학교시설 석면 해체·제거 안내서

2019. 05

교육부

본 안내서는 학교시설의 석면해체 · 제거작업을 보다 효율적으로 추진하기 위해 마련 되었습니다. 석면 해체 · 제거업무 추진 시 본 안내서의 내용을 준수하여 주시기 바랍니다.

※ 본 안내서는 학교시설 석면 해체 · 제거 절차의 기술적 지식 및 방법 등에 관한 내용을 안내하고 있으나, 본 안내서에서 안내하고 있지 않은 내용은 「석면안전관리법」「산업안전보건법」「폐기물관리법」 등 근거법령을 우선 적용해 주시기 바랍니다.

제 · 개정 이력

일 자 (승인)	구분	제개정사유	부서	협의기관
'18. 5.	제정	신규작성	교육시설과	시 · 도교육청 고용노동부 환경부 관련 기술단체
'19. 5.	개정	· 냉난방기, LED 조명 교체 등 부분철거 관련기준 보완 · 대상학교 선정시 석면지도 검증 학교 우선 선정 · 사업설명회 개최에 대한 학교장 역할 강화 · 석면 해체 · 제거 작업중 외부자 출입 제한 등 안전사고 예방 · 기타 문구 및 작업일지, 체크리스트 수정 · 보완 등	교육시설과	시 · 도교육청 고용노동부 환경부 관련 기술단체

Contents

1장 일반사항

제1장 일반사항 ····· 1
1. 목적 ····· 2
2. 적용범위 ····· 2
3. 용어설명 ····· 2
4. 본 안내서 구성 및 특징 ····· 3
5. 관련 법령 및 지침 ····· 4

2장 학교시설 석면의 해체 · 제거

제2장 학교시설 석면의 해체 · 제거 ····· 5
1. 석면 해체 · 제거작업 절차 ····· 6
2. 석면 해체 · 제거 단계별 주요내용 ····· 7

3장 참여자별 안전관리업무

제3장 참여자별 안전관리업무 ····· 15
1. 교육청 ····· 16
2. 시공자(해체 · 제거업자) ····· 18
3. 감리인 ····· 20
4. 학교관계자 ····· 22

[부록]

1. 학교 석면 모니터단 구성 · 운영(안) ····· 27
2. 석면 해체 · 제거 과업지시서(예시) ····· 29
2-1. 석면 해체 · 제거(비품 · 집기 이전, 청소 포함) ····· 29
2-2. 석면(비산)농도측정 ····· 89
2-3. 석면폐기물처리 ····· 100
2-4. 감리 ····· 103
3. 석면 잔재물 조사방법 ····· 127
4. 참여자별 업무 체크리스트 ····· 131
5. 참고문헌 ····· 134

1장 일반사항

1. 목적

○ 이 안내서는 학교시설 석면 해체·제거 절차의 기술적 지식 및 방법 등에 관한 체계적인 정보를 제공하고, 학교시설 석면 해체·제거작업 참여자별 역할을 명확히 하여 효율적인 관리체계를 확립함으로써 석면 유해성으로부터 학생과 교직원 등을 보호하고, 안전하고 쾌적한 교육환경을 조성하기 위함이다.

2. 적용범위

○ 이 안내서는 유치원, 초·중·고등학교 등의 교실, 체육관 등 각종 학습시설과 주차장, 급식실, 보일러실 등에 있는 천장재, 벽체, 바닥재, 분무재(뿜칠), 지붕재, 보온재, 개스킷 등 모든 석면자재와 석면제품을 해체·제거할 때 적용한다.

3. 용어설명

○ **석면 해체·제거작업**

"석면 해체·제거작업"이란 석면함유 설비 또는 건축물의 파쇄, 개·보수 등으로 인하여 석면분진이 흩날리거나 흩날릴 우려가 있고 작은 입자의 석면 폐기물이 발생되거나 발생될 우려가 있는 작업을 말한다.

○ **학교 석면모니터단**

"학교 석면모니터단"은 학교시설 석면 해체·제거에 있어 관리·감독 기능을 강화하고, 감시 체계를 구축하여 신뢰성 있는 안전환경을 조성하기 위한 목적으로 도입된 제도로서, 학교구성원(교장 및 교장이 추천하는자), 학부모, 시민단체, 감리원, 석면 전문가 등으로 구성·운영한다.

○ **학교 석면협의회**

"학교 석면협의회"는 학교 석면 해체·제거 계획 수립을 위한 기구로서 학교장과 학교석면건축물안전관리인, 학교안전담당교사, 행정실장, 학부모대표 등으로 구성한다. "학교 석면협의회"에서는 석면 해체·제거 범위 선정, 적정 작업기간 확보, 작업일정 등을 지원하는 역할을 수행한다.

※ 필요시 교육청 담당자, 석면 전문가 등을 포함 가능

○ **감독관(발주자)**

계약서, 설계서, 설계도면 등 관계 서류에 의하여 계약의 적정(품질확보 및 향상)한 이행을 확보하기 위하여 "국가를당사자로하는계약에관한법률" 및 "지방자치단체를당사자로하는계약에관한법률"에 의해 계약관의 사무를 대리하는 자를 말한다.

○ **사전청소**

계약자(석면 해체·제거업자 또는 청소업체)는 석면 해체·제거작업장 밀폐 전 이동가능한 비품 및 집기류가 안전한 장소로 이동된 후 HEPA필터가 장착된 고성능 진공청소기 등으로 작업장을 청소한다. 다만, 이동이 어려운 고정된 설비 및 전자제품과 중량물 등은 이동대상에서 제외하되 보양을 철저히 한다.

○ **석면 잔재물 조사**

석면 해체·제거작업을 완료하기 위하여 비닐 보양을 제거한 후 작업장의 석면 자재, 석면 부스러기 등의 존재여부를 조사하는 행위를 말하며, 조사방법은 부록 3에 따른다.

○ **석면 해체·제거 책임관리인**

"석면 해체·제거 책임관리인"은 학교 석면 모니터단의 단장으로서 학교 석면 해체·제거 과정을 모니터링하고, 잔재물 조사 진행을 주관하며, 필요시 작업 기간 및 개학 일정을 조정하는 역할을 한다.

4. 본 안내서 구성 및 특징

○ 본 안내서는 최근 학교시설 석면 해체·제거 과정에서 제기된 문제점에 대한 전문가 의견을 종합해 보완한 것으로 학교시설 석면 해체·제거에 필요한 보다 세부적인 절차와 내용을 담고 있으며, 작업 참여자별 구체적인 역할을 명확히 함으로써 책임있는 관리·감독이 이루어질 수 있도록 하였다.

5. 관련 법령 및 지침

○ 산업안전보건법과 그 시행령, 시행규칙, 산업안전보건기준에관한규칙

○ 폐기물관리법과 그 시행령, 시행규칙

○ 석면안전관리법과 그 시행령, 시행규칙

○ 학교보건법과 그 시행령, 시행규칙

○ 교육부 학교석면 관리 매뉴얼

○ 석면해체작업 감리인 기준(환경부·고용노동부·국토교통부 공동 고시)

○ 석면 해체·제거 작업 사업장 주변 석면 비산관리를 위한 조사방법(환경부 고시)

○ 석면조사 및 안정성 평가 등에 관한 고시(고용노동부 고시)

2장 학교시설 석면의 해체 · 제거

1. 석면 해체·제거작업 절차

구분	발주자 또는 학교	해체 · 제거업자 등	감리인	석면모니터단
계획 단계	대상학교선정 작업범위 및 집행시기 결정 예산편성 및 배정 석면해체제거 책임관리인 지정			
설계 및 집행 단계	과업지시서 작성 (해체 · 제거, 석면농도 및 비산정도 측정, 폐기물처리, 감리) 감리인 선정 (법정규모이하도 선정 권장) 해체 · 제거업자 선정 (부적격업자 배제, 최소 45일전 선정) 석면(비산)농도측정기관 선정 (분리발주, 이해관계자 배제) 폐기물처리업자 선정 석면 모니터단 구성 (구성방안 부록1 참조)		석면 지도 적정성 검토	석면모니터단 자체 교육
해체 · 제거 단계	석면 해체 · 제거 설명회 개최 (학생, 교직원, 학부모 등) 작업계획 검토 감리인 지정 신고 발주자 → 지방자치단체 석면비산측정 확인 측정완료 후 홈페이지 게시 석면농도측정 확인 측정완료 후 홈페이지 게시 (잔재물 조사 합격시) 준공검사 및 승인 잔재물 조사 결과 홈페이지 게시 감리 결과보고서 제출 발주자 → 지방자치단체	작업계획서 작성 집기류 이동, 사전청소 비닐보양 및 밀폐 석면작업 신고 및 필증교부 (지방노동관서, 7일전) 설비 해체 · 제거(필요시) 석면 해체 · 제거 실시 주변 비산정도측정 폐기물 처리계획 제출 및 지정폐기물 처리 (지방자치단체) 잔재물 확인 및 청소 작업장 석면농도측정 보양 제거 청소 후 (석면모니터단과 협의) (잔재물 조사 합격시) 작업완료 및 결과보고	감리계획서 제출 (작업계획서 검토) 감리일지 작성 및 상주감리(감리원) 감리인 확인 잔재물조사 (석면 모니터단 합동) 잔재물 조사 보고서 제출 감리인 → 발주자 감리완료보고서 제출 감리인 → 발주자	설명회 참여 및 지원 집기류반출, 청소상태 등 확인 비닐보양, 밀폐여부 확인 석면농도측정 확인 잔재물 조사 등 (조사방법 부록3 참조)

주) ■ 해체제거업자 ■ 석면농도측정기관 ■ 폐기물처리업자

2. 석면 해체·제거 단계별 지침

2.1 계획단계

① 대상학교 선정 ▶ ② 작업범위 및 집행시기 결정 ▶ ③ 예산편성 및 배정 ▶ ④ 석면 해체·제거작업 중 건물사용 제한 ▶ ⑤ 석면 해체·제거 책임관리인 지정

2.1.1 대상학교 선정

○ 학교 석면 해체·제거작업 직전년도에 교육청에서는 학교장과 협의하여 대상학교 및 공사범위를 확정하고, 학교(교장)는 석면협의회를 구성하여 학교 석면 해체·제거 계획을 수립한다. 이 협의회에는 학교장과 학교 석면건축물안전관리인, 학교안전담당교사, 행정실장, 학부모 대표 등을 포함하고, 작업일정 및 범위 등을 결정하고 환경개선공사와의 연계공정에 필요한 사항을 결정한다.

※ 학교 석면협의회 구성 시 석면 해체·제거를 한 경험이 있는 다른 학교 관계자, 교육청 담당자, 석면 전문가 등 참여 가능

○ 석면 해체·제거 신청을 교육청에 할 경우 학교 운영위원회를 거쳐야 하며, 미 협의 시에는 후순위로 석면 해체·제거를 진행한다. 석면 해체·제거를 하지 않아 석면 안전성이 확보되지 않은 학교의 경우 학교 환경개선공사는 가급적 하지 않도록 한다.

○ 석면지도 검증 미완료 학교는 대상학교에서 제외하고, 석면지도에 대한 사전 검증을 완료한 후 사업 대상학교로 선정한다.

2.1.2 작업범위 및 집행시기 결정

○ 학교 석면 해체·제거는 학교 단위 작업을 원칙으로 하고, 부득이한 경우에만 건물 단위로 작업을 수행한다. 또한 작업범위에 석면자재뿐 아니라 경량철골(M-bar) 등도 같이 포함하여 해체·제거한다. 하지만 폐기물 처리에 있어 석면자재는 지정폐기물로, 경량철골 등은 비닐 보양된 작업장 내에서 석면을 완전히 닦아내어 일반폐기물로 처리할 수 있다.

○ 적정 공기 확보를 위하여 석면 해체·제거작업과 동시에 환경개선공사를 수행하는 것을 최대한 지양하고, 석면 해체·제거 면적 규모에 따라 해당 학교에서는 최소 작업기간 이상으로 방학일수 조정 등 학사일정을 조정하여야 한다.

2.1.3 예산편성 및 배정

○ 교육청은 석면제거에 대하여 학교별, 연차별 투자계획를 수립하여야 한다.

○ 교육청은 학교시설의 석면 해체·제거작업을 위하여 미리 해체·제거작업을 하는 학교의 위해성 평가 결과 자료와 학교 관계자(학교장, 학부모)의 의견을 수렴하여 석면 해체·제거 예산을 편성한다.

○ 석면 해체·제거작업을 위하여 냉·난방기, 창호 및 LED 교체 공사와 별도로 예산을 배정하고, 투자계획에 따라 학교별로 공사비를 배정한다. 예산 배정 시에는 석면 해체·제거에 직접 필요한 비용과 사전청소, 집기·비품 이동비용, 석면모니터단 구성·운영에 필요한 비용 등을 계상한다.

2.1.4 석면 해체·제거작업 중 건물사용 제한

○ 석면 해체·제거 작업을 실시하는 기간에는 동일건물에서 돌봄교실, 방과후학교, 병설유치원 등의 건물사용을 제한하는 것을 원칙으로 하되, 부득이 건물을 사용할 경우 설명회를 거쳐 학부모의 의견을 반영하고, 작업동선을 확실하게 분리하는 등 필요한 조치를 취해야한다.

2.1.5 석면 해체·제거 책임관리인 지정

○ 석면 해체·제거를 실시하는 학교의 장은 본인 또는 교감을 석면 해체·제거 책임관리인으로 지정하여야 한다. 책임관리인은 학교 석면모니터단의 단장으로서 학교 석면 해체·제거 과정을 모니터링하고, 잔재물 조사 진행을 주관하며, 필요시 작업 기간 및 개학 일정을 조정하는 역할을 한다.

2.2 설계 및 집행단계

① 설계단계 주요 과업내용 ▶ ② 집행단계 주요 과업내용

2.2.1 설계단계 주요 과업내용

○ 석면 해체·제거작업, 감리, 석면(비산)농도측정, 폐기물처리 등 각 작업을 분리발주 할 수 있으며, 이해관계자들 간 부실 작업을 방지하고, 신뢰도를 확보한다.

○ 본 안내서 부록에 수록된 석면 해체·제거작업, 감리, 석면(비산)농도측정, 폐기물처리에 관한 과업지시서(예시)를 참고하여 해당 학교 석면건축물의 특성 및 현장 여건을 고려해 과업지시서를 작성한다.

※ 석면농도측정의 경우 비닐보양 제거 전 작업장에서 측정하고, 비닐보양 제거 후 청소를 실시한 후 석면모니터단에서 잔재물 조사를 하도록 명시

○ 입찰공고시 석면 해체·제거업자와 석면(비산)농도측정업체, 감리인 가운데 최근 2년간 벌금 또는 금고 이상의 형을 받거나 행정처분(업무정지 1개월 이상)을 받은 업체는 발주단계에서 자격요건을 명시해 참여를 제한한다.

○ 석면 해체·제거업자 선정 시에는 노동부의 안전성평가 등급을 반영할 것을 권장한다.

※ 적격심사 기준 평가 시 신인도 평가에서 가산점을 주는 등의 조치 강구

○ 석면 해체·제거작업 전 감리인을 우선 선정하여 공사구역내 석면조사 결과 및 석면지도를 확인하고, 작업일정 등을 협의한다.

○ 냉·난방기, LED 조명 교체 등으로 석면 부분철거가 이루어지는 경우 고용노동부에서 배포한 "소규모 석면해체·제거작업 안전관리 가이드"의 작업기준에 따라 안전하게 진행한다.

○ 발주자는 석면 지도의 적정성 검토부터 작업계획서 사전 검토, 작업 전 청소에 대한 감독, 폐기물 반출 등에 이르기까지 전반적으로 감리인을 활용토록 한다.

○ 소규모 석면 해체·제거작업장의 관리·감독 강화를 위해 석면 해체·제거 면적 50m^2이상 800m^2미만도 감리인을 지정할 수 있다.(권장)

○ 업무의 효율성을 위해 사전청소 용역을 해체·제거작업 업무 범위에 포함하여 통합 발주할 수 있다.

○ 사전청소는 교실, 특별교실 등 실내에 있는 이동 가능한 집기류 등을 옮기고 다시 재설치하는 비용을 반영하며, 소요되는 기간도 고려하도록 한다. 다만, 이동이 어려운 고정된 설비 및 전자제품과 중량물 등은 이동대상에서 제외하되 석면 해체·제거 작업이 완료될 때까지 보양을 철저히 한다. 이들 비품과 집기류는 안전하게 보관될 수 있도록 미리 보관공간을 확보해둔다.

※ 비품과 집기류 이동 과정에서 발생할 수 있는 파손과 손괴 등에 따르는 책임과 보상 등에 대하여 계약서에 명시

2.2.2 집행단계 주요 과업내용

○ 부록에 수록된 「학교 석면모니터단 구성·운영(안)」을 참고하여 교육지원청 주관으로 석면 해체·제거 학교 석면모니터단을 구성하여 해당 학교에 통보한다. 석면모니터단에는 학교구성원, 학부모, 시민단체, 감리원 등이 참여하며, 활동 전 석면안전과 석면 해체·제거 과정에 대한 교육을 실시하여야 한다. 이 교육에는 석면 해체·제거업자와 감리원은 물론 교직원 등도 교육 대상으로 참여시킨다.

○ 해체·제거 시작 45일 전에 계약을 완료하여 석면 해체·제거업자 및 감리인이 충분한 검토 및 준비를 할 수 있도록 조치한다.

○ 석면 해체·제거 시 천정과 연계된 공종(냉·난방기, 조명 등)만 공사를 시행하고, 그 외 창호, 화장실 등 공사는 추후 별도 공사로 진행하여 석면 해체·제거에 적정 작업기간을 확보한다.

○ 해제·제거 후 비닐보양을 뜯은 상태에서 석면잔재물이 발견되거나 해체·제거 후 냉·난방 등 다른 후속 공사까지 끝난 뒤 안전 확인 과정에서 문제가 발생해 일정이 늦어질 수도 있으므로 충분한 여유기간을 확보한다.

2.3 해체·제거 단계

① 작업계획서 작성 ▶ ② 석면 해체·제거작업 설명회 개최 ▶ ③ 집기류 이동 및 사전청소 ▶ ④ 비닐보양 및 밀폐 ▶ ⑤ 설비 해체·제거 ▶ ⑥ 석면 해체·제거 실시 및 주변 석면 비산 정도 측정 ▶ ⑦ 폐기물 처리 ▶ ⑧ 석면농도측정 및 보양 제거 ▶ ⑨ 청소 후 잔재물조사(모니터단) ▶ ⑩ 결과보고 홈페이지 게시

2.3.1 작업계획서 작성

○ 석면 해체·제거업자는 작업계획서를 작성하여 감리인의 검토를 받아 발주자에게 작업계획서를 제출한다. 이후 석면 해체·제거작업을 하기 전(7일)에 지방노동관서의 장에게 신고한다.

○ 석면 해체·제거작업 계획에 포함될 내용은 다음과 같다.

- 작업개요 및 투입인력
- 석면함유물질의 위치, 범위 및 면적 등
- 석면 해체·제거작업의 절차 및 방법
  1) 사전청소 방법
  2) 비닐보양 실시방법
  3) 당해 현장에 사용될 음압기, 음압기록장치, 위생설비 등 장비 대수
  4) 각 실별 적정 음압기 산출방법
  5) 위생설비 및 폐기물 배출구 위치
  6) 석면비산측정 및 석면농도측정 방법
- 석면 흩날림 방지 및 폐기방법
- 근로자 보호조치

○ 발주자와 감리인은 석면 해체·제거작업 계획의 적정성 여부를 검토한다.

2.3.2 석면 해체·제거작업 설명회 개최

○ 학교장은 석면 해체·제거작업 착수 20일 전까지 석면건축물안전관리인, 석면모니터단과 협력하여 학생, 교직원, 학부모 등이 참여하는 설명회를 개최하여야 하며, 설명회는 가급적 개최 5일 전 홈페이지

게시 등 공개적인 방법으로 알리도록 한다.

– (개최시기 및 장소) 석면 해체·제거작업 전, 해당 학교

– (참석대상) 학생, 교직원, 학부모, 석면 해체·제거업자, 감리인 등

– (개최방법) 가정통신문, 학교 홈페이지 등에 게시하여 안내

– (주요내용) 석면 해체·제거작업 현황(대상건물, 작업기간, 범위, 해체·제거업자 및 감리인), 작업계획서 등 안내

○ 석면모니터단은 해당 학교의 석면 해체·제거작업 모니터링 등 활동계획을 미리 수립하고, 설명회에 참석하여 모니터단의 업무와 역할 및 활동계획에 대하여 설명한다.

2.3.3 집기류 이동 및 사전청소

○ 책걸상 등 이동 가능한 기자재와 이동 불가능한 부착물 등을 작업 전에 결정하여 비품과 기자재를 이동한다.

○ 이동할 기자재 등의 보관장소와 이동 시 유의사항 등을 정하고, 비품과 기자재 등에 쌓인 먼지 등은 이동 전 반드시 HEPA 필터가 장착된 진공청소기를 사용하여 청소하며, 청소상태를 철저히 확인하도록 한다.

○ 학교 석면모니터단은 집기류 반출 시 교실내부 및 가구의 청소상태와 석면자재의 파손이 발생하는지 감독하고 석면이 파손되어 잔재물이 발생하는 경우 즉시 학교에 통보하여 안전하게 처리토록 한다.

2.3.4 비닐보양 및 밀폐

○ 석면 해체·제거작업 시 발생되는 석면분진이 작업구역 외부로 확산되는 것을 막기 위하여 반드시 석면 해체·제거작업 지역의 환기시스템은 모두 중단하여야 한다. 또한, 석면 해체·제거작업은 습윤 제거를 원칙으로 하고 있으므로, 전기감전의 위험을 예방하기 위해 작업지역의 전기설비를 차단하고 전원이 필요시에는 외부에서 누전차단기가 설치된 연장선 또는 임시배전반 등을 이용하여 전원을 공급하여야 한다.

○ 석면해체·제거 작업구역으로부터 석면입자가 외부 환경으로 비산되는 것을 방지하기 위하여 작업구역을 밀폐하기 전에 창문, 환기덕트의 개방부위, 출입문 등 모든 개구부를 불침투성 재질의 비닐시트와 접착력이 뛰어난 덕트테이프 등을 사용해 밀폐한다.

○ 벽의 경우 0.08mm, 바닥의 경우 0.15mm이상 두께의 불침투성 재질의 비닐시트를 사용해 두겹으로 밀폐하고, 현장관리자, 감리원, 석면모니터단 등이 석면 해체·제거작업장에 들어가지 않고도 작업장 내부를 감독할 수 있도록 감시창을 설치하도록 한다.

※ 불침투성 비닐시트와 감시창의 재질 및 규격은 「산업안전보건법」등 관계법령을 따름

○ 이동하기 어려운 부착물 등은 철저하게 밀봉하고 울퉁불퉁한 곡면이 있는 곳을 밀봉할 때는 굴곡을 따라 움푹 들어간 부분도 테이프가 부착되도록 주의하고, 밀폐 작업이 끝난 뒤 찢어진 비닐이나 틈새를 통해 공기가 새는 곳이 있는지 최종 확인한다.

※ 음압기를 가동하고, 음압기록장치의 기록물 확인

○ 학교석면모니터단은 석면 해체·제거작업공간 안에 개구부 및 설비 등 밀폐해야 할 대상이 완벽하게 밀폐가 됐는지 확인하고 작업장 내부의 비닐보양이 석면 해체·제거작업지침에 따라 적절하게 이루어졌는지 확인한다.

○ 비닐 보양이 완료되면 작업장에 소화기를 비치하여, 화재 등에 대응할 수 있도록 하여야 한다.

2.3.5 설비 해체·제거

○ 설비 해체·제거작업 전 해당 근로자는 석면 해체·제거업자가 실시하는 석면 안전교육을 이수하여야 한다.

○ 보양 및 밀폐가 된 상태에서 조명기구, 냉난방기 등의 기구를 해체하고 헤파필터 진공청소기 청소 – 습식청소를 단계적으로 실시 후 밖으로 이동시킨다. 조명기구의 경우 전기공사면허를 소지한 업체에서 철거하며, 석면 해체·제거 근로자와 동등한 개인보호구 착용과 절차를 준수하여 작업을 실시한다.

2.3.6 석면 해체·제거 실시 및 주변 석면 비산정도 측정

○ 석면 해체·제거는 고용노동부 등에 등록한 석면 해체·제거업자가 실시하며, 법령에서 정한 기준을 준수하여야 한다. 또한 석면비산·농도측정 업체가 별도로 계약되어 시행할 경우 제거업체는 측정결과를 수시로 확인하여 적정하게 작업한다.

○ 경량철골(M-bar) 등에서도 석면 분진이 발견되므로 석면 해체·제거 시 경량철골 등도 같이 해체·제거하되, 작업장내에서 석면을 완전히 닦아낸 후 일반폐기물로 처리한다.

○ 음압기는 작업량과 상관없이 상시 가동하고 석면 해체제거작업이 끝나고 석면농도 측정결과가 기준치(0.01개/㎤) 이하를 충족할 때까지 계속 가동하도록 하며, 음압기록장치의 음압기록은 당일 작업일보에 첨부하여 감리인에게 보고한다.

○ 석면 해체·제거 작업 기간 중에는 「석면 해체·제거 작업 사업장 주변 석면 비산관리를 위한 조사방법」(환경부 고시)에 따라 음압기 공기 배출구 지점, 작업장 및 부지경계선, 폐기물 보관 지점 등에 대해 석면 비산정도를 측정하여야 한다.

2.3.7 폐기물 처리

○ 석면 해체·제거작업 과정에서 나오는 폐석면은 폐기물관리법에 따라 지정폐기물로 보관 및 처리한다.

2.3.8 석면농도측정 및 보양제거

○ 발주자(감독관)는 작업장 내에서 석면 해체·제거작업이 끝난 뒤 바닥 등에 있을 수 있는 석면 함유 잔재물과 먼지를 음압기를 가동한 상태에서 HEPA필터 진공청소기 청소 – 습식청소 단계로 청소하였는지 확인한다.

○ 감리원은 비닐보양을 제거하기 전 석면농도측정기관이 송풍기 등을 이용하여 바닥과 벽면 비닐에 붙어 있을 수 있는 석면먼지를 공기 중으로 충분히 불어낸 뒤 공기포집측정방식으로 공기 중 석면농도를 정확하게 측정하였는지 확인하고, 석면농도가 기준치(0.01개/㎤) 이하인지를 확인한다.

○ 학교 석면모니터단은 감리원을 통해 비닐보양을 제거하기 전 석면농도측정기관이 석면비산농도를 정확하게 측정하고 분석하였는지 확인한다.

○ 석면 해체·제거업자는 비닐 보양을 모두 제거한 뒤 한 번 더 실내 구석진 곳과 단자함 내부, 전선줄, 에어컨 날개, 붙박이장 등 이동할 수 없었던 기기나 장비 등에 대해 젖은 일회용 타월 또는 젖은걸레 등 습식으로 청소하거나, HEPA필터가 장착된 진공청소기로 청소(압축공기를 분사하는 방법, 물 청소는 금지)한다.

2.3.9 청소 후 잔재물 조사

○ 발주자(감독관)는 석면 해체·제거작업자가 잔재물 조사를 요청한 경우, 석면모니터단에 알려 잔재물 조사를 실시하여야 한다. 잔재물 조사는 필요시에는 층별 또는 건축물별로 실시할 수 있다. 석면 해체·제거작업이 완료되고 보양 부분이 제거된 후 모니터단은 감리인 등과 함께 작업장 및 주변 장소에 부록3의 방법에 따라 잔재물이 남아 있는지 면밀하게 확인한다.

○ 만약 잔재물 조사에서 석면의심 잔재물이 발견될 시 불합격 판정의 범위는 잔재물이 발견된 작업장으로 한정한다. 다만 여러 구역에서 다수의 석면의심 잔재물이 발견된 경우 전체 작업장에 대한 불합격 판정 여부 및 조치방법을 석면모니터단에서 결정한다.

