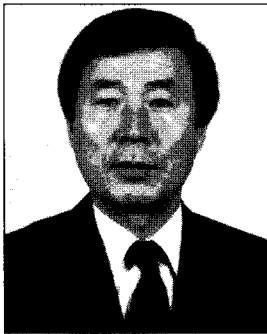




# 식품 · 환경분야 연구개발에 노력 배가

## 분해성 필름 및 완충재 제품화



▲ 이현수 연구소 소장

### 83년 기술연구소 설립

지난 68년 범국가적으로 실시했던 경제개발 5개년 계획의 취지에 동참하기 위해 설립된 선일포도당 주식회사가 지난 8월26일 정식으로 회사명을 바꾸고 새로운 도약의 계기를 마련하였다.

이번에 바뀐 회사명 제넥스는 '세대'를 의미하는 'Generation'과 '다음'을 뜻하는 'Next'를 결합한 합성어로 앞선 기술을 바탕으로 식품산업은 물론 생물산업의 차세대 선두주자로서 인류의 풍요한 삶을 창조해 나가겠다는 진취적이고 미래 지향적인 의지를 담고 있다.

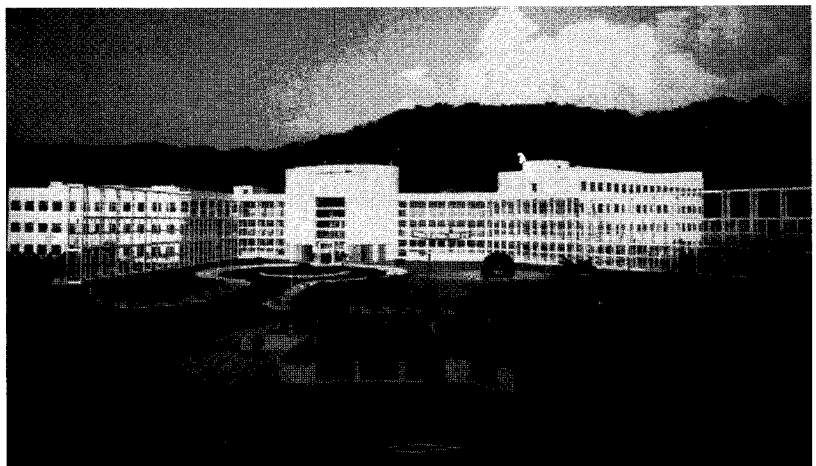
설립이후 원료운반 등의 문제가

발생함에 따라 76년 인천으로 공장을 이전하였다. 83년 기술연구소를 개설하고 84년 과학기술처에 정식으로 등록하였으며, 지난달 7일 삼양제넥스연구소로 명칭을 변경하였다.

대전에 위치한 대덕연구단지내에는 삼양그룹사 연구소가 모두 결집되어 있고 앞으로도 증축하여 최고의 연구단지를 조성하는 사업이 펼쳐지고 있다.

대전시 유성구 화암동에 위치한 연구소는 식품연구실, 화학연구실, 발효연구실, 택솔팀, 분석팀, 연구기획팀 3실3팀 체제로 구성되어 있다.

발효연구실은 식물조직배양연구, 원료 의약품 및 건강보조식품 개



▲ 대전 대덕연구단지내 위치한 삼양제넥스 연구소 전경(삼양그룹내 연구소가 모두 이곳에 자리잡고 있다)

발, 생물공학을 이용한 생분해성 플라스틱의 개발 연구, 발효에 의한 각종 효소의 개발연구를 담당하고 식품분야에서는 각종 기능성 당류의 연구, 식물섬유의 개발 연구를, 화학분야에서는 전분을 기초로 한 각종 제지용 및 섬유용 변성전분 개발 등의 연구를 수행하고 있다고 밝히며 안내해 준 화학연구실 김철신 차장은 선일연구소 당시부터 15년간 연구소에 몸담아 온 터주대감으로 연구소의 실정을 누구보다도 잘 파악하고 있다.

