

환경친화적인 섬유제품에 관한 연구

崔 那 英 · 金 文 淑*

서울여자대학교 의류학과, 서울여자대학교 의류학과 교수*

A Study on the Environment-friendly Textile Products

Na-young Choi and Mun-Sook Kim*

Graduate Student, Dept. of Clothing & Textile, Seoul Woman's University

Professor, Dept. of Clothing & Textile, Seoul Woman's University*

目 次

Abstract	1. 제품의 개발
I. 서 론	2. 제품의 생산 및 제조
II. 녹색소비자와 환경친화적 제품	3. 유통 및 폐기
1. 녹색소비자 파워	IV. 우리나라 섬유제품과 환경평가
2. 환경친화적 제품	V. 결 론
3. 주요 선진국의 환경마크제도	참고문헌
III. 환경친화적 섬유제품	

Abstract

This study discusses the concept on environment-friendly textile products, environmentally oriented processes of fiber and fabric production, and case reports of environment-friendly products. This study may inspire recognition and necessity of environment-friendly textile products to textile industry and designers, and also develop the consideration of environmental aspects in the field of textile design and fashion design.

Environment-friendly textile products mean not only natural products but also the products reduced the environmentally harmful consequences of their production processes. Because the textile production processes may cause environmental problem, the processes of bleaching, dyeing, mercerising, proofing, and stabilising must be carefully controlled.

These environment-friendly textile products in this study are divided into development of environment-friendly textile products, recycled textile products, products which are produced by environmentally oriented processes, and recycling capacity in the process of the coming into use.

If the textile industrialists and its designers are continuously interested in those environment-friendly products, the textile industrialists produce environment-friendly products in

manufacturing process, and the textile and the fashion designers design their products having the consciousness of environment. They reduce environmental pollution caused by producing textile products and are survived in the struggle of existence of the future world trade market.

I. 서론

1970년대부터 시작한 산업화와 도시화의 진행과 더불어 환경문제의 심각성을 인식한 우리나라는 1977년에 환경보전법을 제정하였으며 1980년대는 정부조직으로 환경청을 발족함으로써 건축, 산업디자인, 제품포장, 패션디자인 및 섬유제품 등 전산업 분야에서 환경문제에 대한 기업의 가치관은 물론 소비자의 의식을 변화시키고 있다.

특히 섬유제품에 대하여는 “섬유 환경마크제도”(Eco-labelling in Textile and Clothing)를 선진국들이 도입하였고 우리 나라도 한국 의류시험 연구원에서 제시하고 있는 Q-마크(품질 보증 검사필 마크)와 Good Health 마크제도는 선진국의 환경마크제도의 개념에 근접한다고 하겠다.

우리 나라의 섬유산업이 환경문제에 대해 저조한 관심을 보이고 있을 때, 미국의 섬유산업은 환경보존을 위해 지난 10년 동안 13억 달러를 투자해 왔으며, 대부분의 섬유 제조업자들은 환경적 압력에 대응하는 새로운 절차, 정책과 기술을 수행하기 시작했으며 특히, Du Pont과 Levi Strauss와 같은 회사들은 생산과정 과정에서의 환경적으로 해로운 결과를 줄이기 위한 상품개발에 많은 투자를 하고 있다.¹⁾

또한 국제 경제환경이 세계화 되어가고 있는 상황에서의 환경친화적인 섬유제품은 각국 바이어들에 의해 세계 무역시장에서도 요구되어지고 있으며, 우리 나라의 수출업체들은 이러한 세계 교역시장의 흐름을 파악하여 제품의 공정단계에서부터 폐기단계에 이르기까지 재활용과 재사용이 가능한 환경친화성을 고려하여야 하며, 이러한 제품을 만드는 데 더 많은 비용이 부담되더라도

환경친화적 제품개발 생산에 노력할 때 비로소 세계 교역시장의 생존경쟁에서 살아남을 수 있을 것이다.

그러나 국내 섬유업계에서는 환경마크를 부여할 제품을 신청하지 않고 있는 상황이며, 디자인에 직접 참여하는 텍스타일과 패션 디자이너들도 환경친화적인 섬유제품에 대해 인식하지 못하고 있는 실정이다. 국내 몇몇 디자이너들에 의해 환경친화적인 소재를 사용한 패션디자인을 시도하고 있으며, 국내 의류학 연구에서는 환경친화적인 복식디자인의 제안²⁾, Recycling Fashion Design³⁾, 그리고 복식에 나타난 에콜로지 이미지⁴⁾ 등에 관한 몇몇 연구 중 환경친화적인 섬유제품에 대해서는 극히 부분적으로만 연구되어지고 있을 뿐이다.

따라서 본 연구에서는 녹색소비자와 환경친화적인 제품에 대한 개념을 살펴보고, 환경친화적인 섬유제품 사례연구를 통하여 제품 기획단계에서 텍스타일 디자인 기획과 패션디자인 기획분야에서도 환경적인 측면을 고려한 디자인 개발을 유도하고자 한다. 또한 섬유제품이 생산되는 과정에서 환경문제를 파악함으로써 국내 섬유업계와 디자이너들에게는 환경친화적인 섬유제품에 대한 인식과 필요성을 고취시키고자 하였다.

본 연구의 방법은 국내외 문헌적 고찰을 통하여 환경친화적인 섬유제품의 특성을 파악하고 우리 나라 섬유제품과 환경문제를 살펴봄과 동시에 사진자료를 발췌하였다.

II. 녹색소비자와 환경친화적인 제품

1. 녹색소비자 파악

환경문제에 대한 사회적 인식의 증대는 제품들

1) Shim, S. Environmentalism and Consumers' Clothing Disposal Patterns: An Exploratory Study, *Clothing and Textiles Research Journal*, 13(1), p. 38, 1995.

2) 김문숙, 녹색규범과 미래 복식디자인의 방향에 관한 연구, *복식문화연구*, 5(1), pp. 57-69, 1997.

3) 장경희, *Recycling Fashion Design*에 관한 연구, 홍익대학교 대학원 석사학위논문, 1993.

4) 한소원, 복식에 나타난 에콜로지 이미지, 연세대학교 대학원 석사학위논문, 1995.

선별하여 구매, 사용, 폐기하는 소비자들의 행위에 직접적인 영향을 미친다. 환경문제에 대한 소비자들의 인식은 영국의 경우, '녹색소비자 지침'이라는 서적이 1989년에 44주 동안 베스트셀러로 선정될 만큼 커다란 관심을 불러 일으켰으며 환경문제에 관하여 미국에서 진행된 많은 소비자 반응조사에서는 환경문제를 고려한 제품이라면 가격이 5-15% 높더라도 기꺼이 그 제품을 구매하겠다고 밝혔다. 이러한 소비자가 구입하려는 제품이 현재와 미래의 삶에 어떤 영향을 미칠 것인가를 고려하여 가능한 환경에 긍정적인 영향을 미칠 수 있는 제품을 선택하려는 것이 '녹색소비주의'이다. 산성비, 지구 온난화, 공기 오염, 오존층 파괴 등 심각한 지구의 환경문제들은 이제 국경을 초월한 전 지구인의 선결문제로 늘 매스컴에서 다루어져 왔다. 이와 같이 심각한 문제를 정부, 기업의 차원에서 뿐 아니라 개인적 차원에서부터 해결해 보려는 움직임이 녹색소비자를 낳게 한 것이다.

