

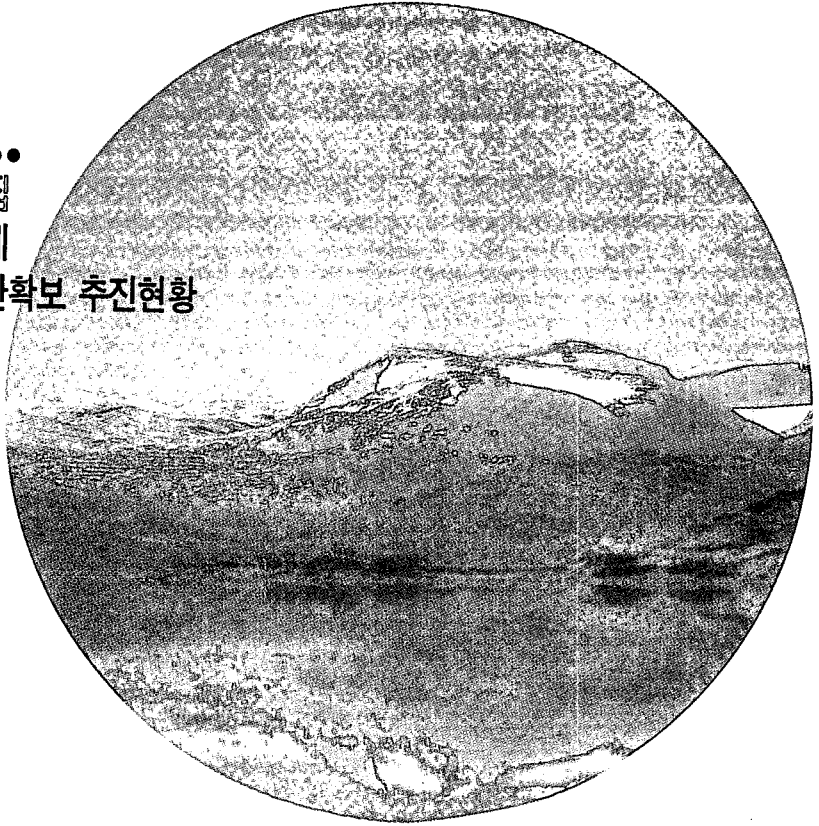
1

.....

기획특집

G7 PROJECT 1단계

기술기반확보 추진현황



-저오염/무공해 공정기술개발에 대해서

G7 Project중 청정기술개발사업의 1단계 추진현황과 앞으로의 계획

환경보호의 측면은 오늘날 경제이윤추구와 더불어 이루어 져야 한다는

기업윤리로서 적용되고 있으며 세계의 흐름도 이에 부응하여 각종 환경협약과 국제환경 규제를 통해 환경보전노력에 힘쓰고 있다. 따라서 기업은 보다 효율적인 생산과 적은 오염물질 배출을 위한 청정기술의 연구·개발에 노력해야 할 시기까지 와 있다. 본지는 이를 감안 정부정책중 하나인 G7 PROJECT중 청정기술 개발사업추진에 관해 소개한다.



이정학 / 서울대학교 환경안전연구소

과거 환경보호(폐기물 관리)와 경제적 이윤추구는 상호 배타적인 것으로 여겨졌으나, 오늘날에는 이 두가지 모두의 충족이아달로 기업의 존립여건으로 받아들여지고 있다. 이를 위한 구체적인 방향을 제시해주는 것이 청정기술이며 선진국에서 청정기술이 환경정책의 최우선 순위로 설정된 이유가 여기에 있다.

1992년 브라질의 리우에서 개최된 유엔환경개발회의(UNCED)에서는 지구환경보전을 위한 리우선언을 채택한 이 선언의 정신을 실현하기 위한 세부적 행동지침을 담은 "21세기 지구환경 실천강령(Agenda 21)"를 내놓았다. 이 강령 21을 살펴보면 경제발전과 환경보호의 두가지 목적을 달성하는데 있어서 청정기술의 중요성이 부각되어 있다. 예를 들어 제 20장에서는 "유해폐기물 문제를 해결하기 위한 방법으로 청정기술을 도입하여 기존의 산업공정을 전환시켜야 된다"고 하였으며 제 30장에서는 "상공계의 역할강화를 위한 두 가지 계획중의 하나로 청정기술의 촉진"을 들고 있다.

1. 청정기술이란

그렇다면 청정기술이란 무엇인가? 유엔환경계획(United Nations Environment Programme)에서는 청정기술을 원료와 에너지 소모를 줄이고 폐기물의 배출을 적게하는 생산기술로 정의하고 있다. 즉, 청정기술을 한마디로 요약하면 보다 효율적인 생산과 보다 적은 오염물질을 배출(Better Production & Less Pollutants)하는 기술을 뜻한다.

