

〈技術資料〉

## A. S. T. M. 前處理 시리즈 11

## 크롬상의 크롬 電氣鍍金 前處理\*

李 熙 雄\*\* 譯

## 1. 적용범위

1-1 이 작업표준은 크롬상에 밀착성이 양호한 크롬도금을 얻기위한 도금 지침으로 활용하는데 그 목적이 있다. (절대 표준 공정은 아님)

주 1 - 공지화된 일반적인 작업방법만 기술한다.

주 2 - SI 단위로 나타낸 값이 표준이며 미터단위에 대한 관습적인 U.S 단위의 환산은 근사치이다.

## 2. 응용자료

2-1 ASTM 규격 B 177 철강상의 공업용 크롬 전기도금

## 3. 용 도

3-1 크롬상에 크롬을 전기도금하는 것은 더 좋은 피막을 얻기위한 경우 결함이 있는 도금물품을 재생할 경우 또는 크롬도금이 마모되었을때 원 치수로 재생시킬 경우에 실시한다.

## 4. 표면조정

4-1 표면연마 - 크롬 재 도금을 실시하기 전의 크롬피막의 평활 또는 최종제품에 요구되는 정도와 거의 비슷해야 한다. 보통 다이아몬드 저석을 이용하여 연마한다.

## 4-2 박리 및 기저금속

도금을 실시했던 물품 중 크롬도금층이 마모되어 버렸거나 연마를 잘못하여 바탕금속이 노출된 것은 아직 남아있는 크롬층을 완전히 박리해 버리는 것이 좋다. 그러나 전처리나 전기도금 과정에서 세심한 주의를 기울인다면 이러한 잔여 크롬부분을 제거하지 않고도 좋은 도금층을 얻을 수 있다.

주 3 박리 방법은 여러가지가 있다. 특히로 된 상용과 억제제를 첨가한 염산용액 (부피로 10~20%)

을 이용하는 방법 및 수산화나트륨 35~50g/l (5~7oz/gal) 혹은 탄산나트륨 60~75g/l (8~10oz/gal) 액에서 20~25°C (70~80°F) 55~800 A/m<sup>2</sup> (5~75 A/ft<sup>2</sup>) 으로 양극 처리하는 방법 등이 있다.

## 4-3 공정개요

4-3-1 예비탈지 (5-1-1 및 5-1-2 참조)

4-3-2 알칼리 전해 탈지 (5-1-3 참조)

4-3-3 수세 (냉수)

4-3-3-1 수세 (온수)

4-3-3-2 건조

4-3-3-3 절연 (5-2 참조)

4-3-4 활성화 (5-3 참조)

4-3-5 크롬전기도금

4-3-6 수세 (냉수)

4-3-7 수세 (온수)

4-3-8 건조

## 5. 작업방법

5-1 탈지 - 다음의 탈지처리는 모든조건과 모든형태의 크롬전기 도금에 이용할 수 있다. 과정의 선택은 표면조건에 따라 상당히 달라진다.

5-1-1 예비탈지 - 표면에 상당량의 그리스나 기름이 있을 경우 예비탈지 (용매, 에멀션 혹은 알칼리분사 및 증기탈지)를 하여 대부분의 오염물질을 제거하는 것이 필요하다.

5-1-2 연삭탈지 - 산화막이나 다른 피막은 미세한 에메리나 경석 혹은 그리스가 없는 버핑 연마재를 이용하여 기계적인 방법으로 제거할 수 있다. 그랫트 블라스팅, 쇼트 블라스팅 습식블라스팅 혹은 증기호오닝도 사용된다. 보통 적절한 기계적인 연마과정이 있으면 연삭탈지는 필요없다.

5-1-3 알칼리 전해탈지 - 남은 오염이나 그리스 혹은 기름은 알칼리 전해탈지를 함으로 완전히 제거할 수 있다. 탈지제는 공지의 조성으로 만들거나 특허로 된 상품을 그대로 사용해도 된다. 양

\* ASTM B-630

\*\* 弘益工大 金屬科 專任

극 전해 탈지는 크롬을 박리시키고 바탕금속을 노출시킬 위험이 있기 때문에 음극 전해 탈지를 한다.

