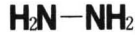




HYDRAZINE



TLV-TWA, 0.1ppm

Appendix A2-Suspected human carcinogen

Hydrazine은 무색이며 증발이 잘되는 기름같은 액체로 암모니아와 유사한 냄새를 가지고 있으며 차갑고 어두운 장소에 유리용기에 넣어 보관을 해야한다. Hydrazine의 물리화학적 성질은 분자량 32.05, 비중 1.0036(25°C), 녹는 점 2°C, 비점 113.5°C, 증기압 10.4 torr(20°C), 인화점(closed cup) 100 °F (37.78°C) 그리고 폭발한계는 공기중 부피비로서 4.7%에서 100%이며 임계온도는 380°C이다.

Hydrazine은 클로로포름과 에테르에는 녹지 않고 물, 메틸알콜, 에틸알콜, 프로필알콜에 혼합이 되며 많은 무기물질을 녹이는 성질을 가지고 있는 물질로서 고에너지 로켓연료, 환원제 그리고 유기 Hydrazine 유도체로서 사용되어진다.

Back 등¹⁾은 Hydrazine에 관련된 산업분야의 유해성에 대하여 관찰하였으며 Hydrazine 증기에 폭로되면 눈과 호흡기계통의 점막에 자극이 일어나고 피부에 Hydrazine 액체가 접촉되면 화학적 화상도 발생된다고 하였다. 동물실험에서 많은 양을 투여했을 때 경련, 적혈구 용혈현상 및 신장독성이 유발되었고 초기 유기독성반응은 혈액독성으로 나타났다.

Haun Kinkead²⁾는 생쥐, 쥐, 개, 원숭이를 대상으로 6개월간 1.0ppm과 5.0ppm의 농도로 하루 6시간, 1주일 5일간으로 폭로시켰고 또한 6개월간 연속적으로 0.2ppm과 1.0ppm에 폭로시킨 결과, 생쥐에서 혈액학적 독성반응이 있었고, 개는 빈혈 및 체중감소가 적은 농도에서 발견되어 그때당시의 TLV 1.0ppm이 너무 높은 것으로 생각되었다. 상대적으로 많은 양의 Hydrazine과 Hydrazine의 황산염을 생쥐에게 경구와 복강으로 투여시킨 결과 발암성이 증명되었다³⁻⁸⁾.

흡입폭로에 의한 발암성을 결정하기 위하여 MacEwen 등⁹⁾이 많은 노력을 기울여 Hydrazine의 4가지 농도로 1년간 흡입폭로시켰다. 생쥐, 쥐, 햄스터 그리고 개에게 하루 6시간, 1주일에 5일간을 폭로시켰으며 폭로후에도 계속 유지한 결과 1.0ppm과 5.0ppm의 농도에서 Fisher 344 쥐의 코에서 암 발생이, 투여용량에 따른 증기가 통계학적으로 유의하게 나타났으며, 5ppm에서는 쥐의 갑상선 선종이 통계학적으로 유의하게 증가하였다. 그리고 1.0ppm에서 생쥐의 폐선종도 유의하게 증가하였고, 햄스터는 0.25ppm에서 117마리중 4마리가 갑상선 양성 선종이 투여용량과는 관계없이 증가하였다.

완전한 역학연구의 방법은 아니지만 Roe¹⁰⁾는 1945년에서 1970년 동안 Hydrazine 제조공장에서 근무한 근로자들의 암발생증가가 없었다고 보고하였지만 Hydrazine의 TLV-TWA 값으로 0.1ppm으로 하고 A2 물질로 유지시켰다.

다른 산업위생분야의 기준을 살펴보면 NIOSH에서는 발암성 위험의 이유로 적은 양의 검출농도를 기초로 작업장의 허용농도 기준을 0.03ppm(0.04mg/m³)으로 권고하였다.

인용문헌

1. Back, K.C., V.L. Carter and A.A. Thomas:Aviat. Space Env. Med. 49:591-598(1978).
2. Haun, C.C. and E.R. Kinkead:Proc. 4th Annual Conference on Environmental Toxicology, Wright-Patterson AFB, OH, pp.351-365. AMRLTR-73-125(1973)(NTIS AD 781-031).
3. Biancifiiori, C. and R. Ribacchi:Nature 194:488-489 (1962).
4. Biancifiiori, C., E. Bucciarelli, D.B. Clayson and F.E.

