

## 국가 에너지기술개발 10개년 계획 발표

2006년까지 총 2조 472억원 투자

통상산업부는 지난 7월 상공회의소에서 개최된 96년도 제 3차 자원정책자문위원회(위원장 곽상경/고려대 교수)에서 2006년까지 향후 10년간 에너지기술개발에 총 2조 472억원을 투자한다고 발표했다.

에너지기술개발 투자비는 정부에서 1조 9백77억원, 민간에서 9천 4백95억원이 조달되며, 장기적으로 효과적인 에너지기술개발을 추진키 위해 기존의 부문별 기술개발 계획을 통합, 「국가 에너지기술개발 10개년 계획」을 수립하여 시행한다.

또한 효율적인 추진체계의 구축을 위해 중점연구 추진분야별로 연

구사업단을 구성하고 전문연구회 운영을 통해 기술개발 방향을 수립키로 했다.


에너지기술개발은 효율향상기술, 대체에너지기술, 청정에너지기술개발 등 3개분야로 나누어 진행된다.

우선 효율향상 기술개발을 위해서 고효율변환축적시스템 12개분야 45개 프로그램을 추진, 국내 최종에너지 사용량의 10%를 절감한다.

이를 위해 경제성 측면에서 기술성격을 실용화 보급이 가능한 기술, 추가연구가 필요한 기술, 미래를 대비하는 기술로 구분하여 개발할 예정이다.

이와함께 산업용 태양열시스템기술 등 11개분야 20개 프로그램을 통해 2006년까지 총 에너지중 대체에너지 비율을 2%까지 제고한다.

단계적인 목표 달성을 위해 연도별 실행계획을 수립·시행하여 97년부터 2001년까지는 13%, 2002년부터 2006년까지는 2% 수준까지 대체에너지 비율을 늘려간다.

환경오염물질(SOx, NOx, CO<sub>2</sub>)의 배출을 최소화하기 위한 청정에너지 기술로 석탄 유동층 연소기술등 3개분야 11개의 프로그램을 추진, 화석연료 사용기술을 확보할 계획이다. 

## 수도권 공동주택 청정연료 사용 의무화

금년 9월부터 서울 18평이상 확대

금년 9월부터 서울을 비롯한 수도권지역과 부산, 대구의 일정 평수 이상 공동주택은 청정연료를 의무적으로 사용해야 한다.

환경부는 지난 8월 대기오염이 더이상 악화되는 것을 막기위해 청정연료 사용의무화 대상을 대폭 확대키로 했다.


이에따라 우선 서울시에서는 전용면적이 18평 이상일 경우 액화천

연가스(LNG), 액화석유가스(LPG), 경유 등 오염물질 배출이 적은 연료를 사용토록 할 방침이다.

또 인천과 수원, 부천, 안양, 성남 등 경기도내 13개 시지역은 청정연료 사용 의무대상이 전용면적 21평 이상인 아파트 단지로 확대된다.

부산, 대구지역에서도 전용면적이 25평이상 아파트에 대해 병커C유를 청정연료로 대체토록 했다.

한편 서울시내에는 대부분의 아파트단지가 의무사용 대상에 포함될 전망이며, 인천과 경기도내 아파트 단지도 상당수가 청정연료를 써야할 것으로 보인다.

환경부는 이같은 청정연료 사용 의무화대상을 연차적으로 늘려 내년에는 서울의 경우 전용면적 12평이상, 인천과 경기 및 부산, 대구지역은 18평이상으로 확대할 계획이다. 

## 핵융합연구개발사업 2차년도 추진과제 확정

### 차세대 KSTAR 개발 본격 추진

과학기술처는 지난 8월 핵융합연구개발사업의 2차년도 추진과제를 확정하고 차세대 초전도 토카막핵융합연구장치(KSTAR)개발에 본격나설 계획이다.

과기처는 국가핵융합연구개발위원회에서 38개 신청과제중 32개 과제를 내년 8월까지의 2차년도 핵융합연구개발사업 세부추진 과제로 최종 선정할 예정이다.

2차년도 핵융합연구개발사업은 KSTAR 개념설계완료 및 핵심기반기술 연구수행을 목표로 하고 있으며 모두 118억원이 투입된다.

과기처는 이 사업의 효율적 추진을 위해 개발과제별 통합관리 체계를 구축하고 개념설계전문위원회 등 분야

별 전문위원회를 운영할 방침이다.


또 국제열핵융합실험로(ITER)프로젝트와 미국의 프린스턴플라즈마물리연구소(PPPL) 제너럴 아토믹스(GA) MIT대학, 일본의 국립핵융합과학연구소(NIFS) 원자력연구소, 유럽연합(EU)의 CEA 카다라시, 독일의 막스플랑크연구소 등과 기술분야별 공동연구개발 및 인력교류를 적극화할 예정이다.

