

녹색인증제 운영요령 개정

지 식 경 제 부 고시 제2012-299호
기 획 재 정 부 고시 제2012-19호
교육과학기술부 고시 제2012-623호
문화체육관광부 고시 제2012-43호
농림수산식품부 고시 제2012-304호
환 경 부 고시 제2012-236호
국 토 해 양 부 고시 제2012-894호
방송통신위원회 고시 제2012-106호

「저탄소 녹색성장 기본법」 제32조 및 같은 법 시행령 제19조에 따라 "녹색인증제 운영요령"을 다음과 같이 개정·고시합니다.

2012년 12월 27일

지 식 경 제 부 장 관
기 획 재 정 부 장 관
교육과학기술부 장 관
문화체육관광부 장 관
농림수산식품부 장 관
환 경 부 장 관
국 토 해 양 부 장 관
방송통신위원회위원장

제1장 총칙

제1조(목적) 이 요령은 「저탄소 녹색성장 기본법」 제32조, 같은 법 시행령 제19조(이하 “법령”이라 한다)에 따른 녹색기술 및 녹색사업 인증, 녹색전문기업 및 녹색기술제품 확인 등 녹색인증제 운영에 필요한 사항을 정함을 목적으로 한다.

제2조(정의) 이 요령에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

- 1 -

- ① “녹색기술”이라 함은 온실가스 감축기술, 에너지 이용 효율화 기술, 청정생산기술, 청정에너지 기술, 자원순환 및 친환경 기술(관련 융합기술을 포함한다) 등 사회·경제 활동의 전 과정에 걸쳐 에너지와 자원을 절약하고 효율적으로 사용하여 온실가스 및 오염물질의 배출을 최소화하는 기술을 말한다.
- ② “녹색사업”이라 함은 녹색산업설비·기반시설의 설치·공사, 녹색기술·산업의 응용·보급·확산 등 녹색성장과 관련된 경제활동으로서 경제적·기술적 파급효과가 큰 사업을 말한다.
- ③ “녹색전문기업”이라 함은 창업 후 1년이 경과된 기업으로서 인증받은 녹색기술에 의한 직전년도 매출액 비중이 총매출액의 20% 이상인 기업을 말한다.
- ④ “녹색기술제품”이라 함은 저탄소 녹색성장 기본법 제32조 제2항에 따라 인증된 녹색기술을 적용한 제품으로 판매를 목적으로 상용화한 제품을 말한다.
- ⑤ “녹색인증”이라 함은 녹색기술 및 녹색사업의 인증기준, 녹색전문기업 및 녹색기술제품 확인기준과의 적합성을 증명하는 행위를 말한다.
- ⑥ “녹색인증제”라 함은 녹색인증을 수행하는 체계 및 관련 제도를 말한다.
- ⑦ “기술수준”이라 함은 녹색기술 인증을 받으려는 기술이 충족시켜야 할 최소한의 기술수준을 말한다.

제2장 녹색인증 대상 및 기준

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

1. 녹색기술 인증
2. 녹색사업 인증
3. 녹색전문기업 확인
4. 녹색기술제품 확인

제4조(녹색기술 및 녹색사업의 인증대상) 녹색기술 및 녹색사업의 인증대상은 별표 1 및 별표 2와 같다.

제5조(녹색기술 및 녹색사업의 분류번호) ①녹색기술 및 녹색사업에 대한 인증업무의 수행 및 관리의 효율성을 위하여 분류번호를 사용한다.

②녹색기술 및 녹색사업의 인증대상 분류번호는 별표 1 및 별표 2에 명시된 바와

- 2 -

같다.

제6조(인증기준 및 확인기준) ①녹색기술 및 녹색사업의 인증기준과 녹색전문기업 및 녹색기술제품 확인기준은 별표 3과 같다.
②녹색기술 인증을 위한 기술수준은 별표 4와 같다.

제3장 녹색인증심의위원회

제7조(녹색인증심의위원회의 기능 및 운영) ①지식경제부 장관은 녹색인증제와 관련하여 다음 각 호의 기능을 수행하기 위한 녹색인증심의위원회(이하 “인증위원회”라 한다)를 구성·운영하여야 한다.
1. 제14조에 따라 지정된 녹색인증 평가기관의 평가결과에 대한 심의 및 녹색인증 여부 확정
2. 녹색인증 관련 정책의 제안
3. 녹색인증제 운영에 대한 자문
4. 기타 녹색인증제 운영에 필요한 사항
②지식경제부 장관은 인증위원회의 운영에 관한 업무를 제10조의 녹색인증 전담기관에 위탁할 수 있다.

제8조(인증위원회의 구성) ①지식경제부 장관은 관계 중앙행정기관의 장으로부터 추천을 받아 전담기관 및 평가기관의 해당업무와 관련된 본부장급 또는 단장급 보직자, 산·학·연 전문가 등 15인 내외로 인증위원회를 구성한다.
②인증위원회의 위원장은 지식경제부 장관이 위원 중에서 선임한다.
③위원장이 사고 등 기타 사유로 인하여 일시적으로 직무를 수행할 수 없을 때에는 최장기간 제직한 인증위원이 그 직무를 수행한다. 다만, 제직기간이 같은 위원이 2명 이상인 경우에는 연장자가 그 직무를 대행한다.
④위원의 임기는 1년으로 하되 연임할 수 있다.
⑤지식경제부 장관은 위원이 장기 해외체류 또는 기타 사유로 인하여 부득이 위원의 업무를 수행할 수 없다고 판단하는 경우에는 위원을 변경할 수 있다.
⑥제4항에 따라 위원을 변경하는 경우 변경된 위원의 후임으로 임명된 위원의 임기는 새로이 개시된다.

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

- 3 -

②인증위원회는 제직위원 과반수의 참석으로 개의하고, 참석위원 과반수의 찬성으로 의결한다.
③인증위원회 위원장은 필요하다고 판단하는 경우에 위원이 아닌 자를 인증위원회 회의에 참석하게 하여 의견을 청취할 수 있다.

제4장 녹색인증 전담기관

제10조(녹색인증 전담기관) ①지식경제부 장관은 녹색인증제 운영과 관련한 업무를 총괄하는 기관(이하 “전담기관”이라 한다)을 지정하여야 한다.
②전담기관은 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 검토
4. 인증위원회 운영 지원
5. 인증서 및 확인서 발급
6. 녹색인증 정보시스템 운영·관리
7. 이의신청 접수 및 처리
8. 기타 녹색인증제에 필요한 사항

제11조(사업계획의 수립 및 실적 보고) ①전담기관의 장은 매년 녹색인증제의 운영에 필요한 사업계획서를 작성하여, 이를 지식경제부 장관에게 제출하여야 한다.
②전담기관의 장은 매년 제34조에 의한 녹색인증제 성과분석을 포함하여 사업계획에 따른 실적을 지식경제부 장관에게 보고하여야 한다.

제12조(조직 및 인원) ①전담기관의 장은 제10조제2항 각 호의 업무를 담당하는 조직을 두어야 한다.
②전담기관의 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 인원 관련 사항

- 4 -

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 지식경제부 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. 녹색기술 및 녹색사업 인증기준 적합성 평가(이하 “인증평가”라 한다)
3. 녹색전문기업 확인기준 적합성 검토(이하 “확인검토”라 한다) 및 녹색기술 제품 확인기준 적합성 평가(이하 “확인평가”라 한다)
4. 평가위원 데이터베이스 관리
5. 평가계획 수립 및 평가실적 보고
6. 이의신청 검토
7. 기타 녹색인증 평가업무 수행에 필요한 사항

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

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

1. 『공공기관의 운영에 관한 법률』에 따른 준정부기관 또는 기타공공기관
2. 『국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률』에 따른 연구관리전문기관

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 1 및 별표 2의 중분류 단위로 평가위원을 35인 이상 확보할 것

- 5 -

3. 녹색인증 평가업무규정을 보유할 것
- ② 제1항제3호에 의한 평가업무규정은 다음 각 호의 사항을 포함하여야 한다.

1. 제1항제1호에 따른 조직 및 인원 관련 사항
2. 평가위원회 구성·운영에 관한 사항
3. 인증평가 및 확인검토 절차
4. 이의신청 검토 절차
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 제8호 서식의 평가기관 지정신청서와 다음 각 호의 서류를 소관 중앙행정기관의 장에게 제출하여야 한다.

1. 법인등기부등본
2. 정관
3. 평가업무 계획서
4. 제16조제1항제1호에 따른 조직 및 인력 명세서
5. 제16조제1항제2호에 따른 평가위원 명단
6. 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 제2항에도 불구하고 소관 중앙행정기관의 장은 전담기관으로 하여금 지정신청기관이 지정기준에 적합한지를 확인하도록 할 수 있다.

제18조(평가기관의 지정 등) ① 소관 중앙행정기관의 장은 지정신청기관이 지정기준에 적합하여 평가기관으로 지정하려는 경우에는 별지 제9호 서식의 평가기관 지정서를 교부하여야 한다.

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

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

- 6 -

1. 법령 및 관련 규정 준수 여부
 2. 지정기준의 충족 여부
 3. 평가업무규정 준수 여부
- ②소관 중앙행정기관의 장은 평가기관이 제1항 각 호를 준수 또는 충족하지 못하는 것을 확인하는 경우에는 평가기관의 지정을 취소하거나 업무정지를 명할 수 있다.
- ③소관 중앙행정기관의 장은 제1항에 따른 점검을 전담기관으로 하여금 수행하도록 할 수 있다.

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

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

③평가위원회는 별표 1 및 별표 2의 중분류 단위로 운영하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 별표 1의 경우에는 필요한 경우 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. 인증평가와 관련하여 비밀을 준수할 것
3. 본인과 이해관계가 있는 경우에 해당 인증평가에는 참여하지 않을 것

제6장 녹색기술 및 녹색사업 인증, 녹색전문기업 및

- 7 -

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 소유권 또는 실시권을 보유할 것

② 녹색사업 인증을 신청하기 위해서는 다음 각 호의 요건을 모두 충족하여야 한다.

1. 다음 각 목의 어느 하나에 해당할 것
 - 가. 신청하는 사업이 별표 2에 해당되며 사업기간이 정해져 있는 경우
 - 나. 신청하는 사업이 별표 2의 사업을 위한 생산시설의 신·증설 또는 공정개선을 위한 설비투자 등인 경우
2. 신청하는 사업에 대한 소유권 또는 사업권을 보유할 것. 다만, 정부 또는 지방자치단체에서 발주하는 사업을 직접 수급받은 자도 해당 사업에 대한 사업권을 보유한 것으로 본다.

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

1. 신청하는 자가 녹색기술 인증을 받은 자(제24조제1항에 따라 녹색기술 인증을 신청한 자를 포함한다)이거나 녹색기술 인증을 받은 자로부터 해당 녹색기술의 실시권을 부여받은 자(녹색기술 인증을 받은 자로부터 해당 녹색기술과 신청하는 자의 기술이 동일한 기술이라는 확인서를 받은 경우만을 말한다)일 것
2. 신청하는 자가 창업 후 1년이 경과된 기업일 것
3. 인증받은 녹색기술에 의한 직전년도 매출액 비중이 신청 기업의 직전년도 총매출액의 20% 이상일 것

④ 녹색기술제품 확인을 신청하기 위해서는 다음 각 호의 요건을 모두 충족하여야 한다.

1. 신청하는 자가 제23조제3항제1호를 충족 하는 자
2. 신청하는 제품이 인증받은 녹색기술이 적용되어 상용화된 제품일 것

제24조(녹색인증 신청 및 처리기간) ①녹색기술 인증, 녹색사업 인증 또는 녹색전문기업 확인, 녹색기술제품 확인을 받으려는 자(이하 “신청자”라 한다)는 각각 별지 제1호(녹색기술인증 및 녹색기술제품 확인 신청의 경우), 제2호(녹색

- 8 -

사업 인증 신청의 경우) 또는 제3호(녹색전문기업 확인 신청의 경우) 서식의 신청서와 다음 각 호에 따른 서류를 구비하여 전담기관에 제출하여야 한다.

1. 사업자등록증 사본
 2. 법인등기부 등본(신청자가 법인인 경우에 한한다)
 3. 신청 기술(제품) 설명서(녹색기술 인증 및 녹색기술제품 확인의 경우에 한한다)
 4. 신청 사업 설명서(녹색사업 인증의 경우에 한한다)
 5. 매출액 비중 내역서 및 공인회계사 또는 세무사 확인서(녹색전문기업 확인의 경우에 한한다)
 6. 신청 녹색기술제품의 생산을 증빙할 수 있는 자료(녹색기술제품 확인의 경우에 한한다)
 7. 품질 경영 및 제품의 성능을 확인할 수 있는 인증서 및 시험 성적서 등의 증빙자료 (녹색기술제품 확인의 경우에 한한다)
- ②전담기관은 제1항에 따라 신청서를 제출받은 날부터 45일 이내(초일을 산입하되, 공휴일은 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 기간은 처리기간에 산입하지 아니한다.
- ③신청자가 녹색기술 인증과 녹색전문기업 확인을 동시에 신청한 경우 또는 녹색기술 인증과 녹색기술제품 확인을 동시에 신청한 경우에 전담기관은 제2항에도 불구하고 해당 녹색전문기업 확인 또는 녹색기술제품 확인 여부를 해당 녹색기술 인증 처리기간 내에 결정할 수 있다.
- ④전담기관은 제25조제5항에 따라 지정된 기간 내에 신청자가 서류를 보완하여 평가기관에 제출하지 않는 경우 해당 신청을 반려할 수 있다.
- ⑤전담기관은 제출된 서류를 신청자에게 반환하지 아니하며, 법령 및 이 요령에서 정한 목적 이외에는 신청자의 동의 없이 해당 서류의 내용을 공개하여서는 아니 된다.

제25조(녹색기술 및 녹색사업 평가) ①전담기관은 제24조제1항에 따라 녹색기술 인증 또는 녹색사업 인증에 관한 신청서가 제출된 경우 평가기관에 인증평가를 의뢰하여야 한다.

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

- 9 -

- 있다.
- ③제1항 및 제2항에 따라 평가기관에 인증평가를 의뢰하는 경우 해당 평가기관이 인증평가 건수의 과도한 계류 등으로 인해 처리기간 내 평가업무를 수행하기가 불가능하다고 판단되는 경우에는 전담기관은 30일 이내의 기간을 정하여 해당 인증평가 의뢰를 보류할 수 있다.
- ④제3항에 따라 인증평가 의뢰를 보류하는 경우 전담기관의 장은 보류 사실과 보류 기간을 즉시 해당 신청자에게 안내하여야 한다.
- ⑤평가기관은 제1항에 따라 의뢰받은 신청서 및 구비서류를 검토하고, 구비서류의 내용이 미비하거나 추가로 필요한 자료가 있는 경우에는 신청자에게 원칙적으로 15일 이내의 기간을 정하여 그 보완을 요청할 수 있다.
- ⑥평가기관은 평가위원회를 구성하여 인증평가를 한다.
- ⑦제6항에 따른 인증평가는 서류평가와 현장평가로 실시한다. 다만 서류평가를 실시할 때 평가위원회가 필요하다고 판단하는 경우에는 보충적으로 발표평가를 병행하여 실시할 수 있다.
- ⑧평가기관은 제7항에 따른 인증평가 결과를 전담기관에 송부하여야 하며, 제7항에 따른 인증평가 결과가 별표 3의 인증기준에 적합한 경우에는 전담기관에 인증을 추천하여야 한다.

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

②제1항에 따라 평가기관에 확인검토 또는 확인평가를 의뢰하는 경우 제25조제2항 내지 제25조제5항의 규정을 준용한다.

③평가기관은 제1항에 따라 의뢰받은 경우 별표 3의 확인기준에 따라 이를 확인검토 또는 확인평가를 하여야 한다.(확인평가는 현장평가로 실시한다.)

④평가기관은 제3항에 따른 확인검토 결과 또는 확인평가 결과를 전담기관에 송부하여야 하며, 제3항에 따른 확인검토 결과 또는 확인평가 결과가 별표 3의 확인기준에 적합한 경우에는 전담기관에 확인을 추천하여야 한다.

제27조(인증위원회 심의 및 신청결과 안내) ①전담기관은 제25조제8항 및 제26조제4항에 따라 평가기관으로부터 인증평가 및 확인검토, 확인평가 결과를 송부받은 경우 인증위원회를 개최하여야 한다.

②인증위원회는 제1항에 따른 확인검토 결과를 확정함에 있어 필요한 경우에는 전담기관으로 하여금 재검토를 실시하게 할 수 있다. 이 경우 전담기관은 재검토를

실시한 후 제1항에 따른 인증위원회를 다시 개최하여야 한다.
③전담기관은 제1항에 따라 최종 확정된 결과를 신청자에게 안내하여야 한다.
이 경우 전담기관은 그 결과를 해당 평가기관에도 함께 통보하여야 한다.

제28조(이의신청 절차 등) ①녹색인증 확정 결과에 이의가 있는 자는 제27조제3항에 따라 안내를 받은 날부터 30일 이내에 전담기관에 이의를 제기할 수 있으며, 이의제기는 1회에 한한다.
②제1항에 따라 이의를 제기하려는 자(이하 “이의신청자”라 한다)는 별지 제10호 서식의 이의신청서를 전담기관에 제출하여야 한다.
③전담기관은 제2항에 따라 이의신청서가 제출된 경우 해당 이의신청의 내용을 검토하여야 한다. 다만, 해당 이의신청의 주된 내용이 인증평가, 확인검토 또는 확인평가에 해당하는 경우에는 전담기관은 해당 평가기관으로 하여금 해당 이의신청의 내용을 검토하게 할 수 있다.
④전담기관은 제3항에 따라 이의신청의 내용을 검토한 결과를 인증위원회에 상정하여 심의하도록 하여야 한다.
⑤전담기관은 제4항에 따른 심의 결과를 제2항에 따라 이의신청서가 제출된 날부터 45일 이내에 이의신청자에게 안내하여야 한다.
⑥전담기관과 해당 평가기관은 제4항에 따른 심의 결과 재평가 등 조치가 필요한 경우 제2항에 따라 이의신청서가 제출된 날부터 90일 이내에 그 조치를 취하여야 한다.

제29조(인증서 및 확인서의 발급 및 재발급) ①전담기관은 제27조에 따라 녹색인증이 확정된 경우에는 신청자에게 각각 별지 제4호, 제5호 또는 제6호, 제7호 서식의 인증서 또는 확인서를 발급하여야 한다.
②제1항에 따른 인증서 및 확인서는 소관 중앙행정기관의 장의 명의로 발급한다.
③전담기관은 제1항에 따른 인증서 또는 확인서를 발급받은 자가 별지 제4-1호, 제5-1호 또는 제6-1호 및 제7-1호 서식의 영문인증서 또는 영문확인서 발급을 요청하는 때에는 이를 발급할 수 있다.
④ 전담기관은 훼손이나 분실 및 기재사항의 변경 등의 이유로 신청자로부터 제12호 서식의 녹색 인증서 및 확인서 재발급 신청을 받은 경우 인증서 및 확인서를 재발급 할 수 있다.

제30조(인증서 및 확인서의 유효기간) ①제29조제1항에 따라 발급된 인증서 및

- 11 -

확인서의 유효기간은 발급된 날부터 2년으로 한다. 다만 녹색기술제품 확인서의 유효기간은 녹색기술 인증의 잔여 유효기간과 같다.
②제29조제1항에 따라 인증서 또는 확인서를 발급받은 자는 제1항에 따른 유효기간이 만료되기 전 3개월부터 전담기관에 해당 인증서 또는 확인서의 유효기간 연장을 신청할 수 있다. 다만 녹색기술제품 확인은 녹색기술인증의 연장과 동시에 신청하거나 연장 이후에 신청할 수 있다.
③제2항에 따라 연장된 인증서 및 확인서의 유효기간은 직전 인증서 및 확인서의 유효기간의 만료일 다음 날부터 2년으로 한다. 다만 녹색기술제품 확인의 유효기간은 녹색기술 인증의 잔여 유효기간과 같다.
④제2항에 따른 유효기간 연장절차는 제23조 내지 제29조의 규정을 준용하되 유효기간 연장 신청자는 제24조제1항의 구비서류 외에 별지 제11호 서식을 추가하여 전담기관에 제출하여야 한다.
⑤제2항에 따른 녹색기술 및 녹색사업 인증서와 녹색기술제품 확인서의 연장기준은 별표 3-1과 같고 녹색기술 및 녹색사업 인증평가는 제25조제7항에도 불구하고 서류평가만 실시하는 것을 원칙으로 한다. 다만 평가기관이 필요하다고 판단하는 경우에는 현장평가를 할 수 있으며 녹색기술제품 확인의 경우에는 현장평가만 실시한다.
⑥연장신청 녹색기술이 해당하는 별표 4의 기술수준이 유효기간 내 동일한 경우에는 인증평가 및 확인평가 생략을 원칙으로 한다. 다만, 전담기관이 필요하다고 판단하는 경우에는 제5항에 따라 평가기관에 인증평가 및 확인평가를 요청할 수 있다.
⑦제5항 내지 제6항에 따라 인증평가 및 확인평가를 실시하는 경우에는 제20조 제2항에도 불구하고 평가위원회를 3인 내외로 구성한다. 다만 확인평가의 경우 1인 이상으로 구성한다.
⑧전담기관은 제2항에 따라 유효기간 연장을 신청한 경우에는 제24조제2항에도 불구하고 30일 이내(초일을 산입하되, 공휴일은 산입하지 아니한다)에 유효기간 연장여부를 결정하여야 한다.

제31조(녹색인증 표시) 이 요령에 의하여 녹색인증을 받은 자는 제30조제1항 및 같은 조 제3항에 따른 유효기간 범위 내에서 해당 녹색기술, 녹색사업, 녹색전문기업 또는 녹색기술제품의 홍보 등을 위해 별표 5에 따라 녹색인증 표시를 사용할 수 있다.

제32조(녹색인증 수수료) ①신청자는 제24조제1항 및 제30조제2항에 따라 신청서를

- 12 -

제출할 때 별표 6에서 정한 수수료를 전담기관에 납부하여야 한다. 이 경우 전담기관은 제25조에 따라 해당 인증평가를 수행하는 평가기관에 해당 수수료를 지급하여야 한다.

②평가기관의 장은 제1항에 따라 지급받은 수수료로 인증평가에 소요되는 비용을 보전할 수 있다.

③평가기관의 장은 제1항 및 제2항에 따른 수수료를 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.

제7장 보칙

제34조(녹색인증제 성과 분석) ①전담기관의 장은 녹색인증제의 성과 분석 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
- ②녹색인증을 받은 자는 매년 그 활용 실적 등을 제11호 서식으로 작성하여 전담기관에 제출하여야 한다.

제35조(전담기관의 지정 등) ①제10조에 따른 전담기관은 「산업기술혁신촉진법」 제38조에 의해 설립된 「한국산업기술진흥원」으로 한다.

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

제36조(요령의 개정) 이 요령을 개정하는 경우에는, 지식경제부 장관은 관계 중앙행정기관의 장과 협의한 후 고시한다.

제37조(세부사항의 고시) 지식경제부 장관 또는 관계 중앙행정기관의 장은 녹

색인증제 운영에 필요한 세부사항을 정한 지침, 기준 등을 고시할 수 있다.

부 칙

제1조(시행일) 이 요령은 고시한 날부터 시행한다.

[별표 1]

인증대상 녹색기술

대분류	중분류	소분류	분류번호
01 신재생 에너지	01 태양광	01 태양전지 및 모듈제조용 소재	T010101
		02 결정계 태양전지 및 모듈	T010102
		03 박막형 태양전지 모듈	T010103
		04 태양전지 및 모듈 생산 자동화 설비	T010104
		05 태양전지용 BCS (Balance Of system) 주변 기기	T010105
	02 연료전지	01 건물용 PEMFC (핵심소재)	T010201
		02 건물용 PEMFC (핵심부품)	T010202
		03 건물용 PEMFC (시스템보조기기(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 (시스템보조기기(BOP))	T010208
		09 분산발전용 MCFC (시스템및시스템양산제조기술)	T010209
		10 건물용 SOFC (구성요소 및 스택)	T010210
		11 건물용 SOFC (관련 BOP)	T010211
		12 건물용 SOFC (시스템)	T010212
		13 DMFC 핵심소재	T010213
		14 DMFC 핵심부품	T010214
		15 DMFC 시스템보조기기(BOP)	T010215
		16 DMFC 시스템및시스템양산제조기술	T010216
		17 DMFC 생산용장비	T010217
	03 풍력	01 풍력발전 시스템 요소부품	T010301
		02 풍력발전 운영/모니터링 시스템	T010302
		03 해상풍력	T010303
		04 풍력발전시스템	T010304
	04 IGCC(석탄/중질잔 유 복합발전)	01 가스화공정	T010401
		02 합성가스정제 및 개질	T010402
		03 합성가스 이용 플랜트	T010403
	05 바이오·폐기물 에너지	01 바이오에탄올	T010501
		02 바이오부탄올	T010502
		03 바이오디젤	T010503
		04 바이오가스	T010504
		05 BTL (Biomass to Liquid)	T010505
		06 바이오 오일 연료	T010506
		07 식물성 기름 연료	T010507
	06 해양에너지	01 조력발전	T010601
		02 조류발전	T010602
		03 파력발전	T010603
		04 해수온도차 이용	T010604
	07 태양열	01 태양열 활용기기 기술	T010701
		02 태양열 소재 및 재료 기술	T010702
		03 중저온 태양열활용시스템 기술	T010703
		04 고온 태양열활용시스템 기술	T010704

대분류	중분류	소분류	분류번호
02 탄소저감	08 지열	01 지열냉난방 기술	T010801
		02 심부지열 개발기술	T010802
		03 심부지열 활용기술	T010803
	01 CCS(Carbon Capture and Storage)	01 연소후 CO ₂ 포집플랜트	T020101
		02 연소전 CO ₂ 포집플랜트	T020102
		03 연소중 CO ₂ 포집플랜트	T020103
		04 CO ₂ 압축플랜트	T020104
		05 CO ₂ 저장플랜트	T020105
		06 CO ₂ 수송플랜트	T020106
		07 CO ₂ 이용 유용물질 생산플랜트	T020107
	02 Non-CO2 온실가스 처리	01 환경기초시설발생 메탄이용/저감기술	T020201
		02 모니터링 관리시스템	T020202
		03 불화가스 저감	T020203
		04 N ₂ O 저감	T020204
	03 원자력	01 원자력노심 재료 및 핵연료	T020301
		02 원전 계통 및 안전	T020302
		03 원전제어계측 기술	T020303
		04 원전성능향상	T020304
		05 원전핵주기 및 방사선환경감시	T020305
		06 신형원자로 기술	T020307
	04 에너지저장	01 니켈-금속수소전지	T020401
		02 리튬이온전지	T020402
		03 리튬이온폴리머전지	T020403
		04 나트륨-황(NaS)전지	T020404
		05 레독스플로우(RedoxFlow) 전지	T020405
		06 초고용량 커패시터	T020406
		07 리튬이온 커패시터	T020407
		08 BMS(Battery Management System)기술	T020408
	05 청정연료	09 전고체 전지	T020409
		01 석탄가스화	T020501
		02 석탄가스 정제	T020502
		03 석탄가스 액화	T020503
		04 천연가스 리포밍	T020504
		05 천연가스 유래 FT합성	T020505
		06 옥상용 GTL 통합공정	T020506
		07 해상 GTL-FISO 통합공정	T020507
		08 GTL FISO 핵심기자재	T020508
		09 SNG 합성	T020509
		10 DME·메탄올 합성	T020510
		11 천연가스 유래 MeOH 합성	T020511
		12 천연가스 유래 DME 합성	T020512
	06 히트펌프	13 Upgrading 공정	T020513
		01 전기구동 히트펌프(EHP)	T020601
		02 열원구동 히트펌프(AHP)	T020602
	07 신광원 고효율 조명	03 가스구동 히트 펌프(GHP)	T020603
		01 실내용 LED 조명기기 및 부품	T020701
		02 플칼라 LED 감성 조명기기	T020702
		03 실외용 LED 조명기기 및 부품	T020703

대분류	중분류	소분류	분류번호
		04 무전극 램프	T020704
		05 고효율HID램프	T020705
		06 CNT 조명	T020706
		07 OLED 조명	T020707
		08 지능형 조명시스템	T020708
	08 소형열병합	01 스틸링엔진 열병합발전 기술	T020801
		02 소형 가스터빈 열병합발전	T020802
		03 가스엔진 열병합발전	T020803
	09 에너지 다소비 기기 및 산업공정 고효율화	01 시멘트 제조공정 고효율화 기술	T020901
		02 제철 제조공정 고효율화 기술	T020902
		03 제지 제조공정 고효율화 기술	T020903
		04 공업로 고효율화 기술	T020904
		05 건조기 고효율화 기술	T020905
		06 보일러 고효율화 기술	T020906
		07 전동기 고효율화 기술	T020907
		08 조명기기 고효율화 기술	T020908
		09 냉난방기기 고효율화 기술	T020909
		10 가전기기 고효율화 기술	T020910
	10 핵융합	01 핵융합 장치기술	T021001
		02 핵융합 에너지변환 및 수송계통	T021002
		03 핵융합 플라즈마가열 및 진단계통	T021003
		04 핵융합 플라즈마수소연료 주기계통	T021004
		05 핵융합 실증플랜트 운전보수유지	T021005
03 첨단수자원	01 자연친화적 하천관리	01 하천환경 조사/평가	T030101
		02 홍수터 보전·복원	T030102
		03 자연친화적 하도 조성	T030103
		04 생물서식환경 조성	T030104
	02 담수 플랜트	01 차세대 해수담수플랜트	T030201
		02 신재생 담수플랜트	T030202
	03 자연재해 대응시스템	01 홍수방어 시설	T030301
		02 홍수 대응·관리 시스템	T030302
		03 물부족 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 수계 수질 평가/관리	01 인공위성 활용 수질 모니터링 시스템	T030501
		02 지상 수질 모니터링 시스템	T030502
		03 상·하수 관망 유량/오염도 모니터링 시스템	T030503
		04 오염 하천 정화	T030504
		05 유해물질 위험성 센싱시스템	T030505
	06 해양수자원	01 해양용존 리튬	T030601
		02 심층수	T030602
	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

대분류	중분류	소분류	분류번호
	08 고도 수처리	05 농어촌가뭄예측 및 피해저감 기술	T030705
		06 농어업·농어촌의 공익기능향상 기술	T030706
		01 하·폐수 처리 기술	T030801
		02 하·폐수 재이용 기술	T030802
		03 이산화탄소 저 발생 수처리 기술	T030803
		04 빗물 이용 장치	T030804
	09 누수방지 및 절수	05 지능형 분리막 및 장막 시스템	T030805
		06 정수기술	T030806
		01 상하수도관망 누수방지 기술	T030901
	04 그린IT	02 물 수요관리 및 절수기술	T030902
		01 RGB LED 칩	T040101
		02 LED 패키지	T040102
		03 차세대 LED 제조장비	T040103
		04 수송용 LED 광원 모듈	T040104
		05 의료/바이오/환경 LED 광원모듈	T040105
	02 시스템 반도체	06 디스플레이 LED 광원모듈	T040106
		01 정보통신/가전 반도체	T040201
		02 친환경 절전형 전력반도체	T040202
		03 임베디드 메모리 반도체	T040203
		04 바이오 반도체	T040204
	03 차세대 디스플레이	01 대화면 AMOLED 디스플레이	T040301
		02 OLED 조명	T040302
		03 친환경 초결전 LCD	T040303
		04 친환경 초결전 PDP	T040304
		05 플렉서블 디스플레이(전자종이 등)	T040305
	04 그린 SW & 솔루션	01 IT기기 에너지 절감 솔루션	T040401
		02 가상화 SW	T040402
		03 에너지 소비 모니터링 및 최적화기술	T040403
		04 전동기제어솔루션	T040404
		05 전자문서관리	T040405
		06 전자문서 디지털 디바이스	T040406
	05 그린 컴퓨팅	01 그린컴퓨팅 하드웨어기술	T040501
		02 그린컴퓨팅 소프트웨어 기술	T040502
		03 그린클라우드 컴퓨팅기술	T040503
		04 그린컴퓨팅 인프라기술	T040504
	06 그린 임베디드 SW	01 그린 임베디드 OS	T040601
		02 그린 임베디드 미들웨어	T040602
		03 초소형 운영체제 플랫폼	T040603
		04 임베디드 SW 개발도구	T040604
		05 CPS(Cyber Physical System) 컴퓨팅 플랫폼	T040605
	07 차세대 센서 네트워크	01 개별물품 인식 RFID	T040701
		02 광역 USN 통신시스템	T040702
		03 지능형 RFID/USN 미들웨어	T040703
		04 지능형 에너지 절감용 USN 시스템	T040704
		05 사회기반시설 모니터링 USN 시스템	T040705
	08 Digital 선박	01 선박내 정보인프라 시스템	T040801
		02 선박용 이동/위성통신시스템	T040802
		03 e-navigation 기반 운항정보 시스템	T040803

대분류	중분류	소분류	분류번호
	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
	10 차세대 이차전지	01 초소형 박막 이차전지	T041001
		02 플렉서블 이차전지	T041002
		03 고체 전해질 전지	T041003
		04 리튬공기전지	T041004
	11 디지털방송	01 방송 송출 기술	T041101
		02 방송 수신 기술	T041102
		03 방송 측정 기술	T041103
		04 방송 제작 기술	T041104
		05 방송 응용서비스 기술	T041105
		06 차세대 방송	T041106
		07 인터넷데이터 센터(IDC)	T041107
	12 무선통신	01 이동통신	T041201
		02 TRS 통신	T041202
		03 LBS	T041203
		04 근거리 무선 데이터 통신	T041204
		05 해상/항공/위성 무선통신	T041205
	13 방송통신네트워크	01 초고속 전송 네트워크	T041301
		02 초고속 교환 네트워크	T041302
		03 초고속 가입자 네트워크	T041303
		04 홈 네트워크	T041304
		05 지능형 사물통신 네트워크	T041305
	14 전자파	01 전자파용량	T041401
		02 전자파지원 활용 기술	T041402
		03 전파기반	T041403
		04 전자파장해 보호	T041404
	15 콘텐츠 제작 및 응용 녹색기술	01 영상 뉴미디어 콘텐츠	T041501
		02 가상현실 콘텐츠	T041502
		03 공연 전시 콘텐츠	T041503
05 그린차량 · 선박	01 그린카	01 하이브리드/전기자동차	T050101
		02 플러그인 차량	T050102
		03 연료전지 자동차	T050103
	02 저공해 고효율 차량	01 온실가스/배출가스 저감형 자동차	T050201
		02 신재생/저탄소연료/ 대체연료 자동차	T050202
		03 농작업기계	T050301
	03 그린농기계	02 농용 트랙터	T050302
		03 축산기계	T050303
	04 WISE Ship	01 미래형 친환경 선박	T050401
		02 해양플랜트	T050402
		03 친환경 레저 보트	T050403
	05 철도 철도	01 차량/대차시스템 기술	T050501
		02 추진 및 열차제어 기술	T050502
		03 궤도/노반기술	T050503
		04 철도교량/터널기술	T050504
		05 급전/집전기술	T050505

대분류	중분류	소분류	분류번호
06 철도그린 주력·도시	06 철도 환경기술	01 고부가가치형 경량차전거	T050506
		02 물류시스템 계획 및 설계	T050601
		03 물류시설 및 장비	T050701
	07 고효율 해상물류	01 물류시설 및 장비	T050702
		02 물류운영 및 관리	T050703
		03 해상교통안전	T050801
	08 해사안전	01 해상인적안전	T050802
		02 해양안전관리	T050803
		03 U-City 통합운영센터	T060101
	01 U-City	02 U-City 운영관리	T060102
		03 U-City 스마트그리드	T060103
		04 U-Eco 주거공간구축	T060104
		05 그린라이프스타일 구축기술	T060105
		06 U-Eco 생산공간 구축기술	T060106
		07 U-Eco 공공 및 지원공간	T060107
	02 ITS (지능형교통시스템)	01 U-교통 서비스 기반	T060201
		02 교통연계 및 환승시스템	T060202
		03 Smart Highway	T060203
		04 교통정보 취득·가공·표출 기술	T060204
	03 GIS(공간정보)	01 실시간 능동형 국토 공간시스템	T060301
		02 지능형 도시시설물 관리시스템	T060302
		03 차세대 공간정보 융합시스템	T060303
	04 저에너지 친환경주택	01 고효율 외피시스템	T060401
		02 저탄소 친환경 건축자재	T060402
		03 고효율 설비시스템	T060403
		04 농촌환경 농가주택	T060404
07 신소재	01 초경량 마그네슘 소재	01 고품위 마그네슘 원소재	T070101
		02 고기능 마그네슘 주조제	T070102
		03 고정형 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 복합소재	T070304
	04 기능성 나노필름	01 광학용 나노필름	T070401
		02 열응용 나노필름 및 소재	T070402
		03 에너지변환 나노필름(농업용필름 포함)	T070403
	05 농산자원유래 천연소재	01 건강기능성 식품 소재	T070501
		02 기능성 화장품 소재	T070502
		03 기능성 바이오 신소재	T070503
		04 천연식물첨가물	T070504
		05 항생제 대체 천연 사료첨가제	T070505
	06 친환경 농자재	01 작물보호 관리 자재	T070601
		02 토양개량/작물생육 자재	T070602

대분류	중분류	소분류	분류번호
	07 희토류자성소재	01 Nd계 희토류 소결자성소재	T070701
		02 Nd계 희토류 분드자성소재	T070702
		01 친환경 알루미늄 원소재	T070801
		02 고기능 알루미늄 주조제	T070802
		03 고성형 알루미늄 판재	T070803
		04 고강도 알루미늄 형재	T070804
		05 고품위 알루미늄 제생 소재	T070805
		01 자원 순환 녹색섬유소재	T070901
		02 에너지저장형 녹색섬유소재	T070902
		03 친환경 녹색섬유소재	T070903
	10 평소사용 단결정 소재	01 대구경 사파이어 단결정	T071001
		02 질화갈륨 단결정	T071001
	11 압전하베스팅 소재	01 나노기반 압전하베스팅	T071101
	12 해양생명공학	01 해양유래신소재	T071201
		02 해양생물공정	T071202
	13 바이오의약	01 단백질의약품	T071301
		02 치료용항체	T071302
		03 백신	T071303
		04 유전자제의약품	T071304
		05 재생의약품	T071305
		06 천연물의약품	T071306
08 청정생산	01 국제환경규제대응	01 유해물질 대체	T080101
		01 유니 소재	T080201
		02 그린프린팅 제품	T080202
		03 그린 프로세스(E2) 제품 E2 : Ecological and Economical	T080203
		04 무배출 그린생산	T080204
		05 청정융합	T080205
	03 자원순환	01 자원순환(HM2, Hidden Materials Mining)	T080301
		02 재제조(Remanufacturing)	T080302
		03 에너지·자원순환네트워크(생태산업단지)	T080303
	04 해양광물자원	01 바다모래 채취기술	T080401
09 친환경 농식품	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 신물질	T090202
		03 종자	T090203
	03 저 투입생산	01 대체에너지 이용	T090301
		02 LED 이용	T090302
		03 친환경 생산	T090303
	04 첨단자동화 시스템	01 작업용 로봇	T090401
		02 식물공장시스템	T090402
		03 축산시설 자동화시스템	T090403
		04 어업(양식)자동화	T090404

대분류	중분류	소분류	분류번호
10 환경보호 및 보전	05 식품생산	01 유기식품	T090501
		02 저에너지/저탄소 식품	T090502
		03 에너지절약형 가공기술	T090503
	06 안전유통	01 검역시스템	T090601
		02 품질관리시스템	T090602
		03 냉각시스템	T090603
		04 저장·포장제	T090604
		05 예료추방시스템	T090605
	02 기후변화 영향평가 및 적응	01 국가표준 기후변화 시나리오	T100101
		02 지구시스템 모델링	T100102
		03 탄소수지 정량화	T100103
		01 기후변화영향 감시	T100201
	03 폐기물 및 폐자원	02 기후변화영향·취약성 평가	T100202
		03 기후변화 적응	T100203
		04 기후변화 모니터링	T100204
		01 폐기물/자원 회수/처리	T100301
	04 유기성 부산물 에너지/자원화	02 폐기물/자원 재활용	T100302
		03 폐기물 저감	T100303
		01 목질계 부산물	T100401
	05 친환경제품	02 하수슬러지/음식쓰레기	T100402
		03 가축분뇨	T100403
		04 농수산 부산물	T100404
		01 친환경 원부자재	T100501
	06 생태계 보전 및 복원	02 환경친화성 첨가제	T100502
		03 친환경제품 설계 및 생산/처리 기술	T100503
		01 생태계 모니터링 및 정보관리	T100601
	07 유해성 물질 모니터링 및 환경 정화	02 인간 활동에 대한 생태영향 평가	T100602
		03 훼손된 자연생태계 복원관리	T100603
		04 토양/지하수 오염 정화/복원	T100604
		01 예코 실내 환기설비	T100701
	08 기상관측장비/ 예보	02 건물 공조용 공기정화설비	T100702
		03 기능성 건축자재	T100703
		04 유해성물질 측정 센서	T100704
		05 유해성물질 측정기	T100705
		06 실내환경 진단/개선	T100706
		07 악취/취발성 유기화합물 처리설비	T100707
		08 유해 대기오염물질 제어/관리 기술	T100708
		01 상층관측	T100801
		02 지상관측	T100802
		03 원격탐사	T100803
		04 예보시스템	T100804

[별표 2]

인증대상 녹색사업

대분류	중분류	분류번호
01 신재생에너지 보급·확산 사업	01 태양에너지 개발·보급·활용	P010100
	02 풍력(해상·육상)에너지 보급	P010200
	03 연료전지 개발보급	P010300
	04 석탄가스화복합발전(IGCC) 플랜트 건설·운영	P010400
	05 바이오연료 고효율화 공정·설비 설치·운영	P010500
	06 목질계/에너지작물 개발·보급	P010600
	07 해양에너지(해양바이오연료 포함) 및 해양자원 보급·이용	P010700
	08 신재생에너지용 해양공간 조성	P010800
	09 가연성폐기물 에너지화	P010900
	10 소각열회 회수 제이용	P011000
	11 유기성 폐자원 에너지화 플랜트 건설·운영	P011100
	12 매립가스 자원화	P011200
	13 지열에너지 개발·보급·활용	P011300
02 탄소저감 플랜트/시스템 구축 사업	01 CO ₂ 포집·저장·활용플랜트설치·운영	P020100
	02 온실가스 저감 실증 플랜트 조성	P020200
	03 Non-CO ₂ 배출저감	P020300
	04 도시기반 복합형 에너지 플랜트 설치·운영	P020400
	05 탄소저감을 위한 원자력 이용	P020500
	06 청정연료 고효율화 공정·설비 설치·운영	P020600
	07 신광원 고효율 조명시스템 개발·보급·활용	P020700
	08 열병합발전 시스템 플랜트 설치·운영	P020800
	09 에너지 고효율화 공정·설비 설치·운영	P020900
03 첨단수자원 개발·처리·관리 사업	01 해수 담수화	P030100
	02 공공 지하수 개발 및 함양	P030200
	03 우수 유출 저감 및 저류시설	P030300
	04 우수 수집·정화·이용시설 설치	P030400
	05 대하천 홍수 조절지 건설	P030500
	06 환경친화형 중소규모 댐 건설	P030600
	07 막여과 정수시설 설치·운영	P030700
	08 상수도 개발 및 관리	P030800
	09 첨단 광역 상수도 망 공급	P030900
	10 고효율 하·폐수처리 및 제이용 플랜트 건설·운영	P031000
04 그린IT 활용·보급 사업	01 스마트그리드 도입·확산	P040100
	02 LED 응용·보급·확산	P040200
	03 RFID/USN 응용·보급·확산	P040300
	04 친환경·초절전 디스플레이(OLED 포함) 응용·보급·확산	P040400
	05 고효율 그린 IDC 건물·구축·보급·확산	P040500
	06 EMS(에너지경영시스템) 도입	P040600

대분류	중분류	분류번호
	07 원격협업시스템·스마트워크센터 구축	P040700
	08 디지털 방송 제작·보급·확산	P040800
	09 무선통신 서비스·인프라구축	P040900
	10 방송통신네트워크 서비스·설치·인프라구축	P041000
	11 전자과 서비스·설치·인프라구축	P041100
	12 실감형 3D/4D 콘텐츠 보급·확산	P041200
	13 가상 서비스 보급·확산	P041400
	14 e-book 콘텐츠 보급·확산	P041500
05 그린카·녹색교통 수단 및 시스템 보급·확산 사업	01 친환경 그린카 보급	P050100
	02 그린카 지원인프라(충전, BD주유소 등) 구축	P050200
	03 친환경 자전거 이용기반(도로망, 공용운용시스템 등) 구축(*)	P050300
	04 차세대 철단도로 구축	P050400
	05 차세대 고속철도 시스템(인버터형 전기관차 포함) 구축	P050500
	06 도시형 경량철도 시스템(무가선 저장트램, 자기부상열차, 고무차륜 등 포함) 구축	P050600
	07 교도시권 교통체계(환승시설, 급행버스체계, 지하 교통망 포함) 구축	P050700
	08 U-GIS 도시 인프라 구축	P050800
	09 지능형 교통체계 (ITS) 구축	P050900
	10 운행자동차 대기오염물질 배출저감	P051000
06 첨단 그린주택· 도시·기반시설 보급·확산 사업	01 친환경 건설자재 보급	P060100
	02 에너지 절약형 건축물(초고층 빌딩 포함) 신·개축	P060200
	03 청정에너지 이용 주택 건축, 시설 건설 및 유지관리	P060300
	04 장수명 공동주택 건설	P060400
	05 실내 주거환경 개선	P060500
	06 도시재생(친환경 건축물 해체, 건축물 및 단지 녹화, 신환옥단지 조성 포함)	P060600
	07 U-City 통합 운영센터 구축	P060700
	08 U-Eco 공간 및 시설 구축	P060800
	09 에너지 자립형 마을(저탄소 녹색마을) 조성	P060900
	10 녹색도시 조성	P061000
07 청정생산 기반구축사업	01 기업 간 우수 제이용 시스템 구축	P070100
	02 기업 간 에너지 교환망 (패럴 제이용) 구축	P070200
	03 산업단지·지역사회 에너지 교환망 구축	P070300
	04 대중소기업 그린파트너십 구축	P070400
	05 화학물질관리 서비스(CMS) 구축	P070500
	06 지역예코혁신 구축	P070600
	07 그린오션기술이전 및 보급체계 구축	P070700
	08 폐 금속자원 재활용화 체계 구축	P070800
	09 재 제조 시스템 구축	P070900
08 친환경 안전	01 유기농축산물 기반구축·생산·가공	P080100
	02 밀폐형 청정 동식물 생산시스템 구축 및 운영	P080200

대분류	중분류	분류번호
농식품 지원·공급 사업	03 지속가능한 식품클러스터 기반 구축	P080300
	04 에너지절감 농업생산 시스템	P080400
	05 마을/온실용 지역난방네트워크 기반구축 및 활성화	P080500
	06 농지/농업용수 정화 및 관리	P080600
	07 가축분뇨/농산부산물 가공 및 재활용	P080700
	08 에너지 절감형 어선시스템 생산 및 보급	P080800
09 환경보호 및 보전 사업	01 숲 조성 및 관리(*)	P090100
	02 환경적 보호가치 높은 지역의 조성(*)	P090200
	03 자연체험 학습시설 조성 및 관리(*)	P090300
	04 농산어촌 녹색태마공원 조성	P090400
	05 친환경 생태하천 조성 및 복원(*)	P090500
	06 생태축 조성(*)	P090600
	07 습지보전·관리(*)	P090700
	08 도서, 해안 사구 보전 관리(*)	P090800
	09 하천변시설(둔치, 저류지, 지하수 관리 등) 정비	P090900
	10 홍수예방 하천시설 및 상습침수지구 정비	P091000
	11 폐기물 재활용 플랜트 설치·운영	P091100
	12 폐전기전자제품 및 포장 폐기물 수거 및 재활용	P091200
	13 지역기후변화 영향 감시·평가·적응(종합, 부문)	P091300
	14 토양·지하수 보전 및 오염복원	P091400
	15 수질오염물질 배출 저감 플랜트 설치·운영	P091500
	16 대기오염물질 배출 저감 플랜트 설치·운영	P091600
	17 해양온실가스 관리시스템 구축	P091700
	18 녹색거점(새만금 등) 연안공간 조성	P091800
	19 해양생태계·해양환경 관리체계 구축	P091900
	20 친환경적 폐석면 처리	P092000
	21 생태관광 및 친환경 관광	P092100
	22 생태우수마을/생태복원우수마을 조성(*)	P092200

[별표 3]

인증 및 확인기준

1. 녹색기술 인증기준

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

나. 평가항목별 평가내용

기술의 우수성	녹색성
·기술의 목표의 구체성 및 명확성 ·신청기술의 기술수준 ·기술의 혁신성과 차별성 ·사업화 계획의 타당성 및 기술적 파급효과	·에너지·자원의 절약, 기후변화와 환경훼손의 억제 등

※ 신청한 기술이 기술성 평가에서 별표 4의 기술수준에 미달하는 경우, 평가위원 과반수가 70점 미만으로 평가한 경우 최종 평균점수가 70점 이상이라고 하더라도 부적합 처리함

2. 녹색사업 인증기준

가. 평가항목별 배점 및 판정기준(100점 만점에 70점 이상)
: 녹색기술 활용성(30점), 환경 기대효과(50점), 정책적합성(20점)

나. 평가항목별 평가내용

녹색기술 활용성*	환경 기대효과	정책적합성
·고시된 녹색기술 활용 여부 ·사업목표와 녹색기술 활용의 부합성	·긍정적 영향 분석(A) ·에너지 절감, CO2 저감, 오염 물질 저감 등 ·부정적 영향 분석(B) ·산림훼손, 습지·생태공간 훼손, 오염물질 배출 등 ·종합판단 : ‘A≥B’ 여부	·사업목표의 구체성 및 명확성 ·사업유형별 정책목표와의 정합성

* 공공 인프라 성격의 사업은 녹색기술 활용성 평가를 생략하고 환경기대효과(50점), 정책적합성(20점)을 평가하여 70점 만점에 50점 이상으로 판정

※ 신청한 사업에 대해 평가위원 과반수가 70점 미만으로 평가한 경우 최종 평균점수가 70점 이상이라고 하더라도 부적합 처리하며, 공공 인프라 성격의 사업은 평가위원 과반수가 30점 미만으로 평가한 경우 최종 평균점수가 50점 이상이라고 하더라도 부적합 처리함

3. 녹색전문기업 확인기준

가. 평가항목 및 판정기준 :

사업기간	매출액 비중
·창업 후 1년이 경과된 기업	·인증받은 녹색기술에 의한 직전년도 매출액 비중이 신청 기업의 직전년도 총매출액의 20% 이상(인증 받은 녹색기술이 복수인 경우, 각 녹색기술에 의한 매출액의 합이 20% 이상인 경우 포함)

4. 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 · 신청 제품(모델)보유 유무	· 공장 등의 생산시설 보유 유무 (단 OEM 제조제품의 경우 증명서류) ※ 신청제품의 지속적인 생산 가능성	· ISO 등 품질경영관련 인증의 보유 유무 또는 기타 품질경영관련 증빙 서류 ※ 제품의 지속적인 생산 품질경영관리 체계	· 외부기관 또는 자체의 시험인증 증빙 등 ※ 신청제품의 성능이 녹색기술인증의 기술 수준을 만족

[별표3-1]

인증 및 확인 유효기간 연장 기준

녹색기술	·신청한 기술에 해당하는 핵심(요소)기술이 인증 유효기간을 연장하는 신청일 기준으로 제시된 별표4의 기술수준을 만족할 것
녹색사업	·신청한 사업이 인증 유효기간을 연장하는 신청일 기준으로 계속적으로 진행될 것
녹색기술제품	·녹색기술제품 확인의 유효기간을 연장하는 신청일 기준으로 확인 받은 제품이 별표4의 기술수준을 만족하고, 동일한 성능과 품질로 지속적인 생산이 가능함을 증명할 것

* 녹색인증 규정상의 의무 및 연장여부를 판단하는 절차를 따르지 않은 경우 위 기준에 부합하더라도 연장하지 아니할 수 있다.

