

〈染色加工技術〉

한국 섬유산업의 구조 개선 방향

김승진 · 김삼수

영남대학교 공과대학 섬유학부
(1997년 6월 10일 접수)

The Structure Improvement Direction of Korean Textile Industry

Seung Jin Kim and Sam Su Kim

School of Textile, Yeung Nam Univ., Kyeongsan, Korea
(Received June 10, 1997)

1. 서 언

60년대와 70년대는 전세계가 물자부족의 시대였기 때문에 저가제품도 수출이 되고 따라서 국제 경쟁력이 있었던 시대였다. 그러나 현재는 세계 전체의 물자가 남아돌기 때문에 특히 인건비가 크게 상승한 우리 나라와 같은 섬유수출국에서는 부가가치가 높은 제품이 개발되어 제품화가 되지 않으면 현재 우리가 겪고 있는 「고비용 저효율」의 산업구조를 가지게 된다.

본고에서는 최근 폴리에스테르 직물산업에 관계되는 「구조조정」과 관련하여, 향후 국내 폴리에스테르 섬유산업의 구조조정의 방향과 우리의 정책방향을 제직과 염색·가공분야에 대해 제시해 보고자 한다.

2. 우리 나라 섬유산업의 구조개선의 기본 방향

최근 국내 모든 산업이 불황의 늪에서 허덕임에 따라 정부는 「산업의 구조개선」정책을 범국가적으로 펴나가겠다는 의지를 천명하였다. 반도체 및 자동차 산업도 「고비용 저효율」구조를 「저비용 고효율」구조로 전환시켜 국제경쟁력을 키우고, 유사업종은 통-

폐합을 시켜 정부차원의 기업의 「구조개선」정책을 펴겠다는 것이 정부의 의지이다. 이러한 현실은 섬유산업의 구조조정은 때가 아직 늦은 것이 아니라는 것을 말해준다. 또한 섬유산업은 일찍이 이러한 정부주도의 정책, 예를 들면 「직물산업 합리화」정책과 같은 국내섬유산업을 보호하겠다는 정부정책에 많은 수혜를 받은 산업이라고 본다면 앞으로의 섬유산업 구조개선은 기업 스스로 자구노력의 의지로 계획하고 실행하는 과정에서 발생 할 수 있는 문제점을 정부나 지방자치단체의 도움을 받아 해결해 나가는 능동적인 자세가 필요할 것이다.

최근 대만도 폴리에스테르를 포함한 전 섬유산업의 구조개선사업에 박차를 가하고 있다는 보도가 있다. 대만 섬유산업은 작년 무역흑자가 119억\$로 대만의 전산업중 제1의 산업이며 생산은 전체의 9.2%를 차지하고 있으며 고용도 약 27만명으로 전체 제조업의 11.4%를 차지하는 중요한 산업이다. 그러나 대만 역시 생산비용의 상승과 노동력 부족현상에 직면해 있어 이를 타개하기 위한 21세기 섬유산업부흥을 위한 「국제화, 기술화, 디자인화, 정보화 촉진」이라는 슬로건 하에 섬유산업구조개선을 서두르고 있다. 2000년대는 섬유수출액을 200억\$로 확대시킨다는 계획을 수립하고 있다. 그러나 대만 역시 관세인하와 최근 수년간 수입상품의 증가로

특히 봉제산업이 어려움을 받고 있고 이태리로부터의 원사 및 의류의 수입증가로 업계는 생존의 위협을 받으면서 섬유산업의 종업원의 숫자는 전성기의 약 40만명에서 크게 감소하는 추세를 보이고 있다. 또한 다소 경쟁력이 있는 폴리에스테르 필라멘트의 유럽 수출물량이 덤핑제조를 받고 있고 미국지역으로의 수출주종인 합섬스웨터도 덤핑제소가 되어 있어 업계는 여러가지면에서 어려움을 겪고 있다. 따라서 21세기 국제경쟁력 강화를 위한 구조전환을 모색하고 있다.

한편 일본의 합섬산지인 후쿠이현을 중심으로한 일본합섬산업의 구조조정은 1960년대에서 부터 시작하여 1967년에서 1988년까지 1차와 2차 구조 조정 단계를 거쳐 1988년에서 1994년까지 3차 구조 조정을 시행하였으며 현재는 4차 구조조정(1994년~1999년)단계에 있다.

그러나 일본의 섬유산업 구조 조정은 우리로서는 상상할 수 없을 정도로 주도면밀하게 계획되고 또 시행되어 왔으며 이는 우리에게 시사하는 바가 크다.

일본의 섬유류 수출은 1986년도에 약 66억\$이었으며 10년뒤인 1996년에는 약 78억\$이었으나 ¥화로 환산하면 20% 정도의 감소(86년 ¥170/1\$, 96년 ¥107/\$)를 보이고 있다. 이는 10년동안 수출액면에서 감소추세를 보이고 있다는 사실을 말해준다. 이를 품목별로 보면 Table 1과 같다.

Table 1. 일본의 섬유제품별 수출액

	86년(US \$)	96년(US \$)
직 물	35억	42억
제 품	13억	15억
絲	10억	8억
원 료	8억	13억
계	66억	78억

이 결과는 일본의 섬유산업은 양적인 면에서는 우리나라를 위시한 Asian국가에 주도권이 넘어간 상태이며 차별화, 고기능화 상품의 수출비중이 높아졌다는 사실을 말해주며 최근 들어 이들 차별화 제품도 생산을 중국과 베트남으로 이전하여 제조원가의 국제경쟁력 확보를 꾀하고 있다. 특히 일본은 아세안지역의 Market share를 높혀가고 있으며 이는 2000년에서 2010년까지 이 지역의 실질성장률이

중국 8%, Asia-Nies 5%, Asean 7%로 예상하고 있으며 이는 세계평균 3% 수준과 비교하면 고성장 지역이 되기 때문이다. 이러한 주변 경쟁국들의 섬유산업에 대한 정책을 토대로 우리나라는 어떤 방향으로 섬유산업 구조조정이 되어야 하겠는가? 본고에서는 우리나라 전체의 섬유산업중 폴리에스테르직물 산업의 제직, 염색 가공분야를 중심으로 검토해 보기로 한다.

3. 폴리에스테르 직물산업의 구조개선 방향

3.1 폴리에스테르 직물산업의 현황

70년대와 80년대의 일시적인 불황은 전세계가 경기순환기적이면서 주기적으로 닦치는 불황이었기에 세계 경기가 사이클을 가지면서 호황기에 접어들면 폴리는 단기적인 불황이었다. 그러나 현재 한국의 폴리에스테르 직물산업은 수출 주문이 있더라도 당장 채산이 맞지 않는다는데 문제의 심각성이 있다. 이러한 위기상황은 여러 가지 이유가 있겠지만 크게 3가지 측면에서 비롯되었다고 분석해 볼 수 있다.

첫째, 지금까지 우리나라의 폴리에스테르 직물산업은 홍콩과 중동특수의 물량위주의 수주생산체제인 대량생산시설체제로 시설개체가 되어왔다. 따라서 부가가치가 높은 제품생산 기획력이라던지 연구·개발에 대한 여력이 없었으며 임생산체제가 뿌리내려진 점을 들 수 있다. 따라서 기업은 모든 면에서 기업으로서의 체계나 조직이 미흡한 상태로 영세하게 유지되어 왔다. 둘째, 그간 정부주도의 직물합리화 사업이 양산설비에 과잉투자가 되어 오면서 국산섬유기계 산업의 낙후를 가져오는 결과를 초래하게 되었으며 섬유산업육성에 대한 보다 구체적이고 면밀한 정책, 연구·개발, 시장정보 그리고 제품기획과 같은 소위 섬유산업 육성을 위한 인프라 구축이 미흡했다는 점을 지적 할 수 있다. 세번째 요인으로는 80년대말과 90년대에 들면서 국내의 높은 인건비의 상승을 들 수 있다. 중국, 인도네시아의 저임금의 국가에서 생산되는 제품과 비교하여 품질은 거의 대등하면서 제품가격은 비싸므로써 가격경쟁이 되지 않는 상황이 되었다. 더구나 현재 고임금에 상응하는 우수한 생산인력과 연구인력이 없으며 현재 중사

하는 인력들의 생산과 근무의욕이 많이 떨어져 있다는데 문제의 심각성이 있다고 하였다.

3.2 구체적인 구조개선 방향은 어떤 방향이어야 하는가?

이와 같은 현재의 상황하에서 구체적인 구조조정 방향은 어떤 방향이어야 하는가? 여기에는 3가지 큰 원칙과 구조개선에 포함되어야 할 여러 가지 세부구조개선 방향이 제시되어야 한다.

3가지 큰 원칙은, 첫째 구조개선의 주체는 각종 섬유관련단체를 중심으로 기업 스스로가 주도해야 하며, 둘째 구조조정에 관한 상·단기적인 구체적인 계획서가 제시가 되어야 하며, 셋째 이들 구체적인 계획서를 실행에 옮기는데 필요한 행정적인 지원 내지는 일부 필요한 재원은 정부나 지방자치단체에서 도와주면서 대학이나 섬유관련연구소의 인력이 도와주는 방향으로 되어야 할 것이다.

그리고 이 구조개선에 포함되어야 할 여러 가지 세부적인 내용은 다음과 같은 모든 사항들이 고려되어야 할 것이다.

첫째 과잉 투자된 생산시설의 정리문제이다. 우선 경쟁력을 상실한 업체는 전입이 가능할 수 있는 길을 열어주면서 부자성이 좋은 해외에 일부 시설을 이전하는 문제와 비등품생산시설은 과감히 폐 정리해야 한다.

