

# 기능성 모직물의 특성변화

허영수\*, 서승경, 구강

영남대학교 섬유패션학부, \*(주)디·에이치 텍스타일

## 1. 서론

의복은 사람의 인체를 가려주는 것에서부터 시작해서 인체를 보호하는 기능 더 나아가 장식용으로 그 용도가 변화해 왔다. 요즈음에는 시대에 맞게 그리고 사회 변화에 맞게 기능, 고기능, 초고기능이라는 단어를 붙여서 섬유에 기능성을 부여하게 되었다. 이러한 용어는 단순히 시간이 지남에 따라 기술 발달로 인해 인간의 만족감을 채우기 위해서 자연스럽게 된 이유도 있겠지만, 사회 변화로 인해 불가피하게 그러한 기능들을 가질 수밖에 없고 또 꼭 필요하게 되어서 그러한 용어를 사용한다. 신사 숙넵고에서 askg이 사용되는 모직물에 기능성을 부여하기 위해 은을 응용했다. 은(Ag)는 우선 금속으로서 도전성이 있고, 다른 금속보다 비교적 부드럽고 독성이 없다. 또 여러 가지 천연 물질 중 항균성이 뛰어난 물질로 알려져 고대 지중해 연안권이나 아시아 문화권에서는 음료의 부패방지를 위해 은 용기를 사용하였으며 상처나 뼈가 부러진 곳의 치료시에 은박이나 은 접시를 사용하였다는 보고가 전해지고 있다.

현재까지 개발되어온 대전 방지 방법은 물리적인 방법과 화학적인 방법으로 대별되는데 물리적 방법으로는 접지에 의해 발생 전하를 누설시킴으로서 정전기의 축적을 방지하는 방법, 공기의 이온화에 의한 발생 전하의 중화법, 전기 전도도를 증가시켜 발생 전하의 축적을 방지하는 방법, 금속섬유 등을 혼용하는 방법 등이 있고 화학적인 방법으로는 섬유를 개질하는 방법, 대전 방지성을 가진 물질을 섬유 내부에 넣는법, 대전 방지성을 가진 물질을 섬유 표면에 부착시키는 방법 등이 있다. 각 합섬 제조회사에서 개발한 도전성 섬유의 개발 현황은 Table 1과 같다. 그러나 기능성 및 내구성 면에서 충분히 만족한 결과를 얻을 수 없으므로 방사 및 표면 가공기술과 도전성 고분자 개발 등의 복합 효과에 의해 대전 방지 성능을 향상시키는 방안이 주목되고 있다. 요즘에는 금속 또는 전자파 차폐용 고분자 물질을 사용해서 문제시되고 있는 유해 전자파를 차단하는데 많은 노력을 하고 있다. 반도체 기술이 발달해 전자 및 컴퓨터 산업의 눈부신 발전을 가져오고 수많은 전자기기들이 우리의 생활을 편리하게 해주지만 그들 기기에서 발생하는 유해 전자파가 인체에 직접 또는 간접적으로 영향을 준다. 많이 알려진 내용이지만 예를 들어보면 캐나다에서 전산업무에 종사하는 여성들의 유산이나 생리적 장애가 발표된 바가 있으며 특히 최근에 정보통신 기술의 발달

Table 1. Comparison of manufactures for anti-static fiber(A.S.F) and electro-conductive fiber(E.C.F)

Items Classification	Method	Merit	Demerit	Mechanism
A.S.F	coating	simple	tough handle, week durability	ion transfer
	grafting	good performance	tough handle	
	copolymerization	good durability	cost-up	
E.C.F	steel fiber	good performance in low humidity	low spinnability, low evenness	free electron transfer
	metallic fiber	good conductivity	low spinnability	
	carbon fiber	good conductivity	cost-up	
	conjugate fiber	excellent conductivity, good spinnability	difficulty of process control	
	matal coating	cost down	low performance	

