

고경도 NiX 전기 도금 및 마이크로 부품 성형

이주열*, 정상일, 임재홍, 송영섭, 이규환, 장도연, 정용수
표면기술연구본부, 한국기계연구원 부설 재료연구소

반도체 검사 장비인 프로브 카드의 핵심부품인 프로브 핀은 니켈-코발트 합금소재로 이루어진 3차원적 미세구조물로써, 현재 프로브 핀을 제조하기 위한 공정 기술로써 고가의 장비, 복잡한 공정, 그리고 장시간이 소요되는 3D MEMS 기술이 적용되고 있다. 특히, 반도체 소자와 직접적인 접촉이 이루어지는 프로브 핀의 침단부는 수십 만 번 이상의 touchdown에도 변형되지 않고 핀 형상을 유지할 수 있는 기계적 특성과 함께 침단부의 전기적 특성이 재현성 있게 발현될 수 있도록 팁 표면의 특성 제어가 필요하다.

본 연구에서는 프로브 핀의 침단부의 기능성을 제고할 수 있는 고경도 NiX 전기도금액 및 공정을 개발하고, 이를 이용하여 free-standing 미세 3차원 구조체를 제조할 수 있는 2D 전주도금 기술을 확립함으로써, 기존의 값비싼 MEMS 공정 기술을 대체하는데 목적이 있다.

이를 위해 NiX 도금층을 형성하기 위한 도금 변수에 따른 NiX 합금층 내 X 함량의 변화와 경도 변화, 그리고 후처리 온도 변화에 따른 후처리 도금층의 경도 및 결정상의 변화를 관찰하였다. 또한, 기존의 3D MEMS 공정보다 단순하게 제조할 수 있는 프로브 팁 제조 공정을 제안하였다.