

석면농도·비산정도측정 과업지시서

- **본 과업지시서**는 「석면안전관리 법」 제28조(사업장 주변의 석면배출허용기준 준수 등), 「산업안전보건 법」 제38조의5(석면농도기준의 준수)에서 규정된 사항을 세부규정하고 이행하도록 하는데 목적이다.

2019년

사 단
법 인 한국석면환경협회
Korea Asbestos Environment Association
노동부·환경부 석면교육기관

편저자 한 기 채
전 화 010. 8820. 3377

편저자 프로필



한 기 채

연락처

010-8820-3377

E-메일

kichae60@hanmail.net

약력 및 연구사항

- ▶ (2007~현) (사)한국석면환경협회 호남본부장
- ▶ (2006~현) 석면작업관련 일위대가 편저(사)한국석면환경협회 홈페이지 공개
 - 석면해체·제거작업(실외, 실내, 코킹 재, 개스킷, 뿔칠 재(본 타일 포함), 방치폐기물 등)일위대가 편저
 - 석면조사 원가계산서 편저(석면안전관리 법 규제영향분석 적용)
 - 석면비산정도측정(석면안전관리 법 규제영향분석적용)·석면농도측정 원가계산서 편저/ 석면건축물 실내공기 질 측정 원가계산서 편저
 - 석면감리(고급, 일반)원가계산서 편저
- ▶ (2006~현) 석면관련자료 편저(사)한국석면환경협회 홈페이지 공개
- ▶ (2007~현) 석면처리의 이론과 실무(작업방법 등)교재 편저
- ▶ (2011~현) 석면관련 법령 및 판례요약 집 편저(사)한국석면환경협회 홈페이지 공개
- ▶ (2012~현) 석면작업 고급감리
- ▶ (2015.01.~현) 이 에이치에스 기술연구소(석면조사, 감리, 위험성평가 기관) 본부장

-주요 기타사항-

- ▶ (2017.11.08.) 경기도 교육청 및 산하 교육지원 청 소속 공무원(약300명) 학교석면 해체·제거공사 효율화 방안 교육
- ▶ (2007.08.~2014.08) 석면교육기관 석면관련 강사
- ▶ (2012.12.~2014.12) 한국석면조사연구원 고문
- ▶ (2013.09) 한국농어촌 공사 전남지역본부 현장공감소장 석면해체관련교육
- ▶ (2007.4~2011.4) 한국철도시설공단 녹색철도 자문위원
- ▶ (2010) 한국농촌경제연구원 선임연구위원 이동필(전 농림축산부장관) 농어촌슬레이트지붕의 문제와 대책방향전문가 포럼 전문가 위촉
- ▶ (2010) 한국건설기술연구원 석면작업표준품셈 제정 자문위원
- ▶ (2003.5~2007.12)(사)한국석면환경협회 전문위원

-연구-

- ▶ 석면슬레이트 석면해체·제거공법 연구개발 (수직, 수평비계 및 안전방망 설치하지 않는 공법) (07.8 특허 등록) 약44% 원가 절감

석면 비산, 농도측정 용역 과업내용서

(용역 명 : 00 석면 해체공사 중 공기 질 측정 용역)

2019. .

0 0 시

석면비산, 농도측정용역 과업지시서

1. 용역 명 : 0 0 석면해체·제거공사 중 공기 질 [석면비산 및 농도]
측정용역

2. 목 적

본 과업은 「석면안전관리 법」 제28조(사업장 주변의 석면배출허용기준 준수 등), 「산업안전보건 법」 제38조의5(석면농도기준의 준수)규정에 의하여 세부사항을 규정하고, 석면해체·제거작업 시 사업장 주변의 석면배출허용기준, 작업장의 공기 중 석면농도기준을 준수토록 하여 작업장 주변거주자 또는 작업근로자의 환경성 석면피해 예방과 공사 관리 및 안전관리 등에 원활을 도모하고 「환경부고시 제2017-267호」 제8조에 따라 완료 보고하는데 목적으로 한다.

3. 적 용

본 과업지시서는 모든 계약도서와 상호 관련하여 해석하여야 하며 계약도서에 규정되어 있으면 확립된 규정으로 간주하고 준수 이행하여야 하고, 과업지시서를 우선으로 적용하고 나머지는 관련법령, 규정, 고시 등의 규정을 적용한다.

4. 용어

본 과업지시서에 사용하는 용어는 다음과 같다.

“발주자(發注者)”란 사업을 최초로 타인에게 도급을 하는 자를 말 한다.

“감독원(監督員)<감리인을 포함 한다>”이란 발주자의 대리인으로서 현장에서 사업 전반을 관리·감독하는 자”를 말 한다.

“수급인(受給人)”이란 사업을 도급 받는 자를 말 한다.

5. 용역 개요

가. 위치 :

나. 용역기간

1. 용역기간 : 용역 착수일로부터 00일로 한다.
2. 1호 기간에도 불구하고 용역 착수일로부터 석면해체공사가 최종 완료된 시점까지 한다.
3. 다음의 경우에 한하여 발주자의 승인을 받아 그 기간을 연장할 수 있다.
 - 1) 천재지변으로 인하여 용역이 불가능할 때
 - 2) 발주자의 지시에 의하여 작업이 중단되었을 때
 - 3) 발주자와 협의하여 연장하기로 합의한 경우

다. 용역 범위

1. 본 사업에 포함된 석면해체작업 중 실시하는 공기 질 측정(이하“석면비산 정도 측정” 이라한다)과 작업장내부 공기 질 측정(이하 “석면농도측정” 이라한다)을 수행하는 모든 범위를 포함한다.
2. 시료채취 수는 석면비산정도측정과 농도측정을 포함 000개로 한다.
단, 작업조건과 작업 기간 등에 의하여 유동성이 있을 수 있다.