[별표 4]

녹색기술 인증을 위한 기술수준

01. 신재생에너지

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
01 태양광	태양전지 및 모듈 제조용 소재	실린계 가스	- SiH4 순도 6N 이상
		플리 실리콘	- 도펀트 : 성불 불순물의 함< 1 ppba, C < 1 ppma (Siemens 석출법 기준)
		실리콘 잉곳	[단결정]아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - Diam. > 200mm, Length > 100cm - O < 1x10^18 atoms/cm3 - C < 1x10^17 atoms/cm3, Resistivity(0.3-10.0Ω·cm) - MCLT > 10μs [다결정]아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 무게 > 400kg - O < 1x10^17 atoms/cm3 - C < 1x10^18 atoms/cm3 - Resistivity(0.3-10.0 Ω·cm) - MCLT > 2μs
		실리콘 웨이퍼	[단결정]아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 면적 156mm x 156mm이상 - Resistivity(0.3-10.0 Ω·cm) - 두께 ≤ 220μm, TTV ≤ 40μm [다결정]아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 면적 156mm x 156mm이상 - Resistivity(0.3-10.0 Ω·cm) - 두께 ≤ 220μm, TTV ≤ 40μm
		금속전극용 페이스트	[Ag] - aspect ratio 0.2이상 - 에미터 면저항이 50Ω/sq.일 때 접촉저항 < 10 mΩ cm2 [Al] - bowing 특성고려 < 2mm (7기판두께 200μm일 때 3mm이하), 접촉저항
		후면재	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 부분방전전압 : 1,000V이상 - 두께균일도 : ±3%이하 - 내후성 : 85℃x85% 1000hr 경과 후 ΔYI (yellowindex)+2 이내 - 투습성<2.0g/m²d(평가온도 38도)
		봉지재(완충재)	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 인장강도 22N/cm 이상 - 수축률 : 5% 이내(90℃water) - 광투과율 : 91% 이상 - (파장영역 : 360-250nm) - UV Cut off : 360nm 7% 이내 - 내후성 : 85℃x85% 1000hr 경과 후 ΔYI(yellow index)+2 이내, 질착력 70% 이상 유지
		표면재	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 광투과도(TE) : 90.5% 이상 (4mmt, 3.2mmt) - 표면 압축응력 10,000psi 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
02 결정계 태양전지 및 모듈	도제 리본 및 버스바		- 파쇄수 40 이상(50mm x 50 mm 면적에서) - UV내구성 : 15kWh/m²(Irradiation 280~385nm)에서 투과율변화 없을 것
			[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 인장강도 190Mpa 이하 - 항복강도 80Mpa 이하 - 전직도관리 5mm/1,000mm(Interconnector/Busbar) - 도금 두께관리 20μm±4μm (15μm-30μm)±4μm (Interconnector/BusBar)
		Junction Box 및 Cable, Connector	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 정격전압 DC 1000V 이상 - 방수성능 1) Junction Box : IP65 2) Cable : IP67 3) Connector : IP67 - 난연특성 : UL- 94VO - 내자외선 : UL746C의 F1등급 만족
	박형 태양전지 BIPV 모듈		- 두께 160μm 이하, 효율 17% 이상, 면적 156mm×156mm 이상
			[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 내전압성능 ≥ 1,000VDC - IEC Standard 시험기준 : 절연저항 성능, 습윤 누설전류 성능, Bypass Diode 열 성능, 기계강도 5,400Pa 성능, 단자강도 성능의 시험항목 만족
		스크린 프린티드 (Screenprinted)태양전지	[단결정] - 효율 17.5% 이상, 면적 156mm×156mm (6 inch)이상, 두께 200μm이하 [다결정] - 효율 16.5% 이상, 면적 156mm×156mm(6 inch) 이상, 두께 200μm이하
		초 고효율 태양전지	- 효율 22% 이상, 면적 125mm×125mm (5 inch) 이상, 두께 200μm 이하
		후면 전극형 태양전지	- 효율 20% 이상, 면적 125mm×125mm (5 inch) 이상, 두께 200μm 이하
		집광형 태양전지모듈 (Concentrating photovoltaics, CPV)	- 효율 35% 이상, CPV 모듈 효율 21% 이상, 집광 배율 400배 이상
		태양전지 모듈	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - CTM Loss Mono ≤ 5%, Multi ≤ 3% - IEC Standard 61215 충족 - 내전압성능 ≥ 1,000 VDC
03 박막형 태양전지 모듈	실리콘 박막		[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 모듈효율 10% 이상(G세대 크기 이상) - 하기 조건에서 테스트 후 효율의 변화 없음 [Thermal Cycling Test] - 40℃±2℃(10min.) ↔ 85℃±2℃(10min.) Temp. changing ramp rate<100℃/hr Maximum : 6hr/cycle G34 [Damp Heat Test] 85℃±2℃/85%±5% RH Testing time : 1000hr
		CIGS 박막	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 모듈 크기 및 효율 * 유리 기판: 0.72m2 이상, 9.5%이상 * 유연 기판: 0.09m2 이상, 7% 이상 - 아래 각각의 신뢰성 환경 시험 출력 감소율 10% 이하 (IEC 61646 시험 기준에 따름) * [Thermal Cycle 200]-[Light soaking] * [Damp Heat 1000hr]-[Mechanical Load]-[Light soaking] * [UV]-[Thermal Cycle 50]-[Humidity]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
04 태양전지 및 모듈 생산 자동화 설비	태양전지	염료감응 태양전지	freeze-[Light soaking] [아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 모듈효율 $\geq 6\%$ (≥ 300 by 300) - IEC Standard 기준 태양전지 모듈 내구환경 변화율(열화율) $\leq 5\%$ (IEC 61646 thermal annealing, 1,000시간 @ 80℃)
		유기박막 태양전지용 모듈	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - Size : 7cm×7cm 면적 이상 - 모듈효율 $\geq 5\%$
	태양전지 자동화 양산설비 시스템	태양전지 자동화 양산설비 시스템	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 생산용량 : 연간 50 MW - 형태 : 인라인 자동화 공정라인 구축 - 셀 규격 : 156 x 156mm2 이상 - 생산효율 : $> 98\%$
		태양전지 단위공정 장비	[장비별 아래의 요소항목을 모두 만족할 것] [표면 구조화 공정 및 장비] - 습식 : 표면 Texture율 $>90\%$ 이상, 반사율 $< 15\%$ 이하 [도광 & 열처리 공정 장비] - 면저항 30-40 Ω /sq. 가변 및 재현성 위한 조건 확보 - 균일도 $\pm 10\%$ 이내 [반사방지막 코팅 공정 장비] - 전체 균일도 $< \pm 5\%$, 성장속도 개선(증착시간 5분 이내, 80 nm) - 굴절률 2.1이상 [상·하 전극 형성 장비] - Ag : w $\leq 80\mu m$, t $\geq 20\mu m$ - Al : t $\geq 20\mu m$ - 파손율 : $< 0.05\%$ (180-240 $\pm 20\mu m$). $< 0.1\%$ (150 μm) - 두께 : 180 $\pm 20\mu m$ - 스크린크기 : 380 X 460mm [고온열처리 공정 장비] - 공정온도 : 850-950℃ - Time : $< 1h$ /회 - FlatZone : $> 1100mm$ 이상 - Heating zone number : 5이상 - Boat pitch spacim : $< 4.6mm$ 이하 [Edge Isolation 장비] 길이 1 μm 이상, 폭 50 μm 이하, 병렬저항 개선
		태양전지 검사장비	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - AM 1.5G Spectrum 일치도 $< 15\%$, Intensity일치도 $< 2\%$, - 방사강도 균일도 $< 2\%$, Uniform Light Duration $> 10ms$
		모듈 자동화 양산설비 시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - Full Automation 양산설비 : 30MW/year 이상 - 생산수율 : 98% 이상
		모듈 단위공정 장비	[장비별 아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - Tabbing & Stringer : Max. String Length 1950mm, String Gap : 100mm 이하, Cell Thickness 180 μm 이상, 600cell/h 이상 - Lay-up : 60cell/batch 이상 - Laminater : 온도균일도 $\pm 2\%$ 이하, Pin Lifting Adjustable
		모듈 검사장비	[장비별 아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - Cell Sorter : 정확도 95% 이상, 600cell/h 이상 - EL Tester : 정확도 95% 이상, 600cell/h 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
02 연료전지	05 태양 전지용 BOS (Balance Of system) 주변 기기	PCS(Power Conditioning System)	- Simulator & Sorter : Class BBB이상, 50 module/h 이상, Sorting 정확도 95% 이상 [아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 유로 효율 96% 이상(무변압기형 기준) - 유로 효율 93% 이상(변압기형) - 시스템 보호 기술 유무(KSC8540을 만족할 것)
		Monitoring기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 대기상태, 설비상태 on-line 모니터링 기술 분류 여부 - IEC 61724에 준하는 성능모니터링 - JISC 8907에 준하는 성능예측기술
	01 전물용 PEMFC (핵심 소재)	프로톤전도성고분자막	- 고분자막 이온전도도 : 0.07S/cm 이상, 두께 편차 : $\pm 15\%$, 기계적 강도 (Tensile strength) : 20MPa 이상
		가스 확산층	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기공도 : $\geq 70\%$, 두께편차 : $\pm 10\%$ @ 2.5kPa, - 전기저항 : $\leq 20m\Omega$ cm ² @ 1MPa - 압축 후 회복률 : $\geq 70\%$ @ 1MPa
		전극용 촉매	- Supported Pt(30% ~ 70%), 합금촉매 (PtRu,PtCo) 내구성 : 활성금속 면적저하율 20% 이내(Cyclic Voltammetry (0-1.2) V, 100 mV/s, 500회)
		금속 분리판	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 내식성(1M H ₂ SO ₄ +2ppm HF) InA/cm ² 이하(온도조건 70℃) - 전기저항 : 100S/cm(in-plane 방식)
		촉연 복합체 물딩 분리판	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 두께 편차 : $\pm 50\mu m$ - 기계투과도 : 1 x 10 ⁻⁵ cm ³ /cm ² .s (1 bar 차압조건) - 전기전도도 : 100 S/cm(in-plane 방식) - 기계적 강도 : 굴곡강도 35MPa 이상
	02 전물용PEMFC (핵심부품)	MEA(Membrane- Electrode Assembly, 전해질막/전극 결합 체)	- 정지형(0.3A/cm ² @0.7V, 셀온도 70℃), CCM(Catalyst Coated Membrane) (3 layer, 5 layer), CCS(Catalyst Coated Substrate) (5 layer)
		셀스택	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 출력밀도 1kW-20kW - 전기 변환 효율 45% 이상(HHV 기준)
		연료개질기 제조기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 출력밀도 전력기준 (1~20kW급) - 연료: 도시가스/LPG/DME/알코올/가솔린/디젤/ 바이오가스
		개통 연계형 전력 변환기	- 출력밀도 1kW ~ 20kW의 효율 91% 이상의 연료 전지용 개통연계형 전력변환기
	03 전물용PEMFC (시스템보조기기 (BOP))	연료전지용 펌프류	[분류별 아래의 요소항목을 1개 이상 만족할 것] - 개질수 펌프 10cc/min@60kPa 이상 - 냉각수 펌프 4lpm@30kPa 이상 - 배열회수 펌프 0.5lpm@20kPa 이상 - 개질수 펌프 : 14W/kW(시스템) 이하 - 냉각수 펌프 : 45W/kW(시스템) 이하 - 배열회수 펌프 : 45W/kW(시스템) 이하
		연료전지용 송풍기류	[분류별 아래의 요소항목을 1개 이상 만족할 것] - 연료송입 블로워 4lpm @15kPa 이상 - 선택산화공기 블로워 1lpm @10kPa 이상 - 버너공기 블로워 20lpm @3kPa 이상 - 캐소드공기 블로워 55lpm@12kPa 이상 - 연료송입 블로워 : 10W/kW(시스템) 이하 - 선택산화공기 블로워 : 10W/kW(시스템) 이하 - 버너공기 블로워 : 20W/kW(시스템) 이하 - 캐소드공기 블로워 : 75W/kW(시스템) 이하
		열관리용 열교환기 (연료전	- 열 교환 유효도(effectiveness) 75% 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		지 용)	
	04 전물용 PEMFC (시스템/양산준비)	시스템제조 생산 2기술	- 시스템 제조기술을 보유하고 기술을 통한 시스템이 이미 사업화되어 가동 중 인지를 판단
	05 전물용 PEMFC (연료전지 생산준비)	전극 코팅 장비	- 시스템 제조기술을 보유하고 기술을 통한 시스템이 이미 사업화되어 가동 중 인지를 판단
		MEA 양산용 장비	- 시스템 제조기술을 보유하고 기술을 통한 시스템이 이미 사업화되어 가동 중 인지를 판단
		셀스택 체결 양산장비	- 시스템 제조기술을 보유하고 기술을 통한 시스템이 이미 사업화되어 가동 중 인지를 판단
		연료개질기 양산장비	- 시스템 제조기술을 보유하고 기술을 통한 시스템이 이미 사업화되어 가동 중 인지를 판단
	06 분산 발전용 MCFC (핵심소재)	전극제조용 Ni 및 Ni합금 분말	- 순도 99%이상, 입자크기 1~10 μ m
		Matrix 제조용 LiAlO ₂ 분말	- 순도 99%이상, 입자크기 0.1~3mm
	07 분산 발전용 MCFC (핵심부품기술)	전극, matrix, 전해질판	- 단위전지 성능 0.75V@150mA/cm ² , η_f = 0.4, 성능 저하율 5%/1,000시간
		분리판	- 높이 공차 $\pm$ 50 μ m 이내 - 길이 공차 $\pm$ 1mm 이내
		스택(Stack)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 출력 20kW 이상 - 효율(DC) 40% 이상 상능저하율 5%/1,000시간 이하
		탈황기	- 황농도 1ppm 이하
		개질기	- 개질효율(LNG,LHV) : 75% 이상
		축배 연소기	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 연료전지 정격운전조건에서 출구배출물 CH ₄ , CO, H ₂ < 100ppm 이하 - 출구 온도 700 ℃ 이하
		전력 변환기	- 전력변환효율 90% 이상
	08 분산발전용 MCFC (시스템 보조기기(BOP))	연료 전지용 펌프류	- 제품제조능력을 보유하고 있으며, 현재 운영되고 있는 시스템에 적용 여부
		연료 전지용 송풍기류	- 제품제조능력을 보유하고 있으며, 현재 운영되고 있는 시스템에 적용 여부
		연료 전지용 열회수 장치	- 운전온도 500~700℃, 열교환 유효도(effectiveness) 75% 이상
		연료 전지용 열교환기	- 열교환유효도 (e) 80% 이상
	09 분산발전용 MCFC (시스템 및 시스템 양산제조기술)	MCFC 발전시스템	- 전기효율 40% 이상(내부개질형), 30% 이상(외부개질형)
		시스템제조생산기술	- 시스템 제조기술을 보유하고 있으며, 운영중인 시스템에 상용화된 상황인지 판단
		구성요소 생산기술 (전극, Matrix, 전해질판)	- 제품 제조능력을 보유하고 있으며, 현재 운영되고 있는 시스템에 적용 여부
		셀 및 스택 조립생산기술	- 제품 제조능력을 보유하고 있으며, 현재 운영되고 있는 시스템에 적용 여부
	10 전물용SOFC (구성요소 및 스택)	단전지(튜브형)	- 튜브형 (원통형, 평판형) 크기 > 20cm ² , 출력밀도 > 0.2W/cm ² (기준조건 : @750℃, 0.7V)
		밀봉재	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 열 팽창률 범위 : 10x10 ⁻⁶ /℃기준 $\pm$ 20% 이내(250℃ - 800℃ 온도 영역) - 밀봉도 > 95% (700℃ 기준)
		분리판	- 면적당(ASR) 0.1 ohm cm ² 이하, 면적당 증가율 20%/1000h 이하 (기준조건 : @750℃, air)
		스택	- 용량 1~1,000kW급, 효율(DC) 40% 이상, 수명 5% 이하(1000h기준)
		단전지(평판형)	- 평판형 크기 100cm ² 이상, 출력밀도 0.3W/cm ² 이상 (기준조건 : @750℃, 0.7V)

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	11 전물용 SOFC (관련 BOP)	개질기	- 용량 1~1,000kW급, 효율 80% 이상, 전환율 90% 이상, 수명(저하율) 5% 이하(1000h기준)
		고온 열교환기 및 밸브	- 450℃급 용열교환기 및 고온밸브 - 650℃급 용열교환기 및 고온밸브 - 750℃급 용열교환기 및 고온밸브
		펌프 및 블로어 등	- 용량 1~1,000kW급, 유량에 필요한 최대 허용 차압 200mbar(5kW 이하), 500mbar(5kW 이상)
		제어기 및 전력변환기	- 제어기 유량 및 온도제어, 압력, 온도, 전압측정 100CH급(10kW 이하), 200CH급 (10~50kW급)) - DC/AC전력변환기 90% 이상
		축배연소기	- 연료전지 정격운전조건에서 전환율(연소율) 90% 이상, 성능 저하율 10% 이하 (1000h 기준)
	12 전물용 SOFC (시스템)	1kW급 가정용 SOFC 발전 시스템	- 스택용량 = 1kW급, 효율(전기, 열) 70% 이상 (30%, 40%), 성능저하율5%/1000h 이하
		5kW급 가정용(대) SOFC 발전 시스템	- 시스템출력 : 5kW급, 전기효율 : 35% 이상, 성능저하율 : 3%/1000h 이하
		15kW급 상업용 SOFC 발전 시스템	- 시스템출력 : 15kW급, 전기효율 : 38% 이상, 성능저하율 : 1.5%/1000h 이하
		50kW급 건물용 SOFC 발전 시스템	- 시스템출력 : 50kW급, 전기효율 : 40% 이상, 성능저하율 : 0.5%/1000h 이하
	13 DMFC 핵심소재	프로톤 전도성 고분자막	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 고분자막 이온전도도 : 0.02 S/cm 이상 (@RT) - 메탄올 투과율: 0.01 mol/m ² /sec 이하 (@RT, 5M) - 두께 편차 : $\pm$ 15%, 기계적 강도(Tensile strength) : 20MPa 이상
		가스 확산층	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 기공도 : 75% 이상, 두께편차 : $\pm$ 15% (0.25 kgf/cm ² 압축조건에서 측정), 전기저항 : 20 m Ω cm ² 이하(10bar 압축 조건) - 압축 후 회복률 : 60% 이상(10bar압축 전후, 0.25 kgf/cm ² 압축 조건에서 비교)
		전극용 촉매	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 해당촉매로 만든 MEA가 MEA성능 기준을만족할 것 : (단위전지 성능 : 0.40V @130mA/cm ² 이상 : 운전조건=17기압, 60℃, 반응물=메탄올1.0M 수용액, 공기공급; 성능저하율 : 10%/1000hr이하(초기 운전 시간 기준) - 합금 촉매의 금속 함량 오차 범위 = 제시한값의 $\pm$ 3% 이내
		금속계 분리판	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 내식성(1mA/cm ² 이하,1 μ A/cm ² 이하 - 전기저항 : 100 S/cm (in- plane 방식)
		흑연계 분리판	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 두께편차 : $\pm$ 50 μ m - 기재두께 : 1 x 10~5cm/cm.s(1bar 차압 조건) - 전기전도도 : 100S/cm (in- plane 방식) - 기계적강도 : 굴곡 강도 35MPa 이상
	14 DMFC 핵심부품	MEA(Membrane-Electrode Assembly, 전해질 막/전극 결합체)	- 단위전지 성능 : 0.40V @130mA/cm ² 이상 - 운전조건 = 17기압, 60℃; 반응물 =메탄올 1.0M 수용액, 공기; 성능 저하율 = 10%/1000hr 이하 (초기 운전시간 기준) - 형태 : CCM(Catalyst Coated Membrane) (3 layer, 5 layer), CCS(Catalyst Coated Substrate) (5 layer)
		셀스택	- 성능 = 50W/kg 이상, 출력범위 : 2kW 이하 - 휴대용 : 100W이하 - 비상발전용 : 0.1~2kW - 이동전원용 : 0.1~2kW(이동전원에 사용하는경우)
		전력변환기	- 전력변환기 효율 90 % 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	15 DMFC 시스템 보조기기(BOP)	연료전지용 펌프류	- 내부성 500시간 이상 (연속운전) - 펌프의 전력 소비량이 해당 펌프를 사용하는 DMFC 시스템의 전기 출력량의 2% 이내일 것
		연료전지용 송풍기류	- 내부성 500시간 이상 (연속운전) - 개별 블로워의 전력 소비량이 해당 펌프를 사용하는 DMFC 시스템의 전기 출력량의 7% 이내일 것
		열관리용 열교환기(연료전지용)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 열 교환 유효도(effectiveness) 75% 이상 - 메탄올 수용액 (0.2M 이상)에 대한 내화학성, 내부식성 있을 것
		16 DMFC 시스템 및 시스템 양산 제조 기술	- 시스템 출력 : 100W 이하 - 에너지 밀도 : 100Wh/kg - 성능 저하율 : 10%/1,000hr 이하 (초기 운전시간 기준) - 시스템 출력 : 0.1-2kW - 에너지 밀도 : 100Wh/kg - 성능 저하율 : 10%/1000hr 이하 (초기 운전시간 기준) - 시스템 출력 : 0.1-2kW - 에너지 밀도 : 100Wh/kg - 연료 1회 주입시 연속 운전 시간 : 8hr 이상 - 성능 저하율 : 10%/1000hr 이하 (초기 운전시간 기준) - 시스템 제조 생산기술
	17 DMFC 생산용 장비	전극 코팅 장비	- 시스템 제조기술을 보유하고 기술을 통한 시스템이 이미 사업화되어 가동 중인지를 판단
		MEA 양산을 장비	- 시스템 제조기술을 보유하고 기술을 통한 시스템이 이미 사업화되어 가동 중인지를 판단
		셀스택 체결 양산장비	- 시스템 설계기술을 보유하고 기술을 통한 시스템이 이미 사업화되어 가동 중인지를 판단
	03 풍력	01 풍력발전 시스템 요소부품	- 국내·외 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함) - 또는 이에 준하는 기술력(설계/제조/평가기술)이 객관적으로 증빙되는 경우
		발전기	- 국내·외 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함) - 또는 이에 준하는 기술력(설계/제조/평가기술)이 객관적으로 증빙되는 경우
		블레이드	- 국내·외 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함) - 또는 이에 준하는 기술력(설계/제조/평가기술)이 객관적으로 증빙되는 경우
		전력변환장치	- 국내·외 인증기관으로부터 인증된 제품(인증된 제품이란 부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함) - 또는 아래의 성능이 객관적으로 입증되는 경우 (전류 고조파 함유율 5% 이하, LVRT(Low Voltage Ride Through) 기능보유)
		메인사프트/ 타워플랜지/ 베어링/ 피치링/ 요링/ 기어/ 로터/허브	- 국내·외 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함) - 또는 이에 준하는 기술력(설계/제조/평가기술)이 객관적으로 증빙되는 경우
		타워	- 국내·외 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 형식인증된 것을 포함함) - 또는 이에 준하는 기술력(설계/제조/평가기술)이 객관적으로 증빙되는 경우
		주제어기	- 국내·외 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함) - 또는 이에 준하는 기술력(설계/제조/평가기술)이 객관적으로 증빙되는 경우
		풍력자원 측정 장비	- 풍력자원 측정장비(풍속계, 풍향계, 온도계, 압력계, 습도계, 데이터로거 등)는 국내의 인증규격 및 풍력자원 측정 요구사항 만족 여부
	02 풍력발전 운영 / 모니터링 시스템	풍력단지 모니터링 시스템	- 국내·외 인증기관으로부터 인증 취득 여부 - 또는 이에 준하는 기술력(설계/제조/평가기술)이 객관적으로 증빙되는 경우
		풍력발전 설비 및 요소부품 감시전단 기술	- 국내·외 인증기관으로부터 인증 취득 여부(부품인증 또는 풍력발전시스템에 해당 부품이 포함되어 형식인증된 것을 포함함) - 또는 이에 준하는 기술력(설계/제조/평가기술)이 객관적으로 증빙되는 경우
	03 해상풍력	해상풍력 발전시스템	- 국내·외 인증기관으로부터 형식인증 취득 여부
		해저전력케이블 및 설치시 공기술	- “해저전력케이블 기술규격” 부합 여부 또는 해저전력케이블 시공실적 보유 여부
		기초구조물 설치기술	- 국내·외 공인기관의 설계인증서 보유 여부 - 또는 해상풍력단지 기초구조를 시공실적 보유 여부
		해상풍력단지 제어 및 계통 연계 기술	- 인증기관의 승인확인서 또는 Grid code 적합성 확인 보고서 보유 여부
		해상풍력시스템 유지, 보수, 점검 기술	- (유지보수 관련 개선 기술을 적용하여) 비용절감효과 5% 이상
		해상풍력부품 운송·설치기술	- 국제인증기관의 인증 취득 여부
		해상풍력단지 배치, 해석 및 설계 기술(복잡지형 포함)	- 풍력단지 설계에 대한 인증기관의 승인확인 또는 예측오차 10% 이하
	04 풍력발전 시스템	중대형 풍력발전시스템	- 국내·외 인증기관으로부터 형식인증 취득 여부
		소형 풍력발전시스템	- 국내·외 인증기관으로부터 인증 취득 여부 (날개 회전면적 200m ² 미만, 정적용량 30kW 미만)
	04 IGCC (석탄/ 중질잔유 복합발전)	01 가스화 공정	- 석탄 수분 제거 기술 - 처리용량 200 TPD(ton per day) 이상, 건조율 80% 이상 - 슬래그 고형물 농도 5% 이상 압력 20bar 이상 - 고압분쇄/송/주입 기술 - 처리용량 20TPD 이상, 압력 20bar 이상, 하용오차/신뢰도 5%/90%
		가스화 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 처리용량 20TPD 이상 - 압력 20bar 이상 - 냉가스효율 습식 60% 이상, 건식 70% 이상 - 탄소 전환율 95% 이상
		슬래그처리 기술	- 처리용량 20TPD 이상, 압력 20bar 이상
		고온 합성가스 열 회수 기술	- Water Tube 또는 Firetube 방식, 합성가스유량 1,000Nm ³ /hr 이상, 열회수율 80% 이상, 압력 20bar 이상, 유입가스온도 800℃ 이상
		가스화 공정 설계 기술	- 플랜트 설계 및 설치 보유 유무, 처리용량 200TPD 이상
		가스화 공정 운용 기술	- 처리 용량 20TPD 이상, 누적연속 운전기간 3개월 이상
		가스화 특성 예측시뮬레이션 기술	- 운전자료와 상대오차 ±5% 이내(설계시뮬레이션이 아닐 경우) 또는 ±10% 이내 (훈련용 시뮬레이션이 아닐 경우)
		공기 분리기술 압축 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 압축기압력 : 6.75bar(114psi) 내외, 압축기는 3단

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	02 합성가스 정제 및 개질	저 온습식 집진 기술	- 이내 - 압축기 흡입 공기 유량 : 25,000Nm ³ /hr 이상 - 압축기 가용률(availability) 99% 이상 - 처리 합성가스 유량 1,000Nm ³ /hr 이상, 압력 20bar 이상, 배출분진농도 1mg/m ³ 이하
		고온 전식집진 기술	- 온도 200℃ 이상 압력 20bar 이상, 처리합성가스 유량 1,000Nm ³ /hr 이상, 집진효율 99.5% 이상 또는 배출분진 농도 10mg/m ³ 이하
		고압 탈황 기술(AGR)	- 처리합성가스유량 1,000Nm ³ /hr 이상, 처리 후 압력 20bar 이상, 탈황효율 98% 이상 또는 H ₂ S+CO ₂ 농도 50ppm 이하
		황회수 기술(SRU)	- 처리합성가스유량 1,000Nm ³ /hr 이상, 회수를 95% 이상
		수성가스전환 공정기술	- 처리합성가스유량 1,000Nm ³ /hr 이상, CO전환율 90% 이상
		IGCC CO ₂ 포집 공정기술	- CO ₂ 포집률 50% 이상(유량 1,000Nm ³ /hr 이상)
		IGCC CO ₂ 압축 공정기술	- 압력100bar이상(유량 1,000Nm ³ /hr 이상)
		수온 제거기술	- 압력 20bar 이상, 제거효율 90% 이상(처리합성가스 유량 1,000Nm ³ /hr 이상)
		열소제거 기술	- 압력 20bar 이상, 제거효율 90% 이상(처리합성가스 유량 1,000Nm ³ /hr 이상)
	03 합성 가스 이용 플랜트	가스터빈 발전 기술	- 처리합성가스 유량 1,000Nm ³ /hr 이상, 발전효율 30% 이상
		IGCC 플랜트 공정 설계/해석 기술	- 대상플랜트 효율 40% 이상, 100 MWe 규모 이상
		IGCC 플랜트 운용 기술	- 발전용량 1 MWe 이상, 누적연속 운전기간 3개월 이상
		DME·메탄올 합성 공정기술	- CO 전환율 70% 이상(또는 H ₂ 전환율 80% 이상), DME·메탄올 선택성 60% 이상, 합성가스 처리유량 1,000 Nm ³ /hr 이상
		합성석유 제조공정 기술	- CO 전환율 50% 이상, C ₅ + 선택성 70% 이상, CH ₄ 선택도 15% 이하, 합성가스 처리유량 1,000 Nm ³ /hr 이상
		SNG 합성 공정 기술	- CO 전환율 70% 이상(또는 H ₂ 전환율 80% 이상), CH ₄ 선택성 60% 이상, 합성가스 처리유량 1,000 Nm ³ /hr 이상
		가스액전발전 기술	- 발전효율 30% 이상, 합성가스 유량 1,000Nm ³ /hr 이상
		IGFC 발전 기술	- 발전효율 45% 이상, 합성가스 유량 1,000Nm ³ /hr 이상
		목질계 바이오메탄올 생산기술	- 메탄올 수율 15% 이상 (바이오메스 건조중량 대비)
		해조류 및 미세조류 바이오메탄올 생산기술	- 메탄올 수율 10% 이상 (바이오메스 건조중량 대비)
05 바이오-폐기물 에너지	01 바이오메탄올	1세대 바이오메탄올 생산기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 메탄올 수율 90% 이상 (가용 포도당 이론수율 대비) - 메탄올 농도 7%(w/v) 이상 - 메탄올 생산성 : 1.0g/L/hr 이상
		2세대 바이오메스(목질계 및 조분계) 전처리 및 당화 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 부탄올 수율 10% 이상(바이오메스 대비) - 부탄올 농도 1.0%(w/v) 이상 - 부탄올 생산성 : 0.5g/L/hr 이상
		해조류 및 미세조류 바이오 부탄올 생산기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 부탄올 수율 10% 이상(바이오메스 대비) - 부탄올 농도 1.0%(w/v) 이상 - 부탄올 생산성 : 0.5g/L/hr 이상
	02 바이오부탄올	1세대 바이오부탄올 생산기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 부탄올 수율 15% 이상(바이오메스 대비) - 부탄올 수율 80% 이상(이론수율 대비) - 부탄올 농도 1.5%(w/v) 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	03 바이오디젤	유기산 기반 부탄올 생산기술	- 부탄올 생산성 : 0.5g/L/hr 이상 [아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 부티르산 생산 및 분리 4%(w/v) 이상 - 유기산의 부탄올 선택도 80%, 전환율 80% (화학 촉매반응의 경우)
		저급 유기활용 바이오디젤 생산 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 원료 유리지산산 함량 3% 이상 저급 유기 - 바이오디젤 (순도 96.5% 이상) 수율 95% 이상
		미세조류 생산 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 지질생산성 100g/kL/d 이상 - 지질함유량 20% 이상
		비 균질 촉매 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 바이오디젤 수율 95% 이상 - 촉매수명 3개월 이상 - 초기 활성 대비 80% 이상 (3개월 후 활성 기준)
	04 바이오가스	수소/메탄 생산 배양기 설계 및 공정기술	[아래의 요소 항목 중 1개 이상 만족할 것] - (바이오메탄의 경우) 바이오가스 내 메탄 함량(순도) 50% 이상, VS 분해율 60% 이상 - (바이오수소의 경우) 바이오가스 내 수소 함량(순도) 25% 이상
		바이오메탄 전처리 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 연료 바이오 가스내 H ₂ S 함량이 50ppm 이하 - 바이오 가스내 실독산화합물 제거율이 90% 이상
		고순도 바이오메탄 생산 기술	- 바이오메탄의 경우 바이오가스 내 메탄 함량(순도)이 95% 이상인 가스 정제 기술
		바이오 메탄의 전기에너지 전환기술	[발전시스템별 아래의 요소 항목을 만족할 것] - 가스터빈의 경우 : 발전 효율 26% 이상 - 가스엔진의 경우 : 발전 효율 30% 이상 - 연료전지의 경우 : 발전 효율 60% 이상
	05 BTL (Biomass to Liquid)	바이오메스 탈수 및 전처리 기술	- 함수율 20% 이하
		가스화를 통한 바이오합성 가스 제조	- 냉가스 효율 60% 이상
	06 바이오 연료	바이오합성 가스 정제 및 조성 제어 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - H ₂ /CO몰비 1.0 이상 - Tar, 황 화합물 1ppm 이하
		수송용 바이오오일 생산 기술	- 발열량 10,000kcal/kg 이상, 산소함량 2wt% 이하, 고형분함량 0.1wt% 이하
		난방용 바이오오일 생산 기술	- 발열량 8,000kcal/kg 이상, 산소함량 10wt% 이하, 고형분함량 0.5wt% 이하
	07 식물성 기름 연료	식물성기름(PVO) 추출 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 착유온도 80℃ 이하 - 추출수율 80% 이상(기계식 착유 기준) - PVO(Pure Vegetable Oil) 품질기준부합(산가2.0 이하, 알칼리금속(Ca+Mg) 20mg/kg 미만, 총 오염물 24ppm 이하)
		식물성 기름(PVO) 연료 활성화 장치	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - PVO와 경유 dual 연료 공급 시스템(유량 오차 5% 이내) - 가온성능 : 800℃ 도달시간 10초 이내 - 연전공급 PVO 연료절도 : 1.9~5.5 CP
06 해양 에너지	01 조력발전	후보지 특성 평가 및 발전량 예측기술	- 예측오차 10% 이하
		조력 발전시스템 기술	- 총합 정격효율 80% 이상(조력발전시스템 전체 효율)
		발전터빈	- 정격효율 85% 이상(터빈 자체 효율)
		발전기 및 전력변환 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 발전기 정격효율 90% 이상 - 전력변환기 정격효율 90% 이상 - 효율 측정 불확도 1%

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
02	조류 발전	최적 발전 도면 기술	- 모델과 실측값 오차 10% 이내
		조력 발전 시스템 시공 및 고박(mooring)기술	- [아래 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 국내 외 공인기관의 인증 - 시공실적 보유
		후보지 특성 평가 및 발전량 예측기술	- 예측오차 20% 이하
		조류발전시스템기술	- 종합 정격효율 18% 이상(조류발전시스템 전체 효율)
		발전 터빈	- [아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 수평축터빈 정격효율 40% 이상 - 수직축 양력식 터빈 정격효율 25% 이상 - 수직축 항력식 터빈 15% 이상
		발전기 및 전력변환 기술	- [아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 발전기 정격효율 90% 이상 - 전력변환기 정격효율 : 90% 이상
		후보지 해양환경 특성 평가 및 유속분포	- 예측오차 25% 이하
		간섭을 고려한 후보지 발전량 예측기술	- 예측오차 25% 이하
		블레이드 제작기술	- [아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - F (50년 설계빈도 정적 파력 + 최대 조류력) x s.f (1.5) - 안전율 1.5 이상 확보
		지지구조를 설계 기술	- [아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 대상지역 50년 해양설계빈도 - 항만설계기준의 설계 안전율 확보
		조류발전 시스템 시공 및 고박(mooring)기술	- [아래 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 국내의 공인기관의 인증 - 시공실적 보유
		수중 너셀 제작 기술	- 제작 오차 2mm 이하
		퍼지컨트롤 기술	- 제작 오차 2도 이내
		유지/보수 장치 기술	- 수중/수면 작동 시간 3시간 이내
03	파력 발전	후보지 특성 평가 및 발전량 예측기술	- 예측오차 20% 이하
		파력발전시스템기술	- [아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 공기터빈형 : 정격효율 10% 이상(파력발전시스템 전체 효율) - 수류터빈형 : 정격효율 30% 이상(파력발전시스템 전체 효율) - 유압터빈형 : 정격효율 20% 이상(파력발전시스템 전체 효율)
		발전터빈	- [아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 정격효율 35% 이상(공기터빈 자체 효율) - 수류터빈 : 정격효율 65% 이상 - 유압터빈 : 정격효율 75% 이상
		발전기 및 전력변환 기술	- [아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 발전기 정격효율 90% 이상 - 전력변환기 정격효율 : 90% 이상
		파력발전 시스템 시공 및 고박(mooring)기술	- [아래 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 국내의 공인기관의 인증 - 시공실적 보유
		파랑 내구성(충격)	- 설치해역의 50년 빈도 설계파를 구조물 외력 설계조건으로 적용
		파랑 내구성(충격)	- 설치해역의 50년 빈도 설계파를 구조물 외력 설계조건으로 적용
04	해수 온도차 이용	해수 온도차 발전 및 난방·냉난방용 히트펌프설계 기술	- 예측오차 20% 이하
		해수 온도차 냉난방용 히트펌프설계 기술	- [아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 난방효율(W/W) 3.2 이상 - 냉방효율(W/W) 3.8 이상(ISO 13256조건 기준)
		해수 온도차 발전용 냉각 및 가열 기술	- 열효율 85% 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
07	태양열	태양열 활용 기기 기술	- 효율 75% 이상
		발전기 및 전력변환 기술	- [아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - [발전기] 정격효율(자체효율) 90% 이상 - [전력변환기] 정격효율(자체효율) 90% 이상
		해수 온도차 발전용 익스펜더	- 효율 45% 이상
		해수취수 배관시스템 설계 및 시공기술	- 취수부와 송출기 입구의 수온차: 3℃ 이내
		발전 사이클 해석 기술	- [아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 발전량 예측오차 10% 이내 - 발전효율 예측오차 10% 이내
		평판형 집열 기술	- [아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - FR(ta)m > 0.73, FRUL < 4.65W/(m ² ·oC) (전면적 기준) 동시만족 또는 출력 640W 이상 (투과면적 기준) - 불량률 5% 이내 - 집열기 제조설비 및 검사장비 보유 - 제조원가 기준 수입의존율 40% 이하
		진공관형 집열 기술	- [아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - (투과면적 기준) FR(ta)m > 0.65, FRUL < 2.0W/(m ² ·oC) 동시 만족 또는 출력 740W 이상 또는 (전면적 기준) 일일 집열량 2,300kcal/m ² day 이상 - 불량률 5% 이내 - 집열기 제조설비 및 검사장비 보유 - 제조원가 기준 수입의존율 40% 이하
		PTC 집열 기술	- [아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 집광비 40sun 이상 - PTC용 흡수기를 포함한 시스템 - 설계기술 및 제조설비 보유 - 제조원가 기준 수입의존율 50% 이하
		CPC 집열 기술	- [아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 집광비 10sun이상(집열기용) - CPC용 흡수기를 포함한 시스템 - 설계기술 및 제조설비 보유
		Dish 집열 기술	- [아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 집광비 1,000sun 이상 - 설계기술 및 제조설비 보유
		Fresnel 집열 기술	- [아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 집광비 40sun 이상 - Fresnel용 흡수기를 포함한 시스템 - 설계기술 및 제조설비 보유
		헬리오스타트 집열 기술	- [아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 집광비 500sun 이상 - Tower용 흡수기를 포함한 시스템 - 설계기술 및 제조설비 보유
		축열 기술	- [현열축열] - 축열효율(열회수율) 85% 이상 - [잠열축열] - 신뢰성 확인을 위한 cycle test 1,500회 이상
		반사판 기술	- [아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 반사율 92% 이상 - 내구성 10년 이상(Out Door)
		흡수판(집열판) 기술	- [아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 흡수율 92% 이상 - 방사율 5% 이하 - 코팅 및 제조설비 보유
02	태양열 소재 및 재료 기술	중 저온 태양열 활용 시스템 기술(온수급탕, 냉난방, 산업 공정용 등)	- [아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 시스템 이용 효율 40% 이상(시뮬레이션 결과 등 중평)
		중 저온 태양열 활용 시스템 기술(온수급탕, 냉난방, 산업 공정용 등)	- [아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 시스템 이용 효율 40% 이상(시뮬레이션 결과 등 중평)

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	기술		- 축열조 및 제어를 포함한 시스템 설계 기술 보유 - 집열기 녹색인증 기술 적용 제품 사용 - 20건 이상의 보급 실적 - 시스템 불량률 5% 미만 - 사후관리 체계 유무
		태양열을 이용한 유기 행진 사이클(ORC) 발전 시스템 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 시스템 효율 8% 이상(고열원 150oC 이상), 시스템 효율 6% 이상(고열원 150oC 미만) - 사후관리 및 O&M(operation and maintenance) 가능
	04 고온 태양열 활용 시스템 기술	Dish- Stirling 발전 시스템 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 발전효율 17% 이상(피크기준, solartoelectric) - Dish 집열기술에 적용되는 녹색인증 제품 사용 - 사후관리 및 O&M(operation and maintenance)가능
		PTC 발전 시스템 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 발전효율 12% 이상(피크기준, solar to electric) - 집열기 녹색인증 기술 적용 제품 사용 - 사후관리 및 O&M 가능
		Tower 발전 시스템 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 발전효율 12% 이상(피크기준, solar to electric) - 헬리오스타트 집열 기술에 적용되는 녹색인증 제품 사용 - 사후관리 및 O&M가능
		Fresnel 발전 시스템 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 발전효율 10% 이상(피크기준, solar to electric) - Fresnel 집열기술에 적용되는 녹색인증 제품 사용 - 사후관리 및 O&M 가능
08 지열	01 지열냉난방 기술	지열유티기술(물-공기-벌티)	[수직밀폐형] - COP 3.81(난방), 4.93(냉방) 이상 [개방형] - COP 4.19(난방), 6.23(냉방) 이상 (KS, NRGT시험 조건기준)
		Grout 열전도기술	[벤트나이트 계열] - 1W/m·K 이상 [시멘트 계열] - 2W/m·K 이상
		지열원 열펌프 설계 및 시공기술	- 정부지원사업 시공실적 10건 이상 (검토서 첨부)
		원부지열 시추 기술	- 심도 150 m에서 공극률 1도 이내 (5개공 이상 평균치)
	02 심부지열 개발 기술	심부탐사 기술	- 지하심도 2 km 이상 탐사/검출 가능 여부
		심부시추 기술	- 지하심도 2 km 이상 시추 가능 여부
		시추공 완성 기술	- 지하심도 2 km 이상 완벽유지 여부
		지열 저류층 수리 특성 평가 기술	- 1km 이상 심부시추공에서 수리특성 및 지열수 적정양수량 평가 가능 여부
		수리저류층을 통한 인공 저류층 형성 기술	- 공당 지열순환수량 20 kg/s 이상 확보
		대심도 용력 측정기술	- 1 km 이상에서 용력측정 가능 여부
		케이싱 제작기술	- 구경 177.8 mm(7") 이상, 강도 40,000 psi 이상(API 기준)
		시멘탈 재료 기술	- API 기준 class B 이상
		비트 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 지하심도 2km이상 굴착 가능 - API 및 IADC의 공인분류기준에 부합하는 재료 사용

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	03 심부지열 활용 기술	지열발전 냉각기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 순환유량 대비 냉각수 사용량 1% 미만 - 총(gross) 발전량 대비 냉각수 전력사용량 12% 이하
		지열 발전소 개입 설계 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 지열발전소 사전타당조사 보고서 보유 여부 - 지열수 파이프 정체를 위한 설계, 입력차 0.5 kg/㎥ 이내 (지열수 20kg/s, 파이프 100㎍ 조건) - 스켈링 재감 설계 연간 유동저항 저감률 20% 미만
		지열 발전 전력 변환 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 효율 10% 이상 - 지열수 바이너리 유체 총괄 열전달 계수 250W/㎡K 이상

02. 탄소저감

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
01 CCS	01 연소 후 CO2 포집 플랜트	CO2 포집분리 소재 기술(습식)	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - CO2 흡수능 0.35mol-CO2/mol-Absorbent 이상 - CO2 재생에너지 4.0GJ/tCO2 이하
		CO2 포집공정기술(습식)	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - CO2 제거율 90% 이상 - CO2 순도 95% 이상 - 처리용량 100Nm3/h 이상, 또는 0.45tCO2/d 이상
		CO2 포집분리 소재 기술(건식)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - CO2 흡수능 6wt% 이상 - 고체 흡수제강도 < 15% 이하
		CO2 포집공정 기술 (건식)	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - CO2 제거율 80% 이상 - CO2 순도 95% 이상 - 처리용량 100Nm3/h 이상, 또는 0.4tCO2/d 이상
		CO2 포집소재 기술 (분리막)	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - CO2/N2 선택도 10 이상 - 투과도 < 30 ml/min·cm2
		CO2 포집공정 기술 (분리막)	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - CO2 제거율 90% 이상 - CO2 순도 90% 이상 - 처리용량 10Nm3/h 이상
		CO2 포집분리 소재 기술(습식)	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - CO2 흡수능 0.45mol-CO2/mol-Absorbent 이상 - CO2 재생에너지 3.0GJ/tCO2 이하
	02 연소 전 CO2 포집플랜트	CO2 포집공정기술(습식)	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - CO2 제거율 90% 이상 - CO2 순도 95% 이상 - 처리용량 100Nm3/h 이상
		CO2 포집분리 소재 기술 (건식)	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - CO 전환율: CO 전환율 90% 이상 - CO2 흡수능 10wt% 이상 - 고체 흡수제 강도 <20% 이하
		CO2 포집분리 소재 기술(분리막)	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - H2/CO2혼합가스로부터 수소 투과량 20ml/min·cm2 - 수소순도 99.9% 이상 - CO2 포집률 90% 이상
		CO2 포집공정기술 (건식공정)	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - CO2 제거율 80% 이상 - CO2 순도 95% 이상 - 처리용량 100Nm3/h 이상
		CO2 포집공정기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것]
		CO2 포집공정기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		(블리막 공정)	- 회수 CO2순도 90% 이상 - 수소순도 99.9% 이상 - 처리용량 1Nm3/hr 이상
	03 연소중 CO2 포집 플랜트	순 산소 연소 플랜트 공기분리 소재 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 이온전도성 분리 막 기술로 아래 조건을 전부 만족하여야 함 · 산소 투과량 : > 5ml/min · cm2 · 산소 순도 99% 이상, · 안전성 : 1개월 연속 운전 · 처리용량 : > 1TPD 모듈 및 공정
		순산소 연소 플랜트 시스템 기술	- 순산소 버너 기술, 배가스 재순환 제어기술, 버너 및 플랜트 최적화 기술 적용하여, CO2 포집률 95% 이상
		매체순환연소 산소공여 소재 기술	- 산소전달달력 10 wt% 이상, AI 25% 이하(ASTM D-5757-95 기준)
		매체순환연소 플랜트 시스템 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 200kWh급 이상 - CO2 순도 90% 이상(환원반응기배출기체중CO2의 함량) - 탄화수소 또는 합성가스 연료의 연소율 95% 이상 - NOx 배출농도 50ppm 이하(산화 반응기 배출기체중 NOx 농도)
	04 CO2 압축 플랜트	주입용 압축 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 가동일 90일 이상 - 토출압력 60 ~200 barA - CO2 처리 연간 10만 톤 이상 - Compression Penalty 10% 이하의 고효율 압축기
		수송용 압축 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 파이프라인 운송 중 발생하는 압력손실을 보상하고 운송을 원활하게 하는 대용량 고압 부스터기 - CO2 처리 연간 10만톤 이상 - 압축비 1.5이하의 저압축비압축 기술
	05 CO2 저장 플랜트	지중 저장소 탐사 및 부지선정 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 육상퇴적분지(지중저장소) : 연간 10L-km(탄성과 투과성도 1초 이상, 수진기 길이 2km 이상) 탐사 가능 - 해저퇴적분지(지중저장소) : 연간 2,000L-km(탄성과 투과성도 1초 이상, 수진기 길이 3km 이상)탐사 가능
		지중심부 시추설비 및 공정	- 지하 심도 1km 이상 시추
		CO2 주입 및 저장 플랜트 설계 제작기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 내용 : 연 CO21만톤 이상 - 해저 : 연 CO210만톤 이상
		CO2 주입 관정 설계 및 제작기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 육상퇴적분지(지중저장소) : 연 CO2 3천톤 이상 - 해저퇴적분지(지중저장소) : 연 CO2 5만톤 이상
		석유, 가스 회수증진 및 지중저장	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 연 CO2 5만톤 이상 주입 - 석유, 가스 회수증진 5% 이상
		석탄층 메탄 회수증진 지중저장	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 연 CO2 5,000톤 이상 주입 - 메탄회수증진 5% 이상
		퇴적층 내 CO2 저장 효율 증진 기술	- CO2 저장효율 증진 5% 이상
		저장공정, 시추 관리, 환경위해성 평가 시스템	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 내륙지질 : 주입기간 + 5년 이상/누출 경로 탐지 및 누출 저감 - 해저지질 : IMO 런던 96의정서 의거(환경 위해성 평가 지침(WAG) 준수)