따라서 환경문제는 기업의 생산활동과정에서 발생되기도 하지만, 생산된 제품을 소비하는 소비자의 소비패턴에 의해서도 크게 좌우되기 때문에, 기업 못지않게 소비자도 환경문제에 대한 책임이 크다고 볼 수 있다. 오늘날의 환경문제를 극복하기 위해서는 개인의 욕구충족뿐만 아니라 전체사회의 복리증진이라는 차원에서 사회책임적 소비가 강조되고 있다.⁵⁾

초기의 녹색소비자들은 모든 제품의 구매 또는 사용량을 줄이자는 비현실적인 방법을 제시함으로써 큰 반응을 얻지 못하였다. 이후 몇몇 국가와 환경 압력단체들은 제품이 환경에 미치는 영향을 고려하여 '구매해도 좋은 제품'과 '구매해서는 안 되는 제품'들을 구분하여 홍보하였는데, 이때부터 '그린제품'에 대한 소비자들의 관심이 증대되고 소비자들의 이런 의식 변화를 빠르게 간파한 기업들은 너, 나 할 것 없이 모두 '바이오'나 '그린'이니 '무공해'나 하는 식으로 상품명을 붙이고

있지만 이런 이름을 가졌다고 해서 모두 믿을 수 있는 것은 아니다. 녹색소비자는 올바른 그린제품에 대해 인식할 수 있어야 하며 이러한 인식을 할 수 있는 녹색소비자의 파워는 소비자들의 불매운동 및 고발조치, 유통업자들의 불거래운동, 환경보호 단체의 결성 및 강화 등의 형태로 표출될 만큼 강력한 것이 되었다.

2. 환경친화적 제품

환경친화(environment friendly)란 90년대 들어서 사용되어진 용어로 그린, 에콜로지, 내추럴이라는 단어로 혼용하여 사용되어지고 있으며 환경친화적 제품이란 환경친화적 즉, 자연생태계에 피해를 주지 않고 생태계의 순환과정에 순응하는 의미와 그동안 자연생태계에 악영향을 끼친 산업화의 부산물이며 폐기물의 원천이 되는 제품이라는 서로 대치되는 단어의 조합으로서 모순된 의미를 갖고 있다.⁶⁾

따라서 환경친화적 제품이라는 것은 이와 같이 대립되는 양측면의 공존을 허용하고, 모순을 포용함으로써 보다 큰 진리를 향해 나아간다는 논리적 동질성을 가지고 있는 것이다.⁷⁾

또한 환경친화적 제품이란 자연생태계와 조화를 이루는 지속가능한 개발이라는 것에 목적을 두고 제품개발 및 생산과정에서 고효율 생산기술, 환경공학 저장기술, 비독성 자재와 기술이용, 화석연료 사용억제와 자연에너지의 이용 등으로 에너지와 자원을 적게 쓰고, 대기 수질 폐기물 등 배출되는 오염물질들을 억제하거나 최소화하며, 제품의 폐기시 분해가 용이해 재활용이 가능해야 하며, 최소한의 재활용이 불가능한 재료는 소각하거나 매립할 때 자연생태계에 대한 피해가 최소화되도록 만들어진 제품을 말한다. 즉, 환경문제를 야기하지 않는 이른바 무공해(non-pollution) 또는 저공해(low-pollution), 재생 가능한(recyclable), 재사용 가능한(reusable), 절약 가능한(reducible), 미생물로 분해 가능한(bio-de-

5) 김분숙, 한성지, 그린 마케팅 차원에서 본 의류제품, 서울여자대학교 자연과학연구소논문집, Vol. 7, p. 37, 1996.

6) 홍사윤, 환경친화적 가전제품 디자인을 위한 실천방안과 프로세스의 제안, 고려대학교 대학원 석사학위논문, p. 25, 1996.

7) B. Joseph Pine, 윤봉순 譯, 매스커스터마이제이션, 21세기북스, p. 10, 1994.

gradable), 환경상 안전환(environmently safe) 등의 제품을 말한다.⁸⁾

헤니온은 환경적으로 유익한 제품(environmentally beneficial product)이라는 용어를 사용하였는데 그는 현재 환경에 해가 적은 원재료를 사용하여 제조된 제품, 또는 미래에 환경오염의 감소에 기여할 것으로 기대되는 제품을 가리켜 환경적으로 유익한 제품이라고 하였다.⁹⁾

그러나 환경에 좋은 제품이란 존재할 수 없으며 단지, 제조업자들은 환경에 해를 가능한 적게 끼치는 제품을 생산하고 소비자들은 이를 선택할 수 있을 뿐이다.

3. 주요 선진국의 환경마크제도

환경마크제란 일정제품이 같은 종류의 타제품보다 환경친화적, 자원절약적으로 생산, 사용, 폐기되는 제품이라는 것을 소비자에게 알림으로써 소비자의 "환경친화적 제품"에 대한 구매를 촉발시키기 위하여 마크를 부여, 인증해 주는 제도이다.

환경마크제도는 최초로 1977년 독일연방 내무부, 자연보전협회, 공인품질인증기관에 의하여 도입되었고, 1979년 48가지 상품에 "Blue Angel" 마크를 부여하면서 시작되었다. 그후 1988년 6월 캐나다의 환경부가 환경선택 프로그램에 따라 환경적으로 우호적이며 환경에 부담을 적게 주는 상품과 서비스에 대한 소비자의 인식을 제고하기 위하여 "환경선택"라벨 도입을 결정하였다.

일본은 환경청 산하 일본환경협회가 법조계, 산업계 및 소비자 단체의 참여 하에 환경마크위원회를 구성하여 1988년 7월 "환경마크" 도입을 결정하였다. 이어 1989년 환경마크의 로고 결정과 기준책정과 함께 시행되었다.

유럽연합의 환경마크제도는 1991년 유럽 환경장관회의에서 제안, 채택되어 1992년 3월 23일 EC규정 880/92으로 공표되었다. 유럽연합의 환

경라벨의 로고는 "EC 환경 꽃"으로 현재 약 20개 품목그룹을 지정, 환경라벨 실시를 검토하고 있다.

우리나라는 1991년부터 92년까지 환경마크제도 도입을 위한 기초작업과정을 거쳐 1992년 4월 환경마크제도 운영에 관한 규정을 고시하여 공식적 기구로 발족되었다. 환경마크는 사회단체의 "녹색마크"를 흡수, 단일화시켜, 1994년 환경부 산하에 환경마크협회를 설치, "환경마크"를 책정하여 현재 77개 업체와 178개 상품에 환경마크 사용을 승인하고 있다. 현재 시행하고 있는 환경마크제도는 최종 상품 자체의 환경성만을 검사하여 인증하고 있으므로 제도적 보완이 따라야 한다.¹⁰⁾

Ⅲ. 환경친화적 섬유제품

환경문제에 대해 일본 기술 평론가로서 폭넓은 활동을 하고 있는 모리다니 마사노리씨는 "기업은 제품개발의 노력과 함께 앞으로는 그 쓰임과 폐기단계까지를 고려해야 한다"고 주장하였으며, 디자인 발상에 있어서 환경론적 전개를 강조하는 다께하라 야키오씨는 "기업은 생산단계에서 에너지 절약과 효율을 올리는 노력과 더불어 쓰임과 버리는 일까지 고려하여 Reduce, Reuse, Recycle이 산업사회와 환경문제의 해결을 잇는 개념"이라고 정리하고 있다.¹¹⁾

즉, 환경친화적인 섬유제품이란 생산단계에서 폐기단계에 이르기까지 환경에 해를 덜 끼치는 제품으로 다음장에서 언급할 섬유제품의 생산과 폐기과정에서 야기되어진 환경문제를 해결한 제품을 말한다. 이러한 섬유제품의 사례들을 제품의 개발, 제품의 생산 및 제조, 그리고 유통 및 폐기단계로 나누어 살펴보았다.

1. 제품의 개발

역세누는 도오레社가 70년도에 발표한 고급 스

8) 여훈구, 그린디자인을 위한 굿디자이너로서의 역할, 산업디자인 132, p. 3, 1994.

9) Karl E. Henion II, The Effect of Ecologically Relevant Information on Detergent Sales, *Journal of Marketing Research*, Vol. 9, p. 12, 1972.

10) 김태구, 섬유 환경마크 제도, 의류산업, No. 14, pp. 27-29, 1995.

11) What can design do for ecology?, *Japan:Axis World Design Journal*, 43, pp. 33-34, 1992.