○ 잔재물 조사결과 석면의심 잔재물이 발견되어 불합격 판정된 경우 해당 교실의 안전성이 확보될 때까지 폐쇄·격리하여야 하고, 석면 해체·제거업자는 석면의심 잔재물이 발견된 공간에 대해 정밀청소를 실시한 후 재조사를 요청한다.

○ 석면 해체·제거업자가 석면잔재물 재조사 요청을 한 경우 모니터단은 다시 석면잔재물 검사를 한 후 합격, 불합격 여부를 결정한다. 이와 같은 과정으로 석면잔재물이 검출되지 않을 때까지 반복하여 조치토록 한다.

○ 발주자(감독관)는 상기 작업절차를 이행하고, 석면모니터단의 최종 확인 후 후속공사를 진행하여야 한다.

2.3.10 결과보고 홈페이지 게시

○ 발주자(감독관)는 석면 해체·제거작업을 완료한 경우 석면 해체·제거작업 현황(대상건물, 작업기간, 범위, 해체·제거업자 및 감리인), 석면모니터단의 잔재물조사 결과 및 석면농도 측정결과 등을 학교에 제출하고, 학교는 이를 홈페이지에 게시하여야 한다.

3장 참여자별 안전관리 업무

1. 교육청(학교에서 발주한 경우는 이하 학교라 한다)

석면 해체·제거작업 전

○ 감독관을 포함하여 모니터단, 학부모, 교직원 등 석면제거작업에 참여하는 관계자에게 사전에 교육을 실시한다. 또한 필요하다면 감리인, 근로자도 교육에 참여할 수 있다.

○ 교육지원청은 학교 석면 해체·제거책임관리인과 석면건축물안전관리인, 학부모, 감리원 등으로 구성된 학교 석면모니터단을 구성한다. 각 학교는 모니터단 구성에 적극 협조하여야 한다.

○ 부록의 예시를 참고하여 과업지시서를 작성한다. 석면 해체·제거업자의 과업범위에 경량철골(M-bar)의 철거 및 폐기와 작업공간(칠판 상부, 사물함 위, 창틀, 기기 상부 등 포함) 및 폐석면의 이동 경로에 석면조각, 먼지 등이 발견되지 않도록 석면을 철저히 제거하는 것을 포함한다.

○ 책걸상 등 이동 가능한 기자재와 이동 불가능한 부착물 등을 작업 전에 결정하고, 이동 가능한 비품과 기자재가 계획대로 옮겨졌는지 확인한다. 또한, 비품과 집기류가 안전하게 보관될 수 있도록 미리 보관공간을 확보해둔다.

○ 비품과 집기류 이동 과정에서 발생할 수 있는 파손과 손괴 등에 유의하고, 사전청소를 통해 실내 구석진 곳과 창틀, 칠판상부, 단자함 내부, 전선줄, 에어컨 날개, 붙박이장 상·하 등까지 조각, 먼지 등이 깨끗하게 제거되었는지 확인한다.

석면 해체·제거작업 시

○ 감독자는 감리원와 함께 석면 해체·제거작업 전 안전한 석면 해체·제거를 위한 체크리스트를 만들어 이를 확인한다. ☞ 부록4 참고

○ 위생설비 관련 법적 준수사항과 해체·제거 작업장 비닐 보양이 규정대로(규격기준 등) 지켜지는지 점검한다. 찢어질 가능성이 높은 재생비닐을 사용하지 않도록 체크하고, 비닐을 부착하기 어려운 공간에는 지지대를 설치해 보양의 안정성을 높인다. 특히, 반출이 어려운 집기의 경우 비닐이 찢어지기 쉬운 모서리 부분 보양을 철저히 하도록 한다.

○ 근로자에 대한 교육이 법 규정대로 이루어지고 있는지 점검한다.

○ 작업 중 불법이나 편법 작업을 인지 또는 발견하였을 경우 고용노동부 근로감독관에게 즉각 신고해 공사중단과 현장조사 등의 조치가 이루어지도록 하며 석면모니터단에 즉시 알린다.

○ 해체·제거작업 방법의 변경 등이 있는 경우 이를 사전 또는 즉시 학교 석면모니터단에게 그 사유와 함께 알린다.

○ 작업 중 안전사고가 발생하는 것을 철저한 사전준비로 예방한다.

석면 해체·제거작업 후

○ 해체·제거된 석면자재와 석면작업 때 나온 위생방진복, 보양비닐 등 석면폐기물이 폐기물관리법에 따른 불침투성 자루나 용기에 담겨 처리되는지 확인한다.

○ 폐기물은 계획된 배출구를 통해 나가 한 곳에 안전하게 쌓아두고 제때 처리해야 하며 규정에 맞는 차량에 적정한 방법으로 실려 최종 매립지로 이송돼 처리됐는지 확인한다.

○ 석면 해체·제거업자가 비닐보양을 제거한 후 발주자에게 잔재물 조사를 요청하면, 발주자는 석면모니터단으로 하여금 잔재물 조사를 실시하도록 한다.

○ 학교장은 교육청(감독관)의 요구에 의해 작업일정의 연기가 불가피한 경우에는 개학연기 등 필요한 조치를 하여야 한다.

2. 시공자(해체·제거업자)

석면 해체·제거작업 전

○ 해체·제거업자는 작업 착수 전 작업 공간(바닥, 칠판상부, 창틀, 붙박이장 등의 상·하부 포함)내에 석면으로 의심되는 물질이 있는지 사전 확인하여야 한다.

○ 해체·제거업자는 해당 학교 해체·제거업자로 선정된 뒤 작업내용이 과업지시서와 다른 부분이 있는지(예를 들어 페인트 덧칠 등 때문에 천장텍스에 박힌 나사못을 전동드릴 등으로 제거하기 힘든 상태 등)를 살펴보고 문제가 있을 경우 감리인 및 발주자와 협의하여 처리한다.

○ 해체·제거작업 전에 음압기 배출구를 결정하고, 외부 전기 유입 경로와 방법 등을 발주자와 협의를 통해 결정한다.

○ 위생설비 설치장소와 물 공급과 물 배출 등을 학교 측과 사전 협의한다.

○ (집기이전·사전청소업체)책걸상 등 이동 가능한 기자재와 이동 불가능한 부착물 등을 작업 전에 학교 측과 협의하여 결정하고, 이동가능한 기자재는 안전한 곳으로 옮긴다.

○ 이동 기자재 등을 옮기는 방법, 안전한 보관장소 등은 학교와 협의해 결정하고, 비품과 기자재 등에 쌓인 먼지 등은 이동 전 청소한다. 특히 실내 구석진 곳과 단자함 내부, 전선줄, 에어컨 날개, 붙박이장 등의 청소에 유의한다.

○ 작업기간 중 투입할 인력에 대한 운영계획을 세워 계획대로 작업이 이루어질 수 있도록 한다. 다만 인력이 개인의 사정에 의해 단기 또는 상당 기간 작업에 참여할 수 없는 경우를 대비하여 추가로 투입할 수 있는 예비인력을 확보하도록 한다.

○ 해체·제거 근로자에 대한 법정 안전교육을 작업 전 실시한다.

○ 규정된 호흡보호구의 이상유무를 점검하여를 지급하고 필터 등을 규정대로 적절한 시기에 갈아 끼워 사용하도록 한다. 또한, 호흡보호구 사용 방법을 교육한다.

석면 해체·제거작업 시

○ 법 규정에 어긋나는 방법이나 과업지시서 등에 제시되지 않은 방법과 도구를 사용해 해체·제거하지 않는다.

○ 작업자들이 위생방진복을 입은 채로 작업장 밖으로 나와 공공연하게 흡연하지 않도록 사전 주의를 통해 이를 방지한다.

○ 근로감독관, 감독관, 석면모니터단 등이 사전 협의 또는 불시에 작업 현장을 방문해 작업내용을 확인하고자 할 때에는 감리원을 통해 작업현장을 확인할 수 있도록 협조한다.

○ 비닐 보양에서부터 석면건축자재 해체·제거, 공기질 측정, 청소 등이 제대로 이루어지고 있는지를 담보받을 수 있게끔 주요 공정별로 세세하게 사진 촬영하여 제출한다.

석면 해체·제거작업 후

○ 작업 현장의 석면농도측정에서 석면이 기준치 이하로 나와 비닐보양을 뜯어낸 뒤 마무리 청소를 할 경우 바닥 먼지 청소뿐만 아니라 구석진 곳과 전선줄, 에어컨 날개, 전기단자함 내부, 창틀 등 지나치기 쉬운 사각지대나 손이 잘 닿지 않는 곳에 대해서도 HEPA필터 진공청소기 청소 – 습식 청소 단계로 꼼꼼하게 청소한다.

※ 비닐보양 제거 시 사전에 내부를 습식으로 처리한 후 철거 권장

○ 마무리 청소 등을 완료한 후 해체·제거업자는 발주자에게 잔재물 조사를 요청한다.

○ 비닐보양을 제거하기 전에 석면폐기물은 지정포대에 담아 밀봉된 상태로 밖으로 반출토록 하고 함께 모아진 최종폐기물은 지정폐기물업자가 제때 처리할 수 있도록 한다.

○ 만약 석면폐기물이 아닌 일반폐기물이 있을 경우 학부모 등이 이를 석면폐기물로 오해할 수 있으므로 봉투 겉면에 일반폐기물이라고 표시하고 주요 내용물이 무엇인지 기재한 뒤 별도의 보관장소에 두어 처리한다.

3. 감리인

일반사항 및 석면 해체·제거작업 전

○ 감리원은 해당 학교 석면 해체·제거작업을 착수하기 전에 공사구역내 석면조사 결과 및 석면지도를 확인한다. 석면조사에 대한 정보를 바탕으로 학교 석면 건축자재에 대한 전반적 이해를 한 후, 현장 상황에 맞게 작업계획서가 작성되었는지 검토하고, 발주자가 제시한 과업지시서와 해체·제거업자의 작업계획서를 작업 전에 충분히 숙지한 뒤 체크리스트를 만들어둔다.

○ 감리인은 소속 감리원을 비닐보양 작업 착수 시점부터 작업장에 상주시켜야 하며, 감리원이 사정 등으로 불가피하게 자리를 지키지 못할 경우 발주자와 협의하여 동등한 감리원이 업무를 수행하도록 해야 한다.

○ 야간작업은 원칙적으로 불허하고, 불가피할 경우 발주자 및 학교와 협의해 결정하며, 그 내용을 학교 홈페이지에 공지한다. 만일 야간작업을 실시할 경우 감리원은 현장에 상주해야 하며, 석면(비산)농도 측정업체의 참여 여부를 감리원이 확인토록 한다.

○ 감리원은 「석면해체작업 감리인 기준」(환경부·고용노동부·국토교통부 공동 고시) 제10조에 따라 감리원임을 확인할 수 있는 표식을 착용하고, 본인의 개인보호구를 현장에 비치하고, 작업장 내에 출입할 때에는 개인보호구를 착용한다.

석면 해체·제거작업 시

○ 석면 해체·제거작업 전 석면 해체·제거업자가 설치해야 할 위생설비, 작업안내판 등이 규정대로 되었는지를 살핀다. 문제가 있을 경우 즉각 시정토록 한다.

○ 해제·제거 투입인력이 신고한 대로 이루어졌는지 조사한다. 사전신고하지 않은 인력이 작업에 투입되지 못하도록 조치한다.

○ 근로자에 대한 안전 교육과 적정 호흡보호구, 보호복, 보호장갑과 보호신발 등이 필요한 수량만큼 준비되었는지, 또 이것들이 제때 지급·사용되고 있는지를 매일 확인한다.

○ 비닐보양, 실내 기자재 이동 등이 제대로 이루어졌는지 확인한다.

○ 작업장에 사용되는 음압기 및 청소기와 필터의 규격, 교체 날짜, 교체 주기 등에 관한 자료를 석면 해체·제거업자(또는 석면비산·농도측정업자)에게 제출받아 적정한지 확인한다. 필요시 작업 전에 기기를 검사하여 신규 필터로 교체하였는지를 확인한다.

○ 해체·제거 전 충분한 습윤 상태, 적정 습윤제 사용, 습윤제 살포 뒤 적정 시간 후 작업 등 적절한 시공방법에 따라 석면 해체·제거가 이루어지고 있는지 확인한다.

○ 석면 해체·제거작업의 안전성을 담보해주는 핵심 장비인 음압기, 음압기록장치 등이 안전보건공단 KOSHA GUIDE H-70-2012에 맞는 규격과 성능이 갖추어진 제품인지, 제대로 작동되는지 정기적으로 체크한다. 음압기의 위치와 공간 내 수량, 공기 배출구, 음압기 풍량 정보에 따른 음압기 대수 등이 적정한지 검토한다.

○ 천장재, 벽체, 보온재, 지붕재 등 해체·제거할 대상 석면함유물질에 걸맞은 작업방법과 장비 등이 사용되고 있는지 점검한다.

○ 작업 중 변경 허락을 받지 않고 변경된 방법과 장비로 작업을 할 경우 작업을 중지토록 하고 법규를 지키지 않고 석면안전에 위협을 줄 수 있는 방법으로 시공할 경우 즉각 작업중지 명령을 내리고 이를 근로감독관 및 발주자와 협의해 후속 안전대책을 마련한 뒤 작업을 재개토록 한다.

○ 석면폐기물 봉투의 재질과 규격이 적정한지, 폐기물을 넣은 뒤 밀봉하고 표지를 부착하였는지, 적정 반출구를 통해 나가는지, 반출구를 통해 나간 석면폐기물이 주변을 오염시키지 않을 방법으로 지정 폐기물 차량에 옮겨질 때까지 적절하게 보관되는지를 살핀다.

○ 「석면 해체·제거 작업 사업장 주변 석면 비산관리를 위한 조사방법」(환경부 고시)에 따라 비산정도측정 지점의 적정성을 확인하고, 비산정도측정기관이 매일 측정하는지를 모니터링하고 일일 분석결과를 확인한다.

○ 비산측정결과 석면배출허용기준을 초과하는 경우에는 「석면안전관리법」제30조제3항에 따라 즉시 작업중지 등의 조치를 요청하여야 하며, 이 사실을 즉각 발주자 및 석면모니터단에게 알린다.

○ 매일 감리일지를 작성하여 발주자와 학교 석면건축물안전관리인에게 제출한다.

석면 해체·제거작업 후

○ 석면 해체·제거작업 후 비닐 보양을 뜯지 않은 상태에서 작업 현장의 공기질을 검사해 석면농도가 법정 기준치 이하(0.01개/㎤)임을 증명하기 위한 측정분석 때 송풍기 등을 사용해 바닥먼지 비산 후 공기포집 등이 적정하게 이루어졌는지를 살핀다.

○ 해체·제거작업과 조사분석을 위한 측정, 그리고 청소에 사용된 모든 장비와 기구 등은 지정폐기물로 처리되는 것을 제외하곤 재사용을 위해 외부로 반출되는 것은 모두 석면오염 제거 처리 절차를 확실히 거친 뒤 안전성이 담보된 것만을 밖으로 반출하도록 이를 감독한다.

○ 폐기물이 「폐기물관리법」에 따라 적정 보관되는지 여부를 확인한다. 그리고 감리원 상주기간 중에 폐석면이 처리를 위하여 학교 밖으로 반출되는 경우 반출작업을 감독한다.

○ 비닐보양 제거 후에는 석면모니터단과 합동으로 잔재물 조사를 실시하고 합격·불합격 여부를 판단한다. 합격 승인이 된 경우에는 잔재물 조사 결과보고서를 작성하여 발주자에게 제출하며, 추후 석면 해체·제거작업 감리완료보고서에 첨부한다.

4. 학교관계자

교장

○ 학교장은 본인 또는 교감을 석면 해체·제거책임관리인으로 지정하고 필요시 보조자를 지정할 수 있다.

○ 석면 해체·제거책임관리인, 석면건축물안전관리인은 교육지원청에서 구성하는 석면 모니터단에 참여하고, 석면 해체·제거책임관리인은 모니터단의 단장이 된다.

○ 학교장은 석면 해체·제거작업 착수 20일 전까지 학부모 등을 대상으로 사전설명회를 개최하여야 한다. 석면 해체·제거 일정, 작업계획, 관리계획 및 모니터단 활동계획을 설명한다.

○ 학교 석면 해체·제거 책임관리인 또는 석면건축물안전관리인은 작업기간 중 학교에 상주하여 감독하는 것을 원칙으로 한다. 만일 야간작업을 하는 경우에도 동일하다.

○ 감리원이 규정대로 잘 임무를 완수하고 있는지 감리일지를 포함해 매일 살핀다. 감리원이 현장을 무단으로 이탈하거나, 감리업무를 소홀히 수행할 경우 또는 감리원 표식을 착용하지 않은 경우에는 시·군·구청에 연락하여 당해 사실을 알린다.

○ 석면 해체·제거 작업기간 중에 학교에 출입하는 인원에 대한 통제를 철저히 하고, 작업알림표지판을 학교 정문 및 건물 출입구에 설치한다.

○ 감리원에게 제출받은 일일 작업 진행현황(감리일지) 등을 학부모 모니터단과 온라인 커뮤니티를 통해 공유한다.

○ 폐기물 보관장소 주변에 폐석면이 떨어져 있거나, 석면이 유출·누출될 우려가 없는지를 매일 1회 이상 순찰한다.

○ 석면 해체·제거업자가 잔재물 조사를 신청하면, 석면모니터단은 잔재물 조사를 실시하여 합격 여부를 결정한다.

○ 학교장은 잔재물 조사를 1회 이상 불합격하여 전체 작업일정의 연기가 불가피한 경우에는 개학일정을 재검토하여 필요한 조치를 하여야 한다.

○ 잔재물 조사 및 석면농도측정 결과 이상이 없음이 확인되면, 감리인으로부터 잔재물 조사 결과보고서를 제출받아 학교 홈페이지에 게시한다.

학교 석면건축물안전관리인

○ 학교 석면건축물안전관리인은 작업기간 중 학교에 상주하여 교육청(감독관)을 보조하여 공사가 안전하게 준공될 수 있도록 한다.

○ 석면건축물안전관리인은 해체·제거작업 중 근로자가 위생복을 입은 채 작업장 밖을 돌아다니거나 법에서 금지하고 있는 곳에서 흡연, 음식물 섭취 등을 하는지 확인한다.

○ 감리원이 현장에 상주하는지, 감리원 표식을 착용하는지 여부를 매일 확인하며, 만일 감리원이 무단으로 작업장을 이탈하거나, 현장에 상주하지 않는 경우에는 그 시간을 기록하고, 즉시 관할 시·군·구에 해당사실을 알린다.

○ 매일 작업 종료 시 감리원으로부터 감리일지를 제출받아 확인하며, 이를 석면 해체·제거책임관리인에게 보고한다.

○ 석면모니터단의 일원으로 참여하며, 사전청소 및 비닐보양 적정여부 확인, 잔재물 조사 등의 활동을 한다.

교직원

○ 교직원은 석면 해체·제거 후 학생들과 더불어 학교 공간에서 가장 오랫동안 생활하고 활동하는 당사자들이다. 따라서 석면 해체·제거 발주에서부터 작업 기간 중 석면건축자재가 안전하게 해체·제거되고 있는지, 해체제거 후 충분히 안전한 상황인지에 대해 꾸준히 관심을 기울여야 한다.

○ 교직원은 학생들에게 석면 해체·제거작업 전과 작업 후 적어도 두 차례에 걸쳐 석면 해체·제거작업 개요 및 결과에 대해 설명하도록 한다.

○ 강당, 체육관, 특별교실 등 해당 시설과 관련이 있는 교직원은 석면 해체·제거작업을 하는 경우 생길 수 있는 문제점에 대해 교장, 행정실장 등에게 미리 알려 석면 해체·제거 작업계획서에 반영될 수 있도록 한다. 또한, 석면 해체·제거작업이 모두 끝난 뒤 해당 공간에 대한 잔재물 조사를 할 때 석면모니터단에 참여할 수 있다.

○ 교직원은 석면의 위해성에 대해 기본적인 지식을 전문가 내지 석면건축물안전관리인 등을 통해 학습하도록 한다.

○ 학생들에게 석면 위해성에 대한 기본적인 지식을 교육하고, 석면건축자재가 완전히 해체·제거되기 전까지 천장텍스, 석면칸막이 등 석면자재를 고의적으로 훼손하거나 공이나 신발 등을 던져 석면먼지가 비산되지 않도록 교육을 실시한다.

○ 학생이 학교에서 석면 해체·제거작업이 이루어지고 있는 동안에는 작업장 주변에서 놀거나, 운동장 등 인근 공간에서 활동하는 것을 금지하도록 지도한다.

학부모

○ 학부모는 석면의 위해성을 인식하고, 자녀의 안전을 위해 자녀가 다니는 학교에 석면건축자재가 있는지, 언제 석면 해체·제거작업을 하는지, 작업 기간 등에 대해 평소 관심을 가진다. 특히, 학교 석면모니터단을 대상으로 한 사전교육에 함께 참여하여 학습할 수 있는 기회를 가진다.

○ 학부모 또는 학부모 대표는 석면 해체·제거작업 계획에서부터 철거업자 선정, 작업 시작, 작업 완료 등에 이르기까지 주요 내용을 학교 홈페이지, 가정통신문, 설명회 등 다양한 방법을 통해 확인하고, 의견이 있는 경우 석면 모니터단과 충분히 협의한다.

○ 석면모니터단으로 선정된 학부모는 신의성실의 원칙하에 맡은 업무를 수행하되, 확인되지 않거나 부정확한 내용을 협의 없이 확산시키켜 문제 해결을 방해하지 않도록 한다.

부록1 학교 석면 모니터단 구성 · 운영(안)

1. 모니터단 구성(안)

○ (단위) 교육지원청 주관으로 석면작업을 실시하는 각 학교별로 구성

※ 해당 학교에서 학부모 추천

○ (구성) 학부모 + 학교(교장·석면안전관리인) + 시민단체(교육청에서 모집) + 감리원 + 전문가

※ 시민단체는 지자체에 등록된 단체여야 함

– 전문가는 잔재물 조사 시에만 참여하여 잔재물 조사의 객관성 확보

〈구성인원(안)〉

규 모	학부모	학 교	감리인*	외부전문가	시민단체
50 ~ 2천㎡	2명 이상	교장 또는 교감 + 석면건축물안전 관리인	감리원 1명	1~2명	1명
2천 ~ 5천㎡	3명 이상				
5천㎡이상	4명 이상				

* 규모 800㎡미만은 감리원을 배치한 경우 모니터단 구성원에 포함

○ (전문가) 전문기관*, 석면환경센터, 대학교수, 협회, 보건환경연구원 등의 전문가 200명 이상을 모집(환경부 주관)

* 전문기관은 환경공단·산업안전보건공단 등

– 역할 : 잔재물 조사, 모니터단 자문

– 수당 : 학교당 수당 지급(교육지원청 또는 학교)

2. 모니터단 역할 및 세부 내용

□ 주요 역할

○ 작업 준비시 : 석면 작업 사전 설명회 지원(교육 포함)

○ 작업 착수전 : 청소상태 및 집기류 이동의 적정성 확인

○ 비닐보양시(석면 제거전) : 밀폐의 적정성 확인, 보양되지 않은 곳 확인

○ 해체·제거 완료후 : 잔재물 조사(모니터단 합격시 후속공정 추진)

※ 석면 모니터단 점검 시 구역별 부분적 합격 가능

□ 세부 내용

○ 모니터단 단장(교장 또는 교감) : 학교 석면 해체·제거 책임관리인

– 학교 석면 해체·제거 작업의 전 과정을 모니터링하고, 잔재물 조사 진행을 주관하며, 필요시 작업 기간 및 개학 일정 조정

○ (설명회) 석면해체제거 계약체결일과 착수일 기간내에 석면 해체·제거업체와, 참여근로자, 학교구성원, 학부모가 참여하는 설명회에 참석하여 모니터단의 역할 및 활동계획, 작업 시 주의사항 등을 설명한다.

○ (사전청소) 석면 해체·제거작업 착수 전 작업공간 내 기자재, 가구 등의 이전의 적정성과 바닥, 칠판상부, 창틀, 붙박이장 등의 상·하부를 포함하여 석면으로 의심되는 물질이 있는지 확인한다.

○ (밀폐막 점검) 해체·제거 작업장 비닐보양이 규정대로 지켜지는지, 찢어질 가능성이 높은 재생비닐을 사용하는지 또는 음압기 설치의 적정성 여부를 점검한다.

○ (잔재물조사) 모니터단은 건물 내·외부(석면폐기물 이동로)에서 잔재물조사를 실시한다.

– 발주자(감독관)가 잔재물조사를 요청할 경우, 석면 모니터단은 여건에 따라 층별, 건축물별로 실시할 수 있으며, 석면잔재물 조사의 합격, 불합격 또는 부분합격을 판단하여 석면 해체·제거업자에 통지하여야 한다.

– 석면조각 등이 일부 발견된 경우 불합격 판정의 범위는 발견된 작업장으로 한정한다. 다만 발견된 구역이 넓고 많을 경우 전체 작업장에 대한 불합격 판정여부 및 조치방법은 모니터단에서 결정한다.

– 석면 해체·제거업자가 석면잔재물 재조사 요청을 할 경우에는 모니터단은 청소상태를 확인하고, 석면잔재물 검사를 시행한 후, 석면잔재물이 검출되지 않을 때까지 반복하도록 조치한다.

○ 석면모니터단으로 선정된 구성원(학부모 등)은 신의성실의 원칙하에 맡은 업무를 수행하되, 확인되지 않거나 부정확한 내용을 협의 없이 확산시켜 문제 해결을 방해하지 않도록 한다.

[부록 2-1]

석면 해체·제거작업 과업지시서(예시)
(비품·집기류 이전 및 사전청소 포함)

2019. 0.

OO교육청

1. 적용범위

이 과업지시서는 OO교육청이 발주한 석면 해체·제거작업과 관련해 발주자와 수급인이 지켜야 할 사항을 명시한 설명서이다.

2. 작업 범위

(1) 작업명 : (OO학교 OO 석면해체제거작업)

(2) 작업기간 : 계약일로부터 (00)일간

(3) 작업개요

가. 위치 : (OO학교)

나. 대상 : (OOOOOO 석면 마감재)

다. 면적 : (0000㎡)

(4) 작업 범위에 포함 사항

가. 석면자재뿐 아니라 경량철골(M-bar) 등도 포함하여 해체·제거하고, 작업공간 및 폐석면의 이동 경로에 석면 잔재물 등이 발견되지 않도록 완벽히 제거한다. 이때 경량철골(M-bar)은 작업장 내에서 석면을 완전히 닦아낸 후에 일반폐기물로 처리한다.

나. 최종 준공은 학부모 등이 참여하는 학교 석면 모니터단에서 실시한 잔재물 조사결과와 비닐보양 제거후 실시한 석면농도측정결과 이상이 없는 경우 승인될 수 있다.

다. 석면 해체·제거업자는 작업계획서를 작성하여 감리인의 검토를 받아 발주자에게 작업계획서를 제출한다. 이후 석면 해체·제거작업을 하기 전(7일)에 지방노동관서의 장에게 신고한다.

라. 비닐 보양이 완료되면 작업장에 소화기를 비치하여, 화재 등에 대응할 수 있도록 하여야 한다.

마. 석면 해체·제거업자가 잔재물 조사를 신청하면, 석면 모니터단은 잔재물 조사를 실시하여 합격 여부를 결정한다.

바. 석면 해체·제거업자는 석면모니터단이 실시한 잔재물 조사에 불합격하거나 석면농도측정(비닐보양 제거 후) 결과 기준 이상인 경우에는 해당 구역을 폐쇄 후 정밀청소를 실시하고, 재조사를 요청한다. 잔재물 조사 및 석면농도측정 결과 이상 없음이 확인될 때까지 위의 과정을 반복한다.

사. 학교장은 잔재물 조사결과 잔재물이 발견되어 불합격 판정된 경우 해당 교실의 안전성이 확보될 때까지 폐쇄·격리하여야 하고, 석면 해체·제거업자는 잔재물이 발견된 공간에 대해 정밀청소를 실시한 후 재조사를 요청한다. 재조사결과 잔재물이 검출되지 않은 교실 및 공간에 대해서는 후속 공정 등을 진행할 수 있다. 석면잔재물이 계속 발생할 경우 청소를 실시하여 잔재물이 발생되지 않도록 하고, 석면모니터단과 협의 후 석면농도 측정을 시행할 수도 있다.