주 4 - 음극탈지에서 물품은 음극이 되며 용액중의 양전기를 번 금속이온이나 비누 및 다른 칼로이드성 입자를 끌어 당긴다. 따라서 이들은 탈지가 될 물품 표면에 밀착성이 없는 스퍼트가 석출되어 버린다. 따라서 탈지액은 오물이나 그리스 혹은 기름으로 아주 심하게 오염되지 않도록 해야 한다.

5-2 절연(마스킹) - 크롬이 도금되지 않아야 될 부분은 비전도성 합성 테이프나 왁스, 라카 혹은 중합재등의 비전도성 물질 혹은 절연체등을 사용하여 막는다. 절연재료는 크롬전기도금 용액이 한결갈지 않고 이들 재료간의 상호 작용이 다양하기 때문에 주의할 것을여서 선택하여야 한다.

### 5-3 환 성 화

5-3-1 크롬표면을 에칭하거나 환성화하는 과정은 도금층의 밀착강도를 결정하는데 아주 중요한 과정이다. 크롬은 공기중에서 산화물을 아주 빨리 형성하여 부동태로 되는 경향이 아주 강하며 부동태가 되면 뒤이은 크롬도금의 밀착력이 격감하게 된다. 환성화 처리는 상온에서 실시하며 크롬산용액 225g/l (30 oz/gal) 내에서 양극에 침을 한다. 때에 따라서는 이 과정은 크롬전기도금 용액내에서 실시하기도 한다.

5-3-2 물품을 6V에서 5~60초간 양극

에칭 한다. 가스의 발생이 균일하게 이루어지고 있는지 관찰을 하여 에칭작용을 효과적으로 조절한다. 필요하다면 에칭시간을 증가한다. 하부금속이 노출되었거나 고속크롬 도금액이 사용될때는 가능한 시간을 짧게 유지시킨다.

주 5 - 전기도금할 부품이 부피가 클 경우에는 에칭전에 물품이 도금조의 온도에 도달되도록 한다.

### 5-4 크롬전기도금

5-4-1 물품을 음극으로 3.0V의 전압을 걸어준다. 단계적으로 서서히 전류를 높여서 가스 발생과 전기도금이 30~60초후에 시작되도록 하고 5분후에 정상전류에 도달되도록 한다.

5-4-2 일반적인 용액은 크롬산( $\text{CrO}_3$ )이 250~400g/l (33~54 oz/gal)인 조성으로 하교 크롬산과 황산기( $\text{SO}_4^{2-}$ )의 비는 무게비로 100대 1이 유지되도록 한다. 하지만 대부분의 도금기사가 80대의 1 이하의 조건에서 도금을 하고 있다. 이것이 크롬상에 크롬을 재도금하기에 용이하기 때문이다. 황산기는 황산(무게로 94~96%  $\text{H}_2\text{SO}_4$ )을 첨가하면 된다. 도금액과 도금작업에 좀더 상세한 정보는 작업표준 B 177을 참조하면 된다.

주 6 - 몇몇 특허로 된 욕들 중에는 불화물이나 다른 혼합촉매의 형태로 촉매제가 추가되어 있다. 이러한 욕을 사용할 때에는 공급자의 지시에 따라 작업하여야 한다.

## 강상에 공업용 크롬 전기도금 작업표준\*

### 1. 적용범위

1-1 이 작업표준은 공업용 크롬 전기도금을 하고있는 전기도금기사와 기술자를 도우기 위해 제시된 것이며 이 작업표준이 크롬전착의 절대 표준과정임을 나타낸것이 아니다. 단지 강의 물리적, 기계적 성질을 충족시키면서 원하는 두께의 평활하고 밀착성이 좋은 크롬 도금층을 얻는 지침이 될 수 있을 뿐이다.

### 2. 관련규격

#### 2-1 ASTM규격

B 183 저탄소강의 전기도금 전처리 작업표준  
B 242 고탄소강의 전기도금 전처리 작업표준  
B 487 절단면의 현미경 관찰에 의한 금속 및 산화물 층의 두께측정.

B 499 자기적 방법에 의한 피막의 두께 측정 : 자성 금속위에 비자성 피막

B 504 전해법에 의한 금속 피막의 두께 측정.

B 556 스왑트시험에 의한 얇은 크롬 도금피막

\* ASTM B-177