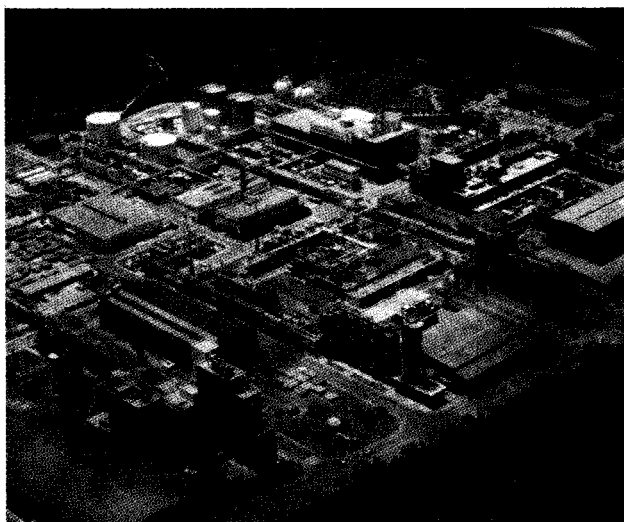


제일모직(주)

소재지 : 경기도 의왕시 고천동 332-2번지
전 화 : (0343)52-2221~3



대표이사 유현식



1. 개 요

제일모직은 1954년에 삼성그룹의 여러 관계사중 세번째로 설립된 회사로 삼성물산, 제일제당과 함께 삼성의 모기업에 속하며, 지난 1961년 골덴텍스와 소모사의 처녀수출을 시작으로 65년에는 국내 최초로 국제양모사무국(IWS)의 울마크 사용권을 획득하였다. 제일모직은 회사설립 당시부터 품질관리만을 가동하고 있었고, 68년에는 불량률 제로를 목표로 한 ZD 운동, 그리고 70년대에는 품질관리를 위한 QC운동을 적극적으로 수행하여 1975년에 실시된 제1회 전국품질관리 및 표준화 대회에서 영예의 품질관리 대상을 수상하였으며, 1980년 10대 경영 우수업체로 선정되었고, 1987년에는 경영합리화 부문 생산성 대상을 수상하는 등 국내 섬유업계를 선도해 오고 있다.

최근에는 급변하는 산업사회에 능동적으로 대처하기 위하여 직물사업에서, 의류사업으로, 의류사업에서 인테리어 사업으로 사업영역을 점차 확대해 왔으며, 특히 89년에는 「제 2 창업」의 의지를 갖고 플라스틱 소재 산업에 진출하여 종합패션과 엔지니어링 플라스틱 메이커로서 세계 초일류 기업의 도약에 발판을 이루었다. 제일모직은 현재 소모사 및 소모직물을 생산하는 대구공장 및 방모복지를 생산하는 구미공장 그리고 남성 정장의류의 일괄생산체제를 갖추고 있는 안양공장 등 3개의 섬유관련 공장과 ABS, PS, SAN, EPS, EP 등의 플라스틱을 생산하는 여천공장이 있으며, 지난 8월에는 안양 공장내에 최첨단 소재인 반도체 봉지재(EMC)의 생산을 위해 전공정이 자동화된 최선의 공장을 준공하여 본격 생산중이다. 또한 일찌기 기술개발의 중요성을 인식, 국내 최초로 양모관련 섬유연구소로 1979년에

설립하여 국내 모직물 가공기술의 발전을 선도하고 있으며, 플라스틱 소재분야의 연구소는 1988년에 여천공장보다 1년 먼저 화성연구소라는 이름으로 설립하여 지금까지 관련기술의 개발에 박차를 가하고 있다. 제일모직은 93년말 현재 5000여명의 종업원의 6000여억원의 매출을 기록하고 있다.

1.1 직물사업

세계적인 복지 '골덴텍스'로 국내외적으로 인정받아 온 직물사업은 그동안 축적해온 초정밀 방직기술과 첨단 가공기술을 바탕으로, 최상의 명품복지 '란스미어'를 생산함으로써 이제 넘볼 수 없는 세계 정상의 기업으로 자리잡고 있다. '란스미어'는 우리회사가 지난 1991년 금세기 최고의 양모 IPP를 원료로 하여 세계에서 세번째로 개발한 120수 복지로서 한국인의 장인정신을 바탕으로 최고의 원료와 첨단기술을 조화시킨 명품복지이다. 이와 함께 샤리, 캐시미어, 마운틴룩 등 최상의 회귀 양모들을 소재로 한 '솔레인'은 신사의 옷차림에 기쁨을 더해주는 복지의 보석으로서 우리회사는 매년 극소량만 생산되는 최고급 IPP양모를 포함한 직물 원료의 안정적 수급을 위해 1991년 5월, 호주의 시드니에 현지법인 'AWE'를 설립, 운영하고 있다. '월드베스트, 프레지던트' 등 독특한 특성을 갖춘 순모복지와 고기능성 복지인 자외선 차단복지 '스펙트라', 바이오 세라믹 건강복지 '엔돌파이버' 등 다양한 브랜드로 소비자의 풍요로운 의생활에 기여하고 있으며, 패션 선진국과 원료 공급국에 독립법인으로 직접 진출하는 한편, 호주세번수 양모생산자 협회와 독일 국제 양모연구소에 정식회원으로 가입하는 등 품질의 고급화와 세계화에 가일층의 노력을 기울이고 있다.

