

제안요청서

1. 용역 개요

□ 과제 1 : 건설교통 미래핵심기술(Green-up 30) 기술수준 조사·분석

- 용역기간 : 협약일로부터 6개월 (협약에 따라 조정가능)
- 용역비 : 1억원 이내 제안 요망
- 과제목적
 - 건설교통 분야 미래핵심기술(Green-up 30)의 기술수준을 주요 국과 비교·분석하여, 미래 건설교통 분야의 녹색성장 견인, 신성장동력 창출을 위한 연구개발 및 정책방향 제시를 위한 기초 및 참고자료로 활용하고자 함
- 과제내용
 - 기술수준조사 사전조사 실시
 - 기술수준조사의 목적 및 분석대상에 맞는 프로세스 설계를 위해 평가내용, 방법론에 대한 사전조사 실시
 - 기존 건설교통분야 및 타분야 기술수준조사 사례를 분석하고, 평가대상(기술분류체계)·평가항목·정량화 방법(적용 모형)·기술수준 분석방법 등을 중심으로 조사계획 정립
 - 기존 조사방법과의 차별성 및 조사결과의 신뢰성을 확보할 수 있는 평가항목 설정
 - ※ 평가항목은 기술적 중요도, 기술수준, 기술개발 잠재력 등의 측면에서 세부지표를 설정할 수 있으며, 최대한 정량적으로 측정할 수 있도록 할 것
 - 건설(12개), 교통(9개)분야 기술분류체계도 작성 및 기술동향 조사(붙임2 참조)
 - 분야별 기술분류체계도 작성
 - 중분류기술 수준에서의 기술동향 조사를 바탕으로 소분류 및 요소기술 선정
 - ※ 기술동향 조사는 중분류 기술의 관련 문헌 검토 및 전문가 의

건을 바탕으로 실시하며, 기술의 정의·범위·국내 역량·파급 효과 등을 중점으로 실시

- 기술수준조사 평가모델 구축
 - 건설교통분야 기술수준조사 평가모델 구축
- ※ 평가모델에 기술수준조사를 바탕으로 최고 기술 보유국의 높은 기술수준원인, 기술수준 격차 발생원인 등을 파악할 수 있도록 평가모델 설정
- 기술수준조사 실시 및 결과분석
 - 건설교통분야 기술수준조사 실시
 - 선진국과의 기술수준 비교분석 및 기술적·기능적 측면에서의 종합분석
 - 향후 건설교통분야 연구개발 및 사업추진 방향 제시

□ 과제 2 : 연구비 관리 투명성 제고를 위한 종합관리 방안 수립

- 용역기간 : 협약일로부터 6개월 (협약에 따라 조정가능)
- 용역비 : 8천만원 이내 제안 요망
- 추진목적
 - 국내외 연구비 관리제도의 비교분석을 통해 건설교통기술연구 개발사업의 실시간 연구비 관리를 위한 프로세스를 정립하여 연구비 지급, 관리, 정산, 환수 등을 종합 관리하는 기반마련
- 용역 수행내용
 - 국가R&D의 연구비 관리제도 비교분석
 - 국내 국가 R&D 연구비 관리제도 분석
 - 주요국 연구비 관리제도 분석
 - 시사점 도출
 - 건설교통 R&D 연구비 집행 현황 분석
 - 건설교통 R&D 연구비 집행 유형분석
 - 연구비 부적정 집행이 발생하는 원인 분석

· 시사점 도출

- 건설교통 R&D 연구비 종합관리 프로세스 개선(안) 도출
 - 연구비 종합관리의 비전 및 목표수립
 - 연구비 내역 실시간 관리 도입방안 분석
 - 연구비 지급, 관리, 정산, 환수 등 프로세스별 추진전략 수립
 - 연구비 관리 효율화를 위한행정지원 인프라 개선방안 마련
 - 단계별 세부 실행계획 수립

□ 활동사항 및 제출물

- 착수시점 : 과업수행계획서
- 용역 수행기간 중 활동사항
 - 착수보고, 중간보고, 최종보고 외에 필요시 수시 업무협의 실시
- 최종성과물
 - 최종보고서 30부
 - 용역관련 수집 및 조사 데이터
 - 수집자료 및 최종보고서 전자파일

2. 제안 안내사항

□ 제안 참가자격

- 국가를당사자로하는계약에관한법률시행령 제12조 및 동법 시행규칙 제14조 규정에 의한 유자격자로서,
- 관련분야 연구경험이 있거나 유사경험 인력 보유 기관·업체 우대

□ 제안서 제출

- 제출 자료
 - 제출 공문
 - 용역과제 참가신청서 1부(양식 1)
 - 과제수행제안서 10부 및 전자파일
 - 사업자등록증 사본 1부

- 법인등기부등본 1부
- 인감증명서 및 사용인감계 각 1부
- 가격제안서(밀봉하여 제출-편지봉투, 양식7 활용)
- 기타 증명서류

○ 제출 방법

- 직접 방문 제출 (*이메일, 우편접수 불가)
- 제출기한 내에 제출된 제안서만 접수
- 제안된 내용의 검토를 위해 필요시 추가자료 제출
- 제출처 : 경기도 안양시 동안구 관양동 1600 신창건설빌딩 3층 한국건설교통기술평가원 정책개발실 최혜령 (031-389-6417)

○ 발표자료 제출 방법

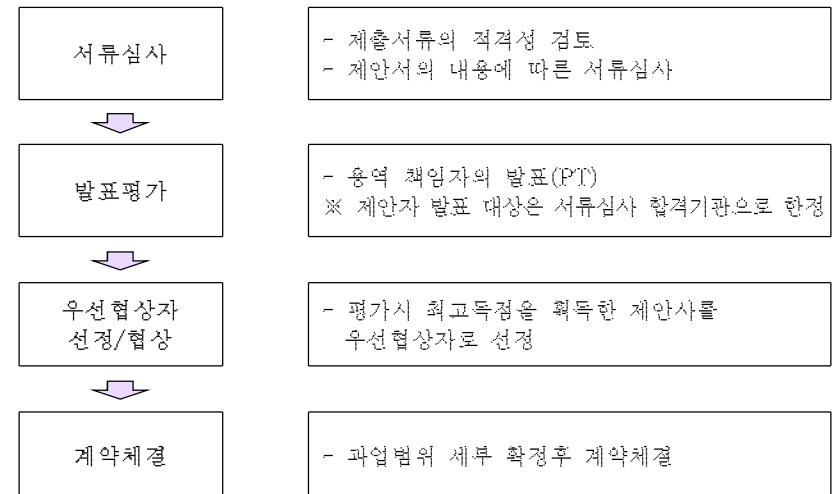
- 발표평가가 확정된 업체에 한해 발표자료는 별도 준비
- 20분 분량의 발표자료를 작성하여 발표 전일까지 제출
- 제출자료 : 제안서 및 제안설명회용 발표자료 각 10부, 발표용 파일, 기타 자료 등

□ 업체 선정절차

- 협상에 의한 계약(국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률시행령 제43조)
 - 제안서와 제안가격을 동시에 평가해 우선협상 대상자를 선정 후 협상을 통해 최종 과업내용과 계약가를 결정
- 제안서와 서류 적격심사 후 합격기관에 한해 제안설명회(PT)를 개최하고, 협상에 의해 계약 대상기관 선정
- 제안서 기술평가(90%)와 가격평가(10%)를 종합평가한 결과 고득점순으로 결정
 - 다만, 제안서 평가결과 기술평가 점수가 배점한도의 85%(76.5점) 미만은 협상대상에서 제외
 - 협상순서는 합산점수의 고득점순에 의하여 결정하되 합산점수가 동일한 제안자가 2인 이상일 경우에는 기술 평가점수가 높은 제안자를 선순위자로 하고, 기술평가 점수도 동일한 경우에는 기술평가 항목중 배점이 큰 항목에서 높은 점수를 얻은 자를

