

## 北 경수로 원전 신포 현지에서 착공식 1,000MW급 2기 2003년 완공

한반도 평화와 남북화해 협력의 상징이 될 대북지원 한국 표준 경수로(輕水爐)의 역사적인 첫 삽질이 시작됐다.

한반도에너지개발기구(KE DO)와 북한은 8월 19일 오후 2시 함경남도 신포 금호지구에서 대북 경수로 부지준비 공사 착공식을 갖고 본격적인 사업추진에 착수하였다.

스티븐 보스워스 KEDO 사무총장과 張瑄變 경수로기획단장, 李宗勳 한전사장을 비롯해 한·미·일 3국대표 및 관계자들이 참석한 이날 착공식은 개식선언에 이어 KEDO 및 북한측 대표연설, 한·미·일 3국 대표 연설, 기념발파, 사업설명, 현장 참관 등의 순서로 진행됐다.

스티븐 보스워스 KEDO 사무총장은 대표연설을 통해 「경수로 부지착공은 지난 2년간에 걸친 한·미·일 3국의 약속이행을 의미하는 것이며 새로운 시작」이라고 말했다.

이 자리에서 李宗勳 한전사장은 「이곳에 건설되는 원전은 세계적으로 그 우수성이 공인된 첨단모델이며, 원전건설현장에서 다년간 해당분야



의 이론과 실무경험을 두루 쌓은 전문가들이 최대한의 기량을 발휘해 주어진 소임을 다할 것」이라고 밝혔다.

이번 착공은 지난 94년 10월 북한과 미국간에 제네바 기본합의가 체결된 이후 2년 10개월만에 이뤄진 것으로, 2003년까지 1,000MW급 2기를 북한에 공급하게 되며, 한국전력은 주계약자로서 앞으로 대북지원 경수로 건설사업을 총괄 주도한다.

KEDO는 이번 착공을 계기로 내년 8월까지 총 4천5백만 달러의 공사비를 들여 원자로 건립부지 약1백만m<sup>2</sup>의 정지

작업을 비롯 임시사무소 및 숙소, 식당, 테니스코트등 체육 시설과 중기수리창고, 유류저장탱크, 임시용수시설등을 짓게돼, 경수로건설 본공사는 내년 8월 이후 착공될 전망이다.

북한 원전건설사업에는 연인원 1천만명이 투입되고, 건설중장비, 기자재등 북한으로 수송되는 총물동량도 100여만 톤으로서 향후 10년간에 걸쳐 남북한간 엄청난 규모의 인적, 물적교류가 이루어지며, 수천명의 남북한 근로자들이 함께 땀을 흘리며 한민족으로서의 동질성을 체험하는 계기가 될 것으로 기대하고 있다.

## 전국 주요지역 연결 송유관망 개통 산업혈맥 구축 油類수송 신기원

전국의 주요 지역을 연결하는 총연장 955km의 「에너지 대동맥」인 전국 송유관망이 개통되어 우리나라의 석유류 수송체계에 큰 변화가 일어나게 됐다.

지난 7년간 8.052억원이 투입된 전국 송유관망의 준공으로 유류공급의 안정성이 높아진 것은 물론 경제적으로 아주 많은 파급효과를 몰고올 것으로 기대되고 있다.

통상산업부와 대한송유관공사는 지난 8월 29일 金泳三 대통령을 비롯한 각계 인사들이 참석한 가운데 경기 분당 성남저유소에서 전국 송유관망 준공식을 갖고 지하에 매설된 송유관을 통해 본격적인 유류수송을 개시했다.

대한송유관공사는 92년말 인천-고양-김포공항을 잇는 경인송유관망(55km)과 95년 6월 울산-여천-성남까지 연결하는 남북송유관망(900km)을 개통한데 이어 이번에 동양 최대의 성남저유소를 완공해 총 955km에 달하는 송유관망을 갖췄다.

송유관망은 남북 및 경인송유관과 총 283만배럴의 석유



를 저장할 수 있는 3개의 저유소(성남, 고양, 대전) 및 송유관내에 적정압력을 유지해주는 10개의 가압소(울산, 여천, 대구, 인천, 천안, 대전, 추풍령, 온산, 진주, 곡성)가 설치돼 유공, LG, 쌍용, 현대, 한화등 5개 정유사의 유류를 수송하게 된다.

전국송유관망의 완공은 국가 경제적 파급효과가 아주 크다.

