

G7 프로젝트 신에너지 기술개발

지 평 삼*

(*한전기술연구원 발전연구실 수석연구원)

1. G7프로젝트 추진개요

우리의 과학기술을 2000년대초 선진 7개국 수준으로 진입시켜 국가경쟁력을 확보하고 새로운 국제질서에 효과적으로 대응할 수 있는 체제를 구축하기 위해 정부에서는 선도기술개발사업(일명 G7프로젝트)를 추진하고 있다. G7프로젝트에는 초고집적 반도체개발등 제품기술개발사업 7과제와 첨단소재개발등 기반기술개발사업 7과제의 14분야 기술과제가 있으며 기반기술개발사업의 하나인 신에너지기술개발과제는 동력자원부를 총괄부처로 1단계사업을 수행중에 있다.

2. 신에너지 기술개발 필요성

현재 우리가 살고있는 지구는 앞으로 에너지공급 불안과 환경오염 불안이라는 두가지 큰 문제에 직면하게 될 것이다.

1974년 이후 두 차례의 석유파동을 거치면서 에너지 소비절약에 의한 석유류의 소비증가가 다소 둔화되고 있으나, 중·장기적으로 볼때 세계경제의 성장과 인구증가 및 개발도상국의 공업화에 따른 에너지 소비증가로 석유류의 부족 현상은 다시 재현될 것으로 예상된다. 또한 화석연료 사용에 따른 지구환경 문제를 살펴볼때 화석연료의 연소배기 가스중 유황산화물(SO_x) 및 질소산화물(NO_x)에 기인한 산성비의 영향으로 산림 및 호수 파괴가 일어나고 있고

대기중의 이산화탄소 증가에 의한 지구온실 효과가 촉진된다는 점에서 큰 우려를 안겨주고 있다.

국내의 경우에 있어서도 지속적인 경제성장 및 생활수준 향상으로 에너지 수요가 꾸준히 증가되고 있으나 국내의 에너지자원의 절대부족으로 에너지 자원의 수입의존도는 갈수록 심화되고 있어 에너지의 안정적 공급을 위한 에너지자원의 개발과 에너지의 효율적인 이용이 아주 중요한 문제로 대두되고 있다. 또한 국민의 환경문제에 대한 관심의 고조와 국제적인 CO₂규제 움직임에 따라 환경오염을 극소화할 수 있는 에너지원의 공급요구가 증대되고 있는 실정이다.

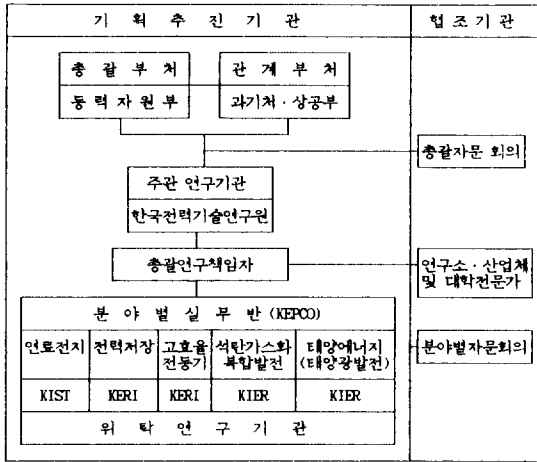
에너지의 공급불안정과 환경문제를 해결하기 위해 화석연료의 에너지 효율을 극대화하고 깨끗한 연료로 전환하여 사용하며 장기적으로는 화석연료의 고갈에 대비하여 신, 재생에너지 기술개발을 적극추진하여 실용화 할 경우 국민복지향상 및 산업의 국제경쟁력 제고에 크게 기여 할 것으로 기대된다.

3. 신에너지 기술개발 연구기획

3.1 연구기획 추진

연구개발의 추진에 앞서 향후 10년간 추진할 신에너지 기술개발의 기본계획을 작성하기 위해 먼저 신에너지 기술개발 연구기획을 수행('91.12-'92.4)하였다. 연구기획의 최적성과 합리성을 위해 국내 관

련 전문연구기관중 가장 연구경험이 많고 능력있는 연구기관을 위탁연구기관으로 선정, 주관 연구기관인 한전 기술연구원의 자체연구팀과 공동연구팀을 구성하고, 국내 관련 분야전문가로 위촉된 총괄자문회의 및 분야별자문회의를 통해 종합적인 의견을 수렴하였다.



