



첨단과의 융합을 LEAD하는 섬유산업의 동반자

조재정

한국섬유소재가공연구소

1. 설립배경 및 목적

한국섬유소재가공연구소는 2004년 5월 ‘경기북부 섬유기술지원센터 건립’ 산업기술기반조성사업의 일환으로 산업자원부, 경기도, 양주시의 지원 하에 경기도 양주시 남면 상수리에 위치한 검준지방산업 단지 내에 세워졌다.

경기북부 섬유산업은 국내 섬유생산액의 12.9%, 수도권지역 섬유제품 생산액의 1/3을 차지하는 지역기간산업이나 근래의 소비심리위축으로 인한 내수경기침체의 장기화와 고유가, 원화가치상승으로 인한 수출둔화로 인하여 어려움을 겪고 있다. 경기북부 섬유산업의 구조개혁과 차별화된 신제품개발이 절실히 필요한 상황에 발맞추어 섬유관련 산학연의 네트워크화와 끊임없는 연구개발을 통해 경기북부 섬유산업이 국제경쟁력을 갖추도록 하는 것이 본 연구소의 설립목적이다.

2. 연혁

- '03. 5~8월: ‘경기북부 섬유기술지원센터 건립’ 타당성조사 용역사업(산업자원부)
- '04. 5. 1.: ‘경기북부 섬유기술지원센터 건립’ 산업기반조성사업(산업자원부)
(사업기간 2004.5.1~2009.4.30.)
- '05. 2. 21.: 한국섬유소재가공연구소 발기인 총회
- '05. 3. 25.: 한국섬유소재가공연구소 법인등기

- '05. 5. 13.: 한국섬유소재가공연구소 신축공사 기공식
- '05. 12월: 한국섬유소재가공연구소 준공

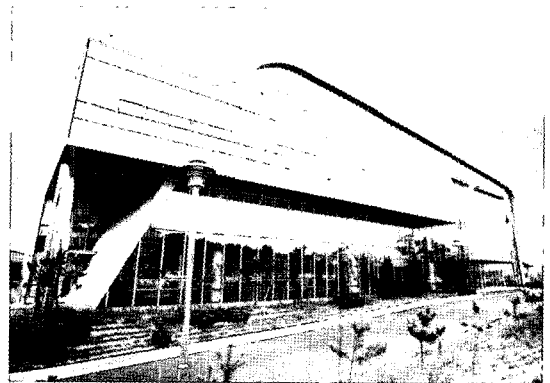


Figure 1. 연구소 전경.

3. 구성

3.1. 건축

연구소 건물은 2005년 5월 착공하여 동년 12월 완공되었으며, 1,500 평의 부지에 연건축면적 1,943 평으로 건립되었다. 지하1층, 지상4층의 건물은 836 평의 공장동(2층 구조)과 1,106평의 연구동(4층 구조)으로 구성되어 있다.

3.2. 조직 및 인력구성

한국섬유소재가공연구소는 현재 4개 팀(연구기획개발팀, 기술지원1팀, 기술지원2팀, 총무팀)으로 구성되어 있고, 국내외 박사/석사를 비롯하여 국내 섬

유관한 기업에서 축적된 노하우를 가진 섬유전문인력으로 연구진이 구성되어 있으며, 행정직 3명을 포함 총 19명이 근무 중이다.

연구기획개발팀과 기술지원1팀은 연구과제 수행 및 시험분석, 기술지원 업무 등을 담당하고 있으며, 기술지원2팀은 pilot 생산설비 가동 및 기업지원, B/T 업무 등을 담당하고 있다.

3.3. 연구개발장비

현재 연구소는 다양한 종류의 최신설비를 보유하여 연구개발, 기술지원 및 시제품 생산에 활용하고 있다. 불량률의 분석 및 평가를 위해 SEM/EDX, UV/VIS Spectrophotometer, FT-IR 등을 포함한 90여종을 운영하고 있으며(Table 2 참조), 시제품 생산을 위한 pilot 현장에는 각종의 염색장비 및 후가공 장비들(30여종)을 구비하여 섬유관련 기업의 needs에 적극 대응하고 있다(Table 1 참조).

