〈技術資料〉

A.S.T.M. 前處理 시리즈 9

亞鉛 및 亞鉛다이캐스팅 製品의 電氣鍍金 前處理

金 元 洙* 譯

1. 적용범위

이 작업표준은 아연합금 다이캐스팅상에 전기도금 전처리 방법을 확립하고 도금작업에 도움을 주고자 아연 다이캐스팅의 합금(AG 40 A와 AC-41A, 후부 아연합금의 종류 참조)에 구리, 니켈 및 크롬의 전기도금을 위한 전처리 방법에 대해 규정한다.

2. 아연다이캐스팅의 조성과 특성

2.1 아연다이캐스팅을 만드는데 사용되는 합금은 ASTM규격 B. 6 (아연금속)에 맞는 고순도 아연으로 만들어야 하며 4%의 Al, 0.04% Mg, 최고 0.25% Cu(AG40A합금) 혹은 1.0%의 Cu (Ac-41A합금) 합금이 많이 쓰인다.

납, 카드뮴, 주석과 같은 불순물이 ASTM규격 B. 86에 규정한 것보다 더 많이 함유되어 있어서는 안된다.

2.2 AG-40A와 AC-41A 합금 다이캐스팅은 일반적으로 치밀하고 가는 입자로 되어 있지만 그렇다고해서 늘 매끈한 표면을 가지고 있는 것은 아니다.

때때로 표면층에 균열, 틈, 표면부풀음 및 반구상 기공등의 결함이 발생케 된다.

흔히 핀(fin)이나 탕도(gate)에 거스래미(burr)이나 분할선(parting line)이 남지만 틀다듬질(die trimming)에 의해 제거한다.

2.3 주물의 표면은 주조물의 사출을 용이하게 하기 위하여 다이 표면에 가끔 바르는 분할재 (parting compound), 소입탱크 (quenching tank)에 부식방지를 위해 가하는 수용성 기름때문에 흔히 오염되어 있다.

2.4 아연 합금의 다이캐스팅제품은 화학적으로 활성이므로 산이나 강한 알칼리 (황산이나 PH 10이상의 알칼리용액)에 용해되거나 부식된다.

산이나 알칼리용액에 침지하는 시간은 표면이 거칠어 지지않도록 짧게해야 한다.

3. 전처리 공정 순서

3.1 전처리 공정의 일반적인 순서는 다음과 같다.

① 분할선(parting line)을 매끄럽게 다듬는다.

② 필요하다면 거칠고 결함있는 표면을 매끄럽게 다듬는다.

③ 필요하다면 버프연마를 한다.

④ 예비탈지 및 수세를 한다.

⑤ 알칼리전해탈지 및 수세를 한다.

⑥ 산침지 및 수세를 한다.

⑦ 구리스트라이크를 한다.

4. 분할선 (parting line) 다듬기

4.1 분할선은 ①에메리버프나 벨트연마에 의해 기계적으로 매끄럽게 다듬는다.

② 연마용 매체를 넣어 텀브링한다.

③ 연마재와 함께 진동연마한다.

4.2 천으로된 바퀴(버프) 또는 가변성있는 바퀴로 감겨진 포제 벨트에 일반적으로 220~300메쉬 정도의 연마재를 아교등으로 부착시켜서 분할선을 기계적으로 갈아내게 된다.

바퀴의 직경은 5~40㎝ 범위이며 모양에 따라 다르다. 바퀴는 최고 분당 2500m의 속도로 회전한다.

벨트를 끼었을때는 분당 2100m를 초과하지 못한다.

일반적으로 소형의 다이캐스팅 제품은 직경이 작은 바퀴 (wheel)로서 연마하되 분당 1100~1400m 정도의 낮은 속도로 하는 것이 보통이다.

벨트연마천은 건조한 상태로 사용해서는 안되며 소량의 그리스를 사용하여 윤활시켜 주어야 한다.

일반적으로 다이캐스팅 제품은 분할선을 매

* 弘益工大 金屬科 專任

끄럽게 다듬기 위해 하나하나 다루어야 한다. 이때 작은 주조품에 대해서는 30초 가량 소요되며 큰것은 5～6분 정도 걸린다.

4.3 수평바렐(barrel)속에 석회석과 같은 연마석, 미리 제작된 용융 알루미나, 도자기, 조각, 연마재가 들어있는 플라스틱 조각들 그리고 비누나 세탁용액같은 윤활제 등을 장입하여 텀브링하면 4～12시간 사이에 다이캐스팅 제품의 분할선의 거스래미(burr)가 제거된다. 바렐은 1분에 4회전 하는 것이 좋다. 더 빨리 회전시키면 작업시간의 주기가 빨라지며 가격도 감소하지만 부품이 아연표면을 침해할 위험성이 커진다.