한편 직물사업부문에는 1954년 회사설립과 함께 준공된 대구공장과 1987년에 준공된 구미공장이 있다. 대구공장은 염색, 방직, 제직, 가공 등 소모직물 일괄 생산체제를 갖추고 있으며, 고도로 자동화된 생산체제를 바탕으로 IPP 복지를 비롯한 고품질의 소모복지를 1300만yd/년 정도 생산하고 있다. 구미공장은 방모복지와 소모복지를 비롯한 각종 인테리어 제품을 생산하고 있으며, 생산능력은 150만 yd/년이다. 또한 1979년에 양모관련 연구소로 국내에서 최초로 설립된 섬유연구소는 섬유관련 자문·인력과 첨단 장비를 갖추고 신기술, 신제품 개발에 꾸준히 노력해 오고 있다.

1.2 의류사업

의류사업은 1977년 국내 최초의 기성복인 여성복 '라보페'를 선보인 이래 국내 내셔널프랜드 의류시장의 새로운 장을 열었다. 정장의류에서부터 캐주얼, 캐릭터 브랜드에 이르기까지 국내 기성복시장에서 새로운 패션을 창조해 온 의류사업부문은 이제 국제적인 패션 감각과 기술력으로 세계 유수의 선진 패션 메이커와 어깨를 나란히 하고 있다. 1988년 일본의 이도강사와 합작으로 자회사인 (주)하이크

리에이션을 설립한 데 이어, 패션의 본고장인 밀라노와 뉴욕에 현지법인 '모다쁘리마 이탈리아너'와 '모다쁘리마 아메리카'를 설립하였으며, 1991년에는 태국의 아시아 비바트사에 신사복 제조기술을 수출하는 등 세계적인 패션기업으로서 위치를 다져나가고 있다.

1990년 국내 최초의 JIS(Japanese Industrial Standards) 마크를 획득하여 국제적으로 뛰어난 기술을 인정받은 바 있는 '하티스트' 남성복은 연령과 직업에 따른 패션 감각과 라이프 스타일에 어울리는 남성패션을 창조하고 있다. 신사복의 본고장 영국에 수출하여 품질을 인정받은 바 있는 신사정장 '갤럭시'는 지적이고 합리적인 패션을 추구하는 비즈니스 정장이며, 최고급 소재를 사용하여 비접착 수제 방식으로 만드는 정통신사복 카디날에는 우리회사의 명품 정신이 담겨 있다. 세련된 이태리 감성의 최고급 신사복 '빨질레리', 탁월한 프랑스 패션감각의 고급모 신사복 '웅가로', 모던 클래식의 신사정장 '자니로 주디체'와 이태리 현지에서 직접 기획생산한 고품격 신사복 '카스테다리오'는 정상을 추구하는 남성의 패션세계를 창조하고 있다. 이 밖에 젊은 감각과 실용성을 추구하는 '브룩스 힐'과 '마리오그란데'는 소비자들의 다양한 기호를 충족시켜 주고 있다.

'하티스트' 여성복은 새로운 패션의 흐름을 민감하게 반영하여, 개성적인 아름다움을 추구하는 여성에게 항상 새로운 감각을 선보이고 있다. 국내 정상의 니트웨어 '골덴니트'에서 시작된 '멜리사'는 편안하고 우아한 실루엣의 우먼웨어로서 여성의 성숙미를 완벽하게 표현하고 있으며, 캐리어우먼을 위한 정장 '트리아농'은 현대적인 세련미를 갖춘 활동적인 여성복이다. 독특한 멋을 연출하고자 하는 여성을 위한 '꾸주베'는 신세대 감각의 타운웨어이며, 현대적인 멋과 클래식한 기품이 조화를 이룬 '자니로 주디체'는 새로운 감성의 여성복이다.

한편 의류사업부문에는 안양에 1983년에 완공된 국내 최대의 의류 제조 공장인 하티스트 패션센타를 두고 있다. 이 공장은 CAD/CAM을 이용한 패턴과 디자인 개발에서 재단에 이르기까지 일괄 생산체제와 고효율 유연 생산체제(HEFIS)의 자동화라인을 갖춘 최첨단 의류공장으로서 연간 생산능력은 2,000착/년이며 세계 선진 패션메이커들과 같은 수준의 비접착 제조공법, Engineered Suit 제조공법 등의 새로운 기술공정으로 독특하고 세련된 감각의 패션을 창조해 내고 있다.

1.3 화성사업

제일모직은 미래산업에 있어서 첨단신소재의 중요성을 인식, 제 2창업의 의지로 1989년 10월 전남 여천석유화학단지 안에 여천공장을 준공하고 화성사업 분야에 진출하였다. 국내 산업발전 및 국제경쟁력 증진을 위한 장기적인 안목으로 기초소재는 물론 고분자 신소자에 이르기까지 끊임없는 연구개발로 첨단 신소재 개발의 새로운 메카로 자

리잡은 것이다. 첨단기술을 요하는 고부가가치 제품에 주력하고 있는 여천공장은 국내 석유화학업계에서는 유일하게 수주에서 제품 출하, 입고까지의 전공정을 자동화하여 일괄 처리하도록 하였고, 내수는 물론 수출 확장에도 주력하고 있다. 제일모직에서 생산하는 석유화학 수지 제품들은 '스타렉스'라는 대표 브랜드로 국내의 시장에 진출하고 있으며 스티렌계 수지인 '스타렉스', 알로이계 수지인 '스타로이', 복합강화 엔지니어링 플라스틱인 '스타렌', 복합재료인 '스타콤', 아크릴계 수지인 '스타른' 등의 다섯가지로 분류되며, 품목별 생산능력을 보면 ABS 60,000톤, PS 120,000톤, SAN 40,000톤, EPS 36,000톤이다.

이상에서 살펴 본 바와 같이 제일모직에는 크게 직물, 의류, 화성의 3개 부문의 사업을 전개하고 있으나, 석유화학 제품을 생산하는 화성사업부문의 연구소와 공장에 대해서 좀더 상세히 알아보면 다음과 같다.