선순위자로 결정

- 이 제안요청서에서 정하지 않은 협상의 절차, 기준 등에 대하여는 기획재정부의 「협상에의한 계약 체결기준(회계예규 2200-04-159-14,2010.4.15)」에 따름
- 평가과정 및 결과는 비공개로 진행되며 선정 결과는 개별 통보됨
 - 평가결과 협상 적격자로 선정되지 아니한 자에 대하여는 미선정 사실을 별도로 통보하지 아니함
- 협상적격자와 협상이 결렬될 경우에는 재공고 입찰에 부칠수 있으며, 협상 결렬시 우리원은 이에 대해 손해배상 등 어떠한 법적 책임도 지지 아니함
- 선정절차



□ 평가 기준 및 방법

- 평가방법
 - 제안서 평가는 기술평가(90점)와 가격평가(10점)로 나누어 평가하며, 최종 점수는 기술평가 점수와 가격평가 점수를 합산
 - ※ 협상에 의한 계약체결 기준 제7조(제안서의 평가)를 준용
 - 제안서에 필요한 서류가 첨부되어 있지 않거나 제출된 서류가

불명확하여 인지할 수 없는 경우에는 제안서 내용의 변경이 없는 경미한 사항에 한하여 기한을 정하여 보완을 요구하며, 기한까지 보완 요구한 서류가 불명확하여 심사가 불가능한 경우에는 평가에서 제외

- 기술평가는 관련분야 외부 전문가들로 평가위원회를 구성하며, 평가점수 중 최고/최저점수를 제외한 점수를 평균하여 최종점수를 산정하여 순위 결정
- 선정업체는 평가원 의견을 반영 용역수행계획서를 보완하고 계약체결

○ 평가항목

기준항목		평가항목	평가내용
기술 평가 (90점)	제안서 내용 (60점)	1. 과업의 이해도(15점)	- 건설교통기술연구개발사업에 대한 이해도 - 과업 목표에 대한 이해도
		2. 과업내용 및 결과물 제안의 구체성(15점)	- 과업 범위 설정의 적절성 - 활용과 적용이 원활한 과업 결과물의 구체 적 제시
		3. 추진전략의 우수성 (10점)	- 과업 추진 방법론의 논리성 - 과업 추진 전략의 적절성
		4. 수행방법의 합리성 (10점)	- 과업 수행프로세스의 구체성 및 합리성
		5. 수행체계 및 일정의 적 절성(10점)	- 수행체계 및 조직구성의 적절성 - 인력활용계획의 구체성 및 적절성 - 추진일정의 적정성
	업체 역량 (30점)	6. 유사프로젝트 수행실적 (15점)	- 정부 및 공공기관 대상 유사프로젝트 수행 실적
		7. 업체 역량의 우수성 (15점)	- 과업수행을 위한 역량의 보유 여부 - 과업수행을 위한 창의적인 제안의 여부
가격평가(10점)			- 협상에 의한 계약 체결기준」 제7조 준용
합계			

- 가격평가

(제7조 관련) 입찰가격 평정산식

가) 입찰가격을 추정가격의 100분의 80 이상으로 입찰한 자에 대한 평가

$$\cdot \text{평점} = \text{입찰가격평가 배점한도} \times \left(\frac{\text{최저입찰가격}}{\text{당해입찰가격}} \right)$$

* 최저입찰가격 : 유효한 입찰자중 최저입찰가격

* 당해입찰가격 : 당해 평가대상자의 입찰가격

* 입찰가격 평가시 사업예산으로 하는 경우에는 추정가격에 부가가치세를 포함하여 적용하고, 예정가격을 작성한 경우에는 추정가격을 예정가격으로 적용

나) 입찰가격을 추정가격의 100분의 80 미만인 입찰한 자에 대한 평가

$$\cdot \text{평점} = \text{입찰가격평가 배점한도} \times \left(\frac{\text{최저입찰가격}}{\text{추정가격의 80\% 상당가격}} \right)$$

$$+ \left[2 \times \left(\frac{\text{추정가격의 80\% 상당가격} - \text{당해입찰가격}}{\text{추정가격의 80\% 상당가격} - \text{추정가격의 60\% 상당가격}} \right) \right]$$

* 최저입찰가격 : 유효한 입찰자중 최저입찰가격

* 당해입찰가격 : 당해 평가대상자의 입찰가격으로 하되, 입찰가격이 추정가격의 100분의 60 미만일 경우에는 100분의 60으로 계산

* 입찰가격 평가시 사업예산으로 하는 경우에는 추정가격에 부가가치세를 포함하여 적용하고, 예정가격을 작성한 경우에는 추정가격을 예정가격으로 적용

□ 과제수행제안서 작성 안내

○ 제안서 작성 지침

- A4 용지에 글자크기 13포인트를 기본으로 다음과 같이 작성
 - 제안서는 한글로 작성하여 제출(상세사항은 [붙임], 양식2-6 활용)
 - 제안 PT용 자료는 PPT · 가로쓰기
 - 원칙상 국문으로 작성(영문약어 사용시 약어표 제공)
- 제안서의 내용은 명확한 용어를 사용하여 표현
 - “~이 가능하다”, “~할 수 있다”, “고려하고 있다” 등과 같이 모호한 표현은 지양

- 제안서의 모든 내용은 객관적으로 입증할 수 있어야 하며, 내용이 허구인 것으로 확인될 경우 또는 입증요구에 응하지 못하는 경우는 평가대상에서 제외
- 제안내용을 보충하기 위하여 참고문헌 활용시 참고문헌 목록을 첨부하고, 그 출처를 정확히 알 수 있도록 표기

○ 제안조건

- 본 제안과 관련되어 제출된 자료는 일체 반환하지 않으며, 본 제안에 따른 일체의 비용은 제안업체가 부담
- 제출된 제안서는 임의대로 수정, 삭제 또는 대체할 수 없음
- 제안서의 모든 기재사항은 객관적으로 입증할 수 있는 관계 서류를 첨부하여야 함
 - 제출된 자료 중 허위가 있을 경우에는, 계약 후에도 계약 해지와 함께 인적, 물적, 기간적 손실에 따른 손해배상을 청구할 수 있음
- 제안서 내용은 과제수행시 한국건설교통기술평가원의 검토 및 전문가 의견 수렴 등으로 조정, 증감, 신설, 삭제될 수 있음
- 서식이 지정된 경우에는 지정된 서식에 의해 작성되어야 하며 서식이 지정되지 않는 경우에는 제출업체에서 작성된 서식에 의함
- 위 사항과 관련하여 이의 또는 견해 차이 발생시 한국건설교통기술평가원의 해석을 따르는 것을 원칙으로 함

○ 기타 사항

- 본 제안서의 결과에 의한 일체의 계약은 「국가를당사자로하는 계약에관한법률시행령」 등 관련 법규를 준수하여야 함
- 제안서에 제시된 내용은 계약서에 명시하지 않더라도 계약서와 동일한 효력을 가짐. 다만, 계약서에 명시된 경우에는 계약서의 내용이 우선함
- 본 과제의 수주경쟁에 참여함으로써 업체가 획득한 평가원 등에 대한 정보는 승인 없이 외부에 누설하여서는 안됨

