

오늘의 한국 화성산업(11)

2.1.4. 국내 신합성의 문제점

(가) 신합성 제조 공장상의 문제

일반적으로 알려진 신합성의 후가공에서의 문제점은 <표 2.2.7>에 요약되어 있다. 국내 신합성은 대부분 두성분의 수축차를 잠재시킨 이수축 혼성사로 제작된다. 폴리에스테르사 이수축 혼성사의 제작 및 후가공 공정은 원사에 잠재되어 있는 잠재수축차이를 직물 상태에서 최대한 발현시키는 점이 가장 중요하다. 여기서 가장 중요한 두 공정은 제작준비공정인 가호공정과 이완공정이다. 이들 두 공정이 특히 중요하게 되는 것은 기존의 합성섬유사를 위해서는 가호에서는 수축발현을 지연시키고 이완공정에서는 최대한 발현시키는 서로 반대되는 점에 주의를 해야되기 때문이다.

<표 2.2.7> 신합성제품 제조시에 주의할 사항

공 정	내 용	비 고
연 사	-장력을 낮게 설정	-원사의 물성변화 없도록
호 부	-온도 및 장력은 가능한 낮게 설정 온도 : 일반사 대비 약 20℃ 낮게 장력 : 신도 및 비수변화가 없도록 낮게	-원사의 물성변화 없도록
제 직	-가능한 장력이 적게 받도록 조건설정 (열수축률, 신도를 감안한 밀도설계)	-원사의 물성변화 없도록
축소공정	-수축차가 최대로 발현될 수 있도록 조건설정 (일반사 대비 20℃ 낮게 승온속도 하강) -이완효과가 균일하도록 조건설정	-원사의 물성을 최대로 발현시킬 수 있도록
폭내기공정	-무장력 건조후 열고정 -부피감을 위해 과잉공급을 높게 -두가지 실중에서 열적성질이 낮은 실을	-무장력 건조 (풍부한 미세 권축발현) -원사의 열이력 및 신도 변화 유

	감안하여 온도설정	의
감량가공	-이종 고분자에 착안한 감량을 설정 -고수축부의 감량 취화에 유의	-과도 감량 금지
염 색	-저장력으로 자연스런 수축차를 부여 -균염성 향상(염료, 조제, 온도) -광택차 발생 유의 -원사 염착특성을 고려 가능한 낮은 온도 선정(터치향상)	-원사의 물성을 최대한 발현시킬 수 있도록 -균염성 향상

제직준비 공정인 가호공정은 기존의 합성섬유제품에서는 생산성의 문제와 직결되어 사절수가 적으면서 가호속도의 증가가 주된 관심이었다. 그러나 잠재수축사의 개발은 가호시에 수축을 최대한 저지시키는 조건인 저온(<80℃)에서의 가호를 요구하기 때문에 기존의 가호온도(120~130℃)에 비해 호료의 건조속도가 무척 늦다. 또한 잠재 수축사의 대부분이 낮은 항복점을 가지고 있어서 기존의 가호공정의 장력으로는 잠재권축사의 신장이나 크리입(creep)현상을 유도하여 수축성이 떨어지거나 불균일한 기계적 성질을 가지게 된다. 건조 속도의 문제점을 푸는 방법으로 권장되는 것이 저속으로 가호하는 방법이며 낮은 항복점을 해결하는 것이 저 장력으로 유지하는 점이다. 그러나 저속 공정은 기존의 가호기 내에서 머무는 시간이 더 길어지고 이에 따른 크리입이 있을 수 있고 낮은 장력으로 할 경우 기존의 가호 시스템의 기구 구성을 얼마간 개량하여야 효과적인 장력 조절이 이루어 질 것으로 생각된다. 그러나 현재의 시장상태는 이른바 ‘닭이 먼저냐 달걀이 먼저냐?’ 하는 문제로 된다. 즉 고급수준에 미달인 제품은 저온 저장력 가호의 생산비를 지불할 수 없고 저온 저장력 가호가 아닌 제품은 고급이 될 가능성이 희박하다는 식의 일종의 악순환에 속한다. 여기에다 추가되는 문제점은 기존의 가호기를 개량하지 않고 그대로 이용하기에는 문제점이 있다는 사실이다.

다른 후가동 공정들도 역시 저장력으로 처리해야한다. 여기에다 직물의 조

직이 수축발현의 경계조건이 되므로 조직의 설계부문에서 이수축사의 권축 발현이 충분히 가능할 수 있는 밀도의 여유를 주어야 할 것이다.

이완공정은 탈호작용과 함께 이수축사 직물의 수축차를 발현시키게 되는 중요한 공정이다. 물을 사용하므로 빠른 열전달 속도 때문에 수축의 속도 역시 매우 빨라 수축의 정도와 수축차의 분포의 조절이 어렵다. 직물의 수세 및 건조공정에 대해서는 일본에서는 10여년전부터 보고서가 나오고 있는것을 보면 일본 회사 연구소들은 적어도 그 전부터 이에 대한 연구가 시작되어 있었으리란 추측이 가능하다. 그러나 현재까지는 국내에는 이 분야의 연구가 보고된 것이 거의 없다. 대 기업인 국내 합섬사에서 이에 관한 기초연구를 한다는 정보에 접한 일이 없는 점은 이해할 수 없으며 하물며 영세기업인 후가공업체에서는 기대할 수가 없다. 따라서 이러한 문제를 극복하고 신합섬의 개발을 효율적으로 이루기 위해서는 먼저 후가공업체의 시설 수준을 어느 정도의 수준까지 올려야 하며, 원사 생산자와 제직후가공에 참여하는 기술자들의 상호 보완적인 기술 축적이 이루어 져야 한다. 이러한 기술 축적을 위해서는 산학협동의 연구가 필요하리라고 본다.

