



## 주석-코발트 합금 전기 도금 시험방법

광전재료과 공업연구원 박정일  
02) 509-7233 jipark@ats.go.kr

### 1. 제정 취지

크롬 도금은 내식성, 내마모성 등이 우수하고 변색이 없어 자동차, 전기부품, 생활용품, 잡품 등의 장식용의 최종 마무리 도금 등으로 널리 사용되고 있다. 그러나 크롬 도금에 사용되는 6가 크롬이 환경 문제를 일으켜 미국, 유럽, 일본 등에서는 6가 크롬의 대기 및 폐수 규제 뿐만 아니라 사용 그 자체에 대한 제한이 계속 강화되어 국제 환경 협약(몬트리올 의정서)에서 폐 자동차에 관한 재활용 지침이 2003년부터는 납, 수은, 카드뮴 특히 6가 크롬이 함유된 부품의 파쇄, 조각, 태임을 제한하기 시작한다고 되어있다. 이러한 움직임에 특히 자동차업계인 GM, 벤츠, BMW, 포드, 피아트 등에서는 수출용 차량에 6가 크롬의 사용을 이미 규제하고 있는 실정이다. 또한 국내의 현대 자동차, 대우자동차 등 자동차 업체 및 관련 부품 업체에서 수출용 차량에 대해 6가 크롬 사용을 규제하는 등 대응 태세를 마련하고 있다. 이에 따라 현재 주석계 합금 도금을 실시하고 있는 도금 업체가 10여 업체 정도이나 앞으로 급속히 늘어날 전망이다. 하지만 주석계 합금도금 제품에 대한 평가 방법 등 규격 표준화가 없어 제품의 신뢰성과 품질 향상에 큰 문제점을 안고 있는 실정이다. 따라서 이 규격은 6가 크롬

도금을 대체할 수 있는 주석-코발트 합금 전기도금에 대한 규격을 제정하기 위하여 산업기술개발 표준화과제 “6가크롬 대체 무공해 주석계 합금도금 제품의 평가방법 개발 및 표준화”의 연구결과를 토대로 신규 제정한 것이다.

### 2. 규격 제정 경위

환경에 치명적인 중금속을 배출하는 6가 크롬도금을 대체하는 도금기술이 선진국에서는 실용화되어 제품을 생산하고 있으며, 이에 따른 크롬도금 및 제품에 대한 규제가 예상되고 있다. 크롬도금을 대체한 도금은 주석계 등 합금도금기술들이 실용화되어 제품을 생산하고 있으며, 이들 중 주석-니켈 합금 전기도금에 대한 규격은 이미 ISO 등이 제정되었으며, KS규격도 1999년에 제정되었다. 그러나 주석-코발트 합금 전기도금의 경우는 아직 제품의 평가방법 등이 제정되어 있지 않아 이에 주석-코발트 합금 전기도금의 시험방법에 관한 규격을 제정하여 국내 도금업체의 주석-코발트 합금 전기도금 제품의 품질 향상과 국제 경쟁력을 확보하여 환경 친화적 표면 처리 기술의 기반을 구축할 수 있도록 하였다.

### 3. 주요 제정 내용

#### 3.1 적용범위

이 규격은 조성이 대략 주석 75~80%(m/m)와 코발트 20~25%(m/m)로 이루어진 SnCo 화합물의 전기도금에 요구되는 조건에 관한 규정이다.

#### 3.2 소지금속

도금의 표면조건은 부분적으로 소지금속의 표면조건에 의존하므로 구리, 황동 또는 니켈 하지도금을 포함한 특별한 전처리를 하도록 하였다.

#### 3.3 강철의 열처리

심하게 냉간 가공한 강 부품은 전기도금 전에 응력을 제거하도록 하였다.

#### 3.4 하지도금의 요건

소지금속의 밀착력 및 내식성 향상을 위해 하지도금을 하는데 특히, 처리제품이나 소지금속에 수소취성 같은 성질을 발생시키지 않도록 하지도금이나 하지도금 공정 선택에 유의하도록 하였다.

#### 3.5 도금 후 가열처리

도금 후 광택화, 위스커(whisker) 방지, 철강소지에 대한 수소취성 제거 등 필요에 따라 가열처리를 하였다.

#### 3.6 품질

도금의 겉모양, 두께, 밀착성, 내식성, 변색성에 관

한 시험방법 및 품질에 관한 내용을 표시하였다.

#### 3.7 시험방법

시험편의 전처리, 도금액 분석, 도금두께 측정, 내식성, 밀착성, 변색시험에 관한 시험에 대하여 규정하였다.

##### 3.7.1 시험편의 전처리

시험편은 에탄올과 같은 용제 등을 사용하여 가볍게 닦아 깨끗이 한다.

##### 3.7.2 도금액분석

주석-코발트 합금 전기도금액의 관리를 위한 것으로서 특정 방법에 알맞은 도금액을 적절하게 사용하였을 때 적당한 정확성을 고려한 것들이다. 시료의 채취는 도금액을 교반한 후 도금액의 중간 정도에서 시료를 취하며, 분석은 습식법(중량법)이나 기기분석법(원자흡광분석기, 유도결합 플라즈마 분광계)을 이용한다.

##### 3.7.3 도금두께

현미경에 의한 방법(이나 형광 X-선 측정방법(X-ray Spectrometry method)을 따른다.

##### 3.7.4 내식성

주성염수분무시험, 아세트산 산성 염수 분무시험, 케이스시험방법, 플로이드 코팅 시험방법, 아황산 가스 시험방법 중에 따른다.

##### 3.7.5 밀착성

테이프 시험방법, 굽힘시험 방법 또는 열충격 시험 방법중에 따른다. ♣