

# 석면 텍스 해체·제거 작업 표준매뉴얼

석면해체·제거작업  
근로자를 위한 가이드북



# I 작업 전 준수사항



## 01 안전보건교육 이수

- 사업주는 근로자를 석면해체·제거작업에 종사하도록 하는 경우에는 채용시 안전보건교육(8시간) 및 석면에 대한 특별안전보건교육(16시간)을 실시하고 근로자는 이에 응합니다.

> 일용직 근로자의 경우 채용시 안전보건교육(1시간) 또는 건설업 기초안전보건교육(4시간), 특별안전보건교육(2시간) 실시

## 02 배치전 또는 특수건강진단 실시

- 사업주는 근로자를 석면해체·제거작업에 종사하도록 하는 경우에는 석면에 대한 배치전 건강진단 또는 특수건강진단을 실시하고 근로자는 이에 적극 협조합니다.

> 석면해체·제거작업에 처음 종사하는 근로자의 경우 배치전 건강진단을 실시하고 이후 12개월을 주기로 특수건강진단 실시

## 03 석면해체·제거 작업계획 숙지

작업계획서에 포함될 사항

- 사업주는 해당 작업근로자에게 교육 등을 통하여 작업계획을 알려야 하고 근로자는 동 내용을 숙지합니다.

- 1 공사개요 및 투입인력
- 2 석면함유물질의 위치, 범위 및 면적 등
- 3 석면해체·제거작업의 절차 및 방법
  - 해체·제거작업에 사용하는 도구, 장비, 설비 등 목록
  - 해체·제거 작업순서 및 작업방법 등
- 4 석면 흩날림 방지 및 폐기방법
  - 해체·제거작업과정 중 발생된 석면함유 잔재물의 습식 또는 진공청소 등 석면분진 비산방지방법 및 석면함유 잔재물 등 처리방법
- 5 근로자 보호조치
  - 해체·제거작업자의 개인보호구 지급 및 착용계획 - 위생설비 설치 계획
  - 떨어짐, 감전 등 재해예방을 위한 조치계획 - 작업자에 대한 특수건강진단 실시
  - 경고표지 설치 및 출입 통제조치 계획 - 비상연락체계 등
  - 석면의 특성과 유해성, 작업방법, 장비 및 보호구 사용, 안전보건관리에 필요한 사항 등 교육계획 - 작업종료 후 작업복 및 호흡용보호구 등 세척 방법

## 04 경고표지의 설치

- 석면해체·제거작업을 행하는 장소에 출입금지 등 경고표지를 출입구 또는 근로자가 보기 쉬운 장소에 게시합니다.

- 석면해체·제거작업장 주변에 인근 주민 및 통행자 등에게 석면해체·제거작업이 이루어지는 장소임을 알 수 있도록 작업알림 표지 등을 게시합니다.

\* 시공업체명, 작업일정, 작업내용(석면해체·제거작업 장소, 규모 등) 등을 표기

산업안전보건법에 의한 안내표시

### 관계자 외 출입금지

석면 취급·해체 중

보호구·보호복 착용  
흡연 및 음식물 섭취 금지

- 전체크기 가로 70cm, 세로 50cm 이상
- 글자크기 '관계자 외 출입금지'는 가로 8cm 세로 10cm 이상, 그밖에 글자의 크기는 가로 6cm, 세로 6cm 이상
- 글자색깔 흰색 바탕에 흑색, '석면 취급·해체 중'은 적색

석면안전관리법에 의한 경고표지

### 석면해체·제거 작업장 안내

작업장 위치:  
석면해체·제거업체명:  
석면해체·제거작업의 종류:  
작업기간: 0000년 00월 00일 ~ 00월 00일 00시 00분

\* 이 안내판은 「석면안전관리법」 제27조 및 같은 법 시행규칙 제37조에 따라 제작 되었으며, 석면해체·제거작업의 세부 내용은 00특별시/광역시/도/시·군·구 인타넷 홈페이지에서도 확인하실 수 있습니다.

