

연구보고서

석면조사 및 석면해체·제거작업 제도개선 방안 연구

노영만 · 최희진 · 송지혜 · 이재형 · 방은비 · 허은지 · 박푸름 · 임재욱

산업재해예방

안전보건공단

산업안전보건연구원



제 출 문

산업안전보건연구원장 귀하

본 보고서를 “석면조사 및 석면해체·제거작업 제도개선 방안 연구” 최종보고서로 제출합니다.

2019년 10월

연구기관 : 알켄송현(주)

연구기간 : 2019.03.29 ~ 2019.10.31

연구책임자 : 노영만(알켄송현(주) 대표)

공동연구원 : 최희진(알켄송현(주))

공동연구원 : 송지혜(알켄송현(주))

연구보조원 : 이재형(알켄송현(주) 과장) 외 4인

요 약 문

연구기간

2019년 03월 ~ 2019년 10월

핵심단어

석면조사, 석면해체제거

연구과제명

석면조사 및 석면해체·제거작업 제도개선 방안 연구

1. 연구배경

최근 학교의 석면해체·제거작업 시 발생된 석면잔재물 문제 등 부실한 석면조사 및 석면해체·제거작업에 대한 우려가 증가하여 안전한 석면관리에 대한 국민의 요구가 높아지고 있다. 석면해체·제거업자를 대상으로 안전성평가를 실시한지 4년이 되었으나 C 등급 이하 업체가 증가추세에 있고, 방학기간 동안 석면해체·제거작업을 완료한 학교에서 석면잔재물이 검출되는 등 문제가 지속적으로 발생하고 있다. 이에 따라 석면조사 및 해체·제거작업의 안전성을 확보할 수 있도록 석면 안전관리 제도에 대한 전반적인 개선이 필요하다. 석면조사 및 석면해체·제거작업 현장에 대한 조사와 관련 제도 검토를 통하여 석면작업 관련 제도의 현장 작동성을 높임과 더불어, 안전한 석면관리를 위한 제도개선 방안을 마련하였다.

2. 주요 연구내용

- 기관 석면조사 시 건물주 또는 임차인은 건축도면, 시방서 등 석면자재사용여부에 대한 정보를 충분히 석면조사기관에 제공하는 내용을 의무화 하는 규정을 도입한다.

- 석면조사인력의 업무한계를 설정한다. 석면조사와 공기측정을 합하여 2인당 400 개소(계약건)까지만 수행하도록 업무 한계 설정을 제안한다.
- 석면조사기관의 석면조사·분석능력을 평가하기 위하여 고형시료채취에 대한 정도관리가 필요하지만 국내외의 유사사례 등을 검토하여 시행방안을 마련하여야 한다.
- 산업안전보건법 제 38 조의 2 제 3 항 “「석면안전관리법」 등 다른 법률에 따라 건축물이나 설비에 대한 석면조사를 실시한 경우에는 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 일반석면조사 또는 기관석면조사를 실시한 것으로 본다.”라는 조항은 삭제한다.
- 산안법에 의한 석면조사결과서를 고용노동부 장관에게 제출하는 것으로 하고, 안전보건공단의 이력관리프로그램(K2B)에 업로드 하는 것을 의무화하는 방안을 마련 한다.
- 고형시료 채취시 “그 밖의 물질”에 대한 면적의 구분은 분무재 또는 내화피복재의 면적구분으로 하고 시료채취수는 1, 3, 5 개로 조정한다.
- 석면해체제거업의 인력중 “가”의 인력을 1 명 증가시켜 2 명이상 확보하는 것으로 한다.
- 고위험작업(분무재, 내화피복재, 재개발, 재건축, 재정비, 5000 m² 이상 대규모작업등)의 경우 작업계획서를 일부지도원에서 기술적 심사를 하고 있으므로 전국 지도원으로 확대하여야 한다.
- 산업안전보건법 시행규칙 별표 10 의 4 석면해체제거업자의 인력시설 및 장비기준에 근로자의 자격 요건을 추가한다.
- 석면해체제거 안전성평가 결과가 석면해체제거 입찰시, 또는 입찰후 자격심사시 활용될 수 있도록 관련기관에 적극적으로 협조요청한다.
- 석면해체작업 감리인이 수행하여야 할 업무중 3 호에 해당하는 업무인 “해당 석면해체·제거작업 계획의 적절성 검토 및 계획대로 해체·제거작업이 수행되고 있는지 여부확인”이라는 규정이 잘 지켜질 수 있도록 석면해체제거 계획서에 감리인의 확인을 기재하는 항목이 필요하다.
- 슬레이트 지붕개량 지원사업시 조사대상 의무자가 철거 슬레이트에 석면이

- 1%이상 함유되어 있다고 인정하여 조사제외 확인 신청서를 제출할 경우 석면해체제거 작업 7 일전 신고기준과 동일하게 하는 방안마련이 필요하다.
- 석면해체제거 후 위생설비에서 샤워를 하지 않고 나오는 국내의 현 상황을 보완하고자 에어 샤워의 도입이 가능하나 좀 더 많은 의견과 연구를 통하여 다시 한번 더 검토될 필요가 있다.
 - 석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)의 5.5 위생설비의 설치에서 “사업주는 석면해체·제거작업장소와 연결되거나 인접한장소에 탈의실 샤워실 및 작업복갱의실 등의 위생설비를 설치하고 필요한 용품 및 용구를 비치하여야 한다”에 이어서 “즉, 지정폐기물 용기, 비누, 수건 등을 비치하여야 한다”라는 내용을 추가한다.
 - 석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)의 “6.1 공동조치사항 (2)(나) 작업장소과 외부와의 압력차가-0.508 mmH₂O 를 유지하도록 하여야 한다.”라는 조항에 환기횟수 4 회를 추가한다.
 - 석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)의 “5.4 석면해체제거 장비 및 보호구 (1) 음압기의 규격에서 음압기 주기적 교정내용을 추가한다.
 - 석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)의 “5.4 석면해체제거 장비 및 보호구 (2) 음압기록장치의 규격에서 음압기록장치의 주기적 교정내용을 추가한다.
 - 석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012) 6.1 공동조치사항 (2)에 다음사항을 추가한다.
 - (자) 석면해체제거 작업장의 체적을 감안하여 음압기 댓수를 결정한 후 음압기를 설치한다.
 - 석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)의 “7. 석면의 제거·청소 및 처리시 유의사항에 석면폐기물 반출방법을 아래와 같이 신설 추가한다.
 - 7.17 석면폐기물 반출시 폐기물전용반출구를 통하여 반출하는 것을 원칙으로 하고, 폐기물전용반출구 설치가 어려운 경우는 위생설비를 통하여 반출하도록 한다.
 - 산업안전보건기준에 관한 규칙 제 495 조(석면해체·제거작업 시의 조치)

2 호에“석면이 함유된 벽체, 바닥타일 및 천장재의 해체·제거작업{천공(穿孔)작업 등 석면이 적게 흩날리는 작업을 하는 경우에는 나목의 조치로 한정한다}”라고 규정이 되있는 바, 여기서 천공작업의 정의가 명확하게 되어 있지 않아서 석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)에서 용어의 정의 조항에 추가 기술한다.

- (13) 산업안전보건기준에 관한 규칙 제 495 조 2 호에 기술되어 있는 “천공작업”은 전선 또는 인터넷선 등을 연결하기 위한 작업 그리고 천정에 부착물을 달기위해 나사 또는 못 등을 박는 작업을 말한다.

○ 석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)의 3. 용어의 정의에서 일시적으로 작업장 밖으로 나가는 경우의 정의를 추가한다.

- (14) 산업안전보건기준에 관한 규칙 제 494 조 2 항에 기술되어 있는 “일시적으로 작업장 밖으로 나가는 경우”란 연장을 가지러 갈 경우, 음용, 화장실, 급한 연락 등 용무를 마치고 지체없이 현장에 들어오는 경우를 말한다.

3. 연구 활용방안

- 석면조사 및 석면해체·제거작업 제도 개선을 통하여 석면조사와 석면해체제거 작업의 안전성을 확보한다.
- 석면조사 및 석면해체·제거작업 제도 개선을 통하여 석면해체제거 관련 정책결정에 기초자료로 활용하는데 기여한다.

4. 연락처

- 연구책임자 : 알켄송현(주) 대표 노영만
- 연구 상대역 : 산업안전보건연구원 직업환경연구실 차장 장공화
 - ☎ 052) 703-0886
 - E-mail: jun2ykr@kosha.or.kr

- 본 문 차 례 -

I. 서론	1
1. 연구목적 및 필요성	1
2. 연구목표	3
II. 연구내용 및 방법	5
1. 석면조사 및 석면해체·제거작업 관련 제도 검토	5
2. 석면조사 및 석면해체·제거작업 현장방문	6
3. 석면조사 및 석면해체·제거작업 관련 제도 문제점 및 개정방향 설문조사	7
4. 최종개선방향 마련	8
5. 규제영향분석	8
III. 연구결과	9
1. 국내외의 석면관련 제도 비교 분석	9
1) 국내의 석면조사 및 석면해체·제거작업 관련 제도 검토	9
(1) 석면조사제도	9
(2) 석면해체·제거작업제도	11

2) 외국의 석면조사 관련 제도 검토	17
(1) 미국의 석면조사제도	20
가) 텍사스 주	22
나) 뉴욕 주	24
다) 유타 주	25
(2) 영국의 석면조사제도	26
(3) 일본의 석면조사제도	31
가) 석면조사 개요	31
나) 석면조사자의 자격	33
다) 석면분석자의 자격	33
라) 석면함유 분석방법	34
마) 석면함유 자재의 종류	36
3) 외국의 석면해체제거 관련 제도 검토	39
(1) 미국의 석면해체·제거 제도	39
가) EPA- EPA의 Asbestos-Containing Materials in Schools, Asbestos Hazard Emergency Response Act(AHERA)-(40 CFR 763 Subpart E)	43
나) 산업안전보건법(OSHA)- 29 CFR 1910.1001 General Industry Standard, 29 CFR 1915.1001 Asbestos Shipyard, 29 CFR 1910.134 Respiratory Protection Standard, 29 CFR 1910.145 Accident Protection Tags and Signs	45
다) 뉴욕주 - NYSDOL(New York State Department of Labor), Title 12 of the New York Codes, Rules and Regulations-part 56(12 NTCRR Part 56):Industrial Code Rule 56(ICR-56)	45
라) 결업금지	46

(2) 영국의 석면해체·제거 제도	47
가) 면허 석면작업	49
나) 비 면허 석면작업	51
다) 인력기준	51
(3) 일본의 석면해체·제거 제도	53
가) 석면작업주임자의 선임	55
나) 특별교육	55
다) 세정장비	55
2. 석면조사 및 석면해체제거작업 현장 조사 결과	57
3. 석면조사 및 석면해체·제거작업 관련 제도 문제점 제시	57
1) 석면조사	57
2) 공기중 석면농도 측정	58
3) 석면해체·제거작업	58
4. 1차 전문가 인터뷰(FGI)	59
5. 석면조사 및 석면해체제거 제도의 설문조사 실시	64
1) 석면조사제도의 문제점 및 개선방안 설문지 마련	65
2) 석면해체제거제도의 문제점 및 개선방안 설문지 마련	73
3) 석면조사제도의 문제점 및 개선방안 설문결과	83
4) 석면해체제거제도의 문제점 및 개선방안설문결과	96
6. 2차 전문가 인터뷰(FGI)	112
1) 석면조사 제도	112
2) 석면해체제거 및 감리제도	114
7. 최종 개선방안 마련	116
1) 석면조사제도	116
(1) 석면조사시 석면자재에 대한 정보제공 명확화	116

(2) 석면조사인력의 조사한계 설정	120
(3) 고형시료채취의 정도관리 실시	126
(4) 산안법의 기관석면조사 목적 명확화	130
(5) 석면조사결과서의 제출제도 실시	133
(6) 고형시료채취수의 확대	135
(7) 석면농도측정의 주체를 발주자로 변경	137
(8) 석면농도측정 보고양식의 강화	139
(9) 석면농도측정 직독시 장비의 도입방안 마련	140
2) 석면해체제거제도	142
(1) 석면제거해체업체의 인력 및 장비기준 강화	142
(2) 고위험작업의 작업계획서 심사 강화	146
(3) 석면해체제거 작업자의 중복신고 방지	146
(4) 석면해체제거 작업자의 자격 마련	147
(5) 석면해체제거 안전성평가의 활용도 향상방안 마련	150
(6) 석면해체작업 감리의 업무 명확화	153
(7) 음압을 유지하지 않아도 되는 경우 삭제	154
(8) 지붕개량 지원사업시 슬레이트 석면조사 생략방안 마련	156
(9) 석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)	158
가) 위생설비 샤워시설의 다양화 검토	158
나) 위생설비의 구비 물품 명확화	160
다) 석면해제거작업시 환기기준 제시	160
라) 음압기 및 음압기록장치의 관리기준 강화	161
마) 면적에 따른 음압기 댓수 통제 강화방안 마련	161
바) 석면폐기물 반출방법 명확화	162
사) 천공작업의 정의 명확화	162

아) “일시적” 문구의 명확화	163
8. 규제영향분석	163
1) 석면조사인력의 석면조사한계 설정	163
2) 고형시료채취의 정도관리실시	164
3) 산안법의 기관석면조사 목적 명확화	164
4) 고형시료채취수의 확대	165
5) 석면제거해체업체의 인력 및 장비기준 강화	166
 IV. 결론	 195
 V. 기대효과 및 활용방안	 199
1. 기대효과	199
2. 활용방안	199
 VI. 참고문헌	 201
 VII. ABSTRACT	 203

부록 205

1. 석면조사 및 해체제거현장 조사 결과 205

2. 일본의 석면비산방지매뉴얼 227

- 표 차례 -

표 1. 년도별 석면조사기관 지정현황	11
표 2. 석면해체제거업자 안전성평가 결과	13
표 3. 년도별 석면해체제거업자 등록현황	13
표 4. 외국의 석면조사제도 비교	17
표 5. 미국의 AHERA MAP의 인력구분과 인증	21
표 6. 텍사스 주의 석면 면허 비용과 요구 조건	23
표 7. 석면증명 신청서 발급비용	25
표 8. 석면조사자에 대한 자격, 경험 그리고 지식요구사항	27
표 9. 기관 및 개인에 대한 자격, 경험과 지식 요구사항	28
표 10. BOSH에서 제공하는 석면과정	30
표 11. 석면함유자재의 레벨에 따른 종류	35
표 12. 석면관련 법규	40
표 13. 교육대상별 교육 내용 및 시간	44
표 14. Supervisor의 작업 분류별 역할 및 자격	45
표 15. 영국의 석면관련 법규	47
표 16. 일본의 석면관련 법규	53
표 17. 일본의 석면 공사 관련 법령	53
표 18. 법령에 의해 의무 되는 사항(레벨 3)	56
표 19. 석면조사제도의 문제점 및 개선안	60
표 20. 석면해체제거 제도의 문제점 및 개선안	62

- 그림 차례 -

그림 1. 석면관련 국내외 자료 확보 흐름도	5
그림 2. 석면조사 및 해체제거 개정방향 설문조사 흐름도	7
그림 3. 일본의 석면규제 추이	31
그림 4. 석면장애 예방규칙 제3조 제2항에 따른 분석의 흐름	34
그림 5. 사전조사의 흐름도 1	38
그림 6. 사전조사의 흐름도 2	39
그림 7. 미국의 석면해체제거 흐름도	46
그림 8. HSE 면허 업체가 필요한 작업 선택을 위한 흐름도	48
그림 9. 일본의 석면해체제거 흐름도	54

I. 서론

1. 연구목적 및 필요성

- 2009년 8월부터 우리나라는 산업안전보건법 제38조의2(석면조사)에 따라 건축물, 설비를 철거 혹은 해체 시 고용노동부에서 지정한 석면조사기관을 통하여 석면조사(기관석면조사)를 실시하도록 규정하고 있다.
- 산업안전보건법 제38조의4(석면해체·제거업자를 통한 석면의 해체·제거)에 따라 기관석면조사 결과, 대통령령으로 정하는 함유량과 면적 이상의 석면이 함유되어 있는 경우 고용노동부에 등록한 석면해체·제거업자를 통해 그 석면을 해체·제거하도록 하고 있다.
- 석면해체·제거업자는 석면해체·제거작업을 시작하기 7일 전 작업 장소 소재지 관할 지방고용노동관서에 석면해체·제거작업 신고서를 제출하도록 규정하고 있고,
 - 해당 지방고용노동관서는 작업 신고서 접수시 신고서와 첨부 서류 내용이 적합한지 확인하여 신고서를 접수한 날로부터 7일 이내에 석면해체·제거작업 신고증명서를 신청인에게 발급하고 있으며,
 - 지방고용노동관서는 작업 신고서가 사실과 다르거나 첨부 서류가 누락된 경우 신고서의 보완을 신고자에게 요청하고 있다.
- 또한 석면해체·제거작업에 대하여 작업이 안전하게 수행되고 있는지 관리하기 위해 소규모 작업현장(800㎡미만)에 한해 정부기관(고용노동부 및 안전보건공단)에서 방문기술지도를 실시하고 있으나,

- 석면안전관리법에 따라 석면해체작업 감리인이 지정된 고위험 현장에 작업계획이 적절히 수립되고 작업기준이 준수되는가에 대해 관리 되지 않고 있으며,
- 작업이 완료시 증명자료로 작업장의 석면농도 측정결과만 지방고용노동관서에 제출하도록 하고 있어 작업기준을 적절히 준수하였는지 확인이 어려운 실정이다.

○ 최근 학교의 석면해체·제거작업 시 발생한 석면잔재물 문제 등 부실한 석면조사 및 석면해체·제거작업에 대한 우려가 증가하여 안전한 석면관리에 대한 국민의 요구가 높아지고 있다.

○ 석면해체·제거업자를 대상으로 한 안전성평가를 실시한지 4년이 되었으나 C등급 이하 업체가 증가추세에 있고, 방학기간 동안 석면해체·제거작업을 완료한 학교에서 석면잔재물이 검출되는 등 문제가 지속적으로 발생하고 있다.

※ 학교석면제거공사 68% C등급이하 업체(중앙일보, 2018.10.24.)

- 이에 따라 석면조사 및 해체·제거작업의 안전성을 확보할 수 있도록 석면 안전관리 제도에 대한 전반적인 개선이 필요하다.

○ 석면조사 및 석면해체·제거작업 현장에 대한 조사와 관련 제도 검토를 통하여 석면작업 관련 제도의 현장 작동성을 높임과 더불어, 안전한 석면관리를 위한 제도개선 방안을 마련하고자 한다.

2. 연구목표

- 석면조사 및 석면해체·제거작업 현장 조사
- 석면조사 및 석면해체·제거작업관련 제도 검토
- 석면조사 및 석면해체·제거작업 실태파악을 위한 설문조사
- 석면조사 및 석면해체·제거작업관련 제도 문제점 제시
- 제도(법령 및 고시) 개선안 및 규제영향분석

II. 연구내용 및 방법

1. 석면조사 및 석면해체·제거작업 관련 제도 검토

- 석면조사 및 석면해체제거 작업 관련제도 뿐만 아니라 석면해체작업 감리 제도에 대하여 국내뿐만 아니라 외국의 최신 자료 즉 미국, 영국, 일본을 자료를 제시하여 제도 개선안에 참고 및 근거자료로 활용하고자 결과에 제시하였다.

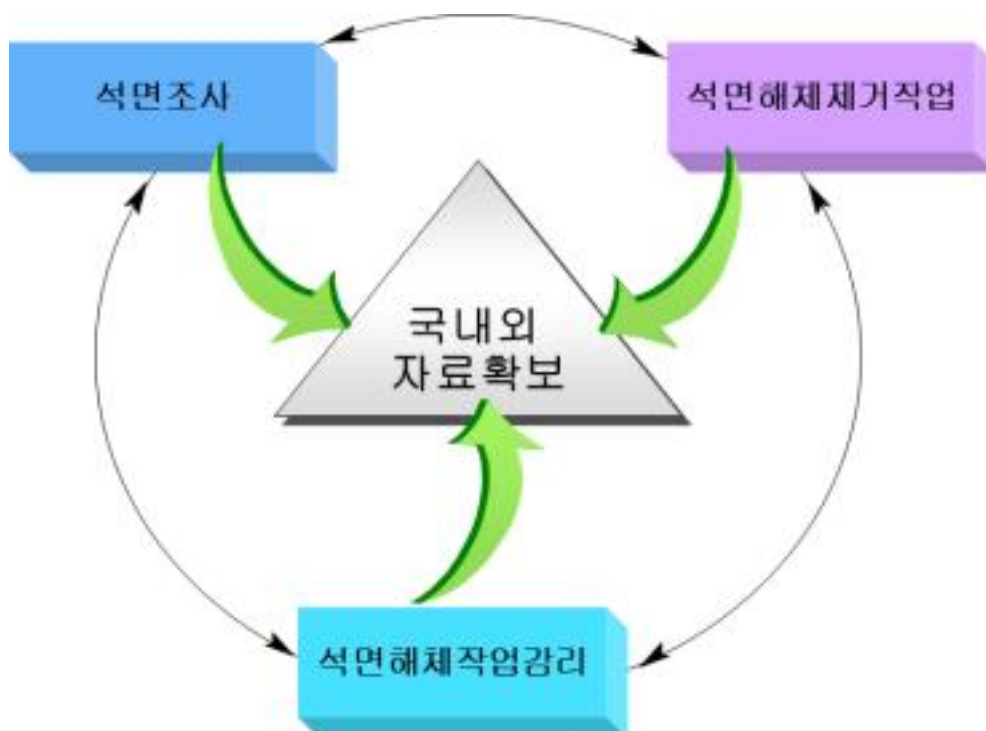


그림 1. 석면관련 국내외 자료 확보 흐름도

2. 석면조사 및 석면해체·제거작업 현장방문

○ 석면조사 현장 조사할 자료는 다음과 같다.

- 석면조사기관과 협조
- 조사내용: 등록된 인력의 참석
조사 장비의 완비
조사 방법의 숙지여부
동일물질 구역의 판별 여부
고형시료의 채취 및 이송 방법 확인
고형시료의 전달방법의 정확성 확인
사진 촬영

○ 석면해체제거기관과 협조

- 조사내용: 등록 관리자 참여 여부
해체제거 작업방법의 법적 준수 여부
작업자 안전교육
감리원의 현장 상주 여부
석면농도 측정규정의 준수 여부
사진촬영

3. 석면조사 및 석면해체·제거작업 관련 제도 문제점 및 개정방향 설문조사



그림 2. 석면조사 및 해체제거 개정방향 설문조사 흐름도

- 석면조사 및 석면해체제거 작업관련 제도 문제점을 파악하고 이를 토대로 제도개선 방안을 마련하였고, 우선 석면전문가 1차 인터뷰(FGI)를 실시하여 제도개선안을 보완하였다.
- 1차 전문가 인터뷰를 통하여 보완된 개정안을 토대로 석면조사기관과 석면해체제거기관을 대상으로 설문조사를 아래와 같이 실시하였다.
 - 석면조사기관 대상 설문: 정도관리시 설문조사 실시
 - 석면해체제거기관 대상 설문: 안전성평가지 설문조사 실시
- 2차 전문가 인터뷰를 실시하여 최종개정방향을 마련하였다.

4. 최종개선방향 마련

- 설문조사를 바탕으로 석면조사 및 해체제거제도의 개선방향을 마련하여 2차 전문가 인터뷰를 통하여 개정안 보완하여 최종개선방향을 마련하였다.

5. 규제영향분석

- 최종 개선방향에 대하여 전문가 인터뷰 및 설문조사후 확정된 개정안에 대하여 규제영향분석을 실시하였다. 규제영향분석의 내용은 다음과 같다.