지구환경보전을 위한 리우선언에서는 "21세기 지구환경 실천강령"중에서 "유해폐기물 문제를 해결하기 위한 방법으로 청정기술을 도입하여 기존의 산업공정을 전환시켜야 된다"고 하였으며 "상공계의 역할강화를 위한 두 가지 계획중의 하나로 청정기술의 촉진"을 들고 있다.

이러한 청정기술의 유형별 내용은 크게 기존공정의 최적화, 공정의 개선, 원료나 제품의 대체 등으로 나뉠 수 있다.

-기존공정의 최적화

(Process Optimization)

기존의 제품생산 공정에 대하여 원료, 에너지 및 물질의 수지(Balance)에 대한 이해를 넓힌 후에 이들의 사용량을 측정하고 관찰하여 원료, 에너지 및 물의 소비를 줄이고 오염물질의 발생을 줄이기 위해 자동제어장치를 이용하여 생산공정을 최적화한다. 간단한 예로서 라면공장의 반응조 세척을 들 수 있다. 기존의 주먹구구식 세척공정을 오염물 감지 장치(conductivity 등)를 설치하여 세척액의 사용을 합리화하고 이결과 세척수의 사용량과 세척 폐액 발생량을 저감시킬 수 있다.

-공정의 개선

(Process Modification)

기존 공정에서 발생하는 자원, 에너지 및 공업용수를 재순환(Recycling)시키거나 새로운 공정으로 대체하여 오염물질의 발생량과 유해성을 극소화하고 에너지, 원료, 공업용수 등의 소비를 최소화하는

것이다.

새로운 장치나 시스템을 사용하는 경우의 대표적인 예는 제지산업에서 발생하는 Black Liquor를 한외여과에 의하여 Lignosulfonate를 효과적으로 분자량에 따라 분리하여 폐수의 배출을 줄이는 것이다. 이외에도 도금의 마무리공정을 진공이나 건조한 조건에서 수행함으로써 폐수의 배출을 줄일 수 있다.

폐기물의 재순환은 고갈되는 자원을 보존하고 제품의 생산에 사용되는 원료의 소비를 감소시켜 원료의 절약은 물론 값싸게 제품을 생산하고 폐기물의 배출이 감소되어 환경오염의 문제를 해결할 수 있다. 예를들면, 막분리 기술을 사용하여 도료산업에서 폐수중에 포함된 도료나 제지산업에서 fibre를 재순환시켜 다시 공정에서 사용하는 것을 들 수 있다.

-원료나 제품의 대체

(Raw Materials or Products Change)

기존 공정의 별다른 변화없이 단순히 공정의 원료나 제품을 바꾸어 폐기물의 오염강도나 독성을 감소시키는 방법이다. 제지산업에서 폐기물 발생량의 50% 정도는 표백(Bleaching)과정에서 배출된다. 폐수의 COD는 표백과정에서 사용되는

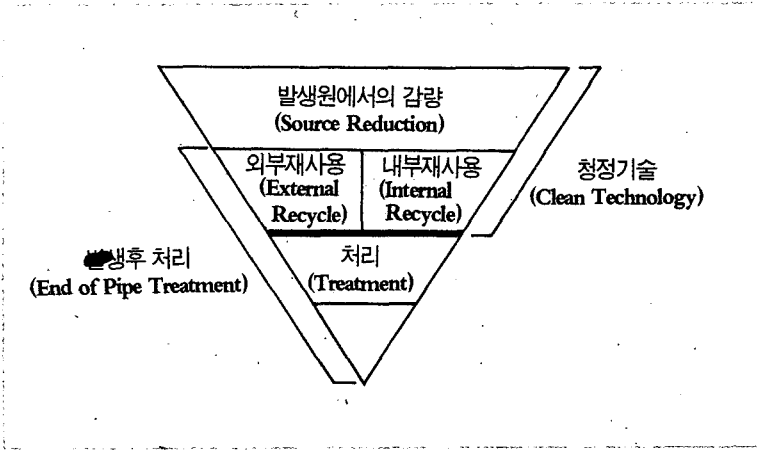


그림 1. 폐기물 관리의 우선순위

유기염소화합물에 의하여 높아지는데 기존에 사용되던 염소계통의 표백제 대신에 비염소계 표백제인 과산화 수소나 오존을 사용하면 표백과정에서 발생하는 COD의 40-90%를 줄일 수 있다.

이 외에도 금속산업의 유분제거 공정에서는 지금까지 사용되던 유기용매 대신 수용성의 염기용액을 사용한다거나, 도료산업에서 세척제를 유기용매에서 식물성 지방으로 대체하여 유해성을 줄이고 폐수의 처리비용을 절감시킨 예가 있다.

