

폴리우레탄/실리카 하이브리드 코팅 필름의 마모 특성

김성우*, 김정석¹
경기대학교; ¹삼성포리머(주)
(wookim@kyonggi.ac.kr*)

본 연구에서는 우수한 내마모 특성을 지닌 유/무기 하이브리드 코팅제를 개발하기 위하여 졸-겔 공법을 이용하였다. 하이브리드를 구성하는 유기 고분자로서 두 종류의 폴리우레탄 수지계, 즉 반응성 프리폴리머인 폴리올과 폴리이소시아네이트로 구성된 수지계와 30 nm 이하의 폴리우레탄 입자가 물에 분산된 형태의 수지계를 사용하였으며, 이를 실란 커플링제인 GPTMS를 도입하여 졸-겔 공정을 통해 생성된 무기 나노 실리카 입자와 공유결합 혹은 수소결합에 의해 결합함으로써 균일한 미세구조의 폴리우레탄/실리카 하이브리드 코팅 졸을 제조하였다. 다양한 조건에서 제조된 하이브리드 물질의 상분리 현상 및 상 미세구조와 코팅필름의 투명성, 평활성, 마모성 등을 FE-SEM, AFM, Vis-spectrometer, 테버 마모시험기를 이용하여 관찰하였으며, 특히 코팅필름의 마모특성의 경우 물질변수인 유기 폴리우레탄의 종류 및 실리카함량과, 공정변수로는 촉매 조건(pH 조건), 반응시간, 물/TEOS 몰비, aging time, 열처리 등의 조건에 따른 영향을 조사하였다. 그 결과, 우수한 내마모성을 구현하는 졸-겔 공정의 최적 조건 및 졸의 최적 조성을 도출하였다.