6. 공사감독원(감리인)의 권한

- ① 감독원(감리인)은 본 용역 시행함에 있어 수시로 수급인에 대하여 계약 관련 다음 업무내용을 확인·감독할 권한을 가지며, 수급인은 이에 적극 협조하여야 한다.
- (1) 석면비산정도측정 적정여부 및 사업장 주변 석면배출허용기준 준수여부 확인.
 - (2) 석면농도측정 적정여부 및 농도기준 준수여부 확인.
 - (3) 작업당일 비산, 농도측정시료의 익 일 작업 전까지 기준초과여부 확인
 - (4) 익 일 작업 전까지 기준초과여부 확인 작업진행여부 결정
 - (5) 시정지시 또는 측정 중지명령
 - (6) 기술(측정)인력 및 장비 등 동원현황 확인.
 - (7) 기타 확인이 필요한 사항

- ② 감독원(감리인)은 용역 품질확보를 위해 각종서류 등 수급인에 대한 정기 또는 수시점검을 실시할 수 있으며, 특별한 사유가 없는 한 수급인은 지적사항에 대하여 감독원(감리인)과 협의하여 시정·조치하여야 한다.
- ③ 감독원(감리인)은 제1항 각호 업무 외 수급인 귀책사유로 다음과 같은 내용으로 사업에 지장이 초래될 것으로 판단된 경우 시정지시 또는 측정이나 작업 중지를 명할 수 있다.

- 시정지시 -

- 비산, 농도측정을 관련법령, 규정 등에서 정한 측정지점을 준수하지 않을 때.
- 비산, 농도측정을 관련법령, 규정 등에서 정한 측정방법을 준수하지 않을 때.
- 당일 채취한 모든 시료를 당일 분석완료하지 않을 때.
- 관련법령, 규정 등에서 정한 사항을 준수하지 않아 측정이나 분석에 대한 신뢰성 확보가 어렵다고 판단 될 때.

- 측정, 해체작업 중지 -

- 익 일 작업 전 분석결과를 확인한 결과 기준이 초과된 것으로 확인될 때.
- 비산, 농도측정분석 결과를 익 일 작업 전까지 제출·통보하지 않아 기준 초과여부를 확인 할 수 없을 때.
- 시정지시항을 2회 이상 위반 할 때.

7. 착수 계 등

수급인은 착수 계 제출 시 다음 각 호 서류를 발주자의요구수량에 따라 제출하여야 한다.

1. 계약서 및 내역서
2. 사업자 등록증
3. 조사기관 지정서
4. 등록인력 기준의 자격증사본. <측정자, 분석자>
5. 등록 인력의 재직을 증명할 수 있는 4대 보험 중 어느 하나 가입증명원
6. 인력(측정자, 분석자) 및 장비(시료채취 펌프)투입 계획서
7. 기타 발주자가 요구한 서류

8. 용역의 준공

수급인은 준공 계(감리인이 지정된 경우 감리인 경유) 제출 시 석면비산정도측정과 석면농도측정결과보고서 서식에 의하여 관련법령, 규정에서 정한 서류이외 다음 각 호 서류를 첨 부 A4용지 책자로 편철 최소 7부 제출하여야 한다. 단, 발주자가 요구한 경우 그 수량에 따른다.

1. 측정기록 지
2. 시료채취 총괄 표
3. 측정사진대장
4. 기타 발주자가 요구한 서류

9. 용역의 설계변경 및 사후 정산

□ 설계변경

1. 시료채취 수 등에 의한 설계변경은 발주자의 귀책사유로 인하여 발생된 부분 외는 설계변경은 없다.
2. 입찰 공고서 등에 의하여 수급인이 입찰참가 전 현장설명, 석면조사결과 보고서 등 숙지 후 시료채취 수, 측정기간 등 제시하고 입찰 참가하도록 공고 된 경우는 이유를 불문하고 설계변경은 없다.
3. 수급인이 설계서 등 검토한 결과 발주자의 귀책사유 인하여 시료채취 수, 측정기간 등 오류가 있는 경우 그 근거사유를 발주자에게 보고하고 설계 변경 요청 할 수 있다. 이 경우는 법령, 규정, 산출근거 등 명확히 작성 제출 하여야한다.

□ 사후 정산

1. 최종 측정 완료 후 수급인이 현장설명, 석면조사결과보고서 등에 의하여 제시한 계약에도 불구하고 시료채취 수, 측정기간 등 적게 측정된 것으로 확인된 경우는 그 수량만큼 “감” 정산처리 한다.
2. 설계서 등에서 정한 시료채취 수 또는 측정기간 등에 관하여 최종 측정 완료 후 발주자, 감리인(감리인이 지정된 경우)이 측정기록 지, 시료채취 총괄 표, 측정사진대장 등 검토 확인결과 입증 근거가 없는 모든 시료 수, 측정일 수는 “감” 정산처리 한다.

10. 공기 질 측정업무에 대한 책임

- 수급인으로 인하여 다음 각 호의 사유로 손해나 민, 형사상의 문제가 발생된 경우 그에 따른 모든 책임은 수급인이 진다.
 1. 부실, 거짓으로 측정 한 경우.
 2. 분석, 분석결과를 거짓으로 한 경우.
 3. 분석결과 등 늦어 작업이 이루어지지 못한 경우.
 4. 기타 관련법령, 규정 등에서 정한 사항을 위반한 경우
- 수급인이 측정자·분석자 인력수급, 측정 장비(이하 “공기시료채취펌프” 라 한다)투입 등 미흡으로 인하여 공사가 지연, 중단 되는 등 사업에 지장이 초래 된 경우 그에 따른 모든 손해나 민, 형사상의 책임은 수급인이 진다.