아. 해체·제거업자는 작업 착수 전 작업 공간(바닥, 칠판상부, 창틀, 붙박이장 등의 상·하부 포함)내에 석면으로 의심되는 물질이 있는지 사전 확인하여야 한다.

자. 해체제거 근로자에 대한 법정 안전교육을 작업 전 실시한다.

차. 해체·제거업자는 석면안전관리법, 산업안전보건법에 정한 사항을 준수 하여야한다.

카. 해체·제거업자는 학교시설 석면 해체·제거 안내서에서 정한 내용을 준수하여야 한다.

타. 석면비산·농도측정 업체가 별도로 계약되어 시행할 경우 석면 해체· 제거업체는 측정결과를 반영하여 관련법에 따라 안전하게 작업한다.

3. 일반사항

이 과업지시서에 기재되지 않은 사항이라도 석면 해체·제거작업에 필요한 관련 규정에서 정한 사항과 법령 개정 등으로 변경된 사항은 감독관 및 감리인에게 보고하고 감독관 및 감리인과 협의하여 수급인의 책임으로 면밀히 작업한다. 또한, 필요하다고 인정될 경우 감독관과 수급인은 환경부 및 고용노동부 석면관련 전문기관(공단, 협회 등)에게 관리 및 처리 등에 대한 자문을 구하여 적절하게 진행될 수 있도록 대책을 수립한다.

3-1. 작업감독관의 권한

(1) 감독관은 본 공사 시행과 관련 수시로 계약상대자에 대하여 다음의 계약관련 업무내용을 확인·감독할 권한을 가지며, 계약상대자는 이에 적극 협조하여야 한다.

① 관련 법령, 규정 준수여부 및 업무수행상태

② 석면 해체·제거작업 계획의 적절성 검토 및 계획에 따른 해체·제거작업의 수행 여부

③ 개선 계획의 타당성 검토 등 사전 평가·자문 관련 사항

④ 기술(작업)인력 및 장비, 설비 등 동원현황

⑤ 석면농도기준 준수 여부

⑥ 사업장 주변 석면배출허용기준 준수 여부

⑦ 인근지역 주민들에 대한 석면 노출방지 대책 검토·확인

⑧ 기타 확인이 필요한 사항

(2) 감독관은 안전확보를 위해 계약상대자에 대한 정기 또는 수시점검을 실시할 수 있으며, 특별한 사유가 없는 한 계약상대자는 지적사항에 대하여 필히 시정·조치하여야 한다.

3-2. 수급인의 책임

(1) 수급인은 관련규정 및 과업지시서, 작업지침 등을 완전히 숙지하여 시공현장 작업, 시공방법에 대하여 전적인 책임을 지고 신의와 성실의 원칙에 입각하여 시공하고, 정해진 기간 내에 완성하여야 하며 감독관으로부터 재시공, 작업 중지명령, 기타 필요한 조치에 대한 지시를 받을 때에는 특별한 사유가 없는 한 이에 응하여야 한다.

(2) 수급인이 관련규정 및 과업지시서, 작업지침 등을 숙지하지 못하여 발생한 모든 부분의 민, 형사상 법적 책임 문제와 그로 인해 발생한 비용은 수급인이 책임진다.

(3) 감독관의 승인을 받은 작업계획서라 할지라도, 본 과업지시서 내용을 위반하거나 수급인의 잘못으로 발생한 모든 하자에 대하여 수급인은 준공 이후에도 이러한 사항에 대해 발주자의 수정·보완 요구가 있을 때에는 수급인 부담으로 시정·조치하여야 한다.

(4) 수급인은 민원을 성실히 해결하여야 하며, 작업과정에서 제3자에게 손해를 가했을 경우와 작업도중 발생하는 사고, 손해에 대하여 보상 등 모든 책임을 다해야 한다.

(5) 수급인이 감독관에게 하는 보고, 요청, 이의제기는 서면으로 하여야만 그 효력이 발생한다.

(6) 감독관의 각종 지시사항에 대해 이행계획서와 검토보고서를 작성·제출 하여야 한다.

(7) 수급인은 본 작업을 수행하면서 발생하는 관계자 및 관계기관과의 협의사항, 감독관의 지시 및 조치사항 등 과업추진에 따른 모든 내용을 문서로 작성·비치하여야 하며, 작업완료 시 감독관에게 완료보고서와 함께 제출하여야 한다.

(8) 작업과정 및 성과, 주변 정리가 부실하여 재시공을 요구할 경우, 수급인은 지시에 따라야 하며, 이에 소요되는 비용은 수급인 이 부담하여야 한다.

(9) 수급인은 과업수행물량이 애초 계약물량을 초과한다고 판단될 시, 즉시 작업을 중지하여야 하며 초과사유를 기재한 보고서를 작성·제출한 후 발주자의 승인을 받아 처리하여야 한다.

(10) 수급인은 원활한 사업수행을 위하여 환경부, 고용노동부 석면관련 전문기관(공단, 협회 등)에 관리 및 처리 등에 대한 자문을 구하여 적절하게 진행될 수 있도록 필요한 대책을 수립하여야 한다.

(11) 수급인은 현장대리인(관리감독자) 또는 노동부에 등록한 작업근로자가 당해 작업업무 수행 또는 관리상 적당하지 아니하다고 감독관이 인정하여 교체를 요구한 때에는 즉시 교체하여야 하며 발주자의 승인 없이는 교체된 근로자를 당해 작업업무 수행 또는 관리를 위하여 다시 채용할 수 없다.

(12) 수급인은 석면관련 학술, 기술이 풍부한 법정교육 이수자를 관리감독자로 배치하여 관리감독자 업무내용을 수행하도록 하여야 한다.

(13) 수급인은 관리감독자에게 업무수행에 필요한 권한을 부여하고 시설·장비·예산, 그 밖의 업무수행에 필요한 지원을 하여야 한다.

(※「산업안전보건법 시행령」제10조 (관리감독자의 업무 내용) 참고)

3-3. 작업 수행의 저해 조건 금지

(1) 수급인은 설계도서 등에 따라 산정된 작업기간을 단축하여 부실하게 작업을 수행하여서는 안 된다.

(2) 수급인은 비용을 줄이기 위하여 위험성이 있는 공법을 사용하거나 정당한 사유 없이 관련 규정 이외 공법으로 변경할 수 없다.

(3) 수급인은 관련법령 및 규정, 과업지시서, 작업지침 등을 위배하지 아니하여야 한다.

3-4. 착수신고서 등 제출

수급인은 착수신고서를 제출할 때 다음의 내용을 포함하여야 한다.

(1) 착수계

(2) 현장대리인 선임계, 석면작업 관리감독자 수료증

(3) 현장대리인 또는 관리감독자 재직증명서, 현장대리인 기술자격증, 관리감독자 건강보험가입증명서 사본

(※[주] 석면작업 단일 종목으로 설계하여 발주한 경우 관리감독자가 현장대리인을 겸직할 수 있다.)

(4) 석면 해체·제거업자 등록증 등 사본

(5) 예정공정표

(6) 공정별 인력 및 장비투입계획서(석면 해체·제거작업자의 인적사항, 석면 해체·제거 장비 포함)

(7) 안전·환경관리 계획서(석면작업 계획서에 포함된 경우 계획서로 갈음)

(8) 고용노동부 장관에게 신고하는 석면 해체·제거작업계획서(3-6 참조)

(9) 기타 발주자가 지정, 요구한 사항

3-5. 석면 해체·제거작업 전 준비사항

(1) 주변 상황의 파악

공사 수행 시 소음, 진동, 분진, 해체재의 비산, 낙하, 교통 등에 대한 문제점을 최소화할 수 있도록 세심한 주의를 하여야 하며, 공사 수행에 앞서 주변의 상황에 적합한 작업을 하여야 한다.

(2) 각종 신청 및 신고

석면 해체·제거작업을 하기에 앞서 산업안전보건법, 산업안전보건기준에관한규칙, 석면안전관리법, 대기환경보전법 및 폐기물관리법, 건축법 등 기타 작업현장에서의 가설물설치신고, 도로법, 도로교통법에 의한 도로의 점용, 통행 제한 구역 내의 특수 차량 출입, 오염발생에 대한 특정 작업의 사전신고 등 석면 해체·제거작업에 필요한 제반사항을 미리 조사하여 석면 해체·제거작업계획에 따라 수급인이 각종신고 수속을 마쳐야 한다.

특히 노동부 석면작업 신고서 제출 시 작업계획서 등에 대하여 감리자 또는 감독관의 검토를 받아 제출한다.

(3) 반입, 반출로

반입, 반출로는 내외 조건을 종합적으로 판단하여 위치를 결정하고 출입구 부분은 항상 정리, 정돈을 하며, 반입, 반출시 필히 경비원을 배치하여 제3자의 안전에 유의한다.

3-6. 석면 해체·제거작업 계획수립

수급인은 석면 해체·제거작업을 실시하기 전에 산업안전보건법 제38조의2(석면조사)에 따른 일반석면조사 또는 기관석면조사 결과를 확인한 후 석면 해체·제거작업 계획을 다음의 각 내용을 포함하여 수립하고, 관계기관에 신고를 마친 뒤 계획서 내용에 따라 작업을 수행하여야 한다.

(1) 석면함유물질 사전조사 결과 내용

(2) 석면 해체·제거작업 작업기간 및 투입인력(작업자인적사항)

(3) 석면 해체·제거작업의 작업순서(공정도) 및 해체·제거방법

(4) 석면 해체·제거장비 및 보호구 등 충족 요건(4-5 참고)을 만족하는 석면 해체·제거장비 및 보호구 등의 목록과 활용 방법

(5) 석면비산방지 및 처리방법

① 해체·제거작업 전 집기류 이동·보관방법 및 사전 현장 청소방법

② 해체·제거작업 전, 중 습식작업(습윤성 유지) 방법.

③ 해체·제거작업과정에서 발생한 석면함유물질 잔재물 및 부스러기의 처리 방법

④ 해체·제거작업과정에서 발생한 석면함유물질 포장 및 보관 방법

⑤ 해체·제거작업 중, 후 개인보호구 청소 및 폐기 방법

⑥ 해체·제거작업 후 진공청소, 물걸레 청소 등의 석면산방지방법

(6) 근로자 보호조치

① 해체·제거작업자의 건강보호를 위한 호흡용보호구, 보호의, 보안경(반면형 방진마스크의 경우), 불침투성 장갑, 마스크필터, 보호덧신 등 매 진출입 시 지급기준으로 수립된 일별 개인보호구 지급 목록과 지급개수 등 내용.

② 해체·제거작업자의 휴식, 음식물 섭취 등을 위한 휴게시설 설치 계획

③ 해체·제거작업자의 건강보호를 위한 위생설비 등 보호조치 내용.

④ 해체·제거거작업자의 안전조치를 위한 추락방지 설비, 수직/수평 비계 및 내부 안전망 등 설치 계획.

(7) 작업계획의 주지(사업장 내 안전교육 등)

① 수급인은 석면 해체·제거작업계획을 수립한 때에는 당해작업근로자에게 그 내용을 서면, 게시 또는 교육 등으로 주지(석면의 유해성 등이 포함된 물질안전보건자료에 대한 교육계획 등을 포함)

② 수급인은 당해 작업근로자 외에 석면 해체·제거작업으로 인해 영향을 받을 우려가 있는 동일 건물 내의 다른 근로자 및 교직원, 학부모 등에게 해체·제거작업 실시 주지

(8) 작업장별(교실별, 복도별 등) 석면 비산정도 측정 및 실내 석면 농도측정

① 실외, 실내 작업장별 작업 중 석면 비산 정도 측정 계획

② 실내 작업장별 각각 불침투성 차단재로 밀폐된 공간의 바닥 면적(이하 "밀폐면적"이라 한다) 농도 측정 계획(측정개소 포함)

(9) 기타 해체·제거작업장 출입통제 등 석면 해체·제거작업과 관련된 사항

(10) 3-3(작업수행의 저해 조건 금지) 이행과 관련된 사항

4. 석면 해체·제거작업 시 준수사항

4-1. 점검 요청

수급인은 석면자재의 해체·제거 전 시설, 설비, 장비 등을 설치한 후 발주자 또는 감리인에게 순회점검(검측) 요청을 하여야 한다.

4-2. 작업진행 및 보고

(1) 수급인은 발주자의 작업장 점검에 따른 작업지시서에 따라 수행하여야 한다. 또한, 시정지시 내용은 조치 후 보고하여야 하며 발주자의 최종 확인결과 지시에 따라 후속공정을 진행하여야 한다.

(2) 수급인은 작업인력명부, 투입장비(시리얼넘버 및 제원 기재) 등 작업실시 상황을 당일·익일 계획 등을 기록한 작업일보를 작성하여 감리원에게 제출하여야 한다. (별첨# 작업일보 양식 참조)

(3) 수급인은 항상 작업 진행 전 상황을 작업 감독관에게 보고하고 작업을 진행하여야 한다.

(4) 수급인은 항상 작업 진행 상황을 계획과 대조하여 주요공정이 지연되지 않도록 최선을 다하여야 한다.

(5) 수급인은 석면비산측정 및 석면농도측정 결과에 대해 작업 감독관에게 측정 결과 확인 후 즉시 보고하여야 한다.

(6) 수급인은 석면 해체·제거작업 완료 후 석면 해체·제거작업 완료보고서를 발주자에게 제출하고 별도로 보관하여야 한다. (별첨#석면해체제거작업완료보고서 양식 참조)

4-3. 경고표지의 설치

(1) 수급인은 석면 해체·제거작업을 행하는 입, 출구 장소에 다음의 경고표지를 출입구에 게시하여야 한다. 다만 작업이 이루어지는 장소가 실외이거나 출입구가 설치 되어있지 아니한 경우에는 근로자 또는 외부인이 보기 쉬운 장소에 게시하여야 한다.

석면 취급·해체 작업장의 경고표지

(산업안전보건기준에 관한 규칙 제490조 관련)

관계자 외 출입금지 석면 취급/해체 중 보호구/보호복 착용 흡연 및 음식물 섭취 금지

비고

1. 크기는 가로 70센티미터, 세로 50센티미터 이상
2. "관계자 외 출입금지" 글자의 크기는 가로 8센티미터, 세로 10센티미터 이상
3. 그밖에 글자의 크기는 가로 6센티미터, 세로 6센티미터 이상
4. 글자는 흰색바탕에 흑색, 다만 "석면 취급/해체 중" 글자는 적색

(2) 수급인은 석면 해체·제거작업장에 접근이 가능한 인근 주민 및 통행자 등에게 석면 해체·제거작업이 이루어지는 장소임을 상기시킬 수 있는 석면작업 안내표지 등을 게시하여야 한다. 예)교문 앞, 건물정문 앞 등

석면 해체·제거작업장 안내판(석면안전관리법 시행규칙 제37조 관련)

석면 해체·제거작업장 안내

작업장 위치:
석면 해체·제거 업체명:
석면 해체·제거작업의 종류:
석면 해체·제거 면적:
작업기간: 0000년 00월 00일 ~ 00월 00일(00일간)
(작업 신고일 및 신고기관 : 0000년 00월 00일, 000000고용노동청)
석면해체작업감리인(지정 대상인 경우만):
(연락처: 000-000-0000)

※ 이 안내판은 「석면안전관리법」제27조 및 같은 법 시행규칙 제37조에 따라 제작되었으며, 석면 해체·제거작업의 세부 내용은 OO특별자치도(시·군·구) 인터넷 홈페이지에서도 확인하실 수 있습니다.

석면 해체·제거업체명(대표자명)

(3) 수급인은 작업장 내 근로자가 보기 쉬운 장소에 지시, 금지, 경고, 물질안전보건자료 등 안전의식 고취를 위한 안전·보건표지를 설치하거나 부착 하여야 한다. 단 지정폐기물 보관 중 표지는 폐기물관리법에 따른다.

[별표1의2](산안법 시행규칙 제6조 제1항 관련)

금지 표지	
출입금지	금연

지시표지					
보안경 착용	방진마스크 착용	안전모 착용	안전화 착용	안전장갑 착용	안전복 착용

※ 표지판 예시

표지판1. 공사중

표지판2. 반입금지

표지판3. 보호구착용

표지판4. 석면해체제거작업

표지판5. 안전수칙

표지판6. 위생시설

표지판7. 지정폐기물보관중

표지판8. 허가대상유해물질

표지판9. 석면해체제거작업장현내

4-4. 개인보호구의 지급·착용

(1) 수급인은 석면해체·제거작업 근로자에게 작업 조건에 적절한 특급방진마스크, 전동식특급마스크 또는 송기마스크 등 호흡용보호구, 고글형 보호안경(반면형 방진마스크의 경우), 신체를 감싸는 보호의 및 불침투성장갑, 보호덧신, 안전모, 마스크필터 등 개인보호구를 작업근로자 개인별로 지급하고 착용하도록 하여야 한다.

(2) 수급인은 호흡용보호구를 지급할 때에는 작업근로자에게 다음의 교육을 실시하여야 한다.

(가) 기밀검사(Fit-test)방법 (나) 보호구의 이상 유무검사방법

(다) 사용방법 (라) 유지관리방법

(마) 오염물세척 및 제거방법 (바) 보호구의 사용제한

(3) 수급인은 지급된 개인보호구가 찢어지거나 손상된 경우 언제나 교환할 수 있도록 여유분을 비치하여야 한다.

(4) 수급인은 개인보호구를 지급할 때 법 규격에 적합여부를 확인한 후 지급하여야 한다.

(5) 수급인은 개인보호구를 지급할 때 보호구 지급대장을 작성하고 개인보호구 종류, 지급수량 등을 기재하고 당일 근로자 현장 서명을 받아야 한다.

〈개인보호구 지급대장 양식〉

◆ 일시: 년 월 일

◆ 작업명: OO초 석면텍스 해체·제거

연번	성명	품명	지급수량	서명	비고
1		전(반)면형마스크	개		
		보안경(반면형의 경우)	개		
		마스크필터	개		
		안전모	개		
		보호의	개		
		보호덧신	개		
		불침투성장갑	개		
		기타	개		
2		전(반)면형마스크	개		
		보안경(반면형의 경우)	개		
		마스크필터	개		
		안전모	개		
		보호의	개		
		보호덧신	개		
		불침투성장갑	개		
		기타	개		
3		전(반)면형마스크	개		
		보안경(반면형의 경우)	개		
		마스크필터	개		
		안전모	개		
		보호의	개		
		보호덧신	개		
		불침투성장갑	개		
		기타	개		
4		전(반)면형마스크	개		
		보안경(반면형의 경우)	개		
		마스크필터	개		
		안전모	개		
		보호의	개		
		보호덧신	개		
		불침투성장갑	개		
		기타	개		
5		전(반)면형마스크	개		
		보안경(반면형의 경우)	개		
		마스크필터	개		
		안전모	개		
		보호의	개		
		보호덧신	개		
		불침투성장갑	개		
		기타	개		

4-5. 석면 해체·제거장비 및 보호구 등 충족 요건

수급인은 석면작업에 장비 등을 투입하는 경우 각호의 요건(안전보건공단 KOSHA GUIDE H-70-2012)을 충족하는지 여부를 확인하여야 한다.

(1) 음압기

① 고성능 필터(HEPA)를 장착하여야 함

② 전처리 필터와 중간 필터를 고성능 필터 앞쪽에 반드시 설치하여야 함

③ 필터 차압게이지가 설치되어 있어야 함

④ 음압기 내부를 밀폐하여 여과되지 않은 공기가 누설되지 않도록 하는 구조가 되어야 함

⑤ 송풍기는 필터 뒤쪽에 설치하여야 함

⑥ 이동 시 음압기 내·외부의 석면이 비산하지 않도록 비산방지장치 혹은 설비를 갖추어야 함

(2) 음압기록장치

① 측정감도는 0.01 ㎜H_2O 이하일 것

② 1분 간격으로 측정된 자료를 24시간 연속하여 1개월 이상 저장 가능한 저장용량을 가질 것

③ 1분 평균으로 측정된 음압이 -0.508 ㎜H_2O 이하일 때 경보음이 작동하는 기능을 가질 것

④ 측정 전 자체적으로 영점(Zero point)을 교정할 수 있는 기능을 갖출 것

⑤ 결과물을 출력할 수 있는 기능을 가질 것

(3) 진공청소기

① 고성능필터(HEPA)를 장착해야 함

② 여과되지 않은 공기가 누설되지 않도록 하는 구조이어야 함

③ 석면 해체·제거작업 시 지속적으로 석면분진을 포집할 수 있는 충분한 모터 성능을 가진 것이어야 함

(4) 분무기

물 또는 습윤제가 미세 입자로 분사되는 기능을 가져야 함

(5) 호흡용보호구

한국산업안전보건공단의 검정필 또는 안전인증제품이어야 함

(6) 보호의

① 보호의는 근로자의 전신을 덮을 수 있고 허리 손목 목이 조이는 구조로 머리덮개가 부착된 일회용이어야 함

② 불침투성으로 습식 작업에 사용할 수 있는 소재이어야 함

③ 지퍼부분은 지퍼덮개가 있어 석면분진이 유입되지 않는 구조로 되어야 함

④ 봉제처리 부분을 통하여 석면이 침투하지 못하도록 봉제처리 후 코팅 방식 테이핑처리 또는 동등 성능 이상의 처리방식을 적용하여야 함

(7) 위생설비의 설치

1) 수급인은 석면 해체·제거작업장소가 실내일 경우 출입구를 하나로 하고 연결된 구조로 하여 탈의실, 샤워실 및 작업복 갱의실 등의 위생설비를 설치하고 필요한 용품 및 용구를 비치하여야 함 (비누, 타올, 옷걸이, 개인보호구 폐기함, 폐기물봉투 등)

① 위생설비의설치순서는 탈의실→ 샤워실→ 작업복갱의실→ 작업장 순으로 연결하여 설치하여야 함

② 각 실은 분진의 확산방지를 위해 불투명 폴리에틸렌 재질로 된 분리막 등을 활용한 분리된 실의 구조로 되어야 함

③ 샤워실은 온·냉수가 공급되어야 하며 배수여과장치의 퇴수구는 배수로와 연결 되어야 함 (집수조, 배수여과장치, 샤워기 등 설치)

2) 수급인은 석면 해체·제거작업 근로자가 작업도중 일시적으로 작업장 밖으로 나가는 경우 진공청소기 등으로 착용한 개인보호구에 부착된 석면분진을 갱의실에서 제거한 후 재사용 하지 않을 개인보호구는 밀폐용기에 넣어 보관하고 밖으로 나가도록 하여야 함. 단, 보호의, 보호덧신, 장갑, 마스크필터 등은 재사용 금지

4-6. 석면 해체·제거작업 시 금지사항

(1) 작업장 내에서 흡연 금지.

(2) 작업장 내에서 음식물(물, 음료, 식사 류 등)섭취 금지

(3) 작업 근로자의 관리감독자 허락 없이 출입이 금지된 장소 출입 금지

(4) 분진 포집장치가 장착되지 않은 고속절삭 디스크 톱의 사용 금지

(5) 압축공기사용 금지

(6) 석면함유물질의 분진 및 부스러기 등을 건식으로 빗자루 등을 이용하여 청소하는 작업 금지

(7) 작업장 내에서 개인 보호구 탈의 금지

(8) 작업장 이탈 시 반드시 위생시설을 통한 개인 보호구 및 보호의 탈의 후 이탈

4-7. 밀폐작업 전 준비사항

(1) 수급인은 밀폐작업 전 작업장소 주위에 바리케이드, 울타리 또는 유사한 구조물을 이용하여 접근을 통제시키고 작업장 바닥 및 주변을 정밀 청소하고 기록·보관·제출하여야 한다. HEPA필터 진공청소기 등을 사용하여 칠판 위, 게시판 위, 에어컨 위, 문틈, 창틈 등을 구석까지 정밀 청소하여 석면 해체·제거작업 시 안전한 보양을 할 수 있는 상태가 되도록 한다.

(2) 수급인은 석면 해체·제거작업 시 발생되는 석면분진이 작업구역 외부로의 확산을 방지하기 위하여 반드시 석면 해체·제거작업 지역의 환기시스템은 모두 중단하여야 한다. 또한, 석면 해체·제거작업은 습식작업을 원칙으로 하고 있으므로, 전기감전의 위험을 예방하기 위해 작업지역의 전기설비를 차단한다.

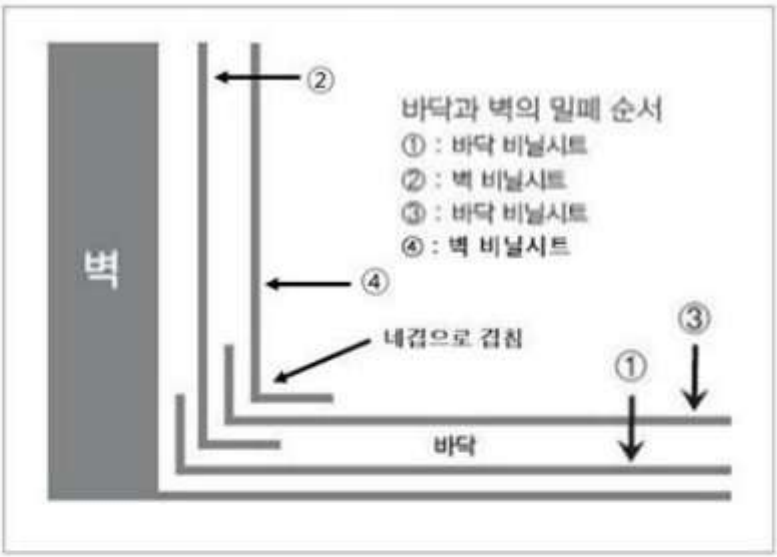
(3) 수급인은 석면 해체·제거작업 구역으로부터 비산된 석면입자가 외부 환경으로 비산되는 것을 방지하기 위하여 환기구, 창문 등 개구부에 대해 비닐시트(두께 0.15mm 이상)와 덕트 테이프를 이용하여 밀폐한다.

(4) 수급인은 석면 해체·제거작업구역은 타 인접장소와 격리를 시켜야 하며 벽 등 구조물이 불충분한 경우에는 임시벽을 설치하여야 한다.

(5) 수급인은 작업지역 내 이동이 가능한 물품 및 시설물은 작업지역 밖으로 이동시켜 석면해체작업시 석면입자로 인한 오염 우려를 차단하여, 작업완료 후 오염정화 작업을 최소화시켜야 한다. 그러나 설비 및 공조시설 등 이동이 불가능하여 작업구역의 원래 위치에 있어야 하는 시설물 등은 비닐시트 등의 불침투성 투명재질로 밀폐시켜 석면입자의 유입으로 인한 오염을 방지하여야 한다.

4-8. 작업장 밀폐

(1) 수급인은 작업부위를 제외하고는 바닥, 벽 등을 내부구조가 보일 수 있도록 감시창을 설치하고, 불침투성 재질의 비닐시트로 덮는다. 이때 바닥과 벽의 밀폐순서는 바닥을 먼저 밀폐하고, 그 다음에 벽을 밀폐한 후, 다시 바닥 밀폐, 다시 벽 밀폐 순서로 진행하여야 한다.



(2) 수급인은 석면 해체·제거작업현장을 적절하게 밀폐하기 위해서 바닥은 0.15mm 이상(2겹), 벽면은 0.08mm 이상(2겹)의 두께인 폴리에틸렌 비닐시트를 사용하여야 한다. 비닐을 접착하기 위해 폭 4.8cm 이상의 덕트 테이프 사용을 권장하며, 비닐시트와 벽면 접착력이 우수하여야 한다. 접착이 어려운 경우는 코르크, 나무 등을 이용하여 못으로 고정하거나, 접착스프레이로 비닐시트를 벽에 부착하는 방법 등을 사용한다.

(3) 수급인은 작업장 밀폐작업 시 현장관리자 또는 석면감리원이 석면 해체·제거작업장에 들어가지 않고 작업장 내부를 감독할 수 있도록 반드시 작업감시창을 만들어야 한다.