(나) 새 신합섬 개발 목표의 문제

국내의 신합섬을 일본의 각 회사의 신합섬과 비교하면 그 기술의 정교함 이외에도 한가지 점이 크게 차이가 난다. 국내의 신합섬들이 부끄러울 정도로 일본 각 사의 신합섬과 똑 같은 것을 볼 수 있고 국내의 각 사의 신합섬을 보면 서로가 거의 같은 제품을 개발하고 있는 점을 알 수 있다. 이에 반해 일본의 신합섬을 보면 서로 중첩 개발된 것이 별로 없다. 이 이유는 명확하지 않다. 특허상 문제일 수도 회사자체의 경영 정책일 수도 있으나 그 결과적 현상은 각 회사가 그들의 고유한 신합섬 시리즈를 연속적으로 개발하

고 있음을 알 수 있다. 즉 일본의 신타섬은 다른 나라의 신타섬의 복사가 아니라 각 사 자체의 기획에 의해 개발된 것이라는 점이다.

여기서 볼 수 있는 한국화섬사들의 문제점은 두 가지로 요약할 수 있다. 첫번째가 한국화섬사의 개발 목표가 일본의 신타섬을 복사 하는 것을 연구개발의 목표 한계로 삼고 있다는 점이다. 이 복사 하는 것을 연구개발의 목표 한계로 삼고 있다는 점이다. 이 복사 과정은 일본과의 개발경쟁에서 백전백패할 수 밖에 없는 이유를 제공해 준다. 신타섬은 패션에 민감한 소재이므로 동일한 소재가 2년정도의 유행기간을 넘기기 어렵다. 만일 일본의 신타섬을 복사만 한다면 평균 개발기간이 2년이 넘는 소재는 개발 된 시점에서는 벌써 유행의 뒷전에 설 수 밖에 없다. 두번째는 기술의 복사에만 의존하게 되면 감성에 의존하는 패션감각을 창조할 독자 소프트웨어에 해당하는 기술이 성립될 수가 없을 것이다. 따라서 이 문제를 극복하려면 화섬사들이 모두 일본회사전체가 개발한 제품을 복사하기 위해 국가 인력과 국가의 연구개발비를 비효율적으로 쏟아부리지 말고 각 회사들이 각각 고유한 목표를 정하고 현재까지의 축전된 하드웨어 기술과 독자적 제품개발을 위한 소프트웨어 기술을 개발하기 시작하여야 할 것이다.

2.2. 기능성 섬유 및 기타 특수 섬유

최근의 레저스포츠가 대중화되면서 의복의 역할에다가 지금까지의 의복이 가지지 못한 특수 기능을 부여한 스포츠 복이 인기를 얻게되고 화섬산업으로서는 의복 및 패션에 새로운 장을 연 신타섬이 제공한 새로운 느낌에 대응하는 고기능을 제공함으로써 화섬제품의 인기를 얻게 되었다.

의류용 소재에의 ‘기능’의 부여는 새로운 고분자를 제조하는 것이 아니라 기존의 고분자(PET, 나일론, 아크릴)에 공중합이나 첨가제를 투입하거나 후가

공에 의해 새로운 기능을 가미시키는 것을 의미한다. 섬유에 기여할 수 있는 기능을 분류해 보면 다음과 같다.

1) 생리적 쾌적성

- 전기적 특성 : 정전기
- 이동 특성(transport phenomena) : 열, 수분, 공기이동 특성
- 위생적 기능 : 항균, 방향, 소취

2) 안전기능

- 난연성 : 화재 방지 등의 방호복
- 재귀(再歸)반사(反射) : 교통 표지판
- 자외선 차단 : 건강상 이유

3) 심미적 기능

- 선명 발색성
- 변색원단 : 온도에따라 색상이 변함 (감온감색)
- 신축성

이러한 관점에서 각 화섬사들이 고기능을 개발하고 있는 소재를 분류해 보면 <표 2.2.8>과 같다.

<표 2.2.8> 화섬사의 고기능 소재

화섬사 기능별	선경인더 스트리	고려합섬	코오롱	제일합섬	삼양사	동양폴리 에스터	동양나일론
제전사	SDA		NONEL ANALON		HOCON	CUSTEL	
신축사							
습한속건사				WINDRON		CENPOL	+

항균방취사				BIO- ESLON	BACSTRON G-P		
투습방수/ 초발수			HIPORA NEUPORA	JESPO		DEWSP0 ZOWIE	
방향				TOP CLEAN FLORAL	AROFIL	SMELLON	
감광변색					UVICALON		
감온감색			RENETA			MAPLON	
염기성염료가 염형 나일론			NCD				
난연성	+		X-FIRON	+			
자외선차단					MEGA- COOL		+
재귀반사소재			STARLITE				
보온성소재			SUNSAVE		SOLARAY		SOLARINA

*'+'표는 있으나 이름이 정하여 있지 않음.