

CBN(Cubic Boron Nitride)미분상의 Botryoidal(포도송이),  
Spiky(침상) 형상을 가지는 도금기술 연구  
A Study on the Plating Technique with Botryoidal Spiky Shape on CBN  
Powder

김동규\*(이넥트론기술연구소 책임연구원), 황영찬(이넥트론기술연구소 연구원)  
원창환 (충남대학교 신소재공학부 교수), 추현식(조선대학교 신금속소재공학과 교수)

1. 서론

CBN(Cubic Boron Nitride)은 입방정질화붕소의 약칭으로, 다이아몬드 합성 조건과 유사한 초고압 고온 기술에 의해 제조되고, 다이아몬드에 다음가는 강도를 가지므로 연삭 휠로서 널리 이용된다. 즉, 다이아몬드로는 곤란한 강도의 연삭에 그 장점을 발휘한다. 현재 무전해 Ni 도금된 CBN 분체와 연삭 휠과의 본딩 공정을 통해서 생산된 공구들이 주를 이루고 있다. 따라서 무전해 Ni도금 용액개발을 통하여 CBN 분체를 무전해 Ni-P 도금에 있어서 석출 모양을 제어할 수 있는 첨가제를 개발하고 60wt%의 중량 증가와 목표 형상인 Botryoidal type(포도송이 모양)과 Anisotropic 증착제어를 통하여 Spiky type(침상모양)에 대한 안정적인 Morphology를 얻을 수 있는 도금기술을 연구하고자 한다.

2. 본론

목표형상을 가지는 무전해 도금기술을 연구하기 위하여 준비된 CBN 분체를 탈지 후 분체 표면에 Sn<sup>2+</sup>을 흡착시키는 공정과 다시 분체 표면에 Pd 촉매를 부여하는 전처리 공정을 마친 후 무전해 니켈 도금을 실시한다. 니켈염과 첨가제가 들어 있는 용액을 A, 환원제가 들어있는 용액을 B용액을 구분하여 준비하고, B용액을 A용액에 정량펌프를 사용하여 미량씩 투입하여 도금을 실시하였다. 도금시료인 CBN 미분체는 표면적이 크므로 인하여 도금용액의 자가 분해를 조절하기 위한 정량펌프 사용 결과 분해반응을 제어할 수 있었다.

예비 실험 후 첨가제들 가운데 착화제 및 pH 조정역할을 하는 Ammonium Acetate를 사용하여 무전해 도금을 실시한 결과 비교적 양호한 결과를 얻었다. 또한 목표 형상인 Botryoidal type(포도송이 모양)과 Anisotropic 증착제어를 통하여 Spiky type(침상모양)에 대한 안정적인 Morphology를 얻기 위하여 음, 양이온계 계면활성제를 통하여 석출형상을 제어하는 연구를 하였다.

예비실험 후 실시한 1차 CBN상의 무전해니켈도금 실험결과 Botryoidal type(포도송이 모양)의 형태를 나타냈으며 약 54.65wt%의 중량 증가를 보였다. EDS 측정결과 Ni-P의 함량은 예비실험과 비슷한 93.61%, 6.39%를 나타내었다. 이러한 결과를 바탕으로 석출중량 60wt%의 중량 증가 목표와 목표 형상인 Botryoidal type(포도송이 모양)과 Spiky type(침상모양)에 대한 개발가능성이 매우 높음을 확인하였으며, 이때의 계면활성제의 역할에 대한 이론적 접근 연구가 수반되어야 할 것이다.

참고문헌(크기 10, 진하게)

- 1) Junichi TAKESHITA, Surface Treatment for Particle Using Electroless Plating, 表面技術, Vol. 47, 1996
- 2) Andre M.T. van der Putten, Anisotropic Deposition of Electroless Ni, J. Electrochem. Soc., Vol. 140, 1993