I. 규제 심사안 및 개요

II. 규제심사안

1. 규제사무명

- 규제 신설(또는 강화) 내용
- 규제영향분석서

가. 규제의 필요성

- 1) 현황 및 문제점
- 2) 규제의 신설·강화 필요성

나. 규제대안 검토 및 비용·편익 분석과 비교

- 1) 규제대안의 검토
- 2) 비용·편익 분석과 비교

다. 규제집행의 실효성

- 1) 이해관계자 의견 및 반영여부
- 2) 집행자원 및 능력

라. 기대 효과

Ⅲ. 연구결과

1. 국내와 외국의 석면관련 제도 비교 분석

1) 국내의 석면조사 및 석면해체·제거작업 관련 제도 검토

(1) 석면조사제도

- 건축물이나 설비를 철거·해체하려는 경우 소유주 또는 임차인 등은 연면적 규모에 따라 기관석면조사(산안법 제38조의 2) 또는 일반석면조사(산업안전보건기준에 관한 규칙 제488조)를 실시하여야 하고, 석면 조사 대상 중 일정규모 이상의 경우 고용노동부로부터 지정받은 석면조사기관을 통해 기관석면조사를 실시

※ 기관석면조사 미 실시: 5,000만원 이하 과태료, 일반석면조사 미 실시: 300만원 이하 과태료

■ 석면조사기관을 통한 석면조사 대상

- 건축물의 연면적 및 철거·해체하려는 부분의 합이 50m² 이상
- 주택 및 그 부속건축물의 연면적 및 철거·해체하려는 부분의 합이 200m²
- 단연재, 보온재, 분무재, 내화피복재, 개스킷, 패킹재, 실림재, 그 밖의 유사용도의 물질이나 자재인 경우 사용 면적의 합이 15m² 또는 부피의 합이 1m³ 이상
- 파이프보온재 길이의 합 및 철거·해체하려는 보온재 부분이 80m 이상

- 조사내용은 해당 건축물이나 설비에 석면이 함유되어 있는지 여부, 함유된 석면의 종류 및 함유량, 석면함유제품의 위치 및 건적

■ 석면함유 여부가 명백한 경우 석면조사의 생략 등 확인 절차에 따라 확인을 받은 경우 기관석면조사를 생략 가능

■ 석면조사기관의 지정

- 지정신청서와 첨부서류를 관한 지방고용노동청에 제출

■ 석면조사기관의 자격기준 및 인력·시설 장비 기준

- 자격기준

- ① 국가 또는 지방자치단체의 소속기관
- ② 「의료법」에 따른 종합병원 또는 병원
- ③ 「고등교육법」에 따른 대학 또는 그 부속기관
- ④ 석면조사업무를 하고자 하는 법인

※ 지정 신청시 한국산업안전보건공단에서 발행한 석면조사능력평가 적합판정서 첨부

- 인력 : 산업위생기사(또는 대기환경기사) 1명 이상, 공업계 고등학교를 졸업한 사람 1명 이상, 산업보건학 등 전공자 또는 화학관련학과 전공자 1명 이상

- 시설 : 분석실 및 조사준비실

- 장비 : 지역시료펌프, 편광현미경, 위상차현미경 등

■ 2018년 현재 등록된 석면조사기관은 202개소

표 1. 년도별 석면조사기관 지정현황

년도	‘09년	‘10년	‘11년	‘12년	‘13년	‘14년	‘15년	‘16년	‘17년	‘18년
지정 기관수	12	73	18	18	31	15	13	4	2	16
기관수 (누계)	12	85	103	121	152	167	180	184	186	202

(2) 석면해체 · 제거작업제도

■ 석면해체 · 제거업자를 통한 석면의 해체 · 제거

- 석면조사기관에 의한 석면조사 결과 석면이 1% 초과 함유된 자재가 일정 면적이상인 경우 고용 노동부에 등록한 석면해체 · 제거업자를 통해 작업하여야 함

※ 위반시 5년 이하 징역 또는 5,000만원 이하 벌금

■ 등록 석면해체 · 제거업자에 의한 석면 해체 · 제거 대상

- 석면인 1% 초과 함유된 벽체재료, 바닥재, 천장재 및 지붕재 등의 면적의 합이 50m² 이상
- 석면이 1% 초과 함유된 분무재, 내화피복재
- 석면이 1% 초과 함유된 단열재, 보온재, 개스킷, 패킹, 실링제 등과 그 밖의 유사 용도의 물질이나 자재의 면적의 합이 15m² 또는 부피의 합이 1m³ 이상
- 석면이 1% 초과 함유된 파이프보온재 길이의 합이 80m 이상

■ 석면해체 · 제거업자 등록

- 등록신청서와 첨부서류를 관할 지방고용노동관서에 제출

■ 석면해체·제거업자의 인력·시설·장비 기준

- 인력 : 석면해체·제거 관리자 과정 교육(18시간) 이수자 2명 이상
 ※ 이중 1명은 토목, 건축분야 건설기술자 자격을 가진 자
- 시설 : 장비실
- 장비 : HEPA 필터 장착 음압기, 송기마스크 등

■ 해당 건축물이나 설비에 대해 석면조사를 실시한 기관은 당해 석면해체·제거작업을 실시할 수 없음

■ 석면해체·제거작업의 신고 및 석면농도 측정

- 석면해체·제거업자는 작업을 하기 전에 석면해체·제거작업 신고서를 작성하여 작업시작 7일 전까지 작업장 소재지 관할 지방고용노동관서에 제출
- 석면해체·제거업자는 작업이 완료된 후 해당 작업장의 공기 중 석면농도를 0.01개/cm³ 이하가 되도록 하여야 하며, 그 증명자료를 지방고용노동관서에 제출하여야 함

■ 석면농도기준 이하가 되도록 하지 않은 경우: 500만원 이하 과태료,

■ 석면농도기준 이하임을 증명하는 자료 미제출: 300만원 이하 과태료,

■ 석면농도기준을 초과함에도 건축물을 철거한 경우: 5,000만원 이하 과태료

■ 석면해체·제거업자 안전성평가

- 석면해체·제거업자의 신뢰성을 유지하기 위하여 석면해체·제거작업의 안전성을 평가한 후 그 결과를 공표
- '15~'18년 동안 1번 이상 평가를 받은 업체는 2,175개소
- 등급이 유효한 업체는 1,882개소이며, 등급 만료 업체*는 293개소
 * '15년 A~D등급(88개소, '16년 A~D등급(128개소), '17년 D등급(77

- 개소)으로 실적이 없어 '18년 평가를 실시하지 않은 업체
 ↳ (평가주기) S등급: 3년, A~C등급: 2년, D등급: 1년
 - '18년말 기준, 고용부 등록 석면해체·제거업자는 3,554개소이므로, 평가실시율은 53%

표 2. 석면해체제거업자 안전성평가 결과

구분	평가업 체수	등급 만료	소계	S등급	A등급	B등급	C등급	D등급
				90점 이상	80점이상 ~90점미만	70점이상 ~80점미만	60점이상 ~70점미만	60점 미만
개소	2,175	293	1,882	63	258	613	506	442
분포(%)	100	13.5	86.5	3.3	13.7	32.6	26.9	23.5

※ 4년 연속 최하위 등급(D)으로 평가받은 업체는 29개소, 3년 연속 최하위 등급은 61개소, 2년 연속 최하위 등급은 174개소

■ 2018년 현재 등록된 석면해체·제거 업체는 3,554개 소

<년도별 석면해체·제거업체 등록현황>

표 3. 년도별 석면해체제거업자 등록현황

년도	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년
등록 업체수	710	333	217	194	석면조사인력	•Model Accreditation Plan(MAP)규정에 의하여 인가 받고자 하는 사람은 MAP 또는 주의 규정에 따라 교육과정이수 -> 매년 보수교육 필요 -Inspector: 학교,	•개인 석면 조사자들은 UKAS (The United Kingdom of Accreditation Service)에 의해 인증된 증명기관 (certification body)으로부터 발급된 개인	■국토교통성 -민간건축물의 석면조사를 신뢰성 확보 목적위해 교육기관지정, 현재 1개 일본환경위생 센터)지정 -건축물의 석면 함유건제조사자 강습, 관리	석면분석기관	■학교건물의 석면함유여부 확인을 위해 공기 중 시료 또는 고형 시료 분석 시는 미국 표준국 (NSD)에서 인증 받은 실험실 (NVLAP)을 이용하여 분석 (40 CFR Part 763)

년도	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년
						공공 및 상업 건물에서 석면 함유물질이 분포하고 있는 위치를 파악 하는 자, 고등 학교 졸업 또는 각 주에 따라 환경 및 자연 과학 학위 초기 3일 보수 0.5일, 초기 교육 시험 합격필 -Management Planner: 석면 함유 건축 자재 대한 관리 계획을 수립하여 주는 자, 건축사, 엔지니어, 산업 위생기술사, 초기 2일 보수 0.5일, 초기교육 시험합격필요 • 텍사스주의 석면조사기관 등록조건 -Inspector: 교육수료증, 주가 시행하는 시험통과 증명, 의사소견서, 최소 5건 이상의 조사 경력 (서식 제공), 최소 고등학교 학력 -Management Planner Agency : SIM	증명 (personnel certification)을 보유함으로써 기술적으로 숙련되었음을 입증 • 일반적으로 통용되는 교육 자격을 담고 있는 과정은 BOHS (British Occupational Hygiene Society)의 Module P402 'Surveying and Sampling Strategies for Asbestos in Buildings', 경험 및 자격을 갖춘 인력의 감독하에 최소 6개월의 석면 실무조사 경험보유 • 건물조사와 Bulk 샘플링 (P402)에서의 BOHS 수료증은 필기시험과 실습평가 그리고 2개의 수용할 수 있는 조사 보고서의	목적조사자코스, 해체목적 조사자 코스, 각각2일, 보수교육 ■석면진단사는 기존건축물에 사용되어 있는 석면에 관한 조사 및 관리의 방법 및 건물 해체 전의 사전진단 등의 적절한 조인과 석면 처리공사 작업 자의 특별안전 교육을 할 수 있는 자격자 ■석면진단사는 석면협회에서 교육 및료증 발급, 3일간의 교육 및 시험, 수강비 140만원 ■석면진단사 보수교육 0.5일, 2년간 유효 ■진단사의 응시자격 -석면작업주임자 기능강습수료자 또는 특정화학 물질 작업자주임 자기능강습술자 -제1종작업환경 측정사 -건축법에 의한 일급건축사		

년도	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년
						책임보험, 관련 교육 수료증 -Individual Consultant; asbestos project designer, inspector, management planner, and air monitor courses 관련 교육 수료증, 추가 시행하는 시험통과 증명, 의사소견서, 지난 7년간 1년 이상, 6건 이상의 석면 관련경력 증명 (서식 제공), SIM 석면 컨설팅 및 조사관련 책임보험, 4년제 관련학과 졸업자 또는 건축사 또는 기술사	제출물을 완벽 하게 완료함 으로써 획득 • 석면조사자의 자격 -Type 1 : 영국위생학회(B IOH, The British Institute of Occupational Hygienists)의 석면조사·고형 샘플채취 자격증, 6개월 동안 최소 5회의 유자격 자의 감독하의 조사경험, 석면제품·건축 물·샘플링 방법·보건위생 지식 등 -Type 2 : Type 1의 자격증과 지식, 6개월 동안 최소 5회의 유자격 자의 감독하의 Type 2 조사경험 -Type 3 : Type 1의 자격증과 지식, 6개월 동안 최소 5회의 유자격 자의 감독하의 Type 2 또는 3(Type 3 3회 이상) 조사경험,	또는 이급 건축사의 면허 등록자 -건축업법에 의한 일급시공 관리기사(건축 사공관리)의 자격자 -노동안전위생법 에 의한 노동 위생컨설턴트 -석면함유물질의 제거관리 3년 이상의 유경험자 -석면조사 1년 이상의 유경험자		

년도	‘09년	‘10년	‘11년	‘12년	‘13년	‘14년	‘15년	‘16년	‘17년	‘18년
■석면 고형시료 분석 실험실의 경우 ISO/IEC 17025, General requirements for the competence of testing and calibration laboratories의 요구조건에 준함을 입증 ■UKAS와 같이 공인된 기관에 의해 인증 ■각 분석자들은 교육기록 및 내부 품질인증 제도에서 만족스러운 수행결과를 통해 숙련됨을 입증 ■ISOH P401 Identification of Asbestos in Bulk Samples (PLM), 16시간 (누계)	■석면분석교육을 이수한 분석사가 고용되어 있는 기관에 의뢰 ■분석교육기관-일본작업환경측정협회	석면조사매뉴얼	■민간기관에서 작성된 매뉴얼은 다수 있으나 공공기관에서 작성된 것은 없음	■Asbestos: The survey guide (HSG264), Asbestos: The Licensed contractors' guide (HSG247), 73쪽 ■Managing and working with asbestos (L143)	■석면 비산 누설 방지 대책 철저 매뉴얼(2018), 189쪽	석면조사비용	건물관리목적조사 석면조사비용: 50-100만원 석면분석비용: 3만-10만원/개당 공기중석면측정 및 분석비용: 25-100만원 건물해체목적 석면조사 하우스: 140만원 상업용건물: 2백20만원 공장건물: 2백20-6백만원	■석면조사비용: 240만원-600만원 ■고형시료 채취비: 2만원/개당 ■고형시료 분석비: 10만원/개당	■석면조사비용(채취비제외) -365 m³ 165만원 -1185 m³ 220만원 -4885 m³ 440만원 ■고형시료 채취비: 6만원/개당 ■기술자과견비용: 22만원/일 ■공기중석면측정비: 33만원/5개당 ■공기중시료분석비: 6만원/개당 ■출장비 별도 ■고형시료분석비(0.1%이상, 편광과 엑스선회절분석): 31만원 -위상차와 엑스선회절분석: 40만원	3,554

2) 외국의 석면조사 관련 제도 검토

미국, 영국의 일본의 석면조사제도를 조사하여 아래와 같이 비교표를 작성하였다.

표 4. 외국의 석면조사제도 비교

석면조사 관련규정	미국	영국	일본
관련법규	■1986년:석면위험긴급대응법 (Asbestos Hazard Emergency Response Act, AHERA)- 학교 석면 조사 및 관리 프로그램에 대한 법제화, ■1992년: Asbestos School Hazard Abatement Reauthorization Act (ASHARA)에 의해 범위를 학교에서 공공 및 상업 건물까지 확대시킴 -석면조사자 교육을 받은 자가 조사 실시	■영국 안전보건청(Health and Safety Executive, HSE) ■석면의 조사 및 해체·제거에 대한 기준 및 지침 -The Control of Asbestos Regulations 2012,	■건축물 해체 및 개보수 -석면장해예방규칙(석면칙) 제3조(후생노동성) -대기오염방지법 제18조의 15 ■사용중 건축물 -석면칙 제10조 -건축기준법제10조, 제28조의2 -국토교통성지침 2006년 1539호 ■건물을 판매, 임대할 경우 -택지건물거래업법 제35조
석면 조사대상	■학교, 공공건물 또는 상업용 건물의 비산 가능한 석면함유물질 취급과 관련된 행위 ■OSHA 29 CFR 1926.1101에서 고용주 및 건물 또는 시설물 소유주는 작업 전에 작업 구역에서의 석면함유물질의 존재 여부, 위치, 양에 대해 결정하	■건축물 또는 설비 중 석면 조사 대상(규모, 석면종류 등) ‘철거 및 보수/관리’로 인해 자재물질의 표면이 직/간접적으로 손상되거나 잠재적으로 석면을 취급하게 되는 모든 행위	■대상 -건축물 또는 공작물의 해체, 파쇄등의 작업을 할 경우는 사전에 해당 건축물 또는 공작물에 대하여 석면사용 유무를 시찰, 설계도서등에 의하여 조사하고 기록할 것 Level 1: 분무재 Level 2: 보온재, 내화

석면조사 관련규정	미국	영국	일본
	여야 한다고 명시하여 석면 조사를 강제하고 있음. (29 CFR 1926.1101 (k)(2) (i) Duties of building and facility owners) ■EPA 40 CFR 61 (NESHAP)에서는 건물의 해체 및 개보수시의 사전조사를 통해 석면함유물질 조사 및 수량 확인을 요구하고 있다. ■EPA 40 CFR 763에서는 학교, 공공 및 상업시설을 대상 ■뉴욕 주: 철거, 개보수, 리모델링, 개보수 작업을 수행하기 전에 석면조사를 의무화하고 있다. 이때, 농업용 건물, ■비산되는 분무재(표면물질) -면적$\leq 92\text{m}^2$: 3개이상 -$92\text{m}^2 < \text{면적} \leq 464\text{m}^2$: 5개이상 -면적$>464\text{m}^2$: 7개이상 ■TSI(Thermal System Insulation, 내화재, 보온재) -비고형TSI : 3개이상 -고형내화재: 1개이상 -배관연결부분 내화재, 비산성 또는 비비산성내화재: 충분한 수 채취		피복재, 단열재 Level 3: 기타석면함유 건재(성평판등) -슬레이트, 바닥재, 벽체, 천정재

석면조사 관련규정	미국	영국	일본
석면조사 기관	• 각 주에서 적용할 수 있는 인력 자격요건을 제시하여 해당 주로 하여금 선택적으로 적용 • 텍사스주: Texas Asbestos Health Protection Rules 에 의거 텍사스 주의 공공건물에서 석면관련 작업을 수행하기 위해서는 \$295.53항에 의거 석면 면허(조사포함)를 요구 • 텍사스주의 석면조사기관 등록조건 -Inspector: 교육수료증, 주가 시행하는 시험통과 증명, 의사소견서, 최소 5건 이상의 조사 경력 (서식 제공), 최소 고등학교 학력 -Management Planner Agency: \$1M 책임보험, 관련 교육 수료증 -Individual Consultant: asbestos project designer, inspector, management planner, and air monitor courses 관련 교육 수료증, 주가 시행하는 시험통과 증명, 의사소견서, 지난 7년간 1년 이상, 6건 이상의 석면 관련경	• 석면조사업체는 자신의 업체가 석면함유물질에 대한 조사를 수행하는데 기술적으로 숙련됨을 ISO/IEC 17020 (Conformity assessment-Requirements for the operation of various types of bodies performing inspection) 인증 획득 • 인증은 대영제국 인증 서비스(The United Kingdom Accreditation Service, UKAS)에 의해 시행	■ 석면진단사를 고용하고 있는 기관에게 의뢰(일본 석면진단사협회에서 리스트 확인) ■ 국토교통성 지정 민간 일 본환경위생센터에서 교육 받은 자자 고용된 기관

석면조사 관련규정	미국	영국	일본
	력 증명 (서식 제공), \$1M 석면 컨설팅 및 조사관련 책임보험, 4년 제 관련학과 졸업자 또는 건축사 또는 기술사 • 뉴욕주: 12 NYCRR Part 56, Asbestos 에서는 석면 제거, 관리 프로그램 작성, 프로젝트 디자인, 모니터링, 석면조사, 공기질 검사, 등의 석면 관련업을 수행하는 업체는 뉴욕 주의 석면취급면허 신청서를 작성하고 면허발급		

(1) 미국의 석면조사제도

미국의 경우 Model Accreditation Plan (MAP)에서 각 분야 별로 자세하게 구분하고 있다. 미국환경보호청에서 석면전문교육기관을 인증하였으며 각 주의 인증을 받은 교육기관에서 석면조사자(building inspector) 및 해체·제거기관을 양성한다. 또한 교육을 받은 자는 사업을 하려는 주에 등록 하여 관련 업무를 수행하게 된다. 영국의 경우 조사자와 분석자, 제거업자로 구분하며 일본은 석면진단사와 석면작업주임자로 구분 할 수 있다.

각 국의 전문 인력의 구성과 인력에 대한 수수료, 허가, 인가 및 등록을 아래 표에 나타내었다.

미 환경보호청은 학교석면 긴급 대응법 (Asbestos Hazard Emergency Response Act, AHERA)에 의해 제시된 40 CFR Part 763, Subpart E, Appendix C, Asbestos Model Accreditation Plan (MAP)에서 학교, 공공 및 상업 건물에서

의 석면 조사, 해체 제거 계획 수립하고 석면 제거 시 AHERA MAP에서 제시한 교육을 수료하도록 하여 시험을 통해 인증된 석면관련 인력에 의해 수행되어야 함을 요구한다. 석면조사자로 인정받으려는 자는 최소 3일 이상의 교육과정의 이수가 필요하며, 교육과정은 강의, 시연, 실습훈련(4시간 이상), 개인보호구 밀착시험, 과정복습, 필기시험 (40 CFR Part 763, Subpart E, Appendix C, I, B, 3)이 있다.

이를 위해 AHERA MAP은 석면관련 인력에 대해 최소한의 교육 요구 조건을 제시하고 각 주에 제공한다. AHERA MAP을 근거로 미국의 주에서는 각 주의 석면 관련 법률 및 규칙을 제정하여 석면 관련 인력 및 업체에 대한 자격기준, 등록 절차 등을 포함하는 석면프로그램을 운영한다. AHERA MAP에서 인증을 요구하는 석면 관련 인력에는 Worker, Contractor/Supervisor, Inspector, Management Planner, Project Designer가 있다. 특히 Inspector, Management Planner, Project Designer의 자격요건에 대해 AHERA MAP은 필요조건으로 제시하지 않고 각 주에서 적용할 수 있는 인력 자격요건을 예시로 제시하여 해당 주가 선택적으로 적용가능하도록 하고 있다.

AHERA MAP에서 제시한 석면 관련 인력에 대한 역할 및 교육기간, 예시된 자격요건은 아래 표에 나타내었다.

표 5. 미국의 AHERA MAP의 인력구분과 인증

자격명	내 용	예시된 자격요건	교육시간	시험문제 통과점수
Worker	학교 또는 공공 및 상업 건축물에서 비산가능성을 가지고 있는 ACBM 물질을 규정에 따라 제거 행위를 하는 자.	없음	초기 4일 보수 1일	50문제 70점

자격명	내 용	예시된 자격요건	교육시간	시험문제 통과점수
Inspector	Inspector는 학교, 공공 및 상업 건물에서 석면 함유물질이 분포하고 있는 위치를 파악 하는 자	고등학교 졸업 또는 각 주에 따라 환경 및 자연과학 학위	초기 3일 보수 0.5일	50문제 70점
Management planner	석면 함유 건축 자재 대한 관리 계획을 수립하여 주는 자	건축사, 엔지니어, 산업위생기술사	초기 2일 보수 0.5일	50문제 70점
Contractor	건축물에서 석면 함유 물질을 수리, 해체·제거를 상업적 목적으로 하고자 하는 자	없음	초기 5일 보수 1일	100문제 70점
Supervisor	고용주에 의해 고용되면 Contractor의 해체·제거에 대한 작업을 감독하는 자	없음	초기 5일 보수 1일	100문제 70점
Project Designer	건축물의 철거 계획을 수립하는 자	건축사, 엔지니어, 산업위생기술사	초기 3일 보수 1일	100문제 70점

석면분석기관의 경우 학교건물의 석면의 함유여부 확인을 위해 공기 중 시료 또는 고형시료 분석을 미국 표준국(NIST)에서 인증 받은 실험실(NVLAP)에서 분석(40 CFR Part 763)하고, 일반건축물의 석면함유여부는 고용주 또는 건물주가 고형시료에 석면 1% 이상 함유하고 있지 않음을 증명한다.

AHERA MAP을 석면관련 인력의 최소 기준으로 실시되는 몇 개 주의 석면 프로그램은 다음과 같다.

가) 텍사스 주

Texas Asbestos Health Protection Rules은 텍사스 주의 공공건물에서 석면 관련 작업을 수행하기 위해서는 §295.53항에 의한 석면 면허를 요구한다. Contractor, Supervisor, Worker, Consultants, Management Planners, Inspectors, Air Monitors, Laboratories, Transporters, Training Providers 등의 면허 획득을

위한 요구조건은 아래 표와 같다.

