

섬유산업 기술인력 양성을 위한 교육방법 개선에 관한 조사연구

박상주 · 김희삼 · 김미선

한국섬유개발연구원

1. 연구의 필요성 및 목표

1.1. 연구의 필요성

WTO체제가 출범하게 된 후로, 국제사회는 무한 경쟁시대에 돌입하게 되어 단순기술로써 세계시장에서 경쟁하기에는 한국의 임금수준이 너무 높아 국제경쟁력을 유지하기 위해서는 충분한 기술력을 바탕으로 한 제품의 생산이 필요하다.

향후 21세기야말로 기술경쟁이라는 이름의 새로운 형태의 경제전쟁을 치르는 중요한 고비가 될 것이다. 19세기가 군사패권주의 시대였다면 21세기는 기술패권주의 시대의 본격 도래로, 기술선진화를 위해 국운을 걸고 치열한 기술개발 경쟁을 벌이게 될 것이다. 기술경쟁에서 패하면 기술식민지로 전락하는 반면, 기술개발에서 기선을 제압하면 기술강대국으로서의 영광과 번영을 한꺼번에 차지하여 풍요로운 삶을 보장받게 된다. 따라서 첨단 기술수요는 더욱 가속화 될 전망이며, 이와 동시에 산업사회의 진전은 산업계 인력수급의 패턴에도 커다란 변화를 초래하게 될 것이다.

1980년대의 단순기능공 시대에서 90년대 다기능공 시대를 거쳐 2000년대에는 정보화 사회로 옮겨가면서 기술집약화가 더 한층 요구되고 있고 중견기술자 계층의 Technologist와 Technician의 비중이 높아져 이 분야 전문기술자 양성이 급선무가 되었다.

특히 국제시장의 변화, 새로운 기술의 급속한 발전, 산업구조의 변화에 따라 탄력적으로 적응하기 위해 다양한 인재양성이 중요한 전략이 되고 있다.

현재의 우리 인력배출 구조는 고학력일수록 많고, 저학력일수록 적는데 반해 취업률은 반대로 고학력이 낮고 저학력일수록 높다. 또한 고임금, 노사분규, 주변여건 등을 이유로 많은 기업이 해외로 공장을 이전하고, 3D 기피현상으로 석·박사급의 고급 기술인력일수록 산업현장을 기피하고 있어 우리의 기술인력 양성이 시급하다(섬유기술대학, 1995).

우리의 기술교육은 실업계 고등학교, 전문대학, 대학(원)으로만 연결된 이른바 「단선형 기술교육제도」여서 각 대학간 연계성을 잃어 기술발전 수준이 뒤떨어져 왔다. 우리도 사내기술대학(과학기술처 기술인력국, 1997)의 운영과 누구나 언제 어디서나 배울 수 있는 평생학습기회를 부여하기 위해 평생교육법(교육부평생학습정책과, 1999) 등을 제정하여 시행하고 있

나, 선진국에 비해 미흡한 실정이다.

독일과 영국, 일본, 대만 등 선진국의 경우는 기술교육이 단계별로 연계성이 있고, 누구에게나 계속교육의 기회를 제공하는 이른바 「복선형 교육제도」를 채택하고 있어 이 점은 반드시 우리가 본받아야 할 제도(교육부평생학습정책과, 1999)라고 본다.

따라서 현장 실무중심의 전문기술인을 양성할 수 있는 대학의 설립이 필요하다.

1.2. 연구의 목표

세계화, 국제화, 지방화 시대를 맞아 교육도 개방화되고 있어 특화산업과 연계된 대학설립이 필요하여, 대구·경북지역이 섬유산업의 집산지인 점을 감안하여 섬유패션산업대학 설립이 필요하다.

섬유업계의 요구와 수요에 따른 현장적응 능력이 우수한 전문기술자를 양성하기 위해 새로운 학과의 신설 및 기존학과의 통폐합 등으로 산·학·연 연계협력에 주력한다.

섬유산업구조의 문제점과 섬유공학교육의 개선점을 찾아 섬유패션산업대학의 필요성과 앞으로 나아갈 길을 모색하다.

세계화·정보화시대를 주도해 나갈 고도의 섬유패션산업기술훈련이 절실히 요구되며, 이와 같은 고도의 전문직업인을 양성하기 위해서는 새로운 형태의 대학교육제도의 개선이 필요하다.

2. 교육제도 개선의 필요성

2.1. 우리나라 섬유산업 현황

섬유산업의 구조와 특성 : 원자재의 1/3을 해외조달, 완제품의 2/3를 창출하는 해외의존형 산업구조로서 생산공정이 세분

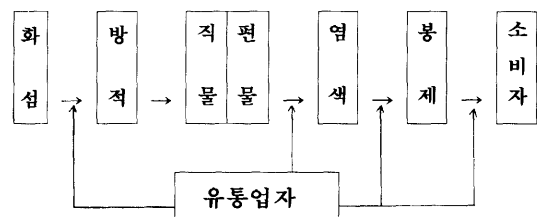


Fig. 1. 섬유산업 유통구조

화되어 있으며, 분리된 공정마다 복잡한 유통구조를 갖고 있으며 업종별 균형된 생산시설 및 기술보유와 생산체제면에서 같은 업체간에 수평계열화가 안되어 있고, 다른 업종간 수직계열화가 되어 있지 않으며 과도된 정책에 의하여 섬유산업 사양화론의 광범위한 확산으로 인하여 젊고 유능한 기술인력의 확보가 어려운 실정에 처해 있어서 어떠한 획기적인 대책 수립이 요망된다.

섬유산업을 국민 의생활을 담당하는 생필품산업으로 인구증가 및 소득증대로 지속적으로 수요가 증가 될 것이며, 다양한 인간의 감각을 고려한 상품기획이 이루어지기 때문에, 패션산업으로의 수요창출이 매우 크며 시장동향에 민감한 고감성 산업이다. 그리고 최신 전자공업기술 접목으로 시설의 무인화, 자동화를 추진중이며 섬유공업을 기술집약화 산업으로 전환하고 있다. 또 섬유패션산업은 자체브랜드의 개발노력 부족으로 상품기획력, 마케팅 능력, 디자인 능력이 부족한 것으로 나타났다.

Table 1은 폴리에스테르/나일론 직물의 수출단가 추이를 살펴보면 중저가 물량위주 수출성장에 한계가 있음을 알 수 있다. 폴리에스테르 직물수출단가는 1998년 1.05\$/m²에서 금년 7월에는 1.00\$/m²로 6월대비 약 3%하락된 것으로 조사되었다(한

국섬유개발연구원, 2000).

Table 2의 우리나라 섬유산업의 연구개발비 현황을 보면 차별화 소재의 개발이 1994년도 매출액의 0.104%에서 1998년 섬유산업매출액의 0.05%로 저조하게 나타났으며, 패션제품 수출비중이 섬유산업의 경상연구개발비 9.7%로 무시될 정도로 나타났다(한국공업진흥청, 1996).

Table 3의 우리나라 직기종별 자직(自織)대 임직(賃織)업체 수를 살펴보면 전기종에 대해 임직의 비율이 74.4%를 차지하는 것으로 제직업이 대표적인 가공산업임에도 대·중소기업간, 업종간 협력이 미흡하여 Down Stream으로 갈수록 영세기업화되며 중소섬유기업체의 대부분이 임직(가공)업체로 전문화나 특화가 거의 되어 있지 못하는 것으로 조사되었다(한국섬유개발연구원, 2000).

섬유관련산업에 대한 투자의 결여로 섬유기계 및 염료산업이 취약한 것으로 국내 섬유 제품을 제조하는 기업이 사용하고 있는 섬유기계중 약 70%가 독일, 이태리, 일본 및 스위스에서 수입하여 사용하고 있으며, 염색·가공업체에서 사용하고 있는 염료, 안료 그리고 조제 등의 많은 양이 수입되고 있어 정밀화학분야의 기술이 낙후되어 있으며, 또한 국내에서 일부 생산하

Table 1. 폴리에스테르/나일론 직물의 수출단가 추이 (단위 : \$/m²)

	1998	1999						2000						
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
폴리에스테르	1.05	1.09	0.99	1.12	0.95	1.07	0.93	1.05	1.06	1.10	1.22	1.21	1.03	1.00
나일론	0.70	0.88	0.84	0.98	0.78	0.80	0.79	0.85	0.78	0.81	0.91	0.83	0.93	0.81

Table 2. 우리나라 섬유산업의 연구개발비 (단위 : \$/m²)

년도	제조업(종합)			섬유산업(종합)		
	매출액	경상연구개발비	비율(%)	매출액	경상연구개발비	비율(%)
1994				(D17)21075153	21011	0.104
				(D18)9502838	10705	
1995	329272018	413640	0.126	(D17)22286134	23604	0.088
				(D18)9905697	4722	
1996	360027912	378595	0.105	(D17)22724612	20877	0.080
				(D18)11128719	6131	
1997	415451774	629366	0.151	(D17)31753444	28764	0.075
				(D18)11821170	3899	
1998	420380177	606558	0.144	(D17)34421580	20980	0.050
				(D18)11259862	2260	

자료 : 광공업 통계조사보고서, ((D17): 섬유제조업, (D18): 의복 및 모피제조업)

Table 3. 우리나라 직기종별 자직대 임직업체수 (단위 : 업체수)

	WJL	AJL	레피어	복직기	기타	계(%)
자직	132	24	55	61	5	277(15.5)
임직	306	77	430	511	6	1330(74.4)
자직+임직	85	22	54	18	2	181(10.1)
계(%)	523(29.25)	123(6.88)	539(30.15)	590(33.00)	13(0.7)	1788(100.0)

고 있는 섬유기계중 전기·전자 부품 및 일부 금속재료가 독일과 일본에서 수입되고 있는 실정이다

섬유공업은 이러한 섬유관련기술에 관계되는 기계, 전자, 정밀화학, 금속, 고분자 재료의 발전이 뒤따라 주어야 하며, 따라서 대학에서의 관련학과 증설로 인한 종합적인 공학기술이 요구되는 분야이다.