웨이드즈의 인공피혁 소재이다. 이때까지와는 전혀 다른 구조로써 뛰어난 특성을 발현하는데 성공했다. 천연 스웨이드와 비교하여 뒤지지 않는 부드러운 감촉 그리고 높은 보온성과 적절한 통기성과 침투성이 있으며, 계절에 관계없이 사용할 수 있고, 우수한 발색성이 있으며, 다채로운 칼라의 표현이 가능한 데다가 색상이 지워지거나 마래지도 않는다. '90년 3월의 밀라노 추동 컬렉션에서 자기 자신이 에콜로지스트이기도 한 디자이너인 시빌레에 의해 엑세누를 이용한 디자인이 출품되었다.¹²⁾

특히, 미국의 곤충학자인 셸린 폭스가 개발한 폭스 파이버는 유기면의 색상을 다양화시킴으로써 상업적으로 사용할 수 있는 가능성을 확대시켰다. 섬유 자체가 색상을 가지고 있는 면으로, 마야문명부터 존재했지만 길이가 짧아 수공업적으로만 재배되어 오던 것을 장섬유로 개발시킨 것이다. 원면 자체가 색상을 가지고 있어 표백이나 염색을 하지 않고도 에크루 외에 녹색과 브라운 계열의 다양한 색상과 무늬의 직물을 생산할 수 있다.¹³⁾

미국 메사쉴세츠주의 말덴밀스사가 개발한 폴라텍은 회수된 사진 필름과 병들을 재생시켜 폴리에스테르로 만들었고, 캐롤린사는 회수된 병을 녹색과 흰색의 작은 봉지로 분쇄하고 이것을 섬유로 변형시켰다. 가장 대표적인 예는 미국의 과타고니아사에서 개발한 직물이다. 폴리에틸렌으로 만들어진 물병이나 과일쥬스병을 분쇄하고 용해하여 만든 섬유로 직조한 스웨터는, 일반 폴리에스테르로 만든 스웨터와 같은 편안함·따뜻함·강도를 가지고 있다.¹⁴⁾

이탈리아의 몬테 피브레사는 1995년 말부터 재생 폴리에스테르 섬유(그림 1) 개발에 착수했다. 버려진 페트병을 수거해 재활용 공장에서 세척한 후 선별 압축해 이물질 분리 및 분쇄, 건조 등의 공정을 거쳐 얻은 순수 폴리에스테르 칩을 녹여 가늘게 만들면 슝 텅어리가 되는데 여기에서 실을 뽑아내는 것이다. 페트병으로 만든 이 섬유는 골



<그림 1> 재생 폴리에스테르 섬유
(KBS 환경특집, 1998. 2. 5 방영)

성공을 거두었으며 섬유업계에서는 자원 절약과 자연 보호에 일익을 담당하는 재생 폴리에스테르의 새로운 진가를 알게 되었다. 1997년 말 처음 선보인 페트병 재활용 옷은 천연 폴리에스테르와 전혀 차이가 없을 뿐만 아니라 페트병으로 탄생된 옷은 소비자들의 관심을 끌고 있다.¹⁵⁾

사람들의 옷도 이제 새로운 원료로 만들어지고 있으며 사람들의 생활에서 천연재료의 사용보다 재활용이 훨씬 환경친화적이 될 수 있다.

2. 제품의 생산 및 제조

환경친화적인 이미지를 전달하는 가장 대표적인 브랜드는 에스프리이다. 에스프리사는 1992년부터 에콜렉션을 선보이기 시작하였는데 농약을 전혀 사용하지 않고 재배한 천연섬유를 사용하였고, 과일과 식물을 이용한 자연 염색과 화학약품을 사용하지 않고도 원단이 수축되지 않도록 하는 환경친화적 생산공정에 이르기까지 환경보호를 실행하였다.¹⁶⁾

또한 "Reduce, Reuse, Recycle"라는 환경보

12) 山口泰彦, 지구환경과 디자인 I, 산업디자인 119, Vol. 22, p. 48, 1991.

13) *Journal du Textile*, Mars 8, p. 87, 1993.

14) *Analyse Marketing, Le Nouvel Economist*, October, p. 99, 1993.

15) 생명시대 디자인도 환경이다, KBS, 1998년 2월 5일 방영.

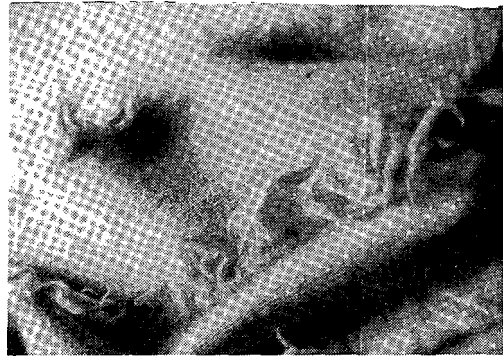
16) *Journal du Textile*, p. 4, 1991.

호 컨셉에 의해 모든 매장에서 재생지로 만든 쇼핑백·상품카드와 영수증을 사용하고, 이밖에도 재활 장애인에게 자투리로 남은 원단을 재활용한 가방을 생산토록 해 자원을 절약하는 환경보호의 기능을 수행하는 동시에 장애인들에게 일할 기회를 제공하고 판매 이익금을 장애인 돕기에 기부¹⁷⁾함으로써 통일성있는 환경친화적인 이미지를 전달하고 있다. 이렇듯 환경을 둘러싼 개념에 의해 기업의 철학까지도 바뀌고 있는 것이다.

뉴욕 등 미국 전역과 유럽에서 개전되고 있는 환경친화적 상점에서는 표백하지 않은 100% 면 의류와 린넨을 판매할 뿐 아니라 환경적으로 안전한 소재와 그밖의 가정용 제품, 재생지로 만든 제품도 판매한다. 에콜로지적인 방법으로 생산한 다니엘 에스테의 DH621의 매장 내에는 에콜로지적인 의복뿐 아니라 꿀·잰 등도 판매함으로써 소비자가 자연과 조화된 생활을 할 수 있도록 고려했다.¹⁸⁾

일본의 Nuno社は 환경적으로 고려되어진 직물을 만들기 위해 염색과 표백을 하지 않은 재료를 써서 이 기술을 광범위하게 사용하고 있다. 주니치 아라이에 의해서 디자인되어진 '코리언 캐럿(그림 2)'은 염색하지 않은 양모로 만들어지며, 펠트로 되어진 마무리 공정에서 3차원적 직물을 만드는데 자카드 직조 기술을 사용하고 있다. '바스켓 직조 주머니(그림 3)' 디자인은 표백과 염색을 하지 않은 양질의 면사와 직물에 특이함과 흥미를 주는 뜨개질의 결합이다. 이 주머니는 이중 직조 기술로 짜여진 것이다. 그리고 <그림 4>는 주름이 있는 직물로 만들기 위해 아세타이트와 레이온을 지그재그로 혼합한 것이다. 아세타이트사는 마무리 공정 동안에 수축되고, 실의 꼬임과 결합되어진 이 수축은 그물 패턴과 주름진 효과가 생성되며, 이 제품에도 염료는 사용하지 않았다.¹⁹⁾

한편, 이탈리아 업계에서는 최근 섬유제품에 환경개념 도입이 확대될 것에 대비, 자구책 마련으로 새로운 공정개발 등 여러모로 부심하고 있



<그림 2> 코리언 캐럿
(Green design, p. 145)



<그림 3> 바스켓 직조 주머니
(Green design, p. 145)

는데 유명 섬유업체인 Zucchi社와 Bassetti社는 두터운 목욕가운에 사용되는 천연 테리섬유를 췌

17) 섬유저널, 96년 신규로 아동복 도입 Body Care 상품전개도, p. 157, 1994.

18) Nature Calling, *Women's Wear Daily*, April, pp. 10-13, 1992.