수도권은 전체 유류 소비량의 90%, 전국은 소비량의 50%를 각각 송유관을 통해 공급받을 수 있게 됐다. 악천후나 교통체증으로 인한 석유수급 불안을 해소할 수 있게 된 것이다.

또 전국 고속도로에서 하루 5,000대의 유조차가 줄어들어 도로교통 사정이 좋아지고 대기과 해양오염등 공해요인도 감소하게 됐으며 연간 770억원의 수송비용을 절감할 수 있게 됐다.

대한송유관공사는 송유관망을 앞으로도 계속 확충해 나갈 계획이다.

우선 성남저유소에서 영종도 신공항에 이르는 72km와 성남저유소에서 인천까지의 44km 등 총 116km의 영종도 신공항망을 건설키로 했다.

이 사업은 총 612억원이 투입돼 오는 10월부터 99년 12월까지 계속된다.

## 波力발전소 내년 국내 첫 건설

울산 앞바다에 출력 40kW 규모

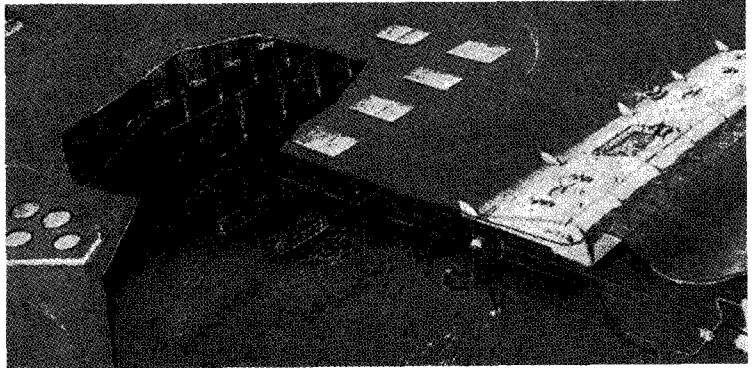
출렁거리는 파도의 힘으로 전기를 생산하는 파력(波力) 발전소가 국내 기술진에 의해 건설된다.

한국기계연구원 해양기술연구부 洪錫原 박사팀은 내년 5월 울산 동구 주전동 1.5km 앞바다에 파력발전시스템을 설치, 9월부터 운영한다고 지난 8월 22일 밝혔다.

파력발전의 타당성을 조사하기 위해 16억원의 연구비를 들여 시험용으로 만들어질 이 시스템은 높이가 13.5m, 직경은 밑면 13m, 윗면 2m의 밑빠진 병모양을 하고 있다.

절반정도가 바다에 잠기게 되는 시스템은 내부에 있는 부표가 파도에 의해 위·아래로 움직이면서 위쪽의 좁은 구멍으로 공기를 내뿜거나 빨아들이도록 설계된다. 공기구멍에 설치한 터빈이 돌아가면서 전기를 생산한다.

이 시스템의 예상 출력은 가정용 전구 400개를 켤 수 있는 40kW, 울산 주전동 앞바다의 평균파고는 0.7m로 공기구멍에 초속 10m에 달하는 바람을 일으킬 수 있다는 계산에 근거했다.



〈울산 앞바다에 설치될 파력발전소 조감도〉

태풍이 불 경우 파고가 높아져 출력은 최고 60kW에 달할 것으로 추정되고 있다. 생산되는 전기는 시스템 옆에 있는 해상전광판의 에너지로 활용된다.

연구팀은 이 시스템에 대한 평가가 긍정적일 경우 99년부터 시스템을 추가로 설치, 전기를 연안까지 끌어와 가정용으로 활용할 방침이다.

홍박사는 「파력발전은 한번 설치해 놓으면 영구적으로 사용할 수 있고 자연에너지를 이용하기 때문에 공해를 유발하지 않는 것이 장점」이라고 말했다.

그러나 파력발전은 초기 투자비가 많이 들어 전력생산단가가 화력발전의 1.5배정도로

비싼 것이 흠이다.

연구팀은 이에 대해 「화력발전은 이산화탄소를 배출, 환경오염 부담금을 지불해야 하지만 파력발전은 환경오염을 일으키지 않아 경제성이 충분하다」고 설명했다.

바다와 인접한 세계 각국은 파력 발전을 차세대 에너지원으로 삼아 90년대 초부터 발전소 건설에 적극적으로 나서고 있다.

영국의 경우 95년 2MW급 파력발전소를 설치, 도서지역에 전력을 공급하고 있다.