표 6. 텍사스 주의 석면 면허 비용과 요구 조건

구분	면허 비용	요구 조건
Abatement Contractor	\$1,102	\$1M 석면제거 책임보험, 교육 수료증, 회사의 석면 표준 작업지침서
	\$1,070	
Abatement Worker	\$69	교육수료증, 의사소견서
Abatement Supervisor	\$655	교육수료증, 주가 시행하는 시험통과 증명, 의사소견서, 지난 2년간 90일 이상의 경력 증명 (서식 제공)
	\$645	
Air Monitor Technician	\$114	최소 고교 졸업, 교육수료증, 주가 시행하는 시험통과 증명, 의사소견서, 30일 이상의 경력 증명 (서식 제공)
	\$110	
Consultant Agency	\$443	\$1M 석면 컨설팅 및 조사관련 책임보험, asbestos project designer, inspector, management planner, and air monitor courses 관련 교육 수료증
	\$430	
Individual Consultant	\$655	asbestos project designer, inspector, management planner, and air monitor courses 관련 교육 수료증, 주가 시행하는 시험통과 증명, 의사소견서, 지난 7년간 1년 이상, 6건 이상의 석면 관련경력 증명 (서식 제공), \$1M 석면 컨설팅 및 조사관련 책임보험, 4년제 관련학과 졸업자 또는 건축사 또는 기술사

구분	면허 비용	요구 조건
	\$645	asbestos project designer, inspector, management planner, and air monitor courses 관련 교육 수료증, 주가 시행하는 시험통과 증명, 의사소견서, 지난 7년간 1년 이상, 6건 이상의 석면 관련경력 증명 (서식 제공), 4년제 관련학과 졸업자 또는 환경 보건 분야에서의 4년 이상의 경력자
Individual Management Planner	\$268	교육수료증, 주가 시행하는 시험통과 증명, 의사소견서, 최소 5건 이상의 관리 계획 작성 경력, \$1M 책임보험, 4년제 관련학과 60학점 이상 수료
	\$260	
Inspector	\$134	교육수료증, 주가 시행하는 시험통과 증명, 의사소견서, 최소 5건 이상의 조사 경력 (서식 제공), 최소 고등학교 학력
	\$130	
Management Planner Agency	\$443	\$1M 책임보험, 관련 교육 수료증
	\$430	
Project Manager	\$328	Contractor/supervisor 교육수료증 및 주가 시행하는 시험통과 증명, 의사소견서, 최소 고등학교 학력
	\$320	

나) 뉴욕 주

뉴욕 주의 석면관련 법령인 12 NYCRR Part 56, Asbestos 에서는 석면 제거, 관리 프로그램 작성, 프로젝트 디자인, 모니터링, 석면조사, 공기질 검사, 등의 석면 관련업을 수행하는 업체는 뉴욕 주의 석면취급면허 신청서를 작성하고 면허발급 비용 (최초 \$500, 갱신 \$300), Supervisor Certificate, 요구되는 보험

증명서를 첨부 제출하여 면허를 발급 받게 된다. 해당 면허 업체에 속한 개인은 Asbestos Handler (Worker), Asbestos Air Sampling Technician, Inspector, Operation and Maintenance, Supervisor, Project Monitor, Management Planners 등의 뉴욕 주에서 요구하는 교육을 수료한 후 석면증명 신청서를 작성하고 발급비용(\$50~\$150)과 교육 수료 증명을 첨부하여 제출하여 발급받아야 한다.

표 7. 석면증명 신청서 발급비용

구분	발급비용(\$)
Management Planner	150
Project Designer	150
Inspector	100
Air Monitor	75
Supervisor	75
Asbestos Handler	50
Operation and Maintenance	50
Restricted Handler	50

다) 유타 주

유타 주는 Rule R307-801. Utah Asbestos Rule에서 석면조사, 관리 계획 작성, 프로젝트 디자인, 석면제거 프로젝트를 수행하는 석면 업체는 계약 전에 석면업체 증명발급 신청서를 작성하고 석면관련 업체 경력 및 \$250의 발급 비용을 첨부하여 제출하여 발급받아야 한다. 석면 업체는 유타 주 석면 규칙에 준한 교육을 수료한 인력만을 고용하여야 한다. 이때 석면인력도 업체와 유사하게 석면관련 인력 증명 발급 신청서를 작성하고 교육 증명과 \$125의 발급비용을 제출하여 발급받아야 한다.

(2) 영국의 석면조사제도

영국 안전보건청(Health and Safety Executive, HSE)은 석면의 조사 및 해체·제거에 대한 기준 및 지침을 The Control of Asbestos Regulations 2012, Asbestos: The survey guide (HSG264), Asbestos: The Licensed contractors' guide (HSG247) 및 Managing and working with asbestos (L143), L143에서 제공하고 있다. 위의 지침에서 석면조사 및 해체·제거 업체에 대한 자격요건의 상세한 내용을 확인할 수 있다.

영국에서의 석면조사는 자체 인력 또는 제3 기관을 통해 수행될 수 있으나 전제 조건으로는 석면조사 의무보유자(예: 건축주)는 석면 조사를 수행할 수 있는 충분한 교육, 자격 요건, 지식과 경력을 갖춘 석면조사자를 선정하도록 하여 해당 건축물의 석면조사를 수행 하여야 한다.

석면의 해체·제거는 면허 업체에 의한 제거와 면허를 필요로 하지 않는 제거로 크게 구분된다. 유해한 석면 제거는 면허를 소지한 석면 해체업체에 의해 수행되어야 하며 슬레이트 지붕재, 바닥타일, 개스킷 등의 석면함유물질의 경우에는 석면 제거 면허를 요구하지 않는다.

영국 안전보건청은 강제적이지는 않지만 석면조사는 인증(Accredited) 또는 증명(certified)되고 숙련된 조사 인력을 사용할 것을 강력히 권장한다. 이때, 숙련된 석면조사자에게 요구되는 조건은 다음과 같다.

- 충분한 교육 및 자격 요건, 지식, 경험 그리고 조사 관련 업무를 수행할 능력을 가지고 있어야 하며 석면조사자 스스로 업무 수행 한계를 인지할 수 있어야 한다.
- 석면조사 업무에서 유발될 수 있는 위험성에 대한 충분한 지식을 가지고 있어야 한다.
- 조사는 독립적이며, 치우치지 않고, 진실해야 한다.
- 적절한 석면 조사 품질 관리 시스템을 보유해야 한다.
- 안전보건청의 법규 및 지침에 준하는 조사를 수행해야 한다.

표 8. 석면조사자에 대한 자격, 경험 그리고 지식요구사항

구분		설명
유형 1	최소자격	- 석면에 대한 건물조사와 Bulk 샘플링에 대한 BOHS 수료증 또는 석면조사절차에 대한 RSPH LEVEL 3 또는 BOH에 의해 승인된 다른 광범위한 자격
	최소경험	- 다음의 건물에서 조사를 수행한 6개월의 경험 - 자격을 갖춘 조사자들에 의해 평가될 동안에 부문 각 건물유형의 종류에서 석면에 대한 최소 5년의 조사경력
	지식	석면제품의 사용과 위치, 구내의 유형(상업적인/산업적인 조사지역이나 소유지) 등
유형 2	최소자격	유형 1과 같음
	최소경험	- 다음의 건물에서 조사를 수행한 6개월의 경험능력으로 자격을 갖춘 조사자들에 의해 평가될 부문 - 각 건물유형의 석면에 대해 최소 4년의 유형2에 해당하는 조사경력
	지식	- 유형 1과 같음
유형 3	최소자격	유형 1과 같음
	최소경험	- 다음의 건물에서 조사를 수행한 6개월의 경험능력으로 자격을 갖춘 조사자들에 의해 평가될 동안 최소 2번의 유형 3조사를 행해져야 하는 부문 8.3에서 정의된 각 건물유형의 석면에 대해 최소 5년의 유형2 또는 3에 해당하는 조사경력

※ 주의 - 건물조사와 Bulk 샘플링(P402)에서의 BOHS 수료증은 필기시험과 실습평가 그리고 2개의 수용할 수 있는 조사 보고서의 제출물을 완벽하게 완료함으로써 얻을 수 있다.

석면조사 업체는 자신의 업체가 석면함유물질에 대한 조사를 수행하는데 기술적으로 숙련됨을 ISO/IEC 17020 (Conformity assessment- Requirements for the operation of various types of bodies performing inspection) 인증을 통해 입증할 수 있다. 해당 인증은 대영제국 인증 서비스 (The United Kingdom Accreditation Service, UKAS)에 의해 이루어진다.

조사기관 ISO/IEC 17020과 RG8은 개인경력증명서를 발행하는 자격기관이 아니라 기술적 기능을 수행하고 있는 사람들을 기관에 대하여 ‘능력기준’을 나타내는 ISO/OEC 17020:1998(General Criteria for the Operation of Various Type of Inspection Bodies)에서 적용하는 지침이다. 여기에는 다음과 같은 사항이 상세히 규정되어 있다.

- ㉠ 조사 서비스
- ㉡ 관리요구사항
- ㉢ 독립, 공정성 및 진실성
- ㉣ 조직과 경영
- ㉤ 품질시스템
- ㉥ 개인
- ㉦ 시설과 장비
- ㉧ 조사방법 그리고 절차

표 9. 기관 및 개인에 대한 자격, 경험과 지식 요구사항

구 분		설 명
사 랑 A	활 동	석면 조사
	자 격	- 영국산업위생협회(British Occupational Hygiene Society, BOHS) P402를 보유하고 있는 개인 또는 건강 증진에 대한 왕립학회(RSPH)의 석면조사절차 LEVEL3 자격 - CoCA(석면능력증명서) - Cert Occ. Hyg. - Dip Occ. Hyg.(석면 부분 포함) - UKAS RG 8로써 관련된 경험 또는 개인인증제도에 의해 요구된 자격을 더함
	승 인 (인가)	- 개인이 ISO/IEC 17020에의 조사기관으로써 인증된 기관을 위해 일하는 것 추천

구 분		설 명
		- 또는 개인은 ISO/IEC 17024에서 승인받은 자격기관으로부터 석면 조사자격을 보유 추천
회 사 B	활 동	석면 조사
	자 격	- 사람A의 자격을 보유하고 있는 개인 또는 적어도 회사의 한명의 구성원이 S301가 통과된 P402 plus를 보유(CoCA 필수적이지 않으나 권장됨) 또는 CoCA 또는 CoCA와 동등한 자격
	승 인 (인가)	- ISO/IEC 17020의 조사기관으로써 권고된 인증
사 람 C	활 동	Bulk샘플을 채취
	자 격	- 개인은 BOHS P402 또는 석면조사절차 RSPH LEVEL 3 또는 그 이상의 등급의 자격증 보유 - 감독관의 감독아래에서 작업하는 것을 권장 그 이상 또는 감독관의 감독 아래에서의 작업
	승 인 (인가)	- 개인이 ISO/IEC 17020에의 조사기관으로써 인증된 기관을 위해 일하는 것을 추천 - 개인은 ISO/IEC 17024에서 승인받은 자격기관으로부터 석면조사 자격 보유 추천
사 람 D	활 동	Bulk샘플을 채취함
	자 격	- 적어도 회사의 한명이상의 구성원으로서 S301을 더한 P402 보유 (CoCA : 필수적이지 않으나 권장됨) - 또는 그와 동등한 자격요건(개인의 사람C 참조)
	승 인 (인가)	- ISO/IEC 17020에 조사기관 또는 ISO/IEC 17020의 조사기관으로서 권고된 인증
사 람 E	활 동	Bulk시료의 분석
	자 격	- BOHS P401또는 그 이상(e.g CoCA)을 보유하는 개인
	승 인 (인가)	- ISO/IEC 17020의 인증을 보유하고 있는 기관
회 사 F	활 동	Bulk시료의 분석
	자 격	- BOH P401 또는 그 이상(e.g CoCA)를 보유하는 개인
	승 인 (인가)	- ISO/IEC 17020의 인증

시료채취에 대한 참고 인증은 테스트 받고 있는 실험실(ISO/IEC 17020) 또는 조사기관의 ISO/IEC 17020을 통해 조사의 일부분으로 수행될 때 취득될 수 있다. UKAS는 두 표준에 대해 같은 평가기준을 적용한다.

개인 석면조사자들은 UKAS에서 인증된 증명기관(certification body)으로부터 발급된 개인 증명(personnel certification)을 보유함으로써 기술적으로 숙련됨을 입증할 수 있다.

개인 증명을 보유하지 않은 개인은 자격과 경험을 통하여 개인이 석면조사를 수행하는데 충분히 숙련되었음을 입증할 수 있다. 영국에서 가장 일반적으로 통용되는 교육 자격을 담고 있는 과정은 BOHS (British Occupational Hygiene Society)의 Module P402: 'Surveying and Sampling Strategies for Asbestos in Buildings'이다. P402 과정은 개인에 대한 최소한의 자격일 뿐 해당 개인은 경험 및 자격을 갖춘 인력의 감독 하에 최소 6개월의 기간동안 석면조사 실무에서의 경험을 보유하고 있어야 한다.

석면 고형시료 분석 실험실의 경우 ISO/IEC 17025, General requirements for the competence of testing and calibration laboratories의 요구조건에 준함을 입증하여야 한다. 이는 UKAS와 같이 공인된 기관에 의해 인증되어야 한다. 각 분석자들은 교육기록 및 내부 품질인증 제도에서 만족스러운 수행결과를 통해 숙련됨을 입증할 수 있다. BOSH에서 제공하는 석면관련 과정은 아래와 같다.

표 10. BOSH에서 제공하는 석면과정

과정 번호	과정명	기간	시험 및 평가			추가 요구사항
			A	B	C	
P401	Identification of Asbestos in Bulk Samples (PLM)	16시간	현장 평가	단답형 20문제	6개 시료분석	N/A
P402	Surveying and Sampling Strategies	16시간	현장 평가	단답형 40문제	open-book 35문제	1년 이내 2개 이상

과정 번호	과정명	기간	시험 및 평가			추가 요구사항
			A	B	C	
	for Asbestos in Buildings.					조사보고서 제출
P402R	P402 Refresher Course	1일	단답형 25문제	N/A	N/A	N/A
P403	Asbestos Fibre Counting (PCM)	11시간	현장 평가	단답형 20문제	8개 슬라이드 분석	실습평가,
P404	Air Sampling and Clearance Testing of Asbestos	11시간	현장 평가	단답형 40문제	open-book 35문제	N/A
P405	Management of Asbestos in Building	24시간	단답형 40문제	open-book 35문제	N/A	N/A
P407	Managing Asbestos in Premises, the Duty Holder Requirements	3일	단답형 40문제	N/A	N/A	1년 이내 석면관리계획 제출

(3) 일본의 석면조사제도

가) 석면조사 개요

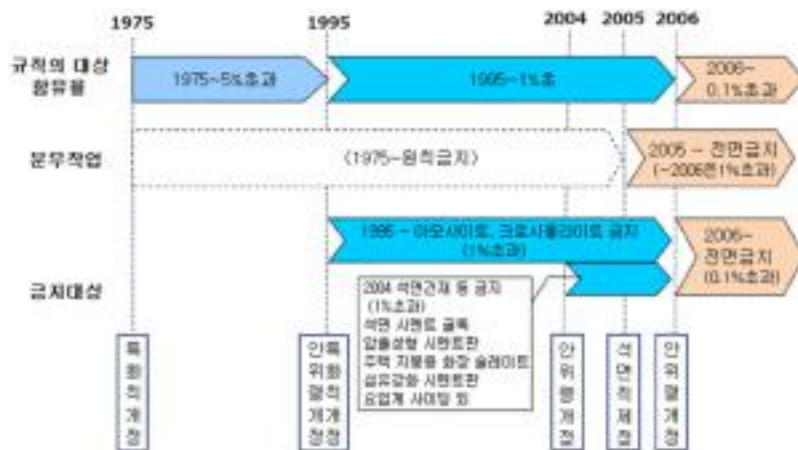


그림 3. 일본의 석면규제 추이

석면조사와 관련 된 규정은 다음과 같다.

- 개정 기존 건축물의 분무 석면 분진 비산방지 처리기술 지침·동 해설 2006((일반 재단법인)일본 건축센터, 2006년 9월)
- 건축물 등 해체 등의 작업 시의 석면노출 방지대책의 철저화에 대하여~제9회 동일본 대지진 석면 대책합동 회의의 전문가 의견을 고려하여~(2013년1 월 7 일 기안화발 0107 제2호)
- 대기오염 방지법의 일부를 개정하는 법률 시행 등에 대하여(2014년 5월 29일 환수대대발 제1405294호)
- 석면 함유 폐기물 등 처리 매뉴얼(ver.2)(환경성 장관 관방 폐기물·재활용 대책부, 2011년 3월)
- 석면칙에 따른 사전조사의 석면 분석 매뉴얼 【ver. 1.20】 (후생노동성, 2018년 3월)
- 비계로부터의 추락 방지조치 효과검증·평가검토위원회보고서(비계로부터의 추락 방지조치 효과검증·평가검토회, 2014년 11월)
- 건설공사에서 적정 공기설정 등을 위한 가이드라인(건설업의 일하는 방식 개혁에 관한 관계성청 연락회의, 2017년 8월 28일)
- 안전위생 경비확보를 위한 가이드북(주식회사 건설산업 진흥센터, 2017년도 후생노동성 위탁사업, 2018년 1월)

건축물 등 해체 등의 작업 또는 석면 등의 봉쇄 혹은 포위 작업을 실시하는 업무의 발주자(석면칙 제8조에 규정된 발주자를 말한다)는, 동조에 따라 설계도서, 과거의 조사기록 등 석면 등의 사용상황 등에 관계된 정보를 보유한 경우에는 해당 업무의 하청인에게 이를 통지하여야 한다.

발주자는 기존 조사의 정보를 하청인에게 통지할 때는 조사범위를 명확히 하여야 한다. 구체적으로는 예를 들면, 다음 사항에 유의하여야 한다.

- 기존 조사의 대상 건재가 어떤 레벨(레벨1, 2, 3의 재료)인가. 예를 들면, 레벨1(분무재)의 조사만 해당하는 경우라면, 하청인은 레벨2(내화 피복판, 단열재, 보온재) 및 레벨3(성형판)의 조사를 해체 등의 이전에 실시하여야 한다.
- 기존 조사의 대상 부위는 어디인가.
- 기존 조사(분석)의 실시 시기는 언제인가. 시기에 따라 석면의 규제 대상의 함유율이 다르다.

나) 석면조사자의 자격

석면의 유무에 대하여, 서면조사·현지조사(육안, 설계도서 등으로 인한 조사)를 정확하게 실시할 수 있는 자는 다음과 같다.

- 건축물 석면 함유 건재 조사자
- 석면 작업 주임자 기능강습 수료자 중 석면 등 제거 등의 작업 경험이 있는 자
- 일본 석면 조사 진단협회에 등록된 자(석면 조사 진단사)

다) 석면분석자의 자격

석면의 유무에 대한 분석조사를 정확하게 실시할 수 있는 자는 다음과 같다.

- 공익 사단법인 일본 작업환경 측정협회가 실시하는 ‘석면 분석 기술 평가 사업’으로 인정되는 A랭크 또는 B랭크의 인정 분석 기술자
- 일반 사단법인 일본 환경측정 분석협회가 실시하는 ‘석면 편광현미경 실기연수 수료자’와 ‘석면 편광현미경 교육지도자’

라) 석면함유 분석방법

석면 함유 분석방법에 대하여, 상세한 내용은 후생노동성 ‘석면분석 매뉴얼’에 기재되어 있다. 석면칙에 따른 분석은 아래와 같다.

- 우선 정성분석을 실시하고, 석면의 유무를 판정한다.
- 석면이 있는 경우는, 정량분석을 통하여 석면칙의 대상이 되는 0.1%를 초과하는가 아닌가를 판정한다.
- 정성분석에서 석면이 있다고 판정된 경우에는, 정량분석을 실시하지 않고 석면이 0.1%를 초과하는 것으로 취급할 수도 있다. 《2014년 3월 31일 기안화발 0331 제3호》
- 분석방법은 일본공업규격(JIS)A1481-1, A1481-2 혹은 A1481-3 또는 이들과 동등 이상의 정도를 가진 분석방법을 이용할 것.

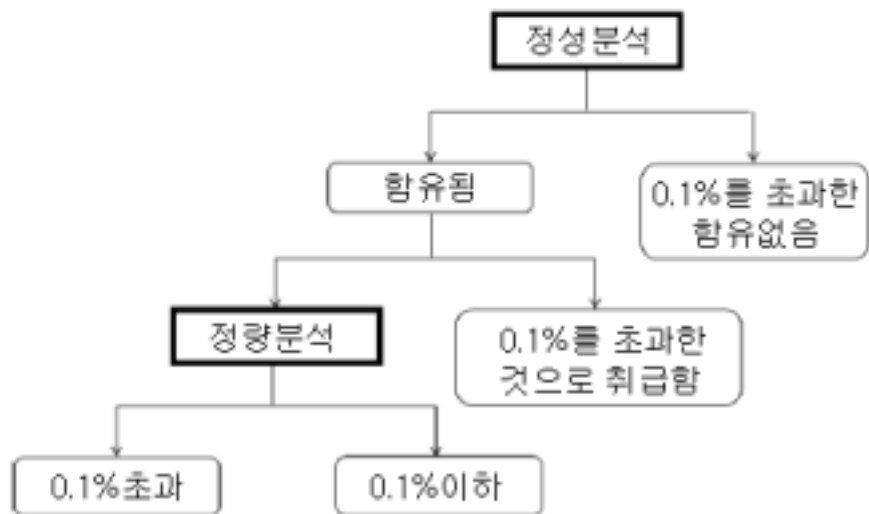


그림 4. 석면장애 예방규칙 제3조 제2항에 따른 분석의 흐름

표 11. 석면함유자재의 레벨에 따른 종류

레벨분류	레벨1	레벨2	레벨3
대응 석면 함유재	【석면 함유 분무재】 ① 분무 석면 1. 석면 함유 분무 록울 (건식) 2. 습식 석면 분무재 (석면 함유 분무 록울(습식)) 3. 석면 함유 분무 버미컬 라이트 4. 석면 함유 분무 필라이트	【석면 함유 내화 피복재】 5. 내화 피복판 6. 규산 칼슘판 제2종 【석면 함유 단열재】 7. 지붕용 절판 뒷면 석면 단열재 8. 굴뚝용 석면 단열재 【석면함유 보온재】 9. 석면 보온재 10. 구조토 보온재 11. 필라이트 보온재 12. 석면 함유 규산 칼슘 보온재 13. 부정형 보온재 (물비빔 보온재)	【그 외 석면 함유 성형판】 14. 석면 슬레이트 15. 규산 칼슘판 제1종 16. 주택 지붕용 화장 슬 레이트 17. 압출 성형 시멘트판 18. 요업계 사이딩 19. 펄프 시멘트판 20. 슬러그 석고판 21. 바닥재 22. 록울 흡음 천정판 23. 석고판(보드) 24. 석면원통 25. 비닐 바닥타일 26. 그 외 석면 함유 성형판
발진성	매우 높음	높음	비교적 낮음
구체적인 사용 부위의 예	① 건축기준법의 내화 건 축물(3층 이상의 철골 구조 건축물, 바닥면적 의 합계가 200㎡ 이상 의 철골구조 건축물 등) 등의 철골, 들보, 기둥 등에 석면과 시멘트의 합제를 분무로 소정의 피막을 형성하게 하고, 내화 피막용으로 사용 되었다. 1963년부터 1978 년 초반까지의 건축물 에 많았다. 특히 기둥, 엘리베이터 주변에는 1988	① 보일러 본체 및 그 배 관, 공조 덕트 등의 보 온재로서 석면 보온재, 석면 함유 규산칼슘 보 온재 등을 시공하였다. ② 건축물의 기둥, 들보, 벽 등에 내화 피복재로 서 석면 내화 피복판, 석면 함유 규산 칼슘판 제2종을 시공하였다. ③ 단열재로서, 지붕용 절 판 뒷면 단열재, 굴뚝 용 단열재를 사용하였다.	① 건축물의 천정, 벽, 바닥 등에 석면 함유 성형판, 비닐 바닥 타일 등을 시공하였다. ② 지붕재로서 석면 슬레 이트 등을 이용하였다.

