

탐방

한국화학
연구소

올해 714만불 기술수출 이뤄

기업에 기술 및 정보제공으로 생산성 향상 도와



연구소 전경

136개업체 32억원 출연하여 설립

기술중시 산업사회가 펼쳐지면서 화학기술분야도 고급화된 기술이 점차 활기를 띠고 국제경쟁도 기술경쟁 시대를 초래하고 있다. 화학공업은 그간 우리나라 공업의 현대화에 선도적 역할을 담당했으며 이제는 국가산업에서 어느 분야보다 중요하게 취급되고 있다.

대전시 유성구 대덕연구단지에 자리잡은 한국화학연구소는 1976년 9월에 설립된 이래 136개 화학공업분야 기업체가 31억원을 출연하고 정부가 건물건설비 일부를 지원하여 정부출연 연구소 형태로 출범하였고 그 후 화학분야 기술의 연구개발을 주임무로 하여 국내 화학공업부문의 기술 발전에 이바지해 왔다.

본격적인 연구가 시작된 것은 1980년부터며 특정연구기관 육성법에 의거해 현재 과학기술처 산하 재단법인 형태의 연구기관으로 되어 있다.

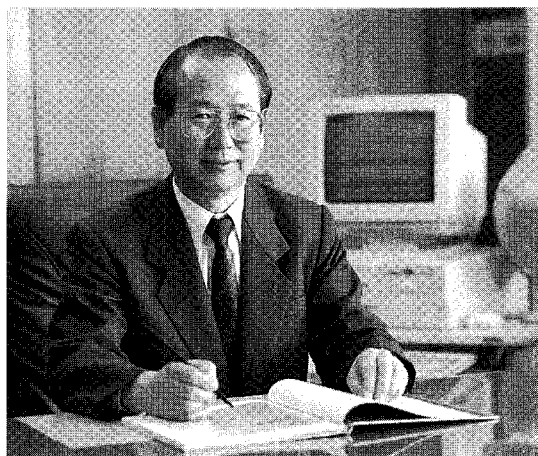
80년대 초반은 섬유, 제지, 석유화학, 무기화학 등 일반화학공업 기술개발에 주력하였으며 87년부터는 물질특허제도 도입에 따라 신의약 및 신농약 개발연구를 국책사업으로 수행하고 있다.

연구소는 모두 총 12개의 부로 조직되었으며 고분자소재연구부는 각종 산업제품의 성능, 품질의 고도화에 결정적인 기여를 하는 한편 고부가가치 및 산업사회로의 파급효과가 커서 21세기 산업발전의 핵심이 되는 분야로서의 국가적 차원에서 전략적으로 집중연구 개발될 분야이다.

또한 국내 여건에 맞는 화학신소재 분야의 핵심기술과 정밀화학기술을 토대로 재료합성과 소재기술에 대한 기초 및 응용기술을 연구하고 있다.