특히 이 사업에 참여하는 국내기업들에의 첨단 극한장치 개발기술 전수를 위해 설계 및 기반기술 개발 단계에서부터 과제참여를 보다 활성화해 나갈 계획이다.

모두 68억원이 투입된 지난 1차년도 사업기간중에는 분야별 사전자료

조사를 통해 KSTAR의 규격을 확정하고 이에따른 기초개념 설계작업을 진행해 왔다.

또 지난 6월에는 美 에너지부와 과학기술협력 협정을 맺어 별도의 협약체결은 물론 로열티를 지불하지 않고서도 미국내 연구기관과의 공동 연구를 통해 기술을 습득할 수 있는 발판을 마련하기도 했다.

지난해부터 추진된 핵융합연구개발사업은 오는 2001년까지 1,500억원을 투입, 차세대 초전도 토카막 핵융합연구장치를 국내기술로 건설운영함으로써 국제공동 연구과제인 ITER계획에 주도적으로 참여하는등 핵융합을 이용한 미래에너지 기술자립을 목표로 하고 있다. 

### 鄭根謨 前과학기술처 장관 「원자력大使」에 임명


국무회의는 지난 8월 27일 鄭根謨 전 과학기술처장관을 1년간의 원자력협력담당 대외직명대사로 임명키로 했다.

이는 금년 9월 국제원자력기구(IAEA)총회등에 鄭根謨박사가 정부를 대표해 참석, 활동하도록 하려는 것이라고 당국자가 설명했다.

그러나 이는 鄭根謨박사를 차기 IAEA사무총장에 진출시키기 위한 포석이기도 하다.

鄭根謨박사는 국제원자력협력원(INEA)위원장을 맡는등 세계 원자력학계의 저명인사로 활동하고 있으며, 한스 블릭스 IAEA 사무총장이 4년임기의 총장직을 4회

연임, 내년 11월 임기를 마치면 다시 출마하지 않을 것으로 정부는 보고있다. 다만 IAEA의 중요업무가 북한핵과 관련된다는 점이 鄭根謨박사의 총장진출 여부에 도움도, 부담도 될것 같다고 예상하고 있다.

한편 정부는 지난해 金喆壽 전 상공부장관을 통상담당대사로 임명, 세계무역기구(WTO) 사무차장에 당선되게 했다. 

## 전력산업 기술기준(KEPIC) 제정 공포 국내 기술기준 본격 적용시대 열려


대한전기협회 주관으로 추진해 온 전력산업기술기준(이하 전력기준)의 원자력발전소 건설에 적용하기 위한 과학기술처 고시(고시번호 : 제 1996-32호)가 마침내 96년 9월 5일 공포됨으로써 원자력발전소를 비롯한 전력산업분야에 국내에서 제정한 전력기준이 본격적으로 적용된다.

전력기준(KEPIC : Korea Electric Power Industry Code)은 전력산업 설비와 기기의 안전성/신뢰성 및 품질 확보를 위한 설계, 제작, 시공, 시험, 검사 등에 대하여 관련 법령상의 안전기준을 만족시키기 위한 일련의 준수규정으로서 국내 전력 기술자립을 위한 산업계의 필요에 의하여 제정되었으며, 이는 미국의 ASME, IEEE코드 등과 대등한 기술기준(Code & Standard)이다.

그동안 통상산업부 및 과학기술

처 등 정부의 적극적인 지원과 국내 산·학·연에서 300여명의 전문인력이 참여한 가운데 지난 92년부터 4년여에 걸쳐 한국전력공사 주관으로 약100억원의 재원을 투입, 1차 개발이 완료된 전력기준은 품질보증, 기계, 전기, 토목·구조 분야등 1200여쪽에 달하며, 지난 1월 화력발전소 건설에 적용하기 위한 통상산업부 고시의 개정 공포에 이어 이번에 원자력발전소 건설에 적용하기 위한 과학기술처 고시가 공포됨으로서 산업계 적용을 위한 법적 근거가 확보되었으며, 따라서 그동안 다양한 외국의 기술기준에 의존해 오던 국내 전력 산업에 국내 고유 전력기준이 적용됨으로써 기술개발 및 국산화 촉진에 활력소가 되어 기술자립을 보다 확고히 할 수 있는 새로운 전기를 맞이하게 되었다.

앞으로 전력기준(KEPIC)을 사용함으로써 통일된 안전기준 확립으로 원전의 안전성에 기여할 뿐만 아니라 전력시장 개방에 따른 해외업체들과의 국제경쟁에 우위를 확보하게 되어 국내산업의 보호, 육성에도 크게 이바지하게 되고, 동일기준의 반복 적용에 의한 발전설비 투자비를 대폭 절감할 수 있어 발전소의 건설·운영 자립기반이 훨씬 견고해질 것으로 기대된다.


