

오늘의 한국 화섬산업(1)

1950년대에 시작한 한국의 화섬산업은 40여년의 성장기간을 거쳐 세계적인 수준의 섬유산업으로 성장해 왔다. 그 성장기간 동안 여러 가지 결로를 거쳐 섬유관련 산업들, 예컨대 부직포, 인조 스웨드(suede)분야 뿐만 아니라 비디오 필름이나 엔지니어링 플라스틱 등 고분자분야 및 제약사업, 건설사업, 전자전기산업 등과 같은 겉보기에 섬유산업과 무관한 산업으로 뻗어 나가 그 사업규모를 다각화 시켰다[1]. 섬유산업은 한국 국민 총생산의 큰 부분을 차지하고 있으며 1991년도 수출의 21.6%를 섬유류가 감당하고 있다[2]. 합섬의 생산량은 세계 4위이며 섬유 수출량에 있어서도 독일에 이어 세계 2위의 수준이다. 이와 같이 우리 화섬사들은 수출의존 경제체제인 한국에서 그 생산량의 80% 정도를 [3] 수출함으로써 국제수지면에서도 큰 역할을 하고 있다. 현재도 축적된 기술을 동원하여 섬유관련 산업의 시발점으로서 그 밑거름 역할을 수행하여 오고 있다.

화섬산업이 이러한 위치를 차지할 수 있었던 것은 화섬기술이 들어오던 그 당시는 화학섬유 제조기술이 다른 산업에 기여할 소지가 원래부터 많았던, 그때로서는 하이테크이었다고 생각된다. 화섬산업과 함께 들어온 기술은 고 정밀고를 요하는 화공 장치산업기술과 고순도를 요구하는 섬유고분자 재료 및 비선형 점탄성 섬유고분자 용융체 및 그것으로 만든 가는 필라멘트의 가공등이 관련되므로 전체 공정이 고도의 정밀도를 가진 제어지식과 많은 실제적인 경험이 요구된다. 여기서 축적된 고분자재료에 관한 제조부터 후가공까지의 실제적인 기술 및 지식은 이들 섬유고분자와 유사한 과정을 거치는 제품의 제조에 효율적으로 이용되어 경영 다각화를 이루어 나가고 있다.

경영의 다각화가 고도로 이루어진 현재의 화섬산업의 기술은 섬유분야의

기술과 그 이외의 기술로 나눌 수 있다. 제9편의 현재의 화섬산업의 기술 수준은 어떠한지 미래를 준비하는 상태는 어떠한지 살펴보는 것을 목표로 서술하고자 한다. 제1장에서는 섬유 제조 분야에 관계된 기술만을 거론하고 제2장에서 섬유 신제품 개발현황을 요약하기로 한다. 섬유 이외 분야의 기술종류는 너무 다양하여 간단히 분류할 수 없으므로 제3장에서 항목별로 예를 들도록 하겠다. 제4장에서는 섬유제품을 이용한 의복용 이외 용도의 개발상황을 설명하고 제5장에서는 연구소 및 교육의 현황을 조사한 결과를 요약한다.

1. 오늘의 한국 화섬산업 기술

한국 화섬사들의 장비 및 기술은 모두 그 초기에 외국의 기술을 도입하여 이루어진 것이다. 초기에는 국내 생산업체가 존재하지 않았기 때문에 피할 수 없는 현상이라 보여지나 국내 화섬사가 외국에 플랜트 수출을 시작한 이후의 후발 업체들도 역시 외국의 기술을 도입하여 시작하였다. <표 1.1.1>은 국내 화섬사들의 창립 일시 및 기술 도입한 외국의 기술 용역회사와 공산준공 일자 및 화선편람에 나와있는 생산량 들이다.

위의 표에서 알 수 있는 바와 같은 국내화섬사는 그 제조기술을 거의 대부분 외국의 기술 용역회사로부터 도입한 것을 알 수 있다. 표 중에서 1991년에 생산을 시작한 태광산업의 나일론 6과 동국합섬의 스팅텍스 생산은 자체기술로 개발한 것으로 주장하고 있다.

국내 화섬사들이 자체 기술개발에 노력한 결과 여러 품종별 원사를 제조하기에 이르렀고 80년대부터는 후발 공업국에 플랜트 수출까지 하고 있다. 여기에서는 화섬사의 기술을 원사 제품의 종류와 현재 설치되어 운영되고 있는 특기할만한 시설들을 요약하여 화섬사의 원사제조 기술을 간접적으로

요약하고 각 회사내에서 자체적으로 개발한 것으로 보고된 공정들을 소개하기로 한다.