용적이 0.5 m^3인 육각바렐은 450 kg의 연마석 또는 조각(chip) 및 90 kg의 아연다이캐스팅 제품을 장입할 수 있다.

4.4 수지로 접착해서 만든 연마재 조각을 다이캐스팅제품과 함께 상(bed)에서 진동시키면 분할선의 거스래미를 보통 1～4 시간만에 제거할 수 있다.

진동주기는 분당 700～2000회이며 진폭은 0.8～0.4 mm이다. 진동하는 통(tub)은 용적 0.5 m^3에 900 kg의 연마매체 및 180 kg의 아연 다이캐스팅 제품을 장입할 수 있다. 연마매체와 제품이 있는 상(bed)에 물은 세척제나 비눗물을 미터계로 연속적으로 넣어주어 표면을 깨끗이 하고 표면을 매끄럽게 해야 한다.

거스래미가 많을 때에는 분할선을 기계적으로 연마한 후 진동법을 쓰는 것이 좋다.

5. 거칠거나 결함있는 표면다듬기

5.1 거칠거나 결함있는 표면은 다음 처리로 매끄럽게 한다.

① 회전연마물(버프) 또는 연속적으로 움직이는 연마재가 피복된 벨트로 기계적 연마를 한다.

② 뱀돌이연마(spin finishing)를 한다.

③ 진동연마(vibratory finishing)를 한다.

균열(fissure), 표면기포(skin blister), 기타 다른 결함이 25～50 μm정도라면 일반적으로 상기 금속을 연마방법에 의해 제거할 수 있다. 더 깊숙한 결함은 드물다.

5.2 거칠거나 결함이 있는 표면을 매끄럽게 하기 위해 행하는 기계적인 연마는 분할선 부분을 매끄럽게 다듬질할때의 기계적인 연마와 같다. (4.2 참조) 분할선 및 거칠거나 결함있는 표면은 흔히 같은 작업자가 연마한다.

만일 연마법을 기계화하여서 다이캐이팅 제품을 콘베이어(conveyor)에 부착하여 연속적인 벨트나 연마륜에 의해 서로 다른 부분을 연마하게 될때는 제품이 너무 굽은 것은 나중에 분할선을 완전히 연마하기 위해 손작업을 필요로 한다.

0.2～0.6 μm 영역의 연마는 연마재 및 가공압력에 의존한다.

5.3 연마재와 함께 뱀돌이회전(spinning)에 의해 연마하는 방법은 다이캐스팅 제품을 약 600 m 정도로 회전하는 굴대(spindle)나 드럼(drum)에 부착시켜 옥수수속이나 밤껍질을 갈아서 만든 연마재에 소량의 그리스 또는 다른 윤활제를 섞은 슬라리(slurry)속에서 회전시켜서 행하는 것이다. 연마재에 따라 다르지만 대체로 시간은 5～10분 걸리며 연마는 0.1～0.2 μm 범위이다.

5.4 연마재(예 : 산화알루미늄)를 함침시킨 플라스틱(예 : 폴리우레탄)조각이 장입된 진동관(vibrating tube)에서 분당진동 주기를 1700～2100회 정도로 하고 진폭을 3.2～6.4 mm로 할때 2～4시간 이내에 다이캐스팅의 표면을 연마해 낼 수 있다.

진동기(vibratory machines)는 절삭속도 시간당 5 μm으로 0.15～0.25 μm 범위의 연마를 한다.

아주 미세한 연마재를 함유하고 있는 플라스틱 매체로 더 느린 속도로 금속을 제거시키면 0.075～0.125 μm (3～5 μm) 정도의 매끄러운 연마면을 얻을 수 있다. 일반적으로 매체와 아연제품은 5:1 또는 6:1의 비율로 장입한다. 더 적은 비율로 장입하게 되면 표면흠이 생기는 수가 있다.

6. 버핑(buffing)

6.1 다이캐스팅제품을 버프 연마하여 거울면처럼 만들어서 평활성이 좋은 도금액을 입수할 수 없을 경우에 보통의 도금액을 가지고 도금해도 지장이 없도록 한다.

평활성이 좋은 용액으로 구리 및 니켈도금을 한다면 표면이 좋은 다이캐스팅 제품이나 0.25 μm 정도로 균일하게 연마된 다이캐스팅 제품은 버핑을 생략해도 좋다.