레벨분류	레벨1	레벨2	레벨3
	년경까지 석면 함유 분무재가 사용된 경우가 있다. ② 빌딩의 기계실, 보일러실 등의 천정, 벽 또는 빌딩 이외의 건축물(체육관, 강당, 온천 건물, 공장, 학교 등)의 천정, 벽에 석면과 시멘트의 합제로 분무로 소정의 피막을 형성하게 하고, 흡음, 결로방지(단열용)으로 사용되었다. 1956년경부터 1975년 초반까지의 건축물이 많다.		

마) 석면함유 자재의 종류

(가) 레벨 1

석면분사는 주로 마감, 내화재의 석면시멘트를 뿜칠이라고 하는 락울(인조광물섬유)에 시멘트, 석면을 혼합하여 분사한 것으로서 제조기간은 1961년부터 1987년에 함유율 30%, 1987년 10월 이후로는 5% 미만을 말한다.

(나) 레벨 2

석면 함유 규산칼슘판 제2종(케미칼판 2종)은 케미칼판 1종과 똑같으나 두께는 12mm~70mm정도 되는 철골내화, 피복재에 사용되는 건축재료이다. 사무실, 점포, 주차장 등의 기둥, 벽, 천장 등에 널리 사용되었으며 제조기간은 1963년~1990년이다.

(다) 레벨 3

(ㄱ) 내장재

석면함유슬레이트 보드는 2004년까지 제조되었으며, 불연재로 천장 벽 및 부엌에 사용 연질과 평판 등이 있다.

석면 함유 규산칼슘판 제1종(케미칼판 1종)은 제조기간은 1960년부터 2004년까지 제조되었으며 천장 벽난간 등에 이용되었다. 두께는 4mm~10mm 정도의 내장 보드, 천장재로 통칭하고 있다.

석면 함유 락올 흡음 천장판은 흡음재로 주택, 사무실, 학교, 병원 등 천정에 사용된 불연흡음 천장판말하며 제조기간은 1961년~1987년이다.

석면 함유 석고보드는 주택의 세면대, 부엌, 천정, 병원, 공공시설사무실의 천정에 사용하였고 제조기간은 1970년~1986년이다.

석면 함유 벽지는 통상 불연크로스 표면을 불연처리한 벽지로 오피스빌딩, 스포츠시설, 지하상가 등에 사용하였다. 제조기간은 1989년~1991년이다.

(ㄴ) 바닥재

p타일의 경우 제조기간은 1952년부터 1987년까지 정도로 석면이 함유되어 있는 사무실, 병원, 주택의 세면대 부엌, 공공시설의 마루에 많이 사용하는 타일카펫을 말한다.

석면함유 비닐시트의 경우 방수성을 살려 주택물 받침용 합판 등 밑부분에 접착제를 붙여 사용하였다. 제조기간은 1951년~1990년이다.

석면 함유 이음목은 마루판과 벽 사이에 붙이는 횡판으로 주택용은 거의 생산되지 않았다.

(ㄷ) 외장재(외벽, 난간)

석면 함유 요업계 사이딩은 일본에서 신축 주거용 건축물의 70% 이상 사용되어져 왔으며 목조주택 외장재로 많이 사용되어왔다. 제조기간은 1960년~2004년이다.

석면 함유 건재 복합형 금속계 사이딩은 금속표면재에 이면재를 합쳐 성형

한 외벽재로 제조기간은 1975년~1990년이다.

석면 함유 슬레이트 파판은 가볍고 강도가 있기 때문에 공장 등의 지붕이나 벽면에 사용하였다. 제조기간은 1918년~2004년이다.

(ㄷ) 지붕재

석면함유 주택지붕용 슬레이트는 섬유재료를 시멘트에 보강재로 섞어 5각형의 평판에 성형하였으며 제조기간은 1961년~2004년이다.

석면 함유 루핑재는 방수 목적으로 사용하였으며 1987년만 사용되었다.

(ㄹ) 기타

석면 시멘트 원동은 주택에서는 환기통 연통배수관 등에 사용하였다. 제조기간은 1987년만 사용하였다.

석면 시멘트관은 상수도관으로 사용되었다. 제조기간은 미상~1985년까지였다.

석면 발포재는 빌딩 외벽의 내화재로 사용하였으며, 석면함유율 70~90%의 높은 기간으로 사용되었다. 제조기간은 1973년~2001년 이다.

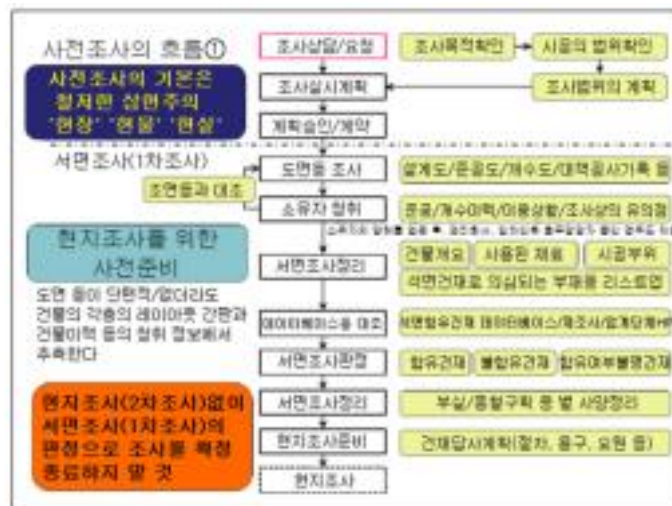


그림 5. 사전조사의 흐름도 1

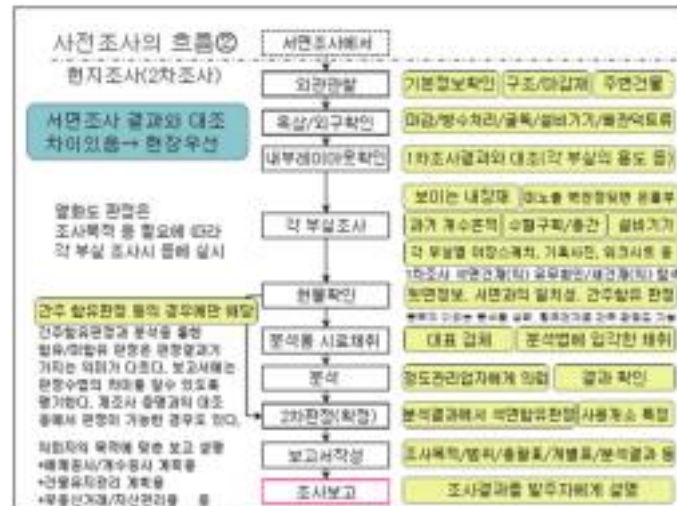


그림 6. 사전조사의 흐름도 2

3) 외국의 석면해체제거 관련 제도 검토

(1) 미국의 석면해체·제거 제도

미국에서는 석면노출 및 제어와 관련된 법령제정 등과 관련된 주된 책임 있는 두 개의 연방기관은 산업안전보건관리국(Occupational Safety and Health Administration, OSHA)과 환경보호국(Environmental Protection Agency, EPA)에서 관리하고 있다.

EPA는 Asbestos Hazard Emergency Response Act (AHERA)와 National Emissions Standards for Hazardous Air Pollutants Regulation (NESHAP) 등에 의해 건축물 내 석면을 관리하고 있다.

표 12. 석면관련 법규

관련법규	내 용	비고
U.S. EPA Asbestos-Containing Materials in Schools, Asbestos Hazard Emergency Response Act (AHERA)-(40 CFR 763 Subpart E)	■ 1986년 10월 긴급법으로 제정되었으며, 학교에서 석면 함유물질에 대한 법과 규정을 포함 ■ 학교 건축물에서의 Asbestos Containing Material(ACM)의 확인, 평가, 관리를 관할 ■ 이 규정은 사회의 다양한 분야에서 참여하여 1987년 12월 14일 법적 효력을 가지게 되었으며 Toxic Substance Control Act(TSCA) 규정 40 CFR 753 subpart E763.80-763.99에 수록	1986.10.30. 제정
U.S. EPA Asbestos Model Accreditation Plan.-(40 CFR 763)	■ 공공시설과 상업시설에서 석면관련 작업을 하는 사람에 대한 인가 요구조건 제공 ■ MAP 규정에 의해 인가 받고자 하는 사람은 MAP 또는 주의 규정에 따라 해당 교육과정을 이수해야 하고 근로자, 제거업자, 감리사에 대한 교육도 실시 ■ 공공건물과 상업건물은 학교와 10unit미만을 가지고 있는 모든 건축물	1992.11.28 이후 규정
U.S. EPA National Emissions Standards for Hazardous Air Pollutants Regulation (NESHAP) -(40 CFR 61 Subpart M)	■ Clean Air Act(CAA)는 미국 EPA에 공기 중 유해 오염물질에 대한 배출 기준을 수립을 요구 ■ 이에 대하여 EPA는 공기 중 유해 오염물질에 대한 list와 National Emissions Standards for Hazardous Air Pollutants(NESHAP) Regulation을 공포 ■ 초기 NESHAP 기준은 1973에 제정되었으며, 여기서 석면 자재를 “Friable”과 “Non-friable”로 구분	1990.11
29 CFR 1926.1101-Asbestos Construction standard	■ 건설산업기준은 석면 노출을 포함한 건설 작업과 철거에 관련된 근로자를 보호하기 위한 규정. 석면의 경우 제거, 표면 고착화, 교체, 수리, 유지, 설치, 청소, 운송, 폐기에서의 근로자 보호를 위한 것이다. ■ OSHA에는 최근 석면 해체·제거 작업을 hazardous type에 대하여 4단계로 구분하여 관리 기준 방안을 수립, 이 법의 근로자 보호 조항은 노출 정도의 측정보다 작업의 종류에 따른 관리에 관심을 두고 있음	1994. 8제정 1996, 1998, 2005년개정

관련법규	내 용	비 고
	■ 미국은 근로자가 석면함유 물질을 해체 및 제거시 산업 안전보건청의 미 연방법에 따른 법률 적용을 받고 있으며, 각 주마다 연방법에 명시되어 있는 방법을 기준으로 더 엄격하거나 연방법에 준한 석면함유 물질 해체 및 제거 법령, 해체 제거시의 지침서를 가지고 있음	
25 CFR 1915.1001 Asbestos Shipyard Standard	■ 석면에 의한 근로자를 보호하기 위한 것이나 주 관리 대상은 선박 수리 또는 해체 시 선박에 사용된 석면 자재로부터 근로자를 보호하기 위한 것임	1994.8.제정 1998년 개정
29 CFR 1910.1001 General Industry standard	■ 광산, 공장과 제조업에 해당되며, 이 규정은 Construction standard와 유사하나 석면에 대한 Class 분류는 포함되어 있지 않음	1994.8.제정 1998년 개정
29 CFR 1910.134 Respiratory Protecion Standard	■ 이 호흡보호구 규정은 석면 근로자에게만 적용되는 것은 아니며, 호흡보호구를 사용하는 모든 사람에게 적용. 1998년 개정시 석면에 대한 호흡보호구 기준 강화	1994.8.제정 1998년 개정

미국은 석면을 환경청(Environmental protection Agency, EPA)과 산업안전 보건청(Occupational Safety and Health Administration, OSHA)에서 주로 관리 하고 있다. 특히 EPA는 Asbestos Hazard Emergency Response Act (AHER A)와 National Emissions Standards for Hazardous Air Pollutants Regulation (NESHAP) 등에 의해 건축물 내 석면을 관리하도록 하고 있으며, OSHA는 29 CFR 1910.1001 General Industry Standard 등을 통해 석면해체·제거작업 및 관련 근로자를 관리 하도록 하고 있다.

- 연방법에서 주 정부로부터 인증 받지 못한 석면해체업자가 석면 해체·제 거작업을 수행할 수 없도록 규정하고(15 USC §2646(a) Contractor accreditation)

- 석면해체업의 인가를 주법에 위임(*15 USC §2646 (b)Accreditation by State*)
- 연방행정규칙에서 인정요건 규정하고 석면해체 작업관리자, 석면해체 작업자 등을 규정(*40 CFR Part 763, Subpart E, Appendix C (Asbestos Model Accreditation Plan, MAP)*)

○ 전문업체에 의한 해체·제거 대상

OSHA의 29 CFR 1926.1101에서는 석면 위험도에 따라 다음과 같은 등급으로 석면 작업을 구분하고 각각의 등급에 따른 요구사항을 달리하고 있다.

- Class I: 단열재 (TSI) 또는 표면재 석면함유물질 및 석면함유간주물질과 관련된 제거와 관련된 작업
- Class II: 단열재 또는 표면재를 제외한 석면함유물질의 제거와 관련된 작업
- Class III: 석면함유물질이 교란되는 보수 및 유지관리와 관련된 작업
- Class IV: 석면함유물질과 접촉 하지만 해당 물질을 교란시키지 않는 유지 관리 및 청소 등과 같은 작업을 말하며 여기에는 Class I, II, III 작업에서 발생된 먼지 및 석면 부스러기의 청소 작업도 포함된다.

고용주는 Class I, II, III, IV 석면 작업에 참여하는 작업자에게 관련 교육을 무상으로 제공하여야 하며 이는 해당 작업이 수행되기 전에 제공되어야 한다. OSHA에서 요구하는 교육은 석면작업 등급에 따라 다음과 같다.

- Class I 작업을 위한 교육은 4일의 EPA Model Accreditation Program에 명시된 석면제거 작업자 교육 (Asbestos Worker)과 동등하여야 한다.
- Class II 작업을 위한 교육은 실습교육과 물질 카테고리에 따른 특정 작업실행과 공학적 통제방법에 대한 내용 및 OSHA가 요구하는 주제에 대한 내용이 포함되어야 한다.

- Class III 작업을 위한 교육은 석면함유물질을 교란시킬 수 있는 유지 보수 및 청소 작업자에 대해 AHERA에서 요구하고 있는 교육내용과 일치하여야 하며 실습을 포함한 16시간의 교육이어야 한다.
- Class IV 작업을 위한 교육은 석면과 접촉하지만 석면함유물질을 교란시키지 않는 유지보수 및 청소작업자에게 제공되어야 하며 최소 2시간이어야 한다.

가) EPA- EPA의 Asbestos-Containing Materials in Schools, Asbestos Hazard Emergency Response Act(AHERA)-(40 CFR 763 Subpart E)

1986년 10월 제정된 긴급법으로서 학교에서의 석면함유물질에 대한 법과 규정을 포함하고 있으며, 학교 건축물에서의 석면함유물질(Asbestos Containing Material, ACM)을 확인, 평가 및 관리하도록 했다. 특히 AHERA에서는 건축물 내 석면 관련 인력을 규정하여 그 내용은 아래와 같다.

- ① 석면조사자(Building Inspector) : 석면 존재를 확인하기 위해 조사하는 자로, 3일 교육, 시험, 1년 한번 4시간 재교육
- ② 건물 내 석면관리계획자(Management Planners) : 위험성 평가를 하고 학교 관계자에게 관리에 대한 조언을 하는 자이다. inspector 교육과정에 2일 교육을 추가하고 시험으로 평가하며, 1년에 한번 4시간 재교육
- ③ 석면해체·제거작업 설계사(Project Designers) : 석면해체·제거작업 계획 수립 및 철거 작업의 스펙을 작성하는 자 3일 교육, 시험, 1년 한번 하루 재교육
- ④ 석면해체·제거작업 감독자(Abatement Supervisors) : 석면해체·제거기관에 소속되어 석면해체·제거작업을 관리 감독하는 자로 5일 교육, 실습, 시험, 1년 한번 하루 재교육

- ⑤ 석면해체·제거 근로자 (Abatement Worker) : 석면해체·제거작업자, 4일 교육, 실습, 시험, 1년 한번 하루 재교육
- ⑥ 건축물 관리자 (Maintanace Worker) : 건축물의 석면함유자재(Asbestos Containing Building Material, ACBM)을 관리, 수리 행위를 하는 자, 16시간 교육 및 실습
- ⑦ 외부 관리자 (Custodial Workers) : 외부 인력이며, 석면함유물질이 있는 곳에서 근무하는 자, 석면 함유물질의 손상을 입힐 수 없고, 2시간 교육

표 13. 교육대상별 교육 내용 및 시간

교육대상	교육내용
Worker (As asbestos abatement workers)	최소 4일 이상, 강의, 시연, 실습훈련(14시간 이상)
Contractor/ Supervisors	최소 5일 이상, 강의, 시연, 실습훈련(14시간 이상)
Inspector	최소 3일 이상, 강의, 시연, 실습훈련(4시간 이상)
Management Planner	Inspector 교육과정(3일) + Management Planner 교육과정(2일) 강의, 시연 및 필기시험
Project Designer	최소 3일 이상
Project Monitor	최소 5일 이상 강의, 시연, 실습훈련(6시간 이상)

나) 산업안전보건법(OSHA)- 29 CFR 1910.1001 General Industry Standard, 29 CFR 1915.1001 Asbestos Shipyard, 29 CFR 1910.134 Respiratory Protection Standard, 29 CFR 1910.145 Accident Protion Tags and Signs

OSHA에서는 공인 자격자(Competent Person)를 권장한다. 공인 자격자는 근

로자의 건강과 안전을 보증하기 위해 교육을 받은 사람으로 석면관련 작업 시 석면의 위험성을 인지하고 석면의 위해성을 감소시킬 수 있는 권한을 가진 사람을 의미한다. 통상 EPA asbestos MAP가 인증한 Supervisor 교육을 이수한 자가 공인 자격자로 인정받는다.

표 14. Supervisor의 작업 분류별 역할 및 자격

분 류	내 용
Class 1	항상 현장에 있어야 하며, 각 작업교대 마다 조사 및 점검을 하여야 하고 감독자 교육을 받은 사람이 수행.
Class 2	항상 현장에 있어야 하며, 자조 조사 및 점검을 하여야 하고, 감독자 교육을 받은 사람이 수행.
Class 3	항상 현장에 있어야 하며, 자주 조사 및 점검을 하여야 하고, 석면작업 및 유지보수(Operating & Maintenance)교육을 받은 사람이 수행.
Class 4	Class 3 작업과 동일.

다) 뉴욕주 - NYSDOL(New York State Department of Labor), Title 12 of the New York Codes, Rules and Regulations-part 56(12 NTCRR Part 56):Industrial Code Rule 56(ICR-56)

뉴욕주는 1987년 10월에 석면해체·제거 작업 관련 규정을 최초로 제정하였으며, 석면해체 제거 작업 관련 관리자(Abatemnet Contractors), 유지관리 계획자(Management Planners), 석면해체·제거 설계자(Project designers), 석면해체·제거 감시자(Project Monitors), 석면함유물질 조사자(Inspectors), 석면해체·제거 작업 측정자(Air samling Monitors)등에 대하여 인력규정을 제정하였다. 또한 NYS Department of Health(NYSDOH)에서는 석면안전교육프로그램(Asbestos Safety training program)을 통해 이수해야 하는 교육과정을 제정하였다.

라) 점업금지

- 각 주 법에서 석면 해체·제거업자와 석면 조사·분석자의 이익 충돌(Conflict of Interest)을 방지하기 위해 같은 공사현장에서 석면해체·제거업자가 석면조사자, 석면분석자를 고용하거나 재정적 관계를 맺지 못하도록 함.
 - Texas 주 : 석면해체·제거업자가 석면조사자, 석면분석자 등을 고용하지 못하도록 함(*Title 25, Part 1, Chapter 295, Subchapter C, Rule§295.55(a)*)
 - Virginia 주 : 석면해체·제거업자가 석면분석기관 등과 고용관계를 맺거나 재정적 이해관계를 가지지 못하도록 함(*18 VAC 15-20-453 Conflict of Interest*)
- 이익 충돌 방지를 위해 교육기관 강사가 관련 자격증을 취득하지 못하도록 하는 경우도 있음
 - Texas 주 : 강사는 자격획득을 위해 훈련하거나 다른 사람의 훈련을 받아서는 아니 됨(*Title 25, Part 1, Chapter 295, Subchapter C, Rule§295.55(d)*)

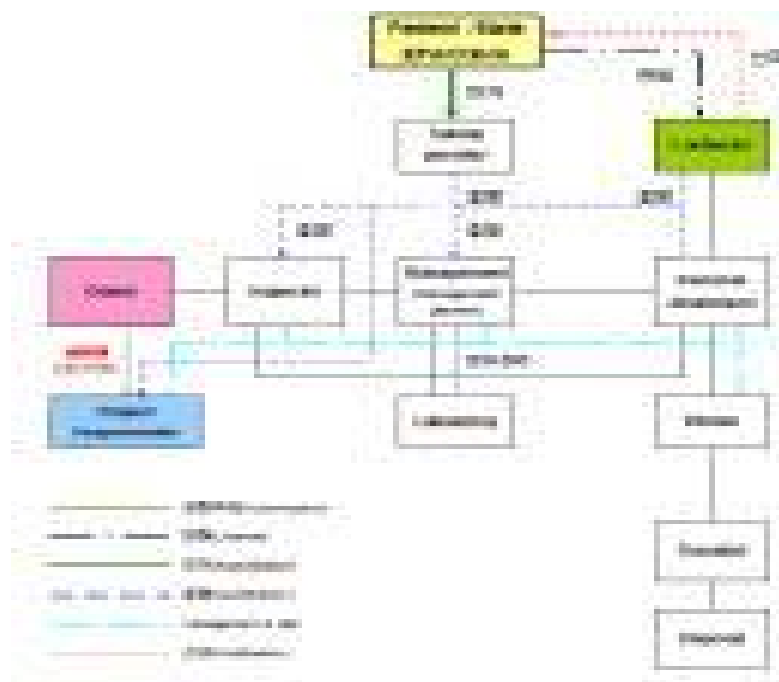


그림 7. 미국의 석면해체제거 흐름도

(2) 영국의 석면해체·제거 제도

영국에서는 Control of Asbestos Regulation 2006과 Asbestos Licence Regulation에 의해 석면 해체·제거업자에 대하여 허가에 대한 규정을 제시하고 있다.

2006년 새로 개정된 Control of Asbestos Regulation(2006)에서는 Regulation 8. Licensing of work with asbestos가 추가되었다.

표 15. 영국의 석면관련 법규

주관부처		법 내용	시행연도
HSE	The Health and Safety at Work Act 1974 (HASW)	■ HASW 1974는 모든 고용주에게 근로자의 작업에서 보건, 안전, 복지를 가능한 수단을 이용하여 보장하는 것을 의무화 함. 1) 작업장의 장치와 설비의 유지와 제공 2) 물질 또는 제품의 수송, 저장, 취급에서 안전 이용보장 3) 요구되는 지침, 훈련, 정보의 제공 4) 안전한 작업공간 제공 보장 5) 근로자의 복지를 위한 충분한 시설 제공	1974.
	Control of Asbestos Regulation 2006	■ 이 규정은 고용주와 비 거주지의 “Dutyholder”는 건축물 내 존재하고 있는 석면의 종류를 확인 하고, 실질적인 노출을 최소화하기 위해 노출과 작업단계를 평가해야 함 ■ 평가는 규칙적으로 검토되어야 하며, 건축물, 구조물 등에서 석면함유 물질을 제거하기 전에 반드시 계획이 수립되어야 함. ■ 작업계획에서는 작업위치, 작업현장, 작업기간, 작업방법, 보호장비, 비오염지역 장비 등에 대한 자료 포함. ■ Licensing of work with asbestos가 추가되어 있음.	2007.4.6. 시행
	RG 8 Accreditation of Bodies Surveying for asbestos in premises	■ United Kingdom accreditation service(UKAS)에서는 EN 45004(General criteria for the operation of bodies performing inspection)를 이용하여 석면조사기관으로 인정받기 위한 지침서이며 석면관리 의무를 가지고 있는 자들에게 자격있는 조사기관을 제공하기 위함	

주관부처	법 내용	시행연도
A short guide to managing asbestos in premises	- 석면을 포함한 비 거주 작업장을 소유, 점유, 관리 또는 책임을 지고 있다면 다음중 하나를 이행 - 석면으로 인해 초래되는 위험을 관리할 법적 의무를 가짐 - 위험을 관리하는 사람과 공동으로 관리할 의무를 지님 - 석면 소재에 대한 정보를 가지고 있을 경우, 공동 관리 의무에 따라 위험 관리 책임자에게 정보를 제공할 필요가 있음	

영국에서의 석면 해체·제거 인력 및 업체에 대한 요구사항은 석면함유제품에 따라 면허작업과 비면허작업으로 구분한다. 다음 표는 석면 면허작업 및 비면허작업을 결정하는 방법을 제시하고 있다.