대한전기협회는 오는 2000년까지 총 150억원을 투입하여 전력산업 분야의 전력기준을 확보할 계획이며 아울러 개발이 완료된 전력기준의 유지관리 및 산업계 적용 정착을 위한 제도 운영에도 최선을 다하여 세계적 수준의 기술기준으로 발전시켜 전력기준에 대한 국제적 위상을 확고히 해 나갈 방침이다. 

### 올해 상반기 에너지소비 작년 同期對比 10.4% 증가

올상반기 중 에너지소비는 작년 상반기에 비해 10.4% 증가했고, 에너지 수입액은 원유 수입단가 상승으로 16.2%나 늘어났다.

통상산업부에 따르면 올 상반기

에너지소비는 8천1백25만5천TOE(석유환산)로 작년 동기대비 10.4% 늘어났고, 에너지원별로는 도시가스용 수요와 발전용수요의 증가로 액화천연가스 33.1%와 유연탄 13.6%로 높

은 증가세를 보였다. 그러나 석유소비는 유화 및 기계금속 업종의 수요 증가에 따라 산업부문의 소비증가율은 6.4%로 높아졌으나 도시가스 보급확대 등으로 수송 및 가정·상업부문의 소비증가율이 낮아져 작년동기 증가율 10.3% 보다 낮은 7.9% 증가하는데 그쳤다. 

## 세계 최고 에너지효율 건물 국내 건립

### 에너지기술연구소에서 내년 착공

자연에너지를 최대한 활용, 세계에서 에너지비용이 가장 적게 드는 건물이 국내에 건설된다.

한국에너지기술연구소 건물에너지연구부는 내년 1월부터 연구소 안에 연건평 300평, 3층규모의 에너지 초절약형 건물을 짓기로 했다고 밝혔다.

98년 7월께 완공될 이 건물은 전력과 기름의 연간 에너지소비량이  $m^2$ 당 7만4,300Kcal로 나머지는 비용이 전혀 들지않는 자연에너지로 충당된다. 일반적으로 사무실용 건물의 연간 에너지소비량이  $m^2$ 당 35만~40만Kcal인 점에 비하면 5분의 1수준에 불과한 것이다.

현재 세계적으로 에너지비용이 가장 적은 일본의 5층짜리 건물인 오바야시구미(大林組) 건설회사의 기술연구소(연간  $m^2$ 당 9만8,000Kcal)보다도 23%정도 더 낮다.

연구팀은 이 건물의 창문 조명시

설 냉난방시스템 등에 100여가지의 에너지 절약기술을 활용했다. 이중 핵심기술은 태양전지, 태양집열기, 열저장시설, 쿨루브시스템, 열병합발전, 이중외피 등 6가지이다.

옥상과 창문차양에는 태양전지 322 $m^2$ 를 설치해 여기서 생산한 전력을 조명용으로 사용하고 태양집열기로 봄부터 가을까지 태양열을 흡수해 겨울난방에 활용한다.

열저장시설은 모아진 태양열로 물을 70도까지 가열한 뒤 비축, 겨울에 온수나 난방용으로 활용한다.

쿨루브시스템은 이 건물부터 연구소 뒷산까지 길이 100m, 직경 30cm의 관 3개를 지하 3m에 묻어 뒷산 공기를 건물로 빨아들이는 장치이다.

뒷산의 공기가 시원한 지하를 지나면서 온도가 떨어져 여름에 냉방용으로 활용하고, 겨울에는 공기가


지하를 지나면서 온도가 올라가 난방용으로 사용되는 것이다.

이 시스템을 활용하면 여름에 냉방에너지를 25% 절감하고 겨울에는 난방에너지를 줄일 수 있다.

이와 함께 건물 남쪽 벽 앞에 유리벽을 하나 더 설치한 이중외피를 채택, 태양열로 데워진 벽과 외피사이의 공기를 난방에 활용토록 설계했다.

또 도시가스로 열과 전력을 생산하는 열병합발전도 설치해 에너지효율을 높였다. 그러나 이 건물은 건설비가 비싸다는게 흠이다.

연구팀은 이 건물의 평당 건설비가 일반건물보다 60% 정도 더 들것으로 보고 있다.

그러나 건설비는 비싼 편이지만 유지비를 줄여 10년이면 보상받을 수 있으며 앞으로 에너지비용을 최소화하는 일반주택의 설계에도 착수할 예정이다. 

