

## 저저항 멀티레이어 전극기반 고성능 스타일러스펜 일체형 터치패널

## Low resistive multi-layer electrode for touch panel adopted with high performance stylus pen

홍찬화\*, 이준민, 최호열, 김영희, 곽영진, 정우석

한국전자통신연구원 ICT소재부품연구소(E-mail:cws@etri.re.kr)

**초 록 :** 정전용량방식 터치스크린패널은 모바일에서 차량용 디스플레이에 이르기까지 휴대용 전자장치를 위한 직관적인 사용자 인터페이스 덕분에 최근 몇 년간 관심이 집중 되었다.

본 연구에서는 우수한 성형성과 정확성 및 고감도 터치패널 제작을 위해 Ionized Physical Vapor Deposition (IPVD) 시스템을 이용하여 멀티레이어(Oxide/Metal/Oxide)의 투명전극을 형성 하였다. 멀티레이어 전극은 5.1 ohm/sq의 면저항과 89.5%의 투과율을 나타내며, 높은 신뢰성 및 접착력의 특성을 나타내는 것을 확인 하였다. 이를 통해, 기존의 패턴크기보다 작은 3.8mm pitch 패턴의 15인치 GFF타입 터치패널을 성공적으로 제작 하였으며, 터치센서는 우수한 선형성, 정확성 및 고감도 스타일러스펜 (직경=1mm)의 멀티터치를 구현 하였다.

## 저점착 코팅의 접합특성 평가방법 개발

김유섭<sup>a\*</sup>, 조희재<sup>a</sup>, 이학영<sup>b</sup>, 정용찬<sup>c</sup>, 이수열<sup>a</sup><sup>a</sup>충남대학교 신소재공학과(E-mail:usube56@naver.com), <sup>b</sup>동국대학교 신소재공학과, <sup>c</sup>한전 전력연구원

**초 록 :** 신도시 및 대규모 도시 개발이 진행됨에 따라 안정적이고 효율적인 전력 공급을 위해 다수의 지상 배전함이 설치되고 있으며, 이에 따라 불법 광고물 및 스티커의 부착으로 인한 문제가 발생하고 있다. 이를 해결하기 위하여 여러 기관 및 산업체에서는 부착 방지용 코팅 도료 및 시트에 대하여 다양한 연구개발을 진행하고 있으며, 현장에 적용된 다수의 제품이 존재한다. 하지만 현재 대부분의 제품들은 약 1년 정도의 시간이 지나면 부착 방지 기능을 상실하며, 도료와 기관 또는 시트와 기관 사이의 박리가 일어나 도시의 미관을 더욱 해치는 결과를 초래하고 있다. 이러한 원인으로는 부착력(Peel resistance, N/cm)을 측정하는 기존의 제시된 방법(KS T 1028, Peel test)으로는 정확한 측정이 어렵기 때문에 제품 선별에 어려움이 있다. 일반 기관의 경우 규격에서 요구하는 각도(90°, 180°)가 잘 유지되어 정밀한 부착력 측정이 가능하지만, 저점착 기능성 코팅소재(Anti-adhesion coating)의 경우 부착 자체가 어렵기 때문에 요구 각도를 유지하기 어려워 정밀한 측정을 할 수 없다. 이러한 문제점들을 해결하고자 압입자(Probe)를 이용한 새로운 평가 장치와 방법(Tack test)을 개발 및 제시하였다. 평가 지표로는 최대 점착력(Adhesive force, N), 최대 점착력일 때 점착제가 늘어난 총 길이(Extension of adhesive, mm), 탈착 에너지(Energy, J)가 있으며, 인가하는 힘(N)이 커질수록, 탈착 속도(Velocity)가 빨라질수록 평가 지표 모두 값이 상승하는 경향성을 보인다. 각 시험방법(Peel test, Tack test)에 대한 테이프류 점착제와 기관과의 결합이 끊어지는(Debonding, 탈착) 메커니즘(Mechanism)은 점착제 기공(Cavity)의 형성, 결합이 끊어지는 힘(Debonding force, N), 힘의 평형(Force balance)로 설명 가능하며, 상호간의 관계성을 도출한다. 이와 같은 평가 지표를 활용하여 저점착 기능성 코팅소재에 대해 정밀한 평가를 하는 것으로, 향후 개발될 다양한 제품에 대한 성능 분별력을 높이고, 현장에 적용될 제품들의 성능을 끌어 올려 기존에 발생한 다양한 문제점들을 해결 할 수 있다.