

## 실리카 졸 함량에 따른 유무기 하이브리드 코팅층의 물성 변화 거동

Behavior of Physical Properties of Hybrid Coating layers  
Depending on the Content of Silica Sol

최선우, 정성현, 김은경, 김상섭\*

\*인하대학교 신소재공학부(E-mail: sangsub@inha.ac.kr)

**초 록:** 최근 스마트 휴대폰으로 대표되는 이동통신기기 산업의 빠른 성장으로 인하여 이들 기기를 보호하기 위한 표면 처리기술이 함께 발전하고 있다. 그중 대표적인 것이 나노 기술을 융합한 보호막 도장 기술이다. 본 연구에서는 마그네슘 기판과 플라스틱 케이스 소재 위에 유무기 하이브리드 도장막을 형성시키고, 도장막의 실리카 조성에 따른 물리화학적 변화 거동을 관찰하였다. 특히, 실리카 나노입자가 첨가된 실리카 졸 용액과 UV 경화수지를 다른 비율로 혼합한 나노형 하이브리드 코팅용액을 사용하였으며, 딥 코팅과 스프레이 코팅법을 개별적으로 이용하여 형성한 유무기 하이브리드 코팅층의 경도와 내지문 특성을 중점적으로 조사하였다. 이러한 연구를 통하여 유무기 하이브리드 코팅층 형성에서 실리카 졸의 역할과 최적 물성확보를 위한 근거를 마련하였다.

## 1. 서론

실리카는 화학적으로 매우 안정하며, 내식성, 내마모성 등이 우수하여 전기 전자 제품을 비롯한 내외장재의 최외층 코팅층 재료로 널리 연구되고 있다. 여러 가지 코팅층 형성 방법 중에서 졸-겔법에 바탕을 둔 액상코팅방법은 경제적이면서 대량생산이 가능하여 가장 주목을 받고 있는 방법 중의 하나이다. 본 연구에서는 마그네슘 기판과 플라스틱 케이스 소재에 실리카 졸이 포함된 유무기 하이브리드 코팅용액을 딥 코팅과 스프레이 코팅법으로 코팅층을 형성하고, 코팅층의 물성변화 거동을 조사하였다. 특히 실리카 코팅용액의 함량이 표면특성, 경도, 내식성에 미치는 영향을 체계적으로 연구하였다.

## 2. 본론

무기질 실리카 졸 용액을 서로 다른 비율로 혼합한 코팅용액을 플라스틱 소재 기판에 스프레이 코팅 한 후, 각각의 샘플의 특성을 확인하기 위해 SEM 분석, 미소경도 그리고 접촉각 측정을 실시하였다.

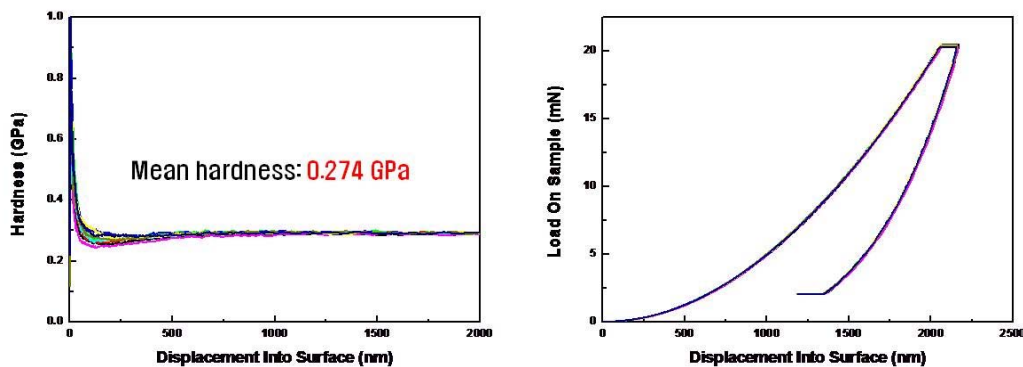


Fig. 1. Results of nano-indentation carried out for the hybrid coating layer.

### 3. 결론

플라스틱 케이스 소재 상에 실리카 입자를 혼합한 실리카 코팅용액과 UV 경화수지를 다른 비율로 혼합하여 코팅한 보호막의 Nanoindentation 측정결과 코팅 보호막의 경도가 실리카 코팅용액의 함량에 따라 약간의 증가폭을 보이거나 0.26 GPa 정도의 평균 경도값을 보였다 (Fig. 1).

### Acknowledgment

본 연구는 지식경제부 산업원천기술개발사업 “이동통신기기용 멀티기능 외장부품 제조기반기술 개발”의 세부과제 “나노기술을 융합한 고기능성 보호막 도장기술 개발”의 지원으로 수행되었습니다.

### 참고문헌

1. W.C Oliver, G.M. Pharr, J. Mater. Res. 7 (1992) 1564.
2. J. Ballarre, D.A. Lopez and A.L. Cavalieri, Thin Solid Films, 516 (2008) 1082.