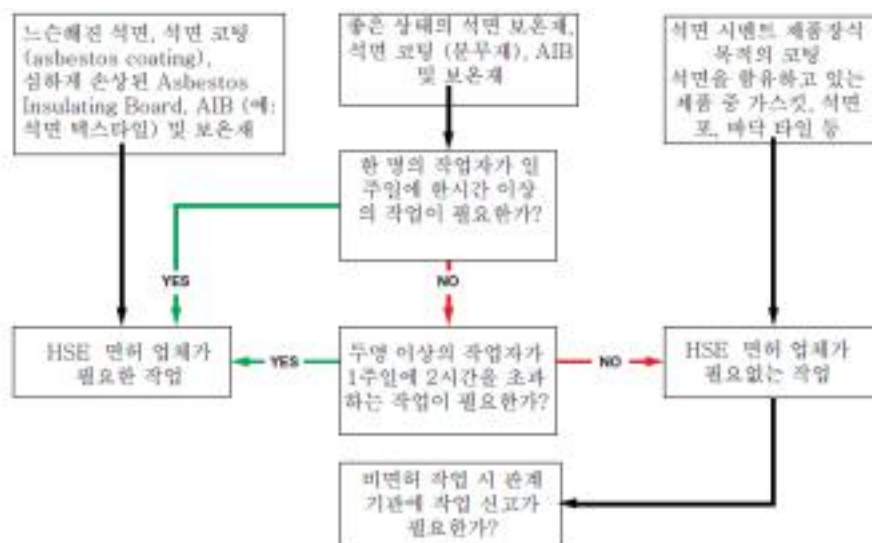


그림 8. HSE 면허 업체가 필요한 작업 선택을 위한 흐름도

석면관련 작업을 하려는 사업자는 허가(license)를 받아야 하고 (*Control of Asbestos Regulation 2006 8 licensing of work with asbestos*) 석면작업을 하

기 14일 전에 서면으로 관계 당국에 신고를 하여야 함(*Control of Asbestos Regulation 2006, 9 Notification of work with asbestos*)

가) 면허 석면작업

The Control of Asbestos Regulations 2012에 근거하여 가장 유해한 석면 작업을 수행하는 경우는 HSE로부터 그 작업에 대한 면허를 보유한 업체에서만 이 수행되어야 한다. Asbestos: The licensed Contractors' guide, HSG247에서 면허 취득에 관한 상세한 절차를 제공한다.

이때 가장 유해한 석면 작업이란 석면보온재(asbestos insulation), 석면 코팅(asbestos coating), 또는 석면 단열판(Asbestos Insulating Board, AIB)의 보수 및 제거 작업이 해당된다. 세 가지 유해한 형태의 석면함유물질에 대한 자세한 정의는 Managing and working with asbestos, L127에서 설명하고 있다. 석면 면허에 대한 업무는 HSE로부터 Asbestos Licensing Unit(ALU)가 위임받아 수행하고 있다. ALU의 발급 면허는 아래와 같이 세 가지 종류가 있다.

- 최대 작업 면허 (Full License) : 석면 보온재 또는 석면 코팅 또는 석면 단열판 (AIB)을 보수 또는 제거하는 경우
- 감독 면허 (Supervisory License) : Full license 작업 및 Ancillary license 작업에 대한 직접적인 감독 통제 할 시 필요한 면허이다. 여기에는 사용되는 물품 및 장비, 작업 방법, 작업 구역 설치, 청소, 적절한 장비의 유지 관리, 폐기물 운반 및 저장 등 전반적인 관리 감독업무가 포함된다.
- 보조 작업 면허 (Ancillary License) : Full License와 관련된 작업을 지원하는 작업을 수행하는 경우 요구된다. 여기에는 작업 구역의 보양 및 해체, 음압기와 같은 장비의 유지 관리 서비스, 면허가 필요한 석면 작업 시 밀폐 작업을 지원하기 위한 비계의 설치, 변경, 및 유지 보수 작업이 포함된다.

HSE의 석면면허 발급을 위한 업체 고려 사항은 다음과 같다.

- 석면 보온재, 석면 코팅, 석면 단열판 (AIB) 작업을 하는 경우
- 업체 내에 석면 작업 주도 및 관리할 수 있는 숙련된 인원을 최소 1, 2명 보유하고 있어야 함.
- 영국 Control of Asbestos at Work Regulation, CAWR을 만족하는 문서화된 업체의 정책 및 체계를 갖추어야 함.
- 수행 업무에 맞는 면허 형태를 신청하여야 하며 해당 업체가 이를 위한 숙련된 인력 및 조직을 가지고 있어야 함

면허 취득을 원하는 업체는 신청서(FOD ASB1)와 구비서류 및 비용을 최소 28일 전에 ALU에 제출한다. 이때 ALU는 제출된 서류를 해당 지역 면허 조사관(Asbestos License Principle Inspector)에게 할당한다. 조사관은 신청자의 작업 요구사항에 대한 지식, 시스템 점검, 업체의 관리 정책, 실제 업무 수행능력 평가, 기록 보존 여부 (교육, 건강 검진 등), 호흡 보호구, 음압기, 위생설비 장비 등에 대한 집중적인 평가를 수행한 후 보고서를 작성하여 ALU에 제출하게 된다. 그 결과를 바탕으로 ALU는 신청 업체에 1년 내지 3년의 면허를 승인한다. 면허 취득 후 모든 면허 소지자는 HSE 또는 지방 관서에 작업 전 최소 14일 이전에 석면작업을 신고하여야 한다. 이때 ALU의 조사관은 업체의 작업 수행 시 현장을 방문하여 업체의 작업 수행능력을 평가한 뒤 보고서로 작성하여 보관한다. 만약 부정적인 결과 보고서를 받게 되면, 해당 업체는 면허 취소가 될 수 있다. 현장 보고서는 향후 면허 업체의 면허 갱신 여부를 결정하는 자료로 사용된다.

고용주는 석면에 노출되는 작업자와 감독자에게 충분한 정보, 지침 및 교육을 제공하여야 한다. 교육은 수업 형태의 교육 및 현장에서의 실습 교육을 포함한다. 영국에서의 교육은 외부기관을 통한 공식적인 교육 과정을 요구하지 않는다. 고용주는 자체 교육 과정을 준비하여 제공 혹은 BOSH 등의 외부 교육 과정을 통해 작업자 및 감독자에 대한 교육을 제공할 수 있다. 교육은 최초 교육 및 보수 교육으로 구분되어 수행된다.

나) 비 면허 석면작업

일부 석면함유제품 보수 또는 제거 작업은 면허를 미보유하고 수행될 수 있다. 이를 위해 영국 HSE 홈페이지의 Asbestos Essential 사이트에 비면허석면 작업 지침을 제공하며 비 면허작업에 해당되는 석면함유제품은 다음과 같다.

- 석면 시멘트: 시멘트와 석면을 주된 재료로 만든 제품으로 건조 상태에서 밀도가 1 ton/m³ 보다 큰 경우. (예 : 빗물 배수관, 처마 보드, 슬레이트 등 지붕재, 연통 등)
- 석면을 함유한 플라스틱, 고무, 합성수지 또는 역청으로 만들어진 제품 (예 : 바닥 타일, 지붕 방수지, 전기 케이블)
- 고온 환경에서 사용되지만 보온 목적으로 사용되지 않는 제품 (예 : 석면 로프, 개스킷, 나사받이 등)

비면허 석면작업을 하더라도 석면작업을 수행하는 작업자 및 관리자는 석면 교육을 받아야 하며 여기에는 최초교육과 보수교육을 요한다. 교육은 업체 내부교육 프로그램 또는 외부교육을 통해 실시될 수 있다. 비면허 석면작업 시 보호의는 BS EN ISO 13982-1에 명시된 타입 5의 일회용 보호의를 착용한다. 보호계수가 20이상인 호흡보호구를 착용하여야 하며 여기에는 아래의 세 가지 호흡보호구가 해당된다.

- EN149 (FFP3 타입) 또는 EN1827 (FMP3) 기준에 맞는 일회용 호흡 보호구
- P3필터가 장착된 EN140 기준에 맞는 반면형 호흡 보호구
- P3필터가 장착된 EN405기준에 맞는 반 일회용 호흡 보호구

다) 인력기준

석면 제거 작업의 경우 임시적으로 근로자를 고용해야 한다. 이때 직접 고용,

전문 인력 업체에서 임시적으로 고용, 다른 허가 소지자의 근로자 임대를 할 수 있다. 전문 인력 업체는 직접 공사를 실시하지 않고 인력 기관처럼 허가 소지자에게 인력을 제공한다. 인력 기관허가는 특별한 조건을 가지고 있는데, 근로자는 건강 검진결과, 호흡보호구의 Face-fit test결과를 보유하며, 훈련되고 장비를 소지하고 있는 사람을 고용해야 한다.

인력을 공급하려고 하는 허가 소지자는 다른 허가 소지자의 감독 하에 일을 하기 위하여 인력을 공급해야 한다. 인력 공급 허가 소지자는 아래와 같은 책임을 가지게 된다.

- ① 근로자 교육, 건강 검진, face-fit test, RPE 공급, 건강기록
- ② 다른 허가 소지자의 관리 감독 하에서 근무할 수 있도록 한다.
- ③ 고용기간 동안은 근로자 노출 기록을 확보
- ④ Asbestos Licensihg Principal Inspector(ALPI)에 3개에 한번 씩 신고

ALPI 신고시 허가 소지자가 한 달에 한번 미만으로 인력을 공급하면 신고하지 않아도 되지만 한번 이상인 경우 반드시 신고해야 한다. 이때 계약조건, 고용 근로자 등에 대하여 ALPI Head Office에 보고해야 한다. 인력을 고용한 허가 소지자는 반드시 고용기간 동안 석면 노출 농도를 기록해야 하며, 원 소속 허가 소지자에게 제공해야 한다.

노동력을 공급하기 위하여 허가를 소지하는 기관들은 직접 작업이 불가하며 다른 허가 소지자를 관리, 감독하기 위하여 인력 공급할 수 없다.

(3) 일본의 석면해체·제거 제도

<석면관계법령>

표 16. 일본의 석면관련 법규

노동후생성	1) 노동안전위생법 제14조(작업주임자) 및 제76조(기능강습) 2) 노동안전위생법시행령 제6조 작업주임자를 선임해야할 작업 3) 노동안전위생규칙 제24조 위험성 또는 유해성 등의 조사 4) 석면장애예방규칙
환경성	1) 대기오염방지법 제2장의3 분진에 의한 규제 2) 대기오염방지법 시행령 제3조의3 특정건축재료의 지정, 제3조의4 특정분진 배출 등 작업의 지정 3) 대기오염방지법 시행규칙 제10조의2에서 4까지 특정분진규제
특별법	1) 건설공사에 관계된 자재의 재자원화 등에 관한 법률 2) 건설공사에 관계된 자재의 재자원화 등에 관한 법률 시행령 3) 건설공사에 관계된 자재의 재자원화 등에 관한 법률 시행규칙

표 17. 일본의 석면 공사 관련 법령

항 목	관련 법령
사용 중의 건물, 처리공법 선정에 관한법령	건축기준법, 석면규칙
흡날림 방지 처리법에 관련한 법령	안전위생법, 석면규칙, 대기오염방지법, 폐기물 처리법
공사에 대한 법령	건설업법, 건설 리사이클법
자치단체의 조례, 요건	

본에서는 석면장애예방규칙 석면의 사용 상황의 통지(8조)에서 건축물의 해체, 개수 작업의 발주자가(건축물 소유자, 관리자)해당 작업의 작업자에 대하여 해당 건축물에서 석면사용 상황 등(설계도 등)을 통지하도록 요구한다.

석면진단사는 기존건축물에 사용된 석면에 관한 관리의 방법과 건물해체전

- 석면진단사의 수감자격의 예(단, 1항부터 4항까지의 자는 석면관련 실무경험이 1년 이상인 자)로는 작업환경측정사의 자격이 있는 자, 건축시공관리기사의 자격이 있는 자, 건축기사의 자격이 있는 자, 석면관련공사에 10년 이상의 실무경험이 있는 자, 석면취급관리자의 자격이 있는 자가 있다.

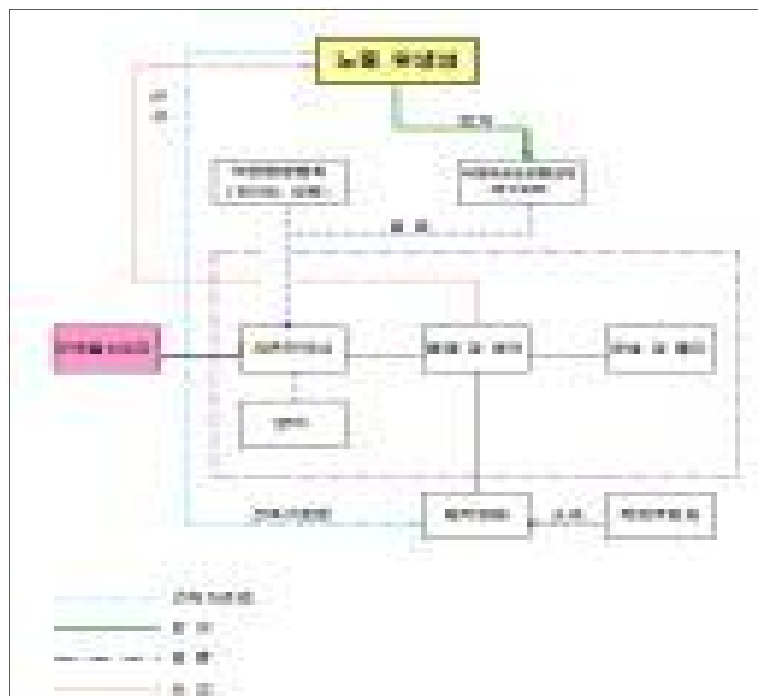


그림 9. 일본의 석면해체제거 흐름도

<석면장해예방 규칙에서 규정하는 조치사항>

가) 석면작업주임자의 선임

석면 등을 취급하는 작업에 관하여 필요한 기능 강습을 수료한 사람 중에서, 석면 작업주임자를 선임하고, 아래의 사항을 행하여야 한다.

- 작업에 종사하는 노동자가 석면 등에 분진으로부터 오염됨 또는 이것을 흡입하지 않도록 작업의 방법을 결정하고, 노동자를 지휘하는 것.
- 국소배기장치, 푸시풀(push-pull)형 환기장치, 제진장치 그 외 노동자가 건강장해를 받는 것을 예방하기 위한 장치를 한 달을 넘지 않는 기간에 점검하는 것.
- 보호구의 사용 상황을 점검하는 것.

나) 특별교육

석면 등이 사용되고 있는 건축물의 해체 등의 작업, 봉쇄 또는 둘러싸인 작업에 관한 업무에 노동자를 취직시킬 때, 당해노동자에 대해, 소정(所定)의 중요항목에 관하여 당해 업무에 관한 위생을 위한 특별한 교육을 행하여야 한다.

다) 세정장비

석면 등을 취급하는 작업에 노동자를 종사시킬 때는, 세안(洗眼), 세신(洗身) 또는 양치질의 장비, 경의(敬意)장비 및 세탁을 위한 장비를 설치하여야 한다.

표 18. 법령에 의해 의무 되는 사항(레벨 3)

	법령에 의해 의무되어 지는 사항			법령
사전 신고 등	1	사전조사 실시, 결과보관	40년간 보존	석면칙제3조
	2	작업계획작성, 통지		석면칙제4조
작업 원의 건강 보호	1	특별교육의 실시	해체 등 작업 종사자 전원	석면칙제27조
	2	석면 작업 책임자의 선임		석면칙제19조
	3	건강	40년간 보관	석면칙제40,41조
	4	보호구	반면형방진마스크	석면칙제14조
	5	보호의, 작업의	보호의, 작업의	석면칙제14조
석면 비산 방지	1	해체 등 작업에 관한 공지의 게시	주변 주민으로부터 보기 쉬운 위치	대기방지법제16조4
	2	출입 금지의 게시·음식 흡연 금지의 게시·유해성 등의 게시		기안발제0802001호 통지(2005)
	3	휴게실의 설치, 세안, 세신, 양치질 설비의 설치, 강의 설비의 설치, 세탁 설비의 설치		석면칙제15,33,34조
	4	작업방법	수작업	석면칙제6조 대기방지법16조4
	5	석면 함유 건재의 습윤화	-석면농도 주체를 감리 또는 발주자로 변경하는 것이 필요	
	석면 농도 측정 양식의 내용 강화	- 석면농도 측정 후 고용부에 제출하는 증빙자료에 증빙사진, TIME SHEET 등 후측정을 증명할 수 있는 내용도 함께 제출, 여기에 감리의 확인 및 사인도 필요		석면칙제32조2
	7	작업장의 청소(매일)	특히 격리 요양 철거 전	석면칙제30조

법령에 의해 의무되어 지는 사항				법령
폐기 물적 정처 리	1	폐기물의 종류	석면 함유 산업 폐기물(기 왓조각과 돌류, 유리, 콘크 리트, 도자기 쓰레기, 폐플 라스틱류등	산업 폐기물 처리칙 제7조의 2의 3
	2	폐기물처리방법	무해화 또는 매립장에 직송 (처리 위탁계약서, 선언 「석 면 함유 산업 폐기물 폐기 물」이라고 명기)	폐기물 처리령 제6조 폐기물 처리칙 제8조 의 20 폐기물 처리칙 제10 조의 7
기록 등	1	작업 환경 측정 및 기록의 40년 보관	상시 취급하는 옥내 작업 장, 6개월 이내 마다 1회	석면칙제36조 노동성고시제46호 (1976)제79호(1987) 기안발제03331017 호(2005)
	2	작업 기록 및 보관	40년 보관	석면칙제35조

2. 석면조사 및 석면해체제거작업 현장 조사 결과

석면조사 현장 2개소와 석면해체제거 현장 3개소의 현장을 조사하여 그 사
진과 결과를 첨부1 에 기재하였다.

3. 석면조사 및 석면해체·제거작업 관련 제도 문제점 제시

1) 석면조사

- 석면함유 여부가 정확히 조사되지 않은 상태에서 석면함유 의심 건축물이
철거될 경우 해당 작업자뿐만 아니라 지역주민의 석면노출이 우려 된다.

- 2017.9월 과천 2단지 재건축현장의 경우 석면해체·제거 작업 중 석면조사 누락이 확인되어 석면 재조사 명령 및 작업중지 등 조치되어 석면조사의 부실이 부각되었다.
- 과거 학교의 석면조사를 대상으로 실시한 감사원 감사 결과 무석면 구역 내 천장재(텍스) 시료채취 분석결과 29개교에서 석면 검출되어 석면조사의 부실성이 우려되고 있다(감사원, 2018).

2) 공기중 석면농도 측정

- 석면해체제거 작업중 및 작업후 석면농도측정결과가 기준 0.01 개/cc를 초과하는 경우가 거의 없다.
 - 위상차 현미경의 특성상, 석면을 포함한 모든 섬유를 계수함으로 기준을 초과할 경우가 발생한다.
 - 석면조사기관의 석면농도 측정의 신뢰성이 문제된다.

3) 석면해체·제거작업

- 석면해체·제거작업의 입찰을 받은 업체가 직접 작업을 수행하는 것이 아니라 하청 또는 재하청을 주는 상황이라서 입찰 업체는 작업의 기준준수 여부를 확인하고 관리하는데 관심이 없다.
- 석면해체·제거업자의 등록시 인력의 기준 수준이 낮음, 현행법상 타 지정기관과 비교시 최소 인력기준이 낮아 석면해체제거 등록업체가 쉽게 급증하고 있다.
 - 석면조사기관, 교육기관, 측정기관: 3명,
 - 보건관리 전문기관: 5명,
 - 특수건강진단기관: 6명

○ 석면해체제거 작업시 감리의 작업중지 권한이 석면농도 측정시에만 적용되고 있어 작업방법 방법이 규정을 위반하였을 경우에 확인하는 것 외에는 별다른 조치가 없다.

- 석면해체작업 감리인 기준(고용노동부 고시 제2017-89호) 제3조(업무범위)
 - 1호: 석면해체·제거작업 사업장 주변 석면배출허용기준 준수여부 **관리**
 - 2호: 「산업안전보건법」 제38조의5제1항에 따른 석면농도기준 준수여부 **관리**
 - 3호: 해당 석면해체·제거작업 계획의 적절성 검토 및 계획대로 해체·제거작업이 수행되고 있는지 여부**확인**

○ 안전성평가일 기준으로 최근 1년간 작업실적이 없는 업체는 안전성평가에서 제외되어 이들 업체에 대한 관리감독이 부족하다.

○ 안전성평가 등급을 받은 업체는 1,882개소이고 이중 C등급 이하 업체 984개소의 비율(50.4%)이 높고, 연도별 평가 결과 C등급 이하 업체의 비율이 증가함. 즉 안전성평가의 고등급 취득의 필요성이 제도로 연결되어 있지 않다.

‘15년도(48.4%) → ‘16년도(58.2%) → ‘17년도(55.6%) → ‘18년도(63.5%)

4. 1차 전문가 인터뷰(FGI)

석면조사 및 석면해체제거 문제점과 개선방안을 마련하기 위하여 아래와 같이 1차 전문가 인터뷰(FGI)를 실시하였다.