### 제주도 풍력발전기 3대 추가 설치

#### 2007년 총예상전력 16% 대체


제주에 바람을 이용해 전기를 만드는 풍차가 곳곳에 설치된다.

제주도는 지난 8월 환경 오염없이 전기를 공급하는 「클린 에너지 피아」사업을 마련해 오는 2007년

총예상전력의 16%를 풍력에너지로 대체키로 하고 이를 위해 북제주군 조천읍 교래리 1천여평을 소규모 풍력발전 시범단지로 지정했다.

이곳에 한국에너지기술연구소

80kW짜리 풍력발전기 3대가 들어서 농가주택이나 가로등에 불을 밝히게 된다. 제주도는 풍력 자원조사 용역이 마무리되는 내년 4월경 풍력발전단지 20여개소를 선정해 오는 2007년 총예상전력의 16%를 풍력발전으로 충당할 계획이다.

현재 제주지역에는 모두 5대의 풍력발전기가 설치돼 가동중이다. 

## 江原道 폐광지역 본격 개발 추진

2005년까지 2조 5천억원 투자

강원도 정선·태백·삼척·영월 등 폐광지역이 오는 2005년까지 모두 2조5천억원이 투입돼 스키장·골프장·호텔등이 들어서는 종합관광레저단지로 탈바꿈한다.

이번에 개발되는 지역은 강원도 면적의 약25%에 해당하는 1억3천2백여만평으로 2005년까지 이 지역에 스키장 8개(1백 9면), 골프장 4개(99홀), 호텔 6개(1천7백50실), 콘도미니엄 8개(4천실)등 종합레저시설이 새로 들어선다는 것이다.

강원도는 최근 「폐광지역진흥지구」로 지정된 이 지역의 개발을 위해 관광레저사업·지역특화개발사업·기반시설사업등 모두 85개 개발사업을 추진키로 하고 지난 8월 건

설교통부에 개발계획 승인을 요청했다.

건교부는 국토건설종합계획심의위원회의 심의를 거쳐 올 연말까지 최종 계획안을 확정할 계획이다.


이 계획에 따르면 폐광지역진흥지구 개발을 위해 오는 2005년까지 국고 7천2백64억원, 지방비 3백44억원, 민간자본 1조7천7백62억원등 총 2조5천3백70억원을 투입키로 했다.

부문별 사업추진계획은 스키장·레저단지등 관광레저사업이 24건, 화훼단지등 지역특화사업이 18건, 지역간 연결도로·상하수도 정비등 기반시설 및 도시환경정비사업이 43건이다.

관광레저사업은 태백지역에 백병

산스키장·서학레저단지·함백산수렵장·화전민속촌등이, 삼척지역에 황조스키장·성덕골프장, 영월지역에 장산스키장, 정선지역에 고조일리조트·지장산리조트·게르마눔은육센터등이 각각 추진된다.

지역특화사업으로는 태백지역에 화훼단지·먹는 샘물·축산단지등이, 삼척지역에 고랭지채소단지·약초재배단지·양계단지등이, 정선지역에 토종가축단지등이 만들어진다.

이와함께 태백지역에 서학~만항간 도로, 삼척지역에 황조~신리간도로 및 노후교량 개수, 영월지역에 세송~어평간 도로, 정선지역에 함백~증산간 도로 및 하천정비등 도로와 하천에 대한 정비도 이뤄진다. 

## 방사성 核種 · 量 측정시스템 개발

방사능계측오차 30%이내로 낮춰


원자력발전소에서 발생하는 방사성폐기물 드럼내에 들어있는 방사성핵종과 방사능 양을 비파괴방식으로 분석할수 있는 전자동 핵종분석시스템이 개발됐다.

한전 전력연구원 원자력연구실 방사선안전그룹 姜德遠박사팀은 원자력연구소와 공동으로 지난 3년간

11억원의 연구비를 들여 방사성 폐기물드럼내의 방사성핵종과 방사능 양을 자동 측정할수 있는 시스템을 개발, 특허 출원중이라고 밝혔다.

이 시스템은 드럼표면 선량률이 시간당 200렌트겐까지의 고방사성드럼 핵종분석도 가능하며 방사능 계측오차를 30%이내로 낮추는등 계측

의 신뢰성이 높은게 특징이다.

또 핵종분석을 마친후 드럼표면에 드럼고유번호 총방사능량 및 표면선량등을 인쇄할수 있는 마킹기술도 접목, 작업자의 방사선 피폭방지과 방사성폐기물 저장관리의 효율성을 높일수 있을 것으로 기대되고 있다. 

## 석유수요 증가율 2000년이후 둔화 전망

1995~2010년 수요증가율 연평균3.1%

국내 석유수요는 오는 2000년까지 연평균 4.7% 증가하다 이후 2010년까지 10년간은 연평균 증가율이 2.3%로 둔화될 것이라고 전망했다.

