

작업장 소음과 환기

CONTENTS

1. 작업장 소음과 안전

- 소리와 소음
- 소음성 난청
- 작업장 소음재해 예방대책

2. 작업장 환기

- 관리대상 유해물질
 - 분진
 - 산업환기



대한안전교육협회
KOREA SAFETY EDUCATION ASSOCIATION

part 1. 작업장 소음과 안전

1. 소리와 소음

1) 소리

가. 소리란

- 진동을 통해 발생하는 에너지의 이동
- 인간의 귀가 감지해 낼 수 있는 어떤 압력 변동
- 공기, 물 또는 다른 매체
- 진동면에서 공기압력이 높고 낮음의 파동
- 발생원에서 전파되어 귀에 닿아 청각을 자극해 느끼는 귀의 감각
- 일정한 주거나 주기의 방향성을 가짐
- 주기가 일정하지 않거나 특정한 방향성이 없을 때 소음 발생

나. 소리의 진동

- 1주기
- 소리의 진동이 상대적으로 높아지는 부분과 낮아지는 부분을 거쳐 다시 원래대로 돌아오는 과정
- 주파수
- 주기가 일정하게 반복되는 과정
- 단위 : Hz

다. 소리의 3요소

① 음높이

- 주파수에 따른 차이, 진동수에 따라 결정
- 주파수가 많으면 높은 소리 적으면 낮은 소리

② 소리의 크기

- 음압에 따른 차이, 진동 폭에 따라 결정
- 음압이 높으면 큰 소리 낮으면 작은 소리

③ 음색

- 파형의 시간적 변화에 따른 차이, 파형

2) 소음

가. 소음이란

- 사람이 원하지 않는 소리
- 정신적, 육체적으로 인체에 유해한 소리
- 기계, 기구 시설, 기타 물체의 사용으로 인하여 발생하는 강한 소리
- 주기가 일정하지 않거나 특정한 방향성이 없을 때 소음 발생
- 듣는 사람의 심리상태에 따라 달라짐
- 좋은 음악이라도 듣는 때와 장소에 따라 소음으로 느끼게 됨
- 소리의 심리적 작용과 물리적 작용 고려할 필요가 있음

나. 일반적 소음

- 특히 큰 소리
- 불쾌한 음색이나 충격성의 음
- 음성이나 음악의 청취를 방해하는 소리
- 생리적으로 장애를 일으키는 소리
- 주의 집중이나 작업을 방해하는 소리
- 숙면이나 작업을 방해하는 소리

다. 주요 소음원

- 사업장 내의 생산라인
- 건설현장
 - 건설 중장비, 발파 소음 등
- 교통소음
 - 자동차, 기차, 항공기 등
- 국방 관련 소음원
 - 전투기 사격장
 - 지역 주민의 소음
- 생활 소음

라. 소음의 종류

① 연속음

- 하루 종일 일정한 크기의 소리가 발생하는 것

- 1초에 1회 이상일 때

② 단속음

- 여러 가지 음압 수준으로 나타나는 음
- 발생하는 소음의 간격이 1초보다 클 때

③ 충격음

- 최대 음압 수준이 120dB(A) 이상인 소음이 1초 이상 간격으로 발생
- 다이너마이트 폭발이나 단조 해머 작업 시

3) 소음에 의한 건강 영향

가. 소음의 영향

- 직업성 난청의 원인
- 청력 손실
- 직접적인 피해
- 청각장애, 심혈관계 질환, 고혈압 발생에 영향
- 스트레스와 정신장애 유발
- 건강과 일상생활에 영향

나. 생리학적 영향

- 심장 및 순화 기계, 내분기계, 신경계 및 소화기계 등 영향
- 생리적 효과
- 생화학적 효과

다. 소음 반응 N-response

- 말초혈관 수축, 심장 박동의 변화, 대뇌 혈류의 증가
- 느리고 깊은 호흡
- 전기적 자극에 대한 피부 저항의 변화
- 골격과 근육의 긴장 변화