회의일시: 2019년 04월 22일 (월요일) 시간 : 15시 00분 ~ 18시 00분

장 소: 서울역 4층 KTX 6회의실

참 석 자: 석면조사 및 석면해체제거 전문가 15명

(주)삼오공영개발(신두식 전무), 한국석면안전협회(우해은 본부장)(주) 대한석면환경컨설팅(서미리 실장), 화학안전보건협회(김정만 회장), 한국석면감리협회(황호순 박사), 한국산업안전기술원(조형렬 대표), 삼성물산(주)(황순용 과장), 한국환경공단(김동오 연구원), 충청산업보건연구원(주)(송영신 대표), 어반환경(서성원박사), 아이엔티컨설팅(최문현 대표), 한국석면건축물안전관리협회(황경옥 회장)

표 19. 석면조사제도의 문제점 및 개선안

석면조사제도의 문제점	개선안	비고
현재 기관석면조사 대상이 건축물의 연면적 50㎡으로 대상이 되지 않는 건축물·설비에 대한 일반석면조사에 법적 강제성이 없음	- 석면조사보고서(기관, 일반)를 고용노동부 또는 공단에 제출하게하여 일반석면조사의 석면조사의 신뢰도 확보	- 강제성을 부여하더라도 건물주가 주체이기에 신뢰성 확보가 어려움 - 작업환경측정보고서도 제출하게 함 - 석안법에 의한 석면조사는 건물주가 석면종합정보망에 올림
미등재/불법 건축물에 대한 석면조사 어려움	- 폐기물 신고시 첨부서류로 제출한다면 대상범위 확보 가능	- 폐기물신고시 일반 건설폐기물로 하기 때문에 실효성 부족
일반석면조사의 강제성 및 신뢰성 확보할 수 있는 방안 필요	- 기관조사 대상을 50㎡에서 30㎡으로 강화 - 일반석면조사자의 요건 강화(환경유자격자, 관련교육 이수자 등)	

석면조사제도의 문제점	개선안	비고
석면조사인력2명이 과다조사/측정	- 1인이 업무에 적당한 석면조사, 공기 측정한도를 정함	- 작업환경측정도 측정한계를 정하고 있음
석면정도관리시 고형시료채취에 대한 부분이 없음	- 고형시료의 채취에 대한 정도관리필요	
고용노동부 석면조사와 환경부 석면조사 목적의 차이 구분 필요	- 고용노동부의 석면 조사는 해체·제거를 위한 석면조사(project survey)이므로 보다 엄격하고 정밀성이 필요함	- 석안법에 의한 석면조사는 석안법에 의한 baseline survey임
석면조사 결과 보고서의 규격화가 필요	- 측정, 인계, 분석과정(Time Sheet)를 작성하여 제시 - 비산 및 후측정 결과보고서 양식 제공	
건축물 석면 조사시 기능별 구역설정에 따른 조사규정 부재	- 우선 기능구역별로 구분한 후 균질부분으로 구분하여 고형시료채취 - 천정텍스는 석면분포가 불균일함으로 최소 3개이상 고형시료 채취하여야 함	
채취된 시료의 해당 물질에 대한 대표성 결여	- 텍스한장에도 석면이 분포가 불균질하므로 텍스한장을 통째로 채취하는 것도 고려	
KCC는 04~06년 사이에 무석면 텍스와 석면텍스가 혼용 판매되어 균질부분이라 할지라도 결과가 다르게 나올 수 있음	- 기능별 구역을 설정하여 각 구역별로 조사	
우리나라의 경우 석면이 그 밖의 물질(텍스)에 포함되어 최소 시료채취 수가 1개로 명시되어있어 신뢰도가 낮음	- 그 밖의 물질의 채취 수를 세분화하고 증가	
고형시료 분석의 신뢰성 결여	- QA/QC 제도 신설하여 분석 시료의 일정비율(예 10%)을 타분석기관에서 분석하여 결과비교	

석면조사제도의 문제점	개선안	비고
석면해체제거후 석면농도 측정시 송풍기의 기준없음 휴대용 선풍기도 가능	- 송풍기의 배풍량 기준필요	
현장에서 PCM분석의 문제점	- 실험실분석 현장분석차이점 분석하여 현장분석시 명확한 기준 제시 - 진동이 심한 곳이 많음	
완료 보고서에 각 단계별로 현장 상황을 확인 할 수 있는 결과보고서를 작성하도록 하고 있지만 명확한 기준이 없음	- 구체화하여 작업일, 시간대별로 작업 상황을 제시토록 해야 함 - 특히 각각의 음압기 가동 시작/종료 시간 및 입증 자료 제시 필요	
감리의 책임만큼의 업무수행 권한이 부재하여 실효성 문제 발생 습윤한 물이 마르지 않았음에도 불구하고 측정을 강행	- 작업시정명령서(서식)만들어 시행 - 감리의 권한을 강화	

표 20. 석면해체제거 제도의 문제점 및 개선안

석면해체제거제도의 문제점	개선안	비고
석면해체제거업 등록기준(인력)이 전담이란 명시가 없어 타업종(비계 등)과 인력중복으로 전문성 저하	- 건설업(비계, 토공 등)등록 기술인력과 석면해체제거업 등록 인력을 분리 ('전문 인력'용어를 '전담 인력'으로 변경)	
석면해체제거는 공사인가? 작업인가?	- 공사이면 전문건설업이고, 작업이면 건설업이 아니므로 건설업의 제도를 활용하면 안됨, 활용한다면 전문건설업으로 지정하고 일위대가 및 품셈도 나와야 함	
석면해체작업자가 동일 여러 사업장에 석면해체제거작업인으로 신고되는 사례가 존재	- 석면해체제거 작업 신고 접수시 작업자의 기본정보를 전산에 입력하여 중복신고를 방지	

석면해체제거제도의 문제점	개선안	비고
학교석면작업시 1층 전체를 통보양하는 문제점 - 음압을 유지하는 것이 불가능	- 학교처럼 기능구역이 많을 경우, 음압 유지와 폐기물반출이 가능한 기능구역별 부분보양이 필요함	
통보양을 하게되면 제거 면적이 늘어나 음압기의 대수가 증가하게 되는데 사용된 음압기의 댓수가 몇대인지 등 이러한 문제점을 지적하는 시스템이 없음	- 면적에 따른 음압기의 댓수를 통제하는 시스템 필요 - 완료보고서에 기술 - 감리에게 체크하는 권한 부여등	
석면해체제거 작업자의 석면작업 전문교육 이수제 검토(특별교육이 실질적으로 미이행됨) 자격이 없어도 석면해체제거작업을 할 수가 있으므로 작업부실을 초래	- 석면해체제거 작업자 교육과정 신설 및 보수교육 필요 - 작업이수자만 현장에 투입가능	
석면해체제거등록업의 인력기준을 강화	- 현재 인력을 타업종과 유사하게 3명으로 확대 - 또는 규모별로 인력기준 강화 (예: 5000m ³ 제거시 3명인력 필요 등) - 작업내용별로 인력을 구분하여 등록 (예: 보양, 해체제거, 폐기물처리, 비계 등)	
석면해체업체 안전성평가 결과 활용도 및 신뢰도가 낮음	- 등급을 부여하여 입찰을 제한하거나, 적격심사시 점수부여하는 방안 필요 - 등급에 따라 작업종류제한(예:C, D등급은 800m ³ 미만, B 등급은 800-1500 m ³ , S, A등급은 1500m ³ 이상)	
석면해체에 대한 장비 기준이 없음(KOSHA GUIDE가 있지만 법적 효력이 없음)	- 음압기 풍량 규격제한 필요 - 장비의 주기적인 검교정 증명서(음압기, 음압기록장치) 필요	
석면관리 감독자 및 작업자	- 문제 은행식의 시험제도 도입	석면감리는 시험제도

석면해체제거제도의 문제점	개선안	비고
교육에 대한 시험제도 미비	- 교육 및 시험은 협회 등에서 시행, 시험 시에는 안전보건공단에서 감독관을 파견 - 보수교육 필요	시행
배출석면농도측정대상인 500m ² ~800m ² 의 경우 감리가 없어 석면제거 사업장의 감리 부재에 따른 문제 발생	- 감리 대상을 500m²로 기준 강화할 필요	
석면해체·제거 계획 수립 후 감리원이 지정됨	- 석면·해체 제거 계획 수립 단계에서 감리원의 의견이 반영될 수 있도록 제도 개선 - 감리인의 업무에도 포함되어 있으나 현재 시행되고 있지 않음	학교의 경우 개선안 제도 시행 중
감리원의 업무에 해체·제거 작업계획서를 검토하도록 되어 있으나 이행되지 않는 경우가 발생	- 노동부에 석면해체제거작업 신고 전에 감리인의 검토·확인을 거쳐 서명을 받은 이후 작업 신고서를 제출	
각 작업단계별로 작업준비사항을 검토하는 시스템 부재	- 각 단계별로 즉, 보양완료, 음압측정 해체제거후, 공기측정, 등의 단계별로 감리의 검사 및 사인 제도를 두어 모든 단계에서 감리의 확인이 필요한 규정마련	현재도 작업방법에 대하여는 감리의 확인의무가 부여됨

5. 석면조사 및 석면해체제거 제도의 설문조사 실시

전문가 인터뷰 결과를 토대로 석면조사 및 석면해체제거 문제점과 개선방안에 대하여 설문지를 마련하여 석면조사기관과 석면해체제거업체를 대상으로 설문조사를 실시하였다.

1) 석면조사제도의 문제점 및 개선방안 설문지 마련

**석면조사제도의 문제점 및 개정 방향에 대하여
의견 청취를 위한 설문지**

안녕하십니까?

본 설문조사는 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원에서 연구용역으로 발주된 “석면조사 및 석면해체제거작업 제도개선 방안 연구”의 일환으로 석면조사시 문제점 및 개정방향에 대하여 귀하의 의견을 청취하고자 마련한 것입니다.

2017.9월 과천 2단지 재건축현장의 경우 석면해체·제거 작업 중 석면조사 누락이 확인되어 석면 재조사 명령 및 작업중지 등이 조치되어 석면조사의 부실이 부각된 바 있습니다.

과거 학교의 석면조사결과를 대상으로 실시한 감사원 감사 결과, 무석면 구역 내에서 천장재(텍스) 시료채취 분석결과, 29개교에서 석면이 검출되어 석면조사의 부실성이 우려되고 있는 상황입니다.

이러한 문제점과 공기중 석면농도 측정의 문제점에 대하여 의견을 청취하고 관련 규정의 제도 개선을 위하여 다음과 같이 귀하의 의견을 듣고자 하오니 적극적으로 답변하여 주시면 감사하겠습니다.

본 설문조사 결과는 본 연구의 목적으로만 사용될 것입니다.

본 설문지와 관련하여 궁금하신 사항은 본 연구진 (알캠송현(주), 전화:02-3144-0974, 성정우과장, 이재형대리)으로 문의하여 주시면 상세히 안내해드리겠습니다.

답하신 설문지는 팩스(02-3144-4969) 또는 E-mail(rcsh@rcsh.co.kr)로 보내주시면 감사하겠습니다.

2019. 5.
알캠송현(주)

I. 현재 업무 체크(√)표시 부탁드립니다.

1. 귀하는 현재 담당업무 ?

① 석면조사(고형시료채취 또는 석면농도측정) () ② 석면분석 ()

2. 귀하의 업무경력은 ?

① 3년 미만 () ② 3년-5년 () ③ 5년 이상 ()

II. 석면조사의 문제점 및 개선방안 체크(√)표시 부탁드립니다.

3. 기관석면조사시 건물주 또는 임차인으로부터 건축도면, 시방서 등 석면자재사용 여부에 대한 정보를 충분히 받고 있나요?

충분히 받는다.	받는 경우도 있고 그렇지 않은 경우도 있다.	거의 받지 못한다.
()	()	()

※ 다음 글을 읽고 아래 질문에 응답부탁드립니다.

일반석면조사는 산업안전보건기준에 관한 규칙 제488조에 의거 연면적 50㎡미만이
라도 자료 또는 성분분석 등의 방법으로 건축물 또는 설비의 석면함유 여부를 조
사하도록 규정되어 있으나 그 실효성이 떨어지고 있습니다.

4. 일반석면조사가 제대로 이루어지지 않는 문제점은 무엇이라고 봅니까?

[다중체크(√)가능]

■ 일반석면조사에 대한 홍보 및 인식 부족 ()

■ 일반석면조사와 연계되는 후속 관련 규정이 없음 ()

■ 50㎡미만의 석면폐기물이 지정폐기물로 연계되지 않음 ()

■ 기타 다른 의견 기술요망 ()

5. 일반석면조사가 제대로 시행될 수 있도록 개선안을 마련한다면 어떤 것이 좋겠습니까? [다중체크(✓)가능]

- 일반석면조사의 석면보고서를 고용노동부에 제출 ()
- 기관석면조사의 면적을 하향조정(30m²)하여 일반석면조사의 대상을 줄임 ()
- 일반석면조사도 고용노동부의 허가를 받은 석면조사기관이 실시 ()
- 기타 다른 의견 기술요망 ()

※ 다음 글을 읽고 아래 질문에 응답부탁드립니다.

현재 기관석면조사의 대상 면적 또는 부피기준은 다음과 같이 정해져 있습니다.

- 건축물의 연면적 및 철거·해체하려는 부분의 합이 50m² 이상
- 주택 및 그 부속건축물의 연면적 및 철거·해체하려는 부분의 합이 200m²
- 단열재, 보온재, 분무재, 내화피복재, 개스킷, 패킹재, 실림재, 그 밖의 유사용도의 물질이나 자재인 경우 사용 면적의 합이 15m² 또는 부피의 합이 1m³ 이상
- 파이프보온재 길이의 합 및 철거·해체하려는 보온재 부분이 80m 이상

6. 위 기준이 석면함유건물을 관리하고 철거근로자를 보호하는 목적으로 볼 때 기준의 적절성은 어떻다고 판단하시나요?

- 현재 기준이 적절함 ()
- 면적 또는 부피기준 상향조정 필요 ()
- 면적 또는 부피기준 하향조정 필요 ()
- 기타 다른 의견 기술요망 ()

※ 다음 글을 읽고 아래 질문에 응답부탁드립니다.

2018년 감사원의 보고서에 따르면 무석면 학교를 대상으로 석면 재조사를 실시한 결과 무석면구역내에서 석면이 검출된 사실이 나타나고 있고, 몇몇 교육청에서는 석면지도 재검증 용역을 실시하고 있는 상황입니다.

⑤ 현장에서 석면(섬유)농도를 직접 측정할 수 있는 직독식장비의 도입이 필요함 ()

- ⑥ 재건축 또는 재개발현장에서의 석면농도측정은 안전보건공단에서 동시에 석면농도측정 ()
- ⑦ 공기중 석면농도 측정의 의무를 현재 석면해체제거업자에서 발주자에게 부여하는 것으로 변경 ()
- ⑧ 석면농도측정 보고서에 측정 및 분석에 관한 시간(time sheets) 및 사진(GPS표시)등을 첨부 ()
- ⑨ 석면농도측정 보고서에는 필히 감리의 서명이 필요함 ()
- ⑩ 그밖의 의견 기술요망 ()

※ 다음 글을 읽고 아래 질문에 응답부탁드립니다.

재건축 또는 재개발 현장에서는 공기중 석면시료의 분석자료의 신속한 산출을 위해 현장에서 PCM 현미경을 설치하여 공기중 석면시료를 분석하고 있는 경우가 많습니다. PCM현미경은 진동이 적고, 온습도가 일정한 실험실에 설치되어 관리되어야 하는데 석면해체제거 현장에서는 그렇지 못한 경우가 많아 석면분석의 신뢰성이 떨어지고 있음이 지적되고 있습니다.

11. 석면해체제거 현장에서 PCM 현미경을 설치하여 석면시료 분석을 하는 것에 대하여 어떻게 생각하시나요? [다중체크(√)가능]
- ① PCM 현미경은 양호한 환경에서 관리되어야 하기 때문에 현장에서 설치하여 석면분석을 하는 것은 부적절함 ()
 - ② PCM 현미경의 현장설치매뉴얼을 제시하여 조건만 만족한다면 현장에서 분석하는 것도 적절함 ()
 - ③ 현장설치매뉴얼에 의거 현미경 설치조건을 만족하는 것을 확인해 줄 제도가 필요함 ()
 - ④ 현재 현장여건도 PCM 현미경으로 석면분석하는데 문제없음 ()
 - ⑤ 그밖의 의견 기술요망 ()

※ 다음 글을 읽고 아래 질문에 응답부탁드립니다.

석면해체제거 작업이 종료된 후 석면농도측정(후측정)을 위해 준비해야 할 작업들이 있는데 시간절약을 위해 후측정을 위한 준비작업들이 제대로 지켜지지 않은 경우가 많습니다. 예를 들어 다음과 같습니다.

바닥비닐에 물이 그대로 고여 있음
 송풍기 등으로 남아 있는 먼지를 충분히 날린 후 측정하는 규정이 지켜지지 않음
 음압기를 작동하지 않고 있음
 일부 밀폐비닐이 철거되었음

12. 석면해체제거 작업종료 후 석면농도측정을 위한 작업단계에 대하여 어떻게 생각하시나요? [다중체크(✓)가능]

- ① 석면해체제거 작업종료후 청소상태, 석면농도측정 준비상태를 감리가 확인하고 서명하는 규정이 필요 ()
- ② 현재까지 석면농도측정은 기준치를 초과한 경우가 없어 별문제가 없으므로 현재 규정 유지 ()
- ③ 석면농도 측정은 석면해체제거 후 투입되는 작업자를 보호하는 것이기 때문에 관련규정의 강화와 철저한 관리필요 ()
- ④ 현재 현장여건도 PCM 현미경으로 석면분석하는데 문제없음 ()
- ⑤ 석면농도측정보고서에 작업단계별 확인사항과 사진 등을 첨부하여 보고 ()
- ⑥ 그밖의 의견 기술요망 ()

※ 다음 글을 읽고 아래 질문에 응답부탁드립니다.

석면조사의 신뢰성을 좀더 높이기 위해, 현재 “석면분석에 관한 정도관리”외에 “고형시료의 석면시료채취”와 “공기중 석면시료채취”에 대하여도 정도관리를 실시하여야 한다는 의견이 있습니다.

2) 석면해체제거제도의 문제점 및 개선방안 설문지 마련

석면해체제거제도의 문제점 및 개정 방향에 대하여 의견 청취를 위한 설문지

안녕하십니까?

본 설문조사는 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원에서 연구용역으로 발주한 “석면조사 및 석면해체제거작업 제도개선 방안 연구”의 일환으로 석면조사시 문제점 및 개정방향에 대하여 귀하의 의견을 청취하고자 마련한 것입니다.

석면해체·제거업자의 등록시 인력의 기준은 현행법상 타 지정기관과 비교시 최소 인력기준이 낮아 석면해체제거 등록업체가 급증하고 있는 상황입니다.

석면해체제거 안전성평가 등급을 받은 업체중 C등급 이하 업체는 50.4%이고, 연도별 평가 결과 C등급 이하 업체의 비율이 증가하고 있는데, 이는 안전성평가지 고등급 취득의 필요성이 제도로 연결되어 있지 못한 것을 반영하고 있습니다.

이러한 문제점에 대하여 의견을 청취하고 관련 규정의 제도 개선을 위하여 다음과 같이 귀하의 의견을 듣고자 하오니 적극적으로 답변하여 주시면 감사하겠습니다.

본 설문조사 결과는 본 연구의 목적으로만 사용될 것입니다.

본 설문지와 관련하여 궁금하신 사항은 필히 본 연구진 (알켄송현(주), 전화:02-3144-0974)으로 문의하여 주시면 상세히 안내해드리겠습니다.

답하신 설문지는 팩스(02-3144-4969) 또는 E-mail(rcsh@rcsh.co.kr)로 보내주시면 감사하겠습니다.

2019. 5.
알켄송현(주)

※ 다음 글을 읽고 아래 질문에 응답 부탁드립니다.

현재 석면해체제거등록업의 등록시 등록된 음압기와 음압기록장치는 사용량이 많아지면 성능이 저하되어 지속적인 관리 즉, 교정이 필요한 장비입니다.

또한 해체제거작업이 넓은 작업장소 또는 2개이상의 장소에서 해체제거작업이 동시에 이루어질 경우 음압기와 음압기록장치를 임대하여 사용하므로 장비의 성능을 보증할 수가 없는 것이 현실입니다.

4. 음압기와 음압기록장치의 성능보증을 위해 지속적인 관리, 즉 교정이 필요하고, 필요한 장비의 수를 확보하는 것이 필요한데 아래 의견에 답변 부탁드립니다.

[다중체크(√)가능]

- ① 음압기와 음압기록장치는 주기적인 교정이 필요함 ()
- ② 필요한 장비를 임대할 경우 필히 교정을 받은 장비를 임대 ()
- ③ 해체제거신고시에는 등록장비와 임대장비를 구분하여 신고 ()
- ④ 안전성평가시 해당장비의 교정기록 확인 ()
- ⑤ 그밖의 의견 기술요망 ()

※ 다음 글을 읽고 아래 질문에 응답 부탁드립니다.

석면해체제거작업 감리인 기준에는 감리인의 업무가 다음과 같이 규정되어 있습니다.

1. 석면해체·제거작업 사업장 주변 석면배출허용기준 준수여부 관리
2. 「산업안전보건법」 제38조의5제1항에 따른 석면농도기준 준수여부 관리
3. 해당 석면해체·제거작업 계획의 적절성 검토 및 계획대로 해체·제거작업이 수행되고 있는지 여부확인

그러나 석면해체제거 작업시 감리의 작업중지 또는 시정의 권한이 석면배출허용기준과 석면농도기준의 초과시에만 적용되고 있어 석면해체제거 작업방법이 규정을 위반하였을 경우, 감리의 별다른 권한이 없어 감리제도의 실효성이 없음이 지적되고 있습니다.

5. 석면감리제도에 대한 귀하의 생각을 아래 질의 내용에 대한 답변과 의견을 부탁드립니다. [다중체크(✓)가능]

- ① 석면해체제거 작업방법이 규정에 위반되었을 경우, 감리인이 시정을 지시할 수 있는 권한이 필요 ()
- ② 석면농도기준이 초과하였을 경우, 작업의 중지 또는 시정보다는 원인을 파악하여 보완 또는 보수후 작업지속 ()
- ③ 석면해체제거 작업계획서를 감리가 검토한 후 서명하여 해체제거작업신고 ()
- ④ 석면해체제거 작업의 각 단계별로 감리의 확인을 서명확인을 받도록 하는 것이 필요 ()
- ⑤ 감리완료보고서를 좀더 구체화하여 작업일, 시간대별로 작업상황과 증거자료를 제시하는 것이 필요 ()
- ⑥ 작업중지 또는 시정사항이 발생하였을 경우, 중지(시정)명령서를 작성하도록 양식 제시 ()
- ⑦ 그밖의 의견 기술요망 ()

※ 다음 글을 읽고 아래 질문에 응답 부탁드립니다.

안전보건공단 안전성평가제도는 안전한 석면해체제거작업을 위하여 실시하는 제도로 현재 C등급 이하를 받은 업체가 50.4%로 많은 수를 차지하고 있는데, 이는 안전성평가지 고등급(S, A등급) 취득의 필요성이 관련제도로 연결되어 있지 않는 결과로 보고 있습니다.

6. 안전성평가 사업이 안전한 석면해체·제거작업 정착에 어떻게 기여한다고 생각하십니까? [체크(✓)표시]

매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
()	()	()	()	()

매우 필요하다	필요하다	보통이다	필요없다	매우 필요없다
()	()	()	()	()

8. 안전성평가제도에 대한 귀하의 생각을 아래 질의 내용에 대하여 답변과 의견을 부탁드립니다. [다중체크(√)가능]

- ① 안정성평가의 고등급을 취득한 업체는 석면해체제거 입찰 또는 자격심사시 혜택을 받을 수 있어야 함 ()
- ② 안전성평가에서 고등급을 취득한 업체가 석면해체제거작업의 규정준수를 더 잘한다는 보장은 없어 현재제도로 유지 ()
- ③ 고등급을 받은 업체만 석면해체작업의 감리가 적용되는 해체작업을 할 수 있도록 함 ()
- ④ 그밖의 의견 기술요망 ()

※ 다음 글을 읽고 아래 질문에 응답 부탁드립니다.

안전보건공단의 석면해체제거 작업지침을 보면 해체제거 작업후 위생설비에서 호흡보호구를 착용한채로 샤워를 하도록 되어 있습니다.

그러나 현장에서는 위생설비에서 거의 샤워를 하지 않는 경우가 빈번하고, 샤워의 의미는 물샤워로만 인식되어 샤워의 번거로움을 위해 더욱더 샤워를 하지 않는 상황이 되었습니다. 그리고 위생설비안에 비치하여야 할 품목 또한 명확하지 않은 상태입니다.

9. 위에서 지적한 위생설비의 설치요건 및 작업후 석면먼지를 제거하기 위한 샤워
에 대하여 귀하의 의견은 어떠신지요? [다중체크(✓)가능]

- ① 물샤워만이 오염된 석면을 완벽히 제거할 수 있으므로 현재처럼 물샤워를 하도록 현재 규정 유지 ()
- ② 석면농도가 높지않는 저위험작업은 물샤워뿐만 아니라 에어샤워도 가능하도록

록 변경 ()

③ 위생설비에 들어가는 물품에 대하여 정확하게 지정하는 것이 필요함 ()

④ 그밖의 의견 기술요망 ()

※ 다음 글을 읽고 아래 질문에 응답 부탁드립니다.