(4) 수급인은 바닥면 밀폐 시 비닐시트의 두께가 0.15mm 이상의 것을 사용하여 2중으로 비닐을 깔아야 한다. 2중으로 비닐을 깔 경우, 움직이지 않도록 양면용 테이프나 접착제를 사용하여 고정한다. 또한, 비닐시트로 벽면 모서리까지 깔고 벽 위로 30cm 정도 올려서 접어 고정시키고 테이프로 밀봉하여야 한다.

(5) 수급인은 벽면 밀폐 시 두께 0.08mm 이상의 것을 사용하여 2중으로 비닐을 사용하여야 한다. 벽면시트의 이음매 부분은 30 ~ 45cm 수직으로 포개어지도록 조정하여 테이프로 고정하여야 한다.

(6) 수급인은 작업장 밀폐작업 시 교실, 교무실 등 각 실을 우선 개별 비닐보양을 하고, 각각의 실별 감시창을 설치한 상태에서 석면 해체·제거작업을 실시하여 작업장 밖(복도)에서 석면 해체·제거작업장 안을 관리·감독하기 용이하게 한다. 각 실의 석면해체·제거작업이 완료된 후에는 복도 석면해체·제거작업을 실시한다.

(7) 수급인은 비닐시트로 밀폐가 잘 되었는지 발연관(smoke test tube)을 이용하여 비닐의 이음새 부분이나 접착부분 등에 공기가 새는 것을 확인하여야 한다. 또한 작업 전·후에는 음압기를 1시간 이상 작동해 음압이 유지되는지를 반드시 감리인에게 확인토록 한다.

4-9. 음압 유지 및 습윤작업

(1) 수급인은 밀폐된 석면 해체·제거작업장 내부의 음압을 유지하기 위하여 작업계획 수립 단계에서 작업장 공간(체적)에 따라 아래와 같이 적정 배기유량 및 음압기 소요대수를 산정하여 작업장에 설치하여야 한다.

※ 음압기 소요대수 산정방법

① 작업장 공간(체적) 계산(m^3) = 가로(m)×세로(m)×높이(m)

* 설계도면이나 현장 예비조사를 통하여 천장재를 철거했을 때 눈에 보이지 않은 공간을 사전에 확인하여 체적에 포함

② 시간당 환기량(m^3/hr) = 4회/hr × 체적(m^3)

③ 필요 배기량(m^3/hr) = [시간당 환기량 ÷ 60min] × 여유율(1.2)

* 배기량은 작업 중 음압유지를 방해할 수 있는 작업자 출입, 음압기 효율, 밀폐의 기밀 등을 고려하여 여유율(20%이상) 부여

④ 음압기 소요대수 산정 = 필요배기량 ÷ 음압기 용량

* 음압기 용량의 경우 음압기 시험성적서 등 확인 필수

(2) 수급인은 음압기 흡입구를 위생설비에서 가능한 한 먼 곳에 설치하여야 하며, 2대 이상의 음압기를 설치할 경우 한쪽으로 집중시키지 않고 작업장 구석으로 공기의 흐름을 분산시켜 공기 정체구역을 최소화할 수 있도록 해야 한다. 작업장 내부에서 음압기의 흡입구 또는 배출구에 덕트(공기운송관)을 연결하여 사용하는 경우 비닐재질의 덕트를 사용하고 해체 작업 후 지정폐기물로 폐기 처리해야 한다.

(3) 수급인은 음압기를 설치한 후 석면 해체·제거작업 전에 아래와 같이 음압이 유지되는지 확인하여야 한다.

- 음압밀폐시스템의 비닐 시트 등의 밀폐시트가 작업장 안쪽으로 팽창되는 것을 확인한다.
- 연기 발연관(smoke test tube)을 이용하여 연기흐름의 방향이 석면 해체·제거작업장과 연결된 출입구에서 음압기 흡입구로 이동하는 것을 확인한다.
- 작업시작 1시간 전부터 석면 실내농도 측정 완료 후까지 음압측정기의 음압이 0.508mmH_2O 이상 유지하는지 확인한다.

(4) 수급인은 밀폐된 석면 해체·제거작업장 내에서 출입문에 영향을 받지 않고 음압기와 가장 먼 위치에서 음압측정을 하여야 한다. 음압기는 작업 시작부터 작업 종료까지 가동해야 하며 음압기록장치도 음압기가 가동되는 동안에는 계속 측정이 이루어져 작업일보와 함께 일일 보고하여야 한다. 여기에서 "작업종료"란 석면 함유물질을 모두 제거한 후 공기 중 석면농도를 석면조사기관이 측정하여 그 결과가 0.01개/㎤ 이하로 확인된 때까지를 의미한다.

- 각 음압기와 음압기록장치의 작동 시작시간, 작동 종료시간을 기록하고 관리한다. 또한, 석면조사기관의의 석면농도 측정 시작시간, 종료시간, 결과 판정통보시간도 같이 기록하고 관리토록 한다.

(5) 수급인은 작업장소가 실외인 경우에는 작업 시 석면분진이 작업장 밖으로 흩날리지 않도록 고성능 필터가 장착된 석면분진포집장치를 가동하는 등 적절한 조치를 하여야 한다.

(6) 수급인은 물 또는 습윤액을 사용하여 습식작업을 하여야 한다.

(가) 해체·제거대상물질에 스프레이 등으로 습식화한 후에 작업하여야 한다. 작업 중에도 계속해서 습윤상태가 유지되도록 하여야 한다.

(나) 습식작업에 따른 감전재해를 예방하기 위하여 해체·제거작업에 사용되는 전기는 누전차단기가 설치된 연장선 이동식 코드릴을 이용하여 외부에서 공급하여 사용 한다.

4-10. 기타 석면 해체·제거작업별 조치사항

(1) 석면 해체·제거작업 시에는 산업안전보건법제38조의3(석면 해체·제거작업기준의 준수)에 따른 고용노동부령「산업안전보건기준에 관한 규칙」제489조부터 제497조를 준수하여 조치하여야 한다.

4-11. 석면함유잔재물의 처리

(1) 수급인은 석면 해체·제거작업 시 발생한 석면잔재물이나 석면 부스러기 등은 습식으로 청소하거나 고성능 필터가 장착된 진공청소기로 청소(압축공기를 분사하는 방법으로 청소하여서는 안 됨)하는 등 석면분진이 흩날리지 않도록 하여야 한다.

(2) 수급인은 석면 해체·제거작업이 완료되면 사다리, 임시작업대 등 공구 및 장비는 젖은 걸레로 닦거나 고성능필터가 장착된 진공청소기로 오염을 제거하여야 하며, 음압기 오염 제거작업 동안에도 또 다른 음압기를 계속 가동하여야 한다.

(3) 수급인은 해체·제거된 석면을 마르기 전에 즉시 비닐포장 등에 넣어 적절하게 밀봉해야 하며, 필요시 습윤상태를 유지할 수 있도록 물 또는 습윤액으로 충분히 적신 후 포장하고 아래와 같이 석면함유 스티커 등을 이용하여 석면임을 표시하여야 한다.

※ "공급자 정보"에는 석면 해체·제거 사업주의 성명, 주소, 전화번호를 적습니다.

전체크기 300㎠ (가로×세로) 이상 / (0.25×세로)≤가로≤(4×세로)

(4) 수급인은 석면 해체·제거작업 시 발생한 석면잔재물이나 석면부스러기 등을 투명비닐 또는 반투명 불침투성 용기 등에 넣어 밀봉한 후 스티커 등을 이용하여 석면임을 표시하여야 한다. 또한, 바닥시트 등 해체·제거작업 중 사용된 폐기용 소모용품(보호복 등), 교체된 음압기 및 폐수여과장치의 필터도 적절히 포장하여 폐기물관리법에 따라 폐기하여야 한다.

4-12. 석면의 제거·청소 및 처리 시 주의사항

(1) 석면이 함유된 물질은 가능한 한 제거 전에 물 또는 습윤제(계면활성제)를 이용하여 습식작업을 한다.

(2) 습윤이 충분히 될 수 있도록 습윤액 사용 후 20~30분 이후에 작업을 실시하도록 한다. 단 외부의 환경에 의해 습윤이 불충분한 경우 작업 중 습윤이 유지되도록 반복적으로 습윤액을 뿌린다.

(3) 바닥시트, 폴리에틸렌시트 등 해체·제거작업 중 사용된 폐기용 소모용품은 습윤화 후 폐기용기에 넣고 보관하기 전에 습윤화하거나 밀봉한 후 폐기물 관리법에 따라서 처리 하여야 하며 재사용 하여서는 아니 된다.

(4) 석면 자재를 제거한 후에 작업지역은 젖은 걸레를 이용하여 습식 청소 하거나 고성능필터가 달린 진공청소기로 청소하여야 한다.

(5) 석면 해체·제거작업이 완료되면 재사용할 사다리, 임시작업대 등 공구 및 장비는 젖은 걸레로 닦거나 고성능필터가 장착된 진공청소기로 세척하여야하며 음압밀폐시스템을 설치한 작업인 경우에는 세척작업동안에도 계속 가동 하여야한다. 또한 고성능 필터의 교체 등은 반드시 음압이 유지되는 밀폐된 작업장 내에서 하여야한다.

(6) 바닥비닐시트는 석면농도측정시에는 건조되어 있어야하며, 기준치 이하가 확인된 후 습윤화하여 접어서 폐기물관리법에 따라서 처리하여야 하며 재사용하여서는 아니 된다.

(7) 음압밀폐 관련 장비 등은 완벽하게 오염이 제거되어야 하며 음압기 및 진공청소기의 전처리필터 및 고성능필터(HEPA Filter)는 폐기물관리법에 따라서 처리하여 폐기하여야 하며 작업장 외부로 반출 및 재사용하여서는 아니 된다.

(8) 석면폐기물과 보호의, 마스크필터, 장갑 등은 폐기처리용 용기에 보관하여야 하며 폐기물관리법에 따라서 처리하여야 한다.

4-13. 폐석면자재 포장 및 폐기용기

(1) 폐비닐시트, 작업복, 장갑, 필터, 잔재물 등 포장

(가) 폐기 처리용 용기는 다음의 사항을 충족해야 한다.

① 분진누출이 되지 않아야 한다.

② 폐기물의 외형 및 형태에 맞는 구조여야 한다.

③ 석면이 침투되어서는 안 된다.

④ 석면폐기물이 포함되어 있다는 적절한 표시를 해야 한다.

(나) 폐기처리용 용기는 0.15mm 두께의 2겹 폴리에틸렌 비닐백 용기로 작업 장소 밖으로 배출하기 이전에 용기표면에 붙은 석면분진을 제거하기 위해 젖은 걸레로 닦거나 고성능필터가 장착된 진공청소기로 청소하여야 한다.

(다) 0.15mm 두께의 폴리에틸렌 비닐백 용기를 밀봉하기 전에 용기 내 잔류공기를 제거하기 위해 고성능필터가 장착된 진공청소기를 사용하고 용기의 상부를 비틀어 접은 상태로 테이프 등으로 밀봉하여야한다.

(2) 폐석면(제거 석면자재) 포장

(가) 폐기처리용 용기 안에는 바닥, 벽, 천장타일과 같이 뾰족한 부분을 가진 폐기물을 넣지 않도록 하고 뾰족한 부분을 가진 폐기물은 일정 높이로 쌓아서 0.15mm 두께의 폴리에틸렌시트를 이중으로 폐기물의 각 더미를 포장한 후에 폐기물의 형태에 맞는 적당한 용기에 담아야한다.

5. 개인보호구 및 소모자재 등 사용제한

(1) 수급인은 해체·제거작업 시 작업자가 작업 도중 일시적으로 작업장 밖으로 나가는 경우 착용한 개인보호구에 부착된 석면분진을 갱의실에서 제거한 후 개인 보호구 중 일회용 보호의, 보호장갑, 마스크필터 등은 갱의실에서 벗어 뚜껑이 있는 임시 보관함에 보관하여 폐석면으로 처리하여야 하며 재사용 하여서는 안 된다.

(2) 석면 해체·제거작업에 사용된 바닥비닐 시트 등은 당해 건물 또는 당해 실 작업종료 후 습윤화하여 폐석면으로 처리하여야 하며 재사용 하여서는 안 된다.

(3) 석면 해체·제거작업을 위해 밀폐, 격리 등에 사용된 불침투성 폴리에틸렌시트 등의 재료는 습윤화하여 폐기물관리법에 따라서 처리하여야 하며 재사용 하여서는 안 된다.

(4) 딱딱한 재질이 아닌 구조물, 재료 등은 재사용 하여서는 안 된다.

6. 사진촬영

(1) 수급인은 표1을 참고하여 석면작업시행에 대한 작업공정 관련 작업사진은 작업 전, 작업 중, 작업 후로 구분하여 사진을 천연색으로 일일 촬영하여야 한다. 단, 발주자가 요구한 경우 모든 작업 공정을 비디오 촬영한다.

(2) 수급인은 관련 규정과 산업안전보건기준에 관한규칙 및 작업지침 등에서 정한 규정에 따라 학교의 각각 건물 및 각각 실별로 구분 각 공정별로 작업내용(시공일자, 위치, 공종, 작업내용 등) 설명서를 기재하여 촬영, 제출하여야 하며 특히 중요한 부분의 작업과정은 비디오 등으로 촬영하고 관련 자료 사진첩(필요시 촬영한 비디오 파일 또는 테이프)을 준공계 제출 시 제출하여야 한다.

(3) 수급인은 작업현황을 작업 전, 작업 중, 작업완료 후 등 작업과정을 알 수 있도록 동일한 장소에서 촬영일시가 표시되도록 촬영하여야 한다.

(4) 특히 중요한 부분이란 다음 내용과 같다.

① 【근로자 추락방지】안전조치로서 높이 2m 이상 작업의 수직, 수평 비계 및 내부안전방망 설치 작업을 말한다.

② 【개인 보호구 지급착용】작업자 및 제3자(가족 등)노출예방으로 개인 보호구 중 "불침투성" 보호의, 보호장갑, 보호신발, 특급필터 등을 말한다. 법 규격 적합여부 확인 가능 하도록 제조회사명과 제품 고유번호를 확인하여야 한다.

③ 【작업장 밀폐】실내 작업장으로 각각 밀폐공간을 비닐시트로 벽은 두께 0.08mm 이상 2겹, 바닥은 두께 0.15mm 이상 2겹으로 설치하며 겹침 부분을 테이프 등으로 붙여 완전 밀폐하여 작업공간 내부 공기가 외부로 전혀 나가지 않도록 차폐하여 작업장 주변 비산방지 및 주변 거주자의 피해를 예방하는 것을 말한다.

④ 【위생설비(탈의실, 샤워실, 갱의실) 설치】작업 중 근로자가 작업도중 일시적으로 작업장 밖으로 나가는 경우 착용한 개인보호구에 부착된 석면분진을 제거한 후 나가도록 하는 조치로 공기 중으로 석면비산방지 작업장 주변 거주자의 피해를 예방하기 위한 설비를 말한다. 단, 실내 작업의 경우 밀폐된 공간의 작업장 출입구와 갱의실을 연결설치 하여야 한다.

⑤ 【음압기(음압유지장치)설치】실내작업 중 밀폐 공간 내 석면분진이 외부로 새어나가지 않도록 작업장 내·외부 압력차를 최소 −0.508 mmH_2O로 유지하며, 밀폐된 공간의 오염된 내부 공기가 외부로 방출되지 않게 고성능 필터(HEPA 필터)를 사용하여 석면분진이 외부 비산되지 않도록 가동하는 것을 말한다.

⑥ 【석면농도측정】"석면농도 측정"은 작업완료 후 각각 밀폐공간 실별 공기 중 석면농도를 측정(석면 농도기준 0.01개/㎤)·확인하는 과정을 말하며 농도기준을 초과한 경우 밀폐된 상태로 재청소 또는 음압기를 일정시간 재가동한 후 농도측정을 다시 실시해 기준 이하인 경우 밀폐 시트를 제거 하도록 하는 규정으로 비산으로 인한 작업장 주변 거주자의 석면피해 예방을 목적으로 작업장별 각각 불침투성 차단재로 밀폐된 공간의 바닥 면적(이하 "밀폐면적"이라 한다)에 따라 공기포집장치를 통해 측정하는 것을 말한다. (농도측정결과 기준치 이하 확인전까지 음압유지)

⑦ 【석면비산정도측정】"석면 비산정도측정"은 작업 중 주변 석면비산 정도를 확인하는 과정을 말하며 배출허용기준(0.01개/㎤)을 초과한 경우 작업을 중지하고 작업방법개선 등의 조치를 취하도록 하는 등 작업장 주변 거주자의 석면피해 예방을 목적으로 측정(매일)하는 것을 말한다. (부지경계선, 위생설비, 해체·제거 사업장 주변 실내·외, 음압기, 폐기물 반출구 등)

〈 표 1 〉 실내작업 감리원 및 석면 해체·제거업자 공정(작업순서)별 검측 및 시공 사진촬영 예시

[주의] 감리인(지정된 경우) 및 석면해체업자는 아래 공정별 사진을 작업 중 공정별(작업명, 공종, 작업내용, 위치, 시공일자 등)설명서 기재와 함께 촬영하고, 준공 시 발주자에게 제출하여야 한다.

일일 통합 검측 및 시공 사진촬영		
1. 안전교육(매일 1회)	2. 개인보호구 적절성 및 수량 확인(매일 1회)	
【산업안전보건기준에 관한 규칙】 **제482조(작업수칙)**작업수칙을 정하고, 이를 작업근로자에게 알려야 한다. **제486조(직업성 질병의 주지)**석면을 취급하는 근로자에게 알려야 한다. **제489조(석면 해체 · 제거작업 계획 수립)**②계획을 수립한 경우에 이를 해당 근로자에게 알려야 한다.	【산업안전보건기준에 관한 규칙】 **제491조(개인보호구의 지급 · 착용)** 1. 방진마스크(특등급만 해당한다) 2. 고글(Goggles)형 보호안경 3. 신체를 감싸는 보호복, 보호장갑 및 보호신발 ②사업주의 지시에 따라 착용하여야 한다. **【석면해체 · 제거작업 지침(KOSHA Guide)】** 5.3 개인보호구의 지급 · 착용 (3) 사업주는 불 침투 성의 보호 장갑, 보호의 및 보호 장화를 지급하여야 한다. ※ 보호복, 장갑, 필터 등 1회용은 1일 4회 이상 지급 착용 하여야 한다.	
3. 포장 및 보양비닐 두께 확인(매일 1회)	4. 휴게실 설치	
【석면해체 · 제거작업 지침(KOSHA Guide)】 6-1공통사항(2)(가) 벽0.08mm, 바닥 0.15mm 이상 두께 7. 7-16 포장비닐은 두께 0.15mm 이상 2겹	【산업안전보건기준에 관한 규칙】 **제79조(휴게시설)**①휴식시간에 이용할 수 있는 휴게시설을 갖추어 야 한다. ②유해물질을 취급하는 장소와 격리된 곳에 설치하여야 한다.	

일일 통합 검측 및 시공 사진촬영		
5. 법령/석면조사서/ 물질안전보건자료/ 작업계획서/신고증명서 등 게시 (각 사업장 별 매일 1회)	6. 출입금지조치/ 경고표지설치/ 석면작업장 안내 표지설치/ 안전보건표지 설치 (각 건물 별 매일 1회)	7. 폐기물 임시보관 / 보관 중 표지판설치 (각 건물 별 매일 1회/ 각 더미 스티커 부착)
【산업안전보건법】 **제11조(법령 요지의 게시 등)** ① 사업주는 이 법과 이 법에 따른 명령의 요지를 상시 각 사업장에 게시 하거나 갖추어 두어 근로자로 하여금 알게 하여야 한다. **제41조(물질안전보건자료의 작성 · 비치 등)**③대상화학물질을 취급하는 작업장 내에 취급근로자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시하거나 갖추어 두어야 한다. **【산업안전보건기준에 관한 규칙】** **제489조(석면 해체 · 제거작업 계획 수립)**②석면조사 방법 및 종료일자, 석면조사 결과의 요지를 해당 근로자가 보기 쉬운 장소에 게시하여야 한다.	【산업안전보건법】 **제12조 (안전표지의 부착 등)** 유해, 위험장소 작업은 안전의식 고취를 위하여 노동부령 이정한 안전.보건 표지를 설치 하여야 한다. **제37조(석면해체 · 제거작업의 공개 등)**②작업장 주변지역에 별표 5의 석면해체 · 제거작업장 안내판을 설치하도록 하여야 한다. **【석면안전관리법 시행규칙】** **제490조(경고표지의설치)**석면 해체 · 제거작업을 하는 장소에일람표 번호 502에 따른 표지를 출입구에 게시하여야 한다.	【폐기물관리법 시행규칙】 **제14조의 3 별표5** **나. 보관의 경우** 3) 폐석면은 다음과 같이 보관한다 가) 석면의 해체제거작업에 사용된 바닥비닐시트(뿜칠로 사용된 석면의 해체 · 제거작업 시 사용된 비닐시트의 경우 모든 비닐시트),방진마스크, 작업복 등 흩날릴 우려가 있는 폐석면은 습도 조절 등의 조치 후 고밀도 내수성재질의 포대로 2중포장하거나 견고한 용기에 밀봉하여 흩날리지 아니하도록 보관하여야 한다. 나) 고형화 되어 있어 흩날릴 우려가 없는 폐석면은 폴리에틸렌, 그 밖에 이와 유사한 재질의 포대로 포장하여 보관하여야 한다. **【석면해체 · 제거작업 지침(KOSHA Guide)】** 7. 7.12. 재사용하지 않을 석면폐기물과 보호의는 폐기처리용 용기에 보관하여야 한다. 7.16. 뾰족한 부분을 가진 폐기물을 넣지 않도록 하다. 뾰족한 부부을 가진 폐기물은 일정높이로 쌓아서 0.15mm두께의 폴리에틸렌 시트를 이중으로 포장 보관

일일 통합 검측 및 시공 사진촬영

8. 보양비닐 폐기 (불 침투성 재질의 1톤 백 또는 비닐 백)(각 건물 별 매일 1회)		9. 개인보호구 폐기(각 건물 별 매일 1회)
【석면해체 · 제거작업 지침(KOSHA Guide)】 7. 7-4 바닥시트, 폴리에틸렌시트 등 작업 중 사용된 소모용품은 습윤화 후 폐기용기에 넣고 보관하기 전 습윤화 밀봉한 후 처리하여야 한다.		【산업안전보건기준에 관한 규칙】 제485조(석면오염 장비 등의 처리) ①석면에 오염된 장비, 보호구 또는 작업복 등을 폐기하는 경우에 밀봉된 불침투성 자루나 용기에 넣어 처리하여야 한다.

모든 실별 검측 및 시공 사진촬영

10. 1차 모든 창문, 개구부 등 투명비닐 보양(모든 실별)	11. 벽, 바닥보양 밀폐 (모든 실별)	12. 모든 환기덕트, 냉 난방기, 전등 등 보양(모든 실별)

【산업안전보건기준에 관한 규칙】
제495조(석면 해체 · 제거작업 시의 조치)
2. 석면이 함유된 벽체, 바닥타일 및 천장재의 해체 · 제거작업
가. 창문 · 벽 · 바닥 등은 비닐 등 불 침투성 차단재로 밀폐할 것.
【석면해체 · 제거작업 지침(KOSHA Guide)】
6.6-1.(2)(가) 음압밀폐를 위하여 작업부위를 제외하고 바닥0.15mm이상, 벽0.08mm이상 두께로 덮는다. 단, 이중보양은 권장한다 (비닐 겹침 부위는 테이프사용 틈새가 없도록 하여야 한다)
6.6-1.(1)(가) 석면해체제거작업지역의 창문, 환기 덕트 개방부위, 출입문, 모든 개구부는 밀폐시켜야 한다.
【학교 석면 해체 · 제거 안내서】
벽의 경우 0.08mm, 바닥의 경우 0.15mm이상 두께의 불침투성 재질의 비닐시트를 두겹으로 밀폐하고, 현장관리자, 감리원, 석면모니터단 등이 석면 해체 · 제거작업장에 들어가지 않고도 작업장 내부를 감독할 수 있도록 감시창을 설치하도록 한다.
※ 불침투성 비닐시트와 감시창의 재질 및 규격은「산업안전보건법」등 관계 법령을 따름

모든 실별 검측 및 시공 사진촬영

13. 위생설비설치 탈의실 ⇨ 샤워실 ⇨ 갱의실 ⇨ 작업장 순서	13-1. 갱의 실 작업장 출입구와 연결 설치 ※작업장입구가 협소 3단계 설치가 어려운 경우에 한한다.	14. 감시(점검)창 설치
【산업안전보건기준에 관한 규칙】 **제494조(위생설비의 설치 등)**①작업장과 연결되거나 인접한 장소에 탈의실 · 샤워실 및 작업복 갱의실 등의 위생설비를 설치하고 필요한 용품 및 용구를 갖추어 두어야 한다. ② 개인보호구를 작업복 갱의 실에서 벗어 밀폐용기에 보관하도록 하여야 한다. ③ 작업 도중 일시적으로 작업장 밖으로 나가는 경우 석면분진을 제거한 후 나가도록 하여야 한다. – 특기사항 – 작업장입구가 협소한 경우 탈의실과 샤워실은 인접 장소에 설치할 수 있다. 단, 갱의 실은 모든 작업장 출입구와 연결 설치하여야 한다.		【산업안전보건기준에 관한 규칙】 **제479조(밀폐등)**②밀폐된 실내에 점검할 필요가 있는 경우 투명유리를 설치 실외에서 점검할 수 있는 구조로 하여야 한다. – 특기사항 – 작업 과정을 밖에서 볼 수 있고, 사진촬영을 위해 투명재질로 모든 실별로 설치하여야 한다.

15. 음압기 설치 (모든 실별)	16. 음압유지 확인 (모든 실별 / 작업지침 음압유지확인방법에 따라)	17. 습윤작업 및 못(피스 등) 제거 (모든 실별)
【산업안전보건기준에 관한 규칙】 **제480조(국소배기장치의 설치 등)**석면제품 등의 포장작업을 하는 장소 등 석면분진이 흩날릴 우려가 있는 작업을 하는 장소에는 국소배기장치를 설치 · 가동하여야 한다. **제495조(석면 해체 · 제거작업 시의 조치)** 2. 석면이 함유된 벽체, 바닥타일 및 천장재의 해체 · 제거작업 다. 작업장소를 음압을 유지할 것.	【석면해체 · 제거작업 지침(KOSHA Guide)】 6.6-1.(2)(나) 작업장소와 외부와의 압력차가 $-0.508mmH_2O$를 유지하도록 하여야 한다. **【석면작업지침 / 음압유지 확인 방법】** 6. 6-1(2)(사)①비닐시트가 안쪽으로 쪼그라드는 것 확인. ② 스모그테스트튜브사용 출입구에서 작업장으로 이동 확인. ③ 음압기록계 사용$-0.508mmH_2O$ 유지확인	【산업안전보건기준에 관한 규칙】 **제481조(석면분진의 흩날림 방지 등)** ② 석면이 붙어 있는 물질을 이용하는 작업을 하는 경우에 석면이 흩날리지 않도록 습기를 유지하여야 한다. **【석면해체 · 제거작업 지침(KOSHA Guide)】** 6.2 작업별 조치사항 (2) 천장재 등 해체작업(다)벽체, 바닥타일, 천장재는 직접절단, 연마 또는 찢거나 손상을 주지 않는 방법으로 제거하여야 한다.

모든 실별 검측 및 시공 사진촬영

18. 제거 후 포장 전 습윤작업 (모든 실별)	19. 비닐 0.15mm 두께 2겹 포장 (모든 실별)	19-1. 0.15mm 두께 비닐용기 사용 포장 (모든 실별)

【산업안전보건기준에 관한 규칙】
제481조(석면분진의 흩날림 방지 등)
② 석면이 붙어 있는 물질을 이용하는 작업을 하는 경우에 석면이 흩날리지 않도록 습기를 유지하여야 한다.
【석면해체 · 제거작업 지침(KOSHA Guide)】
6. 6-1.(4)(나) 작업 중에도 계속해서 습윤 상태가 유지되도록 하여야 한다.