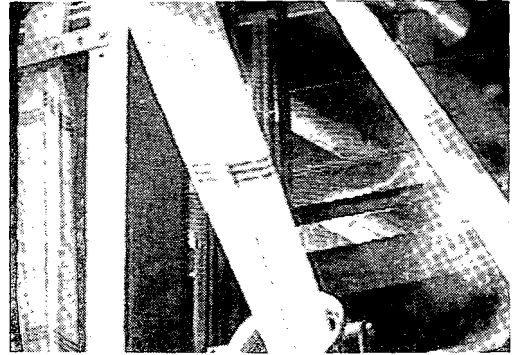
19) Dorothy Mackenzie, Louise Moss, Julia Engelhardts, *op. cit.*, p. 144.



<그림 4> 지그재그로 혼합된 주름잡힌
방사직물
(Green design, p. 144)

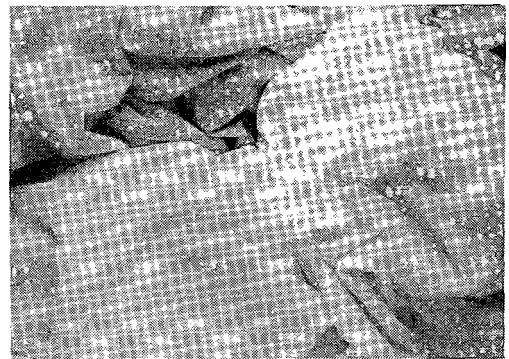
근 개발해 독일시장에서 호평을 받고 있으며, 특히 Zucchi社는 모든 생산공정에서 화학적 부가물은 사용하지 않고 고온에서 비누종류로 반복 세척해 염색하는 공정을 늘려나가고 있다. <그림 5>는 면이나 린넨 고유의 자연색상만을 갖는 천연섬유의 방직과정으로 표백이나 염색을 하지 않고 높은 온도에서 여러번 세척하는 것이 유일한 과정이므로 어떠한 화학처리 과정도 거치지 않으며 폐수정화 시설을 가동하지 않아도 되므로 에너지가 덜 든다. 세탁과정에서도 물과 비누만 사용하므로써 공해발생의 원인이 되는 화학약품 사용하지 않았다.

일반제품보다 가격이 저렴하고 또한 품질면에서도 결코 뒤지지 않는 재생원료를 사용한 제품에 대해 이탈리아 소비자들의 관심이 증가하고 있는데 Ermenegildo Zegna社는 이미 이탈리아 플라스틱 산업회에서 공급하고 있는 재생 폴리에스테를 50% 사용해 만든 스웨터를 생산하고 있다. 모직 및 실크업게도 식물성 염료 등 천연 염료 개발에 적극 투자하고 있으나, 식물성 염료의 경우 계절적 요인에 많은 영향을 받고 또한 공급의 안전성에 몇가지 문제점이 있으며 색상을 좌상시키는데 기술적인 어려움이 있어 상업화에는 다소 시간이 걸릴 것으로 보인다.²⁰⁾



<그림 5> 천연제품의 방직과정
(KBS 환경특집, 1998. 2. 5 방영)

덴마크의 노보텍스社는 환경을 고려한 제조공정을 거치는 그린코튼(그림 6)을 생산하고 있다. 대게 짜이진 면직물은 직물에 견고성을 주기 위해 포름알데히드와 같은 화학제로 처리되어지며, 직물의 방추가공을 위해서도 화학약품을 첨가하는데 노보텍스 민은 순수하게 기계적인 처리방식으로 생산되며 실을 꼬아서 직물에 특별한 탄력과 바탕을 주도록 하여 방축가공을 함으로써 화학약품 처리를 피하게 된다. 직물의 표백은 염소보다는 환경에 해를 덜 주는 과산화수소를 사용하고 있다. 빈번한 염색과정은 직물 생산에 있어서 환경피해의 원인이 되고 있으므로 노보텍스社는 고기술 염색공정을 공동으로 연구하여 제품을 개발하여 물의 소비를 극소화시키고 환경피해를



<그림 6> 그린코튼
(Green design, p. 146)

20) 의류산업, 이업계, 섬유제품에 환경개념 도입 추진, No. 9, p. 59, 1995.

예방하는 방법으로 직물을 염색하며 패수는 철저히 정화시켜 수질오염을 막는다. 노보텍스社は 환경을 개선하려는 노력으로 제품과 생산과정에 신경을 쓰고 있으며 다양한 단계를 거쳐서 환경 영향을 최소한으로 줄이고자 시도하고 있다.²¹⁾

이탈리아의 자연보호 협회가 매년 개최하는 eco-moda는 환경친화적 신상품을 선보이는 전시회로 의류업계에는 조지 알마니가 대표로 참가했다. 현대인들이 가장 많이 입는 청바지 디자이너 조지 알마니가 내놓은 새로운 진제품은 비오염물질로 생산된 것으로 소비자가 환경적 가치에 대한 관심을 갖도록 유도했다. 즉, 환경친화적인 진으로 완전히 재생된 제품, 생태학적으로 처리된 직물이기 때문에 환경에 해를 끼치지 않는다. 환경친화적인 진의 가공방법으로는 Eco-wash와 Eco-stone을 들 수 있다. Eco-wash는 염색과정에서 화학물질을 전혀 쓰지 않은 제품이고, Eco-stone은 생태학적으로 처리된 광물성 직물로 재활용 페트병에서 추출한 폴리에스테르 섬유 등을 이용한다.²²⁾

텐셀(그림 7)은 영국의 코몰드社가 개발한 새로운 직물로 셀룰로오스 섬유에 사용되는 화학적인 첨가물이 사용되지 않도록 디자인되었으며 생산과정 또한 폐기물이 발생되지 않도록 설계되었



<그림 7> 텐셀 프린트
(Green design, p. 149)

다. 이러한 텐셀은 목재펄프를 아민산화물로 용해시켜서 생산되는데 이 약품은 가정용 삼푸에 사용되는 화학약품이다. 이 혼합물은 끊임없이 용해되어 깨끗한 비스코스를 만들며 이것이 여과되고 방적되어 아민산화물이 되는데 이것은 가는 실의 형태로 셀룰로오스 형성을 촉진시킨다. 붉은 아민산화물은 정화되고 물을 제거하기 위해 다시 농축되며, 그 후 제조과정으로 복귀된다. 생산되는 섬유는 면직물, 폴리에스테르 또는 비스코스보다 훨씬 강하며 염색이나 프린트가 쉽게 된다. 코몰드社는 이러한 공정을 셀룰로오스 섬유 생산에도 확대 적용하려고 하고 있다.²³⁾

일찍부터 환경의 중요성에 눈을 떴던 독일의 의류업체인 '스타일만'의 경우에는 원자재 구매에서부터 생산, 유통, 폐기에 이르기까지 환경친화적으로 생산한 뿐만 아니라, 이미 유럽에서는 '스타일만'의 제품은 환경친화적 섬유제품이라는 인식을 얻게 되어 판매고가 증가하고 있으며, 영국의 보드社의 에콜로그는 모든 소재가 폴리에스테르계로 만들어지고 재활용할 수 있도록 디자인되었다. 독일의 호프社도 비료나 살충제없이 남미에서 재배된 유기면인 오코텍스를 생산하였다. 이와 같이 유기법에 의해 재배된 염색되지 않은 린넨이나 표백되지 않은 면의 대부분은 섬유 자체가 지니는 에쿠르 색상을 띤다. 이탈리아 세레스社는 석유에서 추출한 합성섬유 물질을 전혀 쓰지 않고 무공해 천연직물만을 사용하며 염료도 식물의 꽃, 잎, 뿌리 등에서 추출한 것을 사용한다. 즉, 재배과정에서부터 방적·방직과정에 이르기까지 자연이 제공하는 직물과 염료만을 사용하여 제품을 생산하는 곳이다.