국내 산업에서 외화가득률이 높은 섬유산업을 대체할 만한 산업이 아직 없다고 정부 보고서에서도 언급이 되어 있으며, 또 정부에서 섬유산업은 구조개선을 통해 육성 발전을 시키겠다는 의지를 천명하고 있으므로 섬유산업이 기술개발에 대한 능력이 부족함에 따라 기술개발과 섬유패션산업을 활성화 할 수 있는 정부의 적극적인 지원이 필요하며 밀라노 프로젝트의 성공적인 추진이 기대된다.

섬유산업의 위치 :

1) 국내산업상 위치

섬유산업은 최대 고용산업이며, 국내 제조업중 20% 규모의 비중이 높은 산업으로 Table 4에 대구·경북지역의 제조업대비 섬유공업의 비중을 살펴보면 사업체 수는 전체 섬유업체의 20.88%, 종업원 수는 전국의 24.27%, 생산액은 전국의 28.45%이며 부가가치성은 전국섬유산업의 54.63%로 조사되었다(한국 섬유개발연구원, 2000).

Table 5의 우리나라 섬유산업의 수출입 동향에서 우리나라 섬유수출은 1997년에 183억달러로 전년대비 3.6%증가율을 기록하였으나, 1998년에는 165억달러로 약 10%가 줄어든 것으로 나타났다. 따라서 전체 수출에서 차지하는 비중도 13.5%에서 12.5%로 1%포인트가 낮아졌다. 이와 같이 1998년에 섬유

Table 4. 전국및 대구·경북지역 제조업대비 섬유공업 비중

년도	사업체수(개)		종업원수(명)			생산액(10억원)			부가가치			
	대구·경북		전국		대구·경북		전국		대구·경북		전국	
	제조업	섬유	제조업	섬유	제조업	섬유	제조업	섬유	제조업	섬유	섬유	
1994	11562	3949	19298	394113	130070	507743	15978	3429	12513	38054	7270	26988
1995	12057	3931	18472	390610	119527	480363	18656	3834	14072	45806	8390	30578
1996	11954	3728	18162	374992	106123	438592	49445	8194	30715	20136	3829	12178
1997	11573	3590	17197	353730	96262	396685	57024	8998	31628	23618	3896	14021

주 : '93년이후 통계는 섬유제품과 의복 및 모피제품 제조업의 합계임

Table 5. 우리나라 섬유산업의 수출입동향

(단위 : 백만불)

년도	수 출			수 입			무역수지
	사·직물	섬유제품	계	사·직물	섬유제품	계	
1990	5853	8861	14714	3192	356	3548	11166
1995	12337	6103	18440	5066	1427	6493	11947
1996	12471	5242	17712	4725	1826	6551	11162
1997	13240	5106	18346	4256	1714	5970	12376
1998	11078	5454	16532	2816	660	3473	13059

자료 : KOTIS

*수입은 천연섬유원료 포함

Table 6. 국가별 섬유수출실적 비교

(단위 : 백만불)

년도	미국	프랑스	독일	이태리	영국	일본	홍콩	중국	싱가폴	한국	호주
1985	218815 (5674)	101709 (5562)	183979 (9815)	76741 (10544)	101414 (4269)	177202 (6288)	30187 (10059)	27350 (6064)	22815 (911)	30282 (7084)	22613 (2336)
1990	393592 (11502)	210169 (11664)	409958 (21916)	170383 (21739)	185326 (8305)	287648 (7233)	82160 (24027)	62091 (18284)	52730 (2538)	65016 (14457)	39760 (3155)
1995	584743 (19421)	287334 (14055)	508398 (23802)	233980 (27314)	242036 (10514)	443265 (8974)	173750 (36073)	148797 (38920)	118263 (3058)	125058 (18858)	53097 (3872)
1996	625073 (19916)	288658 (13637)	524228 (23193)	250456 (29700)	262130 (11207)	410928 (8564)	180750 (37002)	151197 (38113)	125016 (2825)	129715 (17878)	60300 (4065)
1997	688697 (22133)	288867 (13347)	238343 (21951)	238343 (28041)	281079 (11517)	421053 (8069)	188063 (38496)	182670 (46672)	125023 (2789)	136741 (18607)	62901 (4616)

주 : ()는 섬유류, 자료 : UN 무역통계연보

수출은 금액면에서는 감소세를 나타낸 반면에 물량면에서는 전년대비 2.5%증가한 것으로 나타나 수출단가가 큰 폭으로 떨어졌음을 보여주고 있다.

한편 수입은 내수침체의 영향으로 1997년 60억달러에서 1998년 35억달러로 42.0%가 감소하였다. 품목별로는 사·직물류 수입이 1998년 28억달러로 전년대비 34.0%, 섬유제품수입이 약 7억달러로 전년대비 61.5% 감소율을 나타냈다. 이와같이 섬유수입이 큰 폭으로 감소함에 따라 섬유무역수지 흑자규모는 1997년 124억달러에서 1998년 131억달러로 7억달러가 늘어난 것으로 나타났다(한국섬유연합회, 1999).

2) 국제적 위치

Table 6의 국가별 섬유수출실적 비교에서 보면 1985년 세계 4위의 섬유수출대국에서 1997년에는 중국, 홍콩, 이태리, 미국, 독일에 이어 13.61%에 달하는 186억불인 것으로 UN무역통계연보의 조사결과에 보고되었다.

우리나라의 섬유산업의 생산설비규모는 화섬분야가 세계4위, 소모방이 세계6위, 면방이 세계15위를 각각 차지하고 있는 것으로 보고되었다. Table 7의 우리나라 섬유산업의 분야별 생산시설 보유현황에서 살펴보면 면방 및 소모방분야는 1990년이

후 지속적인 감소세를 나타내고 있는 반면에 화섬분야는 국내의 수요증대에 힘입어 두자리수 이상의 증가를 나타내고 있다. 특히 면방 및 소모방 분야는 중·저가 외국산 제품과 관련 의류제품의 수입증가에 따른 수요감소로 국내 생산시설을 해외로 이전하거나 노후시설을 폐기하는 등 구조조정을 추진해왔다. 그 결과, 면방분야(링방적기준)는 1997년 226만추에서 1998년에는 219만추로 7만추가 감소한 것으로 나타났다. 소모방 역시 1997년 12만 4000추에서 1998년에는 11만 8000추로 6000추가 줄어들었다. 이와는 달리 화섬분야의 경우는 polyester분야의 설비투자 확대로 1997년 생산능력은 7800톤/일에서 1998년 8600톤/일 규모로 800톤/일이 증대된 것으로 조사보고 되었다(한국섬유연합회, 1999).

따라서 국내 주종 수출분야인 합섬직물업의 수출경쟁력이 이처럼 애로를 겪음에 따라 정부에서는 1998년 9월 “대구지역 섬유산업 육성방안”을 수립하고 1999년부터 2003년까지 투입하여 대구를 고부가가치 및 차별화 제품생산·무역지역으로 전환시켜 아시아의 섬유중심지로 발전시킨다는 정책을 발표하였다.

그 구체적인 계획을 살펴보면 섬유의 기본 원료인 화섬사의 고

Table 7. 우리나라 섬유산업의 분야별 생산시설 보유현황

년도	면방*(천추)	소모방(천추)	화섬(톤/일)
1990	3664	196	3608
1996	2393	145	7088
1997	2255	124	7798
1998	2192	118	8622

자료 : 각 협회 통계, *링방적

Table 9. 종합적 발전목표.범용품의 생산기지 → 차별화제품의 생산·패션·유통기지(1998년)

	육성추진전	육성추진후
생산제품	범용화섬직물	고부가가치 차별화 직물
기술수준	모방단계, 범용기술	자체개발, 첨단기술
생산조직	소품종 대량생산체제	다품종, 소량생산체제
경영구조	경직/양산 및 가격경쟁	유연/시간 및 품질경쟁
시장관리	생산자(공급자)중심	소비자(수요자)중심

Table 8. 아시아 주요국의 섬유산업기술 수준비교

		국가별	한국	일본	중국	대만	인도네시아	태국	
원사제품	레귤러		◎	◎	◇	◎	◎	◎	
	신합섬		○	◎	◇	◇	◇	◇	
공장관리능력	공장의 합리화		○	◎	◇	◎	○	○	
	섬유관리기술		○	◎	◇	○	○	○	
	WJL	1P		○	◎	◇	◎	○	○
		2P		○	◎	◇	○	◇	◇
제직기술	직원의 기술력		○	◎	◇	◇	◇	◇	
준비기술	짜이징		○	◎	◇	○	○	○	
		연사		○	◎	◇	◇	◇	
	통경의 자동화		◇	◎	◇	◇	◇	◇	
				◇	◎	◇	◇	◇	
염색가공기술	상품개발기술		◇	◎	◇	◇	◇	◇	
	첨단가공기술		○	◎	◇	○	◇	◇	
	생산기술		○	◎	◇	○	○	◇	
	품질관리능력		◇	◎	◇	◇	◇	◇	
종합적 검사기준			◇	◎	◇	◇	◇	◇	

자료 : 일본후쿠이섬유산업협회(화섬 '98.3.에서 재인용)

주 : ◎는 우수, ○는 보통, ◇는 열위

기능·고감성소재 개발을 촉진시켜 고급원소재 공급을 확대하고 제직, 염색가공, 섬유기계업계의 기술력을 향상시켜 제품차별화를 통한 고부가가치제품 중심으로 전환을 촉진시킨다는 것이다.