그림 1은 폐기물 감소를 위한 접근 방법에 대한 우선 순위를 보여주고 있다. 그림에서 보듯이 폐기물 관리부문에서 발생원에서의 감량과 재사용(청정기술)이 우선 순위의 맨 앞에 서야되고 처리나 처분(발생후 처리기술)은 가능한한 우선순위에서 뒤에 놓여야 한다.

우리나라에서는 발생원에서의 감량과 내부 재사용 기술은 청정기술로 정의되며 G7과제에서 중요 연구개발과제로 추진되고 있다. 그러나 외부재사용을 포함한 처리, 처분 기술은 발생후 처리기술로 분류되며 이 중 외부재사용 기술은 "폐기

물 자원화 기술"이라는 G7의 다른 중과제에서 취급하고 있다.

이러한 청정기술은 기존의 발생후 처리기술에 비해

- 오염물의 발생을 발생원에서 극소화시키므로 폐기물의 처리 및 처분비용이 감소하고
- 발생된 폐기물에서 유용자원을 회수하며 재이용하므로 원료나 에너지의 소비가 절감된다는 장점을 가지고 있다.

자원 및 에너지의 절약을 통한 기업의 이윤확대측면에서나 자연환경의 보존측면 모두에서 청정기

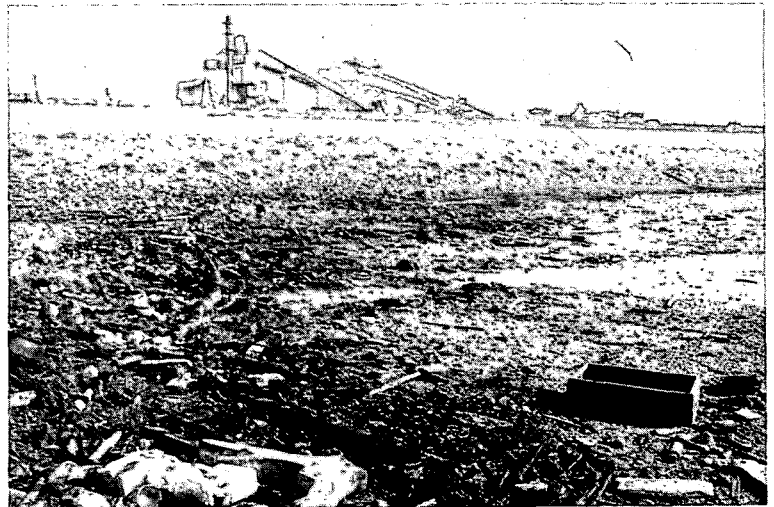
술은 발생 후 처리기술에 비하여 보다 근원적인 해결방법을 제시하고 있으므로 유럽, 미국, 일본 등 선진국에서는 최근 10여년 사이에 청정기술의 개발과 적용을 환경공학의 골격으로 삼고 연구개발 및 교육, 홍보에 적극적인 노력을 기울이고 있다.

2. 국내의 청정기술 수준 현황

2-1. 국 외

환경문제를 해결하기 위해서는 배출 및 배출 후 수집처리를 기본 개념으로 하는 기존의 발생후 처리 기술로서는 미흡하다는 인식이 기술 선진국간에 확대되어 이미 1970년대부터 유럽, 미국을 중심으로 청정기술의 연구 개발 및 정보교환을 도모하여 왔다.

유엔환경계획(UNEP)은 산업발달과 환경보전을 양립시키기 위해서는 전세계적으로 무오염/저공해 기술이나 폐기물의 재이용기술을 확대 보급해야된다는 인식을 갖고 있다. "Cleaner Production"라는 소식지



를 발간하여 배포하고, NCPC (National Cleaner Production Center)를 후진국 중심으로 건립하여 전세계적으로 청정기술 보급에 이바지하고 있다. 또한 프랑스 환경처와 유럽연합은 청정기술상을 제정하여 우수한 무오염/저공해 기술을 개발한 기업에 매년 시상을 하고 있다. 특히 프랑스 환경처는 자국내에서 식품, 화학, 금속 등 여러 분야에서 개발된 약 80종의 무오염/저공해 기술을 수집 출판하여 보급하고 있다.

한편 미국에서는 청정기술(Pollution Prevention)법이 1990년 의회의 승인을 받았으며 미국 EPA가 주관하는 환경정책의 최우선 순위로 청정기술을 설정하여 이 분야에 연구개발비를 지원하고 있다. 특히 3M, Dow Chemical, Dupont과 같은 대기업체 내에서의 청정기술개발의욕과 업적이 뛰어난데, 3M에서는 3,000개에 달하는 청정기술의 개발을 통하여 1991년 한 해동안 575,000톤에 이르는 오염물의 배출량을 감소시켰다. 세분화시키면 대기오염물이 134,000톤, 수질오염물이 16,900톤, 폐수가 16억 5천갤론, 슬러지와 고형폐기물이 426,000톤 감량되었으며 경제적으로 5억 3천만 달러의 이익을 3M에 가져다 주었다.