3.2 연구기획 대상 기술선정 및 기술개발 동향

(1) 기술선정

신에너지기술중에서 중점추진기술분야를 선정하기 위해 다음과 같은 기술개발목표를 설정하여 이를 중점과제 선정기준으로 활용하였다.

(가) 기술개발 목표

○ 에너지 효율향상

효율향상은 에너지생산과 동일한 효과를 나타내므로 한정된 화석연료의 사용년수를 연장시켜주고 이산화탄소 배출량을 감소할 수 있는 효과가 있다.

○ 화석연료의 효율적 변환기술

화석연료는 자원량이 한정되고 사용에 제약이 많으므로 이를 새롭게 변환하여 효율적으로 사용함으로써 에너지 수급에 크게 공헌할 수 있다.

○ 신에너지원의 확보

기존에 사용되지 않은 신 재생에너지 이용기술을 개발, 환경오염을 감소하고 장기적으로 에너지의 고갈에 대비함으로써 에너지 공급에 기여할 수 있다.

표 1. 신에너지 기술의 기한별 실용화 전망

구분	단 기	중 기	장기
효율향상	전동기효율향상	히트펌프, 스팀엔진, 열저장 연료전지 고효율가스터빈	
화석연료 변환기술	석탄슬러리	석탄가스화/ 액화 알콜생산	MHD 발 전 연료전지
신에너지원	중저온태양열 바이오에너지 폐기물에너지 풍력, 소수력, 지열	고온태양열 태양광발전 해양에너지	고급지열 (마그마, 고온암체)
전력공급 기술	양수 발전(저 장)	초고압송전, 직류송전 전지저장, 전력부하관리	초전도저장 초전도송전

○ 안정적 전력공급 기술확보

에너지 이용의 편의성, 청정성을 요구하는 사회, 경제적 요구로 전기에너지 비중이 크게 증가할 것으로 예상됨에 따라 에너지 수급구조에서 전력중심의 수요체계 확보가 중요하다.

(나) 주요 신에너지기술의 기간별 실용화 전망

주요 신에너지기술의 단기, 중기, 장기 기간별 실용화 전망은 다음과 같다[표1 참고].

(다) 대상기술 선정

상기 (가), (나)항을 고려하여 선정된 연구기획대상기술은 연료전지, 석탄가스화 복합발전, 태양광발전, 전력저장, 고효율전동기등 5분야이었다. 이중 G7연구기획단 및 정부관련부처의 최종검토를 거쳐 연료전지, 석탄가스화 복합발전, 태양광발전의 3개 기술분야를 G7사업으로 추진키로 확정하였다.

(2) 기술개발 동향

(가) 연료전지

○ 국내기술개발

연료전지 연구시작은 1985년 한전과 에너지기술

연구소의 공동으로 인산형 연료전지 발전시스템을 설계하여 스택을 외국에서 도입하고 주변기기를 국내에서 제작하여 운전특성연구를 수행한 것이 최초이며 이후 1987년부터 과거처 특정연구개발사업으로 2KW급 연료전지 본체 및 시스템 개발이 에너지기술연구소의 주관으로 추진된 바 있으며 또한 대체에너지 기술개발 범국가사업으로 40KW급 인산형 연료전지 개발이 산·학·연 협동으로 진행중에 있다.

○ 국외기술개발

미국은 1962년부터 군사용 및 우주선용으로 연료전지개발을 시작하였으며 이를 민간부문에서 사용하기 위하여 전력회사 및 가스회사가 DOE와 협력하여 개발을 진행하고 있는데 인산형의 경우 IFC사에서 4.5KW급 실증시험을 완료하고 11KW급이 1991년부터 시험 운전중에 있다. 용융탄산염형의 경우 ERC의 70KW급이 시험운전중이며 2MW급 플랜트개발이 진행되고 있다. 그리고 고체 전해질은 W.H사의 25MW급이, 그외 자동차용으로 사용될 고체고분자 전해질 연료전지개발이 민간 기업 및 연구소에서 활발히 진행되고 있다.

일본은 1981년 Moonlight계획에 의거 개발이 진행되고 있는데 인산형의 경우 1MW급 실증시험을 마치고 5WM급 개발이 진행되고 있고 용융탄산염형의 경우 100WM급 실증시험설비의 설치가 진행되고 있다.