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		저장 CO2 모니터링 및 거동 예측	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 관측정 1개 이상 - 주입 CO2거동 추적 기술 보유
	06 CO2 수송 플랜트	저비용 고효율 CO2 액화플랜트	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - CO2 처리 연간 10만톤 이상 - CO2 액화 조건에 따른 5.18barA~20barA 수준의 토출 압력 요구(CO2 Triple Point : 5.18barA,-56.5℃) - 다단압축 공정을 활용한 고효율 액화사이클 시스템
		대량 CO2 파이프라인 수송시스템	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 연 CO210 만톤 이상 - 압력 : 100bar 이상
		CO2 절용 수송선	- 3000톤급 이상
		액화가스 - CO2 하이브리드 수송선	- 3000톤급 이상
		수송공정 안전 평가관리	- 누출 경로 탐지 및 누출 저감 여부
	07 CO2 이용 유용 물질 생산 플랜트	CO2 이용 유용한 화학물질 합성	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 유효저감률 : 10% 이상 - 유효저감량 : 200tCO2/y 이상(유효저감량 = CO2 전환량 x 유효저감율)
		화학적 반응기 및 반응공정	- 유효저감량 100tCO2/y 이상 처리 규모 설계 제작 기술
		CO2생물학적 전환 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - CO2고정능 : 100gCO2/m2/d - 3gCO2/L/d 이상 균주 보유 여부
		생물학적 적용 균주 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - CO2 고정능 : 100gCO2/m2/d, 3gCO2/L/d 이상 향상된 균주 개발 - 고밀도 배양 : 15g/L(건조상태기준) 이상
		CO2 광화학/전기화학적 전환 기술	[아래의 요소 항목 중 1개 이상을 만족할 것] - 유효저감율 : 30% 이상 - 유효저감량 : 100tCO2/y이상
		CO2 광물탄산화기술	[아래의 요소 항목 중 1개이상 만족할 것] - 유효저감량 : 100tCO2/y 이상 - CO2전환율 90% 이상
	02 Non-CO2 온실가스 처리	메틸표면 가스 발생 저감기술	- 메틸표면 발생온실가스 저감 효율 20% 이상
		메탄가스 포집 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 메탄가스 회수율 70% 이상 - 메탄가스 발생량 예측/설계기술 확보
		메탄가스 정제 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 95vol% 메탄가스 분리 - 황화수소(50ppm 이하) 및 실록산(300ppb 이하)제거 기술
		메탄가스 활용 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - LNG화 및 도시가스 혼입 연료화기술 - CNG화 및 자동차 연료화 기술 - 수소전환 및 저장기술
		메탄가스 이용 발전 기술	- 발전 효율 30% 이상
	02 모니터링 관리 시스템	나노소재 센서 기술	- 나노소재센서 이용 측정상대오차 ± 10% 이내
		온실가스 측정/관리 기술	- 실시간 모니터링/관리 기술
	03 불화가스 저감	불화가스 처리 기술	- 직화 열분해 기술, 플라즈마 처리기술, 전자빔 처리기술, 열화학 처리기술 등을 사용하여, 90% 이상 처리율 확보
		불화가스 회수 기술	- 전처리기술을 포함한 흡착분리기술 또는 삼중분리기술 등을 사용하여 90% 이상 회수율 확보
		HFC 대체물질	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 초임계 수산화 공정을 통한 HFC계 친환경 냉매 제조 기술 확보 - HFC계 친환경냉매 냉매 제조 기술
		PFC 대체물질	- 대체 가스로 C₃F₈, C₃F₆, C₄F₈, c-C₄F₈, C₆F₆, F₂ 등 Perfluoro olefine 이용 기술
		SF ₆ 대체물질 사용 절연 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 건조공기의 질소사용으로 대체 - SF₆가스 절연방재형 변압기 적용
		SF ₆ 대체물질 사용 식각기술	- SF₆, PFC Free 식각설비 양산화(만도제, 디스플레이)
		공정연계 기술	- 반도체/디스플레이 산업, 자동차산업, 전자산업 등과의 연계기술 적용
		SF ₆ 대체차단 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 초고압 VI사용으로 SF₆ 사용 대체 - CO₂등 대체가스를 활용한 차단 기술
		온실가스대체 기술	- 온실가스 90% 대체 기술
	04 N ₂ O 저감	고정오염원 N ₂ O저감 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 질산공장 등의 경우 80% 이상 제거 효율 - 기타의 경우 60% 이상 제거 효율
		저질소 함량의 대체비료 기술	- 비료에 유기물이 20% 이상, 유기물 대질소의 비(50% 이하)
		이동오염원에 대한 N ₂ O 저감기술	- 촉매 설계 및 제조기술, 촉매 Canning 기술, 최적화 기술 확보를 통한 50% 이상 제거효율
		공정 및 반응기 설계기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - N₂O 70% 이상의 분해, 처리 기술 - CER(Certified Emission Reduction) 인증 획득
03 원자력	01 원자력 노심, 재료 및 핵연료	노심설계 및 설계 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 노심설계 코드의 완전 소유권 확보(핵설계 및 연료봉, 집합체, 제어봉 설계코드 등) - 핵연료 핵비율을 ACEE/PLUS7 대비 3% 감소 - 노심설계코드 검증 및 상용화된 적용체계 확보
		원자력 재료, 부품 개발/제조/평가 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 장수명 고성능 원자력환경 저항성 원자력 구조재료 또는 기능성재료 개발 - 수입대체용 재료/기기/부품 개발 - 기기/부품/소재의 제조/검사/시험평가 관련 기술 확보
		핵연료 설계/제조/평가 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 소유권확보 가능한 고성능 고유 핵연료, 피복관 및 이의 설계/제조/검증기술 (핵연료 및 피복관 개발에 필요한 원전 요소기술 확보 포함) - 핵연료 파손기구를 10% 정확도내에서 예측할 수 있는 소프트웨어 확보
	02 원전 계통 및 안전	원전 복수기 폐열 회수 시스템	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 원전 복수기의 폐열을 이용한 전기 생산 또는 지역난방 가능 - 원자로 이차측 효율 : 총 60% 이상
		제조열화 손실/건전성 평가 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 손상 또는 건전성 평가 코드/기술 확보 - 경년열화 평가 또는 수명예측 기술 확보 - 평가 기술의 인허가 취득
		리스크평가 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 확률론적 안전성 평가 프로그램 확보 - 위험도 정보활용 민감도 분석 가능 - 평가 기술의 인허가 취득
		안전해석평가 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 국내 고유 설계코드를 이용하여 3차원 노심 해석 가능 - 노심과 열수력 해석의 3차원적 연계 평가 가능

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	03 원전 제어계측	원자로보호계통 제어기기 및 소프트웨어 기술	- 고유 시험데이터 확보 - 평가 기술의 인허가 취득
		시뮬레이터 등 운전지원 시스템기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 안전등급(Q등급) 제어기기 설계기술 보유 - 내진, 내환경, 내진자기과 기기검증 획득 - 원자로보호계통 제어 소프트웨어는 Q등급 검증 및 실증 자료
		원자력시설 내부감시용 이동로봇 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 15cm/sec 승원, 40도 계단 승원 - 방사선/온도/습도 센서 탑재 - 주기기제어 비간섭 실내무선통신(100m)
		IT기반 통신망	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 단일고장 기술기준 만족 - 결정론적 데이터 송수신 방식 채택
		MMIS 운전성 개선 및 불시정지 감소 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 원자로출력 5% 이하에서 자동운전가능 - 경보축약 기능 포함 - 인력오류 방지 특성 포함
		온라인 감시 및 지능형 성능 진단 시스템	[아래의 기술 중 하나 이상을 포함할 것] - 설 시간 플랜트 안전 상태 감시 능력 - 기기 혹은 계통의 성능지표를 정량적으로 평가하는 능력
	04 원전 성능 향상	원전 유지보수 및 정비 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 보수/정비 관련 기술 표준화로 현재 소요시간의 10% 향상 - 외국일대 핵심 장비/기술의 30% 국산화 - 보수 기자재의 성능/수명 평가기술 확보
		원전 수명관리 기술 개발	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 압력용기 건전성 확인기술 확보 - 주기적 안전성평가 기술 확보 - 장기사용설비 교체 및 설계 개선기술 확보 - 장기운전 수화학 신기술개발 → 출력 +5%, 계통 방사선량 -20%
		원전설비 시험, 검사(NDE 포함) 및 평가 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 원전 적용 시험 및 검사 신기술 확보 - 시험 및 검사 장비 개발
		원전 압력기기 제작/설치 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 건설시 부적합사항 발생률이 앞선 발전소 건설시 보다 5% 감소 - 자동안전장비의 100% 국산화 달성 - 용접결함 발생률 1% 이하
	05 원전핵주기 및 방사선 환경감시	방사성 폐기물 처분 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 중 저준위 폐기물 처분기술 [아래의 요소항목 모두 만족할 것] · 정상 시나리오 : 0.1 mSv/yr · 확률 시나리오 : 10-6/yr · 인간침입 시나리오: 1.0 mSv/yr - 고준위 폐기물 처분기술 [아래의 요소항목 모두 만족할 것] · 주요 시나리오 중 위험도 : 10-6/yr · 단일 시나리오: 10 mSv/yr
		방사성폐기물 수송·저장 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 사용 후 핵연료 수송 기술 [아래의 요소항목 모두 만족할 것] - 용기표면에서 방사선량률 ≤ 2mSv/h

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 납차폐제 온도 < 300℃, 밀봉제 < 250℃ - 사용 후 핵연료 저장 기술 - 저장지역 경계 밖에 위치한 일반인의 연간유효선량 $\leq 0.25 \text{ mSv}$
		원자력시설 제염·해제 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] · 해체 폐기물 재환용 기준 · 일반인 최대 피폭선량 <0.01 mSv/yr · 해체 부지 재이용 기준 · 일반인 최대피폭선량 < 0.1mSv/yr
		방사성 폐기물 처리 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] · 중 저준위 폐기물 처리기술 · 작업자 선량 한도 < 2mSv/yr · 사용 후 핵연료 파이프 처리기술 [아래의 요소항목 모두 만족할 것] · 우라늄 및 초우라늄원소 회수율 >99% · 고방열성핵종(Cs, Sr) 제거율 >99% · 폐암 생성률 (LIC, 공동염) >90% · 휘발성기체 포집율 >99% · 알곤셀 운영기술 : 산소/수분농도 <50ppm, 셀 누설율<0.02% · 고준위폐기물 처리 기술 · 고준위폐기물 감용율 >80%
		원자력시설 환경 감시 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] · 원자력시설주변 환경방사선 감시 [아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] · 방사선 : 환경방사선 준위 실시간 측정(10초 단위) · 방사능 : 알파/베타/감마방출핵종 검출능력(μBq) 및 난검출성 핵종분석기술(Fe-55, Ni-63, Tc-99, I-129) · 생활주변 방사능 분석 기술 · 식품 및 공산품중의 방사선 및 방사능 분석 기술
		방사성물질 분석 기술	· 방사화학 분석 · 방사성물질 분석 및 방사선 계측 정밀도 : < 5% (상대표준편차, RSD) · 극미량 방사성물질 검출 성능 : $\sim\text{ng (U), } \sim\text{pg (Pu)}$ · 약리나이드 화학 분석 · 화학종 검출성능 : < 0.1 ppm · 측정 정밀도 : < 5%
		06 소형 원자로 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] · 일체형 및 모듈형 설계 · 노심 손상을 10-6/Rx Yr 이하의 안전성 확보 · 길이 2m, 연소도 60,000MWD.t의 SMART 핵연료 개발 · 원자로 및 내부구조물의 60년 수명 설계 · 0.3g를 만족하는 플랜트 종합 설계 · 원자로 기기개발 및 제작기술 확보 · 설계 및 평가방법론의 인허가 승인
		소듐냉각고속로(SFR)의 주요기기(열교환기 등) 설계·제작 및 검사 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] · 고온설계기술 기준(ASME Subsection NH RCC-MRx)을 따른 설계기술 · 고온 열교환기 제작·검사 기술 · 중기발생기용 이중벽 전열관(Double Wall Tube : DWI) 제작 검사 및 설치 기술 · 소듐중 2mm의 결합 단자가 가능한 10m 웨이브아이드(WC) 센서 시스템 개발
		초고온가스로(VHTR) 설계·제작 및 평가 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] · ASME Section III Div.5 기술기준을 따른 초고온 가스로 기기 설계 기술 · 설계 및 평가 부족 용성치 확보 및 검증기술

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
04 에너지 저장		신형 연구로의 설계·제작 및 건설 기술	- 초고온가스로 기기 및 배관의 건전성 평가 기술 - 설계온도 및 압력 : 900℃, 60bar의 인체기판형 열교환기(PCHE) 설계 및 확산결합 제작기술
			[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] · 노심 설계 코드 구축 및 검증기술 확보 · 2~1013n/cm2/s/MW급 관형핵연료 사용 다목적 소형 연구로 노심설계 · 제어봉 구동장치 개발 및 노심 연계 구조 설계 · 낙하시간 1초 이내, 구동정밀도 5mm의 구동제어 불량지 개발 · 관형 핵연료 설계자료 및 제작 공정기술 확보 · 핵연료 시작품 모형제작을 통한 설계 기술검증
		양극소재기술	- 양극활 물질 용량 210 mAh/g 이상
		음극소재기술	- 음극활 물질 용량 270 mAh/g 이상
	01 니켈-금속수소 전지	격리막기술	- 자기방전 20% 이하 (28일, 20℃)
		밀폐화기술	- 4 kgf/cm2 이상 내압유지
		단전지기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] · 에너지밀도 50 Wh/L 이상 · 충방 전 수명 600회 이상(80 %DOD)
		02 리튬 이온전지	- 유기 화합물 분해전압 4.5V 이상 - 150℃ 열수축 20% 이하
		올리빈계 양극소재기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] · 방전용량 : 150 mAh/g(0.2C 기준) 이상 · 제조능력 : 10 kg/batch 또는 100kg/월 이상
		스피넬계 양극소재기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] · 출력 : 90% 이상(5.0C/0.2C 기준) · 고온수명 : 초기 용량의 90% 이상(50회 충방전, 60℃) · 제조능력 : 10 kg/batch 또는 100kg/월 이상
		층상계 양극소재기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] · 방전용량 : 150 mAh/g(0.2C기준) 이상 · 고온수명 : 초기 용량의 90% 이상(50회 충방전, 60℃) · 제조능력 : 10 kg/batch 또는 100kg/월 이상
		고출력 카본계 음극소재 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] · 방전용량 : 30 mAh/g(5C 기준) 이상 · 초기효율 : 70% 이상 · 제조능력 : 10 kg/batch 또는100kg/월) 이상
		고용량 카본계 음극소재 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] · 방전용량 : 350 mAh/g(0.2C 기준) 이상 · 수명특성 : 초기 용량의 95% 이상(50회 충방전) · 제조능력 : 10 kg/batch(or100kg/월) 이상
		비카본계 음극 소재 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] · 방전용량 : 700 mAh/g(0.2C 기준) 이상 · 초기효율 : 80% 이상 · 수명특성 : 초기 용량의 90% 이상(50회 충방전)
		LTO(Li4Ti5O12)계 음극 소재 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] · 방전용량:160mAh/g(0.2C기준)이상 · 제조능력:10kg/batch또는100kg/월이상 · 초기효율: 98% 이상 · 출력:70%이상(50C/1C기준)
		고출력 단전지 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] · 에너지밀도 : 80 Wh/kg, 150 Wh/L · 출력밀도(SOC 50% 10초) : 2500 W/kg · 고출방전특성 : 80% @10C(0.2C 대비) · 사이클 수명 : 300회 80% (1C 이상) · 안전성 : KSCIEC 62133 또는 ULI642 동등 수준 · 제조능력 : 100만/월 이상(8시간/일 기준)

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
03 리튬 이온폴리머 전지		고용량 단전지 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 에너지 밀도 : > 110 Wh/kg, > 400 W/L - 사이클 수명(0.5C 이상) : 500회 80% - 안전성 : KSCIEC62133 또는 UL1642 동등 수준 - 제조능력 : 100만셀/월 이상(8시간/일 기준)
		율리빈계 양극소재 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 방전용량 : 150 mAh/g(0.2C 기준) 이상 - 제조능력 : 10 kg/batch(or100kg/월) 이상
		스피넬계 양극소재 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 출력 : 90% 이상(5.0C/0.2C 기준) - 고온수명 : 초기 용량의 90% 이상(50회 충방전, 60℃) - 제조능력 : 10 kg/batch 또는 100kg/월 이상
		층 상계 양극소재 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 방전용량 : 150 mAh/g(0.2C 기준) 이상 - 고온수명 : 초기 용량의 90% 이상(50회 충방전, 60℃) - 제조능력 : 10 kg/batch 또는 100kg/월 이상
		고출력 카본계 음극소재 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 방전용량 : 250 mAh/g(5C 기준) 이상 - 초기효율 : 70% 이상 - 제조능력 : 10 kg/batch 또는 100kg/월 이상
		고용량 카본계 음극소재 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 방전용량 : 330 mAh/g(0.2C 기준) 이상 - 수명특성 : 초기 용량의 95% 이상(50회충방전) - 제조능력 : 10 kg/batch 또는100kg/월 이상
		비카본계 음극소재 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 방전용량 : 700 mAh/g(0.2C 기준) 이상 - 초기효율 : 80% 이상 - 수명특성 : 초기 용량의 90% 이상(50회 충방전)
		전해질 기술	- 유기 화합물 분해전압 4.5V 이상
		격리막 기술	- 150℃ 열수축 20% 이하
		고출력 단전지 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 에너지밀도 : 85 Wh/kg, 160 Wh/L - 출력밀도(SOC 30%, 10초) : 2500 W/kg - 고출방전특성 : 80% @10C(0.2C 대비) - 사이클 수명 : 300회 80% (1C 이상) - 안전성 : KSCIEC 62133 또는 UL1642 동등 수준
		고용량 단전지 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 에너지밀도 : > 120 Wh/kg, > 400 W/L - 사이클 수명(0.5C 이상) : 500회 80% - 안전성 : KSCIEC 62133 또는 UL1642 동등 수준
04 나트륨-황(NaS) 전지		고체전해질 소재기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 고체전해질 비저항 3.0 Ωcm (350℃) 이하 - 이온밀도 대비 상대밀도 96%이상
		고체전해질 제조기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 전해질 두께 두께 2 mm 이하 - Ring 강도 300 MPa 이상
		내부식 금속 소재기술	- 단전지 내구 수명 200 사이클
		단전지 밀봉 기술	- 단전지 내구 수명 200 사이클
		모듈화 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 모듈 출력 50 kW - 6시간 사용 기준 300 kWh 이상
05 레독스플로우(R edoxFlow) 전지		레독스키를 고전압화기술	- 레독스키를 1.2V
		고내구성·고이온 전도성 멤브레인 기술	- 멤브레인 이온전도도 0.1 S/cm 이상, 이온 cross-over 2.0~10.6 cm ² /s 이하, 습윤 팽창율 10% 이하
		bipolar plate 기술	- bulk 저항 3.8mfcm cycle life 300회 이상
		전극용 carbon felt 소재	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것]

- 49 -

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
05 정정연 료		기술	- 전극고유저항 30 mΩcm 이하 - cycle life 3000회 이상
	06 초 고용량 커패 시터	고에너지밀도 활성탄 소재기술	- 활성탄 용량 20F/cc 이상
		커패시터 고 전압화 기술	- 전압 2.8V 이상
	07 리튬이온 커패 시터	고출력 음극소재기술	- 5C/1C 90% 이상
		음극 pre-doping 기술	- 음극전위 0.15V vs. Li/Li+ 이하
		고에너지 밀도화 기술	- 에너지밀도 30 Wh/L 이상
	08 BMS(Battery Management System)기술	수송기계용 BMS 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 전압 ± 20 mV, 전류 ± 1%(fullscale), 온도 ± 1℃ 이내 - SOC 산출 정확도 ± 7% 이내 - SOH 추정 정확도: ±7% 이내 - 내환경성 및 신뢰성 규격 만족(ISO/KS 동등 수준)
		에너지저장용 BMS 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 전압 ± 20 mV, 전류 ± 1%(fullscale), 온도 ± 1℃ 이하 - SOC 산출 정확도 : ± 10% 이내 - SOH 추정 정확도 : ± 10% 이내 - 안전성 및 신뢰성 규격 만족(ISO/KS 동등수준)
	09 전고체 전지	박막형 전고체전지 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 사이클 수명(1C 이상) : 500회 80% - 고출방전특성 : 50% 이상 (20C/1C기준,25℃)
		벌크형 전고체전지 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 에너지밀도 : >300Wh/L - 사이클 수명(0.5C 이상) : 500회 80% - 안전성 : KSCIEC62133 또는 UL1642동등수준
	01 석탄가스화	고열량(5000 kcal/kg 이상) 석탄 가스화기	- 냉가스효율 70% 이상이고 탄소전환율 95% 이상 (연료 처리용량 10 톤/일 이상) - 잔사율, 석유코크스 등 포함
		저열량(5000 kcal/kg 미만) 석탄 가스화기	- 냉가스효율 60% 이상이고 탄소전환율 95% 이상 (연료 처리용량 10 톤/일 이상) - 잔사율, 석유코크스 등 포함
		저급석탄 건조	- 제거효율 70% 이상
	02 석탄가스 정제	분진 및 오염물질 제거	- 분진 농도 4 ppm(mg/m ³) 이하이고 H2S, HCl, NH3 등 오염물질 각각 1ppm 이하 - 잔사율, 석유코크스 등 포함
		CO2 분리	- CO2 분리회수 60% 이상
		수온 제거기술	- 제거효율 90% 이상
03 석탄가스 액화		액화 촉매	- CO2 선택성 10% 이하(질 촉매의 경우 CO2 선택성 45% 이하) - 잔사율, 석유코크스 등 포함
		액화반응기	- CO 전환율 90% 이상이고 합성가스 처리 유량 1,000 Nm ³ /hr 이상 - 잔사율, 석유코크스 등 포함
		촉매 분리기술	- 생성물 내 촉매 1ppm 이하
	04 천연가스 리포밍	리포밍촉매	- CH4 전환율이 80% 이상, CO2전환율이 30% 이상이 되도록 하는 촉매
05.천연가스 유 래 FT합성		육상 리포머 및 리포밍 공정	- CH4 전환율이 80% 이상, CO2 전환율이 30% 이상이 되도록 하는 개질기 및 공정
		해상 리포머 및 리포밍 공정	- 해상환경에서 CH4 전환율이 75% 이상, CO2 전환율이 30% 이상이 되도록 하는 개질기 및 공정
		FT 반응 촉매	- C5+ 선택성 70% 이상, CH4 선택도 15% 이하가 되도록 하는 촉매
		육상 FT 반응기 및 FT 공정	- C5+ 선택성 70% 이상, CH4 선택도 15% 이하가 되도록 하는 반응기 및 공정
		해상 FT 반응기 및 FT 공정	- C5+ 선택성 65% 이상, CH4 선택도 15% 이하가 되도록 하는 반응기 및 공정

- 50 -

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
06 육상용 GTL 통합공정	육상용 GTL 통합공정	육상용 GTL 플랜트 통합공정	- GTL 전체 공정에서의 CO ₂ 배출이 최소화 되도록 통합공정의 에너지 효율이 55% 이상, 탄소효율이 65% 이상
		육상용 DME 플랜트 통합공정	- DME 전체 공정에서의 CO ₂ 배출이 최소화 되도록 통합공정의 에너지 효율이 55% 이상, 탄소효율이 70% 이상
		육상용 MeOH 플랜트 통합공정	- MeOH 전체 공정에서의 CO ₂ 배출이 최소화 되도록 통합공정의 에너지 효율이 60% 이상, 탄소효율이 70% 이상
	해상 GTL-FISO 통합공정	해상 FISO용 Compact GTL 생산통합공정	- 해상 Compact GTL 전체 공정에서의 CO ₂ 배출이 최소화 되도록 통합공정의 에너지 효율이 50% 이상, 탄소효율이 60% 이상
		해상 FISO용 Compact DME 생산 통합공정	- 해상 Compact DME 전체 공정에서의 CO ₂ 배출이 최소화 되도록 통합공정의 에너지 효율이 50% 이상, 탄소효율이 65% 이상
		해상 FISO용 Compact MeOH 생산 통합공정	- 해상 Compact MeOH 전체 공정에서의 CO ₂ 배출이 최소화 되도록 통합공정의 에너지 효율이 55% 이상, 탄소효율이 65% 이상
	GTL FISO 핵심기자재	Compact 반응기	- Compact 반응기는 육상용 반응기와 성능은 동일 하면서 크기는 10% 이상 감소
		Compact 열교환기	- Compact 열교환기는 육상용 열교환기와 성능은 동일 하면서 크기는 10% 이상 감소
		기타 GTL 공정 핵심 기자재(예시 : 컴프레서, 펌프, 압력용기, 히터류, 밸브류 등)	- 각종 핵심 기자재는 육상 GTL 공정을 핵심 기자재와 성능은 동일하면서 크기는 10% 이상 감소
	SNG 합성	SNG 합성 촉매	- CH ₄ 선택성 60% 이상
		SNG 합성 반응기	- CO 전환율 70% 이상(또는 H ₂ 전환율 80% 이상), CH ₄ 선택성 60% 이상
	DME·메탄올 합성	DME·메탄올 합성 촉매	- DME·메탄올 선택성 60% 이상
		DME·메탄올 합성 반응기	- CO 전환율 70% 이상(또는 H ₂ 전환율 80% 이상), DME·메탄올 선택성 60% 이상
	11 천연가스 유래 MeOH 합성	MeOH 합성 반응촉매	- 탄소기준(CO+CO ₂) One-Pass MeOH 수율이 12% 이상이 되는 촉매
		육상 MeOH 합성반응기 및 공정	- 탄소기준(CO+CO ₂) One Pass MeOH 수율이 12% 이상인 반응기 및 공정
		해상 MeOH 합성반응기 및 공정	- 탄소기준(CO+CO ₂) One-Pass MeOH 수율이 10% 이상인 반응기 및 공정
	12 천연가스 유래 DME 합성	DME 합성 반응촉매	- DME 합성반응기의 탄소전환율(CO+CO ₂ +CH ₄)이 75%, DME 선택도가 60% 이상 되도록 하는 촉매
		육상 DME 합성반응기 및 공정	- DME 합성반응기의 탄소전환율(CO+CO ₂ +CH ₄)이 75%, DME 선택도가 60% 이상 되도록 하는 반응기 및 공정
		해상 DME 합성반응기 및 공정	- 해상환경 DME 합성반응기의 탄소전환율 (CO+CO ₂ +CH ₄)이 70%, DME 선택도가 55% 이상 되도록 하는 반응기 및 공정
	13 Upgrading공정	Upgrading 촉매	- Wax 전환율 50% 이상, 디젤 선택도 70% 이상이 되도록 하는 촉매
		육상 Upgrading 반응기 및 공정	- Wax 전환율 50% 이상, 디젤 선택도 70% 이상이 되도록 하는 반응기 및 공정
		해상 Upgrading 반응기 및 공정	- 해상환경에서 Wax 전환율 45% 이상, 디젤 선택도 65% 이상이 되도록 하는 반응기 및 공정
06 히트펌프	01 전기구동히트펌프	RAC(Room Air Conditioners, 공조기) 기술	- 냉난방효율(W/W) 3.50 이상

- 51 -

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
프 07 신광원 고효율 조명	01 필름 (EHP, Electric Heat Pump)	PAC(Package Air Conditioners) 에어컨 기술	- 냉난방효율(W/W) 3.80 이상
		VRF(Variable Refrigerant Flow System, 중앙공조와 시스템 에어컨) 시스템 기술	- 냉난방효율(W/W) 3.8(냉방), 4.0(난방), 2.6(일방지온 조건) 이상
		CO ₂ 히트펌프기술	- 냉난방효율(W/W) 3.0 이상
		히트펌프 냉온수기 기술	- 연간 냉난방효율(W/W) 3.6 이상
		축열식 히트 펌프 기술	- 난방효율(W/W) 3.00 이상
		수열원 히트펌프 기술	- 난방효율(W/W) 3.2 이상
		해수 히트펌프 기술	- 냉방효율(W/W) 3.8 이상(ISO 13256 조건 기준, CLOSED LOOP)
	02 열원구동 히트펌프 (Adsorption Heat Pump, AHP)	수냉식 시스템 기술	[가스직회식] - 냉난방 효율 (W/W)이 1.20 이상 (고위발열량기준) [온수열원식] - 흡수식 냉방효율(w/w) 0.70 이상(1단), 0.60 이상(2단)
		공랭식 시스템 기술	- 냉난방 효율 (W/W)이 1.00 이상 (고위발열량기준)
		고체 시스템 기술	- 냉난방 효율 (W/W)이 0.70 이상
		액체 시스템 기술	- 냉난방 효율 (W/W)이 0.70 이상
	03 가솔린구동 히트 펌프 (Gas-engine Driven Heat Pump, GHP)	GHP 시스템 기술	- 냉난방 효율 (W/W)이 1.30 이상
	01 실내용 LED 조명 기기 및 부품	실내용 LED 조명기구 기술	- 80 lm/W 이상, Ra75 이상, 광속유지율 : 90% 이상 (2000시간 에이징 후)
		고효율 배광재어 광학계 기술	- 렌즈의 광투과 효율 90% 이상
		고역률 고효율 회로 설계 및 부품 기술	- 역률 90% 이상(5W 이하는 85% 이상)
	02 플라즈마 LED 감성 조명기기	고효율 종횡면색 LED 조명기구 기술	- 45 lm/W 이상
		고안색상 실현 색온도 제어 기술	- Ra : 80 이상
		LED Driver IC 및 제어기술	- 역률 90% 이상(5W 이하는 85% 이상)
	03 실외용 LED 조명 기기 및 부품	도로조명용 LED조명기구 기술	- 75 lm/W 이상, Ra75 이상, 광속유지율 : 90% 이상 (2000시간 에이징 후)
		경관조명용 LED조명기구 기술	- 70 lm/W 이상, Ra75 이상, 광속유지율 : 90% 이상 (2000시간 에이징 후)
		방수/방습/방열/방유 설계 및 제조 기술	- IP67 표준규격 만족
		고효율 장수명 회로 설계 및 부품 기술	- 구동 회로효율 90% 이상, 구동 회로수명 30,000h 이상
		도로조명 적합형 광학 렌즈 및 등기구 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 종합 조도균제도 : 0.4 - 차선속 조도균제도 : M3 : 0.5, M1&M2 : 0.7
		Dimming 에너지 절감기술	- Dimming효과로 에너지 10% 이상 절감
		고효율화 기술	- 효율(안정기 포함) : 80lm/W 이상
04 무전극 램프	고안색성화 기술	고안색성화 기술	- CRI 80이상
		광출력 안정화 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 92% 이상(after 2,000hrs.)
			- KSC 7801-상능

- 52 -

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	05 전조기 고효율화 기술	페열 회수형 전조기술	[아래의 요소항목 모두 만족할 것] - 페열회수 설비적용 여부 - 페열회수율 40% 이상
		전공 전조기술	- 기존 열전도 전조기술 대비 10% 효율 향상
		복사와 전조기술	- 기존 열통전조기술 대비 20% 전조속도 향상
		복합 전조기술	- 기존 전조기술 대비 20% 효율 향상
		재생/미활용연료를 이용한 전조기술	[아래의 요소항목 모두 만족할 것] - 재생/미활용 연료사용률 30% 이상 - 유해가스(NOx, CO) 환경규제치 이하
	06 보일러 고효율화 기술	보일러 고효율화 기술	- 해당 기술이 적용된 제품의 고효율 - 기자재 인증 보유
		고효율화 기술	[아래의 요소항목 모두 만족할 것] - 해당 기술이 적용된 고효율기자재 인증 보유 - 배열회수 열교환기 등 핵심부품의 효율향상 기술 적용 여부
		저 NOx 버너 기술	[아래의 요소항목 모두 만족할 것] - 저 NOx 버너 인증 기준 이하 - 가스연료 : 배기가스 중 O2 농도 3.5% 이하온전 여부 - 공연비 제어 기술 적용 여부
		대체/미활용 연료 적용 기술	[아래의 요소항목 모두 만족할 것] - 바이오게스 등 대체/미활용연료보일러의 고효율화 기술 보유 - 유해 가스 발생량의 환경 규제치 이하 만족
	07 전동기 고효율화 기술	전동기 고효율화기술	[아래의 요소항목 모두 만족할 것] - 해당 기술이 적용된 제품의 고효율 기자재 인증 보유 - KS표준 유도전동기 대비 에너지 효율 4% 향상
	08 조명기기 고효율화 기술	조명기기 고효율화기술	[아래의 요소항목 모두 만족할 것] - 해당기술이 적용된 제품의 고효율기자재 인증 보유 - LED, 무전극램프, HID, CNT, OLED에 관한 특허인 등 핵심기술 보유
	09 냉난방기기 고효율화 기술	냉난방기기 고효율화 기술	- 해당 기술이 적용된 제품의 고효율기자재 인증 보유 및 에너지소비효율 1등급 획득
		열전냉각 기술	- 냉방능력 : COP 0.4 이상
	10 가전기기 고효율화 기술	가전기기 고효율화 기술	[아래의 요소 항목 중 1개 이상 만족할 것] - 해당 기술이 적용된 제품의 에너지 소비효율 1등급 획득 - 해당 기술이 적용된 제품이 대기전력저감프로그램 인증 획득
10 핵융합	01 핵융합장치기술	초전도자석 설계 및 제작 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - KSTAR 또는 ITER 초전도 도체(CICC) 제작 경험 보유 또는 대전류(50 kA 이상) 초전도 도체(CICC) 개발 기술 보유 - KSTAR 및 ITER 초전도 선재 설계 및 제작 경험 보유 또는 고임계밀도(1000 A/mm2 이상) 초전도 선재 개발 기술 보유
		열차폐체 제작, 표면 처리 공정 및 검사기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 스테일리스강 양면예 - 두께 5mm이상의 은도금 기술 보유 - 표면 열 방사를 0.05 이하 - KSTAR 또는 ITER 열차폐체 설계 또는 제작 경험 보유
		진공용기 설계, 제작 및 검사기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - SS 316LN 진공용기에 대한 ASME Section III에 따른 설계 및 제작경험 보유 - KSTAR 또는 ITER 진공용기 또는 포트 구조물 설계 또는 제작 경험 보유

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	02 핵융합에너지 변환 및 수송 계통	블랑켓 설계, 제작, 냉각기술	- 증성자 차폐 기술 보유 [그리고 아래의 요소항목 중 2개 이상 만족할 것] - 열수력 장치 설계 및 제작기술 보유 - 냉각제 계통설계 및 해석 경험 보유
		디버터 설계, 제작 및 냉각기술	- 고열부하 장치 냉각기술 보유 [그리고 아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 열수력 장치 설계 및 제작기술 보유 - 냉각제 계통설계 및 해석 경험 보유
		고온 구조재, 기능소재, 차폐체 재료 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 저방사 및 고온 구조재료(FM강, ODS강, SiC/SiC 복합재) 동종재료 개발기술 보유 - 세라믹 재료(SiC, 리튬세라믹 페블, 그래파이트 페블) 개발 및 코팅기술 보유 - 증성자 차폐 재료 기술 보유 - 이중금속 결합(W/FM강 결합(HIP 등), FM/FM강 (E-beam 등), W합금/SUS결합(HIP 등)기술 보유
		중성입자빔 장치 부품 설계, 제작 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - KSTAR 또는 ITER 장치의 중성입자빔 장치 설계 및 제작 경험 보유 - 입사 에너지 100 keV 이상 갖는 중성입자빔 장치 설계 및 제작 경험 보유
03 핵융합 플라스마 가열 및 진단 계 통	고주파 입사기 부품 설계, 제작 기술		[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - KSTAR 및 ITER의 고주파 가열 및 전류 구동장치 개발 경험 보유 - 동종지 이상의 성능을 보유한 장치 개발 경험 보유
		자기방식 진단 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] 핵융합장치 예서의 사용을 목적으로 한 - Magnetic Probe 개발 경험 보유 - Flux loop 개발 경험 보유 - Diamagnetic loop 개발 경험 보유 - Locked mode coil 개발 경험 보유 - Mirmov coil 개발 경험 보유 - Halo current monitor 개발 경험 보유
	플라즈마 밀도, 온도, 전류 진단 기술		[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] 핵융합장치 예서의 사용을 목적으로 한 - 밀리미터와 간섭계 개발 경험 보유 - 원직의선 간섭계 개발 경험 보유 - Thomson 진단계 개발 경험 보유 - X-ray crystal spectrometer 개발 경험 보유 - Rowgowski coil 개발 경험 보유 - ECE (Electron Cyclotron Emission) 진단계 개발 경험 보유 - CES (Charge Exchange Spectrometer) 진단계 개발 경험 보유 - MSE (Motional Stark Effect) 진단계 개발 경험 보유 - MIR (Microwave Imaging Reflectometer) 진단계 개발 경험 보유 - BES (Beam Emission Spectrometer) 진단계 개발 경험 보유 - Backscattering PCI (Phase Contrast Imaging) 진단계 개발 경험 보유
		불순물 및 방사선 진단 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] 핵 융합장치 예서의 사용을 목적으로 한 - Visible Spectrometer 개발 경험 보유 - VUV Spectrometer 개발 경험 보유 - Bolometer 개발 경험 보유 - X-ray monitor 개발 경험 보유
		증성자 측정 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족] - 핵 융합장치에서의 사용을 목적으로 한 증성자 계측 장치 개발 경험 보유

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	04 핵융합 플라즈마 수소 연료 주기 계통	연료주입장치 부품 제작, 시험 및 운전기술	- 핵 융합장치에서의 사용을 목적으로한 증성자 계측장치 제작 기술 보유 [아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 고온 플라즈마 발생장치 연료 주입 기술 보유 - 고체수소(또는 수소동위원소)연료 제조 및 취급기술 보유
		진공배기시스템 부품설계, 제작 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - KSTAR 진공배기시스템 설계 및 제작, 설치 경험 보유 - 대용량 고진공배기펌프 개발 경험 보유
		연료정제 및 수소동위원소 분리 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - ITER 연료주기 계통설계 경험 및 장치제작 경험 보유 - 수소융합고속 제조 및 취급기술 보유 - 수소철루 방지 및 로팅기술 보유 - 수소동위원소 개발장치 및 측정장치 기술보유
	05 핵융합 실험플랜트 운전 보수 유지	대형 핵융합 장치 조립장비 설계 및 제작기술	[아래의 요소항목 모두 만족할 것] - KSTAR 혹은 ITER 주 장치의 조립 절차 수립 가능 - 정정분위기에서 300톤 이상 중량물을 운송, 적립, 회전, 수평이동하여 좁은 공간에서 거치, 조립하는 장치를 개발할 수 있는 능력보유
		핵융합 실험플랜트 시뮬레이터 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 실시간 동적 시뮬레이터 개발을 위한 가상현실 기술 및 3D CAD 기술 등의 설계 자동화 기술 및 첨단 IT 기술 및 경험 보유 - 원자력발전소의 인적 오류 예방 설계 기술과 MMI 설계기술 및 수행 경험 보유
		핵융합 실증로 노내기기 원격교체 및 보수 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 노내 대구경 배관의 원격 자동 절단, 용접 부위가 공 및 용접을 위한 인공지능형 로봇개발 기술 보유(최대구경 및 두께 : 16인치 SCH 160 ; 다양한 구경의 배관: 4인치, 6인치, 8인치, 12인치 Sch 80 이상) 용접방법: Laser 또는 Electronic Beam Welding) - 모듈화된 불량검 및 디버터의 원격 절밀자동탈부착을 위한 인공지능형 로봇개발 기술 보유(규격: 1m x 1m x 70cm, 무게 : 약 2톤) - 용접부위에 대한 원격절밀 자동 비파괴검사(VolumetricTest)를 위한 인공지능형 로봇설계 및 제작기술 보유 - 핵융합 실증로 노내기기 및 배관의 모듈

03. 첨단수자원

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
01 자연 친화적 하천 관리	01 하천환경 조사/평가	하천환경 평가 기술	- 평가항목은 물리, 수질 및 생물환경을 포함하고 그 중 30%이상 반영하며, 생물평가는 최소 식물과 어류를 포함한 3종의 항목반영
		침단 하천 수리 해석 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 하천 수리(수위)해석 기술 정확도 90% 이상 확보 - 하상변동 예측 기술은 단기 및 장기 하상변동 예측 포함
		하도 특성, 생물, 화학 조사 기술	- 환경영향 평가시 관련 측정항목 80% 이상 반영 여부
		생태 수리수문 해석 기술	- 기술에 식생 영향 반영 및 생태 유량 산정 포함 여부
	02 홍수터보전 복원	수목 식재 및 유지관리 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 도입 식생의 천이 확보 방안 수립 여부

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
02 담수 플랜트	01 차세대 해수담수플랜트		- 하천 원식생 구성 수목 식재 80% - 수목식재시 수리 안정성 확보 방안 수립여부
		폐천/구하도 보전/복원 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 하천 원식생 70% 이상 반영 시공 여부 - 구하도 복원에 대한 수리적 안전성 검토 여부 - 생태 디자인에 대한 확보방안 수립 여부
		친환경 천연저류지 조성 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 하천 원식생 구성 수목 식재 50% 이상 - 도입 식생의 천이 확보 방안 수립 여부 - 홍수시 저류능력에 대한 안정성 검토 여부 - 평상시 유지관리 및 공간활용에 대한 수립방안
		육역학 관리기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 인위적인 하천교란에 의해 자연하도가 육지화 되는 현상을 80% 감소 - 퇴사의 적절한 제어 방안 수립여부 - 하도의 수리적 안정성 검토 여부
		생태 호안 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 생태적 연속성 고려 여부 - 치수 안전성 고려 여부 - 생태적 수질개선 고려 여부 - 친수 공간 개선 고려 여부
		자연 하안 조성 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 생태적 연속성 고려 여부 - 치수 안전성 고려 여부 - 생태적 수질개선 고려 여부 - 친수 공간 개선 고려 여부
		친환경 횡단 구조물 설계 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 생태적 연속성 고려 여부 - 치수 안전성 고려 여부 - 생태적 수질개선 고려 여부 - 친수 공간 개선 고려 여부
		경관 생태조성 설계 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 생태 네트워크와 하천환경이 연결된 설계기술 반영 여부 - 친수공간 조성 설계기술 반영 여부
		하천 생태유량 평가 및 확보 기술	- 하천 생태유량 평가 정확도 80% 이상
		생물 서식처 조성 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 원생태계 구성 요소(동물, 식물) 80% 이상 조성 - 치수 안정성 고려 여부 - 유지관리 방안 수립 여부
		셋강 및 습지 조성 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 원생태계 구성 요소(동물, 식물) 80% 이상 조성 - 치수 안정성 고려 여부 - 유지관리 방안 수립 여부
		생물 이동통로 조성 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 원생태계 구성 요소(동물, 식물) 80% 이상 조성 - 치수 안정성 고려 여부 - 유지관리 방안 수립 여부
		사주 및 하상 복원 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 원 생태계 구성 요소(동물, 식물, 지형) 70% 이상 반영 설계 및 시공 여부 - 치수 안정성 고려 여부 - 유지관리 방안 수립 여부
		01 차세대 해수담수플랜트	고효율 해수담수와 플랜트 설계 기술
		해수 담수화 공정 에너지 절감 기술	- 담수 생산량 당 에너지소비량 5,000 m3/d 규모 이하의 플랜트에서는 4 kWh/m3 이하, 5,000 m3/d 규모 이상의 플랜트에서는 5 kWh/m3 이하 (해수수온 25℃ 기준) (전처

