

방 적 원 료 - 01

1.1 방적원료의 개요(概要)

방적원료에는 크게 나누어 천연섬유와 화학섬유의 두 종류가 있다.
이들을 분류하면 다음과 같다.

◎ 천연섬유(natural fiber)

- 식물성섬유(vegetable fiber) 목화, 마 등
- 동물성섬유(animal fiber) 양모, 견 등
- 광물성섬유(mineral fiber) 석면

◎ 화학섬유(chemical fiber)

- 재생섬유(regenerated fiber) 비스코스 레이온, 폴리노직 등
- 반합성섬유(semi-synthetic fiber) . . . 아세테이트
- 합성섬유(synthetic fiber) 폴리에스터, 나일론, 아크릴 등
- 무기질섬유(inorganic fiber) 유리섬유, 탄소섬유

이들 중 목화(木花)가 들어있는 식물성섬유를 더 자세히 분류하면 다음과 같다.

- 식물성섬유 - 씨앗섬유 목화, 카폭섬유
 - 껍질섬유 아마, 저마, 대마
 - 잎섬유 마닐라마, 사이잘섬유
 - 과실섬유 야자섬유

세계의 주요 섬유생산량을 표 1-1에서 보면 천연섬유 중에서 면의 생산량이 80%를 웃돌고 있다. 화학섬유에서는 3대 화학섬유라고 부르는 폴리에스터, 나일론, 아크릴섬유를 보면 3대 화학섬유의 생산량 중 폴리에스터의 생산량이 2/3를 차지하고 있다. 천연섬유와 화학섬유의 생산량을 비교해 보면, 대체로 55%, 45%정도의 비중으로 천연섬유가 더 많음을 알 수 있다.

<표 1-1> 세계 주요 섬유생산량 (단위 : 1,000톤)

섬유별 년도	천 연 섬 유			화 학 섬 유			
	면	모	견	polyester	nylon	Acrylic	전 화섬합계
1993	16,697	2,888	919.6	10,339	3,611	2,294	16,667
1994	18,613	2,792	959.3	11,382	3,740	2,472	17,920
1995	20,071	2,655	981.1	12,129	3,964	2,471	18,765
1996	19,179	2,502	-	13,094	3,960	2,597	19,822

세계 주요 섬유의 전 생산량 중 면의 비중은 약 45%를 차지하고 있어 단일 섬유로서는 세계에서 가장 많이 생산되고 있다.

화학섬유가 1950년대부터 급속히 발전하여 인류의 의생활을 획기적으로 운택하게 바꿔 놓았으며, 거의 천연섬유와 대등할만한 생산량을 보여 1960년대에는 화학섬유가 인류의 의생활을 지배할 시대도 멀지 않았다고 느낄 정도였으나, 면섬유는 화학섬유의 급성장으로 상대적인 점유율이 급격히 떨어졌지만 실제 생산량은 작황이나 시세 등에 따라 약간의 기복이 있으나 오히려 조금씩 서서히 늘고 있음을 알 수 있다. 이만한 생산이 계속 있다는 것은 그만큼 수요가 있다는 것을 뜻하고 있으며, 아무리 화학섬유가 품질이나 기능 면에서 발달했다손 치더라도 자연의 면섬유를 능가할 수 없다는 사실을 증명하고 있다고 할 수 있다.

우리나라의 각종 섬유별 소비량을 표 1-2에서 보면 세계 주요 섬유생산 추

세와는 달리 천연섬유와 화학섬유 소비량의 비율이 45%, 55%정도로 되어 있으며, 1993년에는 40%, 60%로 화섬의 소비량이 더 많다.

생각해 보면 우리나라는 마나 견이 생산된다고는 하지만 그 양이 그리 많지 못하고 천연섬유 중 주력 섬유인 면이나 모가 전량 수입에 의존하고 있으니, 원유나 중간체는 수입하고 있지만 우리나라에서 생산되고 있는 화섬이 국가적인 차원에서 보더라도 유익하다고 볼 수 있어, 소비량의 비중이 크게 되었다고 본다.

또한 그간의 인건비 상승과 후발 개발도상국들의 맹렬한 추격과 이들 나라의 값싼 제품의 구입이 급증하면서 우리의 면방직공업이 급격히 위축 돼 가고 있어, 면의 소비량이 1990년대 초에는 총 섬유소비량 중 40%를 차지하고 있다가 1993년에는 34%로 점유율이 줄고 있으나 단일 섬유로서 총 섬유 소비량의 1/3을 차지하고 있다.

그만큼 면은 우리 생활에서 절대 없어서는 안될 섬유임을 알 수 있다.

