가스화 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 가스화 설비용량 20 TPD 이상 - 석탄, Biomass, petroleum coke 2종 이상의 연료 혼합 비율 20 % 이상 - 연료 slag 온도 또는 가스화 운전온도 예측 오차율 ±10 % 이하
	02 합성가스 정제	01 저온 습식 집진 기술	- 처리 합성가스 유량 1,000 Nm³/h 이상, 압력 20 bar 이상, 배출 분진 농도 1 mg/m³ 이하

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	및 개질	02 고온 건식 집진 기술	- 온도 200 ℃ 이상, 압력 20 bar 이상, 처리 합성가스 유량 1,000 Nm³/h 이상, 집진효율 99.5 % 이상 또는 배출 분진 농도 10 mg/m³ 이하
		03 고압 탈황 기술(AGR)	- 처리 합성가스 유량 1,000 Nm³/h 이상, 처리 후 압력 20 bar 이상, 탈황효율 98 % 이상 또는 H_2S+COS 농도 50 ppm 이하
		04 황회수 기술(SRU)	- 처리 합성가스 유량 1,000 Nm³/h 이상, 회수율 95 % 이상
		05 수성가스전환 공정기술	- 처리 합성가스 유량 1,000 Nm³/h 이상, CO 전환률 90 % 이상
		06 IGCC CO_2 포집 공정기술	- CO_2 포집률 90 % 이상(유량 1,000 Nm³/h 이상)
		07 IGCC CO_2 압축 공정기술	- 압력 100 bar 이상(유량 200 Nm³/h 이상)
		08 수은 제거기술	- 압력 20 bar 이상, 제거효율 90 % 이상(처리합성가스 유량 1,000 Nm³/h 이상)
		09 염소제거 기술	- 압력 20 bar 이상, 제거효율 90 % 이상(처리합성가스 유량 1,000 Nm³/h 이상)
	03 합성가스 이용 플랜트	01 가스터빈 발전 기술	- 처리 합성가스 유량 1,000 Nm³/h 이상, 발전효율 35 % 이상(LHV, Net 기준)
		02 IGCC 플랜트 공정 설계/해석 기술	- 대상 플랜트 효율 40 % 이상, 100 MWe 규모 이상
		03 IGCC 플랜트 운용 기술	- 발전용량 1 MWe 이상, 누적연속 운전기간 3개월 이상
		04 DME · 메탄올 합성 공정기술	- CO 전환율 70 % 이상(또는 H_2 전환율 80 % 이상), DME의 메탄올에 대한 선택도 60 % 이상, 합성가스 처리유량 1,000 Nm³/h 이상
		05 합성석유 제조공정 기술	- CO 전환율 50 % 이상, C_{5+} 선택도 70 % 이상, CH_4 선택도 15 % 이하, 합성가스 처리유량 1,000 Nm³/h 이상
		06 SNG 합성 공정 기술	- CO 전환율 70 % 이상(또는 H_2 전환율 80 % 이상), CH_4 선택도 60 % 이상, 합성가스 처리유량 1,000 Nm³/h 이상
		07 가스엔진발전 기술	- 처리 합성가스 유량 1,000 Nm³/h 이상, 발전효율 30 % 이상(LHV, Net 기준)
		08 IGFC 발전 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 발전 효율 40 %(LHV기준) 이상 - 합성가스 유량 1,000 Nm³/h 이상
		09 합성가스 연소최적화 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - NO × 25 ppmv @ 15 % O_2 이하 - H32(예 : 150 ~ 500 Hz 주파수대 < 2 psi) - 열량 범위 10 % 이상 변동 대응 가능 연소기
		10 수소생산기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 합성가스 유량 1,000 Nm³/h 이상 - 원료의 수소수율 55 % 이상 - 생산된 수소 순도 99 % 이상
05 바이오 매스	01 바이오에탄올	01 비식용 바이오매스 기반 바이오에탄올 생산기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 바이오매스 당화 수율 30 wt% 이상 (바이오매스 건조 중량 대비)인 당화액을 에탄올 발효용 원액에 사용 - 에탄올 수율 23 wt% 이상 (바이오매스 건조 중량 대비) - 에탄올 농도 7 % (w/v) 이상 - 에탄올 생산성 1.0g/L/h 이상
		02 1세대 (식용 바이오매스 기반) 바이오에탄올 생산기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 에탄올 발효 수율 90 % 이상(가용 포도당 이론수율 대비) - 에탄올 농도 8 % (w/v) 이상 (당밀기준) - 에탄올 생산성 3 g/L/h 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	02 바이오부탄올	01 비식용 바이오매스 기반 바이오부탄올 생산기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 바이오매스 당화 수율 30 wt% 이상 (바이오매스 건조중량 대비)인 당화액을 부탄올 발효용 원액에 사용 - 부탄올 수율 10 wt% 이상 (바이오매스 건조중량 대비) - 부탄올 농도 1.2 % (w/v) 이상 - 부탄올 생산성 0.5 g/L/h 이상
		02 1세대 (식용 바이오매스 기반) 바이오부탄올 생산기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 부탄올 수율 80 % 이상 (가용 포도당 이론 수율 대비) - 부탄올 농도 1.5 % (w/v) 이상 - 부탄올 생산성 0.5 g/L/h 이상
		03 유기산 기반 부탄올 생산기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 부티르산 농도 4 % (w/v) 이상 - 유기산의 부탄올 선택도 80 % 이상, 전환율 80 % 이상 (화학촉매반응의 경우)
		04 연속 추출 발효 공정을 이용한 바이오부탄올 생산기술	- 부탄올 생산성 0.7 g/L/h 이상
	03 바이오디젤	01 저급 유지 활용 바이오디젤(FAME)생산 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 원료 유리지방산 함량 3 % 이상 저급 유지 - 바이오디젤 이론수율 대비 95 % 이상 - 바이오디젤 내의 인함량 10 mg/kg 이하
		02 미세조류를 활용한 바이오디젤(FAME)생산 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 지질 생산성 100 g/kL/d 이상 - 지질 함유량 20 % 이상 - 바이오디젤 이론수율 대비 95 % 이상
		03 비균질 촉매 기술을 이용한 바이오디젤(FAME) 생산 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 바이오디젤 이론수율 대비 95 % 이상 - 촉매 수명 3개월 이상 - 초기 활성 대비 80 % 이상 (3 개월후 활성 기준)
	04 바이오가스	01 바이오가스 생산 공정기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 유기물 분해율 65 % 이상 - 메탄가스 생성율 0.35 m^3CH_4/kg VS 유입 이상
		02 바이오 수소/메탄 고질화 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 연료 바이오가스 내 황 화합물 함량이 10 ppm 이하 - 바이오가스 내 실록산 화합물 함량이 100 ppb 이하 - 바이오가스 내 수소 또는 메탄 함량(순도)이 95 % 이상인 가스 정제 기술 - 바이오메탄의 경우 메탄 회수율 80 % 이상
		03 바이오가스 고질화 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 메탄 부피분율 95 % 이상 - 비활성가스 부피분율 5 % 이하 - 산소 부피분율 2 % 이하 - 수분 32 mg/Nm^3 이하 - 황분 10 mg/m^3 이하
	05 바이오 합성가스	01 바이오가스의 전기에너지 전환기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 함수율 20 % 이하 - 냉가스 효율 60 % 이상
		02 바이오 합성가스 정제 및 조성 제어 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - H_2/CO 몰비 1.0 이상 - Tar, 황 화합물 20 ppm 이하 - Air 가스화제의 경우 발열량 1,000 kcal/Nm^3 이상 (LHV기준),스팀 가스화제의 경우 발열량 2,000 kcal/Nm^3 이상 (LHV기준)
		03 바이오 합성가스 발전기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 가스터빈의 경우 : 발전 효율 26 % 이상 - 가스엔진의 경우 : 발전 효율 30 % 이상 - 연료전지의 경우 : 발전 효율 40 % 이상
	06	01	- 총 발열량 7,300 kcal/kg 이상, 잔류탄소함량 0.15

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	동식물성 기름 기반 연료	수송용 바이오 디젤(FAME) 생산 기술	wt% 이하, 물과 침전물 0.02 vol% 이하
		02 발전/난방용 바이오중유 생산 기술	- 총 발열량 9,000kcal/kg 이상, 잔류탄소함량 5 wt% 이하 - 전산가 25mgKOH/g 이하
		03 식물성 기름(PVO) 연료 생산 및 이용기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기름산가 2.0 이하 및 총오염물 24 ppm 이하 - PVO와 경유 dual 연료 공급장치 장착(유량 오차 5 % 이내) - 가온성능 : 800 ℃ 도달시간 10초 이내 - 엔진공급 PVO 연료점도 : 5.5 cp 이하
06 해양에너지	01 조력발전	01 후보지 특성 평가 및 발전량 예측기술	- 예측오차 ±10 % 이하
		02 조력 발전시스템 기술	- 수평축 터빈 시스템 종합 정격효율 25 % 이상
		03 발전터빈	- 정격효율 85 % 이상(터빈 유닛 효율)
		04 발전기 및 전력변환 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 발전기 정격효율 90 % 이상 - 전력변환기 정격효율 90 % 이상
		05 조력 발전설비 성능평가 기술	- 효율 측정불확도 1 % 이하
		06 최적 발전 모델 도출 기술	- 모델과 실측값 오차 ±10 % 이내
		07 조력 발전 시스템 시공 및 고박(mooring) 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 국내·외 공인기관의 인증 - 시공실적 2 건 이상 보유
	02 조류발전	01 후보지 특성 평가 및 발전량 예측 기술	- 유속분포 예측오차 ±15 % 이하
		02 조류발전시스템 기술	- 수직축 시스템 종합 정격효율 18 % 이상
		03 발전 터빈	- 수직축 발전 터빈의 정격효율 20 % 이상
		04 발전기 및 전력변환 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 발전기 정격효율 : 90 % 이상 - 전력변환기 정격효율 : 90 % 이상
		05 후보지 해양환경 특성 평가 및 유속분포	- 예측오차 ±25 % 이하
		06 간섭을 고려한 후보지 발전량 예측 기술	- 예측오차 ±25 % 이하
		07 블레이드 제작 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - F(50년 설계빈도 정적 파력 + 최대 조류력) × 안전율 (1.5) - 안전율 1.5 이상 확보
		08 지지구조물 설계 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 대상지역 50년 해양설계빈도 - 항만 및 어항 설계기준의 설계 안전율 확보
		09 조류발전 시스템 시공 및 고박(mooring) 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 국내외 공인기관의 인증 - 시공실적 2건 이상 보유
		10 수중 너셀 제작 기술	- 제작 오차 ±2 mm 이하
		11 피치컨트롤 기술	- 제작 오차 ±2° 이하

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		12 유지/보수 장치 기술	- 수중/수면 착탈 시간 3시간 이내
	03 파력발전	01 후보지 특성 평가 및 발전량 예측 기술	- 예측오차 ±20 % 이하
		02 파력발전시스템 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 공기터빈형 : 정격효율 10 % 이상(파력발전시스템 전체 효율) - 수류터빈형 : 정격효율 30 % 이상(파력발전시스템 전체 효율) - 유압터빈형 : 정격효율 20 % 이상(파력발전시스템 전체 효율) - 장력전달형 : 정격효율 20 % 이상(파력발전시스템 전체 효율)
		03 발전 터빈	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 공기터빈 : 정격효율 35 % 이상 - 수류터빈 : 정격효율 65 % 이상 - 유압터빈 : 정격효율 75 % 이상
		04 발전기 및 전력변환 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 발전기 정격효율 : 90 % 이상 - 전력변환기 정격효율 : 90% 이상
		05 파력발전 시스템 시공 및 고박(mooring) 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 국내외 공인기관의 인증 - 시공실적 2건 이상 보유
		06 파랑 내구성(충격)	- 설치해역의 50년 빈도 설계파를 구조물 외력 설계조건으로 적용
	04 해수 온도차 이용	01 해수 온도차 발전 및 냉난방 해양환경평가 기술	- 예측오차 ±15 %이하
		02 해수 온도차 냉난방용 히트펌프 설계 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것 (ISO 13256 기준)] - 난방효율(W/W) 3.5 이상 - 냉방효율(W/W) 4.5 이상
		03 해수 온도차 발전용 냉각 및 가열 기술	- 열효율 85 % 이상
		04 해수 온도차 발전용 레이디얼 터빈 기술	- 정격효율 75 % 이상
		05 발전기 및 전력변환 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 발전기 정격효율 90 % 이상 - 전력변환기 정격효율 : 90 % 이상
		06 해수 온도차 발전용 익스펜더	- 효율 45 % 이상
		07 해수취수 배관시스템 설계 및 시공 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 취수부와 응축기 입구의 수온차 : 3 ℃ 이내 - 취수부 입구 온도와 방출구 온도와의 수온차 : 5 ℃ 이내
		08 발전 사이클 해석 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 발전량 예측오차 10 % 이내 - 발전효율 예측오차 10 % 이내
07 태양열	01 태양열 활용 기기 기술	01 평판형 집열 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 투과면적 기준 출력 640 W/㎡ 이상 - 제조원가 기준 수입의존율 40 % 이하
		02 진공관형 집열 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 투과면적 기준 출력 740 W/㎡ 이상 - 제조원가 기준 수입의존율 40 % 이하

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		03 PTC 집열 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 집광비 40 sun 이상 - PTC용 흡수기를 포함한 시스템 - 설계기술 및 제조설비 보유 - 제조원가 기준 수입의존율 50 % 이하
		04 CPC 집열 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 집광비 10 sun 이상(집열기용) - CPC용 흡수기를 포함한 시스템 - 설계기술 및 제조설비 보유
		05 Dish 집열 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 집광비 1,000 sun 이상 - 설계기술 및 제조설비 보유
		06 Fresnel 집열 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 집광비 40 sun 이상 - Fresnel용 흡수기를 포함한 시스템 - 설계기술 및 제조설비 보유
		07 헬리오스타트 집열 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 집광비 1,000 sun 이상 - Tower용 흡수기를 포함한 시스템 - 설계기술 및 제조설비 보유
		08 축열 기술	[현열축열][아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 축열효율(열회수율) 85 % 이상 - 축열조 기준열손실율 30 W/㎡ 이하 [잠열축열] - 신뢰성 확인을 위한 cycle test 1,500 회 이상
	02 태양열 소재 및 재료 기술	01 반사판 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 반사율 90 % 이상 - 내구성 10년 이상(Out Door)
		02 흡수판(집열판) 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 흡수율 92 % 이상(시험한 파장을 명시할 것) - 방사율(emissivity) 5 % 이하(시험한 파장을 명시할 것) - 코팅 및 제조설비 보유
	03 중저온 태양열 활용 시스템 기술	01 중 저온 태양열 활용 시스템 기술(온수급탕, 냉난방, 산업공정열 제공 등)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 시스템 이용 효율 40 % 이상(시뮬레이션 결과 등 증빙) - 축열조 및 제어를 포함한 시스템 설계 기술 보유 - 집열기 녹색인증기술 적용 제품 사용 - 20건 이상의 보급 실적 - 시스템 불량률 5 % 미만 - 사후관리 체계 유무
		02 태양열을 이용한 유기 랭킨 사이클(ORC) 발전 시스템 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 시스템 효율 8 % 이상(고열원 150 ℃ 이상), 시스템 효율 6 % 이상(고열원 150 ℃ 미만) - 사후관리 및 O&M(operation and maintenance) 가능
	04 고온 태양열 활용 시스템 기술	01 Dish-Stirling 발전 시스템 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 발전효율 15 % 이상(피크기준, solar-to-electric) - Dish 집열기술에 적용되는 녹색인증제품 사용 - 사후관리 및 O&M(operation and maintenance) 가능
		02 PTC 발전 시스템 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 발전효율 12 % 이상(피크기준, solar-to-electric) - 집열기 녹색인증기술 적용 제품 사용 - 사후관리 및 O&M(operation and maintenance) 가능
		03 Tower 발전 시스템 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 발전효율 12 % 이상(피크기준, solar-to-electric) - 헬리오스타트 집열기술에 적용되는 녹색인증제품 사용 - 사후관리 및 O&M(operation and maintenance) 가능

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		04 Fresnel 발전 시스템 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 발전효율 10 % 이상(피크기준, solar-to-electric) - Fresnel 집열기술에 적용되는 녹색인증제품 사용 - 사후관리 및 O&M(operation and maintenance) 가능
08 지열	01 지열 냉난방 기술	01 열펌프 유니트 성능(물-물, 물-공기, 물-공기 멀티형)	[밀폐형 열펌프 유닛] - COP_h 3.62, COP_c 4.31 이상 [개방형 열펌프 유닛] - COP_h 3.78, COP_c 5.04 이상 (KS B 8292, 8293, 8294 시험조건 기준)
		02 지열 냉난방 시스템 성능	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] 시스템COP(히트펌프유닛, 순환펌프, 제어 계통) - 난방 : COP_h 3.15 이상 - 냉방 : COP_c 3.75 이상
		03 그라우트(Grout)열전도 기술	[벤토나이트 계열] - 일반벤토나이트 : 열전도율 0.70 W/(m·K) 이상 - 고효율벤토나이트 : 열전도율 1.70 W/(m·K) 이상 [시멘트계열] - 열전도율 2.00 W/(m·K) 이상
		04 지열원 열펌프 설계 및 시공기술	[필수 항목을 만족하고, 아래의 요소 항목 중 하나 이상을 만족할 것] - (필수) 지열이용검토서 또는 신재생에너지설비설치확인서 첨부 - 정부지원사업 시공실적 30건 이상 - 단일시공실적이 100 RT(350 kW) 이상인 시공실적 10건 이상
		05 천부시추 기술	- 깊이 100 m에서 공곡률(직진경사도) 1° 이내 (5개공 이상 평균치)
		06 고심도 지중열교환기 기술	[아래 항목 모두를 만족할 것] - 지중열 교환기의 깊이가 300 m 이상 - 심도 300 m에서 공곡률(직진경사도) 1 이내 - 열교환기용 파이프의 압손이 없을 것(판단자료 제출)
	02 심부지열 개발 기술	01 심부탐사 기술	- 지하깊이2 km 이상 탐사/검층 가능 여부(판단 자료 제시)
		02 심부시추 기술	- 지하깊이2 km 이상 시추 가능 여부(판단 자료 제시)
		03 시추공 완성 기술	- 지하깊이2 km 이상 공벽유지 여부(판단 자료 제시)
		04 지열 저류층 수리 특성 평가 기술	- 2 km 이상 심부시추공에서 수리특성 및 지열수 적정 양수량 평가 가능 여부(판단 자료 제시)
		05 수리자극을 통한 인공 저류층 형성 기술	- 공당 지열순환수량 20 kg/s 이상 확보
		06 대심도 응력 측정 기술	- 2 km 이상에서 응력측정 가능 여부(판단 자료 제시)
		07 케이싱 제작 기술	- 구경 175 mm (7 in) 이상, 강도 275 MPa (40,000 psi) 이상 (API 기준)
		08 시멘팅 재료 기술	- API 기준 class B 이상
		09 비트 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 지하깊이 2 km 이상 굴착 가능 - API 및 IADC의 공인분류기준에 부합하는 재료 사용
	03 심부지열 활용 기술	01 지열발전 냉각 기술	- 총 발전량 대비 냉각용 전력사용량 12 % 이하
		02 지열 발전소 개념 설계 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 지열발전소 사전 타당성조사 보고서 보유(두개 이상의 지열발전 방식에 대한 성능비교 자료 포함)

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 지열수 파티클 정제를 위한 설계, 압력차 0.5 kg/cm^2 이내 (지열수 20 kg/s, 파티클 100 μm 조건) - 스케일 저감 설계, 연간 유동저항 저감율 20 % 미만
		03 지열 발전 전력 변환 기술	- 효율 10 % 이상
09 수소	01 수소 생산	01 개질	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 수소 생산량 100 Nm^3/h 이상 - 순도 99.99 % 이상 - 개질 효율 78 % 이상(Thermal efficiency, HHV)
		02 알카라인 타입 물 전기분해	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 수소 생산량 100 Nm^3/h 이상 (단일 스택 기준) - 순도 99.99 % 이상 - 전기 소모량 : 수소 1 Nm^3/h 당 6 kW 이하
		03 PEM 타입 물 전기분해	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 수소 생산량 5 Nm^3/h 이상(단일 스택 기준) - 순도 99.99 % 이상 - 전기 소모량 : 수소 1 Nm^3/h 당 6 kW 이하
		04 AEM 타입 물 전기분해	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 수소 생산량 0.5 Nm^3/h 이상(단일스택기준) - 순도 99.99 % 이상 - 전기 소모량 : 수소 1 Nm^3/h 당 6 kW 이하
	02 수소 이송	01 카트리지	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 2000 Nm^3/unit 이상 - 저장 용기 Type 3, Type 4 - 충전 압력 250 bar 이상
	03 수소 저장	01 금속 저장 용기	- 시스템 베이스 수소 저장율 1.5 wt% 이상
		02 화학 저장 용기	- 시스템 베이스 수소 저장율 3.5 wt% 이상
		03 기체 저장 용기	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 저장압력 400 bar 이상 - 저장용기 Type 3, Type 4
		04 액체 저장 용기	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 한국가스안전공사 “액화수소 실증 추가안전기준안” 등을 따름
	04 수소 공급 인프라	01 수소 압축기	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 토출 압력 800 bar 이상 - 성분 분석시 오일 유입이 없는 형태
		02 디스펜서	- 충전 압력 700 bar 이상
		03 냉각 장치	- 냉각 온도 -40 ℃ 이하
		04 고압 밸브	- 상용 압력 700 bar 이상

02. 탄소저감

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
01 CCUS (Carbon Capture, Utilization and Storage) 및 CDR(Carbon Dioxide Removal)	01 연소후 CO_2 포집 플랜트	01 CO_2 포집분리 소재 기술(습식)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - CO_2 흡수능 0.3 5mol - CO_2 /mol - Absorbent 이상 - CO_2 재생에너지 4.0 GJ/tCO_2 이하
		02 CO_2 포집공정 기술(습식)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - CO_2 제거율 90 % 이상 - CO_2 순도 95 % 이상 - 처리용량 100 Nm^3/h 이상, 또는 0.45 tCO_2 /d 이상
		03 CO_2 포집분리 소재 기술(건식)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - CO_2 흡수능 6 wt% 이상 - 고체 흡수제강도 < 15 % 이하
		04 CO_2 포집공정 기술(건식)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - CO_2 제거율 80 % 이상 - CO_2 순도 95 % 이상 - 처리용량 100 Nm^3/h 이상, 또는 0.4 tCO_2 /d 이상
		05 CO_2 포집분리 소재 기술(분리막)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - CO_2 /N_2 선택도 10 이상 - 투과도 : 30 ml/min · cm^2
		06 CO_2 포집공정 기술(분리막)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - CO_2 제거율 90 % 이상 - CO_2 순도 90 % 이상 - 처리용량 10 Nm^3/h 이상
	02 연소전 CO_2 포집 플랜트	01 CO_2 포집분리 소재 기술(습식)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - CO_2 흡수능 0.45 mol - CO_2 /mol - Absorbent 이상 - CO_2 재생에너지 3.0 GJ/tCO_2 이하
		02 CO_2 포집공정 기술(습식)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - CO_2 제거율 90 % 이상 - CO_2 순도 95 % 이상 - 처리용량 100 Nm^3/h 이상
		03 CO_2 포집분리 소재 기술(건식)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - CO 전환촉매 : CO 전환률 90 % 이상 - CO_2 흡수능 10 wt % 이상 - 고체 흡수제 강도 < 20 % 이하
		04 CO_2 포집공정 기술(건식)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - CO_2 제거율 80 % 이상 - CO_2 순도 95 % 이상 - 처리용량 100 Nm^3/h 이상
		05 CO_2 포집분리 소재 기술(분리막)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - H_2/CO_2 혼합가스로부터 수소투과량 20 ml/min · cm^2 - 수소 순도 99.9 % 이상 - CO_2 포집율 90 % 이상
		06 CO_2 포집공정 기술(분리막)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 회수 CO_2 순도 90 % 이상 - 수소 순도 99.9 % 이상 - 처리용량 1 Nm^3/h 이상
	03 연소중 CO_2 포집 플랜트	01 순산소 연소 플랜트 공기분리 소재 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 산소 투과도 : > 5 ml/min · cm^2 - 산소 순도 99 % 이상 - 안전성 : 1개월 연속 운전 - 처리 용량 : > 1 TPD 모듈 및 공정
		02 순산소 연소 플랜트 시스템 기술	- 순산소 버너 기술, 배가스 재순환 제어기술, 버너 및 플랜트 최적화 기술 적용하여, CO_2 포집률 95 % 이상
		03 매체순환연소 산소공여 소재기술	- 산소전달능력 10 wt% 이상, CAI(Calcium Acetate Injection) 25 % 이하(ASTM D-5757-95 기준)

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		04 매체순환연소 플랜트 시스템 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 200 kWth급 이상 - CO_2 순도 90 % 이상(환원반응기배출 기체중 CO_2 의 함량) - 탄화수소 또는 합성가스연료의 연소율 95 % 이상 - NOx 배출농도 50 ppm 이하(산화반응기 배출기체중 NOx 농도)
	04 CO_2 압축 플랜트	01 주입용 압축기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 가동일 90일 이상 - 토출압력 60 ~ 200 barA - CO_2 처리 연간 10만 톤 이상 - Compression Penalty 10 % 이하의 고효율 압축기
		02 수송용 압축 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 파이프 라인용 대용량 고압 부스터기술(Critical point 73.8 barA 이상에서 운영) - 압축비 1.5 이하의 저압축비 압축 기술 - CO_2 처리 연간 10만 톤 이상
	05 CO_2 저장 플랜트	01 지중 저장소 탐사 및 부지선정 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 육상퇴적분지(지중저장소) : 연간 10 L-km(탄성파 투과심도 1초 이상, 수진기 길이 2 km 이상) 탐사가능 - 해저퇴적분지(지중저장소) : 연간 2,000 L-km(탄성파 투과심도 1초 이상, 수진기 길이 3 km 이상)탐사가능
		02 지중심부 시추설비 및 공정	- 지하 심도 1 km 이상 시추
		03 CO_2 주입 및 저장 플랜트 설계 제작기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 내륙 : 연 CO_2 1만톤 이상 - 해저 : 연 CO_2 10 만톤 이상
		04 CO_2 주입 관정 설계 및 제작기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 육상퇴적분지(지중저장소) : 연 CO_2 3천 톤 이상 - 해저퇴적분지(지중저장소) : 연 CO_2 5만 톤 이상
		05 석유, 가스 회수증진 및 지중저장	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 연 CO_2 5만 톤 이상 주입 - 석유, 가스 회수증진 5 % 이상
		06 석탄층 메탄 회수증진 지중저장	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 연 CO_2 5,000 톤 이상 주입 - 메탄 회수 증진 5 % 이상
		07 퇴적층 내 CO_2 저장 효율 증진 기술	- CO_2 저장효율 증진 5 % 이상
		08 저장공정, 사후 관리, 환경위해성 평가 시스템	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 내륙지질 : 주입기간 + 5년 이상/누출 경로 탐지 및 누출 저감 - 해저지질 : 런던협약 96의정서를 따름(환경 위해성 평가 지침(WAG) 준수)
		09 저장 CO_2 모니터링 및 거동 예측	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 관측정 1개 이상 - 주입CO_2 거동 추적 및 예측기술 확보
	06 CO_2 수송 플랜트	01 저비용 고효율 CO_2 액화플랜트	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - CO_2 처리 연간 10만 톤 이상 - CO_2 액화 조건에 따른 5.18 barA ~ 20 barA 수준의 토출 압력 요구(CO_2 Triple Point : 5.18 barA, -56.5 ℃) - 다단압축 공정을 활용한 고효율 액화사이클 시스템
		02 대량 CO_2 파이프라인 수송시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 연 CO_2 10만 톤 이상 - 압력: 100 bar 이상
		03	- 3000 톤급 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		CO_2 전용 수송선	
		04 액화가스 - CO_2 하이브리드 수송선	- 3000 톤급 이상
		05 수송공정 안전 평가관리	- 누출 경로 탐지 및 누출 저감 기술 확보
	07 CO_2 이용 유용물질 생산플랜트	01 CO_2 이용 유용한 화학물질 합성	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 유효 저감률 : 10 % 이상 - 유효저감량 : 200 tCO_2 /y 이상(유효저감량 = CO_2 전환양 × 유효저감율)
		02 화학적 반응기 및 반응공정	- 유효저감량 100 tCO_2 /y 이상 처리 규모 설계 제작 기술
		03 CO_2 생물학적 전환 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - CO_2 고정능 : 100 gCO_2 /㎡/d - 3 gCO_2 /L/d 이상 균주 보유
		04 생물학적 적용 균주 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - CO_2 고정능 : 100 gCO_2 /㎡/d, 3 gCO_2 /L/d 이상 향상된 균주 개발 - 고밀도 배양 : 15 g/L(건조상태기준) 이상
		05 CO_2 광화학/전기화학적 전환 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것 - 유효저감률 : 30 % 이상 - 유효저감량 : 100 tCO_2 /y 이상
		06 CO_2 광물탄산화기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것 - 유효저감량 : 100 tCO_2 /y 이상 - CO_2 전환율 90 % 이상
	08 공기 중 CO_2 포집	01 공기 중 직접 CO_2 포집 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 공기(CO_2 420 ppm 기준) 회수율 50 % 이상 - 농축된 CO_2 순도 95 % 이상 - 처리용량 : 10 $kgCO_2$ /일 이상
02 Non-CO_2 온실가스 처리	01 환경기초시설 발생 메탄 이용/저감 기술	01 매립표면 가스 발생 저감 기술	- 매립표면 발산 온실가스 저감 효율 20 % 이상
		02 메탄가스 포집 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 메탄가스 회수율 70 % 이상 - 메탄가스 발생량 예측/설계기술 확보
		03 메탄가스 포집 기술 (분리막)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 이산화탄소/메탄 선택도 10 이상 - 투과도 : 100 GPU 이상 (1 GPU = 10^{-6} ㎤/㎠ sec cm(수은))
		04 메탄가스 정제 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 순도 95 vol% 이상 메탄가스 분리 - 황화수소(50 ppm 이하) 및 실록산 (300 ppb 이하) 제거 기술
		04 메탄가스 활용 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - LNG화 및 도시가스 혼입 연료화기술 - CNG화 및 자동차 연료화기술 - 수소전환 및 저장기술
		06 메탄가스 이용 발전 기술	- 발생 메탄만 활용한 발전 효율 30 % 이상
	02 모니터링 관리 시스템	01 나노소재 센서 기술	- 나노촉매센서 이용 측정성능오차 ±10 % 이내
		02 온실가스 측정/관리 기술	- 실시간 모니터링/관리 데이터 공인기관 신고실적 보유
	03 불화가스 저감	01 불화가스 처리 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 직화 열분해 기술, 플라즈마 처리기술, 전자빔 처리기술, 열화학 처리기술 등을 사용 - HFC/CFC 99.9 %, PFC/SF6 95 % 이상 처리율
		02	- 전처리기술을 포함한 흡착분리기술 또는 심냉분리기

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		불화가스 회수 기술	술 등을 사용하여 95 % 이상 회수율 확보
		03 HFC 대체물질	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 초임계 수소화 공정을 통한 HFC계 친환경 냉매 제조 기술 확보 - 반도체 및 디스플레이 식각 공정기술 - 기존 HFC의 지구온난화지수(GWP) 보다 더 낮은 대체물질 제조 기술
		04 PFC 대체물질	- 반도체 및 디스플레이 식각공정 기술 - 기존 PFC의 지구온난화지수(GWP) 보다 더 낮은 대체물질 제조 기술
		05 SF_6 대체물질 사용 절연 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 건조공기의 질소사용으로 대체 - 절연방재형 중전기기에 적용
		06 SF_6 및 NF_3 대체물질 사용 식각기술	- SF_6, NF_3, PFC Free 식각공정 및 설비 양산화 기술 (반도체, 디스플레이)
		07 공정연계 기술	- 반도체/디스플레이 산업, 자동차산업, 전자산업 등과의 연계기술 적용
		08 SF_6 대체차단 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 초고압 VI 등 사용으로 SF_6 사용 대체 - CO_2 등 대체가스를 활용한 차단 기술
		09 기타 불화온실가스대체 기술	- HFC, PFC, SF_6, NF_3를 제외한 기타 불화온실가스 95 % 이상 대체 기술
	04 N_2O 저감	01 고정오염원 N_2O저감 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 질산공장 등의 경우 80 % 이상 제거 효율 - 기타의 경우 60 % 이상 제거 효율
		02 저질소 함량의 대체비료 기술	- 비료에 유기물이 20 % 이상, 유기물 대 질소의 비(50 % 이하)
		03 이동오염원에 대한 N_2O 저감 기술	- N_2O 50 % 이상 저감
		04 공정 및 반응기 설계 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - N_2O 70 % 이상의 분해, 처리 기술 - CER(Certified Emission Reduction) 인증 획득
03 원자력	01 원자력 노심, 재료 및 핵연료	01 노심설계 및 실증 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 노심설계 코드의 원천 소유권 확보(핵설계 및 연료봉, 집합체, 제어봉 설계코드 등) - 노심설계 코드 검증 및 상용원전 적용체계 확보
		02 원자력 재료 및 부품 개발, 제조 및 평가 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 장수명 고성능 원자력환경 저항성 원자력 구조재료 또는 기능성 재료 개발 - 기기, 부품, 소재의 제조, 검사 및 시험평가 관련 기술 확보
		03 핵연료 설계, 제조 및 평가 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 소유권 확보가능한 고성능 고유 핵연료, 피복관 및 이의 설계/제조/검증기술 (핵연료 및 피복관 개발에 필요한 원천요소 기술 확보 포함) - 핵연료봉 손상율을 오차범위 10 % 이내에서 예측할 수 있는 소프트웨어 확보
	02 원전 계통 및 안전	01 원전 복수기 폐열 회수 시스템	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 원전 복수기의 폐열을 이용한 전기 생산 또는 지역난방 가능 - 원자로 이차측 효율 : 총 60 % 이상
		02 재료열화 손상 및 건전성 평가 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 손상 또는 건전성 평가코드 및 기술 확보 - 경년열화 평가 또는 수명예측 기술 확보

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		03 리스크평가 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 확률론적 안전성 평가 프로그램 확보 - 위험도 정보활용 민감도 분석 기술 확보
		04 안전해석평가 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 고유 시험데이터 확보 - 국내 고유 노심 및 안전해석코드를 이용한 안전성평가 기술 확보 - 노심과 열수력 해석의 3차원적 연계 평가 기술 확보
	03 원전 제어 계측 기술	01 원자로보호계통 제어기기 및 소프트웨어 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 안전등급(Q등급) 제어기기 설계 기술 확보 - 내진, 내환경, 내전자기파 기기검증 획득 - 원자로보호계통 응용소프트웨어는 Q등급 검증 및 실증 자료 보유
		02 시뮬레이터 등 운전지원 시스템 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 실시간 원자로심,계통 모사 기술 확보 - 중성자 동역학 및 열수력 연계 기술 확보 - 열수력 및 계통 모사 기술 확보 - ANS/ANS 3.5에 부합하는 지원능력 확보 - 일반 노트북에 탑재 가능한 인적 신뢰도 평가용 휴대가능 원전 시뮬레이터
		03 원자력시설 내부감시용 이동로봇 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 15 cm 턱 승월, 40도 계단 승월 - 방사선, 온도, 습도센서 탑재 - 주기기제어 비간섭 실내무선통신(100 m)
		04 IT기반 통신망	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 통신 독립성 확보 - 단일고장 기술수준 만족 - 결정론적 데이터 송수신 방식 채택
		05 MMIS 운전성 개선 및 불시정지 감소 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 원자로 출력 5 % 이하에서 자동운전 가능 - 경보억제 설계 기술 확보 - 인적오류 유발요인 제거 기술 확보
		06 온라인 감시 및 지능형 성능 진단 시스템	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 운전 데이터 업데이트 주기능력이 1초 이내 - 실시간 플랜트 안전 상태 감시 능력 - 기기 혹은 계통의 성능지표를 정량적으로 평가하는 능력
	01 원전성능향상	01 원전 유지보수 및 정비 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 보수 및 정비 관련 기술 표준화로 현재 소요시간의 10 % 향상 - 외국임대 핵심 장비 및 기술의 10 % 국산화 - 보수 기자재의 성능 및 수명 평가기술 확보
		02 원전 수명관리 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 압력용기 건전성평가 기술 확보 - 주기적 안전성평가 기술 확보 - 장기사용설비 교체 및 설계 개선기술 확보 - 장기운전 수화학 신기술 확보 · 출력 + 5 % · 계통방사선량 - 20 %
		03 원전설비 시험, 검사(NDE 포함) 및 평가 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 원전 적용 시험 및 검사 신기술 확보 - 시험, 검사장비 국산화 및 정밀도 향상기술 확보 - EPRI PD 통과 수준 기술력 확보
		04 원전 압력기기 제작 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 수명말기 예상되는 가압열충격온도가 허용기준(모재 132.2 ℃ 이하, 용접재 148.9 ℃ 이하)을 만족 - 초기 최대흡수에너지가 허용기준(102 J 이상)을 만족하며, 수명말기 예상되는 최대흡수에너지도 허용

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			기준(68 J 이상)을 만족
	05 원전핵주기 및 방사선 환경 감시	01 방사성폐기물 처분기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 방사성 폐기물 처분시설 안전성해석 기술 확보 - 방사성 폐기물 처분시설 설계 기술 확보 - 방사성 폐기물 처분시설 시공 기술 확보 - 방사성 폐기물 처분시설 폐기물 수납(인수기준 및 처분적합성 확인 기술 등) 기술 확보 - 방사성 폐기물 처분시설 지질조사 또는 환경영향평가 기술 확보
		02 방사성폐기물 수송·저장 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 방사성 폐기물 포장기술 및 수송캐스크(수송용기) 제작 기술 확보 - 납차폐재(수송용기) 또는 중성자 흡수체(저장대) 기술 확보 - 사용후핵연료 저장대 해석 또는 제작(습식저장) 기술 확보 - 사용후핵연료 건식저장시설 설계 기술 확보
		03 원자력시설 제염·해체기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 방사능오염 제염장비 제작 기술 확보 - 방사능오염시설 해체장비 기술 확보 - 해체부지 환경복원 기술 확보 - 핫셀 제작 기술 확보 - 방사능 준위 계측기 술 확보
		04 방사성폐기물 처리기술	[아래의 처리기술 항목 중 하나 이상 만족할 것] 1) 중 저준위 폐기물 처리기술 [아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] · 원자력시설 방사성폐기물 감용기술 확보 · 방사성핵종 분리기술(예: 삼중수소 흡착 등) · 방사성폐기물 조성 또는 화학종 형성(speciation) 확인 기술 확보 · 기타 원전 기체폐기물 처리시설 또는 장비의 제작 또는 납품실적 보유 2) 고준위폐기물 처리기술 · 고준위폐기물 감용율 > 80 % 3) 사용 후 핵연료 파이로 처리기술 [아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] · 우라늄 및 초우라늄원소 회수율 > 99 % · 고방열성핵종(Cs, Sr) 제거율 > 99 % · 폐염 재생율 (LiCl, 공융염) > 90 % · 휘발성기체 포집율 > 99 % · 알곤셀 운영기술 : 산소/수분농도 < 50 ppm, 셀 누설율 < 0.02 %
		05 원자력시설 환경 감시 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 환경방사선 모니터링 기술 · 실시간, 온라인 방사선량률 데이터 수집가능 (~ 100 nSv/h 이상) - 환경시료 방사능분석 기술 · 최소검출가능농도 : μBq/kg · 난 분석 방사성핵종의 분석기술 확보(Fe-55, Ni-63, Tc-99, I-129)
		06 생활 방사선 환경 감시 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 방사선 원료물질, 공정부산물 또는 가공제품(재활용품 포함)의 결함 판별 및 관리기술 확보 - 우주방사선 관리(예: 항공운송사업분야 방사선 안전관리기술) 기술 확보
		07 방사성물질 분석 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 방사화학분석기술 · 극미량의 방사성핵종의 분리가능(~ 10-10 mol 이하) - 극미량 질량 분석기술

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			· 최소분석가능질량 : ~ ng for U, ~ pg for Pu - 악티나이드화학분석 · 화학종 검출성능 : < 0.1 ppm · 측정 정밀도 : < 5 %
	06 신형 원자로 기술	01 중소형 원자로(SMART 등) 설계·제작 및 건설 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 일체형 및 모듈형 설계 - 노심 손상률 10^{-6} / Rx·Yr 이하의 안전성 확보 - 길이 2 m, 연소도 60,000 MWD/t 이상의 SMART 핵연료 개발 - 원자로 및 내부구조물의 60년 이상 수명 설계 - 0.3 g 이상을 만족하는 플랜트 종합 설계 - 원자로 기기개발 및 제작기술 확보 - 설계 및 평가방법론의 인허가 승인
		02 소듐냉각고속로(SFR)의 주요기기(열교환기 등) 설계·제작 및 검사 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 고온설계기술 기준(ASME Sec.III Div.5, RCC-MRx)을 따른 설계기술 - 고온 열교환기 제작·검사 기술 - 소듐중 2 mm의 결함 탐지가 가능한 10 m 웨이브가이드(WG) 센서 시스템 개발
		03 초고온가스로(VHTR)의 주요기기(열교환기 등) 설계·제작 및 평가 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - TRISO 핵연료 제조 및 검증 기술개발 - ASME Section III Div.5 기술수준을 따른 초고온가스로 기기 설계 기술 - 설계 및 평가 부족 물성치 확보 및 검증기술 - 초고온가스로 기기 및 배관의 건전성 평가 기술 - 설계온도 및 압력 : 900 ℃, 60 bar의 인쇄기판형 열교환기(PCHE) 설계 및 확산접합 제작기술
		04 신형 연구로의 설계·제작 및 건설 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 노심 설계 코드 구축 및 검증기술 확보 - 2 × 10^{13} n/㎠/s/MW급 판형핵연료 사용 다목적 소형 연구로 노심설계 - 제어봉 구동장치 개발 및 노심 연계 구조 설계 - 낙하시간 1초 이내, 구동정밀도 5 mm 의 구동제어봉 장치 개발 - 판형 핵연료 설계자료 및 제작 공정기술 확보 - 핵연료 시작품 모형제작을 통한 설계 기술검증
04 에너지 저장	01 니켈-금속수소 전지	01 양극소재기술	- 양극활 물질 용량 210 mAh/g 이상
		02 음극소재기술	- 음극활 물질 용량 270 mAh/g 이상
		03 격리막기술	- 자기 방전 15 % 이하(28일, 20 ℃)
		04 밀폐화기술	- 5 kgf/㎠ 이상 내압유지
		05 단전지기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 에너지밀도 200 Wh/L 이상 - 사이클 수명 900 회 이상(80 % DOD)
	02 리튬이온 전지	01 전해질기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 음극 분해 전압 1.0 V 이하, 양극 분해 전압 3.5 V 이상 (액체) - 음극 분해 전압 2.0 V 이하, 양극 분해 전압 3.5 V 이상 (고체) - 25 ℃ 이온 전도도 1 mS/cm (액체) 이상, 0.01 mS/cm (고체) 이상
		02 격리막기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 90 ℃, 1 h에서 TD 수축 0 % 이하 - MD 수축 7 % 이하
		03 올리빈계 양극소재기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 방전용량 : 140 mAh/g (0.2 C 기준) 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 제조능력 : 10 kg/batch 또는 100 kg/월 이상
		04 스피넬계 양극소재기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 출력 90 % 이상 (5.0 C/0.2 C 기준) - 고온수명 : 초기 용량의 85 % 이상(50 회 충방전, 60 ℃) - 제조능력 : 10 kg/batch 또는 100 kg/월 이상 - 방전용량 : 100 mAh/g (5 C 기준) 이상
		05 층상계 양극소재기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 방전 용량 150 mAh/g (0.2 C 기준) 이상 - 고온수명 : 초기 용량의 80 % 이상 (50회 충방전, 60 ℃) - 제조능력 : 10 kg/batch (또는 100 kg/월)이상
		06 고출력 카본계 음극소재 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 방전용량 : 200 mAh/g (5 C 기준)이상 - 초기효율 : 70 % 이상 - 제조능력 : 10 kg/batch (또는 100 kg/월)이상
		07 고용량 카본계 음극소재 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 방전용량 : 300 mAh/g (0.2 C 기준)이상 - 사이클수명 : 초기 용량의 90% 이상 (50회 충방전) - 제조능력 : 10 kg/batch (또는 100 kg/월) 이상
		08 비카본계 음극 소재 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 방전용량 700 mAh/g (0.2 C 기준) 이상 - 초기효율 80 % 이상 - 사이클수명 : 초기용량의 80 % 이상 (50회 충방전)
		09 LTO(Li4Ti5O12)계 음극 소재 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 방전용량 : 150 mAh/g 이상 (0.5 C 기준) - 제조능력 : 10 kg/batch 또는 100kg/월 이상 - 초기효율 : 80 % 이상 - 출력 : 70% 이상 (50C/1C 기준)
		10 고출력 단전지 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 에너지밀도 : 80 Wh/kg, 150 Wh/L 이상 - 출력밀도(SOC 50 %, 10초) : 2,500 W/kg 이상 - 고율방전특성 : 80 % @ 10C (0.2 C 대비) - 사이클 수명 : 300 회 80 % 이상 (1 C 이상) - 안전성 : KS C IEC62133 또는 UL1642 동등 수준 - 제조능력 : 10 MWh/년 이상
		11 고용량 단전지 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 에너지 밀도 : 110 Wh/kg, 400 W/L 이상 - 사이클 수명(0.5 C 이상) : 500 회 80 % 이상 - 안전성 : KS C IEC 62133 또는 UL 1642 동등 수준 - 제조능력 : 10 MWh/년 이상
	03 리튬이온 폴리머 전지	01 올리빈계 양극소재 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 방전용량 : 140 mAh/g (0.2 C 기준) 이상 - 제조능력 : 10 kg/batch (또는 100 kg/월) 이상
		02 스피넬계 양극소재기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 출력 : 90 % 이상(5.0 C/0.2 C 기준) - 고온수명 : 초기용량의 80 % 이상(50 회 충방전, 60 ℃) - 제조능력 : 10 kg/batch 또는 100 kg/월 이상 - 방전용량 : 100 mAh/g (5 C 기준)이상
		03 층 상계 양극소재 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 방전용량 : 150 mAh/g (0.2 C 기준) 이상 - 고온수명 : 초기용량의 80 % 이상 (50회 충방전, 60 ℃) - 제조능력 : 10 kg/batch 또는 100 kg/월 이상
		04 고출력 카본계 음극소재 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 방전용량 : 200 mAh/g (5 C 기준) 이상 - 초기효율 : 70 % 이상 - 제조능력 : 10 kg/batch 또는 100 kg/월 이상
		05 고용량 카본계 음극소재 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 방전용량 : 300 mAh/g (0.2 C 기준)이상 - 사이클수명 : 초기용량의 90 % 이상(50 회 충방전) - 제조능력 : 10 kg/batch (또는 100 kg/월) 이상
		06비카본계 음극소재 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 방전용량 700 mAh/g (0.2 C 기준) 이상 - 초기효율 80 % 이상 - 사이클수명 : 초기용량의 80 % 이상 (50회 충방전)
		07 전해질 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 음극 분해 전압 2.0 V 이하, 양극 분해 전합 3.5 V 이상 - 25 ℃ 이온전도도 0.001 mS/cm 이상
		08 격리막 기술	- 열수축 20 % 이하 (150 ℃ 기준)
		09 고출력 단전지 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 에너지밀도 : 85 Wh/kg 및 160 Wh/L 이상 - 출력밀도(SOC 50 %, 10 초) : 2,500 W/kg 이상 - 고율방전특성 : 80 % @ 10C (0.2 C 대비) - 사이클수명 : 300회 80 % 이상(1 C 이상) - 안전성 : KS C IEC 62133 또는 UL 1642 동등 수준
		10 고용량 단전지 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 에너지밀도 : 120 Wh/kg 및 400 Wh/L 이상 - 사이클수명(0.5 C 이상) : 500 회 80 % 이상 - 안전성 : KS C IEC 62133 또는 UL 1642 동등 수준
	04 나트륨-황(NaS) 전지	01 고체전해질 소재기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 고체전해질 비저항 4 Ωcm (350 ℃) 이하 - 이론밀도 대비 상대 소결 밀도 98 % 이상 - 베타 결정상 구성 비율 95 % 이상
		02 고체전해질 제조기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 전해질 튜브 두께 1.5 mm 이하 - Flextural strength 210 Mpa 이상
		03 내부식 금속 소재기술	- 단전지 내구 수명 200 사이클 이상
		04 단전지 밀봉 기술	- 단전지 내구 수명 200 사이클 이상
		05 모듈화 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 모듈 출력 50 kW 이상 - 에너지 효율 80 % 이상
	05 레독스플로우 (Redox Flow) 전지	01 레독스플로우 전지 기술	- 에너지 효율 70 % 이상
		02 고내구성·고이온 전도성 멤브레인 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 멤브레인 이온전도도 0.06 S/cm 이상 - 이온확산도 10.0 × 10^{-6}cm²/s 이하 - 습윤 팽창율 10 % 이하
		03 bipolar plate 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 벌크 저항 3.8 mΩcm 이하 - 사이클 수명 3,000 회 이상
		04 전극용 carbon felt 소재 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 전극 고유저항 30 mΩcm 이하 - 사이클 수명 3,000 회 이상
	06 초고용량 커패시터	01 고에너지밀도 활성탄 소재기술	- 활성탄 용량 20 F/cc 이상
		02 커패시터 고 전압화 기술	- 정격전압 2.8 V 이상
	07 리튬이온 커패시터	01 고출력 음극소재기술	- 고율방전특성 90 % 이상 (5 C/1 C)
		02 음극 pre-doping 기술	- 음극전위 0.1 V 이하 vs. Li/Li^+
		03 고에너지 밀도화 기술	- 에너지밀도 21 Wh/L 이상
	08 BOS(Balance	01 수송기계용 BMS 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 전압측정 정밀도 ±20 mV, 전류측정 정밀도 ±1 %

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	of System) 기술		(Full scale), 온도측정 정밀도 ± 1℃ 이내 - SOC 추정 정밀도 ±5 % 이내 - SOH 추정 정밀도 10 % 이내
		02 에너지저장용 BMS 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 전압측정 정밀도 ±50 mV 이내 - 셀간 온도차 ±5 ℃ 이내 - SOC 추정 정밀도 ±5 % 이내
		03 전력변환장치(PCS)	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - 고효율기자재보급촉진에 관한 규정에 따른 시험방법 적용 - Battery 분리형 : PCS 변환 효율(AC->DC, DC->AC) 각 95 % 이상 - Battery 일체형 : System 효율 85 % 이상
	09 리튬공기전지	01 리튬금속	- 리튬공기전지 셀충방전수명 : 셀 용량 85 % @ 100 회 (0.1 mA/㎠) 이상
		02 이온교환막 기술	- 리튬 이온 전도도 10^{-3} S/cm 이상
		03 공기극 소재 기술	- 공기극용량 : 2000 mAh/g @ 0.05 C 이상 (무게 : 공기극기준으로 loading양 1 mg/㎠ 이상)
		04 촉매 산화물 기술	- 0.5 V 이내의 충방전 IRdrop 달성(ΔV @ 50 mA/㎠)
		05 유·무기 전해액 시스템	- 유기계 및 수계 전해액 조성 개발
		06 전지시스템 제조	- 전지밀폐성 확보 및 시스템설계
	10 비리튬계 금속이온 전지	01 비리튬계 금속이온 단전지 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 에너지밀도 50 Wh/L 이상 - 사이클수명 : 초기 용량의 80 % 이상 (1 C 300사이클, 25 ℃)
	11 리튬이차전지	01 전해질기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 25 ℃ 이온전도도 1 mS/cm 이상(액체), 0.1 mS/cm 이상 (반고체), 0.01 mS/cm 이상(고체) - 음극 분해 전압 1.5 V 이하 또는양극 분해 전압 3.5 V 이상 (Li^+/Li 기준)
		02 격리막기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 90 ℃, 1h에서 TD(Transverse Direction Shrinkage) 수축 1 % 이하, MD(Machine Direction Shrinkage) 수축 7 % 이하
		03 올리빈계 양극소재기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 방전용량 : 140 mAh/g (0.2 C 기준) 이상 - 사이클 수명 : 초기 용량의 90 % 이상 (1 C 100사이클, 25 ℃)
		04 스피넬계 양극소재기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 율특성 : 90 % 이상 (5 C/0.2 C 방전용량기준) - 방전용량 : 100 mAh/g (0.2 C 기준) 이상 - 사이클 수명 : 초기 용량의 90 % 이상 (1 C 100사이클, 25℃)
		05 층상계 양극소재기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 방전용량: 150 mAh/g (0.2C 기준) 이상 - 사이클 수명 : 초기 용량의 90 % 이상 (1 C 100사이클, 25℃)
		06 고출력 카본계 음극소재 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 방전용량 : 200 mAh/g (5 C 기준) 이상 - 초기효율 : 70 % 이상
		07 고출력 카본계 음극소재 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 방전용량 : 300 mAh/g (0.2 C 기준) 이상 - 사이클수명 : 초기 용량의 90 % 이상 (1 C 100사이클, 25℃)

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		08 비카본계 음극 소재 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 방전용량 : 500 mAh/g (0.2 C 기준) 이상 - 초기효율 : 70% 이상 - 사이클 수명 : 초기 용량의 70% 이상 (1 C 100사이클, 25℃)
		09 LTO(Li4Ti5O12)계 음극 소재 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 방전용량 : 150 mAh/g (0.2 C 기준) 이상 - 사이클 수명 : 초기 용량의 90 % 이상 (1 C 100사이클, 25℃) - 율특성 : 90 % 이상 (5 C/0.2 C 방전용량 기준)
		10 고출력 단전지 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 에너지밀도 : 80 Wh/kg 또는 150 Wh/L 이상 - 출력밀도(SOC 50 %, 10초) : 2,500 W/kg 이상 - 고율방전특성 : 80 % 이상(10 C/0.2 C) - 사이클 수명 : 초기 용량의80 % 이상 (1 C 300사이클, 25℃)
		11 고용량 단전지 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 에너지밀도 : 110 Wh/kg 또는 400 W/L 이상 - 사이클수명 : 초기 용량의 80 % 이상 (1 C 300사이클, 25℃)
05 청정연료	01 석탄가스화	01 고열량(5000 kcal/kg 이상) 석탄 가스화기	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 냉가스효율 80 % 이상 - 탄소 전환율 99 % 이상 - 발전효율 40 % 이상
		02 저열량(5000 kcal/kg 미만) 석탄 가스화기	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 냉가스효율 65 % 이상 - 탄소전환율 95 % 이상 - 연료 처리용량 10 톤/일 이상
		03 저급석탄 건조	- 수분 제거율 90 % 이상
	02 석탄가스 정제	01 분진 및 오염물질 제거	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 분진농도 4 mg/Nm^3 이하 - SOx 8 ppm 이하 - NOx 5 ppm 이하
		02 CO_2 분리	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - CO_2 회수율 80 % 이상 - CO_2 순도 85 % 이상
		03 수은 제거기술	- 제거효율 90 % 이상
	03 석탄가스액화	01 액화 촉매	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 석탄전환율 80 % 이상 - Coal oil 수율 40 % 이상
		02 액화 반응기	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 석탄 전환율 80 % 이상 - Coal oil 수율 40 % 이상 - 열효율 50 % 이상
		03 촉매 분리기술	- 생성물 내 촉매 1 ppm 이하
	04 천연가스 리포밍	01 리포밍 촉매	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - CO_2 전환율 30 % 이상 - CH_4 전환율 80 % 이상 - H_2 순도 : 99.99 % 이상 - CO_2 회수율 : 90 % 이상 - 코크 생성율 : 0.1 % 이하
		02 육상 리포머 및 리포밍 공정	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - CO_2 전환율 30 % 이상 - CH_4 전환율 80 % 이상 - H_2 순도 : 99.99 % 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- CO_2 회수율 : 90 % 이상
		03 해상 리포머 및 리포밍 공정	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - CO_2 전환율 30 % 이상 - 해상환경에서 CH_4 전환율 75 % 이상 - H_2 순도 : 99.99 % 이상 - CO_2 회수율 : 90%이상
	05 천연가스 유래 FT(Fisher-Tropsch) 합성	01 FT 반응 촉매	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - C^{5+} 수율 85 % 이상 - Syn gas 전환율 80 % 이상
		02 육상 FT 반응기 및 FT 공정	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - C^{5+} 수율 85 % 이상 - Syn gas 전환율 80 % 이상
		03 해상 FT 반응기 및 FT 공정	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - C^{5+} 수율 85 % 이상 - Syn gas 전환율 80 % 이상
	06 육상용 GTL(Gas to Liquid) 통합공정	01 육상용 GTL 플랜트 통합공정	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 통합공정의 에너지 효율 55 % 이상 - 통합공정의 탄소 효율 65 % 이상
		02 육상용 DME 플랜트 통합공정	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 통합공정의 에너지 효율 55 % 이상 - 통합공정의 탄소효율 70 % 이상
		03 육상용 MeOH 플랜트 통합공정	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 통합공정의 에너지효율 60 % 이상 - 통합공정의 탄소효율 70 % 이상
	07 해상 GTL-FPSO(Floating Production Storage and Offloading) 통합공정	01 해상 FPSO용 Compact GTL 생산통합공정	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 통합공정의 에너지효율 60 % 이상 - 통합공정의 탄소효율 70 % 이상
		02 해상 FPSO용 Compact DME 생산 통합공정	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 통합공정의 에너지효율 50 % 이상 - 통합공정의 탄소효율 65 % 이상
		03 해상 FPSO용 Compact MeOH 생산 통합공정	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 통합공정의 에너지효율 55 % 이상 - 통합공정의 탄소효율 65 % 이상
	08 해상GTL FPSO(Floating Production Storage and Offloading) 핵심기자재	01 Compact 반응기	- 동일 성능의 육상용 반응기 대비 크기 10 % 이상 감소
		02 Compact 열교환기	- 동일 성능의 육상용 열교환기 대비 크기 10 % 이상 감소
		03 기타 GTL 공정 핵심 기자재(예시 : 컴프레서, 펌프, 압력용기, 히터류, 밸브류 등)	- 동일 성능의 육상 GTL 공정용 핵심 기자재 대비 크기 10 % 이상 감소
	09 SNG(Synthetic Natural Gas) 합성	01 SNG 합성 촉매	[아래의 요소 항목 중 하나를 만족할 것] - CO 전환율 90 % 이상 - H_2 전환율 80 % 이상
		02 SNG 합성 반응기	[아래의 요소 항목 중 하나를 만족할 것] - CO 전환율 70 % 이상 - H_2 전환율 80 % 이상
	10 천연가스 유래 메탄올 합성	01 메탄올 합성 반응촉매	- 반응물인 ($CO+H_2$)의 One-Pass 전환율 15 % 이상
		02 육상 메탄올 합성반응기 및 공정	- 반응물인 ($CO+H_2$)의 One-Pass 전환율 15 % 이상
		03 해상 메탄올합성반응기 및	- 반응물인 ($CO+H_2$)의 One-Pass 전환율 15 % 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		공정	
	11 천연가스 유래 DME(Dimethyl Ether) 합성	01 DME 합성 반응촉매	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 탄소전환율($CO+CO_2+CH_4$) 95 % 이상 - DME 선택도 80 % 이상
		02 육상 DME 합성반응기 및 공정	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 탄소전환율($CO+CO_2+CH_4$) 95 % 이상 - DME 선택도 80 % 이상
		03 해상 DME 합성반응기 및 공정	[해상환경에서 아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 탄소전환율 ($CO+CO_2+CH_4$) 90 % 이상 - DME 선택도 55 % 이상
	12 Upgrading 공정	01 Upgrading 촉매	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - Wax 전환율 40 % 이상 - 디젤 선택도 70 % 이상
		02 육상 Upgrading 반응기 및 공정	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - Wax 전환율 40 % 이상 - 디젤 선택도 70 % 이상
		03 해상 Upgrading 반응기 및 공정	[해상환경에서 아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - Wax 전환율 40 % 이상 - 디젤 선택도 65 % 이상
06 히트 펌프	01 전기구동 히트펌프(EHP, Electric Heat Pump)	01 RAC(Room Air Conditioners, 공조기) 기술	- 냉난방 효율(W/W) 3.50 이상
		02 PAC(Package Air Conditioners, 에어콘) 기술	- 냉난방 효율(W/W) 3.80 이상
		03 VRF(Variable Refrigerant Flow System, 중앙공조와 시스템 에어컨) 시스템 기술	- 에너지소비효율 2등급 이상
		04 CO_2 히트펌프기술	- 냉난방 효율(W/W) 3.0 이상
		05 히트펌프 냉온수기 기술	- 냉난방 효율(W/W) 3.6 이상
		06 축열식 히트 펌프 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 난방 효율(W/W) 3.00 이상 - 냉방 효율(W/W) 4.00 이상
		07 수열원 히트펌프 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 난방 효율(W/W) 3.2 이상 - 냉방효율(W/W) 3.8 이상(ISO 13256, CLOSED LOOP 조건 기준)
		08 해수 히트펌프 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 난방 효율(W/W) 3.2 이상 - 냉방 효율(W/W) 3.8 이상 (ISO 13256, CLOSED LOOP 조건 기준)
	02 열원구동 히트펌프(Adsorption Heat Pump, AHP)	01 수냉식 시스템 기술	[가스직화식] - 냉난방 효율(W/W) 1.20 이상(고위발열량 기준) [온수열원식] - 흡수식 냉방 효율(W/W) 0.70 이상 (1단), 0.60 이상 (2단)
		02 공랭식 시스템 기술	- 냉난방 효율 (W/W)이 1.00 이상 (고위발열량 기준)
		03 고체 시스템 기술	- 냉난방 효율 (W/W)이 0.70 이상
		04 액체 시스템 기술	- 냉난방 효율 (W/W)이 0.70 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	03 가스구동 히트펌프(Gas-engine Driven Heat Pump, GHP)	01 GHP 시스템 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 냉난방 효율(W/W) 1.30 이상 - 한랭지 효율(W/W) 0.9 이상
07 신광원 고효율 조명	01 (유효기간 만료)		
	02 무전극 램프	01 고효율화 기술	- 효율(안정기 포함) : 80 lm/W 이상
		02 고연색성화 기술	- 연색지수(Ra) : 80 이상
		03 광출력 안정화 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 광속유지율 92 % 이상 (2,000 시간 에이징 후) - KS C 7801-무전극 형광램프 성능
		04 수은량 저감 기술	- 수은함유량 5 mg 이하
	03 (유효기간 만료)		
	04 OLED 조명	01 광원 효율 및 고연색성 향상 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 광효율 : 80 lm/W (@ 패널 및 모듈) 이상, 60 lm/W (@ 등기구) - 연색지수(Ra) : 80 이상
		02 고균일 대면적화 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 대면적 : 150 × 150 mm^2 이상 - 휘도균제도 : 80 % 이상
	05 특수용 조명기기 및 부품	01 방폭 기기 설계 및 제조 기술	- KS C IEC 60079-0, 방폭 기기 – 제0부: 일반 요구사항에 따를 것
08 소형열병합 기술	01 스털링엔진 열병합발전 기술	01 고효율 스털링 엔진 설계 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 전기효율 : 10 % 이상 (10 kW 미만급), 18 % 이상 (10 kW 이상급) - 발전효율 24 % 이상 (발전용량 100,000 kW 이하) - 저공해연소기기술 : NOx 배출농도 15 ppm 이하 @ 15 % O_2, 도시가스 연료 기준 - 스털링엔진 밀봉 기술 : 6×10^{-8} mbar · l/sec - 배열이용가능효율 50 % 이상
		02 시스템 통합 최적화 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 종합효율 : 85 %(10 kW 미만급), 80 %(10 kW 이상급) - 소음저감기술 : 50 dB 이하 @ 1m (10 kW 미만급), 68 dB 이하 @ 1 m (10 kW 이상급) - 통합제어 및 안전성 기술 확보 - 최적 패키징 기술 확보
	02 소형 가스터빈 열병합발전	01 고효율 소형 가스터빈 설계 및 제작 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 발전효율 24 % 이상(발전 용량 100,000 kW 이하) - 배열이용가능 효율 50 % 이상
		02 고효율 전력변환 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 주파수 : 60 Hz (내수용) 또는 50 Hz (일부 수출용) - 주파수 변동률 2 % 이내 - 전력변환효율 90 % 이상
		03 가스터빈 Gen-set Package 기술 및 시스템 최적화 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 소음기준 : 110 dBA 이하 @ 1 m - 흡/배기소음기 설계기술 및 Enclosure 설계기술 확보 - 종합효율 70 % 이상 - 시스템 통합제어 및 계통 연계 기술 확보
	03 가스엔진 열병합발전	01 고효율 가스엔진설계 및 제작 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 발전 효율 30 % 이상 (발전용량 5,000 kW 이하) - 배열이용가능효율 45 % 이상
		02 고효율 발전기 설계 및	- 발전효율 : 88 % 이상(100 kW 미만), 93 % 이상(100 kW ~ 500 kW 미만), 95 % 이상(500 kW 이상)

