

금속표면처리

Journal of the Metal Finishing Society of Korea

Vol. 18, No. 2, June, 1985

〈기술해설〉

훈장의 금도금

염 회 택*

태양금속주식회사

〈기술 지도 사례〉

1. 서 언

여기서 J-회사의 훈장의 금도금 방법을 지도한 사례를 기술하기로 한다. 이 회사는 은판을 소재로 하여 칠보를 했고 그 이외의 부분에는 금도금을 하고 있다. 그러나 이 제품은 곧 변색 또는 부식되어 하지 니켈도금층의 니켈 산화물이 발생하는 등 명예로서 받은 영구보존해야할 훈장이 이와같이 부식되므로서 본연의 역할을 못하고 있었다. 그리하여 이 회사가 정부기관인 중소기업 진흥공단에 기술지도 요청을 하게 되었고 또 당 공단에서는 본인에서 지도를 위촉해 왔다.

2. 지도방법

본인은 금도금액의 개선, 금도금기의 새로운 제작, 금도금방법, 금도금후의 후처리, 금과 로뎀도금할 부품의 표면적의 계산, 금도금에 필요한 시안화 금칼리의 제조법, 금도금 노화액이나 수세수로 부터의 금의 회수에 이르기까지 약 2년간에 8차에 걸쳐서 약 60일간의 기술지도를 하였다. 기술지도를 받기전의 이 회사의 공정을 보면 다음과 같다.

1) 트리크롬에치렌 초음파 탈지

2) 음극전해 탈지

3) 수세

4) 산 침지

5) 수세

6) 광택니켈도금 10분간

7) 수세

8) 알칼리 금도금(1차) 20-40초(금의 함량에 따름)

9) 수세

10) 산성 금도금(2차) 상온, 20-40초

11) 수세

12) 탕세

13) 건조

이중 제 1차 알칼리 금도금은 다음과 같은 방법으로 건욕하고 있었다. 즉 금을 압연하여 가위로 미세하게 자르고 이것을 왕수로 녹여서 암모니아수로 쳐금으로 만들어 침전시키고 다시 시안화칼리로서 용해하여 이것을 직접 도금액으로 사용하고 있었다. 이때 이 도금액중의 금의 함량은 3.75%였으며, 20초-40초간 도금하고 차차 금의 함량이 적어져서 약 1.1g/l의 금이 있게 되면 폐기 하였다. 또한 금의 두께를 크게하기 위해서 재차 산성금도금액에서 20-40초 동안 도금을 하고 있었으며 이산성

* 본 금속표면공학회 전회장(공학박사)
태양금속주식회사 고문

액은 외국제였고 금의 함량이나 도금방법도 상기 알칼리법과 대동소이 했다. 이와같이 도금한 훈장의 금도금 두께를 베타선 두께 측정기로 측정한 결과 0.1-0.35 μm 이었다.

따라서 본인은 발주처와 J-회사와의 중간 입장에서 판단하여 금도금을 5 μm 이상으로 하는것을 추천했는데, 발주처와 예산 관계로 일반 훈장을 1 μm 을 기준으로 하고, 특별한 훈장만 3 - 5 μm 으로 하기로 하였다.

이와같은 두꺼운 금도금일때는 원가도 높으므로 발주처와 제조업자가 단가계약에 편리하도록 원가계산도 해 주었다. 그러나 1 μm 이상의 금도금이라면 1.2 μm 의 두께를 목표로 해야하며, 따라서 도금방법과 원가계산도 이에 합당하게 해야 한다. 도금할 훈장의 부품의 종류는 약 250종이며 이의 크기와 형태가 모두 다르고 미술품이므로 금의 소요량을 위해서는 우선 표면적인 계산이 선행되어야 했다. 이 표면적 계산에는 미술품이어서 복잡한 형태이므로 프로젝터와 이의 형태를 옮기는 방안지가 필요했으며, 무려 연 30일을 요했다. 이 표면적에 따

라 각 부품끼리 한 락크에 걸게 되어있어 각 락크마다 암페어·분을 계산해 주어야 했다. 왜냐하면 당 회사에는 도금전문가는 없고 금속세공 기술자들이 도금도 겸하기 때문이다.

이 새로운 금도금액은 24카럿트 알칼리 금도금액이었으며 시안화금칼리(P.G.C) 12g/l, 시안화칼리 80g/l, 첨가제 60g/l였다. 도금조건은 상온에서 0.5A/dm²의 전류밀도로 3분간 도금하면 거의 정확히 1 μm 의 두께를 얻을수가 있었다.

만일 첨가제가 없으면 같은 시간에 같은 액에서 0.35-0.45 μm 정도밖에 도금이 되지 않는다. 금도금액의 관리는 100암페어·분에 P.G.C 18g/l, KCN 12g/l, 첨가제(보충용) 12g/l을 보충하면 된다. 또 도금기는 360도 왕복회전을 하게하여, 균일전착성과 금의 색상을 균일하게 하였다.

또한 PGC의 제조도 지도했으며 방법은 전해식으로 PGC 68% 내외의 순도로 결정시키는 방법까지 지도하였다. 또 금도금 폐액에서 전기분해와 아연말을 사용하여 금을 회수하는 방법도 지도하였고, 이것으로 약 300g의 금을 회수할 수가 있었다.