라. 소음에 의한 청력손실

① 일시적 역치 이동

- 큰 소음에 잠시 노출되었다가 조용한 곳으로 이동

- 청각 기관의 일시적 피로에 의한 것
- 시간 경과 후 원상태로 회복
- ② 영구적 난청
 - 소음환경에서 장시간 작업, 충격음 과다노출
 - 소리를 느끼게 하는 신경 말단이 손상을 받아 청력장애
- ③ 음향성 외상
 - 강대 소음에 순간적으로 폭로
 - 영구적 청력손실에 비해 더욱 심한 청력손실
 - 수개월 경과 후 어느 정도 회복하기도 함
- ④ 돌발성 소음성 난청
 - 소음에 계속적 폭로
 - 유발인자 없이 갑자기 편측에서 감각신경성 난청
 - 3일 이내에 연속된 3개의 주파수에서 30dB이상의 청력 손실
 - 다양한 원인에 의한 발생, 원인규명 어려움

2. 소음성 난청

1) 직업성 난청

가. 직업성 이질환의 주 증상

- 청력장애
- 이명
- 현훈
- 이통
- 안면신경마비
- 두통, 이폐쇄감, 이소양증

나. 직업성 난청이란

- 근로자가 노출되는 환경으로 인해 발생하는 난청
- 경도에서 전농까지 발생
- 양측성으로 오는 것이 일반적이지만 일측성으로 올 수 있음

다. 직업성 난청의 원인

- 소음성 난청

- 이독성 난청
- 음향 외상성 난청
- 이상 기압에 의한 난청
- 기타 소음으로 추정되는 돌발성 난청
- 진동으로 인한 난청

라. 업무상 재해로 인정되는 청력손실

- 외상에 의해 발생하는 급성 재해성 난청
- 갑자기 큰 소음에 노출되어 발생하는 급성 음향 외상성 난청
- 장기간 소음에 노출되어 발생하는 소음성 난청

2) 소음성 난청의 특성

가. 소음성 난청이란

- 85dB(A) 이상의 매우 강한 소리에 지속적으로 노출되어 발생
- 75dB(A) 이하 소리에서 난청 유발 가능성 없음
- 여러 음역이 섞여 있는 소음
- 4kHz에서 가장 심함
- 손상된 부위의 일부 회복, 나머지는 퇴행성으로 진행
- 소음 노출 차단 이후 이미 손실된 청력 이상으로 악화되지 않음

나. 소음성 난청의 특성

- 내이의 모세포에 작용하는 감각신경성 난청
- 거의 항상 양측성
- 농을 일으키지 않음
- 일반적인 저음 한계 40dB 고음 한계 약 75dB
- 소음 노출 중단 시 청력손실이 진행되지 않음
- 과거의 소음성 난청으로 소음 노출에 더 민감하게 반응하지 않음
- 초기 고음역에서 청력 손실이 현저함
- 지속적인 소음 노출

3) 난청의 측정과 진단

가. 순음 청력검사

- 청력 검사를 통한 청력손실 변화 조기 발견

- 초기 소견으로 순음 청력검사상 C5 dip이 자주 관찰됨
- 소음성 난청은 청력도에서 기도와 골도의 차이가 보이지 않음
- 소음 노출이 중단된 지 14시간 이상 지난 후에 시행
- 24시간 소음 작업 중단 후 ISO 기준으로 보정된 순음청력 계기 사용
- 의사의 판단에 따라 3~7일간 간격으로 3회 이상 실시

나. 특수건강진단 소음청 난청 진단 기준

- 500/ 1,000/ 2,000Hz의 평균 청력 손실 30dB초과
- 4,000Hz의 청력 손실이 50dB초과

4) 소음성 난청에 영향을 미치는 요인

가. 소음성 난청의 청력 손상

- 85dB(A) 이상의 소음에 장기간 노출되면 손상받을 잠재성 있음
- 심한 소음이나 장기간 지속 소음에 노출
- 나이와 관련된 청력 변화 추가