또한 대구를 해외시장에 고급중간재(직물등)생산·공급기지의 역할을 수행케하고, 수도권 지역으로의 고급 패션소재 공급을 확대하여 의생활문화 창조에 기여하게함과 함께 지역의 텍스타일디자인 및 패션디자인산업을 육성하고, 섬유산업 및 시장정보제공을 통한 상품기획 기능을 향상시켜 의류·메리야스 등 고부가가치의 패션제품 생산을 확대할 방침으로 보고되고 있다(한국섬유연합회, 1999).

섬유산업의 미래상 : 21세기에는 생활문화 양식의 개성화, 다양화, 고급화가 모든 국면에서 전개됨에 따라 섬유산업도 이에 부응하기 위하여 신상품, 신소재, 신용도의 적극적인 개발을 추진해야 한다.

지금까지의 하드웨어지향에서 소프트웨어지향으로의 전환으로 인한 고부가가치 상품화와 더불어 내수 및 수출 등 실수요 직결형 생산체제 구축이 불가피하여 새로운 패션동향과 소비자 요구를 재빨리 파악하여 이를 상품화하는 기획력과 기술력, 마케팅력과 더불어 Up Stream, Middle Stream, Down Stream 간의 연계를 통한 신속한 생활공급체제의 구축이 필요하다.

또 섬유산업의 세계화를 통하여 2,001년 섬유수출 220억불 이상 달성, 세계 5대 패션대국으로의 성장, 세계일류 품질수준의 확보와 전세계를 겨냥한 전략적 투자 전개가 이루어져야 한다.

섬유산업의 향후 과제는 풍부한 감성과 우수한 기술이 뒷받침된 소재, 품질, 디자인 개발, 그리고 이들을 기초한 신상품의 신속 정확한 제공을 통해 고소득국 대소비시장 입지를 확보하는데 있으며, 직물분야는 제직공정의 자동화기술 개발을 기업부설연구소 주관으로 추진하여 생산성 향상, 품질 향상 및 원가절감을 통해 경쟁력 제고를 가져올 수 있는 시설 자동화기술의 개발을 하고 있으며, 염색가공분야는 섬유제품의 고부가가치화 및 차별화 제품생산을 촉진시킬 수 있는 21세기형 첨단기술을 개발하고 아울러 폐수처리기술 개발로 염색산업의 탈공해산업화를 촉진하여, 직물·봉제·염색분야의 봉제준비, 공정

Table 10. 비의류용 섬유소재 기술개발 추진계획 (단위 : 억원)

구분	년도					
	1995	1996	1997	1998	1999	계
정부출연	30	45	52	62	68	257
민간출연	20	35	43	52	59	209
계	50	80	95	114	127	466

Table 11. 첨단염색가공 기술개발 추진 (단위 : 억원)

구분	년도						
	1994	1995	1996	1997	1998	1999~2000	계
정부출연	18.5	60	140	170	160	230	778.5
민간출연	10	30	70	85	80	50	325
계	28.5	90	210	255	240	280	1103.5

Table 12. 섬유기계산업의 발전비전 (단위; 억원, %)

구분	년도			년평균 성장률	
	1991	1996	2001	1992~96	1997~2001
생산	6,166	13,928	35,239	17.7	
수출	2,440	9,451	25,294	21.8	20.4

자료: 산업연구원

Table 13. 한국 및 일본의 섬유기계산업의 세계속의 비중 변화 (단위; %)

구분	년도국가		1990		1996		2001	
	한국	일본	한국	일본	한국	일본	한국	일본
생산비중	2.9	13.7	4.0	16.1	4.8	17.3		
수출비중	1.7	19.2	4.2	25.5	6.0	30.8		

자료: 산업연구원

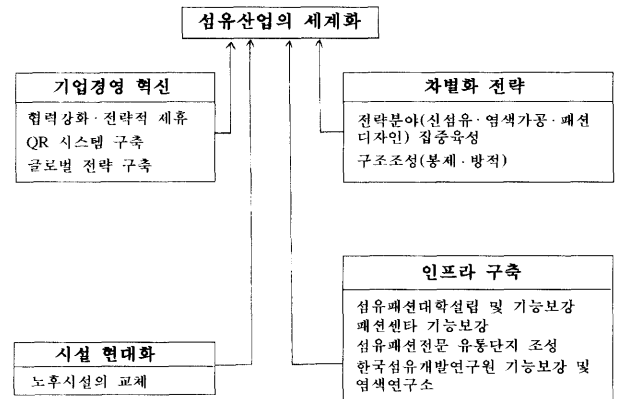


Fig. 2. 향후 추진 전략

자동화등 3개 과제를 1996년까지 개발 완료했다.

Table 12의 섬유기계산업의 발전비전에서는 우리나라의 대일 수입의존도가 가장 높은 분야로 발전할 수 있는 비전은 다음과 같다.

Table 13은 한국및 일본의 섬유기계산업의 세계속의 비중 변화를 보면 국내 섬유기계 산업의 육성 발전이 한국섬유산업의 안정화에 급선부라는 사실을 느낄 수 있다.

2.2. 섬유인력수요 여건변화와 대응방향

섬유산업 및 인력구조 변화 : 섬유산업은 노동집약도가 비교적 높은 산업이었으나, 이제는 기술집약산업으로 바뀌었다.

급격한 임금상승과 상대적인 가격수준의 하락 및 3D업종 기피현상에 따른 근로의욕 퇴조로 실업률 증가 속에서도 인력난이 가중되고 있으며 저임금에 의한 노동력의 부족은 여러 가지 형태로 해외 저임금 인력을 수입하는 현상을 낳게 되었으며 장기적으로 국가적인 문제가 될 소지를 안고 있다.

또 대학 졸업자가 사무직에 71% 종사하고 있는 것으로 조사됨에 따라 기술직에 대한 대학 졸업자의 비율을 높여야 할 것

Table 14. 대구섬유산업의 미래상

실태조사 결과를 바탕으로 한 대구섬유산업의 미래상	
자본집약적인 첨단화된섬유 산업의 구축	• 기술 집약적, 자본집약적, 첨단섬유산업 • 무인화, 생력화, 자동화된 생산시설 • 고급제품, 신용도 제품 중심의 고부가가치 섬유산업
풍부한 자금력 과 낮은 금융비용	• 무역수지 흑자기조의 정착과 저리 금융자금조달 • 유망한 섬유업종에 대한 자금지원 능력 극대화 • 국제 경쟁력이 있는 금융비용
연구개발투자의 증대와 고부가 가치화	• 주요 애로기술의 타개로 선진국형 고급제품 생산 • 기술축적으로 후발 개도국과의 경쟁우위 확보 • 차별화, 전문화, • 고급화된 제품으로 질적 경쟁
국제화된 세계적 경영	• 해외직접투자 증대로 현지시장, 원료, 노동력 활용 • 첨단 국내섬유산업과 보완적인 해외현지생산 증대 • 후발 개도국과 연계성 강화로 동반성장

자료 : 대구섬유산업 실태조사

이며, 기술계통의 생산직 인력의 부족사유는 작업환경이나 조건이 양호한 대기업 선호(28.0%), 이직이나 스카웃(18.1%), 절대적인 인력공급 규모의 부족(15.0%) 순으로 나타났다.

기술계, 기능계 종업원의 이직사유에는 낮은 임금, 열악한 복지후생 및 작업환경이 큰 비중을 차지하고 있으며, 종업원들의 이직률이 높을수록 기술의 전문화나 기술향상이 어려워지고 숙련도가 떨어지게 된다.

그러면 생산직 종업원을 효과적으로 확보하기 위해서는 인력양성기관을 확충하거나 임금 및 복지수준을 제고하여야 할 것이다.

섬유산업 인력구조의 문제점과 과제를 정리해 보면 다음과 같다.

<문제점>

- 열등한 복지제도 및 작업환경, 이직, 스카웃관행 일반화, 절대공급규모의 부족 등으로 만성적인 인력부족
- 종업원 채용방법의 비효율성
- 전문 현장기술 교육훈련 시설의 절대적 부족
- 근로자들의 교육에 대한 무성의로 교육훈련의 효과감소
- 높은 이직율로 기술축적 · 숙련도 향상 지연
- 근로의식 향상으로 노사분규 증대
- 3D업종 기피현상으로 타산업으로의 인력이탈 심화

<과 제>

- 생산성 향상 등으로 임금인상 능력을 향상시키고 작업환경을 개선하여 이직을 완화
- 종업원의 공동채용으로 채용방법을 개선
- 고령 및 주부인력의 적극적인 활용
- 공공 및 사설 전문교육훈련 기관의 확충으로 기술 및 기능인력의 절대적 공급규모 확대
- 자본집약도 향상으로 단순노동 의존도 완화
- 노사간의 대화 확대로 협조적 · 발전적 노사관계 확립
- 근로복지수준, 작업환경을 개선하여 근로자 채용을 강화

• 장기적 계획하의 원활한 인력수급

국내 섬유공학과와 교육실태 : 국내 대학에서의 섬유공학교육은 18개의 국, 사립 종합대학의 공과대학 내에 설치 운영되고 있는 섬유공학과와 3개 전문대학의 섬유관련과에서 행해지고 있다.

