

# Analysis on the Solvent-Induced Crystallization of PET by Solubility Parameter Concept

이 송 훈, 임 승 순, 김 진 우

한양대학교 섬유공학과

고분자의 용제결정화에 관한 많은 연구가 있었으나, 사용용제들에 대해서는 구체적인 연구가 거의 없었다. 따라서 three component solubility parameter 개념을 적용하여 여러가지 용제들에 의한 PET의 용제 결정화거동을 분석해 보았다.

실험은 여러가지 용제들에 의하여 시간별로 결정화된 시편을 X-ray회절분석으로 각 결정면의 성장을 조사하였고, 밀도구배관을 사용하여 측정된 밀도로부터 부피분율결정화도를 산출하였으며, 전자현미경을 이용하여 필름내부의 구조변화를 관찰하였다. 그리고 FT-IR을 이용하여 PET chain의 conformation변화를 살펴보았다.

실험결과 PET와 solubility parameter 거리( $\Delta$ )가 가까운 용제로 처리한 필름일수록 짧은 시간에 결정면들이 성장하였고, 높은 결정화도를 나타내었으며, 필름내부에 형성된 void의 이동속도도 빨랐다. 그리고 PET chain의 ethylene moiety가 *gauche*구조에서 *trans*구조로 더 많이 바뀌었음을 알 수 있었다.

이는  $\Delta$ 가 가까운 용제일수록 PET와 더욱 상용성을 갖기 때문에 필름내부로 잘 침투되며 그에따라 고분자사슬이 열역학적으로 안정한 결정 구조로 쉽게 재배열 할 수 있었기 때문이라고 생각된다.

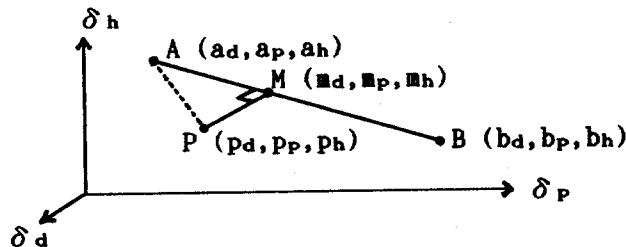


Fig. Spatial representation of solvent-polymer interaction.

$$\Delta = [(p_d - a_d)^2 + (p_p - a_p)^2 + (p_h - a_h)^2]^{1/2}$$