통상산업부는 지난 8월 11일 우리나라 석유수요는 수송용인 휘발유와 경유 항공유와 가정·상업용 등유 등의 수요가 오는 2000년까지 계속 증가하다 2000년부터는 자동차의 주행거리 감소와 LNG보급확대 등으로 석유수요 증가추세가 주춤해 95~2010년 수요증가율은 연평균 3.1%가 될 것이라고 발표했다.


부문별로는 수송용이 2000년까지 자동차 증가로 연 9%의 높은 수요 증가가 예상돼 2010년까지 가장 높은 5.1%의 증가율을 나타낼 전망이다. 그다음은 산업용 3.2%, 가정·상업용 2.9%의 순이었다.

또 발전용은 석유를 이용한 화력 발전이 점차 줄어들면서 수요증가율은 7.4% 감소할 것으로 분석됐다.

유종별로 보면 자동차 보급증가와 난방용 수요증대가 예상됨에 따라 휘발유가 5.6%의 증가율을 보이겠고, 경유 3.7%, 항공유 8.1%, 등유

4.8%로 전망됐다.

반면 발전용 수요감소와 석유화학부문 성장둔화로 산업용인 병커C유와 나프타는 각각 연평균 1.3%, 2.1%의 낮은 증가율이 예상됐다.

한편 전체 국내 석유수요량은 95년 6억7천7백만배럴에서 96년 7억2천4백만배럴, 2000년 8억5천3백만배럴, 2010년 10억6천8백만배럴로 95년 대비 증가율이 2000년에는 26%, 2010년엔 58%를 기록할 전망이다. 

## 발전소 건설예정지 지원방식 변경

하수처리장등 대규모 개발사업 위주

발전소 건설 예정지 주변지역에 대한 지원이 여러 사업에 각각 적은 액수의 지원금을 나눠주던 방식에서 하수처리장, 관광단지등 해당 자치단체(기초)의 대규모 개발사업 지원 위주로 바뀐다.

또 방사성폐기물 관리시설(핵폐기장)의 주변지역 역시 원자력발전소에 준해 각종 지원을 받게 된다.

통산부는 지난 8월 15일 이러한 내용의 '발전소 주변지역 지원에 관한 법률 개정안'을 입법 예고했다.


개정안은 발전소 주변지역에 대한

지원사업의 효과가 두드러지게 나타날 수 있도록 발전소건설 준비기간 때부터 지원사업을 시행할 수 있도록 하고 초기에 몇년 뒤의 예산까지 앞당겨 쓰는 것도 허용하고 있다.

또 지원금의 지급시기도 발전소 건설 초기인 전원개발사업 예정구역 지정 고시일부터로 앞당겨 발전소 완공 이전에 지원사업 및 보상을 끝마치도록 했다.

통산부는 이와 함께 지원대상 사업도 지자체의 대규모 개발사업 위주로 전환해 전원개발사업 예정구역

고시와 함께 지자체가 발전소 주변지역에 대한 종합개발계획을 수립하도록 유도하기로 했다.

통산부 관계자는 "앞으로는 해당 지자체의 대규모 개발계획 가운데 몇가지에 집중 지원해 좀더 생산적이고 가시적인 성과를 내도록 할 계획"이라며 "영광군이 계획하고 있는 하수종말처리장 및 골프장 건설, 월성군이 추진중인 경주와 연계된 대규모 관광단지 건설 등에 새 지원방식을 적용할 수 있을것"이라고 말했다. 

## 내년도 대체에너지기술개발 계획 확정

9개분야 총 140억원 지원


정부는 태양열, 태양광발전, 연료전지, 석탄가스화복합발전, 폐기물에너지 등 9개분야를 내년에 추진할 대체에너지 중점 개발분야로 선정, 이를 개발하는 기업, 연구소, 학계 등에 총 140억원을 지원키로 했다.

통상산업부는 지난 7월 정부, 학계, 연구소, 산업계 인사로 구성된 대체에너지 기술개발 전문위원회를 거쳐 이같은 내용을 골자로 한 내년도 대체에너지 기술개발 계획을 확정 발표했다.

이번 계획안은 97년도 연구목표 실용화를 통한 시장 창출 및 확대에

두고 태양열, 태양광발전, 연료전지, 석탄가스화복합발전, 폐기물에너지, 바이오에너지, 풍력, 지열, 소수력 등 9개분야에 140억원을 지원토록 했으며, 특히 태양광발전, 연료전지, 태양열, 석탄가스화복합발전 등 중점기술 분야에는 연구비의 약 60%가 투자될 예정이다. 또한 내년에는 기술개발 기간 단축을 위하여 선진국과 기술격차가 심하고 기술개발에 장기간이 요구되는 기술분야는 국제공동연구를 통한 중간 진입을 적극 추진하며, 기술개발이 완료된 과제에 대해서는 현지 시범적용 사업을 적극 추

진하여 기술의 신뢰성을 확보하고 기업의 위험부담을 줄여 상용화를 촉진할 계획이다.