2-2. 국 내

이러한 국제적인 분위기에 맞춰 우리나라에서도 다각적으로 청정기술개발을 위한 접근을 하고 있다. 그 하나의 예가 청정기술개발에 대한 국내의 분위기 조성을 위해 청정기술상의 창설이다. 청정기술상을 94년에 창설하여 '고강도 콘크리트관 제조 기술'로 (주)팔마에서

자원 및 에너지의 절약을 통한 기업의 이윤확대측면에서나 자연환경의 보존측면 모두에서 청정기술은 발생 후 처리기술에 비하여 보다 근원적인 해결방법을 제시하고 있으므로 유럽, 미국, 일본 등 선진국에서는 최근 10여년 사이에 청정기술의 개발과 적용을 환경공학의 골격으로 삼고 연구개발 및 교육, 홍보에 적극적인 노력을 기울이고 있다.

환경처 장관상을 수상하였다. 이 기술은 건식성형법으로 원심력과 진동을 이용하여 관을 형성한 후 전압공정에 의해 관내부를 다져줌으로써 고강도 콘크리트관을 제조하는 기술로 물의 사용을 최소화하여 콘크리트관 제조시 필수적으로 발생하는 폐수문제의 해결과 아울러 건조양생 시간을 단축하여 동력비를 절감하였다. 따라서 관련분야의 파급효과가 매우 높으며 수출도 가능하리라 기대되는 기술이다.

또한 청정기술이 국가 차원의 연구인 G7과제 중 환경 공학기술 개발과제에 포함됨으로써 기업에 있어서 환경보호와 경제적 이윤추구를 동시에 추구할 수 있음을 실제적 개발사례를 통해 제시하고, 자발적인 개발의지를 고취하고자 노력하고 있다.

자원이 부족하고 인구밀도가 높으며 국토가 협소한 우리나라의 실정에서 단순처리나 매립등의 발생

후 처리기술(End of Pipe Technology)에만 의존하는 것은 불합리하며 더구나 산업체에서 과다한 환경비용의 지출은 제품의 원가상승을 가져와 국제경쟁력이 뒤떨어질 수밖에 없다. 따라서 발생원에서의 감량과 재활용에 목적을 둔 청정기술의 도입이 무엇보다 중요한 시점이다. 그러나 현재 우리의 실정은 청정기술의 개념이 도입된지 4년 밖에 되지 않아 이에 대한 이해가 부족하고 또한 기업차원의 투자가 거의 이루어지지 않아 기술개발이 초보적 단계에 머물러 있어 그 중요성을 전산업체에 인식시켜야 될 시점에 있다.

3. G7과제 "청정기술 개발사업"의 추진 현황 및 앞으로의 계획

G7과제에서 "청정기술(저오염/무공해 공정기술)" 분야의 연구는 환경처가 주관하는 환경공학기술

표 1. 저오염/무공해 공정개발 과제의 연도별 연구비 및 세부과제 수 변화 추이

(단위:천원)

구 분		1차년도(1992)	2차년도(1993)	3차년도(1994)
투자금액	정부(%)	100,000(47.6%)	133,000(50%)	700,000(69%)
	민간(%)	110,600(52.4%)	133,000(50%)	321,000(31%)
투자 총액		210,000	266,000	1,021,000
세부과제 수(개)		4	4	8

개발사업 중 하나의 중과제로 선정되었으며 서울대학교 환경안전연구소가 주관기관이 되어 전 산업분야를 대상으로 과제를 선정하여 연구개발을 수행하며 연구기간은 1992년부터 2001년까지 10년간이다.

표 1은 지금까지 진행된 1, 2, 3차년도 전체 투자현황을 나타내 주는 표이다. 표 1에서 보는 바와 같이 정부투자 연구비가 1, 2차년도(92.10-94.10)의 2억여원에서 3차년도(94.12-95.12)부터는 투자금액이 10억여으로 증대되었으며, 청정기술개발의 기업참여도를 높이기 위해 정부의 최대 부담비율을 1, 2차년도의 50%에서 3차년도부터는 70%로 확대하였다. 연구 세부과제 수도 92년부터 시작한 1, 2차년도에서는 유리, 도금, 유지, 금속가공산업분야의 4개 과제였으나 3차년도(1994년)에 새로이 철강, 염료, 인쇄회로기판제조 및 정밀화학 산업의 4개 과제를 추가하여 총 8개 과제의 연구가 진행되고 있다. 또한 정부의 청정기술 개발의지가 높아 앞으로 청정기술분야에 있어서 투자액

의 증대와 연구 세부과제 수를 매년 지속적으로 넓힐 예정이다. 92년에 시작된 4개의 과제는 95년도에 완료될 예정이며 95년 이후 과제 수를 확대하여 보다 많은 산업분야로 연구범위를 확대할 계획이다.