4. 주요업무

4.1. 기술지원 및 지도

생산현장에서 발생하는 크고 작은 기술적인 애로사항은 기업의 생산활동에 막대한 장애요인이 된다. 특히 경기북부 섬유업체들은 각 공정별로 철저히 분업화 되어있고, 대부분 규모가 영세한 중소기업이므로 공정 간의 복합적인 문제가 발생할 경우 기업 스스로 이를 해결하기가 어렵다. 또한 이 경우 기업의 이익구조에 영향을 미쳐 경영난으로 이어지는 경우가 빈번하다.

경기북부 지역에는 편성물, 부직포, 사염, 포염 등의 섬유 업체가 많은데, 이 분야에 특화된 연구소 시험분석 장비의 활용과 불량분석사례에 대한 축적된 문제해결기술로 이를 극복하고 기술경쟁력을 높이고자 노력하고 있다.

4.2. 시제품생산 지원

경기북부 섬유산업 경쟁력 강화

- 1 고부가가치 기술개발
- 2 공정첨단화에 의한 QR System 구축
- 3 전문 기능인력 확보
- 4 기술혁신을 위한 연구기반구축



Figure 2. 연구소 주요업무.

현재 연구소는 상온염색기, 고압염색기, 상고압염색기, 래피드염색기, 원치염색기, 가먼트염색기 등 30여종의 염색/가공설비들을 갖춘 pilot plant를 운영하고 있다. 기존의 양산형 공장에서는 buyer의 소량 sample 제시에 대한 요구에 시간적, 기술적인 제약 등으로 100% 부응키 곤란하다. 원단 소재 및 원단 종류별로 갖춰진 염색설비들은 이러한 업체들의 sample 제시를 위한 5~20yds의 소량 시제품생산이 가능하다.

후가공을 위해 개폭기, 스카차, net 건조기와 연동작업이 가능한 tenter를 보유하고 있어 염색에서 가공, 완성까지 one-stop 제품생산이 가능하다. 또한 open compacter와 tubular compacter를 조만간 도입할 예정으로, 설비도입 후에는 더욱 다양한 시제품을 생산할 수 있을 것으로 예상된다.

B/T 실험실에는 시험실 및 현장용 CCM/CCK 장비를 구비하여 활용함으로써 color 처방의 정확성과 재현성이 높은 현장염색작업이 가능하다.

4.3. R&D 사업

당 연구소는 다양한 국가기술개발사업에 기업체



와 공동으로 참여하여 첨단, 친환경 공정기술과 차별화된 제품개발을 주도하고 있으며 'batch 식 텀블러 가공용 반자동 packing 장치개발(직무기피요인해소사업, 중소기업청)' 등은 이미 개발이 완료되어 관련기업체에서 이를 적극 활용하고 있는 중이다. 현재 추진 중인 기술개발사업으로는 '폴리에스터 사염공정의 올리고머의 효율적 제거 공정기술개

발'(경기도 기술개발사업), '염색 QR system을 위한 CCM용 B/T solution 개발(경기도 기술개발사업)', '고기능 buffer제 제조 및 이를 이용한 청정클러너용 와이퍼 생산기술(한국산업단지공단 혁신클러스터사업)' 등이 있으며, 개발사업의 적극적인 추진으로 개발원료를 눈앞에 두고 있다.

또한 지난 8월부터 개발에 착수한 신규사업으로



Figure 3. 시험염색기 가동모습.

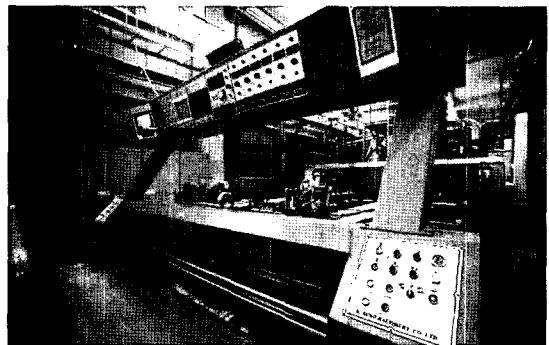


Figure 4. Tenter.

