

# PTC 효과를 나타내는 Polyethylene-Carbon black 전기전도성 복합재료

이 지용, 변 성원, 임 승순, 최 영엽

한양대학교 공과대학 섬유공학과

전기 절연성인 열가소성 폴리 에틸렌에 전기 전도성 카본블랙을 충전시켜서 전기 전도성 복합재료를 제조하였다. 카본블랙의 종류와 함량비를 각각 달리하여 필름의 전기적 특성과 온도의존성에 따른 전기전도도를 측정하였다. 카본블랙으로서 Ketjen black EC, Vulcan P, Vulcan XC-72를 사용하였으며, 각각 5, 10, 15, 20 phrs를 함유할 경우에 있어 전도도의 변화를 살펴보았다. Pore volume이 매우 크고 high structure를 형성하고 있는 Ketjen black EC를 사용하였을 때 가장 좋은 전도도값을 나타내었고 온도와 저항의 관계에서는 온도가 증가함에 따라 고분자의 결정용융영역에서 고분자의 열적팽창으로 인한 전도성 입자간의 전기적 tunneling을 방해하게 되어 저항이 급격하게 증가하는 PTC 현상을 관찰할 수 있었다.

연신된 복합재료 필름내의 전도성 충전입자들의 분산상태와 연신된 필름에 열을 가하여 수축하였을 경우 복합재료내의 전도성 충전입자들의 분산상태의 변화를 알아보기 위해서 연신되었을 때와 수축되었을 때의 전기전도도 값을 측정하였으며, 필름 표면의 미세구조를 살펴보기 위하여 전자현미경 사진을 조사하였다. 또한 복합재료의 전도 메커니즘을 규명하기 위하여 시간의존성과 전류-전압 등의 전기적 특성을 살펴보았다.