

# 작업환경을 위한 TLV의 근거

편집실



TLV-TWA, 2 ppm (약  $8\text{ mg}/\text{m}^3$ )

아닐린중독은 공장에서 흔히 볼 수 있는데 그 중에서도 methemoglobin의 형성으로 발생하는 급성중독증이 대부분인데 중독사의 예가 보고된 적도 있다.<sup>1),2)</sup> 아닐린 중독사의 부검에서는 간경화증이나 간장의 위축을 볼 수 있었다.<sup>3),4)</sup> 아닐린에 의한 만성중독증상은 주로 중추신경계의 장애증상이라고 하는 학자가 있는가 하면<sup>4)</sup> 이를 부정하는 학자도 있다.<sup>5)</sup> Henderson과 Haggard<sup>6)</sup>에 의하면 7-53ppm정도의 아닐린에 폭로되면 수시간 후에 중독증상을 일으키며 100-160ppm에서는 한시간 정도에서 호흡기계통에 자각적 증상을 일으킨다고 하였다. 아닐린의 생체 침입은 주로 피부를 통해서 이루어진다. Oberst와 그의 공동연구자들은<sup>7)</sup> 개, 흰쥐, 쥐, guinea pig 등을 5ppm의 아닐린에 6개월간 매일 폭로시켰더니 흰쥐에서만 경도의 methemoglobinemia의 소견이 관찰되었고 그의 다른 실험동물에서는 별다른 병리적 소견을 볼수 없었다고 하였다. Dutkiewicz<sup>8)</sup>는 아닐린 가스의 생체에 침입은 피부를 통하는 것과 호흡기계통을 통하여 침입되는 것이 거의 같은 정도라고 하였

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 보하고자 한다.

1966년에는 367가지의 물질에 대한 TLV가 알려져 있었고 1986년에는 670가지의 물질에 대하여 결정된 바 있으나 본지에서는 우리나라에서 찾아볼 수 있는 물질과 기타 중요하다고 생각되는 물질을 선택하여 소개하고자 한다.

고 아닐린의 1일 허용량을  $35\text{ mg}$ 으로 제안한바 있다.

이전에 사용하던 기준치인 TLV5ppm은 Henderson과 Haggard의 자료에 근거가 있으나 이것은 안전한계로는 미흡하며 Oberst와 Dutkiewicz의 연구에 의하여 이러한 사실이 확인되었다.

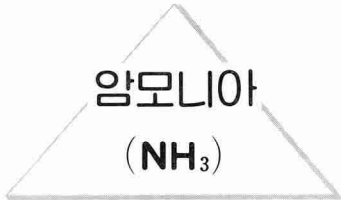
따라서 TLV 기간가중평균치로 2ppm이 제시되었으며 단시간 폭로치는 더 정확한 독성학 연구결과와 작업장에서의 경험이 축적된 후에 정하기로 하였다.

## 참 고 문 헌

1. Fairhall, L.T.: Industrial Toxicology. Williams & Wilkins, Baltimore, MD (1949).
2. Hamilton, A. and H.L. Hardy : Industrial Toxicology, 3rd ed. Publishing Sciences Group, Action(1974).
3. Holstein, E.: Arch. Gewerbepath.u. Gewerbehyg. 13:522(1955).
4. Von Oettingen, W.F.: The Aromatic Ami-

no and Nitro Compounds: Their Toxicity and Potential Dangers. U. S. Public Health Service Bulletin No. 271(1941).

5. Am. Ind. Hyg. Assoc: Hygenic Guide Series — Aniline. Akron. OH(1955).
6. Henderson, Y. and H.W. Haggard: Noxious Gases, 2nd ed. Reinhold Publishing Corp., NY(1943).
7. Oberst, F.W., E.B. Hackley and C.C. Comstock: Arch. Ind. Health: 13:379(1956).
8. Dutkiewicz, T.: The Absorption and Metabolism of Aniline in Man. Societas Scientiarum Lodziensis, Lodz, Poland (1962).



**TLV-TWA, 25 ppm** (약 18 mg/m<sup>3</sup>)

**TLV-STEL, 35 ppm** (약 27 mg/m<sup>3</sup>)

Henderson 과 Haggard<sup>1)</sup>는 고농도의 암모니아가스에 폭로되면 일시적인 시력장애와 자극적 증상을 일으킨다고 보고한 바 있고 Osmond<sup>2)</sup>와 그의 공동연구자들은 고농도에 노출시 눈에 심한 장애와 인후에 자극을 준다고 하였다. 암모니아가스의 증독량에 폭로되면 뇌조직의 대사작용에 지장을 주는데 이는 대부분 뇌저부위에 국한되어 발생한다고 Schenker<sup>3)</sup>는 말하였다.

한편 암모니아 가스의 냄새를 맡을 수 있는 것은 50ppm에서부터라고 Henderson 과 Haggard는 주장하였고 Smyth<sup>4)</sup>는 1ppm에서 냄새를 맡을 수 있다고 하였는데 실제로 사업장에서 조사된 결과<sup>5)</sup>에 의하면 5ppm이하에서도 냄새를 맡는 사람이 있고 위에서 말한 암모니아 가스에 의한 증상들은 20-25ppm에서 호소함을 알 수 있었다.

Vigliani and Zurlo<sup>6)</sup>는 100ppm농도를 흡

입한 근로자에서 호흡기와 결막에의 자극을 보고하였고 20ppm에서도 미적응 근로자에서 불쾌감을 호소하였다고 하였다. NIOSH<sup>7)</sup>에서는 50ppm의 농도에서 중등도의 자극과 불쾌감을 일으킨다는 문헌근거를 제시하였다.

인체에서 암모니아의 평균 비강내 흡수는 83%<sup>8)</sup>에 달하며 암모니아와 탄소분진의 동시흡입시 독성이 크게 증가한다고 하였다.<sup>9)</sup>

이러한 연구결과들을 종합하여 눈과 호흡기의 자극을 방지하고 미적응 근로자들의 불쾌감을 최소화하기 위하여 TLV 시간가중 평균치로 25ppm을 채택하였다.

또한 단시간 폭로치는 35ppm으로 정하였다.

## 참 고 문 헌

1. Henderson, Y. and H.W. Haggard: Noxious Gases. Reinhold Publishing Company, New York (1927).
2. Osmond, A.H. et al: Brit. Med. J. 3:740 (September 1968).
3. Schenker, S.J.: Clinical Invest. 46:838 (1967).
4. Smyth H.F., Jr.: Am. Ind. Hyg. Assoc. Q. 17:45 (1956).
5. Bur. Ind. Hyg., Detroit Dept. of Health: Unpublished reports of investigations, 1965-1970.
6. Vigliani, E.C. and N. Zurlo: Thru abst., Arch. Ind. Health 13:403 (1956).
7. NIOSH: Criteria for a Recommended Standard — Occupational Exposure to Ammonia. DHEW Pub. No. (NIOSH) 74-136 (1974).
8. Landall, H.D. and R.G. Hermann: Arch. Ind. Hyg. Occup. Med. 1:36 (1950).
9. Dalhamn, T. and L. Reid: Inhaled Particles and Vapours II, p.299. C.N. Davies, Ed. Pergamon Pub. Co., Elmsford, New York (1967). Cited by NIOSH ref.8.