이중 6개의 국립대의 경우 제주도, 강원도를 제외하고 전국에 골고루 분포되어 있으나 사립대의 경우는 경북지역 영남대를 제외하고는 7개교가 모두 수도권에 집중적으로 분포되어 있다.

특히 대구 · 경북지역 대학의 경우 대구지역의 경북대 염색과를 제외하고 경북지역의 영남대, 경일대, 상주대학 등으로 경북지역에 분포되어 있어 섬유산업인 대구지역의 섬유관련 대학 분포가 극히 적은 편이다.

최근 대부분 대학에서는 고분자재료 분야에 많이 치중하고 있어, 섬유산업에 필요한 인력공급에 많은 차질을 초래하고 있었다.

교육은 광범위한 섬유공학 기술의 특성화가 된 집중적인 교육이 되어야 하나 전체적인 파상적 교육이 됨으로써 기업이 요구하는 특성화된 교육이 되지 못하고 있는 실정이다.

섬유공학과를 보유하고 있는 대부분의 대학이 실험대학제도를 채택하고 있으며, 다음과 같은 커리큘럼으로 편성되어 있다.

- 교양필수 : 31 학점
- 기초전공필수 : 38 학점
- 전공필수 : 28 학점
- 전공선택 : 30~40 학점
- 교양선택 : 3~13 학점

전공선택으로 개설된 73학점중 30여 학점만을 취득함으로써 전공선택과목의 반도 수강하지 않는 것이 현재 대학 섬유공학교육의 실상이다.

그리고 대부분 대학에서 1개 학과에 보통 6~7명의 교수를 확보하고 있어, 광범위한 분야에 대한 심도 있는 교육을 행할 수 없으며, 섬유공학 교육은 섬유공학 학생들의 지적 호기심을 자극하는데 실패하여 학생들이 대학원으로의 진학도 기피하고 있는 실정이다.

대학 섬유공학과에서의 교육과정이 이론중심으로 편성되어 있어 현장중심의 교육이 안되고 있으며, 섬유공학과와 실험 · 실습설비 보유시설은 매우 빈약한 실정이다.

또 대학 섬유공학과와 교육이 부실화된 가장 중요한 원인으로 산학협동의 부진을 들 수 있다.

80년대에 들어서 연구 개발의 중요성이 인식되면서부터 일부 대학에서는 산학협동에 의한 연구가 시작되었으며 산업계의 지원에 대한 연구소의 설립, 실험실의 확충 등이 이루어져 왔으나, 많은 연구소 중 섬유공학에 관련된 연구소는 별로 없었으나 최근에 민간생산기술연구소로서 한국섬유개발연구원, 한국염색기술연구소 등이 그 역할을 하고 있다(한국섬유산업연합회, 1994).

최근 대학의 섬유공학과는 신입생모집이나, 주위환경 등을 고려하여 섬유패션학과로 명칭을 변경하고 있다.

산업기술인력 부족실태와 문제점 :

1) 산업기술인력 부족실태

경제의 급속한 성장과 산업구조 고도화에 따라 기술인력의 수요는 급속히 증대되고 있으나 공급은 이에 따르지 못하고 있다.

학교 교육은 이론에 치우쳐서 학교 졸업후 산업체에 들어온 기술자들도 2~3년의 재훈련이 필요하며, 또 이들이 현장 기술직을 기피하고 있어 기술인력난을 더욱 가중시키고 있다.

산업현장의 기능인력 군단을 형성해야 할 공업고교 진학자들의 질적 저하와 부족 및 감소가 현저하게 나타나고 있는 추세이다.

이른바 3D업종을 혐오하고, 산업현장보다 금융·증권 등의 제3차산업에 취직하려는 사람들이 현저하게 증가하고 있다.

2) 문제점

① 기술교육제도의 문제점

가. 공업계 학생의 비율

공업계열의 학생 정원비중이 월등히 낮으며, 선진공업국가의 경우 공업계 학생의 비중이 인문·사회계보다 월등히 높고 산업계의 인력수요에 맞추어 인력을 양성하고 있다.

나. 교육체제의 문제

i. 대학 미진학자에 대한 교육체제의 미비

대학진학률이 세계 최고수준이라고 하나 다수의 미진학자에게는 교육기회가 제공되지 못하고 있다. 한편 대학졸업자의 취업을 감소로 고학력자는 공급과잉 상태인 반면 산업현장에서는 인력부족이 심화되는 2중적 모순구조이다.

ii. 산업기능인력의 교육기회 봉쇄

공고를 졸업한 후 산업체에 들어간 기능인력에게는 이상의 고등기술교육 기회가 봉쇄되어 산업기술 발전에 적용하기 어려울 뿐 아니라 개인적인 발전을 기대하기 어려우므로 공고입학을 기피하고 있다.

선진국의 기술교육제도에서는 단계마다 반드시 연계성이 있어서 모든 기술자에게 고등교육의 기회를 부여하고 있다.

iii. 산업계의 기술교육 참여제도 미비

산업계가 인력양성에 참여할 수 있는 제도적 장치는 현재 고등학교수준 이하인 산업체 부설학교 및 특별학급과 사내기술대학 등이다.

이들 산업체 부설학교도 산업체에서 필요한 기술교육보다는 국민교양 차원의 인문학교적 성격이 강하며 이마저도 학생수 미달로 폐교되고 있으며 사내 기술대학도 그 수가 줄어들고 있는 실정이다.

지금까지 교육제도는 전문대학수준 이상을 산업체 주도로 설립할 수 있는 제도적 뒷받침이 없어 사내 기술대학 등 산업계의 인력양성 노력은 성과를 거두지 못하였다.

iv. 대학교육의 보수성으로 산업계 수요 충족에 한계

현행 대학교육은 세계적으로 공통된 현상인 최고의 학문탐구를 한다는 자부심으로 이론에 치중하고 실제 산업에서 필요한 기술교육은 등한시되고 있는 실정이다.

종합대학의 일부로 되어있는 현행 공과대학 체계하에서는 인문사회계나 기초과학계에 비하여 학생의 증원이 훨씬 늦어지고

있는데 그 이유는 공대의 학생증원에는 많은 투자가 소요되기 때문이다.

② 이공계 교육의 내실화 문제

가. 산업기술교육의 질적 향상을 위한 재원확보 및 투자실적 미흡

산업기술교육의 질적 향상을 위한 안정적인 재원 확보의 부족으로 실험·실습 기자재가 절대적으로 부족하며 노후한 실정이며, 산업기술인력의 직접적인 수요자인 산업체의 투자실적이 저조하다

나. 각 단계별 학교 교육이 현장기술교육에 미치는 영향

각 단계별 학교 교육이 산업사회의 요구부응에 미흡하며, 직업적 전문성을 교육시키기 위하여 필요한 산업현장의 경험을 가진 교수는 거의 없다.

다. 인력양성 주체간의 유기적인 협조체제 미흡

교육기관, 직업훈련원, 사내훈련원, 기술대학원 등 양성기관 주체간의 기능·역할체제가 미확립되어 있으며, 산업계의 인력양성 수요의 반영 및 기회참여 미흡으로 공급자 중심의 인력양성체제로 운영한다.

공급자는 교육 단위비용이 상대적으로 낮은 인문계에 편중 경향이고, 수요자인 산업체는 필요인력의 양 및 수행할 직무에 기초한 정원조정, 교과개편 등에 대한 요구가 미비하다

③ 직업훈련의 문제

직업훈련 기관의 훈련 배출 인력은 감소 추세이며, 사내훈련을 실시하는 산업체는 훈련연수 업무가 있는 산업계에 불과하며 정부에서 주도하는 공공훈련에는 한계가 있다.

④ 가용인력자원 활용의 문제

가용인력이 산업사회에서 활용되지 못하는 요인은 기업에서 요구하는 자질에 본인의 능력이 미달, 산업구조 변화에 대한 개인의 적응부진, 본인의 요구조건과 기업이 제공할 수 있는 임금, 근무시간 등의 조건이 상이, 여성, 고령자, 장애자 등에 대한 사회적 인식 및 제도적 장치 미흡, 일손을 구하는 기업과 구직자간의 연결기능 및 정보부족 등이다.

⑤ 기업과 근로자의 의식문제

가. 신규유입 인력의 제한

연령비, 인구 구성비 변화로 제조업으로의 신규유입 노동력 감소 추세이다.

나. 제조업의 인력수급 노력 부족

건설·소비성 서비스부문에 비하여 제조업의 근로조건이 비교적 떨어짐에도 불구하고 이를 보상할 만한 인력수급 노력이 없으며, 건설·유흥업의 비대화에 따른 제조업의 인력난이 가중되었다.

다. 근로시간 단축 및 제조업 기피

근로자의 생활수준 향상 및 근로조합 활성화로 근로시간이 감소되었고, 특히 고학력자의 제조업 기피 현상이 두드러지고 있으며 이러한 현상은 인문사회계열 졸업자 뿐만 아니라 이공계 졸업자의 경우도 마찬가지이다.

향후 기술교육 전략 :

1) 산업중심의 대학 설립

기술혁신과 사회변화의 속도가 더욱 빨라지면서, 보수적인 학교 교육만으로는 더 이상 산업사회의 요구나 필요에 따른 인력을 효과적이고 효율적으로 배출할 수 없게 되었다.