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			리와 역삼투 공정, 후처리 공정에 필요한 에너지의 합을 기준으로 함(취수와 공급에 필요한 에너지 제외))
		해수 담수와 역삼투 막오염 저감 기술	[아래의 요소 항목 중 1개 이상 만족할 것] - 전처리 기술의 경우, 생산수질 SDI 3 미만 - 역삼투막 유지관리기술의 경우, 표준화된 막 투과유량의 감소율이 연 10% 미만
		차세대 담수화 하이브리드 공정기술 (RO/FO/MD/MR 조합 기술 등)	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 담수 생산량당 에너지소비량 3 kWh/m ³ 이하(해수수는 25°C 기준) - 탈염공정에 필요한 에너지를 기준으로 함 (취수, 전처리, 후처리, 공급에 필요한 에너지 제외) - 2개 이상의 단위공정을 조합한 공정
		02 신재생 담수 플랜트	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 신재생에너지에 의한 담수와 공정의 에너지 대체율 20% 이상(해수수온25°C 기준) - 탈염 공정에 필요한 에너지를 기준으로 함(취수, 전처리, 후처리, 공급에 필요한 에너지 제외) - 신재생에너지는 태양광, 풍력, 폐열, 조력, 파력, 연도차, 온도차 에너지 등을 포함
03 자연 재해 대응 시스템	01 홍수방어시설	홍수조절지 설계기술	- 조절지 안전성 10% 제고, 95% 신뢰도 설계범위
		제방 설계 및 시공 기술	- 설계홍수량 대응안전성 10% 제고, 95% 신뢰도 설계범위
		지상 및 지하 저류지 설계 기술	- 저류지 안전성 10% 제고, 95% 신뢰도 설계범위
		지상 및 지하 방수로 설계 기술	- 방수로 안전성 10% 제고 및 95% 신뢰도 설계범위
	02 홍수 대응·관리 시스템	홍수정보 영상화 예측/관리 기술	- 영상/기상자료 수신 후 홍수 예측 정확도 10% 제고
		홍수 통합 관리 시스템 구축 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 홍수 예측 정확도 10% 제고 - 홍수관리 효율성 10% 제고
	03 물 부족 대응 시스템	물부족 취약성/피해 평가 기술	- 권역별 물부족 취약성/피해 평가시스템 구축(위험 감지 시스템)
		물부족 감사·예측 기술	- 물부족 감사·예측 기술 정확도 10% 제고
	04 기후 변화 평가·예측·적응	다단계 하천수조절에 의한 수자원 확보기술	- 권역별 수자원확보 기억도 제고
		수자원 효율적 분배 기술	- 권역별 단위 및 제한급수 저감을 10% 제고
		기후변화 대응 홍수 취약성 평가 및 저감 관리기술	- 홍수발생 취약 지점 평가 및 관리체계 개선 유무
		기후변화 대비 수문변동 해석 기술	- 수문 변동량 해석 오차 범위 10% 제고
	05 자연재해 피해예측 및 저감	국지성 강우예측 기술을 이용한 첨단 홍수예보 체계 구축 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 이상강우 예측 정확성 10% 제고 - 집중호우에 대한 홍수예보 시스템 구축유무
		기후변화 대비 재해관리 시스템	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 재해피해경감(저감)률 10% 제고 - 재해 유실지역 관리시스템 유무
		가뭄 평가 예측 / 관리 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 가뭄피해지수 예측 오차 10% 제고 - 가뭄 피해 저감을 10% 이상 제고 - 비구조적 가뭄해석 기술 정확성 10% 제고
		홍수 피해 저감 기술	[아래의 요소 항목 중 1개 이상 만족할 것] - 홍수 피해 지수 예측 오차 10% 제고 - 홍수 피해 저감을 10% 이상 제고
04 통합 수자원 관리	01 IT/CIS 기반 수자원 정보 시스템	첨단 수자원 정보 모니터링 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 계측자료 정확도 90% 제고(실시간 물관리 시스템과의 정확도 검증) - IT 융복합/활용도 30% 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		첨단 수자원정보 센서 네트워크 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - IT기반 수자원모니터링 센서 네트워크 활용도 30% 이상 - 계측자료의 네트워크 시스템 표준화 90% 제고
		수자원 지리정보 시스템 활용 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 수문/수리/수질 해석모델과의 연계시스템 개발 및 구축(전/후처리 과정의 일원화) - 국내기술 활용도 50% 이상 제고
		첨단 수자원 정보 수집, 관리, 활용기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 수자원정보시스템의 DB구축 활용도 70% 이상 - 수자원데이터모델의 표준화정도 90% 이상 - 클라우드컴퓨팅 기반 수자원 DB시스템 구축 정도 50% 이상
	02 유역물 해석	지표수 - 지하수 통합해석 및 관리 기술	- 이수안전도를 고려한 하천수 대비 지하수 이용률 30% 이상 반영
		지하단 전설에 따른 통합 수문해석 기술	- 전체 저류량 대비 가용수량의 활용률 30% 반영
		통합 유역 물순환 정량화 기술	- 유역수문지도 작성 및 활용률 70% 이상
		유역/하천/지하수 수질 해석 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 시군별 단위유역/소유역 해석기술, 유역수 질지도 작성 및 활용률 70% 이상 - 유역-하천-지하수 수질해석 연계시스템 구축 70% 이상
	03 수자원 평가 및 관리	유역 물순환 지속가능성 진단 모형	- 유역변화에 따른 계절별/연별 물순환 평가시스템 수행과 시스템 정확도 70% 이상 반영
		지속가능한 유역 수자원 개발 가능성 산정기술	- 하천의 갈수량을 고려한 지속적진 지표수 및 지하수 확보 가능성에 대한 검증
		통합수자원 평가·관리·계획 모형	- 국가수자원장기계획 반영 여부에 대한 모형 검증 여부
		최대 댐 등 수공구조물 연계운영 기술	- 댐 연계에 따른 이수안전도 10% 제고
	04 Smart Water Grid	물 이용 효율 평가 기술	- 물 이용효율 10% 제고
		물 이용 시설 관리 기술	- 물이용 시설 관리 효율 10% 증대
		수자원 활용을 위한 최적 수 처리 조합공정 기술	[아래의 요소항목 중 2개 이상 만족할 것] - 수 처리 공정에 대한 에너지 효율 10% 향상 - 수자원 및 대체수자원(농동형 수자원) 조합 공정성능의 기존 기술 대비 15% 향상 - 공정비용 및 유지관리비 10% 이상 절감 - 기술의 사업화 성공률 70% 이상 달성
		지능형 신도시 멀티 워터푸르 운영 기술	[아래의 요소항목 중 2개 이상 만족할 것] - 물 생산에 대한 에너지효율 10% 이상 향상 - 그리드 단위의 수자원자립률 10% 이상 향상 - 시설비용 및 유지관리비 10% 이상 절감
		지역의 물 부족 위험 평가기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 하천의 하도특성과 도시지역 내 하수도 특성 반영 가능 - 수원관리 및 취수 체계 개선 효과 10% - 지능형 물 부족 취약성 예측/평가 신뢰도 90% 이상 - 스마트 워터푸르 기술과 연계활용 가능
		지능형 물 수급 정보 통합관리 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 물 수급 정보관리/제공체계의 고도화 여부 - 지능형물수급정보 활용도 30% 이상
		ICT 기반 AMI 네트워크 구축 및 물정보 서비스 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 실시간 미터링 데이터 수집 및 수질을 95% 이상 달성 - 지원센터 노드 수 500대 이상 달성

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
05 수계수질 평가/관리	01 인공위성 활용 수질 모니터링 시스템	지구관측 인공위성 기반 환경오염 광역적 모니터링 기술	- 저전력 양방향 서비스 가능 - 표준수는 관측정확도 80% 이상 확보(측정불일 ± 0.5℃, 95% 신뢰수준)
		수질오염원자 측정 위성 탐색용 광학센서 개발	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - Accuracy BOD ± 1.0mg/L이하 (검출한계2.0mg/L이하) - Accuracy T-N ± 0.5mg/L이하 (검출한계0.01mg/L이하) - Accuracy T-P ± 0.1mg/L이하 (검출한계0.1mg/L이하)
		이동·오염원 정보 추출 및 경로 파악 기술	- 정보추출정확도 : ± 2 m
		GIS 기반 시·공간 다차원 영상 및 센서 데이터 시각화 기술	- 실시간 자료 업데이트 속도 : 1분 이내
		시·공간 데이터 베이스 구 축 기술	- 시간·공간 2차원 자료 구축 활용 여부와 데 이터 이용률 60% 이상
	02 지상 수질 모니터링 시스템	통합 GIS 정보기반 의사 결정 시스템 구축 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 자료취합속도 : 5초 이내 - 자료처리속도(BOD기준) : 1분 이내
		지상 관측수용 오염 물질 센서 개발 기술	- BOD, COD, T-N, T-P, pH, SS 표준 농도와 센 싱 농도의 상관성 : R > 0.85
		오염 물질 센서 통합 플랫폼 설계 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 실시간 오염 물질 자료 수집 정보 시스템 설계 기술 확보 여부 - 실시간 수질 정보 처리 속도 : 5초 이내
		유비쿼터스·RFID 기술적 용 오염물질 센싱 기술	- BOD, COD, T-N, T-P, pH, SS 표준농도와 센싱 농도의 상관성 : R > 0.85
		상수관망 무인 관측 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상을 만족할 것] - 펌프관의 무인 관측기술 적용 - 누수율 5% 이상 저감
	03 상·하수 관망 유량 /오염도 모니터링 시스템	GIS 활용 모니터링 시스템 설계 기술	- 실시간 관망 현황 모니터링 관측 기술 확보여부 : 자료전송 지연시간 5분 이내
		수요량 예측기반의 통합 수 처리 감시 운영기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 상·단기 용수 수요량 예측 - 실시간 최적 약품 투입량 제어기술 - 취·송수 자동제어 기능 구현 여부 - 펌프관 통합감시 및 운영기술(현장 운영실적 보유)
		자연형 하천 정화 기술	- 제거율 BOD=50%, T-N=40%, T-P=30% 이상
		현상 자연 정화 장치 기술	- 제거율 BOD=50%, T-N=30%, T-P=20% 이상
		자연 도랑 정화 및 하상 여과 기술	- 최소 함양률 25% 이상, 용량 1,000톤/일 이상
	04 오염 하천 정화	수중 정화기술	- 수중 청소 로봇기술(부품 국산화율 80% 이상)
		비점 오염원 관리기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 제거율(장지형) : BOD=10%, T-N=10%, T-P=10%이상 - 제거율(기타) : BOD=20%, T-N=30%, T-P=20% 이상
		하천·호소 물 순환 기술	- 기존 정능 대비 10% 이상 향상
		on-time/on-site유해물질 센서 개발기술	- 표준농도와 상관성 R > 0.80
		생태계 영향 평가 기술	- 생태독성도 vs 유해성 상관성 : R > 0.80
	05 유해물질 위해성 센서 시스템	고 성능 리튬 흡착제 제조 및 추출기술	- 흡착능 45 mg-Li/g-ads. 이상
		고 효율 리튬 흡착제 조 립 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 환경친화형 공정(환경유해물질 무방출) - 흡착효율 저하율 10% 이하
	06 해양 수자원	01 해양용존 리튬	- 흡착제 재생가능 - Once-through 방식에 의한 일체형 흡/탈착 공정시스템으로 재산성 극대화 여부 [아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 회수율 80% 이상 - 농축 에너지 효율 극대화 및 최소화 - 고순도 탄산리튬 순도 99% 이상
	02 심층수	심층수 담수화 경도조절 기술	- 경도 500 이상
		심층수 미네랄 성분 분리 추출기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 사용 에너지 30% 이상 저감 - 경도 500이상의 미네랄 수 제조 시 먹는 물 수질기준 항목 (염소, 보론, 황산 등) 증축 - 미네랄 염 제조 시 해당 미네랄의 함량 순 도 60% 이상 분리 추출
		심층수 열 이용 시스템 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - COP 4.19(난방), 6.23(냉방) 이상의 히트펌프 시스템 기술 (KS, NRG-T 시험조건 기준) - 터미널 수준의 열교환(21.9W/m.K) 성능 및 강도(인장강도 140MPa, 전단강도 43.0GPa 이상), 내마모도 시험(ASTM D 3884 기준) 전후 중량차를 가지고 10년 이상의 해수 내 부식성 (염수분무시험(KS D9502)기준)을 가 지는 신소재 열교환기 제조기술 - 물리적 세정방식 등 환경영향이 없는 방식 으로 분해, 세척없이 세정 후 오염제거수 (fouling factor, Rf)가 세정전보다 20% 이상 저감될 수 있는 열교환기 세정시스템 기술 - 해양심층수 직접냉방 또는 히트펌프 냉난방 시스템의 설계 또는 시공에 대한 실적(정부 지원[주관]사업) 2건 이상이거나 실적누계 150RT(525kW) 이상의 해수 냉난방 시스템 설계 및 시공기술
		심층수 취수시스템 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 유량 200m ³ /hr 이상 - 취수 시스템 설계 및 유지보수를 위한 소프 트웨어 보유
		수온 조절 및 제어 기술	전기사용량 절감 50% 이상
		심층수 이용 동작률 생산 제어 및 정정생산 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 기능물질 30% 이상 증가 - 농작사용 50% 이상 절감 - 식물생장조절제 30% 이상 절감
	07 고효율 농 어촌 용수 자원	01 농어촌 용수 고도 이용 (농업용수관리 시스템)	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 농어촌용수 총량의 10% 이상 확보 - 농어촌용수 이용가능수량 10% 이상 확보 - 에너지 소비량 10% 이상 절감 및 대체 확보 - 현재 농어촌용수 손실량의 10% 이상 저감 - 탄소발생량 10% 이상 저감
		농어촌용수 적정 이용 및 물 절약 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 농어촌용수 총량의 10% 이상 확보 - 농어촌용수 이용가능수량 10% 이상 확보 - 에너지 소비량 10% 이상 절감 및 대체 확보 - 현재 농어촌용수 손실량의 10% 이상 저감 - 탄소발생량 10% 이상 저감
		농어촌용수 누수저감 및 이용 효율 개선 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 농어촌용수 총량의 10% 이상 확보 - 농어촌용수 이용가능수량 10% 이상 확보 - 에너지 소비량 10% 이상 절감 및 대체 확보 - 현재 농어촌용수 손실량의 10% 이상 저감 - 탄소발생량 10% 이상 저감

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		고 효율 흡/탈착 공정 기술 및 시스템	- 흡착제 재생가능 - Once-through 방식에 의한 일체형 흡/탈착 공정시스템으로 재산성 극대화 여부
		초 에너지 저감형 농축/분 리 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 회수율 80% 이상 - 농축 에너지 효율 극대화 및 최소화
		고순도 리튬 화합물 제조 기술	- 고순도 탄산리튬 순도 99% 이상
	02 심층수	심층수 담수화 경도조절 기술	- 경도 500 이상
		심층수 미네랄 성분 분리 추출기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 사용 에너지 30% 이상 저감 - 경도 500이상의 미네랄 수 제조 시 먹는 물 수질기준 항목 (염소, 보론, 황산 등) 증축 - 미네랄 염 제조 시 해당 미네랄의 함량 순 도 60% 이상 분리 추출
		심층수 열 이용 시스템 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - COP 4.19(난방), 6.23(냉방) 이상의 히트펌프 시스템 기술 (KS, NRG-T 시험조건 기준) - 터미널 수준의 열교환(21.9W/m.K) 성능 및 강도(인장강도 140MPa, 전단강도 43.0GPa 이상), 내마모도 시험(ASTM D 3884 기준) 전후 중량차를 가지고 10년 이상의 해수 내 부식성 (염수분무시험(KS D9502)기준)을 가 지는 신소재 열교환기 제조기술 - 물리적 세정방식 등 환경영향이 없는 방식 으로 분해, 세척없이 세정 후 오염제거수 (fouling factor, Rf)가 세정전보다 20% 이상 저감될 수 있는 열교환기 세정시스템 기술 - 해양심층수 직접냉방 또는 히트펌프 냉난방 시스템의 설계 또는 시공에 대한 실적(정부 지원[주관]사업) 2건 이상이거나 실적누계 150RT(525kW) 이상의 해수 냉난방 시스템 설계 및 시공기술
		심층수 취수시스템 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 유량 200m ³ /hr 이상 - 취수 시스템 설계 및 유지보수를 위한 소프 트웨어 보유
		수온 조절 및 제어 기술	전기사용량 절감 50% 이상
		심층수 이용 동작률 생산 제어 및 정정생산 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 기능물질 30% 이상 증가 - 농작사용 50% 이상 절감 - 식물생장조절제 30% 이상 절감
	07 고효율 농 어촌 용수 자원	01 농어촌 용수 고도 이용 (농업용수관리 시스템)	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 농어촌용수 총량의 10% 이상 확보 - 농어촌용수 이용가능수량 10% 이상 확보 - 에너지 소비량 10% 이상 절감 및 대체 확보 - 현재 농어촌용수 손실량의 10% 이상 저감 - 탄소발생량 10% 이상 저감
		농어촌용수 적정 이용 및 물 절약 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 농어촌용수 총량의 10% 이상 확보 - 농어촌용수 이용가능수량 10% 이상 확보 - 에너지 소비량 10% 이상 절감 및 대체 확보 - 현재 농어촌용수 손실량의 10% 이상 저감 - 탄소발생량 10% 이상 저감
		농어촌용수 누수저감 및 이용 효율 개선 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 농어촌용수 총량의 10% 이상 확보 - 농어촌용수 이용가능수량 10% 이상 확보 - 에너지 소비량 10% 이상 절감 및 대체 확보 - 현재 농어촌용수 손실량의 10% 이상 저감 - 탄소발생량 10% 이상 저감

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	02 농어촌 수리시설 개선	농어촌용수 제어용 및 다 목적 이용 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 농어촌용수 총량의 10% 이상 확보 - 농어촌용수 이용가능수량 10% 이상 확보 - 에너지 소비량 10% 이상 절감 및 대체 확보 - 현재 농어촌용수 손실량의 10% 이상 저감 - 탄소발생량 10% 이상 저감
		노후 농어촌용수 시설 리모델링 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 농어촌용수 총량의 10% 이상 확보 - 농어촌용수 이용가능수량 10% 이상 확보 - 에너지 소비량 10% 이상 절감 및 대체 확보 - 현재 농어촌용수 손실량의 10% 이상 저감 - 탄소발생량 10% 이상 저감
		다목적 농어촌용수 저수지 설계 및 조성 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 농어촌용수 총량의 10% 이상 확보 - 농어촌용수 이용가능수량 10% 이상 확보 - 에너지 소비량 10% 이상 절감 및 대체 확보 - 현재 농어촌용수 손실량의 10% 이상 저감 - 탄소발생량 11% 이상 저감
		농어촌용수 친환경 수로 설계 및 조성 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 농어촌 용수 총량의 10% 이상 확보 - 농어촌 용수 이용 가능수량 10% 이상 확보 - 에너지 소비량 10% 이상 절감 및 대체 확보 - 현재 농어촌 용수 손실량의 10% 이상 저감 - 탄소발생량 12% 이상 저감
		농어촌 양·배수장 에너지 이용기술 다원화기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 농어촌용수 총량의 10% 이상 확보 - 농어촌용수 이용가능수량 10% 이상 확보 - 에너지 소비량 10% 이상 절감 및 대체 확보 - 현재 농어촌용수 손실량의 10% 이상 저감 - 탄소발생량 13% 이상 저감
		농어촌 용수 수문·물고 자 동화 및 제어 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 농어촌 용수 총량의 10% 이상 확보 - 농어촌 용수 이용가능수량 10% 이상 확보 - 에너지 소비량 10% 이상 절감 및 대체 확보 - 현재 농어촌용수 손실량의 10% 이상 저감 - 탄소발생량 14% 이상 저감
		친환경 시설관리 및 복원 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 농어촌 용수 총량의 10% 이상 확보 - 농어촌 용수 이용가능수량 10% 이상 확보 - 에너지 소비량 10% 이상 절감 및 대체 확보 - 현재 농어촌용수 손실량의 10% 이상 저감 - 탄소발생량 10% 이상 저감
	03 농어촌 용수 관리 시 스템	농어촌 용수 수리시설 자 동제어 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 농어촌용수 총량의 10% 이상 확보 - 농어촌용수 이용가능수량 10% 이상 확보 - 에너지 소비량 10% 이상 절감 및 대체 확보 - 현재 농어촌용수 손실량의 10% 이상 저감 - 탄소발생량 10% 이상 저감
		IT융합 농어촌용수 관리 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 농어촌용수 총량의 10% 이상 확보 - 농어촌용수 이용가능수량 10% 이상 확보 - 에너지 소비량 10% 이상 절감 및 대체 확보 - 현재 농어촌용수 손실량의 10% 이상 저감 - 탄소발생량 11% 이상 저감
		실시간 작물환경을 고려 한 농어촌 용수 관리 모 델링 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 농어촌 용수 총량의 10% 이상 확보 - 농어촌 용수 이용가능수량 10% 이상 확보 - 에너지 소비량 10% 이상 절감 및 대체 확보 - 현재 농어촌 용수 손실량의 10% 이상 저감 - 탄소발생량 12% 이상 저감
		농업인 참여형 농어촌	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	04 청정 농어촌 용수 공급 및 관리	용수 관리 기술	- 농어촌 용수 총량의 10% 이상 확보 - 농어촌 용수 이용가능수량 10% 이상 확보 - 에너지 소비량 10% 이상 절감 및 대체 확보 - 현재 농어촌용수 손실량의 10% 이상 저감 - 탄소발생량 10% 이상 저감
		농어촌 용수 수질 개선 및 확보 기술	- 농어촌용수 저수지 현재 농도대비 10% TP 농도 저감 기술 - 농어촌용수 저수지 현재 농도대비 10% 클로 로필a 농도 저감기술 <※기술적용 후 농업 용수 수질기준 향상 및 유지 가능할 것>
		작물별 적정 수질 및 수량 공급기술	- 화학적 및 고도처리에 의한 수처리시 현 농 도에서 50% 이상 수질 개선기술 및 중금속 불검출 - 자연정화처리공법에 의한 수처리시 현 농도 에서 30% 이상 수질 개선기술 <※수질항목은COD, TN, TP이며, 이 중 2항 목의 처리 효율이 50% 이상이면 인정>
		농어촌지역 지하수의 지속 적 이용기술	- 수질기준 초과 지하수 농도 대비 50% 질산 성 질소 농도 저감기술 - 중금속 오염지하수 농도 대비 농업용수 수 질기준 이하 저감기술 <※수질항목은COD, TN, TP이며, 이 중 2항 목의 처리효율이 50% 이상이면 인정>
		농어촌용수의 수질 자 동모니터링 기술	- 농어촌용수 저수지 유입수 농도 대비 50% 이상 수질 개선 기술 - 농어촌용수저수지 유입수 농도 대비 30% 이 상 수질 개선 자연정화기술 <※수질항목은 COD, TN, TP이며, 이 중 2항 목의 처리 효율이 50% 이상이면 인정하며 중금속은 불검출일 것>
	05 농어촌 가뭄 예측 및 피해 저감 기술	농업 가뭄 평가 및 예측 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 농어촌 가뭄 예보 및 해석 정확도 10% 이상 향상 - 농어촌 가뭄 피해저감 효율 10% 이상 향상
		농어촌지역 가뭄 해석 및 피해 저감 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 농어촌 가뭄 예보 및 해석 정확도 10% 이상 향상 - 농어촌 가뭄 피해저감 효율 10% 이상 향상
	06 농어업, 농어촌의 공 익기능 향상 기술	농어촌의 환경 및 생태 다 양성 확보기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 현재의 환경 또는 생태 다양성 대비 10% 이 상 향상 - 용수구역단위 내에서 현재의 연간 토양유실 량 대비 10% 이상 저감
		토양 유실량 및 탁수저감 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 현재의 환경 또는 생태 다양성 대비 10% 이 상 향상 - 용수구역단위 내에서 현재의 연간 토양유실 량 대비 11% 이상 저감
		토양 및 물 보전 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 현재의 환경 또는 생태 다양성 대비 10% 이 상 향상 - 용수 구역단위 내에서 현재의 연간 토양유 실량 대비 12% 이상 저감
08 고도 수처 리	01 하·폐수 처리 기술	하폐수 고도처리 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 방류수 수질 T-P < 10mg/L T-N < 12mg/L (생물학적 처리공정) - 방류수 수질 T-P < 0.5mg/L T-N < 10mg/L (생물학적 화학적 처리공정) - 보상 막 교환 주기 : 7년 이상
		저오염성 하수처리 분리막 기술 부산물 저감 고도 산화 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 반응 부산물 저감 효율 20% 이상 개선 - 거름제거(소포) 성능 20초 이내 및 생태독성

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		오염 물질 처리 고효율 소 재 합성 기술	시험 결과 제출 [아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 흡착용량 : 4 meq/g 이상 - 이온교환용량 : 3.5 meq/g 이상
		실시간 하·폐수 감시 제어 기술	- 하·폐수 처리를 위한 제어로직 작성 및 HMI를 통한 하·폐수처리 통합 감시, 제 어 운영 : 실시간 데이터 수집 2초 이내
		약품, 원료 저장 기술	- 원료 10% 이상 또는 약품 20% 이상 절감기술 로 방류수 수질은 아래에 해당 기준 만족 · T-P < 1.0mg/L, T-N < 12mg/L (생물학적 처리공정) · T-P < 0.5mg/L, T-N < 10mg/L (생물학적, 화학적 처리공정)
		스크리닝 기술	- 하·폐수 전처리용 스크린 세정주기 기준 기술 대비 2배 이상 향상
		02 하·폐수 재이용 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 용도별 용수 대체 비율 20% 이상 - 하폐수 처리 수 재처리수의 용도별 수질기준 만 족
		살균(disinfection) 기술	- 총 대장균군(개/100ml) 불검출
		하수도부터 인 등 유용 자원 회수 기술	- 유용자원 회수율 90% 이상
		맞춤형 분리막 기반 재 이용 기술	- 일일 처리용량 500톤 이상으로 아래의 해당 기준 만족 방류수 수질 T-P < 1.0mg/L, T-N < 10mg/L (생물학적 처리 공정) 방류수 수질 T-P < 0.5mg/L, T-N < 8 mg/L (생물학적+ 화학적 처리 공정)
	03 이산화탄소 저 발생 수 처리 기술	태양에너지 이용 정수 공 정 설계 기술	- 태양에너지 사용 비율 : 40% 이상
	04 빗물 이용 장치	저에너지 소비형 하수 처 리 장치 설계 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 자연에너지, 미활용 에너지 등 이용 에너지 자립율 20% 이상 향상 - 기존 에너지 사용량 대비 에너지 사용량 10% 이상 절감
		저전력 소비형 펌프 제작 기술	- 기존 펌프 대비 30% 이상 저감
		빗물 집수 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 환경부하 경감하는 집수면 개선 기술 - 양질의 빗물 집수 효율 향상 여부 - 자연 물순환 회복 기능 30% 향상 기술 - 도로, 주차장 등 포장면의 환경부하 저감형 빗물 집수 기술
		초기 빗물 배제· 전처리 기술	[아래의 요소항목 중 2개 이상 만족할 것] - 초기 빗물 내 오염물질의 선별 배제 또는 처 리 기능 포함 - 빗물의 통수 능력에 영향이 없는 구조 - 무동력 또는 에너지 저장 효율 20% 이상 - 초기 빗물 내 오염물질(탁도 등) 50% 이상 제거
		빗물 저류 기술	[아래의 요소항목 중 2개 이상 만족할 것] - 구조적 안정성 : 총 하중 30톤 이상 - 구조적 안정성 : 관벽에 작용하는 외압강도 가 약 80톤/m2 이상 - 빗물 저장 효율(Void volume) : 콘크리트 60%이상, 그 외 플라스틱 및 파형 강 제철 등 90%이상 - 청소 및 관리가 용이한 형상 - 빗물 유통수의 자연배수 여부 - 수질 개선 기능 등 환경성 향상 기술 포함 여부
		빗물 처리 기술	[아래의 요소항목 중 2개 이상 만족할 것] - 빗물 회수율 90% 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 탁도 2 NTU 이하 - 총 대장균군 500 cfu/100ml 이하 - 계절적 수요특성 및 간헐 운전이 가능한 막 분리(여과) 기술 - 막 교환 주기 5년 이상 - 에너지 저감효율 20% 이상 향상
		빗물 모니터링 및 통합 관리 시스템 기술	[각 분야별 아래의 요소항목 중 2개 이상 만 족할 것] ○ 빗물이용시설 계속 및 모니터링 분야 - 원격 모니터링 신뢰도 90% 확보 - 방수, 누전, 번개피해, 부식 등 외부 환경에 안정한 기술 - 실시간 데이터 업데이트 속도 1분 이내 - 저류조 및 처리시설의 경제적 수량·수질 계속 기술 - 실시간 모니터링 관리 기능 여부 ○ 빗물 통합 운영 및 관리 기술 분야 - 저에너지 빗물 출수·배수 기술 - 전원의 무정전화 시스템 구비 여부 - 용도별 소요 수량을 반영한 운영 관리 기술 - 다수의 빗물 이용시설 연계 운영 및 관리 기술 - 중수, 유출 저하수 등 기타 대체수자원 연계 운영 및 관리 기술
		빗물, 중수, 하수 처리수 연 계 활용 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 빗물 이외에 중수, 하수 처리수, 유출 저하수 등과 연계 여부 - 용도별 상수 대체율 60% 이상
		빗물은 활용한 환경성 향 상 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 용도별 용수 대체 비율 30% 이상 - 비 녹지면(포장면 등) 온도 평균 5℃ 저감 - 물 순환 개선 효과 20% 이상 향상
		빗물이용시설 설계 기술	[아래의 요소항목 중 2개 이상 만족할 것] - 지역별 강수량 및 소요 수량을 고려한 적정 저 류조 용량 산정 기능 - 용도별 소요 수량 산정 기능 - 물수지 제공 여부 - 수돗물 절감 및 빗물유출저감 효율 평가 기능 - 경제성 분석 기능 - 기타 의사결정을 지원하는 기능
	05 지능형 분리막 및 장치 시스템	저과율링 유가·무기 복합 세라믹 분리막 개발 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 유가/무기 집합강도 : 30 kg/cm2 - 역세주기 : 1.5 시간 이상
		분리막 표면 자가 활성화 polymer 소재 합성 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 기공분산도 : 97% 이내 - 역세주기 : 1.0 시간 이상
		고밀폐성 중공·사행막 소 켓 제질 및 형상 개발 기 술	- 피로 파괴 시간 : 9,000 시간 이상
		분소계 고분자 이용 고밀도 분리막 코팅 기술	- (30% 황산가)내 내약품 특성: 170 시간 이상
		PEO acrylate 코팅 및 중합 기술	- 접촉각(contact angle) : 1도 이내
		미량 유해 물질 고도 분리 시스템 기술	- 미량유해물질 분리효율 : 98% 이상
		하·폐수 재이용 수자원 확보 기술	- 처리 수 재이용 효율 : 95% 이상
		06 정수 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 전터 사용량 20% 이상 저감 - 유지 관리비 15% 이상 저감 - 운영 효율 15% 이상 향상
		유입수절벽 분리막 여과 및 역세 주기 제어 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 분리막 운전 시간 10% 이상 연장

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		분리막 오염 방지형 모듈 및 스키드 기술	- 분리막 약품 세정 주기 50% 이상 연장 - 역세수량 40% 이상 저감 [아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 역세 세정주기 25% 이상 향상 - 역세 압력 20% 이상 저감 - 내압 강도 20% 이상 향상
		반응 최소화 고도 산화 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 폐놀 분해효율 : 90% 이상 - TCE 분해효율 : 85% 이상
		복합소독 기술	- 미생물 불활성화 20% 이상 및 염소 사용량 감소 20% 이상
		LED UV 소독기술	- 기존 UV공정 대비 에너지 절감 20% 이상
		전투 과산화수소 측정 장치	- 과산화수소 측정농도 : 20 ppb 이하 측정가능
		오존분해속도 측정 장치	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 순간 오존소비량 측정가능 여부 - 오존분해속도 : 실시간측정 가능
		고농도 오존발생기 제작 기술	- 원료가스(산소)대미 오존생산농도 10% 이상
		오존유훈해 기술	- 청수기준 오존유훈해도 값 90% 이상
		Inflow/Infiltration 및 누수 탐지기술	- 시설물 손상이 없고 기준기초보다 20% 이상 탐지시간 단축
		상하수도관망 부식 방지 기술	- 기존 기술 대비 부식방지 성능 10% 이상 향상
09 누수방지 및 결수	01 상하 수도관 망 누수방지 기술	관의 경제적 유지관리 (보수)기술	- 기존 기술 대비 유지관리(보수) 비용이 10% 이상 저감
		내식성 및 내구성이 강한 상하수도 관망 제조기술	- KS 제품에 비해 내식성 및 내구성 10% 이상 향상
		절수형 수도 및 부속 시설 제조·시공	- 수도꼭지의 공급수량이 98kPa에서 최대 토수량이 1분당 5L 이하이고, 수압의 변화에 따라 토수량이 변화가 10% 이하인 것
		절수형 양면기·소변기 및 부속 시설 제조·시공	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 양면기 및 부속시설은 별도의 시설을 설치하지 않고 사용수량이 48L이하인 것 - 소변기 및 부속시설은 물 사용량을 기존보다 50% 이상 절감
	02 물 수요관리 및 결수 기술	물 수요관리 평가 시스템	- 기존 평가방법을 개선하여 최적화한 인자가 2개 이상

04. 그 린 IT

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
01 LED	01 RGB LED 칩	고효율 blue LED 칩 제조기술(455±5nm)	- 외부양자효율 30% 이상(구동전력 1W 이상 LED 기준)
		고효율 green LED 칩 제조기술(525±5nm)	- 광도 1cd 이상(@20mA구동조건인 14×14mm ² 칩 기준)
		고효율 red LED 칩 제조 기술(630±5nm)	- 광도 0.5cd 이상(@20mA구동조건인 14×14mm ² 칩 기준)
	02 LED 패키지	고방열 패키지 소재 및 제조 기술	- 열저항 10K/W 이하(구동전력 1W급 LED 기준)
		렌즈소재 및 성형 기술	- 표면 평탄도 0.05mm 이하
		형광체 코팅 기술	- 열저항 10K/W 이하(구동전력 1W급 LED 기준)
		고투과성 봉지재료 제조 기술	- @455±5nm, 투과율 90% 이상(초기값)
		고방열 열전도성 접착 소재 및 제조 기술	- 열전도도 1.0W/m.K
	03 차세대 LED 제조장비	MOCVD 에피성장 장비 기술	- 6"(5매 이상), 4"(10매 이상)

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		레이퍼테이블 불량선단/ 성능평가 장비기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 광학적 특성 평가의 경우 : 측정속도 10points 이상/sec - 전기적 특성 평가의 경우 : 측정속도 1point 이상/sec
		초고속 LED_prober	- 0.3초 이하/칩
		고속 inline형 Sorter 핸들러	- 15,000/hr
		저온, 대용량 식각 장 비기술	- 4"(5매 이상), 6"(3매 이상)
		기판/레이퍼 테ابل봉지 장비기술	- 20sheet/hr 이상 (2인치 이상)
		디스펜서 장비기술	- 10,000uph(unit_per_hour)
	04 수송용 LED 광원 모듈	자동차조명기술	- 54 lm/W 이상 (단 전버터 외장형은 45 lm/W 이상)
		철도(Train) 조명 기술	- 70 lm/W 이상
		선박(Vessel) 조명 기술	- 70 lm/W 이상
		항공(Aircraft) 조명 기술	- 70 lm/W 이상
		항공장애표시 조명기술	- KSC 0416 규격서의 '3E2 LED등기구의 종류별 성능' 중 1개 이상 규격 만족
	05 의료/바이오/환경 LED 광원 모듈	자전거 조명 기술	- KSC 0414 규격서 중 '7.성능요구사항'의 헤드램프 기준 영역별 광도값 규격 만족
		LED의표치표기기술 광원모듈 기술	- 광 출력밀도 40 mW/cm2 이상
		LED 미생물 조명용 광원모듈 기술	- WPE 20% 이상
		LED 식물광장 조명용 광원모듈 기술	- WPE 25% 이상
		LED 동물생태 조명용 광원모듈 기술	- WPE 20% 이상
	06 디스플레이 LED 광원 모듈	LED 살균조명용 광원 모듈 기술	- 살균력 : 99.5% 이상, 파장범위 : UV-A(315~380nm), UV-B(280~315nm), UV-C(250~280nm) 중 1개 이상 파장 만족
		수술용 LED 무영등 기술	- 45 lm/W 이상, Ra : 95 이상
		백색LED BLU	- 에너지 30% 절감(CCFL대비)
		RGBLEDBLU	- 105% 색재현성(NTSC대비)
		전광판용 LED광원모듈	- Red모듈 : 0.5 cd 이상@20mA, Green모듈 : 1 cd이상@20mA, Blue모듈 0.2 cd 이상 @20mA
02 시스템 반도체	01 정보통신/ 가전 반도체	저전력 SOC 설계 기술	- DVFS Active Power 감소비율(%) 55% 이상
		모바일 통신용 3G/4G SoC 기술	- UMTS/ HSPA+/ LTE 및 GSM/EDGE 등 최소 4개 이상 지원
		고속 데이터 인터페이스 기술	[아래의 요소항목 중 2가지 이상 만족할 것] - USB : 3.x 이상 - HDMI : 1.4 이상 - Thunderbolt : 10Gbps/channel
		멀티미디어 SoC 기술	- H.264 1080p(Full HD 기준) : 압축 60fps/300MHz 이내, 복원 60fps/300MHz 이내
		퓨전 프로세서 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 통합 코어 개수(CPU/GPU) : 2/320 이상 - GPU 연산속도 450M Pixels/sec 이상
	02 친환경 절전형 전력 반도체	저전력 센서반도체 기술	- CIS 2.5G pixels/inch 이상 - MEMS 센서 또는 2종 이상의 융합 센서
		저전력 및 절전형 전력 반도체 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 전력절감 15% 이상 - TMCL 200cycle 이상
		친환경 LED 조명용 전력 반도체 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 전압 650V 이상 - 변환효율 90% 이상
		절전형 휴대단말 및 가	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	03 임베디드 메모리 반도체	전용 전력 반도체 기술	- 파워 집적화 공정 130nm 이하 - [휴대용] 전압 60V 이하, 변환효율 95% 이상 - [가정용] 전압660V이상, 역률 0.97이상
		친환경 (H)EV용 전력 반도체 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - (H)EV : 전압 600V 이상, 전류 200A 이상 - 소용량 Battery Vehicle용 (H)EV : 전압 75V~300V, 전류 100A 이상
		고속 저전력 SRAM	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - Access Time : 최대 20nsec 이하 - 동작 전류 : 최대 130mA 이하
		고 밀도 DRAM	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 셀 구조 : 6F2 이하 - 공정 기술 : 38nm 이하
		고 밀도 Flash Memory	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 셀 구조 : 3bit/cell 이상 - 공정 기술 : 21nm 이하
		CMOS기반의 저 전력 비휘발성 메모리	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - Data Retention : 10년 이상 - Endurance : 1만회 이상
		저 전력 SSD 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 동작 상태 최대 소비전력 : 0.8W 이하 - 유휴 상태 소비전력 : 0.2W 이하
	04 바이오 반도체	인체 통신용 SoC	- 채널 : 10채널 이상, 소비전력 : 500mW 이하, 데이터 전송속도 : 1Mbps 이상 [아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 채널 : 10채널이상 - 소비전력 : 200mW 이하 - 데이터전송속도 : 1Mbps이상
		질병 진단용 SoC	- 진단시간 : 1시간이내, 소비전력 1W이하 [아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 진단시간 : 1시간이내 - 소비전력 : 500mW이하
		생체 인식형 SoC	- 제내이식기간 6개월 이상 - 제내이식기간 : 피부 삽입형 6개월이상, 수술 삽입형 5년이상
		염기 서열 분석용 SoC	- 분석시간 24시간 이내 [아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 분석시간 : 24시간이내 - 소비전력 : 500mW이하
	03 차세대 디스플레이	대 면적 유기증착장비 기술	- 4세대 급 이상
		고균일 증착원 기술	- 균일도 ± 10%
		세도우 마스크 기술	- ± 5 μm 이하
		대 면적 봉지장비 기술	- 4세대급 이상
		대 면적 백플레인 공정 장비 기술	- 4세대급 이상
		대 면적 Si 기반 TFT backplane 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - ELA or Non-laser - 4세대급 이상
		대 면적 저온 미세결정 절 Si 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 300℃ 이하 - 4세대급 이상
		대 면적 Non-Si 기반 TFT backplane 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 4세대급 이상 - Oxide TFT : 이동도 >20cm ² /Vs
		저전압 주입/수송재료 기술	- 5V@1000 cd/m ² (G) 이하
		고효율 형광 발광 재료 기술	- 10/30/10 lm/W(RGB) 이상
		고효율 인광 발광 재료 기술	- 10/30/10 lm/W(RGB) 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	02 OLED 조명	고효율 OLED 소자 기술	- 20 lm/W(White) 이상
		장수명 봉지기술	- 30,000 hr(보관 수명) 이상
		고효율 방열소재 기술	- 0.5 KW/K
		고효율 광확립들 기술	- 광 효율 20% 이상, 반사율 8% 이하
		저 전력 구동 IC 기술	- 20mW/inch 이하
		고효율 유기발광소재 기술	- FWHM : 100 nm
		고효율 공동층 소재 기술	- 이동도 : 10-3 cm ² /Vs 이상
		용액공정을 고효율 유기 발광소재 기술	- 10 lm/W(White) 이상
		고효율 광 추출 부품/소재 기술	- 내/외부 : 50%/50%
		방열 봉지 소재 기술	- 0.5 KW/K
		조명용 기판	- 1.7mm 이하
		조명용 저저항 TCO	- 10 ohms/sq 이하
		저가격 공절/장비 기술	- 소재 소비율 : 40% 이상
		비전공 대면적 장비 기술	- 기판 면적 1.2 m ² 이상
		고효율 백색 OLED 면광원 기술	- 40 lm/W 이상
		투명 OLED 면광원 기술	- 20 lm/W @ 광투과도 60% 이상
		색가변 OLED 면광원 기술	- ΔCCT 3000 K 이상
		고효율 PSU 기술	- 역률 : 90% @ 20W 이상
		저전력 구동 기술	- 효율 : 80% 이상
		조도 조절 기술	- 3단계 이상 조절
		고효율 등기구 기술	- 효율 90% 이상
	03 친환경 초절전 LCD	고휘도 향상 필름 및 재료기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 고휘도 향상 필름 : 휘도상승률 20% 이상, 시야각 확보 ± 43° 이상 - 고효율 LCD 편광판 : 휘도 20%, 효율 10% 개선
		SOG 핵심재료기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 3세대이상 - 구동주파수 : ~100MHz
		SOG 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 이동도 : 300cm ² ~500cm ² /Vs 이상 - 균일도 : 10%~5%
		대면적 TFT 일크래/Roll 프린팅 장비 기술	- 8세대(2,160mm×2,400mm) 이상
		대면적 TFT 잉크젯팅 장비 기술	- 8세대(2,160mm×2,400mm) 이상
		저온 TFT 및 비전공 패턴 공정장비 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 8세대(2,160mm×2,400mm) 이상 - 온도 : 600℃ 이하
		광센서 응용 저능형 휘도 제어 기술	- 기존대비 효율 10% 개선
	04 친환경 초절전 PDP	저에너지 QFHD 패널 공정기술	- 50" 적용기준, 기존대비 10% 이상 에너지 저감
		QFHD 패널 소비전력 저감기술	- 50" 적용기준, 기존대비 10% 이상 소비전력 저감
		신 방전셀 구조 및 최적 기체 조성 기술	- UV 효율 : 20% 이상
		고 Xe항 형광체 기술	- 효율 115% 이상, 잔광 5msec 이하
		저전압 고속 구동을 보호마 기술	- 이차전지방출 0.05 이상, 방전성공률 100%
		저에너지 QFHD 격벽 재료 및 제조 공정기술	- 상부폭 20um 이하, 유전상수 7 이하 - 격벽폭 30um 이하, 유전상수 7 이하
		저 에너지 전극 형성 공정 기술	- 소성온도 400℃ 이하, 비저항 2.5 uΩ·cm 이하

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	05 플렉시블 디스플레이(전자종이 등)	진공배기 봉착제 기술	- 소성 온도 : 430℃
		고효율 기반가스 조합 기술	- Xe 20% 이상
		저유전상수 무연계 투명 유전체 기술	- 500℃ 대역, 유전상수 7이하
		CEL(Crystal Emission Layer)용 복합 조미립 Powder 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 입도분포 : 600 ± 200nm - 이차전자방출계수 : 0.05 이상
		플렉시블 디스플레이 모듈 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 플렉시블 디스플레이용 backplane 기술 보유 - 플렉시블 반사형 디스플레이용 신 모드 표시부 기술 보유 - 플렉시블 e-paper기술 보유 - 플렉시블 printing 유·무기소자 공정 기술 보유 - Roll to Roll 공정을 미세 패터닝 기술 보유 - 플렉시블 AMOLED backplane 기술, 박막encap 기술, AMOLED 모듈 기술 보유
		플렉시블 디스플레이 장비 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 플렉시블 디스플레이용 Digital printing 장비 기술 보유 - Roll to Roll 패터닝 장비 및 박막 장비기술보유 - 저온증착 장비기술 보유 - 저 손상 증착/식각 장비 기술 보유
		플렉시블 디스플레이 부품·소재 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 플렉시블 기반소재/가공 기술 보유 - 플렉시블 유·무기 저온공정반도체/저온공정 절연체/저온공정/배선소재 기술보유 - 플렉시블 모듈용 부품 기술 보유
04 그린SW & 솔루션	01 IT기기 에너지 절감 솔루션	IC전력관리 소프트웨어	- 미적용 대비 에너지사용량 10% 절감
		서버전력관리 소프트웨어	- 미적용 대비 에너지사용량 10% 절감
		MPS(Managed Print Service)	- 미적용 대비 에너지사용량 10% 절감
		IT기기 에너지 소비 측정 기술	- 미적용 대비 에너지사용량 10% 절감
	02 가상화 SW	자율 소비전력 관리 기술	- 미적용 대비 에너지사용량 10% 절감
		데이터센터 가상화 SW	- 미적용 대비 10% 이상의 전력 절감
		애플리케이션 가상화 SW	- 다중 API 제공(300개 이상)
		모바일 지원 가상화 SW	- 모바일 지원 경량화(150Mb 이하)
		네트워크 가상화 SW	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 네트워크 트래픽 최소화(초당 10Mbps) - 가상 소셜 네트워크 기능(3개 이상) - 다중 트래픽 모니터링(30개 이상)
		스토리지 가상화 SW	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 데이터 스트리밍 및 관리(500TB급 이상) - 분산스토리지 서버관리 - 데이터 활용도에 따른 아카이빙기술(100GB 이상)
		IaaS(Infra as a Service)	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 웹 애플리케이션 전개환경(2개 이상) - 스토리지니즈(8개 이하) - 대용량 데이터 처리(500TB급 이상)
		PaaS(Platform as a Service)	- 가상 서버 및 스토리지(2개 이상) - 데이터베이스공유(1000가입자이상) - OpenAPI제공(1500개이상)

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	03 에너지 소비 모니터링 및 최적화 기술	SaaS(Software as a Service)	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - Openarchitecture - 다중소유 및 가상화(8대 이상) - 단편된 사용자 인터페이스(150개 정도) - 수급 및 유지보수구조 - 오픈모던 원격접속에 대한 관리(100대 이상)
		IT기기 에너지 소비 모니터링 SW	- 미적용 대비 에너지사용량 10% 절감
		가상설계 SW(CAD, 시뮬레이션, 모델링 등)	- 미적용 대비 10% 이상 에너지 절감
		BIM(Building Information Modeling)	- 미적용 대비 10% 이상 에너지 절감
		그린 빌딩 관리 SW(BEMS)	- 미적용 대비 10% 이상 에너지 절감
		그린 홈 관리 SW(HEMS)	- 미적용 대비 10% 이상 에너지 절감
		그린공장관리 SW(FEMS)	- 미적용 대비 10% 이상 에너지 절감
		전력 원격검침 SW	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 모니터링 감침속도 10% 증가 - 신뢰도 99% 확보
		실시간 교통체증 모니터링 SW	- 계속자료 정확도 90% 이상
		실시간 자동차 연비 모니터링 SW	- 계속자료 정확도 90% 이상
		교통정보 최적화 SW	- 경로별 연료소비량 및 탄소배출량 비교분석 및 최적값 제시
		유해 물질 인벤토리 & 정보관리 SW	- 유해물질 국제규정 정확도 95% 이상의 DB보유
		유해 물질 모니터링 및 추적시스템	- 계속자료 정확도 95% 이상
		탄소 배출권 거래시스템	- 실시간 정보처리 속도 : 1초 이내
		물류추적/관리 지원 SW	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 실시간 자료수집정보 시스템 설계기술 확보여부 - 실시간정보처리 속도 : 10초 이내
		GPS(Global Positioning System) 발파기 위치 결정 시스템	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 실시간 자료 업데이트 속도 : 1분 이내 - 3차원 시각화
		CFP(Compliance for Products)	- 제품규제대응정보 관리 (규제관리정보 충족율 95% 이상)
		EPM(Environmental Performance Management)	- 미적용 대비 10% 이상의 전력 절감
		사업장 환경/안전/보건 관리 솔루션	- 에너지 환경시설 운영정보 관리, 법정양회 지원 여부
		그린 도시 에너지 관리 SW	- 미적용 대비 10% 이상 에너지 절감
		콘센트 및 배전반 관리 SW	- 미적용 대비 10% 이상 에너지 절감
		DR(Demand Response) SW	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 미적용 대비 피크부하 0.5% 이상 감소 - 수용가 전기요금 1% 이상 절감
		EMS 전체 혹은 세부 소모일 SW	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 미적용 대비 총비용 0.1% 이상 감소 - 동일조건에서 기존 EMS보다 운영속도 5% 이상 향상
	04 전동기 제어 솔루션	고효율 전동기 기술	- 지식경제부 고시 고효율 기차제 운용 규정의 기준 만족
		고압 대용량 인버터 드라이브 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - e마크 기준 만족 - 전압 3,300V 이상 - 입력 THD 2% 미만
		에너지 저감용 가변속 드	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		라이브 기술	- e마크 기준 만족 - flying start 기능 - MMC(multi-motorcontrol) 기능(4대 이상)
		대용량 서보드라이브 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 22Kw급 이상의 서보드라이브 용량 - 다이렉트 입력제어기능 내장 - 220V/380V 클래스 전원 전압규격지원 가능 - IEC 인증된 서보용 네트워크통신규격 지원
		대용량 서보모터 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 22Kw급 이상의 모터용량 - IPM(InsertedPermanentMagnet) 구조의 저관성화기술
		정전기억형 절대위치인코더	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 싱글턴/멀티턴 절대위치 기억 및 감출 가능 - 멀티턴 13비트 이상
		초고속 전동기 기술	- 영구자석 동기전동기 회전속도 20,000 rpm 이상, 기존대비 효율 5% 향상
		초고속 전동기용 인버터 기술	- 영구자석 동기전동기 제어 회전속도 20,000 rpm 이상, 기존대비 효율 5% 향상
		특수 전동기 기술	- 기존 산업 및 철도용 산업 전동기 대비 효율 5% 향상, 제어정밀도 5% 향상
		능동형 전력보상 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 고조파감쇄율 : 95% 이상 - 역률보상 : 0.97 이상 - 응답시간 : 1mS 이내 또는 순시부하변화에 대해 40mS 이내
		고효율 무정전 전원 장치	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 무부하손실 1)단상 10kVA 기준 200W 이하 2)삼상 100kVA 기준 2000W 이하 - 전부하효율 : 90% 이상 - 파형왜율 : 3% 이내
	05 전자문서 관리	그룹웨어/ERP 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 비직용 대비 종이 절감효과 50%이상 - 전자문서 도입을 촉진 할 수 있는 기능지원정도 (기존기술대비, 1)업무처리의 편의성, 2)가독성, 3)무결성, 4)신뢰성, 5)인증 및 보안 기능, 6)표준규격 준수, 7)타 시스템과의 연계지원, 8)종이출력억제 등의 지원여부 또는 기술의 고도화 여부
		ECM 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 비직용 대비 종이 절감효과 50% 이상 - 전자관련소재의 도입을 촉진 할 수 있는 기능지원정도(기존기술대비, 1)업무처리의 편의성, 2)가독성, 3)무결성, 4)신뢰성, 5)인증 및 보안 기능, 6)표준규격 준수, 7)타 시스템과의 연계지원, 8)종이출력억제 등의 지원 여부 또는 기술의 고도화 여부
		전자문서 교환 기술	- 비직용 대비 종이 절감효과 50% 이상 - 전자문서 교환 촉진 기능 지원 여부(기존기술대비, 1)송수신확장성, 2)메시지기밀성, 3)무결성, 4)무인발성, 5)표준규격 준수 등의 지원 여부 또는 기술의 고도화 여부
		전자서식(e-Form) 생성 및 활용 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 비직용 대비 종이절감 효과 50% 이상 - 종이문서대비, 전자서식 활용 촉진기능 지원여부(기존기술대비, 1)종이문서와의동일성, 2)간편성, 3)편이성, 4)가독성, 5)무결성, 6)신뢰성 등 지원 여부 또는 기술의 고도화 여부
		전자문서 인증 및 보안 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 비직용 대비 종이 절감효과 50% 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		전자문서 진본성 증명 기술	- 종이문서 대비 전자문서 촉진기능 지원 여부 - 보안관련 표준규격 준수 여부 - 전자문서의 신뢰성, 무결성 지원 여부
		공급가치사슬관리(SCM) 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 비직용 대비 종이 절감효과 50% 이상 - 기본성 증명관련 표준규격 준수 여부 - 비직용 대비 종이 절감효과 50% 이상 - 업무 운영 효율화 20% 이상 - 공급망 고객 서비스 개선 효과 30% 이상
		전자화서 생성 및 활용 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 비직용 대비 종이 절감효과 50% 이상 - 전자화관련 표준규격 준수 여부 - 종이문서 대비 가독성, 정확성 90% 이상
		전자문서 저장 장치기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 전자문서의 보관 신뢰성 - 데이터 에러 대비 기능
		전자문서 뷰어 장치기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 종이문서 대비 가독성 90%이상 - e-Book관련 국제표준규격(PDF, e-Pub 등) 준수 여부
		전자화 문서 생성 장치 기술	- 종이문서 대비 가독성, 정확성 90% 이상
	06 전자문서 디지털 데이터스	전자문서 뷰어 장치기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 종이문서 대비 가독성 90%이상 - e-Book관련 국제표준규격(PDF, e-Pub 등) 준수 여부
		전자문서 저장 장치기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 전자문서의 보관 신뢰성 - 데이터 에러 대비 기능
		전자문서 뷰어 장치기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 종이문서 대비 가독성 90%이상 - e-Book관련 국제표준규격(PDF, e-Pub 등) 준수 여부
		전자화 문서 생성 장치 기술	- 종이문서 대비 가독성, 정확성 90% 이상
		전자문서 저장 장치기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 전자문서의 보관 신뢰성 - 데이터 에러 대비 기능
05 그린 컴퓨팅	01 그린 컴퓨팅 하드웨어 기술	반도체 디스크 드라이브 기반 서버/스토리지 시스템 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - DDR3 또는 DDR4 SSD 동시사용 - 소비전력 : HDD 기반 서버/스토리지 대비 75% 이하(변경)
		고속클러스터 시스템 기술	- 고속 경량 네트워크 처리 노드 수 30 ~ 100 node
		에너지절감형 시스템 기술	- 기존 비 절감형 시스템 대비 소비전력 효율 30% 이상
		서버전력절감기술	- 일반 서버 대비 전력절감 10% 이상
		하드웨어 가속기 지원 커널 기술	- 커널에서 지원 가능한 가속기 종류 2개 이상
	02 그린 컴퓨팅 소프트웨어 기술	자원소비전력 관리 기술	- 기존 서버 아이들(idle) 상태에서의 자원소비 전력관리 미 적용대비 전력소모량 절감율 30% 이상
		소비 전력 절감 스트리지 운영 SW 기술	- 소비전력 절감 운영 S/W를 통한 스트리지 소비전력 절감율 5% 이상
		동적서비스를 위한 스마트그리드 기술	- 동적 서비스의 스마트그리드 기술을 통한 전력절감 5% 이상
		저장 공간 효율 향상 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 기존 용량 대비 10~50배 절감 - 공간 절약 효율 최대 95% 이상
		컴퓨팅 활용도 향상 기술	- 활용도(Utilization) 65% 이상
		HDD 전력소비 최적화 기술	● 기존 HDD 전력 소비 대비 ● Level1 : 20%(±0.5%) 이상 HDD 헤더 제어 ● Level2 : 35%(±0.5%) 이상 플래터 속도제어 ● Level3 : 55%(±0.5%) 이상 - 전원/슬립 모드 제어
		DBMS(DB On-demand) 서비스 기술	트랜잭션 처리 속도 - 100,000 트랜잭션/분 이상 - \$0.6/tpmC (TPC단위)
		대규모 데이터 분산 병렬 처리 기술	- 데이터 분산 처리량 : 1 TBytes/분 이상
		부하예측 및 편중처리 기술	- 기존 통상기술 대비 3% 이상 절감
		대규모 클러스터 관리기	- 클러스터 관리 서버당 관리대상 노드수 256

