

하전 마이크로캡슐 입자의 제조와 성질

박수민*, 김예정, 김혜인, 김철암¹, 서경수¹

부산대학교 유기소재시스템공학과, ¹한국전자통신연구원

Preparation and Properties of Charged Microcapsule

Soomin Park*, Yejeong Kim, Heain Kim, Chulam Kim¹ and Kyungsoo Suh¹

Dept. of Organic Material Science and Engineering, Pusan National University

¹Electronics and Telecommunications Research Institute, Daejeon, 305-350 Korea

E-mail : soominpark@pusan.ac.kr

요약

전류를 흘렸을 때 양극과 음극에 따라 움직이는 미세한 나노입자를 이용하여 색, 글자, 그림 등을 표시하는 응용디스플레이 기술이 전기영동디스플레이(electrophoretic display)이다. 최근 전자종이 등 상품화가 진행되면서 전기영동디스플레이에 대한 관심증대와 함께 기술개발이 지속적으로 진행되고 있다.

본 연구에서는 분산중합을 이용하여 TiO₂ core 입자에 polystyrene을 shell로 코팅하여 마이크로캡슐형의 전기영동디스플레이에 적합한 입자를 제조하고 성능을 분석하였다. 먼저 분산제의 종류, 모노머의 농도, 개시제의 농도에 따라 제조된 대전복합입자의 크기 및 분포를 보면, 분산제의 종류를 달리 하였을 때를 제외하고 대체로 균일하였다. 입경의 변화를 보면, 약 200-300nm의 TiO₂가 개질에 의해 400-500nm의 입경을 나타내는 것으로부터 200nm 두께의 shell층을 갖는다는 것을 확인 할 수 있었다. 또한 분산제의 종류에 따라서는 분산제를 사용하지 않는 경우가 오히려 제조된 입자의 분포가 균일함을 알 수 있었고 모노머의 농도에 따른 변화는 볼 수 없었으며 입경분포가 균일한 입자가 제조되었음을 알 수 있었다.

대전복합입자의 TGA 곡선으로부터 300°C 부근에서 polystyrene shell에 의한 분해를 볼 수 있었고 600°C 이후에 잔류된 core의 TiO₂ 입자를 확인 할 수 있었다. 이 결과로부터 TiO₂ core-polystyrene shell형의 전자종이용 대전복합입자의 제조를 확인 할 수 있었다. 또한 제조된 대전복합입자의 zeta potential을 보면, (+) 전하를 띄며 64.8mV의 비교적 높은 zeta potential을 가지는 것을 확인 할 수 있었다.

그리고 TiO₂ 대전복합입자와 같은 방법으로 제조된 흑색 대전복합입자를 혼합하여 cell test를 측정한 결과, cell에 ±10V의 저전압을 가했을 때에도 비교적 응답속도가 빠른 입자의 구동현상을 확인 할 수 있었다.

참고문헌

1. D. G. Yu, S. H. Kim, and J. H. An, Preparation and Characterization of Electronic Inks Encapsulation for Microcapsule-type Electrophoretic Displays (EPDs), *J. Ind. Eng. Chem.*, **13**(3), 438-443(2007)
2. C. A. Kim, M. K. Kim, M. J. Joung, S. D. Ahn, S. Y. Kang, Y. E. Lee and K. S. Suh, Amino Resin Microcapsules Containing Polystyrene-coated Electrophoretic Titanium Oxide Particle Suspension, *J. Ind. Eng. Chem.*, **9**(6), 674-678(2003)