

## 구리 선재의 부식 변색 거동 Corrosion and Discoloration of Copper Wire

김정익, 양진규, 최승준, 김상겸  
LS전선 중앙연구소

### 1. 서론

전선의 도체로 사용되는 구리는 일반적인 금속에 비해 기전력 계열에서 수소에 비하여 귀한 위치에 있어, 순수한 물에서와 산소가 없는 산(non-oxidizing acid)에서는 부식 반응이 일어나지 않으므로, 구리가 부식되기 위해서는 산소나 산화제가 존재해야 한다.

대기 중 상대습도가 일정 임계습도에 이르게 되면 금속의 부식 발생에 필수적인 눈에 보이지 않는 박막 형태의 전해질이 금속 표면에 형성되며, 이를 통해  $O_2$ ,  $SO_x$ ,  $NO_x$  등의 확산으로 금속 표면이 부식되고 국부적으로 기지 금속과 다른 색상을 띠는 부식 생성물을 남겨 변색되는 것으로 알려져 있다.

### 2. 본론

본 연구에서 사용한 부식 변색 시험용 선재는 표면 탈지와 산세를 거친 순수한 구리 중신선재로서 직경 2.95mm이며, 실험의 편의를 위해 약 5cm 길이로 시편을 준비하고 아래와 같은 여러 방법으로 처리한 선재를 각각 시험관에 장입 후 일정 기간 항온 항습기에서 고온 고습도 조건에 노출 시킨 후 각 시험 조건별 부식 변색 정도를 비교 분석 하였다.

- 1). 표면 보호 피막 형성  
: 금속의 표면에 수분 및 대기 중 불순물과 차단층 형성
- 2). 상대 습도 저감  
: 포장용기의 수분 제거 및 외부 수분의 유입을 막을 수 있는 철저한 포장처리 후 흡습제를 이용하여 내부 수분 함량을 저감
- 3). 기체상의 부식 억제제  
: 평형 기체 분압이 매우 높은 고체로서 이로부터 나온 증기가 금속 표면에 흡착되어 수분의 응축 및 불순물 등의 흡착을 억제

### 3. 결과

전선용 구리 선재의 고온 고습도 조건에서의 쉽게 부식 변색 되므로 이에 대한 원인 분석 및 변색 저감 방안이 필요하다. 본 연구에서는 구리 선재의 부식 변색 저감의 가장 효과적인 방안 모색에 초점을 두었으며, 여러 변색 방지법에 대한 적용 효과를 비교 분석하여 그 유효 효과에 대해 고찰 하였다.