한편 경쟁력이 있는 업체는 현재의 「고비용 저효율」구조를 과감히 「저비용 고효율」구조로 바꿀 수 있는 세부적인 방법론을 구조개선 팀에서 전담 분석을 두어 연구하고 이를 기업에게 방향제시를 해 줄 수 있는 작업이 병행되어야 할 것이다. 또한 현재 하청생산구조를 직접생산 판매가 가능한 「수출상사 전담팀」도 조직이 되어야 하며 제작업체들이 최근에 만든 「대경직물상사」가 이러한 system의 한 예가 될 것이다. 그리고 제직과 염·가공공정간의 생산불균형 문제도 심도있게 검토하여 이를 해소할 수 있는 방안이 제시가 되어야 한다. 제품생산기회 능력을 갖춘 양질의 인력을 공급 할 수 있는 인력 공급방안을 위시하여 현장의 생산인력, 연구인력 그리고 만든 제품을 판매할 수 있는 판매인력에 까지 우수인력의 안정된 확보 방안도 장기적인 계획하에 검토되어야 할 것이다. 이러한 세부적인 내용들이 아주 구체적

이고 실행가능한 방향으로 계획되고 실행에 옮겨질 때 소위 「다품종 소량 생산 체제」는 자연히 이루어질 것이다. 현재 국내 기업들이 가지고 있는 시설이 「대량생산 설비」인 관계로 당장 「다품종 소량 생산 체제」로의 전환은 어려우며 무엇보다 중요한 것은 이러한 「다품종 소량생산 체제」는 정부나 지방자치단체가 이러한 방향으로 전환시켜 줄 수 있는 환경을 만들어 주고 결정은 기업스스로가 해야 할 부분이다. 즉, 물리적으로 단시간 내에 할 수 없는 부분이며 기업 스스로가 자기의 생산시설, 생산능력, 제품기획력 등을 스스로 판단하여 중저가 제품, 고가제품, 즉 일부 시설은 고가의 제품을 그리고 일부시설은 중저가의 제품을 생산한다는 결정을 해야 하며 어쨌든 그 제품 하나 하나가 국제경쟁력이 있는 제품이 되어야 할 것이다. 그리고 각 기업에서 나오는 제품은 각각 특성화되어 다양한 제품이 개발 된다면 기업은 경쟁력을 회복할 수 있게 될 것이다. 여기서 우리는 이태리의 모직물 섬유산업의 특성을 기억해야 한다. 약 4000여개의 중소기업으로 구성되어 있으며 각 업체는 자기의 고유한 생산 설비를 이용하여 자기 특성이 다른 제품을 생산하고 있다. 기업규모에 비해 제품기획력과 판매시스템의 현대화 그리고 경영효율의 현대화를 통해 생산원가와 유통원가를 최대로 줄이면서 제품의 품질은 국제경쟁력이 있는 제품을 생산·판매하고 있다는 사실이다.

한편, 우리나라 폴리에스테르 직물제조업체의 「마케팅 능력」제고는 빠른 시일내에 구축이 되어야 할 문제이다. 특히 이 부분은 국내 섬유관련 대기업도 이태리, 일본에 비해 크게 뒤지고 있는 부분으로서 국내 합성 폴리에스테르직물 생산 구조하에서는 거의 전무한 실정이다. 왜냐하면 우리나라의 폴리에스테르직물 생산구조는 소위 원사 생산 업체의 up stream에서 직물의 염색·가공업체의 down stream으로 갈수록 기업이 영세하므로써 연구개발은 물론이고 마케팅능력 및 마케팅정보의 부재로 인해 하청 생산 구조에서 벗어날 수 없는 상황이 되었다. 현 상황에서 단기적인 처방은 기존의 섬유관련 각종연구소와 섬유단체에서 중소기업에게 정보를 제공 해 줄 수 있는 system을 빨리 구축하는 문제이며 또한 원사 제조기업의 up stream인 대기업만이 수직계열화를 하여 체계적인 정보를 제공 해 주는 system

을 구축해야 할 것이다. 이 방법은 현재 일본의 합섬 기업이 효율적으로 잘 운영하는 부분이다. 그러나 장기적인 방법으로는 구조개선 사업내에 이를 전담하는 부서를 두고 중소기업의 마케팅 정보를 제공해 줄 수 있는 체계적인 시스템을 구축하는 문제를 고려해야 한다. 그리고 가장 우선적으로, 기업 스스로 인력을 체계적으로 교육시키고 국내외 정보를 얻을 수 있는 정보망을 빠른 시간내에 구축하는 것이 시급한 현실이라고 보여진다.

4. 일본과 중국의 제직설비 현황

현재 국내 합섬직물의 구조조정 작업은 직기 감축 문제가 큰 issue로 되어 있기 때문에 여기서 고부가가치제품 개발 및 「다품종 소량생산 체제」가 잘 되고 있는 일본과 향후 설비 도입이 급증할 것으로 예상되는 중국의 제직설비 현황을 정리한다. 그리고 국내 제직설비의 대부분이 일본의 쓰다코마와 도요다시설을 보유하고 있기 때문에 이들 회사에서 생산되는 직기의 생산규모, 판매규모등을 함께 소개하므로써 국내 제직 및 섬유기계 업체들이 참고할 수 있는 자료를 제공하고자 한다.

4.1 쓰다코마와 도요다 제직설비

1,400명의 종업원을 가지고 있는 쓰다코마 일본 섬유직기 maker는 전체 매출의 85%가 섬유기계이며 15%가 공작기계 및 기타 일반 기계류이다. 섬유기계 중 80%는 jet loom을 생산하고 있으며 20%는 sizing기계와 rapier직기를 생산하고 있다. 생산량은 월 WJL 400대, AJL 350대, rapier 40대, sizing기계 3~4대를 생산하고 있다. 쓰다코마는 3개 공장을 가지고 있다. 가나자와시에 위치한 쓰다코마 본사가 있는 곳에 jet loom 생산시설을 가진 공장과 石川縣의 松任市와 野市에 각각 공장을 가지고 있다. 생산시설은 주물에서 기계가공 그리고 제작에 이르기까지 일관공정으로 되어있고 기계가공 부분은 robot 작업으로 진행되며 m/c center에서는 24시간 무인화 작업이 되고 있다. 쓰다코마는 연간 12,000대 정도의 직기를 만드는 회사로써 전체 생산직기의 80%가 한국, 중국, 인도네시아, 타이완등에 수출이 되고 있으며 일부 air-jet직기는 미국, 아프리카, 유

럽등지로 수출이 되고 있다. 그리고 나머지 20% 정도가 일본 내수용으로 만들어 지고 있다.

한국의 수출량은 jet loom 경우 95년이 2,500대, 96년에는 약 1,000대의 수출을 하고 있다. 쓰다코마에서 생산되고 있는 jet직기의 r.p.m.은 폴리에스테르 주종의 WJL이 약 1600 r.p.m., 면과 아세테이트 주종인 WJL은 약 1,000 r.p.m.까지 고속화를 실현하고 있다. 그리고 범용성이 좋은 rapier직기는 약 600 r.p.m.까지 실현시키고 있다. 이곳 쓰다코마에서 만들어지는 직기는 직기 1대당 약 10,000가지 부품이 소요되며 이들 부품의 약 70%는 외주 생산에 의존하며 30%만이 자가 생산을 하고 있다. 현재 flat knitting m/c을 개발 중에 있으며 이 기계는 종래 flat knitting m/c은 cam방식이었으나 여기서 개발되고 있는 기계는 linear motor를 이용하여 침 한개 한개를 조정가능한 새로운 type의 기계이다. 그리고 쓰다코마는 세밀하고 정밀도가 요구되는 부분은 현장 생산 line이더라도 여자를 투입하여 작업을 하고 있는 점이 특이하다고 할 수 있었다.

Toyota 자동직기 제작소는 Kyoto에서 조금 떨어진 Gariya시에 본사를 둔 회사로써 Toyota group이 자동차 제조기업으로 널리 알려져 있지만 group의 간판기업으로 『Toyota 자동직기 제작소』를 가지고 있다는 사실은 Toyota group의 모체가 된 Toyota 직기생산 line을 그대로 가지고 있겠다는 Toyota group 회장의 의지를 볼 수 있다. 1995년 9월 현재 Toyota air-jet 직기 총판매 대수는 31,100대로써 각 국가별 판매대수는 Table 2와 같다. 그리고 JAT 600 type은 11,060대로써 전체 Toyota AJL은 약 42,000대의 판매실적을 올리고 있다.

여기서 참고로 쓰다코마 air-jet직기와 Toyota air-jet직기와의 성능비교를 Table 3에 나타내었다. 우선 Toyota air-jet 직기의 성능을 잠시 살펴 보기로 한다. 우선 air nozzle이 taper 형으로 되어 있기 때문에 air량의 소비가 적어 다른 직기에 비해 20~30%의 air cost down이 가능하며 spandex사를 포함한 covering사 제직시 사절로 인해 직기가 정지될 때 APR과 TAPO장치를 장착했기 때문에 여러 가지 문제를 방지 할 수 있다. 특히 TAPO system은 32bit computer를 사용하고 있는 특징이 있다. 그리고 기계 main body를 경량화 하므로써 진동에 의한 기계

부리를 방지 할 수 있어 기존의 air-jet 직기의 r.p.m.이 700이상 일 때 발생하는 단점을 기계 전체를 일체형으로 보완하므로써 900~1000 r.p.m.까지 speed up 시킴으로써 기계진동 등을 20%까지 down 시

켰다. 여기서 일본 쓰다코마사가 한국에 판매한 82년부터 현재까지 ZA type air-jet 직기 판매 실적을 살펴 볼 필요가 있다. Table 4에 82년부터 현재까지 년차별 판매실적을 나타내었다.