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준		
	그린클라우드 컴퓨팅 기술	솔	개 이상		
		대규모 분산환경 기반고장감내 기술	- 복구시간 5분 이내		
		분산 고 신뢰성	- 신뢰성 99.5% 이상		
		네트워크 스토리지 기반 가상화 기술	- 단위 저장장치 활용률 40% 이상		
		입출력/네트워크 가상화 기술	- 활용률 20% 이상		
		시스템 가상화 기술	[아래사항 모두 만족할 것] - 가상화 미 적용대비 성능저하가10% 이하일 것 - RTOS와 GPOS 각각 또는 동시실행지원 여부		
		자동 데이터 동기화 및 백업 기술	- 백업데이터 압축률 20% 이상		
		자동 및 동적 서비스 관리기술	●다음과 같이 레벨을 구분 - 레벨1 : 반자동서비스관리 - 레벨2 : 자동/동적서비스관리 - 레벨3 : 예측기반자동형서비스관리		
		클라우드 Data/Desktop as a Service) 처리 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - Rack Power 효율 90% 이상 - 신호전송 Delay 20ms - 30대 이상 일반PC를 사용하는 기업 대상 측정		
		04 그린 컴퓨팅 인프라 기술	DC 전원 인프라 급전 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - DC 정류 효율 95% 이상 - PSU 효율 90% 이상	
친환경 리튬이온전원 저장장치 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 방전효율 0.2C_rate : 95% - 친환경 에너지저장(RoHS) - DOD 100%(Depth of Discharge) - 과전류, 과전압, 과방전 차단(안전성)관리 - Cell밸런싱 집합장 1%이내				
컴퓨팅 인프라 에너지 최적화 관리 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 컴퓨팅 인프라 사용 에너지 최적화 관리 후 에너지 절감 10% 이상 - 1% 이하의 에너지측정 오차율을 가지는 정밀도 - 초당 3,000건 이상의 에너지 사용량 대용량 데이터처리 - 에너지 사용주체들의 식별 및 관리				
06 그린 임베디드 SW	01 그린 임베디드 OS			연성 실시간 및 안정성 지원 OS 기술	- 실시간 응용 실행시간 단축을 위한 실시간 응답지연시간 1msec 이하
				멀티코어 기반 성능 개선 기술	- 개선 기술 미적용 대비 개선된 성능 지원(성능 개선 10% 이상)
				멀티코어 기반 저전력 지원 기술	- 개선 기술 미적용 대비 향상된 전력 절감 효과 지원(전력 절감 효과 10% 이상)
				이종 멀티코어 오프로딩(Offloading) 기술	- 이종 멀티코어간 원활한 작업 분배가 가능하고 효율적인 병렬 알고리즘 지원 여부(기술 미적용 대비 성능 개선 10% 이상)
				임베디드 파일시스템 기술	- 전력 절감 효과 최적전력소모를 위한 파일시스템 알고리즘 적용하여 개선 기술 미적용 대비 향상된 전력 5% 이상 절감
				빠른 부팅 및 업그레이드 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 전력절감 형용용 실행시간 단축 빠른 부팅 (전원인가 후 GUI까지 3초 이하) - 경적램웨어/응용 업그레이드 대비 실행시간 단축 저 전력 동적 업그레이드기능 제공
				전력관리 프레임워크 기술	- 전력관리 프레임워크 기술 미적용 대비 15% 이상의 전력절감

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		미들웨어 및 UI 프레임워크 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 전력소모최적화 2D/ 3DUI 프레임워크 지원 - 개선기술 미 적용대비 향상된 전력 5%이상 절감
		단말 가상화 기술	- 하나의 단말로 Guest OS 2개 동작 여부
		기본 라이브러리	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 전력소모스크립트/XML언어지원 - 개선기술 미 적용대비 향상된 전력 5% 이상 절감
		모바일 경량 웹 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 고 수준의 개발언어를 지원하는 W3CDAP 70% 이상 지원 - 개선기술 미 적용대비 향상된 전력 5% 이상 절감
		컴포넌트 기반 동적 모듈화 기술	- 모바일 SW 제사용을 위한 동적모듈화 지원 여부
		론 시뮬레이터 기술	[아래의 요소항목 1개 이상 만족할 것] - 단말 HW의 장치 추가지원(HW기능60%) - 개선기술 미 적용대비 향상된 전력 5%이상 절감
		모바일 클라우드 컴퓨팅 기술	[아래의 요소 항목을 1개 이상 만족할 것] - 클라우드 및 연계된N-SCREEN서비스(N>=3) 지원 - 개선기술 미 적용대비 향상된 전력 5%이상 절감
		02 그린 임베디드 미들웨어	
		하이퍼 커넥티드 통신 기술	- 에드혹 환경 및 인프라 환경기반 저 전력 사물통신기술 지원하여 미 적용대비 향상된전력 5%이상 절감
		모바일 센싱 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 내외장형센서 모듈화장을 위한 인터페이스제공여부 - 인프라기반 또는 인프라리스통신을 통한 2개 이상 센서정보융합 여부 - 개선기술 미 적용대비 향상된 전력 5% 이상 절감
		맞춤형 서비스 동동적 실행 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족] - 동적 서비스 디스커버리프로토콜 2개 이상 지원 여부 - 개선기술 미 적용대비 향상된 전력 5% 이상 절감 효과
	03 초소형 운영체제 플랫폼	고 신뢰성 초소형 커널 기술	- 저 전력 초소형 Firmware를 위한 커널크기 100KB 이하
		무선 센서네트워크 통신 기술	- 전력 낭비 감소를 위한 무선 통신 에러율 1% 이하
		원격 모듈 업그레이드 기술	- 에너지 효율적인 SW 무선 업그레이드 지원
		저 전력 관리 기술	- 저 전력 커널기술 미적용 대비 20% 이상 절감
		웹기반 경량운영체제	- 웹 서버를 지원하는 2MB이하 커널 및 라이브러리 제공 여부
	04 임베디드 SW 개발 도구	데이터패킷 안정성을 위한 보안기술	- 무선 데이터 환경의 무단 도청을 방지할 수 있는 저전력 보안 기술 제공 여부
		임베디드 SW 분석 및 설계 기술	- 시스템 내 에너지 총량 분석
		05. CPS(Cyber Physical System) 컴퓨팅 플랫폼	
	05. CPS(Cyber Physical System) 컴퓨팅 플랫폼	CPS 시스템 모델링 기술	- 대상 CPS 전력 소비 모델 존재 여부
		안정적 CPS 그들 통신 기술	- 실시간 재전송 오버헤드 비중 30% 이하
		시스템 오류 검출 기술	- 지식 베이스기반 전력관리 시스템 오류 검출률 60% 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		센서 데이터 융합 기술	- 이중 센서 데이터 간 융합 기능 제공 여부
		자가 진단 및 복원/복구 기술	- 전력관리 시스템 오류검출 시 5초 이내 복원/복구(단, 네트워크 시간 제외)
07 차세대 센서네트워크	01 개별물품 인식 RFID	UHF 대역 수동형 RFID 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 고정형/휴대형 리더 인식거리 : 5m 이상(무반향편파 환경, 환경, 단일태그 및 리더출력 4WEIRP 기준) - 모바일연동리더 인식거리 : 8cm 이상(단일태그 및 리더출력 200mW 이상 기준) - 다량태그 동시 인식개수 : 40개 이상(금속태그 경우, 모바일연동리더 제외) - 작동수명 7년, 인식거리 100m
		능동형 태그 및 리더 기술	- 저장용량 64bit 이상
		프린팅 태그 기술	- 오차 3m 이내
		RFID 기반 RTLS 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 안테나 포트수 : 8개 - 최대 안테나포트 확장개수(스위칭모듈 연동시) : 256개
		스마트선반 RFID 리더 기술	- 인식률 99.9% 이상 (인식거리 10cm 이하 기준)
		HF대역 이하 수동형 RFID 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 인식거리 10m 이상(단일태그 및 리더출력 4WEIRP 기준) - 배터리 수명 : 2년 - 센서종류 : 온도, 습도, 진동, 조도CO2 중 1개 이상
	02 광역 USN 통신 시스템	저 전력·고 신뢰성 중거리 전송 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 총 대기전력 : ≤ 3uA - 최대송신거리 : 500m 이상 - 데이터 전송 성공률 : 90% 이상
		고 신뢰성·이동성지원 MAC 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 4Km/h 이하에서의 이동성 지원 - 이동노드 패킷 전송 성공률(90% 이상)
		초소형 센서노드 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 크기 : 2cm*2cm*2cm (소형 복합전원 모듈 기준) - 신재생 에너지 하베스트 모듈 소형화/고효율화
		자율형 USN 시스템 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - Self Zoning 기능 - 네트워크 트래픽 감소(평균 50%) - 이벤트 및 상황에 따른 그룹생성 및 동적 정보 생성 기능
		센서망 보안 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 500ms내 보안 설정 - Mutual Authentication - 보안기술 적용 시 기존 에너지 소모 대비 오버헤드가 20% 이내
		이기종 AIDC 연동 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 각 장치별 연결 가능한 콤포넌트 방식의 장치 어댑터 구조 지원 - 각종 바코드, RFID, 센서, 컨트롤러 등 신규 장비 어댑터 개발 방안 제공 - Synchronous 및 Asynchronous 방식의 통신지원 - 각 연결 장치별 데이터 발생 Source 구분 관리 기능 제공 - 외부 설정 방식에 의한 각 장치별 파라미터 변경 및 저장 기능 제공
	03 지능형 RFID/USN 미들웨어	외부 애플리케이션 연동	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		기술	- 각 애플리케이션 별 연결 가능한 콤포넌트 방식의 어댑터 구조 지원 - 각종 애플리케이션에서 요구하는 통신프로토콜 어댑터 개발 방안 제공
	데이터 연동 업무로직 처리기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 장치 또는 애플리케이션에서 수신된 데이터의 해석 및 처리를 위해 워크플로우(Workflow) 설정방식 또는 프로그램방식에 의한 사용자 정의 로직 처리 가능 제공	Synchronous 및 Asynchronous 방식의 통신지원
	상황정보 provisioning 기술	- 에너지 절감 부분 5% 이상 기여	
	온톨로지 상황분석 기술	- 에너지 절감 부분 5% 이상 기여	
	RFID 미들웨어 플랫폼기술	- 에너지 절감 부분 5% 이상 기여	
	USN 미들웨어 플랫폼 기술	- 에너지 절감 부분 5% 이상 기여	
	AIDC 장치 모니터링 및 제어 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - AIDC 혹은 이기종 기기 통합 모니터링 및 제어 기능 포함 각 장치의 과거 또는 현재 동작 상황을 확인할 수 있는 이력 로깅 기능 제공 - 자동 또는 수동으로 각 장치의 연결여부를 확인할 수 있는 기능 제공 - 관리자 UI를 통해 각 장치 연결 상태 확인이 가능한 Visualization 기능 제공 - 장치 상태 관리 UI개발이 가능하도록 관리API 제공 - 장치의 끊어짐 발견 후 자동 연결 시도 기능 제공	
	표준 기반 인터페이스 기술	[아래의 표준 중 1개 이상 지원할 것] - 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 Level Events) - ISO/IEC 24791	
	표준 기반 RFID 정보 검색 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 기능 지원할 것] - GS1 ONS (Object Naming Service) - GS1 EPCIS (EPC Information Service) - GS1 Discovery Service	
	보안 정보 처리 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 시스템 설정 변경을 위해 접근한 사용자의 인증/인가 기능 제공 - 각 장치 또는 애플리케이션 통신에 보안 모듈 설정 및 사용 기능 제공	
04 지능형 에너지 절감용 USN 시스템	실시간 에너지 절감기술	- 기존대비 5% 에너지 절감	
	개별기기 에너지 모니터링 기술	- 절감도 2% 미만	
	전력사실별 탄소인벤토리 기술	- IPCC 권고안 준수	
	자동화 공조 액츄에이터 기술	- 반응속도 100초 미만	
	전력서비스 네트워크	- 유무선 이중화 네트워크 지원 (Zigbee, Ethernet, PLC 중 2개 이상 지원)	
	서버전력 측정기능	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 전압 : 0~255V, 전류 : 0~25A, 역률지원 동시 측정 : 16채널 이상	
	에너지 데이터 전송용 통신 기술	- Zigbee SEP(Smart Energy Profile) 1.0 준수	
	고 신뢰성 센서정보 측정 오차수준	- 오차 3%RD 이내 (유량계) - 오차 3%FS 이내 (압력계) - 오차 10%FS 이내 (구조진단)	
	계층장비별 신뢰성 내	- 3년 이상	

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
08 Digital 선박		구성 보장기간	- 유무선 이중화 네트워크 지원 (Zigbee, PLC)
		신뢰성 통신기술	- 부재별 전달 시간 3분 미만
		스마트 구조부재용 진단 기술	- IP68 인증, 방폭인증(가스시설의 경우)
		패키징의 완성 수준	- IEC 61162/NMEA 규격 만족
	01 선박 내 정보 인프라 시스템	선박 내 통신 네트워크 프 래임워크 기술	- IEC/IEEE 유무선 규격 만족
		IT기반 유무선 통합 정보 인프라 기술	- IEC 기준 만족 및 선급 인증
		선박과의 통합 모니터링 인 프라 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 마들레이 국산화율 90% 이상 - IEC 기준 만족 및 선급 인증
		육상 관제시스템 연계를 위 한 선박 내 정보인프라 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 선박통합 플랫폼 구축/운영 - 선급인증
		고 신뢰 정보인프라 구 축 기술	- IMO 기준 만족
		정보인프라 운용 서비스 시 스템 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 국제 선급 기준 또는 국내 선급기준 만족 - 정확도 85% 이상
		중·장거리 (MF/HF/VHF/UHF) 무선 데이터 및 통신기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 선박 안전발 및 전파법규정 만족
		선박 기지국을 위성통신 시스템	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - IEC기준 만족 - 국산화율 90%
		선박 지원을 종합 통신 관제시스템	- IMO/IEC 기준 만족
		차세대 GMDSS (Global Maritime Distress & Safety System)	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - WiBro 지원 및 국산화율 90% 이상 - IMOe-nav. 기준 만족
	02 선박용 이동/ 위성통 신 시스템	WiBro 기반 연근해 통신 시스템 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - IMOe-nav. 기준 만족 - 국산화율 95% 이상
		e-navigation을 통합 항해 안전정보 관리시스템	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - IMO/IEC 기준 만족 - 국산화율 90% 이상
		선박 내 고효율 전력관 리 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - IMO/IEC 기준 만족 - 국산화율 90% 이상
		선박용 첨단센서 네트 워크 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - IMO/IEC 기준 만족 - 국산화율 90% 이상
		차세대 선박 식별 및 위치 탐지 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - IMO 기준 만족 - 정확도 95% 이상
		항해정보 실시간 모니터 링 및 통합 분석 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - IMO 기준 만족 - 정확도 95% 이상
		해상 상황정보 탐지 및 식별 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - IEC 기준 만족 - 실시간 시스템 구축
		항해정보 실시간 가공 및 분배 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - IMO/IEC 기준 만족 - 정확도 95% 이상
		선박 정보 보안 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - IMO/IEC 기준 만족 - 정확도 95% 이상
		선박 정보 보안 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - IMO/IEC 기준 만족 - 정확도 95% 이상
09 스마트 그리드	01 스마트 변전 시스템	IEHX(직동형전차장치)	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - IEC61850-10으로 시험 받은 제품 - IEC61850-6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 8-1 중 한전이 인정한 공인기관의 인증서

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		친환경 개폐장치 기술	- IEC61850-3에 준한 공인인증 기관 환경시험 합격 [아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - IEC61850 또는 DNP 기반을 적용한 제품 - SF6가스를 사용하지 않는 기체절연 또는 고체 절연의 변전급 친환경 복합 절연 개폐장치
		친환경 변압기 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - IEC61850 또는 DNP 기반을 적용한 변전급 변압기 제품 - IEEEC57.147 또는 IEC61099 기반의 절연유를 사용하거나 친환경 절연매질(고체 또는 기체)을 사용한 제품 - 소음레벨 60dB이하의 변압기
		SAS(Substation Automation System) 운 영 시스템	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - IEC61850-10으로 시험받은 제품 - IEC61850-6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 8-1 중 한전이 인정한 공인기관의 인증서
		저능형 개폐장치 기술	- IEC 61850 또는 DNP 기반 적용 제품을 사용하는 변전급 개폐 장치 여부
		저능형 변압기 기술	- IEC 61850 또는 DNP 기반 적용 제품을 사용하는 변압기 여부
		G/W(gateway) system	[아래의 요소항목을 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 기반IED Certification Procedure으로 인증 받은 제품(발 주처의 요청 시 국내시험으로 가름) - 공인인증시험기관 환경시험 합격
	02 스마트 송전 시스템	온라인 감시 시스템	[아래의 요소항목을 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 기반제품 (발주처의 요청 시 국내시험으로 가름)
		감시전단 단말장치	[아래의 요소항목을 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 기반제품 (발주처의 요청 시 국내시험으로 가름) - 공인인증기관 환경시험 합격
		소전 절연방식을 이용한 대 용량 저중 전력 케이블	- 소전절연방식을 이용한 케이블로써 도체단면적 2,000mm ² 이상이며, CIGRE Working Group B1-03, Technical Brochure 272에 의한 교류 저항값(@ 20℃, 50Hz)이 2,500mm ² 일 때 0.00786 (Ω/km)이하의 저중 전력케이블 (근접차폐) 상온, 주파수 단면적 환산 값 포함
		고내열 대용량 저중 전 력 케이블	- 특수 XLPE를 이용하여 기존의 운전온도 90℃에서 120℃로 상승시켜 송전용량을 20% 이상 증대시킨 저중 전력케이블
		Compact Tower	- 기존 철탑탑 및 예차장치를 동등 수준 이상의 절연내력을 보유한 절연단 으로 대체한 철탑
		초 전도 전력 케이블	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 고온 초전도 선재를 적용한 22.9kV, 50MVA급 이상 용량의 교류 전력 케이블 - 동일 크기의 구리케이블에 비해 2배 이상의

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	03 AMI 시스템	Smart Meter 기술	송전능력, 50% 이하의 송전 손실(냉각 손실 포함), 95% 이상의 자기장 차폐성능 [아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - Smart Meter 국제통신 표준 규격 만족 - 전력사업자 AMI 보안/인증 체계 지원 및 서비스 연동 - TOU 및 RTP 서비스지원 - Remote service upgrade 및 관리 기능 지원 - HAN 연동 기능 지원 - 실시간 정전 통보기능 지원
		Network Integration 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - Smart Meter 그룹관리 지원 - 단일 Smart Meter 망 (10만년하) 구축 및 관리 기술 - 전력사업자의 정보 수집 및 다양한 관리 주기 지원 - SUN(Smart Utility Network) 연계 및 수용 - 사업자 중심 보안 체계 및 수용가 사생활 보호 기능 지원
		HEM (Home Energy Management) 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 수용가 에너지 총량절감 (10%) - 수용가 전력피크절감 (20%) - 대내 정보가전 및 HAN 연동, 구성 관리 및 통합 제어 - 전력사업자 DR 프로토콜 지원
		Meter Data management System 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 100만 수용가급 스마트미터 동시 접속 및 관리 기능 - 단위 시간 내(1day) 100만 수용가급 스마트 미터 P/W 및 서비스 원격 Upgrade 지원 - 100만 수용가급 TOU 및 실시간 요금 공급 가능
	04 스마트 배전 시스템	지능형 개폐장치 기술	- IEC 61850 또는 DNP 기반을 적용 제품을 사용하는 배전급 개폐장치
		친환경 변압기 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - IEC61850 또는 DNP 기반을 적용한 배전급 변압기제품 - IEEE C57.147 또는 IEC 61099 기반의 절연유를 사용하거나 친환경 절연 매질 (고체 또는 기체) 을 사용한 제품 - 소음레벨 50dB 이하의 변압기
		친환경 개폐장치 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - IEC 61850 또는 DNP 기반을 적용한 제품 - SF6가스를 사용하지 않는 기체절연 또는 고체 절연의 배전급 친환경 복합 절연 개폐장치
		IED(지능형전자장치)	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - IEC 61850-10으로 시험받은 제품 - IEC 61850-6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 8-1 중 한전이 인정한 공인가관의 인증서 또는 DNP 기반제품 (발주처의 요청 시 국내시험으로 가함) - IEC 61850-3에 준한 공인인증기관 환경시험 합격
		FRTU(Feeder Remote Terminal Unit, 배전 자동화용 단말 장치)	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - IEC 61850-10으로 시험받은 제품 - IEC 61850-6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 8-1 중 한전이 인정한 공인가관의 인증서 또는 DNP 기반제품 (발주처의 요청 시 국내시험으로 가함) - 공인인증기관 환경시험 합격
		지능형 변압기 기술	- IEC 61850 또는 DNP 기반 적용 제품을 사용하는

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		배전급 변압기	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - IEC 61850-10으로 시험받은 제품 - IEC 61850-6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 8-1 중 한전이 인정한 공인가관의 인증서 또는 DNP 기반제품 (발주처의 요청 시 국내시험으로 가함) (중소업체 배려, KEMA 인증 고비용)
		G/W(gateway) system	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - IEC 61850-10으로 시험받은 제품 - IEC 61850-6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 8-1 중 한전이 인정한 공인가관의 인증서 또는 DNP 기반IED Certification Procedure으로 인증받은 제품(발주처의 요청 시 국내시험으로 가함) - 공인 인증 시험기관 환경시험 합격
		CCA (Copper Clad Aluminium) 도체를 이용한 경량 전력케이블	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - CCA 도체를 이용한 경량 전력케이블로서 기존 구리케이블에 비해 중량과 허용전류가 아래의 수준인 경우 - 도체중량 40% 이하 - 허용전류 85% 이상
		고내열 대용량 가공 전 력케이블	- 절연물 특수 XLPE를 이용하여 기존의 윤전온도 90℃에서 120℃로 상승시켜 송전용량을 20% 이상 증대시킨 가공 전력케이블
		친환경 외함체 설계 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 자연 냉각방식을 이용한 냉각 시스템 - 합체 내부변압기의 냉각 전 온도에 비하여 냉각 시 평균권선온도 10% 이상 감소, 최대 변압기 유온도 5% 이상감소 - 온도 상승시험은 KSCIEC 60076 기준 (성능 비교는 동일두께, 동일제질, 동일부피의밀폐 된 합체에 대하여 수행)
	05 DC/FACTS(Flexible AC Transmission System)	DC 또는 FACTS 감시 및 진단 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - IEC 61850-10으로 시험받은 제품 - IEC 61850-6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 8-1 중 한전이 인정한 공인가관의 인증서 또는 DNP 기반제품 (발주처의 요청 시 국내시험으로 가함)
		DC 또는 FACTS 변압기 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 고조파 저감 변압기 구성 - IEC 61378 시험기준 적용 - 고조파 내량설계
		DC 또는 FACTS 운영 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - IEC 61850-10으로 시험받은 제품 - IEC 61850-6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 8-1 중 한전이 인정한 공인가관의 인증서 또는 DNP 기반제품 (발주처의 요청 시 국내시험으로 가함) - 주변설비 협조제어기능(필터, 조상기, 변압기 등)
		DC 또는 FACTS Control & Protection 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - IEC61850-10으로 시험받은 제품 - IEC61850-6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 8-1 중 한전이 인정한 공인가관의 인증서 - IEC61850-3에 준한 공인인증 기관 환경시험 합격 - RTDS(Real-Time Digital Simulator) 연계 시험 통과
		전력전자 소자 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - DC10KV 이상 Valve

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- IEC 60700-1 시험 기준 통과
10 차세대 이차전지	01 초소형 박막 이차 전지	고 이온 전도도 고계 전해질 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 출력 > 80%@5C - 급속충전 80%@10min
		미세전류 충전기술	- 미세충전전류 < 3uA
		극판 박막화 기술	- 100um 이하
		외장재 박형화 기술	- 100um 이하
		고용량 설계 기술	- stacking 공정을 이용한 고용량 확보기술
		고재전해질의 수명 안정성 확보기술	- 5,000 cycle
		고온동작항상 기술	- 120℃@60%
		외장재 Packaging 기술	- 장기신뢰성 5년 이상
		저온특성항상 기술	- 50% 이상 성능확보@-20℃
		전고상 전지시스템 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 에너지밀도 > 50Wh/L - 안전성 ULLI이하
		고용량 양극소재 기술	- 용량 180mAh/g 이상
		복합소재 음극소재 기술	- 출력유지 복합소재 음극리 고용 방전 특성 용량 90% @2C (0.2C대비) 이상
	02 플렉서블 이차 전지	나노프린팅 기술한 극판 고출력화 및 제조기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 전극면적100cm ² - 나노소재를 활용한 대량극판 제작 기술
		장수명을 전해액 및 첨가제 기술	- 전기적 안전성 L1 이하
		음극소재 기술	- 용량 300mAh/g
		외장재 박형화 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 고온저장 후 수분 침투율이 0 일 것 - 플렉서블 가능 유연성 90% 이상
		저온 특성 향상 기술	- 70%@-20℃
		박형 외장재 Packaging 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 신뢰성 1000cycles 이상 - 외장재두께 : 80μm이하
		소재 나노화 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 소재 나노화 100nm~500nm - 인쇄 가능한 전극소재 합성 및 잉크 포블레이션
		설계 및 공정 제조기술	- 인쇄 공정 적용 가능한 공정 설계 및 제조 기술
		고안전성 분리막 기술	- 열적안정성 L1이하
		대 면적 박막형 전지제조 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 전지극판 (금형변형 반경) 5mm이하 - 에너지밀도 120Wh/L
		양극 소재 기술	- 용량 : 170 mAh/g 이상
		음극 소재 기술	- 용량 : 300 mAh/g 이상
03 고체 전해질 전지	고체 전해질 전지	전해질 기술	- 상온 이온 전도도 : 10 ⁻⁴ S/cm 이상
		저 저항화 기술	- 1C 출력 사용시 출력 유지 90% 이상@1C
		Packaging 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 수분 침투율 無 - 용량 유지율 : 80% 이상@300 cycles
		저온 특성 향상 기술	- 전해질/전극 계면 제어를 통한 저온 출력 유지 70% 이상@-10℃
	04 리튬공기전지	리튬금속	- 리튬공기전지 셀충방전수명 : 셀 용량 95%@100회 (0.1 mA/cm2) 이상
		이온교환막 기술	- 리튬이온전도도10-3S/cm이상
		공기극 소재 기술	- 고용량 구현이 가능한 공기극 제조 기술공기

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			극용량 : 2000mAh/g@0.05C이상 (무게 : 공극극기준 으로 loading양1mg/cm2이상)
		촉매 산화물 기술	- 0.5V이내의 충방전 IRdrop 달성 (ΔV@50mA/cm2)
		유·무기 전해액 시스템	- 유기계 및 수계 전해액 조성 개발
		전지시스템 제조	- 전지밀폐성 확보 및 시스템설계
		고효율충전기 기술	- 동종기술 대비 소모전력 5%이상감소
		중계기술	- 동종기술 대비 소모전력 5%이상감소
		고효율채널부호화/복호화 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소 - 동종기술 대비 동일주파수 대역폭 기준 전송 효율 5% 이상 향상
11 디지털방송	01 방송 송출 기술	단말 플랫폼 기술	- 동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소
		CAS 기술	- 동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소
		영상음향 암호 기술	- 동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소
		수신기 응용 기술	- 동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소
		음성/동작/포인팅 인식 기술	- 동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소
		방송신호측정 기술	- 동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소
	02 방송 수신 기술	방송신호발생 기술	- 동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소
		방송신호 모니터링 / 관리 기술	- 동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소
		영상음향암호 기술	- 동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소
		환영장비 기술	- 동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소
		편집장비 기술	- 동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소
		방송조명 시스템 기술	- 동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소
	03 방송 측정 기술	방송음향 시스템 기술	- 동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소
		교통신호 여행정보 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 서비스기술 활용 시 CO ₂ 발생량 10% 절감 - 동종기술 대비소모전력 5% 이상 감소 - 물적 또는 인적자원을 5% 이상 줄일 수 있는 수준
		부가데이터 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 서비스 기술 활용 시CO ₂ 발생량 10%절감 - 동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소 - 물적 또는 인적자원을 5% 이상 줄일 수 있는 수준
		제난방송 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 서비스기술 활용 시 CO ₂ 발생량 10% 절감 - 동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소 - 물적 또는 인적자원을 5% 이상 줄일 수 있는 수준
		DGPS 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 서비스기술 활용 시 CO ₂ 발생량 10% 절감 - 동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소 - 물적 또는 인적자원을 5% 이상 줄일 수 있는 수준
	04 방송 제작 기술		
	05 방송용 서비스 기술		
	06 차세대 방송	3D방송 기술	- 동종기술 대비 소모 전력 5%이상 감소 - 동종기술 대비 동일주파수 대역폭 기준 전송 효율 5% 이상 향상 - 동종기술 대비 영상처리주파수 대역폭 5% 이상 개선
		UHD방송 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소 - 동종기술 대비 동일주파수 대역폭기준 전송

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			효율 5% 이상 향상 - 동종기술 대비 영상처리 주파수 대역폭 5% 이상 개선
		스마트 TV 및 IP TV 방송 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소 - 동종기술 대비 동일주파수 대역폭기준 전송 효율 5% 이상 향상 - 동종기술 대비 영상처리 주파수 대역폭 5% 이상 개선
		차세대 방송 응용시스템 및 서비스 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소 - 동종기술 대비 동일주파수대역폭기준전송효율 5% 이상 향상 - 동종기술 대비 영상처리주파수 대역폭 5%이상개선 - 서비스기술 활용 시CO ₂ 발생량10%절감 - 물적 또는 인적자원을 5% 이상 줄일 수 있는 수준
12 무선통신	01 이동통신	이동통신 시스템 기술	[HSPA/LTE] - 전송속도 HSPA급 이상, 동등 기능 대비 소모전력 3% 이상 감소 [광대역 WiBro] - 전송속도 Mobile WiMAX 만족, 동등 기능 대비 소모전력 3% 이상 감소
		기지국/중계기 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족 할 것] - 기지국 소 출력화 1W 이하 - RF 분리형 여부 동일출력 대비 소모전력 10% - 동일 출력 대비 소모전력 3% 이상 감소
		이동통신 서비스 기술	- 서비스 기술 활용 시 CO ₂ 발생량 10% 절감
		통신장비 물량 기술	- 물량 에너지 효율(EER) 85% 이상
		이동통신 단말 콘텐츠 및 애플리케이션 기술	- 해당 기술 활용 시 CO ₂ 발생량 10% 절감
	02 TRS 통신	디지털 TRS 기지국/중계기 기술	- 동일출력대비 소모전력 3% 이상 감소
		디지털 TRS 서비스 기술	- 서비스 기술 활용 시 CO ₂ 발생량 10% 절감
	03 LBS	고정밀 LBS 산책 기술	- 오차범위 15m 이내 소모전력 3% 이상 감소
		LBS 플랫폼 및 서비스 기술	- 해당 기술 활용시 CO ₂ 발생량 10% 절감
	04 근거리 무선 데이터 통신	무선 LAN 기술	- 전송속도 5Mbps 이상 소모전력 3% 이상 감소
		Bluetooth 기술	- 전송속도 24Mbps, 동등 기능 대비 소모전력 3% 이상 감소
		ZigBee 기술	- 전송속도 250Kbps, 동등 기능 대비 소모전력 3% 이상 감소
		가시광통신 기술	- IEEE 802.15.7 국제표준 만족, 별도의 전파 발사 없이 광으로 정보를 전송하여 (근거리 저전력 수준) RF 소모 전력 5% 이상 향상
		PicoCast 응용 기술	- ISO/IEC 29157 국제표준 만족, 전송속도 1Mbps, 동등 기능 대비 소모전력 10% 이상 감소
		무선통신 서비스 응용 기술	- 서비스기술 활용 시 CO ₂ 발생량 10% 절감
		NFC(Near Field Communication) 기술	- 동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소
		TV 유휴대역 (White Space)활용 기술	- 기술 활용 시 CO ₂ 발생량 10% 이상 절감
	05 해상/항공/위성 무선통신	해상 무선통신 기술	- 선박 측위/항해정보/관제용 무선통신 기술, 동등 기능 대비 소모전력 3% 이상 감소
		항공 무선통신 기술	- 항공 측위/상황정보 수집/관제용 무선통신 기술, 동등 기능대비 소모전력 3% 이상 감소
		위성 무선통신 기술	- 환경/기후 모니터링용 위성 서비스 기술, 동등 기

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			능 대비 소모전력 5% 이상 감소 - 서비스 기술 활용 시 CO ₂ 발생량 10% 절감
13 방송통신 네트워크	01 초고속 전송 네트워크	전송 기술	-동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소
		분배 기술	-동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소
		다중화 기술	-동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소
		중단 기술	-동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소
	02 초고속 교환 네트워크	교환 기술	-동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소
		중계 기술	-동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소
		제어 기술	-동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소
	03 초고속 가입자 네트워크	유선 가입자 네트워크	-동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소
		무선 가입자 네트워크	-동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소
		방송 가입자 네트워크	-동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소
	04 홈 네트워크	유무선 통합 홈 네트워크 기술	- 국제표준(유선:IEEE, IETF, ITU-T 등, 무선 : IEEE802.11, Bluetooth SIG, ZigBee Alliance, PLC 등) 만족, 동종기술대비 에너지효율 5% 이상 향상 - 동종기술 대비 소모전력 10% 이상 감소
		홈 네트워크 기기 기술	- 동종기술 대비 소모전력 10% 이상 감소
		홈 네트워크 인프라 기술	- 동종기술 대비 소모전력 10% 이상 감소
		홈 네트워크 응용 및 서비스 기술	- 서비스 기술 활용 시 CO ₂ 발생량 10% 절감
	05 지능형 사물 통신 네트워크	게이트웨이 기술	- 동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소
		네트워크 접속 기술	- 동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소
		서비스플랫폼 기술	- 동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소
		응용 기술	- 동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소
	06 인터넷 데이터 센터(IDC)	DC 기반전류기 및 서버전원 공급 장치 (PSU) 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 정류기 효율 95% 이상 - PSU 효율 90% 이상
		차세대 물량 기술	- 물량 에너지 효율(EER)이 표시규정 값에 대하여 85% 이상
		자원관리 및 전력인지 미들웨어 기술	- 에너지 사용량 10% 이상 감소
		서버 대기전력 저감 기술	- 대기전력저감 프로그램 운용규정 만족
		IDC 기반 서비스 기술	- 서비스 기술 활용 시 CO ₂ 발생량 10% 이상 절감
14 전자파	01 전자 응용	의료 응용기술	- 2차원 또는 3차원영상 시스템을 이용하여 촬영 또는 탐지, 영상복원 등의 소모 전력이 기존 시스템 대비 5% 이상 절감
		에너지 전송 및 재생 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - RF 에너지 전송 또는 재생효율 기존 시스템 대비 20% 이상 향상 - 기본 시스템 대비 전송 21% 이상 향상
		탐지/탐색/계측기술	- 전파탐지계측 관련기술로 동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소 - 탐상 원소형 소형화 및 휴대형구현을 통한 에너지 10% 이상 절감 - 밀리미터/테라헤르츠파비절측성 관련 기술로 기존 시스템대비 검색효율 10% 향상 또는 에너지 10% 이상 절감
	02 전자파원 활용 기술	주파수 자원 이용 기술	- 기존 기술 대비 주파수 사용 효율 10% 이상 향상
		신규 서비스 주파수 자원 개발 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 초소형 THz대역/밀리미터파 소자 개발 및 경량화 구현을 통한 에너지 5% 이상 절감 - 기타 신규 서비스 주파수로 활용될 소자 개발 및 경량화 구현을 통한 에너지 5% 이상 절감

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	03 전파기반	전파특성 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 동종기술 대비 소모전력 5% 이상 감소 - 시스템 전송 효율 5% 증대 - 간섭회피 또는 수신감도 개선을 5% 증대
		안테나 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - MF/HFM/W대역의 동종안테나대비 소모전력 5% 이상 감소 또는 시스템 전송 소모전력 5% 이상 감소 - 능동형 안테나 및 다중 대역안테나를 적용한 시스템으로 기존 시스템대비 에너지 10% 이상 절감 - 이동통신, 위성통신, 방송시스템에 적용이 가능한 안테나로 기존 안테나 대비 효율 10% 이상 향상
		전송선로 기술	- 동축선로(케넥터 포함), 도파관 및 유전체 기판 등을 이용한 기술로 기존 기술대비 5% 이상의 삽입손실 향상
		04 전자파 장애 보호	- 인제보호 기술기존 대비 전자파 노출량 5% 이상 감소
		기기보호 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 전자파 적합성 기준 대비 전자파방출 5% 이상 감소 - 전자파 적합성 기준 대비 전자파 내성 5% 이상 증가
15 콘텐츠 제작 및 응용 녹색 기술	01 영상·뉴미디어 콘텐츠	공간보호 기술	- 동종 기술대비 소모전력 5% 감소
		디지털 영상 및 특수효과 기술	- 디지털 영상/영화의 개발, 테스트 등 제작 공정효율을 5% 향상시킬 수 있거나 인적/물적 자원을 10% 줄일 수 있는 수준
		e-book 기술	- e-book 콘텐츠의 개발, 테스트 등 제작 공정효율을 10% 향상시킬 수 있거나 인적/물적 자원을 10% 줄일 수 있는 수준
		실감형 3D/4D 콘텐츠 기술	- 3D/4D 콘텐츠의 개발, 테스트 등 제작 공정효율을 5% 향상시킬 수 있거나 인적/물적 자원을 10% 줄일 수 있는 수준
		홀로그램 콘텐츠 기술	- 홀로그램 콘텐츠의 개발, 테스트 등 제작 공정효율을 2% 향상시킬 수 있거나 인적/물적 자원을 2% 줄일 수 있는 수준
	02 가상 현실 콘텐츠	가상세계 기술	- 가상세계 콘텐츠의 개발, 테스트 등 제작 공정효율을 10% 향상시킬 수 있거나 인적/물적 자원을 10% 줄일 수 있는 수준
		기능성 e-스포츠 기술	- 기능성 e-스포츠 콘텐츠의 개발, 테스트 등 제작 공정효율을 5% 향상시킬 수 있거나 인적/물적 자원을 5% 줄일 수 있는 수준
		사물레이전 콘텐츠 기술	- 교육훈련 시뮬레이션의 개발, 테스트 등 제작 공정효율을 3% 향상시킬 수 있거나 인적/물적 자원을 4% 줄일 수 있는 수준
	03 공연·전시 콘텐츠	디지털그 공연 및 무대 기술	- 공연 및 무대 구성 시 제작 공정효율을 5% 향상시킬 수 있거나 인적 또는 물적 자원을 5% 줄일 수 있는 수준
		실감형 박물관 및 전시관 기술	- 박물관 및 전시관 구성 시 제작 공정효율을 5% 향상시킬 수 있거나 인적/물적 자원을 5% 줄일 수 있는 수준

05. 그린차량·선박

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
01 그린카	01 하이브리드/전기 자동차	시스템 (HEV/PHEV/EV)설계 및 통합 제어 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 연비30%이상 - CO2저감25%이상
		하이브리드 전용 고효	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		윤 엔진시스템	- 연비 5% 이상 향상과 배출가스 SULEV 이상만족 - 연비 5% 이상 향상과 EURO-5 이상 배출규제만족
		동력전달 시스템	- 전달 효율 7% 이상 향상
		구동 모터 시스템	- 모터효율95%이상
		회생제동 시스템	- 차량작을 연비 향상을 10% 이상
		에너지 저장 시스템	[아래의 요소항목 중 하나 이상 만족할 것] - 저장밀도 40wh/Kg(NiMH) - 저장밀도 60wh/Kg(리튬이온) - SOC 측정정밀도 : 기존대비 20%이상 향상
		인버터/컨버터등 전력전장시스템 및 부품/소재	[아래의 요소항목을 하나 이상 만족할 것] - 에너지 변환 효율 95% 이상 - 차량작을 내구성별 10만km 이상
		그린카 공조시스템	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 친환경 대체 냉매적용 시스템 - 지구 온난화지수 (GWP) 150 이하 - 기존 차량의 동등이상의 성능 및 효율
		에너지 효율 향상을 센서 및 제어기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 계속 및 제어정밀도 99.9% 이상 - 가감속제어성능 20% 향상
		그린카를 경량화 부품 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 기존부품대비 경량화 10% 이상 - 기존부품대비 동등 이상 성능(강성, 충돌, 내구성, 성능, 장도)
		전기 이륜차 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 최고속도 : 50km/h 이상 - 정속주행거리 : 80km 이상 @35km/h - 등관성능 : 15%이상
		차량탑재용 EV-Charger 설계기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 동작온도- 40℃~80℃이상 - KSRI034(1991) 자동차부품진동 시험방법 만족할 것 - 역률 97% 이상 - 효율 93% 이상
	02 클린 디젤 자동차	클린 디젤 엔진 시스템 및 제어기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] -Euro-5 이상의 배출가스 규제만족 -CO 220% 이상 저감
		에너지 효율 향상 연소 시스템	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 연비 5% 이상 개선 - 엔진연소향상에 의하여 PM과 NOx를 동시에 10% 이상저감
		초고압 연료공급 시스템	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 연료압 1600bar 이상 - Euro-5기준만족
		엔진 전처리 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 고효율과 급장지 및 차세대 EGR 적용기술 - Euro-5 이상의 배기규제 만족 - CO2 저감 20% 이상 달성
		신 연료 엔진 시스템 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 경유 대비성능 95% 이상(출력기준) - 친환경 대체연료 적용 - 배출가스 Euro-5 이상의 배기규제 만족
		배기열 회수시스템	- 배기열 회수시스템 적용연비 5% 이상 개선
		열효율 향상을 부품/소재 기술 (보기류 전동화 등)	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 보기류 전동화 시스템 : 연비향상 3% 이상 -Euro-5 이상의 배기 규제 만족
		센서 및 제어 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 계속 및 제어 기술정밀도 : 99% 이상 - 내구성능 : 16만km이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
03 연료 전지 자동차		Tier-4 대응 비도로 자동차 엔진 기술	- OBD를 센서기준 만족 [아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - Tier-3 기준대비 20% 이상의 출력 향상 - Tier-4 이상의 배기규제 만족 - 전작식 커맨데일 연료분사장치 부화 - 정화효율 80% 이상의 후 처리장치 장착 - 내구성능 : 4,000 시간 이상
		경유차 후처리 장치 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - PM80% 이상 저감 또는 NOx80% 이상 저감 - Euro-5 이상의 배출가스 만족 - 내구성능 : 16만km이상
		시스템 통합 제어 기술 (스택, 수소공급, 공기 공급, 물관리)	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 시스템 효율 55% 이상(@최대출력15%) - 시스템 효율 40% 이상(@최대출력100%)
		회생제동시스템	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 에너지흡수 50% 이상 (도시모드) - 연비향상을 5% 이상
		연료전지 스택 고전압 전기안정성 확보기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 절연저항 100ohms/volt 이상 유지 - 인크로저수밀 등급 IP56 만족 - 진동내구 > xyz 방향별, 3G, 33.3Hz, 100,000 cycle (공진 없음때) > x,y,z 방향별, 2G, 33.3Hz, 20,000 cycle (공진 있음때)
		연료전지 스택전단 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 전압축정전도 ±25mV - 측정시간 50ms
		다온사이징 기술 및 차량 모듈화 기술	- 연료 전지 시스템 출력밀도 : 550W/L 이상
		전극막 접합제 기술 (MEA)	[아래의 요소항목을 하나 이상 만족할 것] - 전극 활성 면적 250cm²이상과 불소계 : OCV0.990V 이상, 셀성능1.2A/cm²이상 (@0.6V,RH50%) - 전극활성면적 250cm²이상과 탄화수소계 : OCV0.980V이상, 셀성능 1.0A/cm²이상 (@0.6V,RH50%)
		기계 확산층 기술 (GDL)	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 단위 Sheet크기 250cm² 이상 - 전기절속저항 30mΩcm² 이하(@1MPa) - 기재두께 : 400μm 이하
		가스켓 소재 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 두께 600μm이하 사용성 형상 - ShoreA 경도45-66, 영구압축줄음율 7% 이하 (@150도72시간) - 내산성 : ASTM D543 PracticeA, 황산20wt%, 90도/336 시간에서 ShoreA경도변화±5이내 - 내열성 : 100도/336시간 ShoreA 경도변화 ±5이내
		분리판 설계 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 전기 절속 저항 30mΩcm² 이하(@1MPa) - 내부식성 3μA/cm²이하(@0.6V)vsSCE(내식성 평가용액0.1N황산+불산2ppm,80도) (측정방법 : SCE 기준 동전위 평가(-0.5~1.0V 영역 스캔, 1mV/sec))

