

소음작업 안전

1. 소음과 소음 작업

인간이 원하지 않는 음(Unwanted Sound)을 소음이라 한다. 즉, 조용한 명상을 원하는 사람에게 있어 슈베르트의 자장가도 소음이 될 수 있는 것이다. 그러나, 산업현장에서의 소음이란 생활활동과 관련하여 기계·기구 등에서 발생하는 음으로서 주로 85dB(A)이상의 소음이 근로자의 청력손실을 일으키고, 신체기능을 저하시켜 생활활동을 방해하는 것으로 알려져 있다.

2. 소음이 인체에 미치는 영향

가. 수면방해나 정서생활 방해

소음은 생활의 방해를 가져와 초조, 불쾌감, 불면증의 증상을 일으킨다. 소음의 생리적 영향으로서서는 혈관의 수축에 의한 맥박의 증가, 혈압상승, 혈액성분 및 소변성분의 변화, 타액 또는 위액분비불량, 부신피호르몬의 이상 분비 등이 관찰된다.

이러한 생리적 영향이 장기간 계속되면 고혈압이나 심장병, 위궤양, 부신피호르몬의 이상분비로 인한 성호르몬의 이상 등의 우려가 있다. 소음은 또한 수면방해를 일으키는데 40dB 정도를 초과하면 수면방해가 나타난다. 소음의 영향은 심리적 스트레스를 매개로 하는 간접적인 영향에 의한 것으로 개체간의 차이가 크고, 남성보다 여성이, 연령이 많은 사람보다 젊은 사람에게 영향을 더욱 많이 준다.

나. 회화방해와 작업능률의 저하

작업능률의 저하는 작업환경의 온열조건, 조명 등의 변화와도 관련이 있는 것으로 단적으로 이야기하기 힘들지만 90dB 이상의 소음에 연속적으로 노출되는 경우 작업능률이 떨어지며 이런 현상은 그 소음에 익숙한 사람이라 하더라도 일어난다고 알려져 있다.

다. 청력장해

강력한 소음에 오랫동안 폭로되면 청력이 나빠지게 되는데 이것은 소음

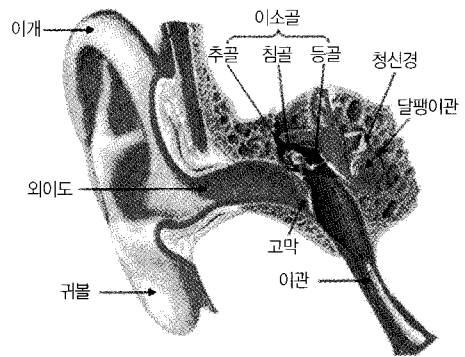
성 난청과 아주 흡사하다. 그러므로 청력장해 방지대책은 예방적 견지에서 이루어져야 한다.

3. 소음성 난청

사람이 소리를 듣는 원리는 외부에서 들어온 음향이 귀바퀴에서 모아져 외이도를 통해 고막으로 전달되어 진동이라는 기계적 신호로 변환된다.

이 신호는 이소골(추골, 침골, 등골)을 거치면서 증폭되어 달팽이관으로 전달된다.

기계적 신호는 달팽이관 내에서 유체 에너지로 변환되어 유모세포에 의해서 감지되고 이 신호는 청신경 에너지로 변환되어 청신경을 통해서 뇌로 전달되며, 이러한 경로를 통해 사람이 소리를 듣게 되는데 이중 어느 한 곳이라도 제 기능을 발휘하지 못하면 청각손실이 발생하게 된다.



〈청각기관의 구조〉

소음성 난청에는 일시적 난청과 영구적 난청, 노인성 난청이 있으며, 일시적 난청은 어느 정도 큰 소음을 들은 후에 일어나는 청력저하로 수초~수일간의 휴식 후에 정상청력으로 돌아오며 영구적 난청은 소음에 폭로된 후 2일~3주 후에도 정상청력으로 회복되지 않는다.

소음성 난청은 초기에는 일상생활을 하는데 아무런 불편이 없다. 소리의

높은 부분에 대한 청력부터 손상되고, 더욱 진행되어야 일상생활에서 쓰이는 소리가 들리지 않게 된다. 또한 소음에 노출되는 경우 청력손실은 양쪽 귀에 대칭으로 오는 것이 보통이며, 일단 발생한 난청은 회복되지 않으나, 소음에 노출되는 것을 중지하면 더 이상 진행되지 않는 것이 특징이다.

4. 소음으로 인한 건강장해 예방

소음작업장에 근무하는 근로자의 청력을 보호하기 위한 1차적 조치로 6월에 1회 이상 정기적으로 작업환경 측정을 실시하여 소음수준을 평가하고, 소음 수준에 따른 작업환경 개선과 보호구 지급 등 적절한 조치를 하여야 한다.

소음의 특성을 이용하면 소음의 감소는 비교적 쉬운 대책이 있을 수 있는 것이므로 어렵게만 생각할 일이 아니다.

가. 거리의 감쇄 효과 이용

소음 발생원으로부터 작업위치까지 거리가 2배가 되면 6dB 정도 감소되며 10배가 되면 20dB 낮아진다.

나. 칸막이 이용

칸막이는 높고 무거운 것일수록 소음 차단효과가 크다.

다. 소음원의 밀폐

소음원을 완전 밀폐하면 10~20dB 이상의 소음감소 효과가 있으나, 완전 밀폐의 어려움이 있다.

라. 소음의 흡음처리

작업장의 구조상 음파의 반사도가 높을 때는 작업장의 소음은 음파의 반사성분이 지배하게 된다.

이럴 때는 벽이나 천장에 음을 흡수할 수 있는 음향처리제로 처리하면 10dB 이상의 반사음을 감소시킬 수 있다.

마. 소음원의 제거

소음이 발생할 수 있는 모든 장치의 소음원 자체를 제거하는 방법으로 이는 소음제거의 가장 좋은 방법이라고 할 수 있으나 이 방법은 기계의 설계, 공정 또는 조작방법 등에 의한 제한을 받는다.

바. 순환근무(Rotation)제도 활용

고소를 환경하에 연속하여 폭로되고 있는 근로자에 대하여 하루 중 허용 가능한 소음작업을 제외한 나머지 시간동안에는 타작업 근로자와 교체하여 저소음 작업장소에서 근무함으로써 하루 8시간 중 소음폭로 수준을 저하시키는 저비용 소음관리(Low-Cost Noise Control)방법이 있으며, 작업특성을 검토하여 적절한 순환근무를 실시하면 매우 효과적이다.

5. 보호구 착용

청력보호구는 소음의 수준과 업무의 특성에 맞추어 귀마개 또는 귀덮개를 착용한다.

귀마개의 감음율은 고주파에서 25~35dB이고, 귀덮개는 35~45dB이다. 그리고 귀마개와 귀덮개를 동시에 착용하면 49~50dB까지 감음된다. ☺

	작업 종류별	소음작업명 소음수준[dB(A)]	주파수 특성
소음 수준 및 주파수 특성	망치작업	97~102	2~4kHz
	용접	88~88	250~500kHz
	Grinding	94~100	2~8kHz
	절단기	86	8kHz
	크레인사이렌	92	500kHz
	크레인구동음	88	250kHz
	배기FAN(대)	85~96	250~500kHz
	Engine Room	88~101	32~1,000kHz
	Air Nozzle	84~105	4~16kHz
	집진기(Bag Filter)	88	250kHz
	철반취급작업	84	2~4kHz
	Airtless 도장기	95~115	3~6kHz
	쇼트작업	105~110	4~6kHz
곡직	100~105	2~16kHz	