

글로우 방전을 이용한 PET 직물의 투습방수가공(2)

- C₂F₆ 플라즈마 처리시의 발수성 -

모상영, 김태년*

충남대학교 섬유공학과, *우석대학교 의상학과

글로우 방전에 의한 Hexafluoroethane(C₂F₆) 플라즈마로 PET 직물을 처리해 표면 플루오르화를 피하여 발수화 개질가공하였다. 처리한 시료는 수적 접촉각 및 수적 전락각 측정을 통하여 그 발수성을 평가하였으며 플라즈마 처리 직후, 세척 후 및 세척 후 다시 열처리했을 때의 발수성도 함께 검토하였다. 또한 플라즈마 처리 시료를 ESCA로서 표면의 플루오르 그래프트량을 분석하여 그 화학적 조성 변화를 검토하였다.

발수개질 처리된 시료의 수적 접촉각은 대체로 150°를 넘는 높은 발수성을 나타냈으며 CF₄ 플라즈마 처리 때에 비하여 C₂F₆ 플라즈마 처리가 더 낮은 처리압력과 짧은 시간 처리에서도 더 양호한 발수효과를 나타내었다. 또 CF₄에 비하여 C₂F₆는 낮은 가스압력 영역에서도 비교적 안정된 상태의 플라즈마가 발생하였다. 본 반응기에서 C₂F₆ 플라즈마로 처리할 때 양호한 발수성을 나타내는 처리조건은 가스압력 0.05torr에서 처리시간 60-90초 정도의 처리가 가장 효과적이었다. 그러나 가스압력 0.02torr 이하의 극히 낮은 압력 영역에서의 플라즈마 처리는 발수개질 효과도 불균일하고 일부는 오히려 친수성이 증가하는 결과도 나타났다.

수적 접촉각과 수적 전락각 측정 결과는 서로 상응하는 관계를 보였는데, 특히 직물 표면의 경우와 같이 이상적인 형태가 아닌 다소 불규칙한 표면에서의 극히 미소한 발수성의 차이를 비교 평가하는데 있어서 수적 전락각의 측정 비교는 상당히 효과적인 방법이 될 수 있었다.

ESCA 표면분석에 의한 표면 플루오르화의 결과는 수적 접촉각 및 전락각 측정에 의한 발수성의 변화와 밀접한 관련을 보였으며, 특히 C₂F₆ 플라즈마 처리시에는 CF₄ 플라즈마 처리시 보다 다량의 CF₂ 및 CF₃ 결합이 이루어지고 있어서 CF₂ 결합도 발수기능에 상당히 기여하고 있다고 고찰되는데, 이 때 CF₂ 결합은 오히려 단시간 처리시에 더 우세하게 나타나는 경향이였다.