유럽은 주로 용융염 및 고체전해질형의 개발이 활발한데 네덜란드, 이태리, 독일등에서 진행되고 있으나 기술수준은 아직 미국, 일본을 따르지 못하고 있다.

(나) 석탄가스화 복합발전

○ 국내 기술개발 동향

국내의 본격적인 IGCC기술개발은 1987년 한전과 KOPEC이 공동수행한 IGCC도입 타당성 조사가 기점이 되었으며 1990년부터 한전과 에너지기술연구소의 공동의 0.5T/D급 분류층 석탄가스화로를 제작하여 설치시험중에 있다. 또한 1992년부터 대체에너지 개발사업으로 2T/D급 석탄가스화 Bench Scale Unit 개발이 이주대학교의 주관으로 진행되고 있으며, 정부의 G7프로젝트 과제로서 1992년부터 5T/D급 석탄가스화 Process Development Unit개발이 주관연구기관인 한전기술연구원

과 에너지기술연구소 등 6개 연구기관이 참여하여 추진되고 있다.

○ 국외 기술개발동향

석탄가스화복합발전의 핵심기술인 석탄가스화 공정은 1812년 영국런던에 세계 최초의 석탄가스회사가 설립, 운용된 이후 세계적으로 널리 이용되어 1930년대는 Lurgi(고정층), Kopper-Totzek(분류층) 및 Winkler(유동층)와 같은 대용량 석탄가스화 공정이 개발되었다. '70년대 석유과동 이후 석탄가스에 대한 관심 고조로 고효율 대용량 상업용 가스화로 기술개발에 큰 진전이 있었으며 그 결과 고온 가압형으로 개량된 BGC/Lurgi(용융회처리 고정층), H.T.Winkler(고온가압 유동층), Texaco, Shell, PRENFLO(가압 분류층) 등의 가스화 공정이 개발되어 미국은 Edison 전력의 Cool Water Plant(120MW)와 Dow Project(160MW)에서 석탄 슬러리공급 분류층 석탄가스화로를 이용한 실증 플랜트를 운용중이며, 독일에서는 1930년대에 개발된 Lurgi, Winkler, Kopper Totzek등 가스화 기술을 바탕으로 1987년부터 미분탄공급 분류층 석탄가스화로를 이용한 실증 플랜트인 PRENFLO Plant(48T/D)를 건설하여 실증시험 운전중에 있다.

일본에서는 '83년부터 전력중앙연구소(CRIEPI)가 공기를 산화제로 이용하는 2.4T/D규모의 석탄가스화로를 미쓰비시중공업과 공동으로 개발하여 실험 연구중이며, '86년부터 NEDO의 주관하에 IGCC연구조합을 결성하여 국가사업으로 공기분류층, 가압, 전식 200T/D 규모의 Pilot Plant를 설치하여 1991년부터 시험운전중으로 92년 7월까지 1/4부하발전(3.5MW) 실험에 성공하였다.

상업화 규모의 실증실험설비로는 네덜란드가 Shell 가스화로를 적용한 250MW 규모의 플랜트를 1993년 완공목표로 건설중에 있어 선진국에서는 '90년대 후반 실용화가 예상되고 있다.

(다) 태양광 발전

○ 국내 기술개발

국내 태양전지에 대한 연구는 1970년대초 대학과 연구소를 중심으로 기초연구를 수행하였고 1977년 과학술원, 서울대 경희대 등이 태양전지 박막제조공정 및 특성연구사업으로 추진, 현재 신탄본(주)에서 단결정 실리콘 태양전지를 생산가능

하게 되었으며 Cost down연구를 진행중에 있다.

○ 국외 기술개발

미국은 1972년 미국에너지성(DOE) 주관으로 National Photovoltaic program을 시발점으로 해양에너지 연구소(SERI), 제트엔진시험소 및 샌디아국립연구소가 연구를 수행해왔으며 1990년 SERI를 NREL(국립신재생 에너지연구소)로 개칭, 현재 태양광발전 상업화를 위한 Project (Photovoltaic Utility Scale Application)를 착수, 1단계로 1MW급 규모의 상용화를 추진하고 1992년 이후에는 2단계 사업을 진행중에 있다.

