

### 電氣鍍金에 있어서의 電壓管理\*

李 芳 雨\*\*

우리나라의 많은 鍍金工場에서는 제나름대로의 숙련과 技術로서 도금작업을 하고는 있지만 아직도 電氣의 인 지식의 관심도가 부족하여 약품에 의한 각종 도금액의 變化에만 관심을 기울여 電壓管理에는 소홀히 다루고 있는 多數의 工場이 있는 실정인 것이므로 여기에 전기도금에 있어서의 전압관리에 대해 설명코져 합니다. 전기도금에 있어서의 관리에 대해 大別하자면 다음의 3가지로 나눌 수 있습니다.

- 1. 素材管理 { 1) 素材의 化學的 性質  
                  2) " 物理的 性質  
                  3) " 機械的 性質
- 2. 액 관리 { 1) 약품의 관리  
                  2) 작업공정의 관리  
                  3) pH 농도, 온도등 관리
- 3. 전압관리 { 1) 육전압  
                  2) 분해전압  
                  3) 수동능화전압 등

#### 1. 外部電源에 의한 流電作用

電池의 경우는 에너지를 달리하는 2개의 金屬體를 電氣의으로 連結하여 電解質水溶液 중에 浸漬했을때 에너지의 큰 金屬體가 自由電子를 陰極에 보내어 陽이온을 生成하여 비로소 電流가 생겨 2 개의 金屬體의 에너지의 差 다시 말하면 양극간의 전압에 해당하는 전류가 생기게 되며 그 에너지의 差가 클수록 金屬體의 이온화가 빨라진다.

전지에 있어서 2개의 金屬體의 에너지의 差에 의해서 自體流電作用을 이루지만 活性狀態의 同一金屬體의 片을 電解質水溶液 중에 浸漬하여 各各直流 電源의 導線에 連結하여 한쪽에서 다른 金屬體에 電子를 움직이게 할 때 電子를 빼앗기게 되는 金屬體는 이온화하여 陽이온을 生成하여 電子를 받아들이는 쪽은 陽이온을 잡아당기게 된다. 전자를 빼앗겨 陽이온을 生成하는 金

屬體를 양극, 電子를 받아들여 陽이온을 부착하는 쪽을 음극이라 한다. 이 때 電子를 外部電源에 依하여 움직여 양극을 이온화하여 음극에 析出케하는 것을 外部電源에 의한 流電作用이라고 한다.

#### 2. 육 전 압

전기도금에 사용되는 電源은 에너지를 양극에서 음극으로 움직이게 하는 펌프와 같은 역할을 하는 것으로서 이 때 自由電子를 金屬體인 도선을 통하여 양극에서 음극으로 이동할 때 소위 전류가 생기는 것으로 電流는 에너지에 의하여 이동되는 金屬體中の 자유전자에 의하여 생기는 것으로, 소위 전류의 방향은 자유전자의 이동방향의 반대방향인 것으로 이 자유전자를 움직이게 하는 양극과 음극간의 에너지차고 육전압인 것이다.

#### 3. 분해 전압

전해질수용액중의 전해질분자가 자유전자를 빼앗겨 분해하여 金屬體인 도선에 전류를 흐르게 하여 分解하는 것이 전기분해라고 하며 이 전기분해를 일으키게 하는 양극과 음극이 되는 2개의 금속체간의 에너지의 차가 분해전압인 것이다.

#### 4. 受動態化電壓

外部電源에 의하여 活性狀態의 양극과음극과의 사이에 0 volt부터 차츰 전압을 높이면 양극의 이온화에 의하여 생기는 양이온에 따라 兩極間에 전류가 통하여 그 전류는 전압이 높아질수록 強하게 되어 兩極間의 전압이 전해질의 분해전압에 이르게 되어 전해질은 양이온과 음성성분으로 분해하게 되어 양극에는 음성성분, 음성에는 양이온을 받아들이게 되는 것이다.

이와같이 양극이 음성분을 받아들여 그 表面에 固着

\* 국립공업시험원 표면처리기술 세미나 특집

\*\* 대서산업주식회사 대표이사

하게 되는 것을 外部電源이 電壓에 의한 양극의 受働態化라고 하며 이때문에 양극의 이온화가 中斷되어 양극의 이온화에 의한 전류는 통하지 않게 되어 이로 인해 兩極間의 전압 즉 浴電壓은 일단 비약적으로 높게 되고 전압의 비약적인 감소가 생기게 된다.

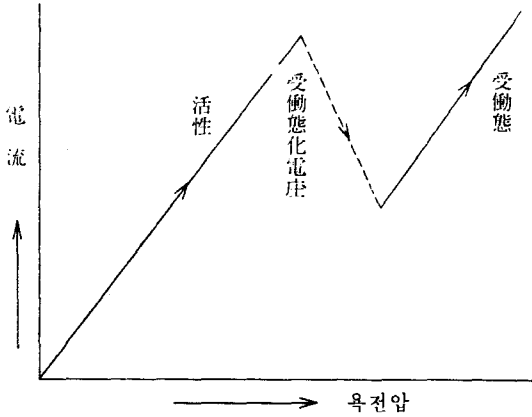


Fig. 1 양극의 受働態化

5. 가용성 양극에 의한 전기도금은 도금액의 분해전압이하에서 실시한다

가용성양극에 의해서 실시되는 전기도금은 도금액으로 사용되는 금속염수용액의 분해전압이하의 浴電壓에서 실시함을 원칙으로 하지만 분해전압이하 일지라도 너무 낮은 浴電壓에서는 양극의 이온화로 생기는 양이 이 음극에 부착되어 析出되어도 그 밀착력이 약하기 때문에 도금액중에 떨어져 다시 용해하여 부분적으로 손실을 가져오게 된다. 그러기 때문에 도금은 완전히 밀착된 피복을 얻기 위해서는 完全析出電壓 以上에서 도

금액의 분해전압을 上限으로 하는 浴電壓의 범위에서 실시해야 한다. 여기에 도금액에 있어서 浴電壓관리가 문제가 되는 것이다.

완전析出과 도금액의 분해전압간의 浴電壓에서는 양극의 소모량과 음극의 析出量이 同一하게 된다.

$$\text{즉 } \frac{\text{음극의 析出量 (gr)}}{\text{양극의 소모량 (gr)}} \times 100 = \text{도금도 (\%)}$$

도금도와 浴電壓과의 관계를 알아보면 完全析出電壓과 도금액의 분해전압이 결정된다.

산성아연도금 및 산성강도금에 있어서의 浴電壓과 도금도의 관계를 보면 다음과 같다,