나. 개인의 차이

- 동일한 환경에서 빨리 난청이 생기는 사람도 있음
- 개인 감수성 요인
 - 흡연, 음주습관
 - 전해질 및 비타민의 부족
 - 정신적인 요인 등
- 종족, 성, 연령에 따른 청력의 영향

다. 연령 증가의 영향

- 소음 노출과 연령 증가
- 연령이 증가할수록 소음성 난청의 민감도 높아짐
- 연령과 소음 노출 사이 관계
 - 제한적이지만 가산적이라는 의견이 많음
 - 두 요인을 제외한 다른 인자는 극히 일부만 설명
- 영구적인 청력 손실의 위험은 노출 및 기간과 큰 연관

5) 소음성 난청의 증상

가. 난청

- 장애가 진행되었을 때 자각
- 청력 저하는 대부분 양측성
- 비대칭적인 청력 역치 저하

나. 이명

- 난청과 동반되는 예가 많음
- 와우가 소음에 노출
- 소음성 난청자의 이명은 고 주파수의 이명
- 이명 주파수와 소음성 난청과의 관련성
- 소음 노출 근로자의 이명에 대해서 관심이 적음

다. 고막 소견

- 소음 작업 근로자 이경 검사에 의한 고막 소견
- 청력 손실과 관계는 없는 것으로 보임

라. 전정 기능 장애

- 음향 외상은 전정기관 발생 소지를 남김

마. 업무상 질병 인정기준

- 6분법에 의해 한쪽 귀가 최소 40dB을 초과하는 경우

3. 작업장 소음 재해 예방대책

1) 소음성 난청 예방대책

가. 소음성 난청의 예방

- 원인이 확실하기 때문에 예방법도 확실함
- 공학적인 관리가 가장 효과적
- 소음성 난청은 예방이 가능한 질환

나. 충격 소음 노출 기준

- 최대 음압 수준에 120dB(A) 이상인 소음이 1초 이상의 간격으로 발생하는 것
- 최대 음압 수준이 140dB(A)를 초과하는 충격 소음에 노출되어서는 안 됨

다. 소음에 대한 정밀조사

- 공정별 소음분포 지도 작성
- 공정별 주요 소음원의 저감순위 결정
- 주요 소음원에 대한 기본적인 방음대책 제시
- 주요 소음원의 방지대책 후 예상되는 소음지도 작성

라. 소음방지 대책

① 구조적 대책

- 소음을 피하거나 감소하기 위한 대책
- 실내 및 작업장의 디자인 및 배치
- 소음환경의 규모를 최대한 감소시키려는 목적
- 최소한의 근로자가 소음에 노출되거나 이에 영향을 받도록 하는 것

② 소음원에 대한 대책

- 발생원의 저소음화
- 발생원인의 제거
- 차음
- 음 제거
- 방진
- 제진
- 능동제어
- 운전방법의 개선

③ 자재, 정비 및 작업공정

- 저소음 도구(원형톱 등)의 사용
- 속도, 이송률, 절단 깊이, 도구 종류 또는 윤활유
- 요소의 최적 선택 및 조정
- 소음이 큰 작업장비나 공정은 분리된 공간에서 수행
- 관리적 대책

- 최소한의 근로자가 소음구역에 존재

- 진동 감쇠 대책

- 튜빙, 파이프 시스템 및 기타 구성 요소와 관련

④ 기술적 대책

- 기체 전달음의 감소 대책

- 감쇠나 격리를 통한 구조 전파음 경감

⑤ 관리적 대책

- 소음원으로부터 거리 증가
- 저소음 공정 및 작업장비 취급
- 개인별 노출 시간의 제한
- 소음환경과 위험성의 표시

⑥ 소음 부서 배치 시 고려할 질환

- 청력검사 결과 6분법에 의한 평균 청력 손실치가 30dB이상인 자
- 귀의 중이 및 내이에 만성 청기 질환이 있는 자
- 청력손실을 유발하는 항생제 등의 약물 중독자
- 기타 의사가 인정하는 질환자