2. 화성연구소

2.1 연구소 연혁 및 규모

최첨단 고분자 신소재개발이라는 대명제하에 출범한 화성연구소는 1988년 6월 과학기술처로부터 연구소 설립인가를 받았으며, 동년 11월 안양공장내에 연건평 650평 규모의 초현대식 연구동과 가공동을 준공하여 본격적인 연구활동에 들어갔다.

그러나 후발사업으로 출범한 화성연구소의 연구영역은 점차 확대되어 갔으며, 그로 인한 연구효율의 필요성 증대로 인하여 1990년 9월에는 여천공장내에 화성연구소의 본소인 생산기술연구센터를 설립하였을 뿐만 아니라 1992년 4월에는 중합 Pilot 등을 건설하여 본격적인 연구활동에 들어갔다.

또한, 안양공장내에 위치한 본소 역시 계속적인 연구인력의 증가와 연구설비의 확충으로 인하여 1990년 4월에는 약 700평 규모의 연구동과 가공동 증축이 불가피하게 되었으며, 1년여의 공사기간을 거쳐 이듬해인 1991년 4월에 완공을 보게 되었다.

현재의 연구소 건물규모는 연구동 1,110명, 가공동 840평으로 총투자비는 34억에 이르며 연구설비로는 시험분석설비 120종, 시험생산설비 70종을 갖추고 있어 명실공히 고분자 전문 연구소로서 국내 최고를 자랑하고 있다.

2.2 운영현황

2.2.1 연구조직 및 인력

연구개발의 핵심적인 자원은 연구개발 인력임은 두말할 나위 없다. 따라서 연구개발인력에 대한 효율의 극대화하고 고급인력을 양성하고 정예화해야 하는 것은 불가피한 시안이며, 선진 각국은 연구개발인력 양성에 심혈을 기울이고 있는 것이 현실이다. 화성연구소는 현재 박사 12명 석사 44

명을 포함하여 총 140여명의 연구원이 연구에 몰두하고 있다.

화성사업의 시작과 더불어 출발한 당연구소는 기술개발 실이라는 명칭아래 본사에 위치하여 도입한 기술의 조기 정착, 신제품개발 및 명실공히 고분자 연구소로서의 역할을 다하기 위한 연구개발체제를 확립하는데 심혈을 기울여 왔으며, 당시의 연구인력은 연구원 26명과 3명의 지원인력으로 출발하였다.

본격적인 연구활동에 들어가게 된 것은 안양공장내에 독립된 연구소 건물을 설립한 이후이며 합성연구팀, 소재연구팀, T/S팀, 신소재 1,2팀 등 개발부문과 연구관리팀, 연구기획팀 등의 지원부문으로 나누어 운영하기 시작했고, 인력으로는 연구원 34명, 연구보조원 13명이었다.

그러나 계속적인 연구개발 영역의 확충으로 연구인력은 지속적으로 증가하게 되었으며, 연구조직 역시 확대가 불가피하게 되어 종전 팀단위로 운영되던 연구조직은 1993년 9월에는 연구소장 산하에 4실 1 center 5팀으로 변경, 운영하게 되었다. 또한, 본격적인 전문연구소로서의 소임을 다하기 위해 당 연구소에서도 연구전문직 제도를 적극적으로 도입, 각 group별 specialist라는 전문연구인력 양성은 물론 연구원 각자에게 장기 vision을 제시해 주는 기회를 부여하게 되었고, 1993년 9월 현재 화성연구소의 기구조직 및 업무내용을 보면 아래와 같다.

먼저 수지연구실은 기존 수지에 대한 차별화, 고부가가치화제품 개발에 주력하고 있고 가공연구실은 기존 제품과 개발제품에 대한 신수요 창출을 위한 신용도개발과 technical service 업무를 담당하고 있으며 신소재연구실은 향후 신사업을 위한 신소재개발에 주력하고 있고, 여천공장내 위치한 생산기술연구센터는 중합연구 및 생산기술연구를 수행하고 있으며, 지원 part로서는 조사기획, 지적재산, 기술정보 등을 관장하는 연구기획실과 인사, 경리 등 일반 관리업무를 담당하는 연구관리팀이 있다. 또한 연구개발에 따른 시험분석업무를 전담하는 분석팀과 EMC 사업을 총괄하는 EMC사업화팀으로 구성되어 있어 개발단계에서부터 최종 소비자에게 이르는 전단계가 연구개발 범위에 속한다는 것이 타 연구소와 다른 특징을 가지고 있다.

2.2.2 기술개발투자

선진각국에서는 기술개발의 필요성을 깊이 인식한 나머지 기술개발에 대한 투자를 매우 활발히 하고 있는게 현실이며, 선진국대비 우리 나라의 기술개발 투자비율을 보면 미국의 3.6%, 일본의 6.6%, 서독의 12.6%, 프랑스의 19.1% 수준에 머무르고 있다.

또한 업종별 매출액대비 기술개발이 투자율을 보면 미국의 경우 4.8%, 일본의 경우 2.6%, 한국의 경우 1.72%로써 아직도 기술개발비 투자가 미흡함을 알 수 있으나 당소의 경우 2.42%로써 매우 높은 편이다.

한편 화성연구소는 그룹차원에서의 기술개발투자 확대방

침에 따라 1988년 이후 연구동 및 가공동 증축건설은 물론 연구개발에 필요한 시생산설비, 실험분석기기 등 주요첨단 설비, 기기 등을 집중적으로 도입하였으며 또한 동종업계 연구소로서는 국내최초로 연구소내 근거리 통신망인 LAN (Local Area Network) system을 도입, 설치하는 등 연구지원부문에 대한 투자도 과감히 실시해 오고 있다. 지금까지의 투자현황을 살펴보면 연구소건물 및 설비투자 등 hard 부문에 100억, soft 부문인 운영비에 146억을 매년 확대하여 투자해 오고 있다.