1.1. 제품으로 본 화섬사 원사제조 기술 현황

화섬분야의 기술은 크게 나누어, 중합, 방사/제사, 제직, 후가공 및 전체공정시스템의 연결과 제조시설 등에 관한 4분야들로 나눌 수 있다. 그러나 모든 제품은 언제나 이들 기술이 선택적으로 집합되어 생산됨으로 국내사의 화섬 제조기술은 생산 판매되는 제품목록표가 간접적으로 나타내고 있다고 볼 수 있다. 물론 제품목록표에는 품질 수준은 표시되지 않지만 생산기술의 종류는 거론해도 좋을 것이다. 품질의 차이 또한 정량화 하기가 쉽지 않다. 제품의 종류는 생산 시스템에 의존하고 각 시스템을 운영하는 생산속도는 회사간 특별히 다르지는 않으므로 생산시스템 보유현황 그 자체가 바로 각사의 화섬기술의 소프트웨어적인 면의 현주소라고 볼 수 있다.

제조원사의 기본 분류는 여러 가지 방법이 있을 수 있으나 의류용과 비의류용으로 분류하는 방법을 선택하였다. 화섬각사는 자체 기술을 축적하는 것 이외에 새로운 시스템을 도입하여 품질과 생산성을 올리고 생력화를 진행하고 있다. 그 공정들의 보기로 POY, FDY, DTY, SDY 등이 있으며 93년도판 화섬편람(화섬협회발행)에 나와 있는 회사별 제품 목록에 공정 이름 아래 각 제품이 수록되어 있다.

<표 1.1.2>는 한일합섬과 태광산업의 아크릴사 제품목록이다. 아크릴의 주종제품이 스테이플이므로 제품의 목록이 방대하나 기술적인 분류는 위의 폴리에스테르보다 훨씬 적다[5]. <표 1.1.3>은 네 개의 나일론 생산 화섬사들의 제품의 종합목록으로 각 사에서 생산하는 제품이 있으면 ‘+’표로 나타내었다[6]. <표 1.1.4>의 여러 표들은 국내 화섬사들의 폴리에스테르 규격을 표시하

며 표시법은 나일론에 준하였다[7]. 흥미있는 사실은 거의 모든 제품의 규격이 서로 비슷하다는 점이다.

<표 1.1.1> 국내 화섬사들의 기술도입선과 최초의 제품생산일[4]

		회사 설립 일시	기술 제공사	생산량 (톤/일)	최초제품 생산일시
선경인더스트리	아세테이트	1966년 6월	일본 테이진	F 18	1968년 12월
				토우 20	1970년 12월
	폴리에스테르		일본 테이진	F 184	1969년 2월
				SF 237	1974년 11월
삼양사	폴리에스테르	1924년 10월	일본 유니티카	F 246	1969년 12월
				SF 530	
제일합섬	폴리에스테르	1969년 9월 15일	일본 토레이	SF 360	1973년 7월
				F 137	1982년 7월
한일합섬	아크릴	1964년 6월 22일	스니아	SF 364	1967년 1월
동양폴리에스터	폴리에스테르	1973년 2월 8일	아사히카세히	F 311	1975년 2월
동양나이론	나일론	1966년 11월 3일	빅커 - 짐머 (Vicker-Zimmer)	F 341	1968년 4월
	폴리에스테르			F 44	1969년 3월
코로롱	나일론	1957년 4월 12일	미국캠텍스 (Chemtex)	F 154	1963년 8월
	폴리에스테르		캠텍스 토레이	F 245	1969년 3월
고려합섬	폴리프로필렌	1966년 1월 24일	일본우노베닛도카 센 도시바 가와사끼		1968년 12월
	나일론		일본 유니티카	SF 15	1971년 8월
			일본 유니티카	F 166	1974년 9월
	폴리에스테르		일본 카네보	SF 19	1981년 8월
			일본 카네보	F 231	1981년 10월
태광산업	나일론	1961년 9월 15일	자체 개발	F 15	1991년 3월
	아크릴		아메리칸 시아나 미드	SF 217	1967년 4월

	스판덱스		일본 토요보	15	1979년 2월
	카본파이버		일본 니끼소		1988년 9월
대한합섬	폴리에스테르	1963년 12월 22일	미국 켄텍스	SF 251	1968년 3월
				F 144	1978년 11월
동국합섬	폴리에스테르 스판덱스	1982년 3월	영국 ICI 섬유사 자체개발	F 220 405	1985년 4월 1990년 12월
제일합섬	폴리에스테르	1967년 6월 20일	선경칩으로 원착 사제조	F 14	1976년 1월
한국합섬	폴리에스테르	1987년 2월	독일 짐머 일본 토레이	F 200	1991년 3월
원진레이온	레이온	1959년 12월	일본 토레이	F 33	1966년 12월
				S 77	1976년 3월

<표 1.1.2> 한일합섬과 태광산업의 생산제품[5]

	생산섬도(denier)	단섬유길이(mm)	생산여부		용도
			태광	한일합섬	
스테이플(staple)	1.2, 1.5, 2. 2.5, 3, 5, 6, 7, 10, 15	28~152	+	+	면방용, 소모방용, 방모방용
토우(tow)	1.5, 3, 5, 6, 7	$6 \times 10^5 \sim 10^6$ 데니어	+		소모방용
	3, 5, 7	$6 \times 10^5 \sim 7.4 \times 10^5$ 데니어		+	
톱(top)	3, 5, 2.5 x 3, 3 x 3, 3 x 5, 5 x 5, 5 x 6, 7 x 10		+		소모방용
	3, 5, 7, 10, 3 x 3, 3 x 5			+	
아크릴 벌키사 (Acryl bulky yarn)			+	+	
아크릴 보통사 (Acryl Regular Yarn)			+	+	
혼섬사 (blended yarn)	A/C, A/W, A/N, A/M, A/R, T/C, A/T,		+	+	스웨터