【산업안전보건기준에 관한 규칙】
제496조(석면함유 잔재물 등의 처리)석면함유 잔재 물 등 밀봉한 후 별지 제3호 서식에 따른 표지를 붙여 처리하여야 한다.
【석면해체 · 제거작업 지침(KOSHA Guide)】
7. 7-16 폐기처리 용기 안에는 바닥, 벽, 천정타일과 같이 뾰쪽한 부분을 가진 폐기물은 넣지 않도록 한다. 뾰쪽한 부분을 가진 폐기물은 일정높이로 쌓아서 0.15mm두께 폴리에틸렌시트로 이중으로 각 더미를 포장한 후 형태에 맞는 용기에 담아야 한다.

20. 장비에 묻은 석면분진 청소 (모든 실별로 밖으로 가지고 나오기 전)	20-1. 작업대에 묻은 석면분진 청소 (모든 실별로 밖으로 가지고 나오기 전)	20-2. 도구에 묻은 석면분진 청소 (모든 실별로 밖으로 가지고 나오기 전)	20-3. 포장표면에 묻은 석면분진 청소 (모든 실별로 밖으로 가지고 나오기 전)

【산업안전보건기준에 관한 규칙】
제485조(석면오염 장비 등의 처리) ② 오염된 장비 등을 처리하는 경우에 압축공기를 불어서 석면오염을 제거하게 해서는 아니 된다.
제497조(잔재물의 흩날림 방지) ①석면 해체 · 제거작업에서 발생된 석면을 함유한 잔재물은 습식으로 청소하거나 고성능필터가 장착된 진공청소기를 사용하여 청소하는 등 석면분진이 흩날리지 않도록 하여야 한다.
【석면해체 · 제거작업 지침(KOSHA Guide)】
7. 7-7 작업이 완료되면 사다리, 작업대, 공구 및 장비는 젖은 걸레로 닦거나 고성능 진공청소기로 세척하여야 한다. 밀폐시스템(실내작업)경우는 세척작업동안 음압 기를 계속가동 하여야 한다.
7-10 작업종료 후 재사용할 구조물 등은 걸레로 닦거나 진공청소기로 세척하여야 한다. 단, 딱딱한 재질이 아닌 구조물은 재사용 하여서는 아니 된다.

모든 실별 검측 및 시공 사진촬영		
21. 경량철골천정틀(M-bar 등) 철거 및 폐기 (모든 실별)	22. 바닥 보양 비닐표면에 묻은 석면분진 등 청소 (모든 실별)	22-1. 벽 보양 비닐표면에 묻은 석면분진 청소 (모든 실별)

【산업안전보건기준에 관한 규칙】
제497조(잔재물의 흩날림 방지) ①석면 해체 · 제거작업에서 발생된 석면을 함유한 잔재물은 습식으로 청소하거나 고성능필터가 장착된 진공청소기를 사용하여 청소하는 등 석면분진이 흩날리지 않도록 하여야 한다.
② 사업주는 제1항에 따라 청소하는 경우에 압축공기를 분사하는 방법으로 청소해서는 아니 된다.

폐기물 반출 (반출 하는 날)	
운반차량	상차과정
운반회사 / 차량 번호	포장재 훼손되지 않게 상차하는지 여부

7. 작업 일시 중지

감독관은 다음 사항에 대하여 작업을 일시 중지할 수 있으며, 작업 중지로 인한 손해는 수급인 부담으로 한다.

(1) 수급인 또는 배치된 관리감독자가 감리인이나 감독관의 지시에 응하지 않을 때

(2) 작업 근로자의 안전을 위하여 필요하다고 인정 할 때

(3) 작업 근로자의 기술 미숙 또는 배치된 관리감독자가 고의 또는 과실로 조잡하게 시공하거나 부실 시공하여 근로자 또는 공중에 위해를 끼칠 우려가 있을 때

(4) 배치된 관리감독자가 시공능력 및 기술이 부족하다고 인정되거나 예정 공정에 현저히 미달할 때

(5) 수급인 또는 배치된 관리감독자가 불법하도급하거나 방치하였을 때

(6) 작업자 또는 배치된 관리감독자가 법정교육을 이수하지 않았을 때

(7) 관련법 기준과 과업지시서, 작업지침 등에서 정한 작업기준을 준수하지 않을 때

(8) 관련법에 부적합한 근로자(고용노동부 미신고 근로자 등) 사용할 때

(9) 발주자의 검측 승인을 받지 않고 후속 공정을 진행하거나 정당한 사유 없이 작업을 중단할 때

(10) 석면 해체·제거 비용을 줄이기 위하여 위험한 공법을 사용하거나 정당한 사유 없이 공법을 변경할 때

(11) 적정한 보양 및 음압유지를 하지 않았을 때

(12) 밀폐되지 않은 상태에서 냉난방기, 선풍기, 조명기구 등 부착물을 제거하여 석면함유자재를 손상시켰을 때

(13) 작업자가 보호구 및 보호의를 착용한 채로 작업장 외부로 나와서 활동할 때

(14) 석면배출허용기준을 지키기 어렵다고 판단되거나 실내농도측정기준을 지키지 않을 때

(15) 석면비산정도를 측정하지 않고 작업을 할 때

(16) 석면비산정도 측정 및 농도측정 결과를 즉시 보고하지 않을 때

(17) 석면비산정도 측정 및 농도측정 결과를 거짓이나 허위로 작성했을 때

(18) 석면비산정도 측정 및 농도측정 방법이 위배될 때

(19) 석면해체제거작업이 완료된 작업장에서 석면자재가 검출되었을 때

8. 해체·제거

(1) 석면 해체·제거 공법은 여러 가지 종류가 있으므로 적용되는 각 공법에 대하여 관련규정 및 작업지침에서 정한 기준을 모두 충족·준수하여야 한다.

(2) 석면 해체·제거작업은 해체 준비 및 계획서에 근거하여 예정된 공법, 작업기간 및 예산 내에서 작업을 안전하며 효율적으로 수행하여야 한다.

(3) 낙하, 탈락 및 박리가 되기 쉬운 재료(내화피복재 등)는 사전에 철거한다.

(4) 석면함유 자재는 작업순서 및 작업방법에 따라 위에서부터 아래로 해체작업을 체계적으로 진행한다.

(5) 석면함유 자재는 손상을 주지 않는 방법으로 가능한 한 원형 형태가 유지되도록 해체한다.

(6) 해체·제거된 자재는 땅으로 떨어뜨리거나 던지지 말아야 한다.

(7) 석면함유 자재는 습윤상태가 유지되도록 하여 해체·제거한다.

(8) 근로자 추락방지설비(외부 외줄 또는 쌍줄비계, 수평비계, 내부 안전방망)를 설치하고 해체한다. 단, 추락방지설비와 같거나 그 이상 효과를 가진 특허 등 특별한 공법이 있는 경우 발주자와 협의해 그 공법을 적용할 수 있다.

9. 근로자 금지 및 의무 사항

수급인은 석면작업 근로자로 하여금 다음 내용을 준수할 수 있도록 지도, 감독하여야 한다.

(1) 근로자는 지급된 개인보호구를 착용하고 작업절차 및 작업방법을 준수하여야 한다.

(2) 근로자는 석면함유설비 또는 건축물을 해체·제거하는 작업장에서 담배를 피우거나 물, 음료, 식사 류 등 음식물을 먹어서는 안 된다.

(3) 근로자는 음식물을 섭취하려는 경우 별도 장소 휴게시설 등에서 섭취하여야 한다.

(4) 근로자는 출입이 금지된 장소에 관리감독자의 허락 없이 출입해서는 안 된다.

(5) 근로자는 작업장 내에서 일체의 개인행동을 해서는 안 된다.

(6) 근로자는 작업 중 응급상황 발생 시 즉시 사업주 또는 관리감독자에게 알려 긴급조치를 하여야 한다.

(7) 근로자는 지급된 개인보호구는 갱의실에서 벗어야 하며 갱의실 외 장소에서는 절대 벗지 않아야 한다.

(8) 근로자는 개인보호구를 착용하고 작업장 외부로 나와서는 아니된다.

10. 휴게시설 설치 및 구급용구 비치

(1) 수급인은 석면 해체·제거작업자가 휴식시간에 이용할 수 있도록 휴게시설을 설치하여야 하며 휴게시설은 석면분진이 발산하는 작업장소와 격리된 곳에 설치하여야 한다.

(2) 수급인은 석면작업 중 부상자의 응급처치에 필요한 다음 각 호의 구급 용구를 갖추어야 한다.

1. 붕대재료·탈지면·핀셋 및 반창고
2. 외상(外傷)용 소독약
3. 지혈대·부목
4. 휴대용산소호흡기 또는 산소캔

11. 환경 및 안전대책

11-1. 환경대책

(1) 수급인은 석면자재 또는 지붕 등에 쌓인 먼지 등이 작업장 주변으로 흩날리지 않도록 습윤작업을 지속적으로 하여야 한다.

(2) 석면해체 시 분진 발생 등 주변 오염에 대한 법적 규제를 조사하여 적절한 조치를 하여야 하고, 착공 전 설명회 등을 통하여 인근 주민의 이해를 얻는 등 필요한 조치를 하여야 한다.

(3) 수급인은 석면자재 또는 잔재물 등을 포장한 포장재가 보관 중 찢어지거나 훼손되지 않도록 하여야 한다.

(4) 작업장 내의 석면이 주변지역으로 비산되지 않도록 하여야 하며, 비산될 우려가 있는 석면 분진이나 부스러기 등은 습윤화 후 재빨리 폐기물관리법에 따른 폴리에틸렌비닐 재질의 포장비닐에 담아 밀봉하여야 한다. 또한 포장비닐에는"석면함유"등의 스티커를 부착하여야 한다.

(5)수급인은 석면분진 발생 여부를 확인하기 위하여 작업 중 작업 공간 내에서 석면비산측정을 하여야 하며 그 결과를 발주자에게 제출하여야 한다.

(6)임시 폐기물 장소에 대해서는 배출 전까지 석면 비산농도 측정을 해야 한다(야적인 경우)

11-2. 안전대책

(1) 수급인은 비, 눈, 바람 또는 그 밖의 기상상태의 불안정으로 인하여 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우 작업을 중지하여야 한다.

(2) 수급인은 작업에 필요한 안전조치는 관계법규에 따라 안전을 기하기 위한 점검 등을 실시하여 필요한 제반 시설을 갖추어야 한다.

(3) 수급인은 작업 시공 중에는 도로의 교통, 일반인의 교통, 인접해 있는 기설구조물, 수리시설 및 농작물에 지장이 없도록 보호시설 등 적절한 조치를 강구하여 수급인 부담으로 설치하고 이에 따르는 모든 안전사고에 대해서는 일체의 책임을 진다.

(4) 수급인은 석면 해체·제거작업이 작업의 특성상 위험을 수반하게 되므로 작업 전 반드시 작업 계획서를 작성하여 감독관의 승인을 받아야 한다. 또한 계획에 따라 작업을 수행하여야 한다.

(5) 수급인은 건축물의 상태 및 석면자재 노후 상태를 조사하여 예기치 않은 석면 비산으로 인한 주변 환경오염 사고가 발생하지 않도록 하여야 하며 이에 따르는 안전사고에 대하여 책임을 진다.

11-3. 이동식 크레인 등에 의한 위험예방

(1) 수급인은 크레인, 사다리차 등을 사용하여 근로자를 운반하거나 근로자를 달아 올린 상태에서 작업에 종사시켜서는 안 된다.

(2)수급인은 이동식 크레인을 사용하는 경우에 해당 이동식 크레인의 설계기준(제조자가 제공하는 사용설명서)을 준수하여야 한다.

(3)수급인은 이동식 크레인을 사용하여 작업을 하는 경우 이동식 크레인 명세서에 적혀 있는 지브의 경사각 (인양하중이 3톤 미만인 이동식 크레인의 경우에는 제조한 자가 지정한 지브의 경사각)의 범위에서 사용하도록 하여야 한다.

11-4. 근로자 추락방지 설비설치

(1) 수급인은 근로자가 추락하거나 넘어질 위험이 있는 장소는 비계(飛階)를 조립하는 등의 방법으로 작업 발판을 설치하여야 한다.

(2) 수급인은 추락할 위험이 있는 높이 2미터 이상의 장소에서 근로자에게 안전대를 착용시킨 경우 안전대를 안전하게 걸어 사용할 수 있는 설비 등을 설치하여야 한다.

(3) 추락방지 설비와 같거나 그 이상 효과를 가진 특허 등 특별한공법이 있는 경우 발주자와 협의, 그 공법을 적용할 수 있다.

– 강관비계구조–

(가) 비계기둥의 간격은 띠장 방향에서는 1.5미터 이상 1.8미터 이하, 장선(長線) 방향에서는 1.5미터 이하로 할 것

(나) 띠장 간격은 1.5미터 이하로 설치하되, 첫 번째 띠장은 지상으로부터 2미터 이하의 위치에 설치할 것

(다) 비계기둥 간의 적재하중은 400킬로그램을 초과하지 않도록 할 것

11-5. 복원작업

(1) 수급인은 근접 건물이나 공작물 등에 해체·제거작업으로 인한 영향부분이 있으면 모두 보수·복원작업을 한다.

(2) 수급인은 작업구역 주변의 손상부분을 보수·청소하여야 한다. 또한 철거 및 운반으로 인한 주변도로 및 현장 내 철거 및 폐기물 잔재는 인근 주민의 민원이 발생하지 않도록 청소 및 정리하여야 한다.

12. 사업장 주변 비산정도 측정 및 석면배출허용기준 준수

12-1. 개별 사업장 비산정도 측정

(1) 수급인은 설계서를 확인, 숙지하여 석면자재가 500제곱미터 이상인 경우(분무재나 내화피복재는 제외한다) 관련 규정에 따라 작업 기간 동안 매일 석면 비산정도를 측정내용을 확인하여 보고한다.

(2) 수급인은 석면작업 중 작업장 주변지역 공기 중 석면 비산정도를 측정하여 사업장주변석면배출허용기준 0.01개/㎤ 이하임을 확인한다. 시료 채취 위치 및 시료 수는 표2와 같다.

(3) 수급인은 작업장 주변 석면비산정도 측정 결과를 받은 즉시 발주자에게 제출 계속작업 진행여부를 지시받아야 한다. 또한 측정 결과를 받은 즉시 특별자치도지사·시장·군수·구청장에게 제출 한다.

(4) 수급인은 작업장 주변 석면비산정도를 측정한 결과 사업장주변 석면배출 허용기준을 초과하는 경우 즉시 작업을 중지한다. 또한 특별자치도지사·시장·군수·구청장으로부터 작업중지 명령을 받은 경우 개선 계획을 수립해 특별자치도지사·시장·군수·구청장에게 제출해 승인 받은 후 작업하여야 한다.

(5) 수급인은 사업장주변석면배출허용기준 초과로 인하여 석면 비산으로 주변 환경오염 사고가 발생한 경우 노출에 의한 안전사고에 대하여 모든 책임을 진다.

(6) 수급인은 개별 석면 해체제거 사업장의 경우에는 다음 내용과 같이 실시한다.

① 작업 중 매일 측정 대상 : 부지경계선, 위생설비, 해체·제거 사업장 주변 실내·외, 음압기, 폐기물 반출구

② 석면 해체·제거작업기간 중 작업이 없는 날에는 측정하지 아니한다. 다만, 해체·제거작업장이 비닐로 보양되어 음압기를 가동하는 경우와 폐기물이 야적되어 있는 경우는 작업이 없는 날에도 측정한다.

③ 각 지점별 시료채취 지점수, 시료측정위치 등은 표2와 같다.

〈 표 2 〉 환경부고시 제2012-79호 「석면 해체·제거작업 사업장 주변 석면 비산관리를 위한 조사방법」

[별표 1] 개별 석면 해체·제거 사업장의 시료채취 지점

〈개별 석면 해체·제거 사업장의 시료채취 지점〉

구분	지점		지점수	시료측정위치	비고
작업중	부지경계선		4개 이상	(부지경계선) 높이 1.2-1.5m	-
	위생설비 입구		전수(1개 이상)	(위생설비 입구) 높이 1.2-1.5m, 거리 1m이내	-
	작업장 주변	실내	1개 이상	(작업장 주변 지역) 높이 1.2-1.5m	- 건축물의 일부 공간에서 석면 해체 · 제거작업이 이루어지는 경우 해당 작업장 주변을 의미함 - 사용자가 없는 경우 제외
		실외	1개 이상	(해당 건축물 외부) 높이 1.2-1.5m	- 대상 건축물 주변 5m 이내 (부지경계선이 대상 건축물 5m 이내에 위치 시 제외) - 음압기 설치 시 제외
	음압기		전수(1개 이상)	(음압기 공기 배출구) 0.3-1m이내	- 음압기는 배출농도를 평가하기 적합하게 설치해야 함
	폐기물 반출구		전수(1개 이상)	(폐기물 반출 구에서 1m이내) 높이 1.2-1.5m	-

※ "전수"(全數)란 하나 하나 전부를 말함.

※ 석면 해체·제거 작업장 주변 중 실내 시료는 작업장 내부를 의미하지 않으며, 해체·제거 작업장이 위치한 건축물내에 사람들이 활동하고 있는 공간이 있는 경우 그 공간을 의미함

12-2. 작업완료 후 석면농도 측정

(1) 수급인은 석면 해체·제거작업이 완료된 후 해당 작업장의 공기 중 석면농도가 관련 규정에서 정하는 석면농도 기준 이하가 되도록 하여야 한다.

※ 비닐 보양제거 전과 잔재물 조사에서 잔재물이 발견되는 경우(협의 후 측정)

(2) 수급인은 밀폐공간의 공기 중 석면농도 측정 결과를 받은 즉시 발주자에게 제출하고 발주자의 작업여부 지시를 받아야 한다. 또한, 그 지시에 따라 석면 해체·제거작업을 수행한다.

(3) 수급인은 석면농도기준을 초과한 경우 즉시 작업을 중지한다. 또한, 개선계획을 수립 후 발주자에게 제출해 승인받은 후 작업하여야 한다.

(4) 수급인은 석면농도기준을 초과한 밀폐공간 작업장은 청소작업과 음압기를 가동하여야 한다.

(5) 수급인은 석면 해체·제거작업이 완료된 후 각각 밀폐면적 크기별 공기 중 석면농도 시료 채취 수는 표 3와 같이 채취하여야 한다.

(6) 수급인은 석면농도 초과로 인하여 작업자 노출 또는 작업장 주변 석면 비산으로 주변 환경오염 사고가 발생한 경우 노출에 의한 안전사고에 대하여 모든 책임을 진다.

(7) 수급인은 공기 중 석면농도를 측정하려는 경우 실내작업장을 대상으로 각 호에 따라 석면 해체·제거작업이 모두 완료된 상태를 확인한 후 작업장의 음압설비와 밀폐시설을 정상적으로 가동·유지한 상태에서 측정하여야 한다. 또한 수급인이 고의 또는 과실로 은폐한 경우 민, 형사상의 모든 책임을 진다.

① 작업계획서 상 작업대상인 석면이 함유된 물질의 종류와 위치를 확인하여 완전히 제거되었음을 확인할 것

② 작업장 바닥 등 표면에 제거대상 물질의 조각, 육안으로 보이는 부스러기와 표면에 쌓인 먼지 등 잔재물(殘滓物)이 존재하지 않음을 확인할 것

③ 작업장 바닥이 젖어 있거나 물이 고여 있지 않음을 확인할 것

④ 폐기물은 밀폐공간 내에 존재하지 않고 모두 반출되었음을 확인할 것

⑤ 밀폐막이 손상되지 않고 외부로부터 작업장이 차폐되어 있음을 확인할 것

(8) 작업장 내 공기는 건조한 상태를 유지하고, 송풍기 등을 이용하여 석면이 제거된 표면, 먼지가 침전될 수 있는 작업장 표면, 시료채취 위치 주변 등 작업장 내 침전된 분진을 충분히 비산(飛散)시킨 후 즉시 시료를 채취한다.

〈 표 3 〉 고용노동부고시 제2015-19호 「석면조사 및 안전성 평가 등에 관한 고시」제10조

※ 시료채취 수는 작업장별 각각 불침투성 차단재로 밀폐된 공간의 바닥 면적(이하 "밀폐면적"이라 한다)에 따라 다음의 수식으로 계산된 시료 수 이상을 채취해야 한다. 다만, 수식의 계산결과가 1미만이고, 석면함유자재를 의도적으로 분쇄하는 작업(구멍을 뚫거나 긁어내는 작업, 깨거나 톱질하는 작업 등)의 경우 1개 이상의 시료를 채취하여야 한다.

계산식) 밀폐면적의 크기별 최소 시료채취 수 = 밀폐면적 (A, m^2) $^{1/3}$ −1 (소수점 이하 버림)

밀폐면적(A)	최소 시료채취 수
50㎡	2
100㎡	3
200㎡	4
500㎡	6
1000㎡	9
5000㎡	16

13. 관리감독자 선임 및 업무내용

(1) 수급인은 법정교육을 이수한 관리감독자(건설업의 경우 직장·조장 및 반장의 지위에서 그 작업을 직접 지휘·감독하는 관리감독자를 말한다)를 선임하여야 한다.

(2) 수급인은 관리감독자로 하여금 관련 규정에서 정한 업무수행을 하도록 하고 관련 규정 외 작업내용과 관련된 서류작성 및 구비 등 다음 내용의 업무를 수행하도록 하여야 한다.

– 석면작업 관리감독자 업무내용–

① 자재 제거 전 설비, 시설, 장비 등 설치의 적정성 평가 및 제거 전 발주자 에게 점검요청 업무

② 작업 날짜별 작업 전 안전교육 및 안전교육일지(근로자서명) 구비 업무

③ 작업 날짜별 개인보호구지급 및 보호구지급대장(근로자서명) 구비 업무

④ 작업절차 및 작업방법을 정하고 지휘하는 업무

⑤ 음압기, 음압기록장치 등의 장비의 이상 유무를 점검하고 필요한 조치를 하는 업무

⑥ 근로자의 보호구 착용 상황 점검 및 그 착용·사용에 관한 교육·지도하는 업무

⑦ 산업재해에 관한 보고 및 이에 대한 응급조치 업무

⑧ 작업장 정리·정돈 및 통로확보에 대한 확인·감독 업무

⑨ 해체·제거작업계획서의 적정성을 평가 업무

⑩ 해체·제거 현장의 작업환경기준 준수 여부 감독 업무

⑪ 석면비산 방지를 위해 작업을 중지하고 현장 개선 지시 업무

⑫ 해체·제거작업 계획서대로 작업 실시 여부 및 완료 여부 평가 업무

⑬ 석면 폐기물 적정처리를 위한 관리감독 업무

⑭ 각 학교, 각 건물, 각 교실, 각 복도별로 구분 관련규정의 작업 기준에 따라 전, 중, 후 공정별 사진촬영 업무

⑮ 작업내용에 따른 보존서류(17–1 참고) 구비 업무
(수급인 구비 준공 시 제출)

14. 근로자 안전·보건 교육

14–1. 사업 내 정기 안전·보건 교육

(1) 수급인은 교육기관 강사등급 이상 자격을 가진 사람 또는 관리감독자(3년 이상 경력자)등으로 하여금 각 호에 따른 사업 내 안전보건교육을 실시하여야 한다.

(2) 수급인은 안전·보건 교육을 실시하는 경우 안전교육일지를 작성하고 근로자 서명을 받아야 한다.

(가) 산업안전 및 사고 예방에 관한 사항

(나) 산업보건 및 직업병 예방에 관한 사항

(다) 건강증진 및 질병 예방에 관한 사항

(라) 유해·위험 작업환경 관리에 관한 사항

(마) 「산업안전보건법」 및 일반관리에 관한 사항

14-2. 특별안전·보건교육

수급인은 유해·위험 작업에 대하여 교육기관 강사 등급 이상 자격을 가진 사람 또는 관리감독자 등으로 하여금 각 호에 따른 특별안전보건교육을 실시하여야 한다.

– 석면 해체·제거작업 –

(가) 석면의 특성과 위험성

(나) 석면 해체·제거의 작업방법에 관한 사항

(다) 장비 및 보호구 사용에 관한 사항

(라) 그밖에 안전·보건관리에 필요한 사항

14-3. 건설업 기초안전·보건교육

수급인은 건설 일용근로자를 채용할 때에는 건설업 기초안전·보건교육기관에 위탁 당해 작업과 관련된 각 호에 따른 "건설업기초교육"을 4시간 이상 이수하도록 한다. 또한, 교육 이수증을 지참하도록 하여야 한다.

15. 설계서 등의 관리

수급인은 작업장에 석면작업과 관련된 각종 법 규정, 표준과업지시서, 작업지침 및 필요한 기술서적을 비치하여야 한다.

16. 설계변경 승인요청

(1) 설계변경은 발주처가 인정하는 경우에 한하여 승인을 얻은 후 할 수 있다.

(2) 제출서류

(가) 변경요청 공문

(나) 변경 사유서

(다) 변경 총괄표, 내역서 및 산출근거

(라) 변경(안) 설계도면

(마) 기타 관련증빙자료(관련사진 등)

17. 작업의 준공 및 제출 서류

(1) 제출서류

(가) 준공계, 준공검사원

(나) 준공부분 내역서

(다) 환경 및 안전관리비 사용내역서(사진 첨부)

(라) 작업일보 및 지시사항 수불부

(마) 기타 작업감독자가 요구하는 서류

(바) 작업내용과 관련된 모든 서류

(사) 석면작업 준공사진(전·중·후)

〈학교의 각 건물별 및 각 실별로 구분 공정별로 정리 설명〉

(2) 준공서류는 발주자가 지정한 형식과 구성에 따라 작성·제출한다. 단, 발주자가 지정한 형식의 서식이 없는 경우 발주자와 수급인 간 협의하여 정한 서식에 의한다.

(3) 작업지시한 작업이 완료된 때에는 즉시 준공신고서(준공계 등) 2부를 제출·보고 하여야 하며, 작업 중 기성금 신청을 할 수 있다.

(4) 준공검사 완료시 작업대금 정산서류 및 관련규정과 설계서, 과업지시서에 의한 작업내용과 관련된 모든 서류를 첨부하여 작업대금을 청구한다. 단, 환경 및 안전관리비, 보험료 등 정산대상은 필히 정산 후 작업대금을 청구한다.

(5) 수급인이 제출한 준공 또는 기존 서류 검토 결과 관련 규정, 설계서, 과업지시서 등 내용과 제출자료 작업내용이 적합하지 아니한 경우 그 공정에 대한 대가를 지급하지 않을 수 있다. 그에 대한 모든 책임은 수급인이 진다.

(6) 수급인은 설계서에 의한 석면 작업내용과 관련된 모든 자료는 준공 시 서류로 작성하여 2부 제출하여야 한다. 단, 발주자가 필요하다고 인정한 경우 발주자 요구 수량에 따라 제출한다.

(7) 수급인은 준공 시 서류 장기보존을 위하여 석면 작업내용의 모든 서류는 CD 또는 USB(저장장치)에 저장 발주자 요구 수량에 따라 제출한다.

(8) 수급인은 수작업으로 기재한 서류 및 컴퓨터로 작업이 불가능한 모든 서류는 스캔작업 등 방법에 의하여 CD 또는 USB(저장창치)에 저장하여야 한다.

(9) 수급인은 다음 내용의 각 목록의 세부 서류를 구비·제출하여야 한다. 단, 발주자가 구비하여야 할 목록 서류는 발주자와 협의하여 첨부해 저장·제출한다.

