지식경제부 보도자료	http://www.mke.go.kr
2011년 4월 5일(화) 조간부터 보도하여 주시기 바랍니다.	
문의 : 에너지기술팀 양원창 팀장(02-2110-5691), 김헌태 사무관(02-2110-5693)	

原電안전기술 등 69件 신규 선정
고유가시대 '석유대체기술' 초점

지경부, 올 '에너지R&D 실행계획' 확정
올해 에너지R&D에 총 1조 368억원 투입

□ 지식경제부는 올해 에너지R&D예산 1조368억원을 투입하는 내용의 **에너지기술개발사업의 실행계획을 발표**하면서

○ **'원전 안전관련 기술'** 8건과 신재생에너지 및 청정석탄 활용 등 **'석유대체 기술'** 24건 등 **총 69건의 신규 중장기 과제에 1,762억원**을 투입할 계획임을 밝혔음

○ 이는 일본 후쿠시마 원전사고로 부각된 **원전 안전을 대폭 강화**하고, 중동의 정세불안 등으로 촉발되는 **고유가 리스크에 적극 대응**하기 위해 **석유대체 에너지기술 개발에 박차**를 가하는 한편, **에너지 사용의 高효율화**를 추진하겠다는 **정부의 강력한 정책적 의지가 반영된 것으로 풀이**됨

□ 또한, 지경부는 에너지R&D사업으로 **'기후변화 대응'**, **'자주적 자원확보'**, '新**성장동력 창출**'을 실현하기 위해 **3대 전략과 10개 핵심과제를 올해 실행계획에 담아 추진함**(세부내용 : 별첨2)

○ '대형 R&D프로젝트'로 **K-MEG**(Korea-Micro Energy Grid), **차세대 박막 태양전지** 2건을 추진하고 15대 그린에너지 핵심기술개발을 통한 **중소·중견기업의 부품소재 개발을 강화**하는 한편, 에너지 R&D의 사업화 촉진을 위해 **실증 및 상용화 지원을 확대하는** 등 **'핵심선도기술을 중점적으로 확보'**해 나가고,

○ **신재생에너지기술의 수출 산업화** 촉진, **원전 안정성 강화**를 통한 수출산업화 추진, **스마트그리드 구축** 추진 등을 통해 **'녹색기술의 新성장동력화'를 추진**한다고 밝혔음

○ 아울러, 에너지인력양성을 **기업 맞춤형 방식으로 전환**하고, 성과 우수 연구자에게 **후속과제 지원**(올해 시행)과 **연구자 1인에게 최대 1억원을 포상금으로 지급**('12년부터 시행예정)하는 등 전폭적인 인센티브를 제공하여 **에너지 참여문화를 조성**할 방침임

□ 지경부는 올해 신규로 선정된 **69건의 과제를 지원하기 위해**

○ 이들 과제를 **오늘(4월5일)부터 5월13일까지** 39일 동안 **지식경제부 및 한국에너지기술평가원**(KETEP)의 **홈페이지** 등을 통해 **공고**하고, 에너지미래기술(원천기술)과제 10건은 4월 中旬 경에 별도로 공모할 계획임

○ 공모 과제는 **금년 5월에 과제별 사업계획서를 평가**하여 기술개발 **사업자를 6월까지 확정**하고 협약을 통해 각 사업자에 자금을 지원할 계획임

□ 지경부는 3월 31일, 김정관 지식경제부 에너지자원실장 주재로 **"에너지R&D사업 심의위원회"**를 열어 이와 같은 내용을 담은 **실행계획을 심의·의결**하였음

* 심의위원회 : 산·학·연 전문가 23명으로 구성(별첨1)

○ 김정관 지식경제부 에너지자원실장은 **심의위원회**에서 "동 실행계획은 **정부의 정책기조인 저탄소녹색성장을 뒷받침하는 매우 중요한 에너지R&D정책**임을 강조하고 동 계획에 따라 기술개발과 예산을 투입하여 성과를 극대화하도록 노력하겠다"고 말했음.

□ 지경부는 '**에특회계**', '**전력기금**', '**방폐기금**', '**원자력기금***'에서 재원을 조달받아 19개 R&D단위 사업에 **총 1조368억원의 예산을 편성**하였으며, 이중 순수 R&D성격의 **기술개발사업(9개)의 예산은 7,089억원으로서 68.4%를 차지**(사업별 예산현황 : 별첨2)

※ 에너지R&D 총 예산 : ('10년) 1조69억원 → ('11년) 1조368억원 ↑3.1%

※ 순수R&D예산 : ('10년) 6,545억원 → ('11년) 7,089억원 ↑8.5%

* 원자력기금 : 지경부가 올해부터 원전기술혁신사업을 교과부에서 이관 받아 동 사업을 운영함

□ 이번에 선정된 주요 과제의 기술내용은 **다음과 같이 요약**됨
(상세내용 : 별첨4)

○ **과제 1 : 수출형 원전 대비 면진시스템 적용 기술개발**

- 현재 주력 수출노형인 **APR1400을 대상으로 하여 기술개발을 추진**하며, 지진다발 지역에서 원전 건설 시 **설계 지진력을 저감시킬 수 있는** 원전 구조물의 면진시스템 적용 기술임

○ **과제 2 : 신재생에너지 연계형 MW급 리튬 이차전지시스템 운용기술 개발**

- 국내 리튬 2차 전지의 기술역량을 활용하여 **기존 신재생에너지의 전력 계통연계 시 장애요인**으로 지적되어 온 **전력저장 문제를 해결**하는 저장시스템 기술임