**전분을 주 생산품목으로**

김 차장은 “제넥스의 주요 생산 품목으로는 각종 공업용 식품용 등의 일반전분 및 변성전분 등을 생산하는 식품업체 입니다.

한정된 자원인 석탄이나 석유는 한번 쓰면 없어지지만 전분은 그럴 염려가 없으며 그것을 원료로 여러 가지 제품을 만드는 것이 가능한 유용한 제품을 만들고 있습니다.

일반전분은 곡물에서 바로 뽑아낸 것을 말하는데 화학약품을 첨가해 기능을 가진 제품을 만들어 강화폴심지 접착용으로도 사용이 가능하며 판지의 층간접착제나 인쇄

용지 표면의 매끄러움을 증착시키는데 쓰이는 등 그 범위가 다양합니다”라고 밝히며 15년간 연구하면서 제지분야의 클레임과 컴플레인을 해결해 오다 이제는 화학연구실로 자리를 옮겨 새로운 프로젝트에 열중하고 있다고 밝혔다.

최근 식품분야 뿐 아닌 포장용로의 사업확대를 활발히 하고 있는 제넥스는 얼마전 분해성 필름인 바이오그린을 개발하고 적극적인 시장 참여에 나서고 있다.

분해성 제품이 속속 개발되는 가운데 상품화가 그리 빠르게 되지 않고 있는 것이 문제이지만 현재 쓰레기중량제 시행에 따라 쓰레기봉투에 적용을 적극 추진하고 있다.

**분해성 포장재 바이오그린**

“저희 바이오그린은 천연 고분자인 전분, 분해첨가제 등이 포함되어 있으며 바이오그린 마스터배치로 가공된 소재는 사용후, 박테리아나 곰팡이 등과 같은 미생물이 존재하는 곳에 버려졌을 경우 일정기간이 지나면 분해가 가능합니다.

또한 장점으로는 한정된 자원인 석유화학 제품의 역할 비중을 천

연 고분자 물질인 전분이 부분 대체하면서 석유자원 고갈문제에 기여할 수 있으며 기존 압출시스템의 보완없이 대량 생산이 가능하고 가공된 필름의 블로킹 방지력이 우수할뿐만 아니라 인쇄적성도 뛰어납니다. 또한 환경적으로는 연소시 단위당 연소칼로리가 적게 들고 분해하는데, 가장 적당한 전분양이 들어있어 전분의 과다로 인한 유독 가스 발생량을 줄일수 있습니다”라고 제품에 대해 간략히 밝히는 화학연구실 김영기 연구원은 그간 분해성 필름을 개발하는데 참여해 온 주인공이다.

국내에 분해성 필름이 개발된 이후로 시장규모가 폭발적으로 커지고 있는데다 제품의 특성을 비롯한 규정이없어 분해성이나, 붕괴성이나는 논란도 적지않게 나타났었다.

현재 국내에서 분해성 제품을 시판하고 있는 회사는 3~4개정도 되는데 같은 분해성이라 해도 환경에 따라 특성이 다르다. 국내의 경우 쓰레기의 대부분을 매립에 의존하고 있는데 토양속에 파묻는 경우 산소의 양이나 pH, 미생물의 종류에 많은 영향을 받게된다.

“전분함량을 늘리면 천연물로 대체한다는 효과도 있고 분해도도 높아져 소비자들의 호응이 좋아지는 장점이 있는데 반해 기존 필름 기계에 적용시키기 어려운 단점이 있어 모든 점을 고려하여 가장 적절한 9~10%를 적용시키고 있습니다.

집차 용도확대를 서둘러 위생용 키친백, 일회용 위생장갑 등으로의 용도확대를 서두르고 있으나 기존 필름메이커들이 분해성으로 대체하

[표 1] 인원구성

구분	박사	석사	학사	보조원	지원	합계
인원(명)	6	25	3	8	3	45

[표 2] 바이오그린 물성표

구분	인장강도(kg f/cm <sup>2</sup> )		신장률(%)		인열강도(kg f/cm)	
	기계방향	수직방향	기계방향	수직방향	기계방향	수직방향
Biogreen (starch 10%)	462	405	287	438	204	134

려는 의식전환이 부족하고 분해도에 대한 규격화가 되어있지 않기 때문에 정부의 정책적인 지원이 요구됩니다"라며 김 연구원은 분해성 필름에 대한 전반적인 현황을 설명했다.