17-1. 구비 제출서류 및 보존서류 목록

연번	서류 목록	구비자	구비 내용	제출 시기
1	석면 해체 · 제거작업신고서	수급인	【작업 전 구비】 ○ 법 규정에 따른 서식. 〈현장 비치〉	(사본)작업 7일 전 발주자에게 제출
2	석면 해체 · 제거작업계획서	수급인	【작업 전 구비】 ○ 고용노동부에 신고필 후 검토확인된 작업계획서. 〈현장 비치〉	(사본)작업 7일 전 발주자에게 제출 승인 받은 후 작업
3	석면 해체 · 제거작업 신고증명서	수급인	【 석면 작업 전 구비】 ○ 관할 지방노동관서에서 발급한 석면작업 신고 증명서. 〈 증명서 현장 비치〉	– 작업 전 제출
4	석면해체 제거 장비종류	수급인	【각각 건물별 및 각각 실 별 작업 전 구비】 ○ (1)음압기 (2)음압기록장치 (3)HEPA필터가 장착된 진공청소기 (4)분무기 (5)비계 (6)작업발판 (7)추락방지용 안전방망 (8)안전대 (9)위생설비(집수전, 샤워기, 배수여과장치 등) 등 작업에 투입한 자료. 〈장비의 경우 시리얼넘버 기재, 사진촬영 현장 비치〉	준공 시 제출
5	유해물질 종류, 사용량 (석면조사 결과서)	발주자	【작업발주 전 발주자 구비】 ○ 석면조사 결과서 〈현장 비치〉	–발주자 보존.
6	세부작업 일지 (작업일보)	수급인	【각각 건물 별 및 각각 실(기능)별로 구비】 ○ 석면 해체 · 제거작업지침, 석면안전관리법에 따라 각 공정별로 세부적으로 투입인력 명단(서명), 장비목록 및 작업한 자료 〈작업 전, 중, 후 구분 (시공일자, 위치, 공정, 작업내용 등) 기재촬영 현장 비치〉	–일일 제출
7	특수건강 진단결과표등	수급인	【작업 전 구비】 ○ 투입 작업자와 실명확인 할 수 있는 자료. 〈현장 비치〉	–준공 시 제출
8	폐기물 수탁 확인서	발주자	【처리위탁 하기 전 발주자(소유자)가 구비 】 ○ 수집, 운반, 처리 할 능력이 있는지 후 계약 체결 한 자료.〈현장 비치〉	–발주자 확인 후 보관.
9	안전교육 일지 등	수급인	【작업 날짜별 선임된 관리감독자가 실시, 구비】 ○ 교육실시 후 근로자로부터 확인 받은 교육사실 확인서.〈사진등 현장 비치〉	–준공 시 제출
10	석면 해체 · 제거작업 계약서	수급인, 발주자	【(작업계약서) 작업시작 전 발주자와 석면 해체 · 제거업자 구비 】 ○ 발주자 와 석면 해체 · 제거업체 간 체결된 석면 해체 · 제거작업 계약서 〈 현장 비치〉	석면제거작업계약서는발주자, 제거업자 동시 보존

11	물질안전 보건자료 등	수급인	【각 작업장 별 및 작업날짜 별 구비】 ㅇ 게시 또는 비치 자료 〈게시 또는 비치 사진촬영 현장 비치〉	-준공 시 제출
12	바닥 보양 작업 등	수급인	【각각 건물 별 및 각각 실(기능)별로 구비】 ㅇ 각각 건물별 및 각각 실별 비닐시트 두께 0.15mm 이상 2겹 설치 자료 〈작업 중 사진촬영 현장 비치〉	-준공 시 제출
13	보호 장비 착용 및 개인보호구 지급대장	수급인	【작업날짜 별 구비】 ㅇ 불침투성 보호장갑, 보호의, 보호장화, 특급필터, 방진마스크, 보안경, 안전모 등 지급 착용한 자료 ㅇ 보호구지급대장(지급수량 및 근로자 서명 된 것) 서식 자료 [주]보호구 지급대장에는 보호장갑, 보호의, 보호 장화, 특급필터 등은 회사명과 제품 고유번호를 기재 하여야 한다.〈법 규정 적합 여부 판단 함〉 〈작업 전, 중 사진촬영 현장 비치〉	-준공 시 제출
14	비산방지	수급인	【각각 건물 별 및 각각 실(기능)별로 구비】 ㅇ 제거자재 습윤성유지 과정 및 작업종료 후 습윤 또는 진공청소기 청소 자료 〈작업 중 사진촬영 현장 비치〉	-준공 시 제출
15	위생시설 (탈의실,샤워실, 갱의실)	수급인	【각각 건물 별 및 각각 실(기능)별로 구비】 ㅇ 각 작업장별(탈의실,샤워실,갱의실) 설치(개소별) 및 용품, 용구 비치 자료 ※ 실내작업의 경우 갱의실은 반드시 작업장 출입구와 연결 되어야 한다. ㅇ 탈의실 : 옷걸이 등 ㅇ 샤워실 : 집수조, 배수여과장치, 냉.온수장치, 샤워시 필요한 용품 용구 등 ㅇ 갱의실(밀폐구조) : 개인보호구 폐기용기, 청소기 등 〈작업 전, 작업 중 사진촬영 현장 비치〉	-준공 시 제출
16	음압기 및 HEPA필터 청소기 필터 교체 자료	수급인	【해당 석면해체제거작업에 사용되는 장비별로 구비】 ㅇ 각각의 음압기에 장착되어있는 전처리필터, 중간 필터, 고성능 필터에 대한 각각의 교체일 및 증빙자료 ㅇ 각각의 HEPA필터 청소기에 들어가 있는 고성능필터에 대한 교체일 및 증빙자료	-준공 시 제출

17	석면함유 물질 표기 (스티커 부착)	수급인	【포장 폐기물 각 더미 별 구비】 【주】슬레이트는 환경부 석면안전관리법에 따른 고시 제2012-78호에 따라 아래 내용이 포함된 스티커를 부착 하여야 한다. – 두께 0.15mm이상 2겹 비닐포장– ① 폐기물종류 ②두께 ③수집장소 ④최종처분장소 ⑤ 업체명(관리책임자) –마대포장– ①폐기물종류 ②최대허용무게 ③수집장소 ④최종처분장소 ⑤업체명(관리책임자) 【포장 폐기물 각 더미 별 구비(슬레이트외)】 ㅇ비닐시트 두께 0.15mm이상 2겹 포장 밀봉 스티커 부착 자료. 〈작업 중 사진촬영 현장 비치. 단 슬레이트 포장재는 시험성적서 현장비치〉	–준공 시 제출
18	안내 및 경고표지판	수급인	【각 작업장 별 구비】 ㅇ 경고, 지시, 금지표지판게시 ㅇ 석면조사방법, 종료일자, 석면조사결과요지 게시 ㅇ 인근주민 및 통행자에게 석면제거작업장임을 알리는 표지판게시 【주】안내 표지판은 석면안전관리법에 따른다. **석면 해체 · 제거작업장 안내** 작업장 위치: 석면 해체 · 제거 업체명: 석면 해체 · 제거작업의 종류: 석면해체 · 제거 면적: 작업기간: 0000년 00월 00일 ~ 00월 00일(00일간) (작업 신고일 및 신고기관 : 0000년 00월 00일, 000000고용노동청) 석면해체작업감리인(지정 대상인 경우만): (연락처: 000-000-0000) ※ 이 안내판은 『석면안전관리법』제27조 및 같은 법 시행규칙 제37조에 따라 제작되었으며, 석면 해체 · 제거작업의 세부 내용은 OO특별자치도(시 · 군 · 구) 인터넷 홈페이지에서도 확인하실 수 있습니다. **석면 해체 · 제거업체명(대표자명)** 〈작업 전, 중 사진촬영 현장 비치〉	– 준공시 제출
19	벽 보양작업	수급인	【실내 작업으로 각각 실별 구비】 ㅇ 비닐시트 두께 0.08mm 이상 2겹 설치 후 겹침 부 테이프 붙여 밀폐한 자료 〈작업 전, 중 사진촬영 현장 비치〉	– 준공 시 제출

20	사업장폐기물배출자신고증명서	발주자	【 현장 별 구비】 ㅇ 시.군.구 신고(신고필증) 및 폐기물처리확인서. 〈지자체 확인서 현장 비치〉	–발주자 보존
21	작업환경측정 및(농도측정), (비산정도측정) 결과보고서 등	수급인	【 작업 중, 후로 구분 구비】 ㅇ 실내작업장 각각 실별 작업 후 석면농도측정 결과서(보고서포함) 자료 ㅇ 실외, 실내작업장으로 작업 중 석면비산정도측정 결과서(보고서포함) 자료 ㅇ 측정과정 확인 할 수 있는 일별 사진 자료. 〈측정사진, 분석결과서 등 현장 비치〉	– 농도측정, 비산정도측정 결과는 결과서 받는 즉시제출 ※발주자는 결과에 따라 즉시 작업 중지를 명하여야 함. – 준공 시 제출
22	인허가(신고) 신청사업장 현장확인협조요청 (석면자재 제거 전 검측요청서 공문)	수급인	【 작업 날짜별 석면자재 제거 전 구비】 ㅇ 석면제거 업자가 석면자재 제거 전 규정에 따라 시설, 장비, 설비 등을 설치하여 놓고 발주자 에게 작업장순회점검(검측)을 요청한 공문발송 등 자료 ※ 발주자는 투입인원 숫자에 따라 일일작업능력을 계산 분리 하여 점검일 을 산정 하여야 한다. 〈공문서 등 현장 비치〉	–준공 시 제출
23	석면 해체 · 제거작업 점검표	발주자	【 석면자재 제거 전 구비】 ㅇ 발주자는 석면제거 업자로부터 작업장 순회점검(검측)요청을 받은 경우 【안전보건규칙, 석면 해체 · 제거작업지침, 과업지시서, 석면안전관리법】 등 관련 규정을 숙지하고 그에 따른 세부 점검(검측)항목을 정하고 점검표를 작성 점검한 자료(석면 해체 · 제거 감리보고서로 대체 가능) 〈 점검표 구비 현장 비치〉	–발주자 보존
24	시정지시서 (재시공 또는 보완지시사항)	발주자	【 석면자재 제거 전 점검 후 구비】 발주자(소유자)가 작업기준, 작업지침, 과업지시서 등에 따라 작성된 점검표에 의한 점검결과를 토대로 석면제거업자에게 재시공 또는 보완조치 지시한 자료 〈 공문서 등 구비 현장 비치〉	–발주자 보존
25	시정지시 조치결과 보고서	수급인	【 석면자재 제거 전 구비】 점검 후 석면제거 업자가 발주자로 부터 시정지시 받은 부분에 대하여 재시공 또는 보완 조치 후 발주자에게 보고한 자료 〈지시 전 과 조치 후 사진 등 자료 포함〉 〈 공문서 등 현장 비치〉	–준공시 제출
26	시정지시 종결처리 전	발주자	【 석면자재 제거 전 구비】 발주자가 시정지시 한 부분에 대하여 석면제거업자가 조치 후 보고한 결과를 발주자가 최종적으로 확인한(사진 등) 자료 〈 사진 등 현장 비치〉	–발주자 보존
27	석면 해체 · 제거작업 완료보고서	수급인	【 석면해체제거작업 완료 후 구비】 "석면 해체 · 제거작업 완료보고서 양식(별첨)"에 따라 사진 및 첨부자료를 완비하여 발주자에게 보고한 자료	–발주자 및 수급인 보존

18. 해체·제거작업 전 비품·집기류 이동 및 사전 청소에 관한 사항

18-1. 비품·집기류 이동에 관한 사항

(1) 석면 해체·제거업자는 「화물자동차 운수사업법」 제24조에 따른 화물자동차 운송주선사업(이사)(업종코드5887) 또는 시설물유지관리업(0035)으로 등록을 필한 업체를 비품과 집기류를 옮기는 이사업체로 선정할 수 있다.

(2) 석면 해체·제거업자는 이사업체 소속 근로자에게 해당 공간에서 석면해체제거작업이 이루어지기 전에 안전한 작업을 하기 위해 비품과 집기류를 작업공간과 떨어진 안전한 곳으로 이동한 뒤 나중에 해체제거작업이 완전하게 끝난 뒤 다시 원위치 시킨다

(3) 이사업체는 작업을 하기 4~5일 전 학교를 방문해 이동시킬 물량과 종류, 특성 등을 파악한 뒤 작업인원, 작업 기간과 비품과 집기류 종류별 작업 방법 등에 대한 계획서를 석면 해체·제거업자를 통해 발주자에게 제출해 승인을 받아야 한다.

(4) 비품과 집기류 이동은 석면 해체·제거작업 공간에 대한 사전청소를 하기 2~3일 전에 완료하여야 한다.

(5) 석면 해체·제거업자는 이삿짐 운반 인력과 운반 실적이 충분한 이사업체를 파트너로 정한다.

(6) 이사업체는 물품 등을 이동할 때 파손에 유의해야 하며 부주의로 물품 등을 파손할 경우 배상 책임을 져야 한다.

(7) 이동한 비품과 집기류를 다시 해당 공간에 옮길 때는 일회용 타월 또는 젖은걸레 등으로 습식청소를 한 뒤 HEPA필터가 장착된 진공청소기로 건식 흡입청소를 한다.

18-2. 사전 청소에 관한 사항

(1) 해체·제거업체는 공중위생관리법 제3조의 규정에 의거, 건물위생관리(1162) 용역업에 등록한 업체를 청소업자로 선정할 수 있다.

(2) 청소업자는 해체·제거업자의 지시에 따라 석면먼지가 있을 가능성이 있는 곳에 대해서는 습식 청소를 한 뒤 HEPA필터가 장착된 진공청소기로 건식 청소를 한다.

(3) 청소업자는 청소 때 가장 문제가 되는 곳은 바닥이 아니라 사물함 상부와 내부, 전기단자함 내부와 전선줄, 벽과 바닥의 모서리 부분, 싱크대의 경우 바닥 아래 부분, 바닥 틈새, 창틀, 에어컨 날개, 기기 뒤편과 상부, 붙박이장 틈새와 아래 부분, 그리고 난방관 이음매, 사람 손이 잘 닿지 않는 좁은 공간 등이므로 이곳까지 꼼꼼하게 청소하고 점검해야 한다.

(4) 청소 때 특히 석면자재로 의심되는 조각이나 부스러기가 있지 않은지 철저하게 점검하고 청소업체의 청소감독자는 작업자의 청소가 끝난 뒤 다시 한번 사각지대를 중심으로 먼지가 없는지, 부스러기가 없는지 꼼꼼하게 살펴야 한다.

〈별 첨〉 석면 해체·제거작업 완료보고서 양식

석면 해체 · 제거작업 완료보고서

[ ]건축물 [ ]설비	위치(소재지)		건축물등록번호
	용도		건물명(설비명)
	건축물수		구조
	세대수		연면적
소유자	성명		전화번호
	주소		상호
석면 해체 · 제거업자	업자명(상호)		대표자 성명
	고용노동부 등록번호		사업자번호
	전화번호		휴대전화번호
석면농도측정기관	상호	책임자	전화번호
석면비산측정기관	상호	책임자	전화번호
감리인 기관	상호	책임자	전화번호
작업장	공사현장명(공사명 · 작업명)		신고번호
해체 사유	해체사유		
	해체기간	년 월 일부터 년 월 일까지	

석면함유 자재(물질)의 종류 및 면적	종 류	면적(㎡) · 부피(㎥) · 길이(m)		
		최초	해체 · 제거(누적)	잔여
	분무재(뿜칠재)			
	내화피복재			
	천장재			
	지붕재			
	벽재(벽체의 마감재)			
	바닥재			
	파이프보온재			
	단열재			
	개스킷			
	기타 (칸이 부족할 경우 별첨)			
	합계			

현장책임자	성명		전화번호
감리원	성명	등록번호	전화번호
첨부서류	1. 석면 해체 · 제거 작업 일보(사진포함) 1부 2. 석면농도측정 결과표 1부 3. 사업장 주변 석면측정결과 신고서(사업장 주변 측정 대상시) 1부 4. 근로자 특수건강검진결과표 1부		

■ 작업 총괄현황

공사구역	석면자재 종류	면적(㎡)	작업시간		책임자	투입인원(명)	비고
			시작	종료			
1-1반 교실	석면텍스	67.5	09:00	17:00	홍길동	10	
1-1반 복도	석면텍스	220.5	11:00	17:00	홍길동	12	
합계							

■ 장비 투입현황

연번	날짜	주야간여부	장비명	시리얼넘버 및 제원	투입장소	비고
1	2019.3.20	주간	음압기1	xxxxxxxx	1-1반 교실	
2	2019.3.20	주간	음압기2	xxxxxxxx	1-2반 교실	
3	2019.3.20	주간	음압기3	xxxxxxxx	1-3반 교실	
4	2019.3.20	주간	음압기4	xxxxxxxx	1-4반 교실	
5	2019.3.20	주간	음압기5	xxxxxxxx	1-1반 복도	
6	2019.3.20	주간	음압기6	xxxxxxxx	1-2반 복도	
7	2019.3.20	주간	음압기록장치1	xxxxxxxx	:	
7	2019.3.20	주간	음압기록장치2	xxxxxxxx	:	
8	2019.3.20	주간	음압기록장치3	xxxxxxxx	:	
9	2019.3.20	주간	위생설비1	xxxxxxxx	:	
10	2019.3.20	주간	위생설비2	xxxxxxxx	:	
11	2019.3.20	주간	위생설비3	xxxxxxxx	:	
12	2019.3.20	주간	집수조1	xxxxxxxx	:	
13	2019.3.20	주간	집수조2	xxxxxxxx	:	
14	2019.3.20	주간	진공청소기1	xxxxxxxx	:	
15	2019.3.20	주간	진공청소기2	xxxxxxxx	:	
16	2019.3.20	주간	진공청소기3	xxxxxxxx	:	

■ 작업근로자 투입현황

연번	성명	담당작업	작업기간	특별안전 보건교육일	특수건강검진일	개인보호구 사용수량	비고
1	홍길동	현장책임자	2019.03.20.~28	2019.1.10	2019.1.10	40set	
2	김개똥	일반근로자	2019.03.20.~28	2019.1.10	2019.1.10	40set	

■ 작업근로자 인적사항

연번	성명	생년월일	주소	연락처	서명	비고
1	홍길동	70.12.12	대한시 대한구 대한동 12	010-123-4567	(자필서명)	

〈첨부 1〉 석면 해체·제거 작업 일보(현장명 : *OO학교 석면텍스 해체제거*)

항목	석면 해체 · 제거 현장 석면 · 작업 안전교육 및 휴게실 설치	
교육시간	시작 *2019.03.20. 10:00*	종료 *2019.03.20. 11:00*
교육담당	성명 *홍길동*	연락처 *010-123-4567*
촬영대상	① 해당 작업장 근로자 대상 단체 현장 사진 ② 석면해체제거 작업계획에 대한 현장 안전교육 등 교육 사진 ③ 작업계획서 및 물질안전보건자료에 대한 현장 비치 사진 ④ 해체 · 제거작업자의 휴식, 음식물 섭취 등을 위한 휴게시설 설치	

구분	사진		사진설명
근로자 모습			
			작업일 (. . .)
교육 사진			
	교육내용:		작업일 (. . .)
작업계획서 및 물질안전보건자료 비치			
	위치:	수량:	작업일 (. . .)
휴게실			
	위치:	수량:	작업일 (. . .)

항목	석면 해체 · 제거작업 현장의 각 실별 사전 청소 조치	공간명: *1-1반 교실*
청소시간	시작 *2019.03.20. 10:00*	종료 *2019.03.20. 11:30*
투입장비	종류 *HEPA필터 청소기*	수량 *4대*
촬영대상	① 석면 해체 · 제거 현장의 사전청소 전 모습 ② HEPA필터 청소기 등을 사용하여 구석까지 정밀청소하는 모습(칠판위, 게시판 위, 에어컨 위, 문틀, 창틀 위 등) ③ 석면 해체 · 제거 현장의 사전청소 후 모습	

구분	사진		사진설명
청소 전			작업일 (. . .)
HEPA필터 청소기를 사용한 청소			작업일 (. . .)
칠판 · 게시판위 청소			작업일 (. . .)
에어컨 상부 청소			작업일 (. . .)

구분	사진		사진설명
문틀·창틀 청소			작업일 (. . .)
이동불가 집기·설비 청소			작업일 (. . .)
작업장 상부 (천장포함) 청소			작업일 (. . .)
기타 모서리·구석 청소			작업일 (. . .)
청소 후			작업일 (. . .)

항목	석면 해체 · 제거작업 현장의 밀폐(보양)조치		공간명: *1-1반 교실*
보양시간	시작	종료	
투입장비	종류	수량	
촬영대상	① 석면 해체 · 제거 현장의 보양 전과 후의 전체 전경 및 작업관리자 ② 2중으로 보양된 바닥, 벽면 비닐, 두께 측정사진 ③ 스모그 머신 등을 이용한 기류 흐름 테스트 모습 ④ 외부로 석면의 비산 방지를 위한 비산방지망 또는 격벽		

구분	사진		사진설명
비닐보양 중			작업일 (. . .)
비닐보양 완료후			작업일 (. . .)
2중 보양 (벽 · 바닥)			
	벽면 _4_ 면(_0.08_ mm _33_ m)	바닥 _1_ 면(_0.15_ mm _18_ m)	작업일 (. . .)
스모그 머신 등 테스트 (비산 방지망)			작업일 (. . .)

항목	관계자외 출입금지 경고표지 및 흡연 · 음식물 섭취 등의 금지표지 설치	
설치시간	시작	종료
촬영대상	① 작업장 출입구 또는 근로자가 보기 쉬운 장소에 "관계자외 출입금지" 경고표지 ② 석면 해체 · 제거 작업장 안내표지 ③ 바리케이드, 출입금지 띠, 펜스 등의 경계선 ④ 흡연 및 음식물 섭취 등의 금지표지	

구분	사진		사진설명
경고표지			
	위치: *교문앞*	수량:	작업일 (. . .)
안내표지			
	위치: *1층 복도*	수량:	작업일 (. . .)
경계선			
	위치: *00동 출입구*	수량:	작업일 (. . .)
흡연 금지표지			
	위치: *00동 출입구*	수량:	작업일 (. . .)

항목	개인보호구 지급 및 착용
촬영대상	① 작업별 적정한 호흡보호구 착용 모습 ② 신체를 감싸는 보호복, 보호장갑, 보호신발 등의 착용 모습 ③ 음압 또는 양압 밀착도 검사 모습 ④ 호흡용보호구의 보관 상자

구분	사진		사진설명
호흡용 보호구			
	방진마스크 종류 및 수량: ☑ 전면형(*1개*) □반면형( ) □전동형( ) □송기식( )		작업일 (. . .)
보호복 등			
	개인별 지급수량: 마스크필터(*5set*) 안전모(*1개*) 방진복(*5벌*) 덧신(*5개*) 이중코팅장갑(*5개*)		작업일 (. . .)
밀착도 검사			
			작업일 (. . .)
보호구 보관상자			
	위치:	수량:	작업일 (. . .)

항목	위생설비 설치 및 사용	
설치시간	시작	종료
투입장비	종류	수량
촬영대상	① 위생설비의 설치 전경(탈의실, 샤워실, 갱의실) ② 출입구가 비닐로 2겹(Z-lock 또는 T-lock)이상 설치 모습 ③ 배수여과시설, 온수 시설, 세면도구 ④ 밀폐용기 보관함 등	

구분	사진		사진설명
위생설비			
	위치: *1층 복도 계단, 2층 복도 계산, 3-3반*	수량: *3*	작업일 (. . .)
출입구			
			작업일 (. . .)
샤워시설			
	급수위치:	배수위치:	작업일 (. . .)
밀폐용기			
	위치:	수량:	작업일 (. . .)

항목	비산방지를 위한 습식작업		공간명: *1-1반 교실*
작업시간	시작	종료	
투입장비	종류	수량	
촬영대상	① 물 또는 습윤제를 사용하여 습식으로 작업 모습 ② 습윤제가 충분히 스며들도록 일정시간 간격으로 작업하는 모습 ③ 습윤제에 의해 젖은 석면함유 건축자재 표면 등		

구분	사진		사진설명
습식작업			작업일 (. . .)
추가 습식작업			작업일 (. . .)
석면 건축자재 표면			작업일 (. . .)
석면 건축자재 표면			작업일 (. . .)

항목	석면비산정도 측정		
설치시간	시작	종료	통보
투입장비	종류	수량	
촬영대상	① 석면배출허용기준 준수여부체크를 위한 석면 비산 측정 모습 ※ 석면 비산 측정 시기, 시료채취 수 등 자세한 사항은 환경부고시「석면 해체 · 제거 작업 사업장 주변 석면 비산관리를 위한 조사방법」참고)		

구분	사진		사진설명
부지경계선			
	시료채취 위치 및 수량:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)
위생설비1			
	시료채취 위치 및 수량:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)
위생설비2			
	시료채취 위치 및 수량:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)
해체 · 제거 사업장 주변 실내			
	시료채취 위치 및 수량:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)

구분	사진		사진설명
해체 · 제거 사업장 주변 실외			
	시료채취 위치 및 수량:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)
음압기1			
	시료채취 위치 및 수량:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)
음압기2			
	시료채취 위치 및 수량:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)
폐기물반출구1			
	시료채취 위치 및 수량:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)
폐기물반출구2			
	시료채취 위치 및 수량:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)

항목	석면잔재물 흩날림 방지 및 잔재물 처리		공간명: *1-1반 교실*
작업시간	시작	종료	
투입장비	종류	수량	
촬영대상	① 습식청소 또는 진공청소기를 이용한 청소 모습 ② 석면함유 경고표시가 된 포대를 이용하여 석면함유 잔재물을 2중으로 포장하는 모습 ③ 표면고정 처리제(고착제)를 사용하여 고정처리를 하는 경우 ④ 석면폐기물을 지정된 장소에 보관하는 경우 보관장소		

구분	사진		사진설명
청소			작업일 (. . .)
폐기물 포장			작업일 (. . .)
고착제 작업			작업일 (. . .)
임시지정 폐기물 보관장소			
	위치:	수량:	작업일 (. . .)

항목	(실내) 석면 해체 · 제거작업 밀폐장소 음압 유지		공간명: *1-1반 교실*
측정시간	시작	종료	
투입장비	종류	수량	
촬영대상	① 음압측정기의 음압 측정치 사진 ② 음압측정기 튜브의 측정 위치		

구분	사진		사진설명
음압측정 (1시간 가동후 사진)			
	음압기 모델명 및 제조사:	음압기 배기량(㎥/min):	작업일 (. . .)
음압기 위치			
	측정 위치:	음압기 수량:	작업일 (. . .)
음압기 위치			
	측정 위치:	수량:	작업일 (. . .)
음압기록 장치			
	측정 위치:	수량:	작업일 (. . .)

구분	음압기록지	비고

항목	(실내) 석면 해체 · 제거작업 완료 후 석면농도 측정		공간명: *1-1반 교실*
측정시간	시작	종료	
투입장비	종류	수량	
촬영대상	① 석면 농도 측정 사진(시료채취기, 분진비산용 송풍기 등) ② 석면 농도 측정시 음압 측정사진		

구분	사진		사진설명
송풍기			
			작업일 (. . .)
음압기			
	위치:	수량:	작업일 (. . .)
음압기록 장치			
	위치:	수량:	작업일 (. . .)
에어샘플러 설치 및 가동			
	위치:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)

구분	음압기록지	비고

* 별지 양식(기타 사진 추가)

사진 1	작업일(　　.　.　.)	사진 2	작업일(　　.　.　.)
사진 3	작업일(　　.　.　.)	사진 4	작업일(　　.　.　.)
사진 5	작업일(　　.　.　.)	사진 6	작업일(　　.　.　.)
사진 7	작업일(　　.　.　.)	사진 8	작업일(　　.　.　.)

[부록 2-2]

석면농도측정 및 비산정도측정 과업지시서

2019. 0.

OO교육청

1. 적용범위

이 과업지시서는 OO교육청이 발주한 석면농도측정과 관련해 발주자와 수급인이 지켜야 할 사항을 명시한 설명서이다.

2. 용역 범위

(1) 용역명 : (OO학교 OO 석면 해체·제거 석면농도측정 및 비산정도 측정)

(2) 용역기간 : 계약일로부터 (00)일간

(3) 용역개요

가. 위치 : (OO학교)

나. 대상 : (OOOOOO 공기 중 석면농도측정)

3. 일반사항

이 과업지시서에 기재되지 않은 사항이라도 석면농도측정에 필요한 관련규정에서 정한 사항과 법령 개정 등으로 변경된 사항은 감독관 및 감리인에게 보고하고 감독관 및 감리인과 협의하여 수급인의 책임으로 면밀히 작업한다. 또한, 필요하다고 인정될 경우 감독관과 수급인은 환경부 및 고용노동부 석면관련 전문기관(공단, 협회 등)에게 관리 및 처리 등에 대한 자문을 구하여 적절하게 진행될 수 있도록 대책을 수립한다.