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		제작기술	
		03 시스템 Package 및 최적화 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 소음기준 : 55 dBA 이하 @ 1m (5 kw 미만), 90 dBA 이하 @ 1m (5 kw 이상) - 종합 효율 80 % 이상 - 가스엔진 및 발전기, 시스템 통합제어기능
09 에너지 다소비 기기 및 산업 공정 고효율화	01 시멘트 제조공정	01 대체연료 활용 기술	- 연료대체율 15 % 이상(소성로별)
		02 냉각기 열회수 기술	- 열 회수율 65 % 이상
		03 산소부하 연소 기술	- 산소부하 연소기술 적용
		04 혼합재 적용 기술	- 혼합재 대체 시멘트 제조(혼합재 사용량 40 % 이상)
	02 제철 제조공정	01 코크스 건식냉각(CDQ) 기술	- 코크스 건식냉각(CDQ) 기술 적용
		02 Top-pressure recovery turbine(TRT) 기술	- Top-pressure recovery turbine(TRT) 발전 기술 적용
		03 고로 폐플라스틱 투입 기술	- 고로 원료절감 15 % 이상
		04 고로 미분탄주입(PCI) 기술	- 150 kg/t-pig iron 이상
		05 전기로 scrap 예열 및 연속 장입 기술	- 전력원단위 350 kWh/t-steel 이하
		06 Hot Charge Rolling 및 Hot Direct Rolling 기술	- HCR율 50 % 이상 (550 ℃ 이상 소재)
	03 제지 제조공정	01 고백색 펄프 생산 기술	- KS M ISO 2470-1 에 의한 백색도 59 % 이상
		02 바이오매스 열병합 연계 효율 향상 기술	- 바이오매스 열병합 발전설비 연계 가동률 85 % 이상
	04 공업로	01 공연비자동제어	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 배가스 중 산소농도 2.0 % 이하 - 대기환경보전법상의 배출허용기준(질소산화물, 일산화탄소) 충족
		02 배열회수 기술	[고온배가스 회수기술] - 희석공기 공급 여부 [저온배가스회수기술] - 250 ℃ 이하 배열회수 설비
		03 산소연소 기술	- 연료절감 25 % 이상(일반적인 복열장치(recuperator) 이용 공기예열 버너 대비)
		04 축열연소 기술	- 연료절감 20 % 이상(일반적인 복열장치(recuperator) 이용 공기예열 버너 대비)
		05 진공침탄로 기술	[상압식 침탄로 대비 아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 후처리 설비규모 1/3 수준 감소 - 생산성 20 % 이상 향상 - 효율 15 % 이상 향상 - 균일 침탄 30 % 이상 향상 - CO_2 배출량 60 % 이상 감소
	05 건조기	01 폐열 회수형 건조기술	- 폐열 회수율 40 % 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		02 진공/복사파/복합 건조기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 해당 기술이 적용된 제품의 고효율에너지기자재 성능기준 충족(고효율에너지기자재인증대상 품목이 아닌 경우 유사품목의 기준 또는 관련 법규상의 해당 기준 등을 적용) - 에너지이용합리화법의 에너지소비효율 1등급 기준 충족
		03 재생/미활용연료를 이용한 건조기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 재생/미활용 연료사용률 30 % 이상 - 대기환경보전법상의 배출허용기준(질소산화물, 일산화탄소) 충족
	06 보일러 · 연소기기	01 보일러 고효율화 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 고효율에너지기자재 인증 성능기준 충족 (고효율에너지기자재 인증 대상품목이 아닌 경우 유사품목의 기준 또는 관련법규상의 해당 기준등을 적용) - 배열회수 열교환기 등 핵심부품의 효율향상 기술 적용 또는 부품의 조합에 의한 시스템 효율 향상을 이룬 것으로 해당 기술이 적용된 고효율에너지 기자재 인증 성능기준 충족 (고효율에너지기자재 인증 대상품목이 아닌 경우 유사품목의 기준 또는 관련 법규상의 해당 기준 등을 적용)
		02 저 NOx 버너 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 저녹스 버너 인정검사 기준(환경부) 충족 - 해당 공정에서 대기환경보전법상의 배출 허용기준(질소산화물)의 1/2 이하 배출 성능
		03 대체/미활용 연료 적용 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 바이오매스 등 대체/미활용 연료 적용 보일러의 고효율화 기술 확보 - 대기환경보전법상의 배출허용기준 충족
		04 가스레인지 고효율화 기술	- 가스레인지 열효율 60 % 이상 만족
	07 전동기 · 사출성형기	01 유도전동기 고효율화 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상을 만족할 것] - 해당 기술이 적용된 제품의 고효율에너지기자재 성능기준 충족(고효율에너지기자재 인증 대상품목이 아닌 경우 유사품목의 기준 또는 관련법규상의 해당 기준 등을 적용) - KS C 4202, 4203, 4204의 표준유도전동기 대비 에너지효율 4 % 향상
		02 사출성형기 전력소비 절감 기술	- 기술적용 전 대비 사출성형기 전력소비 10 % 이상 절감
	08 조명기기	01 조명기기 고효율화/전자파적합성 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 신광원 고효율 조명(LED, 무전극램프, HID, OLED) 부품 및 기기가 적용된 제품일 것 - 해당 기술이 적용된 제품의 고효율에너지기자재 기준 충족(고효율에너지기자재 인증대상품목이 아닌 경우 유사품목의 기준 또는 관련 법규상의 해당 기준 등을 적용) - 조명기기의 전자파적합성(EMC) 기준 충족(KC 전자파적합성인증, KS C9815 또는 KS C 9547)
	09 냉난방기기	01 냉난방기기 고효율화 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 해당 기술이 적용된 제품의 고효율에너지기자재 성능 기준 충족(고효율에너지기자재 인증대상품목이 아닌 경우 유사 품목의 기준 또는 관련 법규상의 해당 기준 등을 적용) - 에너지이용합리화법의 에너지소비효율 1등급 기준 충족
		02	- 시스템(펌프 또는 팬 동력 포함)의 성능계수(COP)

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		열전냉각 기술	0.4 이상
	10 가전기기	01 가전기기 고효율화 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상을 만족할 것] - 해당 기술이 적용된 제품의 에너지소비효율 1 등급 획득 - 해당 기술이 적용된 제품이 대기전력저감프로그램 인증 획득 및 대기전력 1.0 W 이하 (단, 신청기술이 대기전력저감프로그램 대상이 아닐 시, 효율관리기자재기준 또는 관련 법규상의 해당 기준 등을 적용)
	11 LNG 수송 기술	01폐압발전	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 가스유량 10 t/h 이상 - 팽창비 5 이상 - 엑서지 효율 75 % 이상 - 발전용량 30 kW 이상
	12 절삭가공기계	01 초경절삭공구제조기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상을 만족할 것] - 동일 작업에 대하여 기존 대비 공작기계의 소모전력 20 % 이상 절감 - 동일 작업에 대하여 기존 대비 공구의 수명 20 % 이상 향상
	13 도장공정	01 경화 공정 기술	- 동일 작업에 대하여 기존 공정대비 에너지원 30 % 이상 절감
	14 급수 펌프	01 소비전력 저감 기술	- 저감 기술 적용전 대비 소비전력 10 % 이상 저감
10 핵융합	01 핵융합 실증플랜트 통합 설계 기술	01 노심 연소플라즈마 해석 기술	- 핵융합 플라즈마 평형, 수송, 안정성 그리고 가열, 전류 및 운동량구동 해석 기술 확보
		02 핵융합 실증플랜트 통합 설계 및 통합 시뮬레이터 기술	- 핵융합 실증플랜트 통합 설계 프로그램 기술 및 시뮬레이터 기술 확보
	02 핵융합 장치기술	01 초전도자석 설계 및 제작 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - KSTAR 또는 ITER 초전도 도체(CICC) 제작 경험 보유 또는 대전류(50 kA 이상) 초전도 도체(CICC) 개발 기술 확보 - KSTAR 및 ITER 초전도 선재 설계 및 제작 또는 고임계밀도(1000 A/㎟ 이상) 초전도 선재 개발 기술 확보
		02 열차폐체 제작, 표면 처리 공정 및 검사기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 스테인리스강 양면에 두께 5 μm 이상 및 표면열 방사율 0.05 이하를 충족하는 은도금 기술 확보 - KSTAR 또는 ITER 열차폐 체설계 또는 제작 기술 확보
		03 진공용기 설계, 제작 및 검사기술	- SS 316LN 진공용기에 대한 ASME Section III에 따른 설계 및 제작 기술 확보
	03 핵융합 에너지변환 및 수송계통	01 블랑켓 설계, 제작 및 냉각기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 중성자 해석 기술 및 차폐 기술 확보 - 열수력 장치 설계 및 제작기술 확보 - 냉각재 계통설계 및 해석 기술확보
		02 디버터 설계, 제작 및 냉각기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 고열부하 장치 냉각기술 확보 - 열수력 장치 설계 및 제작 기술 확보 - 냉각재 계통설계 및 해석기술 확보
		03 고온 구조재, 기능소재, 차폐체 재료 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 저방사화 고온 구조재료(FM강, ODS강, 바나듐합금, SiC/SiC 복합재) 동종 재료 개발 기술 확보 - 세라믹 재료(SiC, 리튬세라믹 페블, 그래파이트 폐

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			블) 개발 및 코팅 기술 확보 - 중성자 차폐 재료 기술 확보 - 중성자 증배재 기술 확보 - 이종금속 접합(W/FM 강접합(HIP등), FM/FM강(E-beam 등), W합금/SUS접합(HIP등)) 및 이종재료 접합 기술 확보
	04 핵융합 플라즈마 가열 및 진단 계통	01 중성입자빔 장치 부품 설계, 제작 기술	- 입사 에너지 100 keV 이상 갖는 중성입자빔 장치 설계 및 제작 기술 확보
		02 고주파 입사기 부품 설계, 제작 기술	- KSTAR 또는 ITER의 고주파 가열 기술 확보
		03 자기방식 진단 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] 플라즈마 장치에서의 사용을 목적으로 한 - Magnetic Probe 개발 기술 확보 - Flux loop 개발 기술 확보 - Rogowski 코일 개발 기술 확보 - Diamagnetic loop 개발 기술 확보 - Locked mode coil 개발 기술 확보 - Mirnov coil 개발 기술 확보 - Halo current monitor 개발 기술 확보
		04 플라즈마 밀도, 온도, 전류 진단 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] 플라즈마 장치에서의 사용을 목적으로 한 - 밀리미터파 간섭계 개발 기술 확보 - 원적외선 간섭계 개발 기술 확보 - Thomson 진단계 개발 기술 확보 - X-ray crystal spectrometer 개발 기술 확보 - Rowgowski coil 개발 기술 확보 - ECE(Electron Cyclotron Emission) 진단계 개발 기술 확보 - CES(Charge Exchange Spectrometer) 진단계 개발 기술 확보 - MSE(Motional Stark Effect) 진단계 개발 기술 확보 - MIR(Microwave Imaging Reflectometer) 진단계 개발 기술 확보 - BES(Beam Emission Spectrometer) 진단계 개발 기술 확보 - Backscattering PCI(Phase Contrast Imaging) 진단계 개발 기술 확보
		05 불순물 및 방사파 진단 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] 핵융합장치에서의 사용을 목적으로 한 - Visible Spectrometer 개발 기술 확보 - VUV Spectrometer 개발 기술 확보 - Bolometer 개발 기술 확보 - X-ray monitor 개발 기술 확보
		06 중성자 측정 기술	- 핵융합장치에서의 사용을 목적으로 한 중성자 계측장치 기술 확보
	05 핵융합 플라즈마 수소 연료 주기 계통	01 연료주입장치 부품 제작, 시험 및 운전기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 고온 플라즈마 발생장치 연료 주입 기술 확보 - 핵융합장치에서의 사용을 목적으로 한 고체수소(또는 수소동위원소) 연료 제조 및 취급 기술 확보
		02 진공배기시스템 부품설계, 제작 기술	- 핵융합장치에서의 사용을 목적으로 한 대용량 고진공배기펌프 개발 기술 확보
		03 연료정제 및 수소동위원소 분리 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 수소흡장금속 제조 및 취급 기술 확보 - 수소침투 방지 및 코팅 기술 확보 - 수소동위원소 계량장치 및 측정장치 기술 확보

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	06 핵융합 실증플랜트 운전 보수유지	01 대형 핵융합 장치 조립장비 설계 및 제작기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - KSTAR 혹은 ITER 주장치의 조립 절차 수립 가능 - 청정분위기에서 300 톤 이상 중량물을 운송, 직립, 회전, 수평이동하여 좁은공간에서 거치, 조립하는 장치 설계 또는 제작 기술 확보
		02 핵융합 실증플랜트 동적 시뮬레이터 기술	[아래의 요소항목 중 하나 이상 만족할 것] - 실시간 동적 시뮬레이터 개발을 위한 가상현실기술 및 디지털트윈기술 등의 시스템 구축 기술 확보 - 원자력발전소의 MMI 설계 및 시뮬레이터 기술 확보
		03 핵융합 실증로 노내기기 원격교체 및 보수 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 노내 대구경 배관의 원격 자동 절단, 용접부위 가공 및 용접을 위한 로봇개발 기술 확보(최대구경 및 두께 : 16 인치 SCH 160 ; 다양한 구경의 배관: 4인치, 6 인치, 8 인치, 12 인치 Sch 80 이상; 용접방법: Laser 또는 Electronic Beam Welding) - 모듈화된 블랑켓 및 디버터의 원격 정밀자동탈부착을 위한 로봇개발 기술 확보(규격: 1m × 1m × 70 cm, 무게 : 약 2 톤) - 용접부위에 대한 원격정밀 자동 비파괴검사(Volumetric Test)를 위한 로봇 설계 및 제작 기술 확보

03. 첨단수자원

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
01 자연 친화적 하천 관리	01 하천환경 조사 /평가	01 하천환경 평가 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 물리적 안정성, 수질 및 생물환경을 포함하여 평가 - 생물환경은 식물과 어류를 포함한 3 종의 항목 반영
		02 하도변화환경 예측 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 하도변화(저수로/고수부지 하상변동 포함) 해석 기술 정확도 90 % 이상 - 하도수리학과 생물학을 토대로 한 식생천이과정 예측 기술 포함 - 하도변경 영향분석 기술 포함
		03 생태 수리 해석 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 수리시스템(수역의 유량, 유속, 유사 등)과 수역에 서식하는 생물시스템(동식물 등)이 연계된 해석기술 포함 - 모니터링 또는 물리적 실험을 통한 경험적 해석기술 포함 - 컴퓨터 모델링을 통한 수학적 해석기술 포함
	02 홍수터 적응관리 및 수역 확장 기술	01 식생 복원·관리 기술	[아래의 요소 항목을 모두만족할 것] - 도입 식생의 천이과정 수립 - 생태환경요소(물리적 구조, 수환경, 생물서식군, 친환경소재, 침수일수 최소화 등) 안정성 확보
		02 하천 유수역 확대 기술	[아래의 요소 항목 모두 만족할 것] - 폐천/구하도 복원에 대한 안정성 확보 기술 - 생태 다양성 회복에 대한 확보방안 수립 - 광역하도 개념 도입
		03 강변저류지 확보 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 유수역 및 정수역의 일체화로 어류 피난환경, 이동통로, 연결성 확보 - 강변 저류에 따른 생물서식환경 기술 및 홍수량 분담 기술 포함 - 홍수 및 건기시 저류능력 제고 기술 포함
		04 육역화 관리기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 인위적인 하천교란에 의해 자연하도가 육지화되는 현상을 저감하는 기술 포함 - 유속 변화구간의 퇴적 및 침식 제어기술 포함 - 하도의 수리적 안정성 기술 확보
	03 치수·환경 융합형 하도설계 기술	01 하안 보전 및 복원 기술	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - 하안 추이대(Ecoton)의 종적, 횡적 연속성 확보 - 자연기반해법을 포함한 수질 및 수환경 개선 - 홍수시 하안부 안정성 확보 - 생태환경요소(물리적 구조, 수환경, 생물서식군, 친환경소재 등) 안정성 확보
		02 환경영향 저감형 하천시설물 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 하천시설물의 도입 적정성 검토 - (필수) 하도안전성 확보 - 수질 및 유황 개선 기술 확보 - 시설물 수리 안정성(홍수시) 및 내구성 확보 - 자연기반해법을 포함한 수질 및 수환경 개선
		03 경관 생태 조성 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 생태 네트워크와 하천환경이 연결된 설계기술 포함 - 친수공간 조성 설계기술 포함
	04 생물서식처 기반 환경 조성 기술	01 하천 생태유량 산정 및 평가·확보 기술	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - 하천 생태유량이 필요한 대상 생물과 산정시기, 구간, 대표지점의 선정기준의 타당성 제시 - 정상적인 기후조건(과거 30 년 기준)에서 대상하천의

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			하천 생태유량이 확보(연중)될 수 있는 기술 - 지천이 유입되는 경우 통합적인 연계성 검토
		02 생물서식처 조성기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 치수 안정성 기술 확보 - (필수) 생태환경요소(물리적 구조, 수환경, 생물 서식군, 친환경소재 등) 안정성 확보 - 깃대종 선정 및 복원을 위한 계획수립 포함 - 보호종 또는 유해종 출현에 대한 계획수립 포함 - 홍수시 서식처 안정성 확보(홍수시 3 m/s 이상에서의 안정성 확보) - 갈수 시에도 일정 수심 확보 포함
		03 배후수역 확보 및 습지 조성 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 고유 생태계 구성요소(동물, 식물) 80 % 이상 확보 기술 - 구조물이 설치되는 경우 수리 안정성 평가 및 확보 - 자연교란 보장형 유지관리 방안 수립 - 생태환경요소(물리적 구조, 수환경, 생물서식군, 친환경소재 등) 안정성 확보
		04 생물이동통로 조성기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 원생태계와의 종적, 횡적 연속성 확보 - 치수 안정성 기술 확보 - 생태환경요소(물리적 구조, 수환경, 생물서식군, 친환경소재 등) 안정성 확보
		05 자연하상 보전 및 복원 기술	[아래의 요소 항목 모두 만족할 것] - 치수 안정성 기술 확보 - 생태환경요소(물리적 구조, 수환경, 생물서식군, 친환경소재 등) 안정성 확보 - 수리 구조물로 인한 세굴 및 퇴적 영향평가 기술 포함
02 담수플랜트	01 차세대 해수담수화 플랜트	01 고효율 해수 담수화 플랜트 기술	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - 전체 플랜트 회수율 40 % 이상(해수 수온 25 ℃ 기준) - 보론 제거율 80 % 이상(해수 수온 25 ℃ 기준) - 기존 담수화플랜트 대비 부지면적 감소 10 % 이상 - 기존 담수화 플랜트 대비 건설비 또는 유지관리비 절감 10 % 이상
		02 해수 담수화 공정 에너지 절감 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 실증시설에서의 담수 생산량 당 에너지 사용량 5 kWh/㎥ 이하 - 10,000 ㎥/d 규모 이상의 플랜트에 대한 환산에너지 사용량 4 kWh/㎥ 이하 * 에너지 사용량 계산방법 - 해수 수온 25 ℃ 기준 - 전처리와 역삼투 공정, 후처리 공정에 필요한 에너지의 합을 기준으로 함(취수와 공급에 필요한 에너지 제외) - 10,000 ㎥/d 규모 이상의 플랜트에 대한 환산 에너지 사용량 계산방법을 신청자가 제시
		03 해수 담수화 역삼투 막오염 저감 운영·유지관리 기술	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - 역삼투막 유지관리기술의 경우, 표준화된 막투과 유량의 감소율 연 10 % 미만 - 역삼투막 화학세정 주기 연 2 회 이내 - 역삼투막 화학세정후 물 투과율의 회복율 90 % 이상
		04 차세대 담수화 조합 공정기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 역삼투(Reverse Osmosis) 기술을 반드시 활용하고, 아래의 요소기술*중 1 개 이상 활용 * 요소기술

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			· 정삼투(Forward osmosis) · 압력지연삼투(Pressure retarded osmosis) · 막증발(Membrane distillation) · 축전식 탈염(Captive deionization) - (필수) 담수 생산량당 에너지 소비량 2.5 kWh/㎥ 이하(해수 수온 25 ° C 기준) - 역삼투 공정 농축수 방류량 20 % 이상 저감 - 역삼투 공정 농축수내 염분 농도 20 % 이상 감소 - 역삼투 공정 처리수내 보론 제거율 30 % 이상 * 탈염공정에 필요한 에너지를 기준으로 함(취수, 전처리, 후처리, 담수공급에 필요한 에너지 제외)
	02 신재생 담수플랜트	01 신재생 에너지를 활용한 담수화 플랜트 에너지 공급 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 신·재생에너지로 태양열, 태양광, 풍력, 조력, 파력, 폐열, 지열, 염도차, 온도차 중 1 개 이상 활용 - 신·재생에너지에 의한 담수화 공정의 에너지 대체율 10 % 이상(해수 수온 25 ℃ 기준) * 탈염공정에 필요한 에너지를 기준으로 함(취수, 전처리, 후처리, 공급에 필요한 에너지 제외)
03 자연재해 대응 시스템	01 홍수방어 시설	01 홍수조절지 설계기술	[필수 항목을 만족하고, 아래의 요소 항목 중 하나 이상을 만족할 것] - (필수) 최신 하천설계기준 만족 - 조절지 안전성 10 % 향상 - 홍수량 저감효과 10% 이상 향상
		02 제방 설계 및 시공 기술	[아래의 요소 항목 모두를 만족할 것] - 최신 하천설계기준 만족 - 설계 홍수량 대응 안전성 10 % 향상
		03 지상 및 지하 저류지 설계기술	[아래의 요소 항목 모두를 만족할 것] - 최신 하천설계기준 만족 - 계획 홍수위 대비 저류지 안전성 10 % 향상
		04 지상 및 지하 방수로 설계기술	[아래의 요소 항목 모두를 만족할 것] - 최신 하천설계기준 만족 - 계획 홍수위 대비 방수로 안전성 10 % 향상
	02 홍수 대응·관리 시스템	01 홍수정보 영상화 예측/관리 기술	- 동일 목적 기술 대비 홍수예측 정확도 10 % 향상
		02 홍수 통합 관리 시스템 구축 기술	- 홍수 예측 수위와 관측 수위(수위표지점)와의 오차율 10 % 이내
	03 물 부족 대응 시스템	01 물 부족 취약성/피해 평가 기술	- 물 부족 취약성 예측/평가 신뢰도는 통계자료와의 일치 여부 90 % 이상 향상
		02 물 부족 감시·예측 기술	- 단수 및 제한급수 이력(기간, 횟수)과의 비교에 따른 물 부족 감시 예측기술 정확도 10 % 향상
		03 다단계 하천수 조절에 의한 수자원 확보기술	- 다단계 하천의 분담 수자원 확보율 10 % 이상 향상
		04 수자원 효율적 분배 기술	- 현황 자료 대비 물 분배로 인한 권역별 단수 및 제한급수 저감률 10 % 향상
	04 기후변화 평가·예측·적응	01 기후변화 대응 홍수 취약성 평가 및 저감 관리기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 홍수 취약성 평가체계(위험지수, 민감도 등) 마련 - 홍수 취약성 평가의 적합성을 증명할 수 있는 검증결과 제시 - 평가결과에 따른 개선방안 제시
		02 기후변화 대비 수문변동 해석 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 수문성분(확률 강우량, 홍수량, 증발산량, 침투량 등)이 명시 - 5개 이상의 미래기후 앙상블을 적용하여 불확실성 분석을 포함

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 각각의 분석기간은 20 년 이상
		03 국지성 강우예측 기술을 이용한 첨단 홍수예보체계구축 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 집중호우에 대한 홍수예보 기능 포함 - 기존 기술대비 이상강우 예측 정확성 10 % 향상 - 기존 기술대비 초단기(3 시간 이내) 홍수예측 정확도 10 % 향상
		04 기후변화 대비 재해관리 시스템	[필수 항목을 만족하고 해당 시 요소 항목을 만족할 것] - (필수) 재해위험지역 관리기능 포함 - (필수) 재해피해 중 '인적 피해'를 사전 예방할 수 있는 기능 포함 - 재해방지를 위해 지하 터널이나 주차장 등 지하공간이나 하천범람지역 등의 통행이나 차량 등을 효율적으로 통제할 수 있는 기능
	05 자연재해 피해 예측 및 저감	01 가뭄 피해 예측/관리 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 가뭄 판단 지수인 파머가뭄지수 오차 10 % 향상 - 가뭄 판단 지수인 표준강수지수 오차 10 % 향상 - 가뭄 판단 지수인 평균치비율 오차 10 % 향상 - 가뭄 판단 지수인 강수량십분위 오차 10 % 향상 - 비구조적 가뭄해석 기술 정확성 10 % 향상
		02 스마트 홍수 방재 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - (필수) 강우 예측 시스템과 침수해석 시스템을 포함하여 도시침수를 실시간으로 예측할 수 있는 기능 포함 - 강우예측 장비 오차율 10 % 향상 - 침수 시뮬레이션 결과 오차율 10 % 향상 - 홍수 피해 지수 예측 오차 10 % 향상 - 홍수 피해 저감률 10 % 이상 향상 - 펌프장 수문개방과 자동연동 기능 포함
		03 침수에 의한 감전 사고 피해 예방 누설전류 저감기술	- 수중 누설전류량 10 mA 이하 달성 (비방수 조건)
04 통합 수자원 관리	01 IT/GIS 기반 수자원 정보시스템	01 첨단 수자원 정보 모니터링 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 계측자료 정확도 95 % 이상(물환경 정보시스템 또는 현장 관측자료 등과의 정확도 검증) - 국내기술 활용도 40 % 이상 - 기존 기술대비 전력소비량 10 % 이상 저감 - 자가진단/자동세정이 가능한 자립형 센싱기술 포함 - 기존 기술대비 반응시간 10 % 이상 저감
		02 첨단 수자원정보 센서 네트워킹 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - IT 기반 수자원 모니터링 센서네트워킹 활용도 50 % 이상 - 계측자료의 네트워킹 시스템 표준화 90 % 이상 - 멀티 채널활용 등 데이터 전송오류 방지기술 포함 - 기존 기술대비 전력소비량 10 % 이상 향상
		03 수자원 지리정보 시스템 활용 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 수문/수리/수질해석모형과의 연계시스템 개발 및 구축(전/주/후 처리과정의 일원화) - 국내기술 활용도 70 % 이상
		04 첨단 수자원 정보 수집, 관리, 활용기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 수자원정보시스템의DB구축활용도70%이상 - 수자원데이터모델의표준화정도90%이상 - 클라우드컴퓨팅기반수자원DB시스템구축
	02 유역 물 해석	01 생태 수문해석 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수)유역의 기후-수문-토양-식생이 서로 연계된 해

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			석기술 포함 - 모니터링 또는 물리적 실험 경험적 해석기술 포함 - 컴퓨터 모델링을 통한 수학적 해석기술 포함
		02 지표수 - 지하수 통합해석 및 관리 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 이수안전도를 고려한 하천수 대비 지하수 이용률 30 % 이상 반영 - 지하수위 해석결과 정확도 90 % 이상(국가 지하수 수위 관측망 자료 비교)
		03 지하댐 건설에 따른 통합수문해석 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - BIM(Building Information Modeling)과 수문해석 연계 기능 포함 - 최근 5 년 이내 강우자료를 활용한 강우분석 기능 포함 - 전체 저류량 대비 가용수량의 활용률 30 % 이상
		04 통합 유역 물순환 정량화 기술	- 유역수문지도 작성 및 활용률 70 % 이상
		05 유역/하천/지하수 수질해석기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 시군별 단위유역/소유역 해석기술, 유역수질지도 작성 및 활용률 70 % 이상 - 유역-하천-지하수 수질해석 연계시스템 구축 70 % 이상 - 유역-하천-지하수 내 오염물질 거동해석 포함
	03 수자원 평가 및 관리	01 유역 물순환 지속가능성 진단 모형	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 유역 물순환의 계절 및 연도별 평가수행 가능 - 수문 성분(확률 강우량, 홍수량, 증발산량, 침투량 등)별 검증결과의 정확도 70 % 이상(관측자료와 비교) - 토지 이용 상태, 물순환 시설(자연기반해법(Nature Based Solutions, NBS) 포함), 하천 이수 및 취수량 변경 시 평가가 가능할 것
		02 지속가능한 유역 수자원 개발 가능량 산정기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 하천의 갈수량을 고려한 지속적인 지표수 및 지하수 확보 가능성에 대한 검증 - 수질 및 주변 환경 영향 평가 가능
		03 통합수자원 평가·관리·계획 모형	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 유역 수문 지도 작성 및 활용률 70 % 이상 - 시나리오 해석을 통한 의사결정 시스템 구축 포함
		04 최적 댐 등 수공구조물 연계운영 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 이수 안전도 10 % 이상 향상 - 고시된 목표지점 계획 홍수량 10 % 이상 저감 - 고시된 목표지점 목표 수질항목 10 % 이상 수질 개선
		05 물 이용 효율 평가 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 해당 기술 미사용대비 물 이용 효율 10 % 이상 향상 - 인구 변화와 지속가능한 수자원 개발 가능량 연계 기능 포함
		06 물 이용 시설 관리 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 해당 기술 미사용대비 물 이용시설 관리효율 10 % 이상 향상 - 수자원-물이용 시설 관리시스템 연계 기능 포함
	04 Smart Water Grid	01 다중수원 활용 수처리 장치 및 공정기술	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - 수 처리 단위 공정 에너지 사용량(또는 탄소배출량) 기존 기술 대비 10 % 이상 저감 - 수자원 및 대체수자원(능동형 수자원) 조합공정성능의 기존 기술 대비 15 % 향상 - 시설 비용 또는 유지관리 비용 10 % 이상 저감
		02 지능형 신도시 멀티 워터루프 운영 기술	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - 물 생산에 대한 에너지 사용량(또는 탄소배출량) 10 % 이상 저감 - 그리드 단위의 수자원 자립률 10 % 이상 향상 - 시설비용 또는 유지관리비 10 % 이상 절감

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		03 지역의 물부족 위험(risk) 회피 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 하천의 하도특성과 도시지역 내 하수도 특성 반영 기술 포함 - 지능형 물 부족 취약성 예측/평가 신뢰도 90 % 이상 (갈수기 물 수요량 최적 예측 기술) - 스마트 워터루프 기술과 연계 기능 포함
		04 물 정보 지능형 통합관리 및 시설 운영 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 물 수요 단기예측 (1달 이내) 정확도 90 % 이상 - 스마트폰을 통한 물 사용량 정보 서비스 제공 (시간당 1 회 이상) - 송배수 펌프 스케쥴링에 의한 에너지 사용량(또는 탄소배출량) 10 % 이상 저감
		05 수도용 지능형 검침 인프라(AMI) 기술	- 데이터 수집 성공률 95 % 이상 및 시간당 1 회 이상 데이터 수집 가능
05 수계 수질 평가/관리	01 수질모니터링을 위한 원격 탐사기술	01 원격탐사기반 광역적 모니터링 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 표층수온 및 탁도(또는 SS) 관측의 현장측정치와의 상대 정확도 80 % 이상 확보 - 측정 오차 ±0.5 ℃, 탁도 ±2.0 NTU (또는 SS 2 mg/L) 이내 또는 95 % 신뢰수준
		02 원격탐사기반 탑재용 광학센서	- 측정항목(Chlorophyll-a, 탁도, TDS, 용존 유기물 등) 중 1 개 이상과 공정시험법으로 측정한 결과와의 상대 정확도 80 % 이상
		03 이동 오염원 정보 추출 및 경로 파악 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 수자원 지리정보 시스템과 연계 - 해상도 제시
		04 GIS 기반 시·공간 다차원 영상 및 센서 데이터 시각화 기술	- 실시간 자료 업데이트 속도 : 1 분 이내
		05 시·공간 데이터 베이스 구축 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 시간·공간 2차원 자료 구축 활용 - 해상도 및 최소 측정간격 제시
		06 통합 GIS 정보기반 의사결정 시스템 구축 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 자료취합속도 : 5 초 이내 - 자료처리속도 : 1 분 이내
	02 지상 수질 모니터링 시스템	01 지상 관측소용 오염 물질 센싱 기술	[필수 항목 중 하나 이상 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 생물 독성 (물벼룩 등), Chlorophyll-a 및 BOD, TOC, T-N, T-P, SS 중 1 개 이상 항목의 표준농도와 센싱 농도의 상관성 : $r^2 \geq 0.80$ (regression coefficient) - 에너지 자립률(총 에너지 사용량 대비 신·재생 에너지 비율) 5 % 이상 확보 기술 - 기존 센싱 기술대비 반응속도 10 % 이상 향상 - 미세조류 등 이미지 획득능 50 frames/min - 속 수준에서 육안종 동정 대비 분석 해상력 60 % 정확도 - 유해 남조류 측정 민감도 3 CFU/μL - 유해 남조류 판별 5 시간 이내 - 모바일 실시간 데이터 전송 기술 포함
		02 오염 물질 센서 통합 플랫폼 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 생물 독성(물벼룩 등), Chlorophyll-a, BOD, TOC, T-N, T-P, SS, 중금속 중 1 개 이상 항목의 수집 기술로 정확도 80 % 이상 확보 - 실시간 수질 정보처리 속도 : 5 초 이내 - 수질 원격감시체계(TMS)에 적용 여부
		03 유비쿼터스·RFID 기술적용	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 생물 독성(물벼룩 등), Chlorophyll-a, BOD, TOC,

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		오염물질 센싱 기술	T-N, T-P, SS, PO4, 중금속 중 1 개 이상 항목의 표준농도와 센싱 농도의 상관성: $r^2 \geq 0.80$ (regression coefficient) - 데이터 손실 방지 기술 포함
	03 상·하수 관망 유량/오염도 모니터링 시스템	01 상· 하수관망 무인 관측 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 유무선 누수지점 무인 관측 또는 누수율 측정 기술 - 신청년도 직전 누수율 대비 5 % 이상 저감 - 자동 세정 방식을 통해 무인 유지관리 가능
		02 수요량 예측기반의 통합수처리 감시 운영기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 실시간 용수 수요 및 누적량 예측 기술 - 실시간 최적 약품 투입량 제어기술 확보 - 취·송수 자동제어 기술 - 웹기반 통합감시 및 운영기술(현장 운영실적 보유)
	04 오염 하천 정화	01 자연형 하천 정화 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 제거율 BOD 30 %, T-N 20 %, T-P 20 % 이상 - (필수) 홍수 시 구조적 안정성 확보 - 생태계 영향(원생태계와의 연결성, 생물 이동성 평가) 평가 결과 제시 - CCUS(Carbon Capture, Utilization and Storage) 기술 포함
		02 현장 적용 하천 정화 장치 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 제거율 BOD 50 %, SS 80 %, T-N 30 %, T-P 30 % 이상 - 생태계영향 (소음, 수리적 연결성, 생물 이동성 평가) 평가 결과 제시 - 에너지 자립률(총 에너지 사용량 대비 신·재생에너지 비율) 5 % 이상 확보 기술
		03 자연 토양 정화 및 하상 여과 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 운영시 연간 최소 함양률 10 % 이상, 용량 1,000 톤/일 이상 - 여과제 폐색(clogging) 대응방안 마련 - 하상여과 시 주변지반 침하 가능성 검토
		04 로봇 수중 정화 기술	- 기존 유사기술 대비 폐기물, 퇴적물, 녹조, 수생식물 등 수중오염물질 등 제거 효율 10 % 향상
		05 하천·호소 물 순환 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 기존 유사기술 대비 경제성 10 % 이상 향상 - 기존 유사기술 성능 대비 10 % 이상 향상 - 기존 유사기술 대비 물순환율 10 % 이상 향상 - 기존 유사기술 대비 수질개선 10 % 이상 향상 - 탁수 예측 오차(RMSEN) 25 % 이내 - 탁수 예측모델의 물리적 모델과 통계적 기계학습(AI/ML) 모델 융합 여부 - 탁수 예측 및 취수시설 탁수 대응 의사결정시간 단축 10 % 이상
	05 유해물질 위해성 센싱 시스템	01 on-time/on-site 유해물질센서 개발 기술	- 표준농도와 상관성 $r^2 \geq 0.80$ (regression coefficient)
		02 생태 위해성 평가 및 환경 생태계 영향 평가 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 생태 독성도 vs 위해성 상관성 : $r^2 \geq 0.80$ (regression coefficient) - 생태 독성물질의 생태 잔류성 평가
06 해양수자원	01 심층수	01 심층수 담수화 경도조절 기술	- 총 경도 500 mg/l 이하
		02 심층수 미네랄 성분 분리 추출기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 사용 에너지 30 % 이상 저감 - 총 경도 300 mg/l 이하의 미네랄 수 제조시 먹는 물 수질기준 항목(염소, 보론, 황산 등) 충족 - 미네랄 염 제조시 해당 미네랄의 함량순도 60 % 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			분리 추출
		03 심층수 열 이용 시스템 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - COP 3.5 (난방), 6.0 (냉방) 이상의 히트펌프 시스템 기술 (KS, NRGT 시험조건 기준, 난방시 표층수 활용 가능) - 티타늄 수준의 열교환(21.9 W/m·K) 성능 및 강도(인장강도 140 MPa, 전단강도 43.0 GPa 이상), 내마모도 시험(ASTM D 3884 기준) 전후 중량차를 가지고 10 년 이상의 해수 내부식성(염수분무시험(KS D 9502) 기준)을 가지는 신소재 열교환기 제조 기술 - 물리적 세정방식 등 환경 영향이 없는 방식으로 분해, 세척없이 세정 후 오염계수(fouling factor, Rf)가 세정전 보다 20 % 이상 저감될 수 있는 열교환기 세정 시스템 기술
		04 심층수 취수 시스템 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 유량 200 ㎥/h 이상 - 취수 시스템 설계 및 유지보수를 위한 기술 보유
		05 수온 조절 및 제어 기술	- 감압 증발식 사용 대비 에너지 30 % 이상 절감
		06 심층수 이용 농작물 생장제어 및 청정생산 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 기능물질 30 % 이상 증가 - 농약사용 50 % 이상 절감 - 식물생장조절제 30 % 이상 절감
07 고효율 농어촌 용수자원	01 농어촌 용수고도이용(농업용 수관리시스템)	01 농어촌 용수자원 물 수지 분석 및 확보 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌 용수 총량의 10 % 이상 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌 용수 이용가능 수량 10 % 이상 확보 - 단위 장치나 시설의 에너지 소비량 10 % 이상 절감 및 대체 확보 - 단위 면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 현재 농어촌 용수 손실에 대한 저감량 10 % 이상 - 단위 장치나 시설의 탄소발생량 10 % 이상 저감
		02 농어촌용수 적정 이용 및 물 절약 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌용수 총량의 10 % 이상 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌용수 이용 가능 수량 10 % 이상 확보 - 단위장치나 시설의 에너지 소비량 10 % 이상 절감 및 대체 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위기준 현재 농어촌 용수 손실에 대한 저감량 10 % 이상 - 단위장치나 시설의 탄소 발생량 10 % 이상 저감
		03 농어촌용수 누수저감 및 이용 효율 개선 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌 용수 총량의 10 % 이상확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌용수 이용 가능 수량 10 % 이상 확보 - 단위장치나 시설의 에너지 소비량 10 % 이상 절감 및 대체 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 현재 농어촌용수 손실에 대한 저감량 10 % 이상 - 단위장치나 시설의 탄소 발생량 10 % 이상 저감
		04 농어촌용수 재이용 및 다목적 이용 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌 용수총량의 10 % 이상 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌용수 이용가능 수량 10 % 이상 확보

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 단위장치나 시설의 에너지 소비량 10 % 이상 절감 및 대체 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 현재 농어촌 용수 손실에 대한 저감량 10 % 이상 - 단위장치나 시설의 탄소발생량 10 % 이상저감
	02 농어촌 수리시설개선	01 노후 농어촌용수 시설 리모델링 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌용수 총량의 10 % 이상 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌용수 이용 가능 수량 10 % 이상 확보 - 단위장치나 시설의 에너지 소비량 10 % 이상 절감 및 대체 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 현재 농어촌용수 손실에 대한 저감량 10 % 이상 - 단위장치나 시설의 탄소 발생량 10 % 이상 저감
		02 다목적 농어촌용수 저수지 설계 및 조성 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌용수 총량의 10 % 이상 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌용수 이용가능 수량 10 % 이상 확보 - 단위장치나 시설의 에너지 소비량 10 % 이상 절감 및 대체 확보 - 단위 면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 현재 농어촌용수 손실에 대한 저감량 10 % 이상 - 단위장치나 시설의 탄소 발생량 10 % 이상 저감 - 다목적 농어촌용수 확보 여부
		03 농어촌용수 친환경 수로설계 및 조성 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌용수 총량의 10 % 이상 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌용수 이용 가능 수량 10 % 이상 확보 - 단위장치나 시설의 에너지 소비량 10 % 이상 절감 및 대체 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 현재 농어촌용수 손실에 대한 저감량 10 % 이상 - 단위장치나 시설의 탄소 발생량 10 % 이상 저감 - 다목적 농어촌용수 확보 여부
		04 농어촌 양·배수장 에너지 이용 기술 다원화기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌용수 총량의 10 % 이상 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌용수 이용가능수량 10 % 이상 확보 - 단위장치나 시설의 에너지 소비량 10 % 이상 절감 및 대체 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 현재 농어촌용수 손실에 대한 저감량 10 % 이상 - 단위장치나 시설의 탄소 발생량 10 % 이상 저감
		05 농어촌 용수 수문·물고 자동화 및 제어 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌용수 총량의 10 % 이상 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌용수 이용가능 수량 10 % 이상 확보 - 단위장치나 시설의 에너지 소비량 10 % 이상 절감 및 대체 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 현재 농어촌용수 손실에 대한 저감량 10 % 이상 - 단위장치나 시설의 탄소 발생량 10 % 이상 저감
		06 친환경 시설관리 및 복원	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌용

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		기술	수 총량의 10 % 이상 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌용수 이용가능 수량 10 % 이상 확보 - 단위장치나 시설의 에너지 소비량 10 % 이상 절감 및 대체 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 현재 농어촌용수 손실에 대한 저감량 10 % 이상 - 단위장치나 시설의 탄소 발생량 10 % 이상 저감
	03 농어촌 용수관리 시스템	01 농어촌 용수 수리시설 자동제어 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌용수 총량의 10 % 이상 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌용수 이용가능수량 10 % 이상 확보 - 단위장치나 시설의 에너지 소비량 10 % 이상 절감 및 대체 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 현재 농어촌 용수손실에 대한 저감량 10 % 이상 - 단위장치나 시설의 탄소 발생량 10 % 이상 저감
		02 IT 융합 농어촌용수 관리기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌용수 총량의 10 % 이상 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌용수 이용가능 수량 10 % 이상 확보 - 단위장치나 시설의 에너지 소비량 10 % 이상 절감 및 대체 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 현재 농어촌 용수손실에 대한 저감량 10 % 이상 - 단위장치나 시설의 탄소 발생량 10 % 이상 저감 - 농어촌용수 관련 단위장치나 시설의 IT 또는 빅데이터기법 적용
		03 실시간 작물환경을 고려한 농어촌 용수 관리 모델링 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌용수 총량의 10 % 이상 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌용수 이용가능 수량 10 % 이상 확보 - 단위장치나 시설의 에너지 소비량 10 % 이상 절감 및 대체 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 현재 농어촌용수 손실에 대한 저감량 10 % 이상 - 단위장치나 시설의 탄소 발생량 10 % 이상 저감 - 농어촌용수 관련 단위장치나 시설의 IT 또는 빅데이터기법 적용
		04 농업인 참여형 농어촌 용수 관리 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌용수 총량의 10 % 이상 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌용수 이용 가능 수량 10 % 이상 확보 - 단위장치나 시설의 에너지 소비량 10 % 이상 절감 및 대체 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 현재 농어촌용수 손실에 대한 저감량 10 % 이상 - 단위장치나 시설의 탄소 발생량 10 % 이상 저감
	04 청정 농어촌 용수공급 및 관리	01 농어촌 용수 수질 개선 및 확보 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 기술적용 후 농업용수 수질기준 대비 향상 및 유지 가능할 것 - 수혜면적 10 ha 이상 농어촌용수 저수지의 연평균 TP 농도가 현재 농도 대비 10 % 이상 저감할 수 있는 기술 - 수혜면적 10 ha 이상 농어촌용수 저수지의 하절기

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			Chlorophyll-a 농도가 현재 농도 대비 10 % 저감할 수 있는 기술
		02 작물별 적정 수질 및 수량공급기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 농업용수 수질 기준 만족할 것 - 화학적 및 고도처리에 의한 수처리 시현 농도에서 50 % 이상 수질개선 기술 및 중금속 불검출 - 자연정화처리공법에 의한 수처리시 현농도에서 30 % 이상 수질개선 기술
		03 농어촌지역 지하수의 지속적 이용 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 지하수를 이용하는 경우의 농업용수 수질 기준을 만족할 것 - 적정 양수량 관리가 가능하고 지하수 오염방지대책 마련
		04 농어촌용수의 수질 자동모니터링 기술	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - 수질계측 정확도 90 % 이상 또는 표준물질과의 상관성 r^2> 0.8 이상 - 기존 측정기술 대비 반응속도 10 % 향상 - 수질 원격측정 및 DB 구축 (단, 측정 항목은 TOC, COD, TN, TP로 2개 항목 이상 적용)
	05 농업가뭄예측 및 피해저감 기술	01 농업 가뭄 평가 및 예측 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 농업 가뭄 1개월 예경보 정확도 90 % 이상 확보 - 농업 가뭄 3개월 예경보 정확도 85 % 이상 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌용수 총량의 10 % 이상 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌용수 이용 가능 수량 10 % 이상 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 현재 농어촌용수 손실에 대한 저감량 10 % 이상
		02 농업가뭄해석 및 피해 저감기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 농업 가뭄 1개월 예경보 정확도 90 % 이상 확보 - 농업 가뭄 3개월 예경보 정확도 85% 이상 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌용수 총량의 10 % 이상 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 농어촌용수 이용가능수량 10 % 이상 확보 - 단위면적당 측정값 또는 공인 원단위 기준 현재 농어촌용수 손실에 대한 저감량 10 % 이상
	06 농어업·농어촌의 공익기능 향상 기술	01 농어촌의 환경 및 생태 다양성 확보기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 현재의 환경 또는 생태 다양성 대비 10 % 이상 향상 - 수혜면적 10 ha 이상 구역단위내에서 현재의 연간 토양 유실량 대비 10 % 이상 저감
		02 토양 유실량 및 탁수저감 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 현재의 환경 또는 생태 다양성 대비 10 % 이상 향상 - 수혜면적 10 ha 이상 구역단위내에서 현재의 연간 토양 유실량 대비 15 % 이상 저감
		03 토양 및 물 보전 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 현재의 환경 또는 생태 다양성 대비 10 % 이상 향상 - 수혜면적 10 ha 이상 구역단위내에서 현재의 연간토양 유실량 대비 15 % 이상 저감
08 물순환 및 수처리	01 하·폐수 처리 기술	01 하폐수 고도처리 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - (필수) 최종 방류수질은 동절기를 포함하여 아래의 해당 기준을 만족할 것 · 하수고도처리기술의 경우 : 「하수도법」 시행규칙 [별표1] 공공하수처리시설·간이공공하수처리시설의 방류수수질기준 만족 · 폐수고도처리기술의 경우 : 「물환경보전법」 시행규칙

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			[별표10] 공공폐수처리시설의 방류수 수질기준 만족 - 총질소제거율 70 % 이상 및 암모니아성 질소 제거율 80 % 이상 - TOC 제거율 80 % 이상 - 총 인 제거율 70 % 이상 - 동일 목적 기술대비 처리비용 10 % 이상 절감 - 동일 목적 기술대비 시설비용 10 % 이상 저감 - 동일 목적 기술대비 에너지사 용량(또는 탄소 배출량) 10 % 이상 저감 - 동일 목적 기술 대비 외부탄소원 사용량 10 % 이상 절감 - 동일 목적 기술대비 산소 소비량 10 % 이상 절감
		02 부산물 저감 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 동일 목적의 기술 대비 총부산물 저감 효율성 10 % 이상 향상 - 동일 목적의 기존 기술대비 운전비용 10 % 이상 절감 - 하.폐수처리 부산물의 에너지 바이오 연료화 전환율 30 % 이상 - 동일 목적 기술대비 에너지 사용량(또는 탄소 배출량) 10 % 이상 저감
		03 고효율 소재 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 흡착 용량 : 2 meq/g 이상 - 이온 교환 용량 : 2 meq/g 이상 - 대상 오염물질을 처리하는 소재와 비교하여 효율 10 % 이상 향상 - 대상 오염물질을 처리하는 소재와 비교하여 처리 비용 10 % 이상 절감
		04 실시간 하·폐수 감시 제어 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 동일 목적의 기존 기술과 비교하여 효율성(전력비, 처리 수질, 운영 및 관리비) 10 % 이상 향상 - 감시 기술은 원격으로 운영 가능하고 실시간 계측값의 오결측치, 유무선통신의 수신율이 95 % 이상 확보 - 통합운영관리 기술에는 기존 기술과 차별화 된 제어 로직 탑재(효율 개선을 증명할 수 있어야 함) - 동일 목적의 기존 기술 성능 대비 감시정확도 10 % 이상 향상 - 기존 기술 대비 에너지 사용량(또는 탄소 배출량) 10 % 이상 저감
		05 약품 및 원료 저감기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - (필수) 동일 목적의 기술과 비교하여 재료량 또는 약품량 10 % 이상 절감 -(필수) 최종 방류수질은 아래의 해당 기준을 만족할 것 · 하수고도처리기술의 경우 : 「하수도법」 시행규칙 [별표1] 공공하수처리시설·간이공공하수처리시설의 방류수 수질기준 만족 · 폐수고도처리기술의 경우 : 「물환경보전법」 시행규칙 [별표10] 공공폐수처리시설의 방류수 수질기준 만족
		06 하폐수처리 단위공정 및 설비 고도화 기술	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - 동일 목적과 기능을 수행하는 기존 기술대비 처리 효율(수질) 10 % 이상 향상 - 동일 목적과 기능을 수행하는 기존 기술대비 약품 사용량 10 % 이상 저감 - 동일 목적과 기능을 수행하는 기존 기술대비 내구성(내구연한 등) 10 % 이상 향상 - 동일 목적과 기능을 수행하는 기존 기술대비 처리비용 10 % 이상 절감 - 동일 목적과 기능을 수행하는 기존 기술대비 에너지

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			사용량(또는 탄소 배출량) 10 % 이상 절감 - 동일 목적 기술 대비 외부탄소원 사용량 10 % 이상 절감 - 동일 목적 기술대비 산소 소비량 10 % 이상 절감
		07 하폐수 인공지능 제어 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 오염물질 농도에 따라 송풍기 및 약품량 주입량 등이 자동으로 조절되어 전력량 또는 약품량이 저감되는 기술 - (필수) 최종방류수질은 아래의 해당 기준을 만족할 것 · 하수고도처리기술의 경우 : 「하수도법」 시행규칙 [별표1] 공공하수처리시설·간이공공하수처리시설의 방류수 수질기준 만족 · 폐수고도처리기술의 경우 : 「물환경보전법」 시행규칙 [별표10] 공공폐수처리시설의 방류수 수질기준 만족 - 기존 기술 대비 총약품량 10 % 이상 저감 - 기존 기술 대비 에너지 사용량(또는 탄소배출량) 10 % 이상 저감 - 최적공정제어 시스템구축 - 에너지 소비 최적화를 위한 실시간 세부 공정 별 에너지 소비량 모니터링 시스템 구축
		08 하·폐수 소독기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 최종 방류수질은 아래의 해당 기준을 만족할 것 · 하수고도처리기술의 경우 : 「하수도법」 시행규칙 [별표1] 공공하수처리시설·간이공공하수처리시설의 방류수 수질기준 만족 · 폐수고도처리기술의 경우 : 「물환경보전법」 시행규칙 [별표10] 공공폐수처리시설의 방류수 수질기준 만족 - 동일 목적의 기술과 비교하여 소독약품 또는 에너지 사용량(또는 탄소 배출량) 10 % 이상 저감 - 동일 목적의 기술과 비교하여 소독 부산물 생성량 10 % 이상 저감 - 동일 목적의 기술과 비교하여 동일 조건에서 소독 효율성 10 % 이상 향상
	02 물 재이용 기술	01 중수, 하수저류수, 하·폐수 처리수, 온배수 재이용 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수)[「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률」 시행규칙중 아래의 해당하는 항목을 만족할 것] - 중수 및 하수 저류수의 경우 : [별표1] 중수도의 용도별 수질 기준 - 하·폐수 처리수 재처리수 : [별표2] 하·폐수 처리수 재처리수 및 온배수 재처리수의 용도별 수질기준 만족 - 동일 목적의 기존 기술과 비교하여 재이용수 생산비용 10 % 이상 절감 - 에너지 사용량(또는 탄소 발생량) 10 % 이상 절감 - 동일 목적 대비 처리효율 10 % 이상 향상
		02 중수, 하수저류수, 하·폐수 처리수, 온배수 소독 기술	[필수 항목을 만족하고, 아래의 해당 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) [「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률」 시행규칙중 아래의 해당하는 항목을 만족할 것] - 중수 및 하수 저류수의 경우 : [별표1] 중수도의 용도별 수질 기준, - 하·폐수 처리수 재처리수 : [별표2] 하·폐수 처리수 재처리수 및 온배수 재처리수의 용도별 수질 기준 만족

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 동일 목적의 기술과 비교하여 소독약품 또는 에너지 10 % 이상 저감 - 동일 목적의 기술과 비교하여 소독부산물 생성량 10 % 이상 저감 - 동일 목적의 기술과 비교하여 동일 조건에서 소독효율성 10 % 이상 향상
		03 하수로부터 유용 자원 회수 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 동일 목적의 적용 기술 대비 질소, 인, 에너지, 미량원소등 유용자원 회수율 10 % 향상 - 기존 현장 적용 기술대비 회수비용 또는 에너지 사용량(또는 탄소 배출량) 10 % 이상 저감
		04 빗물, 유출지하수, 중수, 하수저류수, 하·폐수 처리수 연계 활용 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률」 시행규칙 [별표1] 중수도의 용도별 수질 기준 및 [별표2] 하·폐수 처리수 재처리수 및 온배수 재처리수의 용도별 수질기준 만족 - 빗물, 중수, 유출지하수, 하수저류수, 하·폐수처리수 등의 개별처리시설에 비해 에너지와 처리 효율이 10 % 이상 향상 - 빗물, 중수, 유출지하수, 하수저류수, 하·폐수 처리수 등의 개별처리시설에 비해 건설비 또는 유지관리비가 10 % 이상 절감
	03 이산화탄소 저발생 수처리 기술	01 태양, 풍력, 소수력 등 대체에너지 이용 정수 공정 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 태양, 풍력, 소수력 등 대체에너지로 이용에너지 자립률 10 % 이상 향상 - 단위 정수 공정에너지 사용량(또는 탄소 배출량) 10 % 이상 저감
		02 저에너지 소비형 하수 처리 공정 장치 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 신·재생에너지 등 이용 에너지 자립률 10% 이상 향상 - 동일 목적의 기술 대비 단위 하수공정 에너지 사용량(또는 탄소배출량) 10 % 이상 저감 - 동일 목적 기술 대비 외부탄소원 사용량 10 % 이상 절감 - 동일 목적 기술 대비 산소 소비량 10 % 이상 절감
		03 저전력 고효율 수처리 장치 제작 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 수처리 소비 에너지 사용량(또는 탄소 배출량) 10 % 이상 저감 - 동일 목적의 기술 대비 수처리 효율성 10 % 이상 향상 - 동일 목적의 기술대비 장치제작 비용 10 % 이상 절감
	04 빗물 관리 및 이용 기술	01 빗물 집수 및 배제 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수)「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률」 시행규칙 [별표1] 중수도의 용도별 수질기준 만족 - (필수) 누적 유출고 최소 5 ㎜ 이상을 효율적으로 집수할 수 있는 기술 - (필수) 이물질 및 폐기물의 효율적 제거 - (필수) 빗물의 통수능력에 영향이 없는 구조 - 무동력 또는 유사 기술대비 에너지 저감 효율 10 % 이상 향상 - 환경 부하를 경감하는 지붕 집수면 개선 기술 - 초기 우수를 효율적으로 배제할 수 있는 구조 및 장치
		02 빗물 처리 및 저류 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - (필수) 「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률」 시행규칙 [별표1] 중수도의 용도별 수질기준 만족 - 유입수 수질에 따른 선별 저류기능 포함 - 첨두 유량 유입시 통수에 지장이 없고 월류수의 자연배수 기능 포함

