

물리적 유해인자의 허용량 (1)

가톨릭의대 산업의학연구소
환경위생과장 김 정 만

물리적 유해인자에 대한 허용량은 모든 근로자들이 하루 8시간씩 매일 폭로되면서 장기간 작업하더라도 건강에 이상을 초래하는 일이 없다고 생각되는 한계를 표시한 것이다. 그러나 개인의 감수성은 차이가 크므로 어떤 근로자는 이 허용량 이하의 조건에 폭로되더라도 건강에 장애를 입거나 기존 건강상태가 악화하거나 생리적인 변조를 일으키는 수가 있다.

여기에 표시한 허용량은 산업장의 작업현장에서 얻은 경험적인 자료와 인체 및 동물 실험을 통해서 얻은 결과 그리고 때로는 이상 세 가지 방법에서 얻은 지식을 종합하여 정한 것이다. 이러한 허용치는 산업장의 위생 관리상 정한 것이며, 이 분야에 정통한 사람만이 이를 해석하고 적용하여야 한다.

이러한 허용치는

(1) 일반 사회에 있는 물리적 유해인자의 정도를 평가하거나 이에 대한 관리 대책을 강

구하는 기준으로서 사용되거나 수정되어서는 아니되며,

(2) 현존 신체장애를 설명하기 위한 증거 또는 반증에 사용되어서는 아니되며, 또한

(3) 산업장 작업환경이 미국과 다른 나라에서는 이를 그대로 채택하여서는 아니된다.

이들 허용치는 매년 허용기준 위원회에서 검토하에 수정 또는 추가되고 있다.

공시 (Notice of Intent)

매년초 위원회에서는 그 해에 해결해야 할 사항을 공시하여 각계의 의견을 듣기도 하고 추가하여야 할 물리적 유해인자에 대한 제의를 받는다. 유해인자의 추가제의를 할 때에는 실험적인 근거를 함께 제시하여야 한다.

1. 소음 (Noise)

소음의 허용치는 음압의 수준 및 폭로기간을 규정한 것이며, 계속적으로 폭로되더라도 정상적 청력 및 회화를 이해하는 능력에 장애를 일으키지 않는 조건을 표시하고 있다. 의학적으로 청력장애를 500, 1,000 및 2,000 Hz 음에 대한 평균 청력 역치가 25dB 이상인 경우 (ANSI-S3.6-1969)로 규정하고 있으며 발표된 한계치는 청력 장애가 25 dB 이상으로 진행됨을 방지하고자 제정한 것이다. 이 값은 소음폭로를 관리하는 지침으로 사용할 것이며, 개인의 감수성이 다르기 때문에 안전과 위험의 한계선으로 생각해서는 안된다.

(1) 연속음 또는 단속음 (Continuous or Intermittent)

음의 수준은 소음계로 측정하되 미국표준

규격 (American National Standard Specification for Sound Level Meter, S1.4 (1971) S2A형)에 맞는 것으로 A 특성치와 느은 동 특성 (Slow)으로 측정한다. 폭로시간은 표1에서 표시된 것을 초과해서는 안된다. 이 허용치는 계속 폭로의 경우이건 잠간 동안씩 여러번 폭로되는 경우이건 관계없이 1일 총 폭로시간에 적용되는 것이지만 충격음에는 적용되지 않는다.

표1. 소음폭로의 허용한계

1일 폭로시간 (hr)	음압수준 (dBA)
16	80
8	85
4	90
2	95
1	100
1/2	105
1/4	110
1/8	115*

* 115dBA이상의 음에 폭로되어서는 안된다.

1일의 소음폭로가 음압수준이 다른 음에 2회 이상 폭로될 때에는 각음에 폭로되는 개별효과 보다도 이들 음의 종합 효과를 생각하여야 한다.

$\frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \frac{C_3}{T_3} + \dots + \frac{C_n}{T_n}$ 에서 각항의 합이 1을 넘을 때는 혼합 폭로가 허용치를 넘는다고 생각하여야 한다.

여기에서 C_1 은 어느 특정 음압의 수준에 폭로되는 전체 시간이고, T_1 은 그 음압수준에 폭로될 수 있는 폭로시간이다. 80 dBA를 넘는 업무상의 소음폭로는 모두 이 계산에 집어 넣어야 한다.

(2) 충격음 (Impulsive or Impact Noise)
충격음을 표2 혹은 그림1에 기재된 허용치를 넘어서는 안된다. 최고 음압이 140 dB를 넘는 충격음에는 폭로되어서는 안된다. 충격음이란 1초 이상의 시간적 간격을 두고 최고음압이 나타내는 음압의 변동을 말한다. 음압변동의 시간적 간격이 1초 이하인 때는 연속음으로 간주한다.

표2. 충격음의 허용한계

음 압** (dB)	1일작업시간 중 허용회수
140	100
130	1,000
120	10,000

** 최고음압수준 (dB)

그림1. 충격음의 허용한계

