

MINERAL OR ROCK WOOL(2)

석면이 포함되지 않고 실리카
결정체가 1% 미만인 경우
TLV-TWA, 10mg/m³-Total dust

역. 연세대의대 김 치 년

사람대상의 연구

Carpenter and Spolyar⁴⁾는 7년에서 29년간 암석 울(rock wool)에 노출된 근로자 84명을 대상으로 X-ray로 평가한 결과 규폐증은 발견하지 못하였다. 완성된 암석 울은 유리된 규산의 함량이 0.5%로 매우 적게 함유하고 있다. 미국 의학협회지⁵⁾에서는 암석 울 먼지를 호흡성 먼지가 아니고 먼지에 노출된 개인의 흉부 X-ray 사진이 석면에 노출된 형태와 전혀 유사하지 않다는 근거로 진폐증을 유발하지 않는다고 결론을 내렸다.

IARC의 연구에서¹⁾는 암석 울과 슬래그 울(slag wool) 산업들이 구분되지 않는다고 하였다. 미국과 유럽의 연구에서는 암석/슬래그 울에 노출된 근로자들이 폐암에 의한 사망률이 통계학적으로 유사하게 높았다고 보

고하였다. 그러나 이러한 내용은 알려진 발암성물질에 동시 노출에 의한 것인지 흡연과 같이 개인 습관에 의한 것인지 확실하지 않다고 TLV 권고에서 설명하고 있다.

초기의 연구에서 규폐증⁴⁾이나 진폐증⁵⁾이 발견되지 않은 것을 근거로 광물 또는 암석 울의 TLV-TWA를 결정형 실리카를 1% 보다 적게 포함하고 석면이 포함되지 않는 총 분진으로서 10mg/m³으로 권고하였다. 아직은 추가적인 독성자료와 산업위생학적 경험이 독성학적 기초에 의한 STEL의 정량화가 안되어 STEL을 권고하고 있지 않다. 8시간-TWA가 권고 기준 이내라 할지라도 TLV-TWA 상한치에 대한 안내와 관리지침이 나와 있는 TLV/BEI 책자의 "Introduction to the Chemical Substances"를 참고해야 한다. 암석 울과 슬래그 울 산업에서 호흡기에 관련된 암에 의한 사망률이 증가한다는 IARC의 보고를 근거로 현재 암석 울과 슬래그 울을 재조사하고 있는 중이다.

다른 권고사항

OSHA PEL : OSHA는 광물성 울 섬유들에 대한 각각의 PEL을 최종 결정하는 시기를 일시적으로 연기시켰다. 그러나 적당한 기간 내에 최종 결정을 내린다고 언급하였다. 이러한 연기 현상은 광범위하고 때로는 상충되는 보고서들의 제출과 복잡한 논쟁에 의해서 더 심화되었다⁶⁾.

NIOSH REL/IDLH : 유리섬유(fibrous glaa)에 관한 기준 문서에서 광물성 울(mineral wool)의 REL-TWA를 섬유(직경은 $3.5\mu\text{m}$ 이하, 길이는 $10\mu\text{m}$ 이상)의 형태로는 $3,000,000\text{fibers}/\text{m}^3$ 으로 총 먼지로는 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 으로 설정하였다⁷⁾. NIOSH [Ex 8-47, Table N4]에서는 노출기준 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 은 근로자들의 노출을 보호하기에는 불안하다고 언급하였다⁸⁾. 광물성 울 섬유에 대한 IDLH는 설정되어 있지 않다.

NTP 연구 : NTP에서는 광물성 또는 암석 울에 대한 유전 독성학, 단기간 또는 장기간 독성 그리고 발암성 효과에 대한 연구를 실시하지 않았다.

발암성 분류

IARC : Group 2B, 사람에게 발암 가능성 물질

MAK : 직경이 $1\mu\text{m}$ 보다 작은 경우 Group B, 사람에게 발암가능성 의심 물질

다른 국가

호주(1990) : 암석 울로서 $0.5\text{fiber}/\text{ml}$

독일 연방(1990) : MAK는 설정되어 있지 않으며 MMMF(직경이 $1\mu\text{m}$ 보다 작은 man-made mineral fiber)를 Group B로 설정

영국(1991) : MMMF를 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 또는 $2\text{fibers}/\text{ml}$, 길이는 $5\mu\text{m}$ 보다 크고 직경은 $3\mu\text{m}$ 보다 작은 그리고 길이와 직경의 비가 3:1보다 큰 먼지

참고문헌

1. International Agency for Research on Cancer: IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Vol. 43, Man-Made Mineral Fibers and Radon, pp. 33-171 IARC, Lyon, France (1988).
2. Fairhall, L.T.; Webster, S.H.; Bennett, G.A.: Rock Wool in Relation to Health, J. Ind. Hyg. 17:263-275 (1935).
3. Grimailovskaya, V.A.; Paustovskaya, V.V.; Shapovalova, A.Kh.: Changes in the Lungs of Experimental Animals after Intratracheal Introduction of Mineral Wool Dust, Gig. Sanit. 21:24-29 (1956); Chem. Absts. 51:638g (1957).
4. Carpenter, J.L.; Spolyar, L.W.: Negative Chest Findings in a Mineral Wool Industry, J. Indiana State Med. Assoc. 38:389-390 (1945).
5. Anonymous: Rock Wool Not Cause of Pneumoconiosis. In: Queries and Minor Notes, JAMA 129:244 (1945).
6. U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration: 29 CFR Part 1910, Air Contaminants: Final Rule. Fed. Reg. 54(12):2515 (January 19, 1989).
7. National Institute for Occupational Safety and Health: Criteria for a Recommended Standard - Occupational Exposure to Fibrous Glass, DHEW (NIOSH) Pub. No. 77-152; NTIS Pub. No. PB-274-195, National Technical Information Service, Springfield, VA (1977).
8. National Institute for Occupational Safety and Health: Testimony of NIOSH on the Occupational Safety and Health Administration's Proposed Rule on Air Contaminants: 29 CFR Part 1910, Docket No. H-020: Table N4 (Appendix A) (August 1, 1988). 국립보건연구원