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		공기 공급 시스템 및 제어 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 공기 토출압 1.5~2.5Bara, 유량 - 압축기 효율 60% 이상 - 10~90% 출력시간 2.0초 이하
		가습 시스템 소재 및 제작 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - Gas-to-GasType - 1기압, 65도, 공기RH50%(스택입구에서),유량 4,000lpm이상공급
		공기 차단 및 공기압력 조절시스템	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 12V사용 - 개폐작동시간 : 1초이내 - 내구 : 100,000cycle 이상 - 최저작동온도 : -30도
		공기 불순물 제거 소재 및 시스템	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 3um 이상 입자제거율 : 98% 이상 - 내구 : 5,000km 이상
		냉각수 냉각 시스템 및 제어 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 외관온도40도, 스택출력 40KW 구동시 냉각수입출구 온도차 10도 이내 - 펌프토출압 1~2bara, 유량100~250lpm, rpm 제어
		냉각수 불순물 제거용 소재 및 시스템 개발	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 냉각수내, 흡이온 및 양이온 제거 - 냉각수전기전도도 10uS 이하 유지 - 내구 : 3,000시간
		저압 수소 공급 및 차단 시스템	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 작동내구 : 100,000cycle (5,000시간) - 작동환경 : -20~105도
		수소유량/ 압력 조절 시스템 및 제어 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 최대유량 : 1400lpm - 제어압력 : 0~2barg - 응답시간(시정수) : 0.5초이내 - 내구 : 5,000 시간
		수소 저압 테팔레이터 시스템	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 제어별위 : 8~12bara - lock-up압력 : 1.3bara - 진동내구 : 3G@33.3Hz, 100,000cycle 이상
		수소 제순환 시스템 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 스택최고출력 10% 이하시 SR2 이상 - 스택최고출력 10% 이상시 SR1.5 이상유지
		스택 냉각수용 호스 소재	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 전기전도도 65μS이하@85도, DIWater, 2,000 시간 - 과열압 10bar 이상
		스택 냉각수용 부동액 소재	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 초기전기전도도 : 1μS/cm - 동결온도 : -35도 이하 - 이온용출도 : 5μS/cm 이하 @85도, 2,000시간
		구동 모터 시스템	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 모터효율 : 83%이상(유도모터) - 출력밀도 : 0.75KW/kg 이상
		인버터 시스템	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 출력밀도 : 7.0kW/L 이상 - 변환효율 : 95% 이상
		전력변환 시스템 (BHDC & LDC)	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 출력밀도 2.0kW/L 이상 - 효율 : 85%이상
		고압 수소저장 탱크 제조 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 반복수명 6,000회 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		고압 수소 공급 및 차단 솔레노이드 밸브 기술	- 사용압력 : 350기압 이상 - 과열압 : 2.25배 이상 [아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 가스 내구시험 50,000회 이상 - 수압 내구시험 75,000회 이상 - 기준압력 : 350기압 이상 - 과열압 2.25배 이상
		고압 감압 레귤레이터 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 가스내구시험 50,000회 이상 - 수압내구시험 75,000회 이상 - 기준압력 : 350기압 이상 - 과열압 : 4배 이상
		연료전지 스택용 엔드 플레이트 및 체결기구	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 스택 체결력에 의한 엔드플레이트변형량 0.2mm 이내 - 3,000hr 운전시 체결력변화 15% 이내
		수소 충전 소스테이션 고압 압축기	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 300m3/h급 이상 수소압축기 - 350~700 기압 이상
		수소 충전 소스테이션 고압 디스펜서	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 충전능력 1kg/min 이상 - 커뮤니케이션Fill 기능 - 350기압 이상
		수소 충전 소스테이션 급속 수소 고압 냉각기	- 충전 능력 1kg/min의 수소를 섭씨 40도로 유지
		수소 스테이션 수소 제조 기술	- 50NM3/hr 이상 수소제조
02 저공해 고효율 차량	01 온실가스/배출가스 저감형 자동차	SULEV 대응 상충과목 GDI 엔진기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - CO2 25% 이상 저감 - SULEV 기준 만족
		엑코타이어 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - CO 25% 이상 저감 - 연비 5% 이상 향상 - 내마모율 30% 이상 저감 - 소음 5% 이상 저감 - 타이어의 최저에너지소비효율 기준대비 회전 저항계수(RollingResistanceCoefficient) 5% 이상 저감
		엑코 드라이브 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 연비개선 10% 이상 - 공회전 Co/Stop, Micro Hybrid
		NOx 저감 기술	- Euro-6 규격 기준을 만족
		공기저항 저감기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - CO2 5% 이상 저감 - 연비 5% 이상 개선
		후처리 장치기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - PM 50% 이상 저감 - NOx 40% 이상 저감
		친환경CNG/HCNG차량연료공급시스템기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - PM 50% 이상 저감 - NOx 40% 이상 저감
	02 신재생/저탄소 연료/대체 연료자동차	친환경 LPG 차량 연료공급 시스템기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - CO2 10% 이상 저감 - Liquid phase injection 기술적용 여부 - SULEV 기준만족
		Bio-fuel 차량기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - BD 20 이상 - 에탄올 85% 이상
		CNG/LNG 비화분계 부위체 기술	- 환경오염과 인체에 무해한 청정가스 연료용 부위체 개발 여부

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
03 그린 뉴딜	01 농작업 기계	수소공급 기술	- 수소공급 장치 및 인프라인(수소 스테이션 등) 구축 기술 여부
		DME 연료공급 및 차량기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 연비 10% 이상 개선 - CO2 30% 이상 저감
		연료, 윤활유 등의 첨가제 제조기술	- 첨가제 연비, 출력 등 성능검사가 있어야 하며 아래의 요소항목 중 2개 이상 만족할 것 · PM 10% 이상 저감 · NOx 5% 이상 저감 · HC 5% 이상 저감 · CO 5% 이상 저감
		환경 오염 저감 기술	- Tier3 수준의 배기가스 유해물질 배출 허용 기준 준수
		정밀 농업기계 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - IT기술을 채택한 변량방제기술 확보 - IT기술을 채택한 연량관리기술 확보
		자주식 작업 기계 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 바이오연료를 20% 이상 사용가능한 연전장작업 기계 - 전기 또는 하이브리드연전으로 구동하는 작업기계 - 엔진, 변속기 등의 최적설계 또는 전자제어장치 등을 통해 동급 평균연료소모량 대비 연료 절감률 10% 이상
		수확 후 처리기계 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 건조, 저장, 세척, 도정, 선별 등 각종 전처리 기계 - 최적설계 또는 새로운 기술을 적용하여 에너지효율(열효율, 건감율단위 종량당 에너지소비량 등) 10% 이상 향상
	02 농용 트랙터	바이오연료 및 대체에너지 이용 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 바이오연료를 20% 이상 사용가능한 엔진을 장착한 트랙터 - 전기로 구동하는 트랙터 - 하이브리드연전으로 구동하는 트랙터
		에너지 고효율 기술	- 엔진, 변속기 등의 최적설계 또는 전자제어장치 등을 통해 동급평균연료소모량대비 연료 절감률 10% 이상 향상
		자동화 및 제어 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 위치 정보 기반의 AutoSteering 장치 장착 - ISO11783을 적용한 작업 기계제어장치 장착 - 작업기자체제어 및 신속 탈 부착기 장착
		환경오염 저감 기술	[각 시기별 조건을 만족할 것] - Tier3 수준의 배기가스유해물질 배출허용 기준 준수(출력별 적용시키는 환경부의 규정예 따름) - Tier4 수준의 배기가스유해물질 배출허용 기준 준수(출력별 적용시키는 환경부의 규정예 따름)
	03 축산기계	사료작물 수확기술	- 에너지 소비효율 10% 이상 향상
		조사료 제조 가공 기술	- 에너지 소비효율(수확면적, 연료소모량 등 대비) 10% 이상 향상
04 WISE SHIP	01 미래형 친환경 선박	추진 에너지 효율 향상 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 기존선박대비 추진효율 2% 증가 - 추진기효율 3% 향상
		대형 크린엔진 설계 및 생산 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 기존엔진대비 CO2배출량 5% 절감 - NOx, Tier2만족
		IT기반 Digital	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		Shipbuilding 기술	- 조선소생산성향상10%이상 - M/H10%절감 - 실적과 계획의 feedback을 갖춘 시스템구축 및 활용
		지능형 용접·도장 로봇 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - M/H 20% 향상 - 불량률 5% 저감 - 용접자동화율 10% 향상
		U기반 운항 안전성 향상 핵심 부품 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 운항장비의정밀도 10% 향상 - 부품의 국산화율 30% 이상
		AIS, VTS등 IT 융합 해양사고 예방 기술	- 광역통신 인프라 기술수준 대비 10% 이상
		차세대 에너지수송선(PNG, CNG, NGH) 핵심 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 선박 및 압축 화물 설계 핵심기술 확보(선급 승인획득) - 기존 선박대비 온실가스 감축
		친환경 LNG, CNG cargo 시스템 및 핵심 부품 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 핵심 설비 국산화율 30% 이상 - 국내 미개발품의 선급형식승인 획득
		환경 친화형 방오 도료 및 신소재 코팅	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 독성용출 기준 승인된 도료대비 10% 이상 저감 - 슬러지 걸라율 2% 이상
		미래형 병해 선박 및 핵심 부품 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - IceClass1A, 평탄빙 1m 해빙능력 확보 - 부품국산화율 30% 이상 및 선급 인증
		전기추진 시스템 및 선박용 연료전지	- 국산화율 20% 이상 및 선급 인증
		Cruise선 인테리어 및 핵심 기자재	- 기자재 국산화율 30% 이상 및 선급 인증
		에너지 절감형 신선행 설계 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 기존선형대비 선회저항 3% 이상 저감 - 기존선계대비 경하중량 2% 이상 절감
		조종 안정성 향상 설계 기술	- IMO 조종성 기준(Maneuvering Standard)을 만족하도록 설계 여부
		구조 안정성향상설계기술	- 전선구조해석을 통한 항복/파로/최종강도 만족
		복원성 및 운동 안정성 향상 설계 기술	- IMO 동복원성 기준을 만족하도록 설계 여부
		해상 및 대기오염 방지를 위한 선박용 기자재	- IMO 규정 만족 여부
		선박 평형수 처리 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 1m3당 50마이크로미터 이상인 생존미생물이 10개체수 미만인 되도록 배출 - 1ml당 10마이크로미터 이상에서 50마이크로미터미만인 생존미생물이 10개체수 미만으로 배출 - 활성탄필름을 사용하는 경우 IMO의 승인기준(선박평형수 관리 협약 G-9) 충족
		친환경 L/O 여과 시스템	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 국산화율 90% 이상 - 신뢰수준B0.1= 95% 이상
		VOC저감/회수장치	- VOC 회수율 90% 이상(C ₁ 및 C ₂ 계열 탄화수소 제외)
		BOG 제액화 장치	- 회수율 95% 이상(CH ₄ , Only)
		배기가스 처리 시스템(SOx, NOx, PM등)	- IMO 규정을 만족할 것
		에너지 저감 설비	- 기존 선박대비 에너지절감효과를 향상시킨 보조기기 또는 설비를 장착
		선박의 신재생에너지	- 기존 선박 대비 총 사용전력 에너지의 2%

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	02 해양 플랜트	적용기술	이상을 신재생에너지로 대체
		선박 수중소음 저감기술	- IMO 규정 만족
		LNG연료 펌핑링 선박 핵심기술	- 선급 승인 - 국제 표준화
		비열간 가공 기술	- 선수미 곡판의 50% 이상에 냉간가공 적용
		Topside 엔지니어링 기술	- 자체 설계에 대한 선급승인
		핵심기자재 기술(제액화/제기화 설비 등)	- 국산화율 50% 이상
		Drilling Equipment 기술	- 자체 설계에 대한 선급승인
		Subsea 설비 엔지니어링 및 장비 기술	- 자체 설계에 대한 선급승인
		극한 환경 하중을 고려한 성능추진 기술	- 공인기관의 성능검증 및 인증 여부
		Dynamic positioning 및 계류시스템 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - DP시스템 핵심부품 국산화율 30% 이상 - 선급의 승인 획득
		조심해 극한환경 성능 시험 기술	- 공인기관의 성능검증 및 인증 여부
		안전 제어 및 감시 시스템 기술	- 핵심 기자재 국산화율 30% 이상 및 선급승인 여부
		CCS(화물창) 설계기술	- 선급승인 여부
		초중량 Module의 현저운출 및 설치 기술	- 선급승인 여부
		초경량 및 최적 구조설계 기술	- 선급승인 여부
		Topside용 VOC 저감/회수장치	- VOC 회수율 90% 이상(C ₁ 및 C ₂ 계열 탄화수소 제외)
		Topside용 BOG 제액화장치	- 회수율 95% 이상(CH ₄ , Only)
		발라스트 후 처리 시스템	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 1m3당 50 마이크로미터 이상인 생존 미생물이 10 개체 수 미만인 되도록 배출 - 1ml당 10마이크로미터 이상에서 50마이크로미터 미만인 생존미생물이 10 개체수 미만으로 배출 - 활성탄필름을 사용하는 경우 IMO의 승인기준(선박평형수 관리협약 G-9)충족
		배기가스 처리 시스템(SOx, NOx, PM등)	- IMO 규정 만족 여부
		연진 연료 첨가제 기술(DME 등)	- 연료첨가제 미첨가 대비에너지효율 2% 향상
		오염 배출 환경감시 시스템	- 선급승인 여부
		극한 환경 방식을 친환경 도료 기술	- 도료의 내수구명 15년 이상
		화물창 및 플랜트 친환경 단열재	- 공인기관의 성능 검증 및 인증 여부
		극한저온 강재	- API 또는 선급인증 여부
		친환경 세일요트	- 설계 및 제품안전성 인증 여부
		고속 고효율 모터보트	- 30knots 이상 설계, 안정성에 대한 공인기관 인증여부
		고효율 수상오토바이	- 선회 및 복원 성능 검증여부
		초경량 윈드서핑	- 무게/제직비가 최고수준과 동급 성능
		하천 및 내륙 전용 친환경 수륙 양용차	- 설계, 제품 안정성, 운항성능 검증 여부
		습지 조사용 친환경 호	- 설계, 제품 안정성, 운항성능 검증 여부
		03 친환경 레저 보트	

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		버크라프트	
		첨단 소재 수성스키	- 카본 복합소재 채용을 통한 기존제품 대비 무게 10% 이상 경량화
		소형 고효율 선회기	- 공인기관의 검증 및 인증 여부
		고효율 워터제트	- 공인기관의 검증 및 인증 여부
		첨단소재 세일 및 마스트	[다음 두 항목 모두 만족할 것] - 경금속 및 복합재료등 신소재재택를 30% 이상 - 공인기관검증 및 인증 여부
		모터보트용 플린 디젤 엔진	[다음 두항목 모두 만족할 것] - 환경관련 공인기관의 성능검증 및 인증 여부 - 선박관련 공인기관검증 및 인증 여부
		세일요트 및 보트보트 첨단 소재 리깅류	- ISO 4558 Code 적합성에 대한 공인기관 확인
		친환경 인테리어 기가지	- IMO 기준 만족 또는 선급인증 승인
		레저보트 선체 및 기가지 관련 친환경 소재	- ISO 12215 Code 적합성에 대한 공인기관 확인
		친환경 고팅택 레저보트용 도료	- 도료에 포함된 독성을 기존 제품 대비 10% 이상 저감
		전기 추진 선회기	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 선회기전력공급시스템(내연기관제외)을 포함하여 전기로 구동되는 선회기시스템 - 선회기전력공급시스템을 포함하여 선급인증 획득
		신재생 에너지 이용기술	- 공인 기관의 성능 검증 및 인증 여부
		친환경 인테리어 내장재	[아래의 요소항목 모두 만족할 것] - 공인기관의 성능검증 및 인증 여부 - 식물성소재를 이용한 생분해성 소재
		알루미늄 곡가공 기술	- 전체 외관 곡면부의 70%이상 냉간 가공
5 첨단 철도	01 차체/ 대차 시스템 기술	주행저항 저감 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 국내 등급 열차의 공기저항 또는 주행저항을 7% 이상 저감 * 풍동시험 또는 실차량 시험을 통하여 검증
		차량소음 저감 기술	[아래 항목 중 1개 이상 만족] - 국내 등급 열차의 실내소음을 3dB 이상 저감(국내 철도차량 시험기준) - 등급 차량의 운속 전동 소음을 기존 차륜 대비 3dB 이상 저감
		차체/대차 경량화 기술	[아래 항목중 1개 이상 만족] - 국내 등급 열차의 차체 중량을 5% 이상 저감 - 등급 차량의 대차프레임 중량 대비 10%이상 경량화 - 등급 차량의 차축 중량 10% 이상 저감
		조향기술	[아래 항목 모두 만족] - 등급 차량의 차륜 횡압 10% 이상 저감 - 등급 차량의 곡선구간 소음 3dB 이상 저감
		승차감 향상 기술	[아래 항목 중 1개 이상 만족] - 국내 철도차량 승차감 지수(KSR9216)에 의거 좌우 승차감 3dB 이상 저감 - 국내 철도차량 승차감 지수(KSR9216)에 의거 상하 승차감 3dB 이상 저감
	02 추진 및 열차제어	차상 전력 변환 기술	[국내 등급 차량의 주 전력 변환 장치/ 보조 전력 변환 장치로서 아래 사항 모두 만족]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	기술		- 전력 변환 장치의 출력밀도[kW/kg]를 10% 이상 증대 - 고조파 및 손실 저감 및 역률보상 기술 적용
		전인 전동기 기술	[최신형 전인전동기/ 국내 등급 차량의 주전동기로서 아래 사항 모두 만족] - 기존 동급 전인전동기 대비 출력밀도 [kW/kg] 10% 이상 증대 * 냉각장치 중량이 포함된 출력 밀도 * 용량은 단위 모듈당 계산 [신형 전인전동기/ 국내 등급 차량의 주전동기로서 아래 사항 모두 만족] - 전인전동기의 단위중량당 출력[kW/kg]을 5% 이상 증대(냉각장치 중량 포함하며, 신형 전동기의 1차측 중량기준)
		열차 운행제어 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 승객의 중량, 선로조건 등을 고려한 에너지 절약형 운전제어 알고리즘을 적용한 지능형 열차제어시스템으로서 RAMS 활동 및 SIL 4 인증 여부
		자기부상 및 안내기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 국내 동급 자기부상차량의 부상전자석 소비전력을 5% 이상 저감 - 공칭 공극에서 부상전자석의 소비전력을 측정하여 검증
	03 궤도/노반 기술	친환경 궤도/ 노반용프리카스트 콘크리트 제조 기술	[아래 항목 1개 이상 만족] - 이산화탄소 배출저감 : 궤도연장 m당 CO2 배출량 10kg 이상 저감 - 천연골재 치환율 30% 이상
		신형식 궤도구조 및 시공 기술	[아래 항목 모두 만족] - 관련 설계기준을 만족할 것 - 기존 공법 대비 공기를 단축할 수 있는 기술 또는 전수명주기 탄소배출량이 기존 공법보다 낮은 기술 - 환경유해물질을 포함하지 않을 것
		유지 보수 기술	[아래 항목 모두 만족] - 관련 유지보수기준을 만족할 수 있는 성능을 확보하는 기술 - 기존 공법 대비 공기를 단축할 수 있는 기술 또는 전수명주기 탄소배출량이 기존 공법보다 낮은 기술 - 환경유해물질을 포함하지 않을 것
		저전동 저소음 궤도기술	[아래 항목 모두 만족] - 관련 설계기준을 만족할 것 - 동일 조건 하에서 일반 자갈궤도 또는 콘크리트궤도 대비 전동 또는 소음의 감소 효과가 입증된 기술 - 환경유해물질을 포함하지 않을 것
		노반 콘크리트 인프라 급속시공 기술	[아래 항목 모두 만족] - 단위공기단축 10% 이상 - 콘크리트 양생 소요에너지 비용절감 10% 이상
		친환경 건설재료 적용 기술	친환경 건설재료 : [아래 항목 중 1개 이상 만족] - 건설재료 10% 이상 절감 - 탄소 발생량 20% 이상 절감 재료 - 열차소음 2dB 저감 재료재생재료 개발 : - 재생재료 비율 20% 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	04 철도 교량/터널 기술	교량 콘크리트 인프라 급속시공기술	[아래 항목 모두 만족] - 단위공기단축 10% 이상 - 콘크리트 양생 소요에너지 비용절감 10% 이상
		친환경 철도교량 설계 기술	[1), 2)항을 모두 만족하며 3), 4)항 중 1개 이상 만족] 1) 철도교량 설계기준 만족(폐수항목 반영) 2) 구조해석 정확도(과다설계여부) 3) 물량절감(동일규모 교량 대비 10%) 4) 친환경 재료 적용 기술 (탄소 발생량 20% 이상 저감)
		터널라이닝 급속시공기술	[아래 항목 모두 만족] - 단위공기단축 10% 이상 - 콘크리트 양생 소요에너지 비용절감 10% 이상
	05 급전/집전 기술	철도전력 통합관리 기술	[아래 항목 중 1개 이상 만족] - 전력 예비별 에너지 효율 실시간 검증 신뢰도 98%이상 확보 - 철도 전력 피크부하 관리 및 최적화 운영에 따른 피크부하 5%이상 저감 및 에너지 저감
		회생에너지 이용 기술	[아래 항목 중 1개 이상 만족] - 제동시 회생에너지를 저장하고 다시 이용할 수 있는 에너지 절약장치로서 실제차량에 적용 및 실험(차상) - 회생 에너지를 전력계통에 연계하는 전력변환장치(PWM 인버터)로서 전철 변전소의 실제 계통에 적용 및 실험(차상)
		지능형 변전소	[아래 항목 모두 만족] - IEC-61850 기반 - 실시간 변전소 운영, 감시 기술을 통한 변환 손실 5% 절감
		집전 기술	[Catenary 방식] - 이선율 0.2% 이하(250km/h 이상), 0.1% 이하 250km/h 미만)로서 집전소음감소, 경량화 등을 고려한 설계 적용 * IEC 62486 성능 기준 [제 3궤조 방식] - 이선율 0.1% 이하로서 집전소음감소, 경량화 등을 고려한 설계 적용 * IEC62486 성능 기준 [비접촉 집전방식] - 국내 동급 제품 기준 출력밀도[kW/kg] 10% 향상 - 전압효율 2% 이상 향상 * 공진형인버터, 비접촉 급집전 모듈, 정류기 포함한 전압효율 * 출력밀도는 비접촉 급집전 모듈 단위 모듈당 으로 계산
	06 철도 환경 기술	소재 재활용 기술	[다음 항목 중 1개 이상 만족] - 콘크리트의 천연골재 대체재로서 철강 산업부산물(슬래그)의 재활용율 30% 이상 - 비철금속 및 고무류의 경우 유럽 EL92 및 ISO22628을 준용하여 재활용율 95% 이상 (재료 과학 회수기준) - 재활용 가능한 차량 내장재를 설계/제작하여 재활용률이 90% 이상(중량기준)
		소재 재활용 기술	[다음 항목 중 1개 이상 만족] - 오염도 저감기준 장치 및 시스템 설치 전후의 효율이 20% 이상 - 기존 복원기술 (동일 효율) 대비 복원비용 및 기간 20% 이상 저감
		환경소음 저감 기술	[다음 항목 중 1개 이상 만족]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
06 그린 자 reen 자 reen 자	01 고 부가가치형 경량 자전거		- 타 기술 혹은 기존 기술 대비 음향성능 비용 편익이 20% 이상 향상 - 비 음향성능 중 친환경성 (공기정화, 에너지 향상 등), 유지보수 등 풍류기술 대비 추가 적 비용양적 비용편익 향상 여부
		프레임 강도향상 기술	[아래의 요소 항목 중 1개 이상 만족할 것] - 생활용 프레임 : EN14764:20054.8항에 기술된 시험방법에 따라 페달링 하중 1000N으로 100,000회 이상 KSR8008:2009%12.2항 및 이플자전거 자을 안전 확인 기준 6.11.4항에 수 의 하중1,200N으로 50,000회 이상 - 산악용 프레임:EN14766:20054.8항에 기술된 시험방법에 따라 페달 링 하중 1200N으로 100,000회 이상, 수직하중 1200N으로 50,000 회이상, 수평하중+1200/-600N으로 50,000회 이상 - 도로 경기를 프레임 : EN14781:20054.8항에 기술된 시험방법에 따라 페달링하중 1100N 으로 100,000회 이상, 수평하중+600N/-600N 으로 100,000회 이상
		프레임 경량화 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 생활용 프레임 : EN14764:2005 요구사항을 만족하며 프레임(16인치기준) 중량1900gr 이하 - 산악용 프레임 : EN14766:2005 요구사항을 만족하며 프레임(16인치 기준)중량1600gr 이하 - 도로경기를 프레임 : EN14781:2005 요구사항 을 만족하며 프레임(520mm기준)중량1400gr 이하
		완성 휠 내구성 향상 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 생활용 바퀴 : EN14764: 20054.10항과부속서 D.요구사항을 만족하며 앞뒤바퀴(26인치기준 ,림/스프크/니플/허브포함) 합계중량 2000gr 이하 - 산악용 바퀴 : EN14766:20054.10항 EN14764 : 2005 부속서 D.요구사항을 만족하며 앞뒤바퀴(26인치 기준,림/ 스프크/ 니플/ 허브포함)합계 중량 1600gr이하 - 도로용 바퀴 : EN14781:20054.10항과 EN14764 : 2005부속서 D.요구사항을 만족하 며 앞뒤바퀴(700기준,림/ 스프크/ 니플/ 허브 포함) 합계 중량 1500gr 이하
		친환경 완성 자전거 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 이플자전거 자을 안전 확인 기준 요구사항을 만족하고 녹색인증 자전거 부품25% 이상 사 용(제품원가기준) - 이플자전거 자을안전 확인 기준 요구사항을 만족하고 완성 자전거 재료 및 부품기준으로 재활용률 20% (완성 자전거 중량 대비)이상
		휠세트 경량화 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 생활용 휠세트 : EN14764 : 2005요구사항 을 만족하며 휠들바(S80mm기준) 중량 180gr 이하, 스템(100mm기준, 볼트포함) 중량160gr 이하 - 산악용 휠세트 : EN14766:2005 요구사항을 만족하며 휠들바(580mm기준) 중량140gr 이하,스텐(100mm기준,볼트포함) 중량120g r이하 - 도로 경기를 휠세트 : EN14781: 2005요구 사항을 만족하며 휠들바(420mm기준) 중량

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		구동장치 강도향상 기술	240gr이하, 스텝(100mm기준,볼트로함) 중량 120gr이하 [아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 생활용 구동장치 : EN14764 : 20054.13항 요구사항을 만족하며 크랭크세트(170mm, 3단 기준, 바텀브라켓 및 체인링 포함)중량900gr 이하, 러브네장 기어장치(3단기준)의 경우는 중량 1500gr 이하 - 산악용 구동장치 : EN14766:20054.13항 요구사항을 만족하며 크랭크세트(170mm,3단기준, 바텀브라켓 및 체인링포함) 중량800gr이하 - 도로경기용 구동장치 : EN14781:20054.12항 요구사항을 만족하며 크랭크 세트(170mm,2단기준, 바텀브라켓 및 체인링 포함) 중량 700gr 이하
		변속장치 경량화 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 동력전달효율평균(각 변속단계 효율산술평균) 90% 이상 - 생활용 변속장치의 경우 EN14764 : 20054.13항, 산악용변속장치의 경우 EN14766 : 20054.13항, 도로경기용 변속장치의 경우 EN14781:20054.12항 요구사항을 만족하여야 함 - 동일부품등급(성능 및 소비자판매가 기준) 제품대비 중량 감소 10% 이상
07 고 효율 해상 물류	01 물류 시스템 계획 및 설계	항만 온실가스 배출예측시스템 계획/설계기술	- 배출예측 오차 5% 이내
		항만 자원(부지,시설,장비) 계획 및 설계 기술	- 기존 대비 에너지소비 10% 이상 절감
		운송 수단간 연계시스템 계획 및 설계기술	- 연계시간10%이상절감
	02 물류 시설 및 장비	선박 육상전원 공급기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 기존방식(비 육상전원) 대비 온실가스배출량 30%이상개선 - 에너지효율 20% 이상 개선
		안벽장비 기술	- 생산성 또는 에너지효율 10% 이상 개선(단, 생산성 20% 이상 개선의 경우 기존대비Co2배출량이 동등하거나 그 이하 일때)
		아트장비 기술	- 생산성 또는 에너지효율 20% 이상 개선(단, 생산성 20% 이상개선의 경우 기존대비 Co2배출량이 동등하거나 그 이하 일 때)
		이송장비 기술	- 생산성 또는 에너지효율 20% 이상 개선(단, 생산성 20% 이상 개선의 경우 기존대비Co2배출량이 동등하거나 그 이하 일 때)
		고단적 아트구조물 기술	- 물류류부지면적 30% 감소
		인터모달 장비기술	- 연계시간 또는 에너지효율 20% 이상 개선

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
08 해사 안전	03 물류 운영 및 관리	물류장비 경량화 기술	- 기존대비 10% 이상 경량화
		물류장비 장치 및 부품 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 에너지효율 20%이상 향상 - 10% 이상 경량화
		환경오염(온실가스, 소음 등) 모니터링 기술	- 오차 3% 이내
		고효율 항만운영시스템 기술	- 터미널 생산성 10% 이상 향상
		화물 보안 시스템 기술	- 관측정확도 95% 이상
		화물/장비 위치추적 기술	- 거리오차 1.5m 이내, 인식오차 0.01%이내
	01 해상교통 안전	해상교통 안전성 평가 기술	- 국토해양부 해상교통 안전전단 시행지침 규정 만족
		해상교통 관리 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - VTS 운영기술과 연동률 70% 이상 - IALA 규정만족
		선박운항 고도화 및 자동화 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 국내의 선급규정 만족 - IMO규정 만족
		해상교통 인프라 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 해상교통통신 네트워크 인프라확보 80% 이상 - IMO 규정 만족 - IALA 규정 만족
	02 해양 인적 안전	인적 위험도 평가 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 위험도 평가 오차 15% 이하 - IMO 규정 만족
		해상 HSE(보건·안전·환경) 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - HSE 기술 오차 10% 이하 - IMO 규정 만족
		교육훈련 및 시뮬레이터 기술	- 국내외 선급 인증 획득
		수색/구조 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - IAMSAR등 국제기준 만족 - IMO규정 만족
	03 해양 안전 관리	해양안전 정보시스템 구축 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 해상 안전 정보통신 신뢰도 95% 이상 - IMO규정만족
		해상 구난·방제 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 구난 성공률 60% 이상 - 방제 성공률 60% 이상
		해상 보안 기술	- 국제 선급 (IACS 회원사 : 국제선급협회) 기술기준 만족
		화재/폭발 방지기술	- IMO 규정 만족

06. 첨단그린주력·도시

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
01 U-City	01 U-City통합운영센터	통합 운영센터 플랫폼/미들웨어 기술 - 다중 영상표출 기술 - 공조 기술 - 가상화 기술 통합관리 기술 모니터링 기술	- 20개 이상 융복합 상황 처리 기본기능 제공 및 확장성 제공 여부 - 기존 방식대비 표준전력소비량 10% 이상 개선 - 기존 방식대비 표준전력소비량 10% 이상 개선 - 서버 가상화 비율 4:1 이상 - 전기, 가스, 지역난방, 상수 등 공급기관별 정보연계 호환성 확보 및 요구 사항의 통계분석 기술 제공 여부 - 실시간 데이터 수집가능 및 이기종 계속기간 데이터 호환성 확보 여부

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		환경부하 통합관리 기술	- 환경오염 배출원 통합관리를 위한 이기종 데이터 간 호환성 확보가 가능하며 CO2 흡수원(수목원 화)과 배출원간 환경부하 분석 기능 등 요구 지향적 통계분석 기술 제공 여부
		환경오염 모니터링 기술	- 실시간 데이터 수집기능 및 이기종 계측기간 데이터 호환성 확보 여부
		생활 환경오염 배출량 모니터링 기술	- 음식물쓰레기 폐기물, 생활하수 배출량 실시간 수집 및 이기종 데이터 호환성 확보 여부
		화석 에너지 사용량 모니터링 기술	- 화석에너지 사용량 데이터 보유기관인 데이터 호환성 확보 가능여부(또는 실시간 계측 기능) 및 인공지능적 데이터 통계 분석기능 제공 여부
		환경부하 흡수원 관리 기술	- 관리주체별 이기종 데이터 호환성 확보 및 요구 지향적 통계분석 기술 제공 여부
		전산자원 공동활용 기술	- 리가시(LEGACY) 연동 표준 제공 여부
		도시자원 인벤토리 구축 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 도시 자원유형기능 추가가능 여부 - 이 기종 데이터간 호환성 제공여부 및 요구 지향적 통계 분석 기술 제공 여부 - 리가시(LEGACY) 연동표준제공 여부
	02 U-City 운영관리(IT)	유무선 센서네트워크 기술	- 유무선 대비 정보 전달률 20% 이상 확보
		환경부하 원격 모니터링 기술	- 원격모니터링 장비의 유지보수 비용 절감방안 제시 여부
		운영 관리 시스템 기술	- 운영관리자에 적합한 사용자 화면 구축 여부
		유지 관리 시스템 기술	- 유지관리시스템 구축 여부
		도시 에너지 최적화 운영 시스템 기술	- 전력/열/가스/물 에너지의 최적운영 시스템 구축 여부
		RFD 설정 기술	- 표준적합성 부합 여부
		저 전력 USN 구축 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 관련 표준적합성 여부 - 유지보수방안 제공 여부
	03 U-City 스마트 그리드	그리드 연동형 (gridable) 에너지 통합 관리 시스템	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 요구 지향(ON DEMAND) CO2 산출기능 보유 여부 - 실시간 부하감지 기능 보유 여부
		스마트 미터를 활용한 전력량 실시간 측정 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 요구지향(ON DEMAND) 적 전력량 측정주기 조정기능 제공여부 - 측정구역단위 33평방미터(10평)
		실시간 부하 자동 제어 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 부하 전력 감지 기능 제공 여부 - 부하 이력정보 DB 구축기술 제공 여부 - 부하 상황정보 구축기술 제공 여부 - 부하 전력 상황제어 기술 제공 여부 - 표준적합성 제공여부
		전력 수요관리(DR) 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 표준 적합성 점검 - 요구 지향적 CO2 정보 산출 및 UI 기술 - 실시간 전력가격 정보 표시 기능 - 실시간 전력수요 모니터링 기능 제공 여부 - 동적 부하관리 기술 제공여부
		건축물내 분산전원 관리 및 전력량 연동기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 분산전원 전력량 측정기술 - 내부 부하관리 시스템 연동성 - 외부 전력량 연동성 : 기종외부전력량 제공 대비 90% 이상 전력품질 및 신뢰도 보장
		건축물내 에너지 저장 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 재생에너지저장 및 인버팅기술 제공여부 - 실시간전력 가격연계요구지향 전력저장 기술제공 여부 - 분산전원안정화기능 - 정전시 10분 이상 전력공급유지 기능 제공여부

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		건축물내 전기자동차 배터리 연동 장치	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 완/중/급속배터리 충전모듈 및 관리기술 - 건물 내 전력상황 정보모니터링 기술 제공여부 - 동적 인버팅 기술 제공여부(B2C) - 건물 내 BMS 기반 배터리상태모니터링 및 제어 기술 제공 여부
		전기자동차 충전 인프라	- 충전인프라(완/중급속 충전 시스템 및 배터리 교환장치) 표준적합성 점검 (커넥터, BMS 등)
	04 U-Eco 주거공간구축	U-디바이스와의 서비스호환을 위한 개방형 플랫폼 WALLPAD, 상황적응형 MW 및 멀티모달인터페이스 기술 등	- 게이트웨이, 미들웨어 및 플랫폼, WALLPAD 간의 개방형 구조에 의한 상호 연동성 확보 - WALLPAD와 게이트웨이 및 상황 적응형 MW 및 멀티 모달 인터페이스 적용 등의 U-주거공간 구축 기술에 의한 사용자의 만족도 및 편의성과 효율성을 개선
		네트워킹인프라에 대한 상태 감시, 복구등의 제어기술	- 네트워크, 사용자 및 서비스에 대한 보안 대책 수립과, 보안센서의 키관리 기술 등의 구현 여부
		대기모드와 동작모드 구현	- 대기 모드와 동작 모드의 구현으로 주거 공간내에서 에너지를 절약할 것
	05 그린 라이프 스타일 구축 기술	U-Bike 서비스 제공 기술	- U-Bike를 이용한 교통저감 10% 이상
		U-Work 서비스 제공 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - U-서비스가 실현되는 사무공간 구축 - U-디바이스를 이용한 U-서비스 전달 체계 확보를 통한 사무공간 에너지 및 환경 부하저감 10% 이상
		U-생활제거를 저감 기술	- U-디바이스를 이용한 생활폐기물을 저감 10% 이상
	06 U-Eco 생산 공간 구축 기술	U-생활용수 저감 기술	- U-디바이스를 이용한 생활용수 저감 10% 이상
		공간 내부 소재 기술	- 실내 최종미감재를 녹색건축물 인증기준 2등급이상
		고효율 냉난방 시스템 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 고효율 기저체 인증 성능기준을 만족 - 품질 시험 결과 전 항목만족
		실내용 LED 조명기기 및 조명관리 시스템 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 실내용 LED조명기구 : 70lm/W이상, Ra : 75이상, 광속유익률 : 90% 이상(2000시간에이정후) - LED용 회로 설계기술 : 역률 90% 이상(5W이하는 85% 이상) - Dimming 시스템 채택으로 소비에너지 10% 이상 절감 - 방열제거기술 및 제조 : 열저항 10K/W 이하 (1W급LED 기준) - 원격조명관리를 위한 유무선이중화네트워크 구축 (Zigbee, PLC)
		대체에너지 이용 기술	- 태양광발전, 풍력발전, 지열을 이용한 에너지비용 10% 이상 저감
		생산공간 부하 모니터링 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 부하 전력감시 및 상황 제어기술 구축 - 부하 이력정보DB 구축 - 부하 상황 정보 구축 - 실시간 정보 표시 기능
		U-Eco 공동 및 지원 공간	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 환경부하 10% 이상 저감 또는 에너지 소모량10% 이상 저감 - 탄소 흡수 능력 10% 이상 증대 - 생태 녹지형 분산식 빗물관리는 자연 물 순환기능 80% 이상 또는 빗물 도입률 50% 이상 제

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
02 ITS	01 U-교통 서비스 기반	U-Eco 공공·문화시설 조성 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - U-서비스가 실현되는 공공·문화시설구축을 통한 환경부하 및 에너지저감 10% 이상 - U-디바이스를 이용한 U-서비스 전달 체계 확보를 통한 공공·문화시설의 환경부하 및 에너지저감 10%이상 - 탄소 흡수 능력 10% 이상 증대
		U-Eco 도로 조성 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 환경 부하 10% 이상 저감 또는 에너지 소모량 10% 이상 저감 - 통풍 방음 관련 기술은 기존 방음 시스템의 효과 120% 이상 확보 - 도로내 에너지수집·활용에 있어 총력, 진동, 소음, 열, 및 등을 이용한 에너지 수확기술 적용 - 하기 도로 노면 온도 최고 기점 전 후 각 2m 평균 기존대비 5% 이상 저감(선택)
		그 외 U-Eco 도시계획시설 조성 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 환경부하 10% 이상저감 또는 에너지 소모량 10% 이상저감 - 탄소 흡수 능력 10% 이상 증대
		이용자 맞춤형 대중교통 서비스 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 3km 이내의 구간에서 서비스(버스도착시간 등) 정보신뢰도80%이상 - 3km 이외의 구간에서 서비스(버스도착시간 등) 정보신뢰도 90% 이상
		ITS통합 서비스 표준 플랫폼 기술	- 표준 적용률 90% 이상
		양방향 멀티미디어 기반 실시간 교통정보 제공 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 15초 내 응답 성공률 90% 이상 - 동행속도를 정보신뢰도 80% 이상
	02 교통 연계 및 환승 시스템	무선 통신을 이용한 속도 및 교통량 감지기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 차량 OBU 인식성공률 80% 이상 - 구간속도 정확도 90% 이상
		U-TSN 기반기술	- 끊김 없는 차량 간 통신을 95% 이상
		교통 연계 환승을 위한 상황 인식 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 이용자 위치 기반 상황 인식정보(환승시간에 영향을 미치는 혼잡 또는 돌발상황등 주변상황정보)정확도 90% 이상 - 교통 연계환승을 위한 상황인식 정보수집률 90% 이상
		복합 환승 컨시어지 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 실내 측위 20m 이내 정확도 90% 이상 - 실내 공간내 컨시어지정보 신뢰도 95% 이상
		복합 환승센터 통합운영 시스템 기술	- 복합환승 정보제공률 95% 이상
		환승 정보 수집 및 예측 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 복합 대중교통수단출·도착시간 및 위치정보신뢰도 90% 이상 - 경로선택 시 예측정보(환승대기시간, 경로별 총 소요시간 등) 신뢰도80%이상
	03 SmartHighway	Wave 통신기술에 기반한 연속적인 통신환경 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 차량과 차량간 끊김없는 통신을 95% 이상 - 차량과 노측중계기간 끊김없는 통신을 95% 이상
		무정차 통행시스템 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 차선분류정확도 : 97% 이상 - 요금징산대칭정확도 : 97% 이상 - 정산가능 최저속도 : 120km
		철단도로시설 구축 및 운영 기술	[아래의 요소항목을 1개 이상 만족할 것] - 기존고속도로구축 및 운영대비 CO2감축 30% 이상 - 기존고속도로구축 및 운영대비 연료감축 10% 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
03 GIS (공간정보)	04 교통·정보위탁·가공·표출 기술	돌발 상황(고장차, 사고 등)의 실시간 감지기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 돌발 정보감지정확도 90% 이상 - 오보율 10% 미만
		최적 경로 알고리즘	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 최적 경로 달성률 95% - 돌발 상황 반영률 80%
		교통사고 자동 녹화 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 교통사고 녹화율 90% 이상 - 자동차 번호판 주간 판독률 90% 이상 - 화각 130도 이상
		GIS 운영 도로구간 실시간 위치추적 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - GIS 운영도로 구간 위치추적 성공률 80% 이상 - GIS 운영도로 구간 위치추적 오차 10m 이내
		가변형 표지 기술	[아래의 요소항목을 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 기술 : 도로 안전시설 설치 및 관리지침 (09.2 국토해양부) 중도로 변광 표지판 기준
		실시간 교통정보 관리 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 시스템 실시간 가동률 95% 이상 - 도로 교통상황 감지정확도 90% 이상 - 교통정보 제공 정확도 90% 이상
	01 실시간 능동형 국토 공간 시스템	효율적인 위치정보 제공을 위한 국가 기준컨팅 혁신기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 측량법 기준 국가기준 점수명 및 수직 오차 허용 범위 적용 - 기준점 원격관리 기술 적용 여부 - 공간 재제 표준작용 90% 이상
		능동형 객체기반 공간정보 플랫폼 구축 기술	- 공간 정보표준준수 및 원격모니터링 비율 80% 이상
		실시간 국토 모니터링 자료 획득 및 처리/활용 기술	- 공간 정보표준준수 및 원격모니터링 비율 80% 이상
		설계정보기반 공간 DB 갱신 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 설계자료 변환율 70% 이상 또는 동적 설계 정보 기반 공간 DB 갱신율 80% 이상 - 3차원 설계정보표현 여부
		지상/지하/공중 공간 정보 구축 장비 개발 기술	- 기존 공간정보 구축 기술 대비 10% 비용 절감
		수치 지도 구축 혁신 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 축척별 국토지리정보원 정확도기준 만족 - 최신판수치지도 규격 준수 - 수치지도구축비율 10% 이상 절감
		실내 공간정보 구축 및 활용 기술	- 복층구조를 위한 수직동선 표현 여부 또는 3차원 활용 기술 - 공간도플로트 지원여부
		LBS기반 도시시설 공간 정보 수집 및 가공 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 기존 UDSDB하의 호환성 80%이상 - 위치정확도 1/5,000 수치 지도 표준 정확도 이내
		u-GIS 기반도시 시설물 위치/상태센싱 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 위치정확도 1/1,000 수치 지도 표준 정확도 이내 - 센싱 데이터 감지율 90% 이상 및 기존 값 대비 계속 정확도 ±5% 이내
		도시공간 정보 상호연계 및 상황인식 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - u-City(US)DB 상호연계 호환성 80% 이상 - 상황인식요율률 20% 이내
	02 지능형 도시 시설물 관리 시스템	도시시설물 지능형 통합 관리 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 도시시설물DB호환율 80% 이상 - 관리효율성(처리용량, 속도, 비용 등)기존대비 10%개선
		도시시설물(지상/지하) 통합서비스 및 플랫폼 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - OCC시설물 통합관리 규격 준수 - 플랫폼 기술들의 융복합화 처리 70% 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	03 차세대 공간정보융합 시스템	u-CIS 공간정보 처리 및 관리 기술	- 스마트센서 및 기온센서연동기술 적용 여부 [아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - u-City(US) DB상호 연계호환성 80% 이상 - 내용량 공간 정보보트라밍 기술적용여부 또는 분산형공간 DB처리기술적용 여부
		증강현실3차원시각화모듈링기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 시각화 표현수준은 CityGMLLOD(LevelofDetail)3 이상 이거나 국토지리 정보원에서 제시하고 있는 세밀도(LOD) 기준의 Level3 이상 - 3D모델링오류를 5% 이내
		지능형도시건설정보관리 기술	- 건설정보포록(국제산업계) 이용률 80% 이상준수
		첨단 재난재난 안전관리 기술	- 실시간 재난재해 상황인식 기술 적용 여부
		맞춤형 국토정보 제공 기술	- 웹 기반 수요자 요구조건 반영 기술 적용여부
04 저에너지 친환경 주택	01 고효율 외피 시스템	고성능 창호, 문성능 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 단위성능 : 1.4W/m ² K 이하 - 기밀성능 : 2m ³ /m ² h 이하
		외단열 시스템 기술	- U-value0.2W/m ² K 이하
	02 저탄소 친환경 건축재	생산단계 탄소배출 저감	- 탄소 성적표지를 획득하고, 1년 단위로 환산하여 기존 국내 처리 기술보다 CO2 발생량을 20% 이상 저감
		사용단계 탄소배출 저감	- 건물 사용단계에서 기존기술대비 연간CO2배출량 20% 이상 저감
		목재내 방부성 처리 기술 (내외장재)	- 내구연한 50년 이상이며, 탄소 성적표지를 획득하고 기존 국내 기술 대비 평균 CO2배출량 20% 이상 저감
		친환경 수자원의 고온압축 기술	- 표면 강도 모스경도가 5이상이며, 탄소 성적 표지를 획득하고 기존 국내기술대비 CO2배출량이 20% 이상저감
		고밀도 친환경 목재표면 처리 기술	- 포름 알데히드 방출량 120μg/m ³ 이하이며, 탄소성적 표지를 획득하고 기존 국내 기술대비 CO2배출량이 20% 이상 저감
		폐목재 파티클 보드등 제조 기술	- 환경 표지 대상제품 및 인증기준에 적합하고, 기존 국내기술 대비 CO2배출량과 포름알데히드 방출량 모두 20% 이상 저감
		오염물질 방출량 저감	- 환경표지인증 또는 CR 인증기준 만족
		보온재 기술	- KS 인증품목 기준 또는 환경 표지 대상제품 및 인증기준 만족(KS인증품목에 해당하지 않을 경우 유사품목 또는 관련 법규상의 기준 만족)
	03 고효율 설비 시스템	고효율 난방 시스템	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 고효율 기저체 인증 성능기준 이상 - 에너지 소비효율등급 2등급 이내
		고효율 냉방 시스템	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 고효율 기저체인증 성능 기준 이상 - 에너지 소비효율등급 2등급 이내
		고효율 환기 시스템	- 외기 냉방등에 의한 건물냉방 에너지의 10% 이상 절감 기술 - 녹색건축물 인증기준 2급 이상
		고효율 조명 시스템	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 인체감지 연동자동제어시스템 구축 - 조명제어시스템을 통한 조명에너지 30% 이상 절감 - 자연채광 또 자연채광지연동자동조명제어시스템 구축을 통한 조명에너지 30% 이상 절감
	04 농촌 환경농가 주택	폐기물 최소화 자원 재활용 기술 및 저탄소형 농가주택 설계 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 녹색건축물 인증기준 이상 - 농업부산물과 분뇨를 활용한 신재생 에너지 시설 설치를 통해 건물 에너지 절감률 20% 이상
		수자원순환 및 절약 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 녹색건축물 인증기준 이상 - 지표수정화 및 활용기술을 도입한 30% 이상 수자원 절감 - 중수 재활용 기술도입을 도입한 30% 이상 절수 - 중수 정화를 생태습지연못 설치
		실내환경(공기, 열, 음, 광) 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 실내 최종마감재를 녹색건축물 인증기준 2급 이상 - 맞물품 계획 채택 여부 - 자연 채광확보기술 적용 여부
		생태환경 유지 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 녹색건축물인증 기준 이상 - 토착 자생 향토 식물자원과 침목, 봉나무, 자연식 등 자연자원을 활용한 조성 기술
		에너지 자가 생산 농가주택 설계 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 신재생 에너지 시설설치를 통한 건물에너지 20% 이상 절감 - 건물 CO2 배출량 50% 이상 저감 설계 기술