11. 공기 질 측정 및 시료채취 등

- 수급인은 측정 및 시료채취 시 다음 각 호 사항을 준수 하여야 한다.
 1. 석면비산정도측정은 작업 중 매일 관련법령, 규정, 고시 등에서 정한 측정시기, 측정지점에 따라 원칙을 준수하고 측정 하여야한다.
 2. 석면농도측정(실내작업에 한 한다)은 당일 작업이 완료된 작업장의 모든 실(공간)별로 관련법령, 규정, 고시 등에서 정한 측정방법, 시료채취 수에 따라 원칙을 준수하고 측정 하여야한다.
 3. 현장작업조건, 석면조사결과보고서(지도<도면>포함) 등 충분히 검토 확인 하고 측정 하여야한다.
 4. 석면해체작업이 중단 없이 지속적으로 작업이 이루어질 수 있도록 측정할 수 있는 충분한 측정자를 투입하여야 한다.
 5. 측정 장비(이하 “공기시료채취펌프” 라 한다)는 석면해체작업이 중단 없이 지속적으로 작업이 이루어질 수 있도록 충분한 대수를 투입하여야 한다.

12. 시료 분석 및 결과 제출·통보 등

- 수급인은 본 용역의 분석 및 그 결과의 제출·통보에 관하여 다음 각 호 사항을 준수하여야 한다.

1. 수급인은 본 용역에 분석만 전담할 수 있도록 분석자를 0명이상 지정 전담하도록 하여야한다.
2. 분석의 신뢰성 확보와 원활한 분석을 위해 작업 중 수시로 분석을 보내야 한다.
3. 작업당일 채취한 모든 시료는 당일 밤12시 이전까지 분석을 마쳐야한다.
4. 작업당일 채취한 모든 시료분석 결과를 익 일 작업 전까지 기준초과 여부를 알 수 있도록 분석결과표를 발주자, 감리인(감리인 지정된 경우), 석면해체업자에게 제출 하여야한다.
5. 작업 효율성 등 감안 발주자, 감리인(감리인 지정된 경우), 석면해체업자와 협의한 경우 익 일 작업 전까지 유선, 문자 등으로 먼저 통보 할 수 있다. 단, 이 경우는 분석 결과표(서류)를 낮12시 이전까지 제출하여야한다.

13. 공기 질 측정업무 등에 대한 서류 제출

13-1) 비산측정기록 지 작성제출

- 수급인은 개별, 재개발 등 사업장에서 작업당일 측정 상황을 알 수 있는 각 건물의 모든 실(공간)별로 세부측정내용을 기록한 측정기록 지를 작성 측정 결과보고서에 첨부 제출하여야한다. <양식1. 참조>
- 수급인은 학교(초, 중, 고)등 사업장에서 작업당일 측정 상황을 알 수 있는 각 건물의 모든 실(공간)별로 세부측정내용(측정시작시간, 종료시간 포함)을 기록한 측정기록 지를 작성 측정결과보고서에 첨부 제출하여야한다.

<양식1-1. 참조>

- 실내작업 -

1. 각 건축물과 각층 실(공간)별로 구분 기록한다.
 2. 측정한 실(공간)별로 측정지점 및 시료 채취 수를 기록한다.
 3. 폐기물보관지점은 당일 보관된 모든 지점을 기록한다.
 4. 부지경계, 작업장주변, 거주자 주거지역은 당일 1회로 기록한다. 단, 오전 또는 오후 구분.
- 수급인은 개별, 재개발 등 사업장에서 작업당일 측정 상황을 알 수 있는 자재별(실외 작업)로 다음 각 호의 세부 측정내용을 기록한 측정기록 지를 작성 측정결과보고서에 첨부 제출 하여야한다.<양식1-2. 참조>

- 실외 작업 -

1. 각 번지와 각 건축물로 구분 기록한다.
2. 측정지점 및 시료 채취 수를 기록한다.
3. 폐기물보관지점은 당일 보관된 모든 지점을 기록한다.
4. 부지경계, 작업장주변, 거주자 주거지역은 당일 1회로 기록한다. 단, 오전 또는 오후 구분.

13-2) 농도측정기록 지 작성제출

- 수급인은 개별, 재개발 등 사업장에서 작업당일 측정 상황을 알 수 있는 각 건물의 모든 실(공간)별로 세부측정내용을 기록한 측정기록 지를 작성 측정 결과보고서에 첨부 제출하여야한다. <양식2. 참조>
- 수급인은 학교(초, 중, 고)등 사업장에서 작업당일 측정 상황을 알 수 있는 각 건물의 모든 실(공간)별로 세부측정내용(측정시작시간, 종료시간 포함)을 기록한 측정기록 지를 작성 측정결과보고서에 첨부 제출하여야한다.

<양식2-1. 참조>

13-3) 시료채취 총괄 표 작성제출

수급인은 일별 측정의 시료채취수를 종합적으로 확인할 수 있는 측정지점, 시료수를 기록한 시료채취 총괄 표를 작성 측정결과보고서에 첨부 제출하여야 한다. <양식3. 참조>

13-4) 측정 사진촬영 제출

1. 수급인은 비산정도측정은 실내, 실외 작업으로 구분하여 시료채취과정 상황을 알 수 있도록 모든 지점에 대한 채취사진을 촬영 사진대장작성 설명서를 기재 측정결과보고서에 첨부 제출하여야 한다.<양식4. 참조>
2. 수급인은 농도측정은 각 건물의 각 세대 또는 모든 실(공간)별로 구분하여 시료채취과정 상황을 알 수 있도록 모든 지점에 대한 채취사진을 촬영 사진대장작성 설명서를 기재 측정 결과 보고서에 첨부 제출하여야 한다.

<양식5. 참조>

14. 공기 질 측정(석면비산, 농도)의 세부기준

수급인은 「석면안전관리 법」, 「산업안전보건 법」 과 같은 법 시행령, 시행규칙, 고시, 발주자(감리인)의 권한 등에 의거 다음 사항을 준수 하여야 한다.

14-1. 석면비산정도 측정

【 석면안전관리 법 】

제28조(사업장 주변의 석면배출허용기준 준수 등) ① 석면해체·제거작업을 하는 자(이하 "석면해체·제거업자"라 한다)는 대통령령으로 정하는 사업장 주변의 석면배출허용기준(이하 "사업장주변석면배출허용기준"이라 한다)을 지켜야 한다.

