

작업환경을 위한 TLV의 근거

구리(Copper, Cu)
TLV-TWA, 0.2mg/m³ (증기),
1.0mg/m³ (분진, mist)

편 집 실

산업장에서 구리(Copper)에 폭로되어 건강장해를 일으키는 것으로는 대부분 증기이다.

증기의 폭로는 보통 구리나 납쇠공장 또는 구리를 포함한 금속을 주조하는 과정에서 생긴다. 건강장해는 상기도 점막의 자극증상과 구역질, 금속 증기열, 달작지근한 금속맛을 느끼며 어떤 경우에는 피부와 머리털의 색깔이 변하기도 한다.

짧은 기간동안 1~3mg/m³의 농도의 증기를 마시면 구역질은 없으나 입맛이 변하며, 0.02~0.4mg/m³에서는 불쾌감을 주지 않았다.¹⁾

Gleason은 0.1mg/m³의 구리의 금속분진에 폭로된 작업자들에게서 금속증기열과 유사한 증상을 발견하였다.²⁾

그러나 영국에서 구리제련공장과 구리용접작업에 근무하는 근로자들을 넓게 조사한 경험에 의하면 0.4mg/m³까지의 농도에서는 증상을 나타내지 않았다.

구리의 mist나 분진을 흡입하면 코의 점막이나 때로는 인후의 점막에 부종을 일으키고 비중격의 괴양을 일으켜 천공을 가져올 수도 있다.

충분한 농도의 구리의 염이 위장관에 도달되면 자극증상을 일으켜 타액분비를 증가시키고 구역질과 구토, 복통, 설사등과 출혈성 위염등을 일으

키게 된다.

피부에는 구리 염은 자극증상을 일으켜 소양성 습진을 일으키고 눈에는 결막염이나 각막의 괴양을 일으켜 혼탁을 가져오는 경우도 있다.⁴⁾

구리는 포유동물의 대사과정에서는 없어서는 안될 필수적인 요소이다. 성인은 무기염의 분진이나 증기의 형태로서는 아니지만 하루 2~2.5mg을 섭취하고 있다.

구리의 염은 1~5mg/l의 농도에서 물의 맛을 나쁘게 하며 이런 근거로 공중보건협회의 상수의 기준은 1mg/l이다.

위의 사실을 근거로 하여 공기중 구리의 농도 0.2mg/m³은 구리의 증기에 의한 자극증상을 막는 충분한 농도라 생각되며 기중 농도 1mg/m³은 구리의 염의 분진이나 mists의 자극증상을 예방할 수 있는 농도라 생각된다.

참고문헌

1. Whitman, Newton: Communications to TLV Committee(March 12, 1957 & April 24, 1962).
2. Gleason, R.P.: Am. Ind. Hyg. Assoc. J. 29:461(1968).

- Luxon, S.G.: Communication from Industrial Hygiene Unit, H.M. Factory Inspectorate to TLV Committee(August 1, 1972).
- Stokinger, H. E.: Patty's Industrial Hygiene and Toxicology, 3rd ed., Vol. 2A, Toxicology, pp. 1620-1630. Wiley-Interscience, New York(1981).

Society)의 Hygiene Standards Committee에서는 흡입성분진과 중간크기분진으로 이루어진 'fly-free' 분진의 농도 $0.3\sim 0.4\text{mg}/\text{m}^3$ 에서 근로자들 20%의 증상발현을 나타내었다고 하였다.⁴⁾

merchant등은 $15\mu\text{m}$ 이하의 먼분진 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 의 농도에서 20%의 증상발현률을 보고하였다.⁵⁾

위와같은 사실을 근거로 TLV위원회에서는 $15\mu\text{m}$ 이하의 먼분진 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 를 TLV로 정하였다.

면분진 (Cotton dust)

TLV-TWA, $0.2\text{mg}/\text{m}^3$
($15\mu\text{m}$ 이하의 크기)



과거 수년전부터 면폐증은 면공장에서 일하는 근로자에서 발생한다고 알려져 왔으며¹⁾ 먼분진이 나 다른 종류의 식물성분진의 흡입과 관련이 있다고 알려져 왔다.²⁾

영국의 Roach와 Schilling은 TLV로서 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 의 농도를 아래표를 근거로 제시하였으며 이 농도 하에서 정기적인 의학적 감시만 한다면 안전할 수 있다고 하였다.³⁾

참고문헌

총 먼분진의 TLV에 대한 기준

분진의 등급		총분진농도 (mg/m^3)
A	정기적인 의학적 감시를 하면 안전함	1
B	분진대책이 바람직하며 의학적 대책이 필수적임	1-2.5
C	분진대책과 의학적 감시가 필수적임	2.5

그러나 Molyneux와 Berry는 3년간의 전향적 연구(prospective study)에서 총 먼분진중 흡입성(respirable)과 중간크기(medium) 분진이 호흡기 증상과 중요한 관계가 있는 것으로 결론지었으며 이를 근거로 BOSH(British Occupational Hygiene

- Jackson, J.: London Med. Physical J. 39:464(1818).
- Ritter, W.L. and M.A. Nussbaum: Hyg. Tox. 27:47(1945).
- Roach, S.A. and R.S.F. Schilling: Brit. J. Ind. Med. 17:1(1960).
- Molyneux, M.K. and G. Berry: Proceedings 11, Intl. Conf. on Respiratory Diseases in Textile Workers, Alicante, Spain(1968).
- Merchant, J. A., J.C. Lumsden and J.H. Kilburn: Presented at Seminar of Natl. Institute for Safety and Health, Cincinnati, OH(November 11, 1971),