94년 11월부터 시작된 3차년도 신규추가과제의 특징은 내부재이용 기술(Internal Recycling)보다는 발생원에서의 감량 기술(Source Reduction)과제에 보다 중점을 두어 우리나라의 환경기술 수준을 선진국 수준으로 높이는 데 있다. 즉 92년부터 추진되고있는 기존의 4개 과제는 그림 2의 우선순위에서 제 2단계 즉 내부재이용 기술에 속하나 94년 3차년도부터 새로이 추가된 철강, 염료, 정밀화학 산업에 적용 가능한 청정기술로서 우선순위의 제 1단계인 발생원에서의 감량기술에 중점을 두고 있으며, 인쇄회로기판산업 한과제만 내부재사용기술에 속한다.

실험실 규모의 연구가 종료된 과제는 Pilot규모의 적용시험을 거쳐 실제 산업화 기술로 완성시키게 되

며 개발된 기술은 국내의 타기업체에 이전하고 또한 국외에 수출할 계획이다.

4. 각 세부과제의 진행상황

현재 진행되고 있는 8가지 각 세부과제에 대하여 좀더 자세히 살펴보면 다음과 같다.

제 1 세부과제는 서울대 환경안전연구소와 두산유리와의 협동으로 “크리스탈 유리산업에서의 무오염 시스템 개발”로 정밀-나노여과 혼성시스템에 의한 무방류 시스템 연구를 진행중이다. 이 연구과제는 유리산업과 전자산업의 표면처리 공정에서 다량 발생하는 불소와 중금속등 유해 폐수처리에 있어서 기존의 화학 침전, 응집처리 후 공정수로 재이용하던 시스템의 문제점을 보완하여 고도의 막분리 기술을 도입, 공정수로서 적합한 처리수를 얻어 공정내에서만 순환되는 무방류시스템을 구축하는 것을 목표로 하고 있다. 이 연구 결과를 바탕으로 유사공정에서 발생하는 중금

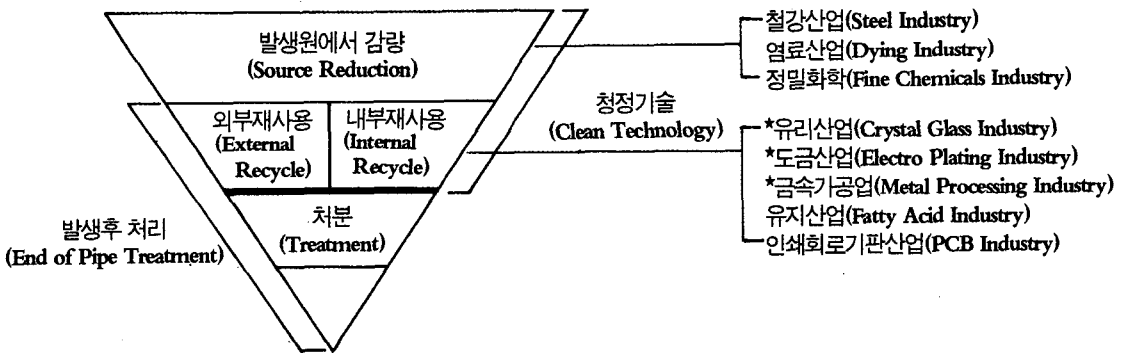


그림 2. 폐기물 관리의 우선순위와 G7프로젝트의 청정기술 과제의 해당기술범주

속을 포함한 유해산업폐수의 무방류 방안과 유해 산업폐기물의 재생 방안을 모색할 수 있을 것으로 기대된다. 현재 실험실 단계의 저오염/무공해 공정 기반 기술 개발단계를 지나 95년 부터 Pilot-Plant를 설치할 예정이다.

제 2 세부과제로는 한국자원연구소와 삼성엔지니어링과의 협동으로 “도금공정으로부터 유가금속 회수기술 개발”에 관한 연구를 수행하고 있다. 국내 도금업체의 80%가 중소기업체로서 도금폐수의 시설 및 운영에 어려움을 겪고 있는 실

정부의 청정기술 개발의지가 높아 앞으로도 청정기술분야에 있어서 투자액의 증대와 연구 세부과제 수를 매년 지속적으로 넓힐 예정이다. 92년에 시작된 4개의 과제는 95년도에 완료될 예정이며 95년 이후 과제 수를 확대하여 보다 많은 산업분야로 연구범위를 확대할 계획이다.