② 석면해체·제거업자는 환경부령으로 정하는 바에 따라 석면의 비산 정도를 측정 하고, 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장에게 그 결과를 제출하여야 한다.

③ 제2항에 따라 석면의 비산 정도 측정결과를 제출받은 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장은 이를 공개하여야 한다.

④ 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장은 「도시 및 주거환경정비법」 제2조제2호에 따른 재개발사업, 재건축사업 등 대통령령으로 정하는 사업의 사업장에서 사업장주변석면배출허용기준을 준수하는지 여부를 확인하기 위하여 그 사업장 주변에 대하여 석면의 비산 정도를 측정하고, 그 결과를 공개하여야 한다.

⑤ 제2항부터 제4항까지의 규정에 따른 석면의 비산 정도의 측정 방법·지점·시기 및 측정결과의 제출·공개 방법 등 필요한 사항은 환경부령으로 정한다.

【 시행 령 】

제38조(사업장 주변의 석면배출허용기준) 법 제28조제1항에서 "대통령령으로 정하는 사업장 주변의 석면배출허용기준"이란 1세제곱센티미터당 0.01개 이하를 말한다.

【 시행규칙 】

제38조(석면해체·제거업자의 석면의 비산 정도 측정 등) ① 석면해체·제거업자는 법 제28조제2항에 따라 다음 각 호의 방법으로 석면의 비산 정도를 측정하여야 한다.

1. 측정기관: 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 기관

가. 법 제33조에 따른 석면환경센터

나. 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제16조제1항에 따른 다중이용시설 등의 실내공간오염물질 측정대행업자

다. 「산업안전보건법」 제38조의2에 따른 석면조사기관

2. 측정 지점 : 사업장 부지경계선 및 그 밖에 필요한 지점

3. 측정 시기 : 석면해체·제거작업 기간의 시작일 부터 완료일까지

② 석면해체·제거업자는 제1항에 따라 석면의 비산 정도를 측정한 경우에는 지체 없이 별지 제19호서식의 석면해체·제거 사업장의 석면 비산 측정 결과보고서에 「산업안전보건법 시행규칙」 별지 제17호의6서식의 석면해체·제거작업 신고서 사본을 첨부하여 특별자치도지사·시장·군수·구청장에게 제출하여야 한다.

⑤ 제1항부터 제4항까지에서 규정한 사항 외에 석면해체·제거업자의 석면 비산 정도 측정 등에 필요한 사항은 환경부장관이 정하여 고시한다.

제40조(특별자치도지사 등의 석면의 비산 정도 측정 등) ① 특별자치도지사·시장·군수·구청장은 법 제28조제4항에 따라 영 제40조에 따른 사업의 사업장 주변에 대하여 다음 각 호의 방법으로 석면의 비산 정도를 측정하여야 한다.

1. 측정기관: 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 기관

가. 법 제33조에 따른 석면환경센터

나. 특별시·광역시·도의 보건환경연구원

2. 측정 지점: 사업장 부지경계선 및 그 밖에 필요한 지점

3. 측정 시기: 석면해체·제거작업 기간 시작일 부터 완료일까지로 하되, 특별자치도지사·시장·군수·구청장은 필요하다고 인정하는 경우에는 그 시기를 변경할 수 있다.

② 특별자치도지사·시장·군수·구청장은 제1항에 따라 석면의 비산 정도를 측정한 경우 지체 없이 다음 각 호의 사항을 해당 지방자치단체의 인터넷 홈페이지에 공개하여야 한다.

1. 사업장의 명칭 및 주소

2. 사업장 주변의 석면배출허용기준 및 측정결과

3. 조치 결과(측정 결과 석면배출허용기준을 초과한 경우만 해당한다)

4. 그 밖에 석면해체·제거 작업과 관련하여 공개가 필요한 사항

③ 특별자치도지사·시장·군수·구청장은 제2항에 따른 공개 실적을 분기마다 환경부장관에게 제출하여야 한다.

④ 제1항부터 제3항까지에서 규정한 사항 외에 영 제40조에 따른 사업의 사업장 주변에 대한 석면 비산 정도 측정 등에 필요한 사항은 환경부장관이 정하여 고시한다.

【 환경부고시 제2012-79호 】

<석면 해체·제거 작업 사업장 주변 석면 비산관리를 위한 조사방법>

제2조(적용범위) 「석면안전관리 법」 제28조, 같은 법 시행령 제38조 및 제40조에 따라 실시하는 배출허용기준 평가에 적용한다.

제2장 시료채취 시기

제3조(시료채취 시기) ①석면 해체·제거 관련 작업의 시료채취 시기는 개별 석면 해체·제거 작업장과 재개발·재건축·재정비촉진 사업장으로 구분하고 시료채취 지점별로 구분하여 적용한다.

② 재개발·재건축·재정비촉진 관련 석면 해체·제거 사업장은 다음 각호와 같이 실시한다.

1. 작업 중 매일 측정 대상 : 부지경계선, 위생설비, 해체·제거 사업장 주변 실내·외, 음압기, 폐기물 보관지점, 폐기물 반출구, 사업부지내 거주자 주거지역(석면 해체·제거 작업 주변에 한함)
2. 석면 해체·제거 작업 기간 중 작업이 없는 날에는 측정하지 아니한다. 다만, 해체·제거 사업장이 비닐로 보양되어 음압기를 가동하는 경우와 폐기물이 야적되어 있는 경우는 작업이 없는 날에도 측정한다.

③ 개별 석면 해체제거 사업장의 경우에는 다음 각호와 같이 실시한다.