○ **과제 3 : 염수 중 리튬의 회수 및 리튬화합물 제조기술 개발**

- 리튬 사용량 증대에 따른 수급 불균형을 해소할 수 있는 핵심기술로서 **볼리비아 우유니 호수 리튬개발**에 적극 활용이 가능한 기술임

○ **과제 4 : GW급 HVDC시스템 개발 및 적용기술**

- GW급 대용량 고압 직류송전(HVDC)시스템을 개발하여 **대용량 송전이 가능하고 송전손실을 최소화**하여 풍력 등 **신재생에너지를 전력계통과의 연계**가 가능한 기술임

○ **과제 5 : 고온 사막용 PV모듈 및 고이용율 시스템 개발**

- 태양에너지 발전설비를 일조량이 풍부하고 **비가 내리지 않는 사막에 설치하는 모듈을 개발**하여 설치면적에 대한 부담이 적어 대량 수출이 가능한 기술임

○ **과제 6 : 가전기기용 가변 자속형 고효율 구동 전동기 시스템**

- 전체 전기소비량의 30% 이상을 차지하는 **세탁기 및 에어콘 등 가전기기의 전동기에서의 에너지효율을 극대화**하는 기술임

○ **과제 7 : 선박보조전원용 MCFC 시스템 개발**

- 세계 1위의 **조선사업과 연료전지사업을 연계·융합**하여 청정 선박 엔진시장을 선점하는 기술임

□ 이들 과제는 "**저탄소 녹색성장**" 비전을 실천하기 위한 **핵심수단**으로, 그린에너지 산업분야의 **일자리 창출, 산업활성화에 장기적으로 크게 기여**할 것으로 예상됨

□ 이번 선정된 **중장기 과제**는 **2010년 8월까지 실시한 수요조사 과제를 바탕으로 발굴**되었음

①공고		②과제도출		③상세기획		④과제심의		⑤과제확정
수요조사 (~'10.8)	➡	기술기획지원팀 ('10.10~11)	➡	과제기획전담팀 ('11.1~2)	➡	기술위원회 (제2차) ('11.3.9~15)	➡	심의위원회 ('11.3.31)
873개	➡	215개	➡	131개	➡	우선순위	➡	67개

○ 과제 수요조사를 실시한 결과 총 873건이 접수되었고, 민간 전문가 300여명으로 구성된 **기술기획지원팀**에서 사업성, 기술성, 정부 정책과의 부합성 등을 검토하여 **215개의 과제가 도출**되었음

○ 이중 기술위원회(제1차)를 열어 상세기획 대상과제 131개가 선정되었으며, 기획대상과제별 **과제기획팀**을 구성하고 지난 **1월부터 2월까지 약 2개월간 상세기획을 실시한 바 있음**

○ **제2차 기술위원회**에서는 상세기획결과에 대해 심의하여 우선순위를 부여하였고, 이번 개최된 심의위원회에서 **69개가 최종 선정**됨으로서 **수요조사부터 최종 선정까지 13:1의 경쟁률로 압축된 결과임**

□ **단기과제**는 중장기 과제와는 달리 시장의 시급성과 수요자의 요구를 반영하기 위해 **자유공모를 실시**하여 사업자를 선정할 계획임

* 자유공모 : 수행과제와 그 수행기관을 모두 공모에 의하여 선정하는 방식

첨부1 심의위원회 개요

1. 회의개요

□ **일시·장소** : **'10.3.31(木) 10:00~11:15,** 다산실(6층 대회의실)

□ **안건** : 「**2011년도 에너지 R&D사업 실행계획**」 심의

* 에너지기본법 제11조에 따른 「국가에너지기술개발기본계획('06~'15)」의 2011년도 실행계획

□ **참석 대상** (23명)

○ (정부) 에너지자원실장(주재), 기후변화에너지정책관, 자원개발원전정책관, 산업경제정책관, 에너지절약추진단장, 기술표준정책국장, 산업재산정책국장(특허청)

○ (민간) 에기평(KETEP) 원장, 13개 기술위원회 위원장 및 PD 등

□ **진행 계획(안)** (총 1시간 15분)

시 간	소요시간	세 부 내 용	비 고
10:00~10:05	5분	인사말씀	위원장(김정관 실장)
10:05~10:20	15분	안건보고	에너지기술팀장
10:20~11:10	50분	안건심의	전 체
11:10~11:15	5분	맺음말씀	위원장(김정관 실장)

□ **향후 계획(안)**

○ 2011년 에너지기술개발 실행계획 및 신규과제 공고 (4월5일)

- 신규과제 공고일에 맞춰 보도자료 배포계획

* 에너지미래기술(원천기술)과제는 4월 중순경 공고

○ 신규과제 사업자 선정 및 협약체결 (6월)

