

렌즈형 휘도향상 필름 제조를 위한 패턴형성 기술

김기영*, 이성일, 전애경¹
한국생산기술연구원; ¹(주)엔피케미칼
(kykim@kitech.re.kr*)

LCD 적용이 가능한 마이크로 렌즈를 이용한 휘도 개선 필름은 구형의 렌즈를 이용하여 산란되는 광을 최소화 하고 곡률반경을 조절함으로써 넓은 시야각을 확보할 수 있어 기존의 썬기형 필름에 비해 10% 이상의 휘도 개선 효과를 얻을 수 있다. 본 연구에서는 마이크로 렌즈의 광학적 특성에 대한 2차원적 모사 결과와 마이크로 렌즈형 휘도 향상 필름 제작을 위한 마이크로 패턴 공정 및 패턴에 구형 입자를 배열하기 위한 연구를 진행하였다. 마이크로 프리즘에 대한 마이크로 렌즈의 광학 특성을 비교하기 위해 ray-racing 모사를 수행하였다. 모사결과 마이크로 렌즈형 휘도개선 필름이 썬기형에 비해 휘도 및 시야각에 있어 우수한 특성을 보였다. 마이크로 렌즈의 경우 구의 직경과 높이를 조절하여 휘도 영역과 시야각의 조절 가능성이 있다. 마이크로 렌즈 패턴을 위해서 가로세로 5인치 soda lime에 직경 4인치의 웨이퍼 모양으로 상부에는 100마이크로 직경의 패턴을 하부에는 20마이크로 직경의 구형패턴을 마스크 하였다. 마스크의 critical dimension은 10마이크로로 하였다. 패턴은 건식 식각에 의하였으며 4인치 실리콘 웨이퍼에 행하였다. 생성된 패턴은 직경의 50%로 식각을 하여 100마이크로 지격은 50 마이크로, 20마이크로 직경은 10마이크로 깊이의 패턴을 확보하였다. 각각의 패턴에 평균입경 100 마이크로 지르코니아 입자와 20 마이크로 PMMA 입자를 패턴에 넣어 구형 마이크로 패턴을 확보하였다.