

나노 입자 첨가에 따른 도장막의 부착력 평가

Effects of nano-particles additions on the adhesion propertis of coating layer

이현주^a, 우성민^b, 김호형^c, 황태진^c, 김양도^a

^a부산대학교 재료공학과(E-mail:speedstar1004@nate.com), ^b부산대학교 차세대전자기판회로전공,

^c한국생산기술연구원 열·표면 연구그룹

초 록: 표면처리는 전기적, 물리적, 화학적 처리방법 등을 통해 보호표면을 생성시킴으로서 재료의 외관미화, 내마모성, 전기절연, 전기전도성 부여 등의 폭넓은 목적을 달성 시키고자 하는 일련의 조작을 말한다. 최근 스마트 휴대폰으로 대표되는 이동통신기기 산업의 빠른 성장으로 인하여 이들 기기를 보호하기 위한 표면 처리기술도 함께 발전하고 있다. 그중 대표적인 것이 나노 기술을 융합한 보호막 도장기술이다. 나노입자를 분산하거나 나노상(phase)을 융합하여 제품의 표면에 보호막을 도장하는 기술이며, 그 주된 목적은 내 스크래치, 내 부식 등의 물리 화학적 보호기능을 수행하도록 층(layer)을 형성하는 것이다. 본 연구에서는 제조된 실리카 나노입자와 유기물을 사용하여 휴대폰 케이스에 도장막을 형성하였고, Scratch, Wear, hardness Test 등의 분석을 통하여 유무기 하이브리드 도장막의 특성을 평가하였다.

1. 서론

노트북, 휴대폰 케이스와 같은 휴대용 전자제품 등의 활용 범위가 넓어짐에 따라 제품의 사용 중 발생하는 외부로부터의 스크래치를 견딜 수 있는 내 스크래치성에 대한 중요도가 커지게 되었다. 그중 대표적인 것이 나노 기술을 융합한 보호막 도장기술으로써 나노입자를 제품의 표면에 분산시켜 보호막을 도장하는 기술이다. 본 연구는 플라스틱 표면에서의 유기물 및 무기물의 부착력을 극대화하기 위해 계면 특성을 분석하고, 또한 유무기 하이브리드 도장막의 부착력을 평가하였다.

2. 본론

도장막의 부착력을 평가하기 위하여 Scratch, Wear, hardness Test를 수행하였다. 최적의 도장막 형성을 위하여 UV-paint와 나노입자 사이의 조성을 조절하였고, 각각 시편의 도장막 두께에 따른 표면 형상 및 특성을 분석하였다. 85:15의 조성에서는 도장막의 두께와는 관계없이 대부분 시편에서 거의 동일한 내마모성을 보였다. 스크래치 테스트에서 Base sample과의 비교 시 박리 현상이 현저히 감소하였다. 또한 UV paint : silica sol의 고정된 조건에서 3, 5wt% nano silica particles의 첨가량의 변화를 주어 내 마모 및 경도[HV]등 표면 특성을 분석하였다.

3. 결론

본 연구는 제조된 실리카 나노입자와 유기물을 사용하여 휴대폰 케이스에 도장막을 형성하고, 유무기 하이브리드 도장막의 특성을 평가하는 것으로 Scratch, Wear, hardness Test를 수행하였다. 분석 결과 시편의 표면이 코팅(실리콘 나노 분말 분산) 되었을 경우 핸드폰 case의 내마모성 및 기계적 강도가 향상되는 것을 확인하였다.

감사의 글

본 연구는 지식경제부산업원천기술개발사업" 이동통신기기용 멀티기능 외장부품 제조기반기술 개발"의 세부과제 "나노 기술을 융합한 고기능성 보호막 도장기술"의 지원으로 수행되었습니다.

참고문헌

1. Konradin Sydow, 도장/접착(자동차공학 테크니컬 마스터 시리즈), 기전연구소, (1997)
2. T.L. Metroke, R. Parkhill and E.T. Knobbe, Synthesis of hybrid organic-inorganic sol-gel coatings for corrosion resistance, Material Research Society Symposium-Proceedings,576 (1999), p. 293.