



소음

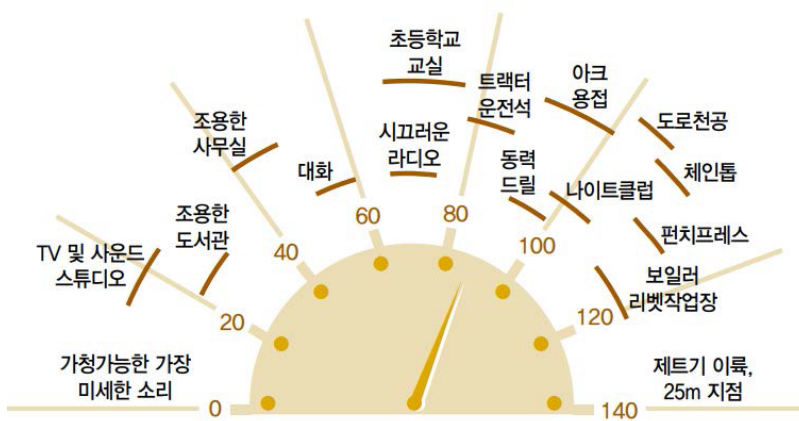
제3편 보건기준

제4장 소음·진동에 의한 건강장해 예방 제512조 ~ 제517조

1 정의 및 일반사항

- 소음은 데시벨(dB)로 측정되며, dB(A)로 표시되는 “A-weighting”은 평균적인 소음 수준을 측정할 때 사용되며, 산업안전보건법에서는 dB(A)를 적용한 소음을 사용
- 조용한 사무실은 40~50dB 수준이며, 도로의 드릴 작업은 100~110dB 상당
- 사람 귀의 작동 원리에 따라 소음 수준이 3dB씩 올라갈 때마다 소음은 2배가 증가하므로 수치상 적게 변화했을지 몰라도 실제 소음 변화는 상당할 수 있음

구분	내용
소음작업	- 하루 8시간 작업 기준 85dB 이상 소음 발생 작업
강렬한 소음작업	- 90dB 이상의 소음이 하루 8시간 이상 발생하는 작업 - 95dB 이상의 소음이 하루 4시간 이상 발생하는 작업 - 100dB 이상의 소음이 하루 2시간 이상 발생하는 작업 - 105dB 이상의 소음이 하루 1시간 이상 발생하는 작업 - 110dB 이상의 소음이 하루 30분 이상 발생하는 작업 - 115dB 이상의 소음이 하루 15분 이상 발생하는 작업
충격소음작업	소음이 1초이상의 간격으로 발생하는 작업으로 - 120dB을 초과하는 소음이 하루 1만회 이상 발생하는 작업 - 130dB을 초과하는 소음이 하루 1천회 이상 발생하는 작업 - 140dB을 초과하는 소음이 하루 1백회 이상 발생하는 작업



소음수준의 예

☑ **작업환경측정 실시** : 8시간 시간가중평균(TWA) 80dB 이상의 소음작업

- ✓ 작업장 또는 작업공정이 신규로 가동되거나 변경되어 작업환경측정 대상이 된 경우 30일 이내에 작업환경측정을 실시
- ✓ 작업환경측정은 반기(半期)에 1회 이상 정기적으로 측정
- ✓ 작업공정 내 소음의 작업환경측정 결과가 최근 2회 연속 85데시벨 미만인 경우는 연(年) 1회 이상 실시 가능

☑ **특수건강진단 실시** : 소음작업, 강렬한 소음작업, 충격소음작업

- ✓ 근로자를 배치하려는 경우, 작업에 배치하기 전에 배치전건강진단 실시
- ✓ 배치 후 천 번째 특수건강진단은 12개월 이내에 실시
- ✓ 특수건강진단은 24개월 주기로 실시