석면해체·제거업체명(대표자명)

- 작업장 위치 건물명과 함께 주소지를 번지까지 자세하게 기재
- 석면해체·제거 작업의 종류 석면함유건축자재 종류 및 작업방법을 명시

규격 300cm(가로×세로) 이상(0.25×세로)≤가로≤(4×세로)

경고표지의 적용 사례



법에서 정한 규격을 준수하지 못함

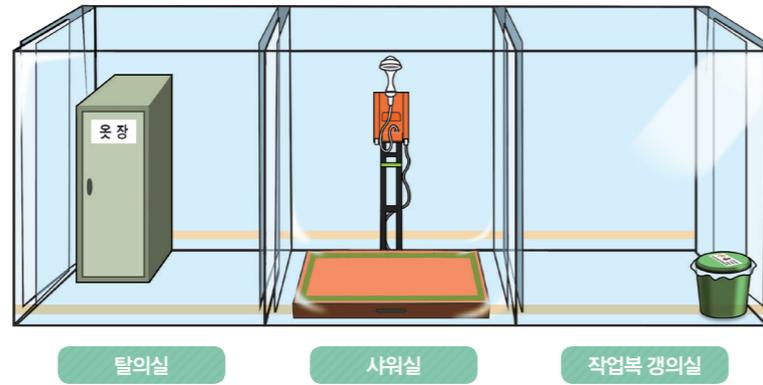


산업안전보건법 및 석면안전관리법에서 정한 규정 준수

# I 작업 전 준수사항

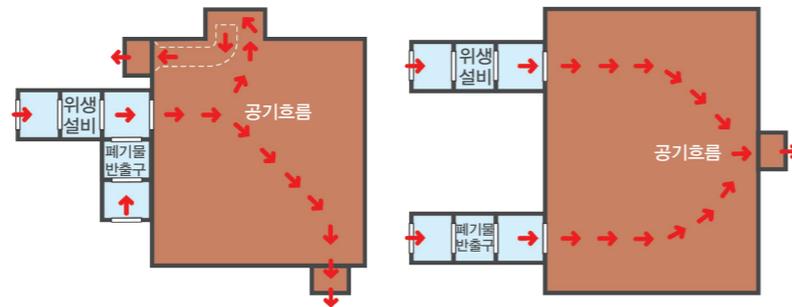
## 05 위생설비 및 폐석면 반출구의 설치 등

- 위생설비는 작업장소와 직접 연결되는 구조로 탈의실, 샤워실 및 작업복 갱의실 순으로 위생설비를 설치하고, 필요한 용품 및 용구를 비치합니다.



폐석면 반출구 설치 장소

- 폐석면 반출구는 위생설비의 작업복 갱의실 측면에 연결하거나 별도 장소에 설치합니다.



위생설비의 설치 사례



## 06 개인보호구 착용

- 전동식 방진마스크(특리) 또는 방진마스크(특리) 및 신체를 감싸는 불침투성 보호복(머리를 감싸는 보호복, 장갑 및 덧신)등의 개인보호구를 착용합니다.

\* 반면형 방진마스크를 착용한 경우 고글형 보호안경 반드시 착용

- 사업주는 근로자에게 올바른 개인보호구 착용방법, 유지관리방법 등 교육을 실시합니다.

> 교육내용

기밀검사(Fit-test)방법, 보호구의 이상 유무 검사방법, 사용방법, 유지관리방법, 오염물 세척 및 제거방법, 보호구의 사용 제한



호흡용 보호구의 종류



호흡용 보호구 밀착도 검사방법

- 석면해체·제거 작업자가 작업현장에 투입하기 직전에 적합한 호흡보호구 선택과 더불어 근로자 얼굴에 호흡보호구가 적절히 밀착되었는지 확인하기 위하여 밀착도 검사를 실시합니다.
- 밀착도 검사 방법에는 음압 밀착도 검사와 양압 밀착도 검사방법이 있습니다.