Table 2. Toyota Air-Jet 직기 판매량(세계)

Area	Country	Total of JA series	JAT600 (out of total of JA series)
Asia	Japan	7,700 sets	360 sets
	Rep. of Korea	2,800 sets	1,300 sets
	Taiwan R.O.C.	2,300 sets	650 sets
	China	5,300 sets	4,200 sets
	Indonesia	4,500 sets	1,100 sets
	Thailand	2,100 sets	500 sets
	Pakistan	1,200 sets	530 sets
	Malaysia	1,200 sets	120 sets
	Others	500 sets	400 sets
	Sub-total	27,600 sets	9,160 sets
Europe	Spain, Italy, France, Portugal etc.	1,100 sets	500 sets
North & South America	U.S.A., Brazil, Mexico, Costalica, El Salvador etc.	2,400 sets	1,400 sets
	TOTAL	31,100 sets	11,060 sets

Table 3. 쓰다코마와 Toyota Air-Jet 직기의 성능비교

항 목		OMNI	ZA 209i	ZAX	JAT 600	JAT 610
· REED STROKE		· 190~380cm	· 150~360cm	· 150~330cm	· 150~336cm	· 150~336cm
· MACHINE SPEED		· MAX 900r.p.m.	· MAX 800r.p.m.	· MAX 900r.p.m.	· MAX 900r.p.m.	· MAX 950r.p.m.
· FRAMING		· 2분할 FRAME	←	· 강화한 일체형	· 강화한 일체형	←
· MAIN CPU		· 16bit	· 16bit	←	· 32bit	←
· MAIN DRIVE	· MAIN MOTOR	· Clutch 구동의 코효율 MOTOR	· Rush MOTOR	←	· High Torque · Clutch가 없는 응답 높은 모터	←
	· Brake	· Clutch와 Brake	· 전자 Brake (응답성이 좋음)	←	· 전자 Brake ([응답성이 좋음])	←
	· Slow Inching	· 개별 Motor	· Inverter 제어	←	· Inverter 제어	←
· BEAT- ING	· 구동 Slay Sword	· Crank Beating (질감제)	· Crank Beating (질감제)	←	· Crank Beating (질감제)	←
	· Rocking Shaft	· 70~80mm	· 70~80mm	· 90~100mm	· 100mm	←

항 목		OMNI	ZA 209i	ZAX	JAT 600	JAT 610
·개구 (Shedding)	·개구의 종류	·적극 CAM ·Dobby ·Crank ·Jacquard	·소극 CAM ·적극 CAM ·Dobby ·Crank ·Jacquard	← ← ← ← ←	·소극 CAM ·적극 CAM ·Dobby ·Crank ·Jacquard	← ← ← ← ←
·위입 (Weft Inserting)	·위입 nozzle수 ·Weft feeler ·서브 노즐 ·서브 노즐용 밸브 ·다색용 서브 노즐 타이밍 콘트롤 ·위사 자동 처리 ·성에너지 효과	·1,2,4 or 6 ·IRO made ·shower 형 ·수량 추가형(opt) ·분할 제어 없음 ·PRAI (우측으로 처리) ·△	·1,2,4 or 6 ·Original ·1 Hole 형 ·표준형 ·분할 제어 부착 (16bit 때문에 성능 한계 있음) ·APR (좌측으로 처리) ·△	·1,2,4 ← ← ·수량 추가형(opt) ← ←	·1,2,4 or 6 ·Original ·Shower 형 2 Hole형 ·수량 추가형(opt) ·분할 제어 부착 (32bit 때문에 성능 한계 없음) ·TAPO(좌측으로 조절 처리)	·1,2,4 or 6 ← ·Taper 형 (성에너지) ·수량 추가형 ← ← ←
·송출 (Let-off)	·주제어 ·Back Roller ·Fell Forward	·Servo Motor ·1 or 2 Roller ·없음	·Ac Servo Motor (3,000r.p.m.콘트롤) ·1 or 2 Roller ·없음	← ·2 Roller ←	·Digital Ac Servo Motor (4,000r.p.m.콘트롤) ·2 Roller ·있음	← ← ←
·권취 (Take-up)	·범위	·58~183본/inch	·25~205본/inch	←	·30~240본/inch	←
·변부 (Leno)	·방식	·Rotary leno ·Half leno ·Tuck-in	·Rotary leno ·Half leno ·Tuck-in	← ← ←	·Rotary leno ·Half leno ·Tuck-in	← ← ←
·급유장치	·구동부 ·일팔급유	·Oil bath형 ·수동식	·Oil bath형 ·수동식	← ← 전자동(opt)	·Oil bath형 ·전자동	← ←
·Display Panel 기능	·표시 ·표시화면 ·입력 ●특별기능 ·Trouble Shooting ·Oscillo function ·1주일간 Data ·Cloth, Beam의 예측과 절포 ·위사의 비주 관리	·일부분 한국어 ·중형 ·Sheet key ·Code No에 의한 Error 메세지 뿐 ·없음 ·1-shift or 1일분만 ·없음	·영어 ·소형(150문자만) ·Sheet key ·Code No에 의한 Error 메세지 뿐 ·없음 ·1-shift or 1일분만 ·부착	← ← ← ← ← ← ←	·전부 한국어 ·대형(2,000문자분) ·Touch Screen ·Error 메시지를 상 세하게 원어로 표시 ·있음 ·1-shift or 1일분만 ·부착	← ← ← ← ← ← ←
·저진동	·대책	·있음 (밸런스 Weight형)	·없음	←	·없음	·있음 (밸런스 Weight형)

Table 4. 日本쓰다코마社の 년차별 한국 판매 실적

Year	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
No. of Sales	52	0	0	86	120	141	468	582	365	530	424	249	366	258	331	40
Total	52	52	52	138	258	399	867	1,449	1,814	2,344	2,768	3,017	3,383	3,641	3,972	4,012

Table 5. ZA type의 분야별 판매실적

Year	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
화섬	52	0	0	24	0	35	102	141	175	320	210	72	248	60	190	40
Spun apparel	0	0	0	52	119	106	350	391	174	207	84	160	0	40	13	0
합섬	0	0	0	0	1	0	6	50	0	3	101	0	80	124	82	0
glass	0	0	0	10	0	0	10	0	0	0	1	0	22	20	20	0
태닝	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	10	10	26	0
wool	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	17	6	4	0	0
towel	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0
Total	52	0	0	86	120	141	468	582	365	530	424	249	366	258	331	40

Table 5에 한국에 판매한 ZA type 분야별 판매 실적을 볼 수 있다.

Table 6에 쓰다코마 ZA type의 air-jet 직기류 구입한 국내 회사를 나타내었다.

4.2 일본과 중국의 제직설비 현황

일본의 직기산업 현황과 한국의 섬유산업을 예측하기 위해서 우선 세계적인 직기 관련 산업 현황을 파악 할 필요가 있다. 95년 7월 현재 세계 직기업에 설치되어 있는 직기 대수는 약 364만대 정도로써 이 중 아세아와 오세아니아에 257만대가 가동되고 있으므로써 전체의 약 71%를 점하고 있다. 그리고 유럽에 55만대 정도로써 15%, 남아메리카가 22만대 정도로 6.2% 그리고 북아메리카와 아프리카가 약 15만대와 14만대 정도로써 4.3%와 4% 정도의 점유율을 보이고있다.

Fig. 1에 ITMA에서 제시된 이들을 자료로 그림으로 나타내었다.

한편 세계시장의 water jet 직기 판매실적을 Table 7에서 볼 수 있다. 일본의 쓰다코마와 니쨌이 전체 market share의 91%를 차지하고 있다. 한편, 일본 쓰다코마사는 거의 Asia 지역일 전체 판매의 97%를 차지하고 있으나 Nissan은 Asia 80%, 북남미, 유

럽에 20%의 market share를 보이고 있다. 반면, 유럽계인 Investor는 유럽지역에 거의 60%의 market share를 보인다. 한국계 직기도 Asia에 84%, 유럽에 16%의 판매를 보이며 북남미에 시장 개척이 요구된다. Table 8에 air-jet 직기의 세계시장 판매실적을 나타내었다. 여기서 특이한 것은 Toyota 직기 회사가 air-jet 직기만을 생산하고 있다는 사실이다. 쓰다코마, 니쨌이 water jet 직기를 생산하고 있기 때문에 water jet 직기는 생산차 양고 air-jet 직기와 맹 직기만을 생산하고 있다. 국내 섬유기계 maker와 좋은 태조를 이루고 있다.

그리고 air-jet 직기 분야에서도 쓰다코마 직기가 약 39%의 market share를 점유하고 있다.