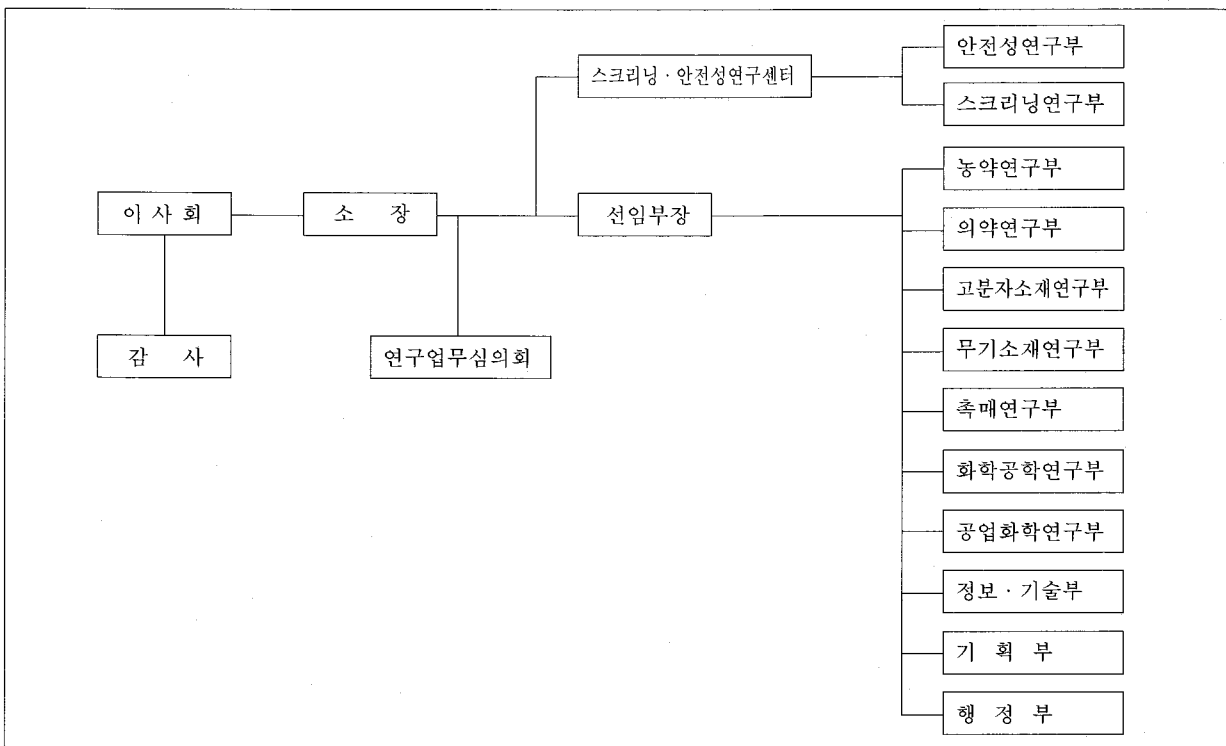
화학공학연구부는 산업의 고도화에 따른 화학물질의 수요는 증가하고 있으며 이를 생산하는 화학산업 현장 및 사용후 폐기과정에서 발생하는 환경오염문제는 세계적 관심사가 되고 있다. 또한 화학산업과 관련된 환경문제를 환경화학, 독성학, 분석화학적 방법으로 분석평가하여 그 해결

방안을 연구하고 있으며 환경오염을 근원적으로 저감하기 위한 청정기술의 연구를 수행하고 있다. 안전성연구부가 하고 있는 안전성 평가연구는 사람을 대신한 각종 실험동물들에게 여러독성 검사를 실시하여 그 결과로써 화학물질이 인간에 어떠한 부작용을 미치는지를 탐색하는 것으로 의약



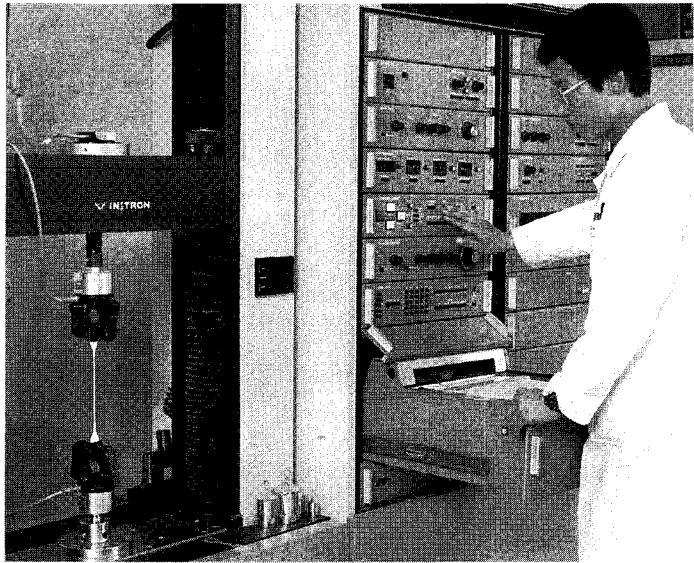
◀ 한국화학연구소 강박광 소장

[표 1] 연구소 조직



탐방

한국화학 연구소



▲ 최신의 실험장비를 자랑하고 있는 한국화학연구소는 실험장비 구입에 많은 투자를 아끼지 않고 있다.