Table 1. 주요 시제품 생산설비

공정	구분	항목	설비명	규격
염색	Yarn	합성 및 천연섬유	치즈염색기	2~6 kg
		합성섬유 (PET, Nylon)	시험염색기	5 kg
	상고압염색기		30 kg	
	Rapid 염색기		50 kg	
	고압염색기		100 kg	
	Knit	천연 및 재생섬유 (면, 마, 레이온 등)	시험염색기	5 kg
			V/Winch 염색기	10 kg
			상고압염색기	30 kg
			액류상압염색기	30, 100 kg
			로터리워셔염색기	50 kg
세폭염색기			15, 30 kg	
Woven	교직물 (T/R, T/C 외)	시험염색기	5 kg	
		상고압염색기	10, 30, 100 kg	
가공	텐터	천처리	6 chamber	15~80 kg, 30~400 yds
		유연처리		
		Pre-setting		
	컴팩트	방축가공		
	세폭머서기	머서화처리		
	텀블 드라이어	방축가공		
기타	봉침기, Brush기			

Table 2. 주요 시험분석 장비

시험항목	보유장비	용도
인장강도	만능인장시험기	섬유제품의 인장강도 측정
인열강도	만능인장시험기(Trapezoid 법)	섬유제품의 인열강도 측정
	인열강도시험기(Elmendorff 법)	
견뢰도	일광견뢰도시험기	섬유제품의 견뢰도 평가
	마찰견뢰도시험기	
	세탁견뢰도시험기	
	땀견뢰도시험기	
	승화견뢰도시험기	
필링성	필링성시험기	섬유제품의 필링 발생정도 평가
발수도	발수도시험기	섬유제품의 발수성 평가
내수압	저내수압시험기	방수가공용 섬유제품의 방수도 측정
	고내수압시험기	
섬유표면분석	SEM/EDX	최대 30만배 확대관찰/ 시료표면의 성분분석
	영상현미경	최대 1,200배 확대관찰
성분분석	UV/VIS Spectrophotometer	염조제의 정량분석
	FT-IR, ATR	염조제 성분분석 및 섬유에 부착된 물질분석
색측정 및 처방	CCM	염색물의 색차 측정 및 처방
	CCK	처방된 color의 자동조색
염조제 성능평가	Dye-O-Meter	염료의 상용성 및 조제의 성능평가
입도분석	입도분석기	염조제 미립자의 크기 측정(진/습식)
수질분석	수질분석기	용수의 경도
		용수 내 염소, 크롬, 구리, 망간, 철 등의 검출

는 ‘T/R 스트라이프 교직물 일욕염색에 있어 재현 정확립 기술개발(중소기업 기술혁신개발사업)’, ‘극 세사를 응용한 양면경편 파일용 고감성 패션소재개발’, ‘기능성 극세사를 활용한 고가의 인조모피개발 (이하 중소기업기술혁신사업)’ 등이 있으며 이 사업 들이 완료되면 기업체의 차별화된 기술과 제품개발 로 많은 수요가 창출될 것으로 기대하고 있다.

4.4. 산학연 네트워크 구축

또한 당 연구소에서는 국내의 섬유관련 전문연구 기관과의 네트워크 강화를 통해 경기북부지역 섬유 산업의 기술 및 품질경쟁력 향상을 목표로 2007년 부터 기업체, 대학, 연구기관의 네트워크 구축을 계 획하고 있다.