2. 기술전략위원회 명단

구 분	번호	소 속	직 위	성 명	비 고
위원장	1	지식경제부	에너지자원실장	김정관	
부위원장	2	지식경제부	기후변화에너지정책관	강남훈	
당연직	3	지식경제부	에너지산업정책관	이관섭	
	4	지식경제부	자원개발정책관	문재도	
	5	지식경제부	산업경제정책관	박청원	
	6	지식경제부	에너지절약추진단장	도경환	
	7	기술표준원	기술표준정책국장	최형기	
	8	특허청	산업재산정책국장	우종균	
	9	R&D 전략기획단	에너지MD	박상덕	
	10	에너지기술평가원	원 장	이준현	
선임직	11	포항공대	교수	이재성	에너지 효율향상(1)
	12	생산기술연구원	센터장	이홍기	에너지 효율향상(2)
	14	서울대학교	교수	김화용	온실가스 처리
	15	한양대학교	교수	성원모	자원
	16	건국대학교	교수	안형근	태양광(前 PD)
	17	제주대학교	교수	허종철	풍력
	18	에너지기술평가원	연료전지PD	이원용	연료전지(PD)
	19	인하대학교	교수	배재호	신재생 에특
	20	전기연구원	책임	안종보	신재생 기금
	21	서울대학교	교수	강신형	수화력/스마트그리드
	22	서울대학교	교수	서균렬	원자력기술
	23	국민대학교	교수	정태용	자원순환/산업에너지

첨부2 **2011년도 에너지 R&D사업 실행계획(요약)**

1. 예산 현황 : 총 1조368억원

□ 에너지·자원기술, 신재생에너지기술, 전력기술, 방폐관리기술 등 **4대 부문** (19개 단위사업)로 구성

<'11년 에너지기술개발사업 현황>

기능 \ 분야		에너지·자원	신·재생에너지	전력·원자력	방폐관리
기술개발 (9개)	순수 R&D	· 에너지자원융합원천기술개발 · 글로벌전문기술개발(에너지자원순환)	· 신재생에너지융합원천기술개발(에특, 전력기금) · IGCC 실증플랜트 기술개발	· 전력산업융합원천기술개발 · 원자력융합원천기술개발 · 원전기술혁신사업	· 방사성폐기물관리 기술개발
	예 산	2,348억원	에특 400억원, 전력기금 2,029억원	전력기금 2,189원 원자력기금 160억원	118억원
기반조성 (10개)	국제협력	· 에너지국제공동연구(에특)	· 에너지국제공동연구(전력기금) · 국제핵융합실험로공동개발		-
	인력양성	· 에너지인력양성(에특)	· 에너지인력양성(전력기금)		
	정보/정책	· 에너지정보화및정책지원(에특) · 에너지자원정책연구	· 에너지정보화및정책지원(전력기금)		
	표준화	-	· 에너지표준화및인증지원		
	연구기반	-	· 에너지연구기반구축		
	예 산	에특 501억원	전력기금 930억원		
'11년 예산		에특회계 4,942억원(출연연 포함), 전력기금 5,148억원 원자력기금 160억원			방폐기금 118억원

□ 기관출연금, 설비보급 등을 제외한 **순수 R&D 성격 총 예산은 7,089억원** (신규과제 지원예산 1,762억원)

≪ 참 고 ≫ 2011년도 에너지기술개발사업 예산 현황

(단위 : 백만원)

구 분		사 업 명		'10년 예산	'11년 예산	증감율
기술개발		소 계		654,488	708,875	8.5%
		에특회계	에너지자원융합원천기술개발	200,300	215,310	7.5%
			신재생에너지융합원천기술개발	36,626	40,000	9.2%
			글로벌전문기술개발(에너지자원순환)	21,674	19,530	△9.9%
		전력기금	전력산업융합원천기술개발	112,121	108,783	△3.0%
			원자력융합원천기술개발	62,200	94,108	51.3%
			신재생에너지융합원천기술개발	193,790	183,341	△5.4%
			IGCC실증플랜트기술개발		20,000	순증
		방폐기금	방사성폐기물관리기술개발	11,872	11,803	△0.6%
		원자력기금	원전기술혁신사업	15,905	16,000	6.0%
기반조성	인력양성	소 계		33,928	38,599	13.8%
		에특회계	에너지인력양성	10,878	13,549	24.6%
		전력기금	에너지인력양성	23,050	25,050	8.7%
	국제협력	소 계		107,048	67,618	△36.8%
		에특회계	에너지국제공동연구	11,240	11,890	5.8%
		전력기금	에너지국제공동연구	6,408	7,728	11.6%
			국제핵융합실험로공동개발	89,400	48,000	△46.3%
	정보화및 정책지원	소 계		24,250	30,194	24.5%
		에특회계	에너지정보화및정책지원	15,693	15,667	△0.2%
			에너지자원정책연구	4,500	4,500	0.0%
		전력기금	에너지정보화및정책지원	4,057	10,027	149.0%
	표준화및 인증	소 계		9,007	9,041	0.4%
		전력기금	에너지표준화및인증지원	9,007	9,041	0.4%
	연구기반 구축	소 계		8,758	8,758	0.0%
		전력기금	에너지연구기반구축	8,758	8,758	0.0%
출연기관지원		소 계		169,379	173,733	2.6%
		에특회계	전기연구원지원	38,633	40,648	5.2%
			지질자원연구원지원	66,583	67,480	1.3%
			에너지기술연구원지원	49,738	60,760	22.2%
			제주신재생에너지연구기지구축	14,425	4,845	△66.4%
총 계				1,006,858	1,036,818	3.1%

2. 2010년 주요 전략 및 핵심 과제

≪전략 1≫ 핵심선도기술 확보

1 대형 R&D 프로젝트 추진

○ 지식경제 R&D혁신전략('10.3)에 따라 **전략기획단이 「10大 미래산업선도기술개발사업」**으로 **'조기성과창출형'**과 **'新시장창출형'** 과제를 추진