- 본 제안서의 계약에 의한 산출물은 한국건설교통기술평가원의 소유로 함

○ 문의처

- 담당부서 : 한국건설교통기술평가원 정책개발실 최혜령 선임연구원
- 전 화 : 031-389-6417
- 팩 스 : 031-389-6436
- 이 메 일 : flowerinmind@kictep.re.kr

[붙임1] 과제수행제안서 내용

※ 아래 목차를 기준으로 작성하되 표지 포함 50페이지 이내로 작성

<목 차>

1. 연구의 필요성

- 가. 과제 추진 필요성
- 나. 연구 개요
- 다. 연구의 중요성
- 라. 국내외 관련 기술 및 연구동향

2. 연구 목표 및 내용

- 가. 연구의 최종목표
- 나. 연구목표 및 내용
- 다. 주요 추진 일정

3. 연구 추진전략 및 방법

- 가. 연구 추진전략
- 나. 연구 추진역량

4. 연구결과외 활용방안 및 기대성과

- 가. 연구결과외 활용방안
- 나. 기대성과

5. 참고 문헌

6. 연구수행체계 및 연구참여진(연구조직)

<양식 1>

용역 참가 신청서

접수번호		* 기입하지 말 것
용역명		
용역기간		200 년 월 일 - 200 년 월 일 (개월)
용역 책임자	이 름	
	직 위	
	이메일	
	사무실 전화번호	
	휴대폰 전화번호	
2010 년 월 일 신청기관 대표자 (직인) 한국건설교통기술평가원장 귀하		

※ 과제수행제안서에 담기 어려운 서류는 별책으로 제출

- 과거 계약서 등(제안서에 포함시킬 수 있으면 가급적 포함)

※ PT용 자료(PPT)

- 제안서 목차 및 평가기준을 참조하여 작성

<양식 2>

일 반 현 황

회 사 명		대 표 자	
법 인 번 호		사업자등록번호	
사 업 분 야			
주 소			
전 화 번 호			
회사 설립년도	년 월		
해당부문 중사기간	년 월 - 년 월 (년 개월)		
<u>주요연혁</u> 			

<양식 3>

자본금 및 매출액 (최근 3년)

(단위 : 천원)

구 분		2007년도	2008년도	2009년도
자 본 금				
매 출 액	〇〇부문			
	〇〇부문			
	〇〇부문			
	〇〇부문			
	합 계			

<양식 4>

유 사 용 역 사 업 실 적

용역명	용역기간	계약금액	발주처	비고

- ※ 현재 수행중인 용역도 포함하여 최근 연도순으로 기재하며, 제안과제와 연관한 것만 기재 (계약서사본 제출)
- ※ 하도급은 발주처가 승인한 경우에 한하여 작성하며 비교란에 원도급 회사를 기재
- ※ 공동도급계약일 경우에는 계약금액란에 제안사의 지분만을 기재

<양식 5>

참여인력 요약

연번	성명	생년월일	직급 (직위)	경력	최종학력	담당업무	참여율 (%)
1	홍길동	'00.00.00		년 월	OO대학교 OO전공 학위		

- ※ 프로젝트 참여인력에 포함된 자
- ※ 작성기준일자 : 제안일 현재
- ※ 협력업체 참여인력이 있는 경우 별도 분리 작성

<양식 6>

참여인력 이력사항

성명		소속		직책		연령	세
학력	대학교		전공	해당분야근무경력		년 개월	
	(학위 :)						
학력	대학원		전공	자 격 종			
	(학위 :)						
담당부						참여율	%

주요경력				
사업명	참여기간 (년월 - 년월)	담당업무	발주처	역할

※ 최근 3년간 주요 용역에 한함(1페이지 이내)

<양식 7>

가 격 제 안 서

공고번호	
사업명	
주관기관	
사업기간	개월
제안금액	일금 원정 (₩)

상기 금액으로 가격제안서를 제출합니다.

붙임 : 산출내역서

년 월 일

상호 또는 법인명칭
법인등록번호
주소
대표자 (인)
주민등록번호

한국건설교통기술평가원장 귀하

<양식 8>

산출내역서

	금액(원)	산출내역	구성비(%)	비고
1. 인건비				
-				
-				
-				
2. 경비				
-				
-				
-				
-				
-				
-				
-				
3. 일반관리비				
4. 이윤				
5. 용역원가				
6. 부가세				
7. 용역비 총계				

※ 입찰서류 제출시 밀봉하여 제출(편지봉투)

서 약 서

업 체 명 :

주 소 :

한국건설교통기술평가원 “2009년 건설교통기술연구개발활동조사” 참가와 관련, 다음과 같이 제반사항을 준수할 것을 서약합니다.

- 제출된 모든 관련 증빙서류는 성실하게 작성 제출하며, 만일 허위 기재사항 등이 확인될 경우에는 참가자격에서 제외되어도 아무런 이의를 제기하지 않겠습니다.
- 제안서 평가를 위해 구성된 평가위원회의 구성, 평가방법, 평가기준 및 평가결과에 어떠한 이의 제기도 하지 않겠습니다.

2010년 월 일

대표자 (인)

한국건설교통기술평가원장 귀하

청 럽 계 약 이 행 화 약 서

한국건설교통기술평가원은 「부패 없는 투명한 기관과 공정한 행정」이 사회발전과 국가 경쟁력에 중요한 관건이 됨을 깊이 인식하며, 국제적으로도 OECD 뇌물방지 협약이 발효되었고 부패기업 및 국가에 대한 제재가 강화되는 추세에 맞추어 청렴계약 취지에 적극 호응하여 한국건설교통기술평가원에서 발주하는 모든 공사, 물품, 용역 등의 입찰에 참여함에 있어 당사 임직원과 대리인은

1. 입찰 가격의 유지나 특정인 낙찰을 위한 담합을 하거나 다른 업체와 협정, 결의, 합의하여 입찰의 자유경쟁을 부당하게 저해하는 일체의 불공정한 행위를 하지 않겠습니다.
 - 이를 위반하여 경쟁 입찰에 있어서 특정인의 낙찰을 위하여 담합을 주도한 것이 사실로 드러날 경우 한국건설교통기술평가원에서 발주하는 입찰에 입찰 참가자격 제한처분을 받은 날로부터 1년 이상 2년 이하의 기간 동안 참가하지 않겠으며
 - 경쟁 입찰에 있어서 입찰자간에 서로 상의하여 미리 입찰가격을 협정하거나 특정인의 낙찰을 위한 담합을 한 사실이 드러날 경우 한국건설교통기술평가원이 시행하는 입찰에 입찰 참가자격 제한 처분을 받은 날로부터 6월 이상 1년 미만 동안 참여하지 않고
 - 위와 같이 담합 등 불공정 행위를 한 사실이 드러날 경우 독점규제 및 공정거래에 관한 법률에 따라 공정거래위원회에 고발하여 과징금 등을 부과토록 하는데 일체의 이의를 제기하지 않겠습니다.
2. 입찰, 낙찰, 계약 체결 및 계약 이행과정에서 관계직원에게 직·간접적으로 금품·향응 등의 부당한 이익을 제공하지 않겠으며, 이를 위반하여 입찰, 낙찰, 계약체결 및 계약 이행과 관련하여 관계직원에게 금품, 향응 등을 제공한 사실이 드러날 경우에는 한국건설교통기술평가원에서 시행하는 입찰에 입찰참가자격 제한 처분을 받은 날로부터 1년 이상 2년 이하의 기간 동안 참가하지 않겠으며, 또한 입찰참가자격 제한 만료후 2년간은 한국건설교통기술평가원에서 시행하는 입찰에는 국가를당사자로서하는계약에관한법률 시행령 제37조에 의한 입찰보증금을 납부하겠습니다.
3. 입찰, 낙찰, 계약체결 및 계약이행과 관련하여 관계직원에게 금품, 향응 등 을 제공한 사실이 드러날 경우에는 계약체결 이전의 경우에는 낙찰자 결정 취소, 계약이행 이후에는 당해 계약의 전부 또는 일부계약을 해제 또는 해지하여도 이를 감수 하겠으며 민형사상 이의를 제기하지 않겠습니다.