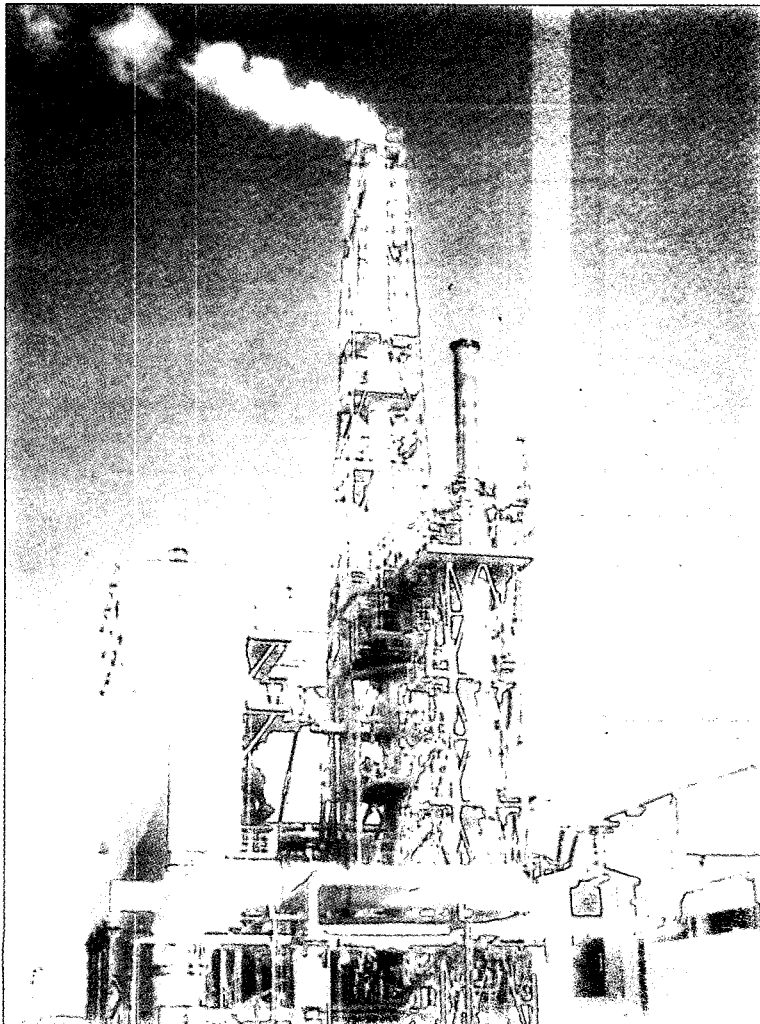
정에서 차세대 유기막을 이용한 역삼투법으로 중금속을 회수하고 도금폐액의 무방류 시스템 개발을 목표로 하고 있다. 이는 폐수처리공정

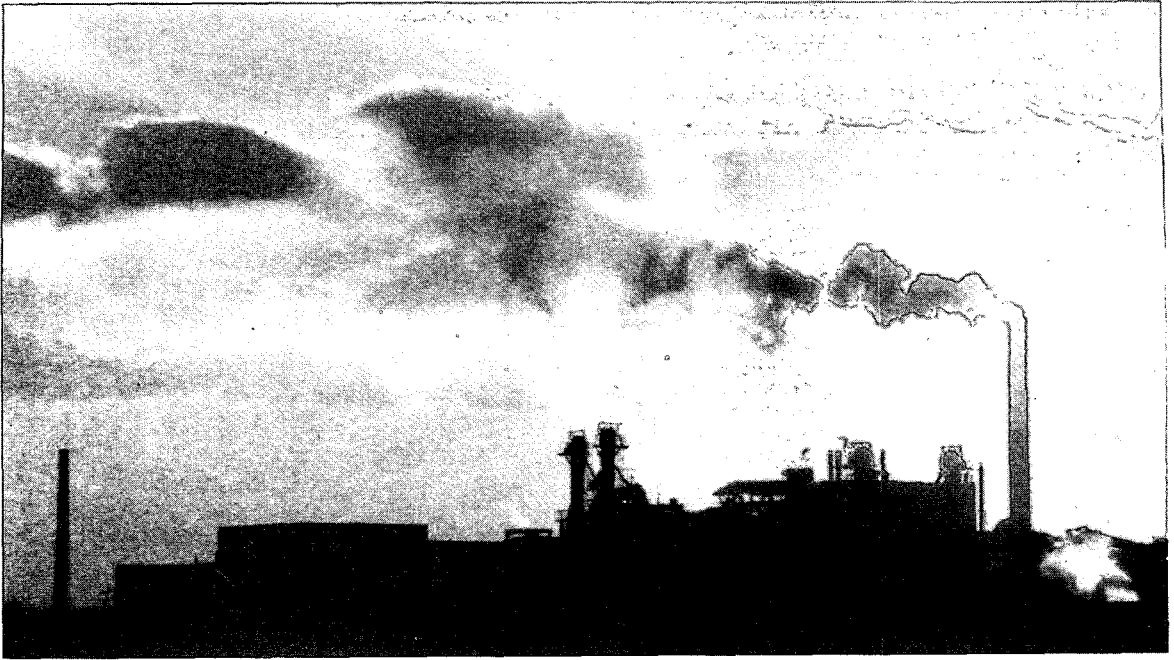
을 부가가치가 있는 공정으로 대체함으로써 도금공업의 활성화를 꾀하고 있다.

