

〈1-3〉 **특별강연**

연소 화염법에 의한 γ -Fe₂O₃ 나노 입자의 합성

Synthesis of γ -Fe₂O₃ Nano-Particles by Combustion Flame Process

정영근, 김경자, 최만수*

요업기술원 뉴세라믹부 나노소재팀

*서울대학교 나노입자제어창의연구단

몇몇의 극미세 입자는 기존의 마이크론 크기의 재료와 비교하여 새롭고, 또한 탁월한 재료 특성을 나타내어 첨단 물질로서 많은 주목을 받고 있다. 이러한 재료 중에서 대표적인 것이 초상자성(superparamagnet) 특성을 나타내는 나노미터의 γ -Fe₂O₃ 입자이다. 이 초상자성재료는 거대자기저항 (giant magnetoresistance, GMR) 특성을 이용하여 차세대 정보 시스템의 기록매체로 응용이 가능하고, 또한 자기열적효과 (magnetocaloric effect)를 이용하여 냉매를 사용하지 않고 냉동 상태를 얻을 수 있다.

본 연구에서는 비교적 간단한 장치로 고온을 얻을 수 있어 극미세 입자의 합성에 많이 사용되고 있는 연소 화염법을 이용하였다. 나노미터 크기의 γ -Fe₂O₃ 입자는 철 이온을 함유하고 있는 iron (III) acetylacetonate 전구체(precursor)를 산소-수소 혼합가스 화염으로 직접 연소시켜 합성하였다.

〈7-1〉

고분자 함침공정으로 제조된 Al₂O₃/SiC Nanocomposites의 특성

Properties of Al₂O₃/SiC Nanocomposites by Polymer Infiltration Process

하정수, 임창성*, 김창삼**, 정덕수**

안동대학교 재료공학부, *한서대학교 재료공학과

**한국과학기술연구원 복합기능성세라믹연구센터

SiC 고분자 전구체인 polycarbosilane (PCS) 용액을 가소결된 알루미늄 모재에 함침시킨 후 상압소결을 통해 Al₂O₃/SiC nanocomposites을 제조하였다. PCS 용액의 농도에 따른 SiC 함량, 소결밀도, 결정상, 강도, 미세구조를 조사하였고, 기존 PCS 첨가공정에 의해서 제조된 시편과 그 특성을 비교하였다. 함침 시편의 SiC 함량은 0.16, 0.4, 1.5 vol%이었으며 치밀한 소결밀도(이론밀도의 98-99%)를 나타내었다. 평균 입자크기가 더 큼에도 불구하고 무함침 시편(순수 알루미늄)보다 더 큰 강도를 보였다. PCS 첨가 시편은 94% 소결밀도를 보였으며, SiC 함량이 5 vol%로서 함침 시편 보다 훨씬 더 많았지만 강도는 오히려 순수 알루미늄 보다도 낮았다. PCS 함침 및 첨가 시편들에는 약간의 mullite 상이 존재하였는데, PCS의 열분해 시 부수적인 잔류성분인 SiO₂가 소결 중 Al₂O₃와 반응해 생성된 것으로 여겨진다.