### 생분해성 완충재 바이오필

제넥스가 포장용도로써 최근 선보인 생분해성 완충재인 바이오필은 옥수수 전분을 원료로 한 것으로 정부가 추진하고 있는 G7 프로젝트



▲ 분해성포장완충재 바이오필



▲ 분해성포장재인 바이오그린을 이용하여 제품화한 쓰레기 봉투와 쇼핑백

로 한양대 부설 산업과학연구소와 공동으로 이룩한 연구성과이다.

아직 시장에 널리 알려져 있지는 않으나 앞으로 전망이 밝다고 판단하고 있는 연구팀들은 현재 시장에 지류 완충재 등 플라스틱에 대응한 환경친화적인 제품들이 나와 있지만 그것 또한 생산되는 과정에서 나무를 베는 것부터 시작하여 각종 폐수발생 문제 등이 발생하고 있어 환경에 위배되는 것은 플라스틱이나 마찬가지로라는 주장을 폈다.

연구팀은 또한 바이오필은 100% 전분이고 무한한 에너지자원이므로 공급에 문제가 없다는 것을 사용자들이 인식하게 될 것으로 확신하면서 지난 7월부터 시판되기

[표 3] 주요연구개발실적

구분	개발성과	비고
환경소재	1) 환경오염의 방지를 목적으로 PE, PP등과 같은 비분해성 물질에 전분을 변성 충전시켜 분해가 가능토록 한 분해성 필름 2) 또한 쉽게 분해될 수 있도록 전분을 기초로 발포시킨 포장용 완충재의 개발	상품명 : BIOGREEN BIOFIL
제지섬유용 변성전분	수입에만 의존하던 제지의 Sizing용 및 섬유용의 경사호부제용의 각종 변성전분을 개발하여 전량 국산으로 대체 하였음	상품명 : SUN-SIZE SUN-CASTA SUN-BINDER SUN-TEX SUN-HITEX 등
식품용 변성전분	라면, 당면, 어묵, 스프, 조제분유용 및 튀김 등에 사용되는 전분을 각각의 적용 특성에 맞게 전분의 성질을 개량하여 소비자에게 공급하고 있음	상품명 : SUN-PREGEL SUN-SUPERGEL SUN-REZISTA SUN-COLGUARD SUN-MIST 등
기능성당류	성인병 등을 예방할 수 있는 각종 기능성 당류 및 식물섬유를 개발하여 음료 등 여러가지 식품의 감미원으로 사용하고 있음	상품명 : SUN-OLIGO SUN-HIMALTO MALTIOTL 등
발효분야	생물공학을 이용하여 생분해성 신소재 및 암치료제, 항암제, 항생제, 등과 같은 원료의약품 및 원료동물약품과 각종의 효소류를 연구 중에 있음	상품명 : SUN-VITAL SSF SUN-VITAL SLA SUN-VITAL GSF SNOWZYME

[표 4] 주요 연구시설 현황

설비명	투자액(천원)
발효 Pilot plant (인천)	2,000,000
발효 Pilot plant (대덕)	1,500,000
변성전분 Pilot plant	260,000
액화 당화 Pilot plant	80,000
Fermentor	85,000
Ultra centrifuge	57,000
Drum dryer	28,000
Extruder	170,000
Viscograph	16,000
Auto Amino acid analyzer	32,000
Freeze Dryer	17,000
Gas Chromatography	40,000
Rheometer	11,000
HPLC	50,000
Infra Analyzer	36,000
Ion Chromatography	43,000
Spectrophotometer	19,000
ISEP	95,000
FT - IR	50,000
Prep-LC	60,000
Bio-Cad (FPLC)	60,000
AAS	40,000
Micro HPLC	70,000
기타 400여점	3,658,000
계	8,477,000