07. 신소재

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
01 조경량 마그네슘 소재	01 고분위 마그네슘 원소재	친환경 제련 기술	- 열환원법 대비 20% 감축
		고효율 정련 기술	- 불순물 함량 0.1% 이하
		재활용 효율 향상 기술	- 회수율 90% 이상
	02 고기능 마그네슘 구조재	내열특성향상 기술	- Creep 강도 110MPa 이상(150℃ 100시간후 0.1% Creep변형을 기준)
		결합제어 기술	- 주조불량률 15% 이하
		진공주조 기술	- 기공 3cc/100g 이하로 변경
	03 고성형 마그네슘 판재	고성형 합금 기술	- 성형온도 280℃ 이하 및 변형률속도 10-2s-1 이상 - 상온 성형을 위해 : 인장 실험 기준으로 균일 변형률 20% 이상 - 온간 성형을 위해 : 인장 연신율 200%이상(성형 온도 280℃이하 및 변형을 속도 10-2S-1 기준)
		광복판재 제조 기술	- 판폭 300mm이상
		판재부품화 기술	- 기존 소재 적용과 비교하여 경량화를 30%
	04 고강도 마그네슘 형재	고강도화 기술	- 인장강도연성 balance 3000MPa)이상
		고기능 필름 제조 기술	- 불량률 10% 이하
		고강도 합금 압출제 제조 기술	- 인장강도 270MPa 이상
	05 고효율 마그네슘 융합소재	압출 부품화 기술	- 기존 소재 적용과 비교하여 경량화를 30%
		단조 기술	- 인장강도 270MPa 이상
		고신뢰성 접합 기술	- 모세강도 대비 70% 이상
		일체형 모듈화 기술	- 기존 소재 적용과 비교하여 경량화를 30%
		초경량 front end 모듈	- 기존 소재 적용과 비교하여 경량화를 30%
02 Ionic liquid 소재	01 전해질 소재	고농도 전해질 Dnr 모듈	- 기존 소재 적용과 비교하여 경량화를 30%
		친환경 표면처리 기술	- 부식속도 5mpy 이하 (3.5wt% NaCl 용액기준)
		전해질 특성 향상 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 이온전도도 : 7x10-3 S cm-1 이상 (IL 함량 20% 이상) - 열적안정성 250 oC 이상 (IL 함량 10% 이상)
	02 분리정제 소재	바이오메스 용해 기술	- Aved 셀룰로오스 용해능 : 150 g/kg IL (용해 온도 : 100 oC 이하에서)
		CO2 분리 기술	- 흡수율 : 0.3 mol CO2/mol IL (1 기압)
		고도 탈황 기술	- 잔류 황 함량 : 10 ppm 이하 (500ppm 이상의 황 화합물이 포함된 가솔린, 디젤 연료를 5회 이상 반복 추출 후 연료에 잔류하는 황

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	03 그린옥에 공정 소재	옥대 반응 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 옥대 활성도: 1,000 hr-1 - 옥대 안정도: 6회 이상 (옥대 재 사용시 초기 옥대성능의 90% 이상을 유지하는 원도대에서의 옥대 재사용 횟수) 혹은 10,000TON
		VOC 저감 기술	- VOC 저감율: 30% 이상/단위공정 또는 에너지 절감율: 20% 이상
	04 마찰저감 소재	표면마찰 제어 기술	- 마찰계수 0.1 이하 (SKVtest, load50N, Freq.25Hz, 30min)
		고내열성 향상 기술	- 열안정성 300 °C 이상(초기부재중량 대비 5% 감소 온도)
03 나노 탄소 융합 소재	01 탄소나노튜브(CNT)	탄소나노튜브 대량합성 및 정제 기술	- MWCNT : 3ton/월 및 순도 95% 이상 - SWCNT : 20kg/월 및 순도 70% 이상
		GNF/CNF 특성제어 기술 (흑연화도 제어)	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - d002 0.36nm 이하 - 섬유직경 200nm 이하
		CNF 활성화 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 비표면적 2000m ² /g - 섬유직경 200nm 이하
	03 탄소 섬유	전구체 제조 기술	- 6 g/d 이상
		탄화 기술	- 2.5 GPa 이상
		표면처리 기술	- 80 MPa 이상(중간전단강도)
	04 복합소재	셀룰로우스 나노복합 기술	- 직경 100nm 이하, 아스펙트비 500 이상
		방사선융합기술 이용 탄소 복합재료 제조 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - VOC 90% 이상 저감효과 - 기존 열처리 공정 대비 에너지소비량 10배 향상
		나노카본 - 고분자 복합소재	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 표면 저항 10 ⁶ Ω/sq 이하 - 나노카본 첨가량 3wt.% 이하
		광면조 가능성소재 기술	- 기존대비 광변환 성능 20% 이상 향상
04 기능성 나노필름	01 광학용 나노필름	나노소재/구조 대면적 코팅 기술	- 폭 0.9m 이상에 Uniformity ±10%
		나노소재/구조 패턴링 기술	- Pitch 400nm 이하
		투명 전도성 소재 기술	- 광투과도 80% 이상, 비 저항 30Ω/sq 이하
	02 열용용 나노필름 및 소재	방열/단열/발열 나노소재 기술	- 방열: 열전도도 2W/mK 이상 - 단열: 열전도도 0.03W/mK 이하 - 발열: 기존 발열 필름의 발열 온도 이상
		열용용 나노소재의 필름화 공정 기술	- 수율 60% 이상
		열/광/화학전기 에너지 변환 소재 기술	- 열전소재: ZT값 1.0 이상 - 광전소재: 여기 파장대인 280-400nm 파장대의 UV-광흡수율 70% 이상 - 압전소재: 전기기계결합계수 (k) 0.3 이상에 압전상수 (d) 100pC/N 이상
	03 에너지 변환 나노 필름 (동압용 필름 포함)	에너지 변환 필름 소형화 기술	- 수율 60% 이상
		에너지 변환 필름 소자 기술	- 기존 에너지변환필름 소자 대비 대등한 성능(예, 열전 소자 ZT값 0.7 이상)
		친환경 소재 개발기술	- 주원료가 친환경 농산물로 인증된 원료를 활용하여 생산된 소재로 식약청 인정원료 기준 소재 대비 70% 이상의 효능 보유
		친환경 추출 및 가공 기술	[각 항목 중 1개 이상을 만족할 것] - 유기용매 미사용 - 생산공정 개선 후 에너지사용량 또는 탄소발생량 20% 저감
05 농산자원 유래 천연 소재	01 건강기능식품 소재	친환경 생물 전환기술	[각 항목 중 1개 이상을 만족할 것] - 상온, 상압에 근접한 조건으로 조린 보유 - 공정개선 후 유기용매, 중금속의 사용을 기

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	02 기능성 화장품 소재	기능성 미백화장품 소재 기술	-존대비 10% 절감 - 천연물을 활용하여 생산된 소재로, 식약청의 기능성 화장품 소재 인증 확보
		기능성 노화방지 화장품 소재 기술	- 천연물을 활용하여 생산된 소재로, 식약청의 기능성 화장품 소재 인증 확보
		기능성 자외선 차단 화장품 소재 기술	- 천연물을 활용하여 생산된 소재로, 식약청의 기능성 화장품 소재 인증 확보
		천연/유기농 화장품 소재 기술	- 식약청에서 고지한 유기농 화장품 표시 광고 가이드라인 기준 충족
	03 기능성 바이오 신소재	친환경/유기 농산물의 기능성분 증대 기술	- 기존 기술 대비(개선전) 기능성분 15% 이상 증대
		천연물 유래 기능성분 회수 기술	- 기존 기술 대비(개선전) 10% 이상 회수효율 증대
		기능성분 생산 미생물 및 효소 이용 기술	[각 항목 중 1개 이상을 만족할 것] - 기존 화학공정 및 제품 15% 이상 대체 - 기존 공정 대비 70% 생산성 확보
		미생물 기능성분 및 산업용 효소 생산 기술	- 기존 기술 대비 생산효율 15% 이상 향상
	04 식품 첨가물	천연물 유래 식품 첨가물 성분 탐색 및 물질 규명(발효, 분리, 정제, 제형화 등)	- 신물질 또는 신공정의 경우, 식품 첨가물 공전 등재
		합성첨가물 대체 천연 식물첨가물 제조 기술 및 소재화 (천연색소, 천연 보존제, 천연향산화제, 발효물 등)	- 합성 첨가물을 100% 대체 또는 전체 사용 소재 중에서 친환경 농산물을 20% 이상 함유
		유용성분의 안정성 및 효능	- 기존 합성 첨가물을 천연첨가물로 100% 대체 및 50% 이상 효능 보유
		천연물 유래 사료첨가물 성분 탐색 및 물질 규명(발효, 분리, 정제, 제형화 등)	- 안전성이 확보된 신물질 또는 신공정의 경우 사료 공전 등재
06 친환경 농자재	01 작물보호 관리 자재	천연물 유래 자재	- 무처리 대비 생물효과 50% 이상
		미생물(주증물포함) 자재	- 무처리 대비 생물효과 60% 이상
		천적을 활용한 자재	- 기존 대비 성분 및 대상에 대한 유의적 효과 확보 여부
		신소재 기능성 자재	- 기존 대비 성분 및 대상에 대한 유의적 효과 확보 여부
	02 토양개량/작물생육자재	천연물 유래 자재	[아래의 요소 항목을 1개 이상 만족할 것] - 토양개량자재는 무 처리 대비 토양개량효과 20% 이상
		미생물(주증물포함) 자재	- 작물생육자재는 무 처리 대비 생육증진 효과 (줄기과, 비대과 등) 15% 이상
		신소재 기능성 자재	- 기존 화학비료 사용 대비 화학비료 절감효과 10% 이상
		유용성분의 안정성 및 효능(항균, 면역증진, 종제, 장내 유익미생물생장 촉진 등)	- 생산공정 개선 후 에너지사용량 또는 탄소발생량 20% 저감
07 희토류 자성소재	01 Nd계 희토류 소결자성소재	중희토류 저감형 희토류 자성분말 성형 및 소결 기술	- (BH) _i max : 42 MGOe 이상 - iHc : 21 kOe 이상 - 또는 grade별 경자기지수 ((BH) _i max + iHc) : 63 이상
		희토류 자성분말 동량성 분산 특성화 기술	- (BH) _i max : 10 MGOe 이상, iHc : 9 kOe 이상
	02 Nd계 희토류 분도자성소재	희토류 자성분말 이방성 분	- (BH) _i max : 20 MGOe 이상, iHc : 15 kOe 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
08 고독성 알루미늄 소재	01 친환경 알루미늄 원소재	드 자석화 기술	- 불순물 함량 0.01% 이하
		고독성 정제 기술	- 회수율 85% 이상
	02 결합제 알루미늄 구조재	친환경 재활용 기술	- 수소 불량률 10% 이하
		결합제이 기술	- 기공률 5cc/100g 미만
	03 고성형 알루미늄 판재	고성형성 합금기술	- 인장강도 250MPa 이상, 연신율 25% 이상
		판재 부품화 기술	- Steel계 소재 적용과 비교하여 경량화율 35% 이상
	04 고강도 알루미늄 형재	고인성화 기술	- 강도연성 5,000MPa% 이상
		고기능 밀렛 제조 기술	- 불량률 5% 이하
		고강도 합금 압출제 제조 기술	- 인장강도 400MPa 이상, 연신율 10% 이상
		알출 부품화 기술	- Steel계 소재 적용과 비교하여 경량화율 35% 이상
		합금화 기술 및 단조조각 미세제이 기술	- A6061 Forged alloy UTS 261, YS 241, EI 7% - A6082 Forged alloy UTS 303, YS 255, EI 10% - A7075 Forged alloy UTS 517, YS 441, EI 10%
	05 고품질 알루미늄 재생 소재	알루미늄 스크랩 재활용 및 활용기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 원신재 Fe 함량 0.3wt% 이하 - 소재 재활용률 85% 이상 - 함유개재물 크기 200 μ m 이하
09 그린섬유 소재	01 자연순환 녹색섬유 소재	바이오매스 증합기반 섬유 및 제품 제조 기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 바이오매스 원료 비율 25% 이상 - 생분해성 90% 이상
		재활용원사 제조 기술	[아래의 요소 항목을 1개 이상 만족할 것] - 합섬의 경우 재활용 polymer 50% 이상 적용 - 양모의 경우 재활용 양모사용 비율 20% 이상 적용 - 면의 경우 재활용면사용 비율 15% 이상 사용
		재활용 섬유제품 제조기술	[아래의 요소 항목을 1개 이상 만족할 것] - 재활용 섬유소재 80% 이상 적용 - 단일 소재 구성
	02 에너지 저장형 녹색 섬유 소재	에너지 효율 향상용 섬유 소재	[아래의 요소 항목을 1개 이상 만족할 것] - Warm or Cool biz 대응 소재제조 기술 (의복내외차 온도 : $\pm 2^{\circ}\text{C}$) - 경량화가 기존대비 25% 이상
		에너지 저장 공정 응용 섬유 소재	- 섬유가공 공정 에너지 효율성 20% 이상 개선 (전기, 스팀, 가스, 용수, 폐수 등 열공 효율 향상 및 용수재사용율 등)
	03 친환경 녹색섬유 소재	Low-melting polymer(LM) 복합소재 및 응용기술	[아래의 요소 항목을 모두 만족할 것] - 점착지수 40 $\pm$ 2 - 점착성 140 $^{\circ}\text{C}$ $\pm$ 10 - 점착온도 140 $^{\circ}\text{C}$ $\pm$ 10인 LM - LM 사용량이 10wt% 이상인 제품
		생분해성 원사 및 제품 제조 기술	- 생분해, 광분해, 자연분해 기술 100% 분해 (ISO14855)
		친환경공정 섬유기술	- 기존방식과 달리 친환경 공정기술을 적용하여 환경(대기, 수지, 토양 등) 부하요소 10% 이상 개선
		유해물질 대체 친환경 섬유소재 기술	- 유해물질 대체 100% 이상 개선 (비할로젠계 난연제, 수용성 PU, 천연가공제, 기타 기능성 첨가제 등)
10 광소자용	01 대구경 사파이어	대구경 사파이어 성장 기술	- 직경 4인치 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
단결정 소재	01 단결정	고효율화 기술	- Core cylinder 수율 : 50% 이상
		고품질화 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - Lineage/Bubble/Twin : 없음 것 - EPD(전위밀도) : 1,000개/㎠ 이하 - XRD반가폭 : 12arcsec 이하
11 압전하베 스팅 소재	02 절화갈륨 단결정	절화갈륨 단결정 성장 기술	- 직경 2인치 이상 - 두께 : 200 μ m 이상 - EPD(전위밀도) : 10 4 개/㎠ 이하
		나노선 구조 발전소재 합성기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 전력밀도(mW/cm ³) 1 이상 - 나노선 diameter 내진동(μ m) 0.3 이상 - 압전 상수(pC/N) 30 이상 - Lead free
12 해양 생명 공학	01 해양유래신소재	기능성 식품소재 및 천연식품활용기술	[아래의 요소항목 중 2개 이상 만족할 것] - 유효성분 및 효능평가 방법 확립 - 비 해양유래의 소재대비 동등이상의 효능을 보유 - 공정개선후 유효성분 10%이상 증대
		향장소재 개발 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 비 해양유래의 소재대비 동등이상의 효능을 보유 - 공정개선후 유효성분 10%이상 증대
		바이오 의학소재 개발 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 비 해양유래의 소재대비 동등이상의 효능을 보유 - 공정개선 후 유효성분 10%이상 증대
		해양생물(해조류, 미세조류, 미생물 등) 고농도 배양기술 (바이오에너지용 제외)	- 공정개선 후 생산성 20% 이상 향상
	02 해양생물공정	생물전환 공정 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 신규 생물전환 방법 개발 - 전환율 : 이론치의 50% 이상
		추출/분리공정 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 지표물질 추출수율 : 70% 이상 - 지표물질순도 : 95% 이상
		생산공정 개선 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 공정개선 후 생산성향상 20% 이상 - 공정개선 후 에너지절감 20% 이상
		해양 신물질 개발기술	- 양식 가능한 신물질개발
13 바이오 의약	01 단백질의약품	고활성 단백질 발현제 구축 기술	[아래의 요소항목 중 2개 이상 만족할 것] - 단백질/기능성 융합기술 60% - 후보 물리/화학/생물학적 특성 규명 90% - 안전성/유효성, 약동역학(PK/PD) 자료 확보
		고활성 단백질 생산 및 분리 정제 기술	- 기시범 등 CMC(품질제조관리(Chemistry, Manufacturing and Controls)) 자료 확보 70%
		단백질 안정화 및 제형 기술	- (비)임상용 시제품 제조 70% - IND filing 확보 또는 승인 70%
		인공 단백질 설계 기술	- 공인시험기관 : 전문 (비)임상 CRO
		단백질/기능성 분자-융합 기술	
		단백질/단백질 융합 기술	
		단백질/고분자 융합 기술	
		항체 라이브러리 수립 기술	[아래의 요소항목 중 2개 이상 만족할 것] - 항체 발굴/제조기술 60% - 무원형/무단백 배지개발, 세포 주제조 50% - 후보 물리/화학/생물학적 특성 규명 90%
	02 치료용 항체	고발현/고활성 세포주 제작 기술	- 안전성/유효성, 약동역학(PK/PD) 자료 확보 90%
		무원형, 무단백배지 개발/제조 기술	- 기시범 등 CMC(Chemistry, Manufacturing and Controls) 자료 확보 70% - (비)임상용 시제품 제조 70% - IND filing 확보 또는 승인 70%

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
03 백신		세균/바이러스성 백신 전달제 제조 기술	- 공인시험기관 : 전문 (비)임상 CRO [아래의 요소항목 중 2개 이상 만족할 것] - 백신전달제/면역증진/다당-단백결합제조기술
		다당단백결합제조 기술	60%
		마이크로 유사입자 제조 기술	- 후보 물리/화학/생물학적 특성 규명 90% - 안전성/유효성, 약동리학(PK/PD) 자료 확보 90%
		항암 등 면역증진 인자 발현 기술	- 기시험 등 CMC(Chemistry, Manufacturing and Controls) 자료 확보 70%
04 유전자 의약품		세포배양 예방백신 기술	- (비)임상용 시제품 제조 70%
		세포배양 예방백신 기술	- IND filing 확보 또는 승인 70%
		세포배양 유전자백신 제조 기술	- 공인시험기관 : 전문 (비)임상 CRO
		세포배양 유전자백신 제조 기술	- 공인시험기관 : 전문 (비)임상 CRO
05 재생 의약품		치료유전자 발현 및 최적화 기술	[아래의 요소항목 중 2개 이상 만족할 것] - 치료유전자 최적화/전달체 안전성 확보 60%
		핵산 치료제 기술	- 후보 물리/화학/생물학적 특성 규명 90%
		고효율 표적화 전달체 제작 기술	- 안전성/유효성, 약동리학(PK/PD) 자료 확보 90%
		전달체 안전성 확보 기술	- 기시험 등 CMC(품질제조관리(Chemistry, Manufacturing and Controls)) 자료 확보 70%
06 천연물 의약품		생체전달 효율 분석 및 모니터링 기술	- (비)임상용 시제품 제조 70%
		치료제 고효율생산 기술	- IND filing 확보 또는 승인 70%
		생체내 세포이식 및 모니터링 기술	- 공인시험기관 : 전문 (비)임상 CRO
		생체내 바이오리액터 제작 및 적용 기술	- 공인시험기관 : 전문 (비)임상 CRO

08. 청정생산

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
01 국제환경	01 유해물질 대체	유해물질함도진 용매, SHC, 증류수 대체 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - Pb, Hg, Cr+ 100ppm 이하

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
규제 대응			- Cd 5ppm 이하 - PBB/PBDE 100ppm 이하 - SVHC 0.1%(w/w) 이하
		중금속 free 전기전자, 자동차 및 부품 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상을 만족할 것] - 전기전자분야 : Pb 100ppm 이하, Cd 5ppm 이하, Hg 및 Cr6+사용금지 - 자동차분야 : Pb, Cd, Hg, Cr6+사용금지
		중금속(수은, 납, 카드뮴, 6가크롬) free 포장재	- 4대 중금속 총 함량 100ppm 이하
		중금속 free 배터리 (비트형 제외)	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - Hg 5ppm 이하 - Cd 20ppm 이하
02 무 오염 생산	01 유니(Uni) 소재	휘발성 유기화합물(VOC) free 자동차 내장재	- 총 VOC 1ppm 이하
		생분해, 광분해, 자연 분해 기술	- 100% 분해(ISO14855에 의함)
		halogen free 플라스틱소재	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - halogen free - PBB, PBDE 0.1% 미만
		에코시멘트 제조기술	GR 인공기름(고도클래시멘트) 만족 또는 [아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 다이옥신 0.1ng-TEQ/Nm ² 이내 - 수용성 Cr ⁶⁺ : 2mg/kg이하 - 현장 제조 기술 확보여부
02 무 오염 생산	01 유니(Uni) 소재	워터밀링의 한계제거 기술	- SiC 순도 : 99.9% 이상
		Silicon Carbide(SiC) 유니소재 합성 및 계면제어 활용기술	- Aluminum Nitride(AlN) 함량 : 99.9% 이상
		Pre-Ceramic 소재 합성기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 인장강도 5000N 이상 광대역 특성 구현 - 유니 소재 재 자원화율 80% 이상 - 소재 재활용률 90% 이상 - System 재활용률 80% 이상
		Uni-Aluminum의 소재/설계/공정/부품/3R 통합 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 인장강도 6000N 이상 광대역 특성 구현 - 유니 소재 재 자원화율 80% 이상 - 소재 재활용률 90% 이상 - System 재활용률 80% 이상
02 무 오염 생산	01 유니(Uni) 소재	Uni-Cooper의 소재/설계/공정/부품/3R 통합 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 인장강도 7000N 이상 광대역 특성 구현 - 유니소재 재 자원화율 80% 이상 - 소재 재활용률 90% 이상 - System 재활용률 80% 이상
		Uni-Steel의 소재/설계/공정/부품/3R 통합 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 인장강도 7000N 이상 광대역 특성 구현 - 유니소재 재 자원화율 80% 이상 - 소재 재활용률 90% 이상 - System 재활용률 80% 이상
		장수명/친환경우레탄 유니소재 활용 타이어제조 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 경량화 : 기존대비 20% 이상 - 물리 재활용률 : 95% 이상 - 폐전지함계수(RR) : 7.5 이하 - CO2감축량(g/km) : 4.0 이하
		플라스틱 바디판넬 유니소재 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 인장강도 250kgf/cm ² 이상 - 굴곡탄성률 27,000kgf/cm ² 이상 - 충격강도 : 6.0kgf.cm/cm 이상 - 열변형 온도 : 125℃ 이상 - 경도 : 82 이상
02 무 오염 생산	01 유니(Uni) 소재	고기능성 조정량 화학 소재 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 용출지수 40g/10min 이상 - 굴곡 탄성률 1,866MPa 이상 - 충격시험기 아이조드(IZOD) 충격(-30) 39 J/m 이상 - 인장강도 19.6MPa 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		재활용 소재를 이용한 친환경 통합 흡/착용 소재 기술	- 열변형 온도 120℃ 이상 - 선형장계수 7.0×10 ⁻³ m/m℃ [아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 경량화 : 25% 이상 - 흡착용계수(ISO10534) : 0.7 이상 - 열변형 온도 : 125℃ 이상
		폐고무 재활용 유니소재 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 인장강도 10Mpa 이상 - 신장률 150% 이상 - 압축영구율 50 이하 - 체적변화율 ±5% - 경도 75±3
		섬유강화 복합재 재활용 유니소재 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 인장강도 685kgf/cm ² 이상 - 굴곡탄성률 42,000 kgf/cm ² 이상 - 충격강도 8.0 kgf.cm/cm 이상 - 열변형 온도 145℃ 이상 - 경도 95 이상
		열차이머리 플라스틱 재 활용 유니소재 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 인장강도 500 kgf/cm ² 이상 - 굴곡탄성률 19000 kgf/cm ² 이상 - 충격강도 4.0 kgf.cm/cm 이상 - 열변형 온도 105℃ 이상
		폴리올레핀계 재활용 유니소재 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 인장강도 150 kgf/cm ² 이상 - 굴곡탄성률 9,500 kgf/cm ² 이상 - 충격강도 4.0kgf.cm/cm 이상 - 열변형 온도 55℃ 이상
		저온경화형 유니도장기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 기존공정 대비 CO ₂ 20% 이상 저감 - 기존 내비 경화 온도 20% 이하 저감 - 내스크래치성 광택유지율 65% 이상
		Primer-less 도장기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 기존 대비 Primer 공정 없음 - 기존 내비 경화 온도 30% 이하 저감 - 내스크래치성 광택유지율 65% 이상
	02 그린프린팅 제품	수성 잉크 기술	- 잉크 성분 내 유기용제 함량 20% 이하
		저온 열처리 전기 기능성 잉크 소재 및 제조 기술	- 열처리 온도 150℃ 이하(기존 공정시간 기준)
		친환경 포장재 기술	- 폐인쇄 기재 내의 고분자 함량 10% 이하
		섬유 소재 전식 후처리 기술	- 기존 후처리 공정의 섬유 생산량 기준, 폐수 발생량 10% 이하
		저에너지 소비형 윤전 잉크 기술	- 인쇄 건조 온도 100℃ 이하(기존 공정시간 기준)
		정정 습식 코팅을 위한 용매 및 후처리 기술	- 용매 내 휘발성 유기화합물(VOC) 0.1% 이하
		금속산화물을 이용한 정정 방식 코팅 기술	- 코팅 공정 내 유기용제 사용 10% 이하
		금속 소재의 그린코팅 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 기존공정 대비 CO ₂ 10% 저감 - 코팅제품의 도전성(벌크대비) 65% 이상
		반도체 소재의 그린코팅 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 기존공정 대비 CO ₂ 10% 저감 - 코팅제품의 전하 이동도 65% 이상
		절연체 소재의 그린코팅 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 기존공정 대비 CO ₂ 10% 저감 - 코팅제품의 절연율(벌크대비) 75% 이상
		회유자원 저감을 위한 그린프린팅 기술	- 기존 프린팅기술 대비 회유자원 저감율 55% 이상
		회유자원 대체를 위한	- 기존 프린팅기술 대비 회유자원 대체율 55% 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		그린프린팅 기술	- 기존 코팅기술 대비 회유자원 재생율 35% 이상
		회유자원 재생 코팅 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 기존공정 대비 CO ₂ 10% 저감 - 직육률 40% 이상
		그린프린팅 및 코팅 기술을 이용한 그린소재 배선 소재 및 제조 기술 (플렉서블 전자 디바이스 등)	- 재생자원 이용률 40% 이상
		재생 자원을 이용한 그린 프린팅 및 코팅 디바이스 기술	[프린팅 전후공정상 아래의 요소 항목을 1개 이상 만족할 것] - 산세척, 유기용제 처리 등 유해공정의 삭제 - 기타 처리공정 중 CO ₂ 20% 이상 저감
		친환경 프린팅 전/후처리 기술	- 기존 설비 대비 인쇄공정 에너지 저감량 20% - 광경화 공정 프린터
		친환경 다팀프린터 기술	- VOC 발생이 5% 이하
		건식코팅 기술	- 휘발성 유기화합물(VOC) 함량 0.1% 이하
		무용제용액 잉크	- 기존 화학색재(안료, 염료) 사용량 대비 90% 이상 감축
		친환경 프린팅 기술	
	03 그린프로세스(E2) 제품 - E2 : Ecological and Economical	구조물을 이용한 표면 초발수/초발유 기술	- 기존대비 세계 사용량 80% 이상 감소
		기능 자발유 기술	- 기존대비 제품 수명 20% 이상 증가
		구조물 이용한 집착 및 반사방지 기술	- 휘발성 유기화합물(VOC) 무발출
		무해 미생물 이용 소재 분해 기술	- 기존 분해 속도 대비 2배 이상
		무동력 공기 중 수분 포집 기술	- 기존기술 대비 원료 또는 전과정 CO ₂ 배출량 10% 이상 저감
		형상을 이용한 항력저감 기술	- 전 과정 CO ₂ 배출량 5% 이상 저감
		조경량 구조화 기술	- 기존 기술 대비 전 과정 CO ₂ 배출량 20% 이상 저감
		능동형 열조절 기술	- 전 과정 CO ₂ 배출량 10% 이상 저감
		조경량소재 기술	- 동일 에너지 소비제품 대비 20% 이상 경량화
		경량화소재 기술	- 120kgf/mm ² 이상
		자원효율성 제고 기술	- 원료사용량 20% 개선 여부 또는 재활용원료 대체 여부
		에너지 효율성 제고 기술(전기전자제품)	- 대기전력 0.9watt 이하, 에너지소비효율등급 1등급 이상
		휘발성 유기화합물(VOC) free 천연 polymer 수지개발 기술	- EU에서 적용하는 천연 고분자 제품인종에 대한 국제 인증 기준 ISO1694 ASTM D6866 적용 여부
	04 무 배출 그린생산	친환경 우레탄	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 인장강도(MPa) : 1.5 이상 - 신장율(%) : 300 이상 - 경도(Hs, 23℃±2℃) : Shore A 30 이상 - Pb, Cd, Cr, Hg 중금속 함량 (mg/kg) : 불검출
		(플라즈마, CO ₂ , Laser) 건식 세정 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 오염물 제거 95% 이상 - 기존 기술 대비 CO ₂ 20% 이상 저감
		하이브리드 세정 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 오염물 제거 97% 이상 - 기존 기술 대비 CO ₂ 20% 이상 저감
		공정내 공정수 사용 최적화(Water-pinch) 적용 기술	- 용수 사용량 25% 이상 저감
		오일관리 기술	- 기존 기술 대비 교체 주기당 오일 사용량 30%

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			이상 저감
		초임계유체 기술(추출, 반응, 세정 등)	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 에너지저감 : 20% 이상 - 화학물질 저감 : 30% 이상
		이온선택제(Ionic liquid) 활용 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 에너지저감 : 20% 이상 - 화학물질저감 : 30%
		분자반응 제어 합성 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 수율 97% 이상 - 기존 기술 대비 CO2 20% 이상 저감
		화학물질관리(Chemical Management Service : CMS) 기법적용	- 기존 기술 대비 화학물질 사용량 30% 이상 저감
		폐순환(Closed-loop) 생산 공정설계 기술	- 기존 기술 대비 폐기물 발생 50% 이상 저감
		생체촉매 이용 청정 생산 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 에너지저감 : 20% 이상 - 화학물질저감 : 30%
		온실가스 저감을 위한 생체촉매 생산 기술	- 기존 기술 대비 CO2 20% 이상 저감
		습식제련 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 오염물 제거율 95% 이상 - 기존 기술 대비 용수 사용량 50% 이상 절감 - 기존 기술 대비 폐수 발생량 60% 이상 감소 - 기존 기술 대비 전력 50% 이상 절감
	05 청정 융합	고효율 건조 기술	[아래의 요소 항목을 1개 이상 만족할 것] - 기존 기술 대비 총 전력 사용량 35% 이상 저감. * 총 전력 사용량 = 소비 전력 사용량+ 대기 전력 사용량(소비 전력 사용량은 KS C 9036, 대기 전력 사용량은 KS C IEC 62301 법에 의거 측정) - 기존 기술 대비 연간 CO2 발생량(kg 또는 ton 단위) 20% 이상 저감
		분리반응 일체형 통합 공정기술	- 기존 기술 대비 생산 Cost 10% 이상 절감 및 CO2 사용량 10% 이상 감소
		무촉매 공정에 의한 합성 기술	- 기존 촉매 합성공정 대비 동일 생산성 및 CO2 10% 이상 저감
		산반응기 활용 기술(광, 마이크로웨이브, 초음파, 나노/마이크로 구조물 등을 활용한 반응기)	[아래의 요소 항목을 1개 이상 만족할 것] - 기존 반응기 또는 공정 대비 연간 최종 생산 제품량 기준 CO2 발생량(kg 또는 ton 단위) 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 - 기존 기술 대비 원료 사용량 10% 이상 저감
		나노촉매 활용 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 오염물질 배출량(kg 또는 ton)당 VOC, NOx, SOx 등 환경 부하 유발 물질 75% 이상 제거 - 기존 기술 대비 연간 CO2 발생량(kg 또는 ton 단위) 15% 이상 저감 - 기존 기술 대비 촉매 사용량 10% 이상 저감
		공정최적화 기술(공정 통합, Utility, Heat exchanger 등 최적 배치 등)	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 기존 기술 대비 연간 최종 제품 생산량 기준 CO2 발생량(kg 또는 ton 단위) 20% 이상 저감 - 기존 기술 대비 연간 최종 제품 생산량 기준 원가 절감 10% 이상 - 기존 기술 대비 연간 최종 제품 생산량 기준 연간 소비 전력량 또는 에너지 소비량 20% 이

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			상 저감
		회분식, 반연속식 또는 연속 공정의 에너지 저감 기술	- 기존 기술 대비 CO2 20% 이상 저감
		제품 생산 공정의 물질 및 에너지 사용 저감 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 기존 기술 대비 연간 최종 제품 생산량 기준 CO2 발생량(kg 또는 ton 단위) 20% 이상 저감 - 기존 기술 대비 원료 사용량 20% 이상 절감
		흡착제 활용 기술	- 기존 기술 대비 연간 최종 제품 생산량 기준 CO2 발생량(kg 또는 ton 단위) 20% 이상 저감
		고도 촉매 신화 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 기존 공정 대비 연간 최종 오염 배출량 (kg 또는 ton) 기준 원가 절감 50% 이상 저감 - 기존 공정 대비 연간 최종 오염 배출량 (kg 또는 ton) 기준 CO2 발생량(kg 또는 ton 단위) 15% 이상 저감 - 오염 배출원의 처리 효율 80% 이상
		유기분자 촉매를 통한 Multi-Phase 중합 공정 기술	- 기존 중합공정 대비 생산 Cost 10% 이상 절감 및 CO2 사용량 10% 이상 감소
		마이크로 버블을 이용한 공정 기술	- 기존 반응 대비 동등 수율 및 CO2 사용량 10% 이상 감소
		CO2분리/전환/회수용 Reactor System	- CO2 선택적 투과 속도 기존 기술 대비 2배 이상
		효소계 수계 합성 기술	- 기존 합성기술 대비 동등 수율 및 CO2 사용량 20% 이상 감소
	03 자원순환	01 자원순환(HM2, Hidden Materials Mining)	- 전환율 95% 이상
		폐활용 고융점 금속의 초고 순도화	- 순도 99.99+ 이상
		HM2 제자원화 및 감광 기술	- 제자원화율 50% 이상
		희소금속 추출, 분리 및 제자원화 기술	- 회수 90% 이상, 순도 99.9% 이상
		희소금속 저장 및 대체 기술	- 기존 대비 10% 이상 사용량 저감, 기능 95% 이상 유지
		폐 자동차의 재활용 및 소재화 기술	[아래의 요소항목 모두 만족할 것] - ASR 재활용 가능율 90 85% 이상 - 재 자원화율(무게기준) 80% 이상 - 해체처리용량 : 4,500대/년 이상 (재활용규제만족할 것) - 재 자원화율 50% 이상
		표시소재 모듈의 제자원화 기술	- 재 자원화율 55% 이상
		기타 전자제품의 유가금속 재활용 기술	- 재 자원화율 55% 이상
		휴대기기의 재 자원화 기술	[아래의 요소항목 모두 만족할 것] - 재 자원화율 50% 이상 - 청정성 기존대비 30% 이상
		신조명 기기의 회도류 소재 및 소자의 재활용 기술	[아래의 요소항목 모두 만족할 것] - 재 자원화율 30% 이상 - 기능성 95% 이상 유지
		태양전지 소재 및 소자의 재 자원화 기술	- 재 자원화율 35% 이상
		인쇄회로기판의 재활용 및 제사용 기술	- 재 자원화율 50% 이상
		사용 후 ITO 타겟 제 자원화	- 희귀금속 인들에 기술 적용 순도 99.995%의 자원화
		초경합금 재활용 소재화 기술	[아래의 요소항목 모두 만족할 것] - 재 자원화율 90% 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		배터리 제 자원화 기술 (납축전지)	- 순도 99.5% 이상 - 재활용 조정의 적실성능 100% [아래의 요소항목 모두 만족할 것] - 내부저항 : 6mΩ - 신종배터리규격대비 - 방전율(RC) : 60% 이상 개선 - 냉시동성(CCA) : 90% 이상 개선 (MIDTRONIC사 기준)
		02 제 제조 (Remanufacturing)	- 제 제조 품질인증 취득 여부 - 제 제조 품질인증 취득 여부 [아래의 요소항목 모두 만족할 것] - 신종배터리 대비 90% 이상의 촉매활성 - 신종배터리 대비 90% 이상의 내구성
		03 에너지·자원순환 네트워크 (생태산업단지)	- 연료·가스·열의 연계제동을 기 계상에서 전직적으로 제제 조하는 기술 - 에너지 Cascade 기술 - 산출·배출 내 용수의 사용 효율 화 (Water pinch) 기술 - 부산물 순환 네트워크 구 축 기술 - 산업단지·지역사회 에너지 교환네트워크 구축 - 산업단지형 온실가스 배 출저감 기술 - 자원·이용효율 진단· 평가시스템
		04 해양광물 자원	- 원소, 물질, 에너지 중 2종 이상을 대상으로 효율분석, 이용효율, 환경부하 중 2종 이상에 대한 신뢰도 95% 이상의 진단평가시스템 구축 여부 - 탄성파자료와 주상시료 비교지 오차 10% 이 하 - 패각류 5mm 이상 80% 이상 제거 - NaCl기준 0.03% 이하 - 입도분포(10mm : 100% 통과, 0.15mm : 5% 이하) 및 비분말량(0.08mm : 2% 이하) 동시 만족 여부 - 중광물 50% 이상 회수

09. 친환경농식품

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
01 생태환경 변화대응	01 식량자원 LCI(Life Cycle Inventory) 구축	농축산물·수산물·산림자 원·식품, 자재, 영농기 술 등의 LCI 목록 작성, 평가 기술 및 탄소발생 총량 예측제어 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 예측제어 기술의 정확도 70% 이상 - 농축산물, 수산물, 산림자원, 식품소재, 영농기 술 등의 LCI 목록 작성여부, 평가 기술보유
	02 농업환경	기후변화에 따른 농작물 피해 리스크분석 및 저감기술 병해충 예측정보 기술 아열대 자원작물 도입, 적용 기술 농업에너지 절감 기술	- 기존 농작물 기상 피해를 대비 10% 이하 감소 - 병해충 예측 정확도 10% 증가 - 재배 및 적용기술 보급여부 - 기존 에너지 사용량 대비 에너지 절감율 10% 이상
	03 어업환경	어장환경 모니터링 기술 연근해 통합 수산자원 총 합관리시스템 구축	[아래 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 연간 연속 모니터링 비율 95% 이상 - 해양환경자료 정도관리 준수 [아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 국내 어장 생태계 자원 지도 작성 여부

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
			- 관리시스템 적정성 여부 - ISO인증 규격률 60% 이상 - 어족자원 증가율 10% 이상 [아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 기존 대비 제거율 10% 이상 증가 - 자동화 장치 이용 여부
04	산림환경	산림생태 변화 분석 기술	- 지형 대비 식생 식별률 60% 이상 - 신규 유전자원 등록 재배 및 적용률 보급 여부
		아열대 적응 수종 도입, 적용 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 지형 대비 산림 병해 진단정확도 60% 이상 - 기존 방제기술 대비 10% 이상 향상
		산림병해 진단 및 방제 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 생태환경정보 또는 산림병해 방제 기술 개발 - 선진국 최고수준 대비 70% 이상
05	재해·질병 방제	천연식생자원 보호 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 백신의 예방효과 - 예방백신의 방어율 85% 이상 - 진단키트의 진단효율 - 민감성 및 특이성 90% 이상 - 치료제 치료율 - 신약의 치료율 90% 이상
		기후변화형 가축전염병 방제 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 백신의 예방효과 - 예방백신의 방어율 85% 이상 - 진단키트의 진단효율 - 민감성 및 특이성 90% 이상 - 치료제 치료율 - 신약의 치료율 90% 이상
02	생물자원	유전자원	- 신종 병충해 검사기술을 확보한 매개 병원체 및 해충 차단율 95% 이상 - 종자(종묘) 대량종식 기술을 확보한 무병주 확률률 90% 이상 또는 장기 저장 기술(10년 이상)
		유전자원 증식 및 저장	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 유전자원 특성 평가 기술(형태 및 생리 특성 분석, 병리검정, 성분분석, 내재해성 검정 기술)확보 - 유종유전자 탐색 기술 확보
		유전자원 평가	- 유종유전자 탐색 기술 확보
02	신종종	복합·내병충성 품종개발 기술	- 신종종 등록 여부 및 판매 여부
		내재해성 품종개발 기술	- 신종종 등록 여부 및 판매 여부
		환경적응성 품종개발 기술	- 신종종 등록 여부 및 판매 여부
		유종유전자 실용화 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 분자마커 개발 및 활용 기술 확보 여부 - 유종유전자 발굴 및 이용 기술 확보 여부 - 유종유전자 이용 산물 개발 및 산업화(CM, 분자 농업, 특성물질 고효율 확보)
		선발 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 병해충 검정 기술(표준 균주(배종), 접종 및 발병 유도, 저항성 판별)확보 여부 - 분자표지 개발 기술(분자표지 적용 후 재현성 95% 이상) - 성분분석 기술(표준 분석 방법 개발)확보 여부 - 내재해성 검정기술(환경적응성)확보 여부
		품종육종 특수 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 소포자 배양기술 확보 여부 - 돌연변이 유거 및 이용 기술 확보 여부 - 배수체 유거 및 이용 기술 확보 여부 - 생물 복제기술 확보 여부
03	종자	종자, 종묘 생산 기술	[아래의 요소 항목중 1개 이상 만족할 것] - 모본 유지 기술 확보 여부 - 재종지 발병 저감 기술 확보 여부 - 일대일종 재종 기술 확보 여부 - 집단 발육 증진 기술 확보 여부 - 자동화 생산 기술 확보 여부 - 무독도 생산 효율 90% 이상 - 신속대량 증식 기술 확보 여부

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
03 저투입 생산	01 대체에너지 이용	종자가공 및 저장	[아래의 요소항목 모두를 만족할 것] - 종자 정선 및 코팅, 펠렛팅, 프라이밍 처리 기술 - 종자 병해충 국가인증기관기준 이하 - 종자 저장 후 국가인증기관기준 이상 - 종자 포장 기술 확보 여부
		종자절삭 기술	[아래의 요소항목 모두를 만족할 것] - 온도 절삭기술 확보 여부 - 종자 발아율 및 활력 검사 기술 확보 여부 - 종자 병해충 검사 기술 확보 여부
		저열히트펌프 시설원에 난방 이용 기술	- 신장 직전년도 면세경유 평균가격 대비 에너지 비용 75% 이상 절감
		온실 내 잉여태양열 이용 시설원에 난방 기술	- 신장 직전년도 면세경유 평균가격 대비 에너지 비용 20% 이상 비용 절감 및 태양에너지 축열 이용으로 외기온 -10℃에서 화석연료 사용 없이 작물 생육공간 온도 0℃ 이상 유지 기술
		농업기계 연료소비 최적화 스마트 드라이빙 시스템	- 동급기계대비 연료비 30% 이상 절감 기술
	02 LED 이용	수열을 이용한 농업시설 냉난방 이용 기술	[아래 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 신장 직전년도 면세경유 평균가격 대비 에너지 비용 75% 이상 절감 - 전체시스템 COP(상능계수) 3.0 이상
		LED 광원 농작물 수인원용 기술	[아래 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 기존 전력당 대비 에너지 효율 10% 이상 - LED 광원별 신뢰성 테스트 만족 - 청색 및 백색 LED 수명(내구성) 5만 시간 이상 - 적색 LED 수명(내구성) 3만 시간 이상 - SMPS 신뢰성 테스트 5만 시간 만족
		LED 이용 가축 사양 번식 기술	- WPE 20% 이상
		LED 이용 관중 번식 향상 기술	- WPE 20% 이상
		LED 이용 어류 회유 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 백색조명 사용 시 에너지 30% 절감 (예타당 대비) - 기타과광 사용 시 WPE 20% 이상 - LED 집어등 품질인증 기준 만족
	03 친환경 생산	농비작물 제배 및 이용 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 농비작물 80% 이상 후작기 도양 환원 - 2년 이상 실시 성적 제출
		가축 사료효율 증진 기술	- 사료 효율 10% 이상 증가
		가축 전염병 예방 제어 기술	- 항체 생성률 50% 이상
		가축 번식장에 예방 기술	- 원유, 젖소, 계절번식 동물(염소, 양, 사슴 등) 번식장에 10% 이상 저감 - 돼지 번식장에 20% 이상 저감 - 가금류 번식장에 30% 이상 저감(란의 생산량/면)
		가축 번식효율 증진 기술	- 소 : 수태율 10% 이상 증가 - 돼지 : PSY 10% 이상 증가 - 가금류 :란 생산량 10% 이상 증가
		동물약품 안전 공급관리 HACCP 관리 기술	- Codex인증, KGMP 기준 내
		조식료 생산 효율 증진 기술	- 생산효율 10% 이상 증가
		장내발효 메탄배출 억제 기술	- 단위사료 섭취량 또는 단위생산량 당 메탄 발생량 20% 이상 감소
		내과성 수증 양식 기술	- 생산 효율 10% 이상
		외해 가두리 양식 기술	- 생산 효율 10% 이상 증가
		고유종해수관상어 대량 생산 기술	- 생산 효율 10% 이상

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
04 첨단 자동화 시스템	01 작업용 로봇	친환경고효율 배합사료 생산 기술	- 신물질 배합률 10% 이상
		수산생물 이용 천연 향균 물질 추출 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 기존 추출수율 대비 10% 이상 증가 - 새로운 수산생물을 이용한 향균물질 추출
		수산물 프로바이오틱스 기술 개발	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 기능성이 확인된 유산균주 5종 이상 확보 여부 - 생산성 또는 생산효율(에너지, 물, 등 투입생산요소 당) 5% 이상 증가
		고속고온 발효기술을 이용한 수산부산물 사료 및 비료화 기술	- 사료화 생산수율 기존대비 20% 이상
		생분해성 어구 및 자재 개발 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 그물실 및 완성 어구의 강도 및 신장률 KS K 0412:2005의 기준 이상 - 생분해 어구 2년 경과 후 분해율 40% 이상
		생력형 어구 개발 기술	- 에너지 절감률 10% 이상
		바이오메스 에너지 작물 재배 및 생산 기술	- 기존 재배 및 생산기술 대비 바이오메스 작물 에너지 생산효율 5% 이상 증가
		탄산가스 공급 기술	- 1시간 이내 온실 내 탄산가스 1,000PPM 도달
		화학농약 절감/대체 작물 보호 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 화학농약 절감효과 50% 이상 - 2년 이상 실시성적 제출
		화학비료 절감/대체 사비 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 작물별 작기내 표준 시용량 대비 50% 이상 절감/대체 및 2년 이상 실시 성적 제출 - 표준시비량 절소, 인산, 칼소 대비 총 50% 이상 절감 및 2년 이상 실시 성적 제출
		생산성/생산효율 증대 기술	- 생산성 5% 이상 또는 생산효율(에너지, 물 등 투입생산요소 당) 5% 이상 향상
		비파괴적 생육/영양 진단 및 제배관리 기술	- 비파괴적 진단 오차 10% 미만, 생산성 또는 효율 5% 이상 향상
		친환경고효율 사료 생산 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 육식동물 생산효율 10% 이상 증가 - 분뇨배출 20% 이상 저감 - 악취발생물질배출 20% 이상 저감
		사육 비용 저감 기술	- 기존 사육 대비 10% 이상 에너지 절감 효율 향상
		로봇 플랫폼 제조 기술	- 무인항법성능 : 항법오차 20cm 이내
		생체정보 및 생체신호 분석 기술	- 개체인식 식별 및 상태인식 80% 이상
04 첨단 자동화 시스템	02 식물공장 시스템	로봇 모니터링 및 원격 제어 기술	- 양방향 응답성능 : 0.5초 이내
		로봇 플랫폼 기술	- H/R 동선성공률 80% 이상
		바이오센서 이용 기술	- 오차범위 10% 이내
		생체정보 측정 기술	- 목적 생체정보 인식률 90% 이상
		무인 자동화 및 로봇 기술	- 인력 대체율 80% 이상
		위배작업 대체 로봇 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 무인항법성능 : 항법오차 20cm 이내 - 인력 대체율 80% 이상
		고능률 로봇작업 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 개체인식 식별 및 상태인식 80% 이상 - 작업대미 인력대비 300% 이상 - 작업정도 인력대비 90% 이상
		원격주행 진단 로봇 개발 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 무인 항법성능 : 항법오차 20cm 이내 - 목적정보인식률 : 80% 이상
		시설공조 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 제배 균라내에서 온도 목표치 기준 ±1℃ - 제배 균라내의 기류 속도: 0.5~3 m/s - 제배 균라내에서 주간 65-80%, 야간 90% 이

