

FeCo의 결정성 및 조성 제어를 통한 자기 특성 향상

Enhanced magnetic properties of FeCo alloys by engineering crystallinity and composition

김단비^a, 김지원^{a*}, 엄누시아^a 박성훈^b, 임재홍^a

^a재료연구소 표면기술본부(E-mail:jkim185@kim.re.kr), ^b부경대학교 물리학과

초 록: Novel soft magnetic materials can be achieved by altering material properties such as morphology, composition, crystallinity, and grain size of soft magnetic alloys. Especially, magnetic properties (i.e., saturation magnetization, coercivity) of soft magnetics are significantly affected by grain boundaries which act as a control of magnetic domain wall movement. Thus, we herein develop a two-step electroless plating method to control morphology and grain size of FeCo films for excellent magnetic properties. Accordingly, the chemical composition to control the degree of polarization of FeCo alloys was altered by electroless deposition parameters; for example, electrolyte concentration and temperature. The grain size and crystallinity of FeCo alloys was dramatically affected by the reaction temperature because the grain growth mechanism dominantly occurs at 90 °C where as the nucleation only happens at 50 °C. By simply controlling the temperature, the micron-sized FeCo grains embedded FeCo film was synthesized where the large grains allow high magnetization originated from larger magnetic domain with low corecivity and the nano-sized grains allow excellent soft magnetic properties due to the magnetic correlation length.

실레인 표면처리 및 전기화학 공정을 이용한 방열기판의 전극 형성에 관한 연구

엄누시아^{*}, 김단비, 김지원, 임재홍

재료연구소 표면기술연구본부 전기화학연구실

최근 자동차, 전자 분야 등에 사용되고 있는 각종 전자 기기는 고성능화, 경량화 및 고집적화를 추구하고 발전되고 있으나, 전자소자가 고집적화 될수록 전자 소자 내부에서는 많은 열이 발생하고, 이러한 열은 전자 기기의 성능 저하 및 수명 단축 등의 원인이 된다. 이에 따라 소자내 발생한 열을 효과적으로 방출시켜주는 방열기판에 대한 관심이 증대하고 있다. 고방열 특성의 방열기판층 개발을 위해서는 방열기판을 구성하는 기판과 전극 사이의 접착성 향상을 위한 기술발전이 필수적이다. 따라서, 본 연구에서는 질화규소 방열기판에 전기화학공정을 포함한 습식기반 표면 처리를 통하여 부착력이 우수한 금속 전극회로층 형성에 대한 연구를 진행하였다. 질화규소 방열기판을 질산용액에 장입하여 방열기판 표면에 -OH기를 형성한 후 실레인 처리를 통해 화학적 결합을 형성시키고, Pd-TiO₂ 삽입층을 증착하여 전극층과 기판 사이의 밀착력 향상을 도모하였다. 무전해 도금을 통하여 Pd-TiO₂ 삽입층 위에 금속 전극층을 형성한 후 cross-hatch test 및 스크래치 테스트를 진행하여 밀착특성을 분석하였다. 고온에서의 금속 전극 박리 안정성을 확인하기 위하여 열충격 시험을 진행한 후 부착특성을 확인하였고, 열저항 측정을 통하여 본 연구에서 제작된 방열회로기판과 기존 제품과의 방열특성을 비교하였다.