# I 작업 전 준수사항



음압 밀착도 검사  
천천히 숨을 들이 마신 후  
약 10초 동안 유지

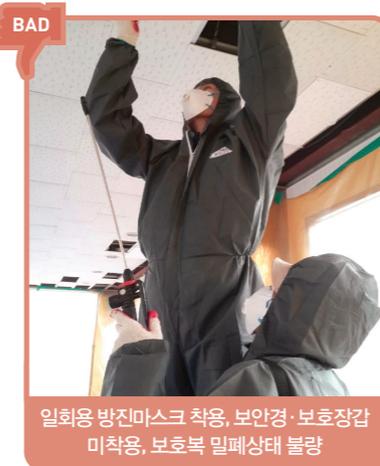
- 음압 밀착도 검사 순서**
- 1 양 손바닥으로 필터 흡입구를 각각 막습니다.
  - 2 천천히 숨을 들이 마신 후 약 10초 동안 그대로 유지합니다.
  - 3 마스크가 안쪽으로 약간 조여들거나 공기가 안면부 안으로 들어오는 느낌이 없다면 밀착성이 좋은 상태라고 판단합니다.
  - 4 만일 공기가 안으로 들어오면, 마스크가 얼굴에 적절히 밀착되도록 머리카락 등을 정리하거나, 마스크 위치를 조정하고, 마스크의 끈을 재확인 합니다.
  - 5 다시 한번 음압 밀착도 검사를 실시합니다.



양압 밀착도 검사  
천천히 숨을 내신 후  
약 10초 동안 유지

- 양압 밀착도 검사 순서**
- 1 마스크 면체의 공기 배기구를 손바닥으로 막습니다.
  - 2 천천히 숨을 내신 후 약 10초 동안 그대로 유지합니다.
  - 3 마스크 면체가 약간 볼록해 진 채로 지속된다면 안면부와 마스크 사이에 공기가 새지 않는다고 판단합니다.
  - 4 만일 공기가 새면, 마스크가 얼굴에 적절히 밀착되도록 머리카락 등을 정리 하거나, 마스크 위치를 조정하고, 마스크의 끈을 재확인 합니다.
  - 5 다시 한번 양압 밀착도 검사를 실시합니다.

개인보호구  
착용 사례



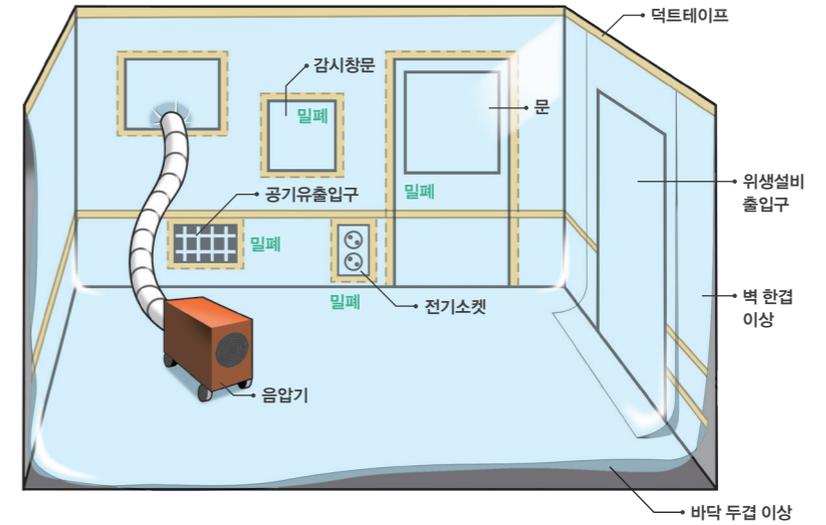
**BAD**  
일회용 방진마스크 착용, 보안경·보호장갑 미착용, 보호복 밀폐상태 불량



**GOOD**  
안전모, 전면형 방진마스크, 보호복 밀폐 등 보호구 착용상태 양호

## 07 작업장 밀폐

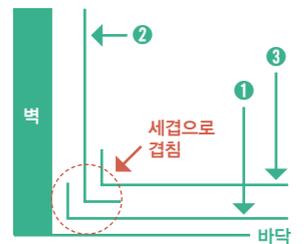
밀폐작업 전  
준비사항



- 바닥 및 주변의 청소
- 환기시스템 중단 및 전기설비 차단
- 창문 등 모든 개구부 밀폐
- 작업지역을 타 인접 장소와 격리 및 필요시 임시 벽 설치
- 이동 가능한 시설물의 이동 및 고정물의 밀봉