- 기 선정('10년)된 **조기성과창출형** 과제(2개)는 **기술개발을 본격 추진**하고, **新시장창출형** 과제(1개)는 **과제선정 및 기획** 등을 추진

* 조기성과창출형 과제 선정 : K-MEG(191억원), 차세대 박막태양전지(191억원)
* 新시장창출형 : 기획과제 선정('11.6월) → 상세기획 실시('11.6~'12.1)

2 에너지 미래기술 프로젝트 추진

○ 기존 에너지문제를 **획기적으로 개선**하고 **메가트렌드 변혁**이 가능한 에너지미래기술* **유망분야**를 10개를 **선정**하여 **기술개발 본격 추진**

- 선정기술 : ①마그네슘 전지, ②금속-공기전지, ③LIB 고체전해질, ④신 열전물질 개발, ⑤혁신적 철강냉각기술개발, ⑥SIP기반의 황화광물 탐사기술개발, ⑦양자점 태양전지, ⑧부유식 풍력 Substructure개발, ⑨직접탄소 연료전지, ⑩연료전지의 열화특성/내구성 향상기술

* **에너지미래기술이란?** : 기술을 에너지분야에 적용함으로서 획기적 성능향상 또는 상용화 목표시기가 단축되어 해외 시장선점이 가능한 기술로서 기존 특허에 종속되지 않는 원천기술

3 15대 그린에너지 핵심기술(부품·소재) 개발 강화

○ 15대 그린에너지 전략로드맵 수립*('11.5)을 통해 **부품·소재 중소·중견기업 주도형 R&D과제** 지원강화

* 15大분야 : 태양광, 풍력, 연료전지, IGCC, 바이오연료, CCS, 청정연료, 에너지 저장, 고효율신광원, 그린카, 에너지절약형 건물, 히트펌프, 원자력, 스마트그리드, 청정화력발전

○ Supply Chain분석을 통해 **부품소재 기업**(중소·중견기업)과 **제조 완성기업**(대기업)**간 협력R&D가 가능한 중소·중견기업 주도형 과제를 발굴**

* 부품·소재분야 예시 : 태양광**(소재)**, 풍력**(기어박스+베어링+발전기+블레이드)**, 연료전지**(전해질+MEA)**, 에너지저장(양극+음극+분리막+전해질), 신광원**(CNT 소재)**

4 실증 및 상용화 지원 강화

○ 에너지 효율 및 온실가스 저감 등 **에너지기술의 사업화 촉진**을 위해 **실증 및 현장적용** 등 **상용화R&D 신규 지원 확대**

- 중장기 상용화 신규과제 : ('10) 22개 → ('11) 24개
- 해상풍력, 에너지저장, 가스터빈 등의 실증사업 추진을 위한 타당성 검토 추진(* 타당성 조사 용역('11.상) → 예비타당성조사 신청('11.하))

≪전략 2≫ 신성장동력 육성

5 신재생에너지 수출산업화 촉진

○ **해상풍력 수출 상품화 및 해외시장 진출 종합지원사업 추진**

- '12년까지 **대형 해상풍력발전기 개발** 완료 및 '13년까지 **서남해안권 100MW급 실증단지를 구축**
- 해외시장 개척에 필요한 **인증획득** 지원, **유망 전시회 참가** 지원, **시장개척단** 운영 등 추진

6 원전 안전성 강화를 통한 수출 산업화

○ 원전수출 제약요인 해소를 위해 **미자립핵심기술**(원자로냉각재펌프, 원전설계핵심코드) 및 **토종신형원전**(APR+) 기술개발의 **조기완료**('15→'12) 지속 추진

* 원자로 냉각재 펌프, 원전설계 핵심 코드 등 미자립으로 기술이전을 요구하는 해외 원전 진출시 수출제약요인으로 작용(원전계측제어시스템은 '10.7월 개발완료)

7 스마트그리드 구축사업 활성화

○ **저탄소 녹색성장 실현**을 위한 핵심 어젠다인 **스마트그리드를 新성장동력산업으로 육성**

* 실증지역·범위 확대, 실시간 전력거래, 상시 수요관리 시장 개설 등을 통해 **제주 스마트그리드 실증사업 활성화**

○ **안정적 전력공급, 스마트그리드 상호운영성 확보** 및 **실증단지 사업 활성화** 과제 추진

* 대규모 전력수송을 위한 **HVDC 및 초전도 전력망 기술개발 등**

≪전략 3≫ 성과확산 기반조성

8 기업 맞춤형 에너지산업 전문 인력양성

○ 기업수요 발굴 및 적극적인 참여 등을 통해 **기업수요에 선제 대응**하는 **맞춤형 인력양성 체계 정착**

* 기업이 원하는 교과과정(트랙) 지원 및 기업의 직접 참여로 탄력적 수요대응과 고용연계성을 강화하고 산학 간 미스매치 완화에 주력

○ 10년후 에너지 산업의 미래를 대비한 장기 인력양성 프로그램(GET-Future *) 운영

* **G**reen **E**nergy **T**echnology-**Future**(에너지 미래선도 인력양성) : 대학의 단일 연구실을 대상으로 매년 2개 분야, 총 10개 연구실 선정, 최장 10년간(1+3+3+3, 4단계) 지원

9 그린에너지 기술 국제 협력 추진

○ 미국 등 **주요국가** 및 **국제 기구**와의 **협력**을 강화하여 우리나라에 필요한 **공동 기술개발 과제**를 발굴·추진하고 협력 네트워크를 구축

