

Plastic 表地 (ABS 수지) 上의 金屬 鍍金의 One Racking System 化의 現場技術

柳 陵 熙*

諸 言

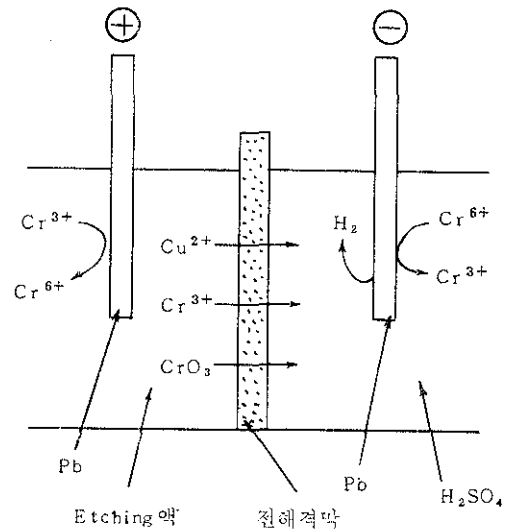
Plastic 소재 (ABS 수지) 상의 금속도금제품은 현재 수출되고 있는 가전제품 및 전자제품의 중요한 장식 및 부품 역할을 하며 도금의 품질에 문제가 있을 시는 제품의 상품성에 큰 영향을 주며 부품수출로서의 장래가 밝은 기술이나 최근에 와서 국내 기술이 발전되기 시작하였다.

국내기술의 발전은 선진국형의 공장화가 되고있고 특히 품질과 원가면에서 국제경쟁력을 갖추기 위한 One-Racking System화 하지 않으면 않되나 Etching액의 재생, Catalyst의 사용, 화학Ni 및 화학동액의 안정화 뿐만 아니라 Rack의 설계 및 제작기술과 Rack의 조리기술이 선결되어야 하고 이에따른 설비의 운전기술이 필요하다.

이를 위하여 선진국의 경험이 많은 기술자를 초빙하여 공장현장에서의 실험과 실습에 의한 지도 및 실제 사용한 예의 요점을 기술한다.

1. Etching 液의 再生

1-1 원 리

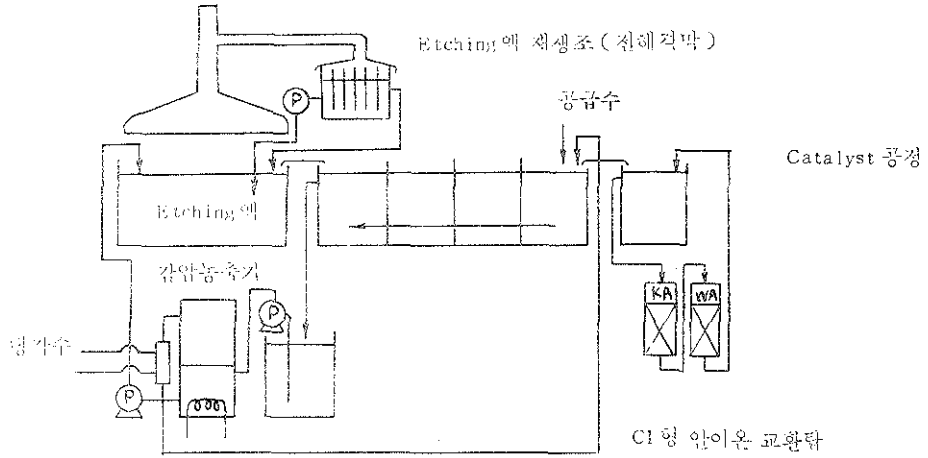


⊕ 극판 (Pb)에서 $Cr^{3+} \rightarrow Cr^{6+}$
 전해격막은 Cu^{2+}, Cr^{3+}, CrO_3 를 H_2SO_4 로 투과 시킴
 ⊖ 극판 (Pb)에서 $Cr^{6+} \rightarrow Cr^{3+}$