4. 회사 임직원이 관계직원에게 금품, 향응 등을 제공하거나 담합 등 불공정 행위를 하지 않도록 하는 회사 윤리강령과 내부비리 제보자에 대해서도 일체의 불이익 처분을 하지 않는 사규를 제정토록 노력하겠습니다.

위 청렴계약 서약은 상호신뢰를 바탕으로 한 약속으로서 반드시 지킬 것이며 낙찰자로 결정될 시 본 서약 내용을 그대로 계약조건으로 계약하여 이행하고 입찰 참가자격 제한, 계약해지 등 한국건설교통기술평가원의 조치와 관련하여 당사가 한국건설교통기술평가원을 상대로 손해배상을 청구하거나 당사를 배제하는 입찰에 관하여 민·형사상 어떠한 이의도 제기하지 않을 것을 서약합니다.

2010. . .

서약자:

한국건설교통기술평가원장 귀하

1. 첨단 무탄소도시(Smart Green City) 조성 기술

□ 기술정의

- 탄소저감형 도시계획 및 설계, 청정에너지 공급, 온실가스잠재량 평가 등 탄소중립도시 실현이 가능한 기술

* 무탄소도시 : 이산화탄소 배출이 없거나, 청정에너지를 자체 생산함으로써 탄소배출효과가 '0'인 친환경도시



□ 연구개발 필요성

- 도시 모델은 기존의 에너지 과소비형에서 에너지 자립 및 탄소제로형의 탄소중립 도시로 빠르게 전환중이며, 국내 현실에 맞는 독자적인 핵심 기술 개발 필요

※ 탄소중립도시 대표사례 : 마스다르(UAE), BedZED(영국), 프라이브루크(독일) 등

□ 연구개발 목표

- 도시 생애주기비용 30% 절감이 가능한 기후친화형 탄소중립 도시 조성기술 개발

□ 기술개발내용

- 탄소저감형 도시계획, 설계, 시공·유지관리 기술
※ 신재생에너지, 물순환, 통신인프라, 그린교통수단 등 활용
- 인간활동기반 차세대 도시공간 배치 시뮬레이터 기술
- 무배출(Zero Emission) 청정 공급처리시스템 기술
- 스마트 그리드 기반의 에너지 관리 및 모니터링 기술
- 탄소중립 도시 모델 개발 및 온실가스감축 잠재량 평가

□ 기대효과

- 연간 CO₂ 6,500톤 및 전기/가스료 20억원 절감(1,000세대 규모 생태단지 기준)
- 도시 하절기 일평균 기온 0.5℃ 저감, 냉방에너지부하 30% 저감

2. 순환형 도시자원 복합 플랜트

□ 기술정의

- 기존의 개별적인 에너지, 물, 자원(폐기물) 순환시설을 유기적으로 연계하여 환경부하를 최소화하는 복합플랜트 설치·운영 기술

※ 순환형 도시자원 복합플랜트 : 도시생활에 필요한 발전, 소각, 하수처리 및 에너지 공급 시설을 연계하여 에너지 순환이 가능하도록 복합화한 신개념 플랜트



□ 연구개발 필요성

- 기존의 에너지공급 및 자원처리 시설은 분산 운영되어 에너지·자원 활용의 효율성이 떨어지며, 이를 극복하기 위해서는 개별 시설들을 연계하여 에너지 순환이 가능한 신개념 플랜트 기술개발이 필요

□ 연구개발 목표

- 기존의 에너지공급 및 자원처리 시설 대비 시설용량, 에너지소비량 및 이산화탄소 배출량 30%절감

□ 기술개발내용

- 자원·에너지 순환시설의 통합 및 복합공정 기술
- Trigenation 시스템(전력, 온열 및 냉열 동시 생산) 및 열전공정 설계기술
- 건설 및 생활 폐기물 제로화 기술
- 자원에너지 순환형 생활하수 고도처리기술 및 처리수 재활용 기술
- 실시간 부하대응형 복합플랜트 최적 제어관리기술 개발

□ 기대효과

- 화석연료 사용 감소 및 신재생에너지 사용 확대로 에너지 자립화에 기여
- 도시 에너지공급 및 폐기물 처리시 발생하는 이산화탄소 배출량 30%이상 감소 및 오염물질 배출량 60% 저감으로 환경부하 저감

3. 차세대 국토해양 공간정보 기술

□ 기술정의

- 국토해양의 공간정보와 생태환경 정보구축에 필요한 공간인식 및 증강현실 기반의 정보 수집·가공·활용 기술



□ 연구개발 필요성

- 기존의 2차원적 위성영상에 의한 정보제공에서 벗어나, 지오웹·증강현실·스트리밍데이터마이닝 기술로 전환이 이루어지고 있으나 국내에서는 기반연구가 부족하여 관련 기술 확보 시급

□ 연구개발 목표

- 국토해양공간정보와 생태환경정보(토지피복도, 식생지수, 에너지 이용량, 온실가스 배출량 등) 구축에 필요한 인프라 기술개발로 모바일 경제 환경 조기조성 및 세계 최초의 국가차원의 공간정보관리

□ 기술개발 내용

- 멀티센서를 통한 지오센서 기반의 실시간 지도 서비스 기술
- 공간정보 인프라(국토-해양-지하공간정보 연계 등) 구축기술
- 실내외 공간정보의 가상현실 및 증강현실 표현기술
- where 2.0 기반의 공간상황 의사결정 지원 및 예측기술

□ 기대효과

- 시계열적 공간정보 표현의 핵심요소기술 개발을 통한 4차원 표현 및 증강현실 시장 선점 가능
- 공간정보를 활용하는 타 분야(ITS, 온라인 게임 등)와의 연계를 통해 관련 시장 활성화 및 신산업 창출에 기여
- 국토공간의 환경변화 모니터링을 통해 자연재해, 자연생태계 파괴 등을 예방함으로써 생활공간의 안전성 확보

4. 능동형 녹색빌딩(Active Green Building) 기술

□ 기술정의

- 건물 에너지관리, 고효율설비, 자연에너지(태양열, 풍력, 지열 등) 활용 및 환경부하절감 기술 등 그린 빌딩 구현이 가능한 제반기술

※ 녹색빌딩(Green building) : 건물의 에너지, 물, 자재 등 자원을 효율적으로 사용하고, 건물의 생애주기동안 인간의 건강과 환경에 미치는 영향을 최소화한 고성능 빌딩



□ 연구개발 필요성

- 에너지 사용 및 CO₂ 배출이 많은 화석에너지 기반의 기존 빌딩기술은 에너지자립 및 친환경형 그린빌딩기술로 급속히 전환중이나, 국내 자립기술은 미약하여 관련 핵심기술 개발이 시급