대체에너지 기술은 향후 우리나라 에너지 공급 취약성을 극복하고 에너지원의 다양화를 도모하며, 청정에너지로서 환경개선에 부응하고, 화석에너지의 고갈에 대비한 미래에너지로서 정부는 1988년부터 대체에너지 기술개발에 총 831억원(정부 428억원, 민간 403억원)을 투자하였으며, 태양열 온수기, 태양광발전, 폐기물 소각 열회수, 메탄가스 이용기술 등은 현재 상용화되어 보급중에 있다. 

## 디젤엔진 폐열활용 담수화시스템 개발

공업용수용 대형시설 제작 착수

바닷물을 저렴한 비용으로 담수처리, 공업용수나 생활용수로 이용할 수 있는 시스템이 개발됐다.

한국기계연구원 산업설비연구부는 디젤엔진을 동력으로 사용하고 디젤엔진의 폐열을 활용한 담수화시스템의 핵심기술을 개발, 시제품 제작에 착수키로 했다.

92년부터 7억원을 들여 개발한 이 시스템은 바닷물을 특수막에 통과시켜 담수로 만드는 역삼투압식을 이용해 전기를 사용하는 기존 담수화


시설과는 달리 디젤엔진을 장착했다.

또 디젤엔진의 열을 식히는 냉각수와 배출가스의 폐열을 이용해 담수 생산비용을 기존시설보다 최고 35%까지 절감할 수 있게 설계했다.

연구팀은 이번 시스템 개발로 하루 20톤의 담수를 생산할 수 있는 시제품을 선 보일 예정이며, 하루 20톤의 담수면 70~80가구의 생활용수로 충분하다는 점을 들어 「전기사정이 어려운 섬지방과 공업단지에 적

합하다」고 말했다.

연구팀은 이 시제품이 완성되는 대로 공업용수용의 대형시설 제작에 착수할 계획이다. 그러나 이 장치는 증류를 사용해 공해를 발생시키는 단점이 있어 이를 보완하기 위한 연구가 별도로 진행되고 있다.

이제까지 사용되는 역삼투압식 담수시설은 전기를 에너지원으로 하기 때문에 전동기 자체의 에너지 손실이 크며 구동전력의 소모도 많은 것으로 알려져 있다. 

## 미생물로 原油유황성분 제거공정 개발

화학적 방법보다 비용싸고 고효율

한국과학기술원 화공과팀은 유황을 먹고 사는 미생물로 원유나 벙커 C유의 황성분을 제거하는 생물학적 탈황공정을 개발했다.

연구팀은 국내 정유공장 주변 토양에서 질소를 흡착하는 능력이 뛰어난 호기성 미생물을 발견, 돌연변이 과정을 거쳐 황을 먹도록 만들었다.

연구팀은 K라고 이름붙인 이 미생물을 3일동안 원유에 집어넣은 결과 황성분이 10분의 1로 줄어든 것을 확인했다.

15일 이상 처리하면 황성분이 0.003%까지 줄어들었다. 이 미생물은 증식하기 위한 에너지를 얻기 위해 효소로 황성분을 분해한다.

원유는 보통 3~4%의 황을 포함하고 있으며 이를 제거하지 않을 경우 연소과정에서 공기로 배출돼 산

성비와 스모그등 대기오염을 일으킨다.

이에 따라 국내에서는 이제까지 원유를 섭씨 250~360도의 고온으로 가열하고 대기압의 170배에 달하는 압력용기 안에서 수소와 반응시켜 황을 제거해 왔다.

그러나 이러한 화학적 처리방법은 공정이 복잡하고 황성분을 0.1% 이하로는 제거하지 못했다. 또 황성분중 독성이 강한 디벤조티오펜(DBT)이라는 물질은 이 공정으로 없애지 못하는 단점이 있었다.


연구팀이 발견한 미생물은 DBT를 포함한 모든 황성분을 제거하는 것으로 확인됐다.

또 황 이외의 다른 성분에는 영향을 끼치지 않아 원유의 발열량은 변하지 않았다.

공정을 거친 뒤에는 미생물이 바다로 가라앉아 배출구로 뽑아내 다시 활용할 수 있다.

미국에서는 92년부터 미생물을 이용해 황을 제거하고 있지만 국내 연구팀이 발견한 이 미생물은 외국種보다 황의 제거효율이 월등한 것으로 알려졌다.