마. 청력 보호구 사용

① 귀마개

- 공기가 통하지 않도록 꼭 맞게 착용
- 삽입하기 전 손을 깨끗이 씻기
- 반대 손을 머리 뒤로 돌려 귀를 바깥쪽으로 잡아당기고 끼움
- 삽입 후 30초 정도 누르고 있기
- 하루 종일 귓구멍에서 잘 부풀어져 있는지 확인, 교정
- 작업 중 귀마개가 느슨해지면 그때마다 다시 착용

② 귀덮개

- 귀 전체를 완전히 밀봉할 수 있는 형태
- 귀 전체 밀봉 위해 머리카락이나 귀걸이 등이 걸리지 않게 가지런히 하거나 제거

③ 착용 효과

- 실험 조건 하에서 감음 효과
- 실제 작업현장에서 착용했을 경우 감음효과

④ 착용 시 주의사항

- 최초 착용 시
 - 외부의 소음이 줄어든 반면 자신의 음성은 크게 들림
 - 근로자들의 대화 목소리 낮아지고 의사전달 어려워 착용 기피
- 귀마개가 혈령하거나 귀덮개 불량한 착용
 - 소음 감쇠 효과 반감

- 양질의 보호구 사용
- 귀마개를 청결하게 사용하지 않으면
- 외청도 염증 등의 부작용 발생 주의

바. 소음 개선 사례

① 저소음형 설비 대체

- 소음 발생 형태
- 왕복동식 공기압축기에 의한 고소음 발생
- 비방음형 공기압축기 3대
- 동력부 모터 소음이 진동과 함께 전파

■ 저감대책

- 저소음형 스크류식 공기압축기로 설비 대체
- 설비의 격리 배치

② 소음 발생 억제 및 전파 방지 시설 설치

- 소음 발생 형태
- 프레스의 고소음 발생
- 충격소음 및 진동 발생
- 발생 소음의 전파경로 예측 불가
- 작업장 여건 상 저소음형 프레스 대체 불가

■ 저감대책

- 각 프레스에 대한 방음부스 설치
- 방음부스 설치에 따른 자동화 설비 추가

③ 휴게실 또는 방음 운전실 설치

- 소음 발생 형태
- 롤 압축기에 의한 고소음 발생
- 발생소음의 전파경로 예측 불가
- 작업장 여건 상 설비 재배치 불가
- 저감대책
- 수음자의 청력보호를 위한 방음 운전실 설치

2) 청력 보존 프로그램

가. 프로그램 구성

- 소음측정

- 공학적 소음제어와 행정적 관리
- 청력보호구 착용
- 청력검사 및 의학적 판정
- 교육 및 보건
- 기록 보관 및 프로그램 효과 평가 등

나. 기본 내용

- 소음성 난청의 예방과 청력 보호를 위한 교육 제공
- 작업장 소음 수준의 정기적인 측정과 평가
- 소음을 제어하기 위한 공학적 관리와 소음 노출을 줄이기 위한 작업관리
- 청력보호구의 제공과 착용 지도 등

다. 교육 내용

- 소음의 유해성과 인체에 미치는 영향
- 소음의 측정과 평가, 소음의 초과 정도 및 소음 노출 저감 방법
- 청력보호구의 착용
- 해당 사업장의 청력보존 프로그램의 내용 및 향후 대책
- 근로자가 취해야 할 조치

라. 소음 측정 및 노출 평가의 목적

- 청력보존 프로그램 포함 대상 근로자 확인
- 소음이 발생하는지 여부 확인
- 공학적 개선대책 수립
- 소음감소 방안의 우선순위 결정
- 공학적 개선 대책의 효과 평가
- 소음지도 작성 또는 소음관리 구역 설정하고 표시

마. 청력평가 지침

- 소음 수준이 85dB(A)를 초과하는 사업장
- 소음성 난청 유소견자가 발생한 사업장
- 절대적인 청력 역치 기준 평가
- 연령 보정은 청력 보존 프로그램의 시행을 위한 청력평가 지침을 참고하여 결정

part 2. 작업장 환기

1. 관리대상 유해물질

1) 관리대상 유해물질 개요

가. 관리대상 유해물질

- 정의 : 유기화합물, 금속류 등 산업안전보건기준에 관한 규칙에서 정한 물질
- 종류 : 유기화합물 117종, 금속류 24종, 산·알칼리류 17종, 가스상태 물질 15종