석면해체제거 신고시 해체제거기간이 중복되는 기간에 여러개의 작업장에 석면해체제거작업자가 중복신고되는 사례가 지적되고 있습니다. 이러한 문제로 인해 작업자가 변경될 경우 변경신고를 해야하는 번거로움이 있어서 신고명단에 없는 작업자가 석면해체제거 작업을 하는 경우가 있어 석면해체제거 신고시의 작업자 중복신고 문제가 지적되어 안전한 석면해체제거 작업의 신뢰성이 떨어지고 있는 상황입니다.

10. 위에서 지적한 석면해체작업자의 중복신고에 대하여 귀하의 의견은 어떠신지요?

[다중체크(✓)가능]

- ① 석면해체제거 신고시 전산입력을 하도록 하여 중복신고를 방지 ()
- ② 석면해체제거작업자 변경시 단순히 변경신고서 제출만으로 변경가능하게 하여 작업자 신고 누락 방지 ()
- ③ 신고시에는 중복되었다고 하더라도, 실제로 작업한 작업자의 정보를 후에 신고 ()
- ④ 완료보고서 작성제도를 만들어 실제로 작업한 작업자의 정보를 입력 ()
- ⑤ 그밖의 의견 기술요망 ()

※ 다음 글을 읽고 아래 질문에 응답 부탁드립니다.

석면해체제거 작업시 석면해체제거작업자가 경력 또는 기술부족으로 인해 석면해체제거 작업이 부실하게 이루어지고 있고, 이로 인해 석면해체제거 작업의 부실이 지적되고 있습니다. 그래서, 석면해체제거 작업자의 작업이력관리 및 전문교육의 필요함이 제안되고 있는 상황입니다.

산업안전보건기준에 관한 규칙 제495조(석면해체제거작업시의 조치)의 3호의 다목에서 “작업장소를 음압으로 유지할 것(석면함유 벽체·바닥타일·천장재를 물리적으로 깨거나 기계 등을 이용하여 절단하는 작업인 경우에만 해당한다)”라고 규정하고 있어 “음압을 유지해야하는 조향이 천정텍스 등을 물리적으로 깨거나 기계 등을 이용하여 절단하는 작업인 것으로 한하고 있어, 천정텍스의 나사못을 전동드라이버 풀어서 제거할 경우는 음압유지 예외조항으로 되나 건물관리 현장에서는 음압유지의 유무를 두고 논란이 많은 사항입니다.

15. 위에서 “벽체 · 바닥타일 · 천장재를 물리적으로 깨거나 기계 등을 이용하여 절단하는 작업인 경우에만 음압을 유지해야 하는” 문구는 어떻게 해석될 수 있나요? [다중체크(✓)가능]
- ① 문구 그대로 물리적으로 깨거나 기계 등을 이용하여 절단하는 경우이므로 드라이버로 텍스를 제거하는 경우에는 음압유지 불필요 ()
- ② 드라이버로 텍스를 제거하는 경우, 나사못을 푸는 작업에서 석면먼지가 많이 날리므로 석면먼지가 밖으로 나가지 못하도록 음압유지 필요 ()
- ③ 관련 작업시 석면농도조사 등의 연구를 통하여 정확한 기준을 제시하는 것이 필요함 ()
- ④ 음압을 -0.08mmH₂O보다 강하게 유지하는 것이 쉽지 않으므로 환기횟수 4회를 적용하여 필요한 음압대수를 산정하여 가동한다면 음압유지는 불필요함 ()
- ⑤ 그밖의 의견 기술요망 ()

※ 다음 글을 읽고 아래 질문에 응답 부탁드립니다.

산업안전보건기준에 관한 규칙 제495조(석면해체제거작업시의 조치)의 2호에서 “석면이 함유된 벽체, 바닥타일 및 천장재의 해체·제거작업 중 {천공(穿孔)작업 등 석면이 적게 흩날리는 작업을 하는 경우에는 나목의 조치로 한정한다}”라고 규정하고 나목의 조치는 “물이나 습윤제를 사용하여 습식으로 작업할 것”라고 규정되어 텍스 등을 천공하는 작업의 경우 습윤만 하면 되나, 천공하는 작업의 정의가 명확하지 않아 석면건축물의 관리측에서는 논란이 되고 상황입니다.

16. 위에서 “천공작업 등 석면이 적게 흩날리는 작업을 하는 경우에는” 문구는 어떻게 해석될 수 있나요? **[다중체크(✓)가능]**
- ① 문구 그대로 천공을 하는 작업에 한함 ()
 - ② 천공작업을 어느 정도 크기로 천공하는 것인지 상세문구 필요 ()
 - ③ 석면이 적게 흩날리는 작업은 상당히 모호한 문구이므로 상세한 문구가 필요하고 관련고시 또는 지침에서 기술 필요 ()

① 문구 그대로 천공을 하는 작업에 한함 ()

② 천공작업을 어느 정도 크기로 천공하는 것인지 상세문구 필요 ()

③ 석면이 적게 흩날리는 작업은 상당히 모호한 문구이므로 상세한 문구가 필요하고 관련고시 또는 지침에서 기술 필요 ()

- ④ 나사못을 풀어 깨진 텍스를 몇장 제거하는 작업도 석면이 적게 흩날리는 작업이므로 습윤만 하면됨 ()
- ⑤ 그밖의 의견 기술요망 ()

17. 석면해체·제거 규정중 가장 지키기 어려운 항목은 무엇입니까? [다중체크(✓)가능]

- ☐밀폐(보양)조 ☐경고표지·금지표지 설치
- ☐개인보호구 지급 및 착용 ☐위생설비 설치 및 사용
- ☐비산방지를 위한 습식작업 ☐석면잔재물 흩날림방지 및 잔재물처리
- ☐밀폐장소 음압유지 ☐추락예방을 위한 안전조치

3) 석면조사제도의 문제점 및 개선방안 설문결과

석면조사제도의 문제점과 개선방안에 대하여 의견을 묻는 설문조사를 실시하여 조사기관 52개소의 응답을 얻어 다음과 같은 결과를 얻었다.

※백분율이 100%가 맞지 않는 경우는 다중 응답문항이거나 문항에 응답을 하지 않은 경우이다.

[질문1]	귀하의 현재 담당 업무는?	
	항목	선택 수 백분율(%)
	석면조사(고형시료채취 또는 석면농도측정)	23 47.92%
	석면분석	29 60.42%

응답자 48명 중 23명(44.23%)이 석면조사(고형시료채취 또는 석면 농도 측정)업무를 담당하였으며 29명(55.77%)는 석면 분석 업무를 담당하고 있었다.

[질문2]	귀하의 업무경력은?	
항목	선택 수	백분율(%)
3년 미만	5	10.42%
3년~5년	11	22.92%
5년 이상	32	66.67%

응답자의 경력은 전체 응답자 중 3년 이상이(3년~5년, 5년 이상) 89.59%로 대다수가 3년 이상이였으며 그 중 5년 이상이 66.67%(32명)으로 가장 많았다.

[질문3]	기관 석면 조사시 건물주 또는 임차인으로부터 건축도면, 시방서 등 석면 자재 사용 여부에 대한 정보를 충분히 받고 있나요?	
항목	선택 수	백분율(%)
충분히 받는다.	0	0%
받는 경우도 있고 그렇지 않은 경우도 있다.	29	60.42%
거의 받지 못한다.	17	35.42%

석면조사시 건물주 또는 임차인으로부터 건축도면, 시방서 등 석면 자재 사용 여부에 대한 정보를 충분히 받고 있는지에 대한 질문에 ‘충분히 받는다’고 답한 응답자가 0명으로 조사기관은 사전에 정보를 충분히 받지 못하는 것을 알 수 있다. 29명(60.42%)의 응답자가 ‘받는 경우도 있고 그렇지 않은 경우도 있다.’고 응답하였으며 ‘거의 받지 못한다’는 응답자도 17명(35.42%)를 차지하였다.

일반석면조사는 산업안전보건기준에 관한 규칙 제488조에 의거 연면적 50m² 미만이라도 자료 또는 성분분석 등의 방법으로 건축물 또는 설비의 석면함유 여부를 조사하도록 규정되어 있으나 그 실효성이 떨어지고 있다. 그에 대해 다음과 같이 질문하였다.

[질문4]	일반석면조사가 제대로 이루어지지 않는 문제점은 무엇이라고 봅니까?	
항목	선택 수	백분율(%)
일반석면조사에 대한 홍보 및 인식 부족	26	54.17%
일반석면조사와 연계되는 후속 관련 규정이 없음	28	58.33%
50㎡미만의 석면폐기물이 지정폐기물로 연계되지 않음	12	25.00%

일반석면조사가 제대로 이루어지지 않는 문제점이 무엇인지 묻는 질문에 ‘일반석면조사와 연계되는 후속 관련 규정이 없음’ 응답자가 58.33%로 가장 많았고 근소한 차이로 ‘일반석면조사에 대한 홍보 및 인식 부족’이 54.17%를 차지하였다.

[질문5]	일반석면조사가 제대로 시행될 수 있도록 개선안을 마련한다면 어떤 것이 좋겠습니까?	
항목	선택 수	백분율(%)
일반석면조사의 석면보고서를 고용노동부에 제출	14	29.17%
기관석면조사의 면적을 하향조정(30㎡)하여 일반석면조사의 대상을 줄임	14	29.17%
일반석면조사도 고용노동부의 허가를 받은 석면조사기관이 실시	32	66.67%

일반석면조사가 제대로 시행될 수 있도록 개선안을 마련하기 위한 질문에는 ‘일반석면조사도 고용노동부의 허가를 받은 석면조사기관이 실시’가 66.67%가 응답하며 전체 응답자 중 32명이 일반 석면조사도 허가받은 조사기관이 실시하기를 희망했다.

현재 기관석면조사의 대상 면적 또는 부피 기준은 다음과 같이 정해져 있다.

- 건축물의 연면적 및 철거·해체하려는 부분의 합이 50m² 이상
- 주택 및 그 부속건축물의 연면적 및 철거·해체하려는 부분의 합이 200m²
- 단열재, 보온재, 분무재, 내화피복재, 개스킷, 패킹재, 실림재, 그 밖의 유사용도의 물질이나 자재인 경우 사용 면적의 합이 15m² 또는 부피의 합이 1m³ 이상
- 파이프보온재 길이의 합 및 철거·해체하려는 보온재 부분이 80m 이상 이에 관해 다음과 같이 질문하였다.

[질문6]		위 기준이 석면함유건물을 관리하고 철거근로자를 보호하는 목적으로 볼 때 기준의 적절성은 어떻다고 판단하시나요?
항목	선택 수	백분율(%)
현재 기준이 적절함	27	56.25%
면적 또는 부피기준 상향조정 필요	1	2.08%
면적 또는 부피기준 하향조정 필요	16	33.33%

석면함유건물 관리와 철거 근로자 보호하는 목적으로 위 기준의 적절성에 대한 질문에 현재 기준이 적절하다는 응답이 전체 응답자의 56.25%를 차지하는 27명이 답하였다. 또한 상향조정이 필요하다는 응답자는 1명인 반면 하향조정이 필요하다고 응답한 응답자는 16명으로 33.33%를 차지하였다.

2018년 감사원의 보고서에 따르면 무석면 학교를 대상으로 석면 재조사를 실시한 결과 무석면 구역내에서 석면이 검출된 사실이 나타나고 있고, 몇몇 교육청에서는 석면지도 재검증 용역을 실시하고 있는 상황으로 다음과 같이 질문하였다.

[질문7]	현재 건축물의 자재를 대상으로 한 석면 조사 보고서의 신뢰성이 어느 정도라고 생각하십니까?	
항목	선택 수	백분율(%)
매우 높다	0	0%
높다	14	29.17%
보통이다	24	50.00%
낮다	7	14.58%
매우 낮다	0	0%

현재 건축물의 자재를 대상으로 한 석면조사 보고서의 신뢰성이 ‘보통이다’라는 응답이 50.00%를 차지하며 가장 많았다. 높다(매우 높다, 높다)는 응답자는 14명으로 29.17%이었고 낮다(낮다, 매우낮다)는 응답자는 7명으로 14.58%를 차지하여 신뢰성은 높은편으로 나타났다.

[질문7.1]	신뢰성이 낮다면 낮은 이유는 무엇이라고 생각하십니까?	
항목	선택 수	백분율(%)
고형시료채취자의 경험 부족	13	27.08%
고형시료채취 수가 부족(예: 텍스 등은 균질부분당 1개)	11	22.92%
석면분석자의 경험 부족	2	4.17%

신뢰성이 낮다면 낮은 이유에 관한 질문에 응답자의 27.08%인 13명이 ‘고형시료채취자의 경험 부족’을 꼽았으며 22.92%인 11명은 ‘고형시료채취 수가 부족’을 원인으로 꼽았다. 39.58%(19명)를 차지하는 기타 의견으로는 조사 실시 시 시간이 부족하고 최저가 입찰을 실시하기 때문에 신뢰성이 낮아진다는 의견이 대다수로 신뢰성이 낮은 이유가 설문지의 항목보다는 응답자들의 기타 의견에서 발견할 수 있었다.

[질문7.2]	석면조사의 신뢰성을 높이기 위하여 어떤 방안이 필요하다고 생각하시나요?	
항목	선택 수	백분율(%)
고형시료채취자의 교육 및 훈련이 필요	12	25.00%
고형시료채취 수를 증가	9	18.75%
고형시료채취 규정을 좀 더 명확하게 기술	22	45.83%
석면조사 매뉴얼이 필요함	5	10.42%
석면분석자의 교육 및 훈련	7	14.58%

신뢰성을 높이기 위한 방안으로는 ‘고형시료채취 규정을 좀 더 명확하게 기술’이 45.83%로 가장 큰 비율을 차지하여 채취 규정의 명확함의 필요성이 강조되었다.

[질문8]	귀하는 공기중 석면농도측정(비산측정, 후측정)을 해본적이 있으신가요?	
항목	선택 수	백분율(%)
예	28	58.33%
아니오	15	31.25%

공기 중 석면농도측정(비산측정, 후측정)을 해본 경험이 있는 응답자는 전체 응답자의 58.33%인 28명이었고 31.25%인 15명은 농도측정의 경험이 없는 것으로 나타났다.

[질문8.1]		
공기중 석면농도 측정 결과가 기준치(0.01개/cc)를 초과한 경우는 전체 측정치 중에서 몇퍼센트 정도일까요?		
항목	선택 수	백분율(%)
초과한 경우 없음	20	41.67%
1%미만	15	31.25%
1-5%	3	6.25%
5-10%	0	0%
10%이상	0	0%

석면농도 측정 결과가 기준치를 초과한 경우는 전체 측정치 중에서 몇퍼센트 정도일지 묻는 질문에서는 전체의 41.67%가 초과한 경우가 없다고 응답하였다. 5%이하(1%미만, 1-5%)는 18명으로 총 37.50%로 나타나 응답자 전체가 전체 측정치의 5%이하로 응답하였다.

재개발 및 재건축 지역의 석면농도 측정자료(비산측정)를 보면 기준치(0.01개/cc)를 초과한 경우가 없는데, 공기 중 시료 분석방법인 위상차현미경법(PCM)의 특성상 측정결과가 기준치를 초과할 수가 있다. 그러나 실제로 전자현미경으로 석면만 분석한다면 기준치를 초과하지는 않을 수도 있지 않느냐는 의견도 있어 현재 PCM으로 분석하는 방법의 문제점이 부각되고 있다. 그에 관련하여 다음과 같이 질문하였다.

[질문9]		현재 석면의 해체·제거 작업시 또는 작업 후 공기 중 석면농도를 측정하는 제도의 문제점은 어떤 것이라고 생각하십니까?	
항목	선택 수	백분율(%)	
위상차현미경법은 석면을 계수하는 것이 아니고 섬유를 계수하는 방법이므로 기준 0.01개/cc를 적용하는 것은 부적절함	9	18.75%	
석면농도기준(0.01개/cc) 초과시 감리에 의해 작업이 중지 될 수 있으므로 측정치를 기준이하로 낮추려고 하는 경향이 있음	15	31.25%	
비산측정, 후측정의 주체가 석면해체·제거업자이므로 석면조사기관이 측정결과를 독립적으로 산출하는 것이 어려움	32	66.67%	

석면 해체·제거 작업시 또는 작업 후 공기 중 석면농도 측정하는 제도의 문제점을 묻는 질문에 전체의 과반수 이상인 66.67%가 측정의 주체가 석면해체·제거 업자이므로 석면조사기관이 측정결과를 독립적으로 산출하는 것이 어렵다는 응답을 하였다.

[질문10]		석면농도측정(비산측정, 후측정)의 문제점을 해결할 수 있는 방안으로 다음 중 어떤 것이 바람직하다고 판단하십니까?	
항목	선택 수	백분율(%)	
기준치(0.01개/cc)를 초과할 경우 감리에 의한 작업중지보다는 감리와 함께 초과 원인이 무엇인지를 파악하고, 해결해 나가는 방향이 바람직함	15	31.25%	
석면만을 정확하게 계수할 수 있는 전자현미경법(TEM-EDX)을 적용하는 것이 맞음	3	6.25%	

[질문10]	석면농도측정(비산측정, 후측정)의 문제점을 해결할 수 있는 방안으로 다음 중 어떤 것이 바람직하다고 판단하십니까?	
항목	선택 수	백분율(%)
석면농도측정(비산측정, 후측정)은 분리발주하게 함	25	52.08%
석면농도측정(비산측정, 후측정)을 하는 기관선정시 제3자가 선정하거나, 추첨으로 선정하게 함	11	22.92%
현장에서 석면(섬유)농도를 직접 측정할 수 있는 직독식장비의 도입이 필요함	12	25.00%
재건축 또는 재개발현장에서의 석면농도측정은 안전보건공단에서 동시에 석면농도측정	4	8.33%
공기중 석면농도 측정의 의무를 현재 석면해체·제거업자에서 발주자에게 부여하는 것으로 변경	21	43.75%
석면농도측정 보고서에 측정 및 분석에 관한 시간(time sheets) 및 사진(GPS표시)등을 첨부	5	10.42%
석면농도측정 보고서에는 필히 감리의 서명이 필요함	2	4.17%

석면농도측정의 문제점을 해결하기 위한 방안으로 ‘석면농도측정(비산측정, 후측정)은 분리발주’하게 하여야 하고 ‘공기 중 석면농도 측정의 의무를 현재 석면해체·제거업자에서 발주자에게 부여하는 것으로 변경’이 각각 52.08%, 43.75% 차지하며 1위, 2위를 하였다. 농도측정의 문제를 해결하기 위해서는 해체·제거업자가 아닌 농도 측정자를 분리 발주하거나 발주자에게 의무를 부여하는 것이 필요하다는 의견이 강하였다.

재건축 또는 재개발 현장에서는 공기 중 석면시료의 분석자료의 신속한 산

출을 위해 현장에서 PCM 현미경을 설치하여 공기 중 석면시료를 분석하고 있는 경우가 많다. PCM현미경은 진동이 적고, 온습도가 일정한 실험실에 설치되어 관리되어야 하는데 석면해체·제거 현장에서는 그렇지 못한 경우가 많아 석면분석의 신뢰성이 떨어지고 있음이 지적되고 있어 다음과 같이 질문하였다.

[질문11]	석면해체·제거 현장에서 PCM 현미경을 설치하여 석면시료 분석을 하는 것에 대하여 어떻게 생각하시나요?	
항목	선택 수	백분율(%)
PCM 현미경은 양호한 환경에서 관리되어야 하기 때문에 현장에서 설치하여 석면분석을 하는 것은 부적절함	22	45.83%
PCM 현미경의 현장설치매뉴얼을 제시하여 조건만 만족한다면 현장에서 분석하는 것도 적절함	14	29.17%
현장설치매뉴얼에 의거 현미경 설치조건을 만족하는 것을 확인해 줄 제도가 필요함	8	16.67%
현재 현장여건도 PCM 현미경으로 석면분석하는데 문제없음	8	16.67%

현장에서 PCM 현미경을 설치하여 석면시료 분석하는 것에 대한 질문에 45.83%인 22명이 PCM 현미경은 양호한 환경에서 관리되어야 하기 때문에 현장에서 설치하여 석면분석을 하는 것은 부적절하다고 답하였다. 두 번째로 많은 의견은 현장에서 분석하는 것이 적절하지만 현장 설치 매뉴얼이 필요하다는 의견으로 29.17%를 차지하였다.

석면해체·제거 작업이 종료된 후 석면농도측정(후측정)을 위해 준비해야 할 작업들이 있는데 시간절약을 위해 후측정을 위한 준비작업들이 제대로 지켜지지 않은 경우가 많다. 예를 들어 다음과 같다.

1. 바닥비닐에 물이 그대로 고여 있음
2. 송풍기 등으로 남아 있는 먼지를 충분히 날린 후 측정하는 규정이 지켜지지 않음
3. 음압기를 작동하지 않고 있음
4. 일부 밀폐비닐이 철거되었음

이와 관련하여 다음과 같이 질문하였다.

[질문12]	석면해체·제거 작업종료 후 석면농도측정을 위한 작업단계에 대하여 어떻게 생각하시나요?	
항목	선택 수	백분율(%)
석면해체·제거 작업종료후 청소상태, 석면농도측정 준비상태를 감리가 확인하고 서명하는 규정이 필요	27	56.25%
현재까지 석면농도측정은 기준치를 초과한 경우가 없어 별문제가 없으므로 현재 규정 유지	8	16.67%
석면농도 측정은 석면해체·제거 후 투입되는 작업자를 보호하는 것이기 때문에 관련규정의 강화와 철저한 관리필요	14	29.17%
현재 현장여건도 PCM 현미경으로 석면분석하는데 문제없음	5	10.42%
석면농도측정보고서에 작업단계별 확인사항과 사진 등을 첨부하여 보고	3	6.25%

해체·제거 작업종료 후 석면농도측정을 위한 작업단계에 대한 생각을 묻는 질문에서 과반수 이상인 56.25%의 응답자가 석면해체·제거 작업종료 후 청소상태, 석면농도측정 준비상태를 감리가 확인하고 서명하는 규정이 필요하다고 응답하였다. 또한 29.17%가 농도 측정은 석면해체·제거 후 투입되는 작업자를 보호하는 것이기 때문에 관련 규정의 강화와 철저한 관리가 필요하다고 답하여 감리

의 확인과 관련 규정 강화에 대한 의견이 작업단계에서 필요하다고 보이고 있다.

석면조사의 신뢰성을 좀 더 높이기 위해, 현재 “석면분석에 관한 정도관리” 외에 “고형시료의 석면시료채취”와 “공기중 석면시료채취”에 대하여도 정도관리를 실시하여야 한다는 의견이 있어 다음과 같이 질문하였다.

[질문13]		“석면시료의 채취”의 정도관리를 실시하는 것에 대하여 어떻게 생각하십니까?
항목	선택 수	백분율(%)
매우 필요	0	0%
필요	0	0%
보통	12	25.00%
불필요	14	29.17%
매우 불필요	12	25.00%

“석면시료의 채취”의 정도관리를 실시하는 것에 대하여 불필요하다는(불필요, 매우 불필요) 응답자가 54.17%였으며 필요하다(필요, 매우 필요)하다는 응답자는 0명으로 대부분의 응답자들이 정도관리 실시에 대하여 부정적인 의견을 보였다.

현재 석면조사제도는 등록된 인력 3명만 갖추면 석면조사와 공기 중 석면농도측정을 제한없이 할 수 있는데, 조사와 석면농도측정을 많이 하기 위해서는 등록된 인력이 아닌 자가 석면조사와 공기 중 석면농도측정을 하여 조사 및 석면농도 측정의 부실을 초래할 수 있다는 의견이 있어 다음과 같이 질문하였다.