아울러 9월께 이 미생물에 대한 특허를 출원할 예정이다.

연구팀 張溶根교수는 「이제까지 미국에서 탈황미생물에 대한 기술이전을 꺼려 국내에서는 원유의 생물학적 처리가 이뤄지지 않았다」며 「생물학적 탈황공정은 화학적 공정에 비해 건설비는 50%, 조업유지비는 20%밖에 들지 않을뿐 아니라 효율도 좋아 환경보존효과도 기대된다」고 말했다. 

### 국내생산 방식성동위원소 「홀몸166」 암치료제 세계 첫 개발

한국원자력연구소 동위원소실 朴敬培박사팀은 지난 8월 16일 연구원자재인 하나로서 생산한 방식성동위원소 홀몸166을 암치료제로 실용화하기로 했다고 밝혔다.


연구팀은 이를 위해 최근 동화

약품에 기술을 이전기로 계약했다.

박박사는 「홀몸을 치료제로 사용하는 것은 세계 처음으로 내년 말 치료제가 나오면 수출도 기대된다」고 말했다.

한편 연구팀은 「홀몸166은 베타

선을 방출, 암세포에 직접 주입할 경우 암세포를 죽이며 간암 위암 난소암등 모든 암에 효과가 있다」고 밝혔다.

연구팀은 지난 1년동안 신촌세브란스병원과 원자력연구소 부설 원자력병원에 의뢰, 간암환자 50명을 대상으로 임상실험한 결과 37명이 완치되는 성과를 올렸다. 



## 海水 온도차 이용 발전설비 상용화 추진

美 국제태평양첨단기술연구센터에서 개발

해수의 온도차를 이용해 전기는 물론 담수까지 생산하는 발전 설비가 미국에서 개발돼 상용화를 앞두고 있다.

이 발전 시스템은 본격적인 해양 개발시대를 맞아 세계 각국에서 유력한 해양독립 발전시스템으로 주목하고 있다.

하와이 국립에너지연구소(NEL) 산하 국제태평양첨단기술연구센터가 개발한 2백10kW급 해수온도차 발전설비(OTEC)가 3년간의 시험운전을 마치고 최근 상용화단계에 들어갔다.

이 시험플랜트는 국제태평양첨단기술연구센터가 미에너지부와 하와이주정부의 재정적 지원하에 국립재생에너지연구소와 알곌국립연구소의 기술지원을 받아 5년간 수행한 연구개발프로젝트의 산물로 알려졌다.

美정부는 이 기술을 바탕으로 1백MW급 부유식 해수온도차 발전소 건설을 추진하고 있다.

해수온도차발전은 열대지역의 심층과 표층해수의 온도차를 이용해 발전하는 기술로서 심층과 표층해수의 온도차가 20도이상인 경우에 가능하다.

전문가들은 이 발전시스템이 태

평양 대서양 등 심해가 있는 대양에서는 대부분 활용 가능해 향후 심해저자원개발 및 해양농장 등 대양시설물의 독립발전시스템으로 자리잡을 가능성이 높다고 말한다.

특히 미국은 해양개발을 위한 마스터플랜인 「프로젝트 블루레볼루션」에 해수온도차 발전시스템개발을 포함하고 있어 이에 대한 관심은 더욱 증가될 것으로 예상된다.

이 발전시스템은 폐쇄사이클방식과 개방사이클방식으로 분류된다.

폐쇄사이클방식은 암모니아와 같이 비등점이 낮은 유체를 증발기에서 따뜻한 표층해수온도로 증기화시키고 이를 이용해 터빈을 구동한다. 이 증기를 압축기에서 차가운 심층해수온도를 이용해 액체로 만들고 다시 증발기로 내보내는 방식이다.


반면에 개방사이클방식은 공기압력의 3%수준을 유지하는 진공탱크에서 표층해수를 수증기로 변환시켜 터빈을 작동하고, 터빈에서 나온 수증기는 차가운 심층해수로 냉각시켜 담수를 만든다.

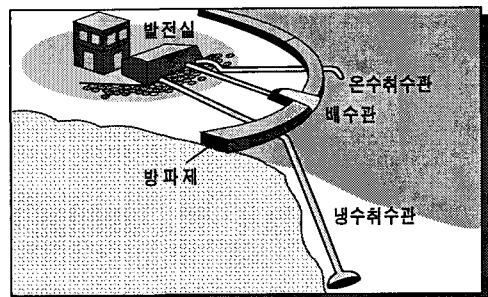
현재 하와이 국제태평양첨단기술연구센터에서

시험가동중인 발전설비도 이 방식을 이용, 2백10kW의 전력과 하루 7천갤런의 담수를 생산하고 있다.