나. 화학물질

- 모든 물질은 독성이 있어 독성이 낮은 것으로 사용, 인체에는 노출이 적어야 함
- 산업안전보건기준에 따른 화학물질의 구분
 - 관리대상 : 사업장에서 자체 관리 잘 하면서 사용해야 하는 물질
 - 허가대상 : 정부의 허가를 받고 사용, 제조해야 하는 물질
 - 금지대상 : 일반적인 사업장에서 사용해서는 안 되는 물질

2) 관리대상 유해물질 관계되는 설비 기준

가. 관리대상 유해물질을 취급 업무 시 유의사항

- 관리대상 유해물질의 가스·증기 또는 분진의 발산원을 밀폐하는 설비 또는 국소배기장치 설치
- 완전한 밀폐는 매우 어려움 → 정상가동 중에는 노출되지 않더라도 수리나 정비 시에는 노출될 수 있음

나. 국소배기장치

① 국소배기장치의 성능

- 산업안전보건기준에 관한 규칙에 따른 제어풍속을 낼 수 있는 성능을 가져야 함

※ 제어풍속 : 일정거리에 떨어진 발생원에서의 유해물질이 근로자에게 접촉되지 않도록 충분히 흡인하는 기류의 속도

② 국소배기장치의 역할

- 작업장에서 발생하는 유해물질을 근로자와의 접촉 없이 외부로 배출하여 오염된 공기를 흡인함

③ 국소배기장치의 점검내용

- 덕트와 송풍기의 분진 상태
- 덕트와 송풍기에 분진이 퇴적되어 있는지 정기적으로 점검해야 함
- 덕트 접속부가 헐거워졌는지 여부
- 연결부에 제대로 연결되지 않아서 공기가 새는 곳은 없는지 점검해야 함
- 흡기 및 배기 능력
- 기류계 등을 이용해서 정기적으로 점검해야 함
- 기타
- 국소배기장치의 성능 유지에 필요한 사항
- 각 점검 결과 이상 발견 시, 즉시 청소·보수 등의 조치를 취해야 함

3) 관리대상 유해물질 교육

가. 효과

- 관리대상 유해물질의 유해성을 주지하여 근로자는 작업을 신중하게 수행하게 됨

나. 교육 내용

- 모든 작업장의 근로자는 1개월에 6시간 이상의 안전보건 교육을 받아야 함
- 관리대상 유해물질의 명칭 및 물리적·화학적 특성
- 인체에 미치는 영향과 증상
- 취급상의 주의사항
- 착용하여야 할 보호구와 착용방법
- 위기상황 시의 대처방법과 응급조치 요령
- 그 밖에 근로자의 건강장해 예방에 관한 사항
- 급성 독성물질 주지

다. 관리대상 유해물질의 명칭 및 물리적·화학적 특성

- 자신이 취급하는 물질의 이름
- 액체인지 기체인지 어떤 색깔인지 등의 물리적 특성
- 끓는 점이나 증기압 등

라. 인체에 미치는 영향과 증상

- 소화기나 피부 또는 호흡기를 통해서 노출되었을 경우에 어떤 증상이 나타날 수 있는가?

마. 취급상의 주의사항

- 충격을 주어서는 안 되는가?

- 어느 정도의 온도로 보관해야 하는가?

바. 착용하여야 할 보호구와 착용방법

- 화학물질을 직접 취급할 때 취급물질의 종류에 따른 적합한 보호구
- 보호구 등의 정확한 착용 방법

사. 위급상황 시의 대처방법과 응급조치 요령

- 유해물질에 피부, 호흡기, 소화기를 통해 노출되었을 경우, 대처방법이나 응급조치 요령

아. 그 밖에 근로자의 건강장해 예방에 관한 사항

- 단기적인 영향 외에도 장기적인 건강영향 등이 발생할 수 있는가?