2.2.3 기술 정보

기술혁신과 더불어 최근의 산업사회는 고도의 정보화 사회로 변화되고 있으며 이로인한 정보의 필요성은 점차 대두되고, 요구되는 정보도 세분화, 다양화되고 있다. 이러한 정보의 중요성은 기술개발에 있어서도 예외라 할 수는 없으며 양질의 정보를 입수, 적시에 제공해 전략적으로 활용하는 것이 기술개발의 중요한 관건이 되고 있다.

이에 따라 당 연구소에서는 특허정보팀을 두어 기술개발에 필요한 정보를 연구원들에 제공하고 있다.

필요부서에 대한 정보제공은 정보조사 및 입수, 분류/보관/축적, 정보제공 순으로 진행되는데 이러한 정보활동을 통해서 연구개발에 필요한 적절한 정보가 제공된다.

정보조사 및 입수는 주로 당소에 보유하고 있는 문헌자료와 당소가 가입된 D/B를 통해 조사, 입수하게 되고 그 외에 각종 학협회, 단체 등 유관기관도 정보수집에 크게 활용되고 있다.

이렇게 입수된 정보들은 당소 정보자료실에 주제별 분류, 보관하게 되는데 보다 효율적으로 관리, 활용하기 위해 초록 및 서지사항 등을 수록한 소내 D/B 시스템을 구축해 활용하고 있다.

현재는 서지 D/B만 구축되어 있으나 곧 화상자료 및 원문자료까지 수록해 컴퓨터단말기를 통해 전체 내용을 볼 수 있는 image system도 도입, 활용할 예정이다.

앞으로는 정보전쟁이라고 일컬어질 만큼 정보의 비중이 점점 더 크게 될 것으로 예상되므로 이에 대응하기 위해 당 연구소에서는 단순 정보보다는 좀더 분석되고 가공된 정보를 제공해 정보의 질을 높이고, 본사와 공장, 연구소를 연결하는 total information system을 구축해 정보의 통합 및 공유화에도 주력할 계획이다.

2.2.4 기술 홍보

2.2.4.1 Starex 기술세미나

Starex 기술세미나는 지난 '90년 여천공장 준공 1주년을 기념하고 고객에게 새로운 기술과 정보를 제공하여 상호애로기술을 극복하고자 '90년 처음 실시된 이래 지금까지 매년 개최되고 있다.

세미나 형식은 고객의 다양한 요구에 대응하기 위하여 동시에 6~8개 강좌가 개설되고 강사도 국내외의 관련 전문가를 엄선하여 초빙된다. 주된 강좌내용은 사출성형기법,

금형설계, 압출, CAE, 신성협법 등이며 지금까지 (3년간) 참석한 인원은 2,000여명에 이른다. 플라스틱 관련 국내 유일의 최대 규모 세미나로 평가받고 있으며, 세미나 내용은 현업에 응용/적용하여 신기술/신제품을 개발한 예도 있다.

본 세미나는 제일모직 화성사업본부 고유의 세미나로 정착되고 있으며, 향후 고객과 지속적인 공감대를 이룰 수 있는 만남의 장으로 발전될 것이다.

2.2.4.2 Starex 기술정보지

당소에서는 '90년 9월부터 고객에게 다양하고 전문적인 기술과 신제품을 신속히 소개코자 "Starex 기술정보"라는 기술정보지를 제작하여 매달 2,500여명의 고객에게 송부하고 있다. 처음에는 구독자가 1,500여명 정도였으나 고객의 요구에 따라 내용을 계속적으로 수정, 보완함에 따라 현재는 2,500여명에 이르게 되었다.

주된 내용은 신제품소개, 제품적용사례, 물성용어해설, 플라스틱의 기초, 사출기술 등 다양한 column을 싣고 있으며, 플라스틱업계에서는 수지 maker에서 제작하는 국내 유일의 월간 정보지로서 높이 평가받고 있다.

2.2.4.3 Starex 기술강좌

Starex 기술세미나와는 별도로 소수인원을 대상으로 당 사제품 소개와 가공기술, 사출성형 불량 대책 등을 연속적으로 집중 강의하는 것으로서 국내 관련업계에서 처음 시도된 기술강좌이다. '92년에 평균 월 2회씩 총 17회를 실시하여 30여개 업체 200여명이 참석했었다. 주로 사출기사, 제품설계자, 구매담당자 등이 참가하여 강의수강, 강사와의 대화 및 연구소 견학을 통하여 수지관련 지식을 넓힐 수 있는 기회로 평가되고 있으며, 참석자들은 향후 지속적인 강좌개설을 희망하고 있다.

또한 필요에 따라 삼성전자, 현대자동차 등 특정회사를 엄선하여 출장강좌를 실시하기도 했다.

본 기술강좌가 향후 고객이 필요한 제품 및 기술정보를 지속적으로 공급하는 강좌로 발전될 것이다.

2.3 설비현황

연구소 설립 초기단계인 '88, '89, '90의 3년에 걸쳐 압·사출기 등의 pilot 생산 설비는 물론 전자현미경과 같은 고도 정밀분석기기에 이르기까지 연구소의 거의 대부분의 설비를 업계 최고수준으로 갖추게 되었으며, 이와 같은 사업초기의 대폭적인 설비의 확충은 도입 기술의 조기정착, 다양한 user grade의 개발 및 국내 최초의 영구제전 ABS를 비롯한 신제품을 개발하는데 결정적으로 기여를 하게 되었다.