하와이에서 시험운영을 마친 2백10kW급 해수온도차발전설비는 총 1천 2백만달러의 연구개발비가 소요됐으며 이중 3백만달러가 설계 및 관련요소기술개발에 사용됐다.

지금까지 해수온도차발전의 개념을 입증하기 위해 몇기의 시험플랜트가 개발운영됐으나, 6개월밖에 운전되지 않아 상용화기술을 위한 자료를 제공하지 못했다.

한국기계연구원 丁泰榮박사는「이 발전설비는 미국의 대양개발프로젝트의 하나로 개발됐으며 향후 심해저개발 해양농장 등의 주 전원시스템으로서의 타당성을 인정받고 있다」면서「우리나라에서도 해양개발증장기연구계획에 이를 포함하고 있다」고 말했다. 



210kW급 해수온도차 발전설비 설치 개념도

## 排出 CO<sub>2</sub> 바닷속 폐기 실험 본격화

日本, 地球온난화 對策으로 新계획

지난 8월 19일자 요미우리신문 보도에 의하면 일본정부는 내년부터 미국, 노르웨이와 공동으로 지구온난화의 주범인 大氣中 이산화탄소(CO<sub>2</sub>)를 채집해 深海에서 녹여버리는 실험작업을 本格化할 전망이라고 발표했다.

이는 에너지소비를 줄이는등 이산화탄소 배출을 억제하는 정책만으로는 앞으로 기온상승을 막아낼 수 없다는 판단아래 이를 적극적으로 줄여 나가는 방향으로 정책을 전환한 데 따른 것이다.

이같은 해양처분 구상은 발전소나 공장의 배출가스에서 CO<sub>2</sub>를 채


집해 전용선으로 바다로 옮긴 다음 수심 1,000m의 심해에 파이프를 통해 내려보내 용해시킨다는 것이다.

이산화탄소의 바닷물 용해는 海水가 지구에서 막대한 양을 차지하고 있어 그다지 큰문제는 없어 보이지만 산성으로 변하는 가스용해액이 생물에 어떤 영향을 줄지가 미지수이다.

이에따라 자연보호 단체등의 반대가 예상되며 내년의 3국 공동실험에서는 생태계에 최소한으로 영향을 주는 방안과 방출된 이산화탄소가 해면부근으로 퍼지지 않도록 하는 효율적인 처분법에 대해 집중 연구

가 이뤄질 것으로 보인다.

지구 온난화와 관련, 「기후변동에 관한 정부간 패널」(IPCC)은 지난해 12월, 21세기말 지구의 기온이 2도 상승함에 따라 해수면이 50cm 높아질 것으로 예측, 이산화탄소를 대규모로 고정화하거나 저장할 필요가 있다는 보고서를 냈었다.

일본의 「신지구 재생계획」은 이런것에 대해 답변하는 것으로써 내년 12월에 京都에서 열리는 국제회의 「기후변동 범위 조약 제3회 협약국회의」(CPO3)의 의장국으로서 지도력을 발휘할 포석으로 생각된다. 

### 카자흐스탄

#### 새로운 석유 및 가스전 발견 Unzen 유전개발 추진

카자흐스탄은 자국에 있는 카스피해 대륙붕에 대한 지질조사 결과 1백억톤의 원유와 2조입방m의 천연가스가 매장된 것으로 추정된다고 발표했다.

이 같은 추정매장량이 사실로 확인될 경우 이는 전체원유 매장량이 67억톤으로 확인된 러시아보다 많은 것이라고 브리티시 페트로리엄(BP)은 밝혔다. 첫 시추작

업은 97년중반부터 98년초 사이에 실시돼 2003년께는 첫 원유생산이 이루어질 것으로 전망된다.

한편 카자흐스탄은 Tengiz유전 다음으로 대규모인 Unzen유전을 개발하기 위하여 국제파트너를 모색하고 있다. 이 유전은 하루 5만5천배럴을 생산중이나 개발이 완료되면 10만배럴 이상 생산가능한 것으로 전망된다.

이 유전의 가채매장량은 85억배럴로 알려져 있으나 실제로는 15억배럴 이상이 될 것으로 추정되며 프로젝트비용은 5~8억달러로 예상하고 있다. 세계은행은 이 유전개발을 위하여 1억9백만달러를 융자해주기로 결정했다. 카자흐스탄의 원유생산은 91년에는 2,500백만톤에서 95년에는 1,700백만톤으로 하락하였다.

카자흐스탄의 석유산업은 총수출의 22%, 고용의 4%를 차지하고 있으며 원유의 총매장량은 20억톤 정도로 알려지고 있다. 