

전력사업과 환경 ②



글/김 현 호

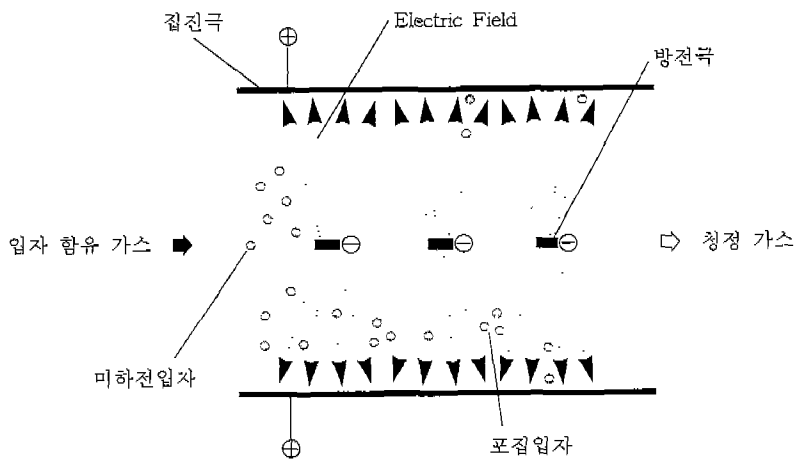
한전 중앙교육원 부교수

(3) 먼지(Dust)

발전소에서 배출되는 먼지제거를 위하여 청정연료를 사용하는 가스발전소를 제외한 전 발전소에 고효율 전기집진기(석탄화력 : 99.5% 이상, 중유화력 : 80% 이상)를 건설시부터 설치하여 운영하고 있다.

(가) 원 리

○ 전기집진기는 코로나방전을 이용, 가스중의 Dust에 전하를 주어 전계의 작용으로 전기적으로 분리, 포집한다.



<그림 1> 전기집진기 원리

<표 1> 먼지 배출현황

구 분	1996		➡	1999	
	규 제 치	배 출 치		규 제 치	예 상 배 출 치
국내탄(ppm)	100	20~80		50	30 이하
석 탄(ppm)	100	20~90		50	30 이하
중 유(ppm)	60~100	10~90		40	20 이하

○ 정전적인 응집작용으로 미립자 포집이 가능하고 고효율을 얻을 수 있다.

(나) 먼지 배출현황(표 1)

'99년부터는 전기집진기 후단에 배연탈황설비를 설치·운영함에 따라 추가적인 제진효과가 기대되어 먼지 발생량은 60% 이상 추가 감소될 전망이다.

나. 수질환경보전

(1) 개요

화력발전소는 물을 증기로 만들어 그 증기의 힘으로 전기를 생산하기 때문에 우리 몸안에서 물이 순환하듯이 화력발전소도 물과 증기가 순환하고 있어 폐수 발생량은 그다지 많지 않다.

일반 공업용수를 불순물이 전혀 없는 순수로 만들어 발전용수로 이용하는 과정에서 발생하는 일

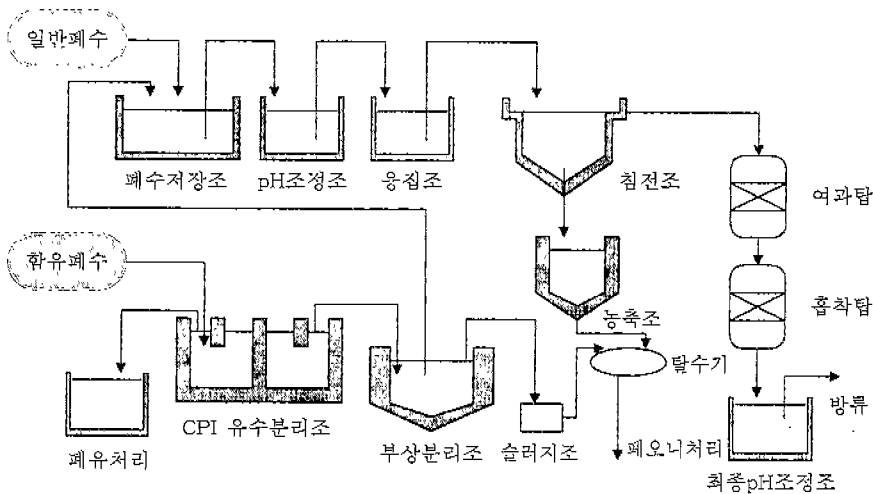
반폐수와 발전과정에서 발생하는 함유폐수 등을 한 곳에 모아 유수분리, 중화, 응집, 침전, 여과, 흡착설비로 구성된 종합폐수처리설비를 모든 발전소에 설치하여 완벽하게 처리하고 있으며, 처리된 물은 재사용하거나 방류하게 되는데 최종 방류수의 수질은 일부 발전소에서 관상용 양어장을 운영하고 있을 정도로 아주 깨끗하다.

(2) 수질오염물질 배출현황 (표 2)

다. 자원의 재활용

(1) 석탄회 재활용

석탄발전소에서는 석탄을 미분기로 분쇄하여 보일러 내로 주입, 1500±200°C 온도범위에서 연소되고 난후 남는 물질을 석탄회(Ash)라고 한다. 국내탄의 경우는 26~50%, 수입탄은 8~15% 정도의 석탄회가 발생된다.



