

유전알고리즘과 조합화학을 이용한 형광체 개발

Search for New Red Phosphors Using an Evolutionary Optimization Process

이재문, 박덕현, 손기선
 순천대학교 재료금속공학과

형광체 개발에 이용되고 있는 기존의 조합화학 방법의 한계를 극복하는 대안으로서 유전알고리즘과 조합화학법을 연계한 진화최적화방법(evolutionary optimization process)을 개발하였다. 유전알고리즘을 조합화학에 접목함으로써 시간과 자원의 낭비 없이 매우 효율적인 형광체 탐색을 꾀할 수 있었다. 본 연구에서는 3색광 백색 LED로의 적용을 목적으로 우선 7원계 시스템을 근간으로 약자외선영역에서 발광효율이 적색 형광체 후보군을 탐색하였다. 실질적인 실험에 앞서 다양한 목적함수를 이용하여 시뮬레이션을 실시하여 본 연구의 기본 아이디어의 타당성을 증명하고 동시에 여러 모델 파라미터들을 최적화 하였다. 이를 바탕으로 실제 조합합성에 있어서는 유로피움이 도핑된 alkali earth borosilicate계열의 $(Eu, Mg, Ca, Sr, Ba)_x B_y Si_z O_d$ 시스템을 채택하여 검색한 결과 불과 두세번째의 세대에서 Magnesium borosilicate로 수렴하는 것을 확인하였다.