영국의 천연염색 회사의 니트웨어(그림 8) 디자이너인 사라 버넷은 열대과일 식물 그리고 견과를 사용하여 천연 그대로의 다양한 색상의 옷을 생산하고 있는데 그 색상은 우아한 분위기를 자아내며 여러 색상을 만들어 낸다. 그녀가 직접 수집하는 그 고장 고유의 재료들에서는 미묘한 녹색, 황색 그리고 갈색을 얻어내며, 더 밝은 색

21) Dorothy Mackenzie, Louise Moss, Julia Engelhardt, *op. cit.*, p. 147.

22) 생명시대 디자인도 환경이다, KBS, 1998년 2월 5일 방영.

23) Dorothy Mackenzie, Louise Moss, Julia Engelhardt, *op. cit.*, pp. 148-149.



<그림 8> 천연염색된 니트웨어
(Green design, p. 150)

상은 남미, 인도 그리고 멕시코에서 수입한다. 양모, 명주, 서넛과 같은 실은 개조한 농장건물에서 염색되고 염색을 빨리 하기 위해서 실 하나하나를 깨끗이 씻고 염료 낭비를 피하기 위해 정확한 양을 사용한다.²⁴⁾

일본의 글로벌 빌리지는 환경문제, 제3세계의 문제를 다루는 민간활동단체(NGO)로 사람과 환경에 부드러운 의류제품의 판매를 개시했다. 사람과 환경에 부드러운 제품이란 첫째, 사람과 환경에 유해한 염료를 사용하지 않는다는 것이다. 식물을 원료로한 천연소재를 사용하여 사용자측 뿐만 아니라 생산자측의 악영향도 고려하고 있다. 천연소재라도 식물의 뿌리나 나무줄기보다 영향이 적은 잎이나 꽃잎, 줄기를 이용한 천연소재를 사용하고 있다. 둘째, 공정거래의 이념이 관철되고 있는 것이다. 공정거래란 선진제국이나 생산현지의 NGO와의 연휴를 피하면서 생산자에게 공평한 임금이나 노동환경을 제공해 주려는

것으로 대상은 제3세계 안에서 가장 가난한 생활을 강요당하고 있는 여성으로써 보다 좋은 노동 환경에서 일할 수 있도록 거래가격을 협정하거나 보다 환경보호에 유익한 제품을 만들기 위한 기술을 제공하거나 최신 패션정보를 보내주거나 한다. 과거의 인건비 비용을 줄여 싼 제품을 수입하는 차원과는 전혀 틀리다.²⁵⁾

이것은 환경친화적인 생산공정뿐만 아니라 가난한 제3세계의 사람들에게 환경친화적인 제품을 만들수 있도록 기술을 제공하는 등 자립할 수 있는 기회를 주고자 노력함으로써 앞으로의 기업들은 기업자체의 이익만을 추구하려는 데서 벗어나 대중의 이익과 환경을 생각하는 경영철학으로 변해야 함을 제시해 주고 있다.

3. 유통 및 폐기

우리 나라의 섬유 소비량은 해마다 증가하는 추세이기 때문에 여기에서 발생하는 폐섬유의 양도 증가하고 있다. 이러한 폐섬유를 잘 활용하면 새로운 자원으로 재생하여 다시 사용할 수 있다.

폐섬유를 재생하게 되면 천연섬유로 제품을 만들 때 소요되는 에너지보다 50% 정도 절감할 수 있으며, 물의 수요나 대기 오염물질의 배출량 및 폐기물 발생량이 감소하여 환경적 피해도 줄일 수 있다. 이러한 폐섬유의 원료는 주로 가정에서 버려지는 의류 및 의류업체에서 폐기물로 버리는 재단 후에 남은 천조각이다. 산업전반에 광범위하게 사용되고 있는 섬유제품의 경우, 한번 사용하고 버리는 일회용품이 아니기 때문에 폐기물을 즉각적으로 발생시키지 않아 재활용의 필요성이 폭넓게 인식되지 못하고 있으나, 폐섬유는 재활용이 가능하기 때문에 면은 공업용 걸레로 사용되어지며, 화학섬유는 보온단열, 보온덮개, 방음방벽, 방수팬트 등으로 재생, 활용되고 있다. 이와 같이 재활용은 근본적으로 자원고갈과 환경오염의 심각화로 그 필요성이 제기되며, 재활용함으로써 얻을 수 있는 이득은 경제적 이득 및 쓰레기 처리에 따른 환경오염의 감소, 원료의 수입부담의 절감 등 여러 가지가 있다.²⁶⁾

폐기과정에서 버려지는 직물은 수명을 연장시

24) Dorothy Mackenzic, Louise Moss, Julia Engelhards, *op. cit.*, p. 151.

25) 의류산업, 일본패션시장에 사람과 환경에 부드러운 상품 출현, No. 20, p. 64, 1996.

키기 위하여 재사용되거나 재활용될 수 있다. 만약 지속적인 재활용이 불가능하다면 매립지나 소각으로 처분되어진다. 합성섬유는 많은 양의 에너지를 방출하지만 동시에 유독가스도 많이 방출되므로 매립지에서 생분해 가능성에 대한 것이 문제가 된다. 순수 천연섬유는 퇴비가 될 수 있으며 매립지에서 유기물질이 분해될 때 나오는 메탄가스는 에너지로 이용할 수 있다. 최근 우리나라에서도 폐섬유 제품을 환경피해 없이 소각시킬 수 있는 소각기가 개발되어 있으며, 이 소각기의 특징은 고압 공기를 소각기의 중심부에 불어넣어 연기와 냄새가 나지 않으며 이 때 발생하는 열을 난방이나 온수로 이용하여 재활용한다.²¹⁾

디자이너들은 재생섬유의 새로운 사용을 고려할 수 있다. 문제는 이것을 이용하여 새로운 유형의 옷감을 개발할 수 있는가에 있다. 과연 그 직물이 미학적인 관점에서 또 기능적인 관점에서도 우수할지, 제조업자들도 물론 제조과정 동안에 일어나는 환경피해에 대해 고려해 보아야 한다.

IV. 우리나라 섬유제품과 환경평가

환경보호와 관련하여 1989년 독일은 일방적으로 섬유, 피혁제품에 대한 PCP 수입을 규제하였으며, 독일 의류산업연합회에 의하면 독일 보건성은 다음 차례로 포름알데히드를 사용하는 섬유, 의류제품의 수입금지 조치를 계획하고 있는 것으로 알려지고 있다. 소위 "PPMs에 입각한 환경마크제도"의 일환으로 독일의 일방적 환경관련 수입규제의 WTO체제하의 통상법상 적법성 문제가 제기될 수도 있으나, 문제는 우리 섬유업계도 더 이상 이러한 환경관련 수입규제에 당하여 사후적으로 조치를 취하는 것으로 임시 미봉책에 만족해서는 안된다는 점이다. 환경친화적인 섬유제품이 국제적으로 강행되기에는 아직까지 해결되어야 할 사항이 산적해 있지만, 지구환경문제가 점차 더 심각해지고 있는 이상 언젠가는 독일의 일방적 수입규제뿐만 아니라 국제적

규제로서 섬유수출을 위협할 것이다. 또한 독일은 기업들에게 일반 환경보호장치 설비에 관한 규정 외에 환경과 관련한 각종 통계치 즉 어떤 물질을 어디에 사용하고 있는지에 대한 자세한 자료들을 일일이 보고해야 하는 의무를 부과하고 있다. 이들 각종 통계 서류 작성에 들어가는 경비만 5천만 마르크에 달하며, 환경 설비와 관련해서는 일반 기술로도 처리가 가능한 폐수에 대해 특정한 기술을 반드시 사용하도록 새로이 규정하여 이전 설비를 무용지물로 만드는 경우도 있다.²²⁾

