

## Plasma Polymerization of Hexafluorobenzene (II)

- 폴리에스터 직물의 발수성에 미치는 효과 -

한영화, 장세찬, 이기풍, 김상률\*, 송석규

한양대학교 공과대학 섬유공학과

\*목포대학교 자연과학대학 의류학과

지난번 발표에서는 헥사플루오로벤젠(HFB)의 플라즈마 중합시 플라즈마 중합인자인 방전출력(W), 단량체 공급속도(Fm) 및 이의 복합에너지변수 W/Fm을 조절하여 생성된 플라즈마 중합체(PP-HFB)의 화학구조, 표면에너지 및 박막의 굴절률 변화에 대하여 보고하였다. 실험결과 PP-HFB는 단량체에는 나타나지 않는 CF<sub>2</sub> 및 CF<sub>3</sub>결합이 생성되어 W/Fm에 따라 이들 흡수피크의 면적비는 체계적으로 증가하면서 PP-HFB 박막의 굴절률(n<sub>f</sub>)은 1.458~1.621범위로 크게 변화하였다. 이를 폴리에스터(PET)직물(n<sub>s</sub>=1.728)에 코팅함으로써 저굴절률의 PP-HFB 박막(약 1,000Å)에 의하여 PET직물에 우수한 심색효과(color-deepening effect)를 부여할 수 있었다. 또 PP-HFB를 코팅한 PET필름은 물에 대한 접촉각이 90~100° 범위였고 표면에너지(γ<sub>s</sub>)값이 20~30dyne/cm 값을 나타내어 기존의 불소화합물(PTFE)과 비슷한 발수특성을 보였다.

이번의 연구에서는 상기 실험결과를 참고하여 PP-HFB를 PET직물에 코팅하였을 때 얻어진 PET직물의 투습발수성(water-repellent and water vapor permeable properties)에 대하여 중점적으로 살펴보았다. 일반적으로 투습방수포는 물 및 수증기(직경 약 100~3000 μm)는 차단하고, 인체로부터 땀(약 0.0004 μm)등은 쉽게 발산할 수 있는 구조를 갖고 있어야 하는데 본 연구에서는 극세사(0.5데니어)로 제직된 PET직물의 극 표면에 두께 1 μm이하의 PP-HFB막을 균일하게 코팅하여 발수성을, 그리고 직물구조에 따른 macro-

scopic holes(interstics)에 의하여 투습 및 통기성이 발현되는 것이 특징이다.

실험에 있어서는 W(40~100 와트) 및 Fm(5.0~16.3 mg/min)을 플라즈마 중합 인자로 하여 박막의 화학구조, 표면에너지, 접착력 및 발수도(KS K0590)평가를 행하였다. W, Fm 및 W/Fm을 조절하여 얻어진 PP-HFB/PET직물의 투습발수성을 측정된 결과 투습도( $g/m^2/24hrs$ )는 8,000이상, 발수도는 90 정도의 우수한 투습방수포를 얻을 수 있었다.(표 1)

표 1. 플라즈마 중합막 코팅에 의한 PET직물의 투습발수 특성

Discharge power (W)	Mass flow rate(Fm, mg/min)	W/Fm (MJ/Kg)	투습도 ( $g/m^2$ 24hrs)	발수도
PET	-	-	9337	0
40	16.3	147	8006	80
60	"	221	7921	90
80	"	295	8383	90
100	10.5	368	8281	90
40	"	228	8628	70
60	"	342	8046	80
80	"	455	8298	90
90	"	569	8256	90