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 유입수 교란 방지장치 포함 - 에너지 사용량(또는 탄소 배출량) 10 % 이상 저감 - 처리시설 및 빗물 저류조의 침전물(슬러지) 효율적 배제장치 포함 - 여과형의 경우 여재 자동세척 기능 포함
		03 빗물 모니터링 및 통합 관리 시스템 기술	[빗물이용시설 계측 및 모니터링][필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - (필수) 강우시 현장 모니터링이 가능한 구조(유량, 수질 및 손실수두 항목 등이 측정 가능해야 함.) - 원격 모니터링 신뢰도 90 % 이상 확보 - 방수, 누전, 번개피해, 부식 등 외부 환경에 안정적인 기술 - 동일 기술 대비 실시간 데이터 업데이트 속도 10 % 이상 향상 - 빗물 저류조 및 처리시설의 수량·수질 계측 경제성 10 % 향상 - 기존 기술대비 탄소 저감 8 % 이상 향상
		04 빗물집수 및 침수 예방 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - (필수) 빗물의 통수능력에 영향이 없는 구조 - (필수) 유지관리가 용이하고 구조적으로 안전할 것 - (필수) 폐기물의 효율적 배제 - 우수를 효율적으로 배제할 수 있는 구조 또는 장치 - 초기 우수만을 선택적으로 배제할 수 있는 구조 또는 장치 - 지붕의 집수면 개선을 통한 침수 예방 기술 - 도로, 지하차도 등 도로의 집수면 개선을 통한 침수 예방 기술 - 무동력 또는 유사 기술대비 에너지 저감 효율 10 % 이상 향상
	05 비점오염 관리기술	01 비점오염 저감기술	[장치형 시설] [필수 항목을 만족하고, 아래의 요소항목 중 둘 이상 만족할 것] - (필수) TSS 저감효과 80 % 이상 이고, 여과형 시설의 경우 여과층의 역세척이 가능해야 함, 단, 역세척이 아닌 방법으로 성능을 유지할 수 있을 경우 이를 입증할 것 - (필수) 내부 체류수가 발생하는 구조일 경우 내부 체류수 배제기능 포함 - BOD 저감 효과 50 % 이상 - TN 저감 효과 50 % 이상 - TP 저감 효과 50 % 이상 [자연형시설] [필수 항목을 만족하고, 아래의 요소항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) TSS 저감효과 80 % 이상 - 저류형은 BOD 30 % 이상, TN 25 % 이상, TP 30 % 이상 저감 - 침투형은 BOD 60 % 이상, TN 60 % 이상, TP 50 % 이상 저감 - 식생형은 BOD 50 % 이상, TN 50 % 이상, TP 50 % 이상 저감 *[비점오염 저감시설의 설치 및 관리·운영 매뉴얼(2020)]의 저감효과 기준]참고
		02 저영향개발기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 누적 유출고 5 ㎜ 이상을 저류, 침투 및 증발산할 수 있는 기술

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- (필수) 토양 공극율 0.3 이상 - (필수) 무동력으로 운영되는 기술 - 기존 기술 대비 막힘 현상을 저감할 수 있는 기술 - 침투형 시설은 [저영향개발(LID)기법 설계가이드라인] 지침의 구조형식 및 용량설계 기준을 만족하는 기술 - 식생형 시설은 식물고사 저감을 위한 적정함수량 20 % 이상을 만족하고, 염분을 효율적으로 제어하는 기술 - 포화 투수계수 1.0 × 10^{-5} m/s 이상 확보할 수 있는 기술 *[저영향개발(LID)기법 설계가이드라인(2016.12.)] 참고
	06 분리막 및 장착 시스템	01 고도수처리용 분리막 기술	[필수 항목과 성능기준을 모두 만족할 것] - (필수) 해당 수도용 막모듈의 성능기준을 만족시킬 것 - (성능기준) 아래 항목의 성능기준을 모두 만족하되, 아래 두 성능 중 하나 이상이 동일 목적의 기술 대비 10 % 이상 향상 1) 막 투과 플럭스 2) 탁도 또는 염화나트륨 제거 성능
		02 저오염성 하수처리 분리막 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 동일 목적의 기술 대비 세정주기 10 % 연장 - 동일 목적의 기술 대비 막투과 플럭스 10 % 향상 - 동일 목적의 기술 대비 가동시간(또는 운전시간) 10 % 연장 - 동일 목적의 기술 대비 에너지 사용량(또는 탄소 배출량) 10 % 저감
		03 분리막 운영 효율화 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 해당 수도용 막모듈의 성능기준을 만족시킬 것 - 동일 막공정 대비 분리막 운전 시간(막수명) 10 % 이상 연장 - 동일 막공정 대비 분리막 약품 세정 주기 10 % 이상 연장 - 동일 막공정 대비 역세수량 10 % 이상 저감 - 무약품 역세 또는 동일 막공정 대비 역세약품량 10 % 저감 - 동일 막공정 대비 운영 에너지 사용량(또는 탄소 배출량) 10 % 저감 - 동일 압력 시, 막투과 플럭스 10 % 이상 향상
		04 분리막 모듈 성능향상 기술	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - 동일 막공정 대비 역세 세정주기 10 % 이상 연장 - 동일 막공정 대비 역세 압력 10 % 이상 저감 - 동일 막공정 대비 내압 강도 10 % 이상 향상 - 동일 막공정 대비 운전에너지(또는 탄소 배출량) 10 % 저감
	07 정수기술	01 운영, 유지 관리 자동화 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 동일 목적 기술 대비 에너지 사용량(또는 탄소 배출량) 10 %이상 저감 - 동일 목적 기술 대비 유지관리비 10 % 이상 절감 - 동일 목적 기술 대비 운영 효율 10 % 이상 향상
		02 고도 산화기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 「먹는 물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙」 [별표1] 먹는 물의 수질기준 만족 - 동일 목적 기술 대비 처리효율 10 % 이상 향상 - 동일 목적 기술 대비 시설비용 10 % 이상 절감 - 동일 목적 기술 대비 약품사용량 10 % 이상 저감 - 동일 목적 기술 대비 에너지 사용량(또는 탄소 배출량) 10 % 이상 저감
		03	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		소독 기술	만족할 것] - (필수) 「먹는 물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙」 [별표1] 먹는 물의 수질기준 만족 - 동일 목적 기술 대비 소독능 향상 10 % 이상 - 동일 목적 기술 대비 소독약품 사용량 감소 10 % 이상 - 동일 목적 기술 대비 에너지 사용량(또는 탄소 배출량) 10 % 이상 저감
		04 오존처리 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족] - (필수) 「먹는 물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙」 [별표1] 먹는 물의 수질기준 만족 - 원료가스(산소) 대비 오존 생산농도 10 % 이상 향상 - 동일 목적 기술 대비 오존용해도 10 % 이상 향상 - 동일 기술 대비 소비전력 기준 공기원료 13 KWh/kgO_3 , 산소 원료기준 7 KWh/KgO_3 이하 - 동일 목적 기술 대비 에너지 사용량(또는 탄소 배출량) 10 % 이상 저감 - 동일 목적 기술 대비 탄소 저감 10 % 이상 향상
		05 정수처리 단위공정 및 설비 고도화 기술	[아래 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 동일 목적 기술 대비 처리효율 10 % 이상 향상 - 동일 목적 기술 대비 약품사용량 10 % 이상 저감 - 동일 목적 기술 대비 처리비용 10 % 이상 절감 - 동일 목적 기술 대비 처리시간 10 % 이상 절감 - 동일 목적 기술 대비 에너지 사용량(또는 탄소 배출량) 10 % 이상 저감 - 동일 목적 기술 대비 시설비용 10 % 이상 절감
09 누수 방지 및 절수	01 상하수도관망 누수방지 기술	01 Inflow/Infiltration 및 누수 탐지기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 해당 기술 수준을 하나 이상 만족할 것] - (필수)I/I 및 누수탐지기술적용에 따른 관망 시설물 손상이 없어야 함 - 동일 목적의 I/I 기술 대비 유량계측 정확도 10 % 이상 향상 - 동일 목적의 누수탐지 기술 대비 누수탐사 효율 (탐사시간 또는 탐사위치 정확도) 10 % 이상 향상
		02 상하수도관망 부식 방지기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 약품주입에 의한 부식제어인 경우, 기존 기술 대비 부식 속도(무게 감량 측정 mg/mm²/yr) 10 % 이상 저감 또는 약품주입량(비용) 10 % 이상 절감 - 피복(도장)방식의 경우 「수도용 도복장 강관 신뢰성 평가기준(RSKCL 2010 0001)」의 도장재 성능 이상을 확보 - 물리적 또는 전기적 방식설비의 경우, 기존 기술 대비 부식속도(무게감량측정 mg/mm²/yr)를 10 % 이상 저감 또는 동일한 부식제어 효율(조건)에서 소요에너지(비용) 10 % 이상 저감
		03 상하수도 관망 개량 및 보수/보강 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 기존 기술대비 개보수 소요시간 10 % 이상 저감 - 기존 기술대비 개보수 공사비용 10 % 이상 절감
		04 내식성 및 내구성이 강한 상하수도관 및 부속품	- 관종에 따라 KS 기준의 내식성 또는 내구성에 해당하는 항목의 성능10 % 이상 향상
		05 상하수도 관망 모니터링 및 통합운영관리 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 통합 운영관리 기술에는 효율개선을 증명할 수 있는 기존 기술과 차별화된 관망유지관리기술(제어로직 등) 포함 - 기존 기술 대비 운영비용 절감 또는 에너지 저감 10 % 이상 - 기존 기술 대비 수질이상 및 관파손 등 사고 빈도 10 %

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			저감 - 기존 기술 대비 관망시설 내구성 10 % 향상 - 모니터링 기술은 원격으로 운영가능하고 유무선통신의 수신율이 95 % 이상
	02 물 수요관리 및 절수기술	01 절수설비 및 절수기기 제조기술(수도꼭지)	[아래의 요소 항목 모두 만족할 것] - 환경표지인증기준 만족(EL221 수도꼭지) - 위생안전기준(수도법) 인증서 보유 - 「수도법」 시행규칙 [별표1]절수설비와 절수기기의 종류 및 기준 만족 * 단, 부속이나 기기는 수도꼭지(절수형 수도꼭지 제외)에 설치후 기준 모두 만족
		02 절수설비 및 절수기기 제조기술(변기)	절수설비와 절수기기의 종류 및 기준(수도법) 만족 -「수도법」시행규칙[별표1]절수설비와절수기기의종류 및 기준만족 *단,부속이나기기는변기(절수형변기제외)에설치후기준 모두만족
		03 물 수요 관리 및 통합운영기술	[기존 평가 방법을 개선하여 최적화한 인자가 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 수요량 예측 및 정수 생산량 관리 - 도·송수관로내 유량 및 관압 제어 - 배·급수량 제어 및 사용량 분석 - 웹기반 정수 생산 및 관로시설의 통합감시
		04 기타 탐지기술 및 절수기술	- 누수탐지의 경우, 기존 기술 대비 누수탐사효율(탐사 시간 또는 탐사 위치 정확도) 10 % 이상 향상 - 절수의 경우, 기존 기술 대비 10 % 이상 성능 향상

04. 그린IT

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
01 LED	01 (유효기간 만료)		
	02 (유효기간 만료)		
	03 (유효기간 만료)		
	04 LED 제조장비	01 MOCVD 에피성장 장비기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 6" (5 매 이상) - 4" (10 매 이상)
		02 웨이퍼레벨 불량진단 / 성능평가 장비기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 광학적 특성평가 시 측정 속도(points/sec) : 10 이상 - 전기적 특성평가 시 측정 속도(points/sec) : 1 이상
		03 초고속 LED prober	- 0.3초 이하/칩
		04 고속 일체형 Sorter 핸들러	- 15,000/h 이상
		05 저온, 대용량 식각 장비기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 4" (5 매 이상) - 6" (3 매 이상)
		06 기판/웨이퍼 레벨봉지 장비기술	- 20 sheet/h 이상 (2 인치 이상)
		07 디스펜서 장비기술	- 10,000 uph(unit per hour) 이상
	05 (유효기간 만료)		
	06 (유효기간 만료)		
	07 디스플레이 LED 광원모듈	01 전광판용 LED 광원모듈	- 적색 LED 모듈 : 구동전류 20 mA에서 중심광도 0.5 cd 이상 - 녹색 LED모듈 : 구동전류 20 mA에서 중심광도 1 cd 이상 - 청색 LED모듈 : 구동전류 20 mA에서 중심광도 0.3 cd 이상
		02 LED 경화 광원모듈 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 파장 범위 : 경화 파장 360 nm ~ 415 nm - 방사량 : UV LED 방사량 25 mW/cm² 이상
	08 (유효기간 만료)		
02 시스템 반도체	01 컴퓨터 반도체	01 퓨전 프로세서 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - CPU/GPU/DSP 등의 코어 중 두 개 이상으로 구성 - GPU 연산속도 450 Mpixel/sec 이상
		02 고속 데이터 인터페이스 기술	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 (PHY 또는 MAC) 만족할 것] - USB : 3.x 이상 - HDMI : 1.4 이상 - Thunderbolt : 2.x 이상 - DP : 1.3 이상(4KUHD) - PCIe : 3.x 이상 - MIPI
	02 통신 반도체	01 모바일 통신용 3G/4G/5G SoC 기술	- 3G, 4G, 5G 중 하나 이상을 포함
		02 무선통신용 Connectivity 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 블루투스 4.1 이상 - Zigbee 1.2 이상 - Wi-Fi 802.11 n 이상 - LoRa
		03 PLC 통신용 SoC 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - ISO/IEC 12139-1 표준 만족 - 소비전력 2 W 이하
	03 가전 반도체	01 멀티미디어 SoC 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - H.264 1080p(Full HD기준) : 압축 60 fps / 복원 60

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			fps 이상 - HEVC 4k 기준 압축 60 fps / 복원 60 fps 이상
		02 저전력 센서반도체 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 저전력 센서반도체 기술 적용 전 대비 전력감소 10 % 이상
	04 자동차 반도체	01 자동차 SoC 기술	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족] - 프로세서 : ISO 26262 표준 만족 - 인터페이스 : CAN 2.0 - AEC-Q100 만족
	05 전력반도체	01 저전력 및 절전형 전력반도체 기술	- 전력 절감 15 % 이상
		02 친환경 LED 조명용 전력 반도체 기술	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - 전압 650 V 이상 - 변환 효율 90 % 이상 - 역률 0.95 이상
		03 절전형 휴대단말 및 가전용 전력 반도체 기술	[휴대용][아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 파워 집적화 공정 130 nm 이하 - 전압 60 V 이하, 변환 효율 95 % 이상 [가정용][아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 파워 집적화 공정 130 nm 이하 - 전압 660 V 이상, 역률 0.97 이상
		04 친환경 (H)EV용 전력 반도체 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - (H)EV : 전압 600 V 이상, 전류 200 A 이상 - 소용량 Battery Vehicle용 (H)EV : 전압 75 V ~ 300 V, 전류 100 A 이상
	06 바이오 반도체	01 인체 통신용 SoC	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 채널 : 10 채널 이상 - 소모 전력 : 500 mW 이하 - 데이터 전송속도 : 1 Mbps 이상
		02 질병 진단용 SoC	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 진단시간 : 1 시간 이내 - 소모전력 : 1 W 이하
		03 생체 이식형 SoC	- 체내이식기간 : 피하 삽입형 6개월 이상, 수술삽입형 5년 이상
		04 염기 서열 분석용 SoC	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 염기서열당 분석시간 : 24 시간 이내 - 소모전력 : 500 mW 이하
03 메모리 반도체	01 DRAM/SRAM	01 고속 저전력 SRAM	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - Access Time : 최대 20 nsec 이하 - 동작전류 : 최대 130 mA 이하
		고밀도 DRAM	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 셀 구조 : 6F2 이하 - 공정 기술 : 20 nm 이하
	02 Flash/NVM	01 고밀도 Flash Memory	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 셀 구조 : 3 bit/cel l이상 - 공정 기술 : 20 nm 이하
		02 CMOS기반의 저 전력 비휘발성 메모리	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - Data Retention : 10 년 이상 - Endurance : 1만 회 이상
	03 New Memory	01 저전력 SSD 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 동작 상태 최대 소모전력 : 0.5 W 이하 - 유휴 상태 소모전력 : 0.15 W 이하
		02 저전력 eMMC	- eMMC 5.0 이상 만족
		03 저전력 UFS 기술	- UFS 3.0 이상
04 차세대	01 대화면 AMOLED	01 대 면적 유기증착장비 기술	- 6세대급 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
디스플레이	디스플레이	02 고균일 증착원 기술	- 균일도 ± 5 % 이내
		03 새도우 마스크 기술	- ± 5 μm 이하
		04 대 면적 봉지(Encapsulation) 장비 기술	- 6 세대급 이상
		05 대 면적 backplane 공정장비 기술	- 6 세대급 이상
		06 대 면적 Si 기반 TFT backplane 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - ELA or Non-laser - 6 세대급 이상
		07 대 면적 저온 미세결정질 Si 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 300 ℃ 이하 - 6 세대급 이상
		08 대 면적 Non-Si 기반 TFT backplane 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 6 세대급 이상 - Oxide TFT : 이동도 20 ㎠/Vs 이상
		09 저전압 주입/수송재료 기술	- 1,000 cd/㎡(G)에서 5 V 이하
		10 고효율 형광 발광 재료기술	- 10/30/10 lm/W(RGB) 이상
		11 고효율 인광 발광 재료기술	- 20/45/15 lm/W(RGB) 이상
		12 고효율 OLED 소자 기술	- 30 lm/W(White) 이상
		13 장수명 봉지(Encapsulation) 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 보관 수명 : 30,000 h 이상 - 투습도 : 10^{-6} g/㎡/day 이하
		14 고효율 방열소재 기술	- 0.5 kW/K 이상
		15 고효율 광학필름 기술	- 광 효율 20 % 이상, 반사율 8 % 이하
		16 저 전력 구동 IC 기술	- 20 mW/inch 이하
	02 OLED 조명	01 고효율 유기발광소재 기술	- 30 lm/W(White) 이상
		02 고효율 공통층 소재 기술	- 이동도 : 10^{-3} ㎠/Vs 이상
		03 용액공정용 고효율 유기 발광소재 기술	- 20 lm/W(White) 이상
		04 고효율 광추출 기술	- 내/외부(조명 표면을 기준으로 함) 광추출효율 50 % 이상
		05 방열 봉지(Encapsulation) 소재 기술	- 0.5 kW/K 이상
		06 조명용 기판	- 1.5 mm 이하
		07 조명용 저저항 TCO	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 10 ohms/sq. 이하 - 광투과율 : 87 % 이상(Air 기준, 550 nm) - 균일도 : ±10 % 이내
		08 비진공 대면적 장비 기술	- 기판 면적 : 1.2 ㎡ 이상
		09 고효율 백색 OLED 면광원	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 80 lm/W 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		기술	- 발광 효율 균일도 : 80 % 이상
		10 투명 OLED 면광원 기술	- 광투과도 60 %에서 20 lm/W 이상
		11 색가변 OLED 면광원 기술	- △CCT : 3,000 K 이상
		12 고효율 PSU 기술	- 역률 20 W에서 90 % 이상
		13 저전력 구동 기술	- 효율 : 80 % 이상
		14 조도 조절 기술	- 5단계 이상 조절
		15 고효율 등기구 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 효율 90 % 이상 - 동작온도 : - 30 ℃ ~ 60 ℃ - 수명 : 50,000 h 이상
	03 친환경 초절전 LCD	01 고휘도 향상 필름 및 재료기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 고휘도 향상 필름 : 휘도 상승률 20 % 이상, 시야각 확보 ±43 ° 이상 - 고효율 LCD 편광판 : 기존 상용화된 보편적 기술대비 휘도 20 %, 효율 10 % 개선
		02 SOG 핵심재료기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 3 세대이상 - 구동주파수 : 최대 100 MHz
		03 SOG 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 이동도 : 300 ㎠/Vs 이상 - 균일도 : ±10 % 이하
		04 대면적 TFT 잉크젯/ Roll 프린팅 장비 기술	- 8 세대(2,160 mm × 2,400 mm) 이상
		05 대면적 TFT 임프린팅 장비 기술	- 8 세대(2,160 mm × 2,400 mm) 이상
		06 저온 TFT 및 비진공 패터닝 공정장비 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 8 세대(2,160mm × 2,400mm)이상 - 온도 : 600 ℃ 이하
		07 광센서 응용 지능형 휘도 제어 기술	- 기존 대비 상용화된 보편적인 기술 대비 효율 10 % 개선
		08 초저전력 대면적 차광도 조절 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 8 세대(2,160 mm × 2,400 mm)이상 - 쌍안정성 이상 차광도 변조
	04 플렉서블 디스플레이(전자종이 등)	01 플렉서블 디스플레이 모듈 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 플렉서블 디스플레이용 backplane 기술 보유 - 플렉서블 디스플레이용 printing 유·무기소자 공정 기술 보유 - Roll to Roll 공정용 미세패터닝 기술 보유 [다음중 하나 이상의 기술 보유] - 플렉서블 반사형 및 투과형 디스플레이용 신모드 표시부 기술 보유 - 플렉서블 e-paper 기술 보유 - 플렉서블 AMOLED 기술 보유
		02 플렉서블 디스플레이 인쇄 장비 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 플렉서블 디스플레이용 Digital printing 장비 기술 보유 - Roll to Roll 패터닝 장비 및 박막 장비기술 보유 - 저손상 식각장비 기술 보유 - 최대 공정온도 200 ℃ 이하인 저온증착 장비기술 보유
		03	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		플렉서블 디스플레이 패터닝 장비 기술	- Roll to Roll 패터닝 장비 및 박막 장비기술보유 - 저손상 증착/식각 장비기술 보유 - 최대 공정온도 200 ℃ 이하인 저온증착 장비기술 보유
		04 플렉서블 디스플레이 부품·소재 기술	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - 플렉서블 모듈용 부품 기술 보유 - 플렉서블 디스플레이 모듈 어셈블리용 소재 기술보 유 : 공정 온도 150 ℃ 이하 - 플렉서블 구동 IC 접합 기술 보유 : ACF 접합 소재의 경우 공정 온도 150 ℃ 이하 - 플렉서블 인터페이스(TSP 등) 부품 기술 보유 : PCB 접합 소재의 경우 150 ℃ 이하 - 플렉서블 접합 소재 기술 보유 : 온도 150 ℃ 이하 접합 공정 가능한 소재
		05 플렉서블 디스플레이 기판 배선용 소재 기술 (기판, 잉크/페이스트 등)	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 플렉시블 기판 소재/가공 기술 보유 - 플렉시블 유·무기 저온 공정반도체/저온공정 절연체 /저온공정/배선소재 기술 보유 · 온도 : 200 ℃ 이하 · 기판 재질 : 유기물, 고분자 또는 글라스 · 기판 두께 : 150 ㎛ 미만
	05 무안경 3D 기술	01 대형 반응형 무안경식 3D 기술	- 비중첩 동시 시청자 수 2 명 이상
		02 대형 다인용 무안경식 3D 시역 형성기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 3D Cross talk 40 % 이하(공간분할식) - 3D Cross talk 3 % 이하(시분할식)
		03 개인용 1인 Interactive 기술	- 시점추적 응답속도 30 msec 이하
		04 개인용 3D 시역 형성기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 3D Cross talk 40 % 이하(공간분할식) - 3D Cross talk 3 % 이하(시분할식)
	06 신기능융복합 디스플레이	01 접촉 및 비접촉 터치디스플레이 기술	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - 100 인치 이상 대형 - 10 시점 이상 - 반응시간 10 msec 이하 - Linearity 1 % 이하 - ITO 대비 1/3 비용 전극 - 1 mm 이하 펜 인식 - 5 층 이상의 공간 터치
		02 4D 디스플레이 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 10 분 이상의 몰입도 - 6축 이상의 자유도 - 오감 실감 체험 기능
		03 미디어파사드 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 8 K 이상의 공간감 또는 입체감 연출 기능 - 1,000 ㎡ 이상 디스플레이
	07 AR/VR	01 몰입 디스플레이 기술	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - Full HD 30 frame/sec 이상의 HMD - 500 g 이하의 HMD - 4 K 이상의 VR 카메라 입력 - 100 인치 이상의 디스플레이
		02 동작 및 제스처 인식 기술	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - 최대 시간지연 100 msec 이하 - 최대 강성 2,000 N/m 이상 - 6 자유도 햅틱 - 동시 2 인 이상 인식
		03	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		실시간 융합기술	- 정합도 극좌표계 각도 오차율 1 % 미만 - 정합 콘텐츠 미디어 타입 5 종 이상(이미지, 동영상, 3D 모델 등) - 정합 콘텐츠 원격제어 최대 시간지연 100 msec 이하 - 국제표준규격 준수 콘텐츠(X3D, HTML, ARML 등) 동적 로딩 지원 여부
		객체 인식 및 추적 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 타겟(마커/무마커) DB 탑재 지원수 100 종 이상 - 동시 추적 5 개 이상 - 클라우드 타겟 인식 최대 시간지연 1 sec 이하 - 클라우드 타겟 인식 수 100,000 개 이상
05 그린 SW & 솔루션	01 IT기기 에너지 절감 솔루션	01 PC/서버 전력관리 기술	- 운영체제에서 제공하는 전력관리 기능에 추가하여 PC/서버 전력관리 기술 미적용 대비 에너지 사용량 10 % 이상 절감
		02 MPS(Managed Print Service) 기술	- MPS(Managed Print Service) 기술 미적용 대비 에너지사용량 10 % 이상 절감
		03 IT기기 전력 소비 측정 또는 모니터링 기술	- IT기기 에너지 소비 측정 또는 모니터링 기술 미적용 대비 에너지사용량 10 % 이상 절감
		04 자율 소비전력 관리 기술	- 자율 소비전력 관리 기술 미적용 대비 에너지사용량 10 % 이상 절감
	02 에너지 소비 모니터링 및 최적화기술	01 가상설계 (CAD, 시뮬레이션, 모델링 등) 기술	- 가상설계 (CAD, 시뮬레이션, 모델링 등) 기술 미적용 대비 에너지 사용량 10 % 이상 절감
		02 BIM(Building Information Modeling) 기술	- BIM(Building Information Modeling) 미적용 대비 에너지 사용량 10 % 이상 절감
		03 그린 빌딩 에너지 관리시스템(BEMS) 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 그린 빌딩 에너지관리(BEMS : Building Energy Management System) 기술 미적용 대비 건물의 다음 각 환경(조명/냉방/난방/급탕/환기) 분야별 에너지 사용량 10 % 이상 절감 - 공인기관에서 지정하는 각 환경(조명/냉방/난방/급탕/환기)별 시험환경의 면적과 기준을 준수할 것
		04 그린 홈 에너지 관리시스템(HEMS) 기술	- 그린 홈 에너지 관리 (HEMS : Home Energy Management System) 기술 미적용 대비 에너지 사용량 10 % 이상 절감
		05 그린 공장 에너지 관리시스템(FEMS) 기술	- 그린 공장 에너지 관리(FEMS : Factory Energy Management System) 기술 미적용 대비 에너지 사용량 10 % 이상 절감
		06 전력 원격검침 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 신뢰도 99.9 % 확보 - 전력 원격검침 기술 미적용 대비 에너지 사용량 10 % 이상 절감
		07 실시간 교통체증 모니터링 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 목적지까지의 실소요 시간예측 오차가 실제 소요 시간의 10 % 이내 - 실시간 처리, 가변형 모니터링 주기 구현 - 기술 미적용 대비 에너지 사용량 10 % 이상 절감
		08 실시간 자동차 연비 모니터링 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 계측 자료 정확도 99.9 % 이상 - 실시간 처리, 가변형 모니터링 주기 구현 - 기술 미적용 대비 에너지 사용량 10 % 이상 절감
		09 실시간 교통경로 최적화 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 경로별 연료 소비량, 탄소 배출량, 소요 시간 및 최적 경로 제시 - 실시간 교통정 보데이터 사용 - 빅데이터 분석 정보 활용

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 실시간 교통경로 최적화 기술 미적용 대비 연료 소비량 10 % 이상 절감
		10 유해 물질 모니터링 및 추적시스템 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 계측 자료 정확도 99.9 % 이상 - 기술 미적용 대비 에너지 사용량 10 % 이상 절감
		11 물류추적/관리 지원 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 실시간 자료 수집 기술 지원 - 정보 처리 속도 : 5초 이내 - 기술 미적용 대비 에너지 사용량 10 % 이상 절감
		12 위성 위치 확인 시스템 (GPS) 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 자료 업데이트 속도 : 30 초 이내 - 위성 위치 확인 시스템(GPS)오차 보정 알고리즘 사용 - 기술 미적용 대비 에너지 사용량 10 % 이상 절감
		13 그린 도시 에너지 관리시스템(CEMS) 기술	- 그린 도시 에너지 관리 (CEMS : City Energy Management System)기술 미적용 대비 에너지 사용량 10 % 이상 절감
		14 콘센트 및 배전반 관리 기술	- 콘센트 및 배전반 관리 기술 미적용 대비 에너지 용량 10 % 이상 절감
		15 스마트 플러그 관리 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 원격 전원 On/Off 제어 기능 - 소비전력 측정 기능 - 대기전력 차단 기능 - 전력 이상상태 모니터링 기능 - IoT 기술과 연동되는 무선통신 규격 지원 - 스마트 플러그 관리기술 미적용 대비 에너지 사용량 10 % 이상 절감
		16 DR(Demand Response) 기술	- DR(Demand Response) 기술 미적용 대비 피크부하 5 % 이상 감소
		17 EMS(Energy Management System) 전체 혹은 세부 요소별 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 동일 조건에서 기존 EMS보다 운영 속도 5% 이상 향상 - EMS 전체 혹은 세부요소별 기술 미적용 대비 에너지 사용량 10 % 이상 절감
		18 차량 모니터링 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 응답 속도 500 ms 이하 - 수집 자료 정확도 99.9 % 이상 - 실시간 처리, 가변형 모니터링 주기 구현 - 차량별 최적 에너지 소비 패턴 제시 - 차량 모니터링 기술 미적용 대비 10 % 이상 연료 소비량 소비 절감
	03 전동기제어솔루션	01 고압 대용량 인버터 드라이브 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 고효율 에너지 기자재 인증 기준 만족(고효율 에너지 기자재 인증대상 품목이 아닌 경우 유사품목의 기준 또는 관련 법규상의 해당 기준 등을 적용) - 전압 3,300 V 이상 - 입력 THD 1.5 % 미만
		02 에너지 저감용 가변속 드라이브 기술	[아래의 요소 항목 중 두 개 이상 만족할 것] - Flying start기능 - MMC(multi-motor control) 기능(4 대 이상) - 센서리스 형태의 축동력 제어를 통한 동특성과 정특성 제어 기능 - 기술 미적용 대비 에너지 사용량 10 % 이상 절감
		03 대용량 서보드라이브 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 22 kW 급 이상의 서보드라이브 용량 - 다이렉트 입력제어 기능 내장 - 220 V/380 V 클래스 전원 전압규격 지원 가능 - IEC 인증된 서보용 네트워크 통신규격 지원 - 기술 미적용 대비 에너지 사용량 10 % 이상 절감

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		04 대용량 서보모터 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 22 kW 급 이상의 모터 용량 - IPM(Interior Permanent Magnet) 구조의 저관성화 기술 - 기술 미적용 대비 에너지 사용량 10 % 이상 절감
		05 정전기억형 절대위치인코더 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 싱글턴/멀티턴 절대 위치 기억 및 검출 가능 - 멀티턴 13 비트 이상 - 기술 미적용 대비 에너지 사용량 10 % 이상 절감
		06 초고속 전동기 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 영구자석 동기전동기 회전속도 40,000 rpm 이상 - 범용 일반속도 영역 전동기 대비 효율 5 % 이상 향상
		07 초고속 전동기용 인버터 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 영구자석 동기전동기 제어 회전속도 40,000 rpm 이상 - 범용 일반속도 영역 대비 효율 5 % 이상 향상
		08 특수 전동기 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기존 선형 및 횡축형 선형 전동기 기술 대비 효율 5 % 이상 향상 - 제어 정밀도 5 % 이상 향상
		09 능동형 전력보상 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 고조파 감쇄율 : 95 % 이상 - 개선 역률 : 0.97 이상 - 응답시간 : 1 msec 이내 또는 순시부하 변화에 대해 40 msec 이내
		10 고효율 무정전 전원 장치 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 고효율 에너지 기자재 인증 기준 만족(고효율 에너지 기자재 인증 대상품목이 아닌 경우 유사품목의 기준 또는 관련법규상의 해당 기준 등을 적용) - 전부하효율 : 90 % 이상 - 파형왜율 : 3 % 이내
	04 전자문서관리	01 전사적 자원관리(ERP) 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기관의 업무분석을 위한 모델링 방법 표준화 준용 - 업무처리의 편의성 - 탄소 배출 10 % 이상 저감
		02 전자콘텐츠관리(ECM) 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - MPEG-21(전자콘텐츠 관리 표준) 준수 - 탄소 배출 10 % 이상 저감
		03 전자문서 교환(EDI) 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 송수신 정확성 99.9 % 이상 - 부인 방지 - 탄소 배출 10 % 이상 저감
		04 전자서식(e-Form) 생성 및 활용 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 전자서식 표준규격 준수 - 탄소 배출 10 % 이상 저감
		05 전자문서 인증 및 보안 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 공인전자문서센터의 증명서 기술규격 준수 - 탄소 배출 10 % 이상 저감
		06 전자문서 진본성 증명 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 진본성 증명 관련 표준규격 준수 - 탄소 배출 10 % 이상 저감
		07 공급망관리(SCM) 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - ISO/PAS 공급망 보안관리시스템 표준 준수 - 탄소 배출 10 % 이상 저감
		08 전자문서 저장 장치기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 위·변조 방지 기능의 스토리지 - 보관된 문서의 주기적인 무결성 확인 기능 - 탄소 배출 10 % 이상 저감
		09 전자문서 뷰어 장치기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 종이문서와 동일한 가독성 - e-Book 국제표준 준수

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 탄소 배출 10 % 이상 저감
		10 전자화 문서 생성 장치 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 종이문서와 동일한 가독성 - 해상도(1000 dpi 이상), 처리속도(분당 400 매 이상) - 탄소 배출 10 % 이상 저감
05 그린 컴퓨팅	01 그린 컴퓨팅 하드웨어 기술	01 고속클러스터 시스템 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 고속 네트워크 처리 노드 수 30 개 이상 - 기술 미적용 대비 에너지 사용량 10 % 이상 절감
		02 에너지절감형 시스템 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상을 만족할 것] - (에너지소비효율 인증대상 품목) 해당 기술이 적용된 제품의 에너지 소비효율 1등급 획득. - (대기전력 저감 프로그램 인증대상 품목) 해당 기술이 적용된 제품이 대기전력 저감 프로그램 인증획득 및 대기전력(오프모드) 1.0 W 이하. - (인증 대상품목이 아닌 경우) 비절감형 시스템 대비 전력 소모량 10 % 이상 절감
	02 그린 컴퓨팅 소프트웨어 기술	01 하드웨어 가속기 지원커널 기술	- 기존 기술 대비 전력소모량 10 % 이상 절감
		02 자율소비전력 관리 기술	- 서버 아이들(idle) 상태에서의 자율소비전력관리 미적용 대비 전력소모량 10 % 이상 절감
		03 소비 전력 절감 스토리지 운영 SW 기술	- 소비전력 절감 스토리지 운영 SW 미적용 대비 스토리지 소비전력 5 % 이상 절감
		04 동적서비스를 위한 스마트그리드 기술	- 동적 서비스의 스마트그리드 기술을 통한 소비전력 5 % 이상 절감
		05 저장 공간 효율 향상 기술	- 저장 공간 효율 향상 기술 미적용 대비 공간 효율 10 % 이상 향상
		06 HDD 전력소비 최적화기술	[기술을 다음과 같이 구분하며 아래의 요소 항목을 하나 이상 만족할 것] - Level 1 : 기존 HDD 전력 소비 대비 20 % (± 0.5 %) 이상 절감 · HDD 헤더 제어 - Level 2 : 기존 HDD 전력 소비 대비 35 %(± 0.5 %) 이상 절감 · 플랫터 속도제어 - Level 3 : 기존 HDD 전력 소비 대비 55 % (± 0.5 %) 이상 절감 · 전원/슬립 모드 제어
		07 DBMS(Database Management System) 서비스 기술	[아래 요소 항목을 모두 만족할 것] - 100,000 트랜잭션/분 이상 - $ 0.6 /tpmC (TPC단위) 이하
		08 대규모 데이터 분산 병렬 처리 기술	- 데이터 분산 처리량 : 1 TBytes/분 이상
		09 부하예측 및 편중처리 기술	- 미적용 대비 전력소모량 10 % 이상 절감
	03 그린 클라우드 컴퓨팅기술	01 대규모 클러스터 관리기술	- 클러스터 관리 서버당 관리대상 노드수 256 개 이상
		02 대규모 분산환경 기반 고장감내 기술	- 복구시간 5분 이내
		03 분산 고신뢰성	- 신뢰성 99.9 % 이상
		04 자동 데이터 동기화 및 백업 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 백업데이터 압축율 20 % 이상 - 백업데이터 압축시간 기존 대비 10 % 개선

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		05 자동 및 동적 서비스 관리기술	[기술을 다음과 같이 구분하며 아래의 요소 항목을 하나 이상 만족할 것] - Level 1 : 반자동 서비스 관리 - Level 2 : 자동/동적 서비스 관리 - Level 3 : 예측기반 지능형 서비스 관리
		06 클라우드 DaaS(Desktop as a Service) 처리 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - Rack Power 효율 90 % 이상 - 신호전송 지연시간 20 ms - 30대 이상 일반 PC를 사용하는 기업 대상 측정
		07 데이터센터 가상화 SW	- 데이터센터 가상화 SW 기술 미적용 대비 에너지 사용량 5 % 이상 절감
		08 애플리케이션 가상화 SW	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 다중 AP I제공(300 개 이상) - 애플리케이션 가상화 SW 기술 미적용 대비 에너지 사용량 5 % 이상 절감
		09 모바일 지원 가상화 SW	- 모바일 지원 경량화(150 MB 이하)
		10 네트워크 가상화 SW	- 네트워크 가상화 SW 기술 미적용 대비 에너지 사용량 5 % 이상 절감
		11 스토리지 가상화 SW	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 데이터 스트리핑(Datastriping) 및 관리(500 TB 급 이상) - 분산 스토리지 서버 관리 - 데이터 활용도에 따른 아카이빙 기술(100 GB 이상) - 스토리지 가상화 SW 기술 미적용 대비 에너지 사용량 5 % 이상 절감
		12 IaaS(Infra as a Service)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 웹 애플리케이션 전개 환경(2 개 이상) - 스토리지 니즈(8 개 이하) - 대용량 데이터 처리(500 TB 이상) - IaaS(Infrastructure as a Service) 기술 미적용 대비 에너지 사용량 5 % 이상 절감
		13 PaaS(Platform as a Service)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 가상 서버 및 스토리지(2 개 이상) - 데이터베이스 공유(1,000 가입자 이상) - OpenAPI 제공 - PaaS(Platform as a Service) 기술 미적용 대비 에너지 사용량 5 % 이상 절감
		14 SaaS(Software as a Service)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 다중 소유 및 가상화 가능(8 대 이상) - 편리한 사용자 인터페이스 - 오프라인 원격접속에 대한 관리(100 대 이상) - SaaS(Software as a Service) 기술 미적용 대비 에너지 사용량 5 % 이상 절감
	04 그린 컴퓨팅 인프라기술	01 DC 전원 인프라 급전 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - DC 정류 효율 95 % 이상 - PSU(Power Supply Unit) 효율 90 % 이상
		02 친환경 리튬이온전원 저장장치 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 방전 효율 0.2 C - rate 95 % 이상 - 친환경 에너지 저장(RoHS(Restriction of Hazardous Substances)) - DOD(Depth of Discharge) 100 % - 과전류, 과전압, 과방전 차단(안전성) 관리 - Cell 밸런싱 전압차 1 % 이내
		03 컴퓨팅 인프라 에너지 최적화 관리 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 컴퓨팅 인프라 사용 에너지 최적화 관리후 미적용 대비 에너지 절감 10 % 이상 - 1 % 이하의 에너지 측정 오차율을 가지는 정밀도 - 에너지 사용주체들의 식별 및 관리

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	05 지능형(AI) 컴퓨팅 기술	01 자연언어처리 및 분석 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 국가나 세계적으로 공인된 NLP 테스트 데이터세트에 대한 분석 기능 지원 - 인증 신청시점에서의 최고 수준의 NLP task 성능 달성을 위한 학습 및 추론시간 10 % 이상 절감
		02 지능형 검색 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 공인된 데이터 SET 대상 검색 인덱싱 생성 - 검색인덱싱 생성 소요시간 10 % 이상 절감 (인증신청 시점에서의 업계 주력 검색 엔진 2 개 BMT)
		03 지도형 기계학습 기술	- 국가나 세계적으로 공인된 데이터셋 분석에 GPU 프로세스 사용 용량 기존 기술 대비 사용량 10 % 이상 절감
		04 비지도형 기계학습 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 국가나 세계적으로 공인된 테스트 데이터세트에 대해 최적화 및 비지도 학습 기능 지원 - 기존 보유 기술 대비 비지도 학습최적화 및 적정 기준 달성을 위한 반복학습 횟수 10 % 이상 절감
	06 빅데이터 컴퓨팅 기술	01 빅데이터 수집 기술	- 인증 신청 시점 관련 업계의 최고 기술 대비 공인된 4 TB 이상급의 데이터를 기준으로 세계 최고 수준 대비 90 % 이상의 속도 제공
		02 빅데이터 저장 및 처리 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 인증 신청 시점에서 공인된 4 TB 이상 데이터에 대하여 업계의 최고 기술수준 대비 90 % 이상 성능 제공 - 인증 신청 시점에서 무작위 데이터의 발생 빈도수 측정 속도가 업계 최고 기술수준 대비 90 % 이상 속도 제공(100회 이상 반복 테스트)
07 그린 임베디드 SW	01 그린 임베디드 OS	01 연성 실시간(Soft real-time)지원 OS 기술	- 연성 실시간(Soft real-time) 지원 OS 기술 미적용 대비 10 % 이내의 데드라인 초과 보장
		02 멀티코어 기반 성능 개선 기술	- 멀티 코어 기반 소프트웨어 기술 미적용 대비 10 % 이상의 성능 개선
		03 멀티코어 기반 저전력 지원 기술	- 멀티 코어 기반 저전력 기술 미적용 대비 10 % 이상의 전력 절감
		04 이종(異種) 멀티 코어 오프로딩(Offloading) 기술	- 이종(異種) 멀티 코어 오프로딩 기술 미적용 대비 10 % 이상의 성능 개선
		05 임베디드 파일시스템 기술	- 전력 소모 최소화를 가능하게 하는 임베디드 파일시스템 기술 미적용 대비 전력 5 % 이상 절감
		06 빠른 부팅 및 업그레이드 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 빠른 부팅(전원 인가 후 GUI 까지 3 초 이하) - 정적 펌웨어/응용 업그레이드 대비 실행 시간 5 % 이상 단축 - 저전력 동적 업그레이드 기능 제공
		07 전력관리 프레임워크 기술	[아래의 요소 항목을 둘 이상 만족할 것] - 프로세서의 절전 모드 지원 - DVFS(Dynamic Voltage and Frequency Scaling)기능 지원 - 외부 디바이스 전력관리 지원
		08 미들웨어 및 UI 프레임워크 기술	- 전력 소모 최적화 미들웨어 및 UI 프레임워크 기술 미적용 대비 전력 5 % 이상 절감
		09 단말 가상화 기술	- 한 개의 단말로 Guest OS 2 개 이상 지원
		10 기본 라이브러리	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 전력 소모 검지 스크립트 / XML 언어 지원 - 기본 라이브러리 기술 미적용 대비 전력 5 % 이상 절감

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		11 모바일 경량 웹 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 고수준의 개발 언어를 지원하는 W3CDAP(Device API and Policy) 지원 - 모바일 경량 웹 기술 미적용 대비 향상된 전력 5 % 이상 절감
		12 컴포넌트 기반 동적 모듈화 기술	- 모바일 SW 재사용을 위한 동적모듈화 지원
		13 폰(Phone) 시뮬레이터 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 단말 HW의 장치 추가 허용 - 폰(Phone) 시뮬레이터 기술 미적용 대비 소비전력 5 % 이상 절감
		14 모바일 클라우드 컴퓨팅 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 클라우딩과 연계된 N-SCREEN 서비스 (N ≥ 3) 지원 - 모바일 클라우드 컴퓨팅 기술 미적용 대비 소비전력 5 % 이상 절감
	02 그린 임베디드 미들웨어	01 하이퍼 커넥티드 통신 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 애드혹 (Ad hoc) 환경 및 다중 인프라 지원 (2 개 이상 이기종 통신망 연동 지원) - 저전력 사물통신 기술 미적용 대비 소비 전력 5 % 이상 절감
		02 모바일 센싱 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 내외장형 센서 모듈 확장을 위한 인터페이스 제공 - 스마트 디바이스 간 연결 또는 연동을 통한 2 개 이상의 센서정보 융합 지원 - 지능형 센싱기술 미적용 대비 소비 전력 5 % 이상 절감
		03 맞춤형 서비스 능동적 실행 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 동적 서비스 디스커버리 프로토콜 2 개 이상 지원 - 맞춤형 서비스 능동적 실행 기술 미적용 대비 전력 5 % 이상 절감
	03 초소형 운영체제 플랫폼	01 고신뢰성 초소형 커널 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 초소형 Firmware 커널 메모리 사용 100 KB 이하 - 신뢰성 향상을 위한 알고리즘 사용
		02 무선 센서네트워크 통신기술	- 무선 통신 에러율 1 % 이하
		03 원격 모듈 업그레이드 기술	- SW 원격 유선 혹은 무선 업그레이드 지원 기술 적용
		04 저전력 관리 기술	- 저전력 커널기술 미적용 대비 전력 5 % 이상 절감
		05 웹기반 경량운영체제	- 웹 서버를 지원하는 2 MB 이하 커널 및 라이브러리 제공
		06 데이터패킷 안정성을 위한 보안기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 무선 데이터 환경에서 무단 도청방지나 안정성을 보장할 수 있는 보안기술 적용 - 저전력 보안기술 적용시 추가 소비전력 5 % 이하
	04 임베디드 SW 개발도구	01 임베디드 SW 분석 및 설계 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - SW 분석 및 설계 지원 - SW 운용 소비전력 분석 지원
	05 CPS(Cyber Physical System) 컴퓨팅 플랫폼	01 CPS 시스템 모델링 기술	[아래 기술수준 모두 만족] - 물리 시스템에 대한 물리 기반 모델 - 데이터 기반 모델 통합 적용 여부 - 물리 기반 또는 데이터 기반 각각의 단일 모델 사용 대비 10 % 이상 정확도 성능 향상
		02 안정적 CPS 그룹 통신 기술	- 실시간 재전송 오버헤드 30 % 이하
		03	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		센서 데이터 융합 기술	- 이종센서 데이터간 융합 기능 제공 - 단일센서 데이터 대비 10 % 이상 성능 향상
		04 자가 진단 및 복원/복구 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 자가 진단 및 복구 지원 - 시스템 오류 검출시 5 초 이내 복원/복구(단, 네트워킹 시간 제외)
	06 임베디드 인공지능	01 객체 인식 기술	- 오프라인 임베디드 환경에서 객체 인식 정확도 90 % 이상
		02 입력 데이터에 대한 추론 기술	- 오프라인 임베디드 환경에서 입력 데이터에 대한 추론 엔진의 추론 정확도 90 % 이상
		03 인공지능 엔진 원격 업데이트 기술	- 인공지능 엔진 원격 유선 혹은 무선 업데이트 지원 기술 적용
08 사물인터넷 (IoT)	01 개별물품 인식 RFID 및 IoT 센서	01 저주파(LF)대역 수동형 RFID기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 주파수대역 : 125 kHz, 134.2 kHz - ISO/IEC 18000-2 - 기존 대비 5 % 이상 에너지 절감
		02 고주파(HF) 대역 수동형 RFID기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 주파수 대역 : 13.56 MHz - ISO/IEC 18000-3 - 500 μV/m 이상 @ 3 m, 200 μV/m 이상 @ 500 m - 기존 대비 5 % 이상 에너지 절감
		03 프린팅 태그 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 주파수 대역 : 13.56 MHz - 기존 대비 5 % 이상 에너지 절감
		04 극초단파(UHF) 대역 수동형 RFID 태그 및 리더 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 주파수 대역 : 860 ~ 960 MHz - ISO/IEC 18000-6 - 기존 대비 5 % 이상 에너지 절감
		05 극초단파(UHF) 대역 BAP(Battery Assisted Passive) RFID 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 주파수 대역 : 860 ~ 960MHz - 최대 인식거리 : 20 m (단일태그 및 리더출력 4 W EIRP(실효등방성복사전력 : Effective Isotropic Radiated Power)기준) - 작동 수명 : 3 년 이상 - ISO/IEC 18000-63 - 기존 대비 5 % 이상 에너지 절감
		06 극초단파(UHF)대역 능동형 RFID 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 주파수 대역 : 433.92 MHz - 작동 수명 : 3 년 이상 - ISO/IEC 18000-7 - 기존 대비 5 % 이상 에너지 절감
		07 마이크로파 대역 수동형 RFID기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 주파수 대역 : 2.45 GHz - ISO/IEC 18000-4 모드 1(수동형 RFID) - 기존 대비 5 % 이상 에너지 절감
		08 마이크로파 대역 능동형 RFID기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 주파수 대역 : 2.45 GHz - ISO/IEC 18000-4 모드 2(능동형 RFID) - 기존 대비 5 % 이상 에너지 절감
		09 스마트 선반 RFID 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 주파수 대역 : 860 ~ 960MHz - 안테나 포트 수 : 8 개 이상 - 최대 안테나 포트 확장 개수(스위칭 모듈 연동시) : 256 개 - ISO/IEC 18000-63 - 기존 대비 5 % 이상 에너지 절감
		10 RFID 기반 (RTLS : Real-time Location	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 주파수 대역 : 2.45 GHz - 인식 거리 : 100 m 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		Systems)	- 오차 3 m 이내 - ISO/IEC 24730 - 기존 대비 5 % 이상 에너지 절감
		11 IoT 센서 적용 서비스 기술	- 기존 대비 10 % 이상 에너지 절감
	02 IoT 센서 네트워크 구성 및 운용	01 저전력·고신뢰성 중거리 전송 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - LoS 무선환경에서의 송신거리 1,000 m 에서 데이터 전송 성공률 95 % 이상 - IoT 단말 송신 출력 및 점유시간 : 무선설비규칙 2016-52호 제30조 준수 - 기존 대비 5 % 이상 에너지 절감
		02 고신뢰성·이동성 지원 MAC 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 10 km/h에서 이동 노드 패킷 전송 성공률 95 % 이상 - 본 기술의 적용을 위한 에너지 오버헤드가 10 % 이내
		03 소형 IoT 센서 및 에너지 하베스팅 기술	[아래의 에너지 하베스팅 방법 중 하나의 제시된 기준을 만족할 것] - 태양광(실내외) : cm^2 당 40 mW 이상의 전력밀도 또는 24 % 이상의 에너지 변환 효율 - 열전(인체) : cm^2 당 60 μW 이상 또는 0.1 % 이상 효율 - 열전(산업) : cm^2 당 5 mW 이상 또는 3 % 이상 효율 - 압전(인체) : cm^2 당 4 μW 이상 또는 25 % 이상 효율 - 압전(기계) : cm^2 당 800 μW이상 또는 25 % 이상 효율 - RF(900MHz) : cm^2 당 0.1 mW 이상 또는 25 % 이상 효율 - RF(2.45GHz) : cm^2 당 0.001 mW 이상 또는 25 % 이상 효율
		04 Self-organizing IoT 네트워크 구성 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 네트워크 자가 구성(addressing 체계, 이웃 노드 인식, 동기화, 라우팅 기능, 센서노드 추가/삭제 등) - 이벤트 및 상황에 따른 그룹생성 및 동작 정보 생성 기능 유무 체크 - 기존 대비 5 % 이상 에너지 절감
		05 센서망 보안 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - Mutual Authentication - 본 기술의 적용을 위한 에너지 오버헤드가 10 % 이내
	03 지능형 RFID/USN 및 IoT 미들웨어	01 이기종 AIDC 연동 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 기존 대비 5 % 이상 에너지 절감 - 각 장치별로 연결이 가능한 컴포넌트 방식의 장치 어댑터 구조 지원 - 각종 바코드, RFID, 센서, 컨트롤러 등 신규장비 어댑터 기능 제공 - 각 연결장치별 데이터 발생 Source 구분 관리기능 제공 - 외부 설정방식에 의한 각 장치별 파라미터 변경 및 저장기능 제공
		02 외부 애플리케이션 연동기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 기존 대비 5 % 이상 에너지 절감 - 각 애플리케이션별 연결가능한 컴포넌트 방식의 어댑터 구조 지원 - 각종 애플리케이션에서 요구하는 통신 프로토콜 어댑터 기능 제공 - Synchronous 및 Asynchronous방식의 통신 지원
		03 데이터 연동 업무로직 처리기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 장치 또는 애플리케이션에서 수신된 데이터의 해석 및 처리를 위해 워크플로우(Workflow) 설정 방식 또는 프로그램 방식에 의한 사용자 정의 로직 처리기능 제공 - 기존 대비 5 % 이상 에너지 절감
		04 상황정보 provisioning	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		기술	- (필수) 기존 대비 5 % 이상 에너지 절감 - UI/UX 기술 활용 - 이동성 지원 provisioning - SQL이 나이와 유사한 형태의 상황 질의어 사용
		05 상황분석 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 기존 대비 5 % 이상 에너지 절감 - 온톨로지 사용 - 추론 엔진 사용 - 빅데이터 분석 기술 사용 - AI 기법 활용
		06 RFID/USN 미들웨어 플랫폼 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 기존대비 5 % 이상 에너지 절감 - Plug & play 지원 - 다양한 하드웨어/소프트웨어 플랫폼 지원 - RFID 소프트웨어 국제표준(ISO/IEC 24791, Software System Infrastructure : SSI)과 연동
		07 자동인식 및 데이터 캡처(AIDC) 장치 모니터링 및 제어 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 기존 대비 5 % 이상 에너지 절감 - AIDC 혹은 이기종기기 통합 모니터링 및 제어기능 포함 각 장치의 과거 또는 현재 동작상황을 확인할 수 있는 이력 로깅기능 제공 - 자동 또는 수동으로 각 장치의 연결 여부를 확인할 수 있는 기능 제공 - 관리자 UI를 통해 각 장치의 연결상태 확인이 가능한 시각화(Visualization) 기능 제공 - 장치 상태 관리 UI 개발이 가능하도록 관리 API 제공 - 장치의 끊어짐 발견 후 자동연결 기능 제공
		08 표준 기반 인터페이스 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 표준 중 하나 이상 지원할 것] - (필수) 기존 대비 5 % 이상 에너지 절감 - GS1 TDS(Tag Data Standard) 처리 - GS1 TDT(Tag Data Translation) 처리 - GS1 LLRP(Low Level Reader Protocol) - GS1 RM(Reader Management) - GS1 ALE(Application Leve lEvents) - ISO/IEC 24791
		09 표준 기반 RFID 정보 검색 기술	[필수항목을 만족하고 아래의 표준 중 하나 이상 기능 지원할 것] - (필수) 기존 대비 5 % 이상 에너지 절감 - GS1 ONS(Object Naming Service) - GS1 EPCIS(EPC Information Service) - GS1 Discovery Service
		10 IoT 미들웨어/서비스 플랫폼 기술	[필수항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 기존 대비 5 % 이상 에너지 절감 - IoT 플랫폼 ETSI OneM2M과연동 - IoT 미들웨어 국제표준 ISO/IEC 30128과 연동 - 개방형 IoT 서비스 플랫폼 국제표준 ITU-TF.747.4 권고안 준용 - 표준기반DM(Device Management)솔루션(OMADM, OMA LwM2M, BBFTR-069 등)지원 - 다양한 하드웨어(서버, 게이트웨이, IoT 장치 등)에 설치 및 운용 가능한 SW 플랫폼 형상 제공
	04	01	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	지능형 에너지 절감용 IoT 센서 네트워크 시스템	실시간 에너지 절감기술	- 실시간 전력 사용량 모니터링 및 대기전력 자동 차단 기술 사용 - 기존 대비 10 % 이상 에너지 절감
		02 개별기기 에너지 미터링 기술	[필수항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 정확도 97 % 이상 - (필수) 통계적 측정 데이터 및 측정 주기 설정 기능 제공 - (필수) 기존 대비 10 % 이상 에너지 절감 - AMI 기술 적용 - IHD(IN-Home Display)
		03 전력시설별 탄소 인벤토리 기술	[필수항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 기존 대비 10 % 이상 에너지 절감 - 국가 기준 IPCC 권고안 준수 - 지자체 기준 ICLEI 권고안 준수 - 기업 기준 WRI/WBCSD GHG Protocol 준수 - ISO 14064 준수
		04 자동화 공조 액추에이팅 기술	[필수항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 기존 대비 10 % 이상 에너지 절감 - 반응 시간 100 초 미만 - 디맨드 컨트롤 기능 지원
		05 전력서비스 네트워크	[필수항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 기존 대비 10 % 이상 에너지 절감 - 유무선 이중화 네트워크 지원 - 스마트 그리드 국제표준(IEC 61850) 준수
		06 서버전력 측정기능	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 전압 : 0 ~ 255 V, 전류 : 0 ~ 25 A, 역률 지원 동시 측정 : 16 채널 이상 - 정확도 95 % 이상
		07 에너지 관리용 데이터 통신 기술	[필수항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 기존 대비 5 % 이상 에너지 절감 - Zigbee SEP(Smart Energy Profile) 최신 버전 준수 - AMI 기술 적용 - PLC 기술 적용 - LPWA(LoRa, NB-IoT, Sigfox 등)기술 적용 - Wi-SUN(IEEE 802.15.4g)기술 적용
	05 사회기반시설 모니터링 IoT 센서 네트워크 시스템	01 고신뢰성 센서정보 측정 오차수준	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 정밀도 ±1 %RD(Reading 판독 정확도) 이내 (유량계) - 정밀도 ±1 %FS(Full Scale 전범위 기준 정확도) 이내 (압력계) - 정밀도 ±5 %FS(Full Scale 전범위 기준 정확도) 이내 (구조진단 및 기타 계측기류)
		02 계측장비별 신뢰성 내구성 보장	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 신뢰성 보장 장치 보유 - 내구성 3 년 이상
		03 신뢰성 통신기술	[아래의 요소 항목 중 모두 만족할 것] - 리던던시(디바이스, 통신 경로, 네트워크 서버 등) 지원 - 통신 신뢰도 99 % 이상 - 본 기술의 적용을 위한 에너지 오버헤드가 10 % 이내
		04 스마트 구조부재용 진단 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 부재별 진단 시간 10 분 미만 - 진단 정확도 98 % 이상
		05	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		패키징 기술	- IP 68 (방진, 방수) 인증 - 방습 인증 - 방폭 인증(가스 시설의 경우) - 부식 방지 인증
09 스마트 그리드	01 스마트변전 시스템	01 지능형전자장치(IED)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - IEC 61850-10으로 시험받은 제품 - IEC 61850-6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 8-1중 한전이 인정한 공인기관의 인증서 - IEC 61850-3에 준한 공인 인증기관 환경시험 합격 - IEC 618509-2 지원 - IEC 61850 2ndEd 이후 최신 버전 적용
		02 친환경 개폐장치 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - IEC 61850 또는 DNP 기반을 적용한 제품 - SF_6 가스를 사용하지 않는 기체 절연 또는 고체 절연의 변전급 친환경 복합절연 개폐장치
		03 친환경/지능형 변압기 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 스마트 그리드 통신기능이 가능한 변전급 변압기 제품 - IEEE C57.147 또는 IEC 61099 기반의 절연유를 사용하거나 친환경 절연 매질(고체 또는 기체)을 사용한 제품 - 소음 레벨은 IEC 60651, 61672, 60804, 60076-10 국제표준을 기준으로 할 것
		04 SAS(Substation Automation System) 운영 시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - IEC 61850-10으로 시험받은 제품 - IEC 61850-6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 8-1중 한전이 인정한 공인기관의 인증서 - IEC 61850-3에 준한 공인 인증기관 환경시험 합격 - RTDS(Real-Time Digital Simulator) 연계 시험 통과 - 변전소 엔지니어링 지원 - IEC 61970 연계(OPC-UA) 지원
		05 지능형 개폐장치 기술	- IEC 61850 또는 DNP 기반 제품을 사용하는 변전급 개폐장치 여부
		06 G/W(gateway) system	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - IEC 61850-10으로 시험받은 제품 - IEC 61850-6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 8-1중 한전이 인정한 공인기관의 인증서 또는 DNP 기반IED Certification Procedure으로 인증받은 제품(발주처의 요청시 국내시험으로 갈음) - IEC 61850-3에 의한 공인 시험기관 환경시험 합격
	02 스마트 송전 시스템	01 온라인 감시 시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - IEC 61850-10으로 시험받은 제품 - IEC 61850-6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 8-1중 한전이 인정한 공인기관의 인증서 또는 DNP 기반 제품(발주처의 요청시 국내시험으로 갈음) - IEC 6185090-3 지원 - IEC 61970 지원
		02 감시진단 단말장치	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - IEC 61850-10으로 시험받은 제품 - IEC 61850-6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 8-1중 한전이 인정한 공인기관의 인증서 또는 DNP 기반 제품(발주처의 요청시 국내시험으로 갈음) - IEC 61850-3에 의한 공인 시험기관 환경시험 합격 - IEC 6185090-3 지원
		03 소선 절연방식을 이용한 대용량 지중 전력 케이블	- 소선 절연방식을 이용한 케이블로써 도체단면적 2,000 ㎟ 이상이며, CIGRE Working Group B1-03, Technical Brochure 272에 의한 교류 저항값(@ 20 ℃, 50 Hz)이 2,500 ㎟일 때 0.00786(Ω/km) 이하의 지중 전력케이블 (근접효과 제외, 상온, 주파수, 단면적 환산 값 포함)
		04	- 절연물 특수 XLPE를 이용하여 기존의 운전온도 90 ℃