1. 작업중 매일 측정 대상 : 부지경계선, 위생설비, 해체·제거 사업장 주변 실내·외, 음압기, 폐기물 반출구
2. 석면 해체·제거 작업기간 중 작업이 없는 날에는 측정하지 아니한다. 다만, 해체·제거 사업장이 비닐로 보양되어 음압기를 가동하는 경우와 폐기물이 야적되어 있는 경우는 작업이 없는 날에도 측정한다.

④ 석면해체·제거업자는 제2항과 제3항에 따라 석면의 비산정도를 측정해야 하며, 「석면안전관리 법」 제28조제4항에 따른 석면비산정도 측정은 특별자치도지사·시장·군수·구청장이 조사 시기 및 지점을 조정하여 실시할 수 있다.

제3장 시료채취 지점선정

제4조(시료채취 지점 선정 기준) ①시료채취지점은 측정대상 작업 기간 동안 매일 석면 비산을 측정할 수 있는 곳으로 선정하며, 작업장에서 공기가 유입·유출되는 곳을 포함하는 것을 원칙으로 한다.

②개별 석면 해체제거 사업장 의 시료채취 지점은 다음 각호와 같다.

1. “부지경계선 지점”은 사업부지의 부지경계선을 기준으로 사업장의 풍향을 고려한 경계선 상의 지점을 말한다.
2. “위생설비 입구 지점”은 석면 해체·제거 작업을 위해 위생설비를 설치하는 경우 모든 위생 설비 입구 1m 이내의 지점을 말한다.
3. “작업장 주변 실내 지점”은 건축물의 일부 시설에 대하여 석면을 해체·제거할 때, 동일 건축물 내에 일반 사용자가 재실하고 있는 경우 건축물 내의 석면 해체·제거 작업장 주변 지점을 말한다.
4. “작업장 주변 실외 지점”은 사업부지 내의 개별 건축물에서 석면 해체·제거를 실시하는 경우 주변 5m 이내의 지점을 말한다.
5. “음압기 지점”은 작업장에 설치된 음압기의 경우 작업 기간 동안 운영되는 모든 음압기를 대상으로 작업기간 동안 공기 배출구에서 0.3m~1m 이내의 지점을 말한다.
6. “폐기물 반출구 지점”은 작업장에서 지속적인 폐기물 반출이 이루어지는 경우 반출구 주변의 1m 이내의 지점을 말한다.
7. 각 지점별 시료채취 지점수, 시료측정위치 등은 별표1과 같다.

[별표 1]

<개별 석면 해체제거 사업장의 시료채취 지점>

구분	지점	지점수	시료측정위치	비고	
작업 중	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 높이 1.2-1.5m	- 건축물의 일부 공간에서 석면 해체·제거 작업이 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 반출구에서 1m이내, 높이 1.2-1.5m	-	

③재개발·재건축·재정비촉진 관련 석면 해체·제거 사업장 의 시료채취 지점은 다음 각호와 같다.

1. “부지경계선 지점”은 재개발·재건축·재정비촉진 사업부지의 부지경계선을 기준으로 사업장의 풍향을 고려한 경계선 상의 지점을 말한다.
2. “위생설비 입구 지점”은 석면 해체·제거 작업을 위해 위생설비를 설치하는 경우 모든 위생 설비 입구 1m 이내의 지점을 말한다.
3. “작업장 주변 실내 지점”은 건축물의 일부 시설에 대하여 석면을 해체·제거할 때, 동일 건축물 내에 일반 사용자가 채실하고 있는 경우 건축물 내의 석면 해체·제거 작업장을 고려한 시료채취 지점을 말한다.
4. “작업장 주변 실외 지점”은 사업부지 내의 개별 건축물에서 석면 해체·제거를 실시하는 경우 주변 5m 이내의 지점을 말한다.
5. “음압기 지점”은 작업장에 설치된 음압기의 경우 작업 기간 동안 운영되는 모든 음압기를 대상으로 작업기간 동안 공기 배출구에서 0.3m~1m 이내의 지점을 말한다.
6. “폐기물 보관지점”은 재개발·재건축·재정비촉진 사업부지 내에 석면 폐기물을 임시 보관하는 경우에 임시 보관하는 곳의 주변 1m 이내의 지점을 말한다.
7. “폐기물 반출구 지점”은 작업장에서 지속적인 폐기물 반출이 이루어지는 경우 반출구 주변의 1m 이내의 지점을 말한다.
8. “거주자 주거지역”은 사업부지내 거주자가 석면 해체·제거 기간에 거주하는 경우 당일 풍향을 고려하여 가장 인접한 거주지에서 주변 2m~3m 이내의 지점을 말한다.
9. 각 지점별 시료채취 지점 수, 시료측정위치 등은 별표2과 같다.

[별표 2]

<재개발·재건축·재정비촉진 관련 석면 해체·제거사업장 의 시료채취 지점>

구분	지점	지점수	시료측정위치	비고	
작업 중	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 높이 1.2-1.5m	- 건축물의 일부 공간에서 석면 해체·제거 작업이 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 - 음압기 설치 시 제외
	음압기	전수(1개 이상)	음압기 공기 배출구 0.3-1m이내	- 음압기는 배출농도를 평가하기 적합하게 설치해야 함	
	폐기물 보관지점	전수(2개 이상)	폐기물 보관소 주변, 1m이내, 높이 1.2-1.5m	- 해당지점 당일 풍향 고려	
	폐기물 반출구	전수(1개 이상)	폐기물 반출구에서 1m이내, 높이 1.2-1.5m		
	거주자 주거지역	2개소 이상	해체·제거 사업장 가장 가까운 주거지 옆 2-3m, 높이 1.2-1.5m	-해당지점 당일 풍향 고려	
【해설】 “전수관” 하나하나 전부를 말함.					

제4장 시료채취 및 분석방법

제6조(시료채취 유량) ①부지경계선은 2,400L, 작업장 주변 및 거주자 주거지역은 1,200L를 기준으로 하되, 먼지의 영향 및 시료채취 여건을 고려하여 유량을 조정할 수 있다.

