

아크릴 섬유산업

- 기술개발-

1. 기술도입

제1차 경제개발 5개년 계획(1962년~1966년) 및 제2차 경제개발 5개년 계획(1967년~1971년)에서 합성섬유는 육성 대상의 주요 사업으로 지정됨으로써 아크릴섬유 산업은 1960년대부터 발전하기 시작하였다. 이 시기에 있어서 아크릴섬유의 생산은 1964년 설립된 한일이 일본의 아세히 카세이로부터 기술을 도입하여 1967년에 생산을 개시하였고, 거의 같은 시기에 태광이 일본 도요보계의 니혼 엑슬란(Exlan)으로부터 기술을 도입하여 시장에 참여하였다. 그러나 당시 우리 나라의 화섬역사가 일천했을 뿐만 아니라 원료생산 공정마저 없었기 때문에, 기술면에서 낙후성을 면치 못하고 있는 실정이었으므로 본격적으로 성장하기 시작한 것은 1970년대 이후라고 할 수 있다.

이러한 해외로부터의 기술 도입은 다음과 같은 특징을 가지고 있었다.

첫째, 한일과 태광은 일본으로부터 기술을 도입하였다는 것이다. 둘째, 기술 도입의 형태를 보면 라이선싱 계약(LA-Licensing Agreement)이라는 것이다. 즉 이는 한일과 태광이 기술 공급자였던 일본 기업과의 교섭능력(bargaining power)이 있었고 사업의 규모를 단기간에 확대하고, 자본 등의 경영자원을 급속히 축적해 왔었기 때문이다. 만약 교섭 능력이 부족하고 일본측의 기술료가 너무 높았다면 일정액(대개 50:50)의 출자 비율로 직접 투자(FDI-Foreign Direct Investment) 형태의 기술 도입인 합병외사의 형태를 취하지 않을 수 없었으나, 한일과 태광의 기술료가 비교적 싼 라이선싱 계약을 취할 수 있었던 것이다. 그렇지만 일본의 노하우를 도입하기 위해 상당한 기술료를 지불하고 도입한 기술에만 의존하고 있다는 것은 국제경쟁이란 관점에서 커다란 핸디캡이 아닐 수 없었다.

이상과 같이 아크릴섬유 산업의 개시와 그 발전 초기에는 일본의 기술이 큰 지위를 차지하게 되었다. 그러나 외국에서 제작된 시설과 도입된 기술로 이식된 아

크릴섬유 산업은 도입 초기에는 실로 도입 기술의 소화흡수에 여념이 없었으나 시간이 갈수록 시설의 신·증설을 하면서 국내 기술의 축적이 이루어졌다.

2. 자체개발

라이센싱 계약으로 기술도입한 이후 국내의 아크릴섬유 산업은 먼저 도입된 기술을 최대한 빠른 시간내에 소화시키기 위하여 노력하였으며 많은 기술료의 지급에 따른 국제시장에서 불리함을 극복하기 위하여 품질향상과 가격인하를 통한 국제 경쟁력의 강화가 당면과제였다. 따라서 생산성 개선, 에너지, 원자재 등의 절약에 관련된 개량기술을 자주적으로 개발하기 시작하였으며 이와 더불어 신기술의 개발과 축적을 위하여 지속적인 노력을 경주하였다. 이와 같이 신기술 개발에 역점을 두고 있는 가운데서도 업계는 끊임없이 발전하는 해외의 기술도입을 위하여 노력하였으며 또 이를 위해 자체 연구 및 개발부서를 설치하여 수요자의 요구에 맞는 제품 개발에 적극적인 자세를 취하였다.

한일의 경우 1974년 4월 1일 연구실을 신설하여 개발 연구가 활성화되기 시작하였으며 연구실의 발족으로 기술개발의 기반을 다진 후 1981년 4월 18일엔 기술연구소로 확대 개편하고 1981년 10월 24일 과학기술처에 기업부설연구소로 정식 등록한 후 현재에 이르기까지 신제품 개발에 진력하고 있다.

태광의 경우 1988년 2월1일 태광기술연구소를 설립하여 기술개발에 독자적이고 집중적인 노력을 기울이고 있다.

아크릴 섬유업계는 이미 20~30 여 년의 역사를 가지고 있으며 여러 면에서 충분한 실력을 가지고 있다고 볼 수 있다. 기술 개발면에서도 그러하지만 사실상 80년대 말까지만 해도 양적인 성장 필요성이 워낙 컸기 때문에 기술개발은 생산량의 증가와 효율성 제고에 집중되어 있었다. 따라서 기술개발 노력은 주로 일본에서 도입된 기존 시설의 효율화를 위한 개량기술 개발에 주력하였다.

그 예로서 한일의 경우 아크릴의 연속 염색을 위한 장치개발, 종합촉매 개량 등이 있으며, 태광의 경우 도프(dope) 생산의 배치식에서 연속식으로 변경, 용해 공정에서의 에너지 절감을 5% 정도 달성한 공정개선 등을 들 수 있다. 물론 이러

한 개량 기술을 위한 개발시기에 있어서도 여러 가지 신제품을 만들어 내기는 했으나 그것이 전체 중에서 그다지 큰 비중을 차지할 수 있는 상황은 아니었다.