이러한 국제적 동향을 파악한 우리나라의 일부 섬유업계에서는 환경문제를 고려하여 만든 섬유제품에 대한 사용과 개발에 관심을 갖기 시작하였다. 1960년대초, 듀폰은 석면의 내열성과 우리의 딱딱함을 동시에 갖는 섬유를 개발하기 위한 연구에 착수했다. 처음엔 이런 성격을 가진 원사를 개발하긴 하였으나, 융해되지 않고 다루기가 너무 어려워 상용화되지 못했다. 듀폰 중앙연구소에 근무하던 과학자 스테파니 퀴력이 마침내 두 가지 특성을 가지면서도 부드러워 직조가 잘 되는 "케블라"를 발명한 것이 1965년 최초의 아라미드 섬유가 탄생된 것이다. 우리나라에서는 1981년 한국 듀폰이 케블라 원사를 들여와 코오롱 상사에서 용도별로 제직을 시도하였다. 최근 전세계적으로 관심을 갖는 환경문제로 인해 석면 사용을 금하자는 움직임이 활발해지면서 케블라가 석면의 대체품으로 훌륭하게 사용되고 있다. 특히 대기 오염의 주범이 되고 있는 자동차 브레이크 라이닝은 이제 국내에서도 상당 부분 케블라로 대체되고 있다. 또한 케블라 보호용 의류는 유리나 금속을 취급하는 산업체에서 작업자들을 보호하는데 큰 몫을 하고 있다.²³⁾

화학적 첨가물이 사용되지 않은 환경친화적인 섬유 텐셀은 삼안 인터내셔널에 의해 국내에 선보이게 되었다. 경제 셀룰로즈섬유인 텐셀은 드레이프성과 소프트터치 우수한 광택을 보유했으며 수축율이 1% 전후인 칫수안정성 소재로 물세탁

26) 장경희, *op. cit.*, pp. 5-6.

27) 김용숙, 의류제품 전과정 관계자의 환경의식과 환경보전행동, 중앙대학교 대학원 박사학위논문, p. 49, 1995.

28) 한경 Business, 무지막지한 규제에 기업들 '비명', 한국경제신문사, No. 36, p. 54, 1996.

29) 월간섬유, 환경보호 적합한 제품으로 각광 석면대체로 사용되는 케블라, No. 245, pp. 116-117, 1994.

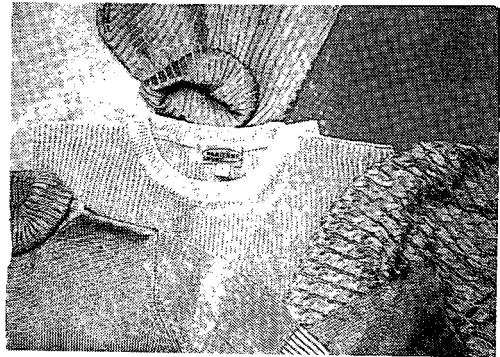
윗수가 늘수록 소재감성을 향상시킨다는 점이 장점이다. 텐셀의 종류로는 인디고데넬류, 컬러데넬류, 텐셀프린트류, 텐셀니트(그림 9)와 표면감이 있는 솔리드물 스트라이프 선염류들이 다양하게 제안되었다.³⁰⁾

또한 페트병을 생산하는 업체인 삼양사는 환경문제의 심각성을 인식하여 국내 최초로 페트병을 재활용한 의류를 선보이고 있다. 페트병을 재활용하여 만든 등산용 재킷은 촉감이나 보온성, 탄력성, 땀배출성, 속건성 등이 탁월한 특성을 지니고 있다.³¹⁾

이러한 섬유제품이 개발되고 생산, 폐기되는 과정에서의 환경문제는 수질오염, 대기오염, 유해 폐기물, 에너지 소모로 인한 지구온난화 등으로 다른 산업에서 발생하는 요인과 비슷한 수준이며 섬유 산업체에서 발생하는 특정 폐기물의 비율은 전체 산업에 비하여 7.6%로 화학, 제지, 1차 금속에 이어 그 발생량이 4위이다. 1992년도 우리나라 섬유 제조업체가 환경문제 감소를 위하여 투자한 비용은 설비투자의 5.2% 선이며 이는 매출액의 0.5%로 극히 저조한 편이다.³²⁾

천연섬유, 천연자원으로부터 추출된 재생섬유, 석유화학 물질로부터 추출된 인공 합성섬유는 비록 원료가 다르다고 해도 생산과정에서 어떤 해로운 환경적 피해를 유발한다는 점은 모두 동일하다.

합성섬유류란 흔히 석유를 원자재로 사용하여 환경오염을 많이 유발하는 제품으로 사람들은 생각한다. 그러나 많은 연구결과는 자연재인 면도 결코 환경적이지 않음을 밝히고 있다. 면은 전통적으로 20단계 이상의 생산과정을 거치면서 많은 수질오염과 공기오염을 유발시킨다. 특히 보송보송하고 하얀 면을 생산하기 위한 표백과 후처리 과정에서 엄청난 수질오염과 에너지의 손실이 발생된다. 나일론과 같은 합성섬유류도 수질오염을 유발하고 있지만 섬유의 내구성과 재활용 가능성 등을 종합적으로 비교 평가하면, 환경평가에 있어서 면보다는 못하다는 단순한 결론을 내릴 수



<그림 9> 텐셀 니트

(섬유저널, 1994. 9, p. 309)

없는 것이다. 따라서 면 제품의 주요 생산업체는 면의 생산과정, 특히 표백과정에서 발생하는 환경문제를 가능한 적게 하기 위한 재방법을 모색하고 있다.³³⁾

그 대표적인 예가 흰색 면보다 자연 그대로의 에크루 색의 면을 사용하는 것이다. 에스프라트社나 리바이스 청바지의 550, 512 시리즈는 표백하지 않은 면으로 생산된 제품의 예이다.

양모를 생산하는 데도 또한 놀랍게도 많은 살충제와 미료가 사용되고 있다. 살충제는 동물이 먹는 식물과 동물의 먹이를 생산하기 위하여 사용된다. 양모를 생산할 때, 기생하는 곤충의 침입을 막기 위하여 양을 살충제에 담그는 처리과정에서 살충제가 사용된다. 다른 유형의 작물을 재배하기에 다소 비옥하지 않은 땅일지라도 양을 방목하면 토양을 불모화시킬 수 있고, 식물의 자연적인 성장을 억제시킬 수도 있다. 따라서 화학비료나 살충제 없이 천연섬유를 경작하는 유기법이나, 클로르 대신 생물학적 요소의 사용, 왁스나 동물성 지방을 가공에 사용하는 방법 등 천연직물의 생산공정의 개발이 필요하다.

합성섬유에는 나일론, 폴리에스테일, 아크릴 등이 있다. 이들의 생산은 전적으로 석유에 의존하므로 재생 불가능한 자원을 고갈시킨다는 비난을

30) 섬유저널, 에콜로지 패브릭 텐셀, 섬유저널사, pp. 308-309, 1994.

31) Bobbin journal, 폐기된 PET병 의류로 부활한다., No. 2, pp. 148-149, 1998.

32) 김용숙, *op. cit.*, p. 17.

33) 권은숙, 그린 소비주의가 그린 디자인에 미치는 영향, 산업디자인 동권 140, p. 82, 1995.