6.2 다이캐스팅 제품을 버프연마할때 원주속도는 분당 2150 m를 초과해서는 안된다.

작은 다이캐스팅제품에 대해서는 분당 1100 ~1600 m 정도의 느린 속도로 연마한다.

버프유성 연마재는 알카리 탈지시 유화(乳化) 또는 비누화가 잘되는 점접재로 만들어야 한다. 연마재는 우지(牛脂) 또는 기타 윤활제를 약 25% 섞은 트리폴리(tripoli) (부정형 산화규소) 또는 라임(석회석)을 쓰는 것이 좋다.

다이캐스팅 제품을 직경과 폭이 다른 일련의 버프로 서로 상이한 표면을 날낱이 매끈하게 연마하는 자동 버프연마기에 대해서는 액체 연마재를 사용하는 것이 더 좋다.

버프는 일반적으로 cm당 34~37번 실로 구성된 천으로 만든다.

0.025~0.05 μm 범위의 연마는 버핑에 의해서 해낼 수 있다. 연마되는 속도(smoothing rate)는 금속표면의 온도에 영향을 받는다.(낮은 온도에서 보다는 150℃ 근처에서 그 속도가 크다.

6.3 버핑한후 표면에 버프 유성연마재를 제거하기 위하여 비교적 깨끗하고, 마른 연마륜을 사용하면 깨끗하게 할 수 있다. 이렇게 함으로서 예비탈지 용액의 소모를 감소하게 된다.

7. 예비탈지 및 수세

7.1 버핑 및 연마를 한후 가능한한 빨리 예비탈지 작업에서 버프 유성연마재와 기타 오물을 일차적으로 제거시켜 주는 것이 절실히 필요하다.

대부분의 버프유성연마재는 며칠이 경과하면 사실상 매우 제거하기가 어렵게 된다.

7.2 최종 알칼리 전해탈지 하기 전에 아연다이캐스팅 제품으로 부터 오물을 제거하는데 몇가지 방법이 쓰인다.

일반적으로 이 방법은 용제탈지, 에멀션탈지 및 물을 기반으로한 세제등 주로 3가지로 분류된다.

7.2.1 용제탈지

광물질을 함유한 알코올류(mineral sprits) 염화에틸렌, 트리클로에틸렌, 과염화에틸렌 및 트리클로에탄과 같은 냉용매(cold solvent)가 들어박힌 버프유성연마재를 이완시켜서 닦아내는데(brushing) 사용되지마는 이 방법은 일반적으로 대량생산의 여건에는 실용적이 못된다.

냉용매에 단순히 침지하기만 하는 것은 별 효과가 없다.

트리클로에틸렌이나 과염화에틸렌으로 증기탈지 하는 것이 널리 사용되는 방법이다.

심하게 쌓인 오물층을 기계적으로 제거하기 위하여 버프연마된 다이캐스팅 제품을 가온한 용제로서 분무하거나 그속에 침지하는 방법이 흔히 사용된다.

이것은 뜨겁고 깨끗한 용매의 증기가 가공품에 응축되어 이루어지게 되는데 이 방법은 그리스나 유성연마재를 아주 깨끗하게 제거해 준다.

이 방법은 가공물로부터 매우 미세한 연마립이나 금속립자를 제거하는데 적당한 방법이며 매우 효과적이다.

염화물 용매(chlorinated solvent)의 가격은 습식탈지법(wet cleaning method)보다 비싸지만 장치가 싸고 점유면적 및 열량이 적게 소요됨으로 보완된다.

트리클로에틸렌과 과염화에틸렌은 증기탈지로서 사용할때 불연성이며 염화물 용매는 비교적 안전하긴하나 그래도 사람들이 증기를 흡입하지 않도록 설계된 장치를 사용하여야 한다.

염화물 용매를 제조하는 업자들로부터 사용하는 장치의 안전관리에 대해 자문을 받아야 한다.

트리클로에틸렌 또는 과염화에틸렌이 100 ppm 이하의 작업환경에서 하루 보통 8시간 동안 작업하는데는 지장이 없다고 한다.

7.2.2 에멀션 탈지

7.2.2.1 들어박힌 버프유성연마재를 이완하거나 어느 정도까지 제거하는데는 각종 탄화수소와 물로 이루어진 에멀션에 침지하는 것이다. 이러한 에멀션은 여러가지 형태가 있는데 여기에는 불안정한 에멀션(2상성 세정제) 반전형에멀션(invert type emulsion), 에멀션과 알칼리세정제 혼합물, 안정한 에멀션등이 있다.