제 3 세부과제는 서울대 에너지자원 신기술 연구소와 럭키 엔지니어링과의 협동으로 추진하고 있는 “유지공업의 부산물로부터 유가자원의 회수 및 재이용”에 관한 연구이다. 유지공업에서 발생하는 니켈계의 폐촉매로부터 유가금속을 회수하고 촉매를 재생하여 오염물질을 전량 재이용하는 청정기술의 개발을 목표로 연구를 수행중이다. 현재 비누제조 실용화 공정설계 단계에 와 있다.

제 4 세부과제는 한양화학 중앙연구소 환경기술센터와 한양화학과의 협동연구로 “금속가공공정에서의 오일함유폐액의 감량화 및 재이용 시스템”의 연구이다. 국내 금속가공오일폐액의 발생량은 91년 기준으로 45만톤에 달하는데 이 과제에서는 금속가공오일의 사용수명연장, 한외여과막을 이용한 오일폐액의 농축에 의한 감량화 그리고 처리수를 재이용하기 위한 연구를 수행하고 있다.

제 5세부과제는 “스테인레스강의 청정 산세기술 개발”로 산업과학기술연구소와 아주대학교 협동으로 3차년도부터 새로이 도입된





과제이다. 이 기술은 스테인레스강의 산세공정에 사용되던 강한 질산이 NOx 등의 대기오염을 유발하므로 질산 대신 과산화수소로 대체함으로써 생산라인에서 사전에 방지하는 청정기술이다.

제 6 세부과제는 “폐수절감을 위한 염료제조산업에서의 저오염 공정기술 개발”로서 태흥산업(주)기술연구소와 서울대학교 섬유고분자공학과에서 협동으로 연구를 진행하고 있다. 이 과제는 염기성 염료의 액상화 공정기술개발, Cl Acid Red 57의 공정기술개발, 반응성 염료의 공정기술개발에 걸쳐 이루어질 계획이며 공정개선을 통한 폐수량 절감효과와 분리용이한 폐수 발생을 기대하고 있다.

제 7 세부과제는 “전해법에 의한 인쇄 회로기판제조공정의 식각폐수로 부터 식각용액의 재생 및 구리의 회수”기술로서, 서울대학교 공학연구소와 삼성전기(주) 공동으로 연구를 진행하고 있다. 지금까지

식각용액은 일정한 활성을 유지하기 위해 산화제를 첨가하여 사용하였고 여분의 식각액은 폐액으로 발생되므로 막대한 폐액이 발생하였다. 그러나 전해법에 의한 구리의 회수는 구리의 회수를 통한 자원의 절약 및 원가의 절감과 함께 화학약품의 첨가없이 식각용액을 재생시킴으로써 폐식각용액의 처리과정이 필요없게 된다. PCB 산업은 전자 및 정보통신 산업의 급속한 발달로 그 생산량이 빠르게 증가하는 추세에 있어 식각폐액의 처리를 위한 이 기술의 개발은 시기적으로 꼭 필요하다.

제 8 세부과제는 “니트로화 반응의 클린 프로세스화 연구”로서 인

하대학교, 서울대학교와 동부화학(주) 협동으로 연구를 진행하고 있다. 니트로화 반응은 방향족 니트로화합물을 생산하는데 사용되며 농약, 의약, 염료, 화약, 고무약품 등의 정밀화학제품의 생산에 쓰인다. 지금까지의 니트로화 공정에서는 c-HNO₃/c-H₂SO₄ 혼합산을 사용하므로 산성폐수의 발생은 필연적이다. 이러한 산성폐수의 발생을 최소화시키는 방법으로 질산(황산 혼합산 같은 산을 이용하지 않는 Non-Acid Nitration Process) 개발이 이 과제의 목표이다.

각 사업의 목표는 실험실 수준의 연구로 그치는 것이 아니라 실제 공정에 적용하는 것을 목표로 하고

표 2. 저오염/무공해 과제의 1,2차년도 연구개발 실적

구 분	논문게재 현황		학술발표 현황		특허출원 현황	
	국 내	국 외	국 내	국 외	국 내	국 외
1차년도		2	5		3	
2차년도	2		7	2	2	
합 계	2	2	12	5	5	

있다. 따라서 개발된 기술이 산업공정에서 신속히 적용되어 실용화가 이루어지도록 하기 위하여 연구의 시작단계부터 산업계와의 공동 연구를 시작하고 있으며, 연구 경비와 인력을 출자하여 책임을 분담하여 산학연간의 긴밀한 협조 체계가 이루어지고 있다.

