

## 탄화공정에 따른 탄소폼의 기공형상

## The Pore Shape of Carbon foam by the Carbonization Process

조광연, 김경자

요업기술원 나노소재응용본부

탄소재료는 육방정계의 결정구조로 c축 방향의 van der Waals 결합과 a, b면의 공유결합을 하고 있어서 큰 이방성을 나타낸다. 결합력이 큰 a, b면을 따라 우수한 열전도도 및 전기전도도를 나타내는데 이를 활용한 열방출 기능이 가지는 소재로 기대되고 있다. 탄소재의 기공은 출발원료의 열처리시 휘발분의 제어와 탄화시 온도, 승온속도, 분위기, 압력에 영향을 받는데 우수한 열적특성은 개기공의 형태로 흑연화도가 잘 발달된 폼(foam)의 형태여야 한다. 흑연의 열전도도는 700°C에서 1200 W/m·K의 열전도율을 나타내는데 이는 열변환기에 사용되는 Cu 혹은 Al의 값에 각각 5배, 4배에 해당되는 값이다.

출원원료인 피치의 열처리에 의해 저비점 화합물의 휘발과 중·축합 반응이 일어나는데 이 과정에서 메칠기, 메칠렌기 등 소량의 관능기 구룹이 남아 탄화시 이러한 관능기 구룹의 휘발에 의해 기공이 형성되어 foam 형태를 갖게 된다. 기공의 제어는 중요한 변수로서 가압, 승온속도 등 다양한 변수 확립은 중요하다.

본 실험은 coal tar pitch를 열처리하여 일정량의 휘발분을 제거하고 열성형한 후 다양한 탄화공정변수를 달리하여 탄소재 폼을 제조하였다. 탄화시 공정변수에 대한 영향을 관찰하기 위해 밀도, 압축강도 등의 물성을 측정하여 탄화거동을 관찰하였다.

침전법에 의한 적색 YVO<sub>4</sub>:Eu<sup>3+</sup> 형광체의 제조 및 발광 특성Synthesis and Photoluminescence Properties of Red-emitting YVO<sub>4</sub>:Eu<sup>3+</sup> Phosphor by Precipitation Method

김종현, 임원빈, 이동진, 전덕영

한국과학기술원 재료공학과

적색 YVO<sub>4</sub>:Eu<sup>3+</sup> 형광체는 우수한 색순도 구현과 CL 발광 특성, 그리고 화학적으로 안정하여 CRT용 적색 형광체로서 20년 이상 사용되어져온 우수한 형광체로, 최근 들어 PDP로의 적용이 검토되고 있다. YVO<sub>4</sub>:Eu<sup>3+</sup> 형광체는 모체인 YVO<sub>4</sub>가 단독적으로 존재했을 경우에는 약한 청색 발광을 하며, Eu<sup>3+</sup> 활성 이온이 첨가되면 Eu<sup>3+</sup> 이온내의 <sup>5</sup>D<sub>0</sub>→<sup>7</sup>F<sub>2</sub> energy transition에 의해 619 nm에서 큰 적색 발광 스펙트럼이 관찰된다. 그러나 이 형광체는 색좌표 특성은 매우 우수한 반면 VUV에 의한 발광 특성은 다소 미흡한 실정이다. 또한, YVO<sub>4</sub>:Eu<sup>3+</sup> 형광체를 고상합성법으로 제조할 경우 고온에서의 장시간 열처리로 인하여 부분적으로 노란 body color를 보이는 (Y,Eu)<sub>1</sub>(VO<sub>4</sub>)<sub>1-x</sub>상이 얻어져 형광체의 발광특성이 저하되는 문제점을 안고 있다.

따라서 본 연구에서는 이러한 문제점들을 개선하기 위한 시도로 침전법을 이용하여 YVO<sub>4</sub>:Eu<sup>3+</sup> 형광체를 제조하였다. 그리고 제조한 형광체의 입자 크기, 입형, 입도분포 등을 관찰하였으며, UV 및 VUV에 의한 발광특성을 관찰하여 PDP용 적색 형광체로의 적용 가능성을 검토하였다.