스웨덴, 노르웨이, 포르투갈도 실용화에 박차를 가하고 있다. 일본도 20여개의 파력발전소를 건설, 등대와 양식장의 전원으로 활용하고 있다.

원자력이용 해수담수화 연구 본격화  
IAEA요청 2002년까지 개발 추진

원자력을 이용해 바닷물을 담수(淡水·민물)로 만드는 연구가 본격화되고 있다.

한국원자력연구소는 국제원자력기구(IAEA)가 추진하는 해수담수화용 원자로를 2002년께 개발하기 위한 프로젝트를 최근 마련했다고 지난 9월 19일 밝혔다.

한국원자력연구소는 이를 위해 앞으로 2년간 특수원자로에 대한 개념설계를 끝내고 99년부터 기술개발에 대한 검증시험에 들어가기로 했다.

원자로는 전기를 생산하는 과정에서 나오는 폐열로 바닷물을 끓인 뒤 염분이 없는 수증기를 냉각, 다시 물을 만들면 담수가 되는 것이다.

규모는 인구 10만명에 전기와 식수를 공급할 수 있는 출력 330MW급이며, 「스마트」로 이름붙인 이 원자로는 규모가 기존 원전의 10분의 1에 불과하다.

소형으로 제작한 이유는 연안이나 도서지역에 건설, 해안 공업단지의 용수나 섬지역 주민의 식수를 공급하는 데 사용하기 위해서이다. 개발책임자 張文熙 박사는 「이 원자

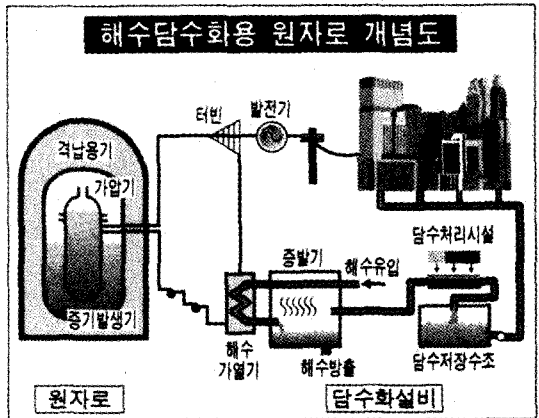
로는 기존 원전과 달리 저농축 핵연료를 사용하고 시스템을 단순화해 사고가능성이 1,000만분의 1에 불과하다」고 설명했다.

원자력연구소가 담수화용 원자로 개발에 착수한 것은 IAEA가 지난해부터 우리나라에 이 프로젝트 수행을 강력하게 요청해 왔기 때문이다.

IAEA는 지난 5월 대덕 롯데 호텔에서 「해수담수화 국제심포지엄」을 열었으며, 원자력연구소의 金時煥 박사를 최근 신설한 「해수담수화 자문위원회(INDAG)」 위원장으로 선임하는 등 우리나라에 대해 적극적인 자세를 취해왔다.

한국인이 IAEA의 위원장이 되기는 원자력연구소 김박사가 처음이다.

김박사는 「IAEA가 이 프로젝트를 추진한 것은 담수고갈이 세계적 현안인데다 기존



담수공장의 경우 효율이 떨어지고 석탄·석유를 에너지원으로 사용, 자원고갈과 환경오염을 초래하기 때문」이라고 말했다.

그는 이어 「현재 전세계 인구의 40%가 물 부족으로 곤란을 겪고 있으며 우리나라도 2003년부터 지하수 고갈로 물이 부족해질 것」이라면서 「세계가 우리나라의 연구에 많은 기대를 걸고 있다」고 덧붙였다.

이 프로젝트가 성공하면 식수와 산업용수가 부족한 이집트, 쿠웨이트, 모로코, 사우디 등 중동과 북아프리카 국가에 플랜트 수출도 가능해 엄청난 경제적 파급효과가 기대된다.