및 농약 각종 화학물질의 안전성 평가연구를 국내에서 수행할 수 있는 국제적인 GLP체제를 수립하여 운영하고 있다. 이와같은 연구를 수행하기 위하여 독성분야의 기초연구와 실험동물의 개발연구도 병행하고 있다.

스크리닝연구부는 부가가치가 높고 국내 정밀화학 분야의 종합적인 발달을 가져올 수 있는 신의약, 농약의 개발을 적극 추진하기 위하여 신규 화합물의 생리학적 검색과 이에 관련된 생물학적연구 및 기초연구를 중점적으로 하고 있다.

그외 소내 연구실은 기업체의 제반 기술지원 및 기술정보를 제공하여 생산성향상 및 기업의 문제점 해결과 신기술개발, 기업의 근대화를 위한 기타 지원업무를 수행하고 있다.

정보·기술부는 ▲국내산업계를 대상으로 화학공업기술에 관한 해외 첨단 기술정보의 조사, 분석제공 ▲정보시스템의 설계운영 ▲정부 및 산업계의 요청에 의한 기술정보 활동과 수탁연구 ▲정보활동의 바탕이

되는 도서실을 운영하고 있다.

연구정책실은 ▲연구수행결과의 사업분야 및 연도별 분석 ▲장기계획 전망 ▲적정기술 제공 등으로 국내기업의 생산성 향상과 기술향상에 필요한 제반지원 활동을 맡고 있다.

화학기술분야 연구개발 주임무

한국화학연구소는 1976년 설립된 이래 화학기술분야의 연구개발을 주임무로 하여 국내 화학공업부문의 기술발전에 기여해 왔다. 이러한 예로 대림산업(주)와 촉매연구부·화학공학연구부가 상호 협력하여 폴리부텐 제조기술 및 생산설비의 개발을 통해 폴리부텐 국산화를 이루었다.

이 기술을 바탕으로 건설된 공장은 건설비 70억원, 연산 1만2천톤 규모로써 1993년 12월1일 건설공사가 완료되어 시운전을 마치고 1994년 2월 정상가동을 개시했다. 폴리부텐은 다양한 정밀화학 제품의 생산성에 필요

한 원료로서 기술도입이 불가능하여 국산화가 어려운 품목이었다.

폴리부텐의 제조기술과 생산설비의 국산화로 국내 석유화학공장에 필요한 원료를 공급할 수 있게 됨으로써 두개의 산업이 밀접한 연관성을 갖도록 하는 표본이 되었다. 무엇보다도 우리의 능력으로 기술을 개발하고 공장을 건설함으로써 기술의 자립도, 원료의 자립도를 높혀 장기적으로 수출경쟁에서 유리한 위치를 차지하게 되었고 폴리부텐 제조설비 플랜트 수출로 외화획득이 증대될 전망이다.

2천년대 수입대체 7조원 목표

한국화학연구소는 1995~2000년까지 소재연구개발 사업을 준비하고 있다. 1995년 50억원, 2000년 80억원의 연구비를 투입하여 물리작용 형태변환 화학기능소재, 구조재 성능향상 화학기능소재, 생체친화 및 환경적용 화학기능소재, 표면물성화학 기능소재 분야의 연구를 집중적으로 할 방침이다.

따라서 2000년에는 40개의 주요화학 기능소재를 개발하여 7조원의 수입대체 효과와 40여개 신규기업의 탄생, 그리고 세계시장으로 진출하는 등 기술료를 통한 수입증가와 수출 효과가 기대된다.

