

# NICKEL CARBONYL(2)

CAS number : 13463-39-3

동의어 : Nickel tetracarbonyl

분자식 :  $C_4NiO_4$ ;  $Ni(CO)_4$

금속, 수용성 또는 불용성 화합물

TLV-TWA, 니켈성분으로 0.05 ppm(0.12 mg/m<sup>3</sup>)

역. 연세대의대 김 치 년

## 사람대상 연구

건강한 사람들이 공기 중 200 ppm의 nickel carbonyl에 30분간 노출이 된다면 치명적일 수가 있다<sup>15)</sup>. 급성노출의 주요 작용은 폐에서 이루어진다. 초기 증상은 두통, 오심, 흉부압박 그리고 현기증이며 노출 후 16시간에서 36시간이 지나면 숨이 차고, 청색증, 폐부종 그리고 미열 증상이 나타난다. 요중 니켈농도 결정은 급성 노출의 심각성을 평

가하는 도움이 된다. Sodiumdiethyldithiocarbamide(dithiocarb)는 nickel carbonyl 노출 근로자의 치료에 활용된다<sup>15)</sup>.

역학자료들과 미국 EPA의 발암 초과 위험성 평가는 상세하게 고찰되어있다<sup>5)</sup>. Mond 공정으로 이루어진 니켈 정련공장의 노출 근로자들에게 폐암과 비강암이 증가되었다는 보고가 있었다<sup>16-19)</sup>. 이러한 초기 관찰 결과들을 근거로 nickel carbonyl을 사람에서의 발암성 추정물질로 결정하였다. 그러나 nickel carbonyl이 사용되지 않는 제련공장에서 니켈에 의해 제련공이 폐암 및 비강암의 증가가 보고되었다<sup>20, 21)</sup>. 1957년까지 같은 수의 근로자들이 제련공정의 기술 변화 없이 nickel carbonyl의 생산 및 분해작업에 근무하였지만 Doll 등<sup>22)</sup>은 1930년까지 호흡기계 암 발생이 크게 줄어든 것을 관찰하였다. 1958년 추출공정 건물에서의 공기중 nickel carbonyl 농도가 0.075에서 0.1 ppm이었다. Morgan<sup>19)</sup>은 니켈 정련공의 위험 노출은 로에서 발생되는 흙이라고 결론을 내렸다.

1990년 IARC는 니켈화합물의 종류별로 발암성에 대하여 역학연구와 실험동물의 발암성에 대한 생체검사를 근거로 종합적으로 평가하였다<sup>5)</sup>. 이 평가는 니켈화합물이 세포의 특정 부위에서 니켈이온을 생성한다는 개념을 입증하였다.

## TLV 권고

Morgan<sup>19)</sup>과 Doll 등<sup>19)</sup>의 연구를 기초로

1979년 이후로 nickel carbonyl의 TLV-TWA를 Ni의 농도로 0.05 ppm으로 권고하였다. 이 수준은 급성 및 만성 니켈 중독에 대한 가능성과 발암가능성을 최소화하는데 충분하다고 되었다. “피부”, “감작제”, “발암성”에 대한 주석과 TLV-STEL은 자료가 충분하지 않아 권고하지 않았다. 독자들은 8시간-TWA가 노출기준 이하라고 하여도 TLV-TWA를 상회하는 노출에 대한 안내와 관리를 위하여 최근의 “Documentation of the TLVs and BEIs”의 화학물질의 TLV편의 서론부분의 내용을 이해할 수 있어야 한다.

## TLV 역사

1947년 : MAC-TWA, 1 ppm  
 1948년~1953년 : TLV-TWA, 1 ppm  
 1954년~1976년 : TLV-TWA, 0.001 ppm  
 1972년 : 발암성 확인물질(A1)로 제안  
 1975년 : 발암성 확인물질(A1)의 주석 없이 TLV-TWA를 0.1 ppm으로 제안  
 1976년 : 발암성 확인물질(A1)로 제안 취소  
 1976년 : Ni(CO)<sub>4</sub> 농도로 TLV-TWA를 0.05 ppm으로 제안  
 1977년~1978년 : Ni(CO)<sub>4</sub> 농도로 TLV-TWA를 0.05 ppm으로 권고  
 1979년~현재 : Ni농도로 TLV-TWA를 0.05 ppm으로 권고

## 참고문헌

2. International Agency for Research on Cancer: IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risks to Humans, Vol.49, Chromium, Nickel and Welding, pp.257-445. IARC, Lyon, France (1990).

5. Smith, A.H.; Goeden, H.; Wood, R.; et al.: Health Risk Assessment for Nickel, Health Risk Associates, Berkeley, CA (December 23, (1987).

15. American Industrial Hygiene Association: Hygienic Guide Series C Nickel Carbonyl (Revised 1968). Am. Ind. Hyg. Assoc., Fairfax, VA (1968).

16. Amor, A.J.: Bericht uber den Internationalen Kongress fur Unfallmedizin und Berufskrankheiten, Vol. 2, Frankfurt A.M. 1938, Thieme, Leipzig (1939).

17. Chief Inspector of Factories: Annual Report of the Chief Inspector of Factories for the Year 1950, p.145. H.M.S.O., London (1952).

18. Doll, R.: Cancer of the Lung and Nose in Nickel Workers. Br. J. Ind. Med. 15:217-223 (1958).

19. Morgan, J.G.: Some Observations on the Incidence of Respiratory Cancer in Nickel Workers. Br. J. Ind. Med. 15:224-234 (1958).

20. Mastromatteo, E.: Nickel: A Review of Its Occupational Health Aspects. J. Occup. Med. 9:127-136 (1967).

21. Pedersen, E.; Hogetveit, A.C.; Andersen, A.: Cancer of Respiratory Organs Among Workers at a Nickel Refinery in Norway. Int. J. Cancer 12:32-41 (1973).

22. Doll, R.; Mathews, J.D.; Morgan, L.G.: Cancer of the Lung and Nasal Sinuses in Nickel Workers: A Reassessment of the Period of Risk. Br. J. Ind. Med. 34:102-105 (1977). 