자. 급성 독성물질 주지

- 급성 독성물질이라면 그 사실을 알아야 하며 더욱 주의를 기울여야 함

2. 분진

1) 분진작업의 개요

- 분진이란?

- 작업 장소에서 발생하거나 흩날리는 미세한 분말 상태의 물질

- 분진작업 기준

- 토석·광물·암석을 파내는 장소에서의 작업

- 암석 등을 싣거나 내리는 장소에서의 작업

- 갱내에서 암석 등을 운반·파쇄·분쇄하거나 체로 거르고, 쌓거나 내리는 장소에서의 작업

2) 분진으로 인한 건강장해 예방

가. 호흡기보호 프로그램 개요

- 과정 : 종합계획 수립 ⇨ 수행 ⇨ 평가 ⇨ 반영
- 역할 : 각 관계자의 역할과 단계별 목표 등을 제시

나. 호흡기보호 프로그램 시행 수립 및 시행대상 사업장

- 노출기준 초과 사업장, 건강장해가 발생한 사업장에서 시행
- 분진의 수준이 현저히 낮거나 근로자의 건강에 영향이 없는 경우는 불필요함

다. 호흡기보호 프로그램 내용

① 분진노출에 대한 평가

- 보통 작업환경측정을 통해 평가함

② 분진노출기준 초과에 따른 공학적 대책

- 작업자의 건강을 보호, 작업 효율에 영향을 주지 않는 가장 좋은 방법 마련

③ 호흡용 보호구의 지급 및 착용

- 기술·경제적으로 공학적 대책이 불가능하면 개인용 호흡 보호구를 지급할 수 있음
- 쾌적한 작업환경을 조성하는 것이 우선적으로 고려되어야 함

④ 분진의 유해성과 예방에 관한 교육

- 분진의 유해함에 대해 주지해야 함

⑤ 정기적 건강진단

- 일반건강진단과 특수건강진단을 정기적으로 시행
- 근로자의 건강상태를 관찰하고 그에 따른 예방조치를 취할 수 있음

⑥ 기록·관리 사항

- 관련사항을 기록하여 다음에 리뷰하고 수정할 수 있도록 함

3) 분진작업 설비 기준

가. 설비 등의 기준

- 분진작업에 따른 분진 감소를 위한 밀폐설비나 국소배기장치를 설치해야 함
- 국소배기설비를 설치하기 곤란한 경우, 전체환기장치를 설치해야 함
- 산업안전보건기준에 관한 규칙에서 정하는 제어풍속 이상의 성능을 발휘해야 함
- 분진이 심하게 흩날리는 작업장에 물을 뿌리는 등 분진 흩날림 방지를 해야 함
- 설비에 의한 습기를 유지해야 함

나. 설비 등의 설치 및 관리

- 국소배기장치를 처음 사용하는 경우, 분해하여 개조하거나 수리를 한 후 처음 사용하는 경우에 점검을 실시해야 함
- 점검 결과 이상이 발견되면 즉시 청소, 보수 등의 조치를 취해야 함
- 분진작업을 수행하는 실내작업장은 매일 작업시작 전에 청소를 해야 함
- 분진작업장은 목욕시설 등 필요한 세척시설을 설치해야 함

4) 분진작업 안전교육

- 분진작업 근로자를 위한 안전보건교육 내용
- 분진의 유해성과 노출경로
- 분진의 발산 방지와 작업장의 환기 방법
- 작업장 및 개인위생 관리
- 호흡용 보호구의 사용 방법
- 분진에 관련된 질병예방 방법

3. 산업환기

1) 산업환기의 개요

가. 산업환기

- 작업환경을 유지하고 개선하기 위한 가장 중요한 공학적 대책의 하나
- 오염된 공기를 외부로 내보내고 외부의 깨끗한 공기를 공급하여 유해물질로부터 근로자를 보호하는 시설
- 종류
- 국소배기장치, 전체환기장치