일본은 1980년 신에너지 산업기술총합개발기구(NEDO)를 설립 산·학·연 공동으로 연구를 추진하고 있어 비정질 실리콘 기술분야에서는 그 성과가 현재 미국을 앞서고 있는 실정이며 1990년에는 24개 산업체를 주축으로한 연구조합(PVTEC)을 설립, 신형태양전지, 비정질 및 초고효율 태양전지의 제조, 주변장치의 고효율화 등을 목표로 기술개발을 추진중에 있다.

유럽은 독일이 개인 주택지붕에 1~5KW의 소규모 태양광발전시스템 및 박막형 태양전지개발을 추진중에 있으며, 이탈리아는 원자력 및 대체에너지 개발기관(ZNEA)과 함께 중심이 되어 전력공사(ENEL)와 국립연구기관(NCNR)이 태양전지 및 시스템이용기술을 개발중에 있다.

다. 기술개발 최종목표

G7프로젝트 신에너지기술분야의 각 기술별 기술개발최종목표(2002년)는 다음과 같다.

(1) 연료전지 분야

- 인산형 연료전지 50KW급 시스템 실용화 및 200KW급 시스템 개발 기술 확립
- 용융탄산염형 100KW급 외부개질형 및 내부개질형 시스템개발
- 고체전해질형 연료전지 2KW급 Stack개발

(2) 석탄가스화 복합발전 분야

- 50톤/일급 석탄가스화 Pilot Plant 개발
- 250MW급 석탄가스화 복합발전 설계기술 확보

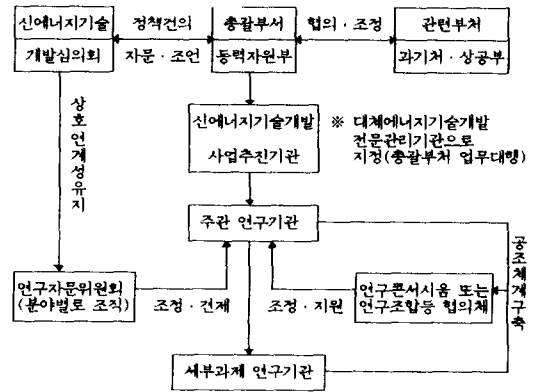
(3) 태양광 발전분야

- 국제수준의 경쟁가능한 저가 고효율 태양전지 제조
- 시스템 이용기술 확립을 통한 태양광발전의 확대 보급

○ 상품화 개발유도로 관련제품 양산체제 확립 및 수출기여

라. 기술개발 추진체제

신에너지 기술개발 프로젝트의 추진체제는 총괄부처를 중심으로 정책건의 및 자문역할의 신에너지 기술개발 심의회, 각 분야별 연구자문위원회 등 지원기능과 총괄부처업무를 대행하는 사업추진기관, 주관연구기관 및 세부과제 연구기관의 연구수행기능으로 구성한다.



마. 소요연구비 규모 및 확보방안

향후 10년간 기술개발에 소요되는 연구비는 연료전지분야 1,261억원, 석탄가스화 복합발전분야 813억원, 태양광발전분야 366억원이고, 연구비용의 확

표 2. 소요연구비 및 부담비율 (단위: 억 원)

기술분야	부담기관	1단계 (%)	2단계 (%)	계 (%)
연료전지	정부	219(60)	442(49)	661(52)
	민간	146(40)	459(51)	600(48)
	계	356(100)	898(100)	1,261(100)
석탄가스화 복합발전	정부	63(21)	89(15)	150(18)
	민간	235(79)	428(85)	663(82)
	계	298(100)	515(100)	813(100)
태양광발전	정부	120(70)	88(45)	208(57)
	민간	51(30)	107(55)	158(43)
	계	171(100)	195(100)	366(100)

보를 위한 정부와 민간 분담비율은 각각 연료전지 52 : 48, 석탄가스화 복합발전 18 : 82, 태양광발전 57 : 43으로 제시되었다[표2 참조].

4. G7프로젝트 추진현황

신에너지 기술개발 대상분야로 확정된 연료전지, 석탄가스화 복합발전, 태양광 발전분야의 추진을 위한 1차년도 추진계획공고('92.6.22)에 따라 대체에너지개발센터에서 연구과제를 접수('92.7.11)하였으며 이중 기업의 참여가 없었던 태양광발전분야는 1차년도 추진계획에서 보류되고, 연료전지 및 석탄가스화 복합발전의 2개 기술분야를 1차년도 추진사업으로 확정하여 프로젝트를 추진중에 있다.