<그림 2> 종합폐수처리 공정도

<표 2> 수질오염물질 배출현황('96)

구 분	pH		COD(mg/l)		SS(mg/l)		대상발전소
	규제치	배출치	규제치	배출치	규제치	배출치	
청정지역	5.8~8.6	6.8~8.0	30~40 이하	2.8~12.6	30~40 이하	2.8~12.0	보령, 태안, 제주
"가"지역	5.8~8.6	6.2~7.9	70~90 이하	0.8~14.3	60~80 이하	2.0~20.0	삼천포, 영월, 영동, 부산
"나"지역	5.8~8.6	6.8~7.7	90~130 이하	1.1~9.1	80~120 이하	0.9~8.5	서울화력의 11개소
특례지역	5.8~8.6	6.9~7.4	40 이하	2.7~5.6	30 이하	2.4~9.0	여수, 호남

※ 폐수 재이용률: 약 97% ('96년)

<표 3> 석탄회 재활용현황('96년)

구 분	석탄사용량(톤)	석탄회발생량(톤)	석탄회발생률(%)	재활용률(%)
국 내 탄	2,513,738	902,121	35.9	31.9
석 탄	18,947,701	2,019,748	10.7	17.4
합 계	21,461,439	2,921,869	13.6	21.9

<표 4> 재활용 용도

구 분	콘크리트 혼화재	시멘트원료	성 토 재	시멘트 2차제품	기 타
구성비(%)	54	35	8	2	1

(가) 석탄회 재활용현황 (표 3)

(나) 재활용 용도(표 4)

(다) 석탄회 재활용 목표(표 5)

(2) 탈황석고

탈황석고(CaSO₄·2H₂O)는 발전소의 탈황설비 운전에 따라 부산되어 발생되는데 폐기시에는 막대한 처리부지가 필요하고 2차오염을 유발하므로 상업용 석고를 생산하여 전량을 재활용할 계획이다.

매립장에서 사장될 수도 있는 폐기물을 산업원자재로 재활용함으로써 국가적 차원에서 자원 대체효과나 국토의 효율적 활용측면에서 사업효과가 기대되고 있으며, 전량 재활용에 따라 매립비용을 절감할 수 있을 뿐만아니라 매립에 따른 2차환경오염(비산먼지나 침출수)에 대한 우려를 불식시킬 수 있고 장기 안정적 판매수익을 확보함으로써 전

력사업 경영개선에 기여하게 될 것이다.

○ 탈황석고 재활용 용도(표 6)

라. 온배수

대부분의 발전소는 해안에 위치하는데, 이는 발전에 사용된 증기를 물로 응축시켜 재사용하기 위해서는 냉각수가 필요하기 때문이다. 냉각수로 사용되는 바닷물은 발전소 내에서 완전히 폐쇄된 관을 따라 흐르기 때문에 다른 물질이 유입되지 않고 단지 온도만 상승된다. 증기를 냉각시켜 물로 회수하는 장치인 복수기(Condenser)를 통과한 냉각수의 온도는 유입시에 비하여 온도가 약 7℃ 정도 상승하여 다시 바다로 유출되는데 이 냉각수를 온배수라고 한다.

(1) 온배수이용 양식사업

우리나라에 널리 분포되어 있는 온수성 어류에

<표 5> 석탄회 재활용 목표

구 분	'95년 이전	'96 ~ '97	'98년 이후
목 표	15%	25%	35%

<표 6> 탈황석고 재활용 용도

시 멘 트 용	시멘트의 응결 지연제로 사용(혼합비 3~4%)
석고보드용	석고보드의 주원료로 사용
지반조성용	지반조성을 위한 성토용으로 사용
기 타 용도	천정판용, 콤팩트용, 형재용, 깃스용, 토양개량용 등

는 온배수가 부정적인 면보다 오히려 긍정적인 면이 더 많다고 한다. 따라서 '88년도부터 시작한 온배수 양식사업을 통하여 매년 약 25만~30만마리의 우럭, 광어 등의 치어를 인근주민에게 분양함으로써 온배수에 대한 청정성과 유용성을 실증적으로 입증하고 있으며 수위성사업으로 연계하여 인근주민의 소득증대에 기여하고 있다.

(2) 해양목장

한전은 온배수 확산해역을 해양목장화하여 자연적인 어류 대량 생산체계를 확립하므로써 온배수 이용 양식사업과 함께 지역주민의 실질 소득증대에 기여될 수 있도록 추진하고 있다.

해양목장이란 온배수 확산해역이 난류성 어류의 서식환경에 적합하다는 것을 이용하여 어초(고기 아파트), 음향급이시설 등 여러가지 시설물을 설치해 어패류의 서식 환경을 육상의 목장이나 농장처럼 만들어 관리하는 것을 말한다.

일본에는 많은 발전소가 인근에 온배수이용 양식장 또는 해양목장을 조성하고 있으며, 과거에는 현재의 우리나라처럼 발전소입지 반대 및 보상을 요구하는 민원이 끊임없었으나, 지금에와

서는 오히려 자치 단체별로 유치경쟁을 하는 등 지역과 공생하는 발전소로 정착되어 있다.

마. 환경조화형 발전설비 건설

기존 자연에 발전소를 건설할 경우 발전소 건설 예정지 주변 주민은 발전소 건설이 환경에 미치는 영향이 크고 주변 환경이 오염되어 생활이 어려워 질 것으로 생각하여 발전소 건설을 반대하는 경우가 있었다. 이에 따라 한국전력의 경우 이러한 주민의 걱정을 사전에 해소시키기 위하여 주변환경에 적합한 새로운 모델의 환경친화형 발전소를 건설함으로써 생활환경과의 조화를 이루고 전력사업의 원활한 발전을 도모하고 있다.

▼ 신규화력발전소 건설조감도