※ 건축분야는 국내 총에너지소비량의 약 25%, CO₂ 배출량의 약 30% 이상을 차지

□ 연구개발 목표

- 건물의 생애주기기간 동안 에너지자립도 100% 및 CO₂ 배출량 30%절감이 가능한 그린빌딩기술 개발

□ 기술개발 내용

- 차세대 지능형 건물에너지관리시스템(BEMS) 기술
- Hybrid 초고성능 설비 및 신재생에너지 통합기술
- 에너지 절약형 건축시스템 설계 및 시공기술
- 자원(자재, 물 등) 재활용 및 환경친화형 폐기물 처리기술
- 기존 건물에 대한 녹색 빌딩화 방안
- 무탄소 녹색빌딩 인증시스템 및 온실가스 인벤토리 구축

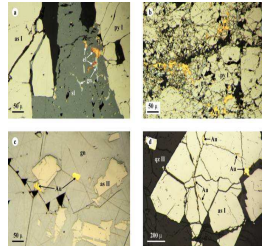
□ 기대효과

- 신재생에너지 사용, 설비 고효율화, 자원 재활용 등을 통해 건물에너지 자립도 100% 달성 및 건물부문 온실가스 배출량 30% 저감
- 무탄소 녹색빌딩기술의 글로벌 경쟁력 확보 및 시장창출

5. 탄소저감형 건설재료

□ 기술정의

- CO₂ 발생을 근본적으로 저감하고, 에너지소비 및 환경부하 저감이 가능하며 경제성이 확보된 건설재료의 생산, 공정, 재활용 등 관련 모든 기술
- ※ 건설재료 : 시멘트, 철강, 골재를 비롯하여 벽돌, 건축 내외장재, 바닥재 등 건축물에 사용되는 모든 재료 및 자재



□ 연구개발 필요성

- 국가적인 CO₂ 배출 저감 목표 달성을 위해서는 고에너지를 사용하고, 대량의 CO₂를 배출하는 건설재료를 다른 재료로 대체하거나 제조공정의 개선 등을 통해 CO₂ 발생을 저감하는 근본적인 기술 개발이 필요
- ※ 국내 건설산업 규모는 GDP의 17%(117조원)에 달하고 이중 건설재료산업이 약 38%를 차지

□ 연구개발 목표

- 기존 건설재료 및 자재 대비 CO₂ 발생량 30%이상 저감

□ 기술개발내용

- 저에너지 및 환경부하 저감형 건설재료 기술
 - ※ 무시멘트 콘크리트(고로슬래그 등 활용), 고성능 단열재, 에너지절감형 도로 등
- 산업부산물 및 건설폐기물 등의 CO₂ 흡수처리 및 재활용 기술
- 기존 건설재료와 차별되는 건설재료의 고기능화 및 첨단화 기술
 - ※ 고단열, 고경량, 고내화, 초고강도, 장수명 등 새로운 기능성 부여
- 전 생애주기(원료, 제품, 폐기) 동안 CO₂ 발생량 분석이 가능한 CO₂ 관리 기술 (탄소라벨링제도 등)

□ 기대효과

- 무시멘트 콘크리트 사용으로 CO₂ 배출량 연간 125만톤 저감
- 탄소저감형 건설재료시장에 진출시 2,225억원/년의 매출 가능
 - ※ 2015년 탄소저감형 건설재료 시장규모 44.5조 예측, 0.5% 점유 가정

6. 해저터널 기술

□ 기술정의

- 대륙간, 도서간, 연육간을 연결하는 해저터널 건설에 필요한 지질조사, 설계·시공, 방재 및 유지관리 기술 등 관련 모든 기술
- ※ 해저터널 : 해저지반 지하(수심60m 해저면 지하 100m)에 건설되는 터널



□ 연구개발 필요성

- 한·중/한·일, 목포·제주 등 해저터널의 잠재적 수요가 증가하는 반면 국내 건설 사례 및 경험은 전무하여 해외기술의 독식이 우려
- 따라서 독자적인 자립기술 개발 필요
- ※ 해저차폐 기술은 국내 연구개발('05~'10)을 통해 일부 자립기술 확보

□ 연구개발 목표

- 초장대(수심 60m, 연장 50km이상) 해저터널 건설 핵심기술의 자립화

□ 기술개발내용

- 초장대 해저터널 계획 및 최적 지질조사 기술
- 국내 자립형 초장대 해저터널 설계 및 시공 기술
- 초장대 해저터널의 방재/유지관리 기술
- 초장대 해저터널 건설을 위한 인프라 시설 구축기술

□ 기대효과

- 독자적인 초장대 해저터널 기술 확보로 21세기 동북아 물류유통 네트워크 구축시 중심국가로의 성장기반 마련
- 전 세계적인 해저터널 건설 시장에서의 수주 경쟁력 향상
- 해저교통 네트워크 활성화를 통한 통행시간 20% 단축 및 CO₂ 배출량 20% 이상 감소

7. 지능형 친환경 교량(Intelligent Green Bridge)

□ 기술정의

- 자가진단, 부분조립 등이 용이하고, 첨단 신소재(나노소재, 초고성능 재료 등)를 사용한 100년 수명의 교량 설계, 시공 및 유지관리기술



□ 연구개발 필요성

- IT(BIM, 로봇, 센서 등)와 건설기술의 융복합화로 교량기술은 에너지가 절감되고, 자가진단 및 신속 교체가 가능한 지능화된 첨단 기술로 진화 중이며, 기술자립을 위한 핵심기술 개발이 시급

□ 연구개발 목표

- 교량 생애주기(설계, 시공, 유지관리 등)에서 발생하는 탄소 및 에너지 30% 이상 절감

□ 기술개발내용

- BIM기술을 이용한 3차원 교량 설계기술 개발
- 신소재를 활용한 초슬립 장수명 교량 설계 및 시공 기술
 - ※ 나노소재, 초고성능 및 기능성 건설재료 활용 등
- 부분조립이 가능한 교량 모듈화 및 급속시공기술
- 첨단센싱 및 로봇기술을 활용한 자가진단형 유지관리기술 개발

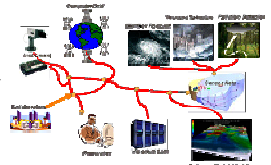
□ 기대효과

- 교량 수명연장 및 공기단축(50%이상)으로 CO₂ 배출량 30% 저감
- 사용기간 동안 유지관리비용 최소화로 관련 비용 20% 이상 절감

8. 네트워크 기반 SOC 시설물 관리기술

□ 기술정의

- 국가전체의 재해 및 안전사고 등에 대비하고 유지관리 비용을 최소화 할 수 있는 국가 차원의 SOC 시설물 네트워크 관리기술



□ 연구개발 필요성

- 기존 재해발생시 국가주요시설물에 대한 사후복구 차원에서 벗어나, 이상기후 등 급변하는 환경에 대응하고, 재해 및 안전에 대한 사전 대응 및 피해저감을 위한 IT융합 기술개발 필요
 - ※ 재해저감 기술개발 1달러 투자로 재해복구비용 7달러 절약, 지구환경보고서

□ 연구개발 목표

- 재난재해에 대한 실시간 대응현황 모니터링 시스템 구축 및 재해 상황에 적합한 복구기술 연계로 재해·재난 피해 최소화

□ 기술개발 내용

- 재해감시 예·경보 및 재해방지를 위한 센싱 및 모니터링 시스템 구축
- 재해·재난(태풍, 홍수, 산불, 산사태, 늑조 등) 이력 등에 대한 시설물별 위험도 지도 구축
- SOC시설물 위험등급 설정 및 안전을 확보를 위한 네트워크 구축
- 국가 주요시설물에 대한 헬스모니터링 및 붕괴방지 기술
- 기초·지반 재해 위기 대응 및 체계적 복구기술