이어서 '91년 4월 연구소가 2개로 증축되면서 분석설비들이 정위치를 차지하게 되고, 최첨단 NMR 도입과 연구소 LAN system 구축, CAE의 본격적인 가동 등으로 명실상부한 업계 최고수준의 고분자 전문 연구소로서의 면모를 갖추게 되었다.

또한 신규소재의 연구개발을 활발히 추진하여 첨단소재인 반도체 봉지재(EMC), 전자재 및 전기부품용 소재인 BMC의 연구에 필요한 혼련기(kneader)를 비롯한 pilot 설비와 시험기기를 도입하여 이들 신소재의 사업화를 위한 연구개발이 본격적으로 추진되어 BMC, 인조대리석, EMC 등을 차례로 성공적으로 사업화하고 있다.

92년에는 여천의 생산기술연구센터(생기연) pilot 등이 완공되면서 pilot 규모의 중합설비를 중심으로 생기연이 집 중투자하였으며 품질문제 해결 등의 생산기술연구를 적극 수행함으로써 생산성 배가와 품질개선에서도 지대한 기여를 하게 되었다.

2.3.1 시험 분석 기기

연구소의 시험 분석 기기는 크게 물성시험기와 정밀분석기를 중심으로 한 기기 분석장비로 구분하여 유사기기와 기기특성에 따라 물성시험기는 물성시험실, 유동분석실, 환경시험실과 복합재료시험실에 두고 운영하고 있으며, 정밀 분석기기는 구조분석실, 정밀분석실 및 화학시험실에 배치 운영하고 있다.

물성시험기로는 기계적 강도 측정기로 만능시험기(UTM) 2대를 비롯하여 제반 충격시험기를 고루 갖추고 있으며, 수지의 흐름성을 연구하는 Rheometer와 유동도 측정기, 내열도를 측정하는 열변형온도 측정기, 내부·내광성을 측정하는 Weather-O-meter를 다양하게 갖추고 있으며, 기타 색차계, 광택계, 광투과성을 측정하는 Hazemeter와 제반 전기적 특성을 측정하는 장비 등을 완벽하게 구비하여 활용하고 있다.

정밀분석장비에 있어서는, 수지의 내부구조를 관찰하는 투과 전자현미경(TEM)과 표면을 관찰하는 주사식 전자현미경(SEM)을 완비하여 ABS와 HIP 수지의 중요한 요소인 고무형태의 관찰, 깨어지는 현상의 요인 파악 등에 결정적으로 활용하고 있으며, NMR, IR을 비롯한 분광분석기는 재질식별과 화학구조를 규명하는데 활용하고 있으며, 수지의 열적특성을 연구하는 열분석기기(DMTA, TGA, DSC)를 다양하게 구비하고 있으며, 고분자의 분자량을 측정하는 GPC와 휘발성물질, 첨가제의 함량을 측정하는 크로마토그래피류(GL, LC)를 다양하게 구비하여 연구개발에 효율적으로 활용하고 있다.

2.3.2 Pilot 설비

Pilot 설비는 화성연구소의 안양연구소의 가공동에 압·사출기 등의 컴파운드 설비가 배치되어 있고 여천 생기연의 Pilot 동에는 Pilot 중합설비를 중심으로 설치 운영하고 있다.

연구소의 가공동에 Twin screw 압출기를 비롯하여 컴파운드 관련 일체의 설비를 갖추었으며, 생산된 제품의 물성 파악을 위한 시편 제조용의 제반 사출기를 고루 갖추고 신제품 개발에 적극 활용하고 있다.

여천소재 생기연 Pilot 동에는 완공과 더불어 Pilot 중합

설비 일체와 시험 압출기를 확보하여 공장 Main 생산제품에 대한 graft-ABS 다양화, 공정개선, 품질개선 등에 활용하고 있다.

한편 기존의 ABS, PS 이외의 신규소재와 복합재료 연구개발에 필요한 Kneader, Press 등의 Pilot 설비를 갖추어 BMC, EMC를 개발한 바 있으며 최첨단 복합소재인 탄소/탄소 복합재료 개발 연구에도 적극 활용하고 있다.

2.3.3 CAE 관련장비

“모든 플라스틱 가공기술에 대한 CAE 지원”이라는 목표 아래, 연구소를 설립할 때부터 사출성형 CAE를 도입하여 현재는 압출성형, EPS 포장, CAD/CAM, 분자모델링 S/W 등 총 4개 분야의 CAE S/W와 고성능 엔지니어링 W/S를 보유하고 고객에게 다양한 형태의 CAE 해석을 지원하고 있다.

2.4 연구개발부문

2.4.1 ABS 부문

ABS 수지의 공급과잉으로 치열한 시장경쟁 가운데서 마켓셰어를 늘리고 수출시장 개척을 위하여 기존제품과의 차별화, 다양화와 기초핵심 기술인 중합기술과 compounding 기술의 지속적인 개발을 통해 생산성향상 및 기술/제품의 우위를 견지하고 있다.

(1) 중합기술

신규제품 개발과 생산성 향상의 관건이 되는 핵심기술이라 할 수 있는 중합기술개발에 있어서는 첫째, 설비가동 효율향상 및 생산성 증대를 위한 기술개발과 둘째, 신규 ABS 제품개발을 위한 중간제품 개발이라는 측면으로 나누어 볼 수 있다.

사업초기부터 가동율 및 생산성 향상 기술개발에 힘써온 결과로 경쟁사 대비 높은 가동율과 생산성을 유지하여 원가경쟁력에 일조하였으며 또한 냉장고 sheet용 g-ABS, 초내열 ABS용 SAK High Rubber g-ABS 개발, 내후성 변성 ABS 및 g-ABS의 자연색상 개선기술 등을 개발하여 현장에 적용하는 등 신제품 개발에도 크게 기여하여 왔다. 본 중합기술은 ABS 제조에 있어서 핵심기술인 만큼 타사대비 기술우위의 달성을 위해 지속적인 개량과 신규 중간제품의 개발을 추진하고 있다.