받고 있다. 그렇다고 할지라도 제조공정은 에너지 집약적이며, 만약 엄격히 제한하지 않는다면 공기와 물에 해로운 물질을 방출할 수 있고, 다양한 화학처리 과정을 거치게 된다. 합성섬유가 미생물 분해되는 데는 수백년이 걸릴 수 있어서 미생물 분해 속도를 향상시키기 위한 연구가 행해지고 있다.³⁴⁾

대부분의 환경주의자들은 천연섬유는 재생이 가능하고, 수명이 길고, 알레르기를 일으키지 않는다는 이유로 천연섬유의 사용을 강하게 주장하고 있다. 그러나 면이나 모와 같은 천연섬유조차 생산단계에서 디자인하는 환경에 피해를 주지 않는 공정으로 천연섬유를 생산해 내고 있는 공급자를 찾아야 한다. 예를 들면 '그린 코튼'과 같은 환경보호적인 면직물이나 유기적 물질만을 사용하여 천연섬유를 재배하는 '유기적 코튼'이 생산되고 있다. 그러나 어떤 면에 있어서는 재생섬유나 합성섬유가 더 좋을 수도 있다. 특히 재생섬유는 실크와 같은 우수한 천연섬유에 대해 실질적인 대용물로 사용할 수 있다. 코볼드社의 새로운 섬유 텐셀은 단지 물만을 방류하는 재생섬유이다. 그리고 많은 다른 제조업자들도 또한 생산과정에서 환경적인 영향을 줄이려 시도하고 있다.³⁵⁾

그러므로 환경에 해를 주지 않는 섬유의 생산은 단순히 생각할 수 있는 문제가 아니며 지구의 환경을 생각한다는 측면에서 종합적이고도 넓은 사고를 필요로 한다.

또한 표백, 염색, 광택, 방수, 긍정 등의 과정은 직물에 바람직한 강도, 모양, 질감을 주기 위해 사용되는데 이러한 공정이 환경에 해를 미치고 있다. 대부분의 천연섬유와 합성섬유는 염색 전에 표백되는데 염소를 주로 사용하는 표백은 강과 바다에 해로운 염화물을 방출할 수 있다. 그러므로 좀더 안전한 형태의 표백은 유해한 부산물을 유발하지 않는 과산화수소의 사용이다. 그리고 실크를 세척하고, 표백하는 데에도 많은 양의

물이 사용되는데 이러한 이유 때문에 물이 오염되기도 한다.

염색은 섬유에서 최종 생산물에 이르기까지 다양한 과정에 적용되며 또한 많은 화학물질이 사용된다. 대부분의 염료들은 쉽게 미생물 분해가 되지 않으며, 방류시에는 많은 문제점들을 유발할 수 있다. 이러한 물질은 강으로 흘러 들어갈 수도 있고 식물에 필요한 빛을 차단함으로써 문제를 야기할 수도 있다. 양모를 염색할 때는 수질을 오염시키는 크롬이나 구리 이온같은 중금속이 사용되기도 하고, 다른 화학물질이 염색처리의 일부분으로서 사용될 수도 있다. 폴리암이드와 같은 어떤 합성섬유들은 천연섬유보다 더 쉽게 염색이 되어지므로 천연섬유보다 다소 독성이 덜한 폐기물이 만들어진다.³⁶⁾

그러나 직물의 염색이나 안료 공업에서 배출되는 폐기물의 대부분은 수질 환경 보전법 제10조 제1항의 규정에 의한 폐수 배출시설을 하고 처리 배출하여야 하는 등 환경문제를 유발하는 화학물질에 대한 법규제는 점점 엄격해지고 있다.³⁷⁾

따라서 염색시 세제수로서 대량의 용수를 이용하고, 많은 에너지를 이용하는 점에서 환경보전에 있어서 종래보다는 다양한 대응책이 필요하게 되었다. 더욱이 섬유에 부착하고 있는 호재와 불순물을 제거한 후 각종의 염료 및 보조 약품류를 첨가하는 과정에서 많은 물을 사용하는데 이들의 세정수에는 화학적, 생물학적, 물리적 분석 불가능한 난분해성 물질 혹은 생물학적 처리에 있어서 독성이 될 수 있는 물질이 배출된다. 현재, 세계적으로 폐수처리에 있어서 이들의 난분해성 물질들을 분해처리하려는 움직임이 활발히 일어나고 있으며, 폐수 처리에 있어서 또 하나의 움직임은 이들 난분해성 물질을 제품의 제조공정상에서 분해되기 쉬운 물질로 대체시키는 움직임이 일어나고 있다.³⁸⁾

최근 환경보존적인 면에서 가장 적합한 염색법으로서 Remazol 염료에 의한 콜드패드배치 염색

34) Dorothy Mackenzie, Louisc Moss, Julia Engelhardts, *op. cit.*, pp. 134-137.

35) *Ibid.*, p. 138.

36) *Ibid.*, p. 140.

37) 월간섬유, 셀룰로오스 섬유 직물 날염 최근 개발동향과 발전방향, No. 236, p. 56, 1993.

38) 월간섬유, 섬유폐수처리의 난점해결하는 국내 환경오염 방지 시설의 실제, No. 244, p. 117, 1993.

법이 대두되고 있다. 이 콜드패드베치 염색법은 염색공정이 극히 간단하고, 설비비, 에너지 소비량이 적으며, 98%의 높은 고착율을 가지고 있으며, 염색 재현성이 높은 특징을 가지고 있다.³⁹⁾

또한 유럽에서는 양모섬유에 대한 SIROLAN-LTD라는 새로운 염색 기술이 소개되고 있는데, 이것은 종래의 염색과는 달리 끓는 점 이하에서 양모 염색이 가능하게 하였고, 염색시간도 단축시켰다. 아울러 이같은 효과로 인해 양모섬유의 손상을 최소화시킬 수 있고 부수적으로 카딩, 방적, 제직공정에서의 효율을 극대화할 수 있다. 또한 우수한 재현성과 고품질의 SOLID 염색을 가능케 했다.⁴⁰⁾

환경에 피해를 덜 주는 천연염료의 사용은 화학물질이 방출해 내는 유해물을 막을 수 있지만 사용에 따른 단점도 있다. 식물의 염료 함유량이 단지 5% 이내이므로 많은 식물들이 낭비되고 색의 고착, 농도에 있어서 합성염료와 맞지 않을 수도 있고 어떤 합성직물에는 사용이 불가능할 수도 있다. 따라서 이러한 문제점을 개선한 천연염료로 염색된 직물의 개발과 이를 상업적으로 사용하기 위한 노력이 이탈리아를 중심으로 이루어져, 소재 전시회 피터 필라티에서 안토니오 비아나, 페치, 마니파루라 세사아 등이 천연염료로 염색된 직물을 선보였다. 천연염료를 사용한 대표적인 인물인 지우세페 멘타는 120가지 자연스러운 색상의 직물을 생산함으로써 천연염료의 상업적인 가능성을 제시하였고, 1993년 예코 조코는 식물로 염색한 불규칙한 색조의 셔츠를 선보였다.⁴¹⁾

직조 후 대부분의 천연직물은 섬유를 부풀리거나 직물을 촘촘히 하기 위하여 세척과정을 거치게 되는데 이 과정은 또한 잠재적으로 유해한 물질을 방출한다. 합성섬유와 재생섬유는 에너지가 매우 많이 소모되는 고압 열처리기에 의하여 고정되어지고 많은 직물들은 방수, 방화, 방축 등의 특성을 갖기 위하여 특별한 처리를 거치게 된다. 발암성 물질인 포름알데히드의 사용은 인간의 건

강, 특히 생산과정에 참여하는 노동자들의 건강에 매우 심각한 피해를 일으키며 천연섬유에 사용된 살충제는 수증생물에게 매우 해로운 유해물질을 방출할 뿐만 아니라 사람들에게도 매우 나쁜 영향을 준다. 또한 면에 광택을 주기 위하여 자주 사용 되는 광택 가공처리에는 조심스럽게 다루어져야 하는 가성소다와 액체 암모니아와 같은 물질이 사용된다. 합성섬유는 직물 그 자체에 예를 들면, 주름 방지와 같은 특성이 특별히 처리되므로 마무리 공정이 다소 줄어든다. 표백, 염색, 마무리 공정을 거치지 않은 직물도 물론 사용될 수 있다. 표백되지 않은 변직물인 크림(Cream)은 이미 옷감으로 사용되고 있다. 직물의 직조과정과 방사에 사용되는 기계적인 디자인은 실제로 화학적인 마감처리의 필요성을 줄여줄 수 있다. 흥미로운 예로 그린 코튼을 들 수 있는데 방사를 꼬아 탄성을 주기 때문에 직물이 오그라들거나 수축되는 것을 방지해 준다.⁴²⁾

즉 바람직한 환경적 해결책이란 초기 단계에 대한 고려, 즉 디자인 과정의 중요한 요소로서 재료를 생산하는데 따른 기술적 측면에 대한 고려를 말한다. 염료나 특별한 처리가 요구되는 과정에서 디자이너들은 공급자를 선택할 권리를 가지므로 사용된 염료 성분에 대한 정보와 처리과정에서 사용된 오염통제에 관한 정보를 요구할 수 있다. 만약 이러한 과정이 올바르게 통제되지 않는다면 환경에 악영향을 미치는 오염원이 유발될 수 있으므로 섬유의 생산과 직물의 가공과정에서 화학물질의 방류에 의하여 야기되는 오염을 환경친화적인 방법을 사용하여 통제한다면 충분히 예방이 가능하리라 본다.