이러한 에멀션 탈지제는 적당한 탄화수소화물, 즉 등유 혹은 높은 인화점을 가진 용매에 계면활성제 (emulsifier), 비누 및 다이캐스팅제품의 부식방지를 위한 억제제를 포함하고 있다.

7.2.2.2 이러한 에멀션은 일반적으로 80℃정도로 가온해서 사용한다. 침지법을 쓰되 더러는 교반해 주면서 대략 2～5분간 처리한다.

버프유성연마재는 에멀션 침지법으로는 제거되지 않고 무르게 하여 다음에 시행하는 알칼리 분무 세정작업에서 쉽게 제거되도록 해준다.

7.2.2.3 에멀션 탈지는 효과적이고 비교적 값이 싸나 주된 단점은 불완전한 수세 때문에 도금욕에 탄화수소의 용매가 묻어 들어갈 위험이 있다는 것이다.

그러므로 다음에 적절한 알칼리 탈지를 하고 수세를 행해서 막힌구멍, 래크절연 피복의 결함부분, 움푹한곳 (vecesses) 등에 있는 용제를 철저하게 제거하는 일이 매우 중요하다.

7.2.3 수성 세제 (aqueous base deter - gents)

근년에는 유화제 (emulsifier) 와 습윤제 (wetting agent) 를 가끔 약알칼리성의 인산염이나 붕산염을 섞은 뜨거운 혼합액에 예비적으로 침지해서 버프유성연마재를 무르게 하여 그를 제거하는데 사용한다.

이러한 혼합침지액에 초음파를 이용하면 들어박힌 버프유성연마재를 제거하는데 특별한 효과가 있다. 이러한 세제침지를 한 후 전해탈지를 하기 전에 알칼리 분무세정을 하거나 최소한도 더운물로 분무수세를 해주어야 한다. 버프유성연마재가 제품에 약간 묻어있거나 없을때 보통 알칼리 침지탈지가 다이캐스팅제품의 예비탈지로 이용된다.

강한 알칼리는 다이캐스팅 주물을 부식하기 때문에 이때 쓰이는 알칼리탈지제는 약한 것이어야 하며 산식억제제를 첨가하여야 한다.

7.4 알칼리 분무탈지

알칼리 분무탈지는 처음 탈지 작업시 또는 다음의 에멀션 용매, 세제에서 처음 예비침지를 할때에 널리 사용된다.

이 방법은 콘베이어 장치에 의해 수행되는데 세척, 배출, 수세, 배출 과정으로 이루어져 있다.

용액의 온도는 약 80℃, 분출압력은 170～205 KPa (1.76 kg/cm^2～2.1 kg/cm^2) 의 조건으로 세척한 물건 중심으로부터 노즐 (nozzle) 을 20～30 cm 떨어뜨려서 분무하게 되어 있다. 표준용액은 10 g/ℓ 의 알칼리혼합액으로서 인산나트륨, 메타규산나트륨, 중탄산나트륨 및 1 g/ℓ 이하의 수산화나트륨을 포함하고 있는 것이다.

표준예비탈지 공정은 1～2분간 세척하고 다음 $\frac{1}{2}$～1분간 배출하며 $\frac{1}{2}$～1분간 분무수세하고 최종적으로 $\frac{1}{2}$～1분간 배출하게 되어 있다.

8. 알칼리 전해탈지 및 수세

8.1 전해탈지는 전기도금의 밀착력을 증대하기 위해서, 기름, 그리스 및 오물등을 완전히 제거하는데 필요하다.

아연합금의 경우에는 음극탈지 보다는 양극탈지를 행하는 편이 일반적으로 더 좋다.

양극전류밀도는 대략 1.6～3.2 A/dm^2 범위이다. 시간의 주기는 25초에서 45초 까지 범위가 넓다.

8.2 양극탈지의 표준용액은 30～40 g/ℓ 의 알칼리 혼합제로 되어 있으며 알칼리는 인산나트륨, 메타규산나트륨, 0.5 g/ℓ 의 표면활성제 및 0.5 g/ℓ 이하의 수산화나트륨등이 쓰여진다. 작업온도는 70～82℃이나 탈지시간은 45초이상 행해야만 될때와 또는 전해탈지를 하고 수세할때까지 이동시간이 30초를 초과할 때는 온도를 더 낮추어야 한다.