또한 관련법에 따라 반드시 석면비산·농도측정 결과를 즉시 석면제거업체에 통지하여, 안전적 작업수행에 협조하여야 한다.

4. 자격요건

석면비산정도측정기관은「산업안전보건법」에 따른 석면조사기관(업종코드 5651),「석면안전관리법」에 따른 석면환경센터, 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」에 따른 다중이용시설 실내공기질 측정대행업자 중에서 선정하여야 한다.

석면농도측정기관은「산업안전보건법」에 따른 석면조사기관(업종코드 5651) 또는 지정측정기관으로 선정하여야 한다.

5. 석면비산정도측정 시 준수사항

(1) 석면비산정도측정기관은 공기 중 석면농도를 동시에 다수의 공간에서 할 수 있도록 공기포집장치를 충분히 확보하고 있어야 한다.

(2) 부지경계선, 위생설비, 해체·제거 사업장 주변 실내·외, 폐기물 반출구, 음압기 공기 배출구에 공기포집장치를 배치해 작업공간 밖으로 나오는 공기의 석면농도가 법정 기준치인 0.01개/㎤ 이하가 되는지 측정해야 한다.이 때, 음압기가 작업상황에 따라 이동될 경우 음압기 지점이 변경될 때마다 측정해야 한다.

(3) 이때 석면비산정도측정기관은 시료채취 지점에서 측정한 공기 중 석면농도가 법정 기준치인 0.01개/㎤ 이상일 경우 즉각 감독관과 감리인, 그리고 해체·제거업체에 알려 작업을 중단할 수 있도록 해야 한다.

(4) 석면비산정도측정은 오전에 샘플링한 것은 오후에, 오후에 샘플링한 것은 다음날 오전에 분석하는 것을 원칙으로 하며 적어도 샘플링한 다음날에는 반드시 결과를 전화로 통보하거나 전자우편을 포함해 서면으로 제출해야 한다.

(5) 석면비산정도측정의 경우 석면 해체·제거작업 기간의 시작일부터 완료일까지 해당 지점을 대상으로 측정하여야 하며, 관련 내용을 즉시 제출 및 보고하여야 한다.

(6) 석면건축자재가 사용된 면적의 합이 5천제곱미터 이상인 건축물 또는 설비를 해체·제거할 경우에는 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장의 석면 비산정도 측정대상 사업으로 석면비산정도측정업체와는 별도로 석면환경센터나 특별시·광역시·도의 보건환경연구원을 통해 별도의 석면의 비산 정도 측정을 할 수 있도록 감리원 및 관할지자체에 알려야한다.

(7) 특별자치도지사·시장·군수·구청장은 보고된 석면의 비산 정도 측정 결과를 해당 지방자치단체의 인터넷 홈페이지에 공개하여야 하며, 해당 학교의 인터넷 홈페이지에도 공개토록 한다.

(8) 석면비산정도측정업체의 경우 석면비산 측정 결과보고서와 그에 따른 사진첨부를 위해 석면 비산 측정 작업일보 양식을 작성 후 발주자에 제출토록 한다. (#석면 비산 측정 작업일보 참고)

(9) 기타 준수사항의 경우 환경부고시 제2012-79호「석면 해체·제거 작업 사업장 주변 석면 비산관리를 위한 조사방법」에 따른다.

(10) 석면비산정도 측정결과 기준치를 초과한 경우 석면 해체·제거업자에게 즉각 보고하도록 한다.

6. 석면농도측정 시 준수사항

(1) 석면농도측정기관은 석면 해체·제거 후 공기 중 석면농도를 동시에 다수의 공간에서 할 수 있도록 공기포집장치를 충분히 확보하고 있어야 한다.

(2) 석면농도측정은 실내 작업장을 대상으로 석면 해체·제거 작업이 모두 완료되고 작업장의 음압설비와 밀폐시설이 정상적으로 가동·유지되는 상태에서 측정하여야 한다.

(3) 이 때 작업이 완료된 상태의 확인은 다음 각 호의 사항을 따라야 한다.

1. 작업계획서 상 작업대상인 석면이 함유된 물질의 종류와 위치를 확인하여 완전히 제거되었음을 확인할 것
2. 작업장 바닥 등 표면에 제거대상 물질의 조각, 육안으로 보이는 부스러기와 표면에 퇴적된 먼지 등 잔재물(殘滓物)이 존재하지 않음을 확인할 것
3. 작업장 바닥이 젖어 있거나 물이 고여 있지 않음을 확인할 것
4. 폐기물은 밀폐공간 내에 존재하지 않고 모두 반출되었음을 확인할 것
5. 밀폐막이 손상되지 않고 외부로부터 작업장이 차폐되어 있음을 확인 할 것

(4) 작업장 내 공기는 건조한 상태를 유지하고, 송풍기 등을 이용하여 석면이 제거된 표면, 먼지가 침전될 수 있는 작업장 표면, 시료채취 위치 주변 등 작업장 내 침전된 분진을 충분히 비산(飛散)시킨 후 즉시 시료를 채취해야한다.

(5) 공기포집은 바닥 위 1~2미터 높이의 위치 또는 석면이 제거된 위치와 비슷한 높이에서 하여야 한다.

(6) 이때 석면농도측정기관은 측정한 공기 중 석면농도가 법정 기준치인 0.01개/㎤ 이상일 경우 즉각 감독관과 감리인, 그리고 해체·제거업체에 알려 작업을 중단할 수 있도록 해야 한다.

(7) 석면농도측정은 오전에 샘플링한 것은 오후에, 오후에 샘플링한 것은 다음날 오전에 분석하는 것을 원칙으로 하며 적어도 샘플링한 다음날에는 반드시 결과를 전화로 통보하거나 전자우편을 포함해 서면으로 제출해야 한다.

(8) 석면농도측정업체의 경우 석면농도측정 결과보고서와 석면농도측정 결과표, 그에 따른 사진첨부를 위해 석면 농도 측정 작업일보 양식을 작성 후 발주자에 제출토록 한다. (#석면 농도 측정 작업일보 참고)

(9) 기타 준수사항의 경우 고용노동부고시 제2015-19호「석면조사 및 안전성 평가 등에 관한 고시」에 따른다.

(10) 석면농도 측정결과 기준치를 초과한 경우 석면 해체·제거업자에게 즉각 보고하도록 한다.

■ 석면안전관리법 시행규칙 [별지 제19호서식]

석면 해체 · 제거 사업장의 석면비산 측정 결과보고서

접수번호		접수일
제출인	상호(대표자)	사업자등록번호
	주소 (전화번호:)	

건 축 물	건물명	위치
	연면적(㎡)	작업기간
	석면건축자재[길이(m) · 면적(㎡) · 부피(㎥)] (필요 시 별지 첨부)	

측정기관	대표자	사업자등록번호
	주 소	

측정 일시				
측정 결과	시료번호	측정 지점	측정 결과(f/cc)	검출석면

측정 지점 위치(도식도)

「석면안전관리법」제28조제2항 및 같은 법 시행규칙 제39조제2항에 따라 석면 해체 · 제거 사업장의 석면 비산 측정 결과를 제출합니다.

년 월 일

제출인 (서명 또는 인)

특별자치도지사 · 시장 · 군수 · 구청장 귀하

첨부서류	「산업안전보건법 시행규칙」 별지 제17호의6서식의 석면해체 · 제거작업 신고서 사본	수수료 없 음

210mm×297mm[백상지 80g/㎡(재활용품)]

〈첨부 1〉 석면 해체·제거 석면비산정도측정 작업일보

항목	석면비산정도 측정		
측정시간	시작	종료	통보
투입장비	종류	수량	
촬영대상	① 석면배출허용기준 준수여부체크를 위한 석면 비산 측정 모습 ※ 석면 비산 측정 시기, 시료채취 수 등 자세한 사항은 환경부고시「석면 해체 · 제거 작업 사업장 주변 석면 비산관리를 위한 조사방법」참고)		

구분	사진		사진설명
부지경계선			
	시료채취 위치 및 수량:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)
위생설비1			
	시료채취 위치 및 수량:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)
위생설비2			
	시료채취 위치 및 수량:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)
해체 · 제거 사업장 주변 실내			
	시료채취 위치 및 수량:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)

구분	사진		사진설명
해체 · 제거 사업장 주변 실외			
	시료채취 위치 및 수량:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)
음압기1			
	시료채취 위치 및 수량:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)
음압기2			
	시료채취 위치 및 수량:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)
폐기물반출구1			
	시료채취 위치 및 수량:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)
폐기물반출구2			
	시료채취 위치 및 수량:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)

■ 산업안전보건법 시행규칙 [별지 제17호의9서식] 〈개정 2017. 10. 17.〉

석면농도측정 결과보고서

석면 해체 · 제거작업 신고번호	

신고현장	현장명(공사명 · 작업명)	전화번호
	소재지	
신 고 인	석면 해체 · 제거업자명(상호)	고용노동부 등록번호

「산업안전보건법 시행규칙」 제80조의13에 따라 석면농도측정 결과를 붙임과 같이 보고합니다.

년 월 일

신고인(석면 해체 · 제거업자) (서명 또는 인)

지방고용노동청(지청)장 귀하

첨부서류	별지 제17호의10서식의 석면농도측정 결과표

210mm×297mm(일반용지 60g/㎡(재활용품))

■ 산업안전보건법 시행규칙 [별지 제17호의10서식] 〈개정 2017. 10. 17.〉

석면농도측정 결과표

1. 작업장 개요

신고현장	현장명(공사명 · 작업명)	전화번호
	소재지	

2. 측정기간 – 년 월 일 ~ 년 월 일 (일간)

3. 측정자(분석자 포함)

4. 측정결과

5. 측정 위치도(측정 장소)

「산업안전보건법 시행규칙」 제80조의13에 따라 석면농도를 측정하고 그 결과를 위와 같이 제출합니다.

년 월 일

측정기관(측정기관 장) 직인

석면 해체·제거업자 귀하

210mm×297mm(일반용지 60g/㎡(재활용품))

〈첨부 2〉 석면 해체·제거 석면농도측정 작업일보

항목	(실내) 석면 해체 · 제거작업 완료 후 석면농도 측정		공간명: *1-1반 교실*
측정시간	시작	종료	
투입장비	종류	수량	
촬영대상	① 석면 농도 측정 사진(시료채취기, 분진비산용 송풍기 등) ② 석면 농도 측정시 음압 측정사진		

구분	사진		사진설명
송풍기			
			작업일 (. . .)
음압기			
	위치:	수량:	작업일 (. . .)
음압기록 장치			
	위치:	수량:	작업일 (. . .)
에어샘플러 설치 및 가동			
	위치:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)

구분	음압기록지	비고

[부록 2-3]

석면폐기물 처리 과업지시서(예시)

2019. 0.

OO교육청

1. 적용범위

이 과업지시서는 OO교육청이 발주한 석면 해체·제거작업에서 발생한 석면폐기물 처리와 관련해 발주자와 수급인이 지켜야 할 사항을 명시한 설명서이다.

2. 작업 범위

(1) 용역명 : (OO학교 석면폐기물 처리)

(2) 용역기간 : 계약일로부터 (00)일간

(3) 용역개요

가. 위치 : (OO학교)

나. 대상 : (OOOOOO 석면 마감재)

다. 폐기물 양 : (0000㎥)

3. 일반사항

이 과업지시서에 기재되지 않은 사항이라도 석면폐기물 처리에 필요한 관련규정에서 정한 사항과 법령 개정 등으로 변경된 사항은 감독관 및 감리인에게 보고하고 감독관 및 감리인과 협의하여 수급인의 책임으로 면밀히 작업한다. 또한, 필요하다고 인정될 경우 감독관과 수급인은 환경부 및 고용노동부 석면관련 전문기관(공단, 협회 등)에게 관리 및 처리 등에 대한 자문을 구하여 적절하게 진행될 수 있도록 대책을 수립한다.

4. 자격요건

폐기물관리법 제25조 규정에 의한 폐기물수집·운반업(지정폐기물 1229)과 폐기물중간처분업(지정폐기물 1254) 및 폐기물최종처분업(지정폐기물 1389) 3가지 자격 중 하나를 갖춘 업체로서 영업대상 폐기물이 폐석면인 업체이어야 한다.

5. 석면폐기물 처리 시 준수사항

(1) 폐기물 위탁처리계약(변경계약 포함) 체결 전에 해당 학교에서 배출되는 석면폐기물 물량을 운반·처리할 능력이 있는지를 확인할 수 있는 수탁처리능력확인서를 발급받아 발주자에게 제출해야 한다.

(2) 지정폐기물 운반자는 운반 중 반드시 폐기물인계서, 폐기물처리계획(변경)확인필증 사본을 휴대해야 한다.

(3) 계약된 석면폐기물을 적정처리하기 위하여 폐기물관리법령에서 규정하는 지정폐기물의 보관·수집 및 운반 중간처리에 관한 구체적인 처리 계획서를 현장대리인과 협의 작성하여 작업감독관 및 감리인에게 착수계와 함께 제출 후 폐기물처리 용역을 수행하여야 한다.

(4) 학생들의 안전 및 후속공정에 지장이 없도록 적기에 반출하여야하며 반출 지연으로 발생되는 모든 문제는 수습인의 부담으로 처리하여야 한다.

(5) 폐기물처리 용역업자는 현장사무실에"폐기물처리 대장"을 비치하여 폐기물처리 운반 시 현장대리인 확인을 반드시 받아야 한다.

(6) 폐기물처리 운반 시 작업공정에 따라 폐기물량을 처리해야 하므로 사전에 현장대리인과 협의하여 실시한다.

(7) 환경부령이 정하는 사업장 폐기물을 배출·운반 또는 처리하는 자는 폐기물을 배출 또는 처리할 때마다 폐기물처리의 인계·인수에 관한 "폐기물간이 인계서" 를 작성하여야 한다. 다만, 환경부령이 정하는 사업장 폐기물을 배출·운반 또는 처리하는 자는 그 폐기물을 환경부령이 정하는 거리를 초과(폐기물처리법 제14조 3항 참조)하여 운반하는 경우에는 "폐기물인계서" 를 작성하고 그 폐기물을 처리하는 자는 폐기물인계서를 시·도지사에게 제출하여야한다.

(8) 폐기물처리 완료 후 폐기물 처리된 수량을 확인할 수 있는 근거서류(폐기물처리 송장)를 감독관에게 반드시 제출하여야 한다.

[부록 2-4]

석면 해체·제거 감리 과업지시서(예시)

2019. 0.

OO교육청

1. 적용범위

이 과업지시서는 OO교육청이 발주한 석면 해체·제거작업의 감리와 관련해 발주자와 수급인이 지켜야 할 사항을 명시한 설명서이다.

2. 작업 범위

(1) 용역명 : (OO학교 OO 석면 해체·제거작업 감리)

(2) 용역기간 : 계약일로부터 (00)일간

(3) 해체·제거작업개요

가. 위치 : (OO학교)

나. 대상 : (OOOOOO 석면 해체·제거작업)

다. 면적 : (0000㎡)

3. 일반사항

이 과업지시서에 기재되지 않은 사항이라도 석면 해체·제거작업 감리에 필요한 관련규정에서 정한 사항과 법령 개정 등으로 변경된 사항은 감독관에게 보고하고 감독관과 협의하여 수급인의 책임으로 면밀히 감리 업무를 수행한다. 또한, 필요하다고 인정될 경우 감독관과 수급인은 환경부 및 고용노동부 석면관련 전문기관(공단, 협회 등)에게 감리 등에 대한 자문을 구하여 적절하게 진행될 수 있도록 대책을 수립한다.

4. 자격요건

감리인은 「석면안전관리법」제30조 제2항에 따른 환경부 고시 제2017-267호「석면해체작업 감리인 기준」[별표1]의 자격을 갖추고 [별표2]에서 정한 교육을 이수한고급감리원 또는 일반감리원이 소속된 아래 각 호의 어느 하나에 해당하는 업체로 한다.

① 「산업안전보건법」제38조의 2에 따른 석면조사기관

② 「건축사법」에 따라 건축사사무소 개설신고를 한 자

③ 「건설기술진흥법」제26조에 따라 종합 또는 설계·사업관리 분야의 일반 또는 건설사업관리로 등록된 건설기술용역업자

④ 「한국환경공단법」에 따른 한국환경공단

⑤「한국산업안전보건공단법」에 따른 한국산업안전보건공단

⑥「석면안전관리법」제33조에 따른 석면환경센터

⑦「산업안전보건법」제42조제4항에 따라 작업환경을 측정하는 지정측정기관

⑧「환경분야 시험 검사 등에 관한 법률」제16조제1항에 따라 다중이용시설 등의 실내공간오염물질의 측정대행업 등록을 한 자

위 환경부 고시에 의거 아래 어느 하나에 해당하는 자는 해당 석면 해체·제거작업의 감리인이 될수 없다.

① 해당 건축물이나 설비에 대한 석면 해체·제거작업을 수행하는 자

② 해당 건축물이나 설비에 대하여 석면조사를 실시한 기관

③ 「석면안전관리법」 제28조 및 같은 법 시행규칙 제38조제1항에 따라 당해 석면 해체·제거 사업장의 석면 비산정도를 측정하는 기관

④ 「산업안전보건법」 제38조의5 및 같은 법 시행규칙 제80조의11에 따라 당해 석면 해체·제거작업에 대한 공기 중 석면농도를 측정하는 자가 소속된 조사기관 또는 지정측정기관

⑤ 제1항 또는 제4항에 해당하는 자의 「독점규제 및 공정거래에 관한 법률」 제2조 제3호에 따른 계열사

5. 기록관리

(1) 감리원은 그 임무를 수행하는 동안 다음 기록을 작성, 서명 날인하여 적당한 장소에 비치하고 발주기관(감독관)의 요구가 있으면 언제든지 제시하여야 한다.

(가) 석면감리일지

(나) 석면해체제거 작업계획서 및 시행공정표

(다) 경고표지의 설치

(라) 개인보호구의 지급 및 착용

(마) 석면해체제거 장비 및 보호구 준비

(바) 위생설비의 준비

(사) 석면해제공법 등의 기술검토

(아) 석면해체제거 관련 회의록

(자) 석면해체제거작업 주요 공정 촬영 사진첩

(차) 기타 공사에 관련된 서류 및 기록

(2) 감리원은 지하에서 행하여지는 작업이나 외부에서 확인하기 곤란한 부분의 시공에는 반드시 직접 참관하여 시공 당시 상세한 기록 및 사진촬영 등의 방법으로 그 작업내용을 명확히 입증할 수 있는 자료를 작성·비치하고 감독의 요구가 있을 시 제시하여야 한다.

6. 임무 및 작업보고

감리원은 그 임무수행에 따라 발생한 상황에 대하여 다음과 같이 보고를 서면으로 제출하여야 한다. 특히 석면해체제거업체가 노동부에 석면작업 신고서 제출 시 작업계획서를 검토하여야 한다

(1) 착수시 제출서류

(가) 제출시기 : 착수 신고시

(나) 제출서류

① 착수계

② 감리업무 수행계획서(배치계획서포함)

③ 감리인 지정 현황(변경) 신고서

④ 석면해체제거작업 예정공정표

⑤ 석면조사분석 결과서

⑥ 감리원의 자격 사항(국가기술자격증, 석면관련 수료증, 경력증명서)

⑦ 감리원의 재직증명서

(2) 석면감리 완료보고서

(가) 제출시기 : 석면해체제거작업 준공시

(나) 제출서류

① 석면(작업)감리 완료보고서

② 석면감리 보고서

③ 석면해체제거 공정별 사진

④ 석면감리 일지

⑤ 기타 각종 증빙기록관리 자료

7. 감리 업무 시 준수사항

(1) 감리인은 소속 감리원을 작업 기간(비닐보양이 시작되는 시점부터 잔재물 조사가 완료되는 시점까지) 중 현장에 상주하여야 한다. 만약 현장 상주가 어려운 일이 발생했을 경우에는 사전에 발주자 및 학교 석면 건축물안전관리인에게 알려 사전에 허락을 얻어야 한다. 불가피한 일로 일정기간 자리를 비워야 할 경우에는 대체 감리원을 둘 수 있도록 사전에 조처해야 한다.

(2) 해체·제거업체가 노동관서에 작업계획서를 제출하기 전에 이를 검토한 뒤 문제가 있으면 발주자, 해체·제거업체와 협의해 수정·보완이 이루어지도록 해야 한다.

(3) 현장에 배치된 감리원은 석면해체작업 감리원 표식을 착용하여야 하며, 감리원 본인의 개인보호구를 현장에 비치하여야 한다.

(4) 석면 해체·제거작업 전 시공자가 설치해야 할 위생설비, 경고표지, 작업장 안내판 등이 규정대로 되었는지를 살핀다. 문제가 있을 경우 즉각 시정토록 한다.

(5) 해제·제거작업에 투입하려는 인력이 신고한 대로 이루어졌는지 조사한다. 사전신고하지 않은 인력이 작업에 투입되지 못하도록 조처한다.

(6) 근로자에 대한 안전 교육과 적정 호흡보호구, 보호복, 보호장갑과 보호신발 등이 필요한 수량만큼 준비되었는지, 또 이것들이 제때 지급·사용되고 있는지 매일 살펴야 한다.

(7) 과업지시서대로 규격품의 비닐 보양, 실내 기자재 외부 이동 등이 이루어졌는지 작업 전에 살펴야 한다.

(8) 천장텍스 등을 제거하기 전 충분한 습윤 후 작업이 이루어지는지 적정 습윤제를 사용하는지, 습윤제 살포 뒤 적정 시간 후 작업이 이루어지는지, 해체제거 안내서에 따른 석면 해체·제거가 이루어지고 있는지 살펴야 한다.

(9) 음압기, 음압기록장치 등이 제대로 된 성능을 발휘하는 제품인지, 제대로 작동되는지 정기적으로 점검해야 한다. 음압기의 위치와 작업 공간 내 수량, 공기 배출구 등이 적정한 지 검토해야 한다.

(10) 천장재, 벽체, 보온재, 지붕재 등 해체·제거할 대상 석면함유물질에 걸맞은 작업방법과 장비 등이 사용되고 있는지 점검해야 한다.

(11) 작업 중 변경 허락을 받지 않고 변경된 방법과 장비로 작업할 경우 작업을 중지토록 하고 법규를 지키지 않고 석면안전에 위협을 줄 수 있는 방법으로 작업하거나 음압기 배출구에서 측정한 석면 비산정도가 기준치를 초과할 경우 즉각 작업중지 명령을 내리고 이를 근로감독관 및 학교 쪽과 협의해 후속 안전대책을 마련한 뒤 작업을 재개토록 해야 한다.

(12) 석면 폐기물 봉투의 재질과 규격이 적정한지, 폐기물을 넣은 뒤 밀봉하고 표지가 제대로 이루어진 뒤 반출구를 통해 나가는지, 반출구를 통해 나간 석면폐기물이 주변을 오염시키지 않는 방법으로 「폐기물관리법」에 따라 적절하게 보관되는지를 수시로 살펴야 한다.

(13) 작업이 이루어지는 동안 수시로 작업감시창을 통해 불법편법 작업이 이루어지지 않는지 감시해야 한다.

(14) 작업자들이 위생설비를 드나들 때 규정을 어기는 일이 없는지 살펴야 하고 허용되지 않은 장소에서 음식물을 섭취하거나 흡연을 하는지 감시해야 한다.

(15) 일일 작업 시작전에 당일 작업내용에 관하여 석면 해체·제거업자와 협의하고, 작업 투입인력이 적정인력인지 확인한다.

(16) 매일 작업의 시작전과 작업이 종료되는 시점에 작업장 주변, 폐기물보관소 주변을 순찰하고, 석면 조각 등이 떨어지지 않았는지 확인한다.

(17) 매일 작업이 종료되면 감리일지를 작성하여 발주자와 학교 석면건축물안전관리인에게 제출한다.

(18) 석면 해체·제거작업 후 공기질측정업체가 비닐 보양을 뜯지 않은 상태에서 작업 현장의 공기 질을 검사해 석면농도가 법정 기준치 이하(0.01개/㎤)임을 증명하기 위해 측정분석을 할 때 송풍기 등을 사용해 바닥먼지를 충분히 비산시킨 후 공기포집 등이 적정하게 이루어지는지를 살펴야 한다.

(19) 만약 법정 기준치를 초과할 경우 바닥 등을 습식청소 후, 음압기를 가동한 상태에서 고성능필터 장착 진공청소기 사용 등으로 공기 중 석면먼지와 바닥과 벽 등의 오염 석면먼지를 충분히 제거한 뒤 다시 바닥먼지 비산 후 공기포집 방법으로 실내 공기의 적정성을 조사하는 과정을 살펴야 한다.

(20) 해체·제거작업과 조사분석을 위한 측정, 그리고 청소에 사용된 모든 장비와 기구 등은 지정폐기물로 처리되는 것을 제외하고 재사용을 위해 외부로 반출되는 것은 모두 석면오염 제거 처리 절차를 확실히 거친 뒤 안전성이 담보된 것만을 밖으로 가지고 나가도록 조처하고 이를 감독하여야 한다.

(21)) 음압기 외부 공기 배출구에서 측정하는 석면 비산정도 측정을 석면조사기관(공기질측정업체)를 통해 매일 살펴야 하며 이 때 법정 허용기준치를 초과할 경우 즉각 작업을 중지토록 명령을 내려야 한다.

(22) 학교석면모니터단에 참여해 학부모 대표 등과 함께 작업이 완료된 뒤 잔재물 조사를 하여야 하며 이 때 그동안 다른 학교에서 문제가 됐던 곳을 중심으로 사각지대까지 꼼꼼하게 점검해야 한다.

(23) 잔재물 조사가 완료되면 잔재물 조사결과를 작성하여 발주자 및 학교 석면해체·제거책임관리인과 학교 석면건축물안전관리인에게 제출하여야 한다.

(24) 잔재물 조사를 포함한 모든 석면 해체·제거 작업이 완료되면 감리완료보고서를 작성하여 발주자 및 학교 석면해체·제거책임관리인과 학교 석면건축물안전관리인에게 제출하여야 한다.

〈별 첨 1〉 석면 해체·제거 감리일지 양식

석면 해체 · 제거 감리일지

■ 일반현황 작성일자 : 년 월 일 요일

공사현장명		신고번호	– 호
공사기간(예정)			
석면해체 제거업자	상호	대표자	
	등록번호	사업자번호	
	전화번호	휴대전화번호	

감리인	성명	등록번호	전화번호
석면농도측정기관	상호	책임자	전화번호
석면비산측정기관	상호	책임자	전화번호

	종류	면적(㎡), 부피(㎥), 길이(m)		
		최초	해체 • 제거(누적)	잔여
석면해체 자재(물질)의 종류 및 면적	분무재(뿜칠재)			
	내화피복재			
	천장재			
	지붕재			
	벽재(벽체의 마감재)			
	바닥재			
	파이프보온재			
	단열재			
	개스킷			
	기타			
	합계			

■ 작업 총괄현황

공사구역	석면자재종류	면적	작업시간		책임자	투입인원	비고
			시작	종료			
합계							

■ 장비투입현황

장비명	주간		야간		시리얼넘버	제원	투입장소
	금일	누계	금일	누계			

■ 자재투입현황

장비명	주간		야간		자재명	주간		야간	
	금일	누계	금일	누계		금일	누계	금일	누계
					합 계				

위와 같이 일일 공사현황을 보고합니다.