지역별로도 Asia지역이 67%, 북남미 18%, 유럽이 14%로써 세계전지역을 cover하고 있다. 반면에 Toyota는 96% market share를 Asia지역에, Nissan은 63%가 Asia, 36%가 북남미 지역에 분포하므로써 북남미 지역에 강세를 보이고 있다. Picanol도 Asia지역에 46%, 북남미 지역에 32%를 차지하므로써 사육인 벨기에가 있는 유럽지역보다 Asia지역에 매우 많은 소비율을 가지고 있다. 한편 Sulzer 직기로 유명한 유럽의 Sulzer-Ruti사와 기술 제휴한 Toyota-Ruti사의 air-jet 직기는 북남미와 유럽쪽에 90%의 market-share를 점하므로써 기술 제휴의 북

Table 6. ZA type 년도별 판매 리스트(한국)

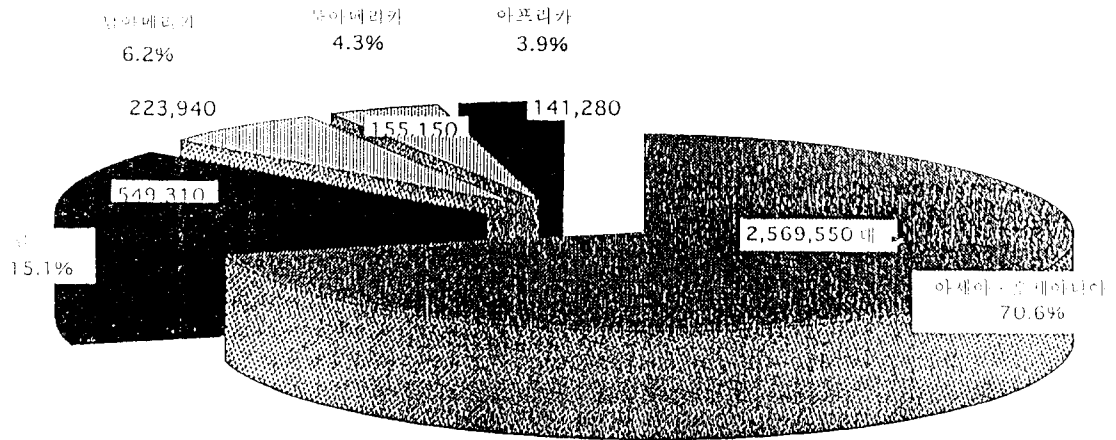
	회사	공장	직물	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	합계
1	삼영견직	대전	화섬	52					34		32	42	36							296
2	방림방	서울근교	어페럴				52	118	105	56	60							100		391
3	Pacific fibre		glass				10			10										20
4	성진기계	대전	화섬				24				12									36
5	TPC	구미	합섬					1												1
6	경방	서울근교	어페럴					1		25		34	30							90
7	갑을	검단공단	화섬						1	102										103
8	갑을방직	이현공단	어페럴						1	117										166
9	대농	청주	어페럴							104	133						16			254
10	동일방직	서울근교	어페럴							48			48							96
11	Kolon경산	경산	합섬							5										5
12	대한방직	대구	합섬							1										1
13	창영		합섬								50									50
14	대영	성주	화섬								30									30
15	범용사	천안	화섬								67	37				40	60	10		214
16	농국방직	구미	어페럴									198								198
17	유성방직	구미	어페럴									120		84						204
18	대홍견직	대전	화섬									36								36
19	산원섬유	대전	화섬									20								20
20	고려직물	부산	화섬									40								40
21	서도산업	대구	어페럴									20								20
22	송원타월	부산	타월									16								16
23	충남방직	대전	어페럴										80		160					240
24	충남방직	오산	Wool												1					1
25	이화직물	대전	화섬									40	8							48
26	세진직물	대전	화섬									48	24							72
27	성일	대건	화섬									24	16							40
28	성우	대건	화섬									52	84	44	80		40	40		340
29	천성	옥천	화섬									48								48
30	태광산업	경주	합섬									3								3
31	대세섬유	천안	화섬									48			28					76
32	유광섬유	대전	화섬									24				8				32
33	유성통상	대구성성공단	합섬/화섬											60			20	16		96
34	(주)대홍	구미	합섬											1						1
35	성보산업	대전	화섬											30						30
36	성우섬유	대구	합섬											40		20				60
37	Vetro Tex	군산	glass											1						1
38	화일실업	공주	대님											20		10	10			40
39	우산	대구성서	Wool											8	16	4				28
40	창도섬유	대전	화섬											48						48
41	영보직물	대전	화섬													72				72
42	한국 Fibre	밀양	glass													22	20	20		62
43	PAKA	의성/군위	합섬													60	12			72
44	신영모직	대구	Wool													2	4			6
45	우림	대전	화섬													48				48

회사	공장	직물	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	합계	
46	보광섬유	왜관공단	합섬													8			8	
47	대원직물	대전	합섬													32			32	
48	명보섬유	대구제3공단	합섬													50			50	
49	Suk Jin	옥천	합섬														2		2	
50	VEGA	대구	어패럴													24	12		36	
51	조방산업	고령공단	합섬														54		54	
52	영남대학	경산	어패럴														1		1	
53	옥광섬유	합섬/화섬															12		12	
54	대창	대전	화섬														40		40	
55	동일Textile	광주	대님														26		26	
Total				52	0	0	86	120	141	468	582	365	530	424	249	366	258	331	40	4,012

세계 직기설치대수 (1994년말)

1995. 7. 1 851

합계 설치대수 : 3,639,230대



자료제공 : ITMA

Fig. 1 세계전역의 직기설치대수

Table 7. Water Jet 직기의 Market share

1995년 11월말 현재

Maker	No. of sales (대)	Share (%)	Area					
			Asia (%)	North & South America (%)	Europe (%)	Others (%)	Others (%)	Others (%)
Tsudakoma	69,981	41.3	67,906	97	1,005	2	1,070	2
Nissan	83,646	49.4	67,745	81	9,116	11	6,785	8
Invester	5,656	3.3	1,972	32	367	--	3,317	59
Korea Co.	6,182	3.6	5,198	84	-		984	16
Taiwan Co.	1,443	0.9	1,443	100	--		--	
Others	2,524	1.5	2,504	99	20		--	
Total	169,432	100.0	146,768	87	10,508	6	12,156	

적을 판매지역에서 확실히 보여주고 있다. 여기서 눈여겨 볼 점은 한국이 air-jet직기는 전혀 생산치 못하고 있다는 점이며 국내 섬유기계 maker들도 공존하기 위해서는 유사기계를 생산하고 있는 기업은 Toyota-Ruti처럼 기술제휴 내지는 협력체제를 구성하여 세계시장을 공약해야 할 것으로 보여진다.

한편 일본의 필라멘트 직물산지인 북육지방의 직기 보유대수를 알아 볼 필요가 있다. Table 9와 10에 water jet 직기와 air-jet직기의 일본자국내에서 일본 직기제조회사별 1996년 9월 말 현재 납입 실적을 나타내었다.

Table 9에서 볼 수 있듯이 1992년부터 1996년까지 5년간 water jet직기의 일본내 market share는 쓰

다코마가 약 70%, Nissan이 30%를 차지하므로써 쓰다코마 직기의 우위를 볼 수 있다. 그리고 전체 일본내에 판매대수가 2700여대인것에 반해 우리나라의 대구·경북지역만 약 50,000여대를 넘고 있다는 사실은 대구·경북지역의 제직업계가 과잉시설 보유는 물론 대량생산 system 시설이 일본보다 우리나라가 많다는 사실을 보여준다. 한편 1992년 1195대의 납입 실적을 보이다가 1993년부터 평균 매년 300여대로 줄었다는 사실은 일본 직물산업이 고속직기의 감소를 가져오고 있다는 사실을 보여준다.

Table 10에서는 역시 쓰다코마사의 air-jet직기가 전체의 78% market share를 보이는 반면에 Toyota와 Nissan이 각 10% 정도의 market share를

Table 8. Air-Jet 직기의 Market share

1995년 11월말 현재

Maker	No. of sales (대)	Share (%)	Area					
			Asia (%)	North & South America (%)	Europe (%)			
Tsudakoma	54,676	39.1	36,579	67	10,075	18	7,746	14
Toyota	23,386	16.7	22,358	96	845	4	183	-
Nissan	11,968	8.6	7,525	63	4,279	36	164	-
Picanol	25,903	18.5	12,007	46	8,368	32	4,529	17
Toyota-Ruti	17,309	12.4	1,055	6	8,562	49	7,007	41
Invester	3,397	2.4	1,167	34	862	25	1,350	40
Others	3,151	2.3	1,694	54	987	31	470	-
Total	139,790	100.0	82,385	59	33,978	24	21,119	15

Table 9. 일본 직기 제조회사의 일본내 Water Jet직기 납입 실적(1996년 9월 30일 현재)

	1992	1993	1994	1995	1996	Total	(%)
Tsudakoma	886	266	274	170	347	1,943	70.6
Nissan	309	73	80	97	252	811	29.4
Total	1,195	339	354	267	599	2,754	

Table 10. 일본 직기 제조회사의 일본내 Air-Jet직기 납입 실적(1996년 9월 30일 현재)

	1992	1993	1994	1995	1996	Total	(%)
Tsudakoma	115	105	215	92	247	774	77.6
Nissan	14	0	49	22	7	92	9.2
Toyota	14	2	54	15	46	131	13.1
Total	143	107	318	129	300	997	

점하므로써 쓰다코마사의 강세를 보여준다. 1992년 이후 water-jet직기는 감소를 보이는 반면 water jet 직기보다 변용성이 있는 air-jet 직기는 증가하는 현상을 보인다.

