

알고싶습니다

산업보건을 연구하시는 분, 사업장에서 보건관리를 담당하고 계시는 분, 근로자 여러분들로부터 사업장 보건관리에 관한 각종 자료제공 요청과 문의가 자주 있었습니다.

이에 본지 편집위원회에서는 환경위생, 건강관리, 직업성질환 예방 및 치료 등 산업보건에 관한 상담에 응하고자 상담란을 마련하였습니다.

산업장의 경영자, 근로자, 건강관리업무종사자 등 독자 여러분의 많은 질문을 기다리겠습니다.

유기용제의 독성

**문** 저희 회사에서는 얼마전부터 다음의 유기용제를 사용하게 되었습니다. 이 유기용제들의 독성에 대하여 가르쳐 주기 바랍니다.

용제명 : ①톨루엔 ②메틸클로로포름 ③디메틸포름아미드 ④석유벤젠 ⑤에틸벤젠

**답** 일반적으로 화학물질에 의한 중독증상은 시간적으로는 급성과 만성, 작용부위는 국소증상과 흡수증상으로 나누어지며, 유기용제의 경우도 마찬가지이다.

유기용제의 급성중독에서는 공통적으로 마취성이 있으며, 피부점막에도 어느 정도의 자극작용이 있다. 만성중독에서도 모든 유기용제가 공통적으로 신경계(중추, 말초, 자율신경)증상이 나타나며 그 탈지작용에 의한 피부의 거칠음, 갈라짐이나 만성상기도염 등이 나타난다. 이의 증상은 용제 종류에 따라 큰 차이가 있다.

톨루엔, 메틸클로로포름은 상기한 바와 같은 통상적인 용제로서의 작용을 나타내며, 메틸클로로포름은 트리클로로에틸렌을 대신하여 대단히 소비량이 늘고 있다. 정확히 양자를 비교하면, 메틸클로로포름이 간에 대한 독성은 극히 약하지만, 신경계에 대한 작용에는 두 용제사이



에 별로 큰 차이가 없기 때문에 안심할 수는 없다.

디메틸포름아미드(DMF)는 간에 대해 대단히 강한 독성을 지니고 있다. 염소계인 탄화수소(사염화탄소 등)가 강한 간장독이 있다는 사실이 잘 알려져 있는데 DMF는 염소계는 아니지만 간에 대한 독성이 강하다는 점에 특별히 신경을 써야 한다.

석유벤젠은 천연 혼합용제라고 해서 저독성을 의미하는 것이 아니며 성분상으로 이를테면 n-헥산을 5%이상 함유하고 있으면, 제 2종 용제로 취급하여야 하며 n-헥산의 특징인 말초신경

장해를 주의해야 한다.

에틸벤젠은 중독예를 나타낸 경우가 있으므로 중독이 일어나지 않는다고 절대 속단해서는 안

된다. 취급방법에 부주의할 경우는 상기와 같은 유기용제 중독증상이 나타날 우려가 있다.

## ✧ 방진마스크 포집효과에 대하여 ✧

**문** 방진마스크의 포집효율은 분진종류 (예를 들면 주물사 분진과 전기용접 흄)에 따라서 다를 것이라 생각하는데 호흡조건(흡인조건) 등이 문제가 되는 것이 아닌지 알고 싶습니다.

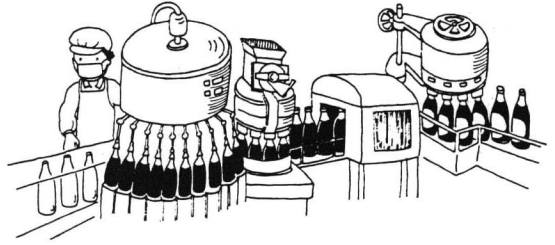
**답** 방진마스크 여과층의 분진포집원리는 여러 가지 포집요인에 의한 것인데 이것들을 대략 분류하면 차단, 관성, 확산 및 정전기 작용 등을 들 수 있다. 포집효율은 필터의 포집원리 이외에 대상분진의 입자도분포, 입자밀도, 응집상태, 형태나 표면상태 또는 전하 등, 입자측의 조건에 따라서도 달라지게 된다. 특히 입경은 포집율과 가장 큰 관계가 있으며 일반적으로 입경이 작아질수록 포집효율이 떨어지게 된다.

일본에서 사용하고 있는 방진마스크는 최빈치(最頻値)인 입경분포를 가진 0.4 $\mu$ m 전후의 석영분진을 매분 30 $l$ 의 속도로 흡인해서 광산란법에 의한 질량농도로 환산된 수치의 포집율을 측정하여 공칭포집효율로서 표시하고 있다.

질문한 주물사 분진과 전기용접 흄등, 분진종류의 차이에 대해서는 여과층에 대한 분진의 “물성과 입경의존성”을 그리고 호흡조건에 따라 달라지는가에 대해서는 여과층에 대한 ‘통기속도 의존성’으로 이해될 수 있으므로 내용을 두 가지로 나누어 답하고자 한다.

분진종류, 예를들면 주물사와 용접 흄에서는 입자 자체의 생성원인이 전혀 다르며, 전자는 소위 분체에 속하는 것이다. 분체의 취급으로 인해 생기는 분진은 비교적 입자도가 거칠기 때문에 이런 입자에 대해서는 마스크의 공칭치(公稱値)를 신용해도 될 것으로 생각한다.

한편 물질의 용해 → 증발 → 응고의 생성과정에 의해 생기는 용접 흄에서는 일반적으로 입경



이 대단히’ 작은 것이 보통이다. 따라서 석영분진과는 입경분포가 다르기 때문에 여과층의 포집효율이 낮아질 것은 당연한다.

포집율 저하의 정도는 공칭포집율에 따라 달라져 실험결과에서 공칭치 99.9%인 마스크는 99.5%, 99.5% → 97.5%, 99% → 95%, 95% → 75%, 90% → 50%, 85% → 25% 정도이며, 특급마스크는 그 정도로 효율이 심하게 저하되지는 않으나 1급이나 2급 마스크에서는 심하게 저하되는 것을 배제할 수 없다.

그러므로 용접 흄에 대한 포집율은 공칭포집율보다 약간 낮다는 것을 염두에 두고 적어도 1급 이상인 마스크를 사용하도록 하고, 여과층을 가능하면 자주 교환해 주어야 한다.

다음으로 호흡조건과 여과층의 분진포집율 관계는 이미 서술한 바와 같이 실험시의 통기조건과 실제 사용상황과는 차이가 있다. 게다가 작업강도가 크면 여과층을 통과하는 흡기의 순간 최대 유량율도 상승하며, 흡기저항은 표시되어 있는 값의 수배에 달하는 경우도 있다. 그러나 여과층의 포집율은 극단적인 경우를 제외하고는 통기속도에 의해서 그다지 큰 영향을 받지 않는다. 따라서 통상적 호흡범위이면 호흡조건에 의한 성능저하는 없다고 생각해도 무방할 것으로 여겨진다.