

Graft Polymerization of styrene and acrylonitrile
on acrylic acid ester latex
-- structural analysis with different polymerization conditions --

권해용, 박영환

서울대학교 천연섬유학과

crosslinked acrylic acid ester를 rubbery phase로 사용하여 내후성을 향상시킬 목적으로 ASA (acrylate-styrene-acrylonitrile) terpolymer를 2단계 유화중합법으로 합성하였다. 먼저 hydrophilicity가 다른 두가지 acrylic acid ester를 합성하고, 이것을 seed latex로 하여 styrene과 acrylonitrile을 공중합하였다. 중합조건으로는 개시제의 농도, 온도, 교반속도, 단량체 조성 등을 변화시켜가며 중합거동의 변화를 관찰하였다. seed latex에 따른 중합거동은 methylacrylate (MA) 쪽이 buthylacrylate나 the mixture of buthylacrylate and methylacrylate 보다 빠르게 평형에 도달했다. 그리고 개시제가 많을 수록 중합속도가 빠르며, seed latex에 대한 monomeric styrene and acrylonitrile의 양이 많을수록 평형에 도달하는데 시간이 많이 걸렸다. 두 monomer의 feeding ratio에 따라서 중합거동의 차이점이 나타났으며 또한 중합온도의 효과도 온도 증가에 따라 중합속도의 변화가 관찰되었다.

여러가지 조건으로 합성한 polymer는 FTIR 분석을 통하여 확인하였다. 1736 cm^{-1} 부근에서 acrylic acid ester의 C=O 의 신축진동과 2237 cm^{-1} 부근에서 acrylonitrile의 C≡N 및 1600 cm^{-1} 부근에서 styrene의 방향족 환에 의한 신축진동을 확인하였다.

morphology 분석을 위하여 투과 전자현미경으로 관찰한 결과 rubbery phase와 glassy phase의 상분리 현상을 뚜렷이 관찰할 수 있었다. 또한 rubbery phase의 구성 성분, 즉 seed latex의 종류에 따라 core-shell, raspberry, inverse core-shell 등의 구조를 갖는 것이 확인되었다. terpolymer의 열적거동을 살펴보기 위하여 DSC 분석을 하였으며 두 monomer의 조성변화 등 중합조건 변화에 따른 Tg 변화를 관찰하였다. NMR spectroscopy를 사용하여 합성된 고분자 물질 구조 분석의 가능성을 중합조건에 달리 하여 합성한 terpolymer의 구조변화와 연관시켜 관찰하였다.