로 이동 휴대전화가 생활화되면서 전자기기가 인체에 가까운 위치에서 사용되기 때문에 전자파에 대한 관심이 더욱 높아지게 되었고 우리나라에서도 1997년 7월 1일 인체보호를 위한 전자파 장해 검정수치 설정 및 7개 분야 차폐 의무화를 실시하고 있다. 전자파 간섭 또는 방해(EMI, Electro-Magnetic Interference)라고 부르는 이 공해는 인체에 직접 나쁜 영향을 주는 경우도 있지만 많은 경우가 기기들의 정상 작동을 방해하여 우리 생활에 영향을 미치고 있다. 전자파의 방사성 장해는 원거리 전자 장해와 근거리의 전자 장해로 구분되며 원거리의 방사전자파는 원거리의 신호로부터 발생한 평면파가 주변 기기에 장해를 일으키는 것이고, 근거리의 전자 장해는 TV 고압장치나 CMOSIC처럼 적은 전류가 흐르지만 비교적 큰 전압이 걸리는 부분에서 발생하는 고 임피던스 전계파와 ECLIOC처럼 전압이 적게 걸리는 대신 비교적 큰 전류가 흐르는 부품에서 발생하는 유도 전자파인 저 임피던스 자계 파가 장해를 일으키는 것을 말한다. 이들 전계파와 자계파 및 평면파는 서로 다른 특성을

가지고 있지만 자계전자파에 차폐 효과가 있는 재료는 전계 전자파에 대해서도 충분한 효과를 가지며 전자계 모든 전자파에 차폐 효과가 있는 재료는 평면파에 대해서도 효율적으로 차폐성을 갖는 것으로 알려져 있다. 전자파 차폐원리를 보면 그림 1과 같이 전자파가 전자파 차폐재로 입사하며 반사, 흡수 및 회절을 거쳐 나머지만 투과하게 되며 반사되거나 흡수된 전자파가 차폐된 것이다.

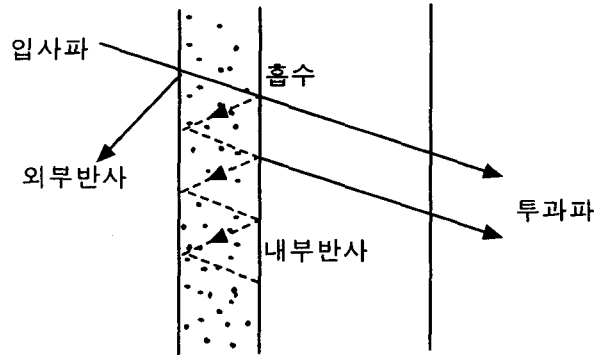


그림1. 전자파의 반사와 흡수 그림

이 실험에서는 은을 함유한 모직물의 대전방지성, 전자파 차폐성, 항균성, 보온성 등을 살펴 보고 가공공정별로 어떠한 차이가 있는지 알아보았다.

## 2. 실험

### 2.1 시료

실험에 사용된 시료는 K사에서 제공받은 것이다.

	SPEC	중량 (oz/yd)	조직	REMARK
A	W/T/N-S 48/48/4 경위(3:1)	7.5~8.0	2H	(40D+1/72)+1/72 W/T/N-S 43/43/14
B				-40D NYLON SILVER 100%
C				-T/W 50/50 1/72 T/W 50/50
D	W/T/N-S 50/49/1 (경위 23:1)	7.75~8.25	2H	(40D+W/36) W/T/N-S 43/43/14
E				-40D NYLON SILVER 100% -T/W 50/50 W/36 T/W 50/50 2/60 AS

### 2.2 항균성 실험

직물의 항균성을 측정하기 위하여 정량 실험인 shake flask test를 하였으며 공시균으로는 포도상 구균(Staphylococcus aureus)을 사용하였다. 한천 배지액과 공시균을 넣고 24시간 사

전 배양한 다음 시료를 넣은 플라스크와 넣지 않은 플라스크를 24시간 진탕 배양한 후 유리 접시에 옮겨 48시간 배양하였다. 이때 유리접시에 나타난 세균의 수를 계산하여 다음의 식으로 균 감소율을 구하였다.

$$\text{균 감소율(\%)} = \frac{(B-A)}{B} \times 100$$

A: 진탕 후의 삼각 플라스크내의 배양용액 1ml당 균수

B: 진탕 전의 삼각 플라스크내의 배양용액 1ml당 균수

### 2.3 대전압 측정

KSK 0555에 따라 반감시간 측정법과 마찰 대전압 측정법을 실험하였다.

### 2.3 보온성 실험

KES-F7로 주위 환경을 22.7℃ 49% 의 조건하에서 측정하였다.

$$\frac{W \times 100}{BT-T} = W \text{ (BT:기판온도, T:현재온도 W:시료의 열 손실량)}$$

### 2.4 전자파 차폐 실험

전계(PUKSE - E-tester) 와 자계(TRIAXIAL ELF MAGETIC FIELD METER - MODEL 4080)를 따로 측정하였다. 전파원은 일반 가정용 전원, 전기 담요, 전자 레인지등을 거리별로 측정하였다.