너무 묽은 농도에서 양극전해 탈지 작업을 해도 다이캐스팅 제품이 부식되는 수가 있다.

8.3 알칼리 전해탈지를 한 후에는 온수수세, 냉수수세 및 분무수세의 과정을 거치는 것이 좋다.

수세는 반드시 공기교반을 해주어서 막힌 구멍, 홈, 움푹움푹 들어간 표면, 및 빈구멍 등에 있는 알칼리용액의 농도를 될 수 있는 한 묽게 해주어야 한다.

표면의 갈라진틈 (crevice) 이나 구멍에 스며들은 알칼리용액을 냉수에 교반하면서 수세하여 극히 낮은 농도까지 감소시키지 않는다면 시간이 경과되면서 부풀음이 생기게 된다.

9. 산침지 및 수세

9.1 아연 산화 생성물과 탈지작업에서 묻어온 미량의 알칼리 화합물을 제거하기 위하여 알칼리 탈지를 한 후에는 산침지를 해야 한다. 산의 강도는 침지시간에 따라, 조정되어야 한다. 그러나 0.25～0.75%의 황산용액에 25～45초동안 해주는 것이 적당하다.

강한 용액일수록 산침지후 더욱 철저하게 수세를 해주어야 한다. 농도가 높고 점도가 큰 산용액을 써서는 안된다.

9.2 산침지를 해서 검은 피막 또는 허슨하게 달라붙은 스머트(smut)를 말끔히 제거해 내야 한다.

약 0.25% 이상의 구리를 함유하는 합금과 같이 스머트가 생기기 쉬운 다이캐스팅에 대해서는 산용액을 초음파로 교반해 주는 것이 좋다.

이 방법은 스머트의 생성을 효과적으로 막아준다.

9.3 산침지후 수세를 흘러넘치는 물에 공기교반을 하면서 2회 연속적으로 행하고 분무수세를 하는 것이 좋다.

산용액을 갈라진 틈이나 구멍으로부터 완전히 제거하여서 도금중 또는 도금후 어느 정도 지나서 부풀음이 발생하지 않도록 해주어야 한다.

산침지후 수세가 불완전하면 흠이나 기타 움푹움푹 들어간 표면의 갈라진 틈 또는 구멍에 시간이 경과되면서 부풀음이 발생케 된다.

10. 구리스트라이크

10.1 니켈 및 크롬의 전기도금을 다이캐스팅 제품에 하고자 할때 일반적으로 제일 첫단계는 시안화구리 용액에서 구리스트라이크를 행한다. 스트라이크의 두께는 다음의 도금을 시안화구리 고온욕에서 광택구리도금을 하게 되는 다이캐스팅에서는 적어도 1.0 μm이상 이어야 하며 구리스트라이크를 한 후에 니켈도금을 하게되는 다이캐스팅에서는 적어도 5.0 μm이상 이어야 한다.

황산구리욕에서 평활성이 좋은 광택구리 도금을 하게 되는 다이캐스팅에 대해서는 3.0～4.0 μm의 두께로 해주는 것이 좋다.

10.2 스트라이크 용액은 보통 20～45 g/ℓ의 시안화구리, 10～20 g/ℓ의 유리시안화나트륨, 15～75 g/ℓ의 탄산나트륨을 함유한 용액이 쓰여진다.

시안화나트륨 대신 같은 당량의 시안화칼륨으로 대치된 용액을 쓰는 경우도 있다.

또한 주성분에 3.8～7.5 g/ℓ의 수산화나트륨을 첨가하는 경우도 있다.

실제 사용하는 액의 조성은 6가 크롬의 환원, 양극용해 촉진 및 결정미세화를 위한 첨가제가 대부분 들어가 있다.

음극의 전류밀도는 대체로 2.7～6.5 A/dm^2 범위이며 용액의 온도는 50～57℃이다.

시안화구리의 농도가 높거나 작업온도가 높으면 부풀음이 생길 위험이 크므로 높게 해서는 안된다.

참고: 아연합금의 종류 및 성분 (역자주)

합금기호	구분	성분 (%)							
		Cu	Al	Mg	Pb 이하	Cd 이하	Sn 이하	Fe 이하	Zn
AG40A	주괴	0.10 이하	3.9～4.3	0.03～0.06	0.005	0.004	0.002	0.075	나머지
	다이캐스팅	0.25 이하	3.5～4.3	0.03～0.08	0.007	0.005	0.005	0.100	〃
AC41A	주괴	0.75～1.25	3.9～4.3	0.03～0.06	0.005	0.002	0.002	0.075	〃
	다이캐스팅	0.75～1.25	3.5～4.3	0.03～0.08	0.007	0.005	0.005	0.100	〃

10.3 평균 음극전류밀도는 용액의 유리 시안화나트륨과 온도에 균형을 맞추어서 모서리나 높은전류밀도 부분이 타는 것을 방지해 주어야 한다.