연구소를 주축으로 한 산학연의 긴밀한 협조체제 로 공동 신제품 및 기술개발 과제의 도출, 미래형 디지털 기술의 개발 등으로 급변하는 세계섬유시

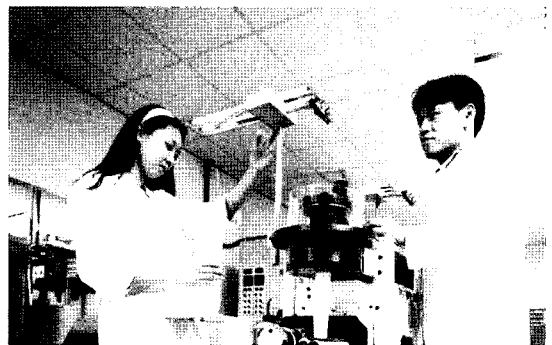


Figure 5. 실험중인 연구원.

장의 니치마켓(niche market)을 선점하기 위한 기 반을 구축해 나가고, 기업의 기술적인 요구사항에 대한 지원의 폭을 극대화 할 계획이며, 국제적인 경 쟁력을 갖추도록 국외의 섬유연구기관과의 협력을 추진할 계획이다.

또한, 타 전문연구기관과의 Co-Work를 통하여 기 술개발 업무효율을 높이고, 공동기술개발을 추진할



계획이다.

4.5. 시험분석 및 불량분석

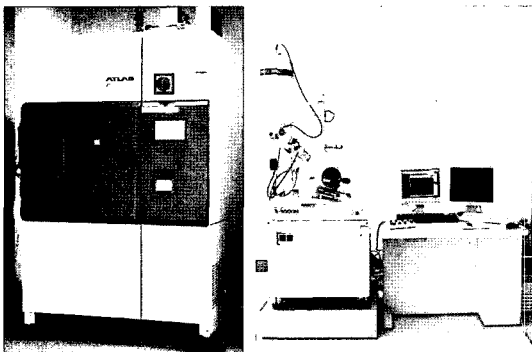
건뢰도시험실, color 분석실, 물성시험실, 기기분석실, 염색시험실 등 총 7개 시험실에 건뢰도 관련 시험용 7종, 측색용 5종, 물성시험용 6종, 분석용 8종 등 90여 종의 다양한 시험평가 및 분석장비들을 보유하고 있어 시험평가는 물론 불량원인분석 등도 가능하다.

보유한 장비들은 KS, ASTM, JIS, ISO에서 채택한 최신장비들로 구성되어 객관적인 시험평가가 이루어지고 있다. 또한 다수의 시험실용 염색, 가공장비들을 보유하고 있어 다양한 조건의 소규모 염색, 가공실험이 가능하다.

이와 함께 관련업체에서 활용이 가능한 공용시험실이 마련되어 있어 업체의 연구인력이 직접 연구소 장비를 이용하여 연구개발을 위한 실험을 수행할 수 있도록 하고 있다.

4.6. 마케팅 지원

연구소는 상시적인 전시실을 운영, 지역기업이 생산하는 신제품이나 대표제품을 국내외 buyer에게 소개하여 마케팅에 대한 부담을 덜어주고 있다. 전시되는 제품은 주기적으로 update 되어 항상 기업의 최신제품을 전시하도록 하고 있다.



일광건뢰도시험기

SEM/EDX

Figure 6. 각종시험장비.

또한 지역 내의 섬유 관련기업이 국내의 전시회 참가를 원하는 경우 연구소 및 관련 기관에서 지원하여 해외 시장 개척을 돕고 있으며, trading agency, 해외 buyer에 대한 정보의 database 구축으로 과학적인 마케팅을 지원할 계획을 갖고 있다.

4.7. 기술정보 제공

고부가가치형 제품을 생산하기 위해서는 관련된 선진기술의 동향과 세계시장의 흐름을 파악하는 일이 우선되어야 한다.

연구소 내 자료실은 섬유관련 기술서적과 최신의 기술/시장정보를 입수하여 세계적인 기술정보를 모니터링하고 분석하여 중소기업에 제공함으로써 세계흐름을 파악하고 QR 체제(quick response system)를 구축할 수 있도록 지원하고 있으며 손쉬운 정보 접근이 가능하도록 연구소 홈페이지(<http://www.koteri.re.kr>)에서 한국어로 번역된 최신의 시장/기술정보를 얻을 수 있도록 운영하고 있다.