	T/C				
콘쥬리게이트사 (conjugate yarn)			+	+	스웨터
쇼올사 (shawl yarn)			+	+	스웨터, 수편
로빙사 (roving yarn)			+	+	스웨터
슬러브사 (slub yarn)				+	폼콘사
OE사				+	담요, 장갑
모(wool)사			+		스웨터
PET사				+	원편사
난연사			+		커튼
수축사			+		스웨터
멜랑지사			+		스웨터
기타사			+	+	
면(cotton)사			+		카펫

<표 1.1.3> 국내 나일론사의 생산제품[6]

		생산섬도 (denier)	필라멘트사	화섬사별 생산여부				용도
				코오롱	동양 나일론	고려 합섬	태광	
	보통사	15	5,3	+	+	+	+	스타킹용
		30,40,50	9,10,12,13,24,34	+	+	+	+	제 직, 제 편
		70	12,17,18,24,34,48,68	+	+	+		
		100	24	+	+	+		
		140,150	24,48		+	+		
		210	12,24,48	+	+	+		
		420	48	+	+	+		
		225	15	+	+	+		분섬사
		300	15,30	+	+	+		분섬사
	삼각 단면	40,70,100	9,10,13,14 24	+	+	+		제 직, 제 편
	제전사	40	13	+	+			

		분섬사	15,20,30	1	+	+	+		
의 류 용 사	특 수 사	가호사	70	12	+	+			
		방축사	70,100	18,34,48	+	+			
		원착사	210,420	24,48	+	+			
		스펀라이 크사	160	48,96	+	+			
		DTY	12,17,15,30,40,35	3,1,1,5,13,14	+	+		+	스타킹용
		POY	85,70,19,23,25,43, 70,85,40,70,80, 110,210,420	24,5,7,9,13,36,48	+	+	+	+	스타킹,가연 용,제직용
		PTY	15,18,20,30,35,40, 70	1,5,6,13,14,24	+	+	+	+	스타킹용
		PSD	10,15	3,5	+	+	+	+	서포트 스타킹
		FY			+	+	+	+	스타킹용 란제리용
		스테이블	1.5~2, 3.5~9	섬유장 : 32~114mm			+		혼섬용
		스트레치	70,100	24	+	+	+		제직, 제편
산 자 용 사	BCF	1000,1100,1300, 1500,1900,2600, 2800,3000	72,102,144,204	+	+	+			카펫, 시트카바
	ATY	140,500,1000, 1500,2500	48,72	+	+	+			타슬란용, 인테리어용, 시트카바
	스테이플	15~40	섬유장 : 89~114mm			+			
	어망사	210,430,630,840, 1050	24,48,72,96,136	+	+	+			어망
	타이어코드사	840,1260,1680, 1890	136,204,272,306	+	+				타이어코드
	모노필라멘트	200~4,400				+			

<표 1.1.4> 국내 폴리에스테르사의 생삼제품[7]

		화섬사별 생산여부										
		코오	동양	고려	선경	제일	동국	한국	제일	삼양	대한	동양

		롱	나이론	합섬	인더 스트리	합섬	합섬	합섬	화섬	사	화섬	폴리 에스터
의 류 용 사	보통사		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	특 수 사	삼각단면	+		+	+	+	+		+	+	+
		평평사			+	+						+
		하이멜티사	+		+	+	+	+		+	+	+
		원착사	+		+	+			+	+		+
		중공사	+		+	+				+		+
		심색사	+			+				+		+
		염기성염료가염사	+			+	+			+	+	+
		이염사	+			+	+			+		+
		멀티톤사	+				+			+		+
		실크라이크사	+		+	+	+	+		+	+	+
		난연사	+				+					
		고수축사	+				+			+		
		저수축사	+			+				+		
		이수축혼섬사	+			+	+			+		+
		피치스킨사	+		+	+	+	+		+	+	+
		무가호사	+			+	+	+		+		+
		테세사	+	+	+	+	+	+		+	+	+
		분섬사	+			+	+			+		+
		흡습사	+									+
		고강력사	+	+	+	+				+		+
		제전사				+				+		+
		스펀라이크사	+		+	+	+	+		+	+	+
		스트레치			+							
	스테이플				+	+	+			+	+	
	D/Beam사				+					+		+
	타포링사		+	+	+	+				+		+
	HTY		+	+	+	+				+		
	IDY		+	+	+	+				+		
	ATY									+		+
	PSY										+	
	TTY				+		+	+	+		+	+
	FDY		+		+	+	+	+	+	+	+	+

[illegible]