Santilli: Brit. J. Cancer 18:543-550(1964).

5. Toth, B.: J. Nat. Cancer Inst. 42:469-475(1969).

6. Biancifiori, C.: Ibid. 44:943-949(1970).

7. Biancifiori, C.: Ibid. 45:965-970(1970).

8. Toth, B.: Intl. J. Cancer 9:109-118(1972).

9. MacEwen, J.D., E.H. Vernot and C.C. Haun: Proc. 10th Annual Conference on Environmental Toxicology, Wright

-Patterson AFB, OH, pp. 261-282. AFAMRL-TR-79-121(1979).

10. Roe, F.J.C.: Ann. Occup. Hyg. 21:323-326(1978).

11. NIOSH: Criteria for a Recommended Standard—Occupational Exposure to Hydrazines. DHEW Pub. No.(NIOSH) 78-172(1978).

HEXYLENE GLYCOL(2-Methyl-2,4-pentanediol)



Ceiling limit, 25 ppm(약 125mg/m³)

Hexylene glycol은 약간의 달콤한 향기가 나는 액체이며 공업적인 생산은 디아세톤 알콜의 촉매적인 수소화반응으로 이루어진다. 물리화학적 성질은 분자량 118.17, 비중 0.9234(20°C), 비점 198°C(760 torr), 증기압 0.05 torr(20°C), 인화점(closed cup)200°F(93°C)이며 물과 에테르 그리고 저지방족 탄화수소류에 녹는 성질이 있다. Hexylene glycol은 화학적 중간물질, 석유정제에서의 선택적 용매, 수경액 성분, 잉크용매, 화장품 그리고 시멘트 첨가제로 사용된다.

Shell 화학회사에서 Hexylene glycol에 대한 많은 연구를 하여 회사내 산업위생회보에 보고하였으며¹⁾ Hexylene glycol을 경구투여하면 중추신경계의 기능 저하가 나타나는데도 Hexylene glycol을 비활성물질이라고 하였다. 독성증상은 일반적인 마취작용과 심한 우울증으로 발전되는 흥분과 비슷한 형태를 나타내며 피부에 Hexylene glycol 액체가 접촉이 되면 어느정도의 자극반응이 일어나지만 전신흡수는 나타나지 않았다.

산업분야에 이용될 때 Hexylene glycol은 낮은 증기압과 흡습성의 성질 때문에 정상적으로는 실온에서 증기가 생성되지 않으며 고온에서 Hexylene glycol을 취급함으로써 발생된 증기로 대기가 오염되었을 때는 심하게 눈에 자극을 준다.

감각반응의 평가는 다음과 같다. Hexylene glycol 50ppm의 대기중 농도에 15분간 폭로되는 대부분의

사람들에게 어느정도는 눈의 자극이 주목할만큼 발생되며 약간의 냄새가 발생된다. 100ppm에 5분간 폭로시에는 확실하게 냄새가 검출되며 비순화와 감수성에 의하여 어느정도의 코와 호흡의 장애가 나타난다.

LD₅₀이 생쥐는 3.8ml/kg, 쥐에서는 4.78 g/kg으로 나타났으며 생쥐에 Hexylene glycol을 1회 투여했을 때 최면상태가 있었으며 투여량을 증가할수록 나타나는 증세가 심해졌다²⁾. 토끼의 눈에 희석시키지 않은 Hexylene glycol을 투여했을 때 자극이 생겼으며 회복이 느린 각막손상이 확실하게 나타났다.

Hexylene glycol 폭로로부터 눈의 자극을 예방하기 위한 천정치의 값을 25ppm으로 권고하였다.

인용문헌

1. Shell Chemical Corporation: Industrial Hygiene Bulletins SC:57-101 and SC:57-102, New York, NY.
2. Smyth, H.F., Jr. and C.P. Carpenter: J. Ind. Hyg. Tox. 30:63(1948). ♣