

실리케이트계 황색 형광체의 성능 개선에 관한 연구

장두일*, 고란영, 이상백, 목영선
 제주대학교

(parachute@jejunu.ac.kr*)

백색 LED를 구현하는 방법으로 단일 칩 위에 형광체를 도포하는 방법은 패키지 공정이 단순하고 전력 소모를 줄일 수 있어서 많이 이용된다. 청색 LED 칩에서 발산되는 청색광과 그 빛의 일부를 이용하여 발광하는 황색형광체는 가장 일반적인 방법이다. Nichia사의 YAG:Ce($Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$)로 대표되는 황색형광체와 실리케이트 계열의 $Sr_2SiO_4:Eu^{2+}$ 는 고효율의 황색 형광체로서 BLU LED 용으로 널리 사용된다.

형광체의 성능개선을 위해서는 조합화학을 통한 신조성의 탐색이나 효율적인 합성기술과 새로운 제조공정의 개발도 중요하지만 많은 시간과 노력이 필요하기에 후속공정을 통한 성능 개선 또한 중요하다.

본 연구는 고상법으로 제조된 상용 형광체를 가지고 유전체장벽방전(DBD) 저온플라즈마(NTP) 반응을 통하여 HMDSO (Hexamethyldisiloxane; $C_6H_{18}OSi_2$)를 이용한 Si 박막 코팅을 하였으며 반응시간에 따라 코팅된 형광체의 특성을 분석(PL, SEM, EDS, PSA, FT-IR, CA, TEM, XPS, AFM)하였다. 또한 3528 pkg 1 chip에 실장하여 LED를 제작한 후 85°C, 85RH%에서 신뢰성 실험(85-85 test)을 함으로써 후속공정을 통한 성능 개선의 방법을 제시하고자 하였다.

* 본 연구는 교육과학기술부와 한국연구재단의 지역혁신인력양성사업으로 수행된 연구결과임.