<표 1-2> 우리나라 섬유별 내수(內需) 소비량 (단위 : 톤)

섬유별 \ 년도별		1990	1991	1992	1993
천 연 섬 유	면	247,910	258,033	252,877	247,120
	모	24,058	24,638	25,620	26,389
	마	15,996	16,480	14,549	16,004
	견	2,821	2,943	3,769	4,334
	소 계	291,316	302,094	296,815	293,847
화 학 섬 유	Polyester	135,244	134,627	152,007	172,718
	Nylon	52,672	59,136	61,504	63,043
	Acrylic	54,375	55,790	56,353	58,044
	기 타	88,033	85,690	113,784	141,124
	소 계	330,321	335,243	383,648	434,929
합 계		621,637	637,337	680,463	728,776

1.2 목 화

1.2.1 목화의 분류

우리나라에서는 목화를 면화, 목면, 면이라고 부르기도 하고 또는 목, 광목, 목양말, 목 두루마기라고 하여 “목”이 면 또는 무명을 뜻하기도 한다.

목화는 아욱과(科) 고시피움(*Gossypium*)속(屬)의 아열대성 식물로서 1년생 초목이다. 품종은 약 40여종 있다고 하나, 인류가 이용하고 있는 대표적인 것은 다음 3종이다.

- (1) 고시피움 힐수툼(*Hirsutum*)
- (2) 고시피움 발바덴스(*Barbadense*)
- (3) 고시피움 알보레움(*Arboreum*)

고시피움 힐수툼은 미대륙이 발상지라고 하며, 멕시코 남부나 중미지역에 야생하고 있으며, 이들 여러 힐수툼 중에서 미국이 품종개량을 거듭하여 만들어 낸 육지면(*upland cotton*)이 잘 알려져 있다. 이 품종은 19세기에 세계 각국으로 퍼져나갔는데, 현재는 미국에서 품종개량한 목화이므로 일반적으로 미면(美綿)이라고 부르기도 한다.

육지면은 성장기간이 짧으며, 어떤 기상조건이나 토질에서도 잘 자랄 뿐만 아니라 면섬유의 방적성이 매우 좋으며, 용도가 많지 때문에 전 세계에서 잘 받아들여지고 있다.

고시피움 발바덴스도 미대륙의 페루 북부가 발상지로 알려져 있으며, 이곳으로부터 중비, 서인도제도가 퍼져나갔다.

페루의 재래면이었으나 한 때는 카리브해의 여러 섬으로부터 미국 남동부까지 퍼졌던 해도면(海島綿 · *sea-island cotton*)이 있고, 아프리카의 이집트로 건너가서 이집트면과 수단(*Sudan*)면으로 정착되었으며, 최근에는 구소련, 인

도, 중국 서부지역이나 미국에서도 재배되고 있다.

발바덴스는 목화품종중 섬유장이 가장 길며, 대부분이 초장섬유면이나 장섬유면에 속해 있어 고급면제품의 원료로 사용되고 있다.

국제시장에서는 이집트면이 많이 거래되고 있으며, 역사적으로도 널리 알려져 있어 이 품종들을 이집트면종이라고 부르고 있다.

고시피움 알보레움은 고대에 인도, 파키스탄지역에서 재배되면서 중국을 거쳐 우리나라에도 전래되어 재배되었다. 그러나 현재 상업적으로 이 품종의 하나인 데시(desi)면이 인도 북부, 파키스탄, 미얀마에서 재배되고 있다.

우리나라에서는 조선조시대까지 목화경장이 전국적으로 보급되기도 하였으며, 1474년 조선조 성종은 당나라의 새로운 목화를 수입하여 품종개량을 하였다고 한다. 한·일합방을 전후하여 일본은 우리땅에서 육지면의 시험재배가 성공하자 적극 장려, 보급하였는데, 1931년의 실적을 보면 재래면 3,700만근(斤)에 육지면이 7,900만근이나 생산되었다. 데시면이나 우리나라 재래면의 품질은 보통 13/16in(20.6mm)이하로 짧고, 섬유가 굵으며, 촉감이 매우 거칠어 손으로 10번수 이하를 뽑는 것은 가능하겠으나 기계방직에는 적합하지 않으며, 이불솜, 옷솜이나 탈지면 등에는 매우 적합하다.

1.2.2 하이브리드 면

앞에서 말한 목화의 품종은 식물학적으로 봐서 원조가 되는 품종들이며, 실제로는 여러 품질을 개량하여 재배하고 있다.

미국에서는 육지면을 개량하는데 약 1,000종류의 품종을 수집하여 교배하였다고 한다. 현재 미국에서 실제로 재배되고 있는 육지면은 35종류나 된다고 한다.

현재 전 세계에서 실제로 재배되고 있는 목화는 것의 전부가 교배종이라

고 한다. 교배종은 그대로 몇번 계속해서 재배하면 성질이 변하기도 하고, 원조의 성질로 되돌아가려는 천성이 있으므로 목화를 재배하는 나라에서는 제각기 품질이 좋은 목화를 계속 생산하기 위하여 항상 품질개량 연구를 하고 있으며, 자연히 품종이 다양해지고 품질도 조금씩 다르게 된다.