개인적 차원에서는 잠재적 능력을 최대한 발휘하여 자신의 노력과 재능에 따라 직무를 효율적으로 수행하고, 국가 사회적 으로는 인재 양성 및 개발을 통해 국제 경쟁력 제고 및 생산성 향상을 도모해야 한다는 점에서 학력중시 사회로부터 능력중시 사회로의 전환이 절실히 요망된다.

인문, 사회계는 고학력자의 공급과잉으로 취업 난인데 비해 산업현장에서는 기술인력의 부족이 심화되는 모순을 해소하기 위하여 지속적인 새로운 기술교육제도 도입이 필요하다.

산업구조 고도화의 급속한 진전에 따라 산업체에서 요구하는 현장적응력이 강한 기술, 기능인력 부족에 대응이 필요하며, 현재의 이론위주의 교육으로는 산업계가 필요로 하는 기술수준에 미흡한 실정이다.

제조업 경쟁력 강화를 위해서는 기술개발이 최대의 과제이고 이를 수행할 선진 기술인력 양성 제도의 도입이 제조업 중심의 성장과 수출증대에 관건이 되고 있다.

그래서 한차원 높은 전문 기술자를 양성하여 산업현장에 안정공급을 하기 위해 「복선형기술교육제도」의 도입이 바람직하다.

「복선형기술교육제도」란 일반고교 → 공대 → 대학원으로 이어지는 학문중심의 학술학위(Academic degree)의 「단선형기술교육제도」와 기술중심의 전문학위(Professional degree)로 공고 → 산업현장 → 기술대학으로 이어지는 또 하나의 진학의 길을 터주는 것을 제도화한 것이다. 이와 유사한 것이 우리나라 교육부(평생학습정책과)에서 주관하고 있는 평생교육법은 기존의 사회교육법을 개편한 것이어서 복선형기술교육제도와는 다른 형태이다.

「복선형기술교육제도」의 장점은 학력위주의 사회풍토로 진학을 기피하는 공업고등학교의 출신자들에게 진학의 기회를 부여함으로써 공고 활성화에 크게 기여가 될 것이다.

계속교육의 필요성을 느끼는 산업현장의 기술·기능인들이 기술대학을 거쳐 자격과 능력이 있는 전문기술자가 됨으로써 진정한 의미의 자격과 능력 위주의 사회가 정착될 것이다.

국제화, 개방화 진전에 따라 배우려는 국민적 욕구는 증대되고 있는데 반해 현행 교육법의 교과과정, 교수요원, 학사관리 방법으로는 기술교육에 한계가 있어 「복선형기술교육제도」의 도입은 자격 및 능력위주 사회의 정착에도 크게 기여가 될 것이다.

2) 교수 정원제도 구축 및 부족교수의 충원

대학의 교수부족은 부실한 이공교육의 가장 직접적 원인이며, 이의 해결 없이는 이공교육 개혁의 첫 번째 걸음도 내딛기 힘든 것으로 판단된다. 경쟁력이 있는 엔지니어를 배출하기 위해서는, 각 대학 교수에 대한 전공별 정원제도를 구축하여 산업수요가 집중되는 분야에 대한 우선 증원이 절대 필요하다.

우수 대학의 교수 인건비를 비롯한 대학 일부에 관한 국가

Table 15. 각급 학교의 학생 대 교원비(국내 대학) (단위: 명)

구 분	학생수	교원수	학생 대 교원비
공과대학(전국)	266,166	5,181	51 : 1
대학교(전국)	1,156,878	38,455	33 : 1
서울공대	6,344	189	33.6 : 1
서울대학교	29,457	1,389	21.2 : 1
(외국 대학)			
구 분	학생수	교원수	학생 대 교원비
대만대학교 공과대학	4,569	286	17. : 1
태국출라롱콘대공학부	3,221	167	19.2 : 1
M. I. T.	9,356	985	9.5 : 1
(국내 초·중·고)			
구 분	학생수	교원수	학생 대 교원비
초등학교(전국)	4,560,128	138,880	33 : 1
중학교(전국)	2,336,284	95,330	25 : 1
고등학교(전국)	1,313,081	57,358	23 : 1

자료 : 서울대 통계연보 1994

의 정책적 지원이 요구되며, 아울러 산학교수제 등을 도입하여 민간 부문으로 하여금 대학 교수 증원에 투자할 수 있는 유인책을 마련해야 한다.

산업체에 대한 기여도 혹은 유사한 다른 평가를 실시하여 일반공과대학과 산업중심대학의 산업체에 대한 기여도를 분석한 후, 교수 대 학생 비를 1:20이 되도록 우선적으로 증원하고, 산업체의 우수한 겸임교수제를 실시하는 방법 등이 고려되어야 한다.

3) 교수 및 학과 평가제도의 구축

대학은 자율적인 교육과 연구가 보장되는 대신 적절한 기준에 따라 사회의 평가를 받아야 한다. 특히 공학교육의 경우, 경쟁성 확보를 위한 근본 방안은 공학교육의 당사자인 대학의 교수와 각 학과간에 공정한 경쟁이 이루어질 수 있는 분위기를 만드는 것이 바람직하다. 공학분야의 경우는 산업과의 밀접한 관계를 고려하여 산업사회에 대한 기여도를 중점적으로 평가에 고려해야 한다.

개별대학 특정학과의 상세한 취업률과 진학률 등에 대해 평가하고, 그 결과를 공개하여 해당학과의 교육에 대한 충실지수가 사회적으로 평가되게끔 유도하며, 교수의 평가에 있어서는 연구뿐만 아니라 산업에 대한 실제 기여도를 업적이 반영하여야 한다. 또한 대학의 교육 및 연구행정 등의 지원체계에 대한 평가도 함께 이루어져야 한다.

현장의 문제점을 교육에 반영시키기 위하여 기업에 의한 기술교육의 평가가 시도되어야 하며, 각 학과의 교육 커리큘럼에 수요자인 산업체의 요구가 반영될 수 있는 창구 개설을 권장해야 한다.

교수에 대한 평가에서 교육과 연구는 구분되어야 하며 대학에 따라 그 평가기준도 서로 다르게 적용되어야 한다. 각 대학에 대한 평가도 그 기준을 다르게 함으로써 연구중심대학, 기술인력양성 중심대학 등 각 대학 특성에 알맞는 방향으로 교육

이 이루어지도록 유도해야 한다. 이러한 평가를 통하여 수업전담교수가 자연적으로 나올 수 있게 된다.

4) 실험실습 교육의 강화

우리나라 공학교육에서는 실험실습교육이 제대로 수행되지 못하고 있으며, 이는 공과대학 졸업생이 가지는 낮은 현장 적용력의 주요 원인이 된다.

기술대학과 공과대학생에 대한 실험실습비를 별도 징수하고, 이를 별도 계정에서 관리하게 함으로써, 적어도 이 금액만은 전적으로 실험실습교육에만 사용되도록 조치해야 한다. 아울러 실험실습비에 대한 Matching Fund를 지원하여 우수 대학으로 지정된 학교에 대한 추가 실험실습비의 지원도 고려할 만 하다.

실험·실습 교육에 대한 지원인력 확보 대책을 수립하여 운용에 효율적으로 기하며, 민간기업의 직업훈련 분담금을 산업기술대학생의 실습활동에도 일부 사용할 수 있는 방안이 마련되어야 한다.

독일이나 프랑스의 경우 무려 24주간의 산업체 실습이 엔지니어가 되기 위한 필수요건이며, 이러한 실습교육에 산업체가 적극 참여하고 있다. 따라서 우리도 공과대학생의 실험·실습 교육에 산업체의 협조가 적극적으로 뒤따라야 할 것이다.

5) 유연한 교육제도 확립

불균형 문제는 3차산업의 급격한 증대 또는 2차산업에 있어서의 기술혁신에 따른 업종 변모에 기인한다. 이를 해결하기 위해서는 공학교육의 총합화를 지향해야 하나, 우리나라의 대학은 외부의 환경변화에 탄력적으로 대응할 수 있는 능력을 갖추고 있지 못하여 이러한 변화 요구를 수용하지 못하고 있다.

소위 교양필수과목을 폐지하고, 현재의 공과대학 1학년과정을 보다 심도 있는 공학기초와 일반 교육과정으로 개편해야 한다. 고학년에도 전공 이외의 일반교양과목을 고루 선택하도록 하며, 각 대학의 실정에 맞는 다양한 학기제(Semester제, 9월 학기제 등)를 도입한다.

공학소양교육을 확대시키고 학점 산정방법 및 전공분야별 총 이수학점수의 자율화를 각 대학에 맞게 실시한다.

섬유공학 교육도 섬유의 모든 공정을 감안한 섬유패션산업 대학설립도 바람직하다.

100년이상 지속된 현재의 교육방법 및 교육 매체를 지양하고 새로운 교육방법을 효율적으로 이용하며, 학제적 분야에 대해서는 학문의 체계화를 이룩한다. 멀티미디어 교재의 개발을 서둘러야 하며, 영어나 일본어 같은 자연언어와 컴퓨터를 이용할 수 있는 인공지능의 교육을 대폭 강화하여야 한다.

이론교육보다 현장중심의 실험실습 교육을 통해 현업에 즉시 적용할 수 있는 기술인력을 양성, 공업고등학교등 기술·기능직 출신의 기술인에 대한 계속교육의 기회를 부여할 수 있는 교육제도의 개선으로 국가의 자원이라고는 재능이 있는 인력뿐인 우리나라가 계속 변명하면서, 인류에 공헌하고, 세계 각국과 어깨를 나란히 협동하면서 생존해 가기 위해서는 기술개발과 기술의 실용화, 즉 「생산기술」의 향상을 선도해 나갈 「창조적인 생산기술자」의 육성이 가장 시급한 일이다.

