

VF-P005

Bi 주입량에 따른 MOCVD 법을 이용한 Tellurium 박막 증착

이홍균^{1,2}, 정수환², 김용규¹, 강상우¹

¹한국표준과학연구원, ²경북대학교

재료의 양단간에 온도차를 주어 전압 또는 전류가 발생하는 지벡효과와 반대로 전위차를 주어 온도차를 유도하는 펠티에 효과를 열전효과로 일컫는다. 이 열전효과에 관한 연구는 그 특수성 때문에 1950년대 이후로부터 많은 관심을 받아왔다. 최근 들어 석유자원의 고갈 및 신재생에너지에 대한 관심의 고조와 맞물리면서 열전재료 및 소자에 연구는 더욱 활발히 이루어지고 있다. 전도성이 있는 모든 물질은 열전효과를 가지는 데, 그 중 Bi-Te 합금계의 열전 물질은 상온에서 가장 우수한 열전성능지수를 가지는 것으로 보고되어, 이를 이용한 열전 재료에 대한 많은 연구가 이루어져 왔다. 현재 상용화된 열전소자는 Bi-Te bulk를 이용하여 제조되고 있으나 열전성능지수의 한계를 극복하기 위해 나노구조화, 박막화시키는 연구가 활발히 진행되고 있다. 특히 박막화를 통해 열전소자의 상용화 및 양산화에 일조할 수 있을 것으로 예상된다. 하지만 열전소자의 양산화를 위해서는 대량생산에 용이한 증착공정이 개발되어야 한다. 증착공정 중 가장 양산화에 유리한 공정이 MOCVD (metal organic chemical vapor deposition)라고 생각되지만 이를 위해선 전구체의 특성 평가 및 공정개발이 필요하다.

따라서 본 연구팀은 MOCVD 공정을 이용하여 저온, 저압에서 Bi-Te 합금계의 박막 성장에 관한 연구를 수행하였다. 또한 적외선 분광 시스템을 활용하여 여러 전구체 중 최적의 Bi, Te 전구체 조합을 선별해내었다. 이 과정 속에서 Te 전구체의 독특한 분해특성 및 증착특성을 확인하였고, 이러한 특성을 조절하기 위해 Bi 전구체가 중요한 역할을 한다는 것을 확인하였다.

Keywords: 열전 박막, Bi, Te