

카본 블랙 충전 Styrene-Butadiene Rubber Latex의 制電性 부여 연구 (I)

박인동 · 장동호 · 손태원*

영남대학교 섬유공학과

*한국과학기술연구원 섬유고분자연구실

SBR(Styrene-Butadiene Rubber) Latex는 합성고무의 일종으로서 자동차의 타이어나 고무부품등의 주된 원료로, 섬유공정에서는 코팅및 접착제로 쓰이기도 한다. 특히 카페트제조에 있어서 backcoating용 compound의 基材로 사용되어 섬유공업과 밀접한 관계가 있는 고분자 재료이다.

카페트의 경우 바닥에 까는 섬유제품으로서 습도가 낮은 동절기에 정전기가 발생되어 인체에 쇼크나 불편감을 줄뿐아니라 컴퓨터 등 반도체를 많이쓰는 전자제품에도 장애를 주어 고장의 원인이 되기도 한다.

이러한 정전기 발생을 방지하는 한가지 방법으로서 latex compound에 카본 블랙과 같은 도전물질을 혼입하여 카페트의 뒷면에 코팅함으로써 보형시 발생된 정전기가 쉽게 방전되도록 하는 방법이 제안 되고 있다.

카본 블랙을 고무에 배합하는 경우 도전성을 나타내는 것은 카본 블랙의 입자가 連鎖구조를 형성하던가 혹은 數 A° 이내의 거리에 접근하는 것이 필요하며 이러한 상태에서 전극간에 전압을 걸면 탄소 입자 표면의 π 전자가 연쇄를 이동하여 전류가 흐른다고하는 기구가 생각되어지고 있다.

본 연구에서는 서로다른 입자 크기와 밀도를 가진 3종류의 카본 블랙을 혼입량을 변화 시켜 제조된 필름 상태의 SBR고무재료의 도전성및 제전성과의 관계를 살펴보고 적정혼입량을 찾아보고자 하였다.

라텍스와 카본블랙의 혼합은 ball mill로써 하였으며 stirrer에 의한 것보다 void발생이나 균일 분산이 개선되었으며 4시간 정도의 milling으로 균일한 분산이 되었음이 현미경 조사 결과 확인 되었다.

카본 블랙 충전 SBR 재료의 물성은 입자의 혼입량이 증가함에 따라 절단 stress와 modulus가 뚜렷이 증가하였다.

카본 블랙의 혼입량 2.5%수준에서 제전성에 효과가 있는 $10^6 \Omega \cdot \text{cm}$ 의 비저항치를 나타 내었으며 5%이상에서는 도전성이 있는 $10^3 \Omega \cdot \text{cm}$ 의 비저항치를 나타내고 있다.

또한 이상의 시료로 150° C에서 30분 curing후 바로 측정한 비저항치값과 공기중에서 방치후 측정한 값에는 차이가 있으며 이것은 curing후 실내에 12시간 정도 방치하였을 때 2.5%정도의 수분 흡착을 가져온 것과 관계가 있는 것이 확인 되었다.

그리고 카본 블랙의 표면적이 가장큰 것이 수분 흡착이 많았고 제전성에서 우수한 것으로 조사되었다.