한편 filament 장섬유용 직기의 세계전체 보유대수는 약 85만대로 추정되며 이중 중국이 18만대 일본이 16만대를 보유하고 있는 것으로 알려져 있다. 이중 water jet 직기는 세계 보유대수가 약 15만대이며 이중 중국이 22,000대 日本이 약 22,000대이나 한국이 50,000대 이상을 보유하고 있다는 사실은 우리의 시설이 과잉이라는 것을 보여주고 있다. 이들에 관계된 내용을 Fig. 2에 도시한다. 중국이 보유하고 있는 시설중 일본직기회사인 쓰다코마와 니산직기의 납입 실적은 거의 50 : 50인 것으로 알려져 있으며 이중 중국에 납입된 쓰다코마사의 water jet 직기종류는 직기폭 190cm의 광폭직기가 60%를 170cm 직기폭이 전체의 35%를 차지하므로써 170cm 이상 광폭 직기가 전체의 95%를 차지하고 있으며 국내 기업들이 보유하고 있는 150cm의 소폭직기는 거의 없는 실정이다. 그리고 평직 용이 61%, dobby type이 39%를 위사 선택상치는 1 nozzle이 59%, 2 nozzle이 41%를

차지하고 있다. 여기서 쓰다코마사가 국내에 판매한 water jet 직기의 사양(specification)을 보면 다음과 같다. 1995년 11월 현재까지 쓰다코마사가 한국에 판매한 총 water jet 직기 판매대수는 약 19,000대이며 직기폭이 광폭인 170, 180, 190cm가 전체의 67%이며 140, 150cm 직기가 33%를 차지하고 있다. 그리고 1 nozzle 직기가 46%, 2 nozzle 직기가 54%를 차지하며 개구가 평직 type이 73%, dobby type이 28%를 차지하므로써 고부가가치 직물 제작은 물론이고 변용성이 있는 직기를 보유하고 있지 못함을 알 수 있다.

한편 쓰다코마社의 air-jet 직기의 한국 납입 대수는 지금까지 총 3700여대로써 직기폭이 170cm, 180cm, 190cm가 2900여대로 전체의 80%를 차지하며 140cm와 150cm 직기폭이 700여대로 전체의 19%를 차지하고 있다. 그리고 1 nozzle이 1,400여대로 전체의 40%, 2 nozzle이 2,100여대로 전체의 60%를 차지한다. 그리고 개구상치는 평직류가 31%, 노비 직기 type이 18% 그리고 cam type 직기가 51%를 차지하고 있다. 기타 변직용 직기의 중국과 日本의 보유대수는 Fig. 3에서 볼 수 있다.

中國의 纖維産業(織機)

1996년 6월 현재

1. 장섬유용 직기

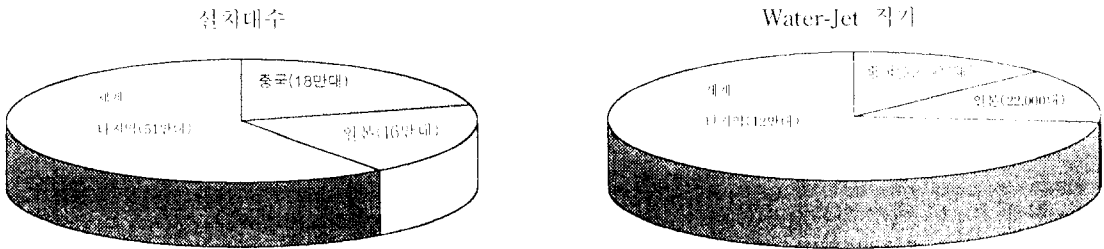


Fig. 2 Water-Jet 직기 세계적인 보유대수

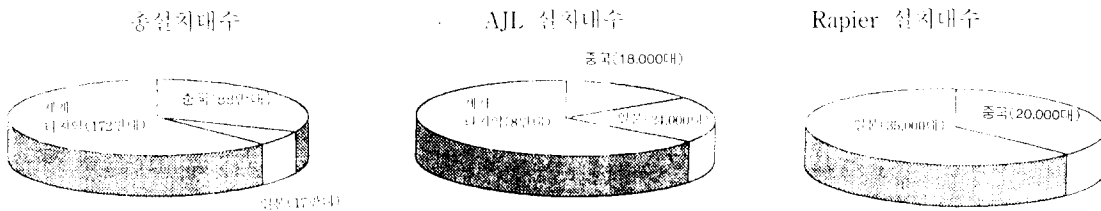


Fig. 3 면직용 직기의 세계 보유대수(1996년 6월 현재)

5. 국내 염색업계의 일반현황 및 문제점

최근 국내 섬유산업의 환경은 급격한 기술혁신과 정치·경제의 전환기적 환경에서 점차 국제분업화를 강요당하는 시대로 옮겨가는 가운데, 적지생산(適地生産), 적지소비(適地消費)에 입각한 세계화가 진행되고 있다.

이러한 세계적인 환경변화가 진행되고 있는 가운데 우리 나라 염색가공업의 일반현황을 살펴보면, 염색가공업은 섬유제품의 제조공정 측면에서 보면 mid. stream에 위치한 공정으로서 물리, 화학, 전기, 전자, 정밀화학, 기계, energy 및 환경분야의 모든 기술이 복합된 분야일 뿐만 아니라, 섬유제품의 기능, 색상, design 등의 심미적인 효과를 극대화시켜 상품의 고부가가치화를 부여하는 중요 핵심공정이라 할 수 있다.

5.1 섬유산업에서 염색가공업의 비중

국내 염색가공업체수는 Table 11에 나타난 바와 같이 총 995개 (1994년 현재)로 섬유산업에서 차지하는 고용비중은 12.3%, 생산비중은 9.0%를 차지하고 있다.

Table 11. 염색가공업의 비중¹⁾

구 분	업체수(개)	고용(천명)	총생산액(10억원)
섬 유	18,413	5.30	30,295
염색가공	995	65	2,714
비중(%)	(5.4)	(12.3)	(9.0)

그리고 이들 염색업체의 94.5%인 940여개 업체는 하청위주의 영세중소기업으로 구성되어 있다. 그러나 이와 같은 염색가공업은 섬유제품의 생산공정에서 차지하는 부가가치율을 살펴보면, Table 12에 나타난 각종 섬유소재의 가공단계별 부가가치율에서 염색가공기술은 기술개발 분야가 무한하며, 고부가가치를 창출할 수 있는 핵심적인 기술산업임을 알 수 있다. 이러한 특성이 섬유산업에서 염색가공업의 필요성과 중요성을 나타내고 있다고 생각된다.

Table 12. 가공단계별 부가가치율²⁾

구 분	생지(A)	염색	가공(B)	(단위 : \$/yd)
				부가가치율(%) (B/A)
복합소재직물	1.32	3.68	4.62	349
고강연사직물	1.45	3.33	4.21	290
피치스킨직물	1.12	2.80	3.29	294

5.2 국내 염색업체의 기술개발투자 및 노동생산성 현황

우리 나라 염색가공업의 주류를 이루고 있는 대부분의 전문 임가공형 중소염색가공업체들도 기술적으로는 선진국에 비교하면 상당히 낙후되어 있는 부분이 적지 않다. 이러한 원인은 각 업체의 저조한 기술개발투자비와 생산측면에서 취약한 기반설비로 인해 그 동안 국내 염색가공업은 기술향상측면에서 큰 진전이 없었다고 여겨진다. 1993년 통계에 의하면 국내 섬유업체 전체로 볼 때 기술개발 투자는 일본에 비해 2.2% point나 저조하다(Table 13 참조). 따라서 이러한 구조적인 문제점을 효과적으로 해결하기 위해서는 고기능성 및 다기능성 부여 가공기술 등의 고부가가치 창출을 위한 염색가공 전 분야에 대한 기술개발에 과감한 투자와 시설의 확충이 매우 시급한 실정이다.

또한, 미흡한 기술개발투자와 함께 염색가공제품에 대한 가격경쟁력 부문에서도 노동 생산성의 약화가 매우 큰 문제를 나타내고 있다. 선진국인 일본, 미국이나 경쟁국인 대만과 비교해 볼 때, 업종에 따라 차이는 있었지만 염색가공업의 경우, 우리 나라는 노동생산성이 196으로 대만 234, 미국 348, 일본 485 (m/인/일)에 비해 매우 낮은 편이다. 이와 같은 원인은 대부분의 우리 나라 염색가공업체는 설비 및 시설의 자동화율이 낮은데 비해, 경쟁국들의 자동화율은 현저히 높은데 기인하고 있다. 또한 일본이나 대만에 비해 생산근로자의 작업환경이 열악하고, 높은 이직율(Table 14 참조) 때문에 노동 생산성(Table 15 참조)이 낮은 것으로 분석되고 있다.

Table 13. 일본과 한국의 기술개발 투자현황³⁾

	(단위 : %)		
	섬유산업평균	섬유산업부설 연구소	화학부설 연구소
한국	0.2	0.96	2.42
일본	2.4	2.90	7.39

Table 14. 이직율 및 입직율⁴⁾

구분		연도		
		'93	'94	'95
실 유	이 직 율	4.33	2.70	3.01
	입 직 율	3.69	3.75	3.57
	노동자수	260.3	229.8	224.5
	(평균)	(271.0)	(231.7)	(254.7)
의 북	이 직 율	5.30	3.66	4.42
	입 직 율	4.59	5.03	3.98
	노동자수	153.9	161.8	142.8
	(평균)	(161.9)	(162.4)	(147.5)

주: 노동자수는 12월말 기준이며 ()내는 인평권 기준임. 종업원 10인 이상 분류에 따름.