현재 국내 화학기능소재 시장은 약 77,300억원이며, 2000년에 약 164,500억원으로 약 2~3배 정도 늘어날 것으로 예상된다. 그러나 현재 국내에서는 화학기능소재가 자체적으로 거의 생산되지 않아 대부분 전량 수입에 의존하고 있다. 따라서 2000년까지 40여개 화학기능소재가 개발되면 약 7조원의 수입대체 효과

[표 2] 한국화학연구소 예산계획

1995년	1996년	1997년	1998년	1999년	2000년
50억원	56억원	62억원	68억원	74억원	80억원

[표 3] 과제별 예산계획

연구과제	소요연구비	
	1995년	2000년
물리작용 형태 변환 화학 기능소재	18억원	26억원
구조재 성능향상 화학 기능소재	10억원	20억원
생체친화 및 환경적용 화학 기능소재	13억원	20억원
표면물질 화학 기능소재	9억원	14억원
총 계	50억원	80억원

[표 4] 1995년도 과제별 투자계획

물리작용 형태 변환 화학 기능소재 : 18억원	전기, 전자, 열 적용 변환 화학 기능소재 : 18억 광작용 변환 화학 기능소재 : 8억
구조재 성능 향상 화학 기능소재 : 10억원	경량, 내열, 고장도, 내충격, 내마모 화학 기능소재 : 7억 접착 화학 기능소재 : 3억
생체친화 및 환경적용 화학 기능소재 : 13억원	생체친화 화학 기능소재 : 4억 환경적용 화학 기능소재 : 9억
표면물성 화학 기능소재 : 13억원	특수기능 및 하이패션용 섬유소재 : 3억 표면 개질 화학 기능소재 : 6억

를 가져올 것으로 기대된다.

전세계 화학기능소재 시장은 약 240조원에 이르며 일본의 경우만 해도 약 24조원에 이른다 한다. 또한 2000년까지는 약 5배정도의 액수가 증가할 것으로 예상되는데 일본만 하더라도 약 3~4배 정도 증가한 76~96조원에 이를 것으로 전망되고 있다.

한국화학연구소는 설립이래 지난 18년동안 정부의 지원과 산업계 및 학계의 성원에 힘입은 바 커 오늘날과 같은 많은 연구성과를 낼 수 있게 되었다. 현재 한국화학연구소가 기술을 개발하고 그 기술을 기업에 성공적으로 이전한 과제는 58건, 기업화에 착수한 과제는 20건 등 총 78건이며, 92년 매출액은 총 1100억에 이른다.

특히 지난 1년 한해만도 12건의 기업화 및 기술수출을 하였으며 여기

에는 국내 뿐만아니라 외국의 우수한 기업체가 수백만불 이상의 로얄티를 내고 기술수입을 해 간 예도 있다. 또한 올해에도 714만불의 기술수출이 이루어졌다.

향토빛을 띤 얇은 건물들이 18년이라는 역사를 입증해 주고 전체적으로 고전적인 이미지를 풍기고 있는 한국화학연구소는 지금까지 우리나라 기업체를 위해 존재했던 것처럼 앞으로도 기업들의 공동 문제를 해결해 주는 해결사로서 충실히 그 역할을 다해 줄 것을 기대해 본다.

이선하 기자

인터뷰

펄프제지연구실 오세균 · 손창만 박사

펄프 덜 쓰는 종이제조법 개발 연 10억 생산원가 절감 가능

최 근 '펄프 덜 쓰는 종이제조법'을 개발해 주목을 받고 있는 한국화학연구소 펄프제지연구실 오세균·손창만박사 연구팀은 지금까지 국내 고지 재활용에 관한 연구를 주로 해온 제지기술 분야의 베테랑이다.

펄프제지연구실은 총 12명으로 박사 6명, 연구원, 기능원으로 구성되어 있고 총 책임자인 오세균 박사는 지금까지 펄프제지연구실의 연구개발 사업을 리드해 온 장본인이기도 하다.

"종이를 전공한 박사 2명, 유기화학 1명, 고분자화학 1명, 생물화학 1

명이 종이와 관련된 기술을 개발하기에 여념이 없습니다. 정부출연 연구기관 형태로 설립된 국책연구기관인 저희 한국화학연구소의 펄프제지연구실은 ▲국가와 민간기업에서 필요로 하는 제지기술 개발 ▲ 중소기업과 대기업 제지공장의 연구과제나 신기술개발 ▲ 현재 전량 수입하고 있는 제품을 국산화시키기 위한 연구 등 제지와 관련한 전반적인 연구를 담당하고 있으며 앞으로 한지제조 기술을 현대화시키고, 제지공장의 슬러지를 이용한 퇴비화 연구 등도 추진 중입니다."라고 밝히는 오박사팀은 86년 가을, 처음 펄프제지연구실이 생긴 이래 많은 제지관련 연구실적을 보였는데 고지재활용 기술, 탈묵제

약품의 고품질화 기술, 고지의 강도를 높이기 위한 기술 등이 그것이라고 밝혔다.