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		고내열 대용량 지중 전력케이블	에서 120 ℃로 상승시켜 송전용량을 20 % 이상 증대시킨 가공 전력케이블, 단락시 250 ℃ 허용 온도
		05 Compact Tower	- 기존 철탑암 및 애자장치를 동등 수준 이상의 절연내력을 보유한 절연암으로 대체한 철탑
		06 초전도 전력 케이블	- (배전급) 고온 초전도 선재를 적용한 22.9 kV, 50 MVA급 이상 용량의 교류 전력 케이블 - (송전급) 고온 초전도 선재를 적용한 AC 154 kV, 600 MVA 급 이상의 교류 전력 케이블 - 동일 크기의 구리케이블에 비해 2 배 이상의 송전능력, 50 % 이하의 송전 손실(냉각 손실 포함), 95 % 이상의 자기장 차폐성능, 전력선 배관 점유공간 1/5 축소
	03 AMI 시스템	01 Smart Meter 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - SmartMeter 국제통신 표준규격 만족 - AMI 보안/인증체계 지원 및 서비스 연동 - TOU 및 RTP 서비스 지원 - Remote service upgrade 및 관리 기능지원 - HAN 연동 기능 지원 - 정전 통보 기능 지원
		02 Network Integration 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - Smart Meter 그룹관리 지원 - 단일 Smart Meter 망 구축 및 관리 기술 - 전력사업자의 정보수집 및 다양한 관리 주기 지원 - SUN(Smart Utility Network) 연계 및 수용 - 사업자 중심 보안체계 및 수용가 사생활 보호기능 지원
		03 HEM(Home Energy Management) 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 수용가 에너지 총량 절감(10 % 이상) - 수용가 전력피크 저감(10 % 이상) - 5 분 내 수요반응 응답조건 만족 - 최대전력 관리기능(Peak Cut) 제공 - 전력사업자 또는 수요 반응사업자 DR 프로토콜 지원
		04 Meter Data Management System 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 10만 수용가급 스마트 미터 및 정보관리 기능 - 미터 정보 정합성 관리 기능(Validation/Estimation) - 1시간/1주일/1달 등 기간별 수집 정보 통계 기능 - CBL(Customer Base Line) 생성 기능 - 정/복전 관리 기능 - 최대 전력 및 부하관리기능
	04 스마트배전시스템	01 지능형 개폐장치 기술	- IEC 61850 또는 DNP 기반을 적용 제품을 사용하는 배전급 개폐장치
		02 친환경/지능형 변압기 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 스마트 그리드 통신기능이 가능한 배전급 변압기 제품 - IEEE C57.147 또는 IEC 61099 기반의 절연유를 사용하거나 친환경 절연 매질(고체 또는 기체)을 사용한 제품 - 소음 레벨은 IEC 60651, 61672, 60804, 60076-10 국제표준을 기준으로 할 것
		03 친환경 개폐장치 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - IEC 61850 또는 DNP 기반을 적용한 제품 - SF_6 가스를 사용하지 않는 기체절연 또는 고체절연의 배전급 친환경 복합 절연 개폐장치
		04 지능형 전자장치(IED)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - IEC 61850-10으로 시험받은 제품 - IEC 61850-6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 8-1중 한전이 인정한 공인기관의 인증서 - IEC 61850-3에 준한 공인 인증기관 환경시험 합격
		05 FRTU(Feeder Remote	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - IEC 61850-10으로 시험받은 제품

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		Terminal Unit, 배전 자동화용 단말 장치)	- IEC 61850-6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 8-1중 한전이 인정한 공인기관의 인증서 또는 DNP 기반 제품(발주처의 요청시 국내시험으로 갈음) - IEC 61850-3에 의한 공인 인증기관 환경시험 합격
		06 배전자동(TDAS(Total Distribution Automation System)) 운영 시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - IEC 61850-10으로 시험받은 제품 - IEC 61850-6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 8-1중 한전이 인정한 공인기관의 인증서 또는 DNP 기반제품(발주처의 요청시 국내시험으로 갈음)
		07 Microgrid Energy Management System(MG-EMS)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - IEC 61850, DNP 3.0, MODBUS 지원 - 분산 전원 SCADA 기능 지원 - IEC 61970, IEC 61968 CIM 지원 - 발전량 예측,부하 예측,자동발전 제어,경제급전 기능 지원
		08 G/W(gateway) system	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - IEC 61850-10으로 시험받은 제품 - IEC 61850-6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 8-1중 한전이 인정한 공인기관의 인증서 또는 DNP 기반IED Certification Procedure으로 인증받은 제품(발주처의 요청시 국내시험으로 갈음) - IEC 61850-3에 의한 공인 인증시험기관 환경시험 합격 - 변전소 엔지니어링 지원 - IEC 61970 연계(OPC-UA) 지원 - IEC 61850-90-5 지원
		09 CCA (Copper Clad Aluminium) 도체를 이용한 경량 전력케이블	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - CCA 도체를 이용한 경량 전력케이블로서 기존 구리케이블에 비해 중량과 허용전류가 아래의 수준인 경우 · 도체 중량 40 % 이하 · 허용 전류 85 % 이상
		10 고내열 대용량 가공 전력케이블	- 절연물 특수 XLPE를 이용하여 기존의 운전온도 90 ℃에서 120 ℃로 상승시켜 송전용량을 20 % 이상 증대시킨 가공 전력케이블, 단락시 250 ℃ 허용 온도
		11 친환경 외함체 설계기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 자연 냉각 방식을 이용한 냉각시스템 - 함체 내부 변압기의 냉각전 온도에 비하여 냉각시 평균 권선온도 10 % 이상 감소, 최대 변압기유 온도 5 % 이상 감소 - 온도 상승시험은 KSC, IEC 60076 기준 적용 - 성능비교는 동일 두께, 동일 재질, 동일 부피의 밀폐된 함체에 대하여 수행
	05 DC/FACTS(Flexible AC Transmission System)	01 DC 또는 FACTS 감시 및 진단 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - IEC 61850-10으로 시험받은 제품 - IEC 61850-6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 8-1 중 한전이 인정한 공인기관의 인증서 또는 DNP 기반 제품(발주처의 요청시 국내시험으로 갈음)
		02 DC 또는 FACTS 변압기 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 고조파 저감 변압기 구성 - IEC 61378 시험기준 적용 - 고조파 내량 설계
		03 DC 또는 FACTS 운영기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - IEC 61850-10으로 시험받은 제품 - IEC 61850-6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 8-1중 한전이 인정한 공인기관의 인증서 또는 DNP 기반제품(발주처의 요청시 국내시험으로 갈음) - 주변 설비 협조 제어기능(필터, 조상기, 변압기 등)
		04 DC 또는 FACTS Control & Protection 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - IEC 61850-10으로 시험받은 제품 - IEC 61850-6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 8-1중 한전이 인

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			정한 공인기관의 인증서 - IEC 61850-3에 준한 공인 인증기관 환경시험 합격 - RTDS(Real-Time Digital Simulator) 연계 시험 통과 - IEC 6185090-5 기반 FACTS 선로보호계전기 적응보호 제어 기술 지원
		05 전력전자 소자 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - DC 10 kV 이상 - IEC 60700-1 시험기준 통과
	06 ESS(에너지저장시스템)	01 BMS(Battery Management System)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 전기에너지저장시스템 SGSF-025-5-1(일반요구사항)/SGSF-025-5-2(성능 시험 방법)을 만족하는 기술 수준 - IEC 62619 안전 및 환경시험규격을 만족하는 기술 수준
		02 PCS(Power Conditioning System)	- 전기에너지저장시스템 SGSF-025-5-1(일반요구사항)/SGSF-025-5-2(성능 시험방법)/SPS－SGSF－025－4－1972(성능요구사항)을 만족하는 기술 수준
		03 PMS(Power Management System)	- IEC-62933-2-1:2017/IEC TS 62933-3-1:2018 시험 방법 및 절차 준용
	07 전기차 충전시스템	01 전기차용 HLC(High Level Communication) 기술	- ISO/IEC 15118 또는 HPGP(Home Plug Green Phy)와 HS-PLC(High Speed-Power Line Communication) 중 하나를 적용하는 제품을 사용하는 전기 자동차 및 충전기
		02 충전인프라 관리기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - IEC 63110-1 - OCPP(Open Charge Point Protocol) - OSCP(Open Smart Charging Protocol)
	08 HVDC(High Voltage Direct Current)	01 HVDC시스템	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - IEC TS 61973 - IEC TS 62344 - IEC TS 63014 - IEC TR 62976 - IEC TR 63065 - IEC TR 63179
		02 전류형 컨버터	- IEC 62672-1으로 시험 받은 제품(컨버터)을 사용하는 전류형 HVDC 시스템
10 3D 프린팅	01 장비	01 보급용 3D프린터	- 사무용이나 가정용으로 사용되는 저가형 3D 프린터로 응용 시제품 제작 공정효율 및 가격효율을 5 % 이상 향상
		02 산업용 3D프린터	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 금속이나 바이오 소재와 같은 특수재료를 사용하는 3D 프린터로 응용제품 제작공정 효율을 5 % 이상 향상 (예시 : 대형 금속 구조물, 복합, 고속, 고정밀 프린터 등 High Cost 3D 프린터로 SLS, SLA, DED, 하이브리드방식의 장비, 복합소재 등) - 형상기억 소재와 같은 신소재를 사용하여 4차원 3D 프린팅 제조장비를 이용하여 응용제품 공정 효율을 5 % 이상 향상
		03 관련 부대장비	- 보급용과 산업용 3D프린터 장비와 함께 활용되는 필수 부대 장비로 장비활용 효율을 5 % 이상 향상 (예시:UV경화기, 연마기, 세척기, 표면 품질 향상을 위한 증기등)
		04 산업용 3D스캐너	- 정밀검사 및 역설계용 스캐너를 활용하여 제작 공정 효율을 5 % 이상 향상 (ToF/광삼각법/핸드헬드/White light 방식 등)
	02 소재	01 고체 필라멘트(polymer)	- 고체 필라멘트를 사용하여 재료의 사용효율을 5 % 이상 향상 (예시 : ABS, PC, ULTEM, PPSU(Polyphenyl sulfone), PLA ,고무 ,실리콘 ,폴리우레탄(TPU) 등)
	소재	02 액체 액상수지(resin)	- 액체 액상수지를 사용하여 재료의 사용효율을 5 % 이상 향상 (예시:광경화성수지(Resin),에폭시(Epoxy)등)

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	소재	03 분말(플라스틱, 금속, 모래, 세라믹, 시멘트, 유리 등)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 분말재료를 사용하여 재료의 사용 효율을 5 % 이상 향상 (예시 1 : 플라스틱 : 치나일론(nylon), GF(Glass-filled) 나일론, 알루마이드(Alumide), 카본마이드등) (예시 2 : 금속 : 티타늄, 코발트크롬, 알루미늄, 마징스틸(Maraging Steel), 니켈합금, 스테인레스 스틸, 동 등) (예시 3 : 기타 : 주물사 제작을 위한 모래(합성)재료, 내열 및 고강도·고정밀 세라믹 분말, 유리분말, 건축물을 위한 속건성 시멘트 등) - 상기 재료를 활용하여 적용전 대비하여 재료 효율성을 5 % 이상 향상
	03 소프트웨어	01 3D 모델링 S/W	- 보급용 및 교육용 SW에서 산업용 3D 모델링 SW와 경량구조체 제작을 위한 최적화 SW를 활용, 제작 공정 효율 5 % 이상 향상 (예시 : NURBS 수학 방식과 Polygon 수학방식, 패러메트릭, 알고리즘, 제너러티브(증식 모델링) 방식 SW, 모바일모델링 SW, 협업모델링 SW, 압축/저장 SW, 정형/비정형 객체처리 SW 등)
		02 3D 파일 검사 및 수정 S/W	- 오류수정 및 출력파일의 오류 체크하기 위한 3D Mesh 파일의 오류를 체크, 수정하는 SW 및 Slicer SW위를 활용, 제작공정 효율을 5 % 이상 향상 (예시 : 보급용 SW net fabb, 산업용 SW Magics, 보급용 SW 3 Matics, Mimics(의료), Within(의료), Geomagic Design 등) : 보급용 S/W netfabb 등, 산업용 S/W Magics, 보급용 SW 3 Matics, Mimics(의료), Within(의료), Geomagic Design 등)
		03 관리용 S/W	- 관리용 소프트웨어를 활용 제작 공장효율 5 % 이상 향상 (예시 : 개방형 협업·저작솔루션, 입체(3D) 프린팅 시뮬레이터, 지능형 출력, 계획관리 솔루션, 지능형 자동견적 S/W, 저작물관리·활용오용 방지 솔루션, 모델링객체 DB,콘텐츠 유통 플랫폼 SW,DRM 등)
		04 사전 출력 검증 S/W	- 보급용/산업용 3D 프린팅 제작물의 최종 출력 이전, 시뮬레이션을 통한 최종 결과물의 소프트웨어적인 사전 출력을 통해, 재료 오용 방지, 형상물에 대한 사전 검증을 가능하게 함으로써, 제작 공정효율 5 % 이상 향상
11 웨어러블	01 액세서리형	01 밴드	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 활동량 측정, 만보계, 심박수, 스톱워치, 타이머, 수면 체크 등을 이용한 건강관리 기능 제공 - SNS, 전화, 이메일 알림 및 미디어 컨트롤러 제공 - 기존 기술 대비 5 % 이상 에너지 절감
		02 안경	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 일상 영상 기록 - 증강현실 제공 - 음성인식 / 네비게이션 / 음성통화 / 메시지전송 / 통역 / 일상 정보 중 하나 이상 제공 - 앱과 연동하여 감정분석 등의 서비스 제공 - 기존 기술 대비 5 %이상 에너지 절감
		03 반지	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 스마트폰 등 다른 기기의 알림을 받거나 무선 입력 제공 - (필수) 기존 기술대비 5 % 이상 에너지 절감 - 30 cm 이내의 근거리 무선 통신 제공 - 식당, 대중교통 등과 같은 곳에서의 간편 결제 - 음식, 영화, 할인, 대중교통 등에 대한 생활정보 습득 제공

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		04 시계	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 기존 기술 대비 5 % 이상 에너지 절감 - 문자 송수신, 촬영, 음악재생, 리모콘 중 하나 이상의 기능 제공 - 심박 측정, 만보계 등 피트니스 기능 제공
	02 직물/의류 일체형	01 의류 일체형 컴퓨터	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 의류 디스플레이 - 직물 회로보드, 접착형 전자소자 패키징 기술 적용 - 모션 인식 의류 - 근거리 통신(FAN 등) 기반으로 스마트 폰, 웨어러블 디바이스, 컴퓨터 기기 등과 통신 기능 제공 - 기존 기술 대비 5 % 이상 에너지 절감
	03 신체부착형	01 패치	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 스마트폰, 웨어러블 디바이스, 컴퓨터 기기 등과 통신 기능 제공 - 통증 완화, 근육 치료, 약물 주입,자세 교정 등과 같은 의료 서비스 제공 - 심전도, 근전계 등과 같은 상시 검사 및 기록 - 기존 기술 대비 5 % 이상 에너지 절감
		02 전자문신	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 심장, 두뇌, 근육 등과 같은 신체의 활동 및 신호 측정기능 제공 - 음성 명령 인식 및 이어폰 기능 제공 - 스마트폰, 게임장비, 태블릿, 기타웨어러블 기술과 통신기능 제공 - 기존 기술 대비 5 % 이상 에너지 절감
	04 생체이식형	01 콘텍트렌즈	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 눈물의 포도당 수치 측정을 통한 당뇨병 지수 모니터링 - 스마트폰, 웨어러블 디바이스, 컴퓨터 기기 등과 통신 기능 제공 - 기존 기술 대비 5 % 이상 에너지 절감
		02 전신착용	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 스마트폰, 웨어러블 디바이스, 컴퓨터 기기 등과 통신기능 제공 - (필수) 기존 기술 대비 5 % 이상 에너지 절감 - 스마트 시스템을 적용한 군사 혹은 상용 서비스 지원 - 인간의 근력과 민첩성 증가를 통한 인간 능력 향상에 기여
		03 마이크로칩 임플란트	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 신체에 이식되는 식별용 집적회로장치 혹은 RFID 트랜스폰더 사용 - 개인식별, 병력, 복용약물, 알레르기, 연락처와 같은 외부 데이터베이스의 정보들과 연동되는 고유ID번호 제공 - 스마트폰, 웨어러블디바이스, 컴퓨터 기기 등과 통신 기능 제공 - 기존 기술 대비 5 % 이상 에너지 절감
12 지능형 로봇	01 로봇시스템 설계기술	01 안전로봇 기술	- 인간과 로봇이 공존하는 환경에서 인간을 안전하게 보호할 수 있는 Single 로봇 및 Multi 로봇의 설계.제작 기술 기존 대비 기능 혹은 성능 향상
		02 직관적 교시 기술	- 편리하고 신속하게 로봇에게 명령을 전달하기 위한 교시툴 설계.제작 기술 기존 대비 기능 혹은 성능 향상
		03 그리퍼 기술	- 조립 작업 등 복잡한 작업을 효과적으로 수행할 수 있는 그리퍼 및 손목 설계.제작 기술 기존 대비 기능 혹은 성능 향상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		04 로봇시스템 기술	- S/W시스템인 제어, 센싱, 인식 등 기능구현 및 개발 환경 도구와 H/W시스템인 모바일 로봇, 드론, 휴머노이드 등 설계·제작 기술 기존 대비 기능 혹은 성능 향상
		05 로봇 서비스 기술	- 로봇 기술과 융합을 통해 제조, 의료, 교육 등의 적용산업 분야에 지능화된 새로운 서비스를 창출·제공 기술 기존 대비 기능 혹은 성능 향상
	02 로봇 부품 기술	01 로봇 센서 기술	- 로봇 인식지능을 위한 정보획득의 주요 수단으로 힘, 시각, 생체 등 다양한 센서의 설계.제작 기술 기존 대비 기능 혹은 성능 향상
		02 로봇 구동기 기술	- 로봇의 동작을 일으키는 구동기로 소형 고출력, 가변 강성 등 로봇시스템 특징에 맞는 구동기 설계.제작 기술 기존 대비 기능 혹은 성능 향상
		03 로봇 제어기술	- 로봇은 다축, 정밀제어가 필요하며 다양한 센서와 연결 및 로봇 동작을 구현하는 S/W기술의 설계.제작 기술 기존 대비 기능 혹은 성능 향상
	03 로봇 지능 기술	01 로봇 인식 지능	- 학습 및 추론 능력을 인공적으로 모델링하여 외부 대상을 지각하거나 다양한 종류의 패턴을 이해하는 기술의 설계.제작 기술 기존 대비 기능 혹은 성능 향상
		02 로봇 이동지능	- 위치정보 및 환경지도를 바탕으로 로봇의 이동경로를 결정하고 이동을 제어하는 기술의 설계.제작 기술 기존 대비 기능 혹은 성능 향상
		03 로봇 조작 지능	- 임의의 위치와 자세로 제공된 간섭이 존재하는 임의의 대상체에 대해 단일 로봇으로 파지와 조작을 위한 기술의 설계.제작 기술 기존 대비 기능 혹은 성능 향상
		04 로봇 소셜 지능	- 대화, 동작인식, 감정교류 등 인간과 로봇의 자연스러운 정보전달 수준을 향상시키는 기술의 설계.제작 기술 기존 대비 기능 혹은 성능 향상
		05 로봇 지능 체계	- 로봇의 모든 지능요소를 융합하는 S/W프레임워크 및 지식체계, 그리고 클라우드 컴퓨팅과 같은 외부 지능 환경을 로봇으로 연결시키는 기술의 설계.제작 기술 기존 대비 기능 혹은 성능 향상
	04 로봇 인지기능 HRI (Human-Robot Interaction) 기술	01 표정 인식기술	- 인간의 얼굴 표정 변화를 인식하여 인간의 감정을 파악하는 로봇 지능 기술 기존 대비 기능 혹은 성능 향상
		02 제스처 인식기술	- 인간의 제스처 변화를 시각 인지하여 의도를 파악하는 기술로서 기존 기술 기존 대비 기능 혹은 성능 향상
		03 대화인식 기술	- 음성 인식을 통한 문장 이해 및 의도 파악이 가능한 로봇 지능기술 기존 대비 기능 혹은 성능 향상
13 이차전지	01 초소형 박막 이차전지	01 고이온 전도도 고체 전해질 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 출력 : 5 ℃ 기준 80 % 이상 - 급속충전 : 10 분 내 70 % 이상 충전
		02 미세전류 축전기술	- 미세축전 전류 : 3 μA 이하
		03 극판 박막화 기술	- 박막 두께 : 80 ㎛ 이하
		04 외장재 박형화 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 외장재 두께 : 100 ㎛ 이하 - 내습성 및 밀폐성 강화 기술 보유
		05 고용량 설계 기술	- stacking 2 이상의 공정을 이용한 고용량 확보기술
		06 고체전해질의 수명 안정성 확보기술	- 초기용량 대비 60 % 이상 @ 5,000 cycle
		07 고온동작향상 기술	- 120 ℃에서 초기 용량 대비 60 % 이상 출력 밀도
		08 외장재 Packaging 기술	- 5년 이상사용 후 신뢰성, 안정성, 기계적 강도, 밀폐성 보장

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		09 저온특성향상기술	- 성능확보 : -20 ℃에서 상온 대비 50 % 이상
		10 전고상 전지시스템 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 부피 에너지밀도 : 40 Wh/L 이상 - 안전성 : UL L1 등급 이하
	02 플렉서블 이차 전지	01 복합소재 슬러리제조기술	- 방전율 : 2 ℃에서 상온 대비 90 % 이상
		02 나노프린팅 기술한 극판 고출력화 및 제조기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 전극 면적 100 ㎠ - 나노소재를 활용한 대량극판 제작 기술
		03 외장재 박형화 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 고온 저장후 수분 침투율이 0.1 % 이하 - 플랙서블 가능 유연성 90 % 이상
		04 저온 특성 향상기술	- 출력 : -20 ℃에서 상온 대비 70 % 이상
		05 박형 외장재 Packaging 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 신뢰성 1,000 cycles 이상 - 외장재 두께 : 80 ㎛ 이하
		06 소재 나노화 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 소재 나노화 100 nm ~ 50 0nm - 인쇄 가능한 전극 소재합성 및 잉크 포뮬레이션
		07 설계 및 공정 제조기술	- 인쇄 공정 적용 가능한 공정 설계 및 제조 기술
		08 대 면적 박막형 전지제조기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 전지곡률(굽힘 변형 반경) 5 mm 이하 - 에너지 밀도 120 Wh/L
		09 전지안전성 기술	- 안전성 L1 이하
	03 고체 전해질 전지	01 전해질 기술	- 상온 이온 전도도 : 10^{-4} S/cm 이상
		02 저 저항화 기술	- 출력 유지 : 1 ℃에서 상온 대비 90 % 이상
		03 Packaging 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 수분 침투율 : 0.1 % 이하 - 용량 유지율 : 최초 대비 300 회 반복(사이클 후 8 0 % 이상)
		04 저온 특성 향상 기술	- 출력 유지 : -10 ℃에서 상온 대비 70 % 이상
14 디지털 방송	01 방송 송출 기술	01 송출 및 송신 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 소모 전력 5 % 이상 절감
		02 중계기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 소모 전력 5 % 이상 절감
		03 채널 부호화 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 소모 전력 5 % 이상 절감 - 최신 버전의 국내 동종기술과 동등 기능 대비 동일 주파수 대역폭 기준 전송효율 5 % 이상 향상
		04 CAS 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 소모 전력 5 % 이상 절감
	02 방송 수신 기술	01 단말 플랫폼 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 소모 전력 5 % 이상 절감
		02 영상음향 처리기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 소모 전력 5 % 이상 절감
		03 수신기 응용 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 소모 전력 5 % 이상 절감
		04 음성/동작/포인팅 인식기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 소모 전력 5 % 이상 절감
		05 채널복호화기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 소모 전력 5 % 이상 절감

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	03 방송 측정 기술	01 방송신호측정 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		02 방송신호발생 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		03 방송신호 모니터링/관리 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
	04 방송 제작 기술	01 영상음향 부호화/복호화 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		02 촬영 시스템 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		03 편집 시스템 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		04 방송조명 시스템 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		05 방송음향 시스템 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감 - 해당 기술 활용시 물적 또는 인적 자원을 동종 기술 대비 5 % 이상 절감
	05 방송 응용서비스 기술	01 교통/여행정보 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 해당 기술 활용시 CO_2 발생량 10 % 절감 - 최신 버전의 국내 동종기술과 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감 - 해당 기술 적용시 물적 또는 인적 자원 5% 이상 절감
		02 부가데이터 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 해당 기술 활용시 CO_2 발생량 10 % 절감 - 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능대비 소모전력 5 % 이상 절감 - 해당 기술 활용시 물적 또는 인적자원 5 % 이상 절감
		03 재난방송 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 해당 기술 활용시 CO_2 발생량 10 % 절감 - 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감 - 해당 기술 활용시 물적 또는 인적 자원 5 % 이상 절감
	06 스마트 방송	01 3D방송 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감 - 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 동일 주파수 대역폭 기준 전송효율 5 % 이상 향상 - 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 영상처리 주파수 대역폭 5 %이 상 개선
		02 UHD방송 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감 - 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 동일 주파수 대역폭 기준 전송효율 5 % 이상 향상 - 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 영상처리 주파수 대역폭 5 % 이상 개선
		03 스마트 TV / IP TV 방송 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감 - 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 동일 주파수 대역폭 기준 전송효율 5 % 이상 향상 - 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 영상처리 주파수 대역폭 5 % 이상 개선
		04	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		실감방송/스마트방송 응용 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감 - 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 동일 주파수 대역폭 기준 전송효율 5 % 이상 향상 - 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 영상 처리 주파수 대역폭 5 % 이상 개선 - 해당 기술 활용시 CO_2 발생량 10 % 이상 절감 - 해당 기술 활용시 물적 또는 인적 자원 5 % 이상 절감
15 무선통신	01 이동통신	01 이동통신 시스템 기술	- 해당 이동통신 국제표준 만족 및 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 10 % 이상 절감
		02 기지국/중계기 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족 할 것] - 해당 이동통신 국제표준 만족 및 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 3 % 이상 절감 - 기지국 소출력화 1 W 이하
		03 이동통신 서비스 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 해당 기술 활용시 CO_2 발생량 10 % 절감 - 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		04 통신장비 쿨링 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 쿨링 에너지 효율(EER) 85 % 이상 - 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		05 이동통신 단말 콘텐츠 및 애플리케이션 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		06 이동통신 단말기 및 액세서리(충전기, 보조배터리 등) 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		07 차량사물통신 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
	02 TRS 통신	01 디지털 TRS 기지국/중계기 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 해당 기술 활용시 CO_2 발생량 10 % 이상 절감 - 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		02 디지털 주파수 공용 시스템(TRS)서비스 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
	03 LBS	01 고정밀 LBS 시스템 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 감소
		02 위치기반서비스(LBS)플랫폼 및 서비스 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 해당 기술 활용시 CO_2 발생량 10 % 이상 절감 - 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
	04 근거리 무선 데이터 통신	01 무선 LAN 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 무선 LAN 인증을 받기 위한 대상 버전의 최신 규격 만족 - 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		02 Bluetooth 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - Bluetooth 인증 대상품의 해당 최신 버전의 규격(블루투스 SIG 규격) 만족 - 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		03 ZigBee 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - Zigbee 인증 대상품의 해당 최신 버전의 규격(ZigBee 표준) 만족 - 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		04 가시광통신기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 가시광통신기술 인증 대상품의 해당 최신 버전의 규격 만족 - 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		05 무선통신 서비스 응용기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		06 NFC(Near Field Communication) 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 인증 대상품의 해당 최신 버전의 규격 만족 - 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		07 TV 유휴대역 (White Space)활용기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		08 UWB(Ultra Wide Band)기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - UWB 인증 대상품의 해당 최신 버전의 규격(UWB 표준) 만족 - 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
	05 해상/항공/위성 무선통신	01 해상 무선통신 기술	- 선박 측위/항해정보/관제용 해상무선통신의 국내 최신 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		02 항공 무선통신 기술	- 항공 측위/상황정보 수집/관제용 항공무선통신의 국내 최신 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		03 위성 무선통신 기술	- 전 지구 실시간측위/상황정보 수집/관제용 위성무선통신의 국내 최신 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		04 DGPS 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 해당 기술 활용시 CO_2 발생량 10 % 이상 절감 - 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감 - 해당 기술 활용시 물적 또는 인적 자원 5 % 이상 절감
		05 해상/항공/위성 무선통신 서비스 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
16 방송통신네트워크	01 초고속 전송 네트워크	01 전송 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		02 분배 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		03 다중화 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		04 종단 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
	02 초고속 교환 네트워크	01 교환 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		02 중계 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		03 제어 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
	03 초고속 가입자 네트워크	01 유선 가입자 네트워크	- 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		02 무선 가입자 네트워크	- 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		03 방송 가입자 네트워크	- 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
	04 홈 네트워크	01 유무선 통합 홈 네트워크 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		02	- 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		홈 네트워크 기기 기술	5 % 이상 절감
		03 홈 네트워크 인프라 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		04 홈 네트워크 응용 및 서비스 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
	05 지능형 사물통신 네트워크	01 게이트웨이 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		02 네트워크 접속 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		03 서비스플랫폼 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		04 응용 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
	06 인터넷 데이터센터(IDC)	01 DC 기반정류기 및 서버전원 공급 장치(PSU) 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 정류기효율 95 % 이상 - PSU효율 90 % 이상
		02 IDC 쿨링 기술	- 쿨링 에너지 효율(EER) 85 % 이상
		03 자원관리 및 전력인지 미들웨어 기술	- 에너지 사용량 10 % 이상 감소
		04 서버 대기전력 저감 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		05 IDC 기반 서비스 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 서비스기술활용시CO_2 발생량 10 % 절감 - 최신버전의 국내동종기술, 동등기능대비소모전력 5 % 이상절감
	07 양자 네트워크	01 양자 네트워크 기기 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		02 양자 암호화 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술과 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
17 전자파	01 전파응용	01 ISM 응용기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		02 무선 전력 전송 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 전송 또는 재생 효율 10 % 이상 향상 - 국내 최신 동종 기술의 동등 소모 전력 대비 전송 가능거리 10 % 이상 향상
		03 탐지/계측기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감 - 국내 최신 동종 기술의 동등 소모 전력 대비 탐지 효율 또는 계측 속도 10 % 이상 향상
	02 전파자원 활용기술	01 기존 주파수 자원 이용 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감 - 국내 최신 동종 기술의 동등 소모전력 대비 주파수 사용 효율 10 % 이상 향상
		02 신규 서비스 주파수 자원 개발 기술	- 40 GHz 이상을 이용하는 무선 기술로서 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모 전력 5 % 이상 절감
	03 전파기반	01 전파특성 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감 - 국내 최신 동종 기술의 동등 소모 전력 대비 시스템 전송 효율 5 % 증대
		02	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		안테나 기술	(안테나 단품으로 시험 시) - MF, HF, Microwave 대역의 국내 최신 동종 안테나 대비 소모 전력 5 % 이상 감소 또는 시스템 전송 소모 전력 5 % 이상 감소 (응용시스템에 장착 후 시험 시) - 이동통신, 위성통신, 방송시스템 등에 적용이 가능한 안테나로 국내 최신 동종 기술의 동등 소모 전력 대비 효율 10 % 이상 향상
		03 전송선로 기술	- 동축선로(커넥터 포함), 도파관 및 평면 전송선 등을 이용한 국내 최신 동종 기술 대비 5 % 이상의 삽입 손실 저감
	04 전자파장해 보호	01 인체보호 기술	- 인체보호 최신버전 기술수준 대비 전자파 노출량 50 % 이상 감소
		02 기기보호 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 최신 버전 기술 기준 대비 전자파 방출 50 % 이상 감소 - 최신 버전 기술 기준 대비 전자파 내성 50 % 이상 증가 - 전파법 시행령 제67조2항에 의한 전자파적합성 기준 준수
		03 공간보호 기술	- 최신 버전의 국내 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 절감
18 콘텐츠 제작 기술	05 영상·뉴미디어	01 디지털 영상 및 특수효과 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 디지털 영상/영화/애니메이션의 제작 공정 효율을 동종 기술 대비 5 % 이상 향상 - 인적/물적 자원을 동종 기술 대비 10 % 이상 절감
		02 전자 출판 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 전자출판 콘텐츠의 제작 공정 효율을 동종 기술 대비 5% 이상 향상 - 인적/물적 자원을 동종 기술 대비 10 % 이상 절감
		03 실감형 3D/4D 콘텐츠 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 3D/4D 콘텐츠의 제작 공정 효율을 동종 기술 대비 5 % 이상 향상 - 인적/물적 자원을 동종 기술 대비 10 % 이상 절감
		04 홀로그램 콘텐츠 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 홀로그램 콘텐츠의 제작 공정 효율을 동종 기술 대비 5 % 이상 향상 - 인적/물적 자원을 동종 기술 대비 10 % 이상 절감
		05 디지털 게임 제작 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 디지털 게임 콘텐츠의 제작 공정 효율을 동종 기술 대비 5 % 이상 향상 - 인적/물적 자원을 동종 기술 대비 10 % 이상 절감
		06 콘텐츠 저작권 보호기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 디지털 콘텐츠의 저작권 보호 공정 효율을 동종 기술 대비 5 % 향상 - 인적/물적 자원을 동종 기술 대비 10 % 이상 절감
	02 가상현실/증강현실	01 가상현실 콘텐츠 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 가상현실 콘텐츠의 제작 공정 효율 동종 기술 대비 5 % 이상 향상 - 인적/물적 자원을 동종 기술 대비 10 % 이상 절감
		02 e-스포츠 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 기능성 e-스포츠 콘텐츠의 제작 공정 효율을 동종 기술 대비 5 % 이상 향상 - 인적/물적 자원을 동종 기술 대비 10 % 이상 절감
		03 시뮬레이션 콘텐츠 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 시뮬레이션의 제작 공정 효율을 동종 기술 대비 5 % 이상 향상 - 인적/물적 자원을 동종 기술 대비 10 % 이상 절감
		04	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		증강현실 콘텐츠 기술	- 증강현실 콘텐츠의 제작 공정 효율을 동종 기술 대비 5 % 이상 향상 - 인적/물적 자원을 10 % 이상 절감
	03 공연·전시	01 디지로그 공연 및 무대 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 공연 및 무대구성시 제작 공정 효율을 동종 기술 대비 5 % 이상 향상 - 인적/물적 자원을 동종 기술 대비 10 % 이상 절감
		02 실감형 디지털 박물관 및 전시관 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 디지털 박물관 및 전시관 구성시 제작 공정 효율을 동종 기술 대비 5 % 이상 향상 - 인적/물적 자원을 동종 기술 대비 10 % 이상 절감
19 저장장치	01 HDD	01 SMR(Shingled Magnetic Recording) 기술	- 기존 상용화된 보편적인 기술 대비 에너지 사용량 10 % 이상 절감
		02 씰 기술	- 기존 상용화된 보편적인 기술 대비 에너지 사용량 10 % 이상 절감
		03 자기기록 기술	- 전년도 기술대비 10 % 이상의 기록밀도를 제공 (PMR(Perpendicular Magnetic Recording); PMR+; HAMR(Heat Assisted Magnetic Recording); HDMR+; MAMR(Microwave-Assisted Magnetic Recording) 등 기술 사용)
		04 Hybrid-HDD 기술	- 기존 상용화된 보편적인 기술 대비 에너지 사용량 10 % 이상 절감
		05 HDD controller 기술	- 기존 상용화된 보편적인 기술 대비 에너지 사용량 10 % 이상 절감
	02 SSD	01 V낸드 기술	- 기존 상용화된 보편적인 기술 대비 에너지 사용량 10 % 이상 절감
		02 Z-SSD 기술	- 기존 상용화된 보편적인 기술 대비 에너지 사용량 10 % 이상 절감
		03 MRAM-based SSD 기술	- 기존 상용화된 보편적인 기술 대비 에너지 사용량 10 % 이상 절감
		04 SSD controller 기술	- 기존 상용화된 보편적인 기술 대비 에너지 사용량 10 % 이상 절감
	03 Tape Drive	01 LTO(Linear Tape-Open) 기술	- 기존 상용화된 보편적인 기술 대비 에너지 사용량 10 % 이상 절감
		02 Tape controller 기술	- 기존 상용화된 보편적인 기술 대비 에너지 사용량 10 % 이상 절감

05. 그린차량 · 선박 · 수송기계

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
01 친환경 자동차	01 하이브리드 자동차(플러그 인 포함)	01 시스템(HEV/PHEV)설계 및 통합 제어 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 연비 향상 30 % 이상 - CO_2 저감 25 % 이상 - (환경친화적 자동차의 요건 등에 관한 규정 내) 하이브리드자동차 및 플러그인 하이브리드자동차의 에너지소비효율 기준을 만족할 것
		02 하이브리드 전용 고효율 엔진시스템	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 연비 5 % 이상 향상과 배출가스 SULEV 이상 만족 - 연비 5 % 이상 향상과 Euro 6 이상 배출규제 만족
		03 동력전달 시스템	- 전달 효율 7 % 이상 향상
		04 구동 모터 시스템	- 구동모터 효율 92 % 이상
		05 회생제동 시스템	- 차량적용 연비 향상률 5 % 이상
		06 에너지 저장 시스템	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것} - 저장밀도 40 Wh/kg(NiMH) 이상 - 저장밀도 60 Wh/kg(리튬이온) 이상 - SOC 측정 정밀도 : 기존 대비 20 % 이상 향상 (단, BMS 전압/전류 측정오차 2 % 이내)
		07 인버터/컨버터 등 전력저장시스템 및 부품/소재	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 에너지 변환 효율 95 % 이상 - 차량적용 내구수명 10 만 km 이상
		08 친환경 자동차 공조시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 지구 온난화지수 (GWP) 150 이하의 냉매적용 시스템 ([온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률 시행령] 준용) - 기존 차량의 동등이상의 성능 및 효율
		09 에너지 효율 향상용 센서 및 제어기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 계측 및 제어 정밀도 99.9 % 이상 - 가감속 제어 성능 20 % 향상
		10 친환경 자동차용 경량화 부품기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 부품적용 전후 대비 경량화 10 % 이상 또는 부피 20 % 감소 - 부품적용 전후 대비 동등 이상 성능(강성, 충돌, 내구수명, 강도)
		11 차량탑재용 PHEV-Charger 설계기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 동작온도 -40 ℃ ~ 80 ℃ 범위 - 자동차부품진동 시험방법 만족할 것(KS R 1034,1991) - 역률 97 % 이상 - 효율 93 % 이상
	02 전기 자동차	01 EV 시스템 설계 및 통합 제어 기술	- 환경친화적 자동차의 요건 등에 관한 규정의 차량별 "에너지소비효율 기준"의 10 % 이상
		02 EV 모터 시스템	- 비출력밀도 1.5 kW/kg 이상일 것 (수냉식의 경우) - 비출력밀도 0.5 kW/kg 이상일 것 (공냉식의 경우)
		03 EV 동력전달 시스템	- 시스템 최대효율(인버터/모터/감속기) 85 % 이상
		04 에너지 저장 시스템	- 배터리팩 에너지 저장밀도 300 Wh/kg 이상
		05 인버터 등 전력변환장치	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 운전구간 평균효율 90 % 이상 - 관련 시험규격에 준한 자동차 환경조건을 만족
		06 무선충전 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 무선충전효율 90 % 이상 - 위치맞춤 허용오차 10 cm
		07	[아래의 요소 항목 중 하나 이상을 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		완속충전 기술	- 개별 과금이 가능한 지능형 이동형 충전기술 - 공동주택 다수 전기차의 충전 및 과금을 위한 멀티형 충전기술
	03 연료전지 자동차	01 시스템 통합 제어 기술(스택, 수소공급, 공기공급, 물관리)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 시스템 효율 55 % 이상(@ 최대출력 15 %) - 시스템 효율 40 % 이상(@ 최대출력 100 %)
		02 회생제동시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 에너지 흡수 50 % 이상 (도시모드) - 연비 향상율 5 % 이상
		03 연료전지 스택 고전압 전기안전성 확보기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 절연저항 100 Ω/V 이상 유지 - 인크로져 방수 등급 IP56 만족 - 진동내구성 > x,y,z 방향별, 1.5 G, 공진주파수, 30 분 (공진주파수가 10 Hz ~ 200 Hz 사이에 있을 때) > x,y,z 방향별, 1.5 G, 랜덤 진동 시험 : 주파수 (10 ~ 200 Hz) 인가 시험, 2 시간 (공진주파수가 10 Hz ~ 200 Hz 사이에 없을 때)
		04 연료전지 스택진단 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 전압 측정 정밀도 ±25 mV 이내 - 측정시간 50 ms 이내
		05 연료전지 시스템 다운사이징 및 모듈화 기술	- 연료 전지 시스템 출력밀도 : 550 W/L 이상
		06 전극막 접합체 기술(MEA)	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 전극 활성 면적 250 ㎠ 이상과 불소계 : OCV 0.990 V 이상, 셀성능 1.2 A/㎠ 이상(@ 0.6 V, RH 50 %) - 전극 활성 면적 250 ㎠ 이상과 탄화수소계 : OCV 0.980 V 이상, 셀성능 1.0 A/㎠ 이상(@ 0.6 V, RH 50 %)
		07 기체 확산층 기술(GDL)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 단위 Sheet 크기 250 ㎠ 이상 - 전기접촉저항 30 mΩ·㎠ 이하(@ 1 MPa) - 기재두께 : 400 ㎛ 이하
		08 가스켓 소재 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 두께 600 ㎛ 이하 사출성 형성 - Shore A 경도 45-66, 영구압축줄음율 7 % 이하(@ 150 ℃ 72 시간) - 내산성 : ASTMD 543 Practice A, 황산 20 wt%, 90 ℃ /336 시간에서 Shore A 경도 변화 ±5 이내 - 내열성 : 100 ℃/336 시간 Shore A 경도 변화 ±5 이내
		09 분리판 설계 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 전기 접촉 저항 30 mΩ·㎠ 이하(@ 1 MPa) - 내구성 3 ㎂/㎠ 이하(@ 0.6 V) vs SCE(내식성평가 용액 0.1N 황산+불산 2 ppm, 80 ℃) (측정방법 : SCE 기준 동전위 평가(-0.5 ~ 1.0 V 영역스캔, 1 mV/sec))
		10 공기 공급 시스템 및 제어 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 공기 토출압 0.15 ~ 0.25 MPa - 압축기 효율 60 % 이상 - 10 ~ 90 % 출력시간 2.0 초 이하
		11 가습 시스템 소재 및 제작 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - Gas-to-Gas Type - 1 기압, 65 ℃, 공기 RH 50 %(스택입구에서), 유량 4,000 lpm 이상 공급
		12 공기 차단 및 공기압력 조절시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 개폐작동시간 : 1 초 이내 - 내구성 : 100,000 cycle 이상 - 최저작동온도 : -30 ℃

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		13 공기 불순물 제거 소재 및 시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 3 μm 이상 입자제거율 : 98 % 이상 - 내구성 : 5,000 km 이상
		14 냉각수 냉각 시스템 및 제어 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 외부온도 40 ℃, 스택출력 40 kW 구동시 냉각수 입출구 온도차 10 ℃ 이내 - 펌프 토출압 0.1 ~ 0.2 MPa, 유량 100 ~ 250 lpm
		15 냉각수 불순물 제거용 소재 및 시스템 개발	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 냉각수 내 음이온 및 양이온 제거 - 냉각수 전기전도도 10μS 이하 - 내구성 : 3,000 시간
		16 저압 수소 공급 및 차단 시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 작동내구성 : 100,000 cycle (5,000 시간) - 작동환경 : -20 ~ 105 ℃
		17 수소 유량/압력 조절 시스템 및 제어 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 최대유량 : 1,400 lpm - 제어압력 : 0.1 ~ 0.3 MPa - 응답시간(시정수) : 0.5 초 이내 - 내구성 : 5,000 시간
		18 수소 저압 레귤레이터 시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 제어범위 : 0.8 ~ 1.2 MPa - lock-up 압력 : 0.13 MPa - 진동내구성 > x,y,z 방향별, 1.5 G, 공진주파수, 30 분 (공진주파수가 10 Hz ~ 200 Hz 사이에 있을 때) > x,y,z 방향별, 1.5 G, 랜덤 진동 시험 : 주파수 (10 ~ 200 Hz) 인가 시험, 2 시간 (공진주파수가 10 Hz ~ 200 Hz 사이에 없을 때)
		19 수소 재순환 시스템 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 스택최고출력 10 % 이하시 SR2 이상 - 스택최고출력 10 % 이상시 SR1.5 이상 유지
		20 스택 냉각수용 호스 소재	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 전기전도도 65 μS 이하(@ 85 ℃, DI Water 2,000 시간) - 파열압 1 MPa 이상
		21 스택 냉각수용 부동액 소재	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 초기 전기전도도 : 1μS/cm - 동결온도 : -35 ℃ 이하 - 이온용출도 : 5 μS/cm 이하 @ 85 ℃, 2,000 시간
		22 구동 모터 시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 유도모터 효율 92 % 이상 - 출력밀도 : 0.75 kW/kg 이상
		23 인버터 시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 에너지 변환 효율 95 % 이상 - 차량적용 내구수명 10 만 km 이상
		24 전력변환 시스템 (BHDC & LDC)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 출력밀도 2.0 kW/L 이상 - 효율 : 85 % 이상
		25 고압 수소저장 탱크 제조 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 반복수명 6,000 회 이상 - 사용압력 : 70 MPa 이상 - 파열압 : 2.25 배 이상
		26 고압 수소 공급 및 차단 솔레노이드 밸브 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 가스 내구시험 50,000 회 이상 - 수압 내구시험 75,000 회 이상 - 사용압력 : 70 MPa 이상 - 파열압 : 2.25 배 이상
		27	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		고압 감압 레귤레이터 기술	- 가스 내구시험 50,000 회 이상 - 수압 내구시험 75,000 회 이상 - 사용압력 : 70 MPa 이상 - 파열압 : 4 배 이상
		28 연료전지 스택용 엔드플레이트 및 체결기구	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 스택 체결력에 의한 엔드플레이트 변형량 0.2 mm 이내 - 3,000 h 운전시 체결력 변화 15 % 이내
		29 수소 스테이션 고압 압축기	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 50 kg/day 급 이상 수소압축기 - 90 MPa 이상
		30 수소 스테이션 고압 디스펜서	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 충전능력 1 kg/min 이상 - 커뮤니케이션 Fill 기능 - 90 MPa 이상
		31 수소 스테이션 급속 수소 고압 냉각기	- 충전기 앞단 수소기체온도 40 ℃ 이하
		32 수소 스테이션 수소 제조 기술	- 수소제조 용량 : 50 kg/day 이상
02 저공해 고효율 차량	01 온실가스/배출 가스 저감형 자동차	01 SUELV 대응 성층희박 GDI 엔진기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 기술적용 이전 차량 대비 CO_2 5 % 이상 저감(연비시험모드 기준) - SULEV 기준 만족
		02 에코타이어 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 젖은 노면 제동력 성능을 기존 제품 대비 동등 이상 만족 - CO_2 5 % 이상 저감 - 연비 5 % 이상 향상 - 내마모율 30 % 이상 저감 - 소음 5 % 이상 저감 - 타이어의 최저에너지소비효율 기준 대비 회전 저항계수(Rolling Resistance Coefficient) 10 % 이상 저감
		03 에코 드라이빙 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 연비개선 10 % 이상 - 공회전 방지 기술(Idle Stop/Go) - 연비 최적경로 생성 기술
		04 NOx 저감 기술	- Euro 6 규제 기준을 만족
		05 공기저항 저감기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - CO_2 5 % 이상 저감 - 연비 5 % 이상 개선
		06 후처리 장치기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 운행자동차 배출가스저감장치·저공해엔진 인증방법 및 절차 등에 관한 규정」에 따른 배출가스저감장치 시험성적서 제시 - PM 50 % 이상 저감 - NOx 40 % 이상 저감
	02 신재생/저탄소 연료/대체 연료 자동차	01 친환경 CNG/HCNG 차량 연료공급 시스템기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목중 하나 이상 만족할 것] - (필수)「운행자동차 배출가스저감장치·저공해엔진 인증방법 및 절차 등에 관한 규정」에 따른 배출가스저감장치 시험성적서 - 동종 경유 자동차 대비 GHG(CO_2 등가) 10 % 이상 저감

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 동종 휘발유 자동차 대비 GHG(CO_2 등가) 20 % 이상 저감 * 단, 신청기술이 배출가스저감장치(기계) 제조기술이 아닐 경우, 신청 기술 적용 전/후에 따른 각각의 배출가스저감장치 시험성적서
		02 친환경 LPG 차량 연료공급 시스템기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 동종 LPG 자동차 대비 CO_2 10 % 이상 저감 - SULEV 기준만족
		03 Bio-fuel 차량기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - BD 20 이상(디젤엔진) - 에탄올 50 % 이상(가솔린엔진)
		04 CNG/LNG 비황분계 부취제 기술	- 환경오염과 인체에 무해한 청정가스 연료용 부취제 개발 여부
		05 수소공급 기술	- 수소공급 장치 및 인프라(수소 스테이션 등) 구축 여부
		06 DME 연료공급 및 차량 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수)「운행자동차 배출가스저감장치·저공해엔진 인증방법 및 절차 등에 관한 규정」에 따른 배출가스저감장치 시험성적서 - PM 90 % 이상 저감 - CO_2 10 % 이상 저감 * 단, 신청기술이 배출가스저감장치(기계) 제조기술이 아닐 경우, 신청 기술 적용 전/후에 따른 각각의 배출가스저감장치 시험성적서
		07 연료, 윤활유, 냉각수 등의 첨가제 제조기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - (필수)「운행자동차 배출가스저감장치·저공해엔진 인증방법 및 절차 등에 관한 규정」에 따른 배출가스저감장치 시험성적서 - (필수) 첨가 후 연비, 출력 등 성능이 동등 이상 - PM 10 % 이상 저감 - NOx 5 % 이상 저감 - HC 5 % 이상 저감 - CO 5 % 이상 저감 - CO_2 5 % 이상 저감 * 단, 신청기술이 배출가스저감장치(기계) 제조기술이 아닐 경우, 신청 기술 적용 전/후에 따른 각각의 배출가스저감장치 시험성적서
	03 디젤 자동차	01 디젤 엔진 시스템 및 제어기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 대기환경보전법 제46조에 따른 제작차배출허용기준 충족 - 연비 5 % 이상 향상
		02 에너지 효율 향상 연소 시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 「운행자동차 배출가스저감장치·저공해엔진 인증방법 및 절차 등에 관한 규정」에 따른 배출가스저감장치 시험성적서 제시 - 연비 5 % 이상 향상 - 기존 기술 대비 PM과 NOx를 동시에 10 % 이상 저감
		03 초고압 연료공급 시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 연료압 180 MPa 이상 - 대기환경보전법 제46조에 따른 제작차배출허용기준 충족
		04 엔진 전처리 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 고효율 과급장치 및 차세대 EGR 적용기술 - 대기환경보전법 제46조에 따른 제작차배출허용기준 충족

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		05 신 연료 엔진 시스템 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 경유 대비성능 95 % 이상 (출력기준) - 석유대체연료 (석유 및 석유대체연료 사업법 제 2 조 제 11 호) 적용 - 대기환경보전법 제 46 조에 따른 제작차배출허용기준 충족
		06 배기열 회수시스템	- 배기열 회수시스템 적용연비 5 % 이상 개선
		07 열효율 향상용 부품/소재 기술 (보기류 전동화 등)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 보기류 전동화 시스템 : 연비향상 3 % 이상 - 대기환경보전법 제 46 조에 따른 제작차배출허용기준 충족
		08 센서 및 제어 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 계측 및 제어 기술정밀도 : 99 % 이상 - 내구성능 : 16 만 km 이상 - OBD 용 센서기준 만족
		09 Tier-4 대응 비도로 자동차 엔진 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - Tier 3 기준대비 20 % 이상의 출력 향상 - Tier 4 이상의 배기규제 만족 - 전자식 커멘레일 연료분사장치 부착 - NOx 정화효율 90 % 이상의 후 처리장치 장착 - 내구성능 : 4,000 시간 이상(연속 운전시)
		10 경유차 후처리 장치 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 「운행자동차 배출가스저감장치·저공해엔진 인증방법 및 절차 등에 관한 규정」에 따른 배출가스저감장치 시험성적서 제시 - PM 90 % 이상 저감 또는 NOx 90 % 이상 저감 - 대기환경보전법 제 46 조에 따른 제작차배출허용기준 충족 - 내구성능 : 16 만 km 이상
		11 배기소음 저감기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 소음진동관리법내의 자동차 소음 허용 기준의 검사방법 및 절차에 관한 규정에 따라 시험한 결과 자동차의 배기소음 허용 기준 만족할 것 - 기존 기술 대비 3 dB(A) 이상 배기소음 저감 - 연비 효율 저감이 없을 것
03 친환경 농기계	01 농용 작업기계	01 환경 오염 저감 기술	- Tier 4, stage 4 수준의 배기가스 유해물질 배출허용기준 준수(출력별 적용 시기는 환경부의 규정에 따름)
		02 정밀 농업기계 기술	- IT 기술을 채택한 변량방제기술 또는 위치/토양/생육 등 센싱 정보 기반의 변량제어 기술을 통해 에너지 소비량 또는 농약/비료/종자 등 자제투입량을 5 % 이상 저감하는 작업기계
		03 농작업 에너지 절감기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 바이오연료를 20 % 이상 사용가능한 엔진장착 작업 기계 - 농작업 기계의 최적설계 또는 전자제어장치를 통해 동급 평균연료소모량 대비 연료 절감률 10 % 이상 - 일부 또는 전체 동력원의 전동화를 통해 동급 평균연료소모량 대비 연료 절감율 5 % 이상
		04 수확 후 처리기계 기술	- 최적설계 또는 새로운 기술의 미적용 대비 에너지효율(열효율, 건감율 단위 중량당 에너지 소비량 등) 10 % 이상 향상
	02 농용 차량 및 트랙터	01 바이오 연료 및 대체에너지 이용 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 바이오 연료를 20 % 이상 사용 가능한 엔진을 장착한 트랙터 - 기존 디젤 엔진 대비 전기 또는 그 외의 대체 동력원 등을 활용하여 트렉터의 에너지 효율을 5 % 이상 개선
		02 에너지 고효율 기술	- 엔진, 변속기 등의 최적설계 또는 전자제어장치를 통해 동급 평균 연료 소모량 대비 마력당 연료 절감률 10 % 이상 향상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		03 자동화 및 제어 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 위치 정보 기반의 Auto Steering 장치 장착 - ISO 11783 규격 적용 및 ISO 11783 기반 작업기 장착 가능
		04 환경오염 저감 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - Tier 4, Stage4 수준의 배기가스유해물질 배출허용 기준 준수 - 출력별 적용시기는 환경부의 규정에 따름
		05 전기구동 기술	[아래의 요소 중 하나 이상 만족할 것] - 전기모터 등 전기 동력원을 이용하여 구동하는 기술 - 구동장치 이외에 조향장치, 작업장치, 냉각장치 등을 전기모터로 구동하는 기술
	03 축산기계	01 사료작물 수확기술	- 최적설계 또는 새로운 기술의 미적용 대비 에너지 소비효율 10 % 이상 향상
		02 사료 제조 가공 기술	- 최적설계 또는 새로운 기술의 미적용 대비 에너지 소비효율(연료소모량, 생산량 등 대비) 10 % 이상 향상
04 친환경 선박	01 친환경 고효율 선박 및 기자재	01 추진 에너지 효율 향상 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 기존 추진 선박 대비 추진효율 1 % 증가 - 추진기효율 2 % 증가
		02 대형 클린엔진 설계 및 생산 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기존엔진대비 CO_2 배출량 5 % 절감 - NOx, Tier 3 만족(선급 인증 획득)
		03 IT 기반 Digital Ship Building 생산기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 도면 조회 시스템으로 도면 출도 10 % 이상 절감 - 조선소 생산성 향상 10 % 이상 - M/H 15 % 이상 절감
		04 지능형 용접·도장 로봇 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - M/H 10 % 이상 절감 - 불량률 개선 10 % 이상 - 용접 자동화율 10 % 이상 향상
		05 U 기반 운항 안전성 향상 핵심 부품 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 운항 장비의 정밀도 10 % 이상 증가 - 부품의 국산화율(부품수 기준) 개수 40 % 이상
		06 차세대 에너지수송선(PNG, CNG, NGH) 핵심 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 이송라인 또는 저장탱크 설계 핵심기술 확보 (AIP 포함) - 선급 인증 획득 - 친환경 선박 인증 획득 - IMO 국제규정 만족
		07 친환경 LNG, CNG cargo 시스템 및 핵심 부품 기술	[아래의 요소 항목 중 2 개 이상 만족할 것] - 핵심 부품 국산화율 30 % 이상 - 국내 미개발품의 선급 인증 획득 - 안전기준 만족을 위한 국제규정 만족
		08 친환경 LNG, CNG 를 연료로 하는 선박의 핵심 부품 기술	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - 핵심 설비 국산화율 30 % 이상 - 국내 미개발품의 선급 인증 획득 - 안전기준 만족을 위한 국제규정 만족
		09 환경 친화형 방오 도료 및 신소재 코팅	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 독성용출 기존 승인된 도료대비 10 % 이상 저감 - 슬립 저감률 2 % 이상
		10 미래형 빙해 선박 및 핵심 부품 기술	[아래의 요소 항목 중 2 개 이상 만족할 것] - Ice Class 1A, 평탄빙 1 m 쇄빙능력 확보 - 부품 국산화율 30 % 이상 및 선급 인증 획득 - 구조안전성 등 부품의 국제규정 만족
		11 선박운항 관련 Winterization 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 국제선급 인증 획득 - IMO, ISO, IEC 등 국제규정 만족