그리고 이러한 노동생산성 약화원인으로는 각 업체마다 생산인력의 부족현상이 심각하게 일어나고 있기 때문이다(Table 16). 1993년 현재 국내 섬유업체 전체로 볼 때 약 12%의 생산인력이 부족하지만 염색가공업체는 18.5%로 그 부족현상의 심각한

이 매우 크다. 이러한 원인은 최근 매킨키어나 인문매체를 통한 3D 업종 등으로 오인됨으로써 생산현장 근무기피가 크게 작용하고 있기 때문이다.

5.3 국내 염색가공업체의 지역별 업종 분포 및 생산시설 현황

한국염색공업협동조합원 업체의 전체적인 현황을 살펴보면, 섬유 및 사업업체는 전 조합원의 15.3%, 직물업체는 69.1%, 날염업체는 14.8%, 기타 0.8%로 직물염색가공업체가 가장 많은 부분을 차지하고 있음을 알 수 있다.

그리고, 염색가공업체의 지역별 분포를 보면 서울·충부지역이 전 조합원업체의 32.8%, 대구·경북지역이 47.8%, 부산경남지역이 19.4%로 대구·경북지역의 업체수가 거의 반정도를 차지하고 있어, 염색업체의 지역별 집중화현상이 뚜렷함을 알 수 있다.

그리고, 국내 염색가공업체의 지역별 시설현황을 Table 17에 나타내었다.

Table 15. 노동생산성 변동추이⁵⁾

연 도	노 동 생 산 성						부가가치노동생산성 (물변가액기준)	
	전체종사원 기준		상용노동자 기준		생산직근로자 기준		제조업	
	제조업	제조업	제조업	제조업	제조업			
1988	82.5 (10.4)	83.0 (10.5)	82.5 (10.1)	83.0 (10.2)	78.1 (12.4)	78.6 (12.4)	82.7 (10.0)	83.5 (10.4)
1989	88.7 (7.5)	88.9 (7.1)	88.7 (7.5)	88.8 (7.1)	86.2 (10.4)	86.4 (9.9)	89.2 (7.8)	89.5 (7.2)
1990	100.0 (12.7)	100.0 (12.5)	100.0 (12.8)	100.0 (12.6)	100.0 (16.1)	100.0 (15.8)	100.0 (12.2)	100.0 (11.7)
1991	113.8 (13.8)	113.9 (13.9)	114.0 (14.0)	114.0 (14.0)	117.1 (17.1)	117.1 (17.1)	111.8 (11.8)	112.0 (12.0)
1992	126.0 (10.7)	126.3 (10.9)	126.4 (11.0)	126.7 (11.1)	135.2 (15.4)	135.2 (15.5)	121.7 (8.8)	122.0 (9.0)
1993	136.1 (8.0)	136.1 (7.8)	136.5 (8.0)	136.5 (7.8)	148.6 -	148.7 (10.0)	130.9 (7.6)	130.7 (7.1)
1994	150.4 (10.5)	149.9 (10.2)	150.8 (10.8)	150.8 (10.5)	159.8 (7.5)	159.9 (7.5)	143.4 (9.6)	142.8 (9.2)
1995	168.0 (11.7)	167.7 (11.8)	169.0 (11.7)	168.7 (11.8)	179.6 (12.4)	180.0 (12.5)	157.7 (9.9)	157.2 (10.1)

주: 1994년부터는 잠정치임. 앞은 노동생산성지수며 ()는 증가율임.

Table 16. 섬유업체의 생산인력의 부족현황⁶⁾
(단위: %)

	섬유전체	원사	직물	염색	의복
부족율	12	12.1	8.8	18.5	19.0

Table 17. 염색가공업체의 지역별 시설현황⁷⁾
(단위: 대)

업종별		지역별			
		서울,중부	대구,경북	부산,경남	계
섬유·사염색기	Spray	160	40	48	248
	Hank	36	40	68	144
	Cheese	185	137	205	527
	Top	18	3	50	71
	Space	1	-	61	62
	Loose	7	-	1	8
	기타 사염색기	25	23	14	62
	소 계	432	243	447	1,122
직물염색기	Jigger	377	656	215	1,248
	Winch	460	66	140	666
	Beam	118	27	48	193
	Circuler	79	-	64	143
	Rapid	561	1,072	128	1,761
	Uni-Ace	25	-	3	28
	Loco	3	-	21	24
	연속염색기	31	23	2	56
	기타 염색기	173	64	52	289
	소 계	1,827	1,908	673	4,408
날염기	수날염대	88	13	2	103
	Screen 날염기	128	144	13	285
	Roller 날염기	20	16	7	43
	Rotary 날염기	-	6	-	6
	전사날염기	1	4	1	6
소 계	237	183	23	443	
가공기	폭출기	185	294	67	546
합 계	2,681	2,628	1,210	6,519	

국내 염색가공업체의 생산현황을 알아보기 위하여 한국염색공업협동조합원 업체의 업종별 생산현황을 Table 18에 나타내었다.

이들 업체의 생산은 생산액을 기준으로 볼 때 내수 47.2%, 수출 52.8%로 내수 및 수출의 비중이 비슷함을 알 수 있다.

그리고 업종별로는 사염색이 전체 생산액에 11.5%, 직물염색이 71.8%, 날염이 16.7%로 직물염색이 차지하는 비중이 매우 높음을 알 수 있다.

5.4 국내 염색가공업의 문제^{9~10)}

국내 염색가공업계의 당면과제로는, 기술경쟁력 약화와 기술개발 투자 저조로 인해 야기되는 문제가 가장 큰 문제임이 여러 연구보고서 등에서 나타나 있다. 일반적인 염색가공기술 수준은 독일, 일본, 이태리 등 선진국에 비해 70~80% 수준을 유지하고 있지만 고부가가치와 관련된 design·도안기술 및 자동화 관련기술 등에 있어서는 여전히 선진국에 비해 40~50% 수준으로 극히 열세하여 제품의 고급화 노력이 절대 부족함을 나타내고 있다. 그리고 기술개발을 위한 국내 염색가공전문연구소의 설립에 대한 준비도 극히 미흡하여 외국의 경우, 염색관련 연구소가 일본 36개소, 독일 25개소, 이태리 13개소인데 비해, 국내의 경우 염색전문 연구기관이 대구에 소재한 한국염색기술연구소를 제외하고는 이렇다할 연구소가 설립되어있지 않아 핵심 염색기술 개발이 거의 불가능하다는 사실을 지적할 수 있다.

또한, 염색가공업은 화학처리공정이 많이 이루어지기 때문에 화학약품에 의한 시설노후가 빨리 진행되어 6년 이상의 노후시설이 전체 40% 수준에 이르고 있다. 그리고 국내 염색업체의 자본 영세성에 기인한 투자여력의 절대 부족으로 자동화 보급율은 55% 정도에 불과한 실정이다.

또한 염색가공업은 『용수다소비 폐수공해 유발업종』으로 분류되어있어, 공단입지 확보 및 공장신설 등에서 어려움이 많다. 현재 공단입주율이 39%에 불과하며, 공장부지의 시가상승 등의 원인으로 공단입지확보의 어려움이 가중되어 집중화육의 저조가 큰 문제로 지적되고 있다.

그리고, 생산현장 근로자의 작업환경 열악으로 야기된 생산현장 근무기피현상에 따라 생산현장 근로자의 인력확보가 어려울 뿐만 아니라 인건비 상승 등에 따른 생산성 약화가 또한 큰 문제로 지적되고 있다.

Table 18. 한국염색공업협동조합원업체의 업종별 생산현황^{*)}

(단위 : 천원)

업종별	구분	내 수		수 출		합 계	
		수 량	금 액	수 량	금 액	수 량	금 액
섬유사 염 색 (KG)	섬유 및 화섬사	66,187	74,911,610	24,943	45,066,573	91,121	119,978,183
	번 및 합섬사	28,324	72,579,927	19,472	68,555,217	47,796	141,135,144
	소 계	94,511	147,491,537	44,406	113,621,790	138,917	261,113,327
직 물 염 색 (YDS)	번 및 합섬직물	488,898	174,915,101	412,267	138,555,305	901,165	313,470,406
	화섬직물	1,999,341	447,530,423	1,899,603	406,434,412	3,898,944	853,964,835
	Knit 직물	164,858	74,666,684	186,513	167,166,861	351,371	241,833,545
	건직물	27,952	9,076,131	17,890	35,394,188	45,842	44,470,319
	모직물	27,996	77,294,344	5,313	10,345,177	33,309	87,639,521
	기타직물	76,014	42,138,468	117,417	45,954,135	193,431	88,092,603
	소 계	2,785,059	825,621,151	2,639,003	803,850,078	5,424,062	1,629,471,229
날염 (YDS)	직물날염	212,818	97,543,634	512,187	681,220,357	725,005	378,763,991
합 계			1,070,656,322		1,198,692,225		2,269,348,547

그러나, 이러한 어려움에도 불구하고 세계무역환경은 Uruguay round의 협상성결로 새로운 세계무역질서를 제정하는 과정에 돌입하게 되었고, 지역간 경제 block화의 가속과 후발개도국의 급속한 추격 등으로 그 어려움이 그 어느 때보다 높다고 볼 수 있다.