나. 국소배기장치

- 유해물질의 발생원에서 이탈하여 작업장 내 비오염 지역으로 확산되거나 근로자에게 노출되기 전에 포집, 제거, 배출하는 장치
- 장점 : 경제적, 오염공기 노출 최소화

2) 국소배기 장치

가. 후드

① 설치 방법

- 유해물질이 발생하는 곳마다 설치
- 해당 분진의 발산원을 제어할 수 있는 구조
- 발산원에 가장 가까운 위치에 설치
- 밀폐식, 포위식, 부스식 후드 형식을 선택

② 유지관리 방법

- 마모, 부식, 흠집, 기타 손상이 없어야 함
- 후드 흡입기류를 방해하지 않아야 하고 제어풍속의 저하가 없어야 함
- 온도, 습도, 압력 측정이 가능

- 후드 법정제어유속, 면속도, 작업장 주위기류를 측정해야 함

나. 덕트

- 후드에서 포집된 분진 등을 공기정화장치로 이송하는 장치

① 설치 방법

- 길이는 짧게! 굴곡부의 수는 적게! 접속부의 안쪽은 돌출된 부분이 없게!
- 분진이 퇴적하기 쉬운 장소에 청소구를 설치함
- 덕트 내부에 오염물질이 쌓이지 않도록 적당한 반송속도를 반영함
- 덕트 연결 부위 등은 외부 공기가 들어오지 않도록 함

② 유지관리 방법

- 덕트의 표면상태

- 압력손실 증가가 없어야 하고 공기 유입 또는 누출이 없어야 함

- 플렉시블 덕트

- 심한 굴곡, 꼬임 등으로 인한 압력손실 증가가 없어야 함

- 덕트내면의 분진, 오일미스트 등의 퇴적

- 이상음 또는 이상 진동이 없어야 함

- 플랜지

- 결합볼트, 너트, 패킹의 손상이 없어야 하고, 이상음이 없어야 함

- 댐퍼

- 외형이 손상되지 않고 정상적으로 작동해야 하고, 적절하게 개폐해야 함

다. 송풍기

- 국소배기장치의 동력원으로, 후드의 수·형태 등의 특성에 따라 결정

① 설치 방법

- 공기정화장치를 통과한 공기가 통하는 위치에 설치
- 공기정화 전의 공기가 통하는 위치에 설치할 수 있음

② 유지관리 방법

- 파손, 부식, 기타 손상, 이상음 또는 이상진동이 없어야 함

- 구동장치나 제어반은 정상적으로 작동해야 함

- 송풍기의 회전방향은 규정의 회전 방향과 일치해야 함

- 측정회전수 값과 설계회전수 값의 비(측정/설계)는 0.8이상을 유지해야 함

- 공기의 유입 또는 누출이 없어야 하며, 과도한 수축 또는 팽창으로

송풍기 정압 증가에 영향을 주지 않아야 함

- 정압의 증가 또는 감소가 없어야 함

라. 배기의 처리 및 배기구

① 설치 방법

- 흡수·연소·집진 또는 적절한 방식에 의한 공기정화장치가 설치 및 가동되어야 함
- 배기구를 실외에 설치, 배출되는 분진 등이 작업장으로 재 유입되지 않는 구조
- 송풍기 등으로 빗물이 유입되지 않도록 조치해야 함

3) 전체 환기장치

가. 개요

- 유해물질을 희석시켜 농도를 낮게 하는 방법으로, 창문·출입구 틈새로 이루어짐
- 외부의 청정한 공기가 내부의 오염된 공기와 섞여서 먼지를 제거함으로써 근로자를 보호함

나. 선정 조건

- 옥내의 유해물질 발생량이 적거나, 실내에 확산된 유해물질의 농도가 전체로 보아 일정할 때, 유해물질의 독성이 낮을 때
- 옥내 작업장에 배출원의 다수가 분산되어 있을 때
- 배출원이 근로자 근무장소와 떨어져 있어서 직접 근로자에게 영향을 주지 않을 때
- 국소배기장치 설치가 곤란하다고 판단될 때