□ 기대효과

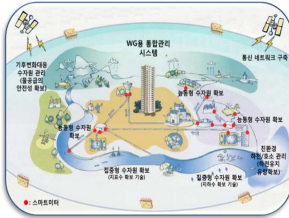
- 자연재해, 테러, 시스템 결함 등으로 인한 재해 및 재난 사전예방 및 사후관리 네트워크 구축으로 체계적 관리 가능

9. 첨단 수자원 관리 기술

□ 기술정의

- 기후변화 등 수자원 여건변화에 탄력적으로 대응하고 한정된 자원을 효율적으로 이용하기 위한 지능형 Water Grid*, 지하수 자원 활용 및 수자원에너지기반 물순환 기술 등의 능동형 수자원 관리 및 확보기술

* **Water Grid** : 지하수·하천수·우수·중수 등에 대한 수자원 활용 체계를 최적화하여 다양한 종류(산업용수, 식수 등)의 물 공급이 가능하도록 구축된 생산·저장·수송·소비단계의 네트워크를 통칭



□ 연구개발 필요성

- 국가적 차원에서 수자원 확보가 절실하고, IT기술을 활용한 Water Grid 세계기술은 초기단계이므로 국내 IT산업과 접목을 통해 물관리 원천기술 확보로 세계시장 조기선점 가능
※ 세계 물 시장 2004년 886조원에서 2015년 1,598조원으로 확대예상(GWI, 2008)

□ 연구개발 목표

- 수자원관리 물산업 시장 주도를 위한 기반기술 확보로 국가 경쟁력을 강화하고, 가용수자원의 분석·관리·배분기술 확보로 물이용 효율성 20% 향상

□ 기술개발 내용

- 능동적 수자원 확보를 위한 지능형 Water Grid 설계기술
- 지능형 Water Grid 통합관리시스템(물자원 관리 시스템, 하천유역 수자원 관리, 물순환 과정의 에너지회수 기술 등) 구축 및 운영기술
- 저영향개발(LID: Low Impact Development) 기반의 물순환 도시 조성 기술 개발
- 수변지역 지하수 조사평가·이용관리 고도화 및 지질지하수 융합 이용 기술

□ 기대효과

- 단위 수자원 당 생산단가를 최대 20~30% 절감 가능
※ 하수 재이용에 따라 연간 200억원(광역시급 기준) 이윤창출 가능
- 도시 물 순환 회복을 통한 탄소 저장용량 확대 및 CO₂ 배출량 20% 저감
- 지능형 Water Grid 구축시, 연간 30억톤의 대체수자원 생산으로 연간 2조원 이상 규모의 세계 시장 창출
※ 생활·공업용수(110억톤/년, 2007년)×지능형 Water Grid 구축을 통한 최소 재이용률(30%) = 30억톤/년

10. 하천관리 선진화 기술

□ 기술정의

- 친환경 생태공간조성, 실시간 계측·유지관리 및 탄력적 물관리를 통한 이수-치수-하천환경 조성 및 운영기술



□ 연구개발 필요성

- 기존의 재난방지, 치수기능에 치우친 하천관리에서 벗어나 수질 오염 완화, 생태계교란 해소 등 하천환경 회복 및 하천의 자정 기능 강화를 위한 이수-치수-하천환경 조성 기술개발 필요

□ 연구개발 목표

- 치수 및 환경(생태 및 친수) 기능에 근거한 하천공간의 보전·개선·복원·재생을 통하여 하천 활용률 제고 및 자연생태하천 복원을 80% 달성

□ 기술개발 내용

- 국가차원의 지역별 하천의 자연성 및 생태복원 평가기준 마련
- 수변공간 조성·활용 및 하천 유지용수 확보 기술
※ 수변지역 지하수 조사·평가·이용·관리 등
- IT 기반 실시간 하천계측·운영(실시간 하천유량관리, 하천지형정보관리 시스템, 홍수경보시스템 등) 기술
- 하천관리 수질·생태 모니터링 시스템 및 하천 Green Network 구축
- 하천수질 자정기술 및 생물다양성 확보를 위한 기술

□ 기대효과

- 4대강 살리기 사업의 효과를 지속적으로 증대시키고, 기후변화에 대응할 수 있는 첨단 하천운영 및 관리 기술 개발로 유지관리비 저감
- 핵심기술 연구성과 현장 적용시 약 20% 공사비 절감효과
※ 2010년 현재 하천관련 사업은 연간 약 1조원 → 8,000억(▽2,000억)

11. 하이브리드 담수화플랜트 기술

□ 기술정의

- 신개념 탈염기술과 신재생에너지(파력, 조력, 풍력, 원자력 등) 활용기술을 결합한 차세대 해수담수화 플랜트 설계, 시공 및 유지관리 기술

※ 신개념 탈염기술 : 고비용 역삼투법을 대체할 미래기술로서 고기능성 막 소재를 활용한 저비용 탈염기술(정상투법, 막증발법 등)



□ 연구개발 필요성

- 해수담수화 기술은 현재의 증발법, 역삼투법에서 신개념 탈염기술과 다양한 에너지원을 결합하는 하이브리드형 기술로 진화중이며, 이에 선제적으로 대응하기 위해서는 관련 핵심기술개발이 시급

□ 연구개발 목표

- 기존 해수담수화 플랜트 대비 에너지 30% 절감이 가능한 다중 담수방식/에너지원 조합형 하이브리드 담수플랜트 개발

□ 기술개발내용

- 다중조합 탈염기술 및 다중에너지원 활용 담수기술
- 저탄소 하이브리드 담수플랜트 운영 및 유지관리기술
- 해수담수화 플랜트 연계형 에너지 자원 생산·회수 복합설비 기술
- 인공지능형 통합 플랜트제어 및 자산관리 기술(스마트 블루플랜트 시스템)

□ 기대효과

- 대체수자원 확보와 담수화 에너지 30% 절감
- 하이브리드 담수화 기술로 2020년 이후 10년간의 경제적 편익은 5000억~1조원 이상 가능 (세계시장의 10~20%를 점유 가정)

12. 해상부유식 LNG플랜트(LNG-FPSO) 기술

□ 기술정의

- 해상 부유식 환경에 적합한 LNG-FPSO Topside 공정기술과 핵심 기자재 개발 기술

※ LNG-FPSO : 해상을 이동하면서 해저 가스전으로부터 채굴된 천연가스의 전처리/조저온 액화(Production), 임시저장(Storage), 출하(Offloading) 기능 등을 탑재한 부유식(Floating) 플랫폼과 LNG저장탱크 역할을 하는 선체부(Hull) 및 가스플랜트와 발전설비가 설치된 선상부(Topside)로 구성



□ 연구개발 필요성

- LNG-FPSO 핵심 고부가가치 부분인 선상부 설계 및 핵심 기자재는 외국기술에 의존하고 있어 국내기술 확보 시급
- ※ 2008년 이후 전세계에서 발주된 LNG FPSO 7척 모두 국내기업(삼성중공업, 대우조선해양)에서 수주

□ 연구개발 목표

- 액화용량 150만톤급 이상의 해상 플랫폼(LNG-FPSO)의 Topside 공정계통 최적화 설계기술 개발

□ 기술개발 내용

- Topside 공정계통 및 플랫폼·선체부·선상부 공간 최적설계(FEED)
- LNG-FPSO 건전성(RAMs) 확보기술
- ※ RAMs : Reliability(신뢰성), Availability(유효성), Maintainability(보수성), Safety(안전성)
- 컴팩트한 공간설계에 적합한 열교환기, 팽창기 등 핵심기자재 제작 및 설치기술

