

유전알고리즘과 조합화학을 이용한 형광체 개발
A Search for Red Phosphors Using a Computational Evolutionary Optimization
Process

이재문, 유정곤, 박덕현, 손기선
순천대학교 재료·금속공학과
(kssohn@sunchon.ac.kr)

LED(Light Emitting Diode)는 전기 신호를 빛으로 신호를 보내고 받는데 사용되는 반도체의 일종으로 가정용 가전제품, 리모컨, 전광판, 각종 자동차 기기등에 사용된다. 3색광 백색 LED는 soft-UV 또는 blue 빛을 내는 device 와 RGB 형광체로 이루어져 있다. 현재 연구중인 3색광 백색 LED는 InGaN 또는 GaN 이 RGB 형광체를 여기 시키는것이 대부분이다. 이러한 경우에 유기물과 무기물 형광체가 백색광을 구현하기 위해 사용된다. 유기물의 경우에는 *lifetime* 이 짧고, 무기물의 경우에는 유해원소인 S, Cd 등이 포함되기 때문에 환경오염이 야기 된다. 이러한 단점을 보완하기 위해 진화 최적방법을 이용하여 alkali earth borosilicate ((Eu,Mg,Ca,Sr,Ba)_xB_ySi_zO₆) 계열에 Eu³⁺을 도핑하여 고효율 형광체를 합성하였다.

진화최적방법은 유전알고리즘을 조합화학에 접목함으로써 시간과 자원의 낭비 없이 매우 효율적인 형광체 탐색을 꾀할 수 있는 방법이다. 실질적인 실험에 앞서 다양한 목적함수를 이용하여 시뮬레이션을 실시하여 본 연구의 타당성을 증명하고 실제 합성한 결과 3색광 LED용 적색형광체 Eu_{0.14}Mg_{0.18}Ca_{0.07}Ba_{0.12}B_{0.17}Si_{0.32}O₆을 얻었다.