음극전류밀도 2.7 A/dm² 일때 스트라이크 도금의 음극전류 효율은 30～60 % 정도이다.

10.2 항에 주어진 범위내에서는 온도가 높고 시안화구리 농도가 높을수록 또한 유리시안화물이 낮을수록 전류효율이 높게 된다.

초음파 교반은 음극전류 효율과 움푹 들어간 부분에 피복력을 증가시키며 구리도금층(copper deposit)의 밀도를 증가시킨다.

황산구리욕에서 광택구리도금을 하기 전에 피로인산칼륨, 피로인산구리, 구연산나트륨으로 이루워진 무시안 용액에서 구리 스트라이크를 할때에는 초음파 교반이 중요한 조건으로 되어 있다.

10.4 시안화구리 스트라이크용 양극은 고순도구리를 사용하여야 하며 용액은 다음의 도금작업시 더럭부착도금의 원인이 되는 작은 입자를 제거하기 위하여 상시 여과를 해야 한다.

질 의 응 답

Q 황산동욕으로 부터 경도가 좀 크고 일정한 두께의 구리도금을 하고 싶은데 도금조건을 어떻게 하는 것이 좋습니까?

A 경도가 있어야되는 도금은 광택제와 같은 첨가제를 가할 필요가 있읍니다. 광택제의 종류, 첨가량, 도금조건에 의해 경도가 달라짐으로 희망하는 경도에 적합한 광택제를 선정하고 그 첨가량, 보급량, 도금조건을 조사 시험하지 않으면 안됩니다. 시판의 광택제의 처방에 따라 사용하는것도 한 방법 입니다. 그리고 작업과 함께 광택제가 서서히 분해가 되기 때문에 경도도 변화되어 간다는것을 주의하지 않으면 안됩니다.

Q 구리합금 소지에 시안화구리 스트라이크를 하고 있으나 벗겨지는 것이 많아 애로를 느끼고 있읍니다. 원인이 무엇 입니까?

A 탈지가 부적당하기 때문입니다. 예를 들어 탈지가 과도하게 되면 까지는 원인이 됩니다. 그러므로 탈지액에는 너무 장시간 침지하지 않도록 주의하고, 잘하기 위해서는 구리합금용 탈지액을 사용하고 다음 시안화나트륨 20～30 g/ℓ의 용액에 침지한후 수세하지 말고 구리 스트라이크욕에 넣어 처리 하십시요.

Q 구리위에 시안화구리 스트라이크도금 → 광택산성구리도금을 하고 있으나 광택산성구리도금이 스트라이크 구리위에서 벗겨져서 곤란을 겪고 있읍니다. 원인이 어디에 있읍니까

A 스트라이크 구리로부터 광택구리 도금에 들어 갈때까지의 시간이 길거나 스트라이크구리도금후, 수세수가 오염되어 있기 때문이라고 생각됩니다. 그것을 개선해 보십시오.

Q 시안화 스트라이크욕을 조제하였더니 붉은 빛을 띈 액이 되었읍니다. 도금에 지장이 없는지요?

A 구리 스트라이크욕에 붉은기가 띈것은 시안화 제2철이 생기기 때문입니다. 조제할때 온도가 너무 높으면 사용한 약품중에 철이 시안화물과 반응하여 시안화 제2철이 생기는 것인데 도금에는 그렇게 악영향은 없읍니다.

Q 시안화 구리도금욕의 농도가 떨어졌을때 시안화구리와 시안화나트륨을 가하고 있으나 가한후 한동안은 도금속도가 아주 늦습니다. 무슨 이유입니까?

A 일시적으로 유리시안화 나트륨이 과잉한 상태로 되어 음극전류 효율이 떨어지기 때문입니다. 그 이유는 시안화나트륨과 시안화구리를 동시에 가하면 시안화나트륨쪽이 시안화구리보다도 먼저 용해하기 때문입니다. 시안화구리의 농후액을 만들어 놓고서 이것을 보급액으로 사용하는것이 좋은 방법입니다. 구리의 농후액의 농도는 화학분에 의해 결정하고 계산에 의해 필요량만큼 보급하면 좋습니다.