(2) 난연 ABS

ABS 제품중 고부가가치 제품에 해당하는 난연 ABS는 연구소 초기부터 연구개발에 주력한 분야였다. 시장의 need가 수시로 변하고 타수지와와의 경쟁도 심하였던 만큼 어려움도 많았으나 ABS 전체 매출의 약40%에 달할만큼 큰 성과를 거두었다.

대표적으로 삼성전자의 모니터 H/S용 수지를 GE사의 noryl로부터 당사 난연 ABS로 대체한 성과를 거두었으며 동남아시아를 비롯한 해외시장에서도 비록 후발로 진입하였으나 우수한 품질을 발판으로 마켓셰어 확장에 성공하였다.

난연 ABS는 최근 환경문제가 관심사로 등장하면서 무독형 난연 ABS의 개발과 기능을 강화시켜 시장확대를 노리는 내열·내후 난연 ABS 등의 개발에 전력하고 있다.

(3) Sheet용 ABS

국내 ABS 시장에서 단일 품목으로는 가장 큰 시장을 갖고 있는 sheet용 ABS의 개발은 대형 project로 진행되었다. 초기도입 grade를 국내시장에 맞도록 modify하는데 성공하여 삼성전자의 냉장고 내상용 ABS를 전량 당사제품으로 대체하였고 이후에도 박막화기술을 개발하여 고객의 욕구를 만족시켰다. 최근에는 환경문제에 따른 CFC의 대체로 인하여 내화학성을 대폭 향상시킨 대체 프레온 대용 냉장고 내상용 sheet ABS 개발에 성공하여 국내시장은 물론 세계 시장에 당사의 기술력을 인정받기에 이르렀다.

2.4.2 PS 및 SAN 부문

ABS와 동일하게 styrene계 수지의 공급과잉에 따라 차별화 전략을 통해 시장개척을 위한 연구를 수행하였다.

PS의 경우, 소내에서 진행된 과제를 보면 난연 HIPS 및 고기능 PS 개발로 나누어진다. 난연 HIPS와 관련하여서는 각종 등급의 난연 HIPS 개발 및 원가절감 등의 성과를 거두었고, 고기능 PS 분야는 고충격 HIPS, 고풍택 HIPS 등을 개발하였다.

SAN 분야는 그 특성상 용도개발에 주력하여 성공적으로 시장개척을 하였으며, SAN/GF 등 grade 다양화 연구를 통하여 시장확대 중에 있다.

2.4.3 Alloy 분야

최근 각종 수지의 기능강화 및 고부가가치화를 위한 방법으로 polymer alloy가 크게 주목받고 있으며 이에 따라 PC/ABS alloy를 개발하였다. PC/ABS는 세계적으로 noryl과 더불어 가장 각광받는 alloy이며 당사는 뒤늦게 PC/ABS 제품을 개발하여 시장진입을 하였지만, 지속적인 품질개선과 난연 grade 개발 등 각종 grade 개발연구를 통해 국내 PC/ABS 시장중 약 50%의 마켓셰어를 차지하는 실적을 보였다. 또한 세계적 기업인 IBM 및 Hewlett Packard사 등의 까다로운 품질검사를 통과하여 수출에 성공한 성과를 거두고 있으며 PC/ABS 이외의 alloy 수지도 개발 중이다.

2.4.4 복합재료

기존 styrene계 수지로부터 사업다각화를 위하여 착수한 복합재료 분야는 인조대리석과 BMC의 개발에 성공하여 사업화하였으며 이에 그치지 않고 C/C composite 등 미래를 대비한 신진 복합재료 분야로 개발영역을 확대하여 연구중이다. 특히, 국책과제인 G-7 project와 연계하여 개발을 촉진하는 등 활발한 연구가 진행중이며 성공적인 개발이 기대된다.

2.4.5 전자재료

근래 반도체의 기술발전 및 수요증대가 급속히 이루어져 반도체의 봉지재로 사용되는 EMC 분야의 기술개발과 생

산기술의 향상이 절실히 요구되었으나 국내의 기술수준과 생산량은 미미하였다.

이에 당소는 EMC 개발에 착수하여 16MD용 EMC까지 개발하는 성과를 거두었으며, 사업화를 추진하여 공장건설 중에 있다. 차세대 EMC 기술개발에 박차를 가하게 되었으며, EMC 이외의 전자재료 분야에도 큰 관심을 갖고 추진중이다.

2.4.6 기타

Styrene계 수지분야에서 기능성을 부여하여 차별화시킨 제품개발을 추진하여 영구제전 ABS를 비롯하여 항균 수지, bio ceramic PS 등을 개발하는 성과를 거두었고 이에 따라 수입대체 효과 및 당사 기술력을 인정받았다. 또한 초내열 ABS를 개발하여 전기·전자제품 및 자동차용 등으로 적용하고 있다.

2.5 연구능력배양

연구개발에서의 성패는 얼마나 우수한 인재를 확보하여 양성하느냐에 의해서 결정된다 해도 지나침이 없을 것이다.

이러한 관점에서 정부는 정부대로 과학기술분야의 연구개발인력수요를 사전에 예측하여 장기계획을 수립, 추진하고 있으며, 기업은 기업대로 우수한 인재를 육성하기 위한 방안들을 모색하고 있다.

당 연구소에서도 이같은 점을 사전에 예측하여 연구원들에 대한 국내외 학위과정의 이수, 국내의 대학교수 초빙세미나 실시, 국내외 전문가 초빙세미나 실시, 해외연구기관의 연수, 자체전문교육 실시, 사내 어학 교육, 국내의 외부기관 파견교육 그리고 연구개발된 우수내용을 학계에 발표하거나 자체연구발표회를 개최함으로써 연구능력을 배양시켜 가고 있다.