5. 기업지원 현황

다양한 시험분석 설비들을 갖추고 기업이 생산한 제품에 대해 품질 및 신뢰성을 신속하고 정확하게 평가하여 품질개선 및 신제품 개발에 많은 도움을 주고 있다.

2006년 8월 말까지 경기북부 섬유관련 업체에 시험분석 및 불량분석 300여건을 지원하여 기업의 경쟁력 향상과 애로기술 개선을 효과적으로 돕고 있다.

현재 KOLAS 인증을 추진 중으로, 2007년도에는 KOLAS 공인인증기관으로서 보다 신뢰성 있고, 폭넓은 지원을 해나갈 예정이다.

또한 자료실에 축적된 기술자료와 시장동향 정보를 기업체에 다양한 방법으로 제공하여 보다 과학적이고 능동적인 마케팅을 펼칠 수 있도록 지원하고 있다.



6. 향후 목표와 각오

현재 한국섬유소재가공연구소는 경기북부 섬유산업의 경쟁력강화를 위하여 섬유관련 연구기관, 학계, 기업체간의 상호협력체계를 확립하여 섬유산업의 연구개발 및 생산 효율성을 극대화하기 위한 사업을 2007년부터 수행할 계획이다. 연구기관 및 기업체 공동으로 수요조사, 기술조사 등의 기획조사 사업을 통해 도출된 기술개발 과제의 중복개발을 방지하고 실제적이고 구체화된 기술개발로 섬유산업에 실질적인 도움을 줄 수 있을 것으로 보인다.

또한 연구소 내 상시 전시실을 구축, 생산제품과 고객에 대한 정보를 database화 함으로써 섬유관련 제조기업이 보다 체계적이고 과학적인 마케팅이 가능하도록 지원할 계획이다. 구축 계획 중인 전시실은 buyer에게는 소재에 대한 정보를, 제조업자에게는 거래처를 제공할 수 있을 것으로 기대하고 있다.

마지막으로 선진국형 섬유산업으로의 혁신을 위해 2007년부터 산업용섬유의 연구개발사업을 추진하여 지속적으로 성장하고 있는 고부가가치형 산업용섬유의 연구개발에 대한 미래 한국섬유산업의 청사진을 제시할 것이다.

최근 환경/건강이 중시되는 “인간중심시대”의 도래에 발맞추어 섬유구조체를 이용한 인공장기 및 혈액분리/혈액정화 필터 개발, 체내거부반응이 없는 섬유소재개발, 환자의 편의를 위한 고기능성 환자복, 기능성과 심미성이 동시에 요구되는 실버의류

등 첨단기술이 요구되는 의료/바이오용 섬유분야의 연구개발을 주도해 나갈 계획이다.

또한 전자/반도체용 섬유는 갈수록 고성능화, 초소형화 되어가는 전자부품 및 제품의 제조에 사용되는 섬유로 고용량 배터리 세퍼레이터용 부직포, 저유전율 LCP, LCD 필름용 고밀도 rubbing cloth 등의 개발 기술이 요구되고 있다.

특히, 2006년 6월 LG필립스 7세대 LCD 생산라인이 경기도 파주에 준공됨에 따라 인근지역의 관련산업과의 연계가 중요사 되고 있어, 전자산업에 사용되는 산업용섬유 분야에 대한 기술개발로 지역 내 산업 간 융합을 도모해 나갈 것이다.

(홈페이지 : <http://www.koteri.re.kr>)

저자 프로필



조재정

1979. 서울대학교 섬유공학과 졸업
 1982. 서울대학교 섬유공학과(석사)
 1990. NCSU Fiber&Polymer Science(박사)
 현재. 한국섬유소재가공연구소 소장
 (482-871) 경기도 양주시 남면 상수리 666-2
 전화: 031-864-2200, Fax: 031-862-6710
 e-mail: threej53@koteri.re.kr