2 소음수준의 주지

■ **소음작업, 강렬한 소음작업 또는 충격소음작업에 종사하는 경우 소음수준 등을 근로자에게 알려야 함**

☑ **주지사항**

- 해당 작업장소의 소음 수준
- 인체에 미치는 영향과 증상
- 보호구의 선정과 착용방법
- 그 밖에 소음으로 인한 건강장해 방지에 필요한 사항



[참고] 소음으로 인한 건강영향

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| 1. 직업성(소음성) 난청의 원인 | 4. 스트레스와 정신장애를 급격히 유발하는 요인으로 작용 |
| 2. 재해발생이나 작업능률 저하 등 직접적인 각종 피해 유발 | 5. 수면·대화 방해 등 건강과 일상생활에 영향 |
| 3. 청각장애 이외에도 심혈관계질환과 고혈압 발생에 영향 | |

3 소음 감소 조치

■ **강렬한 소음작업이나 충격소음작업 장소에 대하여 기계·기구 등의 대체, 시설의 밀폐·흡음(吸音) 또는 격리 등 소음 감소를 위한 조치 실시**

[감소조치 방법 및 예]

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. 소음의 억제를 위해서 기계 가드 틈새 등을 밀폐 | 3. 소음이 심한 기계를 상시근무 구역과 격리된 곳에 위치하도록 작업 흐름을 설계 등 |
| 2. 소음 및 설비·장소 특성에 따라 흡음재료 선정 | |

* 흡음(Sound absorption) : 소리의 에너지를 흡수 또는 투과시켜 소음 축소

■ **다만, 작업의 성질상 기술적·경제적으로 소음 감소 조치가 현저히 곤란하다는 관계 전문가의 의견이 있는 경우에는 예외 가능**

4 난청발생에 따른 조치

- 소음으로 인해 근로자에게 소음성 난청 등의 건강장해가 발생하였거나 발생할 우려가 있는 경우에는 필요한 조치 실시

☑ 조치사항

- 해당 작업장의 소음성 난청 발생 원인 조사
- 청력손실을 감소시키고 청력손실의 재발을 방지하기 위한 대책 마련
- 제2호에 따른 대책의 이행 여부 확인
- 작업전환 등 의사의 소견에 따른 조치

[참고] 소음성 난청에 영향을 미치는 요인

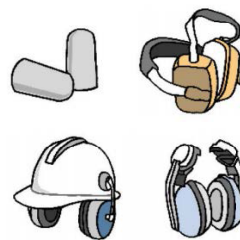
✓ 총 작업시간
✓ 주파수
✓ 개인적 감수성
✓ 소리의 강도와 크기
✓ 매일 노출되는 시간

5 청력보호구의 지급 등

- 소음작업, 강렬한 소음작업 또는 충격소음작업에 종사하는 경우 근로자에게 청력보호구를 지급하고 착용하도록 해야 함
- 청력보호구는 근로자 개인 전용의 것으로 지급하며, 근로자는 지급된 보호구를 지시에 따라 착용

✓ 방음보호구의 종류

종류	등급	기호	비고	
귀마개	1종	EP-1	저음부터 고음까지 차음하는 것	귀마개의 경우 재사용 여부를 제조 특성으로 표기
	2종	EP-2	주로 고음을 차음하여 회화음 영역인 저음은 차음하지 않는 것	
귀덮개	-	EM		