붙임 : 구역별 석면공사 일보

공사관리자 소속 직책 성명 (서명)

공사감리인 소속 직책 성명 (서명)

※ 붙임 (구역별 석면공사 일보)

_____석면공사 일보

■ 일반현황 작성일자 : 년 월 일 요일

공사구역명		작업내용	
책임자		전화번호	
석면자재	작업기간	면적	근로자 수

■ 작업시간현황 (세부내용 붙임 참조)

항목	구분	날짜 / 시간 / 분	감리인 확인	비고(설명)
작업전교육	교육시간			○ 작업투입전 안전교육
석면공사 사전준비	시작 종료			○ 작업장정리 및 준비 ○ 비닐보양, 감시창설치 ○ 위생시설 및 장비설치 ○ 음압기 사전가동 (1시간)
	종료			
석면해체 작업	시작			○ 음압기가동 및 측정 ○ 습윤 및 석면제거작업 ○ 종료전 봉쇄전 분무
	종료			
조사분석	작업 중			○ 작업 중 석면비산정도 측정
	작업 후			○ 작업 후 석면농도 측정
	분석완료			○ 조사분석업체 판정통보시간
석면 제거작업	시작			○ 장비, 위생시설 등 철수 ○ 폐기물 배출 등 ○ 보양비닐 제거 등
	종료			
기타				○ 상기외 작업내용 및 시간

■ 작업내용

항 목	비고
석면 · 작업 안전교육 ▷ 교육 내용	교육담당자
경고표지판 설치 ▷ 설치위치 ▷ 설치수량	
위생시설 설치 ▷ 설치위치 ▷ 급수.배수위치	
작업장 밀폐 ▷ 비닐보양 : 벽면 면(mm m) / 바닥 면(mm m) ▷ 감시창 개소 설치, 방법으로 밀폐 확인 결과	
개인보호구 ▷ 방진마스크 : □전면형( ) □반면형( ) □전동형( ) □송기식( ) 지급 ▷ 방진복 : 개인당 벌씩 지급	
음압유지 ▷ 실내음압은 −0.508㎜H_2O 이하 유지, 곳의 측정 포인트에서 측정기록. ▷ 음압기 대 설치 (필요배기량 ㎥/min, 소요대수 대)	
공기 중 석면농도 측정 ▷ 밀폐면적 ㎡, 최소 시료채취수 개소, 실제 시료채취 개소 ▷ 측정결과 개/㎤ (기준 0.01개/㎤ 이하)	
폐기물처리 ▷ 수거된 폐기물은 곳에 일간 임시보관 후 업체 처리 ▷	
작업장 정리 ▷ ▷	

■ 사진자료

항목	석면 해체 · 제거 현장 석면 · 작업 안전교육 및 휴게실 설치	
교육시간	시작 *2019.03.20. 10:00*	종료 *2019.03.20. 11:00*
교육담당	성명 *홍길동*	연락처 *010-123-4567*
촬영대상	① 해당 작업장 근로자 대상 단체 현장 사진 ② 석면해체제거 작업계획에 대한 현장 안전교육 등 교육 사진 ③ 작업계획서 및 물질안전보건자료에 대한 현장 비치 사진 ④ 해체 · 제거작업자의 휴식, 음식물 섭취 등을 위한 휴게시설 설치	

구분	사진		사진설명
근로자 모습			
			작업일 (. . .)
교육 사진			
	교육내용:		작업일 (. . .)
작업계획서 및 물질 안전보건 자료 비치			
	위치:	수량:	작업일 (. . .)
휴게실			
	위치:	수량:	작업일 (. . .)

항목	석면 해체 · 제거작업 현장의 각 실별 사전 청소 조치		공간명: *1-1반 교실*
청소시간	시작 *2019.03.20. 10:00*	종료 *2019.03.20. 11:30*	
투입장비	종류 *HEPA필터 청소기*	수량 *4대*	
촬영대상	① 석면 해체 · 제거 현장의 사전청소 전 모습 ② HEPA필터 청소기 등을 사용하여 구석까지 정밀청소하는 모습(칠판위, 게시판 위, 에어컨 위, 문틈, 창틈 위 등) ③ 석면 해체 · 제거 현장의 사전청소 후 모습		

구분	사진		사진설명
청소 전			작업일 (. . .)
HEPA필터 청소기를 사용한 청소			작업일 (. . .)
칠판 · 게시판위 청소			작업일 (. . .)
에어컨 상부 청소			작업일 (. . .)

구분	사진		사진설명
문틈 · 창틈 청소			작업일 (. . .)
이동불가 집기 · 설비 청소			작업일 (. . .)
작업장 상부(천장 포함) 청소			작업일 (. . .)
기타 모서리 · 구석 청소			작업일 (. . .)
청소 후			작업일 (. . .)

항목	석면 해체 · 제거작업 현장의 밀폐(보양)조치		공간명: *1-1반 교실*
보양시간	시작	종료	
투입장비	종류	수량	
촬영대상	① 석면 해체 · 제거 현장의 보양 전과 후의 전체 전경 및 작업관리자 ② 2중으로 보양된 바닥, 벽면 비닐, 두께 측정사진 ③ 스모그 머신 등을 이용한 기류 흐름 테스트 모습 ④ 외부로 석면의 비산 방지를 위한 비산방지망 또는 격벽		

구분	사진		사진설명
비닐보양 중			작업일 (. . .)
비닐보양 완료후			작업일 (. . .)
2중 보양 (벽 · 바닥)			
	벽면 *4* 면(*0.08* mm *33* m)	바닥 *1* 면(*0.15* mm *18* m)	작업일 (. . .)
스모그 머신 등 테스트 (비산 방지망)			작업일 (. . .)

항목	관계자외 출입금지 경고표지 및 흡연 · 음식물 섭취 등의 금지표지 설치	
설치시간	시작	종료
촬영대상	① 작업장 출입구 또는 근로자가 보기 쉬운 장소에 "관계자외 출입금지" 경고표지 ② 석면 해체 · 제거 작업장 안내표지 ③ 바리케이드, 출입금지 띠, 펜스 등의 경계선 ④ 흡연 및 음식물 섭취 등의 금지표지	

구분	사진		사진설명
경고표지			
	위치: *교문앞*	수량:	작업일 (. . .)
안내표지			
	위치: *1층 복도*	수량:	작업일 (. . .)
경계선			
	위치: *00동 출입구*	수량:	작업일 (. . .)
흡연 금지표지			
	위치: *00동 출입구*	수량:	작업일 (. . .)

항목	개인보호구 지급 및 착용
촬영대상	① 작업별 적정한 호흡보호구 착용 모습 ② 신체를 감싸는 보호복, 보호장갑, 보호신발 등의 착용 모습 ③ 음압 또는 양압 밀착도 검사 모습 ④ 호흡용보호구의 보관 상자

구분	사진		사진설명
호흡용 보호구			
	방진마스크 종류 및 수량: ☑ 전면형(*1개*) □반면형( ) □전동형( ) □송기식( )		작업일 (. . .)
보호복 등			
	개인별 지급수량: 마스크필터(*5set*) 안전모(*1개*) 방진복(*5벌*) 덧신(*5개*) 이중코팅장갑(*5개*)		작업일 (. . .)
밀착도 검사			
			작업일 (. . .)
보호구 보관상자			
	위치:	수량:	작업일 (. . .)

항목	위생설비 설치 및 사용	
설치시간	시작	종료
투입장비	종류	수량
촬영대상	① 위생설비의 설치 전경(탈의실, 샤워실, 갱의실) ② 출입구가 비닐로 2겹(Z-lock 또는 T-lock)이상 설치 모습 ③ 배수여과시설, 온수 시설, 세면도구 ④ 밀폐용기 보관함 등	

구분	사진		사진설명
위생설비			
	위치: *1층 복도 계단, 2층 복도 계산, 3-3반*	수량: *3*	작업일 (. . .)
출입구			
			작업일 (. . .)
샤워시설			
	급수위치:	배수위치:	작업일 (. . .)
밀폐용기			
	위치:	수량:	작업일 (. . .)

항목	비산방지를 위한 습식작업		공간명: *1-1반 교실*
작업시간	시작	종료	
투입장비	종류	수량	
촬영대상	① 물 또는 습윤제를 사용하여 습식으로 작업 모습 ② 습윤제가 충분히 스며들도록 일정시간 간격으로 작업하는 모습 ③ 습윤제에 의해 젖은 석면함유 건축자재 표면 등		

구분	사진		사진설명
습식작업			작업일 (. . .)
추가 습식작업			작업일 (. . .)
석면 건축자재 표면			작업일 (. . .)
석면 건축자재 표면			작업일 (. . .)

항목	석면비산정도 측정		
측정시간	시작	종료	통보
투입장비	종류	수량	
촬영대상	① 석면배출허용기준 준수여부체크를 위한 석면 비산 측정 모습 ※ 석면 비산 측정 시기, 시료채취 수 등 자세한 사항은 환경부고시「석면 해체 · 제거 작업 사업장 주변 석면 비산관리를 위한 조사방법」참고)		

구분	사진		사진설명
부지경계선			
	시료채취 위치 및 수량:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)
위생설비1			
	시료채취 위치 및 수량:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)
위생설비2			
	시료채취 위치 및 수량:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)
해체 · 제거 사업장 주변 실내			
	시료채취 위치 및 수량:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)

구분	사진		사진설명
해체·제거 사업장 주변 실외			
	시료채취 위치 및 수량:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)
음압기1			
	시료채취 위치 및 수량:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)
음압기2			
	시료채취 위치 및 수량:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)
폐기물반출구1			
	시료채취 위치 및 수량:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)
폐기물반출구2			
	시료채취 위치 및 수량:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)

항목	석면잔재물 흩날림 방지 및 잔재물 처리		공간명: *1-1반 교실*
작업시간	시작	종료	
투입장비	종류	수량	
촬영대상	① 습식청소 또는 진공청소기를 이용한 청소 모습 ② 석면함유 경고표시가 된 포대를 이용하여 석면함유 잔재물을 2중으로 포장하는 모습 ③ 표면고정 처리제(고착제)를 사용하여 고정처리를 하는 경우 ④ 석면폐기물을 지정된 장소에 보관하는 경우 보관장소		

구분	사진		사진설명
청소			작업일 (. . .)
폐기물 포장			작업일 (. . .)
고착제 작업			작업일 (. . .)
임시지정 폐기물 보관장소			
	위치:	수량:	작업일 (. . .)

항목	(실내) 석면 해체 · 제거작업 밀폐장소 음압 유지		공간명: *1-1반 교실*
측정시간	시작	종료	
투입장비	종류	수량	
촬영대상	① 석면 농도 측정 사진(시료채취기, 분진비산용 송풍기 등) ② 석면 농도 측정시 음압 측정사진		

구분	사진		사진설명
송풍기			
			작업일 (. . .)
음압기			
	위치:	수량:	작업일 (. . .)
음압기록 장치			
	위치:	수량:	작업일 (. . .)
에어샘플러 설치 및 가동			
	위치:	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하):	작업일 (. . .)

구분	음압기록지	비고

* 별지 양식(기타 사진 추가)

사진 1	작업일(　　.　　.　　.)	사진 2	작업일(　　.　　.　　.)
사진 3	작업일(　　.　　.　　.)	사진 4	작업일(　　.　　.　　.)
사진 5	작업일(　　.　　.　　.)	사진 6	작업일(　　.　　.　　.)
사진 7	작업일(　　.　　.　　.)	사진 8	작업일(　　.　　.　　.)

〈별 첨 2〉 석면 해체·제거 감리완료보고서 양식

석면해체작업 감리완료보고서

발주자	회사명		대표자		
	소재지	(전화번호:)			
감리인	회사명		법인(사업)번호		
	대표자				
	소재지	(전화번호:)			
석면 해체 · 제거업체	회사명		대표자		공사업등록번호
	소재지	(전화번호:)			
석면 해체 · 제거 감리용역 현황	용역명				
	현장 주소	(전화번호:)			
	용역 개요	1. 석면이 함유된 분무재, 내화피복재량(㎥) 2. 제1호 이외의 석면건축자재량(㎥)			
	기간	석면해체 · 제거 기간	~	감리기간	~
감리원 배치 현황	직 무	등 급	성 명	생년월일	감리원 현장 배치기간(일수)
					~ ( )
					~ ( )
					~ ( )

법 제30조 제3항에 따른 조치 요청 여부	항목	조치요청 내용	요청일시	이행여부(O, X)
	제1호	석면해체 · 제거 작업의 시정조치		
	제2호	석면해체 · 제거 작업의 중지		
	제3호	건축물이나 설비의 철거 또는 해체 중지		

석면 해체 · 제거 작업의 적정여부	확인 항목	적정여부(O, X)	부적정시 세부 내용
	1. 작업장 밀폐의 적정 여부		
	2. 작업 기준 준수 여부		
	3. 비산정도 측정 적정 여부		
	4. 공기 중 석면농도 측정 적정 여부		

석면 잔재물 잔류 여부 확인	확인자	성 명	잔재물 잔류 여부(O, X)	확인 서명
	1. 발주자			
	2. 석면해체 · 제거 업자			
	3. 석면해체작업감리인			

감리인 확인	위에 적힌 내용이 사실임을 확인합니다. 감리인 회사명: 대표자명: (서명 또는 인) 확인자 성명 및 연락처:

「석면안전관리법」 제30조제2항 및 석면해체작업 감리인 기준 고시 제8조에 따라 석면해체작업 감리완료보고서를 제출합니다.

년 월 일

신고인 (서명 또는 인)

특별자치시장 · 특별도지사 · 시장 · 군수 · 구청장 귀하

첨부서류	석면 해체 · 제거 결과 보고서(석면해체 · 제거 작업의 착수 전, 준비작업, 진행, 완료 등 각 단계별로 현장상황을 확인할 수 있는 사진을 포함), 석면 잔재물이 잔류하지 않음을 확인한 자료(일시, 확인자, 현장 사진 등을 포함), 폐석면(지정폐기물) 보관 · 처리 관련 자료, 석면 비산정도 측정 및 공기 중 석면농도 측정 결과 등

210mm×297mm(신문용지 54g/㎡(재활용품))

부록3 석면 잔재물 조사 방법

□ 조사장비 준비

○ 시료채취 도구(집게, 핀셋 등), 시료봉투(지퍼백 등)

○ 보호구(불침투성재질 장갑, 특급방진마스크)

○ 기타 조사도구(손전등, 사다리, 카메라, 물티슈, 필기도구, 조사표 등)

□ 조사 사전정보 준비 및 확인

○ 석면조사 결과서, 석면 해체 ·제거 내역서(계획서), 감리보고서 등의 검토를 통해 석면 해체·제거 위치, 내역 등 확인

□ 조사계획 수립

○ 사전정보 검토 후 조사대상 공간 파악 및 동선 설정

○ 수업 방해 최소화 및 정확한 조사를 위한 계획 수립

– 쉬는 시간, 예체능 시간 등으로 인한 공실 우선조사 등

ㅁ 조사실시

① 육안조사

– 공간 전체에 대한 육안조사를 통해 석면의심물질 확인

· 바닥, 창틀, 문틀, 벽체 바닥 틈새, 에어컨 상부 및 뒷공간, TV, 마루바닥 틈새, 싱크대 등의 하부, 칠판 상부, 구조물 상부, 천장형 에어컨 상부 등

② 사진촬영

– 석면함유의심물질 존재 시 공간명칭 사진 촬영 후 석면의심물질 원· 근거리 촬영

③ 조사표 작성

– 건물번호 설정 : 학교연번–건물번호 형식으로 설정

· 예시 : 300번 학교 건축물 5개동 중 해체· 제거 공사를 3개동(본관, 별관, 강당) 실시한 경우 3개동에 대해 건물번호 설정

점검 사항			
조사건물 수 (석면해체제거 건축물)		의심 잔재물 발견 건물 수	

세부 내역					
건물명	건물번호	의심 잔재물 유무	발견 장소	시료채취 개수	비 고
본관	무등초-1	□ 有 □ 無	교실(2-2반, 3-3반, 4-4반), 3층 방송실	4	
별관	무등초-2	□ 有 □ 無			
강당	무등초-3	□ 有 □ 無			
		□ 有 □ 無			
		□ 有 □ 無			

– 시료번호 설정 : 학교연번-건물번호-층수-시료번호로 설정

· 층수가 달라지면 시료번호 01번으로 재설정*

연번	시료번호	공간명	채취위치	건축자재	비고
1	300(학교연번)-1(본관)-1(1층)-01(첫번째시료)	6-1반	바닥	텍스	
2	300-2(별관)-2(2층)-01(첫번째시료)	창고	창틀	텍스	
3	300-2(별관)-2(2층)-02(두번째시료)	교장실	서랍장 상부	텍스	
4	*300-2(별관)-3(3층)-01(첫번째시료)	3-1반	에어컨 상부	텍스	

④ 시료채취

– 시료봉투에 시료번호와 채취위치, 건축자재 작성 후 핀셋, 집게 및 물티슈 등을 이용해 채취

· 자재가 시료봉투보다 큰 경우 비산을 최소화하여 손톱크기 이상으로 잘라서 채취

· 한 공간에 다수의 석면함유 의심자재 존재 시, 같은 성상으로 판단된다면 하나의 시료봉투에 모아서 시료채취, 다른 성상으로 판단된다면 각각 별도로 시료 채취

– 시료채취 후 물티슈 등으로 채취도구 세척 후 오염된 물티슈는 별도의 지퍼백에 밀봉 보관

– 채취한 시료봉투 사진촬영

⑤ 시료채취 확인서 작성

– 시료명, 채취지점, 수량, 채취시각 등 작성

⑥ 석면건축자재 의심물질이 발견된 곳은 출입통제 또는 폐쇄후 정밀청소, 공기질 측정 등 안전성 조치를 할 것을 현장에서 요청

□ **주요 자재 사진**

○ 천장 텍스 : 육안상 미세한 섬유상을 확인할 수 있으며, 손의 힘으로 부서지는 정도의 강도

온장	판상 (표면 식별 가능)	판상 (표면 식별 불가능)	부정형	가루

○ 밤라이트 : 얇은 시멘트판 모양으로 단단하여 잘 부서지지 않음

□ **주요 석면함유 의심물질 발견 부위**

○ 청소가 누락될 우려가 있는 사물함 상부, 창틀, 벽과 바닥의 모서리 부분, 바닥틈새, 에어컨 등 기기 뒤편·상부 등을 유의하여 조사

〈첨 부〉 조사표 양식

석면 잔재물 조사표

학교명		대표자		전화번호	
소재지				해체제거 면적	□ 800㎡이상
					□ 800㎡미만

□ 석면 의심물질(잔재물) 육안조사 점검현황

점검 사항			
조사건물 수 (석면해체제거 건축물)		의심 잔재물 발견 건물 수	

세부 내역					
건물명	건물번호	의심 잔재물 유무	발견 장소	시료채취 개수	비 고
		□ 有 □ 無			
		□ 有 □ 無			
		□ 有 □ 無			
		□ 有 □ 無			
		□ 有 □ 無			

□ 의심 물질(잔재물) 시료채취 정보

연 번	시료번호	공간명	채취위치	건축자재	비고

확인결과 (개선여부 등 의견)	

201 . . .

조사자 (모니터단 구성원)	(소속)	직급 :	성명 :	(서명)
	(소속)	직급 :	성명 :	(서명)

부록4 석면 해체 · 제거 참여자별 업무 체크리스트

□ 발주자(교육청, 학교)

시점	체크 항목	적합	부적합	비고
작업 전	이동 가능한 비품 · 집기는 계획대로 옮겼는가?			
	이동 비품 · 집기는 위치 · 장소에 대한 표시를 했는가?			
	파손 또는 손괴된 비품 · 집기는 없는가?			
	시공자의 작업계획서를 감리인에게 맡겨 사전검토했는가?			
	석면지도상 무석면인 교실에서 냉 · 난방공사 등을 할 경우 무석면 여부를 재확인했는가?			
	사전 청소는 완벽하게 이루어졌는가?			
작업중	위생설비, 작업장 밀폐가 작업계획대로 이루어졌는가?			
	비닐 규격과 음압기 대수, 음압기 성능이 문제없는가?			
	작업 경고표지판 등 게시물이 규정대로 설치됐는가?			
	감시창은 제대로 설치됐는가?			
	비계 등 작업 안전장치는 제대로 설치됐는가?			
	작업자가 위생복 착용한 채 작업장 주변을 돌아다니는가?			
	음압기 공기배출구에서 측정한 석면농도는 기준 이내인가?			
	작업자 교육은 규정대로 이루어졌는가?			
	감리인은 매일 감리일지를 작성하는가?			
	감리인은 규정대로 상주하며 제대로 점검하고 있는가?			
	해체 · 제거된 석면자재를 담은 이중비닐에 규정대로 표지를 했는가?			
	폐기물은 계획된 배출구 통해 보내 안전하게 보관하는가?			
	폐기물이 제때 규정 폐기물운반 차량에 실려 이송됐는가?			
	작업 뒤 습식청소와 진공청소로 실내 석면오염을 최소화하는가?			
작업후	작업이 끝난 뒤 마무리 청소는 지침대로 잘 이루어졌는가?			
	특히 후미진 곳이나 손이 잘 닿지 않는 곳 등 사각지대까지 꼼꼼하게 잔재물과 먼지 청소를 했는가?			

□ 시공자(해체·제거 업체)

시점	체크 항목	적합	부적합	비고
작업 전	과업지시서와 다른 부분(천장텍스 덧칠 등)은 없는가?			
	위생설비 장소, 음압기 배출구 위치는 문제없는가?			
	온수 등 물공급과 물배출, 외부 전기유입에 문제없는가?			

작업 중	작업인력(일용직)이 법 규정에 어긋나지는 않는가?			
	작업자가 작업장에서 흡연하거나 음식물을 먹는가?			
	작업자가 위생설비 출입 절차를 제대로 지키는가?			
	작업자가 위생복 상태로 작업장 밖으로 나가는가?			
	비닐 보양이 제대로 이루어져 음압이 유지되고 있는가?			
	음압기와 음압기록장치는 잘 작동하는가?			
	작업장 내부에서 바닥 빗질 등 규정 위반은 없는가?			
	습식이 충분히 이루어진 상태에서 작업하는가?			
	작업감시창은 제대로 설치됐는가?			
	음압기 전 필터와 고성능 HEPA필터는 제때 교체하는가?			
	바닥에 떨어진 석면자재 부스러기나 먼지를 젖은 상태에서 진공청소기로 빨아들이지는 않는가?			
	보호복, 보호덧신 등은 충분히 여벌이 준비돼 있는가?			
	마무리 청소는 구석진 곳까지 꼼꼼하게 이루어졌는가?			
	공기질 측정업체는 송풍 후 공기포집을 하는가?			
	작업 전후와 작업 중 주요 공정을 사진으로 촬영했는가?			
작업 후	석면폐기물이 계획된 반출구를 통해 나가 안전하게 보관되는가?			

□ **감리인**

시점	체크 항목	적합	부적합	비고
작업 전	학교 공사구역 내 석면지도에 이상한 점은 없는가?			
	시공자의 작업계획서가 실제 작업현장에 맞는가?			
	사전 청소와 비품 · 집기 이동은 제대로 이루어졌는가?			
	해체 · 제거 작업자가 신고한 것과 일치하는가?			
	위생설비, 작업안내판 등이 규정대로 되었는가?			
	비닐보양, 음압기 설치, 폐기물반출로는 문제없는가?			
작업 시	작업자 안전교육, 호흡보호구 등 규정된 보호장비 지급은 제대로 이루어졌는가?			
	작업 전 음압유지와 음압기록은 제대로 되고 있는가?			
	작업 전 천장재 등은 충분히 습윤화했는가?			
	작업 안전을 위한 비계 설치 등은 제대로 되었는가?			
	작업자가 규정을 지키며 위생설비를 출입하고 있는가?			
	감시창은 작업계획서대로 제대로 설치되었는가?			
	위생설비 출입절차를 지키지 않고 보호장비도 갖추지 않고 작업장을 드나드는 사람은 없는가?			
	천장재를 도구를 사용해 깨트리는 등 불법은 없는가?			
	폐기물은 제때 규격 비닐봉투에 담아 바로 옮기는가?			

작업 시	음압기 공기배출구 공기 측정에서 석면이 0.01개/㎤ 이하로 유지되는가?			
	비닐 보양을 제거하기 전까지 음압기를 가동하는가?			
	석면폐기물은 안전한 곳에 보관해 폐기물차량에 싣는가?			
	석면 잔재물 조사는 사각지대까지 완벽하게 했는가?			
	작업완료후 송풍식으로 공기를 불어 공기포집을 했는가?			
작업 후	잔재물이 발견되거나 공기질 측정에서 기준 이상일 경우 습식-건식-습식으로 정밀 재청소를 하는가?			
	비닐 보양을 뜯은 뒤 사후 청소는 지침대로 하는가?			

□ **석면모니터단**

시점	체크 항목	적합	부적합	비고
작업 준비시	사업대상에서 선정시 사전에 학교 관계자(학교장, 학부모)의 의견을 수렴하였는가?			
	학생,교직원,학부모 등이 참여한 사업설명회를 개최하였는가?			
	사업설명회를 사전에 홈페이지, 가정통신문 등에 안내하였는가?			
작업 착수전	사전 청소와 비품 · 집기 이동은 제대로 이루어졌는가?			
	위생설비, 작업안내판 등이 규정대로 되었는가?			
	비닐보양, 음압기 설치, 폐기물반출로는 문제없는가?			
	작업자 안전교육, 호흡보호구 등 규정된 보호장비 지급은 제대로 이루어졌는가?			
비닐 보양시	창문, 환기덕트의 개방부위, 출입문 등 모든 개구부를 불침투성 재질의 비닐시트로 적정하게 밀폐하였는가?			
	벽과 바닥이 불침투성 재질의 비닐시트 두겹으로 밀폐되었는가?			
	이동이 어려운 부착물 등은 철저하게 밀봉하고, 찢어진 비닐이나 틈새를 통해 공기가 새는 곳은 없는가?			
	감시창은 작업공간 내부를 잘 볼 수 있게끔 설치됐는가?			
	음압기 설치, 폐기물반출로는 문제가 없는가?			
작업 시	작업자가 규정을 준수하며 위생설비를 출입하고 있는가?			
	작업자가 보호복을 입고 작업장 밖에 나오는가?			
	폐기물은 제때 규격 비닐봉투에 담아 바로 옮기는가?			
	석면폐기물은 안전한 곳에 보관해 폐기물차량에 싣는가?			
해체 · 제거 완료후	석면 잔재물 조사는 사각지대까지 완벽하게 했는가?			
	잔재물이 발견되거나 공기질 측정에서 기준 이상일 경우 습식 – 건식 – 습식으로 정밀 재청소를 하는가?			

부록5 참고문헌

1) 교육부 학교석면 관리 매뉴얼

2) 석면텍스 해체제거작업 표준매뉴얼, 안전보건공단 2015-보건-416

3) 석면조사제도 및 일반조사방법 안내 안전보건공단 2015-보건-1117

4) 학교시설 석면 해체·제거작업 매뉴얼-석면함유 천장재(텍스) 서울특별시교육청 2017.4.

5) 〈석면, 침묵의 살인자〉 한울 펴냄 안종주 지음, 2008

6) 〈석면공해-조용한 시한폭탄〉 녹원출판사 펴냄, 안종주 편역저, 1988.

7) 석면관리 매뉴얼, 서울특별시, 2011.

8) 석면해체제거관리자 교육 교재, (사)전국석면환경연합회, 2009.

9) 한국건설기술연구원 표준품셈(노무비) 기준, (사)한국석면환경협회, 2018.

비매품

발 행 일	2019년 5월 발행
발 행 처	교육부 교육시설과
	세종특별자치시 갈매로 408 정부세종청사 14동
작 성 자	정영린 교육부 교육시설과 과장
	윤갑천 교육부 교육시설과 사무관
	황남철 교육부 교육시설과 주무관
	성상춘 교육부 교육시설과 주무관
	이창재 교육시설재난공제회 안전관리부 본부장
	박재일 교육시설재난공제회 안전관리부 부장
	이중엽 교육시설재난공제회 안전관리부 대리
감 수 자	김현욱 가톨릭대학교 교수
	노 열 전남대학교 교수
	김정만 동아대학교 교수
	권지운 안전보건공단 연구위원
	김동오 한국환경공단 과장
	김민중 환경부 생활환경과 사무관
	김윤수 고용노동부 안전보건과 주무관
	정호영 서울시교육청 주무관
	김종필 부산광역시교육청 주무관
	김상엽 경상남도교육청 주무관
	승 민 전라남도교육청 주무관
ISBN	

무단 복제를 금합니다.