* (미) CCTP(18개 핵심기술 선정), (EU) SET Plan(14개 핵심기술 선정) 등

○ 에너지기술 국제협력을 전략적으로 추진하기 위한 **그린에너지 기술 국제협력 전략수립**('11)

⑩ 에너지R&D 성과확산 및 인센티브 지원 확대

○ 종료과제를 대상으로 정밀조사를 실시하여 **예산투입 대비 실질적 R&D성과**를 **심층 분석**하고, **성과 우수과제를 발굴**

○ 우수과제 연구자에게 **인센티브를 제공**하여 연구의욕을 고취시키고 자발적 성과활용 노력을 유도하는 등 **R&D참여문화 조성**

* 성과 우수 연구자에게 최대 1억원을 상금으로 지급하는 방안 도입 추진

3. 2011년 신규과제 추진계획

□ 선정 절차

①공고		②과제도출		③상세기획		④과제심의		⑤과제확정
수요조사 (~'10.8)	➡	기술기획지원팀 ('10.10~11)	➡	과제기획전담팀 ('11.1~2)	➡	기술위원회 (제2차) ('11.3.9~15)	➡	심의위원회 ('11.3.31)
873개	➡	215개	➡	131개	➡	우선순위	➡	67개

- **과제심의** : 제2차 기술위원회(14개) 운영을 통해 기획과제결과를 심의하여 우선순위를 선정

  * **심의기준 : 목표·전략지표**에 30점, **정책·사업성 지표**에 70점을 부여)

□ 선정결과

○ (중장기과제) 기술위원회 기술분야별 우선순위가 **50%이상인 과제** 중 예산범위內에서 **우선순에 따라 선정**하는 것을 원칙

- 심의 과제수가 홀수의 경우 예산이 허용되는 범위에서 **50%직하위 과제**도 고려(* 예시 : 3개 과제인 경우 2개 선정)

○ (단기과제) 지원기술분야별 자유공모 실시, 국제공동은 지정공모

□ 향후 일정

○ 사업공고(4월 5일) → 사업계획서 접수 및 평가(5월) → 협약체결 착수(6월)

첨부3 **2011년도 에너지 R&D 중장기과제 (총 69개)**

1. 에너지자원기술개발(22개)

번호	분 야	과 제 명	과제유형
1	에너지 저장	신재생에너지 연계형 MW급 리튬이차전지시스템 운용기술 개발*	상용화
2		대용량 전력저장용 Na-base 전지 시스템 개발	전략응용
3	청정 연료	저급탄 고효율 가스화 기술 개발	상용화
4		석탄 SNG 제조 공정 국산화를 위한 실증 기술 개발	상용화
5		GTL-FPSO 공정 상용화를 위한 기반기술 개발	전략응용
6	그린카	HEV/PHEV 상용 특장차용 구동 시스템 개발	상용화
7	기술융합	전계방출을 이용한 고효율 면광원 조명기기 개발	전략응용
8	다소비 기기	저온 랭킨사이클을 이용한 중소형 폐열 회수 열병합 발전시스템 개발	전략응용
9		가전기기용 가변자속형 고효율 구동 전동기 시스템 기술 개발	전략응용
10	건물효율	건물 에너지 효율화를 위한 행위 모니터링 및 제어기술	전략응용
11	공정효율	에너지 초절감 신공법 유리 용융공정 및 내화소재 개발	전략응용
12	소형 열병합	200kW급 마이크로 가스터빈 열 병합 발전 시스템 상용화	상용화
13	자원 기술	세일·치밀 가스전 개발기술	전략응용
14		염수 중 리튬의 회수 및 리튬화합물 제조기술 개발	전략응용
15		녹색성장형 광산개발을 위한 시설물 갱내화 및 환경 모니터링 기술개발	전략응용
16		국내산 납석광물의 산업용도별 원료화 기술개발	전략응용
17	에너지 저장	마그네슘 전지 기술개발	원천
18		메탈-공기 전지 기술개발	원천
19		LIB 신 고체 전해질 기술개발	원천
20	기술융합	신 열전물질 개발	원천
21	공정효율	고효율 무교정 후판 가속냉각 제어기술	원천
22	자원기술	황화광물의 광대역 유도분극(SIP)을 이용한 정밀 탐광기술 개발	원천

2. 자원순환 및 산업에너지기술개발(5개)

번호	분 야	과 제 명	과제유형
1	재제조	노후 엔진의 고효율·친환경 전환 기술	전략응용
2		사용후 화학촉매 재제조 기술개발	상용화
3	금속 회수	도시광산 재자원화를 위한 유가금속 분석 및 자동선별 기술 개발	전략응용
4		폐자동차내 유가금속의 고효율 회수기술개발	전략응용
5		텔레늄 (Te) 재활용 및 고순도화 기술	전략응용

3. 신재생에너지기술개발(22개)