가. 연료전지 기술개발

(1) 연료전지 연구개발 추진현황

G7사업내에서의 연료전지 개발 1차년도의 추진계획 공고에서는 인산형 연료전지 및 용융탄산염형 연료전지 그리고 고체전해질형 연료전지가 포함되어 있었으나, 연구계획서를 접수하고 이에 대한 평가 및 자격요건등을 검토한 결과 인산형 연료전지 및 용융탄산염형 연료전지에 대한 과제가 대상과제로 확정되었고 고체전해질형 연료전지는 1차년도 사업에서 보류되었다.

사업의 추진 주관기관으로는 인산형의 경우 에너지기술연구소, 용융탄산염형 연료전지의 경우 한전기술연구원이 선정되어 기술개발을 추진하고 있으며 기업체, 대학등과 연구협력체제를 구성하고 있다.

(2) 인산형 연료전지

인산형 연료전지의 개발목표는 50KW급 연료전지 실용화기술개발을 위한 단위 전지요소기술개발로 개발의 주요내용은 고성능 장수명의 인산형 연료전지(단위전지)개발이다. 개발의 주관기관은 에너지기술연구소이고, 참여기업으로 삼성전자와 공동개발을 추진하고 있다.

이 사업에는 대학에서도 참여하고 있는데 주로 단위전지 구성요소인 촉매, 매트릭스의 특성 및 요소재료개발에 목표를 맞추고 있다. 참여대학으로는 KAIST, 서울대, 연세대, 한양대, 인하대 등으로 지금까지의 연구개발 경험을 적극 활용할 예정으로 있다.

인산형연료전지개발의 1단계 예산은 약 32억으로

산정하고 있으며 이중 정부지원금은 26억을 예상하고 있고 1차년도 사업예산은 약 3억3천 정도로 정부에서 약 2억원을 지원하고 있다.

(3) 용융탄산염형 연료전지

용융탄산염형 연료전지의 1단계 사업개발 목표는 "2KW급 용융탄산염형 연료전지 시스템개발 및 평가"로 개발의 주요내용을 보면 2KW급 외부개질형 스택을 개발하여 중합시스템으로 구성 운전평가를 실시하며 이와 동시에 단위전지 개발을 위한 요소기술개발 및 다음단계에 대비한 MCFC시스템 개념설계를 실시할 예정이다.

개발의 추진체제를 살펴보면 주관기관이 한전기술연구원에서는 사용자로서의 관점에서 전체적인 개발 프로그램을 관장하며 스택의 장기운전 및 평가, 시스템 구성 및 개념설계 등의 연구에 참여하며 국산화의 촉진을 위한 스택기술도입도 추진할 예정이다. 국책연구소인 KIST는 지금까지의 개발경험을 바탕으로 2KW급 스택의 설계 및 제작과 기초기술개발을 담당하며 참여기업인 삼성중공업에서는 발전플랜트 설계, 제작기술을 바탕으로 제작기술을 지원하며 분리판 및 제어기술에 참여할 예정이다.

기초기술개발 및 관련연구인력의 확보를 위하여 대학(서울대, 연세대, 한양대)에서는 요소기술개발에 참여할 예정으로 대체전극, 분리판재료 및 스택 모델링 등에 대한 연구를 수행할 예정이다.

개발에 필요한 소요자원은 1단계(92~96)에 약 62억원이 소요되며 1차년도 예산은 9억 6천만원으로 정부로부터 3억원을 지원받을 예정이다.

총연구예산중에서 정부대 민간기업의 분담비율은 약 42 : 58으로 되어 있다.

다음은 사업의 최종목표 및 사업추진체제를 보여

표 3. MCFC 목표규격

항 목	목 표 규 격
출 력	2KW
전지전압	0.7V 이상/Cell
전류밀도	150mA/cm ²
전극면적	1000cm ²
압 력	상 압
개질방법	외부개질
Menifold형태	내 부

표 4. 용융탄산염 연료전지 연도별 사업내용

연 도	사 업 내 용
1차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 요소기술 및 Stack 기술개발 ○ 10W급 단위전지 제작 및 운전면적 200cm² ○ 100W급 Stack제작 및 운전 전지면적 100cm² ○ MCFC 단위전지 전산평가 및 해석
2차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 100W급 Stack운전 ○ 40W급 단위전지 제작 및 운전 전지면적 400cm² ○ 500W급 Stack제작(전지면적 400cm², 단위전지수 15개)
3차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 500W급 Stack 운전 ○ 100W급 단위전지 제작 및 운전 전지면적 1000cm² ○ 2KW급 Stack 설계 및 제작
4차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2KW급 Stack 성능 평가 ○ 1000KW급 시스템 개념설계 ○ 스택주변계 제작 및 실증 시험 ○ 석탄가스화 연계 방안 검토

주고 있다.