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		12 전기추진 시스템	[아래의 요소항목 중 필수를 만족하고, 하나 이상 만족할 것] - (필수) 전기추진체 선내 배치기술 확보 - (필수) 전기추진체의 해상환경(염수, 진동, 화재방지 등) 안전기준 확보 - (필수) 안전기준 만족을 위한 국제규정 만족 - 선급 인증 획득
		13 선박용 연료전지	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 선급 인증 획득 - 연료전지 해상환경(방폭, 염수, 화재방지 등) 안전기준 확보
		14 Cruise 선 인테리어 및 핵심 기자재	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 선급 인증 획득 - 유해요소 zero 검증 친환경 인증 획득
		15 에너지 절감형 신선형 설계 기술	[아래의 요소항목 중 하나 이상 만족할 것] - 기존 선형대비 전체저항 3 % 이상 저감 - 기존 선형대비 연료소비량 3 % 이상 절감
		16 조종 안정성 향상 설계 기술	- IMO 조종성 기준(Maneuvering Standard)을 조종성능 만족(선회성능, Zig-Zag 시험 등)
		17 구조 안전성향상설계기술	- 전선(whole ship)구조해석을 통한 항복/피로/ 최종강도 만족(선급 인증 획득)
		18 복원성 및 운동 안정성 향상 설계 기술	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - IMO 국제규정(동복원성) 만족 - IMO 국제규정(내항성능) 만족 - IMO 국제규정(운동 안정성) 만족
		19 해상 및 대기오염 방지를 위한 선박용 기자재	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 선급 인증 획득 - IMO 규정 (CO_2 , Nox 배출량 저감율) 만족
		20 선박 평형수 처리 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 1 ㎥ 당 50 ㎛ 이상인 생존 미생물이 10 개체수 미만이 되도록 배출 - 1 ml 당 10 ㎛ 이상에서 50 ㎛ 미만인 생존 미생물이 10 개체수 미만으로 배출 - 활성물질을 사용하는 경우 IMO 의 승인기준(선박평형수 관리 협약 G-9)
		21 친환경 L/O 여과 시스템	- B0.1 신회수준 95 % 이상
		22 VOC 저감/회수장치	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - VOC 회수율 90 % 이상(C_1 및 C_2 계열 탄화수소 제외) - 선급 인증 획득 - ISO 등 국제 규정 만족 여부
		23 BOG 재액화 장치	- 회수율 95 % 이상(CH_4 Only)
		24 배기가스 처리 시스템(SOx, NOx, PM 등)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 선급 인증 획득 - IMO, ISO 등 국제규정 만족
		25 에너지 절감 설비	[아래의 요소항목 중 하나 이상을 만족할 것] - 기준 선박대비 에너지절감 향상을 위한 보조기기 또는 설비 장착 - 기존 설비 장착선박 대비 발전기 연료 소모율 10 % 이상 절감
		26 선박의 신·재생에너지 적용기술	- 기준 선박 대비 총 사용전력 에너지의 3 % 이상 신·재생에너지 적용
		27 선박 수중소음 저감 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - IMO 규정 만족 - 선급 인증 획득 - 기존 선박 대비 수중소음 3dB(A) 이상 저감

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		28 LNG 연료 벙커링 선박 핵심기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - ISO 등 국제 규정 만족 - AIP 포함 선급 인증 획득
		29 친환경 곡판 성형 기술	[아래의 요소항목 중 하나 이상을 만족할 것] - 선수미 곡판의 50 % 이상 냉간가공 적용 - 열간가공 물량의 20 % 이상에 대해 가스外 친환경 열원 사용
		30 선박용 선택적 촉매환원장치	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목을 하나 이상 만족할 것] - (필수) IMO 등 국제 규정을 반드시 만족할 것 - 공인인증기관 인증 획득 - 선급 인증 획득
		31 Rotar Sail 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 연료 절감율 4 % 이상 향상 및 국제 선급 인증 획득 - Rotar Sail 시스템 관련규정 만족
		32 공기윤활시스템(Air Lubrication System) 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 연료 절감율 3 % 이상 향상 및 국제 선급 인증 획득 - 공기윤활시스템 관련 규정만족
	02 해양플랜트	01 Topside 엔지니어링 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) Topside 엔지니어링 설계에 대한 공인기관 인증 획득 - 자체 설계에 대한 공인기관의 인증 획득 - 선급 인증 획득
		02 핵심기자재 기술 (재액화/재기화 설비 등)	- 재액화/재기화 설비 등 핵심기자재 설계 및 제작기술 확보
		03 Drilling Equipment 기술	- Drilling Equipment 설계에 대한 기술확보 여부 (공인기관 인증 획득)
		04 Subsea 설비 엔지니어링 및 장비 기술	- Subsea 설비 엔지니어링 설계기술 확보여부 - 관련 규정 만족
		05 극한 환경 하중을 고려한 성능추정 기술	- 성능추정 기술에 대한 공인기관 또는 전문기관의 인증 획득
		06 Dynamic positioning 및 계류시스템 기술	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - DP 시스템 및 계류시스템 설계 기술확보 여부 - IMO 국제규정 만족 - 선급 인증 획득
		07 초심해 극한환경 성능시험 기술	- 성능시험 기술에 대한 공인기관 또는 전문기관 인증 획득
		08 안전 제어 및 감시 시스템 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 선급 인증 획득 - 안전 제어 및 감시 시스템 기술에 대한 공인기관 인증 획득
		09 CCS(화물창) 설계기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 선급 인증 획득 - CCS(화물창) 설계기술 확보 여부 - 관련 국제규정 만족
		10 초경량 및 최적 구조설계 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 선급 인증 획득 - 초경량 및 최적 구조설계 기술확보 여부(공인기관 인증) - 기존 대비 10 % 이상 경량화
		11 Topside 용 VOC 저감/회수장치	- VOC 회수율 90 % 이상(C_1 및 C_2 계열 탄화수소 제외)

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		12 Topside 용 BOG 재액화장치	- 회수율 95 % 이상(CH_4 Only)
		13 발라스트 후 처리 시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 1 ㎥ 당 50 ㎛ 이상인 생존 미생물이 10 개체수 미만이 되도록 배출 - 1 ml 당 10 ㎛ 이상에서 50 ㎛ 미만인 생존 미생물이 10 개체수 미만으로 배출 - 활성물질을 사용하는 경우 IMO 의 승인기준(선박평형수 관리협약 G-9)
		14 배기가스 처리 시스템(SOx, NOx, PM 등)	- 배기가스(SOx, NOx, PM 등)의 IMO 규정 만족
		15 엔진 연료 첨가제 기술(DME 등)	- 연료첨가제 미첨가 대비 에너지효율 2 % 향상
		16 오염 배출 환경감시 시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 선급 인증 획득 - 오염배출 환경감시시스템 유효성 확인
		17 극한 환경 방식용 친환경 도료 기술	[아래의 요소 항목 중 한개이상 만족할 것] - 유해요소 zero 검증 친환경 인증획득 - 도료의 내구수명 15 년 이상
		18 화물창 및 불연성 친환경 단열재	- 불연성 단열재 성능시험 시험성적서(공인기관)
	03 친환경 레저 보트	01 친환경 세일요트	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 설계 및 제품안정성 공인기관 인증 여부 - 입출항시 동력요트 대비 탄소배출량 3 % 미만
		02 고속 고효율 모터보트	[아래의 요소항목 중 하나 이상 만족할 것] - 기존 선형대비 동일마력에서의 선속 5 % 이상 향상 - 기존 선형대비 연료소비량 5 % 이상 절감
		03 초경량 윈드서핑	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 무게/체적 비율이 세계 최고수준과 동급 성능 (공인기관 인증 획득) - 기존 윈드서핑 보드 대비 10 % 이상 경량화
		04 하천 및 내륙 겸용 친환경 수륙 양용차	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 전기추진체 등 친환경 추진체 탑재 여부 - 전기추진체 등 해상환경(염수, 진동, 화재방지 등) 안전기준 확보
		05 습지 조사용 친환경 호버크라프트	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 전기추진체 등 친환경 추진체 탑재 여부 - 전기추진체 등 해상환경(염수, 진동, 화재방지 등) 안전기준 확보
		06 첨단 소재 수상스키	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 기존 제품 대비 경량화 10 % 이상 향상 - 기존 제품 대비 내구성 10 % 이상 향상
		07 소형 고효율 선외기	[아래의 요소 항목 중 필수를 만족하고 2 개 이상 만족할 것] - (필수) 공인기관의 검증 - 기존 선외기 대비 추진효율 5 % 이상 증가 - 기존 선외기 대비 탄소배출량 10 % 이상 감소
		08 고효율 워터제트	[아래의 요소 항목 중 필수를 만족하고 2 개 이상 만족할 것] - (필수) 공인기관의 검증 - 기존 선외기 대비 추진효율 5 % 증가 - 기존 선외기 대비 탄소배출량 10 % 이상 감소
		09 첨단소재 세일 및 마스트	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 공인기관 검증 또는 인증 여부 - 첨단소재 및 마스트의 재활용 여부
		10 모터보트용 클린 디젤엔진	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 환경관련 공인기관의 성능검증 또는 인증 여부 - 선박관련 공인기관 검증 또는 인증 여부 - 기존 디젤엔진 대비 탄소배출량 15 % 이상 감소
		11 세일요트 및 모트보트 첨단 소재 리깅류	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - ISO 4558 Code 적합성에 대한 공인기관 확인 - 첨단소재 리깅류의 재활용 여부
		12 친환경 인테리어 기자재	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 공인기관의 인증 - 유해요소 zero 검증 친환경 인증획득
		13 레저보트 선체 및 기자재 관련 친환경 소재	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - ISO 12215 Code 적합성에 대한 공인기관 확인 - 유해요소 zero 검증 친환경 인증획득
		14 친환경 고광택 레저보트용 도료	- 도료에 포함된 독성을 기존 제품 대비 10 % 이상 저감
		15 전기 추진 선외기	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 선외기 전력 공급 시스템을 포함하여 선급 인증 획득 - 전기추진시스템 선미배치 설계기술 확보 - 해상환경(염수, 진동, 화재방지 등) 안전기준 확보
		16 신재생 에너지 이용기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 공인 기관의 성능 검증 또는 인증 여부 - 탄소배출 zero 관련 시험성적서 발급 여부
		17 친환경 인테리어 내장재	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 공인기관의 성능검증 또는 인증 여부 - 유해요소 zero 검증 친환경 인증획득
05 스마트 선박	01 정보 인프라 시스템	01 선박 내 통신 네트워크 프레임워크 기술	- IEC 61162/NMEA 규격 만족
		02 IT 기반 유무선 통합 정보인프라 기술	- IEC/IEEE 유무선 규격 만족
		03 선박장치 통합 모니터링 인프라 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - IEC 기준 만족 및 선급 인증 획득 - 항해장비, 기관장비, 기타
		04 육상 관제시스템 연계를 위한 선박 내 정보인프라 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 미들웨어 국산화율 90 % 이상 - IEC 기준 만족 및 선급 인증 획득
		05 고 신뢰 정보인프라 구축 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 선박통합 플랫폼 구축/운영 - 선급 인증
		06 정보인프라 운용 서비스 시스템 기술	- IMO 기준 만족
	02 이동/ 위성통신 시스템	01 중·장거리(MF/HF/VHF/UHF) 무선 데이터 및 통신기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 국제 선급 기준 또는 국내 선급기준 만족 - 국내 최신 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		02 선박 기지국용 위성통신 시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 선박 안전법 및 전파법 규정(ITU-R, RR) 만족 - 국내 최신 동종 기술, 동등 기능 대비 소모전력 5 % 이상 절감
		03 선박 지원용 종합 통신관제시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - IEC 기준 만족 - 국산화율 90 % 이상
		04 GMDSS (Global Maritime Distress & Safety System)	- IMO/IEC 기준 만족
		05	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		연근해 통신 시스템 기술	- LTE/LTE-A, WiBro, TRS, 디지털 VHF 등 신규 통신 중의 하나 지원 및 소모전력 5 % 이상 절감 - IMO e-Nav. 기준 만족
	03 e-Navigation 기반 운항정보 시스템	01 e-Navigation용 통합 항해 안전정보(MSI, Maritime Safety Information) 관리시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - IMO e-Nav. 기준 만족 - 국산화율 95 % 이상
		02 선박 내 고효율 전력관리 기술	- 선박 내 고효율 전력관리 기술 미적용 대비 전력 절감 15 % 이상
		03 선박용 첨단센서 네트워크 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - IMO/IEC 기준 만족 - 국산화율 90 % 이상
		04 선박 식별 및 위치 탐지 기술	- IMO/ITU/IEC 기준 만족
		05 항해정보 실시간 모니터링 및 통합 분석 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - IMO 기준 만족 - 정확도 95 % 이상
		06 해상 상황정보 탐지 및 식별 기술	- IMO 기준 만족
		07 항해정보 실시간 가공 및 분배 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - IEC 기준 만족 - 실시간 시스템 구축
		08 선박 정보 보안 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - IMO/IEC 기준 만족 - 정확도 95 % 이상
		09 위성기반 선박 탐지 기술	- IMO 기준 만족
		10 해양환경정보 실시간 가공 및 전달 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 실시간 해양환경정보 표출 및 통합 표시 - 해류, 해상풍, 파고, 수온, 수질 중 1 개 요소 이상을 생산 및 전달
		11 ICE Navigation 지원 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 레이더이용 해빙 탐지 - 위성 이용 해빙 탐지 - 해빙정보 통합 표출 - 탐색등과 연동 체계
	04 무인·자율 운항 통합관리 시스템	01 원격 선박 관리 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - IMO 기준 만족 - 선급 인증 획득
		02 주요장비 고장 진단 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - IMO 기준 만족 - 선급 인증 획득
		03 충돌회피 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - IMO 기준 만족 - 선급 인증 획득
		04 영상기반 장애물 인식 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - IMO 기준 만족 - 선급 인증 획득
		05 오토파일럿, BMS 인터페이스 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - IMO 기준 만족 - 선급 인증 획득

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		06 에너지 저장 기술 (ESS)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - IMO 기준 만족 - 선급 인증 획득
		07 항로 및 트림 최적화 기술	- IMO 기준에 의한 연료비 10 % 이상 절감
06 첨단 철도	01 차체/ 대차 시스템 기술	01 주행저항 저감 기술	- 편성길이당 공기저항 또는 주행저항 7 % 이상 저감 (KS R 9217 준용) * 편성열차 시험을 통하여 검증
		02 차량소음 저감 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 실내소음 3 dB(A) 이상 저감(기준 : KS R 9143 또는 KS I ISO 3381) - 실외소음 3 dB(A) 이상 저감(기준 : KS I ISO 3095)
		03 차체/대차 경량화 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 차체길이당 차체 중량 5 % 이상 저감(KS R 9228 준용) - 대차프레임 중량 10 % 이상 경량화(KS R 9224 준용)
		04 조향기술	- 곡선부 횡압 15 % 이상 저감
		05 승차감 향상 기술	- 좌우 또는 상하 승차감 향상 3 dB 이상 (기준 : KS R 9216)
	02 추진 및 열차제어 기술	01 차상 전력 변환 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 국내 동급 차량의 주 전력 변환 장치/ 보조전력 변환 장치로서 전력 변환 장치의 출력밀도[kW/kg]를 10 % 이상 증대 - 전력변환효율 3 % 이상 향상
		02 견인 전동기 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] [회전형 견인 전동기] - 동급 차량의 주전동기 대비 출력밀도[kW/kg]를 5 % 이상 증대 * 냉각장치 중량이 포함된 출력 밀도 * 용량은 단위 블럭당 계산 - 전력변환효율 3 % 이상 향상 [아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] [선형 견인전동기] - 동급 차량의 주전동기로서 기존 동종 견인동기의 단위중량당 출력밀도[kW/kg]를 5 % 이상 증대 (냉각장치 중량 포함하며, 선형 전동기의 1차측 중량기준) - 전력변환효율 3 % 이상 향상
		03 열차 운행제어 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 철도차량 및 승객의 중량, 선로조건 등을 고려한 에너지 절약형 운전제어 알고리즘을 적용한 지능형 열차제어시스템으로서 RAMS 활동 및 SIL 4 인증(KS C IEC 62278 기반 및 KS C IEC 61508 기반) - 자동운전제어 적용 시 기존 열차제어시스템(ATP/ATO 또는 ATC/ATO) 대비 운전용 에너지 5 % 이상 저감
		04 자기부상 및 안내기술	- 동급 자기부상차량의 부상전자석 소비전력 5 % 이상 저감 (공칭 공극 기준)
	03 궤도/노반 기술	01 친환경 궤도/ 노반용 프리캐스트 콘크리트 제조 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - CO_2 배출량 20 % 이상 저감 - 천연골재 치환율 30 % 이상 - 재활용 결합재 치환율 50 % 이상
		02 신형식 궤도구조 및 시공 기술	[필수 항목을 만족하고, 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 환경유해물질을 포함하지 않을 것 - 주요공정 공기 10 % 이상 단축 - CO_2 배출량 10 % 이상 저감
		03	[필수 항목을 만족하고, 아래의 요소 항목 중 하나 이

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		유지 보수 기술	상 만족할 것] - (필수)환경유해물질을 포함하지 않을 것 - 주요공정 공기 10 % 이상 단축 - CO_2 배출량 10 % 이상 저감
		04 저진동 저소음 궤도기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 진동 3 dB(V) 또는 소음 3 dB(A) 이상 저감 - 진동 및 소음 저감량에 부합하는 레일 TDR 측정값 제시 (EN 15461:2011 준용) - 환경유해물질을 포함하지 않을 것
		05 노반 콘크리트 급속시공 인프라 기술	- 주요공정 공기 10 % 이상 단축
		06 친환경 건설재료 적용 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 건설재료 물량 10 % 이상 저감 - CO_2 배출량 20 % 이상 저감 - 재활용소재 비율 25 % 이상 적용
	04 궤도/노반 기술	01 교량 콘크리트 급속시공 인프라 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 환경유해물질을 포함하지 않을 것 - 주요공정 공기 10 % 이상 단축
		02 친환경 철도교량/터널 설계 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 건설재료 물량 10 % 이상 저감설계 - CO_2 배출량 10 % 이상 저감설계 - 소음 3 dB(A) 이상 저감설계
		03 터널라이닝 급속시공기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 환경유해물질을 포함하지 않을 것 - 주요공정 공기 10 % 이상 단축
	05 궤도/노반 기술	01 철도전력 통합관리 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 전력 설비별 에너지 효율 실시간 검측 신뢰도 98 % 이상 확보 - 철도 전력 피크 부하 및 에너지 5 % 이상 저감
		02 회생에너지 이용 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 제동시 회생에너지를 저장하고 다시 이용할 수 있는 에너지 저장 장치로서 에너지 절감율 10 % 이상(지상 및 차상) - 회생 에너지를 전력계통에 연계하는 전력변환장치(PWM 인버터)로서 전철 변전소의 실제 계통 공급 에너지 대비 절감율 10 % 이상(지상)
		03 지능형 변전소	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 실시간 변전소 운영, 감시 기술을 통한 변환 손실 5 % 저감 (IEC 61850 기반) - 실시간 변전소 감시, 제어를 통한 전원 불평형률 10 % 저감
		04 집전 기술	[접촉식 집전방식] - 이선율 0.2 % 이하(250 km/h 이상), 0.1 % 이하 (250 km/h 미만)로서 집전소음감소 및 경량화 등을 고려한 설계 적용(IEC 62486 성능 기준)(단, 경량화는 10 % 이상) [비접촉 집전방식] - 동급 제품 기준 출력밀도[kW/kg] 10 % 향상 및 전달효율 2 % 이상 향상 * 공진형 인버터, 비접촉 급집전 모듈, 정류기 포함한 전달효율임 * 출력밀도는 비접촉 급집전 모듈 단위 모듈 당으로 계산
	06 철도 환경 기술	01 재료 재활용 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 콘크리트의 천연골재 대체재료로서 철강 산업부산물(슬래그)의 천연골재 치환율 50 % 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 철도차량 재료 재활용 및 회수 가능률 95 % 이상 (중량 기준, ISO 21106 준용)
		02 환경 소음 비용 저감 기술	- 기존 기술 대비 소음저감 비용편익 20 % 이상 향상
		03 역사 및 터널 분진 제거 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 부유분진 포집 효율 85 % 이상 - 필터 압력손실 500 Pa 이하(여과면 통과 속도 2.5 m/s 기준) (Modified ASHRAE Standard 52.2-2017 적용)
07 친환경 개인 이동 수단	01 경량 자전거	01 프레임 경량화 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 생활용 프레임 : EN 14764:2005 요구사항을 만족하며 프레임(16 in 기준) 중량 1.5 kg 이하 - 산악용 프레임 : EN 14766:2005 요구사항을 만족하며 프레임(16 in 기준)중량 1.3 kg 이하 - 도로경기용 프레임 : EN 14781:2005 요구사항을 만족하며 프레임(520 mm 기준)중량 1.0 kg 이하
		02 바퀴 내구성 향상 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 생활용 바퀴 : EN 14764: 2005 4.10 항과 부속서 D 의 요구사항을 만족하며 앞뒤바퀴(26 in 기준, 림/스포크/니플/허브포함) 합계 중량 2.0 kg 이하 - 산악용 바퀴 : EN 14766:2005 4.10 항 EN 14764 : 2005 부속서 D 의 요구사항을 만족하며 앞뒤바퀴(26 in 기준, 림/스포크/니플/허브 포함) 합계 중량 1.6 kg 이하 - 도로경기용 바퀴 : EN 14781:2005 4.10 항과 EN 14764 : 2005 부속서 D 의 요구사항을 만족하며 앞뒤바퀴(700C 기준, 림/스포크/니플/허브 포함) 합계 중량 1.5 kg 이하
		03 친환경 자전거 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 이륜자전거 자율 안전 확인 기준 - 녹색인증 자전거 부품(본건제외) 25 % 이상 사용 (제품원가기준) - 완성 자전거 재료 및 부품기준으로 재활용률 20 % (완성 자전거 중량 대비) 이상
		04 구동장치 강도향상 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 생활용 구동장치 : EN 14764 : 2005 4.13 항 요구사항을 만족하며, · 「크랭크세트(170 mm, 3 단 기준, 바텀 브라켓 및 체인링 포함)중량 0.9 kg 이하, 허브내장 기어장치(3 단 기준)의 경우는 중량 1.5 kg 이하」 · 또는 「후륜용 허브내장기어장치(3 단 기준)의 경우는 중량 1.3 kg 이하, 후륜용 허브내장기어장치(5 단 기준)의 경우는 중량 1.6 kg 이하」 - 산악용 구동장치 : EN 14766:2005 4.13 항 요구사항을 만족하며, · 「크랭크세트(170 mm, 3 단 기준, 바텀브라켓 및 체인링포함) 중량 0.8 kg 이하」 · 또는 「후륜용 허브내장기어장치(3 단 기준)의 경우는 중량 1.3 kg 이하, 후륜용 허브내장기어장치(5 단 기준)의 경우는 중량 1.6 kg 이하」 - 도로경기용 구동장치 : EN 14781:2005 4.12 항요구사항을 만족하며, · 「크랭크 세트(170 mm, 2 단 기준, 바텀브라켓 및 체인링 포함) 중량 0.7 kg 이하」 · 또는 「후륜용 허브내장기어장치(3 단 기준)의 경우는 중량 1.3 kg 이하, 후륜용 허브내장기어장치(5 단 기준)의 경우는 중량 1.6 kg 이하」
		05	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		변속장치 경량화 기술	- 동력전달효율평균(각 변속단계 효율산술평균) 90 % 이상 - 생활용 변속장치의 경우 EN 14764:2005 4.13.6 항, 산악용변속장치의 경우 EN 14766:2005 4.13.6 항, 도로경기용 변속장치의 경우 EN 14781:2005 4.12.6 항 요구사항 만족 - 동일 부품 등급(성능 및 소비자판매가 기준) 제품대비 중량 감소 10 % 이상
	02 전기 자전거	01 시스템 설계 및 통합 제어 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기존 전기자전거 대비 경쟁력 있는 차별화된 시스템 구조일 것 - 전기용품 및 생활용품 안전확인 시험을 통과할 것
		02 전기 파워 트레인 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 파워트레인의 통합효율 60 % 이상일 것 - 전자파적합성인증을 획득할 것
		03 파워 어시스트 시스템(PAS) 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 페달 구동력의 센싱오차 10 % 이하일 것 - 사용자 이질감에 대한 성능시험 결과 제시할 것
	03 전기 이륜차	01 시스템 설계 및 통합 제어 기술	- 전기이륜차 국내 성능 인증을 획득할 것
		02 고효율 전기모터 및 인버터 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 모터&인버터 통합효율 80 % 이상일 것 - 모터의 연속 및 최대출력이 전기이륜차의 요구사양을 만족할 것 - 전자파적합성인증을 획득할 것
		03 배터리 팩 및 BMS 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 국내 관련 안전규격 시험을 통과할 것 - 배터리 팩 또는 BMS 기술이 기존 기술대비 차별화된 경쟁력을 가질 것
	04 기타 개인이동수단	01 시스템 설계 및 통합 제어 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 개인이동수단별 생활용품 안전 확인 또는 인증시험을 통과할 것 - 기존 기술 대비 성능 또는 안전성 측면에서 차별화된 기술일 것
		02 전기추진 모듈의 고밀도/고효율화 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 전기추진 모듈이 이동수단 세트 상태에서 시험하여 안전 및 성능상에 문제가 없을 것 - 전자파적합성인증을 획득할 것
08 고효율 해상물류	01 물류시스템 계획 및 설계	01 항만 온실가스 배출예측시스템 계획/설계기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 배출가스 측정치 오차 5 % 이내 - 온실가스 목표관리제 검증(선급 인증) 및 UNFCCC CDM 인증
		02 항만 자원(부지, 시설, 장비) 계획 및 설계 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기존 대비 에너지소비 10 % 이상 절감 - 온실가스 목표관리제 검증(선급 인증) 및 UNFCCC CDM 인증
		03 운송 수단간 연계시스템 계획 및 설계기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 연계시간 10 % 이상 절감 - 온실가스 목표관리제 검증(선급 인증) 및 UNFCCC CDM 인증
	02 물류시설 및 장비	01 선박 육상전원 공급기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 기존방식(비 육상전원) 대비 온실가스 배출량 30 % 이상 개선 - 에너지효율 10 % 이상 개선
		02 안벽장비 기술	- 생산성 또는 에너지효율 10 % 이상 개선(단, 생산성 20 % 이상 개선의 경우 기존대비 CO_2 배출량이 동등하거나 그 이하 일 때)
		03 야드장비 기술	- 생산성 또는 에너지효율 10 % 이상 개선(단, 생산성 20 % 이상 개선의 경우 기존대비 CO_2 배출량이 동등하거나 그 이하 일 때)

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		04 이송장비 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 생산성 20 % 개선(단,생산성 20 % 이상 개선의 경우 기존대비 CO_2 배출량이 동등하거나 그 이하 일 때) - 에너지효율 10 % 이상 개선
		05 고단적 야드구조물 기술	- 물류부지면적 30 % 감소
		06 인터모달 장비기술	- 연계시간 또는 에너지효율 10 % 이상 개선
		07 물류장비 경량화 기술	- 기존 대비 10 % 이상 경량화
		08 물류장비 장치 및 부품기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 에너지효율 10 % 이상 향상 - 10 % 이상 경량화
	03 물류운영 및 관리	01 환경오염(온실가스, 소음 등) 모니터링 기술	- 측정치 오차 5 % 이내(공인기관 인증)
		02 고효율 항만운영시스템 기술	- 터미널 생산성 10 % 이상 향상(공인기관 인증)
		03 화물 보안 시스템 기술	- 판독정확도 95 % 이상
		04 화물/장비 위치추적 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 최대 거리오차 범위(위성 위치 확인 시스템(GPS)기반으로 위치보정기술(AGPS 등) 적용시) . 장애물이 없는 일반도로 등 : 2 m 이내 . 컨테이너, 고층빌딩 등 밀집환경 : 10m 이내 - 인식오차 . Passive RFID : 1 % 이내 . Active RFID : 2 % 이내
09 해사 안전	01 해상교통안전	01 해상교통 안전성 평가 기술	- 해양수산부 해상교통 안전진단 시행지침 규정 만족
		02 해상교통 관리 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - VTS 운영기술과 연동률 70 % 이상 - IALA 규정 만족 - IMO 규정 만족 - 한국항로표지기술원 인증
		03 선박운항 고도화 및 자동화 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 선급규정 만족 - IMO 규정 만족
		04 해상교통 인프라 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 해상교통통신 네트워크 인프라 확보 80 % 이상 - VTS 운영기술과 연동률 70 % 이상 - IMO 규정 만족 - IALA 규정 만족
		05 AIS, VTS 등 IT 융합 해양사고 예방 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - IALA 규정 만족 - IMO 규정 만족 - 선급규정 만족 - 광역통신 인프라 기술수준 대비 10 % 이상
	02 해양인적안전	01 인적 위해도 평가 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 위해도 평가 오차 15 % 이하 - 해양환경공정시험 기준 만족 - IMO 규정 만족
		02 해상 HSE(보건 · 안전 · 환경) 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - HSE 기술 오차 10 % 이하 - IMO 규정 만족 - 선급규정 만족

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		03 교육훈련 및 시뮬레이터 기술	- 선급 인증 획득
		04 수색/ 구조 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - IAMSAR 등 국제기준 만족 - IMO 규정 만족 - 선급규정 만족
	03 해양안전관리	01 해양안전 정보시스템 구축 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 해상 안전 정보통신 신뢰도 95 % 이상 - IMO 규정 만족 - 선급규정 만족
		02 해상 구난·방제 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 구난 성공률 70 % 이상 - 방제률 70 % 이상 - IMO 국제규정 만족 - 선급규정 만족
		03 해상 보안 기술	- 선급 규정 만족
		04 화재/폭발 방지기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - IMO 규정 만족 - 선급 인증 획득
	04 해상보안관리	01 무인선 운항 해킹방지 기술	[아래의 요소 항목중 하나 이상 만족할 것] - IMO 규정 만족 - 선급 인증 획득
10 드론	01 해상드론 관련기술	01 극한해양환경 적응기술	- '해상상태 3' 에 대한 안전운항 확보
	02 수륙양용드론 관련 기술	01 환경변화 적응기술	- 이종 밀도상황에서의 운항성 확보

06. 첨단그린건축·도시

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
01 스마트-City	01 스마트-City 통합운영센터	01 통합 운영센터 플랫폼/미들웨어 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 20 개 이상 융복합 상황 처리 기본기능 제공 및 확장성 제공 - 스마트도시협회 표준 적합성 준수
		02 다중 영상표출 기술	- 기존 기술 대비 전력소비량 10 % 이상 개선
		03 공조 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 기존 기술 전력소비량 10 % 이상 개선 - 인버터 기반 가변속 제어 기능 탑재를 통한 전력소비효율 10 % 이상 개선 - 자연 외기 활용, 외부 공급 냉수 활용 또는 외부 공급 냉기 활용 등을 통한 전력소비효율 10 % 이상 개선 - CFD를 통한 공기 흐름 분석, 인공지능 기반의 공조 제어를 통한 전력소비효율 10 % 이상 개선
		04 통합관리 및 분석 기술	- 전기, 가스, 지역난방, 상수, 교통, 환경, 안전, 보건 등 공급기관간 정보연계 호환성 확보 및 요구지향적(On Demand) 통계분석 기술 제공
		05 센서데이터 모니터링 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 실시간 센서 데이터 모니터링 시 네트워크 트래픽 감소(기존 기술 대비 평균 30 % 이상 감소) - 실시간 데이터 수집기능 및 다른 기종 계측기간 데이터 호환성 확보 - 센서 데이터 수집 및 전송 시 개인의 프라이버시 및 기업 기밀 정보 암호화 기술 적용(보안이 필요한 경우 명시)
		06 환경부하 통합관리 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 환경오염 배출원 통합관리를 위한 다른 데이터간 호환성 확보가 가능하며 CO_2 흡수원(수목현황)과 배출원간 환경부하 분석 기능 등 요구지향적(On Demand) 통계분석 기술 제공 - 실시간 데이터 수집기능 및 다른 기종 계측기간 데이터 호환성 확보
		07 환경오염 모니터링 기술	- 실시간 데이터 수집기능 및 다른 계측기간 데이터 호환성 확보
		08 생활 환경오염 배출량 모니터링 기술	- 음식물쓰레기, 폐기물, 생활하수 배출량 실시간 수집 및 다른 계측기간 데이터 호환성 확보
		09 에너지 사용량 모니터링 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 화석에너지 사용량 데이터 보유기관간 데이터 호환성 확보 가능여부(또는 실시간 계측 기능) - 신재생 에너지 사용비율이 전체 전력소비량에서 10% 이상
		10 환경부하 저감 관리 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 관리주체별 다른 데이터 호환성 확보 및 요구지향적(On Demand) 통계분석 기술 제공 - 스마트도시협회 통합플랫폼 연계 표준 준수
		11 전산자원 공동활용 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기존 연동 표준 준수 및 다른 기종 및 시스템간 전산자원 공유 인터페이스 제공 - AI, 가상화 및 클라우드 컴퓨팅 기술 등의 도입을 통한 전력소비량 10 % 이상 개선
		12 도시자원 인벤토리 구축 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 도시 자원유형기능 추가가능 - 다른 기종 데이터 간 호환성 제공 및 요구지향적(On Demand) 통계 분석 기술 제공 - 기존 인벤토리 연동표준 제공

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		13 전력 인프라 시설	- 고효율 UPS, 배터리, 전력 배분에서 전력 손실 최소화를 통한 전력소비효율 5 % 이상 개선
	02 스마트-City 운영관리	01 유·무선 센서네트워크 기술	[기존 기술 대비 아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기존 기술 대비 10 % 이상 소비전력 절감 개선 - 센서 별 에너지 미터링 기술 적용 - Goodput 성능 향상 - Throughput 성능 향상
		02 환경부하 원격 모니터링 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기존 기술 대비 원격 모니터링 장비 적용 시 전력 소비량 10 % 개선 및 유지 보수 비용 10 % 절감 개선 - 스마트도시협회 통합플랫폼 연계 표준 준수 - 스마트도시협회 표준 인터페이스 지원 준수
		03 운영 관리 시스템 기술	[아래의 요소 항목 중 모두 만족할 것] - 기존 기술 대비 운영관리 시스템 적용 시 전력소비량 10 % 이상 절감 개선 - 스마트도시협회 통합플랫폼 연계 표준 준수 - 통합운영센터의 실시간 전력 사용량 모니터링 기능, EMS 또는 PUE/CUE 계산 기능 보유
		04 유지 관리 시스템 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기존 기술 대비 유지 관리 시스템 구축 시 전력소비량 10 % 이상 절감 - 스마트도시협회 통합플랫폼 연계 표준 준수 - 스마트도시협회 표준 인터페이스 지원
		05 도시 에너지 최적화 운영 시스템 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기존 기술 대비 전력·열·가스·물·에너지 최적화 시스템 구축 시 전력·열·가스·물·에너지 중 하나 이상에 대해서 소비량 10 % 이상 절감 - 스마트도시협회 통합플랫폼 연계표준 준수 - 성능관리, 입출력제어 기능 지원
		06 저전력 USN/IoT 구축 기술	- 기존 기술 대비 전력소모 10 % 이상 저감
	03 스마트-City 스마트그리드	01 그리드 연동형(gridable) 에너지 통합관리 시스템	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - 요구지향적(On Demand) CO_2 산출기능 보유 - 실시간 에너지 부하감지 기능 보유 - 피크 부하 분산 기능 제공 - 에너지 통합관리를 통한 에너지 소비효율 5 % 이상 개선
		02 스마트 미터를 활용한 전력량 실시간 측정 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 요구지향적(On Demand) 전력량 측정주기 조정 기능 제공 - (필수) 측정구역단위 33 ㎡, 측정 오차 10 % 이내 - 부하 이력정보 제공 - IHD 연계기능 제공
		03 실시간 부하 자동 제어 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 부하 전력 감시 기능 제공 - (필수) 부하 전력 상황제어를 통한 전력소비효율 5 % 이상 저감 - (필수) 표준적합성 제공 - 부하 이력정보 DB 구축기술 제공 - 부하 상황정보 구축기술 제공
		04 전력 수요관리(DR) 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 실시간 전력수요 모니터링 기능 제공 - (필수) 동적 부하관리 기술 제공 - (필수) 표준 적합성 제공 - 요구지향적(On Demand) CO_2 정보산출 및 UI 기술 제공 - 실시간 전력가격 정보 표시 기능 제공 - 전력 수요관리를 통한 낭비 전력 5 % 이상 저감

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		05 건축물내 분산전원 관리 및 전력망 연동기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 분산전원 전력량 측정기술 - 내부 부하관리 시스템 연동성 - 외부 전력망 연동성
		06 건축물내 전력 에너지 저장 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 재생에너지저장 및 인버팅기술 제공 - 실시간전력 가격연계요구지향 전력저장 기술제공 - 분산전원안정화기능 제공 - 정전시 10분 이상 전력공급유지 기능 제공 - 에너지 저장장치로 인한 화재 발생 가능성에 대한 안전 기능 보유
		07 전기자동차 충전 인프라	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 완/중/급속배터리 충전모듈 및 관리기술 제공 - 전력상황 정보모니터링 기술 제공 - 동적 인버팅 기술 제공(B2G) - BMS 기반 배터리상태모니터링 및 제어기술 제공 - 충전인프라(완/중급속 충전 시스템 및 배터리 교환장치) 표준적합성 점검 (커넥터, BMS 등) 기술 제공
	04 스마트-Eco 주거공간구축	01 스마트-디바이스와의 서비스호환을 위한 개방형 플랫폼	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 게이트웨이, 미들웨어(MW) 및 플랫폼, 월패드(WALLPAD) 간의 개방형 구조에 의한 상호 연동성 확보 - 스마트-서비스모델 제시 가능 기술 제공
		02 월패드(WALLPAD), 상황적응형 미들웨어(MW) 및 멀티모달인터페이스 (Multimodal Interface) 기술 등	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 월패드(WALLPAD)와 상황 적응형 미들웨어(MW) 및 멀티 모달 인터페이스(Multimodal Interface) 상호 연동성 확보 - 스마트-서비스모델 제시 가능 기술 제공
		03 네트워크 인프라에 대한 상태 감시, 복구 등의 제어기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 네트워크, 사용자 및 서비스에 대한 보안 대책 (보안 센서의 키관리 기술 등) 수립의 구현 - 네트워크, 센서디바이스, 사용자 인증, 접근제어, 암호화 기능 제공 - 네트워크의 안정성 확보와 실시간 성능 모니터링 기술 보유
		04 대기모드와 동작모드 구현	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 대기 모드시 절전 효율 극대화 기능 제공 - 대기모드, 동작모드 설정기능 및 이벤트관리 기능지원 - 대기모드에서도 스마트-서비스와 연계를 위한 네트워크 연결성 확보
	05 그린 라이프스타일 구축기술	01 스마트 개인형 이동수단(PM) 등 서비스 제공 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기존 기술 대비 스마트 개인형이동수단(PM) 등 서비스 이용률 10 % 이상 개선 - 스마트 개인형이동수단(PM) 등 서비스 구축을 위한 요소 기술 적용 시 에너지 저감 기술 적용
		02 스마트-워크 서비스 제공 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 스마트-디바이스를 이용한 스마트-서비스 전달 체계 확보를 통한 사무공간 또는 사무공간 에너지 및 환경 부하저감 10 % 이상 개선 - 스마트-워크 서비스 구축을 위한 요소 기술 적용 시 에너지 저감 기술 적용
		03 스마트-생활폐기물 저감 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 스마트-디바이스 미적용 대비 스마트-디바이스를 이용한 생활폐기물 저감 10 % 이상 - 스마트-생활폐기물 서비스 구축을 위한 요소 기술 적용 시 에너지 저감 기술 적용
		04 스마트-생활용수 저감 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 스마트-디바이스 미적용 대비 스마트-디바이스를 이용한 생활용수 저감 10 % 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 기존 기술 대비 스마트-디바이스 활용 생활용수 재활용률 10 % 이상 개선 - 스마트-생활용수 서비스 구축을 위한 요소 기술 적용 시 에너지 저감 기술 적용
	06 스마트-Eco 생산공간 구축기술	01 공간 내부 소재 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 친환경 건축자재 단체표준인증(HB) 우수등급 이상 또는 녹색건축인증 기준 2등급 이상 만족 - USN/IoT를 구성하는 센서와의 상호 무간섭에 대한 신뢰도 보장
		02 고효율 냉난방 시스템 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 스마트-서비스와 연계를 위한 네트워크 연계성 확보 - (필수) 기존 기술 대비 표준전력소비량 5 % 이상 개선 - 고효율에너지기자재 인증 성능기준 이상 - 에너지 소비효율등급 1등급
		03 실내용 에너지 절감형 조명기기 및 조명관리 시스템 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 스마트-서비스와 연계를 위한 네트워크 연계성 확보 - 감광(Dimming) 또는 자동 온/오프 시스템 채택으로 소비에너지 10 % 이상 절감 - 방열패키지 소재 및 제조 기술분야와 관련된 경우, 열저항 20 K/W 이하(0.5 W급 LED 기준)
		04 신재생 에너지 이용 기술	- 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 시행령 제15조의, 해당 연도 '신 · 재생에너지 공급의무 비율'의 90 % 이상 만족
		05 생산공간 부하 모니터링 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 부하 전력감시 및 상황 제어기술 구축 - (필수) 실시간 정보 표시 기능 - 부하 이력정보DB 구축 - 부하 상황 정보 구축
	07 스마트-Eco 공공 및 지원 공간	01 스마트-Eco 공원 및 녹지 조성기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 부하 전력감시 및 상황 제어기술 구축 - (필수) 부하 전력사용량을 신청기술 미적용유사시설 대비 10 % 이상 절감 - (필수) 실시간 정보 표시 기능 - 부하 이력정보DB 구축 - 부하 상황 정보 구축
		02 스마트-Eco 공공·문화시설 조성 기술	[신청기술 미적용 유사시설 대비 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 탄소발자국 저탄소제품 인증을 획득하고, 1년 단위로 환산하여 기존 기술 대비 CO_2 발생량을 20 % 이상 저감 - 자재 재활용 가능제품 사용율 85 % 이상
		03 스마트-Eco 도로 조성 기술	[신청기술 미적용 유사시설 대비 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 도로공사표준시방서의 아스팔트 콘크리트 포장공사 기준 대비 환경 부하 10 % 이상 저감 또는 에너지 소모량 10 % 이상 저감 - 환경부 고시 방음시설의 성능 및 설치 기준 대비 통풍 방음 관련 기술은 기존 시스템의 방음효과 대비 20 % 이상 개선 - 도로내 에너지수집·활용에 있어 충격, 진동, 소음, 열, 빛 등을 이용한 에너지 하베스팅 및 축전 기술 적용

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 하기 도로 노면 온도 최고 기점 전 후 각 2 h 평균 기존 대비 5 % 이상 저감(실측)
		04 그 외 스마트-Eco 도시계획시설 조성 기술	[신청기술 미적용 유사시설 대비 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 탄소발자국 저탄소제품 인증을 획득하고, 1년 단위로 환산하여 기존 기술 대비 CO_2 발생량을 20 % 이상 저감 - 자재 재활용 가능제품 사용율 85 % 이상
02 ITS(지능형 교통시스템)	01 지능형 교통 서비스 기반	01 이용자 맞춤형 대중교통 서비스 기술	- 서비스(버스도착시간 등) 정보 정확성 90 % 이상
		02 ITS 통합 서비스 표준 플랫폼 기술	- 표준 적용률 90 % 이상
		03 양방향 멀티미디어 기반 실시간 교통정보 제공 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 15초 내 응답 성공률 90 % 이상 - 통행속도 등 정보신뢰도 90 % 이상
		04 무선 통신을 이용한 속도 및 교통량 검지기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 차량 OBU 인식성공률 95 % 이상 - 구간속도 정확도 90 % 이상
		05 U-TSN 기반기술	- 끊김 없는 차량 간 통신율 95 % 이상
	02 교통 연계 및 환승시스템	01 교통 연계 환승을 위한 상황 인식 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 이용자 위치 기반 상황 인식정보(환승시간에 영향을 미치는 혼잡 또는 돌발상황 등 주변 상황 정보) 정확도 90 % 이상 - 교통 연계환승을 위한 상황인식 정보수집률 90 % 이상
		02 복합 환승 컨시어지 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 실내 측위 10 m 이내 정확도 95 % 이상 - 실내 공간 내 컨시어지 정보 신뢰도 95 % 이상
		03 복합 환승센터 통합운영 시스템 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 2 개 수단 이상 환승 정보 제공률 95 % 이상 - 단일 수단 2 개 노선 이상 환승 정보 제공률 95 % 이상
		04 환승 정보 수집 및 예측 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 복합 대중교통수단출·도착시간 및 위치정보신뢰도 90 % 이상 - 경로선택 시 예측정보(환승대기시간, 경로별 총 소요시간 등) 신뢰도 90 % 이상
		05 그린 주차장 구축 및 운영기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 주차장 차량번호판 인식률 99 % 이상 - 주차면 활용 정보 정확성 95 % 이상
	03 Smart Highway	01 V2X 통신기술에 기반한 연속적인 통신환경 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 차량과 차량간 끊김 없는 통신율 95 % 이상 - 차량과 노측중계기간 끊김 없는 통신률 95 % 이상
		02 스마트 톨링시스템 기술	- 관련 국토교통부 고시기준 성능조건 준수
		03 첨단도로시설 구축 및 운영기술	[아래의 요소 항목을 하나 이상 만족할 것] - 기존 고속도로 구축 및 운영 기술 대비 CO_2 감축 20 % 이상 - 기존 고속도로 구축 및 운영 기술 대비 연료 감축 10 % 이상
		04 돌발 상황(고장차, 사고 등)의 실시간 검지기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 돌발 상황 검지 정확도 90 % 이상 - 오보율 10 % 미만
	04	01 최적 경로 알고리즘	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 최적 경로 달성률 90 %

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	교 통 정 보 취득·가공·표출 기술		- 돌발 상황 반영률 90 %
		02 교통사고 자동 녹화 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 교통사고 자동 탐지 녹화율 90 % 이상 - 자동차 번호판 주간 판독율 90 % 이상 - 화각 130 도 이상
		03 위성 위치 확인 시스템(GPS) 음영 도로구간 실시간 위치추적 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 위성 위치 확인 시스템(GPS) 음영도로 구간 위치추적 성공률 80 % 이상 - 위성 위치 확인 시스템(GPS) 음영도로 구간 위치추적 오차 10 m 이내
		04 가변형 표지 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기존 적용기술 대비 시인성 10 % 이상 향상 - 기존 적용기술 대비 휘도비율 10 % 이상 향상 - 기존 적용기술 대비 소비전력 10 % 이상 절감 * 기존 적용기술은 도로안전시설 설치 및 관리지침(국토교통부) 중 도로전광표지 기준을 따름
		05 실시간 교통정보 관리 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 시스템 실시간 가동률 95 % 이상 - 도로 교통상황 검지정확도 90 % 이상 - 교통정보 제공 정확도 90 % 이상 - 돌발상황 검지 정확도 90 % 이상
03 GIS(공간정보)	01 공간정보관리	01 효율적인 위치정보 제공을 위한 국가 기준점 망 혁신기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률」 기준 국가기준점 수평 및 수직 오차 허용 범위 이내 - DGPS 의 측위 오차한계 제시 - T-DMB, 위성 위치 확인 시스템(GPS) , Wi-Fi 또는 모바일 데이터 통신기술 등을 활용한 위치 측정기술의 다중화로 끊김 없는 기능 지원
		02 능동형 객체기반 공간정보 플랫폼 구축 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 공간정보 표준(ISO/OGC)준수, 시스템 구성 표준적용 90 % 이상 - 공간정보 오픈플랫폼(VWORLD) 호환 - 공간정보의 가시화, 조회 및 활용을 위한 국제표준(OGC) 기반의 개방형 지도서비스 지원(WMS, WFS, WPS, CSW, OpenLS) - OpenAPI 지원
		03 실시간 국토 모니터링 자료 획득 및 처리/활용기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 공간 정보표준준수 비율 90 % 이상 - 공간정보 오픈플랫폼(VWORLD) 호환
		04 설계정보기반 공간 DB 갱신 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 설계자료 변환율 80 % 이상 또는 동적 설계 정보기반 공간 DB 갱신율 80 % 이상 - 3 차원 설계정보표현 가능 - BIM 표준과의 호환
		05 지상/지하/공중 공간 정보 구축 장비 개발 기술	- 장비 미적용 대비 공간 정보 구축 생산성 10 % 이상 향상
		06 수치지도 구축 혁신 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률」 정확도 기준 이내 - 기존 수준 대비 수치지도제작 생산성 10 % 이상 향상
		07 실내 공간정보 구축 및 활용 기술	[필수 항목을 만족하고 해당 기술의 요소 항목을 만족할 것] - (필수) 실내 측위 오차한계 제시 - 복층구조를 위한 수직동선 표현 - 3 차원 공간토폴로지 지원

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	02 도시 시설물 관리	01 LBS 기반 도시시설 공간 정보 수집 및 가공 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기존 UIS DB 와의 호환성 90 % 이상 - 위치정확도 1/5,000 수치 지도 표준 정확도 이내
		02 U-GIS 기반도시 시설물 위치/상태센싱 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 위치정확도 1/1,000 수치 지도 표준 정확도 이내 - 센싱 데이터 검지율 90 % 이상 및 기준 값 대비 계측 정확도 ±5 % 이내
		03 도시공간 정보 상호연계 및 상황인식 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 스마트도시(UIS) DB 상호연계 호환성 90 % 이상 - 상황인식오류율 20 % 이내
		04 도시시설물 지능형 통합관리 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 도시시설물별 DB 호환율 90 % 이상 - 관리 효율성(처리용량, 속도, 비용 등)기존 대비 10 % 개선
		05 도시시설물(지상/지하) 통합서비스 및 플랫폼 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 공간정보 표준(ISO/OGC)에 따른 시설물 통합관리 규격 준수 - 플랫폼 기술들의 융복합화 처리 70 % 이상 - 스마트센서 및 기존 센서연동기술 적용 - 공간정보의 가시화, 조회 및 활용을 위한 국제표준(OGC) 기반의 개방형 지도서비스 지원(WMS, WFS, WPS, CSW, OpenLS) - OpenAPI 지원 - 센서 표준인터페이스 RS-485, TCP/IP 프로토콜지원
	03 위치기반 정보 서비스	01 U-GIS 공간정보 처리 및 관리 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 스마트도시(UIS) DB 상호 연계호환성 90 % 이상 - 대용량 공간 정보스트리밍 기술 적용 또는 분산형 공간 DB 처리기술 적용
		02 증강현실 3 차원 시각화 모델링 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 시각화 표현수준을 CityGML LOD(Level of Detail) 3 이상 이거나 국토지리 정보원에서 제시하고 있는 세밀도(LOD) 기준의 Level 3 이상 - 3D 모델링 오류율 5 % 이내
		03 지능형 도시건설 정보 관리 기술	- 건설정보표준(국제, 산업계) 이용률 90 % 이상 준수
		04 첨단 재해재난 안전관리 기술	[아래의 요소 항목 중 두 가지 이상 만족할 것] - 실시간 재난재해 상황인식 기술 적용 - 기존 기술 대비 안전관리 효율 10 % 이상 개선 - 실내 및 실외 측위 기술 반영 여부
		05 맞춤형 국토정보 제공 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 웹 또는 가능한 채널기반 수요자 요구조건 반영 기술 적용 - OSMU(One source Multi Use) 기술 적용 - 반응형 웹 기술 채택 - OSMD(One Source Multi Device) 기술 적용
04 저에너지 친환경 건축물	01 고 효 율 외피시스템	01 고성능 창호, 문성능 기술	[금속재 창틀의 경우][아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 단열성능 : 0.9 W/㎡K 이하 - 기밀성능 : 1 ㎥/㎡h 이하 [플라스틱 및 목재 창틀의 경우][아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 단열성능 : 0.9 W/㎡K 이하 - 기밀성능 : 1 ㎥/㎡h 이하 [현관문 및 방화문의 경우][아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 단열성능 : 1.4 W/㎡K 이하

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 기밀성능 : 1 ㎥/㎡h 이하 [덧문, 덧창, 차양, 루버, 필름, 블라인드 등 기타 창호 보완 기술의 경우] - 신청 기술 미적용 대비 에너지소비 절감율 10 % 이상
		02 외단열 시스템 기술	- 단열성능 0.15 W/㎡K 이하
	02 저탄소 친환경 건축자재	01 생산단계 탄소배출 저감	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 탄소발자국 저탄소제품 인증 획득 - 기존 기술 대비 CO_2 발생량 20 % 이상 절감
		02 사용단계 탄소배출 저감	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 탄소발자국 저탄소제품 인증 획득 - 기존 기술 대비 CO_2 발생량 20 % 이상 절감
		03 고밀도 친환경 목재 표면 처리 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 총 휘발성유기화합물(TVOC) 방출량 100 ㎍/㎡h 이하 - 5VOC(벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 자일렌, 스티렌) 방출량 30 ㎍/㎡h 이하 - 폼알데하이드(HCHO) 방출량 10 ㎍/㎡h 이하
		04 오염물질 방출량 저감	- 환경표지인증 또는 GR 인증기준 만족
		05 보온재 기술	- 환경표지인증 또는 GR 인증기준 만족
		06 저탄소 친환경 목재 처리 및 제조기술	[필수 항목을 만족하고 해당기술의 요소 항목을 만족할 것] - (필수) 기존 기술 대비 CO_2 배출량 20 % 이상 저감 - (목재내 방충/방부성 처리 기술(내외장재)의 경우) 탄소발자국 저탄소제품 인증 획득 - (친환경 수지원의 고온압축 기술의 경우) 탄소발자국 저탄소제품 인증 획득 - (폐목재 파티클 보드등 제조 기술의 경우) 기존 기술 대비 폼알데히드 방출량 20 % 이상 저감
	03 고 효 율 설비시스템	01 고효율 난방 시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 고효율에너지기자재 인증 성능 기준 이상 - 에너지 소비효율등급 1등급
		02 고효율 냉방 시스템	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 고효율에너지기자재 인증 성능 기준 이상 - 에너지 소비효율등급 1등급
		03 고효율 환기 시스템	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 자연환기 : 녹색건축 인증기준 1급 이상(환기항목) - 기계환기 : 녹색건축 인증기준 1급 이상(환기항목)
		04 고효율 조명 제어 시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 인체감지 연동자동제어시스템 구축 - 조명제어시스템을 통한 조명에너지 10 % 이상 절감 - 자연채광 또는 인체감지 연동 등 자동조명 제어시스템 구축을 통한 조명에너지 30 % 이상 절감
		05 급전/집전의 회생에너지 이용 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 고효율 기자재 인증 성능 기준 이상 - 전력변환장치는 발전효율 96 % 이상, 전 고조파 5 % 이하, 차수별 고조파 3 % 이하, 소음기준 45 dBA 이하 * 발전효율이란 : 급전, 집전으로 발생한 에너지가 인버터를 통한 후 실제 계통에 출력되는 에너지변환 효율을 의미함
		06 고효율 승강기 시스템	- 기존 기술 대비 에너지 절감율 15 % 이상
	04 농 촌 환 경 농가주택	01 폐기물 최소화 자원 재활용 기술 및 저탄소형 농가주택 설계 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 녹색건축인증기준(전문분야3) 평가항목 배점기준 최고점 - 농업부산물과 분뇨를 활용한 건물 에너지 절감률 20 % 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		02 수자원 순환 및 절약 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 녹색건축인증기준(전문분야4) 평가항목 배점기준 최고점 - 지표수 수정화 및 활용기술을 도입한 30 % 이상 수자원 절감 - 중수 재활용 적용으로 30 % 이상 절수 - 중수 정화용 생태습지연못 설치
		03 실내환경(공기, 열, 음, 광) 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 실내 최종마감재를 녹색건축인증기준의 배점기준 최고점 - 맞통풍 계획 채택 여부 - 자연 채광확보기술 적용 여부
		04 생태환경 유지 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 녹색건축인증기준(전문분야6) 인증 항목별 배점기준 최고점 - 토착 자생 향토 식물자원과 침목, 통나무, 자연석등 자연자원을 활용한 조경 기술
		05 에너지 자가 생산 농가주택 설계 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 녹색건축인증기준 (전문분야 2) 신·재생에너지 이용 평점 배점기준 최고점 - 녹색건축인증기준 (전문분야 2) 저탄소 에너지원기술 적용 평점 배점기준 최고점
	05 기능성 건축자재	01 흡습/방습 기술	- 국토교통부 고시「건강친화형 주택 건설 기준」 [별표1] 실내공기 오염물질 저방출 건축자재의 적용기준 만족 및 [별표6] 오염물질 억제 또는 저감 건축자재의 적용기준 중 1. 흡방습 건축자재의 성능평가 적용
		02 유해가스 흡착/제거 기술	- 국토교통부 고시「건강친화형 주택 건설 기준」 [별표1] 실내공기 오염물질 저방출 건축자재의 적용기준 만족 및 [별표6] 오염물질 억제 또는 저감 건축자재의 적용기준 중 2. 흡착 건축자재의 성능평가 적용
		03 표면 항진균 기술	- 기능성 건축자재의 공장 생산 및 현장 가공 시, 국토교통부 고시「건강친화형 주택 건설기준」 [별표1] 실내공기 오염물질 저방출 건축자재의 적용기준 만족 및 [별표 6] 오염물질 억제 또는 저감 건축자재의 적용기준 중 3. 항곰팡이 건축자재의 성능평가 및 4. 항균 건축자재의 성능평가 적용

07. 신소재

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
01 초경량 마그네 슘 소재	01 고품위 마그네슘 원소재	01 (유효기간 만료)	
		02 고효율 정련 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - Fe 함량 < 50 ppm - SF_6 가스의 사용량 30 % 이상 감축
		03 재활용 효율 향상 기술	- 회수율 90 % 이상
	02 고기능 마그네슘 주조재	01 내열특성향상 기술	- Creep 강도 110 MPa 이상(150 ℃ 100 시간 후 0.1 % Creep 변형율 기준)
		02 결함제어 기술	- 결함률 3 % 이하
		03 주조용해기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 기공 3 cc/100 g 이하로 변경 - 온실가스 배출 30 % 이상 절감
	03 고성형 마그네슘 판재	01 고성형 합금 기술	- 성형온도 280 ℃ 이하 및 변형률속도 $10^{-2}s^{-1}$ 이상 - 상온 성형용 판재 : 인장 실험 기준으로 균일 변형률 20 % 이상 - 온간 성형용 판재 : 인장 연신율 200 % 이상 (성형온도 280 ℃ 이하 및 변형률 속도 $10^{-2}s^{-1}$ 기준)
		02 광폭 판재 제조기술	- 판폭 1,200 mm 이상
		03 판재부품화 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 기존 부품이 철강인 경우는 50 % 이상 경량화 - 기존 부품이 알루미늄 판재인 경우는 20 % 이상 경량화
	04 고강도 마그네슘 형재	01 고강도화 기술	- 강도연성지수 balance 3,000 MPa% 이상
		02 고기능 빌렛 제조 기술	- 불량률 10 % 이하
		03 고강도 합금 압출재 제조 기술	- 인장강도 270 MPa 이상
		04 압출 부품화 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 기존 부품이 철강인 경우는 50 % 이상 경량화 - 기존 부품이 알루미늄 판재인 경우는 20 % 이상 경량화
		05 단조 기술	- 인장강도 270 MPa 이상
	05 고효율 마그네슘 융합소재	01 고신뢰성 접합 기술	- 단일소재 강도 대비 80 % 이상
		02 일체형 모듈화 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 기존 부품이 철강인 경우는 50 % 이상 경량화 - 기존 부품이 알루미늄 판재인 경우는 20 % 이상 경량화
		03 초경량 Front End 모듈	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 기존 부품이 철강인 경우는 50 % 이상 경량화 - 기존 부품이 알루미늄 판재인 경우는 20 % 이상 경량화
		04 고기능성 일체형 Door 모듈	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 기존 부품이 철강인 경우는 50 % 이상 경량화 - 기존 부품이 알루미늄 판재인 경우는 20 % 이상 경량화
		05 친환경 표면처리 기술	- 부식속도 5 mpy 이하(3.5 wt% NaCl 용액기준)
02	01 전해질 소재	01 전해질 특성 향상 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 이온전도도 : 10^{-3} S/cm 이상 (IL 함량 20 % 이상)