방음용보호구 착용 길잡이

6 청력보존 프로그램 시행 등

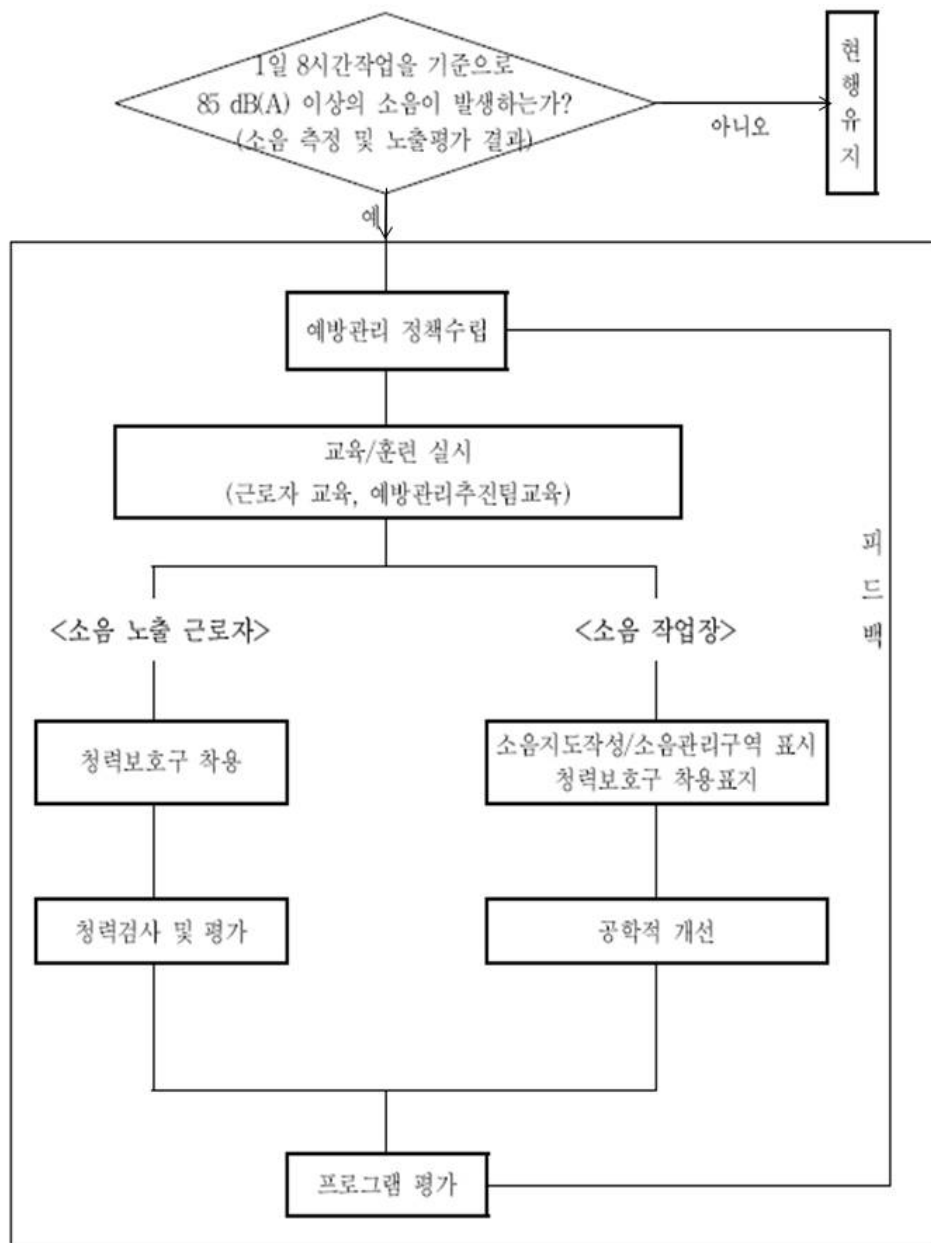
- 청력보존프로그램 수립 및 시행 대상
 1. 근로자가 소음작업, 강렬한 소음작업 또는 충격소음작업에 종사하는 사업장
 2. 소음으로 인하여 근로자에게 건강장해가 발생한 사업장

■ 청력보존 프로그램 : 소음성 난청을 예방, 관리하기 위한 종합적인 계획

☑ 청력보존 프로그램 포함사항

- ✓ 소음노출 평가
- ✓ 소음노출에 대한 공학적 대책
- ✓ 청력보호구의 지급과 착용
- ✓ 소음의 유해성 및 예방 관련 교육
- ✓ 정기적 청력검사
- ✓ 청력보존 프로그램 수립 및 시행관련 기록·관리체계
- ✓ 그밖에 소음성 난청 예방·관리에 필요한 사항

[참고] 청력보존프로그램 절차(KOSHA GUIDE H-61-2012 청력보존프로그램의 수립)