* 중소기업 진흥공단 지도단

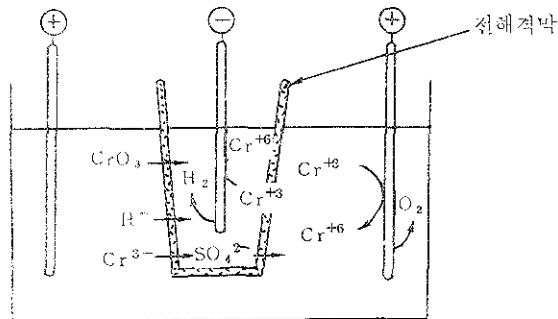
1-2. 침식용액방법

1-2-1 Etching 공정의 Recycle System

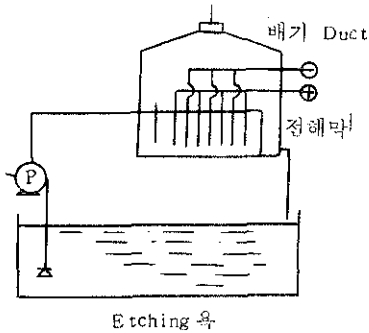


1-2-2 Etching액 재생조

방식 : 전해 격막식



1-2-3 전해격막장치의 How



1-2-4 현장적용
 전해격막의 재질 : Alumina계 Ceramic
 작업조건

전극면적비 + : - = 2 : 1
 전압 2V
 전액밀도 2A/dm²
 Cr³⁺ 농도 30 g/l
 Cr₂(SO₄)₃ 증가시 → gel화 폐기

2. Catalyst 의 現場適用

2-1 액조성
 PdCl₂ · 2H₂O (염화파리더움) 0.1~0.3 g/l
 SnCl₂ · H₂O (염화제일석) 10~20 g/l
 농염산 (S.G. 1.18) (HCl) 150~250 ml/l

2-2 작업조건
 온도 30~40 °C
 침제시간 1~3분

3. 化學銅安定劑使用

3-1 액조성
 CuSO₄ · 5H₂O 10~12 g/l
 KNaT (롯데염) 40 g/l
 NaOH 9 g/l
 HCHO (36%) 25~30 ml/l

3-2 안정제
 ① Diethyl-Dithio-Carbamate, Na Salt
 (C₂H₅)₂ · NCS₂ · Na · 3H₂O
 사용 : 0.5~1 mg/l
 ② TiO-Urea (지오요소)

③ 로다닝
 온도 20~25 °C
 교반 Air 교반
 pH 12.5

4. 化學Ni 의 安定劑使用

4-1 화학 Ni 액 조성
 NiSO₄ · 6H₂O 25~30 g/l
 NaH₂PO₄ · H₂O 15~20 g/l
 구연산 암몬 30 g/l

4-2 작업조건
 온도 30~35 °C
 pH 8.5~9

4-3 안정제 사용
 4-3-1 Pb(AC)₂ 0.5~1 ppm
 4-3-2 TiO-Vrea
 4-3-3 m-nitrobenzene Sulfomate
 Na-solt
 4-3-4 Pb(NO₃)₂ 2 PPM

5. 化學Ni 과 化學銅의 比較(現場的)

