

Novel Polymer Material을 이용한 광배향막

배향막은 LCD의 내면에 도포되어 일정한 배향처리 공정을 거쳐 액정의 배향을 유도하는 기능성 박막이다. 상용화된 대표적 예는 polyimide 배향막으로써 coating후 열처리(imidization동반)한 후 표면을 rubbing하여 배향성을 부여하는 방식으로써 현재의 대부분 LCD 제조공정에 채택되고 있다. 그러나 PI rubbing방식으로는 CRT에 대한 LCD의 좁은 시야각 문제를 자체적으로 해결하기 어렵고 rubbing시 상존하는 불순물 이입에 의한 수율저하를 원천적으로 개선하기 어렵다. 이러한 배경하에 non-contacting 방법으로써 제안된 광(주로 UV)배향기술에서는 특별히 design된 광기능성 고분자 박막을 각 pixel 단위로 서로 다른 배향방위를 갖도록 광배향 처리하여 multi-domain 구성을 통한 시야각 혁신을 이룰 수 있다. 광배향 기술의 연구는 크게 광배향법 자체와 이에 compatible한 광배향제의 개발로 볼 수 있다. 광배향법은 선편광된 빛을 조사하여 박막 표면의 일정한 분자배열을 갖는 site만을 선택적으로 광반응시킴으로써 액정의 거시적 배향방향을 결정하고 비편광된 빛을 일정한 방법(조사각 및 조사광량)으로 조사하여 substrate 표면과 임의의 pretilt를 갖는 액정의 방위를 결정할 수 있도록 하는 방법이 개발되었으며 편광과 비편광 두 성분의 최적비에 의해 이상적인 배향을 유도할 수 있다. 광배향제는 LCD 제조공정에서 coating성 등이 이미 최적화된 polyimide를 약간의 개질을 통하여 광기능성을 부여한 광배향제와 보다 highly orient된 배향으로 실제 LCD에 적용 가능케 하기 위한 신고분자 소재의 연구개발등이 이루어져 왔다. 배향제의 분자구조적 특징에 따라 광분해, 광이성화, 광중합 등의 배향 mechanism이 가능하다. 최근 Schadt 연구진은 TN과 STN display에 적용될 수 있는 coumarin계 광배향막을 발표했다(그림 1). Tilt angle의 열안정성과 함께 azimuthal alignment stability를 갖춘 것으로 보고된 신배향막은 Rolic이라는 연구전문기관에서 합성, 1997년 SID에 보고되었다. 광배향제는 분자 design에 따라 조사되는 광량에 따라 pretilt를 조절할 수 있다는 장점이 있다(그림 2).

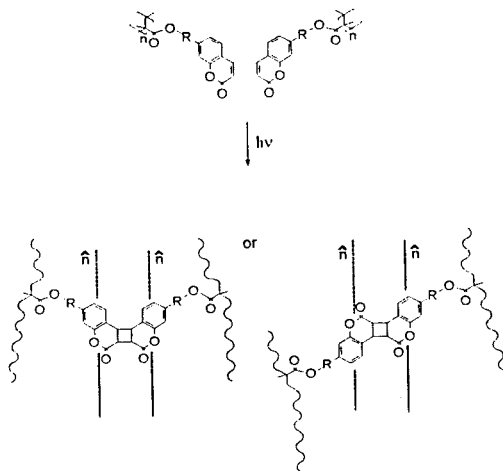


그림 1. Coumarin side chain을 이용한 광배향 (M. Schadt et. al., Rolic Ltd.).

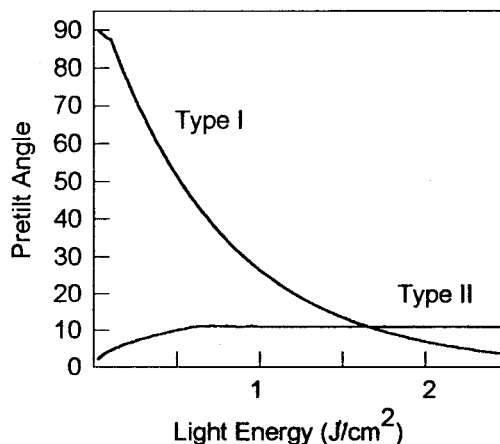


그림 2. 광배향막의 광량에 따른 pretilt profile.

〈LG전선 김양국〉