## 2kW급 연료전지 5개월 연속 발전 성공

TV크기에 효율높아 가정설치 가능

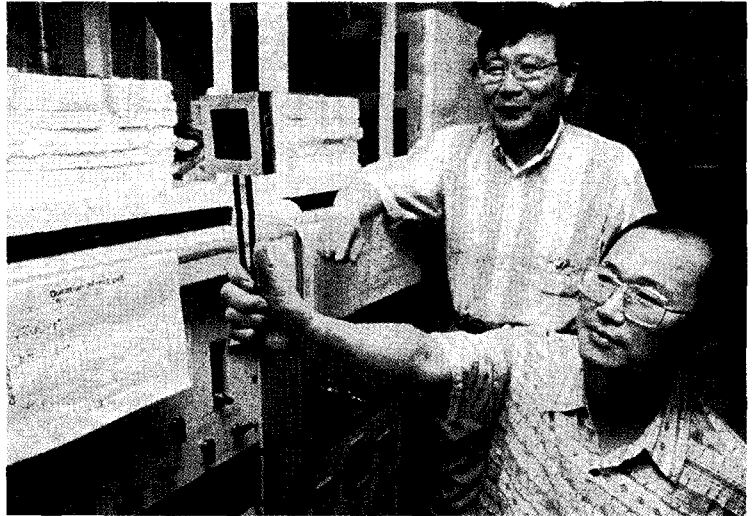
공해와 소음이 전혀없는 연료전지가 개발돼 초미니 청정 발전소 시대를 앞당기게 됐다.

한국과학기술연구원(KIST) 홍性安(화공연구부) 박사팀은 지난 8월 29일 한 가구에 전력을 공급할 수 있는 2kW급 연료전지를 개발, 5개월 연속 발전에 성공했다고 밝혔다.

전지는 가로·세로 33cm, 높이 50cm로 소형 텔레비전 만한 크기이다. 발전원리는 물을 전기분해할 경우 산소와 수소가 생기는 것과 정반대로 수소와 산소를 결합시키면 전기와 물이 만들어지는 화학반응을 이용한다.

이를 위해 전지 내부에는 니켈과 산화니켈로 만든 (+)(-)극이 있으며 그 사이에 리튬탄산염이라는 화학물질을 채운 뒤 양쪽 전극판에 산소와 수소를 불어넣어 전기를 생산한다.

연료전지는 천연가스나 메탄올 등에서 추출한 수소와 공기에 포함된 산소를 직접 이용하기 때문에 연료효율을 극대화할 수 있는 것이 가장 큰 장점이다.



기존 화력발전의 연료효율이 40% 내외인 반면 연료전지는 60~70%로 성능이 월등하다. 전기와 함께 발생하는 650℃의 열을 이용하면 연료효율을 화력발전의 2배로 높일 수 있다.

또 소음이나 진동은 물론 이산화탄소 아황산가스 등 환경오염 물질을 배출하지 않는 데다 주택단지 등 실수요지에 직접 설치해 쓸수 있어 차세대 무공해 발전장치로 각광받을 전망이다.

연구팀은 이를 토대로 하여 2002년 까지 가로·세로 1m 크기의 100kW급 연료전지를 개발할 계획이다.

미국의 경우 250kW급 연료전지 8개를 연결한 2MW규모의 발전소를 캘리포니아 산타클라라지역에 건설, 시험 운영하고 있다.

일본은 도시바(東芝)가 홍 박사팀의 방식과 다른 종류의 200kW급 연료전지를 내년부터 시판에 들어가는 등 상용화에 박차를 가하고 있다.

홍박사는 「이번에 개발된 연료전지시스템은 성능이 우수하지만 연속운전시간이 5개월에 불과한 것이 문제」라며 「운전시간을 크게 늘리면 병원, 호텔, 학교 등 각 건물마다 미니 발전소를 갖출 수 있을 것」이라고 말했다.

## 에너지절약사업 대기업 잇단 진출

14개社 참여 시장규모 급성장

전력을 많이 쓰는 공장이나 빌딩을 대상으로 에너지 절감 기기를 설치해주고 절감비용을 투자비로 회수하는 에너지 절약사업에 대기업들의 참여가 잇따르고 있다.

최근 관련업계에 따르면 중앙개발, 태일정밀, 삼성중공업, LG산전 등이 에너지절약 전문기업(ESCO)으로 활동중인데 이어 올들어 현대중공업, 한국중공업, 금호전기, LG하니웰, 신광기업, 장한기

술 등이 신규 진출했다.

이로써 국내에서 ESCO로 활약하고 있는 업체는 7월말 현재 14개업체로 늘어났으며 시장규모도 급성장할 것으로 보인다.

대기업들의 신규 참여가 늘어나면서 사업형태도 자체 설비의 에너지절감 차원을 넘어 타사로의 에너지 컨설팅과 기시설치 및 운영 등으로 확대되고 있다.