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		인공배지 조합 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - pH 5.0~6.5. EC 2.5dS/m 이하 - 배지균일도 95% 이상 - 공극률 80~95% - 배지 재사용 비율 50% 이상
		자동화기기	- 자동화율 80% 이상
		수경재배 양액관리 기술	- 폐양액 재활용률 60% 이상
		시설 내 공기정화 기술	- 제균율 90% 이상, 인자상 분질 90% 이상
		성장모니터링 기술	- 인식률 90% 이상, 실시간처리여부
		식물공장 환경제어 기술	- 온도, 습도, 광도, CO2 설정치 오차범위 : 10% 이내
		03 축산시설 자동화시스템	- 인력대체율 80% 이상
		자동화 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족 할 것] - 작업능력 : 인력대비 200% 이상 - 작업 정확도 : 인력대비 90 70% 이상
	04 이업(양식)자동화	인공광 기술	- 투입 에너지 대비 광전환 효율 20% 이상 (400~700nm PPF 광전환 비율 제시)
		순환여과식 양식 시스템	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 담수 순환 재활용율 95% 이상 - 해수 순환 재활용율 45% 이상 - 1ℓ 순환량 대비 전력소비량 10% 감소
		양식장 배출수 처리 기술	- 해수 1ℓ당 BOD와 COD 2mg 이하, SS 함유량은 3mg 이하 - 상류투입 시 : BOD와 COD 5mg 이하, SS 10mg 이하
		양식자동화시스템 및 외해형 내과성 가두리 양식 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 급이시설 : 급이시간, 급이량 제어가능, 자동화율 70% 이상 - 내과성 가두리 : 설계과 7m, 조류 4kt 이상 안정성 및 내구성 보장
		근해 및 원양 대형어업 조업과정 자동화 시스템	- 조업과정 및 운반 자동화율 70% 이상
		어업용 생체평가 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 기존 어업설비 대비 조업인원율 10% 이상 생체화가능 - 생체화 또는 에너지 절감 측면에서 보유특허 제시 - 제품의 안정성, 내구성에 대한 공인인증기관 의 인증서제시
		자동형 어선운항 시스템	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 어선이 항구나 조업지 이동시 자동형에 기능이 있어야함 - 운항시스템 또는 부속시스템이 조업에 영향을 주지 않아야 함 - DB 또는 시뮬레이션 구축 - 항법오차 30m 이내
		수중 어구상대 계측 및 제어 시스템	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 어구의 형상 및 움직임이 실시간으로 계속되어 어선에 수신되며 연속계측 가능시간은 어업별 최소 1회 이상의 조업 동안이어야 함 - 어구의 형상 및 움직임을 실시간으로 제어하고 그 움직임을 계속할 수 있어야 함 - 계측과 제어의 오차는 최대 20%, 평균 10% 이내이어야 함 - 계측기기 정밀도 90% 이상
	05 식품생산	01 유가식품	친환경/유가식품의 최소 가공 기술
			[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 물 혹은 소금물 제외한 친환경원료 또는 유가식품원료 95% 이상 사용 - 기타 유가식품을 시행규칙에서 허용한 범위 준수

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	02 차폐차/차폐소 식품	친환경/유가식품 가공 공정 시스템	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 인공첨가물 미사용 가공비 100% - 기타 유가식품을 시행규칙에서 허용한 범위 준수
		화학 첨가제 저감 기술	- 천연소재 대체 이용 및 상용화 여부
		식품 고압 처리 기술	- 기존 열처리, 가수분해, 산처리 등 기존 방법에 비해 살균효과 10%, 에너지 절감 5%
		식품 잔여물 처리 기술	- 기존 공정대비 에너지 및 탄소발생 20% 절감 효과
		식품 잔여물 처리 기술	- 기존 공정대비 에너지 절감 10% 이상 및 살균 효율 20% 증대
		식품 왕애피 처리 기술	- UV(UVA, UVB, UVC), 고강도 가시광선 광플스, 광촉매 등 이용 살균 기술 상용화 성공
		생물/화학적 살균처리 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 처리 후 성장, 미생물 및 성분규격 기준에 대한 항목이 식품공전 고시규격을 충족 - 기존 살균기술 대비 10% 이상 에너지소모/탄소발생 저감
	03 에너지절약형 가공 기술	전처리 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 사용소재 재활용 60% 이상 적용 - 제조공정 1단계 대비 에너지 절감 10% 이상 절감
		추출 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 아인제 추출, 초임계 추출 기술 상용화 - 기타 추출 기술 : 에너지 절감 10% 이상
		진공가공 기술(진공압력 진공조리, 진공튀김, 진공건조, 진공냉화, 진공주조, 진공농축)	- 기존 진공 가공기술대비 에너지 절감 10% 이상 절감
		탈수 건조 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 당량 크기별로 탈수율 50% 이상 - 기존 기술 대비 에너지 절감 50% 이상
	06 안전유통	01 검역 시스템	화학약품 대체 농축 수산물 검역처리 기술 및 처리 시스템
			- 비열소재, McBr(Methyl Bromide) 대체효과 (살균처리효과 90% 이상)
		02 품질관리 시스템	식품 위해인자 검출 및 모니터링 기술
			[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 검출감도 식약청 고시 허용기준 이내 - 검출시간, 정확도, 정밀도 및 재현성 기존 대비 20% 향상
			식품 품질인자 측정 및 평가 기술
			[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 측정오차 ±2% 이내 - 식품공전 및 국제 분석기준 충족
			무선기반 위해인자 추적 기술
			[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 품질인식 신뢰도 95% 이상 - 기존 대비 인식소요시간 20% 향상 - 인식센서 선진 기술 대비 90% 이상
			유통식품 위해인자 추적 기술
			[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 추적시간 기존대비 15% 이상 단축 - 인식능력 기존대비 15% 이상 증가
			저에너지 고효율 다중 선별 기술
			[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 기존 선별기술 대비 95% 이상 - 선별 신뢰도 95% 이상
	03 냉각 시스템	예냉+예건 다중프로세싱 기술	[아래의 요소항목을 모두 만족할 것] - 기존 공정대비 에너지 절감율 15% 이상 - 개별 단일 프로세싱 적용 대비 에너지 절감율 15% 이상 절감 - 개별 제어율율 20% 이상
		냉동기 응축열 재활용 냉각+건조 겸용 기술	- 냉동기 응축열 재활용 중 1개 이상 만족할 것
		상변환물질(PCM) 활용 저장 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 제조공정 에너지 사용량 15% 이상 절감 - 저장 중 연간 에너지 15% 이상 절감
		PCM과 PCM재활용 기술	- 제조공정 에너지 사용량 15% 이상 절감

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		냉장유통 에너지저장 기술	- 냉장유통 중 연간 에너지 비용 15% 절감
	04 저장·포장제	환경친화형 생분해성 식품포장재 제조 기술	[아래의 요소항목 중 2개 이상 만족할 것] - 비분해성 포장재 물질(기계적 물질 등) 대비 80% 이상 효과 - 기존 제조공정에너지 사용량 15% 이상 절감 - 물질손실률 기존 대비 5% 이내
		신선식품의 환경 제어형 저장 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 운전 중 탄소배출량 15% 이상 억제 - 물질손실률 기존 대비 5% 이내 - 현재 상용되고 있는 기술대비 소요에너지 15% 이상 절감
	05 예코 주방 시스템	저탄소, 고효율 조리기기 제조 기술	[조리기구의 CIP 및 관리 메뉴얼을 첨부하고 아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 에너지효율 기존 대비 15% 이상 향상 - 유해가스 배출량 기존 대비 20% 이상 감소 - 에너지원의 발생 유해가스 90% 이상 제거

10. 환경보호 및 보전

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
01 기후변화 예측 및 모델링	01 국가표준 기후변화 시나리오	기후변화 시나리오 산출 기술	- 국제표준 온실가스 농도 시나리오(RCP)에 근거한 3종(저농도, 중농도, 고농도)의 전 지구 기후변화 시나리오 산출 여부 및 학술 검증
		기후변화 시나리오에 따 른 기후변화 예측 및 불 확실성 평가 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 고해상도로 기후변화 시나리오에 따른 극한 기후 등 지역 기후변화 평가 및 학술 검증 - 시나리오별 기후변화 불확실성 평가 및 학술검증 - 주요 불확실성 정량화 기술 확보 여부 및 학술검증 - 기후변화속성 : 자연적 및 인위적 에어로졸 기후강제 및 학술 검증 - 극단적 기후 현상의 묘사 : 극한 기상현상 발생의 국지적, 지역적 신뢰도 및 학술 검증 - 기후변화 적응 비용 및 이익 : 기후변화로 인해 발 생되는 환경, 사회, 경제적 위기 및 기회 규 명과 그 비용의 정량화 및 학술 검증 - 지역 및 글로벌 기후변화 : 기후변감도 추정 및 기후 강제, 수증기, 에어로졸 등을 포함한 피 드백 과정 등 포함 여부 및 학술 검증
		단위 기후과정 성분 모듈 개발	- 대기, 해양, 탄소, 황, 화학 과정의 각 모듈 개발 및 응용 여부 / 요소별 결합 모형 개발 여부 및 학술 검증
		집합 기술	- 5개 기후정분 (대기, 해양, 탄소, 황, 화학) 집합 모형 개발·응용 여부 및 학술 검증
	03 탄소 수지 정량화	02 지구시스템 모델링	지역기후 모델링
고해상도 모델링			- 50km 이하의 고해상도 모델로 기후변화에 의한 지 구환경변화 예측·평가 여부 및 학술 검증
자료동화			- 4차원 자료동화(4DDA) 기술 적용 여부 및 학술 검증
탄소 플럭스 및 순환 모 델링			[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 전 지구 또는 지역 규모 탄소플럭스모델 개발· 응용 및 학술 검증 - 전 지구 또는 지역 규모 탄소순환모델 개발· 응용 및 학술 검증
02		01	탄소 플럭스 및 순환 관 측, 평가 기술
	부문별 영향 감시 기술		- 부문별 기후변화 영향 감시기술 확보 및 구현 여 부

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준	
기후변화 영향평가 및 적용	기후변화영향 감시	지역별 집중 영향 감시 기술	- 한반도 내 지역별 기후변화 집중 영향 감시 기술 확보 및 구현 여부	
		감시 자료 DB 구축/관리 기술	- 영향감시를 위한 통합시스템 및 감시 자료 DB 구축 여부	
		02 기후변화영향·취약성 평가	부문별 영향평가 기술	- 지역기후 시나리오를 이용한 부문별/지역별영향평가 모델개발 여부 - 부문별 대상의 특성을 고려한 정량 또는 정성 예측결과 산출
			취약성 평가 기술	- 취약성 평가기술 개발 및 한반도 시·공간적 취약성 지도 작성 여부
			통합 영향평가 기술	- 국가 통합영향평가 예측시스템 확보 및 구현 여부
	03 기후변화 적응	평가시스템 통합관리 및 웹기반 서비스 기술	- 시나리오 DB구축기술 및 사용자 편의의 시나리오 지원 시스템 확보 여부	
		부문별 적용 기술	- 생태계, 물 관리, 건강, 재난, 적응산업·에너지, 사회·인사설 등 6대 부문별 적용모델 개발 여부	
		기후자원 평가 기술	- 한반도 및 전 세계 기후자원의 지도 작성여부	
		지역/부문 종합 적응 전략 기술	- 지역별 맞춤형 적응기술 및 적응 이행 포트폴리오 작성가능 확보 여부	
		사막화 방지 기술	- 현지 사막 적응을 통한 방지 기술 성능 입증	
	04 기후변화 모니터링	온실가스 배출량 산정 및 거래 시스템	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 실시간 배출량 거래 시스템 구축 여부 - 실시간 온실가스 배출량(에너지소비)산정(추정) 시스템 구축 여부 - Tier 2/3 수준 배출계수 개발 및 검증	
		기후변화 관측/감시	- 실시간 기후변화 관측 및 감시 기술개발 여부 대상 : 기상, 온실가스, 반응가스, 에어로솔, 대기복사, 강수화학 등 방법 : 지상 및 고층관측, 항공, 선박, 위성 등 관측 기술 확보	
		유해폐기물의 무해화 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 기존 기술 대비 유해물질 제거/무해화 성능 10% 이상 향상 - 지정폐기물을 무해화 하여 일반폐기물로 전환절차 입증	
03 폐기물 및 폐자원	01 폐기물/자원 회수/처리	제조공정 발생 폐자원 회수 기술	- 제조공정 발생 자원회수율 80% 이상	
		폐자원 및 바이오매스 이용 원료/소재 생산 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 물질 회수를 통한 자원절약/비용절감 효과 등 5% 이상 향상효과 제시 - 폐기물·자원 함유 유가금속 등 자원회수율 80% 이상 [아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 4,000kcal/kg LHV이상의 RDF(고형연료제품) 제조(고형연료 품질기준 만족) - 3,500kcal/kg LHV이상의 WCF(폐목재 고형연료 제품) 제조(고형연료 품질기준 만족) - 6,000kcal/kg LHV이상의 RTF(폐플라스틱 고형연료 제품) 또는 TDF(폐타이어 고형연료제품) 제조(고형연료 품질기준 만족) - 에너지 효율 70% 이상의 보일러 설비 기술 - 에너지 효율 30% 이상의 발전설비 기술 - 폐열 50% 이상 회수 기술(발전량 기준) - 4,040kcal/kg 이상의 목재펠릿 제조(목재펠릿 및 품질기준 만족)	

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	02 폐기물/자원 재활용	폐기물 안전처리 기술	폐기물 투입량 대비 냉가스 효율 35% 이상 - 관련 법적 허용기준 만족 여부
		폐기물 전처리 및 분리 선별	- 폐기물 분리 선별 성능 80% 이상 달성·정지
		폐자원 재활용 기술	- 폐금속, 폐산·폐알칼리, 폐유기용제, 폐섬유, 하수·폐수처리 오니, 공정 오니, 육가공 잔여물 수산물/가공 잔재물, 가축가공 잔재물, 식물성 잔재물, 폐유, 폐내화물, 건설폐자재, 폐전지, 폐석고, 폐석회, 폐지, 폐목재, 폐플라스틱, 폐고무, 고로슬래그, 석탄재, 광재, 분진, 연소재, 석분 오니, 소각 잔재물, 폐주물사, 폐유리, 유기성 폐기물, 폐식용유 등 재활용 기술 ※ 환경표지인증 또는 CR 인증기준 만족 (인증대상 품목에 해당하지 않을 경우, 유사품목 또는 관련 범규상의 기준 등 적용)
	03 폐기물 저감	생산 과정, 재활용 단계별 저감 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - Eco-design 기술을 적용한 각 단계별 폐기물발생 저감 15% 이상 - Eco-design 기술을 적용한 전체 단계 폐기물발생 저감 20% 이상
04 유기성 부산물 에너지/자원화	01 목질계 부산물	목질계 바이오메스 연료제조 또는 연소 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 이동식 목재 펠릿 제조 플랜트 설계 기술(300kg/h 이상) - 목재 펠릿(4등급 이하) 72시간 연속적으로 안정한 연소 기술
		목질계 연료 발전 또는 난방 설비	- 1MW 0.5MW급 이상(발전설비용) - 열효율 90% 85% 이상(난방용) (가정용, 농업용, 산업용)
		열적 처리기술	- 대기오염물질 배출허용기준 만족
		목질계 바이오메스 급속 열분해 기술	- 투입원료 대비 바이오 오일 55% 생산 및 1ton/일 이상 생산 능력
	02 하수슬러지/음식 쓰레기	바이오가스화 정제 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 가스 분리효율 95% 이상 - 탈황 및 황 회수율 90% 이상
		원료의 전처리 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 건조기술의 경우 함수율 10% 이하 - 탈수 등 고액분리 기술의 경우 함수율 75% 이하
		생물학적 에너지 전환 기술	- 메탄 생성률 60% 이상
		직접 에너지 활용 기술 (고상층 플랜 및 보일러, 개질, 열교환, 발전 시스템 등)	- 대기오염물질 배출허용기준 만족
		유용 자원 회수 및 자원 재활용 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 자원 회수효율 85% 이상 - 자원 재활용율 70% 이상
	03 가축분뇨	열적 처리 기술	- 배출허용기준 만족
		천장기 기술(고령화 화구)	- 이물질 제거율 90% 이상
		퇴비화 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 친환경 유기농자재목록 공시등재 - 수분 45% 이하, CN비 40 이하, 유기물 25% 이상
		액비화 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 친환경 유기농 자재 목록 공시 등에 질소 0.1% 이상, 염분 0.3% 이하, 수분 95% 이상, 악취 물질의 배출 허용 기준 만족
		악취제거 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 악취농도 암모니아 5ppm 이하 - 황화수소 90% 제거

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
05 친환경 제품		가스정제 기술	- 탈황효율 70% 이상
		에너지 전환 기술	- 메탄 가스전환률 60% 이상
		에너지 활용 기술	- 발전 효율 30% 이상
		바이오가스 플랜트 설계 시공 기술	- 처리용량 20ton/day 이상
	04 농수산 부산물	열적 처리 기술	- 소각 배출 허용기준 농도 만족
		왕겨 이용 건조 및 전력 생산 플랜트 기술	- 고효율 기저재 인종 보유
		농업시설 난방용 펠릿 기술	- 고효율 연료 제품의 품질, 등급 기준 (2등급 이상) 또는 소각의 배출기준농도 이하
		농수산 부산물 재활용 기술	- 재활용률 90% 이상(단, 폐조폐기물의 경우 50% 이상)
	02 환경친화성 첨가제	내분비계 장애 유발물질 대체 소재 제조 기술	- 내분비계 장애물질 분검출 여부
		친환경 계면활성제	- KS 기준 만족 및 생분해도 70% 이상
		생분해, 광분해, 자연분해 원료 제조 기술	- 기존 대비 10% 이상 성능 향상
		환경친화성 수지 대체공정	- 환경친화성 수지 기준 사용량 대비 50% 이하
		VOC 저감 집화제/첨가제 합성 및 제조공정	- 7일 후 VOCs 방출량 0.4mg/m ² ·h 이하
	03 친환경제품 설계 및 생산/처리 기술	연료유/유원유 제조기술	- 환경표지 인증 또는 GR 인증기준 만족
		친환경공정 최적화 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 한국형 DFE 또는 LCA 기술 확보 여부 - 전과정 에너지소비 및 오염물질 배출평가 SW 적용 여부 - 공정배출 유해물질 20% 이상 저감
		환경특성물질 대체 및 유해성 저감 기술	- 기존 기술 대비 10% 이상 제거/무해화 성능 향상
		고기능성, 생분해성, 광분해성 소재 생산 및 표준화 기술	- 기존 대비 10% 이상 성능 향상
		친환경제품 생산기술	- 환경표지 인증 또는 GR 인증기준 만족 - 환경표지 인증대상 품목이 아닌 경우 유사 품목의 기준 또는 관련 범규상의 해당 기준 등 적용
06 생태계 보전 및 복원	01 생태계 모니터링 및 정보관리	현장 모니터링 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 현장맞춤형 실시간 유·무선모니터링 기술 여부 - 탄소순환 모니터링, flux 산출 기술 여부 - 모니터링 분석기술(정확도 70% 이상) - 미래 생태변화 예측기술 정확도 60% 이상
		생태정보 예측 기술	- GIS를 활용한 생태정보 구축기술 여부
		생태정보 GIS 기술	- 일반정보 4km~4km 이내 - 상세정보 1km~1km 이내
		생태가치평가 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 생태정보 D/B 구축 - 가치평가 SW기법(종다양성평가, 경관평가 등)
	02 인간 활동에 대한 생태영향 평가	사전 영향 평가 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 생태영향평가 적합 생태지표 개발 - 예측모델 개발 및 전산 모사 기술
		사후 영향 평가 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 사후 모니터링을 통한 생태영향평가 지표 개발 - 서식지 적합성 평가를 통한 인간 활동의 영향과(주거지역, 상업지역, 산업지역, 교통지역 등의 영향)에 관한 기술 - 그 외 생태계의 특성을 발견하여 영향평가에 영향을 미치는 평가 기술
	03	수 생태계 복원 기술	[아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것]

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	훼손된 자연생태계 복원관리		- 친환경적인 반영구적/영구적인 방수 시스템 기술(기존 기술 대비 10% 이상 성능 향상) - 제어가 가능한 빗물절투형 물순환 시스템 기술(기존 기술 대비 10% 이상 성능 향상) - 효율적 비점오염원 관리 기술(기존 기술 대비 10% 이상 성능 향상) - 자연친화적 수질정화 기술(기존 기술 대비 10% 이상 성능 향상) - 인공적인 수질정화 기술(기존 기술 대비 10% 이상 성능 향상) - 온실가스 흡수·저감 습지조성 및 관리 기술 - 생물종 다양성 확보(개체수 모니터링 등을 통하여 기존 대비 10% 이상 향상) - 고유종·멸종위기종 보존·복원 기술 - 생물 서식환경 조성 기술(개체수 모니터링 등을 통하여 기존 대비 10% 이상 향상)
	육상 생태계 복원 기술		- [아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 인공지반 식생 생육 기술(기존 기술 대비 10% 이상 성능 향상) - 건물 하중에 영향을 덜 미치는 인공녹화기판 시설물 제작 및 시공 기술(기존 기술 대비 10% 이상 성능 향상) - 자연소재의 재활용을 통한 식생 기반제 제조 기술(재활용율 10% 이상) - 고유종·멸종위기종 보존·복원 기술 - 생물종 다양성 확보(개체수 모니터링 등을 통하여 기존 대비 10% 이상 향상) - 생물 서식환경 조성 기술(개체수 모니터링 등을 통하여 기존 대비 10% 이상 향상)
	해양 생태계 복원 기술		- [아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 고유종·멸종위기종 보존·복원 기술 - 생물 서식환경 조성 기술(개체수 모니터링 등을 통하여 기존 대비 10% 이상 향상)
	04 토양/지하수 오염 정화/복원	유류오염 정화 기술	- [아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 「토양환경보전법」에서 정한 토양오염우려 기준 만족 - 지하수, 음용수 등 용도별 수질기준 만족 - 부산물의 경우 관련 법적 기준 만족
		유해성 유기물오염 정화 기술	- [아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 「토양환경보전법」에서 정한 토양오염우려 기준 만족 - 지하수, 음용수 등 용도별 수질기준 만족 - 부산물의 경우 관련 법적 기준 만족
		중금속오염 정화 기술	- [아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 「토양환경보전법」에서 정한 토양오염우려 기준 만족 - 지하수, 음용수 등 용도별 수질기준 만족 - 부산물의 경우 관련 법적 기준 만족
		유해성 무기물오염 정화 기술	- [아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 「토양환경보전법」에서 정한 토양오염우려 기준 만족 - 지하수, 음용수 등 용도별 수질기준 만족 - 부산물의 경우 관련 법적 기준 만족
		방사능오염 정화 기술	- [아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 일반인에 대한 연간 유효선량한도가 1mSv 미만 - 집단에 대한 연간 총 피폭 방사선량이 1man-Sv 미만
		토양/지하수 오염 감시 기술	- 실시간 유무선 감시기술 구현 여부
		미생물오염 정화/복원 기술	- 지하수, 음용수 수질기준 중 총대장균군수, 일반세균 기준 만족

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
07 유해성 물질 모니터링 및 환경 정화	01 예코 실내 환기설비	페일 회수기술	- 현열 회수율 70% 이상 또는 잠열 회수율 50% 이상
		상온 CO2흡착기술	- 상온 CO2 흡착 성능 5 mmole/g 이상
		실내오염물질 및 인체 감지 정보 연동 환기량 제어 기술	- [아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - CO2 또는 오염물질 농도 연동 환기량 제어시스템 - 인체감지 정보 연동 환기량 제어 시스템
	02 건물 공조용 공기정화설비	미세먼지 제거 기술	- 0.3μm 미세먼지 집진효율 95% 이상 및 압력 손실 10mmH₂O 이하
		유해가스 제거 기술	- 흡착효율 또는 분해효율 90% 이상 및 압력손실 10mmH₂O 이하
		항균 기술	- 항균효율 99.9% 이상 및 항균수명 6개월 이상
	03 기능성 건축자재	흡습/방습 기술	- 흡습습량 70g/m² 이상(ISO 24353)
		유해가스 흡착/제거 기술	- 7일후 흡착률 85% 이상, 톨루엔의 7일후 적산 흡착량 35,000μg/m³ 이상, 폼알데하이드의 7일후 적산 흡착량 7,000μg/m³ 이상
		표면 항균균 기술	- [아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 항균방이 저항성 2.5 이하 - 항균저항성 2.0 이상
	04 유해성 물질 측정 센서	초미세입자 수농도 감지 기술	- [아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 최소측정입경 20nm 이하
		부유세균 감지 기술	- 측정농도 10³개/cm³ 이상
		유해가스 감지 기술	- 최소검출농도 50CFU/m³ 이하 - 환경기준 이하 감지수준의 VOCs, HCHO, NOx 등 센서
	05 유해성 물질 측정기	미량 유해물질 측정 센서	- 농도 재현성 90% 이상
		미세입자 측정 기술	- 최소측정농도 2μg/m³ 이하
		대기 중 바이러스 측정 기술	- 10nm 이하의 바이러스 검출 가능
		미세입자 샘플링 기술	- 2.5μm 이하 미세입자의 채취 가능
		실내공기 중 석면분석 기술	- 화학적전처리를 통한 적외선 분석법 또는 연속 자동 측정 기술 (위상차 현미경을 이용한 분석오차 ±50% 이내)
		유해대기오염물질/악취 농도 측정 기술	- [아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 실시간 측정시스템 구축 여부 - 환경기준농도 이하를 실시간으로 측정할 수 있는 지의 여부
		제품 함유 유해물질 측정 기술	- [아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - VOC 및 폼알데하이드 방출량율 0.005mg/m²·h의 검출한계로 분석 가능한 기술 - 유럽 RoHS를 토대로 한 할로젠 프리 시험 분석 기술 - 다양한 인증 표준물질 개발 여부
		06 실내 환경 진단/개선	- [아래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - IAQ/에너지소비 진단 Tool(실시간 유무선 또는 웹기반 진단 Tool) - 현장 관측 가능한 IAQ 진단 kit
		실내 공기질 예측 기술	- 예측 정확도 검증 결과 80% 이상
		인체 위해성 평가 기술	- 실내오염물질별 독성 DB를 기본으로 탑재하고 아래의 요소항목 중 1개 이상을 만족할 것 · 실내 공간 개인 노출 평가 시스템 · 다중 이용시설의 인체 위해성 평가 시스템 · 일일 생활패턴 분석에 의한 개인 노출량 평가 기반 인체 위해성 평가 시스템
		실내 공기질 개선/평가 기술	- [아래의 요소항목 중 1개 이상을 만족할 것] - 실내 공기질 개선효과 평가시스템 - 실내 공기질 개선기술별 비용/편익 분석 기법 - 보육시설 등 실내공기질 개선 진단시스템
		07 악취/취발성 유기화합물	- 기존 기술 대비 10% 이상 성능 향상 및 유행별 배출허용기준 만족

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
	처리설비	분리 등 처리 기술	- 유·무기 담체를 이용하여 복합악취 제거성능 95% 이상 - 휘발성 유기화합물 배출억제, 방지시설 설치 등에 관한 기준 만족 - 대기오염물질 배출허용기준 등 관련 기준 만족
		바이오 탈취 기술	
		유증기 회수 기술	
	08 유해 대기오염물질 제어/관리 기술	기체상 대기오염물질 처리 기술	- 대기오염물질 배출허용기준 등 관련 기준 만족 - 대기오염물질 배출허용기준 등 관련 기준 만족 - 대기오염물질 배출허용기준 등 관련 기준 만족 - 대기오염물질 배출허용기준 등 관련 기준 만족
		입자상 대기오염물질 처리 기술	
		기체상 입자상 대기오염물질 동시 처리 기술	
		매연/유해가스 배출 감소 기술	
08 기상관측 장비/예보	01 상층관측	대기오염물질 이동/확산/예측 기술	[이래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 시·공간 3차원 모델링 기법 구현 여부 및 학술 검증 - 통계기법을 적용한 예측기법 구현 여부 및 학술 검증
		유해물질/온실가스 모니터링/관리 기술	[이래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 실시간 모니터링 및 관리시스템 구축 여부 - 물질 Inventory DB 확보 여부 - Lidar등을 이용한 원거리 모니터링 기술 여부
		지상 원격탐사 장비통합용한 대기 상태 관측	[이래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - RADAR 및 LIDAR를 이용하여 구름, 강수입자 등 대기상태를 측정할 수 있는 기술의 유무 - SODAR/windprofiler 측정 기술 · 수평 풍속 정확도 0.5m/s · 온도 정확도 0.2℃ · 온도측정범위 50 ~ +60℃ · 연직 해상도 ~ 50 m - ceilometer 측정 기술 · 측정 범위 0 ~ 7 km · 분해능 5 m · 반응 시간 > 60 s - Lidar, Radar, Sodar, windprofiler, ceilometer 등을 이용한 대기 상태 관측 자료 생산 여부
		라디오존데/테더존데를 이용한 기상현상 측정기술	- 온도, 습도, 압력, 풍속, 풍향 등 측정시 세계기상기구 권장사항 만족 여부
		대기상태 항공탐지 기술	- 수증기/에어로솔 농도, 이산화탄소 배출량, 중발량, 난류 등 측정시 국제표준규격 만족 여부
	02 지상관측	AWS 관측 장비 및 관측 기술	[이래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 온도, 습도, 압력, 풍속, 풍향, 강수 등 측정시 세계기상기구 권장사항 만족 여부 - 자동 기상관측망 자료와 IT기술을 접목한 실시간 자료 전송 및 실시간 품질검사 가능 여부 - 고도별(2m, 5m, 10m 등) 기상요소 측정 기술
		지표면 방출 물질 및 에너지 관측 기술	[이래의 요소항목 중 1개 이상 만족할 것] - 온도, 습도, 풍속, 풍향, 이산화탄소 농도, 현열/잠열, 이산화탄소 교환량 등 측정시 Fluxnet 권장사항 만족 여부 - 도면 노면 상태감사/강설유무탐지 가능 여부 - 중발량/열 배출량/CO2 배출량의 연간 누적 적산량 계산 여부
	03 원격탐사	인공위성을 이용한 대기 상태/조성 물질 관측 기술	- 관측정확도(신뢰도 등), 관측기술 등에 대한 학술 검증 제시
		인공위성을 이용한 지표상태 관측 기술	- 관측정확도(신뢰도 등), 관측기술 등에 대한 학술 검증 제시
	04 예보 시스템	일기예보향상을 위한 관측 자료 활용 기술	- 관측자료 활용기술(기법) 등에 대한 학술 검증 제시
		수치예보 모델의 개발	- 모델 개선/개발 기술에 대한 학술 검증 제시

중분류	소분류	핵심(요소)기술	기술수준
		모델 개발 기술	- 모델 개선/개발 기술에 대한 학술 검증 제시 - 자료 처리기술 개선 등에 대한 학술 검증 제시
		전국/지역규모 예보 시스템 개발 기술	
		예보모델 자료 후처리 기술	

녹색인증 표시

1. 녹색인증의 도안모형



2. 녹색인증의 도안요령

- 가. 표시방법(마크사용방법)
- ① 녹색인증(기술, 사업, 전문기업, 제품)서 및 각종 홍보물과 책자 등에 사용할 수 있으며, 확인된 녹색기술제품의 인증표시는 제품에 직접 견고히 부착 또는 각인하여 사용
 - ② 제품에 녹색인증 확인 표시를 할 수 없는 경우에는 제품의 포장에 표시를 부착하거나 제품에 기본도안 만을 표시(포장에서의 표시는 최소 포장 단위로 적용하여 사용)
- 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

녹색인증 수수료

구 분	신규신청	연장신청	
녹색기술 인증	신청 기술당 100만원	기술수준 변경	신청 기술당 50만원
		기술수준 동일	-
녹색사업 인증	신청 사업당 150만원	신청 사업당 75만원	
녹색전문기업 확인	-	-	
녹색기술제품 확인	신청 건당 30만원	기술수준 변경	신청 건당 30만원
		기술수준 동일	-
녹색기술인증과 녹색기술제품을 동시에 신청	신청 건당 120만원	기술수준 변경	신청 건당 80만원
		기술수준 동일	-

* 녹색기술 및 녹색기술제품 확인 연장 신청시, 요령 제30조 제6항에 따라 인증평가를 실시하는 경우에는 신청 기술당 50만원, 녹색기술제품 확인의 현장평가를 실시할 경우에는 신청 건당 30만원의 인증수수료가 부과됨

(앞 쪽)

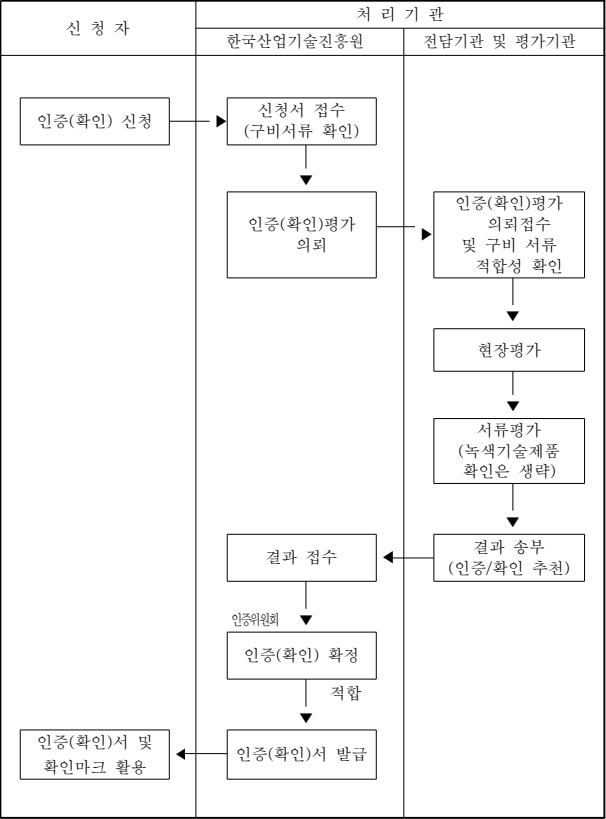


- 133 -

녹색기술제품 확인신청서

- 134 -

이 신청서는 아래와 같이 처리됩니다.



[별지 제1-1호 서식]

신청 기술(제품) 설명서

- 1) ※ 본 설명서는 녹색기술 인증 및 녹색기술 제품 확인의 중요한 평가 근거가 되므로,
2) 사실에 근거하여 신청 기술의 핵심적인 내용을 구체적으로 작성하여야 합니다.
3) ※ 작성요령 : 설명서는 7 페이지 내외로 한글을 사용하여 작성,
4) (글꼴 : 휴먼명조본문, 본문 크기 : 12pt) 그 외 추가 사항은 별지로 첨부
5) - 설명서 작성 시 가이드라인을 참조하여 작성

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)

2. 신청 기술(제품)의 우수성 및 녹색성

2-1. 국내의 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. 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)

2-5. 신청 기술(제품)의 에너지와 자원의 절약 효과 또는 신청 기술의
녹색성장예의 기여도(기후 변화 및 환경 훼손의 억제 등)

3. 신청기술(제품)의 지적재산권 및 소유권, 실시권에 관한 사항

4. 신청 기업 제조 현황(녹색기술제품 확인 신청 시 작성)



녹색사업 인증신청서

접수 번호		처리 기한	
신청 구분	☐ 신규	45일	
	☐ 연장	30일	

신 청 자	기 관 명				대 표 자			
	주생산품				업 중			
	종업원수	명	자본금	백만원	매출액	백만원	영업이익	백만원
	기관유형	☐ 대기업 ☐ 중소기업(☐ 벤처·이노비즈 ☐ 기타) ☐ 국·공립 연구기관 ☐ 정부출연(연) ☐ 대학 ☐ 개인사업자 ☐ 기타						
	주 소				사업자 등록번호			
	실무 책임자	소 속		직 위		성 명		
	전화 (휴대전화)	()	팩스		전자 우편			

신 청 사 업	사업명칭			
	사업형태	자체 프로젝트	공동 프로젝트	설비투자*
		☐	☐	☐
		* 「녹색인증제 운영요령」 제23조제2항제2호에 따른 생산시설의 신·증설 또는 공정개선을 위한 설비투자 등을 말함		
	사업분야	대분류		분류번호 (Code)
	중분류			
사업 키워드	* 신청 사업에 관한 키워드(Key Word)를 3개 이상 기재			

희망 평가기관	* 신청한 사업 분야의 소관 행정기관이 복수이고 희망 평가기관이 소속 행정기관으로부터 지정된 경우에 희망 평가기관에 의뢰함
---------	--

‘저탄소 녹색성장 기본법」 제32조 및 같은 법 시행령 제19조, 「녹색인증제 운영요령」 제24조에 따라 사업을 녹색사업으로 인증 받고자 다음과 같이 신청합니다.

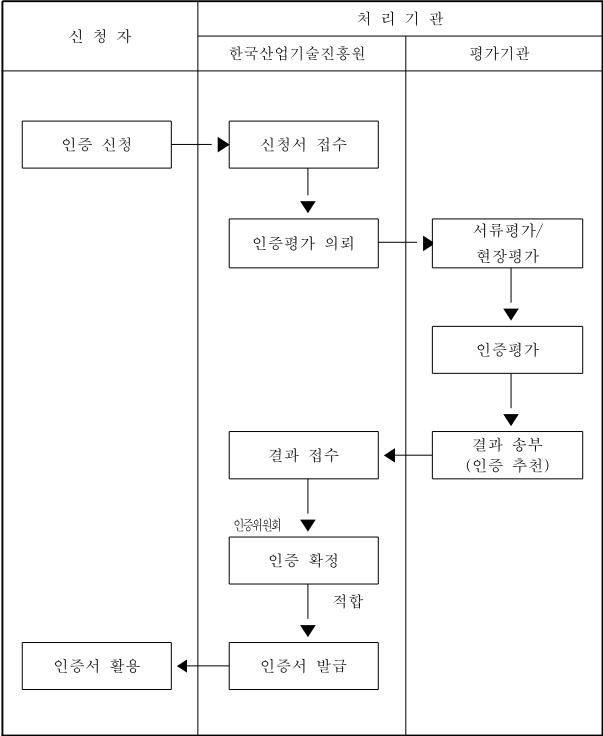
년 월 일

신 청 자 : (인)

한국산업기술진흥원장 귀하

구 비 서 류	1. 신청 사업 설명서(별지 제2-1호 서식) 2. 사업자등록증 사본 3. 법인등기부 등본(법인인 경우에 한한다)
------------------	---

이 신청서는 아래와 같이 처리됩니다.



신청 사업 설명서

※ 본 설명서는 녹색사업 인증의 중요한 평가 근거가 되므로, 사실에 근거하여 신청 사업의 핵심적인 내용을 구체적으로 작성하여야 합니다.

1. 신청 사업의 개요
- 1-1. 신청 사업의 명칭 및 개요, 특징
- 1-2. 신청 사업의 추진 기간, 과정, 방법 등 요약
2. 신청 사업의 녹색기술 활용성
- 2-1. 신청 사업에서 인증 대상 녹색기술의 활용 정도 및 그 주요 내용(사업기여도 및 사업목표와 녹색기술 활용의 부합성 등)
- 2-2. 공공 인프라 성격의 사업에 해당하는 경우 그 사유 및 주요 내용
- ※ 해당사항이 없는 경우 “해당사항 없음”으로 표기
3. 신청 사업의 환경기대효과
- 3-1. 신청 사업의 긍정적 환경영향을 세부항목(에너지 절감, CO2 저감, 오염 물질 저감 등)
- 3-2. 신청 사업의 부정적 환경영향을 세부항목(산림훼손, 습지·생태공간 훼손, 오염물질 배출 등)
- ※ 상기 내용을 구체적·정량적으로 기술
4. 신청 사업의 정책 적합성
- 4-1. 신청 사업의 구체적인 목표
- 4-2. 신청 사업의 유형별로 해당 소관 정책목표와의 연관성 및 기여도, 파급효과 등을 기술
5. 신청 사업의 소유권 또는 사업권에 관한 사항
- ※ 신청 사업에 대한 소유권 또는 사업권이 있음을 증명하는 증빙자료 첨부(공동 사업의 경우에는 사업의 형태 등 관련 계약의 주요내용 포함)

(앞 쪽)



녹색전문기업 확인신청서

접수
번호

처리
기한

신청
구분

☐ 신규

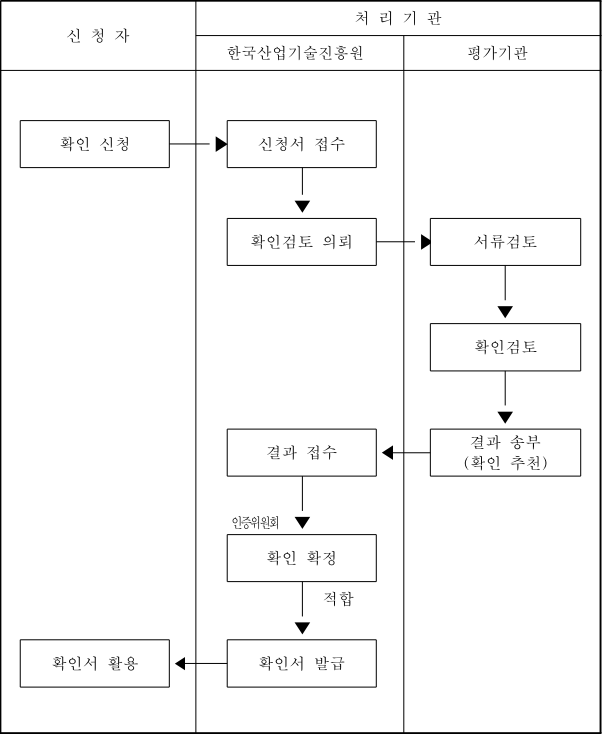
45일

☐ 연장

45일

신청 자	기 관 명				대 표 자			
	주생산업종				업 종			
	종업원수	명	자본 금	백만원	매출액	백만원	영업이익	백만원
	기관유형	☐ 대기업 ☐ 중소기업(☐ 벤처·이노비즈 ☐ 기타) ☐ 국·공립 연구기관 ☐ 정부출연(연) ☐ 대학 ☐ 개인사업자 ☐ 기타						
	주 소				사업자 등록번호			
실무 책임자	소 속			직 위		성 명		
	전화 (주거전화) ()			팩스		전자 우편		
매 출 액	녹색기술 명칭				인증 번호			
					인증 일자			
	녹색기술 매출액 비중	%			※ 인증받은 녹색기술이 다수인 경우 별지 별부			
회망 평가기관	※ 인증받은 녹색기술이 복수이고 해당 인증의 평가기관 역시 복수인 경우에 회망 평가기관에 의뢰함							
구 비 서 류	'저탄소 녹색성장 기본법, 제32조 및 같은 법 시행령 제19조, 「녹색인증 제 운영요령」 제24조에 따라 녹색전문기업으로 확인받고자 다음과 같 이 신청합니다.							
	년 월 일							
	신 청 자 : (인)							
	한국산업기술진흥원장 귀하							
구 비 서 류	1. 매출액 비중 내역서(별지 제3-1호 서식)							
	2. 사업자등록증 사본							
	3. 법인등기부 등본(법인인 경우에 한한다)							
	4. 공인회계사 또는 세무사 확인서							

이 신청서는 아래와 같이 처리됩니다.



[별지 제3-1호 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인증 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 제품*	생산판매 제품(a)	원
	생산판매 제품(b)	원
	생산판매 제품(c)	원
	소계(A) = a+b+c	원
	녹색기술제품의 기타 매출액(d)	원
총 매출액(B) = (a+b+c+d)		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 일제(해당 기업의 재무제표 등) 첨부

녹색기술 인증서

인증번호 : 제 호
기 관 명 : 대표자명 :
주 소 :
기술명칭 :
분류번호 :

『저탄소 녹색성장 기본법』 제32조 및
『녹색인증제 운영요령』 제27조에 의거하여
위의 기술을 녹색기술로 인증합니다.

인증일자 :
유효기간 :

○ ○ ○ ○ 부 장 관

- 143 -

[별지 제4-1호 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 00000000
of the Korean government
under Article 32 of the Framework Act on Low Carbon,
Green Growth and Article 27 of the Management Code on
Green Certification System.

Date of Issue:
Date of Expiration:

Ministry of ○○○○

- 144 -

녹색사업 인증서

인증번호 : 제 호
기 관 명 : 대표자명 :
주 소 :
사업명칭 :
분류번호 :

『저탄소 녹색성장 기본법』 제32조 및
『녹색인증제 운영요령』 제27조에 의거하여
위의 사업을 녹색사업으로 인증합니다.

Green Certification

인증일자 :
유효기간 :

○ ○ ○ ○ 부 장 관

Certificate of Green Project

Certificate No. :
Company :
President :
Address :
Project :
Classification No. :

We hereby certify that the above-mentioned project
has been approved as a Green Project
by the Minister of 00000000
of the Korean government
under Article 32 of the Framework Act on Low Carbon,
Green Growth and Article 27 of the Management Code on
Green Certification System.

Date of Issue:
Date of Expiration:

Ministry of ○○○○

녹색전문기업 확인서

확인번호 : 제 호

기 관 명 : 대표자명 :

주소:

『저탄소 녹색성장 기본법』 제32조 및
『녹색인증제 운영요령』 제27조에 의거하여
위의 기업을 **녹색전문기업**으로 확인합니다.

Green Certification

확인일자 :

유효기간 :

○ ○ ○ ○ 부 장 관

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 32 of the Framework Act on Low Carbon,
Green Growth and Article 27 of the Management Code on
Green Certification System.

Date of Issue:

Date of Expiration:

Ministry of ○○○○

녹색기술제품 확인서

확 인 번 호 :
제품명 (모델명):
녹색기술인증명:
인 증 번 호 :
기 관 명 :
대 표 자 명 :
주 소 :

『저탄소 녹색성장 기본법』 제32조 및
『녹색인증제 운영요령』 제27조에 의거하여
위의 제품을 녹색기술제품으로 확인합니다.

확인일자 :

○ ○ ○ ○ 부 장 관

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 00000000
of the Korean government
under Article 32 of the Framework Act on Low Carbon,
Green Growth and Article 27 of the Management Code on
Green Certification System.

Date of Issue:

Ministry of ○○○○



녹색인증 평가기관 지정신청서

접수번호

신청기관	기관명			대표자		
	기관형태	☐ 준정부기관 ☐ 기타공공기관 ☐ 연구관리전문기관		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				
	녹색사업 분야	※ 녹색사업 분류번호(Code) 기재(대분류-중분류), 다수인 경우 별지 첨부				
실무책임자	소속		직위		성명	
	전화 (유선전화)	()	팩스		전자우편	
'녹색인증제 운영요령, 제17조에 따라 녹색인증 평가기관으로 지정받고자 다음과 같이 신청합니다. 년 월 일 신청기관의 장 : (인) 소관 중앙행정기관의 장 귀하						
구비서류	1. 법인등기부등본 2. 정관 3. 평가업무 계획서 4. 조직 및 인력 명세서 5. 평가위원 명단 6. 평가업무 규정					

녹색인증 평가기관 지정서

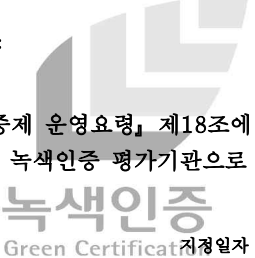
지정번호 : 제 호

기관명 : 대표자명 :

주 소 :

인증평가 분야 :

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



지정일자 :

부 장관

- 152 -



녹색인증
Green Certification

이의신청서

접수번호	처리기한
	45일

신 청 기 관	기 관 명			대 표 자			
	이의신청 대상	☐ 녹색기술 인증 ☐ 녹색사업 인증 ☐ 녹색전문기업 확인 ☐ 녹색기술제품 확인					
	대상 기술/사업/제품	※ 다수인 경우 별지 첨부 ※ 대상이 녹색전문기업 확인인 경우 기재하지 않음			분류번호 (Code)		
	인증/확인 신청일자						
	주 소	□□□-□□□					
이 의 신 청 사 유	실무 책임자	소 속	전 화 (휴대전화)	직 위	팩 스	성 명	전 자 우 편
	※ 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							

녹색인증 관련 성과보고서

☐ 인증 현황

기관명				대표자			
기관유형	☐ 대기업 ☐ 중소기업(☐ 벤처·이노비즈 ☐ 기타) ☐ 국·공립 연구기관 ☐ 정부출연(연) ☐ 대학 ☐ 개인사업자 ☐ 기타						
인증구분	☐ 녹색기술 ☐ 녹색사업 ☐ 녹색전문기업 ☐ 녹색기술제품						
기술(제품, 사업)명	※ 녹색전문기업의 경우 기입 생략			분류코드			
작성 책임자	성 명			직 위			
	전 화 (휴대전화)	()	팩 스		전 자 우 편		

☐ 자금조달 실적

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

☐ 지원혜택 수혜실적

구분		수혜 규모 (건수/금액/인원수 등)
지원 혜택 사업	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(사업/제품) 관련 매출액 규모	국내 : 백만원 수출 : 백만원	신규 고출출	명
기타	☐ 기업이미지 제고 ☐ MOU 등 대외협력 ☐ 기타 예) R&D 참여지원시 혜택 등 실제각종 혜택사항		

☐ 애로 및 건의사항



녹색인증

Korea Certification

녹색 인증서 및 확인서

재발급 신청서

접수 번호							
신청 구분						☐ 녹색기술 인증서 ☐ 녹색사업 인증서 ☐ 녹색전문기업 확인서 ☐ 녹색기술제품 확인서 ※ 동시 체크 가능	
신청 자	기관명					대표자	
	주소					사업자 등록번호	
	사무 책임자		소속		직위		성명
	전화 (휴대전화) ()			팩스		전자 우편	
신청 내용	신청사유		분실 또는 소실 ☐ / 훼손 ☐ / 기재사항 변경 ☐				
	기재사항 변경내용		※ 기재사항 변경일 경우 작성 변경할 내용에 대하여 기재 작성 예) 서울시 00구 00동 00번지를 부산시 00구 00동 00번지로 변경 신청합니다.				
「녹색인증제 운영요령」 제29조 제4항에 의거하여 녹색기술인증서(녹색기술 제품 확인서 또는 녹색전문기업 확인서 포함) 또는 녹색사업 인증서의 재발 급을 신청합니다. 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 (사업자 등록증 또는 법인등기부등본 1부, 기타 사실증빙자료 등)					