

# 시아노에틸화한 폴리비닐알콜의 표면사이징에 따른 종이의 유전적 성질 향상

서만석·이학래

서울대학교 농업생명과학대학 임산공학과

종이는 목재섬유와 물의 현탁액을 스크린을 통해 균일하게 분산시킨 판상섬유 제품으로서 가격이 저렴하고, 열, 전기절연성, 필터기능, 난연성 및 폐기성이 우수하여 다양한 분야에서 활용되고 있다. 특히 최근에는 종이의 고부가가치화, 차별화를 위하여 내열성, 전기절연성, 내수성, 기계적 특성, 내약품성, 생체적응성을 지닌 다양한 기능지가 개발되어 식품, 전기, 전자, 건축, 화학, 의료 관련 산업에 있어서 주요 재료로 이용되고 있다. 특히 전기, 전자산업 발전과 더불어 전기절연성이 우수한 종이의 역할과 수요는 크게 증대되고 있으며 산업발전의 핵심적인 제품으로서 자리매김을 하고 있다. 하지만 국내의 경우 전기절연지와 관련된 제품 및 생산기술 부족으로 전량을 수입에 의존하고 있는 실정이며, 그 수입량은 앞으로 전기 및 전자 산업의 발전으로 인해 더욱 증가할 것으로 예상된다. 이러한 수입의존성을 극복하기 위해서는 전기절연지와 관련된 제품개발 및 생산기술에 관한 연구가 시급히 요청되고 있다. 이러한 기술의 국산화는 수입 대체 효과 뿐만 아니라 관련 산업의 발전에도 기여할 수 있을 것으로 예상되며 수출산업으로 성장할 수 있을 것으로 예상된다.

종이의 전기적 성질은 유전상수, 유전손실율과 같은 유전적 특성과 전기저항, 절연 파괴장도의 기계적 특성으로 구분할 수 있다. 종이의 전기적 성질 가운데 유전율은 전기장에 대한 종이의 물리화학적인 반응으로 일반적으로 종이의 밀도와 종이를 구성하는 성분의 쌍극자 모멘트에 비례하며 온도에 따라서도 변화한다. 일반적으로 온도가 상승하면 열에너지를 얻게된 쌍극자가 전기장에 배열됨으로써 유전율이 상승하지만 온도가 유리전이점 이상으로 높아질 경우 열적 교란에 의해서 분극 능력이 감소하게 되어 유전완화 현상이 나타난다. 전기절연지로 사용될 종이의 절연특성을 이해하기 위해서는 사용환경에 따른 유전적 특성 및  $\tan \delta$ 에 관한 연구가 필요하다. 본 연구에서는 종이의 유전특성을 개선하기 위해서 필름형성능력이 우수한 polyvinyl alcohol(PVA)과 acrylonitrile을 이용하여 시아노에틸화한 PVA의 표면처리에 따른 종이의 유전적 특성의 변화를 검토하였다. 그 결과 PVA에 도입된 시아노에틸기에 의해 유전율을 증가시킬 수 있음을 확인하였다. 또 본 연구에 적용된 시험 범위에서는 온도상승에 따라 유전율이 상승하였다.