

## 철강용접자의 크롬 및 망간 노출평가와 산업위생관리 대책에 관한 연구

저자 : 이영세, 윤종국, 박종안, 이송권, 채종홍, 김억수

출처 : 한국산업위생학회지 2000;10(1):45~57

철강 용접작업자가 용접 작업 시 용접 총 흡과 흡 중의 망간 및 크롬에 실제 어느 정도 노출되는지를 평가하기 위하여 1997년 9월부터 1998년 10월까지 용접작업자의 작업환경 노출농도를 측정분석 평가하였다. 그리고 용접작업자가 용접흡으로 인한 직업성질환 위험을 효과적으로 예방할 수 있는 방법을 찾아내기 위해 호흡용 마스크와 용접면의 흡 차단 효과와 국소배기장치의 가동에 따른 흡 감소 효과를 평가하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 연강을 CO<sub>2</sub> 아크용접으로 할 때가 피복 아크 용접 때 보다 총 흡 발생량은 1.5~2.2배 많이 발생하였다. 스테인레스강을 용접 할 때는 총 흡 농도는 연강 용접 때 보다 낮으나 인체 유해성분으로 알려진 크롬 및 니켈 농도는 총 흡 대비 각각 5.8% 및 1.3%가 발생하여 연강 용접 때 보다 크롬은 27~59배, 니켈은 18~30배 정도 높게 나타났다.


2. CO<sub>2</sub> 아크용접에서 총 크롬 대비 수용성 6가 크롬과 불용성 6가 크롬의 발생비는 스테인레스강에서는 각각 10.5%와 8.7%이었으며 연강에서는 각각 57.1~63.2%와 31.6~38.1%로 수용성 6가 크롬이 보다 많이 발생하는 것으로 나타났다.

3. 용접작업자가 주로 착용하는 마스크 4종류에 대해서 용접흡 차단효과를 측정 비교한 결과 최소 54.4%, 최대 64.4%로 만족할 만한 효과는 없었다. 따라서 흡 방지용 마스크 개발이 요구된다.

4. 용접면 형태에 따른 흡 차단 효과는 머리부착형(head type)이 67.6%, 손잡이형(hand type)이 58.5%로 나타났다. 한편 에어공급식 용접면은 다소 착용하기에는 불편하지만 흡 차단효율이 99.2%로 가장 높은 것으로 나타났다.

5. 용접면과 마스크를 동시에 착용했을 경우 흡 차단 효과는 79.0~87.5%로 용접면 또는 마스크 중 한가지를 착용할 때 보다 훨씬 흡 차단효과가 큰 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 용접작업자에 대하여 용접면과 마스크를 동시 착용하여야 함을 시사해 준다.

6. 용접작업장에 국소배기장치 시설을 설치, 가동하여 흡 노출 감소효과를 분석한 결과 용접의 종류와 특성에 따라 31.5~73.1%의 효과가 있는 것으로 나타났다.

이상의 조사 분석결과를 종합해 볼 때 용접작업자의 건강보호대책으로는 흠 차단 효과가 좋은 에어공급식 용접면 또는 마스크와 용접면을 함께 착용하는 방법을 택하고 더불어 국소배기장치도 동시에 설치 가동하면 더욱더 직업병예방에 효과적일 것으로 사료된다. 

**목록**

한국산업위생학회지 제10권 제1호

근로자의 뇨중 상피세포에서 <sup>32</sup> P-postlabeling에 의한 발암물질의 DNA adducts 측정방법에 대한 연구	이진현, 노재훈, 그린 탈라스카
굴뚝의 우수유입방지 특성	김종철, 김태형
플럭스 코어드 아크 용접 중 발생하는 총 크롬 및 6가 크롬의 함량 변화	윤충식, 백남원, 김정한 등
철강용접자의 크롬 및 망간 노출평가와 산업위생관리 대책에 관한 연구	이영세, 윤종국, 박종안 등
국내 일부 주유소 내에서의 휘발성 유기화합물 노출에 관한 연구	송상환, 백남원, 하권철
건설업 근로자의 유해 작업 환경 노출 실태에 관한 연구	최재욱, 문정수, 김정아 등
폐암 발생 용접공의 유해물질 노출 평가 및 폐암 원인에 관한 고찰	이광용, 박승현, 이나루 등
비금속광물 제품제조업에서 발생하는 분진 농도와 분진 노출기준 적용에 따른 문제점 고찰	김현욱, 피영구, 원정일 등
일부 종합병원 내 영역별 공기 중 미생물 평가	조현중, 홍경심, 김지훈 등
2, 4-DNPH와 가스크로마토그래프를 이용한 포름알데히드 분석방법	정지연, 박승현, 이광용 등
NIOSH의 건강유해도 평가 프로그램	정지연
이산화질소 다중측정을 이용한 실내공기의 환기량 및 발생량 추정에 관한 연구	양원호, 이기영, 정문호 등
양질계수(Quality Factor)를 이용한 방진마스크 필터의 성능평가	한돈희, 정윤석
우리나라의 화학물질 관리모델 개발:세정용 유기용제를 중심으로	노영만, 김치년, 김강운 등
부타놀 추출법을 이용한 2-thiothiazolidine-4-carboxylic acid와 thiocarbamide의 동시정량에 관한 연구	이상희, 송재석, 윤영식 등
적혈구 중 크롬농도를 이용한 6가 크롬 노출의 생물학적 지표	윤의성, 김광중