

Preparation of electroconductive Polyacrylonitrile/Polyaniline composite
by electrochemical polymerization and its electrical properties

김영일 · 박연흠

성균관 대학교 공과대학 섬유공학과

본 연구에서는 전도성 Polyacrylonitrile(PAN)/Polyaniline(PAn) 복합체를 전기화학적 기법인 순환전압전류법(Cyclic Voltammetry, CV) 등을 이용하여 제조하였고, 그들의 역학적·전기·전기화학적 성질을 연구하였다. 복합체의 제조는 PAN이 코팅된 원형 백금전극(전극면적 : 0.78cm^2)상에 aniline을 중합하여 실행하였으며, 용매로는 H_2O 50/acetonitrile 50(부피비)을, 전해질로는 산을 사용하였다.

PAn이 matrix인 PAN안에서 중합되었음을 적외선분광분석법과 전자주사현미경법을 통하여 확인하였다. 합성후 복합체는 건조한 상태에서 백금전극상에서 분리할 수 있었으며, 전기전도도는 4단자법을 이용하여 측정하였고 약 $10^{-4} \sim 10^{-2}$ S/cm 정도이며 중합시간과 전해질의 농도가 커질수록 증가함을 보였다.

본 실험에서 사용한 50 : 50 H_2O /acetonitrile 혼합용액에서 합성한 복합체의 전기화학적 거동은 aqueous solution에서 합성한 PAn에 비해 peak potential이 + 방향으로 shift한다.

복합체의 제조에 적용되는 전해질의 종류에 따라 복합체의 전기화학적 거동이 다르게 나타나는데, 황산 > 질산 > 염산 > 순으로 peak current(I_p)가 크다. 중합시 sweeping potential을 1.0 V 이상으로 했을 경우에는 복합체의 두번째와 세번째의 산화·환원 peak가 크게 나타나지만, sweeping potential을 1.0 V 보다 작게 했을 경우에는 두번째와 세번째 peak가 작게 나타나 보다 안정한 형태임을 알 수 있다.

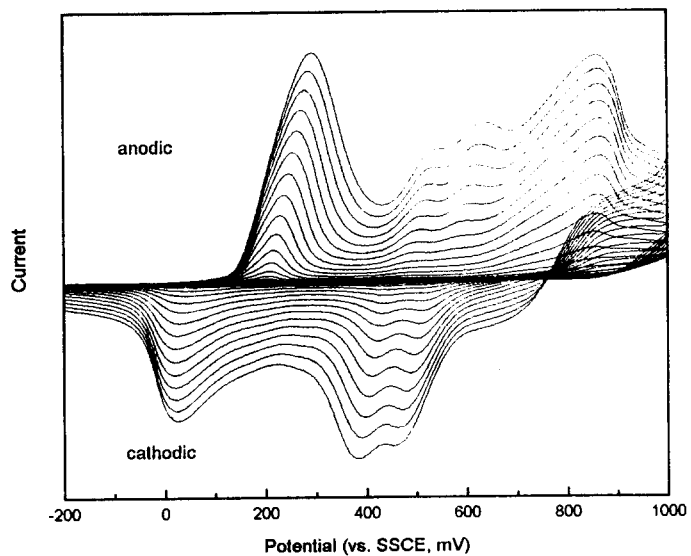


Fig. CV of the aniline polymerization on a PAN coated Pt electrode in 0.1M aniline/1M H_2SO_4 $\text{H}_2\text{O}/\text{C}(\text{CH}_3)_3$ medium at 50 mV/s.