

작업환경을 위한 TLV근거

Maleic anhydride(2,5-Furandione)



TLV-TWA, 0.25ppm(약 1mg/m³)



Maleic anhydride는 무색의 바늘모양 형태로서 물리화학적 성질은 분자량 98.06, 비중 0.934, 녹는점 53°C, 끓는점 202°C, 증기압은 25°C일때 0.1torr 그리고 밀폐식 인화점은 215°F(101.7°C)이다. Maleic anhydride는 물에는 천천히 가수분해가 되면서 녹으며 일반적인 유기용제에도 용해가 된다.

Maleic anhydride는 폴리에스테르와 알키드 코팅수지제조에 이용되며 Fumaric acid, tataric acid의 원료와 살충제, 오일, 지방, 광택종이, 영구적인 섬유 성분이다.

생쥐에서 Maleic anhydride의 경구 LD₅₀은 456mg/kg¹⁾이다. 피부, 눈 그리고 상기도 기관 자극에 대한 독성학적인 성질은 Phthalic anhydride와 매우 비슷하며 Phthalic anhydride보다는 자극에 대한 독성이 더 크다고 인식되어졌고 유사하게 피부와 폐기관에 증감제로 간주되고 있다²⁾.

AIHA 산업위생 안내³⁾의 법적으로 적용되지 않는 보고서는 1.5에서 2.0ppm으로 15분간 노출되는 경우 1분 이내에 후각기관의 자극이 나타나고 눈에도 자극이 생기며 2.5ppm이나 그 이상의 농도에서는 매우 심한 자극이 나타난다고 하였다. 한편의 참고문헌에서는 0.5ppm인 경우 자극이 없이 페인트 냄새가 난다고 하였으나 다른 문헌인 경우에는 0.25ppm³⁾ 정도에서 눈에 자극이 나타나는 경향이 있다고 하였다.

Maleic anhydride에 수년간 노출된 근로자들에게 나타나는 만성기관지염의 발생빈도가 Phthalic anhydride에 유사하게 노출된 근로자들 보다 높다고 하였으며 만성적 눈의 자극과 각막염은 계속적인 노출에 기인된다고 하였다^{3, 4)}.

구 소련의 Grigor'eva⁵⁾는 Maleic anhydride의 최소량, 0.25ppm에서 0.38ppm으로 견막과 상기도 폐기관지에

자극이 나타나고 0.22ppm(9mg/m³)에서는 자극효과가 없다고 하였다. 또한 쥐 실험결과와 사람들에 대한 영향을 고려하여 연속적인 노출의 경우 허용한계를 평균 0.012ppm(0.05mg/m³)으로 권고하였으며⁶⁾, 구 소련의 직업적 노출기준(MAC)을 0.12ppm으로 주장하였다³⁾.

Maleic anhydride의 TLV-시간가중평균값은 비감수성의 근로자들에서 폐기관에 대한 자극이 나타나지 않도록 하기위하여 Phthalic anhydride 기준값의 1/4에 해당되는 0.25ppm이다.

다른 권고사항들을 살펴보면 체코와 구 소련은 0.25ppm, 구 서독은 0.2ppm 그리고 스웨덴은 0.3ppm이다.

인용문헌

1. Gigiena Iruda Professional'nye Zabolevilia Labor Hygiene and Occupational Diseases, (v/o' Mezhdunarodnaya Kniga, Kuznetskii Mast 18, Moscow G200, U.S.S.R)1-195
2. Ferry J.Jz Communication to H.V Commitee (1964)
3. Am. Ind. Hyg. Assoc. Hygienic Guide Series Maleic Anhydride, Alгна Ohio(1969)
4. Tanaka, Sa J. Sei labor p. 117 Japan (February 1976).
5. Grigor'eva, K.Va Hyg, Samit 200(USSR)(1960); abstract of translation by National Science Foundation.
6. Grigor'eva K. Vz Abatract in U.S.S.R Literature on Air Pollution and Related Occupational Disease, Vol. 16, p. 26 Medisina(1966). Cleaning house for Federal Scientific and Technical information, Springfield, VA.