이와 같은 교배종을 하이브리드(hybrid)라고 하고, 이러한 목화를 하이브리드 면이라고 한다. 목화의 하이브리드는 인도가 가장 많이 보급되고 있으며, 초장섬유면에서 중장섬유면까지 광범위하게 하이브리드화하고 있다.

하이브리드화는 필요로 하는 성질을 만들어 내기 위하여 교배를 하는데, 목화의 경우 예를 들면 섬유장을 보다 길게 한다던가, 수확량을 늘리거나 재배하고자 하는 지방의 기후나 토질에의 적응, 병충해에 강한 품종 등이 있다.

인도에서는 교배할 잠재적 우량품종을 다른 지역에서 재배하여 개화기가 되면 손으로 하나하나 교배작업을 하게 된다. 교배작업은 자가수분하지 않도록 꽃이 피는 예정일 이른 아침에 여러가지 계획된 품종끼리 교배를 시켜야 하므로 매우 꼼꼼한 손작업이 필요하다.

1 에이커(acre · 약1,224평)의 목화밭에 파종할 수 있는 하이브리드종 종자를 생산하려면 600회의 인공교배작업이 필요하다고 하니, 인건비가 비싼 나라에서는 어렵게 된다. 현재로서는 경제적으로 하이브리드 면을 생산하고 있는 나라 중 노동력이 풍부한 인도가 가장 잘 하고 있다.

최근에는 유전자공학을 이용한 신품종개발 연구도 진행되고 있다. 예를 들면 다수확성 품종이나 구소련의 소금기가 있는 흙에서도 재배할 수 있는 목화나 공기중의 질소를 직접 흡수하는 목화 등의 개발연구가 진행되고 있다고 한다.

1.2.3 특수면들

1.2.3.1 칼라드 카튼(colored cotton)

최근 미국 아리조나에서는 다색의 육지면을 재배하여 업계의 관심을 끌고 있다. 우리들은 대부분이 목화는 모두 흰색이거나 또는 옅은 크림색을 띠고 있다고 알고 있지만 원래는 색을 띠고 있는 것도 있다고 한다. 그런데 그간 사람들이 흰 것을 원하고 좋아하여 흰색 품종만이 재배되었다고 한다.

최근 공해문제가 심각하게 되면서 각종 염색이나 가공 등 화학가공뿐만 아니라 여러 화학섬유 등으로 인하여 피부질환이나 어린 아기들의 피부를 보호하면서 가급적 자연으로 되돌아가기를 원하는 사람들이 점차 늘어나면서 이러한 칼라드 카튼을 찾게 되었다고 한다.

현재 칼라드 카튼에는 캐멀(camel)색과 옅은 녹색의 육지면 2종류가 있다. 이 면화로 만든 제품은 전혀 염색이나 가공을 안하고, 다른 화학섬유와의 혼방도 안하여 자연 그대로의 색만을 돋보이게 하여 판촉활동을 하고 있다.

1.2.3.2 오가닉 카튼(organic cotton)

유기재배면화(有機栽培綿花)라고도 하는 오가닉 카튼은 미국에서 각종 합성농약이나 화학비료 등으로 인한 농토와 농산물의 오염은 물론 공해를 추방하기 위하여 유기재배 농업을 널리 일으키려는 소비자운동의 하나로 시작되었다.

미국에서는 오가닉 카튼을 화학물질에 의한 오염정도에 따라 3단계로 엄격하게 구분하고 있다.

(1) 오가닉 카튼

유기재배 인정기준에 따라 합성화학물질을 3년간 전혀 쓰지 않은 밭에서 재배한 목화를 말한다. 농약이나 병충해관리, 천연비료는 정해진 기준과 방

법에 따라 사용하여야 한다.

(2) 트랜지션 카튼(transition cotton)

유기재배 전환중의 목화라고도 하며, 재배방법은 오가닉 카튼과 같지만 그 밭이 아직 유기재배로 전환한지 3년이 안되어 흙 속에 화학물질이 남아 있다고 판단되므로 과도기에 생산된 목화라는 뜻에서 트랜지션 카튼으로 구분한다.

(3) 그린 카튼(green cotton)

보통의 목화로 만든 천이나 제품을 염색이나 마무리공정에서 합성세제가 아닌 보통 비누의 엷은 물로만 빨고 표백은 하면 안된다. 염색도 천연염료는 상관없지만 화학염료는 쓸 수 없다. 마무리공정에서도 합성화학약품을 쓰면 안된다.

오가닉 카튼의 인정기준은 미국내에서도 주(州)에 따라 다른데, 어느 주나 규제조건은 매우 엄격하다. 특히 텍사스주에서는 주정부의 농업국(局) 감독 아래 미국에서도 가장 규모가 큰 오가닉 카튼계획을 추진하고 있다.

목화농장이 오가닉 카튼의 인가를 받기 위해서는 서약서, 주에서 발행하는 검사결과서, 흙의 성분분석결과서, 염분, 농약사용 여부 등 과거 3년간 목화 밭이 완전한 유기재배를 하고 있었다는 자료를 제출하지 않으면 안된다.