### 밀폐 작업방법

- 01 작업 장소 내 음압밀폐를 하기 위하여 작업 부위를 제외하고는 바닥, 벽 등을 불침투성 재질의 폴리에틸렌 비닐시트로 덮습니다
- 02 바닥은 0.15mm이상, 벽면은 0.08mm이상의 불투명한 폴리에틸렌 비닐시트 사용
- 03 바닥과 벽의 밀폐순서는 바닥을 먼저 밀폐 하고, 그 다음에 벽을 밀폐한 후, 다시 바닥을 밀폐하는 순서로 진행
- 04 바닥과 벽면의 이음새 부분에는 약30cm정도 겹치도록 시공합니다



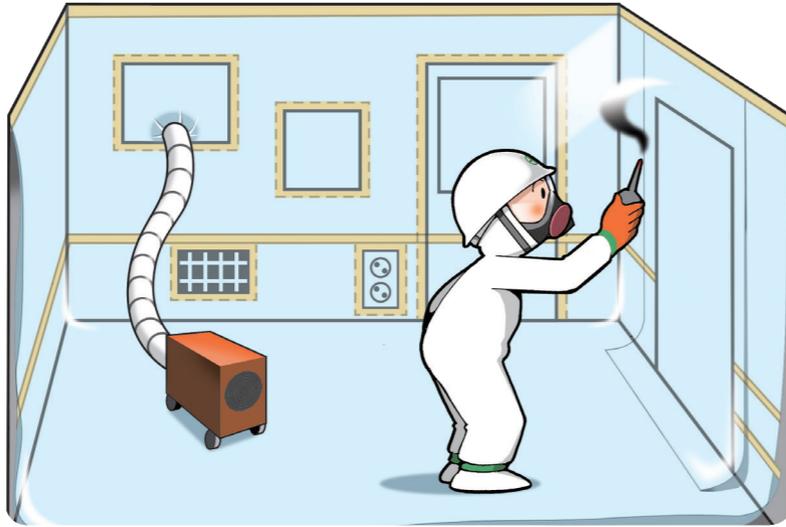
바닥과 벽의 밀폐 순서

- 1 바닥 비닐시트
- 2 벽 비닐시트
- 3 바닥 비닐시트

표  
0.08mm이상  
폴리에틸렌 비닐시트  
0.15mm이상  
폴리에틸렌 비닐시트  
바닥

# I 작업 전 준수사항

## 밀폐의 확인



위생설비는 작업장의 밀폐 등 모든 준비가 끝난 후 배기장치를 가동시키고 발연관 (smoke test tube)을 이용하여 비닐의 이음새 부분이나 접착부분 등에 공기가 새는 것을 확인합니다

## 벽면 비닐시트 적용 사례



작업 중 비닐시트가 훼손되어 작업장 벽면 노출



벽면의 비닐시트의 접착은 테이프로 틈새 없이 붙이고, 고정물로 보강

## 08 음압기 설치 및 음압유지

- 음압기는 위생설비에서 가능한 한 먼 곳에 설치합니다.
- 작업장과 외부의 압력차를 최소  $-0.508\text{mmH}_2\text{O}$ (또는  $-0.02\text{inchH}_2\text{O}$ )가 되도록 작업장 내부 음압을 유지합니다.



## 음압기 필요대수 선정 사례

- 음압측정기의 측정 위치는 출입문과 음압기의 영향을 받지 않는 지점에서 측정을 수행합니다.
- 음압기는 작업량과 상관없이 상시 가동하고, 석면해체·제거작업이 끝나고 석면농도 측정결과가 기준( $0.01\text{개}/\text{cm}^3$ 이하)을 충족할 때까지 계속 가동합니다.



음압기 필요대수를 산정하지 않고 음압기 1대 설치로 적정음압을 유지하지 못함



음압기 필요대수를 산정 후 음압기를 2대 설치 하여 설치하여 적정음압 유지

## 09 금지사항 및 출입방법

- 석면 해체·제거작업 계획을 숙지하고 개인보호구를 착용한 사람 외에는 석면 해체·제거 작업장소에 출입하게 하여서는 안됩니다.
- 석면 해체·제거 작업장소에서는 근로자가 담배를 피우거나 음식을 먹지 않도록 하고, 그 내용을 보기 쉬운 장소에 게시합니다.

