

Effect of Phenyl Silicone Rubber on Low Temperature Sealing Performance of Fluoro-Silicone O-rings

이진혜, 조남주^{1,†}, 배종우, 최명찬, 윤유미, 강현민², 김중완²
한국신발피혁연구원; ¹부산대학교 고분자공학과; ²부산대학교
(namjujo@pusan.ac.kr[†])

추진기관용 씰링재는 추진기관의 고체 연료가 연소되는 동안 고압의 가스가 분사구 외의 다른 곳으로 누출되는 것을 방지하기 위해 사용된다. 고고도 발사체 추진기관의 작동 환경에서 씰링재의 내한성 부족은 저온 환경에서의 씰링재 탄성 저하와 이로 인한 기밀력 저하 및 leak 발생의 문제에 직결된다. 종래의 추진기관용 씰링재로써 내한성이 우수한 불소실리콘(-55℃ 사용 가능)이 사용되었으나, 최근 고고도 발사체 추진기관용 씰링재는 극저온(-65℃)에서의 기밀력 유지가 요구됨에 따라 내한성 개선 연구가 필요한 실정이다. 본 연구에서는 내한성이 우수한 phenyl silicone rubber(PVMQ)를 불소실리콘과 블렌드하여 불소실리콘 오링의 내한 특성 변화를 관찰하였다. 불소실리콘은 ShinEtsu(Japan)사의 FE-271U를 사용하였으며, PVMQ는 Wacker(German)사의 Elastosil R490을 사용하였다. PVMQ의 함량에 따른 불소실리콘 복합소재 시편을 170℃×10분의 성형 조건에서 가압프레스를 이용하여 제조하였다. 불소실리콘 복합소재는 UTM(Instron, USA)을 이용하여 기계적 강도를 분석하였다. 내한성 평가는 DMTA(Dynamic Mechanical Analysis), TR10를 통하여 평가하였다. 또한 각 배합별로 오링을 제조하여 저온 기밀 시험을 통하여 실장착 오링의 내한 기밀 특성을 평가하였다.