

PANI 첨가 MWNT/PU 필름의 발포특성

마혜영[†], 최라희¹, 박미라¹, 김승진¹

¹영남대학교 융합섬유공학과

Analysis on Foaming Properties of the PANI added MWNT/PU Films

Hye Young Ma[†], Mi Ra Park¹, La Hee Choi¹, Seung Jin Kim¹

¹Department of Textile Engineering and Technology, Yeungnam University

sjkim@ynu.ac.kr, 053-810-3890

Abstract

전자제품 패키지에 요구되는 쿠션성과 정전방전 기능을 갖는 폴리우레탄 발포 필름의 제조기술을 확립하게 되면 IT산업용에 적용 가능한 필름제품이 개발되어 ESD(정전방전, Electrostatic Dissipation) 성능을 발휘하게 됨으로서 정전기 쇼크에 의한 각종 전자제품의 오작동이나 파손 방지가 가능하게 되어 포장재, 자동차 전자제품의 하우징 등으로 사용될 수 있게 된다. 전도성 고분자인 Polyaniline (PANI)은 다른 여러 고분자와 비교하여 볼 때 다른 유형의 전도성 고분자보다 합성하기가 쉽고 높은 전기전도도를 보임은 물론 열적 및 대기 안정성이 우수하며 가격이 저렴한 장점을 가지고 있다.¹⁾ 본 연구는 CNT 나노기술을 응용한 IT산업용 적층간지용 ESD PU발포필름의 제조 가공기술 및 상품화 개발을 수행하고자 방수, 투습방수성을 가지는 유연재료인 폴리우레탄(PU)의 1액형 PU와 DMF에 PANI의 함량을 5, 10, 15, 20, 25, 30wt%로 변화시켜 제조한 PANI/DMF 분산용액과 IPA/MWNT 3wt% 분산용액의 혼용비에 변화를 주어 120°C에서 2분 건조시켜 그라운드 필름을 제조하였다. 그리고 2액형 PU와 IPA/MWNT 3wt% 분산용액과 발포제를 사용하여 발포온도 150°C에서 5분간 건조시켜 발포필름을 제조하였으며 이들의 전기적 특성과 역학적 특성을 조사하였다. 제조된 필름의 전기전도성은 전기저항측정기 KEITHLEY 8009를 사용하여 부피저항과, 표면저항을 각각 측정하여 확인하였으며, 필름의 마찰 대전압은 E.S.T-7 마찰 대전압 시험기를 이용하여 표면 마찰 대전압을 측정하여 확인하고, 필름의 물리적 특성은 인장시험기를 이용하여 breaking stress, breaking strain을 측정하였다. 필름단면의 CNT 발포특성은 주사전자현미경(SEM)을 사용하여 측정하여 발포특성과 물성과의 연관성을 확인하였다. 그 결과 필름의 전기적 특성은 PANI가 30% 함량일 때 전반적으로 낮은 저항값이 측정되었으며, 마찰대전압을 측정한 결과 대부분의 시료가 0에 가까운 낮은 값을 가졌다. 필름의 물리적 인장특성은 PANI가 10wt%의 함량일 때 가장 높은 절단강도를 가졌으며 분산용액의 혼용비에 따른 경향성은 나타나지 않았다. 필름의 단면형상을 확인하여 발포특성을 분석한 결과 PANI의 함량에 따라 발포 cell의 크기는 뚜렷한 경향성을 보이지 않았으나 30wt%의 PANI/DMF 분산용액 20part(gr)와 3wt% IPA/MWNT 분산용액 40part(gr)로 제조한 시료의 cell이 가장 균일하고 고르게 발포되었으며, 3.90E+06ohm으로 가장 낮은 표면저항 값으로 측정되어 가장 좋은 전기전도성을 가짐을 확인하였다.

Reference

1. J. Y. Kim, J. H. Lee, and S. J. Kwon, "The manufacture and properties of polyaniline nano-films prepared through vapor-phase polymerization", *Synthetic metals*, **157**, 336-342(2007).