## II 작업 시 준수사항



### 01 천장재 해체·제거 작업 시의 조치사항



- 석면분진이 흩날리지 않도록 물 또는 습윤제를 사용하여 습식작업을 합니다.
- 습윤이 충분히 될 수 있도록 습윤액을 분무한 후 20~30분 이후에 작업을 실시하고, 작업 중 습윤성을 유지하도록 반복적으로 습윤액을 뿌립니다.
  - > 텍스의 외부표면에 코팅이 되어 있는 경우 천장텍스를 몇장 떼어낸 후 코팅이 되어있지 않는 뒷면에 습윤액을 뿌립니다.
- 해체·제거작업은 음압기로부터 먼 곳에서 시작하여 가까운 곳으로 이동하면서 진행합니다.
- 해체·제거작업은 가능한 한 절단용 동력도구 등을 이용하여 석면함유 물질을 직접 절단, 연마, 찢거나 깨는 등의 손상을 주지 않는 방법으로 제거합니다.



습윤액 분무 후  
20~30분 이후  
작업실시

해체·제거방법의  
사례



천장텍스를 깨는방식으로 해체·제거, 비닐보양 제거



손상을 주지 않는 방법으로 작업

지지틀(아우트리게)  
적용 사례

아우트리게  
보통 크레인 등 중장비에서  
빔의 선단에 잭을 장착해  
대차의 하중을 분산 지탱해주는  
장치를 말하나, 여기서는  
버팀대를 뜻한다

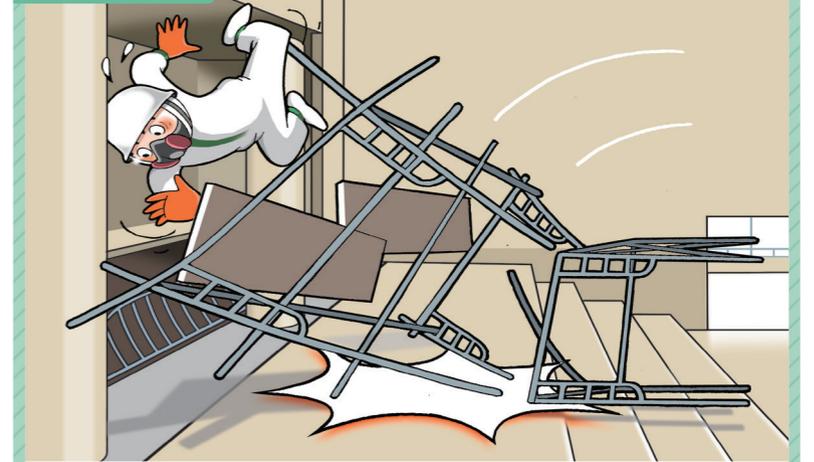


지지틀(아우트리게) 미설치로 넘어짐 재해 발생



지지틀(아우트리게) 설치로 넘어짐 재해 예방

### 안전조치사항



- ◆ 비계 최대높이는 밑면 최소 폭의 4배 이하로 설치합니다.
- ◆ 고정식 비계를 단독으로 사용시 견고한 시설물에 고정하거나 지지틀(아우트리게)을 설치합니다.



- ◆ 습식작업에 따른 감전재해를 예방하기 위하여 해체·제거작업구역 내부의 전원은 모두 차단하고, 작업에 필요한 전력은 누전차단기가 설치된 연장선 또는 임시배전반 등을 통해 외부에서 공급받아 사용합니다.

## II 작업 시 준수사항

### 02 석면함유 잔재물 등의 처리

- 제거된 석면 텍스는 가능한 한 빨리 비닐포장 등에 적절하게 밀봉한 후 석면이 함유된 것임을 표시하여 폐기물관리법에 따라 처리합니다.
- 바닥시트, 폴리에틸렌시트 등 해체·제거작업 중 사용된 폐기용 소모용품은 습윤화 후 불침투성 재질의 비닐포대 등에 넣고 밀봉한 후 다음의 경고표시 스티커 등을 부착하여 폐기물 관리법에 따라 처리합니다.

**석 면 함 유**

신호어 : 발암성물질

유해위험성 : 폐암, 악성종피종, 석면폐 등

\* 예방조치 문구 : 취급 또는 폐기 시 석면분진이 발생하지 않도록 해야 합니다.  
취급근로자는 방진마스크 등 개인보호구를 착용해야 합니다.

\* 공급자 정보 :

\* "공급자 정보"에는 석면해체·제거업체 사업주의 성명, 주소, 전화번호를 적습니다.