「중견의 생산기술자」의 육성을 위해 계속교육 과정으로서 「공업고교의 학습 커리큘럼을 살린」 산업기술대학제도의 도입이 필요한 것이다.

공고 3년 과정과 산업현장의 실무 경험, 그것이 연계된 계속교육의 교과과정을 구현할 산·학·연 연계 교육제도를 새롭게 개발·실천함으로써 우수한 생산기술자를 양성하는 대학이 되도록 해야 하며, 이런 모습의 고등기술 교육기관을 산업기술대학이라 해야 할 것이다.

기술자 교육의 관점에서 보면, 인문고교-대학공부의 시스템은 산업현장에 맞는 기술인력 육성과는 거리가 멀며, 근본적인 문제점을 내포하고 있다.

교육의 적시성을 고려하여 공업고교부터 기술교육을 강화한 가운데 그에 연속되는 산업기술대학을 설치하면 여태까지 없던 우수한 독창성이 풍부한 기술자를 양성하는 유효한 교육시스템이 될 것은 의심의 여지가 없다.

6) 대폭적인 전과, 전학, 편입학 허용제도 구축

사회의 다원화 및 국제화에 따라 대학에서도 획일성 및 폐쇄성이 배제되고, 제도의 유연성이 보장되어야 한다. 인력수급 불균형문제를 신속하고 효율적으로 해소하기 위해서는 전공분야(학과)간의 전과, 대학간의 전학, 타대학으로부터의 편입학을 대폭적으로 허용하여야 한다. 또한 학과 혹은 전공분야의 학점수를 획기적으로 감소시켜 학생들에 대한 선택의 기회를 늘려주어야 한다.

7) 산학협동체제의 구축

산업현장과 유리된 공학교육은 의미가 없다. 따라서 공과대학 및 산업기술대학의 모든 구성원이 산업체와 긴밀한 협조관계를 유지함으로써 현장의 문제를 교육하고 연구하는 분위기가 조성되어야 한다. 현재 박사급 연구 인력의 80%가 소속되어 있는 대학을 연구개발에 적극 참여시켜 국내의 고급인력의 부족을 보완하여야 하고, 산업현장 경험자를 교육에 적극 참여시켜 현장의 문제점 및 경험인 교육 및 연구에 반영되도록 하여야 한다.

공과대학생 및 산업기술대학생에 대한 현장실습을 적극적으로 강화하고 그에 대한 객관적인 평가를 실시하여 우수 학과에는 집중적인 지원을 하면서, 또한 대학내에 실습교육 전담 부서를 설치하여 산업체와의 협력업무를 수행시켜 원활한 산학협동체제가 구축되도록 해야 할 것이다.

산업체의 지원을 받는 특정 분야의 전문가를 교수로 초빙하여, 현장의 생생한 문제점을 교육토록 하며, 이를 위하여 대학 인사제도에서 교육경력 및 산업체 근무경력의 비중을 대등하게 하여야 할 것이다.

대학이 보유한 실험실습기자재를 업계에서 공동 활용할 수 있도록 하고 대학교수들은 기업이 직면한 애로기술의 타결에 적극 참여함으로써 생산현장과 대학간 인적, 물적 교류를 활성화하여야 한다.

대학 섬유공학교육 개선방향 :

- ① 대학 섬유공학교육의 개선방향은 실험실습위주의 실천적

기술교육을 통한 현장중심의 섬유패션산업대학 설립이 필요하며, 계열화, 학과제도의 폐지, 국책대학원제도, 연구중심대학 개념 등 교육개혁을 위하여 교육부가 취하고 있는 조치와 상반되지 않는 섬유공학 교육제도를 채택할 필요가 있다. 그 개선된 교육내용은 대학 자체가 가지는 일반적인 정의의 범주 내에 포함될 수 있는 교육기능을 가지고 있어야 한다.

② 섬유공학 교육개선 문제의 본질은 현재 섬유공학과라는 명칭의 교육 체제의 존폐여부에 있지 않으며, 21세기를 맞이하여 급변하는 국제무역시장에서 우리의 섬유산업이 국제경쟁력을 유지할 수 있는 기술인의 양성이 가능한가 여부에서 해답을 찾도록 해야 할 것이다.

③ 우리 섬유산업은 양적팽창 단계를 거쳐 이제 제품의 고부가가치화를 향한 질적 발전의 단계로 이행되는 전환기에 처해 있으며 이러한 시대적 요청에 부응하여 질적 발전을 수행할 수 있는 기술인력을 배양할 수 있도록 한다.

④ 질적 발전을 가능케 하는 기술인력이란 제품의 고부가가치화 기술, 원가 절감을 위한 독자적인 공정기술 및 자동화기술, 섬유기계제작 등과 관련된 하드웨어적 기술, 앞으로 급성장이 기대되는 산업용 섬유의 개발 및 이의 제품화능력 등의 독자 연구개발 기술능력을 갖춘 기술인력을 말하며 이들의 양성을 대학 섬유공학 교육의 목적으로 해야 한다.

⑤ 새로운 섬유공정 및 섬유제품의 개발은 여러 분야의 유기적인 협동이 있을 때 가능하므로 새로운 교육제도에서는 분야간 협동의 중요성이 강조되어야 한다.

⑥ 산학 모두로부터 너무 강의 내용이 넓고 얇다는 비판이 있는 반면에 산업계의 일부 의견은 더 넓은 과목의 교육을 바라고 있으므로 이들 두 요구를 모두 충족시키면서 전문성이 강조되는 교육시스템으로 개선할 필요가 있다.

⑦ 새로운 문제에 대한 해결 능력은 기초 학문적 능력에 의존하므로 섬유공학 교육에서 기초학문의 비중을 높여야 한다.

⑧ 기업 측에서는 현장중심의 기술인력 양성을 강조하여 대학 측과 의견의 큰 차이를 보이고 있는데 기업 측의 요구와 대학 측의 주장을 적절히 조화시키는 노력이 필요하다.

⑨ 일부대학에서는 섬유공학과를 섬유학부로 또는 섬유패션학과로 개편하고 일부대학에서는 섬유공학과를 없애고 화공계열에 포함하고 있는 실정인데 기업과 유리된 공학교육은 있을 수 없으며, 현장중심의 기술인력을 양성할 수 있는 대학의 설립이 필요하다(한국섬유산업연합회, 1994).

1) 섬유공학교육의 문제점 및 개선 방안

산·학 양측으로부터 가장 크게 지적을 받은 문제점은 교육 내용에 깊이가 없으며, 전문성이 결여되어 있다는 것인데, 이러한 비판은 문제의 본질이 정확히 파악된 것으로 판단된다.

현재의 섬유공학 교육은 이수학점과 교수요원이 제한되어 있는 상황에서 모든 섬유관련 학과목이 백화점 식으로 나열된 것이어서 교육내용에 깊이가 없는데 기인하며, 산업에서는 전문성의 제고가, 대학에서는 기초학문의 중요성이 강조되고 있어 섬유공학 교육의 개선을 위한 대책에 있어 산학간에 큰 괴리가

존재하고 있다.

이 차이점을 유발시킨 것은 체계화되지 못한 섬유공학교육 자체의 교육내용에 문제가 있다.

따라서 섬유공학 교육의 개선방향은 전문성의 강조와 기초 학문적인 능력의 배양을 바탕으로 해야 할 것이다.

교육부 시책에 의거 공과대학 교육이 계열화된 후 유능하고, 사명감이 있는 섬유전문기술인을 확보할 수 있다면 기존의 대학섬유공학과와 존폐여부는 논의 대상이 안된다.

섬유산업이 만족할 만한 기술인력을 기계계열 또는 화공계열 출신 의류계열 기술자들로 부터 확보할 수 있을지가 문제이며, 기술인력의 전문성을 강조하는 기업 측의 주장을 감안할 때 계열화는 섬유산업에 부정적인 결과를 가져올 것으로 판단된다.

우리 섬유산업을 위해서 섬유공학 교육내용이 가지는 독특한 특성이 유지되어야 하며, 이를 토대로 개선방안을 모색하는 것이 바람직하며, 현재와 같이 공과대학내의 하나의 학과체제로서 교육개선에 관한 산학의 요구사항을 동시에 해결하기란 거의 불가능에 가까운 일로 생각되나 교육개선을 위해서는 교육내용의 개선과 교육제도의 변화, 이 두 가지 점이 모두 포함되어야 할 것으로 생각된다.

① 교육내용의 개선

가. 산업사회의 발전에 대응할 수 있는 기술인력 양성을 위한 교과편성

나. 방대한 교육을 체계적으로 줄여서 할 수 있는 핵심과목의 창출

다. 광범위한 분야의 교육을 지양하고 전문화, 세분화된 교육라. 실험실습 교육을 많이 보강하여 섬유산업의 특성을 이해하는 섬유공학교육

마. 정보화시대에 필수적인 전산학과목 강화

바. 세계화, 국제화 시대에 대처할 수 있는 외국어과목 강화사. 인성교육을 위한 직업윤리 및 사회와 인간관계 등의 과목 강화

② 교육제도의 개선

가. 기존학과와 전문화, 세분화

교육내용의 전문성을 제고하기 위해 섬유공학과와 교육내용을 전문화·세분화하여 운영해야 하며, 현재 합성섬유의 제조로부터 봉제에 이르는 모든 분야에 대하여 깊이 없이 행해지는 교육내용을 심화시키기 위해 교육내용을 각 대학별로 세분화된 전공에 국한시킨다.