□ 기대효과

- LNG-FPSO Topside Plant 설계에 대한 독자적인 라이선스 구축 및 엔지니어링 분야 사업을 통한 고부가가치 창출
- ※ 전세계시장 100% 점유시 설계용역비 연간 1.8억달러 수익창출 가능

13. 차세대 녹색도로교통운영기술

□ 기술정의

- 그린 IT기술을 접목한 지능형교통체계를 통하여 도로교통수단간 운영을 효율화하고 도로교통부문의 탄소배출을 통합관리하는 운영기술



□ 연구개발 필요성

- 국내 교통분야 탄소배출량의 75%이상을 차지하는 도로교통부문의 탄소배출 감축없이 교통분야 온실가스 저감목표 달성이 불가능하므로 교통수요관리 및 탄소배출 통합관리를 위한 기술 개발 시급

□ 연구개발 목표

- 그린 IT 기술을 접목하여 도로교통분야의 수송수단별(승용차/버스/대형 화물차 등) 탄소배출량을 2020년까지 40% 저감할 수 있도록 도로교통 수송수단별 최적관리방안 마련

□ 주요내용

- (승용차) 녹색교통 수요관리 기술개발 (탑승인원 감지기술, 혼잡통행료 무인징수기술 등)
- (버스) 체감형 대중교통 서비스 고도화 기술개발 (가변배차계획, 최적환승경로 제공기술 등)
- (대형화물차 등) 대형 화물차 및 특수차량 녹색운행관리 기술개발 (통행제한차량 무인모니터링기술, 대형화물차량 가변제어기술 등)
- 저탄소 교통관리 센터 구축 (수단별 통합관리기술)

□ 기대효과

- 2020년까지 탄소배출량 40% 저감, 즉 28만톤/년 저감을 통한 연간 14,600억원의 비용적 기대효과 예상
- 대중교통활성화 유도를 통해서 생산유발효과가 약 6,000억원, 부가가치유발은 3,600억원, 고용창출효과는 18,000명

14. 그린카(Green Car) 인프라 기술

□ 기술정의

- 융합충전 기술을 이용한 전기자동차 충전 인프라 구축기술과 수소자동차 적용을 위한 연료전지 효율성·안전성 향상 및 인프라 구축기술

※ 그린카(Green Car) : 화석연료를 사용하지 않아 배출가스, CO₂ 등이 발생하지 않는 무공해(zero-emission) 차량



□ 연구개발 필요성

- 유가급변과 각국의 환경규제 강화 등으로 고효율·친환경 그린카로 패러다임이 전환중이며, 그린카의 보급·확산을 위한 핵심기술 개발 필요

□ 연구개발 목표

- 전기자동차의 조기 상용화와 수소자동차 동력원인 연료전지의 효율성 확보로 화석연료의존도 및 CO₂ 배출 대폭 절감

□ 주요내용

- 교통인프라 융합충전 기술 및 충전인프라 안전관리(안전성평가) 기술
- 전기자동차 급속충전 로봇시스템 개발
- 전기자동차 텔레매틱스 통신기술 및 보안시스템 개발
- 연료전지 효율성 향상 및 안전성 평가기술 개발
 - ※ 경량화, 수명 및 유지보수주기 연장, 비용저감 등
- 수소충전인프라 및 스마트그리드 연계기술 개발

□ 기대효과

- 유류소비 감소 및 국가적 온실가스 감축목표 달성에 기여
- 그린카 인프라 기술의 국제적 기술 선점
- 고효율, 저공해의 특성을 지닌 대체 동력전환으로 환경문제에 대한 능동적 대응능력 확보

15. 탄소중립형 도로

□ 기술정의

- 도로건설 및 유지관리시 CO₂ 배출 및 환경부하를 최소화하고, 에너지 생산과 수자원 활용이 가능한 탄소중립형 도로의 설계, 시공 및 유지관리 기술

※ 탄소 중립(Carbon Neutral) : CO₂의 발생 저감 및 발생한 CO₂ 흡수 등을 통해 CO₂발생효과가 '0'인 상태



□ 연구개발 필요성

- 도로는 기존의 화석에너지 자동차 중심의 에너지소비형 기반시설에서 친환경자동차 이동, CO₂ 배출 저감 및 에너지 생산 등 저탄소지향형 친환경 도로로 전환중이며, 국내 환경에 맞는 독자기술 개발 필요

□ 연구개발 목표

- 도로 생애주기 동안 배출하는 탄소배출량을 기존 도로시설 대비 40% 저감하고, 에너지 생산·공급 기술 개발

□ 기술개발내용

- CO₂ 배출 및 환경부하 저감형 도로 설계 및 시공 기술
 - ※ 탄소저감형 건설재료 활용, 친환경 자동차 기반시설 등
- 교통혼잡 감소 및 저탄소 교통관리가 가능한 통합운영관리 기술
 - ※ 탄소 배출량 모니터링 및 도로운영, 녹색통행 유도 등
- 도로부지 및 시설을 이용한 에너지/자원(태양, 풍력, 수자원 등) 생산 및 Energy harvesting 기술
- 도로에서 발생하는 CO₂ 포집 및 도로 생애주기 온실가스 배출량 산정 기술

□ 기대효과

- 도로에서 발생하는 CO₂ 배출량 연간 17만톤 감축(도로배출량 대비 50%)
- 도로시설을 이용한 전력생산 및 공급시스템 구축으로 10년간 약 2조원의 유지관리비용 절감

16. 친환경 화물운송수단

□ 기술정의

- 효율적인 화물처리가 가능한 친환경 연료(CNG, LNG) 하이브리드 화물자동차 개발 기술



□ 연구개발 필요성

- 국내 물류비의 60%이상을 차지하는 육상운송에서 화물차량의 적재용량 향상을 통해 물류비 절감과 CO₂ 배출저감을 위한 화물 운송차량 개발 필요

□ 연구개발 목표

- 고효율 화물자동차의 개발을 통하여 화물수송 처리능력을 10%이상 향상하고 25%이상 연비저감이 가능한 친환경 물류수송 수단 확보

□ 주요내용

- 친환경 화물차량 운행을 위한 제반 규정 검토
- 효율적 적재와 하역이 가능한 차체높이 가변형 친환경 화물자동차 개발
 - ※ CNG 또는 LNG 하이브리드 엔진 구동
- 최적 감지 센서 및 컨트롤 CPU를 갖춘 컨테이너 상하 탈부착식 축간거리 가변형 차세대 스마트 트레일러 개발
 - ※ 최적 축간거리 유지, 축중감지 및 위치감지

□ 기대효과

- 화물수송 처리능력 확대와 온실가스 배출 저감으로 친환경 육상 물류수송 시스템의 확보
- 육상운송 차량시장에서 선도적인 지위를 확보하여 해외시장 진출

17. 에너지 절감형 물류시설/장비 및 운영기술

□ 기술정의

- 환경친화적이고 에너지 절감형 물류 시설 (보관, 저장) 구축과 고효율의 물류장비(이송, 하역) 개발 기술



□ 연구개발 필요성

- 물류 적재문제 해결을 위해 물류시설의 고층화 및 자동화, 장비의 간편화 및 첨단화 등 에너지 절감형 물류시설 및 장비개발이 선진국을 중심으로 활발히 진행되고 있으며, 국내 물류 환경에 맞는 핵심기술 개발이 시급

