

Grafting polymerization on the carbon black for electrophoretic display pigment

의강욱, 권오중¹, 박경주, 김재정*
서울대학교 화학생물공학부; ¹인천대학교 기계공학부
(jjkimm@snu.ac.kr*)

전기영동 화면 표시 장치(electrophoretic display)는 높은 반사율과 명암비, 넓은 시야각을 갖는 장치로 책과 같은 특성을 보인다. 또한 전력이 차단된 상태(off-state)에서도 화면이 유지되기 때문에 다른 화면 표시장치에 비해 전력소모가 적다는 장점이 있다. 전기영동 화면 표시 장치는 박막 트랜지스터(thin film transistor)와 흑백안료를 포함하는 마이크로 캡슐(microcapsule)로 구성되는데, 하나의 마이크로 캡슐은 유전 용액에 흑백의 안료 입자가 분산되어 있는 형태로 되어 있다. 흑백의 화면은 마이크로 캡슐의 양단에 전압을 인가하여 서로 다른 전하를 갖는 흑백 입자를 분리시켜 구현한다. 전압에 의해 형성된 화면을 전력이 차단된 상태에서 장시간 유지하기 위해서는 입자의 고른 분산과 쌍안정성(bistability)이 요구된다. 이를 위해서는 유전 용액과 같은 밀도 값을 갖게 하고 분산도를 높이는 것이 중요하다. 본 연구에서는 흑색 입자로 사용할 수 있는 탄소 물질의 표면에 원자 이동 라디칼 중합법(atom transfer radical polymerization)을 이용하여 고분자를 부착시켰다. 이 때 중합 시간과 온도를 조절하여 유전 용액의 밀도와 같은 1.6 g/cm³을 갖는 흑색 입자를 만들어 쌍안정성을 향상시켰다. 또한 단량체 및 개시제의 비를 달리하여 반응속도를 조절함으로써 입자 표면에 균일한 중합체 분포를 얻고 유전 용액에서 흑색 입자의 분산도를 증가시켰다.