

폴리(디메틸-디페닐)실록산폴리우레아 공중합체의 합성과 성질

김진유·고석원

서울대학교 공과대학 섬유고분자공학과

end blocker인 1,3-bis(γ -aminopropyl)tetramethyldisiloxane에 실록산 모노머인 octamethylcyclotetrasiloxane(D₄)과 octaphenylcyclotetrasiloxane(D''₄)을 반응시켜 Mn이 2000-3500인 실록산 올리고머를 합성하였다. 이때 D₄와 D''₄의 몰비를 10/0, 8/2, 6/4로 변화시켜 합성했으며, 이것을 소프트 세그먼트(S/S)로 사용하여 4,4'-dicyclohexylmethane diisocyanate와 4,4'-methylene bis(cyclohexylamine)을 THF/NMP용제하에서 반응시켜 폴리실록산 폴리우레아(PSU)를 합성하였다.

실록산 올리고머의 합성확인 및 분자량 등을 알아보기 위해, ¹H-NMR, IR, 전위차 적정, UV분석을 하였다. PSU 공중합체의 기계적 성질을 알아보기 위해, 스트레시 히스테리시스, 응력-변형률, 퍼머넌트 세트를 측정된 결과, 동일한 실록산 올리고머를 사용할 경우 실록산 함량이 많을수록 신장율은 커지고 인장강도, 탄성률 및 퍼머넌트 세트가 감소하였다. 그리고 D/D'' 몰비를 변화시킨 올리고머를 사용했을 때에는 D''₄의 함량이 많아질수록 신장률, 인장강도 및 탄성률 모두 감소했는데, 특히 탄성률의 감소로 미루어 볼 때 유연성이 증가함을 알 수 있었다. 그리고 PSU공중합체의 점탄성 거동을 알아본 결과, D''₄의 함량이 많아질수록 Tg는 상승했으며, 실록산 함량이 많을수록 온도의 증가에 따른 저장 탄성률의 감소폭이 커졌다. 이외에 실록산 블록 공중합체의 열적 성질을 알아보기 위해 열중량 분석을 행하였다.