6. 일본과 대만의 염색가공산업의 현황과 구조개선 방향

외국의 경우도 염색가공업은, 1970년대 세계경제 성장의 둔화와 무역제한의 식용과동으로 인한 energy 및 utility 비용의 증가, inflation으로 인한 임금상승 등으로 설비축소, 업종전환 등 여러 가지 어려움을 겪어왔다. 따라서 일본을 중심으로 한 선진염색가공업계에서는 설비자동화, energy 절약, 질합섬 섬유 개발과 같은 신기술의 개발과 함께 고부가가치 제품장조를 위한 기술 고도화와 제품별 특성의 극대화를 위한 염색가공공정 기술개발과 품질별 다양화와 소재별 기능성 부여 가공 기술개발이 꾸준히 추진되어오고 있다. 외국의 염색가공산업의 특징은 섬유제품의 제조공장에서 up stream과 down stream간의 기술적인 계열화 내지 연계화가 이루어

져있다는 점이다. 염색가공업계의 입장에서 원사와 생지를 공급하는 up stream 분야와의 연계화는 실제 염색가공공정에서 차별화제품의 창출에 긴요하게 그 공실을 다 한 것으로 보고 있다. up stream과 down stream간의 연계화는 경제적으로 중요할 뿐 아니라 기술적으로도 상호 보완관계를 가지고 있기 때문에 국제경쟁력강화에 크게 기여하고 있다고 여겨진다. 또한 환경을 보호하는 염색기술의 개발이다. 염색 산업에서 환경문제는 불가분의 관계를 갖고 있다. 선진국에서는 용비가 1:5 이하인 저용비염색기술과 폐수처리기술 및 일회수기술 등 환경보전 염색가공 기술이 개발되고 실용화되어 가고 있다. 그리고 QR (quick response)에 대한 대응이다. 소비자의 요구가 복잡, 다양해짐에 따라 생산 system을 소lot화 하고 공정별 표준화, 규격화 그리고 생산의 전문화를 확립하여 품질경쟁력을 확보하고 있다.

이상에서 지적한 선진 염색업계의 3가지 특징이 급변하는 국제 무역환경변화에 능동적으로 대처할 수 있게 하였으며, 국제 섬유시장에서 높은 점유율을 나타내게 되는 중요 원동력이었다고 여겨진다. 따라서 국내 염색가공업계의 한단계 발전을 위한 외국의 염색가공업계의 현황을 일본, 대만을 통해서 살펴보고자 한다.

6.1 일본염색가공산업의 현황과 발전계획^{1)~4)}

최근 일본의 경제는, 과거에는 본적이 없었던 금리인하와 불황타개를 위한 대형보정예산을 집행하는 등 경기회복을 위한 국책조치를 실시하는데 힘입어, 어느 정도의 회복세를 보이고 있는 것으로 판단된다.

그러나 섬유업체는 수입제품의 급증에 건디지 못하여, textile safe guard 조치의 발동을 요청하기에 이르렀으며, 신섬유법(新纖維法)의 개정에 따른 섬유신정책의 확충정비 및 제조물책임법(PL법) 실시 등 섬유업계는 유사 이래 가장 어려운 시련을 겪고 있는 것으로 보인다. 이와같이 어려운 상황하에서, 염색가공업계는 1994년도 대비 95년의 수출실적은 20.5%로 대폭감소 하였고, 내수도 4.9% 감소하여 전체적인 염색업계의 성장율은 8.1% 감소를 나타내었다.

또한 가공금액도 생산현장의 가공수량 감소와 더불어, 가공단가가 큰폭으로 하락하여 전년대비 7.6% 감소하여 기업의 수익성도 한층 악화한 것으로 나타나 있다.

이를 업종별로 보면 침염과 날염 모두에서 knit 제품을 제외한 장섬유 및 단섬유 직물분야는 모두 전년도 실적에 크게 못미치는 실정으로 알려져 있다.

이처럼, 일본국의 염색가공업계는 유사 이래 최악의 경영악화하에서, 각 기업들은 설비와 사업규모를 축소하는 등 경영합리화를 꾀하여 불황극복을 하려고 피나는 경영노력을 계속하고 있는 것으로 조사되었다.

한편, 염색가공업협회는 고용대책면에서 대폭적인 정부지원 시책을 얻어낼 수 있는 특정고용조정업종(特定雇用調整業種)의 지정을 2년간 더 얻어내면서, 시장에서의 신용불안 확대를 감소시키기 위하여, 중소기업신용보험법에 근거한 업종지정을 받아내고, 나아가 설비투자촉진세제 및 신기술사업화 투자촉진세제에 관련된 대상설비를 지정하는 등 필사의 노력을 다하고 있다.

또한 염색업자협회에서 하고 있는 구체적인 실례를 몇가지 간추려보면, 먼저 거래면에서는 '94년 7월부터 제조물책임법이 시행되고 있는데, 안정성의 확보, 소비자보호라는 입장에서, 관계거래처 등에 대해서 특단의 이해와 배려를 요청하면서, 적정가공요금이 확보될 수 있도록 관계공업조합들을 중심

으로 노력하고 있다.

둘째로는, 기술적인 면인데, 일본 국내의 산업공동화(産業空洞化)가 진전되는 가운데 대단히 복잡하고 어려운 상황하에 놓여 있으나, 일본 염색업계는 섬유산업의 장래를 좌우할 부가 가치를 높이는 중차대한 부문으로 염색가공업을 깊이 인식하고, 산학연공동노력에 의한 새로운 가공기술과 신상품개발을 추진하면서, 공적기관의 보조금제도의 활용 등으로 한층 더 높은 고도기술개발에 전념하고 있다.

한편으로는, 제조물책임법편의 동향을 상시 파악하고, 환경화(環境化)의 세계화를 목표로한 기업의 국제적 환경관리 system(ISO 14000)의 진전 및 새로운 환경규제에 대해서도 적절히 대응해 나갈 준비를 갖춘 것으로 알려져 있다.

셋째로는, 노무와 관련한 생산현장의 인력관리면인데, 업계의 불황탓으로 노무개선에는 많은 어려움이 있으나, 21C를 향한 노동관리측면에서 새로운 대응책이 모색되고 있는 것으로 알려져 있다.

네째로는, 구조개선사업 등인데, 신섬유법에 근거한 섬유산업의 구조개선사업에 적극적으로 참여하면서 섬유산업의 정보화기반정비(QR)의 과제에 대해서 기업들이 적극적으로 협력하고 있다. 그 가시적인 성과가 Seiren사의 viscotex system과 Canon사의 bubble jet printing system 및 Shimaseiki사의 total fashion system 등으로 나타나고 있음을 실감할 바 있다.

요컨대, 일본에서는 경영기반의 정비가 긴급한 과제로 인식되어 기업융합화가 실현되고 있으며(보기: Gisen(株)), 기술의 계열화사업과 신상품개발사업의 공동수행 등이 현실화되어 대단한 성과를 얻고 있다.

그리고 최근 일본 염색가공업계에서는 혁신지정설비로 (1) 포물류(布物類)의 자동풀기(解緞) 및 말기(結緞) 설비 (2) 자동 screen 날염장치 (3) 염액분사방식 염색장치 (4) 고성능 color matching 기 (5) 자동기모기 등을 지정하고 있다.

또한 일본에서는, 빠르게도 1952년에 섬유산업의 수급조정이 문제화되어, 생산설비의 조정작업이 강행되었다고 한다. 한편, 일미무역마찰의 발단은 1957년의 섬유류 무역과다에서 시작되었다고 알려져 있다. 이럴때마다, 일본섬유업계는 과감히 대처하여,

양적축소를 하면서 원활한 구조조정을 실시하여왔다는 것은 주지하는 바이다.

그러한 상황에서 제정된 섬유공업구조개선임시조치법은 1999년 6월까지 연장되었다.

여기서, 1996년도에 확정된 섬유진흥책을 살펴보면, 일본 通産省은 1995년 12월의 “新纖維 vision”에서, 제창된 ① 시장이 요구하는 상품을 헛되게 버리는 것 없이 공급하는 market-in형 산업구조로 개혁 ② 장조를 낚는 독창성이 풍부한 산업구조의 구축 ③ 세계화전략의 확립이라고하는 3방향을 향해서 1996년도부터 새로운 섬유정책을 실시하고 있다.

이 방향을 유지해가면서, 작금의 섬유산업을 둘러싼 환경변화를 감안해서, 일본국 통산성은 1996년도 섬유진흥책을 검토함과 동시에, 일본국내기업의 정비에 관해서는 6월 3일에 개정·인정된 섬유산업구조개선임시조치법에 근거하여 구조개선조합등을 설립하고 있다. 이와 같은 방향에 적극적으로 동참하는 업종에 대한 지원책과 각 사업자가 이와 같은 목표를 원활히 수행할 수 있도록 제도보완을 마련하고 있다.

6.2 대만염색가공산업의 현황과 문제점¹⁾

대만 경제에서 섬유산업의 비중을 살펴보면 다음과 같다(Table 19 참조).

전 산업에서 차지하는 종업원 수는 277,000명이며, 전 산업체수에서 섬유산업체의 비율은 11.62%이다.

Table 19. 대만섬유산업의 비중

(단위 : 억\$)

구분	금액	비중(%)
생산액	210	8.6
수출액	155	13.9
수입액	35.2	3.4
외화가득	120	대만산업체에서 제1위

1 대만염색가공의 업체현황

- 공장수 : 약 600개 (조합기업업체수 300개 : staple 145개사, filament 155개사)
- 공장분포 : 약 70%가 대만 북부지역 도원(桃

園)시에 집중되어 있음.