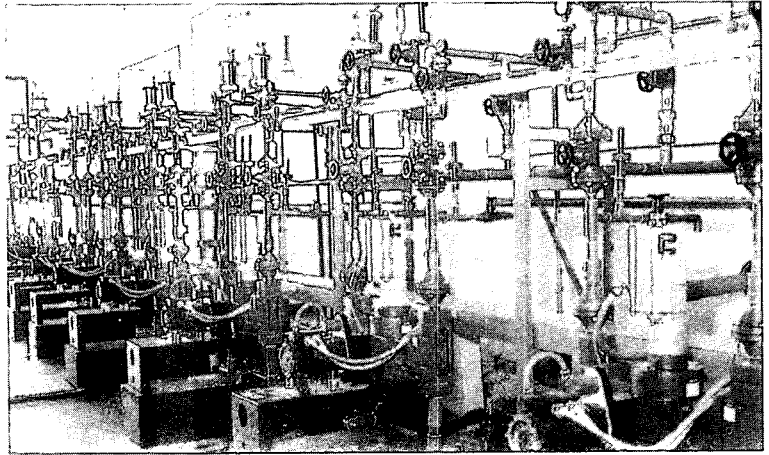
표 2는 지금까지의 연구 결과의 가시화된 결과물을 나타낸 것이다. 92년도에 시작한 4개의 과제로 부터 논문발표가 4편, 학술발표가 17편, 국내 특허출원이 5개이다. 상대적으로 기업들에게 실질적으로 이익을 주는 특허출원쪽을 선호하고 있으며 국내활동위주임을 알 수 있다. 앞으로는 국내적인 활동과 더불어 국제적인 활동부분에 있어서 보다 많은 활동이 있어야 할 것으로 생각된다.

5 기업체의 보다 적극적인 참여 요구

우리나라가 환경기술 측면에서 선진국 대열에 서기 위해서는 국제적인 정보체계를 갖추고 청정기술의 개발과 보급에 열과 성의를 다해야 될 것이다. 그러나 그에 대비하는 국내 기업들의 태도는 아직도 적극적이지 못하다. 따라서 앞으로 G7 청정기술과제가 실질적으로 국내의 청정기술개발의 향상을 가져오기 위해서는 극복해야 할 몇가지 장애요인을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 아직도 청정기술에 대한 이해부족으로 청정기술을 너무 거대하고 초기 투자금이 많이 드는 것으로 생각하는 경향이 있다. 이는 청정기술을 제조공정을 완전히 바꾸어야 가능한, 실현 불가능한 “꿈

우리나라가 환경기술 측면에서 선진국 대열에 서기 위해서는 국제적인 정보체계를 갖추고 청정기술의 개발과 보급에 열과 성의를 다해야 될 것이다. 그러나 그에 대비하는 국내 기업들의 태도는 아직도 적극적이지 못하다. 따라서 앞으로 G7 청정기술과제가 실질적으로 국내의 청정기술개발의 향상을 가져오기 위해서는 기업들의 적극적인 참여가 있어야 한다.



의 기술”로 잘못 인식하고 있기 때문인 것으로 생각된다. 그러나 이 글의 앞에서도 예를 들었듯이 청정기술은 기존 공정의 이해를 통해 단순한 아이디어로 부터 시작할 수 있는 것이며 이러한 사고의 변화는 경영층에서 부터 이루어져야 할 것이다.

둘째, 산업체의 환경관리체계가 오랫동안 발생 후 처리기술에만 익숙해져왔기때문에 조직이나 의식의 변화가 없이 청정기술을 도입하기는 어렵다. 특히 발생 후 처리기술은 생산공정과 전혀 별도로 취급되나 청정기술은 생산공정이 관여되므로 제품의 품질개선에만 전념해온 공정 엔지니어들의 저항이 나타날 수 있으므로 기업의 경영층은 이에 대한 극복방안을 마련해야 된

다.

셋째, 각 기업체에 적합한 청정기술의 참신한 아이디어는 회사내의 사원으로 부터 나올 가능성이 크다. 따라서 사원 특히 생산공정 엔지니어에 대한 환경교육을 통하여 그들이 청정기술의 아이디어를 제시할 수 있도록 유도해야 한다.

그린 라운드(Green Round)로 대표되는 국제환경규제들, ISO1400시리즈의 95년 발효, 강화되는 환경규제, 국민들의 향상된 환경의식 등 국내외적인 압력에 대해 경영층과 환경엔지니어들의 적극적인 청정기술에의 투자가 절실히 요구되는 시점이다. 따라서 95년도에 새로이 추가될 G7 청정기술과제에 많은 기업들의 적극적인 참여가 기대되는 바이다.