1 소음 노출 평가

- 소음측정 및 노출 평가의 목적

- ① 청력보존프로그램에 포함시켜야 되는 대상 근로자의 확인
- ② 소음이 발생하는지 여부 확인
- ③ 공학적인 개선대책 수립
- ④ 소음감소 방안의 우선 순위 결정
- ⑤ 공학적 개선대책의 효과 평가

- 소음 측정 및 노출평가(법에서 정하는 작업환경측정 외)는 산업위생전문가 또는 산업위생전문가의 지도를 받아서 별도의 추진팀이 실시

- 소음작업 근로자에 대한 소음노출 평가는 개인용 청력보호구의 사용과 무관하게 평가

- 청력보존프로그램을 운영하는 사업장은 80 dB(A) 이상의 모든 연속음과 120dB(A) 이상의 충격음에 대하여 소음측정과 평가를 수행

- 8시간 시간가중평균 90 dB(A) 이상 노출된 근로자에게 그 결과를 통보

- 지역 소음 측정 결과에 따라 소음지도를 작성하거나 소음 수준에 따라 소음관리구역을 설정하고 표시

2 소음노출에 대한 공학적 대책

- 소음 노출기준을 초과할 가능성이 있는 경우에는 시설·설비, 작업방법 등을 점검한 후 개선하고, 소음 노출기준을 초과한 경우에는 시설·설비, 작업방법 등에 대한 개선대책을 수립하여 시행

- ①기계·기구 등의 대체, ②시설의 밀폐, ③흡음 또는 격리 등의 공학적 대책 적용 및 공장 설계, 시공 시 저소음 공정, 저소음 장비, 저소음 자재 사용

- 기존의 작업소음에 대한 공학적 대책

① **소음원의 수정** 발생원인 제거(저소음 기계로의 교체를 통한 저소음화 및 마모된 부품의 교체 등), 운전방법의 개선(방음장치, 공장 자동화 및 배치 변경 등)

② **소음 전파 경로의 수정** 배치 변경을 통한 거리 감소효과, 차폐물, 방음벽의 차폐효과, 실내흡음처리를 통한 흡음 대책, 음원의 방향조정 등

③ **소음 노출 근로자에 대한 대책** 방음감시실(Control room)을 통한 차음방법 등

- 공학적 대책을 적용하기 곤란한 경우 근로자 노출시간 저감, 순환근무의 실시 또는 개인청력보호구의 착용 등 작업관리적 대책을 시행

3 청력보호구의 지급 및 착용

- 근로자 마다 귀의 모양이 다양하므로 가장 잘 밀착되는 청력보호구를 선택할 수 있도록 다양한 청력보호구를 제공하고, 안전인증제품을 사용
- 청력보호구를 착용할 시 고려사항
 - ① 일회용 귀마개 장시간 착용 시. 편안함을 추구할 때. 덥고 습기찬 곳에서 착용할 때
 - ② 재사용 귀마개 오염이 심한 곳에서 작업할 때. 위생을 중요시 할 때. 장시간 착용할 때
 - ③ 밴드형 귀마개 자주 쓰고 벗는 것이 필요한 작업장. 덥고 습기찬 곳
 - ④ 귀덮개 확실한 밀착을 원할 때. 안심할 수 있는 보호정도를 원할 때
- 대화가 필요한 작업은 고음만을 차단시키는 EP-2형 귀마개를 선택하는 등 업무특성에 맞는 적절한 보호구를 선택

- 소음의 정도에 따라 착용해야 할 보호구를 선택
 - 소음수준이 85~115dB일 때는 귀마개 또는 귀덮개를 각각 착용
 - 소음수준이 110~120 dB이 넘을 때는 귀마개와 귀덮개를 동시에 착용



- 청력보호구는 보호구의 착용으로 8시간 시간가중평균 90 dB(A) 이하의 소음노출 수준이 되도록 차음효과가 있어야 하며, 소음성 난청 유소견자나 유의한 역치변동이 있는 근로자에 대해서는 청력보호구의 착용 효과로 소음노출 수준이 최소한 8시간 시간가중평균 85 dB(A) 이하가 되는 보호구 선택