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
Ionic Liquid 소재			- 내열성 250 ℃ 이상 (IL 함량 10 % 이상이면서 초기 무게중량 대비 5 % 감소 온도)
	02 분리정제 소재	01 바이오매스 용해 기술	- 셀룰로오스 용해능 : 10 wt% 이상 (용해온도 100 ℃ 이하, 추출시간 24 시간 기준)
		02 CO_2 분리 기술	- CO_2 흡수율 : 0.3 mol CO_2 /mol IL 이상
		03 고도 탈황 기술	- 잔류 황 함량 : 10 ppm 이하 (500 ppm 이상의 황 화합물이 포함된 가솔린, 디젤 연료를 5 회 이상 반복 추출 후 연료에 잔류하는 황 농도)
	03 그린촉매공정 소재	01 촉매 반응 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 촉매 활성도: TOF (Turn-over-frequency) 2,000/h 이상 - 촉매 안정도 : 170,000 TON (Turn-Over Number) 이상
		02 VOC 저감 기술	- VOC 저감률 : 30 % 이상/단위공정 또는 에너지 절감률 : 30 % 이상
	04 마찰저감 소재	01 표면마찰 제어 기술	- 마찰계수 : 0.1 이하 (SRV Test : 하중 50 N, 상온, 진동수 : 25 Hz, 시험시간 30 min)
		02 고내열성 향상 기술	- 열안정성: 300 ℃ 이상(초기 무게 중량 대비 5 % 감소 온도)
03 나노탄소 융합 소재	01 탄소나노튜브 (CNT)	01 탄소나노튜브 대량 합성 및 정제기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - MWCNT : 순도 90 % 이상 - SWCNT : 순도 80 % 이상 - 전기전도도 : 10,000 S/cm 이상 - 기존 기술 대비 에너지 절감 10 % 이상
	02 흑연 나노 섬유(GNF)/ 탄소 나노 섬유(CNF)	01 흑연나노섬유(GNF) 특성제어 기술 (흑연화도 제어)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 면간 거리 d002 0.36 nm 이하 - 섬유직경 200 nm 이하
		02 CNF 활성화 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 비표면적 : 2000 ㎡/g 이상 - 섬유직경 : 200 nm 이하
	03 탄소섬유	01 전구체 제조기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 인장탄성률 170 GPa 이상 - 기존 기술 대비 에너지 절감 10 % 이상
		02 탄화 후 섬유강도	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 인장강도 5.5 GPa 이상 - 인장탄성률 400 GPa 이상 - 기존 기술 대비 에너지 절감 10 % 이상
		03 표면처리 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 층간전단강도 : 80 MPa 이상 - 표면산소농도 : O/C = 0.05 ~ 0.4
		04 장섬유 방사기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 섬유 직경 : 1,000 nm 이하(또는 기존 섬유의 1/5 ~ 1/10 수준) - 기존 기술 대비 에너지 절감 10 % 이상
	04 그래핀/그래핀 옥사이드	01 산화 그래핀/환원 그래핀 양산기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 제조 속도 : 500 g/h 이상 - 제조수율 : 90 % 이상 - 기존 기술 대비 에너지 절감 10 % 이상 또는 산(acid) 사용량 30 % 이상 절감
		02 고품질 산화 그래핀/환원 그래핀 제조 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 불순물함유량 : 1.5 % 이하 - 산화/환원그래핀 두께 : 2 nm 이하
	05 융복합소재	01 탄소섬유 소재 제조기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 경화 소요시간 기존 대비 50 % 미만으로 단축 - 인장강도 5.5 GPa 이상 혹은 인장탄성률 400 GPa 이상
		02 나노카본 - 고분자 복합소재	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 표면 저항 106 Ω/sq 이하 - 나노카본 첨가량 3 wt% 이하

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		03 고신뢰성 접합기술 (탄소섬유 혹은 나노탄소 복합소재와의 접합)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 단일소재 강도대비 70 % 이상 - 접합강도 : 150 Mpa 이상
		04 전자파 차폐기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 전자파 차폐율: 70 dB 이상 - 열전도도: 15 W/mK 이상 - 두께: 1 mm 이하
		05 고방열기술	- 열전도도 : 15 W/m·K 이상
04 기능성 나노 필름	01 광학용 나노필름	01 광변조 기능성소재 기술	- 기존 대비 광변환 성능 20 % 이상 향상
		02 나노소재/구조 대면적 코팅 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 폭 : 0.9 m 이상 - 두께 균일도(Uniformity) : ± 10 % 이내
		03 나노소재/구조 패터닝 기술	- 패턴 피치 (Pitch) 400 nm 이하
		04 투명 전도성 소재 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 광투과도 85 % 이상 - 표면저항 100 Ω/sq 이하
	02 열응용 나노필름 및 소재	01 방열/단열/발열 나노소재 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 방열 : 열전도도 3.5 W/mK 이상 - 단열 : 열전도도 0.05 W/mK 이하 - 발열 : 기존 발열 필름의 발열 온도 이상
		02 열응용 나노소재의 필름화 공정 기술	- 수율 (생산율) 70 % 이상
	03 에너지 변환 나노 필름(농업용 필름 포함)	01 열/광/역학-전기 에너지 변환 소재 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 열전소재 또는 기존 에너지 변환필름 소자 : ZT 값 1.0 이상 - 광전소재 : 여기 파장대인 280 - 800 nm 파장대 광흡수도 70 % 이상 - 압전소재 : 전기기계결합계수 (k^2) 0.2 이상에 압전상수(d) 80 pC/N 이상 - 기존 에너지변환필름 소자 대비 대등한 성능(예, 열전 소자 ZT 값 1.0 이상)
		02 에너지 변환 필름 성형기술	- 수율 (생산율) 70 % 이상
05 농림 수산 자원 유래 천연 소재	01 천연물 소재	01 후보물질 스크리닝	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 후보물질 활성 측정 효율이 기존기술 대비 신규성 및 진보성 확보 - 유효(후보) 물질 및 지표 물질의 분리 정제 효율이 기존 기술 동등 이상 확보 - 추출 후 유기 용매의 잔존량이 식약처 기준을 충족할 것
		02 천연물 소재 특성 및 안전성 규명	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 「약사법」에 따른 식약처 임상 허가 기준을 충족 - 비 천연물 유래 소재 대비 동등 이상의 유효성 또는 안전성을 입증할 수 있는 공인기관 시험성적서 확보 - 천연물 소재 원료의 기원을 동정할 수 있는 유전학적 또는 대사체학적 자료 제시
	02 기능식품 소재	01 친환경 소재 개발 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 친환경 농림수산물로 인증되고 식약처 인정 및 등재된 소재(개별인정형 원료인 경우 식약처 기준 기능성 인정 자료 확보) - 국내외 경쟁소재 대비 동등 이상의 기능성 보유
		02 친환경 추출 및 가공기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상을 만족할 것] - (필수) 최종제품에 잔류농약이 기준치 이상 검출되지 않을 것 - 기존기술 대비 10 % 이상 기능성 유효성분 함량 증가 - 공정 중(또는 공정 후) 에너지사용량 또는 탄소발생량 20 % 저감
		03 친환경 생물 전환기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 생물 전환 기술에 대한 정부 고시 기준을 만족할 것 - 전체 공정과정 중 유기용매 사용 및 중금속 잔존량의 기존 대비 저감 - 생물전환 물질 생성 효율 10 % 증가
	03 기능성 화장품 소재	01 기능성 미백화장품 소재 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 국내외 타사 경쟁품 대비 동등 이상의 성능을 인정할 수 있는 공인기관 시험성적서 보유 - 식약처의 고시형 기능성 원료 사용 또는 개별인정형 원료의 경우 식약처 심사 통과
		02 기능성 노화방지 화장품 소재 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 국내외 타사 경쟁품 대비 동등 이상의 성능을 인정할 수 있는 공인기관 시험성적서 보유 - 식약처의 고시형 기능성 원료 사용 또는 개별인정형 원료의 경우 식약처 심사 통과
		03 기능성 자외선 차단 화장품 소재 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 국내외 타사 경쟁품 대비 동등 이상의 성능을 인정할 수 있는 공인기관 시험성적서 보유 - 식약처 고시 자외선 차단 기능성에 관련한 품질기준 및 시험법과 표시기준 충족
		04 기능성 주름개선 화장품 소재 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 국내외 타사 경쟁품 대비 동등 이상의 성능을 인정할 수 있는 공인기관 시험성적서 보유 - 식약처의 고시형 기능성 원료 사용 또는 개별인정형 원료의 경우 식약처 심사 통과
		05 유기농 화장품 소재 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 국내외 타사 경쟁품 대비 동등 이상의 성능을 인정할 수 있는 공인기관 시험성적서 보유 - 유기농 소재에 관련한 품질기준 및 시험법과 표시 기준 충족
		06 피부가려움 개선(피부장벽개선) 화장품 소재 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 식약처의 고시형 기능성원료사용 또는 개별인정형 원료의 경우 식약처 심사기준에 적합 - 기존 기술 대비 유기 용매 사용량 10 % 이상 저감 - 기존 기술 대비 잔존 중금속 10 % 이상 저감
	04 기능성 바이오 소재	01 친환경/유기 농림수산물의 기능성 성분 증대기술	- 비 친환경/유기농림수산물의 기능성 성분 대비 15 % 이상 증대
		02 천연물 유래 기능성 성분 회수기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 비 친환경/유기농림수산물의 기능성 성분 대비 회수 효율 10 % 이상 증대 - 기능성 성분의 수율 순도 95 % 이상
		03	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 기존 화학공정 및 제품 15 % 이상 대체

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		기능성 성분 생산 미생물 및 효소 이용 기술	- 기존 공정 대비 동급 이상의 생산성 확보
		04 미생물 유래 기능성 성분 및 산업용 효소 생산기술	- 기존 기술 대비 생산효율 15 % 이상 향상
	05 천연물 유래 식품 첨가제	01 천연물 유래 식품 첨가물 성분 탐색 및 물질 규명(발효, 분리, 정제, 제형화 등)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 신물질 또는 신공정의 경우, 식품 첨가물 공전 등재 - 합성된 원료의 경우 천연에 존재하는 물질과의 화학구조(NMR, MASS 등), 순도(HPLC, GC 등) 및 효능 동일성 입증
		02 합성제품 대체 천연 식품첨가물 제조기술 및 소재화 (천연색소, 천연 보존제, 천연항산화제, 발효물 등)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 비 천연물 유래(합성) 식품 첨가물 대체 - 식품위생법에 적합한 식품 첨가물 성분의 안전성 및 안정성 자료 확보 - 천연 식품 첨가물의 단일 혹은 최종 제품의 함량 표시
		03 유용성분의 안정성 및 효능	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 비천연물 유리(합성) 식품 첨가물을 천연물 유래 첨가물로 대체 및 동등한 기능성 보유 - 천연자연(유래) 원재료의 유용성분 함량 표시 - 천연물 유래 첨가물의 화학구조(NMR, MASS 등), 순도(HPLC, GC 등) 자료
	06 천연 사료첨가제	01 천연물 유래 사료 첨가물 성분 탐색 및 물질 규명(발효, 분리, 정제, 제형화 등)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 안전성이 확보된 새로운 물질 또는 공정의 경우 허가기관에 준용하는 공정서(사료공정규격)에 등재 - 허가기관에 준용하는 공정서의 기준 및 시험법 만족 - (필수) 천연물 유래 사료첨가물의 화학구조(NMR, MASS 등), 순도(HPLC, GC 등) 자료
		02 천연 사료첨가물 제조기술 및 소재화(발효, 생물전환 등)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 생산공정 개선 후 에너지 사용량 및 탄소 발생량 20 % 이상 저감 - 공정서의 기준 및 시험법 만족 - 천연물 사료첨가물의 화학구조(NMR, MASS 등), 순도(HPLC, GC 등) 자료
		03 유용성분의 안정성 및 효능 향상 (항균, 면역증진, 증체, 장내 유용미생물 생장 촉진 등)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기존 사료 첨가물의 최고 기능성 대비 천연첨가물의 동등 이상 효능 확보 - 허가기관(친환경사료)에 준용하는 안전성 자료 확보
	07 비료/농약 첨가물	01 천연물 유래의 비료/농약 첨가물 성분 탐색 및 성분 규명 (발효, 분리, 정제, 제형화 등)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 신물질 또는 신공정의 경우, 비료/농약 첨가물 공정서 등재 - 생산공정 개선 후 에너지 사용량 및 탄소 발생량 20 % 이상 저감 - 합성된 원료의 경우 천연에 존재하는 물질과의 화학구조(NMR, MASS 등), 순도(HPLC, GC 등) 및 효능 동일성 입증
		02 천연물 비료/농약 첨가물 제조기술 및 소재화 (증식, 발효, 생물전환 등)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 비 천연물 유래(합성) 비료/농약 첨가물을 대체 - 천연 비료/농약 첨가물의 단일 혹은 최종 제품의 물리화학적 함량 혹은 기능적 함량 표시 - 공인기관의 기준 시험법(화학구조, 순도 등) 만족 - 생산공정 개선 후 에너지 사용량 및 탄소 발생량 20 % 이상 저감
		03 유용성분의 안정성 및 효능 향상 (항균, 항진균, 증식,	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 비료/농약 첨가물 성분의 안전성 자료(비료관리법 및 농약관리법에 부합) 확보

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		수확증대, 식물조직내외 유용미생물 생장 촉진 등)	- 기존 비료/농약 첨가물의 최고 기능성 대비 천연첨가물의 동등 이상 효능 확보
06 희토류 자성 소재	01 Nd 계 희토류 소결자석소재	01 중희토류 저감형 혹은 La/Ce 치환형 희토류 자성분말 성형 및 소결 기술	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - (BH)max : 45 MGOe 이상, iHc : 25 kOe 이상 - grade 별 경자기지수 ((BH)max + iHc) : 67 이상 - La+Ce 함량이 3 % 이상
	02 Nd 계 희토류 본드자석소재	01 희토류 자성분말 등방성 본드 자석화 기술	- (BH)max : 10 MGOe 이상, iHc : 9 kOe 이상
		02 희토류 자성분말 이방성 본드 자석화 기술	- (BH)max : 20 MGOe 이상, iHc : 15 kOe 이상
07 고특성 알루미늄 소재	01 친환경 알루미늄 원소재	01 친환경 재활용 기술	- 회수율 85 % 이상
		02 친환경 제련기술	- 기존 기술 대비 CO_2 발생량 30 % 이상 감축
	02 고기능 알루미늄 주조재	01 결함제어 기술	- 결함률 3 % 이하
		02 진공주조 기술	- 기공률 3 cc/100 g 미만
		03 친환경 주조기술	- 기존 기술 대비 CO_2 발생량 30 % 이상 감축
	03 고성형 알루미늄 판재	01 고성형성 합금기술	- 항복강도 250 MPa 이상, 연신율 25 % 이상
		02 판재 부품화기술	- Steel 계 소재 적용과 비교하여 경량화율 35 % 이상
	04 고강도 알루미늄 형재	01 고인성화 기술	- 강도연성지수 5,000 MPa% 이상
		02 고기능 빌렛 제조 기술	- 불량률 5 % 이하
		03 고강도 합금 압출재 제조 기술	- 인장강도 400 MPa 이상, 연신율 10 % 이상
		04 압출 부품화기술	- Steel 계 소재 적용과 비교하여 경량화율 35 % 이상
		05 합금화 기술 및 단조조직 미세제어 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - A6xxx 계 합금 (6061, 6082 등) Forged alloy UTS 290 MPa, YS 240 MPa, El 8 % 이상 - A7xxx 계 합금(7075 등) Forged alloy UTS 490 MPa, YS 420 MPa, El 9 % 이상
	05 고품위 알루미늄 재생 소재	01 알루미늄 스크랩 재활용 및 활용기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 전신재 Fe 함량 0.3 wt% 이하/주조재 Fe 함량 0.5 wt% 이하 - 소재 재활용률 85 % 이상 - 함유개재물 크기 전신재 10 ㎛ 이하/ 주조재 50 ㎛ 이하
08 그린섬유 소재	01 자원 순환 녹색섬유 소재	01 바이오매스 중합기반 섬유 및 제품 제조 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 생산 전과정 기존제품 대비 CO_2 발생량 33 % 이상 저감 - 바이오매스 원료 비율 30 % 이상 - 표준물질 대비 생분해도 90 % 이상
		02 재활용원사 제조기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 합섬의 경우 재활용 polymer 또는 재활용 합섬 70 % 이상이며 CO_2 배출량 50 % 이상 저감

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 비섬유성 폐기물(폐 PET 등) 및 합섬 제품폐기물 재활용률 30 % 이상 - 폐섬유(직물, 섬유사, 폐의류, 등) 재활용률 30 % 이상
		03 재활용 섬유제품 제조기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 재활용 섬유소재 50 % 이상 적용 - 기존 섬유제품 대비 주요물성(강도, 신도, 염색성 등) 80 % 이상
	02 에너지 저감형 녹색섬유 소재	01 에너지 효율 향상용 섬유 소재	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - Warm 또는 Cool biz 대응 소재제조 기술 (의복내외차온도 : ± 2 ℃) - 기존제품 대비 에너지 저감 효과 10 % 이상
		02 에너지 저감 공정 응용 소재	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 섬유가공 공정 에너지 효율성 20 % 이상 개선(전기, 스팀, 가스, 용수, 폐수 등 열풍 효율 향상 및 용수 재사용율 등) - 화석연료 사용량이 기존 폴리에스터나 나일론 섬유대비 30 % 이하
		03 저융점(Low-melting fiber, LMF) 복합소재 및 응용기술	[아래의 요소 항목 중 두 개 이상 만족할 것] - 순수 LMF 의 용융온도가 200 ℃ 이하인 소재 - LMF 사용량이 30 wt% 이상인 제품 - 섬유가공 공정 에너지 효율성 20 % 이상 개선(전기, 스팀, 가스, 용수, 폐수 등 열풍 효율 향상 및 용수 재사용율 등)
	03 친환경 녹색 섬유소재	01 생분해성 원사 및 제품 제조 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 환경표지 인증 기준 만족(생분해성수지제품 EL724) - 표준물질 대비 생분해도 90 % 이상
		02 친환경공정 섬유기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기존방식과 달리 친환경 공정기술(호발,정련,표백, 염색,가공 등)을 적용하여 환경(대기, 수지, 토양 등) 부하요소 20 % 이상 개선 - 기존 섬유소재 대비 주요 물성(강도, 신도, 염색성 등) 동등 이상
		03 유해물질 대체 친환경 섬유소재 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 유해물질 대체 친환경 소재(비할로겐계 난연제, 수용성 PU, 천연가공제, 기타 기능성 첨가제 등) 100 % 사용 - 기존 섬유소재 대비 주요 물성(난연성, 발유발수도, 염색성 등) 동등 이상
09 광소자용 단결정 소재	01 대구경 사파이어 단결정	01 대구경 사파이어 성장 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 직경 4 인치 이상 - 추출율 50 % 이상
		02 고품질화 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - Lineage/Bubble/Twin : 없을 것 - EPD(전위밀도) : 1,000 개/㎠ 이하 - XRD 반가폭 : 12 arcsec 이하
		03 대구경사파이어 단결정용 알루미나 특성	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 순도 99.998 % 이상 - 밀도 3.0 g/c m^3 이상
	02 질화갈륨 단결정	01 질화갈륨 단결정 성장기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 직경 : 4 인치 이상 - 두께 : 500 ㎛ 이상 - EPD(전위밀도) : 10^7 개/c m^2 이하
10 에너지 하베스팅 소재	01 압전하베스팅 소재	01 나노선 구조 발전소재 합성기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 전력밀도(mW/c m^3) 1 이상 - 나노선 diameter 내진동(㎛) 0.3 이상 - 압전 상수(pC/N) 30 이상 - 납 함류량 0 %
		02	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		발전용 압전 소재 합성 및 하베스팅 특성 제어 기술	- 전력밀도 ≥ 0.7 [㎽/㎠] (디바이스 기준) - k312Q ≥ 30 무연계
	02 기타 에너지 하베스팅 소재	01 에너지하베스팅 소재 합성기술	- 전력밀도(mW/c ㎡) 1 이상
11 그린 고분자 소재	01 폴리케톤 원소재	01 일산화탄소와 올레핀을 공중합하는 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 중합원료의 CO 비율 : 50 wt% 이상 - 촉매활성 : 20 kg 폴리케톤/g Pd.hr 이상
	02 폴리케톤 컴파운드 소재	01 컴파운드 기술	- 원료 중 폴리케톤 원소재 비율 : 60 % 이상
	03 산업용 폴리케톤 부품	01 엔지니어링 플라스틱 제품 제조 기술	[폴리케톤 부품으로 아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 원료 중 폴리케톤 원소재 비율 : 60 % 이상 - 융점 (T_m) : 240 ℃ 이하
	04 폴리케톤 원사	01 고강도 방사 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 원사의 강도 14 g/d 이상 - 융점 (T_m) : 270 ℃ 이하
	05 폴리케톤 섬유 제품	01 제품화 기술	- 원료 중 폴리케톤 원소재 비율 : 60 % 이상
12 해양 생명공학 소재	01 해양생물소재	01 기능성 식품소재 및 천연식품첨가물 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 유효성분 및 효능평가 방법을 확립 - 비 해양유래 소재대비 동등이상의 효능을 보유 - 공정개선 후 유효성분 10 % 이상 증대 - 지표성분 특성 규명 90 % 이상
		02 향장소재 개발 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 유효성분 및 효능평가 방법을 확립 - 비 해양유래 소재대비 동등이상의 효능을 보유 - 공정개선 후 유효성분 10 % 이상 증대 - 지표성분 특성 규명 90 % 이상
		03 바이오 의약소재 개발 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 유효성분 및 효능평가 방법을 확립 - 비 해양유래 소재대비 동등이상의 효능을 보유 - 공정개선 후 유효성분 10 % 이상 증대 - 지표성분 특성 규명 완료
		04 해양생물(해조류, 미세조류, 미생물 등) 고농도 배양기술 (바이오에너지용 제외)	- 공정개선 후 생산성 20 % 이상 향상
		05 생물전환 공정 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 신규 생물전환 방법 개발 - 전환율 : 이론치의 50 % 이상
		06 추출/분리공정 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 지표물질 추출수율 : 70 % 이상 - 지표물질순도 : 95 % 이상
		07 생산공정 개선 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 공정개선 후 생산성향상 20 % 이상 - 공정개선 후 에너지절감 20 % 이상
		08 해양생물육종 개발 기술	- 양식 가능한 신품종개발
13 의약소재	01 단백질 의약품	01 고활성 단백질 발현체 구축 기술	[아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 기시법 등 CMC 자료 확보 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 자료 확보 및 신청 완료
		02 고활성 단백질 생산 및 분리 정제 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - (필수) 기준 기술 대비 생산효율 10% 이상 향상 - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 확보 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료
		03 단백질 안정화 및 제형 기술	[아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 확보 완료 - (비)비임상용 시제품 제조 완료 - IND 자료 확보 및 신청 완료 - 장기보관조건 및 가속보관조건에서 앉정성 6개월 이상 확보
		04 인공 단백질 설계 기술	[아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 확보 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 자료 확보 및 신청 완료 - 장기보관조건 및 가속보관조건에서 안정성 6개월 이상 확보
		05 단백질 융합기술 (단백질/저분자/고분자/항체/톡신)	[아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 확보 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 자료 확보 및 신청 완료 - 장기보관조건 및 가속보관조건에서 안정성 6개월 이상 확보
	02 치료용 항체	01 항체 라이브러리 수립 기술	[아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 확보 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 자료 확보 및 신청 완료 - 장기보관조건 및 가속보관조건에서 안정성 6개월 이상 확보
		02 인간/인간화/개량 항체 제조 기술	[아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 확보 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 자료 확보 및 신청 완료 - 장기보관조건 및 가속보관조건에서 안정성 6개월 이상 확보
		03 고발현/고활성 세포주 제작 및 배지 제작 기술	[아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 확보 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 자료 확보 및 신청 완료 - 장기보관조건 및 가속보관조건에서 안정성 6개월 이상 확보

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		04 항체 생산 공정 개선 기술	[아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 확보 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 자료 확보 및 신청 완료 - 장기보관조건 및 가속보관조건에서 안정성 6개월 이상 확보
	03 백신	01 세균/바이러스성 백신전달체 제조 기술	[아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 확보 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 자료 확보 및 신청 완료 - 장기보관조건 및 가속보관조건에서 안정성 6개월 이상 확보
		02 다당-단백결합백신 제조 기술	[아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 확보 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 자료 확보 및 신청 완료 - 장기보관조건 및 가속보관조건에서 안정성 6개월 이상 확보
		03 바이러스 유사입자 제조 기술	[아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 확보 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 자료 확보 및 신청 완료 - 장기보관조건 및 가속보관조건에서 안정성 6개월 이상 확보
		04 항암 등 면역증진 인자 발굴 기술	[아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 확보 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 자료 확보 및 신청 완료 - 장기보관조건 및 가속보관조건에서 안정성 6개월 이상 확보
		05 세포배양 예방백신 기술	[아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 확보 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 자료 확보 및 신청 완료 - 장기보관조건 및 가속보관조건에서 안정성 6개월 이상 확보
		06 치료용 유전자백신 제조 기술	[아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 확보 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 자료 확보 및 신청 완료 - 장기보관조건 및 가속보관조건에서 안정성 6개월 이상 확보
	04 유전자 의약품	01	[아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		치료유전자 발굴 및 최적화 기술	- 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 확보 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 자료 확보 및 신청 완료 - 장기보관조건 및 가속보관조건에서 안정성 6개월 이상 확보
		02 핵산 치료제 기술	[아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 확보 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 자료 확보 및 신청 완료 - 장기보관조건 및 가속보관조건에서 안정성 6개월 이상 확보
		03 고효율 표적화 전달체 제작 기술	[아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 확보 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 자료 확보 및 신청 완료 - 장기보관조건 및 가속보관조건에서 안정성 6개월 이상 확보
		04 유전자치료제 고효율 전달체 기술	[아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 확보 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 자료 확보 및 신청 완료 - 장기보관조건 및 가속보관조건에서 안정성 6개월 이상 확보
		05 치료제 고효율생산 기술	[아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 확보 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 자료 확보 및 신청 완료 - 장기보관조건 및 가속보관조건에서 안정성 6개월 이상 확보
	05 재생 의약품	01 성체세포 분리배양 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - (필수) 세포분리, 배양, 분화, 저장, 치료 기술일 것 - 스케폴더/인공장기 기술 확보 - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 신청 완료
		02 줄기세포 분리배양 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - (필수) 세포분리, 배양, 분화, 저장, 치료 기술일 것 - 스케폴더/인공장기 기술 확보 - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 신청 완료

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		03 세포분화 조절 및 분석 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - (필수) 세포분리, 배양, 분화, 저장, 치료 기술일 것 - 스케폴더/인공장기 기술 확보 - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 신청 완료
		04 생체내 세포이식 및 모니터링 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - (필수) 세포분리, 배양, 분화, 저장, 치료 기술일 것 - 스케폴더/인공장기 기술 확보 - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 신청 완료
		05 생체적합 지지체 제작 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - (필수) 세포분리, 배양, 분화, 저장, 치료 기술일 것 - 스케폴더/인공장기 기술 확보 - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 신청 완료
		06 생체내 바이오리액터 제작 및 적용 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - (필수) 세포분리, 배양, 분화, 저장, 치료 기술일 것 - 스케폴더/인공장기 기술 확보 - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 신청 완료
		07 무균동물 제작/사육 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - (필수) 세포분리, 배양, 분화, 저장, 치료 기술일 것 - 스케폴더/인공장기 기술 확보 - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 신청 완료
		08 생체내/외 바이오 인공장기 제조 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - (필수) 세포분리, 배양, 분화, 저장, 치료 기술일 것 - 스케폴더/인공장기 기술 확보 - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 신청 완료
		09 바이오 인공장기용 지지체 제조 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - (필수) 세포분리, 배양, 분화, 저장, 치료 기술일 것 - 스케폴더/인공장기 기술 확보

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 신청 완료
		10 바이오 인공장기 이식 및 모니터링 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - (필수) 세포분리, 배양, 분화, 저장, 치료 기술일 것 - 스케폴더/인공장기 기술 확보 - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 신청 완료
		11 3D 생체/조직칩 제작 및 이식 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - (필수) 세포분리, 배양, 분화, 저장, 치료 기술일 것 - 스케폴더/인공장기 기술 확보 - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 신청 완료
	06 천연물 의약품	01 유효성분 탐색/추출/조합/제제화 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 물질의 유효성 검증법의 경우 기존 방법 대비 유기용매 사용(또는 에너지절감 또는 탄소저감) 10 % 이상 저감 - 추출의 경우 기존 방법과 동량의 지표물질 및 유효물질 확보를 위해 사용하는 유기 용매 사용(또는 에너지 절감 또는 탄소저감)이 기존 방법 대비 10 % 이상 저감 - 기존 방법과 동일한 양으로 유기 용매 사용시 기존 방법 대비 유효물질의 확보량 5 % 이상 증가
		02 천연물 약효평가 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 약효 평가를 위한 기존 방법 대비 유기용매(또는 탄소 또는 에너지) 사용 10 % 이상 저감 - 약물의 약효 검색을 위한 동물 사용 시 기존 방법 대비 적은 량의 개체 사용 - 실험 동물 사용 시 기존 방법 대비 동일 숫자의 동물 개체로부터 다양한 정보 확보가 가능한 기술
	07 저분자 의약품	01 타겟발굴 및 검증 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 이상 만족할 것] - 물리/화학/생물학적 특성 규명 100 % - 타겟 발굴을 위한 기술 시 유전자 조작 생물 기존 기술 대비 저감 - 약물 타겟 검증을 위한 시험 시 유기 용매 사용 기존 기술 대비 저감 확보
		02 저분자 화합물 합성 / 라이브러리 구축 기술	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - 합성 화합물의 물리/화학/생물학적 특성 규명 100 % - 저분자 화합물 합성 시 기존 기술 대비 유기 용매 10 % 이상 사용 저감 - 기존 기술 대비 동등한 유기 용매 사용 시 기존 기술 이상의 화합물 확보 가능 - 화합물 라이브러리 구축 시 기존 기술 대비 유기 용매 사용량 10 % 이상 저감 - 장기보관 조건 및 가속보관조건에서 안정성 6 개월 이상 확보 - 가상 검색 기술에 활용 가능한 라이브러리 기존 기술 이상 구축

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		03 구조 분석 / Hit 검증 / 구조 최적화 / 약물설계 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 저분자 의약품의 구조 분석 및 Hit 검증 시 기존 기술 대비 에너지 효율 10 % 이상 증가 - 저분자 의약품의 구조 분석 및 Hit 검증 시 기존 기술 대비 유기 용매 사용 10 % 이상 저감 - 구조 최적화 또는 약물 설계 기술 개발 시 기존 기술 대비 유기 용매 사용 10 % 이상 저감 또는 에너지 효율 10 % 이상 증가
		04 선도 물질 도출 기술/선도 물질 최적화 기술 / 약동력학 / 초기 독성 시험 기술	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - 물리/화학/생물학적 특성 규명 100 % - 선도물질 도출 및 최적화 시 기존 기술 대비 실험동물 사용 감축 - 선도물질 도출 및 최적화 시 기존 기술 대비 유기 용매 사용 10 % 이상 저감 - 약동력학 및 초기 독성 시험 시 동물 시험을 대체할 수 있는 기술 - 약동력학 및 초기 독성 시험 시 기존 기술 대비 동일한 동물 사용 시 다양한 정보 획득 - 약동력학 및 초기 독성 시험 시 기존 기술 대비 유기 용매 사용 10 % 이상 저감
		05 원료의약품 공정개발 기술	[아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 호가보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 확보 완료 - 식약처 임상 시험 승인 - 의약품 제조 공정에 사용되는 유기 용매 기존 대비 10 % 이상 저감 - 장기보관조건 및 가속보관조건에서 안정성 6 개월 이상 확보
	08 개량 의약품	01 경구용 / 흡입형 / 경피용 / 점이용 / 점안용 / 경비용 비주사 투여 기술	[식약처 허가 혹은 임상 시험 승인 획득한 기술로 아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 확보 완료 - 제품 제조 시 유기용매 사용량(또는 탄소 또는 에너지)이 기존 기술 대비 10 % 이상 저감 - 기존 약품 대비 유효성 증진 - 장기보관조건 및 가속보관조건에서 안정성 6 개월 이상 확보
		02 난용성 약물 가용화/ 복용편리성 개선 기술	[식약처 허가 혹은 임상 시험 승인 획득한 기술로 아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 확보 완료 - 제품 제조 시 유기용매 사용량이 기존 기술 대비 10 % 이상 저감 - 제품의 잔존 유기용매량 기존 제품 대비 저감
		03 약물 방출 속도 제어 기술	[식약처 허가 혹은 임상 시험 승인 획득한 기술로 아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 확보 완료 - 제품 제조 시 유기용매 사용량이 기존 기술 대비 10 % 이상 저감 - 제품의 잔존 유기용매량 기존 제품 대비 저감 - 장기보관조건 및 가속보관조건에서 안정성 6 개월 이상 확보

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		04 복합제 / 신규 용도 기술	[식약처 허가 혹은 임상 시험 승인 획득한 기술로 아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 확보 완료 - 복합체의 경우 기존 기술 대비 잔존 유기용매량(또는 탄소 또는 에너지) 10 % 저감 - 새로운 용도 제품 개발 시 동일 질환 기존 치료제 대비 유기용매 사용 저감 및 동일 수준 이상의 약효 확인 - 장기보관조건 및 가속보관조건에서 안정성 6 개월 이상 확보
	09 나노의학소재	01 나노 체외 진단체 기술	[필수항목을 만족하고, 아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - (필수) 진단 특이성, 정밀도 완료 - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 - 기시법 등 CMC 자료 확보 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 신청 완료 - 장기보관조건 및 가속보관조건에서 안정성 6 개월 이상 확보
		02 나노 영상 진단체 기술	[필수 항목을 만족하고, 아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - (필수) 입자크기 200 nm 이하 - 물리/화학/생물학적 특성 규명 100% - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 확보 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 신청 완료 - 장기보관조건 및 가속보관조건에서 안정성 6 개월 이상 확보
		03 나노약물전달체 제조 및 평가 기술	[필수 항목을 만족하고, 아래의 요소 항목 중 셋 이상 만족할 것] - (필수) 입자크기 200 nm 이하 - 물리/화학/생물학적 특성 규명 완료 - 안전성, 약동학, 약리대사 자료 확보 완료 - 기시법 등 CMC 자료 확보 완료 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 신청 완료 - 장기보관조건 및 가속보관조건에서 안정성 6 개월 이상 확보
	10 미생물제제	01 표적 질병 (혹은 표적 생물체) 발굴 및 검증 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - (필수) 특정 질환을 야기하는 생물학적 원인(표적 생물체)이 명확히 규명 - (필수) 표적 생물체의 속과 종이 구체적으로 규명되어 있을 것
		02 미생물 제제 배양, 증식, 정제, 저장, 제형, 분화, 치료 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - (필수) 배양, 증식 및 정제, 제형, 분화, 치료 기술일 것 - (필수) 배양, 증식 및 정제, 제형, 분화, 치료 기술 자료 확보 - (필수) 생물학적 제재의 생물화학적 유전자정보 확보 - 안전성, 약동학 자료 확보 - (비)임상용 시제품 제조 완료 - IND 신청 완료

08. 청정생산

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
01 국제 환경 규제 대응	01 유해물질 저감 및 대체	01 유해물질(할로겐, 용매, SVHC, 중금속) 대체 기술 (전기전자, 자동차 부품, 배터리, 자동차 내장재 이외의 분야)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - Pb, Hg, Cr^{6+} 총 60 ppm 이하 - Hg, Cd 각 5 ppm 이하 - PBBs/PBDEs 10 ppm 이하 - SVHC 0.1 wt% 이하 - PCBs, PCTs, PCNs : 사용금지
		02 중금속 free 전기전자, 자동차 부품 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - Pb, Hg, Cr^{6+}, PBBs, PBDEs : 0.1 wt% 이하 사용금지 - Cd 0.01 wt% 이하 사용금지
		03 중금속 free 배터리 (버튼형 제외)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - Hg 1 ppm 이하 - Cd 10 ppm 이하 - Pb 40 ppm 이하
		04 중금속 free 웨어러블 제품 제조 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - Pb 1 ppm 이하 - Hg 사용금지 - Cd 0.1 ppm 이하 - Cr^{6+} 0.5 ppm 이하 - Ni 0.5μg/cm^2/week 이하 - 프탈레이트 19종(BBP, DBP, DEHP, DIBP, DINP, DIDP, DnOP, DnHP, DMEP, DIPP, nPIPP, DnPP, DCHP, DEP, DMP, DIHP, DHNUP, DPP, DPHP) 합계 : 1,000 ppm 이하 - 비소 : 사용금지 - 페놀 : 10 ppm 이하 - 포름알데히드, PCP (PentaChloro-Phenol), 유해아민 : 사용금지
		05 휘발성 유기화합물(VOC) free 자동차 내장재	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 내장재 : TVOCs 1 ppm 이하 - 접착제, 도료 : 톨루엔, 벤젠 1,000 ppm 이하
		06 생분해성 소재 및 제품 제조기술	- 환경표지인증 기준 만족
		07 halogen free 플라스틱 소재	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - halogen (Br, Cl, F, I, At) free - PBBs, PBDEs 10 ppm 미만
		08 에코시멘트 제조기술	[GR 인증(고로슬래그시멘트) 이나 환경표지인증 기준 또는 아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 다이옥신 0.1 ng-TEQ/N㎥ 이내 - 수용성 Cr^{6+} : 2 mg/kg 이하 - 유해물질 방출량을 만족할 것(시멘트 제품내에 포함된 천연 방사성 핵종의 방사능 농도를 분석하여 지수값이 1을 초과하지 말아야 할 것) - 제품내 시멘트 성분의 연평균 질량분율 60 % 이상 및 KS L 5210 2종 품질기준을 만족할 것
02 무오염 생산	01 유니(Uni) 소재	01 Silicon Carbide(SiC) 유니소재 기술	- SiC 순도 : 99 % 이상
		02 Aluminum Nitride(AlN) 유니소재 합성기술	- AlN 순도 : 99 % 이상
		03 Uni-Aluminum의 소재/설계/공정/부품/3R 통합기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 인장강도 500 MPa 이상 - 소재 재활용율 90 % 이상 - 시스템 재활용율 80 % 이상
		04	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		Uni-copper 의 소재/설계/공정/부품/3R 통합 기술	- 인장강도 600 MPa 이상 - 소재 재활용율 90 % 이상 - 시스템 재활용율 80 % 이상
		05 Uni-Steel 의 소재/설계/공정/부품/3R 통합 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 인장강도 700 MPa 이상 - 소재 재활용율 90 % 이상 - 시스템 재활용율 80 % 이상
		06 유니소재 활용 친환경 타이어 제조 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 경량화 : 20 % 이상 - 재활용률 : 95 % 이상 - 회전저항계수(RRC) : 7.5 이하 - CO_2 감축량(g/km) : 4.0 이상
		07 플라스틱 바디판넬 유니소재 기술	[환경표지인증/GR 인증기준 만족 또는 아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 재활용율 : 80 % 이상 - 인장강도 : 25 MPa 이상 - 굴곡탄성률 : 2,700 MPa 이상 - 충격강도 : 60 J/m 이상 - 열변형 온도 : 125 ℃ 이상 - 경도 : 82 이상
		08 고기능성 초경량 화학 유니소재 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 경량화 : 25 % 이상 - 굴곡 탄성율 2,500 MPa 이상 - 충격강도 : (-30 ℃) 59 J/m 이상 - 인장강도 : 50 MPa 이상 - 열변형온도 : 120 ℃ 이상 - 선팽창계수 : 7.0×10^{-5} m/(m℃)
		09 재활용 소재를 이용한 친환경 통합 흡/차음 유니소재기술	[환경표지인증/GR 인증 기준 만족 또는 아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 재활용율 : 80 % 이상 - 흡차음계수(ISO 10534) : 0.7 이상 - 열변형온도 : 125 ℃ 이상
		10 폐고무 재활용 유니 소재 기술	[환경표지인증/GR 인증 기준 만족 또는 아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 재활용율 : 80 % 이상 - 인장강도 : 10 MPa 이상 - 신장률 : 150 % 이상 - 압축영구줄음 : 50 이하 - 체적변화율 : ±5 % - 경도 : IRHD 70 이상 또는 등가 이상
		11 섬유강화 복합재 재활용 유니소재 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 재활용율 : 80 % 이상 (섬유 기준) - 인장강도 : 68.5 MPa 이상 - 굴곡탄성률 : 4,200 MPa 이상 - 충격강도 : 80 J/m 이상 - 열변형온도 : 145 ℃ 이상 - 경도 : IRHD 90 이상 또는 등가 이상
		12 엔지니어링 플라스틱 재활용 유니소재 기술	[환경표지인증/GR 인증 기준 만족 또는 아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 재활용율 : 80 % 이상 - 인장강도 : 50 MPa 이상 - 굴곡탄성률 : 1,900 MPa 이상 - 충격강도 : 40 J/m 이상 - 열변형온도 : 105 ℃ 이상
		13	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 재활용율: 80 % 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		폴리올레핀계 재활용 유니소재 기술	- 인장강도 : 15 MPa 이상 - 굴곡탄성률 : 950 MPa 이상 - 충격강도 : 40 J/m 이상 - 열변형온도 : 65 ℃ 이상
		14 저온경화형 유니도장기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - CO_2 20 % 이상 저감 - 경화온도 20 % 이하 저감
		15 Primer-less 도장기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - Primer process-free - 에너지 사용량 10 % 이상 저감
		16 Aluminum Oxide(Al2O3) 유니소재 기술	- Al2O3 순도 : 99 % 이상
	02 그린프린팅 제품	01 수성그라비아 잉크 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 잉크 성분 내 유기용제 함량 10 % 이하 - Toluene 및 MEK (Methyl Ethyl Ketone)가 포함되지 않는 잉크 성분
		02 저온 열처리 전기 기능성 잉크 소재 및 제조 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 열처리 온도 150 ℃ 이하(기존 공정시간 기준) - 비저항 8×10^{-6} Ω㎝ 이하
		03 친환경 피인쇄 기재 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 피인쇄 기재 내의 고분자 함량 10 % 미만 - 피인쇄 기재 내의 고분자 함량 10 % 이상일 경우 고분자는 생분해 특성을 가져야 함
		04 Digital 프린팅에 의한 섬유소재 건식 후처리 기술	- 기존 습식 프린팅 공정에 의한 폐수 발생량의 10 % 이하 (섬유 생산량 기준)
		05 친환경 윤전잉크 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기존대비 인쇄시 에너지사용량 10 % 이상 절감 - 환경표지인증(EL 602) 사용금지 물질 만족
		06 청정 습식 코팅을 위한 용매 및 후처리 기술	- 용매 내 휘발성 총 유기화합물(VOC) 0.1 % 이하
		07 금속산화물을 이용한 청정 방식 코팅 공정 기술	- 코팅 공정 중 유기용제 사용량 10 % 이상 저감
		08 금속 소재의 그린코팅 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기존 공정 대비 CO_2 발생량(탄소배출계수 단위, kg C/GJ 또는 ton C/toe 기준) 또는 에너지 사용량 10 % 이상 저감 - 건식 진공 증착 제품 대비 도전성 65 % 이상
		09 반도체 소재의 그린코팅 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기존 공정 대비 CO_2 발생량(탄소배출계수 단위, kg C/GJ 또는 ton C/toe 기준) 또는 에너지 사용량 10 % 이상 저감 - 건식 진공 증착 제품 대비 전하 이동도 65 % 이상
		10 절연체 소재의 그린코팅 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기존 공정 대비 CO_2 발생량(탄소배출계수 단위, kg C/GJ 또는 ton C/toe 기준) 또는 에너지 사용량 10 % 이상 저감 - 건식 진공 증착 제품 대비 절연율 75 % 이상
		11 희유자원 저감을 위한 그린프린팅 기술	- 기존 프린팅기술 대비 희유자원 저감율 20 % 이상
		12 그린프린팅 및 코팅 기술을 이용한 그린소자 배선소재	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기존 공정 대비 CO_2 발생량(탄소배출계수 단위, kg C/GJ 또는 ton C/toe 기준) 또는 에너지 사용량 10 % 이상 저감

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		및 제조 기술 (플렉서블 전자 디바이스 등)	- 적용률 40 % 이상
		13 재생 자원을 이용한 그린 프린팅 및 코팅 디바이스 기술	- 재생자원(recycled resource) 이용률 40 % 이상
		14 친환경 프린팅 전/후처리 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 산세척, 유기용제 처리 등 유해공정 기존 기술 대비 10 % 이상 절감 - 기타 처리공정 중 CO_2 발생량(탄소배출계수 단위, kg C/GJ 또는 ton C/toe 기준) 10 % 이상 저감 - 에너지 사용량 10 % 이상 저감
		15 친환경 광경화 프린팅 기술	- 기존 설비 대비 인쇄공정 에너지 저감량 10 % 이상
		16 건식코팅 기술	- 배출가스 내 유해물질 중 VOC 발생이 5 % 이하
		17 무용제 옵셋잉크	- 휘발성 유기화합물(VOC) 함량 0.1 % 이하
		18 저화학색재 프린팅기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 총 안료 구성 중 천연안료 비율 30 % 이상 - 총 염료 구성 중 천연염료 비율 30 % 이상
	03 그린 프로세스(E2) 제품 E2 : Ecological and Economical	01 표면 초발수/초발유 기술	- 최근 3년 내, 사용 제품 및 시스템 대비 오염용제사용량 5 % 이상 절감
		02 기능 자기복원 기술	- 최근 3년 내, 사용 제품 및 시스템 대비 제품수명 15 % 이상 증가
		03 구조를 이용한 접착 및 반사방지 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 항목 이상을 만족할 것] - 휘발성 유기화합물(VOC) 무방출 - 반사도 2 이하
		04 무해 미생물 이용 소재 분해 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 항목 이상을 만족할 것] - 기존 분해 속도 대비 2배 이상 - 60일 기준 플라스틱 분해능력 15 % 이상
		05 무동력 공기 중 수분 포집 기술	- 원료 혹은 에너지 절감 10 % 이상
		06 형상을 이용한 항력저감 기술	- 제품 에너지효율 증가 15 % 이상
		07 친환경 구조화 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 항목 이상을 만족할 것] - 동일 에너지 소비제품 대비 CO_2 배출량 20 % 이상 저감 - 기존 기술 대비 에너지 저감량 20 % 이상
		08 능동형 열조절 기술	- 최근 3년 내, 사용 제품 및 시스템 대비 에너지 절감율 20 % 이상
		09 초경량소재 기술	- 동일 에너지 소비제품 대비 20 % 이상 경량화
		10 경량철강소재 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기존 철강소재 보다 강도 50 % 이상 향상 - 무게 15 % 이상 경량
		11 자원효율성 제고 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상을 만족할 것] - 원료사용량 20 % 이상 절감 - 재활용원료 대체 - GR 품질인증 또는 환경표지인증 기준 만족
		12 천연 polymer 수지개발 기술	- 천연 고분자 제품(바이오 베이스 플라스틱 등)에 대한 국제 인증 기준 ASTM D6866 기준 만족
		13 친환경 우레탄	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - Pb, Cd, Cr^{6+}, Hg 중금속 함량 (mg/kg) : 불검출 - 포름알데히드 농도 < 9.0 $\mu g/m^3$
	04	01	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	무 배출 그린생산	(플라즈마, CO_2 , Laser) 건식 세정 기술	- 오염물 제거효율 95 % 이상 - 기존 기술 대비 CO_2 20 % 이상 저감 - 단, 소스로 사용되는 CO_2 는 제외
		02 하이브리드 건식 세정기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 오염물 제거 97 % 이상 - 기존 기술 대비 CO_2 20 % 이상 저감
		03 공정내 공정수 사용 최적화(Water-pinch) 적용기술	- 용수사용량 15 % 이상 저감
		04 오일관리 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상을 만족할 것] - 오일을 배제한 친환경 물질사용으로 기존 성능 이상 유지 - 기존 기술 대비 교체 주기당 오일 사용량 30 % 이상 저감 - 기존 기술 대비 오일교체주기 2배 이상 향상
		05 초임계유체 기술(추출, 반응, 세정 등)	[아래의 요소 항목 중 하나 이상을 만족할 것] - 기존 초임계공정 대비 에너지저감 : 20 % 이상 - 원료화학물질 절감량 : 20 % 이상
		06 이온성액체(Ionic liquid) 활용 기술	- 기존 기술 대비 화학물질 저감율 10 % 이상
		07 분자반응 제어 합성 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 수율 97 % 이상 또는 선택성 향상율 10 % 이상 - 기존 기술 대비 CO_2 20 % 이상 저감
		08 화학물질관리(Chemical Management Service : CMS) 기법적용	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기존 기술 대비 화학물질 사용량 20 % 이상 저감 - 기술 제공 형태가 환경친화적 산업구조로의 전환촉진에 관한 법률 제2조 4항에 명시된 제품서비스 정의에 만족할 것
		09 폐순환(Closed-loop) 생산 공정설계 기술	- 기존 기술 대비 오염물 배출 저감율 10 % 이상
		10 생체촉매 이용 청정 생산 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기존 기술 대비 에너지저감 : 20 % 이상 - 기존 기술 대비 화학물질 투입량 저감 : 20 % 이상
		11 온실가스 저감을 위한 생체촉매 생산 기술	- 기존 생체촉매 추출 및 배양 기술 대비 20 % 이상 생산량 증가
		12 습식세정 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 오염물 제거율 95 % 이상 - 기존 기술 대비 용수 사용량 20 % 이상 절감 - 기존 기술 대비 폐수 발생량 10 % 이상 감소 - 기존 기술 대비 전력 20 % 이상 절감
	05 청정융합	01 고효율 공조 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 기존 기술 대비 총 전력 사용량 10 % 이상 저감 * 총 전력 사용량 = 소비 전력 사용량 + 대기 전력 사용량(소비 전력 사용량은 KS C 9036, 대기 전력 사용량은 KS C IEC 62301법에 의거 측정) - 기존 기술 대비 연간 CO_2 발생량(탄소배출계수 단위, kg C/GJ 또는 ton C/toe 기준) 20 % 이상 저감
		02 반응분리 일체형 통합 공정기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 기존 기술 대비 생산 Cost 10 % 이상 절감 - 기존 기술 대비 CO_2 발생량(탄소배출계수 단위, kg C/GJ 또는 ton C/toe 기준) 10 % 이상 감축
		03	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		신반응기 활용 기술 (광, 마이크로웨이브, 초음파, 나노/마이크로 구조물 등을 활용한 반응기)	- 기존 반응기 또는 공정 대비 연간 최종 생산 제품량 기준 CO_2 발생량(탄소배출계수 단위, kg C/GJ 또는 ton C/toe 기준) 20 % 이상 저감 - 기존 반응기 또는 공정 대비 연간 최종 생산 제품량 기준 원가 절감 20 % 이상 - 기존 반응기 또는 공정 대비 수율 또는 선택도 향상 10 % 이상
		04 나노촉매 활용 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상을 만족할 것] - VOC 제거율 85 % 이상 - NOx 제거율 85 % 이상 - CO 제거율 90 % 이상 - O_3 제거율 90 % 이상 - 연간 CO_2 발생량(탄소배출계수 단위, kg C/GJ 또는 ton C/toe 기준) 20 % 이상 저감 - 압력손실 20 % 이상 저감
		05 공정최적화 기술(공정 통합, Utility, Heat exchanger 등 최적 배치 등)	[아래의 요소 항목 중 하나 이상을 만족할 것] - 기존 기술(공정) 대비 연간 최종 제품 생산량 기준 CO_2 발생량(탄소배출계수 단위, kg C/GJ 또는 ton C/toe 기준) 20 % 이상 저감 - 기존 기술(공정) 대비 연간 최종 제품 생산량 기준 원가 절감 10 % 이상 - 기존 기술(공정) 대비 연간 최종 제품 생산량 기준 연간 소비 전력량 또는 에너지 소비량 20 % 이상 저감
		06 회분식 또는 반연속식 공정의 연속공정화 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상을 만족할 것] - 기존 회분식 또는 반연속식 공정 기술 대비 연간 최종 제품 생산량 기준 CO_2 발생량(탄소배출계수 단위, kg C/GJ 또는 ton C/toe 기준) 20 % 이상 저감 - 기존 회분식 또는 반연속식 공정 기술 대비 연간 최종 제품 생산량 기준 연간 소비 전력량 또는 에너지 소비량 20 % 이상 저감
		07 공정의 원료물질 및 에너지 사용량 저감기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기존 기술 대비 연간 최종 제품 생산량 기준 CO_2 발생량(탄소배출계수 단위, kg C/GJ 또는 ton C/toe 기준) 20 % 이상 저감 - 기존 기술 대비 원료 사용량 20 % 이상 절감
		08 흡착제 활용 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 기존 기술 대비 CO_2 발생량(탄소배출계수 단위, kg C/GJ 또는 ton C/toe 기준) 20 % 이상 저감 - 기존 기술 대비 유해 물질 흡착 제거율 20 % 이상 저감 - 기존 기술 대비 폐흡착제 발생량 20% 저감 기술
		09 고도산화기술(AOP)	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - TSS 제거율 60 % 이상 - TOC 제거율 60 % 이상 - 오존 단독 사용 대비 AOP(촉매산화제를 함께 사용) 적용시 TSS 또는 TOC 제거율 3 배 이상 증가 - 기존 기술의 공정 대비 연간 최종 오염 배출량 (kg 또는 ton) 기준 CO_2 발생량(탄소배출계수 단위, kg C/GJ 또는 ton C/toe 기준) 15 % 이상 저감
		10 유기분자 촉매를 통한 Multi-Phase 중합 공정 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 기존 기술의 중합공정 대비 생산 Cost 10 % 이상 절감 - CO_2 발생량(탄소배출계수 단위, kg C/GJ 또는 ton C/toe 기준) 10 % 이상 감축
		11 마이크로 버블을 이용한 공정 기술	- 기존 기술의 반응 대비 동등 수율 유지 기준 CO_2 발생량(탄소배출계수 단위, kg C/GJ 또는 ton C/toe 기준) 10 % 이상 감축
		12	- 기존 기술 대비 CO_2 회수율 10 % 이상 향상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		CO_2 분리/전환/회수용 Reactor System	
		13 효소계 수계 합성 기술	- 기존 합성기술 대비 동등 수율 유지 기준 CO_2 발생량 (탄소배출계수 단위, kg C/GJ 또는 ton C/toe 기준) 20 % 이상 감축
03 자원 순환	01 자원순환(H㎡, Hidden Materials Mining)	01 플라스틱의 화학분해에 의한 monomer 생산 기술	- 전환률 95 % 이상
		02 재활용 고융점 금속의 고순도화	- 순도 99 % 이상
		03 H㎡ 재 자원화 기술	- 재 자원화율 50 % 이상
		04 희소금속 추출, 분리 및 재자원화 기술	[아래 요소 항목을 모두 만족할 것] - 회수율 90 % 이상 - 순도 99 % 이상
		05 희소금속 사용량 저감 및 대체 기술	- 기존 대비 20 % 이상 사용량 저감, 기능 95 % 이상 유지
		06 폐 자동차의 재활용 및 소재화 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - ASR 재활용 가능율 95 % 이상 - 재 자원화율(무게기준) 95 % 이상 - 해체 처리 용량 : 1,800 대/년 이상(전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률 및 시행령에 따른 재활용 규제 만족)
		07 폐전기자동차 리튬배터리(양극활물질)의 유가금속 재활용 기술	[아래 요소 항목을 모두 만족할 것] - 유가금속(Co, Ni, Mn, Li)을 기준으로 재 자원화율 : 95 % 이상 - 순도 : 99 % 이상
		08 표시소자 모듈의 재 자원화 기술	- 재 자원화율 95 % 이상
		09 기타 전자제품의 유가금속 재활용 기술	- 재 자원화율 95 % 이상
		10 휴대기기의 재 자원화 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 재 자원화율 95 % 이상 - 청정성 기존 대비 30 % 이상
		11 신조명 기기의 희토류 소재 및 소자의 재활용 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 재 자원화율 30 % 이상 - 기능성 95 % 이상 유지
		12 태양전지 소재 및 소자의 재 자원화 기술	- 폐패널 재활용율 : 85 % 이상
		13 인쇄회로기판의 재활용 및 재사용 기술	- 귀금속 및 희소금속 회수율 70 % 이상
		14 사용 후 ITO 타켓 재 자원화	[아래 요소 항목을 모두 만족할 것] - 인듐 금속 순도 : 99.995 % 이상 - 회수율 : 90 % 이상
		15 초경합금 재활용 소재화 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 재 자원화율 90 % 이상 - 순도 99.5 % 이상 - 재활용 초경의 절삭성능 100 %
		16 배터리 재 자원화 기술(납축전지)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 내부저항 : 6 mΩ 이하 - 신품배터리규격대비

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			· 방전용량(RC) : 60 % 이상 개선 · 냉시동성(CCA) : 90 % 이상 개선
	02 재 제조 (Remanufacturing)	01 자동차 부품 재 제조 공정 기술	- 재 제조 품질인증 기준 만족
		02 건설기계 부품 재 제조 공정 기술	- 재 제조 품질인증 기준 만족
		03 전기전자 부품 및 제품 재 제조 공정 기술	- 재 제조 품질인증 기준 만족
		04 화학촉매 재 제조 공정기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 신품촉매 대비 95 % 이상의 촉매활성도 - 신품촉매 대비 85 % 이상의 기계적강도
		05 내연기관의 연료계통을 기계식에서 전자식으로 재 제조하는 기술	- 최초생산 대비 연비 10 % 이상, 배출가스 30 % 이하, 재 자원 활용률 80 % 이상
	03 에너지·자원 순환 네트워크 (생태산업단지)	01 에너지 Cascade 기술	- 에너지사용 절감 10 % 이상
		02 용수 사용 최적화(Water-pinch) 기술	- 용수사용량 20 % 이상 저감
		03 부산물 순환 네트워크 시스템	- 부산물 재 자원화율 85 % 이상
		04 산업단지 - 지역사회 에너지 교환네트워크 구축	- 에너지 및 자원 사용 절감 20 % 이상
		05 산업단지형 온실가스 배출저감 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 신·재생에너지 보급 10 % 이상 - 온실가스 저감 10 % 이상
		06 자원이용효율 진단·평가시스템	- 원소, 물질, 에너지 중 2종 이상을 대상으로 흐름분석, 이용효율, 환경부하 중 2종 이상에 대한 신뢰도 95 % 이상의 진단평가시스템 구축 여부
04 해양광물자원	01 바다모래 채취기술	01 바다모래 매장량 조사·탐사 기술	- 탄성파자료와 주상시료 비교치 오차 10 % 이하
		02 바다모래 중 패각류 분리기술	- 총 질량 대비 패각류 5 mm 이상 80 % 이상 제거
		03 바다모래 염분제어 기술	- 염화물 함유량 0.04 % 이하
		04 바다모래 특성 평가 기술	- 입도분포(10 mm : 100 % 통과, 0.15 mm : 10 % 이하) 및 미분말량(0.08 mm : 5 % 이하) 동시 만족 여부
		05 바다모래 중 티탄철석 분리·회수 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 회수율 80 % 이상 - 순도 95 % 이상
		06 바다모래 중 지르콘 분리·회수 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 회수율 80 % 이상 - 순도 95 % 이상
	02 해양 용존 금속 회수기술	01 고 성능 리튬 흡착제 제조 및 추출기술	- 흡착제 1g 당 Li 흡착량 25mg 이상
		02 리튬 흡/탈착 공정 기술 및 시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 흡착제 재생가능 - 회수율 80 % 이상 - 기존 기술 대비 농축 에너지 효율 10 % 이상 증가

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		03 고순도 리튬 화합물 제조 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 고순도 탄산리튬 순도 99.5 % 이상 - 탄산리튬에 포함된 불순물 전체 함량 3 ppm 이하
		04 해수 중 마그네슘 회수 및 화합물 제조 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 회수율 80 % 이상 - 순도 98 % 이상

