

## 음이온형 수분산성 공중합폴리에스테르의 합성 및 응용연구(III)

엄성일, 고석원

서울대학교 섬유고분자공학과

Abstracts

Anionic water dispersible copolyesters were synthesized and characterized.

Viscosity of the copolyester is lower than that of routine acrylic water dispersible polymers. Adhesive force of the copolyester was much higher than that of water dispersible acrylic polymers. Particle size of the copolyesters in water decreased with the increase of DMS or DEG feed ratio. With the conclusive study of the data of particle size and  $\zeta$  potential, it was found that the dispersion stability of copolyesters in water increased with the increase of DMS or DEG feed ratio. Judging from the results of  $\zeta$  potential and particle size of copolyesters, there seems to be competition between two dispersion stability factors, i.e. electrostatic stabilization and steric stabilization and as a result, morphological change of particles occurs.  $T_g$  decreased with the increase of DEG molar feed ratio or oil contents.

1. 서론

피착체(폴리에스테르 필름/직물)-접착제(호제)간의 결합력은 van der Waals 힘에 의한 단순한 친화력이므로 동일한 공중합폴리에스테르 호제는 폴리에스테르 피착체에 친화력이 뛰어나 우수한 접착력이 예상된다.  $T_g$ 가 높으면 낙호가 과다하게 발생되고  $T_g$ 가 낮으면 재접착이 발생되기 쉽다. 분산입자의 크기는 작을수록 액의 안정성은 증가하고, 다른 조건이 동일한 경우에 있어서는  $\zeta$  potential이 클수록 액의 안정성은 증가한다.

본 연구에서는 음이온형 수분산성 공중합폴리에스테르를 합성하고, 용액점도, 분산액 중의 입자크기와  $\zeta$  potential, 접착력,  $T_g$  등을 측정하고 검토하였다. 또한 열분해거동의 검토를 통하여 합성된 음이온형 수분산성 공중합폴리에스테르의 열안정성을 연구하였다.

## 2. 실험결과 및 검토

### 2.1 공중합폴리에스테르의 점도

공중합폴리에스테르의 점도는 기존의 아크릴호제와 비교하여 저점도여서 섬유에 대한 침투력이 양호하여 섬유에의 정착에 있어서 일단 유리하다.

### 2.2 공중합폴리에스테르의 입자크기

공중합폴리에스테르의 물속에서의 입자크기는 DMS 또는 DEG의 함량이 증가할수록 작아진다.

### 2.3 $\zeta$ potential

EG/DEG 투입량은 일정하게 하고 DMS 투입량을 변화시킨 공중합폴리에스테르는 DMS 투입량이 증가함에 따라 물속에서의  $\zeta$  potential이 증가한다.

공중합폴리에스테르의 DEG 투입량을 증가할수록 (단, DMS 투입량은 일정)  $\zeta$  potential이 감소하는데, 이는 steric stabilization이 분산액안정성에 기여하기 때문으로 판단된다. 이러한 경우에 분산액 중 공중합폴리에스테르 입자는, DEG 몰투입량의 증가와 함께 이온기( $-\text{SO}_3\text{Na}$ )는 입자의 내부에 존재하게 되고 입자의 부에는 친수성 에테르기가 존재하는 구조변화가 일어날 것으로 생각된다.

### 2.4 공중합폴리에스테르의 접착력, Tg, 열안정성

공중합폴리에스테르 접착력은 기존의 아크릴, PVA호제와 비교해 볼 때 거의 2배 이상이다. DEG 비율이 증가할수록 Tg가 낮아지며, 방사유제의 함량이 증가할수록 가소화가 진행된다. DEG의 함량이 증가할수록 초기열분해는 증가하므로 고분자쇄 중에서 열에 가장 약한 부분은 DEG의 에테르 결합이라 추정된다.

## 3. 결론

- 1) 공중합폴리에스테르는 저점도, 高접착력이며 Tg의 조절이 가능하다.
- 2) DMS나 DEG 투입비의 증가에 따라 입자크기는 작아진다.
- 3) 입자크기와  $\zeta$  potential 결과를 종합하면, 분산액의 두 가지 安定化因子 - 즉 electrostatic stabilization과 steric stabilization - 사이에 경쟁이 일어나며 그 결과로 분산입자의 구조적 변화(morphological change)가 일어난 것으로 생각된다.