▲ 화학연구소 연구원들 한정석 연구원, 김철신 차장, 김영기 연구원, 임대영 연구원 (왼쪽부터)

[표 5] 주요 연구개발 분야

분 야	연구 내용
발효분야	1) 식물조직배양연구: 암치료제, 항암제 등 2) 원료의약품 및 건강보조식품 개발: 항생물질, 유산균 및 비피더스제 등 원료 의약품, 원료동물약품 등 3) 생물공학을 이용한 생분해성 플라스틱등의 개발연구 4) 발효에 의한 각종 기능성 당류의 연구: Fructoigo Galactooltrin 기타
식품분야	1) 각종기능성 당류의 연구: Fructoigo당 Galactooligo당 Maltitol등의 성인병 예방을 위한 각종의 기능성 당류 2) 식물섬유의 개발연구: Polydextrose, Branched cyclodextrin기타
화학분야	1) 전분을 기초로한 신소재 개발: 전분중전 분해성 필름 등 2) 전분을 기초로한 각종 식품용 변성전분개발 3) 전분을 기초로한 각종 제지용 변성전분개발 4) 전분을 기초로한 각종 섬유용 변성전분개발 등

시작하여 현재 이사집센터나 전자 부품, 반도체 부품, 센서나 계측기 등 업체에 서서히 판매되고 있다고 밝혔다.

“이 제품은 완전 분해성이라는 장점 이외에도 물건의 형태에 구애 받지 않고 포장작업이 신속, 간편하며 경비를 줄일수 있다는 점과 스티로폴과 같은 완충효과가 있으며 스티로폴에 비해 가격이 저렴하고 물에 용해시켜 폐수처리 또는

일반소각시에도 공해가 없다는 것이 장점입니다.

적용범위로는 국내외 장거리발송 선물 및 샘플이 일정하지 않은 제품, 전기 전자 통신 및 정보기기 등 다양하게 사용될 수 있으나 하중이 많은 것은 완충성을 발휘하기가 어려우며, 수용성이기 때문에 물에 약하다는 것이 단점으로 지적되고 있습니다. 그러나 이에 대한 대안도 곧 마련될 것입니다”라고 연구에 참

여했던 한정석 연구원은 밝혔다.

이처럼 삼양제넥스는 포장재료 분야에 대한 관심을 높여가고 그에 대한 개발범위도 다양하게 넓혀가고 있다.

현재 45명의 연구인원을 2천년 안에 90명까지 확충할 것이며 전임 연구소장제 도입, 해외연구분소 설치, 책임연구제 실시, 연구성과평가제 도입, 산학연 공동연구를 확대하는 2천년 계획을 세워 놓고 환경분야 연구에 주력하겠다는 것이 중장기 계획이라고 들려 주었다.

“기업연구소 연구원들은 때로는 마케팅을, 때로는 영업을 해야하는 어려움이 있습니다. 연구원 스스로도 단순 연구를 하는 것이 아니라 기업의 이윤추구에 기여해야 한다는 생각을 늘 염두에 두고 있습니다”라고 입을 모으던 연구원들의 모습에서 안타까움같은 것은 느낄 수 없었다.

연매출 1,250억원(94년도 기준) 가운데 연 50억원의 연구개발비를 투자함으로써 매출액 대비 4~5%를 투자하고 있는 삼양제넥스연구소는 한정된 연구분야가 아닌 폭넓은 연구를 수행하여 종합연구소로 발돋움할 기반을 다지고 있다.

늘어난 대전시내의 차들 덕분에 예정된 기차시간을 놓치고 말았다. 예전에 방문했을때보다 부쩍 늘어난 차와 변모된 거리 모습이 더 활기차게 느껴졌지만 화려했던 엑스포공원의 썰렁한 모습을 보며 안타까움의 양면이 교차했다. **ko**

이선하 기자