②위생설비, 음압기, 폐기물 보관지점, 폐기물 반출구의 경우 신속한 조사를 위해 400L 이상 시료를 채취할 있다.

☞ **【 제1항 제2항 해설 】** 펌프 유량을 1분당 10L 포집하는 경우 최소 소요 시간

- 1) 부지경계 : $2,400L \div 10L = 240$ 분 이상 (4시간 이상)
- 2) 거주자 주거지역 : $1,200L \div 10L = 120$ 분 이상 (2시간 이상)
- 3) 위생설비, 음압기, 폐기물 보관지점, 폐기물 반출 구 : $400L \div 10L = 40$ 분 이상

제7조(분석방법) ①시험방법은 위상차현미경(PCM)법, 주사전자현미경(SEM)법, 투과전자현미경(TEM)법으로 한다. 다만, 정확한 분석을 위해 모든 시료를 투과전자현미경(TEM)법으로 분석할 수 있다.

⑥ 위상차현미경법으로 분석한 시료는 투과전자현미경 분석을 위하여 별도 보관하여야 한다.

제5장 분석기관

제9조(석면해체·제거업자 및 특별자치도지사·시장·군수·구청장의 석면 비산 정도 측정)

- ① 석면해체·제거업자는 「석면안전관리 법」 제28조제2항에 따른 석면 비산 정도 측정을 다음 각호의 기관에 의뢰하여 실시한다.
 1. 「석면안전관리 법」 제33조에 따른 석면환경센터
 2. 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제16조에 따른 다중이용시설 실내공기질 측정대행업자
 3. 「산업안전보건법」 제38조의2에 따른 석면조사기관
- ② 특별자치도지사·시장·군수·구청장은 「석면안전관리 법」 제28조제4항에 따른 석면 비산 정도 측정을 시·도 보건환경연구원 또는 「석면안전관리법」 제33조에 따른 석면환경센터에 의뢰하여 실시한다. 다만, 제1항에 따라 해당 사업장에 대해 석면 비산 정도 측정을 실시한 기관에는 측정을 의뢰할 수 없다.

14-2. 석면농도 측정

【 산업안전보건 법 】

제38조의4(석면해체·제거업자를 통한 석면의 해체·제거) ① 기관석면조사 대상으로 대통령령으로 정하는 함유량과 면적 이상의 석면이 함유되어 있는 경우 건축물이나 설비의 소유주등은 고용노동부장관에게 등록한 자(이하 "석면해체·제거업자"라 한다)로 하여금 그 석면을 해체·제거하도록 하여야 한다.

제38조의5(석면농도기준의 준수) <실내작업에 한 한다>

- ① 석면해체·제거업자는 제38조의4제1항에 따른 석면해체·제거작업이 완료된 후 해당 작업장의 공기 중 석면농도가 고용노동부령으로 정하는 기준(이하 "석면농도기준"이라 한다) 이하가 되도록 하고, 그 증명 자료를 고용노동부장관에게 제출하여야 한다.
- ② 제1항에 따른 공기 중 석면농도를 측정할 수 있는 자의 자격 및 측정 방법에 관한 사항은 고용노동부령으로 정한다.
- ③ 석면해체·제거작업 완료 후 작업장의 공기 중 석면농도가 석면농도기준을 초과한 경우 건축물이나 설비의 소유주 등은 해당 건축물이나 설비를 철거하거나 해체하여서는 아니 된다.

【 시행규칙 】

제80조의10(석면해체·제거작업 완료 후의 석면농도기준)

법 제38조의5제1항에서 "고용노동부령으로 정하는 기준"이란 1 세제곱센티미터당 0.01개를 말한다.

제80조의11(석면농도를 측정할 수 있는 자의 자격) 법 제38조의5제2항에 따른 "공기 중 석면농도를 측정할 수 있는 자"는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자격을 가진 사람으로 한다.

1. 법 제38조의2제2항에 따른 석면조사기관에 소속된 산업위생 관리 산업기사 또는 대기환경산업기사 이상의 자격을 가진 사람
2. 법 제42조제4항에 따른 지정측정기관에 소속된 산업위생관리산업기사 이상의 자격을 가진 사람

제80조의12(석면농도의 측정방법) ① 법 제38조의5제2항에 따른 석면농도의 측정 방법은 다음 각 호와 같다.

1. 석면해체·제거작업장 내의 작업이 완료된 상태를 확인한 후 공기가 건조한 상태에서 측정할 것
 2. 작업장 내에 침전된 분진을 비산(飛散)시킨 후 측정할 것
 3. 시료채취기를 작업이 이루어진 장소에 고정하여 공기 중 입자상 물질을 채취하는 지역시료채취방법으로 측정할 것
- ② 제1항에 따른 측정방법의 구체적인 사항, 그 밖의 시료채취 수, 분석방법 등에 관하여 필요한 사항은 고용노동부장관이 정하여 고시한다.

제80조의13(석면농도측정 결과의 제출)

석면해체·제거업자는 법 제38조의5제1항에 따라 석면해체·제거작업이 완료된 후에는 별지 제17호의9서식의 석면농도측정 결과보고서에 해당 기관이 작성한 별지 제17호의10서식의 석면농도측정 결과표를 첨부하여 지체 없이 석면농도기준의 준수 여부에 대한 증명자료로 관할 지방고용노동관서의 장에게 제출(전자문서를 통한 제출을 포함한다)하여야 한다.

【고용노동부 고시 제2018-51호】 <석면조사 및 안전성 평가 등에 관한 고시>

제9조(측정방법) ① 규칙 제80조의12에 따른 공기 중 석면농도 측정(이하 “석면농도측정”이라 한다)은 실내 작업장을 대상으로 석면해체·제거 작업이 모두 완료되고 작업장의 음압설비와 밀폐시설이 정상적으로 가동·유지되는 상태에서 측정하여야 한다.