나. 섬유공학 계열화안

계열화된 공과대학 내에 독립된 섬유공학과 체제로의 유지가 어려움이 예상된다면 공과대학 내에 세분화된 5~6개의 학과를 거느린 섬유공학계열을 설치, 운영하는 방안을 고려할 수 있다.

이들 학과로 이루어진 섬유계열은 기계계열, 화공계열, 전기계열 등의 다른 계열과 동등한 교육 주체로 섬유공학교육을 행할 수 있을 것이다.

이 방안은 학과 특성화 방안과 마찬가지로 교육내용의 전문성이 제고될 수 있을 뿐 아니라 대학 내의 섬유공학 교육의 입지를 특성화 학과에 비해 더욱 강화시켜 주는 이점을 가져올 수 있다.

그러나 현존 학과의 통폐합이 진행되고 있는 현시점에서 새로운 학과를 신설해야 한다는 어려운 과제를 내포하고 있다.

2) 대학 섬유공학 교육개선 실현방안

① 섬유산업계 경영인들의 의식전환

WTO체제가 정식으로 출범하고 IMF시대에 돌입하게 됨에 따라 단순 기술로 세계시장에서 경쟁하기에는 한국의 임금수준이 너무 높으므로 한국섬유산업이 국제경쟁력을 유지하기 위해서는 충분한 기술력을 바탕으로 한 제품의 생산이 필요하다.

현재 중소섬유산업에서 요구하는 단순기술 인력 요구패턴과 대학 졸업생에게 입사 즉시 기계운전에 대한 능력을 요구하는 낮은 기술수준의 섬유산업은 고급 섬유기술인력을 필요로 하는 섬유산업에 이길 수 없게 될 것이며, 이러한 관점에서 보면 대학 섬유공학과와의 교육개선에서 인력소비자인 산업계가 생산자인 대학에 할 역할은 자명해 진다.

대학의 섬유공학 교육은 섬유산업계에 필요한 성숙된 기술인력을 공급하는데 궁극적인 목적이 있다.

섬유공학의 개선은 이러한 인력을 요구하는 산업계가 존재할 때 가능하다. 즉 우리 섬유산업계가 성숙한 기술인력을 필요로 하는 산업으로의 경영방법을 쇠신하여야 한다.

“현장을 알고 기계운전을 즉시 할 수 있는 인력”을 원하는 업계의 요구는 좀 더 성숙된 사고로 “입사후 일정기간 교육시키면 공정자체의 특성을 이해하여 어떠한 종류의 공정에서도 입력되는 원료의 특성과 생산공정 조건에 따라 생산된 제품특성의 상관성을 알아 내어 원료의 특성변화 및 공정조건에 대한 생산품의 특성을 예측해 볼 수 있는 기술력을 가진 인력”의 요구로 근본적인 인식의 전환이 필요하다.

② 교육개선의 구체적 실현방안

대학 섬유공학 교육 개선을 위한 가장 근본적인 조건은 대학에 섬유관련학과가 존재하여야 필요한 인력을 구할 수 있다는 산업계의 요구가 가장 필수 조건이며 정부 정책입안 당국자가 한국섬유산업이 기술력에 의존한 성숙산업으로써 국가경쟁력을 높일 수 있는 가능성을 인지하고 교육부 당국은 현재의 상황에서 대학의 학과 계열화를 밀고 나감으로써 섬유공학 교육이 단절될 위기에 있으므로 학교당국의 재량이 맡겨야 할 것이다.

가. 산·학 협의회 설치

대학교육 개선을 위해 가장 필요한 대학과 산업계가 서로 의견교환을 할 수 있는 매체가 되는 산·학 협의회 설치의 가장 시급한 일로 생각된다.

협의회는 산업체의 의견이 학계에 전달되고 학계의 관점이 산업체에 전달되도록 한다.

산업계는 협의회를 통해 산업체는 기초기술관련 연구를 학계에 의뢰함으로써 대학이 가지고 있는 인력을 최대한 이용할 수 있고 학계는 이러한 기회를 통하여 산업체가 가진 문제점을

이해할 수 있게 된다.

이러한 문제점을 해결하기 위해 산업체의 시설을 이용함으로써 섬유공학 교육내용의 현장성을 유지할 수 있게 된다.

협의회는 산학이 모두 부족하다고 생각하는 대학교육에서의 현장실습실습을 협의하여 진행할 수 있도록 도와야 한다.

협의회 운영은 섬유관련 단체들이 공동으로 운영할 수 있을 것이다.

나. 교육부 계열화 정책에 대응한 산업계의 역할

섬유산업계는 교육부의 계열화에 대한 입장을 교육부에 현재 이루어지고 있는 형식의 계열화가 발생시킬 수 있는 문제점을 지적하고 섬유계열화나 섬유패션산업대학 설립 등을 통한 지속적인 정부의 지원이 있어야 할 것이다.

다. 교육내용 개선

섬유공학과와의 교육내용은 현재의 백화점식 교육내용을 지양하고 학생들에게도 자극을 줄 수 있고 산업계에도 도움이 되는 내용으로 전문화하여야 하며 섬유공학에 고유한 핵심과목의 도출 또는 현 체제를 개편하여 대학 특성화나 섬유패션산업대학, 섬유계열화 방향으로 추진되어야 한다.

산업체와 협력할 수 있는 실습제도를 설치하여 섬유산업의 특징인 연속공정을 이해시키고, 부가가치가 가장 높은 공정인 down stream 부분의 공학, 예를 들어 패션공학 등을 도입하고 감성에 관련된 교육과 섬유산업 경영학 등을 기초 필수과목으로 하여야 할 것이다.

업계에서 요구하는 인재양성 교육에서 제일 중요한 것은 현장실습 교육을 강화하는 것이다. 현장실습이 효율적으로 이루어지기 위해서는 현장실습을 학점화하여 방학중에 충분히 현장실습이 이루어지도록 하고, 실습분야를 세분화하여 분야별 특성화에 따라 현장실습업체를 선택하도록 하며, 현장실습을 2, 3학년 때하고 3~4학년 때 인턴사원제도를 채택하고, 전문대학은 1학년때 현장견학을 하고 2학년 1학기에 현장실습, 2학기에 인턴사원제도를 채택하여 졸업 후 현장적용력이 뛰어난 전문인력을 배출하여야 하고, 대기업뿐만 아니라 중소기업도 현장실습에 대한 필요성을 인식하고 수용능력을 갖도록 투자하여야 하며(실습에 대한 적절한 보수 포함) 업계에서는 문을 개방하고 현장실습에 이용되는 기계들을 학교에 제공하여 산학 협조체제가 잘 이루어지도록 노력하여야 한다.

현 체제하에서 대학은 응용능력을 기르기 위한 특정 전공분야에 관련된 기초학문을 강화하여야 하며, 전공교과목도 모든 섬유관련 학문분야가 포함되도록 늘려 선택의 폭을 넓혀야 하고 교과목들이 한쪽 분야에 치우치지 않도록 하여야 한다.

라. 교육체제의 개선시기

WTO 체제가 정착하게 되어 차후에는 무한경쟁시대로 접어들 것으로 예상된다. 이러한 시점을 계산하면 각 대학의 섬유공학과는 대학에서 처한 상황을 정확히 판단하여 특성화, 계열화 혹은 섬유패션산업대학으로의 변화를 위한 적극적 준비기간이 될 것이며, 그 이후에는 교육체제를 바꾸어야 할 것으로 예측된다.

이를 위해서는 대학자체의 준비는 말할 것도 없고 섬유산업

Table 16. 대학진학 경쟁률 추이

구분	년도			
	1995	2000	2005	2010
전체 고교졸업자 : 전체 대학정원	1.38 : 1	1.21 : 1	0.55 : 1	0.38 : 1
인문계 고교졸업자 : 전체 대학정원	0.84 : 1	0.60 : 1	0.27 : 1	0.19 : 1
전체 고교졸업자 : 4년제 대학정원	2.54 : 1	2.34 : 1	1.31 : 1	1.06 : 1
인문계 고교졸업자 : 4년제 대학정원	1.53 : 1	1.24 : 1	0.65 : 1	0.52 : 1

자료 : 한국교육개발원

체들은 이를 위한 지원을 아끼지 말아야 할 것이다.

섬유산업에서의 기술인력 수요 전망 : 현재의 추세로 대학정원이 증가한다면, 2005년에는 전체고교졸업자가 모두 대학에 진학하게 되고 2010년에는 고교졸업자 전체가 4년제 대학에 입학하게 되어 우리나라의 대학 교육 수급체제는 공급과잉 상태에 진입할 것으로 추정된다.

대학정원 자율화에 의해 전문대 지원율이 점점 낮아져, 2001년대는 전문대 정원에 비해 전체적으로 부족할 것으로 예상된다.

따라서 전문대 정원을 무조건 늘리기보다는 전문대 교육을 산업체 현장실습 강화와 충분한 실험실습 기회의 확보로 실험실 습교육을 강화하여, 졸업시 산업계에 필요한 인력을 즉시 공급할 수 있도록 전문기술자 양성에 주력해야 할 것으로 사료된다.

3. 결 론

3.1. 섬유패션산업대학 설립의 필요성

섬유공학 교육의 전문성을 제고하는 마지막 방안으로서 섬유계열과 패션계열을 거느린 섬유패션산업대학(개방대학형태의 섬유기술대학 또는 섬유기능대학 형태)을 설립하는 방안을 들 수 있다.