지난해 6월 ESCO로 등록

한 LG산전의 경우 미국 HEC사와 제휴, 선진기술을 넘겨받는 것은 물론 상반기까지 2개의 사업장을 확보했으며 연말까지 10여개 업체와 추가계약을 추진하고 있다.

이처럼 대기업들의 참여가 늘어나는 것은 에너지절감에 대한 관심이 높아지고 있는데다 통산부에 전문기업으로 등록되면 에너지이용합리화자금을 융자받을수 있기 때문이다.

## 석유제품 수출 작년比 4배 급증

7개 석유제품 7억7천8백만달러

올들어 석유제품 수출이 급증, 새로운 수출상품으로 자리잡아 가고 있다.

최근 업계에 따르면 올들어 지난 상반기까지 휘발유, 등·경유, 연료유 등 7개 석유제품의 수출은 모두 3천2백만배럴(7억7천8백만달러)에 달해 지난해 상반기 대비 3백92%(금액기준 4백11%)가 늘어난 것으로 집계됐다.

품목별로는 연료유(벵키-C)의 경우 상반기까지 모두 4백90만배럴이 수출돼 지난

해 상반기(21만4천배럴) 보다 21배 이상 늘어났다. 수출금액은 7천6백만달러로 24배가 증가했다.

휘발유는 하루 평균 8천배럴이 수출돼 상반기 전체로는 1백52만배럴(4천2백72만달러)에 달했다. 이는 지난해 같은기간에 비해 물량면에서 7.9배 늘어난 것이다.

이들 외에 등·경유는 1천7백45만배럴로 3백85%, 나프타는 3백94만배럴로 1백43%, 아스팔트는 1백21만배

럴로 1백86%, 항공유는 3백만배럴로 5백29%가 각각 늘어난 것으로 집계됐다.

이처럼 석유제품 수출이 급증한 것은 유공, 쌍용정유, 현대정유 등 국내업체들의 원유정제시설 확장으로 수출을 늘린 때문으로 분석되고 있다.

또한 아시아지역 국가들의 높은 경제성장으로 수요가 늘어났으며 일본의 석유류 수입자유화 조치로 일본지역으로의 수출이 크게 증가한 것도 중요한 요인으로 꼽혔다.

## 21세기 국가과제 에너지부문 공청회 개최

에너지가격 현실화 단계적 추진 제시

경유와 가정용 LNG(액화 천연가스)가격을 현재에 비해 2~2.5배 인상하는 에너지가격 현실화를 단계적으로 추진, 에너지절약을 위한 시장기능을 활성화시켜 나가야 한다는 의견이 제기됐다.

또 경차(經車)의 보급을 확대키 위해 배기량이 8백cc인 경차의 범위를 확대하고 공영주차료 50%할인을 전국적으로 확대하는 등의 에너지효율향상을 위한 제도개선이 필요하다고 지적했다.

재경원, 통산부, 환경부, 건교부, 에너지경제연구원, 한국개발연구원(KDI), 에너지기술연구소 등은 「에너지소비형

경제구조로의 전환 및 기후변화협약에의 대응」 방안을 마련, 지난 8월 5일 한전 별관에서 21세기 국가과제 에너지부문 공청회를 갖고 각계 의견을 수렴했다.

이날 주제발표에 나선 에너지경제연구원 심상렬 박사는 「현재 국내 경유가격을 100으로 할때 일본(185.8), 프랑스(212.1)등 비산유국의 평균 경유가격이 200.5」라며 「경유소비를 줄이고 환경친화적 사회구조로 전환키 위해 경유가격을 비산유국 평균 수준으로 현실화해야 할 것」이라고 밝혔다.

또 심박사는 가정용 LNG가격도 국내가격을 100으로 할때

일본, 프랑스, 독일, 이태리 등 LNG 순수입국의 평균가격이 251.7로 이 수준까지 현실화해야 한다고 밝혔다.

전력요금도 전력수급계획이 차질없이 수행될 수 있도록 적정 투자보수율이 감안된 장기한계비용을 보상할 수 있는 적정수준으로 단계적인 인상을 추구하는 것이 바람직하다고 심박사는 밝혔다.

한편 에너지이용합리화법, 전기·가스관련법, 건축법 등 산재되어 있는 에너지효율관련 기준을 체계화하기 위해 「에너지효율 기준법」(가칭)을 제정, 에너지 효율 극대화의 추진을 지적했다.

### 원자력안전위원회 발족

위원장에 과기처장관등 위원 7명위촉

원자력안전에 관한 주요사항을 심의 의결할 원자력안전위원회가 지난 8월 20일 발족했다.