② 규칙 제80조의12제1항 제1호에 따라 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 밀폐 공간 내에 존재하지 않고 모두 반출되었음을 확인할 것
5. 밀폐막이 손상되지 않고 외부로부터 작업장이 차폐되어 있음을 확인 할 것

③ 규칙 제80조의11제1항 제2호에 따라 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.

④ 규칙 제80조의11제1항제3호에 따라 시료채취기의 설치 및 지역시료채취방법은 다음 각 호와 같다.

2. 바닥으로부터 약 1~2m 높이 또는 석면이 제거된 위치와 비슷한 높이에서 실시한다.
3. 공기는 1 ~ 16L/min의 유량으로 각 시료채취 매체 당 최소 1,000L 이상의 공기를 채취한다.

제10조(시료채취 수) ① 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 툽질하는 작업 등)의 경우 1개 이상의 시료를 채취하여야 한다.

수식 : = 밀폐면적(A, m²)^{1/3} - 1 (소수점 이하 버림)

작업장별 각각 밀폐공간의 바닥면적 크기별 최소 시료 채취 수			
밀폐 면적	산 식	버리는 수	최소 시료 수
8 ~ 26.99m ²	$26.99X^Y(1\div 3) = 2.99$	1.99	1
27 ~ 63.99m ²	$63.99X^Y(1\div 3) = 3.99$	1.99	2
64 ~ 124.99m ²	$124.99X^Y(1\div 3) = 4.99$	1.99	3
125 ~ 215.99m ²	$215.99X^Y(1\div 3) = 5.99$	1.99	4
216 ~ 342.99	$342.99X^Y(1\div 3) = 6.99$	1.99	5
343 ~ 511.99m ²	$511.99X^Y(1\div 3) = 7.99$	1.99	6
512 ~ 728.99m ²	$728.99X^Y(1\div 3) = 8.99$	1.99	7
729 ~ 998.99m ²	$998X^Y(1\div 3) = 9.99$	1.99	8
999~1,330.99m ²	$1,330.99X^Y(1\div 3) = 10.99$	1.99	9

“각각[各各]”이란 저마다 다 따로따로를 말한다.

특기사항 :
 계산식에 의하여 8제곱미터이하는 측정하지 아니한다. 단, 구멍을 뚫거나 긁어내는 작업, 깨거나 툽질하는 작업 등 1개 이상 시료채취 하여야한다.

부록< 사용 양식(예시)>

1. 측정 기록 지(비산, 농도)
2. 시료채취 총괄 표
3. 측정 사진대장(비산, 농도)

양식1. (개별, 재개발 등 사업장)

비산정도측정 기록 지(실내)

용역 명 :

2019년 월 일(요일) 날씨 :

①측정기관	00환경(주)	②측정자	대기환경기사 : 0 0 0	(서명/인)
-------	---------	------	----------------	--------

주요 측정 수행 내용

건물명	층, 실(공간)명	측정 지점	채취 수	측정결과 통보시간	
				월. 일	통보시간
00 동	층 실	위생설비			
		폐기물 반출 구			
		음압 기 배출 구			
"	층 실	위생설비			
		폐기물 반출 구			
		음압 기 배출 구			
	층 실	위생설비			
		폐기물 반출 구			
		음압 기 배출 구			
	층 실	위생설비			
		폐기물 반출 구			
		음압 기 배출 구			
	층 실	위생설비			
		폐기물 반출 구			
		음압 기 배출 구			
	층 실	위생설비			
		폐기물 반출 구			
		음압 기 배출 구			
	층 실	위생설비			
		폐기물 반출 구			
		음압 기 배출 구			
1일 1회 이상				측정 위치	
	작업장 주변	오전(개)			
		오후(개)			
	부지경계	오전(개)			
		오후(개)			
	거주자 주거지역	오전(개)			
		오후(개)			
	폐기물 보관지점	(개소)			
일일 시료 수 계					

※ 지점별 측정과정의 사진은 사진대장 별 첨. ※ 측정지점표기, 분석결과 등 측정결과보고서 별 첨.

인력 및 장비 투입 현황

측정자	명	채취폼프	대
-----	---	------	---

양식1-1.(학교등 사업장)

비산정도측정 기록 지(실내)

용역 명 :

2019년 월 일(요일) 날씨 :

①측정기관	00환경(주)	②측정 자	대기환경기사 : 0 0 0	(서명/인)
-------	---------	-------	----------------	--------

주요측정 수행내용

건물명	층, 실(공간)명	측정 지점	시작시간	종료시간	채취 수	측정결과 통보시간	
						월. 일	통보시간
00 동	층 실	위생설비	:	:			
		폐기물 반출 구	:	:			
		음압 기 배출 구	:	:			
"	층 실	위생설비	:	:			
		폐기물 반출 구	:	:			
		음압 기 배출 구	:	:			
	층 실	위생설비	:	:			
		폐기물 반출 구	:	:			
		음압 기 배출 구	:	:			
	층 실	위생설비	:	:			
		폐기물 반출 구	:	:			
		음압 기 배출 구	:	:			
	층 실	위생설비	:	:			
		폐기물 반출 구	:	:			
		음압 기 배출 구	:	:			
	층 실	위생설비	:	:			
		폐기물 반출 구	:	:			
		음압 기 배출 구	:	:			
1일 1회 이상							
	작업장 주변	오전(개)	:	:			
		오후(개)	:	:			
	부지경계	오전(개)	:	:			
		오후(개)	:	:			
	폐기물 보관지점	(개소)	:	:			
일일 시료 수 계							

※ 지점별 측정과정의 사진은 사진대장 별 첨. ※ 측정지점표기, 분석결과 등 측정결과보고서 별 첨.