먼저 국내외 학위과정을 보면 핵심기술분야의 전문인력으로 양성키 위해 학위기관에 위탁과제화하여 연구케 함으로써 연구성과획득은 물론 산학협동체제구축에도 크게 기여하고 있으며, 현재 2명이 박사학위 과정을 이수중으로 매년 2명 이상을 선발하여 학위를 이수케할 예정이다. 또한 해외의 우수한 대학이나 기업에 1년정도 연구원을 파견하여 특정분야의 기술을 전수케할 계획도 추진중이다.

특정기술이나 해외정보입수를 목적으로 1개월 미만의 단기연수도 활발히 이루어지고 있다. 이에 따라 미국, 일본, 유럽의 전문연구기관 및 업체에 연구원을 파견하여 선진국의 특정기술을 연구토록 하고 있으며 선진국에서 개최되는 각종 세미나, 학회, 전시회 등에도 관련연구원을 파견하여 선진기술의 동향, 경쟁사 동향 등을 파악케 하고 있다.

국내의 경우도 마찬가지로 각종학회, 세미나, 전시회 등에 관련연구원을 파견하여 기술을 습득할 수 있는 기회를 부여하고 있다. 뿐만 아니라 국내의 우수대학이나 업계전문가를 소내에 초빙하여 세미나를 개최케 함으로써 분야별 특정기술을 습득하거나 part별로 전문강사를 초빙하여 약 3개월간의 전문지식을 습득토록 하고 있다.

그 밖에 그룹이나 사내에서 실시되고 있는 각종 일반, 전문교육분야에도 활발히 참여하고 있으며 국제화시대에 동참할 수 있는 어학능력배양을 위하여 연중내내 일본어와 영어에 대한 소내 강좌를 개설·운영하고 있다.

3. 공장종합정보관리시스템 CMS(Consolidated Management System)

CMS는 수주부터 출하까지 모든 정보를 관리하는 일괄 시스템으로, 특정 몇사람에 한해 정보가 제공되는 것이 아니라 정보를 공유할 수 있게 한 것으로 정보의 센트럴라이징이 가능하다.

또 CMS 구축으로 현장의 모든 자동화 장비와 중앙컴퓨터를 연결, 모든 물동의 흐름 및 기술정보, 가동현황 등의 Real Time 관리가 가능한 것이다. 특히, CMS는 수주단계에서부터 영업담당자가 의사를 결정하여 생산을 관리할 수 있으며, 의사결정을 쉽게하기 위한 수단으로써 정보의 재가공을 누구나 할 수 있도록 4GL(4세대언어: Natural)을 사용하고 있다.

CMS 구축으로 전략적 정보를 효율적으로 사용할 경우, 수주단계에서 영업담당자가 생산라인을 예약할 수 있음은 물론 물동량의 Real Time 관리가 가능하여, 현물 재고 파악 및 수요자의 주문에 즉시 대응할 수 있는 이점이 있다.

또 영업사원 개인별 수주현황 및 재고현황 정보를 영업사원 스스로 관리, 장기재고(생산후 3개월 초과분) 및 제품재고를 극소화시킬 수 있다.

이와 함께 일일 원단위 관리 및 Lot별 원단위 관리가 자동으로 가능, 개별손익을 즉시 계산해 낼 수 있어 원가를 절감시키며, 각종설비의 시간별 가동 여부가 그래프로 표시, 공정별, 생산설비별 가동현황 체크 및 집계관리의 Real Time관리가 가능, 가동률을 높힐 수 있다.

CMS를 도입해 성능가동률 및 시간가동률을 조정, 10% 정도의 가동률 향상 효과를 거둔 것으로 알려졌으며, 악성 재고 및 장기재고 관리가 가능, 총 재고량이 크게 줄어들어 제품창고를 효율적으로 이용함은 물론 다양한 제품의 생산, 출하가 가능하다.

또 CMS 시스템은 각종 현장 기술정보를 지속적으로 축적, 지난 수년간의 데이터를 바탕으로한 시뮬레이션의 On-Line화로 제품개발 및 공정기술 개발에 활용할 수 있다.

즉 로컬관리가 아닌 중앙관리를 통해 영업사원이 생산 스케줄을 직접 관리함으로써 생산과 출하를 원활히 할 수 있고, 생산 Operator 등을 제외한 가정 인력을 절감할 수 있다.

당사는 CMS를 개발키 위해 총 31명의 추진인원을 주축으로 88년 2~12월까지 10개월간 업무조사, 분석 및 설계 RDBMS(ADABAS) 4GL(Natural)을 도입, 설치했고, 89

년 1~5월 개발에 착수한 후, 89년 6~8월 테스트를 거쳐, 89년 9월 영업, 생산, 출하 등 전분야에 적용시켰다.

CMS를 구축함으로써 원, 부원료의 적정확보, 연속조업의 설비관리, 연산품 생산의 최적화, 수요예측 시스템개발에 의한 계획생산, 품질향상, 신제품개발을 통한 품질경영, 원료국산화, 성에너지 통합화 생산을 통한 비용 절감, 인건비 등 고정비 절감, 신규사업의 지속적 전개 등 당면 경영과제를 해결할 수 있다.

또한 CIM(Computer Integrated Manufacturing) 체제를 대형 연속 프로세스인 PS중합, C-SAN 중합, ABS Drying 공정에 적용, 생산계획과 운전의 시간차를 해소하고 제어성능 향상 및 설비 관리의 효율화, 자동화도 가능케 되었다.