이에따라 우리나라는 지난해 10월 24일 발효된 원자력안전협약 등 국제규범에 부합하는 원자력안전규제의 독립성을 확보하게 됐으며, 94년 10월 원자력안전정책 성명에서 제시된 안전규제원칙을 보다 충실히 수행할 수 있게 됐다.

위원장인 과기기술처장관을 포함, 7명으로 구성된 신설 원자력안전위원회는 원자력안전규제에 관한 주요정책, 원자력발전소를 포함한 원자력시설의 인허가등 안전규제, 핵물질 관리에 관한 중요사항,

원자력안전기술의 연구개발등에 관한 업무를 수행한다.

이 위원회는 산하에 지질 및 지진, 원자력, 방사선 방호, 기계, 화학 등 분야별로 전문가 25명 이내의 원자력안전전문위원회와 원자력시설에 중대사고나 방사능오염사고가 발생될 경우 한시적으로 운영하는 특별조사위원회를 두게 된다.

임기 3년의 위원은 천병태 교수(부산대), 장호완 교수(서울대), 임용규 전문위원(원자력안전기술원), 이은철 교수(서울대), 박찬일 교수(서울대), 장순홍 교수(한국과학기술원)등이다.

### 제1단계 에너지다소비사업장 절약5개년계획 완료

당초계획보다 상회 성공적 추진 평가

통상산업부가 산업부문 에너지 절약기반의 구축을 위해 92년도부터 96년말까지 추진해온 제1단계 에너지다소비사업장 절약5개년계획이 당초계획을 상회하여 성공적으로 추진된 것으로 평가되었다.

지난 7월 30일 통산부 발표 자료에 따르면 당초 산업부문 에너지의 60%이상을 소비하는 연간 에너지사용량 20만 toe이상인 194개 사업장을 대상으로 총2조3,845억원을 투자하여 대상사업장 에너지 사용량의 10.6%인 2,910천toe

를 절감한다는 목표아래 추진되었던 본 계획의 실적집계 결과, 대상사업장들은 총 2조 3,440억원을 투자하여 에너지 소비의 14.8%에 달하는 4,801천toe을 절감함으로써 당초계획이 효과적으로 달성된 것으로 분석되었다.

통산부는 그동안 높은 증가세를 보이던 다소비사업장 에너지 소비증가율이 상당히 둔화되었고, 이에 따라 산업부문 에너지소비증가율도 감소 추세를 보이는 등 본계획의 추진이 효율적인 에너지 사용

기반 구축에 많은 기여를 한 것으로 판단하고, 올해부터 시작된 「제2단계 에너지다소비사업장 절약5개년계획」도 적극 추진함으로써 에너지 저소비형 산업구조의 확립에 박차를 가할 계획이다.

통상산업부는 이번 계획의 추진으로 에너지수입 감소에 의한 무역 수지개선효과가 기간중 약5.5억\$에 이르고, 이산화탄소, 황산화물, 질소산화물 등 에너지사용에 따른 오염물질배출도 상당량 감소된 것으로 평가하였다.

### 보일러 폐열회수장치 기술 개발

배기가스 재활용 연료 8%절약

보일러의 배기가스에서 폐열(廢熱)을 재활용, 연료를 8%까지 절약할 수 있는 기술이 개발됐다.

한국에너지기술연구소 연료기계개발연구팀 박相日 박사팀은 최근 보일러 배기가스에 열교환기를 설치해 방출되는 폐열을 다시 모으는 장치를 만들었다고 발표했다.

이 장치는 보일러의 배기가스가 나가는 통로 아래쪽에 구멍이 여러개 뚫린 판(다공판)을 설치한 뒤 아래부분에 물이 지나가도록 만들어졌다.

이 물이 다공판 위를 지나가는 배기가스에서 열을 빼앗아 찬물을 덥히는 데 사용토록 만든 것

이다.

이 장치는 특히 배기가스 통로 아래의 물이 위로 튀어오르면서 파이프 내부를 적셔 파이프의 부식현상을 막도록 설계됐다.

지금까지는 배기가스에 포함된 탄소와 염소 성분이 파이프를 부식시켜 파이프를 자주 갈아야 하는 번거로움이 있었다.

연구팀은 대전 G목욕탕에 600만원을 들여 이 열교환기를 설치, 시험 사용해본 결과 에너지 절감률이 8%에 달해 연간 연료비 400여만원을 절약했다고 밝혔다.