09. 친환경 농수산식품 및 시스템

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
01 생태환경변화대응	01 식량자원 LCI(Life Cycle Inventory) 구축	01 농축산물·수산물·산림자원·식품자재, 영농기술 등의 LCI (전과정 목록) 작성, 평가 기술 및 탄소발생총량 예측제어 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 농축산물, 수산물, 산림자원, 식품자재, 영농기술 등에 대한 LCI 데이터베이스 확보 - LCI에 대한 평가기술 보유 - 탄소발생 총량 예측제어 기술의 정확도 90 % 이상
	02 농업환경	01 기후변화에 따른 농작물 피해 저감기술	- 최근 3년 평균 농작물 기작 피해율 대비 10 % 이상 감소
		02 병해충 예측정보 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 병해충 예측 정확도 향상 실증결과 제시 - 농업기상관측자료, 병충해 발생자료와 연계한 기술 보유
		03 아열대 자원작물 도입, 적응 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 재배 및 적응기술 보급 - 적응 재배법 개발 및 평가기술 보유
		04 농업에너지 절감 및 탄소배출 저감 기술	- 기존 에너지 사용량 대비 에너지 사용량 5 % 이상 저감 또는 에너지 비용 20 % 이상 절감
		05 농경지 온실가스 감축 및 바이오차를 이용한 탄소 저장 기술	[필수사항] 시험 장소는 최소 2개소, 시험 기간은 최소 2년 시험 결과, 또는 SCIE 급 학술지 게재 연구 결과 [선택사항] - 요소별로 다음의 사항 만족 (논) 기존 대비 작물 생산성 감소 없이 메탄 30 % 이상 감축 (밭) 기존 대비 작물 생산성 감소 없이 아산화질소 30 % 이상 감축 (바이오차) 비료공정규격 설정 기준 대비 바이오차의 유해성분, 염분, 잔류성오염물질 농도 30 % 이상 저감 또는 기존 대비 탄소저장량 30 % 이상 증가
	03 어업환경	01 어장환경 모니터링 기술	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - 연간 연속 모니터링 비율 90 % 이상 - 해양환경관리법에 따른 해양환경자료의 정도관리(QC) 준수 - 빅데이터 활용기술 보유
		02 연근해 통합 수산자원 종합관리시스템 구축	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - 국내 어장 생태계 자원 지도 완성 - 빅데이터 활용 등 관리시스템 적정성 확립 - ISO 인증 규격 70 % 이상 수용
		03 인공어초 관리 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 어족자원 증가율 20 % 이상 - 인공어초 관리기술 보유
		04 유해생물제어기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 기존 대비 유해생물 제거율 20 % 이상 증가 (유독성 플랑크톤과 유해성 비브리오균) - 자동화 장치 활용 유지 - 천적생물을 이용한 제어기술 보유
	04 산림환경	01 산림식생 변화 분석 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 지형 대비 식생 식별률 60 % 이상 - 식생 변화 예측 프로그램의 운용 능력 보유
		02 아열대 적응 수종 도입, 적응 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 재배 및 적응기술 보급 - 적응 재배법 개발 및 평가기술 보유
		03	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		산림병해 진단 및 방제기술	- 지형 대비 산림 병해 진단정확도 80 % 이상 - 기존 방제율 대비 20 % 이상 향상
		04 천연식생자원 보호 기술	- 기존 생태환경보존율 또는 산림재해방제율 대비 20 % 이상 향상
	05 재 해 · 질 병 방제	01 기후변화형 가축전염병 방제 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 백신의 예방효과 · 예방백신의 방어율 90 % 이상 - 진단키트의 진단효율 · 민감성 및 특이성 95 % 이상 - 치료제 치료율 · 신약의 치료율 90 % 이상
02 생 물 자원	01 유전자원	01 격리재배 시설	[해당하는 사항 하나를 만족할 것] [병충해] - 농림축산검역본부 고시 제2023-16호에 준하는 시설 확보 [유전자 변이체] - "농업용·임업용·축산업용 유전자변형생물체 환경 위해성 평가기관 지정기준"에 맞는 격리시설 구축
		02 유전자원 증식 및 저장	- 종자(종묘) 대량증식 기술을 확보하고 무병주 획득률이 90 % 이상이며 15년 이상의 장기 저장 기술 보유
		03 유전자원 평가	- 유전자원 특성 평가 기술 중 형태 및 생리 특성분석, 병리검정, 성분분석, 내재해성 검정기술, 탐색기술 중 하나 이상의 기술 확보 또는 신규 유전자원 등록
	02 신품종	01 내병성 또는 내충성 품종 개발 기술	- 신품종 등록
		02 내재해성 품종개발 기술	- 신품종 등록
		03 환경스트레스저항성 품종개발 기술	- 신품종 등록
		04 유용유전자 실용화 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 유용유전자 발굴 및 이용 기술 확보 - 유용유전자 이용 산물 개발 및 산업화(유전자 변형작물, 특정물질 고함유 세포주) - 유전자 변형 신기술 개발 및 적용 * 유전자 변형(GM)기술 활용의 목적을 유용물질 생산에 한함
		05 내병성 또는 내충성 품종 선발 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 병해충 검정 기술(표준 균주(해충) 확보, 접종 및 발병 유도, 저항성 판별)의 확보 - 분자표지 개발과 적용 후 재현성 확보 - 표준 분석 방법의 개발과 성분분석 기술의 확보
		06 품종육종 특수 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 품종의 소포자 배양기술의 확보 - 돌연변이 유도 및 이용 기술의 확보 - 배수체 유도 및 이용 기술의 확보 - 생물 복제기술의 확보
	03 종자	01 종자, 종묘 생산 기술	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - 우량 모본 판별 및 보존 기술 확보 - 채종지 발병 저감 기술 확보 - 일대잡종 채종 기술 확보 - 접목 활착 증진 기술 확보 - 자동화 생산 기술 확보 - 무독묘 생산 효율 90 % 이상 - 신속대량 증식 기술 확보
		02	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		종자가공 및 저장	- 종자 정선 및 코팅, 펠렛팅, 프라이밍 처리 기술 보유 - 국가인증기관기준 이상의 종자 저장기술 보유 - 종자 포장 기술 확보
		03 종자검사 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 종자 순도 검정기술 보유 - 종자 발아율 및 활력 검사 기술 확보 - 종자 병해충 검사 기술 확보
03 저 투 입 생산	01 신재생에너지 이용	01 신재생에너지를 이용한 시설원예 냉난방 기술	- 농업농촌 자발적 온실가스 감축사업 대상 기술을 활용한 기존 에너지 소비량 10 % 이상 저감 또는 탄소 배출량 30 % 이상 감축 * 단, 열펌프 유닛의 경우 관련 한국산업표준(KS B 8292:2015, KS B 8293:2016, KS B 8294: 2016)의 최소성능 계수기준을, 태양광 온수기의 경우 KS B 8296:2015 의 열성능 평가기준을 만족할 것
		02 농업기계 연료소비 최적화 스마트 드라이빙 시스템	- 동급기계(엔진 최대출력 ±5 % 이내) 대비 엔진 최대 출력지점에서 연료비 20 % 이상 절감
	02 LED 이용	01 LED 광원의 농·축·수산 활용 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 에너지이용합리화법에 따른 고효율에너지기자재인증을 받은 제품으로 광효율이 172 lm/W 이상일 것 - 기존 광원 대비 생산 수율 10 % 이상 증가
	03 친환경 생산	01 풋거름 작물 재배 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 밭에서 풋거름 작물 생산량 10 % 이상 증가 - 2 년 이상의 재배시험 성적서 제출 또는 관련 실증연구자료 - 2 곳(격리장소) 이상의 재배시험 성적서 제출
		02 가축 사료효율 증진 기술	- 새로운 핵심(요소)기술 적용 시 축종별 사료효율(증체율/산란율/산유량) 10 % 이상 증진 가능
		03 가축 전염병 예방 제어 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기존 기술(백신) 대비 항체 양성률의 유의적 향상(공인시험 성적서 제출) - 농가당 질병발생두수 자료 제시
		04 가축 번식장애 예방 기술	- 가축 종류별 번식장애 저감 기술의 보유 · 한우, 젖소, 돼지, 가금류 : 10 % 이상 번식효율 향상 (수정횟수 명시) · 염소, 양, 사슴을 포함한 계절 번식 동물 : 5 % 이상 번식효율 향상 (수정횟수 명시)
		05 조사료 생산효율 증진 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 단위면적당 동일 조사료 생산량 10 % 이상 증진 기술 보유 - 2 년 이상의 재배시험 성적서 제출 또는 관련 실증연구자료 제출 - 2 곳(격리장소) 이상의 재배시험 성적서 제출
		06 가축의 장내발효 온실가스 배출 억제 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 단위사료 섭취량 당 온실가스(CO_2 환산기준) 발생량 10 % 이상 저감기술 보유 - 단위생산량 당 온실가스(CO_2 환산기준) 발생량 5 % 이상 저감기술 보유
		07 내파성 수중 양식 기술	- 새로운 핵심(요소)기술 적용 시 생존율 또는 성장률 10 % 이상 증가
		08 외해 가두리 양식 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상을 만족할 것] - 새로운 핵심(요소)기술 적용 시 생존율 또는 성장률 10 % 이상 증가 - 가두리 양식으로 인한 수질 오염도 10 % 이상 감소
		09	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		해수관상생물 대량생산 기술	만족할 것] - (필수) 새로운 핵심(요소)기술 적용 시 생존율 10 % 이상 증가 - 배출수의 수질 오염도 10 % 이상 감소
		10 수산생물 이용 천연 항균 물질 추출 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 수산생물 이용 시 천연항균물질의 항균력은 기존 기술 대비 75 % 이상이며, 물질추출 수율 10 % 이상 증가 - 새로운 수산생물을 이용한 항균물질 추출 기술 개발 - 수산생물을 이용한 새로운 항균물질 추출 기술 개발
		11 수산용 프로바이오틱스 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 프로바이오틱스로서의 in vivo 효능 및 안전성 입증 - 새로운 핵심(요소)기술 적용 시 생산효율 5 % 이상 증가
		12 수산부산물 사료 및 비료화 기술	- 사료의 경우에는 어분(fish meal) 대비 영양성분 함량이 같거나 높으면서, 생산에너지 투입량 또는 탄소(CO_2) 발생량 10 % 이상 절감 - 비료인 경우에는 대체하려는 비료와 동등수준 이상의 질소함량을 가지면서, 생산에너지 투입량 또는 탄소(CO_2) 발생량 10 % 이상 절감
		13 생분해성 어구 및 자재 제조 기술	- 당해년도 정부의 '친환경 어구보급 사업' 기준에 적합할 것
		14 에너지 절감형 어구 제조 기술	- 새로운 핵심(요소)기술 적용 시 사용 인력 또는 에너지 10 % 이상 감축
		15 바이오매스 생산 및 바이오에너지 회수 기술	[아래의 요소 항목 중 두 개 이상 만족할 것] - 바이오매스 생산 효율 10 % 이상 증가 - 바이오 에너지 회수 효율 5 % 이상 증가 - 2 곳(격리장소) 이상의 재배시험 성적서 제출
		16 화학농약 대체를 통한 작물 보호 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 새로운 핵심(요소)기술 적용 시 화학농약 사용량 50 % 이상 저감물질로, 「친환경농어업 육성 및 유기식품 등의 관리·지원에 관한 법률」시행규칙 제3조에 따라 정해진 허용물질일 것 - 2 곳(격리장소) 이상의 재배시험성적서 제출
		17 화학비료 절감 또는 대체 시비 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 새로운 핵심(요소)기술 적용 시 작물별 작기 내 화학비료 시비량의 50 % 이하 사용 가능 물질로, 「친환경농어업 육성 및 유기식품 등의 관리·지원에 관한 법률」 시행규칙 제3조에 따라 정해진 허용물질일 것 - 2 곳(격리장소) 이상의 재배시험성적서 제출
		18 작물 생육/영양의 비파괴적 진단을 통한 재배관리 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 새로운 핵심(요소)기술 적용 시 비파괴적 진단 오차 10 % 이내 - 2 곳(격리장소) 이상의 재배시험성적서 제출
		19 농수산 시설 보온 자재 개발 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 내부 보온자재의 총괄열전달계수 2.0 W/㎡·K 이하 - 다겹보온커튼의 보온율은 항온법(KS K 0560: 2011 천의 보온성 측정방법)에 따라 측정하였을 시 70 % 이상일 것, 단 알루미늄 스크린 혼합의 경우는 55 % 이상, 알루미늄 스크린의 경우에는 42 % 이상일 것 - 기존 자재(가장 널리 쓰이는 자재) 대비 에너지 비용 20 % 이상 절감
		20 농수산업 시설 열회수형 환기 기술	- 열회수형 환기기술에 관련된 새로운 핵심(요소)기술 적용 시 냉난방 전열교환 효율은 각각 45 %, 70 % 이상일 것, 다만, 측정방법은 'KS B 6879:2020 열회수형 환기장치'의 열교환 효율측정 방법에 따른다
04 첨단자동화	01 작업용 로봇	01 스마트팜봇 제조 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상을 만족할 것] - 주행 플랫폼의 위치 정확도 : ±30 ㎜ 이내

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
시 스 템 및 기자재			- 매니퓰레이터(Manipulater)의 정밀도 : ±1 mm 이내 - 공인시험성적서 제출
		02 생체식별 및 생육진단(영상 및 빅데이터 기반)	[실 작업환경에서 아래의 요소 항목 중 하나 이상을 만족할 것] - 수확물대상 인식률 : 95 % 이상 - 병충해 진단 인식률 : 80 % 이상 - 과실숙도 판별 평균인식률 : 90 % 이상
		03 로봇 원격 모니터링 및 원격제어 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 양방향 응답성능 : 0.5 초 이내 - 원격모니터링 및 원격제어 정확도 90 % 이상
		04 로봇 휴먼인터페이스 기술	- H/R 통신에 오류가 발생하지 않을 것
		05 로봇센서 이용기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 센서측정 오차범위 : 10 % 이내 - 주위환경 인식률 : 80 % 이상
		06 무인 자율주행 기술 (궤도형 또는 바퀴형)	- 목표경로와 주행플랫폼의 중앙점에서의 측방이탈거리 측정 오차 : 평균 50 mm 이하
		07 위해작업 대체 로봇 기술	- 인력 대체율 : 80 % 이상
		08 고능률 로봇작업 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 개체인식 식별 및 상태인식 80 % 이상 - 인력대비 작업능률 300 % 이상 - 인력대비 작업정도 90 % 이상
		09 원격주행 진단 로봇 개발 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 무인 항법성능 : 항법오차 측방 20 cm 이내 - 목적정보인식률 : 80 % 이상
	02 식 물 공 장 시스템	01 인공배지 조합 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 국내외 인증기관 또는 공공 연구기관으로부터 품질이 인증되어야 함 - 가볍고 염류 제거 및 소독이 쉬워야 함 - 폐기 처리가 쉬워야 하며 환경오염원이 되어서는 안됨
		02 자동화기기	- 운영 시스템 자동화율 : 80 % 이상
		03 수경재배 양액관리 기술	[아래 항목 모두를 만족할 것] - 순환식 양액시스템 적용 - 배출 폐양액 내 질소와 인의 함량이 환경부 기준 이하
		04 시설 내 공기정화 기술	- 제균율 및 입자상 물질 제거율 : 99 % 이상
		05 성장모니터링 기술	- 생육 모니터링 정확도 : 90 % 이상
		06 식물공장 환경제어 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 재배 군락 내에서 온도 목표치 : 기준 ± 2 ℃ 유지하도록 기류 속도 유지 - 재배 군락 내에서 주야간 상대습도 목표치 : 10 % 이내 유지 - 식물공장 내 사용 전기량 및 물 사용량 모니터링 : 필수
	03 축 산 시 설 자동화시스템	01 제어 기술	- 인력대체율 : 80 % 이상
		02 환경관리 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족 할 것] - 작업능률 : 인력대비 200 % 이상 - 작업 정확도 : 인력대비 90 % 이상
		03 인공조명 기술	- 투입 에너지 대비 광전환 효율 : 20 % 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	04 어업(양식)자동화	01 순환여과식 양식 시스템	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 담수 순환 재활용률 : 95 % 이상 - 해수 순환 재활용률 : 45 % 이상 - 기존 처리방식 대비 전력소비량 : 10 % 이상 감소
		02 양식장 배출수 처리 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 해수 1 L 당 BOD와 COD 2 mg 이하, SS 함유량은 3 mg 이하 - 사료투입 시 : 해수 1 L 당 BOD와 COD 5 mg 이하, SS 10 mg 이하
		03 양식 자동화 시스템 및 외해형 내파성 가두리양식 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - (급이시설) 급이시간 및 급이량 제어 : 가능, 자동화율 : 70 % 이상 - (내파성 가두리) 설계 파고 : 7 m 이하 그리고 조류속도 : 4 노트(knot) 이상에서 안정성 및 내구성 확보
		04 근해 및 원양 대형어업조업과정 자동화 시스템	- 어업·조업과정 및 운반 자동화율 : 70 % 이상
		05 어업용 생력(省力)화 기계 기술	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - 기존 어업설비 대비 조업인원 : 10 % 이상 감축 가능 - 인력 또는 에너지 절감 측면 등록특허 : 보유 - 제품의 안정성, 내구성에 대한 공인인증기관의 인증서 : 보유
		06 어선 자동운항 시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 어선이 항구나 조업지 이동시 자동항해 : 가능 - DB 또는 시뮬레이션 구축 : 보유 - 항법오차 : 10 m 이내 * 운항시스템 또는 부속시스템이 조업에 영향을 주지 말아야 함
		07 수중 어구상태 계측 및 제어 시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 연속계측 가능시간 : 조업 중 어업별 최소 1회 이상 - 실시간 어구의 형상 및 움직임 계측 제어 : 가능 - 계측과 제어의 오차 : 최대 20 %, 평균 10 % 이내 - 계측기기 정확도 : 90 % 이상
05 식품 생산	01 유기식품	01 친환경/유기식품의 최소 가공 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 물과 소금을 제외한 친환경원료 또는 유기식품 원료 : 95 % (고형분 기준)이상 사용 - 기타 : 「친환경농어업법 시행규칙」에서 허용한 범위 준수
		02 친환경/유기식품 가공공정 시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 유기가공식품 인증 기준 만족 - 기타 「친환경농어업법 시행규칙」에서 허용한 범위 준수
		03 식품첨가물 또는 가공보조제 저감 기술	- 기존 식품첨가물 또는 가공보조제 성분 75 % 이상을 천연소재로 대체
	02 저에너지/저탄소 식품 살균기술	01 식품 고압 처리 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 처리 후 미생물 기준에 대한 식품공전 고시 규격 : 충족 - 기존 가열살균 기술 대비 에너지 또는 탄소발생 저감 : 25 % 이상
		02 식품 전자기장 처리 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 처리 후 미생물 기준에 대한 식품공전 고시 규격 : 충족 - 기존 가열살균 기술 대비 에너지 또는 탄소발생 저감 : 25 % 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		03 식품 전자기파 처리 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 처리 후 미생물 기준에 대한 식품공전 고시 규격 : 충족 - 기존 가열살균 기술 대비 에너지 또는 탄소발생 저감 : 25 % 이상
		04 식품 광에너지 처리 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 처리 후 미생물 기준에 대한 식품공전 고시 규격 : 충족 - UV(UVA, UVB, UVC), 고강도 가시광선, 광펄스, 광촉매 등을 이용한 이용 살균 기술 : 상용화 수준 - 기존 가열살균 기술 대비 에너지 또는 탄소발생 저감 : 25 % 이상
		05 생물/화학적 처리 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 처리 후 미생물 기준에 대한 식품공전 고시 규격 : 충족 - 기존 가열살균 기술 대비 에너지 또는 탄소발생 저감 : 50 % 이상
	03 에너지절약형 가공기술	01 전처리 기술	- 기존 기술 대비 에너지 사용량 : 20 % 이상 저감
		02 추출 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기존 기술 대비 추출효율 : 동등 수준 이상 - 에너지 또는 추출 용매 사용량 : 20 % 이상 저감
		03 진공가공 기술(진공예냉, 진공조리, 진공튀김, 진공건조, 진공팽화, 진공추출, 진공농축)	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 기존 진공 가공기술대비 에너지 사용량 20 % 이상 저감 - 기존 기술 대비 유효성분 5 % 이상 증대
		04 탈수 건조 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 건조율 : 50 % 이상 - 기존 기술 대비 에너지 사용량 : 20 % 이상 저감
06 안전 유통	01 검역관리 시스템	01 농·축·수산물 검역 대응 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 품목별 검역 관리기준 준수/충족 - 처리결과에 대한 공인시험성적서 제출 - 농약의 잔류허용기준을 충족
	02 품질관리 시스템	01 식품 위해인자 검출 및 모니터링 기술	- 검출 감도, 검출 시간, 정확도, 정밀도 중 1 개 이상 항목이 기존 기술 대비 30 % 이상 향상
		02 식품 품질인자 측정 및 평가 기술	- 기존 측정 및 평가기술에 비해 진보성 (측정시간, 정확성, 편리성 중 1 개 이상) 30 % 이상 향상
		03 무선기반 위해인자 발생요인 추적기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 위해인자 인식 발생요인 추적 정확도 90 % 이상 - 기존 기술 대비 인식 소요 시간 30 % 이상 단축
		04 저에너지 고효율 다중 선별 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 2 가지 이상 품질인자 선별 정확도 90 % 이상 - 새로운 핵심(요소)기술 적용 시 에너지 소비 30 % 이상 저감
	03 냉각시스템	01 예냉+예건 다중 공정 기술	- 새로운 핵심(요소)기술 적용 시 에너지 20 % 이상 저감
		02 냉동기 응축폐열 재활용 또는 제상에너지 절감기술	- 새로운 핵심(요소)기술 적용 시 폐열 재활용률 20 % 이상 향상 또는 제상에너지 20 % 이상 저감
		03 신규 상변환물질(PCM) 활용 저장·유통 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 0 ℃ 이하 저온용 PCM 성능 제시 - 저장·유통-에너지 사용량 20 % 이상 저감 - - 10 ℃ 이하 정온유지시간 30 % 이상 연장

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		04 냉장유통 에너지저감 기술	- 새로운 핵심(요소)기술 적용 시 냉장유통에 소비되는 에너지 사용량 20 % 이상 저감
	04 저장·포장재 및 시스템	01 환경친화형 식품포장재 제조 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 기존 제조 공정 에너지 사용량 20 % 이상 저감 - 환경표지 인증 기준 만족 - 재활용의무생산자에 해당하는 경우, 포장재 재활용 용이성 등급평가 기준에 따른 '재활용 보통' 이상 - 생분해성 식품포장재의 경우, 새로운 핵심요소기술 적용 시 물리적 특성이 비분해성 포장재 대비 80 % 이상 - 기존 제품 대비 생분해 소요기간 20 % 이상 단축
		02 신선식품의 환경 제어형 저장 기술 및 시스템	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - 온난화지수/온실가스 배출량 20 % 이상 감소 - 소요 에너지 사용량 20 % 이상 저감 - 기존 기술 대비 저장기간 30 % 이상 연장
	05 에코 주방 시스템	01 저탄소, 고효율 조리장치 제조 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 산업안전기준 충족 - 에너지효율 기존 대비 20 % 이상 향상 - 유해가스 및 미세먼지 배출량 기존 대비 20 % 이상 감소 - 에너지원의 발생 유해가스 90 % 이상 제거
07 친환경 농자재	01 작물 생육, 재배, 관리자재	01 천연물 유래 자재	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 무처리 대비 생물효과 30 % 이상 증가 - 2곳(격리장소) 이상의 재배시험 성적서 제출
		02 미생물(추출물포함) 자재	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 무처리 대비 생물효과 30 % 이상 증가 - 2곳(격리장소) 이상의 재배시험 성적서 제출 - 미생물 동정검사 성적서 제출
		03 천적을 활용한 자재	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 무처리 대비 생물효과 30 % 이상 증가 - 2곳(격리장소) 이상의 재배시험 성적서 제출 - 천적의 동정검사 성적서 제출
		04 페로몬 자재	- 기존 페로몬 대비 해충퇴치 효능이 20 % 이상 증가
		05 신소재 기능성 자재	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 무처리 대비 생물활성 효과 30 % 이상 증가 - 2곳(격리장소) 이상의 재배시험 성적서 제출
	02 토양개량 및 보호자재	01 천연물 유래 자재	- 무처리 대비 토양개량 효과가 30 % 이상 증가
		02 미생물(추출물포함) 자재	- 무처리 대비 토양개량 효과가 30 % 이상 증가
		03 신소재 기능성 자재	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 무처리 대비 토지개량 효과 30 % 이상 증가 - 기존 화학비료 사용 대비 화학비료 절감효과 20 % 이상 증가

10. 환경보호 및 보전

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
01 기후변화 감시 및 예측	01 기후변화 표준 시나리오	01 기후변화 시나리오 산출기술	- 국제표준 온실가스 농도 시나리오(RCP)에 근거한 기후변화 시나리오 산출 여부 * 시나리오에 관한 사항은 기상법 제21조의 2 제1항에 따른 국가기후변화 표준 시나리오 기준에 관한 고시를 따름
		02 기후 모델링	- 고해상도 적용 지구적 규모 혹은 지역 기후 모델링 기술 개발
	02 기후변화 관측/감시	01 온실가스 측정기술	- 실시간 기후변화 관측 및 감시 기술 개발 여부 · 대상 : 기상, 6대 온실가스, 반응가스, 에어로졸, 대기복사, 강수화학 등 · 방법 : 지상 및 고층관측, 드론, 항공, 선박, 인공위성 등 모니터링 기술 확보
02 기후 변화 영향 평가 및 적응	01 기후변화영향	01 부문별/지역별/업종별 영향 감시기술	- 생태계, 대기, 수자원, 물순환 등 각 부문별/지역별/업종별 기후변화 영향 감시 및 회복 기술
		02 감시 자료 DB 구축/관리 기술	- 기후변화에 대한 영향을 감시하기 위한 통합시스템 및 감시 자료 DB 구축 여부
	02 기후변화 취약성 평가	01 부문별/지역별/업종별 영향평가 기술	[아래의 요소 항목을 하나 이상 만족할 것] - 기후변화 시나리오를 이용한 부문별/지역별/업종별 영향평가 모델개발 여부 - 부문별/지역별/업종별 대상의 특성을 고려한 정량 또는 정성 예측결과 산출
		02 취약성 평가 기술	- 취약성 평가기술 개발 및 한반도 시공간적 취약성 지도 작성 여부
		03 통합 영향평가 기술	- 국가 통합영향평가 예측시스템 확보 및 구현 여부
		04 평가시스템 통합관리 및 웹기반 서비스 기술	- 시나리오 DB구축기술 및 사용자 편의 시나리오 지원 시스템 확보 여부
	03 기후변화 적응	01 부문별/지역별/업종별 적응 기술	- 생태계, 대기, 수자원, 물순환 등 각 부문별 또는 지역별, 업종별 적응모델 개발 여부
		02 기후자원 평가 기술	- 기후자원 평가 및 풍력 및 태양(태양광 에너지) 자원 지도 작성 여부
		03 지역/부문 종합 적응 전략 기술	- 지역별 맞춤형 적응기술 및 적응 이행 포트폴리오 작성기능 확보 여부
		04 사막화 방지 기술	- 현지 시범 또는 현지에 준하는 환경에서의 방지 기술 성능 입증
	04 온실가스 관리	01 온실가스 배출량 측정, 산정 및 거래 시스템	[아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - 실시간 배출권 거래 시스템 구축 - 실시간 온실가스 배출량(에너지소비) 산정(측정)시스템 구축 - 비에너지 온실가스 배출량 산정(측정) 시스템 구축 - Tier 1 또는 2 수준 배출계수 개발 및 검증 - 배출원별 불확도 산정기술 제시
		02 온실가스 감축 분야	[필수항목을 만족하고, 아래의 요소 항목 중 둘 이상 만족할 것] - (필수) 적정 감축방법론의 채택 혹은 개발여부 - 최적가용기술(BAT) 기술 적용 여부 - 고효율기기 채용 여부 - 절감량(감축량) 산출 툴의 개발 여부 - 계측기기 설치 및 관리여부(검교정 등)
	05	01	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	탄소수지 정량화	탄소 플럭스 및 순환 관측, 평가 기술	- 탄소 수지 평가를 위한 드론, 항공, 선박, 타워, 인공위성 등을 이용한 모니터링 기술 확보 - 모니터링 자료를 활용한 탄소수지 평가 기술 및 학술 검증
		02 탄소 플럭스 및 순환 모델링	- 전 지구적, 지역적 규모 탄소 플럭스 모델 또는 탄소 순환 모델 개발·응용
03 폐기물 및 폐자원	01 폐기물/자원 회수/처리	01 제조공정 발생 고형폐기물 회수 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 발생고형폐기물량 대비 자원회수율 70 % 이상 - 공정고형폐기물을 통한 에너지 회수일 경우 75 % 폐기물관리법 시행규칙 에너지 회수기준 등(제 3 조)의 회수효율을 만족할 것
		02 폐자원 및 바이오매스 이용 원료/소재 생산 기술	[필수 항목을 만족하고, 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 폐기물관리법시행규칙 [별표 4 의 2]폐기물의 재활용 유형별 세부분류(제 4 조의 2 제 2 항 관련)에 해당하며, [별표 5 의 3]폐기물의 재활용기준(제 14 조의 3 제 1 항 관련)을 만족할 것 - 현행 상용기술 대비 물질 회수를 통한 자원절약/비용절감 효과 등 10 % 이상 향상 - 현행 상용기술 대비 폐기물 내 유가금속 등 자원회수율 10 % 이상 향상
		03 폐자원 및 바이오매스 이용 에너지 회수 기술	[오염물질 관련 배출허용기준을 만족하고 아래의 요소 항목 중 세 개 이상 만족할 것] - 폐기물의 에너지 회수효율 75 % 이상 기술 - 일반 고형연료제품(SRF) 혹은 바이오 고형연료제품(BIO-SRF) 품질기준 만족 - 보일러 효율 80 % 이상의 보일러 설비 기술 - 발전 효율 30 % 이상의 발전설비 기술 - 발생 폐열 50 % 이상 회수 기술(발생량 기준)
		04 지정폐기물의 매립 처분을 위한 유해물질 저감 처리기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 폐기물관리법시행규칙[별표 1] 지정폐기물에 함유된 유해물질(제 2 조제 1 항 관련) 기준 이하 만족 - 처리비용이나 유해물질 처리 효율 10 % 이상(현행 상용 기술 대비) 향상
		05 폐기물 소각/열분해/가스화 기술	[오염물질 관련 배출허용기준을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 소각기술 : 폐기물 투입열량 대비 에너지 회수 75 % 이상 - 폐플라스틱 열분해 기술 : 원료 중 순수 폐플라스틱 투입량 대비 오일수율 50 % 이상 - 폐타이어 열분해 기술 : 원료 중 순수 폐타이어 투입량 대비 오일수율 40 % 이상 - 가스화 기술 : 폐기물 투입량 대비 가스화 효율 40 % 이상 * 대상시설은 '폐기물처리시설의 검사방법에 관한 규정'(국립환경과학원 고시 제 2023-14 호)의 세부설치기준 참고
		06 지정폐기물의 재활용을 위한 유해물질 저감 처리기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - (필수) 폐기물관리법시행규칙 [별표 4 의 2] 폐기물의 재활용 준수사항을 만족할 것 - 처리비용이나 유해물질 처리 효율 10 % 이상(현행 상용 기술 대비) 향상
	02 폐기물/자원 재활용	01 폐기물 분리 및 선별 관련 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상을 만족할 것] - 폐기물 물질 별 총량 대비 80% 이상 분리 또는 선별이 가능한 설비·장치 - 물질별 분리 또는 선별 정확도 80% 이상
		02 폐자원 재활용 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 폐기물관리법시행규칙 [별표 4 의 2]폐기물의 재활용 유형별 세부분류(제 4 조의 2 제 2 항 관련)에 해당하며,[별표 5 의 3]폐기물의 재활용 기준(제 14 조의 3 제 1 항 관련)을 만족할 것 - 환경표지인증 기준(환경표지대상제품 및 인증기준 [별표 1]참고) 또는 GR 인증기준 만족 * 인증대상 품목에 해당하지 않을 경우, 폐기물 관리법 등 관련법에서 규정하는 재활용 유형 및 기준(제 4 조의 2 제 3 항 관련) 만족(폐기물관리법 시행규칙 [별표 4 의 3]참고)
	03 폐기물 저감	01 생산, 포장, 재활용 단계별 저감 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 단계별 폐기물발생 저감 15 % 이상 - 전체 단계 폐기물발생 저감 20 % 이상 (감량/감용을 고려한 설계, 재생원료 사용, 공통부품 사용, 재활용을 고려한 재료 선택(이종재료 복합사용 회피, 포장재 재활용 용이성 등급평가 기준 등 참조), 환경 유해물질 사용 저감, 공정 반환 등을 포함한다.)
		02 폐기물 감량화 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 폐기물 감량화를 통한 처리비용 45 % 이상 절감 - 감량화율 35 % 이상 달성
04 유기성 부산물	01 목질계 부산물	01 목질계 연료제조	- 목재의 지속가능한 이용에 관한 법률 시행령 제 14 조 제 1 항 국립산림과학원고시(목재제품의 규격과 품질 기준, 부속서 11(목재펠릿) 4.2 산업용 목재펠릿)를 만족할 것
		02 목질계 연료 발전 또는 난방 설비	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 대기환경보전법」시행규칙 [별표 8 과 8 의 2]의 대기오염물질 및 특정대기오염물질의 배출허용기준을 만족할 것 - 0.5 MW 급 이상(발전설비용) - 산림청, 목재펠릿 보일러 보급기준을 만족할 것
		03 열적 처리기술	[배출가스는 「대기환경보전법」시행규칙 [별표 8]의 대기오염물질의 배출허용기준을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 열적처리기술은 연소 목적인 목재 펠릿(1 ~ 4 등급)으로 72 시간 연속적으로 안정할 것 - 급속 열분해기술은 투입원료(Ash free) 대비 바이오오일 생산 수율 50 wt% 이상이며, 수송용인 경우 발열량 10,000 kcal/kg 이상, 잔류탄소함량 2 wt% 이하, 물과 침전물 0.1 wt% 이하일 것
	02 하수슬러지/음식물류 폐기물	01 바이오가스 분리 정제 기술	- 메탄 95 Vol% 이상, 비활성 가스 5 Vol% 이하, 산소 2 Vol% 이하, 수분 32 mg/N㎥ 이하, 황분 10 mg/㎥ 이하 (KS M 2890 에 의함)
		02 전처리 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 탈수기술의 경우 탈수 후 고형물 함수율 75 % 이하 (환경부고시 폐기물처리시설의 세부검사방법에 관한 규정에 의함) - 건조기술의 경우 함수율 10 % 이하 및 수분증발열량 1,000 kcal/kg-water 이하(주장치 및 부대장치 구동에 소비되는 모든 전기 및 연료를 포함하고, 건조공정으로부터 회수 이용한 열량은 제외) · 가용화기술의 경우 초기 고형물기준 가용화율 50 % 이상[(가용화후 SCODcr - 가용화전 SCODcr)/ (가용화전 TCODcr - 가용화전 SCODcr)*100 %]
		03 생물학적 자원화/에너지화 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 하수슬러지: 바이오가스 생산기술의 경우 유기물 분해율 40 % 이상 및 메탄가스생성율 0.22 ㎥ CH_4/kgVS 유입 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 음식물류폐기물: 바이오가스 생산기술의 경우 유기물 분해율 65 % 이상 및 메탄가스 생성율 0.26 ㎥ CH_4/kgVS 유입 이상 (폐기물처리시설의 검사방법에 관한 규정 [별표 4] 음식물류 폐기물 처리시설의 세부 검사방법에 의함) - 혼합 폐기물은 혼합비율에 따라 계산하여 유기분해율과 메탄가스 생성율을 만족
		04 토지의 유용 자원화 기술 (토지개량재, 복토재 등)	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 하수슬러지를 폐기물매립시설의 복토재로 재활용하는 경우, 폐기물관리법 시행규칙 [별표 5 의 3] 폐기물의 재활용 기준을 만족 - 부숙토나 지렁이 분변토로 재활용하는 경우 「유기성 오니 등을 토지개량제 및 매립시설 복토 용도로의 재활용방법에 관한 규정」 기준을 만족
		05 열적 처리 및 직접 에너지 활용 기술	[아래 요소 항목 모두 만족할 것] - 열적 처리 및 직접 에너지 활용 공정에서 발생되는 배출가스는 「대기환경보전법」시행규칙 [별표 8 과 8 의 2]의 대기오염물질 및 특정대기오염물질의 배출허용기준을 만족할 것 - 폐기물 연료로 사용되는 기술은 폐기물관리법 소각열 회수 기준 만족
		06 고형연료 생산 기술	- 폐기물관리법 재활용기준에 따른 고형연료 활용 기준 만족
		07 악취 제거 기술	- 악취방지법 시행규칙[별표 3]의 “엄격한 배출허용기준의 범위” 조건 만족
		08 퇴비화 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 비료관리법에 의한 비료공정 규격 설정 및 지정고시 (부산물 비료의 지정, 보통비료 및 부산물 비료 원료) 기준을 만족할 것 - 유기농업자재 공시 및 품질인증기준을 만족할 것
	03 가축분뇨	01 퇴비화/액비화 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 비료관리법에 의한 비료공정 규격 설정 및 지정고시 (부산물 비료의 지정, 보통비료 및 부산물 비료 원료) 기준을 만족할 것 - 유기농업자재 공시 및 품질인증기준을 만족할 것
		02 악취제거 기술	- 악취방지법 시행규칙[별표 3]의 “엄격한 배출허용기준의 범위” 조건 만족
		03 바이오가스 분리 정제 기술	- 메탄 95 % 이상, 비활성 가스 5 % 이하, 산소 2 % 이하, 수분 32 mg/N ㎥ 이하, 황분 10 mg/㎥ 이하 (KS M 2890 에 의함)
		04 바이오가스 생산기술	- 바이오가스 생산기술의 경우 유기물 분해율 50 % 이상 및 메탄가스 생성율 0.26 ㎥ CH_4/kgVS 유입 이상 - 음식물 또는 하수슬러지와 병합인 경우 혼합비율에 따름
		05 에너지 열병합 기술	- 열병합발전 효율 80 % 이상 (전기생산 효율 30 % 이상, 열생산 효율 50 % 이상)
		06 고형연료 생산 기술	- [고체연료화(신설)] : 가축분뇨를 고체연료화 하는 경우 “가축분뇨고체연료시설의 설치 등에 관한 고시 (환경부고시 제 2018-114 호)” 제 5 조의 고체연료 기준을 만족할 것 - 가축분뇨 고체연료 사용시 대기·수질·악취·소음·진동·유기오염물질 등 환경 관련 사항에 대한 규정을 만족할 것 대기환경보전법 제 16 조 제 1 항 시행규칙 제 15 조 관련 [별표 8], 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 시행규칙 34 조 관련 [별표 13], 악취방지법 시행규칙 제 8 조 관련 [별표 3], 소음·진동관리법 시행규칙 제 8 조 관련

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			[별표 5], 잔류성 오염물질 관리법 시행규칙 제 7 조 [별표 3]
	04 농수산 부산물	01 농부산물 이용 건조 및 전력생산 플랜트 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 열병합발전 효율 80 % 이상 (전기생산 효율 30 % 이상, 열생산 효율 50 % 이상) - 농부산물을 이용한 건조 및 전력생산 플랜트 관련 인증을 받은 기술
		02 난방용 펠릿 제조	- 목재의 지속가능한 이용에 관한 법률 시행령 제 14 조 제 1 항 국립산림과학원고시(목재제품의 규격과 품질기준, 부속서 11(목재펠릿) 4.2 산업용 목재펠릿)를 만족할 것
		03 농수산 부산물 재활용 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 재활용률 90 % 이상(단, 해조폐기물의 경우 50 % 이상) - 환경표지인증 기준(환경표지대상제품 및 인증기준 [별표 1]참고) 또는 GR 인증기준 만족 * 인증대상 품목에 해당하지 않을 경우, 폐기물 관리법 등 관련법에서 규정하는 재활용 유형 및 기준(제 4 조의 2 제 3 항 관련) 만족(폐기물관리법 시행규칙 [별표 4 의 3]참고)
		04 바이오 가스 생산용 농수산 부산물 재활용 기술	- 바이오가스 생산기술의 경우 유기물 분해율 40 % 이상 및 메탄가스생성율 0.22 ㎥ CH_4/kgVS 유입 이상
05 친환경 제품	01 친환경 원부자재	01 내분비계 장애 유발물질 대체소재	- 신청하는 소재 또는 제품에 해당하는 관련 법규(어린이제품 안전특별법, 전기용품 및 생활용품 안전관리법 등) 및 기준(환경표지인증, KS 표시인증 등)에서 정한 내분비계 장애물질 해당 기준 만족
		02 친환경 계면활성제	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 계면활성제가 사용되는 제품의 환경표지 인증기준 만족 - 안전확인대상 생활화학제품에 해당하는 경우 '안전확인대상생활화학제품 지정 및 안전 표시기준' 만족
		03 생분해 원료 제조기술	- 환경표지 인증 기준의 생분해도 기준 만족(생분해도 시험방법은 KS M ISO 14855-1 에 따름)
		04 VOCs 저감 접착제/첨가제 제조 기술	- 환경표지인증기준 만족(단, 주택법에 적용을 받는 건축자재의 TVOC 와 HCHO 는 건강친화형 주택건설기준 [별표 1] 만족)
		05 연료유/윤활유 제조 기술	- 환경표지 인증 기준 또는 GR 인증기준 만족
	02 친환경 공정	01 친환경공정 최적화 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - LCA 를 수행하고 그 결과를 공정에 반영하고 있을 것 - 에너지이용 합리화법에 따라 에너지 소비효율 20 % 이상 저감 - 관련법에 따른 공정배출 유해물질 20 % 이상 저감
	03 친환경제품 설계 및 생산/처리 기술	01 환경독성물질 대체 및 유해성 저감 기술	[환경표지인증 대상 제품군의 경우에는 환경표지인증기준을 만족하고, 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 현행 상용기술 대비 환경독성물질 대체율 10 % 이상 향상 - 현행 상용기술 대비 유해성 저감률 10 % 이상 향상 * 환경독성물질: 제한물질·금지물질의 지정, [별표 2 ~ 5]에 해당하는 물질
		02 고기능성 소재/제품	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 고기능성 소재/제품 : 기존 기술 대비 10 % 이상 성능 향상 - 생분해성 소재/제품 : 환경표지 인증기준 만족(환경표지인증 대상품목이 아닌 경우에는 인증기준의 생분

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			해도 기준 만족(생분해도 시험방법은 KS M ISO 14855-1에 따름)) * 단, 녹색인증제 운영요령 [별표 4]에서 분류하는 다른 핵심(요소)기술 분야의 기술수준이 더 높을 경우, 해당 기술수준 동시에 만족할 것. (예) EL250 창호 및 창호부속품에 해당하는 경우, T060401 고성능 창호 문성능 기술분야에서 정한 단열성능 수준을 동시에 만족할 것
		03 친환경제품	- 환경표지 인증 기준(전체항목) 또는 GR 인증기준 만족(인증대상 품목에 해당하지 않을 경우, 유사품목의 기준 또는 폐기물 관리법 등 관련 법에서 규정하는 재활용 방법 및 기준 만족) * 단, 녹색인증제 운영요령 [별표 4]에서 분류하는 다른 핵심(요소)기술 분야의 기술수준이 더 높을 경우, 해당 기술수준 동시만족할 것. (예) EL250 창호 및 창호부속품에 해당하는 경우, T060401 고성능 창호 문성능 기술분야에서 정한 단열성능 수준을 동시 만족할 것
06 생태계 보전 및 복원	01 생태계 모니터링 및 정보관리	01 현장 모니터링 및 관측 장비 개발 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 현장맞춤형 실시간 유·무선모니터링 기술 적용 : Data 수집 효율(시간, 인력, 경비 절감 등) 10 % 이상 향상 - 현장 조사, 관측 장비 개발 및 적용 기술 : 장비 측정 정확도 오차범위 5 % 이내 또는 기존 기술대비 에너지 효율 10 % 이상 절감
		02 생물상 및 생태계 변화예측 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 생물상 및 생태계 변화예측 기술이 기존 기술수준 대비 성능 10 % 이상 향상 - 생태천이 예측 모델 개발 - 생태천이 예측 S/W 개발 및 적용 - 기후변화 민감 또는 취약 생물종의 모니터링 기술
		03 생태정보의 수집, 분석, 처리 및 관리 기술	[아래 요소 항목을 하나 이상 만족할 것] - 생태정보 수집 및 활용 S/W 기술 : 정보수집효율(시간, 인력, 경비절감 등) 기존 기술대비 10 % 이상 향상 - 생태정보 수집 및 활용 H/W 기술 : 기존 기술 대비 정보수집효율 및 정보처리능력 10 % 이상 향상
		04 생태가치 평가 기술	[필수 항목을 만족하고, 아래 요소 항목을 하나 이상 만족할 것] - (필수) 생태가치 평가기술이 기존 기술수준 대비 성능 10 % 이상 향상 - 생태가치(종다양성, 개체수, 자연성, 탄소저감량, 경관, 경제성 등 하나 이상 포함)에 대한 평가기준 및 평가법 개발 - 생태가치(종다양성, 개체수, 자연성, 탄소저감량, 경관, 경제성 등 하나 이상 포함)의 평가모형(모델)개발 - 생태가치(종다양성, 개체수, 자연성, 탄소저감량, 경관, 경제성 등 하나 이상 포함)의 평가 S/W 개발 및 적용기술
	02 인간 활동에 따른 생태영향 평가	01 환경영향평가 기술	[아래의 요소 항목 하나 이상 만족할 것] - 환경영향평가 또는 사후영향조사 기법 및 SW 개발 - 환경영향평가정보 수집 및 분석을 위한 H/W 기술 : 기존 기술대비 환경영향평가 정보 수집 효율 및 정보 처리능력 10 % 향상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 환경영향평가 및 정보수집 및 분석을 위한 S/W 기술 : 기존기술대비 정보수집효율(시간, 인력, 경비절감등) 10 % 이상 향상
	03 훼손된 자연생태계 복원관리	01 수생태계 수질 개선 기술	[아래의 요소 항목 하나 이상 만족할 것] - 적용 후 생활환경 수질 기준(하천과 호소) 의 유기물 농도가 한 단계 이상 상승 - 적용 후 생활환경 수질 기준(하천과 호소) 총인 농도가 한 단계 이상 상승 - 적용 후 생활환경 수질 기준(호소) 총인과 총질소 농도가 한 단계 이상 상승 * 생활환경 수질기준 : 환경정책기본법 시행령 [별표 1]의 환경기준
		02 조류 모니터링 기술	[아래의 요소 항목 하나 이상 만족할 것] - 남조류에 대한 실시간 모니터링 기술 : 기존 기술대비 성능(시간, 인력, 경비절감 등) 10 % 향상 - 측정 장비개발 기술 : 정확도 95 % 이상 또는 정보수집 및 처리능력 기존 기술대비 10 % 향상
		03 조류 제어 기술	- 「물환경보전법」 시행령 [별표3]에 따른 조류경보 및 수질오염감시경보의 관심단계 이하 수준을 유지
		04 육상 생태계 조성 및 관리 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 적용전/기존 기술 대비 경제성 10 % 이상 향상 - 서식환경조성 및 관리기술 적용을 통해 서식지 출현 종 수의 증가(적용전/기존기술대비 10 % 이상) - 서식 환경 조성 및 관리기술 적용을 통해 목표종(법정보호종 등)개체수의 증가(적용전/기존기술대비 10 % 이상) * 법정보호종 : 야생생물 보호 및 관리에 관한 법률 시행규칙 [별표 1](멸종위기 야생생물), 문화재보호법에 따른 천연기념물 - 서식 환경 조성 및 관리기술 적용을 통해 자연성의 증가(적용전/기존 기술대비 10 % 이상) - 생태통로 설치 및 관리지침(환경부)에 따른 생태통로 설치를 통해 설치 전후 대비 동물종 이동 개체수 10 % 증가 또는 로드킬 10 % 감소
		05 해양 생태계 복원 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 고유종 또는 자생종, 목표종(법정보호종 등)의 보존·복원 기술(적용 전/기존 기술 대비 10 % 이상 향상) * 법적보호종 : 야생생물 보호 및 관리에 관한 법률 시행규칙 [별표 1](멸종위기 야생생물, 문화재보호법에 따른 천연기념물 - 생물 서식환경 조성 기술(개체수 모니터링 등을 통하여 적용 전/기존 기술 대비 10 % 이상 향상) - 해양 유류·유해물 오염 정화기술(적용 전/기존 기술 대비 10 % 이상 오염 처리효율 향상) - 사구, 갯벌, 염생습지, 하구 등 연안생태계 복원기술의 개선(적용 전/기존 기술 대비 10 % 이상)
		06 수생태계 복원 및 조성 기술	[아래의 요소 항목 중 둘 이상을 만족할 것] - 고유종 또는 자생종의 개체수가 10 % 이상 증가(적용전/기존 기술 대비) - 고유종 또는 자생종의 종수가 1종 이상 증가(적용 전/기존 기술 대비) - 수생태 복원 및 조성 기술 도입을 통하여 CO_2 저감(적용 전/기존 기술 대비 10 % 이상 향상) - 생물서식처의 미지형(microtopography)개선효과 10 % 향상(적용전/후 면적 또는 개소 기준)

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 서식환경 조성 및 관리 기술 적용을 통해 목표종(법적 보호종)의 안정적인 정착 및 개체수 증가(적용 전/기존 기술 대비 10 % 이상 향상)
		07 수량 관리기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상을 만족할 것] - 증발산량 제어 기술 및 공법(건천화 및 지구온난화의 주요 요소인 증발산량의 저감) - 대체수자원 활용 기술(기존 수량 대비 5 % 이상 확보) - 계절별 시공간적 유지유량의 평가 및 관리 기술 개발
		08 인공지반 녹화기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 인공지반 식생 생육 기술(적용 전/종래 기술 대비 10 % 이상 성능 및 경제성 향상) - 건물 하중에 영향을 덜 미치는 인공녹화기반 시설물 제작 및 시공 기술(적용 전/종래 기술 대비 10 % 이상 성능 및 경제성 향상) - 자연소재의 재활용을 통한 식생 기반제 제조 기술(적용 전/종래 기술 대비 재활용율 및 경제성 10 % 이상 향상)
		09 자연지반(훼손지) 녹화기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 녹화대상지 주변의 현지자원을 활용한 훼손지 녹화기술 : 적용전/기존 기술 대비 10 % 이상 성능 향상 - 현지 자원을 이용한 생육보조제 제조 및 훼손지 녹화기술 : 적용전/기존기술 대비 10 % 이상 성능 및 경제성 향상 - 녹화용 자생식물 종자의 처리를 통한 발아율 개선 기술 : 적용전/기존기술 대비 10 % 이상 성능 향상
	04 토양/지하수/지표수의 오염 정화/복원	01 토양/지하수오염정화/처리 기술	[아래의 요소 항목 중 해당 부문 기술수준을 만족할 것] - 토양 오염 정화/처리기술 : 「토양환경보전법」에서 정한 토양오염우려기준 만족 - 지하수 오염 정화/처리기술 : 「지하수의수질보전 등에관한규칙」에서 정한 지하수수질기준 만족 * 지하수오염정화/처리기술 적용후 처리수를 방류하는 경우는 「물환경보전법」에서 정한 방류수 수질기준 만족
		02 지표수의 오염 정화/복원 기술	[아래의 요소 항목 중 해당부문 기술수준을 만족할 것] - 하천: 「환경정책기본법 시행령」[별표 1]에서 정한 하천의 생활환경기준 - 호소: 「환경정책기본법 시행령」[별표 1]에서 정한 호소의 생활환경기준 * 지표수오염정화/처리기술 적용후 처리수 및 공정폐수를 방류하는 경우는 「물환경보전법」에서 정한 방류수 수질기준 만족
		03 방사선 물질 감시·저감 및 처리 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 하천/호소 내 방사능 추적 및 예측 기술(예측 정확도 80 % 이상) - 하천/호소 내 방사능낙진 물질(세슘, 라돈, 우라늄 등)의 차집 시설(차집 능력 평상 시 기준 50 % 이상) - 일반인에 대한 연간 유효선량 한도가 1 mSv 미만 - 집단에 대한 연간 총 피폭 방사선량이 1 man·Sv 미만 - 처리기술의 경우 라돈은 「먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙」[별표 1], 우라늄은 「먹는물 수질 감시항목 운영 등에 관한 고시」[별표 1] 을 만족할 것
		04 토양/지하수/지표수/호소수 오염물질의 현장 감시 및 모니터링 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상을 만족할 것] - 실시간 유무선 감시기술(장비 측정 정확도 오차범위 : 종래 측정기기 대비 정확도 향상) - 휴대용 현장 분석기술(장비 측정 정확도 오차범위 : 종래 측정기기 대비 정확도 향상) * 단, 환경분야 시험·검사 등에 관한 법률 시행규칙 [별표 1의 2] 측정기기에 해당하는 경우 형식승인을 득한 기기일 것

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		05 미생물오염 정화/복원 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 「지하수의수질보전등에관한규칙」에서 정하는 지하수 미생물 수질기준 - 「환경정책기본법시행령」[별표 1]에서 정하는 지표수 미생물 수질기준 - 「먹는물수질기준및검사등에관한규칙」[별표 1]에서 정하는 음용수 미생물 수질기준
		06 토양 지하수 오염 차단/확산방지 기술	[아래의 요소 항목 중 해당 기술수준을 만족할 것] - 토양오염원으로 부터 주변토양으로의 오염을 차단하고 오염확산을 방지하는 기술로서 주변지역은 「토양환경보전법」토양오염우려기준을 만족할 것 - 지하수오염원으로 부터 주변지하수로의 오염을 차단하고 확산을 방지하는 기술로서, 주변지역은 「지하수수질보전 등에 관한규칙」 지하수수질기준을 만족할 것
07 유해성 물질 모니터링 및 환경 정화	01 실내공기질 분석/진단/개선	01 실내공기질 분석 및 진단기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 실내공기질 관리법의 시행규칙 [별표 2] 및 [별표 3]에 규정된 오염물질 중 1 개 이상 오염물질 농도를 권고기준치 수준에서 측정할 것 - 실내공기질 분석시스템 - 실내공기질(IAQ) 진단 Tool(실시간 유무선 또는 웹기반 진단 Tool) - 현장 판독 가능한 IAQ 진단 kit
		02 실내공기질 개선 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 실내 공기질 개선 시스템으로「실내공기질 관리법 시행규칙 [별표 2] 및 [별표 3]」에 규정된 기준을 만족 - 실내 환기설비로 「건축물의설비기준등에관한규칙」 제 11 조(공동주택 및 다중이용시설의 환기설비기준 등) 기준을 만족(* 열회수형 기계환기설비의 경우 EL 263.열회수환기장치 인증기준 만족)
		03 실내공기질 평가기술	[필수 항목을 만족하고, 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 기존 기술수준 대비 성능 10% 이상 향상 - 실내 공기질 개선효과 평가시스템 - 실내 공기질 개선기술별 비용/편익 분석 기법 - 다중이용시설 등의 실내공기질 개선 진단시스템
		04 인체 위해성 평가 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 기존 기술수준 대비 성능 10% 이상 향상 - (필수) 실내 오염물질별 독성 DB 확보 - 실내공간 개인노출 평가시스템 - 인체위해성 평가시스템
		05 실내 유해 오염물질 처리기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 유해물질 제거 정화능과 성능기준은 한국공기청정협회단체표준의 공기청정기(SPS-KACA 002 - 0132)의 기술수준을 만족 - 기존 기술수준 대비 성능 10 % 이상 향상
	02 에코 실내 환기설비	01 실내외 환기시스템에서 폐열 회수기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 열회수 환기장치는 건강친화형 주택 건설기준에 따른 바이패스 기능(급기 또는 배기 중 하나 이상 적용)을 확보하고, 풍량을 열회수형 환기장치(KS B 6879) 시험조건에 따른 표시용량의 90 % 이상 확보 또는 EL 263.열회수환기장치 인증기준 만족 - 한국공기청정협회단체표준의 전열 환기시스템 (SPS-KARSE B 0030 - 192) 기준 만족
		02 상온 CO_2 흡착 기술	- 상온 CO_2 흡착량 165 mg/g 이상인 흡착제
		03	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		실내오염물질 및 인체감지 정보 연동 환기량 제어 기술	- (오염물질 감지 시스템) 실내공기질 모니터링 감지 센서 연동 환기량 제어시스템 - (재실자 감지 시스템) 재실자수 감지 센서 연동 환기량 제어시스템 - (환기제어 시스템) 오염물질 및 재실자의 모니터링을 통한 환기량제어 시스템
	03 건물 공조용 공기정화설비	01 유해가스 제거 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 실내공기질 관리법 시행규칙 [별표 2] 및 [별표 3]에 규정된 오염물질 일부 또는 전부의 농도기준을 만족할 수 있는 제거기술 - 실내공기질 관리법 시행규칙 [별표 4의2]의 신축 공동주택의 실내공기질 권고기준을 만족할 수 있는 제거기술
		02 항균 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 한국공기청정협회의 항균필터(SPS-KACA 009 - 139) 단체표준 기준 만족 - 공시균의 살균력 95 % 이상
	04 유해성물질 측정 센서	01 부유세균 표집배양 감지 기술	- 최소검출농도 10 CFU/mL 이하
		02 미량 유해물질 측정 센서	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 실시간 유무선 감시분석기술 및 대기환경기준의 1/10 이하로 측정할 수 있는 센서 기술 - 대기환경보전법 시행규칙 [별표 8]의 대기오염물질을 측정 감시할 수 있는 센서 기술
	05 유해성 물질 측정기	01 대기 중 바이러스 측정기술	- 관련 법적 기준에 따른 바이러스 검출가능
		02 실내공기 중 석면분석 기술	- 실시간 포집 측정 기술(위상차 현미경을 이용하여 분석한 값과 분석오차 ± 75 % 이내)
		03 유해대기오염물질/악취 농도 측정 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 실시간 측정시스템 구축 여부 - 대기환경보전법 시행규칙 [별표 8]의 대기오염물질의 배출허용기준(배출원 측정분야) 환경기준(대기환경 측정분야)농도의 1 / 10 이하를 실시간으로 측정할 수 있는 기술 - 악취농도 측정은 악취방지법 시행규칙 [별표 3]의 배출허용기준 및 엄격한 배출허용기준 이하의 농도를 측정할 수 있는 기술
		04 제품 함유 유해물질 측정 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수)제품별 유해물질 함유 DB 확보 - VOCs 및 HCHO 방출량을 0.005 mg/㎡·h의 검출한계로 분석 가능한 기술 - 유럽 RoHS를 토대로 한 Halogen-free 시험 분석기술
	06 악취/휘발성 유기화합물 처리설비	01 흡착, 산화(촉매, 소각, 플라즈마 등), 환원, 막분리 등 처리 기술	- 대기환경보전법 시행규칙 [별표 8]의 대기오염물질의 배출허용기준을 만족하는 기술
		02 바이오, 세정, 화학 탈취 기술	- 「악취방지법」 시행규칙 [별표 3]의 배출허용기준 및 엄격한 배출허용기준을 만족할 수 있는 기술
		03 유증기 회수 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 「대기환경보전법」 시행규칙 [별표 8]의 배출허용기준을 만족하는 기술 - 「악취방지법」 시행규칙 [별표 3]의 배출허용기준 및 엄격한 배출허용기준을 만족하는 기술 - 발생 유증기의 회수율이 50 % 이상
	07	01	- 가스상 및 입자상 대기오염물질을 동시에 처리할 수

