

다이아몬드 입자 분산에 의한 무전해 Ni-B 복합도금의 표면특성고찰

A Study on the Ni-B Electroless plating by Diamond dispersion

조성국, 한학수*, 신재혁, 신성호, 이주성**, 박광자***, 박정일
(기술표준원, *연세대학교, **한양대학교, ***한국화학시험연구원)

1. 서론

다이아몬드 박막의 CVD 코팅에 관한 연구는 박막의 반응 및 제조공정, 미세구조, 특성 구조 등에 집중되고 있으면 대부분 실리콘 단결정 기판을 사용하여 수행되어 왔다. 절삭공구에 대한 다이아몬드 CVD 박막에 관한 연구에서는 코팅기판으로 tungsten carbide-cobalt(WC-Co) 초경합금을 주로 사용하며, 이 분야의 연구는 주로 일본과 미국에 집중되어 있다. 그러나 WC-Co에 CVD를 이용하여 다이아몬드를 코팅할 경우 Co가 다이아몬드의 박막 형성을 방해하는 것으로 알려져 있다. 본 연구에서도 이를 해결하기 위해 WC-Co 기판과 다이아몬드 박막 사이에 중간층으로 무전해 Ni-B 도금을 도입하였다. Ni-B 무전해도금은 공정이 간단하고 열 안정성이 좋아 1000℃ 이상의 고온에서 사용이 가능하여 중간층 형성 방법으로 채택을 하였다. 본 연구에서는 WC-Co 기판의 전처리 및 WC-Co 기판상에 무전해 Ni-B 무전해 도금을 하여 도금표면의 특성을 고찰하였다.

2. 실험방법

WC-Co 기판의 전처리로 황산과 과산화수소를 1:9로 혼합 제조한 용액을 가지고 전처리 시간을 0~300sec까지 변화시키며 Ni-B 무전해도금을 하여 밀착력 및 표면상태를 관찰하였다. 전처리 후 세정으로는 아세톤으로 20min 초음파 세척 후 TCE (1,1,1-trichloroethane)를 사용하여 10min 초음파 세척을 하고 다시 TCE 잔류물 및 제 부착된 오염물을 제거하기 위해 아세톤으로 10min간 초음파 세척을 하고 질소로 blowing 하였다.

3. 결과 요약

WC-Co 시편에 전처리를 실시한 결과 시편표면의 Co 성분이 선택적으로 제거되어 감소되었으며, 이때의 표면조도 또한 감소하였다. 밀착력은 WC-Co 시편에 전처리를 실시한 후 무전해 도금을 한 것이 전처리를 하지 않은 경우보다 저하되는 것으로 나타났다.

참고문헌

- [1] W. D. Fan and X. Chen, J. Mater. Res., 9(11), 2850(1994)
- [2] S. H. Kim and Y. S. Park, 한국진공학회지, 3, 207(1994)
- [3] 이주성, 박정일, 이흥기, 전기화학, 363(2001)