**규격** 전체크기 : 300cm<sup>2</sup>(가로×세로) 이상 (0.25×세로)≤가로≤(4×세로)



- 폐기처리용 용기는 0.15mm 두께의 폴리에틸렌 비닐포대가 권장되고 포대를 밀봉하기 전에 포대 내 잔류공기를 제거하기 위해 고성능필터가 장착된 진공청소기를 사용하고 포대의 상부를 비틀어 접은 상태로 테이프 등으로 밀봉합니다.



\* 압축공기 사용 및 건식으로 빗자루 청소 금지

#### 작업 후 잔재물 처리 방법 사례



#### 폐기물 처리 방법 사례



### III 작업 후 준수사항

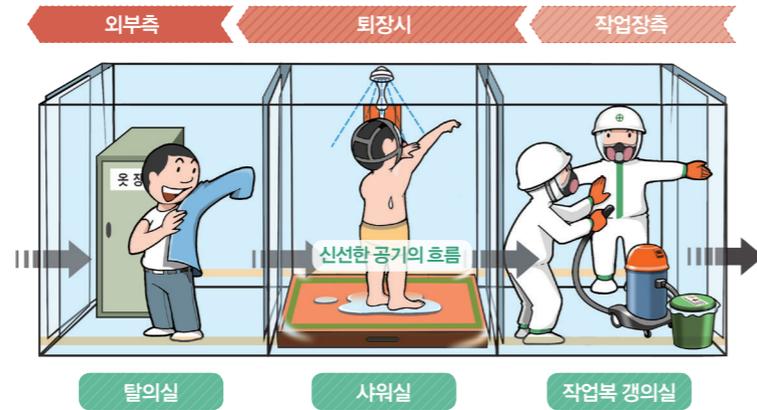


#### 01/ 작업종료 후 샤워 및 퇴장



\* 호흡용 보호구를 착용한 상태에서 먼저 샤워 후, 보호구를 벗고 계속 샤워

- 작업장소를 떠나기 전 고성능필터가 장착된 진공청소기를 이용하여 작업복, 사용장비 등에 부착된 석면분진을 제거합니다.
- 갱의실로 들어가 보호의 등은 밀폐용기에 폐기하고, 재사용 가능한 장비는 습윤천 등으로 세척한 후 샤워실로 이동하여 샤워를 합니다.
- 탈의실에서 평상복으로 갈아 입은 후 퇴장합니다.



#### 02/ 공기 중 석면농도 측정

\* 밀폐작업장내의 공기 중 석면농도를 측정하여 석면농도기준(0.01개/cm<sup>3</sup> 이하)을 준수하는지 확인

- 석면함유 잔재물 처리 및 청소를 완료한 후에는 밀폐작업장내의 공기 중 석면 농도를 측정하여 석면농도기준(0.01개/cm<sup>3</sup> 이하)을 준수하는지 확인합니다.
- 석면측정시 송풍기 등을 이용하여 작업장 내 퇴적된 분진을 충분히 비산시킨 후 측정을 실시합니다.
- 음압기는 석면해체·제거작업이 끝나고 석면농도 측정결과가 기준을 충족할 때까지 계속 가동합니다



안전보건공단에서는 석면 텍스 해체·제거작업에 의한 근로자의 석면노출을 최소화하기 위하여 「석면 텍스 해체·제거작업 표준매뉴얼」을 제작하였습니다. 이 매뉴얼은 산업안전보건법 산업안전보건기준에 관한 규칙(제489조부터 제497조까지)에서 정하는 석면해체·제거작업 기준을 텍스 해체·제거작업 근로자가 알기 쉽도록 구성하였으므로 안전한 석면해체·제거작업을 수행 하는데 활용하시기 바랍니다.

2015-보건-416

#### 석면 텍스 해체·제거 작업 표준매뉴얼

발행일 2015년 8월 초판발행  
 발행인 이영순  
 발행처 안전보건공단 직업건강실  
 울산광역시 중구 중가로 400  
 Tel 052.7030.648  
 Fax 052.7030.317  
 디자인 필드가이드

이 자료는 안전보건공단의 허락 없이 타기관에서 부분 또는 전부를 복사, 복제, 전제하는 것은 저작권법에 저촉됩니다.