■ 1단계 사업의 최종목표

-2KW급 외부개질형 용융탄산염형 연료전지 시스템개발 및 운전평가 [표3 참조]

-100KW급 MCFC 시스템 개념 설계

■ 연도별 사업내용 [표4 참조]

나. 석탄가스화 복합발전 기술개발

(1) 석탄가스화 복합발전 연구개발 추진현황

G7프로젝트에서의 석탄가스화복합발전 기술개발 1차년도 추진계획공고시에 대분류과제전체를 단일과제로 하여 한전기술연구원이 주관연구기관으로 지정공고되었으며, 한전기술연구원과 위탁연구기관 및 참여기업을 포함하여 연구계획서를 제출하고 이에 대한 평가 및 연구범위를 조정, 1차년도 사업을 확정하여 추진중에 있다.

사업추진기관은 주관연구기관인 한전기술연구원을 중심으로 참여기업인 삼성중공업, 국책연구소인 에너지기술연구소 및 한국기계연구원, 민간연구소인 산업과학기술연구소, KAIST 및 경상대가 연구협동체제를 구축하고 있다.

(2) 석탄가스화로 기술

석탄가스화로 기술개발의 목표는 5T/D급 석탄가스화 장치를 이용한 우리나라의 최적 석탄가스화 공

정개발이다. 주요내용은 먼저 상용화 가능한 분류층 석탄가스화 기술중 우리실정에 적합한 최적공정을 선정한 다음, 이를 대상으로 Cold Model Test와 시뮬레이션을 거쳐 가스화로의 설계, 제작, 설치 및 가스화 시험을 수행한다.

개발의 추진체제를 살펴보면 주관연구기관인 한전기술연구원은 프로그램 전체를 관장하면서 IGCC기술의 최종수요자로서 국내전력사업에 가장 적합한 공정을 선정하고 가스화로의 개념설계, 시험운전계획, 시스템 설치 및 운전시험 등을 담당한다. 참여기업인 삼성중공업은 가스화로 주변장치인 석탄가스화장치, 촉 재순환장치, 가스냉각기 등을 개발하고, 국책연구소인 한국기계연구원은 석탄가스화로의 유체유동특성을 분석하여 실 규모 Cold Model Test를 통한 가스화로 최적 형상설계에 기여하게 된다.

민간연구소인 산업과학기술연구소는 국내 제철업계 지원연구의 풍부한 경험을 활용하여 가스화로내 최적 내화물 설계에 기여하며, 한국과학기술원은 가스화로의 최적버너설계를 위한 연구를 수행한다.

(3) 석탄가스 정제 기술

석탄가스정제 기술개발의 목표는 5T/D급 석탄가스 탈황 및 집진장치를 이용하여 향후 강화될 환경보존 규제에 부합하면서도 경제성이 있는 건식 탈황

표 5. 석탄가스화 복합발전 연도별 사업내용

연 도	사 업 내 용
1차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 5T/D PDU 최적 Process 선정 및 개념 설계 ○ 열물질수지 계산, 내화물 기초연구 ○ 로내유체유동 Cold Model 장치제작 ○ 소규모 가스정제시스템 설치 및 운전 (탈황장치, 집진장치) ○ 가스화로 주변장치 구성 및 개념설계
2차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 5T/D PDU 기본설계 ○ 플랜트 성능분석 프로그램 개발, 가스화로 내화재 선정 ○ 연소기용 BNR설계 및 연소독성 모사 ○ 계측 및 제어시스템 설계 ○ 5T/D 가스정제장치 기본설계 ○ 가스화로 주변장치 기본설계
3차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 5T/D PDU 상세설계, 제작 설치 ○ 계측 및 제어시스템 제작 설치 조정 ○ 가스정제장치 상세설계, 제작 설치
4차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 가스화로 운전특성 및 가스화 기본특성 파악 ○ 탄종 적합성시험 ○ 가스화로 조건변화시험
5차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 가스화 신뢰성평가, 열교환기, 내화물재료, 금속재료평가 ○ 가스정제장치 신뢰성 평가 ○ Scale up 기술개발

및 집진기술을 개발하는데 있다.