□ 연구개발 목표

- 기존 물류시설 대비 에너지 소비 및 물류 적재 능력 30% 향상, 기존 물류장비 대비 노동력 30% 절감

□ 기술개발내용

- 자가발전형 물류보관시설 설계 및 무인자동화 기술
 - ※ 물류보관시설에 필요한 에너지를 태양열 등으로 충당
- 노동력 절감형 전기충전식 소형 물류장비 및 자동하역 기술
 - ※ 개인 이동식 전동데크(demick), 전동으로 높이 조절이 가능한 소형 리프트 대차(Trolley, Carter) 등
- 보관시설 내 화물운반용 수평·수직 이송시스템(장비 포함) 기술
- 다관절형 하역장비(크레인) 설계 및 제어 기술
 - ※ 로봇기술 응용을 통해 비정형화물이나 특수환경(저온, 냉동창고 등)에서도 활용 가능

□ 기대효과

- 물류시설 내 효율성 향상을 통해 에너지 소비 30%절감
- 물류시설에 필요한 장비 및 운영 기술의 국산화를 통해 해외수출 등 시장진출

18. 도심도 교통·물류 네트워크 구축 기술

□ 기술정의

- 도시권 교통체증과 물류운송 혼잡을 근본적으로 해소하고, 에너지소비 절감이 가능한 도심도 지하 교통·물류 네트워크 건설 및 운영 기술

※ 도심도 : 지하 40m 이상(대도시권 기판)의 공간으로, 토지 용지보상이 필요 없는 공간을 의미



□ 연구개발 필요성

- 도심지 교통혼잡으로 인한 교통·물류부문의 에너지 소비 및 사회비용을 최소화하기 위한 수단으로 지하 교통·운송 네트워크 구축이 새로운 대안으로 제시되고 있으며, 이를 실현하기 위한 핵심기술 개발이 시급

※ U-SMARTWAY(서울시), GTX사업(경기도) 추진중

□ 연구개발 목표

- 교통·물류 네트워크시설 지하화로 지상 교통·물류 요구량 30% 충당 및 대기 오염원 배출량 15% 저감

□ 기술개발내용

- 지하 입체교통망 구축을 위한 친환경 설계 및 시공기술
 - ※ 다목적 복층 터널, 지하물류터미널, 지하 튜브-터널 운송 등
- 에너지 절감형 지하 교통망 최적 환기/방재기술
 - ※ 지하 환기/방재에 필요한 에너지를 태양, 지열, 지하수 등으로 충당
- 지상과 연계된 친환경 3차원 수직 이동시스템 구축기술
- 지하 3차원 물류수송(웨건형, 아전공 튜브형) 시스템 기술
 - ※ 무인차량, 자동 운행레도 수송 등

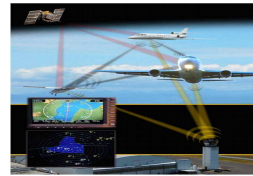
□ 기대효과

- 교통혼잡 감소 및 환경오염 배출저감으로 사회혼잡비용 22% 절감 (연간 약 1조 6000억원)
- 교통·물류 지하화로 CO₂ 배출량 연간 149만톤(연간 595억원) 저감

19. 차세대 항공시스템 친환경 선도기술

□ 기술정의

- 고고도 무인기개발·운용기술, 경항공기 개발·인증기술, 항공정비 기술, 위성기반 항행기술 등 차세대 항공을 선도하기 위한 기술



□ 연구개발 필요성

- 국제민간항공기구(ICAO)의 차세대 항행시스템으로 전환요구에 따른 항행분야 기술개발과 신성장동력창출을 위한 항공정비 및 공항시스템 분야 등에 대한 핵심기술 개발 필요

□ 연구개발 목표

- 무인기, 레저용 경항공기, 항공정비, 항행시스템 개발 등을 통한 항공 핵심기술 자립화

□ 기술개발 내용

- 고고도(18km 이상) 그린 무인기 및 운영 관제시스템을 개발하고 국토해양 항공영상정보 획득시스템 구축·운영
- 항공레저용 2인승 경량항공기(비행기, 헬기) 시제기 개발 및 인증
- 핵심부품(엔진, 전자장비, 랜딩기어 등) 항공정비(MRO) 기술개발
※ MRO : Maintenance, Repair, Overhaul
- 위성을 이용한 차세대 항행시스템 개발
- 항공기 핵심부품(전자장비 등) 국산화

□ 기대효과

- 항공레저 활성화·고급화 추진 및 고용창출 확대
- 항공기 안전운항 확보 및 항공사고 사전예방
- 차세대 항공분야 선제적 기술개발을 통한 항공 선도국 지위 확보

20. 미래형 개인용항공기(PAV) 종합운용체계 기술

□ 기술정의

- 미래형 개인용 항공기(PAV) 설계·제작, 안전성 인증, 관제, 항행, 관련법규 및 제도 등에 대한 종합운용 체계 기술

※ PAV : Personal Air Vehicle



□ 연구개발 필요성

- 미래형 개인용 항공기의 운용 및 확대보급에 대비하여 안전인증, 관제, 항행, 법규 등 운용체계 기반 마련 필요

□ 연구개발 목표

- PAV 안전운항기술을 현재 민항기 안전도 수준으로 향상하고, 운용체계를 개발하여, 교통수단으로서의 항공기 운용기반 확보

□ 기술개발 내용

- PAV의 설계 및 제작 기술, 시험평가 등 인증기술 개발
- PAV 운영을 위한 운항안전관리시스템 개발
- PAV 전용 종합교통관리체계(관제, 통신 등) 구축 연구
- PAV 관련 항공종사자의 자격관리 체계 연구
- PAV 운영을 위한 관련법규, 제도 연구

□ 기대효과

- PAV 정비, 교통 서비스 및 레저 등 파생시장 조성으로 고부가가치 일자리 창출에 기여(취업유발효과 78천명)
- 항공분야 신교통 수단 보급·활성화에 따른 이동시간 단축으로 국민의 교통편의성 증진

21. 철도운영 효율화를 위한 차량개발 및 친환경 인프라구축 기술

□ 기술정의

- 안전성 향상을 위한 고속검측기술, 에너지·자원 효율화를 위한 관리시스템기술, 대용량화를 위한 차량개발기술 등 철도중심의 교통체계 구축을 위한 기술



□ 연구개발 필요성

- 미래녹색국토 구현을 위한 고속교통망연계에 대비하여 대표적인 친환경 교통수단인 철도의 효율적인 유지관리시스템 및 에너지·자원 운영체계 구축과 수송능력 향상 연구를 통하여 대중교통으로의 Modal Shift 촉진 필요

□ 연구개발 목표

- 철도의 대용량화를 통한 철도중심 광역교통체계 구축으로 수송을 30% 향상, 에너지 소비효율 15%, 자원재활용율 20%이상 향상

□ 주요내용

- Double Deck 광역 급행철도 기술개발
- 고속화 인프라의 유지보수를 위한 전용검측차량 기술개발
- IT기술을 융합한 실시간 철도 유지관리시스템 개발
- 화생에너지와 신재생에너지 및 에너지 harvesting 기술을 연계한 철도 전력망 구성 및 철도에너지 관리시스템 개발
- 철도 전과정 환경성 유지/관리 및 자원 재활용기술 개발

□ 기대효과

- 철도 수송분담율 제고 및 수송능력 향상
- 철도 안전사고율 20%이상 감소 및 연간 유지관리비 20%이상 절감
- 에너지저감량 1,195,000MWh, CO₂저감 507,000톤(2025년까지)