번호	분 야	과 제 명	과제유형
1	태양광	초고효율 결정질 실리콘 태양전지 및 모듈양산 기술개발	전략응용
2		고온 사막용 PV모듈 및 고이용율 시스템 개발	전략응용
3		고안정성 폴리머 태양전지 모듈 제조 기술 개발	전략응용
4		야금학적 고순도화 및 에너지 절약형 기술을 통한 금속/폴리실리콘 개발	전략응용
5	풍 력	대용량 해상풍력 발전기용 Yaw System 개발	전략응용
6		해상 풍력 확대 보급을 위한 단지발굴	상용화
7		그리드 적응형 해상풍력 발전단지 전력시스템 설계 및 제어 기술개발	전략응용
8		천해용(40M이내) 해상풍력 SubStrucrture 시스템 개발	상용화
9	연료전지	선박보조전원용 MCFC 시스템 개발	전략응용
10		전기이동체용 DMFC Hybrid 전원 핵심부품 개발	전략응용
11		시스템 소형화를 위한 가변압력 PEMFC 핵심부품 개발	전략응용
12		그린홈 연계형 건물용 SOFC 시스템 개발 및 실증	상용화
13	해양	마이크로급 수차 발전시스템 기술개발	상용화
14	바이오	섬유소계바이오매스로부터 바이오에탄올 생산을 위한 통합 공정파일롯트 플랜트 건설	전략응용
15		건식혐기소화 및 바이오매스 고질화를 통한 자동차연료 생산 시스템 개발	상용화
16	폐기물	폐기물 합성가스로부터 연료회수 원형설비 개발	전략응용
17	태양열	수출용 Dish Stirling 태양열 발전시스템 기술개발	상용화
18	지 열	저온저열원 열병합발전시스템 개발	전략응용
19	태양광	양자점을 이용한 고효율 태양전지 개발	원천
20	풍력	심해용 부유식 풍력발전 substructure/platform 기반 기술개발	원천
21	연료전지	직접탄소 연료전지 원천 기술 개발	원천
22		열화구조 분석 및 내구성 향상 연구	원천

4. 전력산업원천기술개발(7개)

번호	분 야	과 제 명	과제유형
1	수화력	노후 500MW급 석탄화력 수명연장 및 성능향상기술개발	상용화
2		가스터빈 고온부품 국산화 개발	상용화
3		복합화력 발전설비 초청정 탈질/ 배가스 폐열 회수설비	상용화
4		HVCCPs활용 그린 건설재료 및 실용화기술	상용화
5	스마트그리드	GW급 HVDC시스템 개발 및 적용기술	상용화
6		초전도 전력기기 및 적용기술 개발	상용화
7		스마트그리드 핵심 보안기술 개발*	전략응용

5. 원자력산업원천기술개발(11개)

번호	과 제 명	과제유형
1	수출형 원전 대비 면진시스템 적용 기술개발	상용화
2	국제 규제요건 변화에 대비한 안전성 검증 기술개발	전략응용
3	중대사고 종합해석코드 개발 및 해석체계 구축	전략응용
4	신개념 명품원전의 기본요건 및 혁신적 안전성 향상 방안 연구	전략응용
5	원전 증기발생기 전열관 고품질화 기술개발	상용화
6	원전구조물의 안전성 향상을 위한 고성능 구조재료 활용 기술개발	상용화
7	데이터 기반 원전 건설관리체계 통합화/자동화 기술개발	상용화
8	프리미어 지르코늄 신합금 및 부품 개발	전략응용
9	수출원전 원자로 자동비파괴검사 차세대 시스템 개발 및 국제인증	상용화
10	원전기기 진단신뢰도 향상 및 표준형 통합 상태기반정비 기술개발	전략응용
11	원전 운전성개선 MMIS 기술개발	상용화

6. 원전 기술혁신사업(2개)

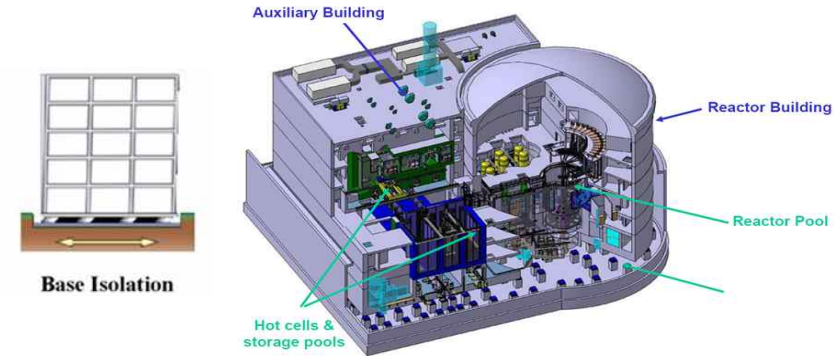
번호	과 제 명	과제유형
1	부식생성물 수화학 제어를 통한 원전성능향상 기술	전략응용
2	원자로 내부구조물 열화수명 예측 및 수명연장 기술개발	전략응용

첨부4 중장기 주요핵심 추진기술 예시

1 수출형 원전 대비 면진시스템 적용 기술개발

1 기술개발 목표 및 내용

○ 지진다발 지역에 **원전 건설 시 설계 지진력을 저감**시킬 수 있는 원전 구조물의 면진시스템 적용 기술개발로 안전성 및 경제성의 우위 확보



2 기대효과 : 1단계('11.6~'14.5), 2단계('14.6~'16.5)

○ **(정부정책 달성 수단)** 현재 주력수출노형인 APR1400을 대상으로 하여 기술개발을 추진하며, 지진다발 지역에서 원전 건설을 가능케 하는 핵심 기술로서 "**원자력 수출산업화**"의 정부정책 목표 달성수단으로 활용