4 소음의 유해성 및 예방 관련 교육

- 소음에 관한 지식을 보유한 사람으로 하여금 근로자에게 소음의 유해성 등에 관한 교육을 실시

☑ 교육내용

- ① 소음의 유해성과 인체에 미치는 영향
- ② 소음의 초과 정도와 과거의 측정 결과와 비교
- ③ 현재 시행되고 있는 관련 대책 및 향후 대책
- ④ 소음성 난청예방을 위하여 근로자가 취하여야 할 조치
- ⑤ 청력보호구의 착용 목적, 형태별 감음효과, 보호구 선정 기준, 착용방법 및 주의사항
- ⑥ 청력검사의 목적과 방법

5 정기적 청력검사

- 청력보존프로그램 시행대상 사업장은 소음노출 근로자에 대하여 법에서 정하는 주기 이내로 청력검사를 실시하고, 검사 시행 전 최소 14시간 동안 작업장의 소음에 노출되지 않도록 함
- 소음작업 첫 배치 근로자는 배치 후 1년 내에 기초 청력검사를 시행하고, 이후 정기적으로 청력검사를 실시하여 청력역치 변동 비교

6 청력보존 프로그램 수립 및 시행 관련 기록·관리체계

- 청력보존프로그램의 적정성을 정기적으로 평가하고 필요시 적절한 조치

- ① 소음노출 평가방법 및 결과의 적정성
- ② 공학적 및 작업관리적 대책 수립의 적합성
- ③ 작업특성에 따른 청력보호구의 선정, 사용 및 유지관리의 적정성
- ④ 청력검사와 평가 시스템의 적정성
- ⑤ 근로자에 대한 교육·훈련의 적정성 등

- 청력보존프로그램을 수립·시행한 경우에는 문서로 작성하여 보관

- ① 청력보존프로그램 수립·시행 계획서
- ② 소음노출 평가 결과
- ③ 청력검사 자료(청력역치 결과, 청각도-오디오그램 등) 및 평가 결과
- ④ 공학적 및 관리적 대책 수립의 세부 내용
- ⑤ 청력보호구 지급·착용실태
- ⑥ 청력보존프로그램의 평가와 평가 결과에 따른 대책
- ⑦ 소음노출 평가결과는 최소한 5년 이상 보관하며, 청력검사 자료는 퇴직시까지 보관

☑ 추가적인 안전보건 정보 참고자료

- √ 소음성난청으로 진단된 근로자에 대한 의학적 관리지침 (KOSHA GUIDE H-198-2021)
- √ 공압 시스템의 소음감소에 관한 기술지침 (KOSHA GUIDE M-75-2016)
- √ 식음료 산업의 소음관리에 관한 기술지침 (KOSHA GUIDE M-73-2016)
- √ 목공용 기계의 소음관리에 관한 기술지침 (KOSHA GUIDE M-62-2012)
- √ 작업장의 소음제어에 관한 기술지침 (KOSHA GUIDE M-51-2023)
- √ 펀치프레스의 소음저감에 관한 기술지침 (KOSHA GUIDE M-40-2012)
- √ 작업장내 기계 소음평가에 관한 기술지침 (KOSHA GUIDE M-37-2012)
- √ 작업장에서의 소음측정 및 평가방법 (KOSHA GUIDE W-23-2016)
- √ 동력 프레스의 소음 제어에 관한 기술지침 (KOSHA GUIDE M-18-2012)
- √ 방음용 보호구 착용 길잡이 (2022-산업안전보건인증원-279)
- √ 청력보호구의 착용방법 및 관리에 관한 지침 (KOSHA GUIDE H-160-2014)
- √ 청력보존프로그램의 수립 시행지침 (KOSHA GUIDE H-61-2012)
- √ 청력보존프로그램의 시행을 위한 청력평가 지침 (KOSHA GUIDE H-55-2012)