'펄프 덜 쓰는 종이제조법' 개발의 주역인 손창만 박사는 연구하는 동안 힘들었던 기억을 되새기며 과정은 힘들었지만 지금은 마음 뿌듯하다고 편안한 미소를 보였다.

"정부가 1억7천만원을 투자하고 2억9천2백만원을 업체가 투자하여 연구에 착수한 이번 기술은 약 2년여의 연구기간이 소요되었습니다. 한국제지와 부재료 공급업체인 한국오이나, 태광화학이 기술의 중요성을 인식, 저희 팀과 공동으로 상공자원부 공업기반기술개발 과제로 연구하여 한국제지의 현장에 적용하게 되었습니다."라고 손박사는 이기술의 필요성을 간단히 피력하기도 했다.



펄프 덜 쓰는 종이를 개발한 펄프제지연구소의 오세균(왼쪽), 손창만 박사

종이제조시 생산원가를 절감하면 서도 고급 인쇄용지가 갖추어야할 품질을 부여해 주기 위해서 주원료인 펄프에 저가의 무기충전물인 활석, 탄산칼슘, 이산화탄 등을 약 10~20%정도 첨가한다. 또한 대체 원료인 무기충전물을 사용하면 종이의 백색도와 평활도를 향상시켜 외관이 좋고 인쇄도 잘돼게 해 줄뿐만 아니라 불투명도를 향상시켜 뒤비침현상이 방지되어 여러가지 종이의 품질을 향상시켜 준다고 한다.

“종이의 부재료인 활석, 탄산칼슘 등의 가격은 주원료인 펄프가격의 약 1/4정도로서 생산원가 절감효과에 결정적 역할을 하고 있습니다. 그러나 무기충전물을 많이 사용하면 결합강도가 급격히 떨어지게 되고 인쇄작업성도 저하됩니다. 따라서 섬유간의 결합자체를 강력하게 해 주면 무기충

전물을 다량 사용하더라도 강도저하 현상은 방지할 수 있도록 한것이 이번 기술의 핵심입니다. 이 기술을 이용하면 염가의 무기 충전물은 기존의 15~20에서 약 20~30까지 상승시킬 수 있습니다.”라고 손박사는 이번 기술의 장점을 밝혔다.

이 기술의 실용화로 한국제지(주)는 연간 1천억백만불의 수입펄프를 대체, 약 10억원의 생산원가 절감이 가능하게 되었으며 강도적 제약 때문에 개발이 어려웠던 여러가지 종이제품들, 특히 고급아트지, 원지 등도 기술적으로 어려움 없이 생산할 수 있게 되어 부수적인 효과도 있을 것으로 기대된다.

스스로 과학자라고 표현하며 겸연쩍어하는 손박사는 업체와 공동으로 연구해야 하는 연구소의 특성상 업체와 화합하는 것이 무엇보다도 중요하

다는 것을 절실히 느끼고 있다며 연구원들과 업체간에 많은 미팅을 통해 공정과 이론에서의 정보를 충분히 교환할때 만이 개발에 성공할 수 있는 길이라고 강조하기도 했다.

“모든일에 항상 성공만이 있는 것은 아닙니다. 저희도 여러번의 실패를 거듭해 성공할 수 있었습니다. 좌절하지 않고 신념을 가지고 추진한다면 성공은 쉽게 우리에게 다가올 것입니다.”라고 말을 맺는 오세균, 손창만 연구팀의 다짐은 한 여름 더위 탓으로 풀어진 기자의 마음을 조이기에 충분했다.

이선하 기자