- 국내공항 인접지역에 위치함으로써, 외국 buyer의 왕래가 용이함.
- 설립연도 : 50% 이상의 업체가 15년 이상된 업체이며, 이중 10년 이상인 업체가 약 80% 정도임.
- 공장규모 : 주로 중·소기업체가 중심이 되며, 자본금은 6000만 TMS\$ 이하가 70%이며, 6000만~1억 TMS\$ 이하가 약 50% 정도임(종업원 100인 이하는 60% 정도이며, 생산능력은 약 200만yds/월 정도임).
- 종업원의 안정성 : 종업원의 년 유통율은 37% 정도이며, 현재 근로자 부족율은 약 30%이다 (Philippine, Thailand, Malasia 외국 근로자가 부족분을 보충하고 있음).
- 생산형태 : 과거 OEM 방식에서, 최근 부분적인 다각경영과 ODM (Owner Design Manufacture) 생산방식으로 전환추세임
- 기계의 가동률 : 약 70%

2. 생산설비

- 염색가공기 현황
 - 설치년도가 10년 이하가 대부분임.
 - Air flow 염색기가 대량 도입되어 현재 30개사에 200대 이상을 보유하고 있음.
 - 날염기는 래속, 질수형의 기계를 도입하고 있으며, laser를 이용한 제판, ink-jet 날염기, computer 자동배색 및 조색시설 등을 갖추고 있음.
 - 가공설비는 물리적인 가공이 대부분을 차지하고 있음(염색가공공정에서 공해발생을 최소화할 목적으로 가능하면 화학약품 사용은 자제함).
 - 예) 마코 AIRO-1000이나 촉감개선 기술을 이용하고 있음.
- 염색가공기의 제조와 공급
 - 대만제 염색기로는 고온고압염색기와 jet 염색기가 있으며, 이들을 중국과 동남아시아로 수출하고 있음.
 - 특수가공기와 자동화의 주변설비는 수입에 의존하고 있음.

③ 염료, 염색조제, 가공제 등의 원부자재 현황

·염료의 제조

- 염료제조회사는 10여개 회사가 있으며, 반응성염료와 분산염료를 대량생산하고 있음.
- 산성염료와 직접염료 생산은 면섬유 및 nylon 취급업체 대부분이 해외로 많이 진출한 관계로 그 생산량이 많지 않음.
- 황화염료와 naphthol 염료는 그 제조공정에서 공해발생이 문제가 되기 때문에 제조되지 않는 실정임.
- 그리고 대만에서 생산되는 염료의 화학구조는 대부분 azo계 염료가 많은 비중을 차지하고 있음.

·염료의 수출과 수입

- 반응성염료와 직접염료의 수출량이 많아 전체적인 대만 염료시장은 수출이 수입량을 상회함.
- 수입은 분산염료가 압도적으로 많음.
- 여기서 수입염료는 대부분 중간체 수입을 의미함.

·조제, 가공제의 제조와 공급

- 고급품을 제외하고는 거의 자급자족하고 있음.
- 대만은 조제의 수출대국이라 불려질 만큼 중국대륙과 동남아시아로 많은 조제를 수출하고 있음.
- 특수가공제는 소량이 수입되고 있음.
예) 수성 polyurethane, 항균소취제, 불소계 수지.

④ 대만 염색가공업계의 중요한 기술적인 진보

그동안 추진되어온 대만 염색가공업계의 중요한 기술적인 진보를 요약하면 다음과 같다.

·염색분야

- 초저욕비염색기술 : airflow에 의한 1 : 4~6 저염욕 염색기술.
- 염색자동화기술 : dosing system, pH 자동제어 (염색재현성 90% 이상 달성)
- 특수소재염색 : tencel, modal, spandex의 염색
- Supermicrofiber의 염색 : 건뢰도 3.5급 이상.

·날염분야

- 날염 전공정의 자동화와 자동배색
- CCK 기술
- 면섬유의 전사날염 기술
- 수계안료에 의한 날염기술
- 섬유기능가공분야
 - 다기능투습방수가공(미세다공가공직물)
 - : 내수압 1000~5000mm H₂O
 - 투습도 3000~7000 g/m²D
 - 촉감개선 : 효소감량, superemulsion silicone 유연제의 응용, 마모 peach skin 형성
 - UV cutting 가공, 항균가공

이들 염색가공분야에서 얻어진 중요한 기술적인 진보는 국내 염색가공분야에서도 현재 추진중이거나 이미 성공한 과제도 없지는 않으나 환경문제를 고려한 초저욕염색기술과 전사날염기술의 실용화 및 촉감개선을 위한 각종 섬유가공기술의 개발이 무엇보다 절실하다 할 수 있겠다.

⑤ 대만 염색가공업의 문제점

기업전체의 문제점	<ul style="list-style-type: none"> · 근로사정의 변화, 노동력부족, 인건비상승 · 정치의 불안 · 기업의 해외진출 · 저관세율에 의한 수입급증 · 각국으로부터 dumping 제소 속출
염색가공전체의 문제점	<ul style="list-style-type: none"> · 공해방지의 문제 · Up, mid & down stream간의 협조부족 · 다품종소량생산 대응력 부족 · 업체간 기술력 차이가 큼 · 고급염료, 가공제의 제조기술 부족

7. 결 언

지금까지 우리나라의 폴리에스테르 직물산업의 문제점과 구조조정 방향을 외국의 사례와 비교하여 정리하였다. 이들을 세부적으로 요약하면 다음과 같다.

1. 80년대 후반이후 주요 생산요소비용이 상승하고 있기 때문에 원가절감에만 치중하는 중저가제품의 대량생산만으로는, 저임금을 바탕으로 하는 후발개도국과의 가격경쟁에는 한계가 있으므로 고부가가치·차별화제품을 생산하는 다품종 소량생산체제의 구축이 시급한 실정이다.

2. 96년 6월말 현재 섬유산업 해외투자는 1,139개 업체에 년 매출액이 14억달러에 달하는 수준으로 이는 지난 90년대비 업체수 4배, 투자액 5배 증가의 비중을 차지하고 있다. 그리고 의류산업의 경우 내수시장규모가 확대되고 있으나, 또한 80년대 이후 해외투자증대로 산업기반이 감소되고 있어 생산기반의 감소방지에 대한 시책이 필요하다.
3. 현재 염색가공업계의 기술수준은 범용제품 생산기술은 국제적인 수준이나, 염색가공기술의 전체적인 기술수준은 선진국 대비 70% 수준이며 특히 고기능·신소재 및 첨단염색가공기술은 선진국의 60% 수준에 불과하므로 기술개발투자부족 등에 따른 기술격차를 최소화하는 노력이 절대 필요하다.
4. 80년대 후반이후 반도체, 정보통신 등의 신규 성장산업과의 임금격차 확대 등에 기인하여 인력난이 심화되고 있고 단순기능 인력의 양적인 부족은 물론 현상적응능력을 갖춘 중견 기술·기능인력의 직기양성·공급도 미흡하므로 체계적인 인력양성이 필요하다.
5. 설비자동화 및 공정개선 촉진을 통한 생산성 향상과 고기능성 산업용 섬유 및 고감성 패션소재 개발 추진을 위한 섬유산업 구조 고도화가 촉진되어야 한다.
6. 전국에 산재한 섬유산지의 특성을 고려한 정책 수립 추진을 위해 관던부처, 지자체 및 업계의 참여아래 생산성 향상, 기술개발 및 기반시설 확충 등의 사업을 추진하여 지역별 특성을 고려한 산지별 육성대책을 기업체 스스로의 자구노력에 의해 마련해야한다.
7. 기존 연구개발기관의 기능 활성화와 기술기반 조성을 위한 조사, 연구기능 확대가 필요하다.

여기서 폴리에스테르 직물산업의 구조조정은 원사, 제직, 염색·가공 분야가 모두 이 사업에 참여하여야 하며 단지 직기감축만이 구조조정 사업의 전부가 되어서는 안 될 것이며 제품의 국제 경쟁력을

가지기 위한 앞에서 열거한 여러 가지 사업들이 구조조정 사업내에 포함되어야 한다. 여기서 직기시설 한가지만 보더라도 일본이 WJL이 약 20,000여대, 인도네시아가 10,000여대, 중국이 약 20,000여대로서 향후 5년내에 인도네시아가 50,000여대, 중국이 100,000여대의 설비 증설이 예상된다고 하면 중저가 제품인 우리의 제품은 설 땅이 없어진다는 것을 명심해야 하며 미래에 닥칠 상황을 정확히 예견하여 현재 우리가 겪고 있는 이 어려움이 5년, 10년전에 미래에 대한 예견이 없었으므로 겪는 시행착오라는 사실을 생각하면서 유비무환의 자세로 다시는 현재와 같은 시행착오는 범하지 말아야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. 광공업통계조사보고서(통계청), *염색연합회 실태조사보고서* (1994).
2. 한국염색공업 협동조합 연합회 (1995).
3. 섬유산업 monitoring 실태조사 (1993).
4. 노동부 『매월 노동통계 조사보고서』 (1995).
5. 한국생산성본부 『생산성리뷰』 (1995).
6. 섬유산업 모니터링 실태조사 (1993).
7. 한국염색공업협동조합연합회 (1996).
8. 한국염색공업협동조합연합회 (1996).
9. 섬유산업구조개선 심포지움, 한국섬유개발연구원 (1996).
10. 섬유산업의 경쟁력 강화를 위한 기술 및 생산 관리방안, 한국섬유기술진흥원 (1994).
11. 纖維工業構造改善臨時措置法の主存概要等について, 日本染色協會 (1994).
12. 平成8年度 纖維新政策について, 日本染色協會 (1995).
13. 日本の纖維産業の生き残る道 染色研究 (1996).
14. 日本의 섬유산업구조개선임시조치법, 한국섬유기술진흥원 (1995).
15. 臺灣染色加工의現狀と展望, 國立臺灣工業技術學院 (1996).