

Differential Scanning Calorimetry를 이용한 Ni/Zr 다층박막의 고상반응 연구

(Differential Scanning Calorimetry study of Solid-state amorphization in multilayer thin-film Ni/Zr)

강 원 대      윤 동 식, 이 성 만, 남 인 탁

최근에 다층박막으로 형성된 확산쌍에 있어서 상호확산에 의한 고상반응에 대해 많은 관심이 모아지고 있으며, 특히 이러한 고상반응에 의한 비정질상 형성은 학문적인면 뿐만 아니라 실제적 응용면에서도 매우 중요하다. 상호 확산과 같은 고상반응에 의해 비정질이 형성되기 위해서는 diffusion couple의 원소에 대한 혼합 엔탈피가 매우 큰 음의 값을 나타내며 한 원소의 확산속도가 다른원소에 비해 매우 빠르다는 점에 대해서는 많은 연구가들의 의견이 일치되고 있지만 확산반응에 있어 비정질상을 성장시킬 수 있을 정도로 충분한 원자들의 mobility가 존재함에도 열역학적으로 안정한 결정상이 형성되지 않는 이유에 대해서는 아직도 불분명한 상태에 있다. 따라서 고상반응에 의한 비정질 형성을 이해하기 위해서는 열역학적인 고찰뿐만 아니라 반응속도론적인 고찰이 매우 중요하다고 볼수있다. 고상반응에 의한 비정질형성에 따른 자유에너지 감소가 다층박막의 diffusion couple을 구성하는 원소들의 혼합 엔탈피가 음의 값을 갖는데(the negative enthalpy of mixing) 에 기인한다는 이제까지의 공통된 연구결과에 비추어 볼때 DSC(Differential Scanning Calorimetry)를 이용한 연구는 매우 의미 있을 것이며 이로부터 정량적인 열역학적인 자료뿐만 아니라 반응속도론적인 고찰이 가능할 것이다. 이에 본 연구에서는 DC magnetron sputtering 방법을 이용하여 만든 Ni-Zr의 다층박막에 대한 비정질 형성 과정을 DSC 및 X-ray diffraction방법을 이용하여 조사하고 이로부터 비정질 형성과정을 고찰하고자 한다.