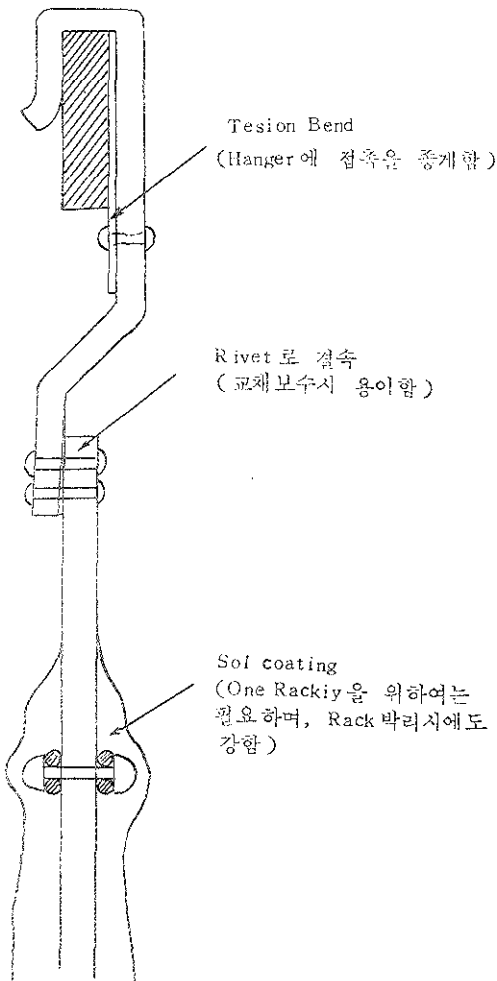
	화 학 동	화 학 Ni
액의 안정성	약간 불안정	안정성이 좋음
표면의 외관	비교적 거칠름 pit 등의 발생 이 쉽다.	좋은 표면의 도금을 얻을 수 있다.
도금의 밀 착성	양 호	동에 비하여 충지 않음
부식 부풀음	발생이 되지 않고	발생이 쉽다.
용도(식기)	금 지	사 용

6. Rack 의 設計 및 製作

6-1 Rack의 설계
 Hanger의 사용을 전제함

7. Rack 剝離 Test

7-1 액 조성
 초산 (硝酸) 암몬 60 g/l
 삭산 (酢酸) 암몬 30 g/l
 BaBr 15 g/l
 사파산 (酸) 10 g/l
 pH 6~7.5
 온도 50~60 °C
 A/dm² 30~60 A/dm²



結 論

One Racking System화를 위한 상기의 기술을 현장 Test 하고 사용하고 있으나 공장에 따라 사용 조건의 차가 있으며, 현장 적용의 기술은 현장 기술책임자의 현장관리에 따라 지속적 작업의 조건이 다르나 이를 종합하여 정리하면 다음과 같다.

1. Etching 액의 전해격막의 손질의 작업성을 결정하게 됨으로 가능한 Alumina계 Ceramic pot 를 사용하는 것이 바람직함.

2. Catalyst 의 현장적용에 있어서 Catalyst 원액과 H_2SO_4 의 비가 반응속도 및 밀착성에 영향이 나타났음.

3. 화학동 인정제의 사용은 첨가량에 민감한 반응을 나타냈으며 온도의 영향이 강한 것으로 나타남.

4. 화학 Ni의 안정제 사용은 단일약품을 사용하는 방법과 복합으로 사용하여 적정량 투입량이 결정되었으며 특히 Beaker test와 현장 tank에서의 조건은 전시결과 상당한 차가 발생하였음.

5. Rack 의 설계 및 제작은 제작용 설비가 품질 및 생산성에 중요하며 Coating 재가 국내에서 판매됨으로 도움이 컸음.

6. Rack 박리는 test 과정에 있으나 문제는 박리속도가 다소 낮은 것으로 나타나고 있어 더욱 연구가 요함.

□ 질 의 응 답 □

① 청동도금용액에 탄산염이 계속 축적되는데 이를 제거하는 방법은 무엇인가?

② 청동도금액에는 보통 칼륨이 포함되어 있어 탄산칼로리로 탄산염이 존재한다. 이 탄산칼리는 용해도가 매우 커서 $0^{\circ}C$ 에서도 $1,469g/l$ ($K_2CO_3 \cdot 2H_2O$ 로써)이다. 이 용액에 석고($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) 가루를 넣으면 탄산칼슘으로 되어 제거할 수 있다. 이때 생기는 황산칼리는 악영향을 미치지 않는다. 석고 대신에 석회(CaO) 를

첨가해도 탄산칼슘이 되어 제거할 수 있으며 이때는 가성소다(KOH)가 생긴다. 또 청화바륨을 넣어 주면 탄산바륨으로 제거할 수 있고 청화칼리가 생성된다. 그런데 도금액 중의 가성칼리나 청화칼리의 농도도 조절해 주어야 하므로 전체 도금액 중의 10% 정도만 넣어내서 탄산염을 제거하고 용액을 다시 도금 탱크에 붓는 방식을 써서 탄산염이 축적되는 것을 방지할 수 있다.