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	유해 대기오염물질 제어/관리 기술	기체상·입자상 대기오염물질 동시 처리 기술	있는 기술로 「대기환경보전법」 시행규칙 [별표 8]의 대기오염물질별 배출허용기준 만족
		02 입자상 대기오염물질 처리기술	- 「대기환경보전법」 시행규칙 [별표 8]의 대기오염물질(입자형태)의 배출허용기준 만족
		03 가스상 대기오염물질 처리기술	- 「대기환경보전법」 시행규칙 [별표 8]의 대기오염물질의 배출허용기준(가스형태) 배출허용기준 만족
		04 유해물질/온실가스 모니터링/관리 기술	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - (필수) 유해물질/온실가스 Inventory DB 확보 - 실시간 모니터링 및 관리시스템 구축 기술 - Lidar 등을 이용한 원격 모니터링 기술
		05 대기오염물질 이동/확산/예측 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 시·공간 3차원 모델링 기법 구현 기술 및 학술 검증 - 통계기법을 적용한 예측기법 구현 기술 및 학술 검증 - 실험으로 이동/확산/예측 기술을 재현
	08 미세/초미세 먼지 제어 관리기술	01 미세입자 샘플링 기술	- 초미세먼지(PM 2.5)와 미세먼지(PM 10)에 대해 채취 및 분류가 가능한 기술
		02 미세먼지 측정 기술	- 초미세먼지(PM 2.5)와 미세먼지(PM 10)의 질량측정농도는 2.0 ㎍/㎥ 이하 범위까지 측정
		03 미세먼지 갯수 농도 감지 기술	- 최소측정입경 0.3 ㎛ 이하
		04 미세먼지 제거 기술	- 0.3 ㎛ 이하의 초미세먼지에 대해 집진효율 95 % 이상인 기술
		05 미세먼지 분석기술	- 이온 성분, 금속 성분, 탄소 성분의 분석 가능 기술
		06 미세먼지 표준물질 제조 및 인/검증	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 미세먼지 입경별 표준물질 제조기술 - 미세먼지 입경별 표준물질 인/검증 기술
		07 대용량 미세먼지 제거기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 500 ㎥ 이상 공간의 미세먼지 제거 기술 - 한국산업표준의 KS B 6141(환기용 공기필터 유닛)을 만족하는 기술
		08 미세먼지/방역용마스크제조 기술	- 식품의약품안전처에서 제시한 보건용마스크의 KF94 기준 만족
08 기상·지진·화산	01 고층관측	01 라디오존데의 관측센서	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] ◦ 라디오존데의 기압, 기온, 습도 등의 센서는 다음 규격을 만족시켜야 함 - 기압 센서 · 측정범위 : 1050 hPa ~ 5 hPa · 분해능 : 0.1 hPa 이하 · 불확도 : ±1 hPa 이내 · 측정주기 : 1 Hz 이하 - 기온 센서 · 측정범위 : 50 ℃ ~ -90 ℃ · 분해능 : 0.1 ℃ 이하 · 불확도 : 지상 ~ 100 hPa ±0.5 ℃ 이내 100 hPa ~ 5 hPa ±1 ℃ 이내 · 측정주기 : 1 Hz 이하 - 습도 센서 · 측정범위 : 상대습도 100 % ~ 1 % · 분해능 : 1 % 이하

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			· 불확도 : 지상 ~ 대류권계면 ; 상대습도 5 % 이내 · 측정주기 : 1 Hz 이하 ◦ 고도를 측정하여 기압을 환산하는 방식의 라디오존데는 기압이 위 항의 기압 센서 규격을 만족시켜야 함 ◦ 라디오존데의 관측센서는 날려 보내기 전 지상점검에서 지상점검장치 또는 지상기상관측장비의 관측값과 비교하여 다음과 같은 편차를 만족시켜야 함 - 기압 : ±3 hPa 이내 - 기온 : ±1 ℃ 이내 - 습도 : ±4 % 이내
		02 레윈존데 관측장비의 바람 관측	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] ◦ 바람은 LORAN-C 방식이나 GPS 방식으로 관측하여야 함 ◦ 산출되는 고층 대기의 풍향과 풍속은 다음 규격을 만족시켜야 함 - 풍향 · 측정범위 : 0 ° ~ 360 ° · 분해능 : 5 ° 이하 · 불확도 : 지상 ~ 100 hPa ; 15 m/s 이하 ±5 ° 이내, 15 m/s 초과 ±2.5 ° 이내 100 hPa ~ 5 hPa ; ±5 ° 이내 · 측정주기 : 1 Hz 이하 - 풍속 · 측정범위 : 0 m/s ~ 200 m/s · 분해능 : 0.5 m/s 이하 · 불확도 : 지상 ~ 100 hPa ; ±1 m/s 이내 100 hPa ~ 5 hPa ; ±2 m/s 이내 · 측정주기 : 1 Hz 이하
		03 라디오존데의 무선송수신장치	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] ◦ 라디오존데의 무선송수신장치는 비양 기구를 날려 보냄과 동시에 자동으로 작동되어야 함 ◦ 라디오존데의 무선송수신장치는 다음 규격을 만족시켜야 함 - 반송주파수 : 400.15 ~ 406 MHz - 주파수 안정도 : GPS 방식 ; ±120 kHz, LORAN-C 방식 ; ±400 kHz - 주파수 대역폭 : GPS 방식 ; ±200 kHz LORAN-C 방식 ; ± 300kHz - 출력 : 250 mW 이하 - 최대송신거리 : 200 km 이상
		04 라디오존데의 전원	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] ◦ 라디오존데의 전원을 공급하는 전지는 다음 규격을 만족시켜야 함 - 전지종류 : 건전지(dry-cell) 또는 주수전지(water-activated) - 출력성능 : +40 ℃에서 대류권계면고도 온도까지 120 분 이상 라디오존데 자료가 충분히 수신될 정도로 전원공급이 가능하여야 함 - 중량 : 140 g 이하
		05 라디오존데의 크기와 중량	- 라디오존데의 크기는 130 mm×150 mm×220 mm 이하, 중량은 전원의 중량을 제외하고 350 g 이하이어야 함
		06 비양 기구	[필수 항목을 만족하고 아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] ◦ (필수) 비양 기구는 초저온, 일사, 비, 우박 등 기상 조건하에서도 터지지 않아야 함 ◦ 고층기상관측용의 경우,

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 관측환경 · 기압 : 1,050 hPa ~ 10 hPa · 기온 : 60 ℃ ~ -90 ℃ · 습도 : 100 % ~ 1 % - 재질 : 고품질 천연고무 또는 폴리프로필렌 합성고무 - 목 길이 : 12 ~ 18 cm - 중량 : 명목상 800 g ~ 1,000 g의 ± 10 % 이내 - 평균상승속도 : 300 m/min ~ 360 m/min - 총부양력 : 2,020 g ~ 2,400 g - 필수도달고도 : 100 hPa 고도(약 16 km) - 최대도달고도 : 10 hPa 고도(약 30 km) ◦ 고층기후관측용의 경우, - 관측환경 · 기압 : 1,050 hPa ~ 5 hPa · 기온 : 60 ℃ ~ -90 ℃ · 습도 : 100 % ~ 1 % - 재질 : 고품질 천연고무 또는 폴리프로필렌 합성고무 - 목 길이 : 12 ~ 18 cm - 중량 : 명목상 1,200 g ~ 1,800 g의 ±10 % 이내 - 평균상승속도 : 300 m/min ~ 360 m/min - 총부양력 : 2,700 g ~ 4,210 g - 필수도달고도 : 30 hPa 고도(약 25 km) - 최대도달고도 : 5 hPa 고도(약 35 km)
		07 고층관측을 위한 낙하산	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 낙하산의 총중량은 110 g 이하이고, 지상 부근에서 낙하속도는 5 m/s 이하여야 함 - 낙하산은 낙하할 때에 쉽게 잘 펼쳐져야 하고, 얼지 않도록 낙하산의 외부 표면이 방수 처리되고 돌출 부분이 없어야 함 - 얼레의 줄 길이는 고층기상관측용이 20 m 이상, 고층기후관측용이 30 m 이상이어야 함 - 얼레의 줄은 내수성과 내한성을 가진 플라스틱 재질로써, 라디오존데를 매단 상태에서 상승 속도를 유지할 수 있도록 충분한 강도를 가져야 함
		08 고층관측을 위한 지상점검장치	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 지상점검장치는 라디오존데의 기압(또는 고도), 기온 및 습도 센서와 비교하여 그 차이를 바로잡는 기능이 있어야 함 - 지상점검장치에서 수집된 자료는 지상점검장치 자체 또는 자료분석장치에 저장·표출되어야 함
		09 고층관측을 위한 지상수신장치	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 지상수신장치는 라디오존데의 무선신호를 자동으로 추적할 수 있어야 함 - 지상수신장치는 고도별로 기압(또는 고도), 기온, 습도, 풍향·풍속 등의 관측자료를 산출할 수 있어야 함 - 지상수신장치는 바람 관측자료 손실에 대한 보상 필터링 기능이 있어야 함 - 지상수신장치는 수신된 원시관측자료에 대한 품질검사 기능이 있어야 함 - GPS 레윈존데 관측장비의 지상수신장치는 건물 실내에서 라디오존데의 GPS 신호가 정상적으로 수신되는지를 확인할 수 있어야 함
		10 고층관측을 위한 자료분석장치	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] ◦ 자료분석장치는 지상수신장치와 연결되어 적절한 프로그램을 통하여 라디오존데의 작동 상태와 관측자료를 그래픽으로 표출하는 기능이 있어야 함

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			◦ 자료분석장치는 각 관측요소를 다음과 같은 연직 고도 분해능으로 산출하여야 함 - 기압 : 0.1 hPa 이하 - 기온 · 지상 ~ 30 km : 0.1 km 이하 · 30 km 초과 : 0.5 km 이하 - 습도 · 지상 ~ 5 km : 0.05 km 이하 · 5 km ~ 대류권계면 : 0.1 km 이하 - 풍속·풍향 · 지상 ~ 대류권계면 : 0.05 km 이하 · 성층권 내 : 0.25 km 이하 ◦ 자료분석장치는 산출된 관측값을 세계기상기구 (WMO)가 지정한 고층풍 및 고층기상관측전문으로 자동 작성하는 기능이 있어야 함 ◦ 고층풍 및 고층기상관측 전문은 다음 각 호를 포함하며, 이들 전문들은 현재 세계기상기구(WMO)에서 정한 코드별 지침(Manual On Codes)에 따라 작성되어야 함 - TEMP F m³ 5 - XI - PILOT F m³ 2 - XI - CLIMAT TEMP FM 75 - XII - BUFR 3' 09' 052 (for TEMP data) - BUFR 3' 09' 050 (for pressure based PILOT data) - BUFR 3' 09' 051 (for height based PILOT data) - BUFR 3' 09' 054 (for CLIMAT TEMP data) ◦ 자료분석장치는 자동으로 작성된 고층풍 및 고층기상관측전문을 수동으로 편집할 수 있는 기능이 있어야 함 ◦ 자료분석장치는 수신된 원시 관측자료에 대하여 다음과 같은 품질검사를 수행하여야 함 - 연직일치성 검사 : 고도별 기온과 기압을 이용한 연직 기온감률의 한계 검사 - 정역학일치성 검사 : 고도별 고도와 기온의 정역학적인 관계 검사 - 연직바람시어 검사 : 인접한 두 고도의 풍향과 풍속에 대한 연직시어의 한계 검사 - 표준등압면과 유의고도의 일치성 검사 : 표준등압면과 인접한 유의고도간의 관측요소에 대한 한계 검사
		11 고층관측을 위한 안테나	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] ◦ 안테나는 무선신호를 추적하는 UHF 안테나와 GPS 신호를 수신하는 GPS 안테나로 구성되며, 다음의 규격을 만족시켜야 함 - UHF 안테나·주파수범위 : 400.15 MHz ~ 406 MHz · 라디오존데 신호 자동 추적 - GPS 안테나 · GPS 위성으로부터 C/A 코드 신호 수신 · 저잡음 증폭기 설치 · 밴드패스 필터 기능
		12 라디오미터를 이용 에너지 강도측정	- 일정고도에서 에너지강도를 측정하여 지상에서 10 km 고도까지 기온, 습도, 액체수함량의 연직분포 관측 세계기상기구(WMO) 권장사항 만족
		13 대기상태 항공탐지 기술	- 수증기/에어로솔 농도, 이산화탄소 배출량, 증발량, 난류 등 측정시 국제표준규격 만족 여부
	02 지상관측	01 온도센서(금속 시스템)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 측정범위 : -40 ~ +60 ℃ (초상, 지면, 지중온도 : -40 ~ +100 ℃) - 정확도 : ±0.3 ℃ 이내 - 운용환경 : -40 ~ +60 ℃ - 분해능 : 0.1 ℃

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		02 온도센서(박막형)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 측정범위 : -40 ~ +60 ℃ - 정확도 : ±0.3 ℃ 이내 - 운용환경 : -40 ~ +60 ℃ - 분해능 : 0.1 ℃
		03 습도센서(정전용량식)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 측정범위 : 0 ~ 100 % R.H - 정확도 : ±3 % R.H 이내(10 ~ 90 % R.H) - 운용환경 : -40 ~ +60 ℃
		04 풍향센서 (전위차계식, 그레이코드식)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 측정범위 : 0 ~ 360 ° - 정확도 : ±5 ° 이내 - 기동풍속 : 0.5 m/s 이하 - 운용환경 : -40 ~ +60 ℃, 순간풍속 75 m/s 이내 - 분해능 : 5 °
		05 풍향센서(초음파식)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 측정범위 : 0 ~ 360 ° - 정확도 : ±2 ° 이내 - 기동풍속 : 0.1 m/s - 운용환경 : -40 ~ +60 ℃, 순간풍속 75 m/s 이내 - 분해능 : 1 °
		06 풍속센서(광초퍼식)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 측정범위 : 0 ~ 75 m/s - 정확도 : 0.5 m/s 이내(10 m/s 미만), 5 % 이내(10 m/s 이상) - 기동풍속 : 0.5 m/s 이하 - 운용환경 : -40 ~ +60 ℃, 순간풍속 75 m/s 이내 - 분해능 : 0.1 m/s
		07 풍속센서(초음파식)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 측정범위 : 0 ~ 70 m/s - 정확도 : 0.5 m/s 이내(10 m/s 미만), 5 % 이내(10 m/s 이상) - 기동풍속 : 0.1 m/s - 운용환경 : -40 ~ +60 ℃, 순간풍속 75 m/s 이내 - 분해능 : 0.1 m/s - 히터내장(히터작동 범위는 강수량 온도조절용 히터에 준함)
		08 강수량센서(전도형)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 수수구 : 직경 200 ㎜ - 측정범위 : 1 전도(Bucket)당 0.5 ㎜(또는 1.0 ㎜) - 정확도 : ±3 % 이내(20 ~ 50 ㎜/h 강우강도) - 재질 : 스테인리스 - 운용환경 : -40 ~ +60 ℃ - 히터 온도조절 : 강설 녹임을 위한 서모스탯(Thermostat) 부착 (4 ℃ ±2 ℃ 이내에서 ON, 15 ℃ ±2 ℃ 이내에서 OFF) - 수수구 그물망 : 봉 또는 수평형태의 그물망 - 분해능 : 0.5 ㎜ 또는 1.0 ㎜ - 바람막이 부착
		09 강수량센서(무게형)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 측정범위 : 1,000 ㎜ 이상 (수동배수와 자동배수 처리 가능) - 정확도 : ±0.1 ㎜(10 ㎜ 미만), ±1 %(10 ㎜ 이상) - 운용환경 : -40 ~ +60 ℃ - 분해능 : 0.1 ㎜ - 바람막이 부착, 수수구부 히팅 기능
		10 강수유무센서(임피던스 검출형, 정전용량 검출형)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 측정범위 : 비, 눈 등 강수현상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 반응시간 : 1분 이내 - 운용환경 : -40 ~ +60 ℃ - 감지면 규격 : 5 ㎜ 간격 이내 금박격자, 15 ~ 30 ° 경사지게 설치 - 감지면 항온유지 · 서리 및 이슬현상으로 인한 오류 방지 · 강우 및 강설현상 종료 시 반응시간 2분 이내에 감지면의 물기 제거
		11 기압센서(정전용량식)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 측정범위 : 500 ~ 1,080 hPa - 정확도 : ±0.5 hPa(750 ~ 1,080 hPa) - 운용환경 : -40 ~ +60 ℃ - 분해능 : 0.1 hPa - 반응시간 : 1초 이내
		12 일사센서(열전대식)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 민감도(Sensitivity) : 7 ~ 17 μV/(W/㎡) - 온도특성 : ±2 % / -20 ~ +50 ℃ - 비선형성(Non-linearity) : ±0.5 % - 안정도 : ±0.8 %/년 - 정확도 : 2 %(일변화), 3 %(시간변화) - 운용환경 : -40 ~ +60 ℃ - 시야각 : 0 ~ 360 ° - 측정범위 : 0 ~ 1,500 W/㎡ - 분해능 : 1 W/㎡
		13 일조센서(회전거울식, 광다이오드식)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 측정범위 : 0 ~ 24 시간 - 입사각 특성 : ±5 % - 시초값 : 120 W/㎡ - 정확도 : ±5 %(120 W/㎡), 10 분(일) 이내 - 운용환경 : -20 ~ +40 ℃(주간) - 분해능 : 0.1 시간
		14 시정센서(산란식)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 측정범위 : 10 ~ 25,000 m 이상 - 정확도 : ±10 % 이내(10 ~ 10,000 m 미만), ± 20 % 이내(10,000 m 이상) - 운용환경 : -40 ~ +60 ℃ - 샘플링 : 매 10 ~ 15 초 - 분해능 : 10 m
		15 운고센서(레이저식)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 측정범위 : 10 ~ 7,500 m 이상 - 정확도 : ±10 m(1,000 m 미만), ±30 m(1,000 m 이상) - 운용환경 : -40 ~ +60 ℃ - 샘플링 : 매 15 ~ 60 초 - 분해능 : 10 m
		16 적설센서(레이저식)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 측정범위 : 0 ~ 300 cm - 측정방식 : 3지점 이상의 관측 포인트 산술평균 - 정확도 : ±0.5 cm - 운용환경 : -40 ~ +50 ℃ - 샘플링 : 매 15 ~ 60 초 - 분해능 : 0.1 cm
		17 지표면 방출 물질 및 에너지 관측 기술	[아래의 요소 항목 중 하나 이상 만족할 것] - 온도, 습도, 풍속, 풍향, 이산화탄소 농도, 현열/잠열, 이산화탄소 교환량, 일사량 등 측정시 Fluxnet 권장사항 만족 여부 - 도로 노면 상태(강수/강설유무)탐지 가능 여부

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 증발량/열 배출량/CO_2 배출량의 연간 누적 적산량 계산 여부
	03 해양관측	01 관측요소 및 관측센서	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 해양기상관측부이와 해양자동기상관측장비는 기온, 풍향, 풍속, 기압, 습도, 유의파고, 파주기, 수온을 관측할 수 있어야 함(단, 선박에 설치된 해양자동기상관측장비는 유의파고, 파주기, 수온을 관측요소에서 제외할 수 있음) - 관측센서의 규격은 다음과 같음 (1) 기온, 풍향, 풍속, 기압, 습도를 측정하는 관측센서의 규격은 위 소분류「지상관측장비」를 따름 (2) 유의파고, 파주기, 수온을 측정하는 관측센서의 규격은 아래 [별표 1]과 같음 [별표 1. 해양기상 관측센서의 규격] ○ 온도계(수온) 센서 규격 - 측정방식 : 전기저항 또는 전기전압 - 측정범위 : -2 ℃ ~ +40 ℃ - 불확도 : ±0.1 ℃ 이내 ○ 파고계 센서 규격 - 측정범위 · 유의파고 : 0 m ~ 15 m · 파주기 : 3 초 ~ 18 초 - 불확도 · 유의파고 : ±0.5 m 또는 ±10 % 이내 · 파주기 : ±1.0 초 이내
		02 자료수집 및 처리장치	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] ○ 자료수집 및 처리장치는 관측된 자료를 수집·처리·저장하며 관측센서와 통신장치를 제어하는 장치를 의미하며, 다음 각 호의 조건을 만족하여야 함 - 관측센서가 추가되거나 관측센서의 종류가 변경되었을 때 하드웨어의 변경 없이 소프트웨어로 제어가 가능하여야 함 - 소프트웨어 및 펌웨어의 개선 변경이 가능하여야 함 - 자료수집 및 처리장치의 규격은 [별표 2]와 같음 - 자료수집 및 처리장치는 원시 관측자료를 [별표 3]에 제시된 방법으로 처리하여 매 정시 자료를 생산할 수 있어야 함 - 자료수집 및 처리장치는 자체 시각을 국내의 표준시각으로 맞추어 주는 작업을 1일 1 회 이상 실시할 수 있어야 함 [별표 2. 자료수집 및 처리장치의 규격] ○ 메모리 규격 - 프로그램 메모리 : 8 KB 이상 - 주 메모리 : 128 KB 이상 - 자료저장 메모리 : 1 MB 이상 · 추후 필요에 따라 메모리를 추가할 수 있어야 함 · 전원중단, 통신장애에 대비하여 2개월 이상의 자료를 저장할 수 있어야 함 ○ 채널 규격 - 아날로그 채널 · 8 개 이상(Differential 채널 5 개 이상 포함) · 전압분해능 : Single ; 입력전압의 1/15,000배 이하 Differential ; 입력전압의 1/30,000배 이하 · 불확도 : 입력전압의 1/1,000배 이하 - 디지털 채널 : 8 개 이상 - 주파수 채널 : 2 개 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- A/D bit : 12 bit 이상 ○ 기타 규격 - 인터페이스 : RS232C, RS422, RS485 포트 - 운용환경 : 기온 -40 ℃ ~ +50 ℃ [별표 3. 자료처리의 규격] ○ 관측요소 : 기온, 기압, 습도, 수온 - 자료단위 : 0.1 ℃(기온), 0.1 hPa(기압), 1 %(습도), 0.1 ℃(수온) - 샘플링 간격 : 10 초 - 관측시간 : 매 정시 10 분 전부터 정시까지 - 자료처리 시간간격 : 1 시간 · 매 정시 전 10 분 동안의 60 개 자료를 평균하여 정시자료를 산출함 ○ 관측요소 : 풍향, 풍속 - 자료단위 : 0.1 m/s(풍속), 1 °(풍향) - 샘플링 간격 : 1 초 - 관측시간 : 매 정시 10 분 전부터 정시까지 - 자료처리 시간간격 : 1 시간 · 매 1 초 간격으로 3 초 동안 3 개의 샘플링된 자료를 평균하고 1 초 간격으로 이동 평균하여 순간풍향·풍속을 산출함 · 매 정시 전 10 분 동안의 600 개 풍향·풍속자료를 벡터평균하여 정시자료를 산출함 · 매 정시 전 10 분 동안의 600 개 풍속자료를 비교하여 최대값과 그 때의 풍향을 1 시간 최대순간풍향·풍속으로 산출함 ○ 관측요소 : 유의 파고, 파주기 - 자료단위: 0.1 m(파고), 0.1 초(주기) - 샘플링 간격 : 1 초 이하 - 관측자료 수 : 512 개 이상으로 함(단, 512 × 2n (n=0, 1, 2, . . .)으로 증대) - 관측시간 : 관측자료 수와 샘플링 간격을 고려하여 결정 · 예 : 1,024 개 자료를 관측할 경우 8.533 분(=1024 × 0.5 초/60 초) 전부터 정시까지 - 유의파고와 파주기는 해수면의 변위를 다음과 같이 스펙트럼 분석하여 산출함 · 유의파고 = 4 · 파주기 = · m0 = E(f)df, m^2 = E(f)df * f : 주파수 E(f) : 해수면의 변위를 스펙트럼 분석으로 구한 주파수별 분산밀도
		03 부이본체	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 부이본체는 해양기상관측부이를 해수면 위로 뜨게 하는 부력을 갖춘 몸체, 각종 관측센서와 통신장치를 부착하는 상부구조물, 계류장치를 연결하는 하부구조물로 구성되어야 함 - 부이본체는 바닷물의 염분에 의한 부식에 최소 5 년 이상을 견딜 수 있어야 함
		04 계류장치	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 계류장치는 해양기상관측부이를 고정하기 위하여 사용되는 계류선, 체인, 앵커 등으로 구성된 장치 - 계류장치는 바닷물의 염분에 의한 부식에 최소 2 년 이상을 견딜 수 있어야 함

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	04 지진·화산 탐지	01 광대역 속도지진계 관측센서	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 성분 : 3축 성분(수직 1방향, 수평 2방향) - 주파수영역 : 120 초 ~ 40 Hz 까지 3 dB 이내 오차로 평활한 주파수 응답반응을 유지 - 동적범위 : 130 dB 이상 (지반속도 ±13 mm/s 이상까지 견딜 것) - 민감도 : 1,000 ~ 20,000 Vs/m 범위 이내 - 센서신호출력 : 출력 전압이 ±10 V 이상으로 자료 수집·처리장치의 최대 입력 전압 이내여야 함 - 검증 : 검증코일을 내장하여 외부 입력전압에 대한 센서의 반응 출력을 측정할 수 있어야 하며, 센서 반응 출력은 90 % 이상의 정확도를 유지 - 센서자동중신 : 3축 성분의 중심축 위치를 자동으로 중앙에 위치하여야 함 - 소비전력 : 2.0 W 이하 - 외장 : 방수 기능 및 수평으로 설치 할 수 있도록 레벨이 포함되어야 함
		02 단주기 속도지진계 관측센서	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 성분 : 3축 성분(수직 1방향, 수평 2방향) - 주파수영역 : 1 ~ 50 Hz 까지 3 dB 이내 오차로 평활한 주파수 응답반응을 유지 - 고유주기 : 1초 - 형태 : 코일이동형(속도형) - 동적범위 : 125 dB 이상 (1 ~ 50 Hz) - 민감도 : 300 Vs/m 이상 - 감쇠율 : 전자기형태(Electromagnetic type), 60 ~ 70 % - 센서신호출력 : 출력 전압이 자료 수집·처리장치의 최대 입력 전압 이내여야 함 - 검증 : 검증코일을 내장하여 외부 입력전압에 대한 센서의 반응 출력을 측정할 수 있어야 하며, 센서 반응 출력은 90 % 이상의 정확도를 유지하여야 함 - 소비전력 : 2.0 W 이하 - 외장 : 방수 기능 및 수평으로 설치 할 수 있도록 레벨이 포함되어야 함
		03 가속도지진계 관측센서	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 성분 : 3축 성분(수직 1방향, 수평 2방향) - 주파수영역 : 주파수 영역은 DC ~ 50 Hz 이상, 0.1 ~ 50 Hz 까지 3 dB 이내 오차로 평활한 주파수 응답반응을 유지 - 동적범위 : 120 dB 이상 (DC ~ 50 Hz 주파수 범위에서) - 측정범위 : ±2 g, ±1.5 g, ±1.0 g, ±0.5 g 등 측정범위를 사용자가 선택 가능하여야 함 - 출력전압 선형비 : 전체범위(full scale)의 0.1 % 이내이고, 지반운동 크기의 왜곡현상을 방지하여야 함 - 성분간 감도오차 : 1 % 이내, 정확한 벡터(vector) 성분을 유추 가능하여야 함 - 감쇠율 : 60 ~ 70 % - 센서신호출력 : 출력 전압이 자료 수집·처리장치의 최대 입력 전압 이내여야 함, 지진응답계측의 포화를 방지하여야 함 - 검증 : 검증코일을 내장하여 외부 입력전압에 대한 센서의 반응 출력을 측정할 수 있어야 하며, 센서 반응 출력은 90 % 이상의 정확도를 유지하여야 함 - 출력방식 : 신호케이블의 길이와 종류에 따라 필요시 differential 선택이 가능하여야 함 - 외장 : 방수 기능 및 산화피막 처리, 전기적 차폐기능, 높이 및 수평 조절기능, 지반에 고정 가능

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		04 지진해일관측기 (입력식 해수면관측기)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 설치깊이 : 최대 6,000 m - 관측범위 : 0 - 10,000 psi - 해상도 : 1 mm 이내(수심 6,000 m에 설치 시) - 자료취득간격 : 내부기록 : 15 초 이벤트보고 : 15 - 60 초 평시보고 : 15 분 * 평상시 15 분 간격 또는 그 이내로 운영, 이벤트 발생시 원격접속을 통해 1 분 또는 15 초 간격 등으로 조정 가능하여야 함 - 지진해일 발생보고 : 지진해일 검출 알고리즘에 의해 5 분 이내 자동 보고 - 전원공급시스템 : 2년 이상 가동 가능한 배터리 팩 적용 전원 상태를 원격으로 감시 가능한 제어기 부착
		05 지진해일관측기 (극초단파식 해수면관측기)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 관측범위 : 0 - 20 m - 주파수대역 : 9.4 - 9.8 GHz - 빔 너비 : 5 – 10 ° - 정밀도 : < 1 cm(개별 관측 값) - 자료취득간격 : 0.02 - 60 초 또는 폴링(polling) 방식
		06 지진해일관측기 (파고계)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 관측범위 : 0 - 20 m - 해상도 : 1 mm - 정밀도 : 1 - 10 cm(주파수 범위가 1 - 1,000 s일 때) - 자료취득간격 : 0.5 초 또는 5 초 - 전원공급시스템 : 1년 이상 가동 가능한 배터리 팩 적용, 전원 상태를 원격으로 감시 가능한 제어기 부착
	05 원격탐사	01 인공위성을 이용한 대기상태 및 지표상태 관측 기술	- 관측정확도(신뢰도 등), 관측기술 등에 대한 학술 검증 또는 지상관측 자료에 의한 검증방법 충족
		02 기상위성 수신장치 및 관측자료 변환기술	- 위성자료 수신 및 자료해석 기술 등에 대한 학술 검증 또는 지상관측 자료에 의한 검증방법 충족
	06 기상예보 시스템	01 일기예보향상을 위한 관측 자료 활용 기술	- 관측자료 활용기술(기법) 등에 대한 학술 검증 제시
		02 수치예보 모델의 개별모듈 개발 기술	- 모델 개선/개발 기술에 대한 학술 검증 제시
		03 전국/지역규모 예보 시스템 개발 기술	- 모델 개선/개발 기술에 대한 학술 검증 제시
		04 예보모델 자료 후처리 기술	- 자료 처리기술 개선 등에 대한 학술 검증 제시

[별표 4]

녹색인증 표시

1. 녹색인증의 도안모형

[국·영문 혼용]

[영문 전용]

2. 녹색인증의 도안요령

가. 표시방법(마크사용방법)

① 녹색인증(기술, 사업, 전문기업, 제품)서 및 관련 홍보물과 책자 등에 사용할 수 있으며, 확인된 녹색기술제품의 인증표시는 제품에 직접 견고히 부착 또는 각인하여 사용(단, 확인받은 모델에만 부착 가능, 제품확인번호 기입)

② 제품에 녹색인증 확인 표시를 할 수 없는 경우에는 제품의 포장에 표시를 부착하거나 제품에 기본도안 만을 표시(포장지 내부에 확인받은 제품 이외의 제품이 포함되어 있을 경우 확인받은 제품을 포장지에 정확히 명시하여 표시)

③ 녹색기술제품 확인 없이 녹색기술인증만 획득하고 관련 제품에 인증표시를 부착 또는 각인할 수 없음

나. 크기

· 마크의 크기는 표시하려는 주변의 도안 등을 고려하여 적절한 크기로 표시할 수 있다. 단, 비율을 유지하여야 함 (최소크기는 세로 1.5cm로 함)

다. 색상 : 심볼색상은 PANTONE / 362C, 348C
로고타입의 색상은 PANTONE / 348C

[별표 5]

녹색인증 평가수수료

구 분	평가수수료
녹색기술 인증	신청 기술당 100만원
녹색전문기업 확인	-
녹색기술제품 확인	신청 건당 30만원

[별지 제1호 서식]

(앞 쪽)

녹색기술 인증신청서

접수 번호	
신청 구분	□ 신규
	□ 연장

신청자	기 관 명	국 문			대 표 자			
		영 문(선택)						
	주생산품				업 종			
	종업원수	명	자본금 (백만원)	백만원	매출액 (백만원)	백만원	영업이익 (백만원)	백만원
	기관유형	□ 대기업 □ 중견기업 □ 중소기업(□ 벤처・이노비즈 □ 기타) □ 국・공립 연구기관 □ 정부출연(연) □ 대학 □ 개인사업자 □ 기타						
	주 소	(□□□□□)			사업자 등록번호			
	실무 책임자	소 속			성 명		직 위	
		전 화			핸드폰			
		팩 스			이메일			
신청기술	기술명칭	국 문						
		영 문(선택)						
	기술 분야	대분류			중분류			
		소분류			분류번호(Code)	※ 신청자 선택		
		핵심(요소)기술						
		기술수준						
	기술 키워드	※ 신청 기술에 관한 키워드(Key Word)를 3개 이상 기재						
	희망 평가기관	※ 신청한 기술 분야의 소관 행정기관이 복수이고 희망 평가기관이 소속 행정기관으로부터 지정된 경우에 희망 평가기관에 의뢰함						

「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제60조 및 같은 법 시행령 제57조,「녹색인증제 운영요령」제24조에 따라 위의 기술을 녹색기술로 인증 받고자 다음과 같이 신청합니다. 아울러 이 신청서 및 구비서류 일체에 기재된 내용이 사실임을 확인하며, 만약 사실이 아닌 경우 관련 법령 및 규정에 따라 인증 또는 확인 취소 등의 불이익도 감수하겠습니다.

년 월 일

신 청 자 : (인)

한국산업기술진흥원장 귀하

구비서류	1. 신청 기술 설명서 2. 관련 지식재산권(등록 등에 의하여 효력이 발생하는 지식재산권은 그 등록 등을 완료한 것을 말한다) 또는 실시권(등록 등에 의하여 설정되는 실시권은 그 등록 등을 완료한 것을 말한다)에 관한 증빙(단, 상표권, 디자인권 등 기술성을 판단하기 어려운 경우에는 기술 내용을 정확히 제시할 것) 3. 동일 지식재산권을 다수의 권리자가 공동 보유 시 신청자는 공동권리자의 동의서를 제출 4. 별표3의 기술수준 만족을 증빙하는 공인기관의 시험성적서 - 단, 공인기관에서 시험성적서 발급이 불가능한 경우, 그 사유를 소명하는 서류와 자체시험성적서 제출 5. 사업자등록증, 법인등기부등본(법인의 경우) 6. 기타

(앞 쪽)

녹색기술제품 확인신청서

접수번호	
신청구분	□ 신규
	□ 연장

신청자	기 관 명	국 문			대 표 자			
		영 문(선택)						
	주생산품				업 종			
	종업원수	명	자본금(백만원)	백만원	매출액(백만원)	백만원	영업이익(백만원)	백만원
	기관유형	□ 대기업 □ 중견기업 □ 중소기업(□ 벤처・이노비즈 □ 기타) □ 국・공립 연구기관 □ 정부출연(연) □ 대학 □ 개인사업자 □ 기타						
	주 소	(□□□□□)			사업자 등록번호			
	실무 책임자	소 속			성 명		직 위	
		전 화			핸드폰			
		팩 스			이메일			
신청제품	녹색기술 인증번호	(인증번호) 녹색기술명 ※ 녹색기술인증과 녹색기술제품 확인 동시 신청 시에는 녹색기술명만 기재						
	제품명	국 문	※ 판매 중인 제품명 또는 판매 시행 대상 제품명(용도 기재)					
		영 문(선택)						
	모델명	※ 녹색기술제품 확인 받을 제품 모델명(15개 이내) 단, 동일 제품군으로 작성할 것, 제품과 모델 용도 일치(제품군이 다를 경우, 신청을 추가해야 함)						
	제품 키워드	※ 신청 제품에 관한 키워드(Key Word)를 3개 이상 기재 (제품의 사용용도 등의 키워드를 선택하여 기재)						
	희망 평가기관	※ 녹색기술과 동일한 평가기관으로 지정 (단, 녹색기술과 동시 신청한 경우, 신청시 선택한 평가기관으로 지정)						
해외생산여부		국내생산, 해외생산						

「기후위기 대응을 위한 탄소중립 · 녹색성장 기본법」 제60조 및 같은 법 시행령 제57조, 「녹색인증제 운영요령」 제24조에 따라 위의 제품을 녹색기술제품으로 확인받고자 다음과 같이 신청합니다. 아울러 이 신청서 및 구비서류 일체에 기재된 내용이 사실임을 확인하며, 만약 사실이 아닌 경우 관련 법령 및 규정에 따라 인증 또는 확인 취소 등의 불이익도 감수하겠습니다.

년 월 일

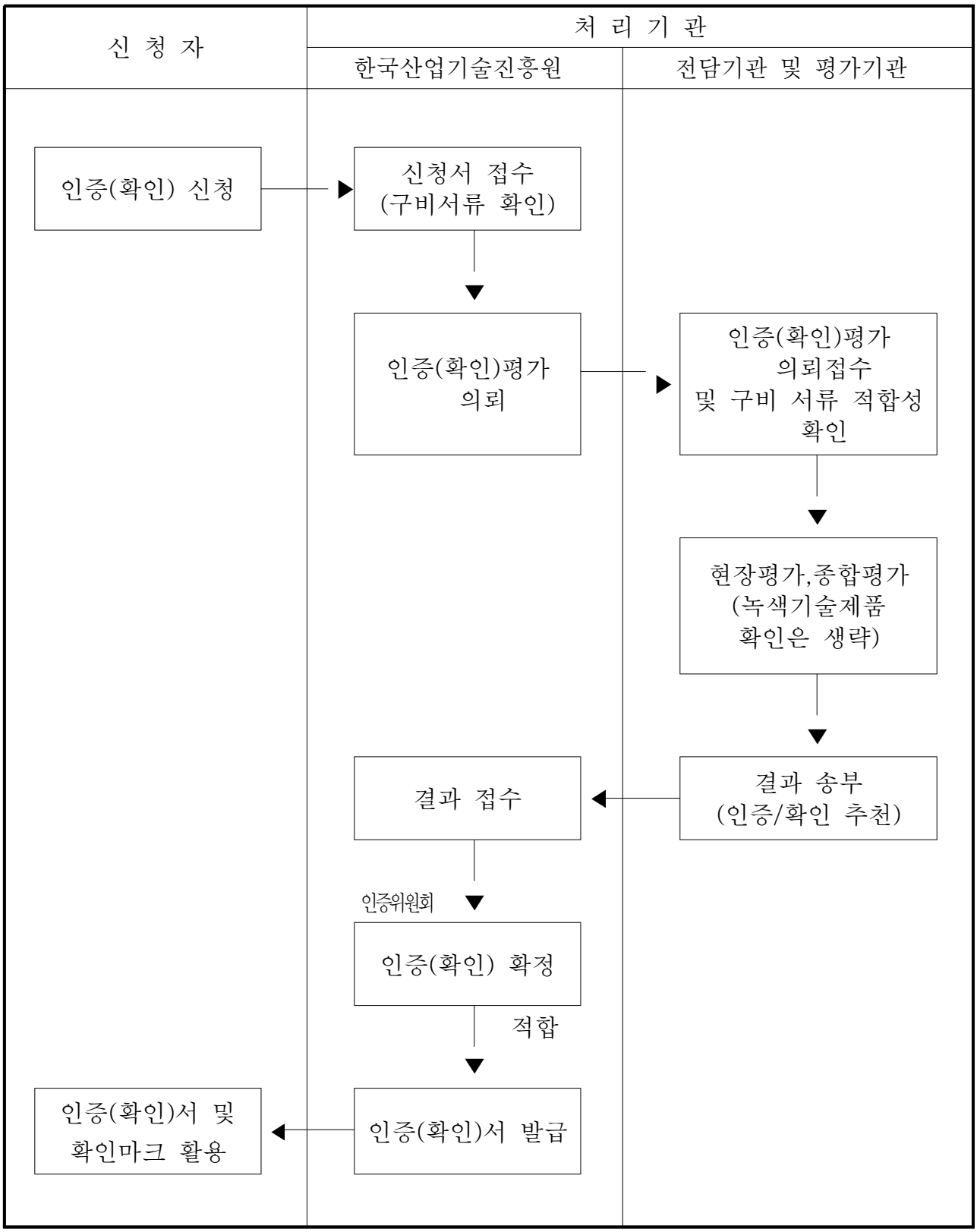
신 청 자 : (인)

한국산업기술진흥원장 귀하

구비서류	1. 신청 기술제품 설명서 2. 제품 생산가능 증빙(공장등록증, 직접생산증명서, OEM제조 계약서 등) 3. 품질경영인증서(녹색인증제 수행지침 별지 제9-1호 서식 참조) 4. 제품의 성능 증빙(녹색인증제 수행지침 별지 제9-1호 서식 참조) - 단, 공인기관에서 시험성적서 발급이 불가능한 경우, 그 사유를 소명하는 서류와 자체시험성적서 제출 5. 사업자등록증, 법인등기부등본(법인의 경우) 6. 기타

(뒤 쪽)

이 신청서는 아래와 같이 처리됩니다.



[별지 제1-1호 서식]

신청 기술(제품) 설명서

※ 본 설명서는 녹색기술 인증 및 녹색기술 제품 확인의 중요한 평가 근거가 되므로, 사실에 근거하여 신청 기술의 핵심적인 내용을 구체적으로 작성하여야 합니다. ※ 작성요령 : 설명서는 한글을 사용하여 (글꼴 : 휴먼명조, 크기 : 12pt) 작성하며, 증빙 및 추가자료는 신청 기술(제품) 설명서 뒤에 별도 첨부

기술(제품)명				신청기업명
대분류	중분류	소분류	핵심요소기술	분류코드

기술수준	만족 여부 및 증빙자료
[아래의 요소 항목 중 00개 이상 만족할 것] ※ 별표 3(녹색기술 인증을 위한 기술수준)를 참고하여 해당 녹색기술의 기술수준을 아래에 동일하게 기재 후 만족 여부를 우측 란에 'O'로 표시	만족 / 불만족
1. (별표 3의 해당 기술수준 기재) ※ 별표 3의 해당 기술수준이 여러 항목인 경우 한 항목씩 아래에 순서대로 기재 ※ 기술수준의 각 항목의 만족 여부와 구체적 사례 및 정량적 수치 등을 제시하고 해당 증빙자료는 우측 란에 기재	※ 좌측 항목에 대한 증빙자료가 있는 경우 기재
2. (별표 3의 해당 기술수준 기재)	상동
3. (별표 3의 해당 기술수준 기재)	상동

1. 기술(제품) 및 업체(기관)의 개요

1-1. 기업(기관)개요

1-2. 신청 기술(제품)의 개요(명칭 및 특징 등)

1-3. 신청 기술(제품)의 이력(개발 기간, 과정, 방법 등)

1-4. 신청 제품(모델)의 녹색기술 적용성(제품 기능 발현에서 녹색기술의 기여도 등)
(녹색기술제품 확인 신청 시 작성)

2. 신청 기술(제품)의 우수성

2-1. 국내외 최고기술(제품) 대비 신청 기술(제품)의 수준

2-2. 기존 또는 유사 기술(제품)과의 차별성 및 신청 기술(제품)의 우수성

2-3. 기술의 완성도 및 신청 기술(제품)을 활용한 제품개발, 시장진입 등 향후 사업화 계획

2-4. 신청 기술(제품)로 예상되는 파급효과
(타 기술발전기여 및 기술(제품)업그레이드 등에 의한 시장효과 등)

3. 신청 기술(제품)의 녹색성

3-1. 신청 기술(제품)의 에너지자원 활용의 효율성 및 절약 효과 등

3-2. 신청 기술(제품)의 녹색성장기여도(탄소저감, 온실가스/오염물질 배출 최소화 등) 등

3-3. 그린뉴딜 및 탄소중립 정책 기여도 등

4. 신청기술(제품)의 지식재산권, 실시권에 관한 사항

5. 신청 기업 제조 현황(녹색기술제품 확인 신청 시 작성)

6. 증빙 및 추가자료 첨부(녹색기술제품 신청의 경우 신청 모델별 규격 제시, 대표모델 적용 시 제품군 내 모델 간 차이점 및 성능 동일성에 관한 자료 제시 등)

[별지 제2호 서식]

(앞 쪽)

녹색전문기업 확인신청서

접수 번호	
신청 구분	□ 신규
	□ 연장

신청자	기 관 명	국 문			대 표 자			
		영 문 (선택)						
	주생산품				업 종			
	종업원수	명	자본금	백만원	매출액	백만원	영업이익	백만원
	기관유형	□ 대기업 □ 중견기업 □ 중소기업(□ 벤처・이노비즈 □ 기타) □ 국・공립 연구기관 □ 정부출연(연) □ 대학 □ 개인사업자 □ 기타						
	주 소	(□□□□□)			사업자 등록번호			
	실무 책임자	소 속			성 명		직 위	
		전 화			핸드폰			
		팩 스			이메일			

매출액	대표기술	녹색기술명	라이선스/기술이전수입	인증번호	인증일자
			백만원		
	녹색기술제품명		녹색기술제품매출	확인번호	확인일자
			백만원		
	①녹색기술에 의한 직전년도 매출액	백만원	②직전년도 총 매출액		백만원
	매출비중	%	매출비중 계산식 : ①/②		
	희망 평가기관	※ 인증받은 녹색기술이 복수이고 해당 인증의 평가기관 역시 복수인 경우에 희망 평가기관에 의뢰함			

「기후위기 대응을 위한 탄소중립 · 녹색성장 기본법」 제60조 및 같은 법 시행령 제57조,「녹색인증제 운영요령」제24조에 따라 녹색전문기업으로 확인받고자 다음과 같이 신청합니다. 아울러 이 신청서 및 구비서류 일체에 기재된 내용이 사실임을 확인하며, 만약 사실이 아닌 경우 관련 법령 및 규정에 따라 인증 또는 확인 취소 등의 불이익도 감수하겠습니다.

년 월 일

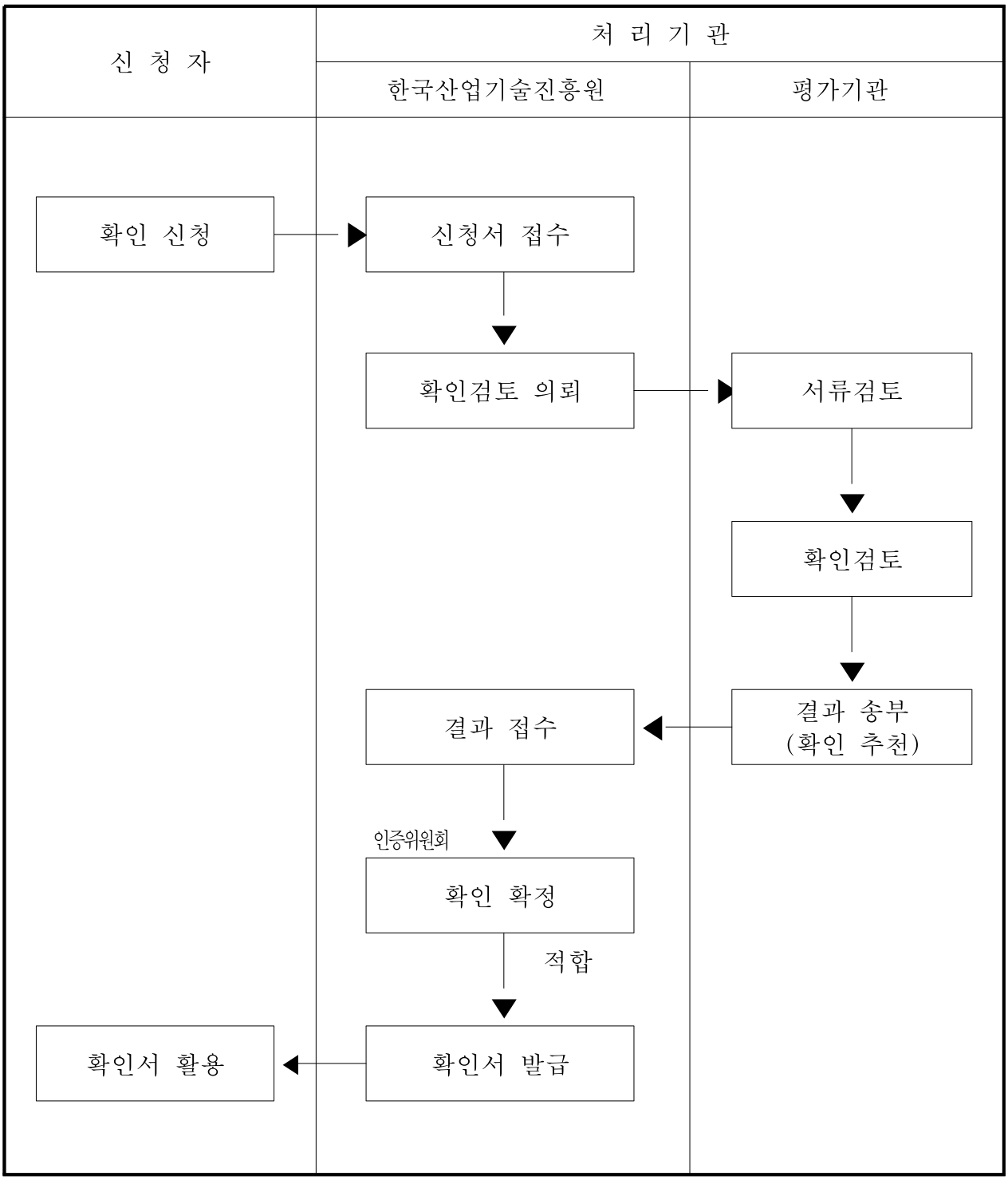
신 청 자 : (인)

한국산업기술진흥원장 귀하

구비서류	1. 매출액 비중 내역서(별지 제2-1호 서식) 2. 공인회계사 또는 세무사 확인서 3. 최근 3년간 재무제표 4. 사업자등록증, 법인등기부등본(법인의 경우)

(뒤 쪽)

이 신청서는 아래와 같이 처리됩니다.



[별지 제2-1호 서식]

매출액 비중 내역서

※ 본 내역서는 녹색전문기업 확인의 중요한 근거 자료가 되므로, 재무제표 및 관련 회계자료에 근거하여 정확히 작성하여야 합니다.

1. 녹색기술의 개요

– 인증받은 녹색기술에 관한 사항(명칭, 인증번호, 인증일자 등)

※ 녹색기술 인증서 사본 첨부.(본인이 녹색기술 인증을 받지 않은 경우 原인증을 받은 자의 기술과 동일한 기술이라는 확인서를 함께 첨부)

– 녹색기술 인증과 동시에 신청하는 경우에는 그 사정과 함께 해당 기술의 명칭 및 신청일자 등을 기재

2. 녹색기술 매출액 비중

– 신청직전 연도 총매출액과 인증받은 녹색기술에 의한 매출액 등을 아래 표에 맞추어 기재

직전연도 매출액 구분		금액 (단위 : 원)
녹색 기술 인증	녹색기술 라이선스 및 기술이전 수입, 공사수주액 등(a)	원
녹색 기술 제품*	생산판매 제품(b)	원
	생산판매 제품(c)	원
	생산판매 제품(d)	원
소계(A) = a+b+c+d		원
녹색기술제품외 기타 매출액(e)		원
총 매출액(B) = (a+b+c+d+e)		원
직전년도 총 매출액 대비 녹색기술에 의한 매출액 비중(A / B)		%

* 녹색기술제품 : 인증받은 녹색기술이 적용되어 생산판매된 제품. 단, 제조원가비율, 기술수준 등을 종합적으로 고려하였을 때 인증받은 녹색기술의 해당 제품에 대한 기여도가 매우 낮은 경우에는 이를 제외.

(예시) 선박 등 최종제품 매출액이 상당히 큰 경우로서 용접로봇기술과 같이 해당 녹색기술이 다수의 요소기술 중 극히 일부만을 구성하는 경우, 식품처리 공정기술과 같이 최종제품 매출액에서 차지하는 원재료비의 비중이 높아 해당 녹색기술이 매출액에 기여하는 비중이 낮은 경우 등

3. 매출액 비중 확인 방법

– 매출액 비중을 확인한 공인회계사에 관한 사항(성명, 경력, 확인기간 등)

※ 매출액 비중 확인과 관련된 증빙서류 일체(해당 기업의 재무제표 등) 첨부

[별지 제3호 서식]

녹색기술 인증서

인증번호 : 제　　호

기 관 명 :

대표자명 :
주　　소 :
기술명칭 :
분류번호 :

『기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법』 제60조 및 『녹색인증제 운영요령』 제27조에 의거하여 위의 기술을 녹색기술로 인증합니다.

최초인증일자 :
유효기간 :

○○○○부 장관

비고 : 유효기간 연장을 희망할 경우에는 유효기간 만료일 3개월전까지 연장신청을 하여야 합니다.

[별지 제3-1호 서식]

Certificate of Green Technology

Certificate No. :

Company :

President :

Address :

Technology :

Classification No. :

We hereby certify that the above-mentioned Technology
has been approved as a Green Technology
by the Minister of OOOOOOOO
of the Korean government
under Article 60 of the Framework Act on Carbon Neutrality,
Green Growth for response to Climate Crisis and Article 27 of the
Management Code on
Green Certification System.

Early Date of Issue:

Date of Expiration:

Ministry of ○○○○

If you would like to extend, you have to request extension three months prior to the expiration date.

[별지 제4호 서식]

녹색전문기업 확인서

확인번호 : 제　　호

기 관 명 :

대표자명 :

주　　소 :

『기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법』 제60조 및 『녹색인증제 운영요령』 제27조에 의거하여 위의 기업을 녹색전문기업으로 확인합니다.

녹색인증
Green Certification

최초확인일자 :

유효기간 :

○○○○부 장관

비고 : 유효기간 연장을 희망할 경우에는 유효기간 만료일 3개월전까지 연장신청을 하여야 합니다.

[별지 제4-1호 서식]

Confirmation of Specialized Green Enterprise

Confirmation No. :

Company :

President :

Address :

We hereby confirm that the above-mentioned company has been approved as a Specialized Green Enterprise by the Minister of OOOOOOOO of the Korean government under Article 60 of the Framework Act on Carbon Neutrality, Green Growth for response to Climate Crisis and Article 27 of the Management Code on Green Certification System.

Early Date of Issue:

Date of Expiration:

Ministry of ○○○○

If you would like to extend, you have to request extension three months prior to the expiration date.

[별지 제5호 서식]

녹색기술제품 확인서

확 인 번 호:

제품명(모델명):

녹색기술인증명:
인 증 번 호:
기 관 명:
대 표 자 명:
주 소:

『기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법』 제60조 및 『녹색인증제 운영요령』 제27조에 의거하여 위의 제품을 녹색기술제품으로 확인합니다.

최초확인일자 :
유효기간 :

○○○○부 장관

비고 : 유효기간 연장을 희망할 경우에는 유효기간 만료일 3개월전까지 연장신청을 하여야 합니다.

[별지 제5-1호 서식]

Confirmation of Green Technology Product

Confirmation No. :
Product Name (Model Name) :
Certificated Technology :
Certificate No. :
Company :
President :
Address :

We hereby confirm that the above-mentioned Product
has been approved as a Green Technology Product
by the Minister of OOOOOOOO
of the Korean government
under Article 60 of the Framework Act on Carbon Neutrality,
Green Growth for response to Climate Crisis and Article 27 of the
Management Code on
Green Certification System.

Early Date of Issue:
Date of Expiration:

Ministry of ○○○○

If you would like to extend, you have to request extension three months prior to the expiration date.

[별지 제6호 서식]

(앞 쪽)

접수번호

녹색인증 평가기관 지정신청서

신청기관	기 관 명		대 표 자	
	기관형태	□ 준정부기관 □ 기타공공기관 □ 연구관리전문기관 □ 기타 비영리법인	설립연월일	년 월 일
	자산/자본	자산 : 백만원 / 자본 백만원 (부채비율 : %)		
	소관 중앙행정기관			
	주소	□□□-□□□		
인증평가분야	녹색기술 분야	※ 녹색기술 분류번호(Code) 기재(대분류-중분류), 다수인 경우 별지 첨부		

실무책임자	소 속		직 위		성 명	
	전 화 (휴대전화)	( )	팩스		전자우편	

「녹색인증제 운영요령」 제17조에 따라 녹색인증 평가기관으로 지정받고자 다음과 같이 신청합니다.

년 월 일

신청기관의 장 : (인)

소관 중앙행정기관의 장 귀하

구비서류	신청인 (대표자) 제출서류	1. 정관 2. 평가업무 계획서 3. 조직 및 인력 명세서 4. 평가위원 명단 5. 평가업무 규정
	담당공무원 확인사항	· 법인등기사항증명서 (수수료 없음) ※ 법인 등기사항증명서는 전자정부법 제36조에 따라 행정정보 공공이용을 통해 신청인의 동의 없이 담당 공무원이 직접 확인 가능한 서류입니다.

[별지 제7호 서식]

녹색인증 평가기관 지정서

지정번호 : 제　　호

기 관 명 :

대표자명 :

주　　소 :

인증평가 분야 :

『녹색인증제 운영요령』 제18조에 의거하여
위의 기관을 녹색인증 평가기관으로 지정합니다.

녹색인증
Green Certification

지정일자 :

○○○○부 장관

[별지 제8호 서식]

(앞 쪽)

이의신청서

접수번호

신청기관	기 관 명			대 표 자		
	구 분	☐ 녹색기술 ☐ 녹색기술제품 ☐ 녹색전문기업				
	대 상	명 칭 (접수번호)		분류번호		
	심의일자			통보일자		
	평가기관					
	주 소					
	실무 책임자	소 속		직 위		성 명
		전 화		핸드폰		
		팩 스		이메일		
이의신청 사유	※ 이의신청 사유를 구체적으로 기술하고, 분량이 많은 경우 별지에 작성하여 주십시오.					

「녹색인증제 운영요령」 제28조에 따라 다음과 같이 이의신청서를 제출합니다.

년 월 일

이의신청자 : (인)

한국산업기술진흥원장 귀하

이의신청 첨부서류	

[별지 제9호 서식]

녹색인증 관련 성과보고서

□ 인증 현황

기관명				대표자		
기관유형	□ 대기업 □ 중견기업 □ 중소기업(□ 벤처・이노비즈 □ 기타) □ 국・공립 연구기관 □ 정부출연(연) □ 대학 □ 개인사업자 □ 기타					
인증구분	□ 녹색기술 □ 녹색기술제품 □ 녹색전문기업					
기술(제품)명	※ 녹색전문기업의 경우 기입 생략			분류코드		
작성 책임자	성 명			직 위		
	전 화 (휴대전화)	( )	팩스		전자 우편	

□ 자금조달 실적

조달방법	□ 대출(여신) □ 투자 □ 기타( ) □ 해당사항 없음		
자금형태	□ 민간자금 □ 정부지원	조달규모	백만원

□ 지원혜택 수혜실적

지원혜택사업	기관명	수혜 규모(건수/금액/인원수 등)
1.		건
2.		명
3. 예)조달청 우수제품 판매		1.5 백만원
4. 예) 녹색기술 성능검사 비용지원사업		1.5 백만원

* 녹색인증 홈페이지를 참고하여 지원혜택 사업을 기입하고 홈페이지에 제시되지 않은 수혜사업의 경우는 지원기관을 명시하여 기입

□ 인증효과(인증 전후 비교)

인증기술(제품) 관련 매출액 규모	국내 : 백만원	고용 창출	전체 종업원수	명
			신규고용	명
인증기술(제품) 관련 수출액 규모	해외(수출) : 백만원		녹색인증 관련 종업원 수	명
			녹색인증관련 신규고용	명
기타	□ 기업이미지 제고 □ MOU 등 대외협력 □ 기타 예) R&D참여지원시 혜택 등 실제각종 혜택사항			

* 수출액이 있을 경우 증빙자료 관련 재무제표 첨부, 고용창출이 있을 경우 증빙자료 제출

□ 애로 및 건의사항

[별지 제10호 서식]

녹색 인증서 및 확인서 재발급 신청서

접수 번호	
인증 및 확인 번호	

신청자	기 관 명				대표자			
	주력상품				업 종			
	직원수		자본금	백만원	매출액	백만원	영업이익	백만원
	기관유형				사업자번호			
	주 소							
	실무 책임자	소 속			직 위		성 명	
신청내용	신청사유	□ 분실 또는 소실 /□ 훼손 /□ 기재사항 변경 (□상속 등 승계 또는 공동사업자의 변경의 경우 □합병 또는 분할의 경우 □ 법인 전환 또는 그 반대의 경우 , □ 제23조 『녹색인증 신청요건』의 변화가 있는 경우))						
	기재사항 변경내용	※ 기재사항 변경일 경우 변경사유가 발생한 날로부터 작성 변경할 내용에 대하여 기재 작성 예1) 서울시 00구 00동 00번지를 부산시 00구 00동 00번지로 변경 신청합니다. 작성 예2) 기업 상속으로 승계가 이루어져 대표자명 기재사항 변경을 신청합니다.						

「녹색인증제 운영요령」제29조 제4항에 의거하여 녹색기술인증서(녹색기술제품 확인서 또는 녹색전문기업 확인서 포함)의 재발급을 신청합니다. 아울러 이 신청서 및 구비서류 일체에 기재된 내용이 사실임을 확인하며, 만약 사실이 아닌 경우 관련 법령 및 규정에 따라 인증 또는 확인 취소 등의 불이익도 감수하겠습니다.

년 월 일

신 청 자 : (인)

한국산업기술진흥원장 귀하

구비 서류	1. 원본이 분실·소실되었다는 사실 확인서(분실 또는 소실 시) 2. 인증서 또는 확인서 원본 (훼손 및 기재사항 변경 시) 3. 기재사항 변경시 기재사항에 변동이 있음을 증명하는 서류 (기타 사실증빙자료 등) 4. 기술양도·양수증 혹은 제3자의 공증 (필요시) 5. 사업자등록증, 법인등기부등본(법인의 경우) * 증명 서류 제출 시(전・후 대조 자료) 원본 대조 필