

비증발형 $Zr_{57}V_{36}Fe_7$ 게터합금의 수소흡수특성에 미치는 MA 효과
The Effect of MA on Hydrogen sorption properties of Non-Evaporation
 $Zr_{57}V_{36}Fe_7$ Getter alloy

이은석, 박제신*[†], 서창열*, 김원백*, 이병영

한밭대학교 재료공학과, *한국지질자원연구원 자원활용소재연구부

(jspark@kugam.re.kr[†])

게터란 화학적으로 활성화된 금속합금분말에 의하여 잔류기체를 흡수하여 원하는 목적의 진공도를 얻기 위한 물질이다. 게터는 증발형(EG, Evaporation Getter)과 비증발형(NEG, Non-Evaporation Getter)으로 나뉜다. 증발형 게터는 고온의 활성화 공정을 통하여 게터 물질을 증발시켜서 불순기체를 제거하기 때문에 녹는점이 낮고, 쉽게 증발이 이루어지는 물질로 이루어져 있다. 이에 비해 비증발형 게터는 증발된 게터로 인해 소자가 오염되는 경우나 활성화 공정온도가 높은 경우에 사용된다.

본 연구에서는 시판되고 있는 ST707(SAES 사) 합금과 동일 조성으로 제작한 비증발형 게터인 $Zr_{57}V_{36}Fe_7$ 의 결정구조 변화에 따른 게터특성을 알아보기 위해 Ar 분위기 중 milling 을 하여 비정질화 및 결정화 과정의 결정구조변화가 수소흡수속도에 미치는 영향을 조사하였다.

현재 $Zr_{57}V_{36}Fe_7$ 합금은 진공아크로에서 용해하여 합금화하였고, 수소화물법(HDH)을 이용하여 분말화 하였으며, Ar 분위기 중 유성볼밀을 이용하여 milling 하여 비정질화 하였으며, 비정질 및 결정화 과정의 수소흡수속도를 오리피스법에 의해 측정하였다.

ST707 합금은 $Zr(V_{1-x}Fe_x)_2$ 의 금속간화합물인 AB_2 형 Cubic Laves 상과 Hexagonal α -Zr 고용체의 2 상으로 이루어져 있으며, 유성볼밀을 이용하여 약 40 시간 milling 에 의해 비정질화 되었다. 비정질 합금분말은 약 850K 에서 결정화가 시작되며, 2 단계의 결정화 과정을 나타냈다. 먼저 1 단계에서는 α -Zr 의 고용체상이 생성하며, 2 단계 결정화는 963K 에서 시작되며, $Zr(V_{1-x}Fe_x)_2$ 의 화합물상이 생성한다.

합금분말을 비정질화 함에 따라서 산소함유량이 0.56wt%에서 0.77wt%로 증가하였으며, SEM 관찰결과 분말입자 크기는 약 60 μm 정도인데, BET 측정결과 약 0.5 cm^3/g 에서 약 0.6 cm^3/g 으로 증가된 것으로 보아 분쇄된 입자들의 응집에 의해서 입자크기가 증가된 것으로 생각된다. $Zr_{57}V_{36}Fe_7$ 게터의 합금분말, 비정질, 결정화 분말의 수소흡수속도는 비정질상이 합금상보다 낮았으며, 결정화함에 따라 상승하는 경향을 나타냈다.