자료

작업환경을 위한 TLV의 근거

앞으로 본지를 통하여 현재 쓰이고 있는 유해물의 허용한계가 어떠한 근거로 정하여졌는가를 소개하고자 한다.

허용한계에 대하여 여러가지로 소개된 바 있으나 그 근거를 알지 못하여 그 적용에 있어서 잘못이 생길 수 있다. 소개되는 내용은 미국의 ACGIH의 TLV가 결정됨에 있어서 이용된 여러가지 문헌을 소개하고 그 내용을 간추려 보고자 한다.

1966년에는 367가지의 물질에 대한 TLV가 알려져 있었고 1971년에는 500가지의 물질에 대하여 결정된 바 있으나 본지에서는 우리나라에서 찾아볼 수 있는 물질과 기타 중요하다고 생각되는 물질을 선택하여 소개하고자 한다.

편 집 실

아세트 알데하이드
(Acetaldehyde, CH_3CHO)

TLV-TWA, 100 ppm (약 180 mg/m³)
TLV-STEL, 150 ppm (약 270 mg/m³)

Fairhall[1]은 아세트 알데하이드의 영향으로서 자극과 마취작용(narcosis), 기관지염, 담백뇨, 폐부종, 그리고 지방간을 들고 있다. 그러나 그는 이 물질이 흡입으로는 만성중독은 일어나지 않는다고 하였고 급성중독으로는 사망하는 수가 있는데 마취되는 경우는 즉시 사망하며, 폐부종이 일어났을 때는 얼마간의 시일이 경과된 후 사망한다고 하였다.

Smyth[2]는 8,000 ppm에 4시간 폭로된 쥐는 생존하나 16,000 ppm에서는 죽는다고 하였고 이 액체는 피부를 자극하며 각막에 상해를 입히고 사람에 따라서는 감작성(sensitizer)을 띤다.

Skog[3]는 쥐는 LC_{50}이 20,000 ppm에서 30분간 폭로라고 하였다.

Iwanoff[4]는 380 ppm에 7시간 폭로된 고양이에서는 아무런 영향을 볼 수 없었다고 하였고 흡입량을 4배로 증가하더라도 기도에 일시적인 자극만 있었다고 하였다.

Cook[5]는 위와 같은 근거를 가지고 최대허용한도로서 1,200 ppm을 제안했었다.

Silverman, Schulte와 First[6]는 적용되지 않은 사람은 50 ppm에서 눈에 자극을 느낀다고 하였으나, 대다수의 사람은 200 ppm의 농도하에서 하루에 8시간씩 일할 수 있다고 하였다. 그러나 Fassett는 200 ppm의 농도에서 대부분의 사람에게 눈의 충혈과 일시적인 결막염을 일으킨다고 하였다. 따라서 이 농도하에서는 급성폐질환은 예방이 가능하지만 눈이나 기도의 자극을 방지하지는 못한다.

눈의 자극이나 호흡기도의 장해를 예방하기 위하여 TLV의 시간가중평균치로 100 ppm과 단시간 폭로한 계치 150 ppm을 권고하고 있다.

참 고 문 헌

1. Fairhall, L,T.: Industrial Toxicology, P. 198, William & Wilkins, Baltimore, Md. (1949)
2. Smyth, H.F. Jr : Am. Ind. Hyg. Assn. Quart, 17. 136(1956)
3. Skog, E.: Acta pharmacol. 699(1950)
4. Iwanoff, N.: Arch. Hyg, 73, 338(1911)
5. Cook, W.: Ind.Med.14, 938(1945).
6. Silverman, L., et al.: J. Ind. Hyg. and Tox 28, 265(1946)
7. Fassett, D.W.: F.A.: Industrial Hygiene and Toxicology, Vol.Ⅱ, 2nd Edition, P.1973, Ind Interscience, N.Y.(1963).

초 산(Acetic acid, CH_3COOH)

TLV-TWA, 10 ppm (약 25 mg/m³)
TLV-STEL, 15 ppm (약 37 mg/m³)

Sterner[1]는 사업장의 현장에 있어서의 경험을 토대로 하여 10 ppm이면 비교적 자극성이 없는 농도라고 결정짓고 있다. Patty[2]는 800—1,200 ppm에서는 3분이상 견딜 수 없다고 하였으며, Smyth[3]는 쥐로 하여금 16,000 ppm의 개스를 흡입케 하였더니 다섯마리중 한마리가 죽었다고 하였다.

Vigliani와 Zurlo[4]는 20 — 30 ppm의 농도는 위험하지 않다고 하였고 12년동안 하루에 60 ppm에 7시간과 한시간은 100 내지 260ppm에 폭로되었던 근로자에 있어서 기도와 위장 피부에 약간의 자극이 있었을뿐 별다른 증상은 없었다고 하였다. 그러나 Parmeggiani와 Sassi[5]는 그들에게서, 결막염, 기관지염, 인두염, 이의 산식증을 볼 수 있었다고 하였다.

Baldi[6]는 10 ppm이하에서 결막에 자극을 준다고 하였으며, Amdur[7]는 guinea pig에게 5 ppm의 초산을 흡입시켰더니 호흡에 변화를 가져왔다고 하였다.

TLV시간가중평균치 10 ppm과 단시간 폭로한계치 15 ppm이 과도한 자극을 방지할 수 있는 기준치로 권장되고 있으며 소련의 허용기준은 2 ppm으로 되어 있다.

참 고 문 헌

1. Sterner, J.H.: Ind. Med. 12, 518,(1943).
2. Patty, F.A.: Industrial Hygyene & Toxicology, Vol.Ⅱ, p.886. Interscience, N.Y., (1949)
3. Smyth, H.F. Jr.: Am. Ind.Hyg.Assn. Quart.17, 143(1956)
4. Vigliani, E.C., Zurlo, N.: Arch. Gewerbepath Gewerbehyg.13, 528-535, (1955). Abstracted in Arch Ind. Health 13, 403 (1956)
5. Parmeggiani, L., Sassi, C.: Med. lavoro 45, 319(1954), Cited in Patty, F.A. Industrial Hygyene & Toxicology, p.1779, 2nd Ed., Interscience, N.Y.(1963)
6. Baldi, G.: Med. lavoro 44, 403(1953), Abstr. in Arch. Ind. Hyg. & Occ. Med. 9, (1954)
7. Amdur, M.: Am. Ind. Hyg. Assn. J. 22, 1 (1961)