- 터키, 요르단, 남미, 동남아 등 **지진다발지역으로의 수출가능**
- 면진시스템 적용 시 총 건설비용의 10% 절감효과를 예상

○ (**기술력**) 세계적으로 강화되는 원전 내진설계 기준에 대비하고 지진다발 지역에서의 안전성 및 경제성을 향상시켜 선진국과의 기술경쟁력 확보
- 면진시스템은 미래형 원전에 필수적으로 포함될 것으로 예상

○ **(활용방안)** 본 연구에서 확보된 기반기술은 응용·개선 연구를 통해 차세대 상용원전, 중소형 원전, 연구용 원자로 등에도 활용 가능

2 신재생에너지 연계형 MW급 리튬이차전지시스템 운용기술 개발

1 기술개발 목표 및 내용

○ 기존에 개발된 기술들을 바탕으로 고성능 Li 2차전지의 대용량화, 고효율화 기술을 바탕으로 **신재생에너지 연계형 실증을 통해 상용화** 기반 구축

- 신재생에너지(풍력 및 태양광)의 에너지효율 향상을 위한 필수적 기술



2 기대효과 : 1단계('11.6~'14.5), 2단계('14.6~'16.5)

○ **(경제성 및 에너지효과)** 탄소배출량의 획기적 저감에 기여 및 신규 사업 창출

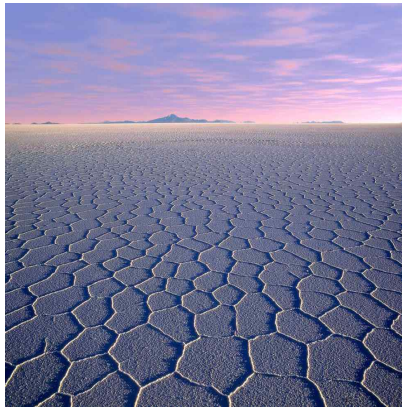
구 분	2017년	2020년	2025년
연간 CO_2 감축 잠재량(천톤)	27	73	238
연간 탄소배출권 확산(억원)	1	20	50
연간 에너지절감효과(TOE)	25,000	73,000	233,000

○ (**기술력**) **LIB 소재 및 부품 국산화 및 경쟁력 향상**, 풍력 및 태양광 관련 산업발전에 기여

- **전력저장용 대용량 리튬 2차전지 실용화**를 통한 에너지 효율화 및 초전도 저장 장치 등의 저장시스템 기술 활용 가능

3 염수 중 리튬의 회수 및 리튬화합물 제조기술개발

1 기술개발 목표 및 내용





2 기대효과 : 1단계('11.6~'14.5), 2단계('14.6~16.5)

○ **(정부정책 달성 수단)** '**제4차 해외자원개발 기본계획**' 발표(지식경제부, '10.12월), 해외자원확보 수단으로 '**희유금속 소재산업 발전대책**' 등 자원기술 분야 정부정책 목표 달성수단으로 활용

- 해외자원의 원활한 확보 방안 및 개발 금속리튬의 국내 희유금속 소재산업 육성 견인

○ (**기술력**) 친환경 금속 리튬 혁신기술을 이용하여 리튬 사용량 증대에 따른 수급 불균형을 해소할 수 있는 **해외자원 확보 및 리튬 자원 공급기반 확보**

- 고효율 리튬 precusor 추출, 친환경 금속 리튬, 기능성 소재화 기술개발

○ **(활용방안)** 그린카, 에너지저장 및 전자산업 등 **2차 전지의 핵심소재로 활용** 가능하며 향후 해외 리튬 염수 및 리튬 광석 광업권 확보 발판 마련

4 GW급 HVDC 시스템 개발 및 적용기술

1 기술개발 목표 및 내용

○ GW급 대용량 HVDC시스템을 개발하여 초고압 전력계통에 적용 하는 연구로 HVDC 시스템 상용화 기반 마련

- 국내 및 해외 사업을 위한 HVDC시스템 상용화 실적 확보

* HVDC 기술은 소수의 해외 제작사(ABB, SIEMENS, ALSTOM)가 시장과 기술을 주도



2 기대효과 : 1단계('11.6~'16.5)

○ **(경제성 및 기술력)** 기자재 국산화를 통한 수입대체 및 신규고용 창출에 기여하게 되며, 반도체, 전력전자, 전력설비, 건설 엔지니어링 등 전력산업 전분야로 기술 파급 효과 발생

- 전력설비 수입대체(약 11조원, '20년), 신규 고용인력 창출(27,148명, '20년)
- 시스템 엔지니어링, 제어기, 밸브, 직류변압기 등 핵심 원천기술 확보

○ **(활용방안)** 국내 전력송전 효율 향상 및 국가간 전력거래의 주도권 확보

- 전력송전 효율 향상을 위한 제주 HVDC #3 및 육지계통 연계('16년)
- 신재생에너지 보급 확대를 위한 대용량 해상 풍력 단지 연계('18년)
- 동북아 전력연계를 통한 전력공급의 안정성 및 국가간 전력시장 선점

5 고온 사막용 PV모듈 및 고 이용율 시스템 개발

1 기술개발 목표 및 내용(개발기간 : 5년 / 단계 : 2단계)





2 기대효과 : 1단계('11. 6 ~ '14. 5), 2단계('14. 6 ~ '16. 5)

○ **(고용창출)** 과제 완료 후('16년) **태양광** 관련 산·학·연 전문 인력 **25만 명**의 직·간접 **고용 창출 효과** 예상