90년대에 접어 들면서 양적인 성장이 더 이상 과거와 같은 높은 속도를 낼 수 없는 상황을 맞게 되었고, 또한 주변의 후발 생산국들의 추격도 날로 가시화됨에 따라 신제품 개발의 필요성이 점차 높아졌고, 특히 일본의 업체들이 기술력을 활용한 신제품들을 활발하게 선보여 성과를 거둠으로써 소비자들의 소비수준도 높아지는 변화가 나타남에 따라 우리 업계도 신제품 개발에 본격적으로 참여해야 하는 국면을 맞았던 것이다. 이리하여 개발된 신제품으로는 고수축섬유, 제전성섬유, 고흡습성섬유, 난연성섬유, 이형단면섬유, 천연섬유화 기술 등이 있었고, 현재는 도전성, 다공질섬유, 항필링성 섬유, 천연지향 섬유, 탄소섬유 전구체 등을 개발하고 있다. 따라서 우리 업계가 시장에 내놓는 신제품의 종류와 질적인 수준은 과거와 분명히 차이가 있는 변화를 가져왔으며 그리하여 기술적으로는 표준화된 섬유(범용품)의 경우, 80년대 이후의 그 품질이 기술 경쟁국인 일본과 거의 같은 수준에 이르렀고 우리측의 가격이 낮으므로 경쟁의 대상이 되고 있다. 그러나 차별화 합성섬유의 개발은 아직 일본 기업에 약간 뒤지고 있는 실정이다. 따라서 신기술의 ‘이노베이션’은 수요를 확대시키고 해외시장에서 경쟁력을 갖는 아크릴 섬유의 생산과 함수관계라고 보아야 할 것이며 신제품 개발 사업은 앞으로도 계속 사업으로 적극 추진되어야 할 것이다.

3. 기술개발 방향

근래까지 끊임없는 기술 개발을 이루어 온 결과 생산, 기술면에서 공정의 자동화와 생산성의 향상으로 원가절감에 기여하였으며 생산품목의 다양화로 수출 경쟁력도 강화되고 있다. 그러나 국제 수출시장의 여건은 날로 악화되고 있고 구미 및 일본 등 선진국들은 한국과의 경쟁을 의식하여 산업보호를 위해 첨단기술의 이전을 기피하고 수입규제를 더욱 더 강화시키고 있으며 대만, 중국 등 주변 후발 산업국들과의 경쟁도 더욱 치열해지고 있다. 이러한 국제시장의 추세 속에서 지속적인 발전을 유지하기 위해서는 이에 대비한 적극적인 자세가 요망되며 제품

의 차별화 및 특수화로 부가가치를 높이고 다품종 소량 주문에 능동적으로 대처하며 선진국의 수요 기호에 민감해야 할 것이며 나아가 우리도 첨단기술의 자체 개발에 치중하여야 할 것이다. 따라서 이는 끊임없는 기술개발과 축적된 개발기술의 범주 내에서 가능할 것이며 업계의 과감한 기술투자로 뒷받침 되어야 할 것이다.

이러한 추세는 선진국에서도 마찬가지로 제조공정의 계열화, 연속화, 생력화, 생 에너지화 방향으로 연구를 진행하고 있는데 국내기업도 이들과의 기술격차를 줄여 경쟁력을 제고시켜야 한다. 따라서 소재분야의 성장기반이 취약한 국내 아크릴 산업계는 고효율 중합기술, 고속 방사기술, 탄소섬유 개발 등을 현재 추진하고 있으며 그 파급효과로써 생산성 향상과 에너지 절감으로 인한 원가감소, 공정 간소화에 의한 중합장치비용의 절감, 신소재의 기업화 등을 도모하고 있다. 기술혁신을 통하여 한 단계 우위의 제품을 부단히 개발하여야 경쟁사회에서 지속적인 발전을 기할 수 있다. 한일 및 태광은 그간의 연구개발로 축적된 기술력을 바탕으로 신소재 및 첨단제품의 개발을 적극 추진하고 있고, 21세기의 첨단기술시대를 대비하여 그 동안 증설 및 생산에 집중되었던 개발투자를 연구 개발로 전환시키는데 최선을 다하고 있다.

태광은 대덕연구단지내에 현재 1단계 완공을 목표로 태광중앙연구소를 건설하고 있으며 아울러 3대 합성섬유를 비롯하여 스판덱스 섬유, 첨단소재인 탄소섬유를 생산하는 국내 유일의 섬유종합메이커에 걸맞게 연구분야도 넓혀 고분자연구실, 화섬연구실, 탄소섬유연구실, 복합재료연구실 등으로 분리 운영하여, 효과적이고, 체계적인 연구업무를 시도하고 있다. 한일도 1993년도 1단계 완공을 목표로 대덕연구단지내에 종합연구소를 설립하여 섬유에 관한 연구는 물론 고분자재료연구, 화학공학분야, 정밀화학분야 등으로 넓혀 나갈 예정이며 우수 인력의 양성 및 기술정보의 확충에 한층 박차를 가하고 있다.

그러나 업계의 기술개발은 전적으로 부설연구소에 의존하고 있고 기업과 대외 연구기관간의 교류가 미미하여 동일기술을 각 기업이 독자적으로 개발하는 등 중복투자가 적지 않다. 그러므로 업계와 연구기관 간에 분산된 연구개발 노력을 결

잡시키고 효과적인 기술연대 및 이전체제를 확립하여야 할 것이다. 또한 현재 국내 아크릴섬유 산업의 양사는 아크릴 고분자를 이용한 응용부문의 진출 및 첨단 신소재 개발에도 주력하여 탄소섬유, 수지접착제, 고기능수지, 고강력섬유, 파인 세라믹 응용, 재귀반사형 직물, 베이스 필름, 산업자재, 복합자재, 광학소재, 건축자재, 역삼투막, 인공장기, 정보처리 시스템, 항공우주분야의 첨단소재 등 비섬유 부문으로 진출을 시도하고 있는데, 이들 모두가 합섬기술로 터득한 관련 고분자 응용기술 부문이므로 이러한 기술개발의 적극화를 뒷받침하는 첨단 신소재 분야로의 비약을 더욱 가속화시켜 나가는 것이 바람직할 것이다.