

적하법에 의한 미립 분체상의 분산 도금방법 연구 A Study on Dispersion Plating of Fine Powder by Dropping System

김동규*, 원창환 (충남대학교 공과대학 금속공학과)
추현식 (조선대학교 금속재료공학부)

1. 서론

미립자는 비표면적이 일반 도금과 비교해 매우 크기 때문에 도금 반응에 대한 활성 면적이 대단히 커서 기존의 방법으로 도금을 하는 경우에 초기 도금반응 속도가 너무 빨라, 도금 초기의 육분해, 혹은 피도금체 표면 이외의 부분에서의 니켈 미립자의 생성 등의 문제가 발생할 수 있다. 특히 미립자 도금에서 가장 중요하게 고려해야 될 입자간 응집의 억제를 피할 수 없게 되는 경우가 많다. 따라서 미립자 도금의 경우에는 적하법을 사용하여, 도금을 함으로써 입자간 응집이 없고, 피도금체의 표면 전체에서 균질한 도금 피막을 얻을 수 있다. 이 방법에는 금속이온 및 환원제의 동시적하, 금속이온 적하법, 금속이온 소모법 등으로 분류할 수 있으며, 본 연구에서는 금속이온에 환원제를 적하하여 금속이온을 소모하는 방법을 사용하여 무전해 니켈 도금 석출속도와 석출형상을 제어하고자 다음 연구를 진행하였다.

2. 실험방법

무전해 니켈도금 용액에 있어서 주성분으로 금속염과 환원제 및 도금욕의 수명을 연장하고, 기타 도금용액의 변수를 제어하는 보조 성분 등의 역할은 매우 중요하며 그 중에서 환원제의 량에 따라서 공석되는 인의 함량이 결정되며 인의 함량에 따라서 도금층의 미세 구조가 결정된다. 또한 착화제에 의한 도금속도와 도금표면의 형상이 제어되기도 한다.

본 연구에서는 착화제를 중심으로 착화제의 성분에 따른 표면 형상을 제어함으로써 원하는 석출형상에 대한 연구와 함께 적하법을 적용하여 적하법 공정 변화에 따른 석출속도 및 석출형상에 대하여 비교 분석하였다. 본 연구에 사용한 미립 분체는 연삭제로서 주로 사용되는 CBN 분체를 사용하였으며, 착화제로는 구연산나트륨, 호박산나트륨, 사과산, 글리신 등을 사용하였다. 또한 안정제로서 질산납을 사용하여 도금용액의 자연분해를 억제시킬 수 있는 stabilizer의 역할을 하는 안정제로서 첨가하였다. 아울러 본 연구개발을 통하여 현재 상용화되어 있는 용액의 특성개선과 함께 첨가되는 환원제의 량과 새로이 석출피막의 표면상태를 제어할 수 있는 첨가제를 개량하고자 하며, 특별히 분체상을 분산도금하는 기술에 대한 적하법 적용의 특성에 대하여 연구하였다.

참고문헌

- ① 綜合技術센터, 最新 無電解 鍍金技術, 288-297
- ② E. B. Saubestre, Metal Finishing, 50, 67 (1962)
- ③ 小林正志, 일본공개특허공보, 소60-83677
- ④ Takeshita, 표면기술, 896-899, Vol. 47, No.11 (1996)
- ⑤ Tamura, 실무표면기술, 503, Vol. 32, No.9 (1985)