또 ABS 중합 및 PS, ABS 컴파운딩 Batch 프로세스에 적용해 그레이드 교환 등 생산일정을 계획하고 그레이드 관리 및 처방관리의 자동화는 물론 설비관리를 융통성있게 운용하고 있다.

이와같이 PS, ABS 컴파운딩용 가공형 프로세스에 판매 물류를 연계시키는 물론 공정의 자동화, 설비관리의 효율화가 가능케 되었다.

결론적으로 CMS는, 영업사원이 수요자로부터 제품을 수주받아 생산불량, 그레이드 출하시기 등을 입력하고, 물류팀이 수주를 확인해 생산을 의뢰하며, 생산팀은 생산계획 및 생산량 등을 DCS를 통해 지시할 수 있다.

즉 공정제어 및 공장관리(가동률 관리 및 작업지시), 사업본부관리(경영정보관리, 생산/영업관리, 품질/설비관리)를 CMS로 종합관리할 수 있으며, 와주공장관리 및 수요자 관리 그리고 대리점, 대형거래선의 Net Work 설치도 가능하며 품질판정, 재고, 출하 등 다음 단계 관리도 가능하다는 장점을 갖고 있다.

당사는 공정제어의 고급화를 위해 Fuzzy 제어도 개발하고 있으며 합리적 생산계획 수립을 위해 Expert Scheduler도 개발중에 있다. 앞으로 거래선 재고까지를 관리할 수 있는 종합 재고 관리시스템도 개발할 계획이다.

또 데이터를 바탕으로한 품질 기술 고급화를 위해 장치 산업에서는 국내 최초로 적용하는 Batch 프로세스의 Fuzzy 및 Learning Control System화를 계획하고 있다.

4. 기업문화

제일모직은 미래를 통한 과감한 투자와 기술혁신과 함께, 기업시민으로서의 지역사회와 인간에 대한 끊임없는 애정과 이해로 내일의 인간문화를 꽃피우고 우리의 사회를 늘 아름답고 활기차게, 그리고 우리의 삶을 늘 풍요롭고 즐겁게 하는 기업문화를 펼쳐나가고 있다.

지역사회의 일원으로 각종 자매결연사업, 자연보호 활

동, 불우이웃돕기 등 공익사업을 활발히 전개하고 있으며, 국제적인 음악행사와 체육행사 등 각종 문화활동도 적극 지원함으로써 우리사회를 풍요롭고 아름답게 만들어가고 있다. 또한 대규모 문화행사로써 “모스크바 필 하모닉 오케스트라”에 이어 “뉴욕 필 하모닉 오케스트라”의 초청 공연을 마련, 국민들의 문화수준 향상과 정서 함양에 기여하고 있다. 또한 여자 프로골퍼들을 위한 중경하티스트배 골프대회를 매년 개최, 국내 프로골프의 세계화에 힘쓰고 있으며, 제일모직 여탁구단은 국제대회에서 우수한 성적을 거두어 국위선양과 스포츠 중흥에 앞장서고 있다. 한편, 제일모직은 자신에게 주어진 일을 성실히 수행해 나가는 종업원들을 기업경영에 있어 가장 소중한 자산이라고 믿고 있다. 전사원 모두가 보람과 긍지를 가지고 미래에 대한 꿈을 키워 나갈 수 있는 평생 직장으로서, 종업원들의 복리증진을 위한 시설투자에 우선적인 노력을 기울여 대구, 구미, 안양, 여천 등 4 공장 모두 기숙사를 비롯, 사원주택, 부속의원, 부설학교, 구판장 및 각종 체육시설, 오락시설과 다양한 휴식공간을 갖추고 있다.

5. 주요생산품목

제 품	Grade	대표적 용도
ABS	일 반	헬멧, 자동차부품, 전기부품
	강 성	VTR, 악기, 사무기기
	유 통	환기팬, 완구류, 선풍기, 타자기
	내 열	에어콘부품, 자동차패널, 전자렌지 부품
	초내열	Glove box, 전열기, 전기밥솥하우징
	압 출	냉장고 Inner & Door Liner, 파이프, 가방, 냉장고부품
	도 금	자동차부품, TV부품, 화장품 용기
	특 수	대전방지구 부품, 자동차 외장재
	난 연	모니터하우징, 프린터하우징
	고광택/저광택	오디오케이스, 냉장고부품, 가전 용품
PS	유리섬유강화	자동차부품, 카메라하우징, 보빈류
	GPPS	완구, 1회용컵, 포장용기, PSP, OPS
	IMS	Sheet, Ice cream용기, 필름
	MIPS	카세트테이프, 유가공제품 용기
	일반 HIPS	가전제품, 대형 bottle, 주방용기
SAN	난 연 HIPS	TV, VTR하우징, 금전등록기
	내 열	진공청소기부품, 발테머 케이스 선풍기 FAN
	고유동	고급주방용품, 계기 cover
	내약품	의료용품
	투 명	통신기기부품, 냉장고부품
	대전방지	Video tape부품, Dust cover
	유리섬유강화	낚시대릴, 자동차부품
EPS	내충격	프린터 Paper 가이드, 가슴기 탱크
	일 반	소형, 중형형물, 투자
	난 연	단열재, 대형형물
PC/ABS Alloy	제발포용	Robot tray, 헬멧
	일 반	핸드폰, 카폰, In-panel
	난 연	Note PC, 전자제품
PC/GF	유리섬유강화	보일러 부품, Camera 부품
BMC	10%, 20%, 30%	Camera body, 프린터 헤드
인 조 대리석	6종	각종 Frame류 산업용 부품, 전자재
	40여종	주방용품, 욕실부품, 상업용 건물 내장재
EMC	30여종	반도체 소자 성형재(TR/IC 및 IM, 4 M급)