V. 결 론

1990대는 그 시대를 청산하는 '환경의 시대'라 할 수 있다. 이것은 환경문제가 일정지역, 특정분야에 국한된 것이 아니라 '환경이 모든 분야에 관심의 대상이 되고 있는 시대'임을 의미한다. 이러

39) 월간섬유, 반응성 염료를 사용한 콜드패드베치 염색법, No. 234, p. 56, 1993.

40) 의류산업, 울 저온 염색의 새로운 개념, No. 21, p. 102, 1996.

41) 한소원, *op. cit.*, p. 59.

42) Dorothy Mackenzie, Louise Moss, Julia Engelhardt, *op. cit.*, p. 140.

한 환경문제는 정치·경제·사회 전반에 걸쳐 많은 영향을 끼치면서 의상 및 산업, 제품, 포장, 그래픽 등의 디자인도 현재의 지구환경과 생태계의 상황에 대응하며 이 문제를 해결해야 할 임무를 띠고 있다.

따라서 각종 분야에서 환경을 염두에 둔 소재의 연구와 개발이 진행되고 있으며, 산업디자인에서는 과대 포장의 지양, 유해한 스트로폼과 플라스틱의 대체품 사용, 자동차의 분해와 해체를 위한 디자인, 재활용 디자인 등 다양한 각도에서 환경문제를 해결하고자 하는 여러가지 방안을 모색하고자 시도하고 있다. 섬유제품에 있어서도 섬유의 제조과정에서부터 폐기단계에 이르기까지 환경적인 요소를 고려하여 생산하고 있으며, 패션디자인 분야에서는 재활용 디자인, 제사용 디자인 등이 제시되어지고 있다.

섬유제품이 생산되는 과정에서의 환경문제는 수질오염, 대기오염, 유해폐기물, 제조과정에서의 에너지 소모로 인한 지구온난화 등을 들 수 있으며, 표백, 염색, 광택, 방수, 공정 등의 직물의 가공과정에서도 화학약품의 처리 등으로 환경문제를 일으킨다. 따라서 환경친화적인 섬유제품이란 단순히 천연섬유만을 의미하는 것이 아니라 섬유의 생산에서부터 폐기되어지는 전과정에 걸쳐 환경문제를 야기시키지 않는 제품을 말한다.

이러한 환경을 고려한 제품에 대한 관심이 점점 증가하고 있는 추세이므로 섬유제품도 환경문제를 떠나서는 생각할 수 없게 되었다. 그러므로 환경친화적인 섬유제품에 관한 연구는 환경친화적인 패션디자인에 관한 기초 연구로써 그 의의를 지니며, 섬유업계에는 세계화되어 가는 무역 시장에서 요구하는 환경친화적인 섬유제품의 특성과 사례들을 제시해 줌으로써 도움을 줄 수 있으며, 직접 디자인에 참여하는 텍스타일과 패션 디자이너들에게도 환경을 고려한 소재로는 어떠한 제품이 있는지를 알려줌으로써 환경친화적인 소재 선택의 폭을 넓힐 수 있으리라 사료된다. 또한 환경친화적 섬유·의류제품에 환경마크(Eco-label)를 부착함으로써 선진국 섬유 시장을 개척하고 나아가서는 선진국형 섬유산업이 될 수 있도록 경쟁력 회복의 기회에 도전해야 한다. 후속 연구로 이러한 환경친화적인 섬유제품을 사용하

여 환경을 고려한 텍스타일 디자인이나 패션디자인을 해나가고 있는 국내디자이너들의 작품을 살펴본다면 그 의미가 더욱 크리라 생각한다.

참고문헌

1. 김문숙, 녹색규범과 미래 복식디자인의 방향에 관한 연구, 복식문화연구, 5(1), 1997.
2. 김문숙, 한성지, 그린 마케팅 차원에서 본 의류제품, 서울여자대학교 자연과학연구논문집, Vol. 7, 1996.
3. 김용숙, 의류제품 전과정 관계자의 환경의식과 환경보전행동, 중앙대학교 대학원 박사학위논문, 1995.
4. 김태구, 섬유 환경마크 제도, 의류산업, No. 14, 1995.
5. 권은숙, 그린소비주의가 그린 디자인에 미치는 영향, 산업디자인 140, 1995.
6. B. Joseph Pine, 윤봉순 譯, 매스커스터마이제이션, 21세기북스, 1994.
7. Bobbin journal, 폐기된 페트병 의류로 재활한다. No. 2, 1998.
8. 섬유저널, 96년 신규로 아동복 도입 Body Care 상품전개도, 1994.
9. 섬유저널, 에콜로지 패브릭 텐셀, 섬유저널사, 1994.
10. 생명시대 디자인도 환경이다, KBS, 1998년 2월 5일 방영.
11. 여훈구, 그린 디자인을 위한 굿디자인으로서의 역할, 산업디자인 132, 1994.
12. 월간섬유, 반응성 염료를 사용한 콜드패드배치 염색법, No. 234, 1993.
13. 월간섬유, 섬유폐수처리의 난점해결하는 국내 환경오염 방지 시설의 실제, No. 244, 1993.
14. 월간섬유, 셀룰로오스섬유 직물 날염 최근 개발동향과 발전방향, No. 236, 1993.
15. 월간섬유, 환경보호 적합한 제품으로 각광 석면대체로 사용되는 케블라, No. 245, 1994.
16. 의류산업, 울 저온 염색의 새로운 개념, No. 21, 1996.
17. 의류산업, 일본패션시장에 사람과 환경에 부

- 드러운 상품 출현, 의류산업사, No. 20, 1996.
18. 의류산업, 伊입계, 섬유제품에 환경개념 도입 추진, No. 9, 1995.
 19. 장경희, Recycling Fashion Design에 관한 연구, 홍익대학교 대학원 석사학위논문, 1993.
 20. 田口泰彦, 지구환경과 디자인 I, 산업디자인 119, Vol. 22, 1991.
 21. 환경 Business, 무지막지한 규제에 기업들 '비명', 한국경제신문사, No. 36, 1996.
 22. 한소원, 복식에 나타난 에콜로지 이미지, 연세대학교 대학원 석사학위논문, 1995.
 23. 홍사훈, 환경친화적 가전제품 디자인을 위한 실천방안과 프로세스의 제안, 고려대학교 대학원 석사학위 논문, 1996.
 24. Analyse Marketing, Le Nouvel Economist, October, 1993.
 25. Dorothy Mackenzie, Louise Moss, Julia Engelhardts, *Green Design: Design for the Environment*, U.S.A : Laurence King, 1991.
 26. *Journal du Textile*, 1991, 1993.
 27. Karl E. Henion II, The Effect of Ecologically Relevant Information on Detergent Sales, *Journal of Marketing Research*, Vol. 9, 1972.
 28. Nature Calling, *Women's Wear Daily*, April, 1992.
 29. Shim, S. Environmentalism and Consumers' Clothing Disposal Patterns : An Exploratory Study, *Clothing and Textiles Research Journal*, 13(1), 1995.
 30. What can design do for ecology?, Japan : *Axis World Design Journal*, 43, 1992.