섬유패션산업대학이란 현장중심의 기술인력 양성을 위한 단과대학 형태나 전문대학 형태와의 섬유패션의 교육만을 다루는 대학을 말하며, 외국 선진국과 같이 섬유산업체가 밀집되어 있는 지역에 섬유패션산업대학을 설립하여 섬유산업체에 필요한 인재를 배출하는 대학으로서의 역할을 다해야 할 것이다.

섬유패션산업대학은 특성화 대학으로서 설립조건을 지금까지의 대학설립조건과 같이 획일적으로 하기보다는 일정기준을 충족하면 학교를 자유롭게 설립할 수 있도록 해야 한다.

패션 및 디자인은 섬유제품의 고부가 가치화에 중요한 역할을 담당하는 분야로서 섬유산업의 특성상 섬유공학 교육에 포함되는 것이 바람직하다.

섬유산업은 합성섬유의 제조로부터 완제품의 생산에 이르기까지는 여러 단계의 제조공정을 거쳐야 하며 이들 각 분야는 서로 뿌리가 다른 기술을 응용하고 있어 이들 각 분야의 유기

적인 협동체제를 통하여서만 비로소 신기술, 신제품의 성공적인 창출이 가능해진다는 특성을 가지고 있다.

섬유공학이 뿌리가 다른 학문으로 이루어진 종합과학임을 인지시키고 이들 각 분야가 협동해야 할 필요성을 교육의 단계에서부터 학생들에게 강조하는 의미에서라도 섬유패션산업대학과 같은 교육체제의 설립이 요망되며, 현재와 같이 공학일변도의 교육만을 강조하여서는 분야별 협동은 이루어지기 어려우며, 연구 개발은 단편적이거나 분석적인 단계에 머물 것이며, 또 창조적이고 상상력이 풍부한 연구 개발이 이루어지기는 어렵다.

섬유패션산업대학내에 합성섬유의 제조로부터 패션 디자인에 이르는 모든 분야가 망라되어 함께 교육을 행하는 장을 마련함으로써 동일분야의 기술인들 간에 연대의식을 강조하고 후일 각 분야가 서로 협력할 수 있는 정신적인 토양을 마련해 주며, 또 섬유산업 전반에 관한 폭넓은 이해를 줄 수 있다는 이득이 있다.

의류학과나 의상학과들은 현재 가정대학 또는 생활과학대학에 소속되어 있으므로 섬유산업과는 단절된 상태에 있으나 이는 고급기술 인력을 사장하는 것이며, 국가의 고급 인력자원의 낭비를 의미하므로 섬유산업은 이들 인력의 활용방안을 적극 모색해야 할 것이다.

섬유패션산업대학은 현존의 종합대학과 관계없이 직접적으로 독립된 섬유패션산업대학을 설립하는 과정을 밟을 수도 있을 것이나, 현존하는 교육기관을 이용하여 섬유패션산업대학으로 개편하는 순서를 밟는 것이 투자규모를 고려할 때 가장 용이할 것으로 생각된다.

섬유패션산업대학을 설립한다면 설립지로는 섬유산업의 중심지인 대구경북에 설립하는 것이 가장 좋을 것으로 생각된다.

만약 기존 대학 내에 섬유패션산업대학의 설립에 장애가 있을 때는 산업계 자구를 위해서라도 독립된 섬유패션산업대학 설립에 투자를 아끼지 말아야 할 것이다.

섬유공학 교육의 개선은 교육계를 위한 것만이 아니고 산업계의 향후 발전을 위한 것이기 때문이다.

3.2. 섬유패션산업대학의 설치학과

기존학과와 특성화, 공과대학 내의 섬유공학계열, 섬유패션산업대학의 어느 체제가 되던지 그 밑바탕은 전문성과 기초학문의 강화를 위한 것이므로 교육의 개선 내용은 다를 것이 없다.

현재 백화점식 나열된 잡다한 학과목들을 수개의 전문영역으로 나누고 증원된 교수요원에 의해 교육 내용의 심화를 기하는 것이 교육 개선의 주된 방향이 될 것이다.

섬유패션산업대학 또는 섬유계열이 이루어진다면 현재 하나의 섬유공학과에서 행해지는 교과목들이 여러 개의 학과에서 세분화되어 심도있게 다루어질 수 있는데 섬유패션산업대학, 또는 섬유계열에는 섬유공정과 또는 섬유생산과, 염색가공과 또는 섬유가공과, 직물설계과 또는 섬유소재설계과, 섬유경영과 등의 학과들을 들 수 있을 것이며, 섬유패션산업대학 체제에는 이에 추가하여 패션계열에는 패션디자인, 패션마케팅, 패션메이

킹등 몇 개로 세분화할 수 있을 것이다.

섬유산업에서는 직물의 고부가 가치화를 위한 다품종 소량 생산 체제의 중요성을 강조하고 있으므로 직물설계과 또는 섬유소재설계학과와의 경우는 직물의 분해설계 및 섬유소재를 기획, 개발할 수 있는 교육을 행할 필요가 있으며, 산업용 섬유 및 그 제품의 개발능력을 갖춘 기술인력을 양성해야 할 것이다.

방직, 제직, 봉제산업에서는 현장중심의 기술인력을 요구하고 있으므로 교육내용은 현장에 필요한 교과과목 내용으로 이루어지는 것이 마땅할 것이다.

현장기술 인력이 될 기술인 들에게는 섬유 고유기술 이외에도 생산, 품질관리, 기계의 메카니즘 등의 심도있는 강의가 이루어져야 하며 따라서 학과명도 섬유공정학과 또는 섬유생산학과로 함이 좋을 것으로 사료된다.

염색가공학과 또는 섬유가공과도 섬유공정학과와 마찬가지로 현장 운전요원을 중심으로 교육이 이루어지되 단순한 염색 방법의 전수에 그치지 않고 염색이론, 색상이론, 염료화학, 계면화학, 측색학 등의 기초 학문적인 교과목의 중요성이 강조되어야 할 것이다.

패션디자인의 패션공학은 앞서도 언급한 바와 같이 우리 섬유제품 특 의류제품의 고부가 가치화를 위해서 섬유패션산업대학에 반드시 갖추어야 할 학과로 생각된다. 그러므로 패션디자인, 패션메이킹, 패션마케팅 등 몇 개학과로 더 세분해도 좋을 것으로 생각된다.

근래 상품으로서 크게 히트된 신 섬유 제품은 합성섬유 메이커에 의해서만 이루어진 것이 아니며 섬유의 모든 기술분야가 협력하여 개발된 섬유제품임은 널리 알려져 있는 바이다.

이러한 제품이 상품으로서 성공을 거두려면 최종적으로 패션 디자인의 힘을 빌려야 할 것이며 따라서 패션 디자인과 섬유기술과의 접목은 새로운 고부가가치 상품 개발에 절대적으로 필요한 것이 오늘날의 현실이다.

3.3. 섬유패션산업대학의 교육내용

섬유패션산업대학내에서의 교육도 교육부 시책에 따라 현장중심의 기술인력 양성을 위한 교과목을 위주로 교양필수, 기초 전공필수, 전공필수, 전공선택의 4영역으로 나누어 행해져야 할 것이다.

교양필수 과목의 이수단위는 교육부 정책에 의거 결정되어 있는데 교육부가 대학 자율화 정책을 추진함에 따라 교양필수 과목의 이수학점은 앞으로 대학에서 자율적으로 결정할 수 있게 될 것으로 예상되므로 대학 형편에 따라 별도로 결정할 수 있을 것으로 사료된다.

교양 대 전공 20:80, 전공이론 대 실습을 50:50으로 하는 교과편성이 필요하며, 섬유패션대학의 공학계학과들은 공통의 기초전공 필수과목을 이수할 수 있도록 한다.

그러나 이러한 과목들도 대학 자율화 조치에 따라 대학당국에 의해서 이수학점을 조절할 수 있게 될 것이다.

산업계의 요구가 교육내용에 반영될 수 있도록 체계적인 계획을 수립하는 일이 무엇보다도 중요하다.

참고문헌

교육부평생학습정책과 (1999) "평생교육법(법률 제6003호)". 교육부, pp.8-19.
 섬유기술대학 (1995) "섬유산업기술 인력양성을 위한 교육제도에 관한 연구". 한국섬유기술진흥원 부설 섬유기술대학, pp.12-24, 28-41.
 한국섬유산업연합회 (1994) "대학 섬유공학 개선을 위한 보고서. 한국섬유공학회 · 한국섬유산업연합회, pp.6-14.
 과학기술처기술인력국 (1997) "사내 기술 대학(원) 운영지침 안내". 과학기술처.
 한국섬유개발연구원 (2000) "한국섬유개발연구원 정보지원센터". 한국섬유개발연구원.
 한국공업진흥청 (1996) "광공업 통계조사 보고서". 한국공업진흥청.
 한국섬유연합회 (1999) "섬유연감". 한국섬유연합회.



박상주 (Sang Joo Park)

영남대학교 섬유공학과 졸업
 경일대학교 대학원 졸업(석사)
 경북섬유기술지도소 연구원
 현재 한국섬유개발연구원 교학부장
 Tel: +82-53-554-6321~5. Fax: +82-53-554-6328
 e-mail: sjpark@textile.or.kr



김희삼 (Hee Sam Kim)

영남대학교 섬유공학과 졸업
 영남대학교 대학원 졸업(석사)
 경북섬유기술지도소 연구원
 현재 한국섬유개발연구원 교학실장



김미선 (Mi Sun Kim)

영남대학교 의류학과 졸업
 영남대학교 대학원(박사과정수료)
 현재 한국섬유개발연구원 근무