

## Application of carbon sphere for electronic paper

이강욱, 권오중<sup>1</sup>, 박경주, 김재정\*  
서울대학교; <sup>1</sup>인천대학교  
(jjkimm@snu.ac.kr\*)

전자 종이는 서로 다른 전하를 갖고 있는 흑백 입자의 전기장 내에서의 전기 영동성(electrophoretic)을 이용하는 화면 표시장치이다. 안료 입자의 균일한 응답속도와 쌍안정성(bistability)은 전자 종이를 구동함에 있어서 성능을 결정하는 중요한 요소가 된다. 화면 전환 속도를 결정하는 요소로써, 입자의 전하가 클수록 같은 크기의 전기장 내에서 빠른 응답속도를 보이며, 입자들이 균일한 크기의 구형을 띄고 있을 때 균일한 움직임을 기대할 수 있다. 쌍안정성은 하나의 화면이 구현된 이후, 외부 전력의 공급 없이 화면을 오랜 시간 동안 안정하게 유지시켜 주는 요소로써 안료 입자와 유전 용액 간의 밀도를 유사하게 맞추어 주어 얻을 수 있다. 기존에 검은색 입자로 사용되던 카본 블랙(carbon black)은 생성단계에서 송이(bunch)형태를 갖고, 이러한 입자의 불균일성으로 일관된 화면의 구현과 화면전환 속도, 구현된 화면의 유지에 한계를 갖는다. 본 연구에서는 이를 극복하기 위한 대체 안료 물질로써 카본 스피어(carbonsphere)를 제시하였다. 카본스피어는 수열합성(hydrothermal synthesis)을 통해 합성하였고, 합성조건에 따른 입자의 특성과 전자종이에 적합한 합성조건을 알아보았다. 또한 원자 이동 라디칼 중합법(atom transfer radical polymerization)을 이용하여 표면에 고분자를 흡착함으로써 밀도 조절을 통해 쌍안정성을 갖게 하였고, 동시에 유전 용액 내에서의 분산성을 향상시켰다. 또한 표면 전하 조절제를 첨가하여 높은 표면 전하를 띄도록 유도하였다.