- 국내 PV모듈 생산 규모 : ('10년) 1.3GW/yr → ('16년) 5GW/yr 예상
- 국내 PV모듈 산업 종사자 : ('10년) 3,000여명 → ('16년) 16,500여명

○ **(기술력)** 선진국에서도 사막모듈에 대한 연구개발 사례가 전무하여 기술 선진국과 동등한 조건에서 **기술개발 선도**가 **가능**함으로써, **기술 추격형 산업**에서 **시장 창출형 산업**으로 **패러다임 전환 가능**

- 2020년까지 사막시장 약 20% 이상 점유 가능
- PV모듈용 부품소재, 장비, 시스템 기술 수출시장 창출 가능

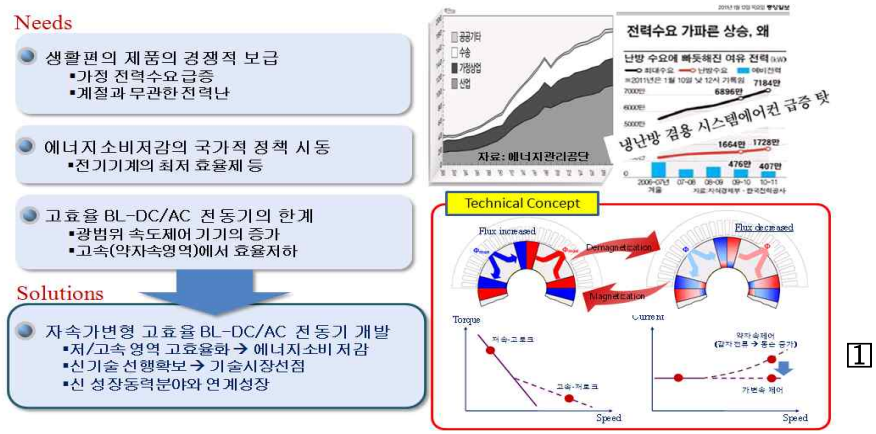
○ **(기타)** PV모듈 기반의 부품소재, 장비, 모듈, 시스템 등 **Supply Chain 형성**으로 **단가 경쟁력** 및 **산업 경쟁력 확보 가능**

6 가전기기용 가변자속형 고효율 구동 전동기 시스템 개발

□ 기술개발 목표 및 내용

○ **(원천기술확보)** 전체 전기소비량 30% 이상 차지하는 가전기기에서의 에너지효율 극대화하기 위한 **자속가변형 신개념 전동기 개발**로 국내 원천기술 확보

- 가변자속형 구동 system 효율 및 모듈관련 기술확보를 통한 세계시장 선점 및 에너지 소비규제 대처 기술 확보



1

2 기대효과 : 1단계('11.6~'14.5), 2단계('14.6~16.5)

○ **(경제성 및 에너지효과)** 탄소배출량의 획기적 저감에 기여 및 신규 사업 창출

구 분	2017년	2020년	2025년
연간 CO_2 감축 잠재량(천톤)	90	112	147
연간 에너지절감효과(TOE)	45,000	56,000	73,000

○ (**기술력**) 기존 전동기의 **친환경 고효율 녹색가전 적용기술**에 대한 세탁기 및 에어콘 효율 향상을위한 원천기술 확보 필요

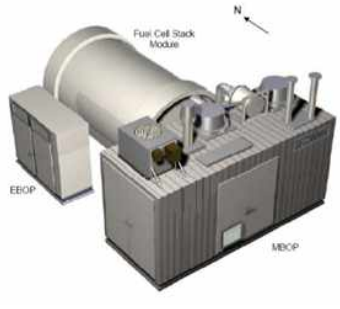
- 가변자속형 전동기의 자기회로 구조설계, 가변자속 용이 자성소재 개발, 가변자속 토크 제어기술 등의 기술 개발

7 선박 보조전원용 MCFC 시스템 개발

1 기술개발 목표 및 내용(개발기간: 5년 / 단계: 2단계)

○ 세계 1위 조선 산업과 세계수준에 근접한 연료전지산업의 기술력을 융합하여 고부가가치 산업화하고, 초기단계에 있는 선박용 연료전지 기술의 주도권을 선점하고 국제표준 주도





2 기대효과 : 1단계('11.6~'14.5), **2단계**('14.6~'16.5)

○ **(시장 선점)** 청정 선박 엔진 수요에 대응한 기술 주도 및 미래 선박 엔진 시장 선점을 위한 고부가가치 산업 창출

- 대기 오염 방지 규칙의 강화에 대응하여 시장 점유율 1위의 경쟁력을 계속 유지하기 위해서는 고효율 청정 선박 연료전지 개발 필요

○ **(경제성 및 에너지효과)** 탄소배출량의 획기적 저감 기여 및 저탄소·녹색성장 주도

구 분	2018년	2022년	2031년
연간 CO_2 감축 잠재량(천톤)	82	1,804	2,458
연간 에너지절감효과(TOE)	31	823	947

○ (**기술력**) 선박용 연료전지 시스템 설계, 제작, 운용의 핵심 기술 확보

- 핵심기술 국산화를 통한 실용화 기술 선점
- 관련 부품, 기자재업체 기술력 강화

○ (**산업 육성**) 20여개 이상의 산업군 및 300여개 이상의 관련기업 육성

- 2020년 국내 20조원 규모의 선박엔진 시장, 50조원 규모의 관련 부품 및 기자재 산업 육성 기대