인력 및 장비 투입 현황

측정자	명	채취펌프	대

양식1-2. (개별, 재개발 등 사업장)

비산정도측정 기록 지(실외)

용역 명 :

2019년 월 일(요일) 날씨 :

①측정기관	00환경(주)	②측정 자	대기환경기사 : 0 0 0	(서명/인)	
주요 측정 수행 내용					
번지	건물 명	측정 지점	채취 수	측정결과 통보시간	
				월. 일	통보시간
		위생설비 폐기물 반출 구 작업장 주변			
		위생설비 폐기물 반출 구 작업장 주변			
		위생설비 폐기물 반출 구 작업장 주변			
		위생설비 폐기물 반출 구 작업장 주변			
		위생설비 폐기물 반출 구 작업장 주변			
		위생설비 폐기물 반출 구 작업장 주변			
		위생설비 폐기물 반출 구 작업장 주변			
		위생설비 폐기물 반출 구 작업장 주변			
1일 1회 이상				측정 위치	
	부지경계	오전(개)			
		오후(개)			
	거주자 주거지역	오전(개)			
		오후(개)			
	폐기물 보관지점	(개소)			
일일 시료 수 계					
※ 지점별 측정과정의 사진은 사진대장 별 첨. ※ 측정지점표기, 분석결과 등 측정결과보고서 별 첨.					
인력 및 장비 투입 현황					
측정 자	명	채취펌프	대		

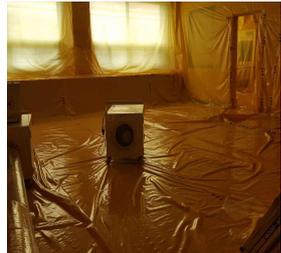
양식3.

석면 비산, 농도측정 시료채취 수 총괄 표(2019년)						
월. 일	비산측정			농도측정		비고
	측점지점	시료 수	누계	시료 수	누계	
	위생설비입구					
	음압 기 배출구					
	폐기물 반출 구					
	부지경계					
	작업장주변					
	거주자 주거지역					
	폐기물 보관지점					
	계					
	위생설비입구					
	음압 기 배출구					
	폐기물 반출 구					
	부지경계					
	작업장주변					
	거주자 주거지역					
	폐기물 보관지점					
	계					
	위생설비입구					
	음압 기 배출구					
	폐기물 반출 구					
	부지경계					
	작업장주변					
	거주자 주거지역					
	폐기물 보관지점					
	계					
	위생설비입구					
	음압 기 배출구					
	폐기물 반출 구					
	부지경계					
	작업장주변					
	거주자 주거지역					
	폐기물 보관지점					
	계					
특기사항						

양식4. (개별, 재개발 등 사업장)

비산정도측정(실내작업) 사진대장			
건물 명		측정일자	2018. . .
1일 1회 이상			
부지경계(1)	부지경계(2)	부지경계(3)	부지경계(4)
			
사진설명 : 부지경계 에서 오전 1개 측정	사진설명 : 부지경계 에서 오전 1개 측정	사진설명 : 부지경계 에서 오후 1개 측정	사진설명 : 부지경계 에서 오후 1개 측정
1일 1회 이상			
작업장 주변(1)실내	작업장 주변(2)실외	거주자 주거지역(1)	거주자 주거지역(2)
			
사진설명 : 1층 작업장 주변에서 오전 1개 측정	사진설명 : 철거건축물 주변에서 오전 1개 측정	사진설명 : 현장내 거주자(현장사무실) 주변에서 오전 1개 측정	사진설명 : 현장내 거주자(현장사무실) 주변에서 오후 1개 측정
폐기물보관지점(1)실내	폐기물보관지점(2)실외	폐기물보관지점(3)	폐기물보관지점(4)
			
사진설명 : 101동 앞 임시 보관 장소 2개 측정	사진설명 : 100번지 임시 보관 장소 2개 측정	사진설명 :	사진설명 :
모든 실(공간)별 측정			
층, 실(공간)명	1층 101호 사무실		
위생설비입구	음압 기 배출 구	폐기물 반출 구	
			
사진설명 : 작업시작 때부터 보양비닐 청소완료시점까지 측정	사진설명 : 작업시작 때부터 보양비닐 청소완료시점까지 측정	사진설명 : 폐기물 밖으로 이동시점 부터 공구, 작업대 등 밖으로 이동완료시점까지 측정	
※ 칸이 부족한 경우 별 첨			

양식5.

석면농도측정(실내작업) 사진대장					
건물명	본관 동	층, 실(공간)명	1층 행정 실	측정 일	2018. . .
모든 실(공간)별 확인					
1.음압유지 상태에서 측정	2. 천장 틀(엠바) 확인	3. 바닥 잔재 물 존재하지 않고, 젖어있거나 물 없음 확인			
					
사진설명 : 음압 기가동 음압이 형성 밀폐비닐 시트가 안쪽으로 쪼그라든 상태에서 시료 3개 채취	사진설명 : 자재종류 위치를 확인 완전히 제거되었음을 확인	사진설명 : 바닥 등 표면에 조각, 육안으로 보이는 부스러기와 퇴적된 먼지 등 잔재물(殘滓物)이 존재하지 않고, 젖어있거나 물이 고여 있지 않음을 확인			
5. 폐기물 반출되고 없음 확인	6. 작업장 차폐 되어 있음 확인	7. 천장틀, 바닥 비산시킨 과정	8. 시료채취 주변 비산시킨 과정		
					
사진설명 : 밀폐공간 내에 존재하지 않고 모두 반출되었음 확인	사진설명 : 외부로부터 작업장이 차폐되어 있음을 확인	사진설명 : 송풍기 등을 이용하여 석면이 제거된 표면, 작업장 표면 충분히 비산(飛散)시킨 후 즉시 시료를 채취		사진설명 : 시료채취 위치, 주변 등 충분히 비산(飛散)시킨 후 즉시 시료를 채취	
<p>특기사항</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 2호 천장틀(엠바)확인 은 농도측정 전에 철거를 한 경우에는 생략한다. ○ 7호 중 천장틀(엠바)비산은 농도측정 전에 철거를 한 경우에는 생략한다. 					