주관연구기관인 한전기술연구원은 위탁연구기관과 협조하여 탈황 및 집진의 최적공정을 선정하고, 시험운전계획, 시스템설치 및 시험 등을 담당한다.

에너지기술연구소는 소규모 탈황실험장치를 설치, 운전시험을 수행하고 여기서 얻은 데이터를 이용하여 5T/D 고온건식탈황장치의 설계 및 공정개발을 주도한다. 경상대학교는 소규모집진실험장치를 설치, 운전시험을 수행하고 여기서 얻은 데이터를 이용하여 5T/D 고온건식 집진장치의 설계 및 공정개발을 수행한다.

5T/D 석탄가스화 및 정제장치 설치시험의 1단계 연구에 필요한 소요자원은 약 210억원으로 산정되었으며 이중 정부지원금을 약 42억원 (20%)로 계상하고 있다. 또한 1차년도 예산은 약 10억 5천만원으로

정부로부터 3억 5천만원을 지원받을 예정이다.

다음은 사업의 최종목표 및 연도별 사업내용을 나타내고 있다.

■ 사업의 최종목표

—5T/D 석탄가스화 및 정제시스템 PDU설계, 제작 및 시험운전을 통하여 IGCC기반 기술자립 및 50T/D Pilot Plant 설계 Data 확보

○ 5T/D 석탄가스화로: 건식, 가압, 분류층 1500°C, 20~30kg/cm²

○ 가스정제시스템 : 고온건식, SO_x 60ppm 이하, 분진 10mg/Nm³이하

○ 가스터빈 연소 : 석탄가스 최적연소기술개발

○ 시스템 기술 PDU 최적설계기술, PDU 최적운전방식 개발

■ 연도별 사업내용 [표5 참조]

5. 맺음말

앞으로의 에너지수요는 환경보전적인 측면과 사용의 편리성 등으로 전기에너지의 사용비중은 점진적으로 높아질 것으로 예상되고 있으나 자원이 부족한 우리나라로서는 에너지 수급물체와 화석연료사용에 따른 환경문제 등 불리한 여건에 놓여있다. 그리고 세계의 경쟁과 협력은 경제와 과학기술을 중심으로 이루어진다는 점을 감안해 볼때 이러한 제반문제를 극복하고 21세기의 선진국 대열에 진입하기 위해서는 새로운 신에너지 기술개발은 필연적이라고 생각되어지고 그 개발성과 여하에 따라 국제사회에서 우리나라의 위상을 결정해 주는 중요한 요소가 될 것으로 본다.

세계적으로 신에너지 연구개발분야에서 미국은 화석연료자원이 풍부함에도 불구하고 태양광발전 풍력발전 등 신·재생 에너지기술개발과 석탄청정이용기술 개발을 정부와 민간의 공동사업으로 적극 추진중에 있으며 일본도 1974년부터 통상산업성 주도하에 신에너지 기술개발 계획인 Sunshine Project와 1978년 에너지 절약기술인 Moonlight Project를 수립한

이후 1980년 신에너지 산업기술 종합개발기구(NEDO)가 설립되어 지속적인 에너지 기술개발이 추진되고 있다.

그러므로 에너지 자원이 빈약하고 기반기술이 취약한 우리나라의 경우에는 정부차원에서 신에너지 기술개발에 대한 적극적인 의지와 민간기업의 참여를 유도할 수 있는 제도적 지원이 필요하며 선도기술개발사업 신에너지 기술개발의 성공을 위하여 정부와 민간의 공동노력을 위한 장기적인 안목의 투자와 연구가 지속적으로 필요할 것으로 본다.



지평삼(池平三)

1943년 12월10일생. 1969년 동아대 공대 기계공학과 졸업. 1990년 충남대 대학원 기계공학과 졸업(석사). 1969년 한전입사. 1981년 전원계획부 전원개발부장. 현재 한전기술연구원 발전연구실 수석연구원.