[질문14]	석면조사기관의 등록인력 수에 따라 석면조사 건수와 공기중 석면농도측정 건수를 제한하는 것에 대하여 아래에 의견을 부탁드립니다.	
항목	선택 수	백분율(%)
등록인력의 수에 따라 석면조사와 공기중 석면농도 측정건수를 제한하여야 함	8	16.67%
석면직무교육을 이수한 자의 수로 석면조사와 공기중 석면농도 측정건수를 제한하여야 함	4	8.33%
현재 제도를 그대로 유지하고 비등록인력은 각 기관에서 자체교육후 업무수행	21	43.75%

석면조사기관의 등록인력 수에 따라 석면조사 건수와 공기 중 석면농도측정 건수를 제한하는 것에 대하여 현행을 그대로 유지하며 비등록인력은 각 기관에서 자체교육 후 업무수행을 해야한다는 의견이 43.75%로 가장 높게 나타났다. 반면 등록인력의 수나 석면직무교육 이수자로 농도 측정 건수를 제한한다는 의견은 총 25%이었다.

설문지 항목 외에 석면조사제도의 문제점과 개정에 관한 의견을 받아보았다. 총 9개의 의견 중 2가지 의견이 가장 많이 언급되었다. 2가지 의견은 다음과 같다.

[질문15]	위에서 언급한 사항외에도 석면조사제도의 문제점과 개정의견을 주시면 감사하겠습니다.
의견	
공단에서 실시하는 분석자 교육이 있었으면 좋다.	
석면조사에 충분한 기간을 두고 조사를 실시하는 것이 필요하다.	

응답자의 대다수가 분석자 교육의 필요성과 석면조사 기간의 확대가 필요하다고 응답하였다.

4) 석면해체제거제도의 문제점 및 개선방안설문결과

석면해체·제거 관련제도의 문제점과 개선방안에 대하여 의견을 묻는 설문조사를 실시하여 99개소의 응답을 얻어 다음과 같은 결과를 얻었다.

※백분율이 전체적으로 100%가 맞지 않는 경우는 다중 응답문항이거나 문항에 응답을 하지 않은 경우이다.

[질문1]	귀하의 현재 담당 업무는?	
항목	선택 수	백분율(%)
고용노동부 등록 관리자	65	91.55%
비등록 현장 책임자	6	8.45%

[질문2]	귀하의 업무경력은?	
항목	선택 수	백분율(%)
3년 미만	16	22.53%
3년~5년	9	12.68%
5년 이상	46	64.79%

응답한 참여자 71명 중 고용노동부 등록 관리자가 총 65명으로 전체 응답자의 91.55%를 차지하고 있어 참여자 대다수는 고용노동부 등록 관리자이었으며 참여자의 업무 경력이 5년 이상인자는 46명으로 64.79%, 3~5년 사이의 경력자는 9명으로 12.68%, 3년 미만의 경력자는 16명으로 22.53%를 차지하였다.

석면해체·제거작업은 입찰을 하는 방법으로 해체·제거업체가 선정되는 방식이며 입찰을 받은 업체는 석면해체·제거팀을 구성하여 제거작업을 하는 관계로 팀 구성에 어려움을 겪고 있다. 특히 학교석면제거는 방학중에 동시다발적으로 발생하여 팀 구성이 쉽지 않고 이로 인해 해체·제거 경험이 부족한 작업자가 투입되어 안전한 작업확보에 어려움이 많이 있어 다음과 같이 질문하였다.

[질문1]	현재 석면의 해체·제거작업의 입찰방식 또는 선정방법의 문제점은 무엇이라고 생각하십니까?	
항목	선택 수	백분율(%)
석면해체·제거업체의 실적, 안전성평가등급, 규정준수여부와 관계없이 입찰에 응하여 낙찰을 받는 방식이 문제가 있음	31	43.66%
학교석면제거가 방학중에 동시다발적으로 발생하므로 석면제거팀 구성이 어려워 입찰을 받더라도 팀 구성이 어려움	49	69.01%
낙찰을 받은 업체가 석면제거팀 구성시 경험이 많은 팀보다는 저비용으로 가능한 팀을 선호하여 안전한 석면제거보다는 저가의 석면제거가 이루어지는 상황임	33	46.48%
안전보건공단의 안전성평가에서 상위등급(S등급, A등급)을 받은 업체가 입찰시 또는 적격심사시 혜택을 받을 수 있는 제도가 없음	24	33.80%

입찰방식 또는 선정방법의 문제점으로 가장 많이 선택된 항목은 ‘학교 석면 제거가 방학 중에 동시다발적으로 발생하므로 석면제거팀 구성이 어려워 입찰을 받더라도 팀 구성이 어려움’이 49명으로 69.01%를 차지하여 방학 중에 학교 석면 제거가 집중되는 점이 가장 큰 문제점으로 보고 있다.

[질문2]	위에서 지정한 입찰방식과 석면제거팀 구성에서 발생하는 문제점을 해결하기 위한 방안은 무엇이라고 생각하십니까?	
항목	선택 수	백분율(%)
안전성평가에서 고등급(S등급, A등급)을 받은 업체에게 입찰 또는 적격심사시 우선권을 부여하여야 함	29	40.85%
석면해체·제거 신고 시 현장책임자와 해제제거작업자의 정보를 전산화하여 중복 입력 방지	23	32.39%
해체·제거 근로자의 자격요건을 강화, 즉 석면해체·제거 근로자 교육이수 또는 석면해체·제거 경력 보유자 등	25	35.21%

입찰방식과 석면제거팀 구성에서 발생하는 문제점을 해결하기 위한 방안으로 ‘안전성 평가에서 고등급을 받은 업체에게 입찰 또는 적격심사시 우선권을 부여하여야 함’이 40.85%로 가장 높은 응답율을 받았지만 나머지 두 항목 응답율과 큰 차이를 보이지 않는다.

석면해체·제거작업의 등록인력의 기준이 타 지정기관과 비교시 최소 인력 기준이 낮은 상태로 비교적 인력 기준이 낮은 석면해체·제거 등록 업체가 쉽게 급증하고 있는 상황으로 다음과 같이 질문하였다.

[질문3]		
위에서 지정한 석면해체·제거등록업의 인력기준을 타지정기관과 동일하게 정하는 것에 대하여 어떻게 생각하십니까?		
항목	선택 수	백분율(%)
현재 기준이 적절	41	57.75%
타지정기관과 동일하게 인력기준을 3명으로 함	16	22.54%
안전한 석면제거를 위하여 인력뿐만 아니라 관련 자격의 기준을 강화	22	30.99%
석면해체·제거업으로 등록된 관리자의 수에 따라 연간 해체·제거 건수를 제한	16	22.54%
타지정기관의 인력과 동일하게 석면해체·제거 관리자의 보수교육 실시	11	15.49%

인력 기준을 타 지정기관과 동일하게 정하는 것에 대하여 ‘현재 기준이 적절’하다고 답한 응답자는 41명(57.75%)로 등록 인원이 직접 해체가 아니라 현장 관리를 하므로 적당하다고 본다는 의견을 보이며 현행 기준이 적절하다는 응답자 수가 가장 많았다. 또한 ‘인력뿐만 아니라 관련 자격의 기준을 강화해야 할 필요가 있다’는 응답자 수가 22명(30.99%)으로 두 번째를 차지하며 형식적인 인력 구비 보다는 관리자의 자격과 교육이 필요해 보인다고 하였다.

현재 석면해체·제거등록업의 등록시 등록된 음압기와 음압기록장치는 사용량이 많아지면 성능이 저하되어 지속적인 관리 즉, 교정이 필요한 장비이다. 또한 해체·제거작업이 넓은 작업 장소 또는 2개 이상의 장소에서 해체·제거작업이 동시에 이루어질 경우 음압기와 음압기록장치를 임대하여 사용하므로 장비의 성능을 보증할 수가 없는 것이 현실로 다음과 같이 질문하였다.

[질문4]	음압기와 음압기록장치의 성능보증을 위해 지속적인 관리, 즉 교정이 필요하고, 필요한 장비의 수를 확보하는 것이 필요한데 아래 의견에 답변 부탁드립니다.	
항목	선택 수	백분율(%)
음압기와 음압기록장치는 주기적인 교정이 필요함	38	53.52%
필요한 장비를 임대할 경우 필히 교정을 받은 장비를 임대	30	42.25%
해체·제거신고시에는 등록장비와 임대장비를 구분하여 신고	28	39.44%
안전성평가시 해당장비의 교정기록 확인	21	29.58%

음압기와 음압기록장치는 주기적인 교정이 필요하다고 응답한 응답자는 38명으로 전체 응답자의 53.52%를 차지하였고 두 번째로 필요한 장비를 임대할 경우 필히 교정을 받은 장비를 임대한다는 응답자가 30명으로 42.25% 차지하였다. 또한 기타 의견에서 음압기의 필터 교환의 중요성에 대해 이야기한 응답자가 다수 존재하였다.

석면해체·제거작업 감리인 업무 규정 중 감리의 작업중지 또는 시정의 권한이 석면배출허용기준과 석면농도기준의 초과시에만 적용되고 있어 석면해체·제거 작업방법이 규정을 위반하였을 경우, 감리의 별다른 권한이 없어 감리제도의 실효성이 없음이 지적되고 있어 다음과 같이 질문하였다.

[질문5]	석면감리제도에 대한 귀하의 생각을 아래 질의 내용에 대한 답변과 의견을 부탁드립니다.	
항목	선택 수	백분율(%)
석면해체·제거 작업방법이 규정에 위반되었을 경우, 감리인이 시정을 지시할 수 있는 권한이 필요	26	36.62%
석면농도기준이 초과하였을 경우, 작업의 중지 또는 시정보다는 원인을 파악하여 보완 또는 보수 후 작업지속	48	67.61%
석면해체·제거 작업계획서를 감리가 검토한 후 서명하여 해체·제거작업신고	6	8.45%
석면해체·제거 작업의 각 단계별로 감리의 확인을 서명확인을 받도록 하는 것이 필요	8	11.27%
감리완료보고서를 좀더 구체화하여 작업일, 시간대별로 작업상황과 증거자료를 제시하는 것이 필요	10	14.08%
작업중지 또는 시정사항이 발생하였을 경우, 중지(시정)명령서를 작성하도록 양식 제시	10	14.08%

석면감리제도에 대한 응답자의 의견 중 ‘석면농도기준이 초과하였을 경우, 작업의 중지 또는 시정보다는 원인을 파악하여 보완 또는 보수 후 작업지속’ 응답자 수가 48명으로 전체 67.61%를 차지하여 작업 중지 또는 시정보다는 원인을 파악하여 보완하는 감리제도를 원한다는 의견이 가장 많았다. 반면 ‘석면해체·제거 작업계획서를 감리가 검토한 후 서명하여 해체·제거작업신고’ 응답자 수는 6명으로 전체 8.45%로 전체 응답자 중 가장 적게 차지하며 현재 감리의 자질과 자격이 부족하다는 대다수의 기타 의견을 비추어 볼 때 감리에 대한 부정적인 의견을 보이고 있다.

안전보건공단의 안전성 평가제도는 안전한 석면해체·제거작업을 위하여 실시하는 제도로 현재 C등급 이하를 받은 업체가 50.4%로 많은 수를 차지하고

있는데 이는 안전성 평가시 고등급(S, A등급) 취득의 필요성이 관련 제도로 연결되어 있지 않는 결과로 보고 있어 다음과 같이 질문하였다.

[질문6]	안전성평가 사업이 안전한 석면해체·제거작업 정착에 어떻게 기여한다고 생각하십니까?	
항목	선택 수	백분율(%)
매우 그렇다	5	7.04%
대체로 그렇다	16	22.54%
보통이다	24	33.80%
대체로 그렇지 않다	13	18.31%
전혀 그렇지 않다	13	18.31%

[질문7]	석면안전성평가 사업이 석면해체·제거 업체를 평가하는데 있어서 어떻다고 생각하십니까?	
항목	선택 수	백분율(%)
매우 그렇다	7	9.86%
대체로 그렇다	16	22.54%
보통이다	27	38.03%
대체로 그렇지 않다	12	16.90%
전혀 그렇지 않다	9	12.68%

안전성 평가 사업이 해체·제거작업 정착에 기여한다는 질문에 ‘보통’ 응답자가 24명으로 전체 33.80%를 차지하였으며 석면해체·제거 업체 평가에 있어서도 ‘보통’이라고 가장 많이 응답하여 27명이 응답한 전체 38.03%를 차지하였다.

[질문8]	안전성평가제도에 대한 귀하의 생각을 아래 질의 내용에 대하여 답변과 의견을 부탁드립니다.	
항목	선택 수	백분율(%)
안전성평가의 고등급을 취득한 업체는 석면해체·제거 입찰 또는 자격심사시 혜택을 받을 수 있어야 함	22	30.99%
안전성평가에서 고등급을 취득한 업체가 석면해체제거작업의 규정준수를 더 잘한다는 보장은 없어 현재제도로 유지	32	45.07%
고등급을 받은 업체만 석면해체작업의 감리가 적용되는 해체작업을 할 수 있도록 함	13	18.31%

안전성 평가 제도에 대해 ‘안전성 평가에서 고등급을 취득한 업체가 석면해체·제거작업의 규정 준수를 더 잘한다는 보장은 없어 현재 제도로 유지’ 응답자는 32명으로 전체 45.07%를 차지하였다. 대부분이 안전성 평가 제도에서 C등급을 받고 있어 안전성평가의 고등급 취득에 대한 혜택보단 현행 유지가 가장 많은 답변이 나온 것으로 추정된다. 또한 15개의 기타 의견 중 안전성 평가를 서류만으로 이루어지기 때문에 평가에 한계가 있어 공사중인 현장이나 완료된 공사 현장을 실제로 확인하는 것이 필요하다고 대다수가 답하였다.

안전보건공단의 석면해체·제거 작업지침을 보면 해체·제거 작업 후 위생설비에서 호흡보호구를 착용한 채로 샤워를 하도록 되어있다. 그러나 현장에서는 위생 설비에서는 거의 샤워를 하지 않는 경우가 빈번하고, 샤워의 의미는 물샤워로만 인식되어 샤워의 번거로움으로 더욱 더 샤워를 하지 않는 상황이 되었다. 그리고 위생설비안에 비치하여야 할 품목 또한 명확하지 않은 상태로 다음과 같이 질문하였다.

[질문9]	위에서 지정한 위생설비의 설치요건 및 작업후 석면먼지를 제거하기 위한 샤워에 대하여 귀하의 의견은 어떠신지요?	
항목	선택 수	백분율(%)
물샤워만이 오염된 석면을 완벽히 제거할 수 있으므로 현재처럼 물샤워를 하도록 현재 규정 유지	21	29.58%
석면농도가 높지않는 저위험작업은 물샤워뿐만 아니라 에어샤워도 가능하도록 변경	47	66.20%
위생설비에 들어가는 물품에 대하여 정확하게 지정하는 것이 필요함	17	23.94%

샤워에 대한 의견을 묻는 질문에서 과반수 이상인 66.20%(47명)가 ‘석면 농도가 높지 않는 저위험작업은 물샤워뿐만 아니라 에어샤워도 가능하도록 변경’이라고 답하였다. 현실적인 현장 여건으로 샤워가 불가능하거나 특히 겨울에는 물 샤워가 힘들기 때문에 에어샤워의 필요성을 이야기 하였다. 반면 현재 규정을 유지한다는 의견은 21명으로 29.58%, 위생설비 물품을 정확히 지정하는 것이 필요하다는 의견은 17명으로 23.94%가 차지하였다.

석면해체·제거 신고시 해체·제거 기간이 중복되는 기간에 여러 개의 작업장에 석면해체·제거 작업자가 중복 신고되는 사례가 지적되고 있다. 이러한 문제로 인해 작업자가 변경될 경우 변경 신고를 해야하는 번거로움으로 신고명단에 없는 작업자가 석면해체·제거 작업을 하는 경우가 있어 석면해체·제거 신고시의 작업자 중복 신고 문제가 지적되어 안전한 석면해체·제거 작업의 신뢰성이 떨어지고 있는 상황으로 다음과 같이 질문하였다.

[질문10]	위에서 지정한 석면해체작업자의 중복 신고에 대하여 귀하의 의견은 어떠신지요?	
항목	선택 수	백분율(%)
석면해체·제거 신고시 전산입력을 하도록 하여 중복신고를 방지	17	23.94%
석면해체·제거작업자 변경시 단순히 변경신고서 제출만으로 변경가능하게 하여 작업자 신고 누락 방지	39	54.93%
신고시에는 중복되었다고 하더라도, 실제로 작업한 작업자의 정보를 후에 신고	25	35.21%
완료보고서 작성제도를 만들어 실제로 작업한 작업자의 정보를 입력	19	26.76%

석면해체작업자의 중복신고에 대한 의견으로 ‘단순히 변경신고서 제출만으로 변경 가능하게 하여 작업자 신고 누락 방지’에 응답자 39명이 응답하였으며 이는 가장 많은 응답으로 전체의 54.93%를 차지하였다. 두 번째로 많았던 응답은 ‘신고시에는 중복되었다 하더라도 실제로 작업한 작업자의 정보를 후에 신고’로 35.21%를 차지하여 단순히 변경신고서 제출만으로 변경이 가능하게 하거나 우선 작업을 하고 후에 신고를 하는 의견으로 간편한 변경에 대한 의견이 대다수였다. 또한 13개의 기타 의견으로는 한 작업자가 여러 현장을 작업할 수 있기 때문에 중복신고 자체가 문제가 되지 않는다는 의견을 보여주었다.

석면해체·제거 작업 시 석면해체·제거 작업자가 경력 또는 기술 부족으로 인해 석면해체·제거 작업이 부실하게 이루어지고 있고, 이로 인해 석면해체·제거 작업의 부실이 지적되고 있다. 그래서 석면해체·제거 작업자의 작업 이력 관리 및 전문 교육의 필요함이 제안되고 있는 상황으로 다음과 같이 질문하였다.

[질문11]	석면해체·제거 작업자의 전문교육 작업경력관리의 필요성은 어떻다고 생각하십니까?	
항목	선택 수	백분율(%)
매우 그렇다	7	9.86%
대체로 그렇다	34	47.89%
보통이다	18	25.35%
대체로 그렇지 않다	6	8.45%
전혀 그렇지 않다	4	5.63%

작업자의 전문교육 작업경력관리 필요성을 묻는 질문에 그렇다(매우 그렇다, 대체로 그렇다)고 대답한 응답자수는 총 41명으로 전체의 과반수 이상인 57.75%를 차지하며 작업자의 전문교육 작업경력관리가 필요함을 강조하고 있다.

[질문12]	석면해체·제거 작업자의 전문교육(외부위탁교육)의 필요성은 어떻다고 생각하십니까?	
항목	선택 수	백분율(%)
매우 그렇다	7	9.86%
대체로 그렇다	29	40.85%
보통이다	17	23.94%
대체로 그렇지 않다	13	18.31%
전혀 그렇지 않다	5	7.04%

작업자의 전문교육(외부위탁교육)의 필요성에 대해서 묻는 질문에는 그렇다(매우 그렇다, 대체로 그렇다)고 대답한 응답자수는 36명으로 과반수 이상인 50.71%가 답하여 전문교육이 필요하다고 보고 있다.

[질문13]	귀하는 석면해체·제거 작업장에서 필요한 음압기의 대수를 산정하는 방법을 알고 계시나요?	
항목	선택 수	백분율(%)
잘 알고 있다.	35	49.30%
조금 안다.	17	23.94%
보통이다.	13	18.31%
잘 모른다.	3	4.23%
아주 모른다.	1	1.41%

석면해체·제거 작업장에서 필요한 음압기의 대수를 산정하는 방법에 대고 알고 있는가를 묻는 질문에서는 71명의 응답자 중 49.30%를 차지하는 35명이 잘 알고 있다고 답변하였고 조금 안다고 답변한 응답자도 17명으로 23.94%를 차지하여 과반수 이상이 음압기 대수 산정에 대해서 알고 있는 것으로 나타났다.

[질문13.1]	음압기의 대수를 산정하는 방법을 잘 모른다면 그 이유는 무엇일까요?	
항목	선택 수	백분율(%)
필요한 음압기 대수를 산정하는 방법을 배운적이 없어서	8	27.59%
음압기를 대수를 산정해서 배치해야 하는 지침 또는 강제 규정이 없어서	11	37.93%
필요한 음압기의 대수를 산정해서 배치하는 일이 번거로워서	10	34.48%

음압기 대수 산정 방법을 잘 모르는 이유에 대해서는 지침 또는 강제규정이 없기 때문이라는 응답이 11명으로 전체 37.93%를 차지하였지만 각 항목이 응답 수는 비슷하였다. 기타 의견으로 제시된 의견 중 대부분은 작업자의 전문적인 교육기관이 없어 배울 기회가 없고 강제성이 없기 때문에 음압기 대수 산정

방법을 잘 모른다고 답하였다.

산업안전보건기준에 관한 규칙 제494조(위생설비의 설치)의 3항에서 “사업주는 석면해체·제거작업을 하는 근로자가 작업 도중 일시적으로 작업장 밖으로 나가는 경우에는 고성능 필터가 장착된 진공청소기를 사용하는 방법 등으로 착용한 개인보호구에 부착된 석면분진을 제거한 후 나가도록 하여야 한다”라고 규정하고 있어 “일시적”으로 나갔다 들어오는 경우에는 샤워를 하지 않아도 되는 규정이 있으나 여기서 “일시적”이라는 문구의 해석이 다양하게 제안되고 있는 상황이다. 그래서 다음과 같이 질문하였다.

[질문14]	위에서 “일시적”이라고 하는 문구는 어떻게 해석될 수 있나요?	
항목	선택 수	백분율(%)
일시적이라는 것은 화장실 등 급한 용무를 해결하기 위해 필요한 경우를 말함	34	47.89%
작업복에 부착된 석면분진을 제거하고 나간다면 일시적이라는 문구를 좀 더 확대해석하여 휴식시간 또는 점심시간을 포함하는 것도 좋을 듯	39	54.93%
석면분진이 발암물질인데 일시적으로 먼지를 제거하고 작업복을 착용한채로 밖으로 나오는 것은 매우 위험함	19	26.76%
일시적이라는 해석을 “고시” 또는 관련지침에서 정확하게 제시하는 것이 필요함	19	26.76%

“일시적”이라는 문구에 대한 해석을 묻는 질문에서 ‘작업복에 부착된 석면분진을 제거하고 나간다면 일시적이라는 문구를 좀 더 확대해석하여 휴식시간 또는 점심시간을 포함하는 것도 좋을 듯’이라고 39명이 답하여 전체의 54.93%로 가장 많은 답변을 얻으면서 일시적이라는 범위가 좀 더 확대하는 것에 대한 바람이 나타났다. 또한 ‘일시적이라는 것은 화장실 등 급한 용무를 해결하기 위해 필요한 경우를 말함’도 34명이 응답하며 두 번째로 많은 47.89%를 차지하였으

며 “일시적”에 대한 해석이 급한 용무 해결을 위한 경우로 해석하고 있다는 것을 알 수 있었다.

산업안전보건기준에 관한 규칙 제495조(석면해체·제거작업시의 조치)의 3호의 다목에서 “작업장소를 음압으로 유지할 것(석면함유 벽체·바닥타일·천장재를 물리적으로 깨거나 기계 등을 이용하여 절단하는 작업인 경우에만 해당한다)”라고 규정하고 있어 “음압을 유지해야하는 조항이 천정텍스 등을 물리적으로 깨거나 기계 등을 이용하여 절단하는 작업인 것으로 한하고 있어, 천정텍스의 나사못을 전동드라이버 풀어서 제거할 경우는 음압유지 예외조항으로 되나 건물관리 현장에서는 음압유지의 유무를 두고 논란이 많은 사항으로 다음과 같이 질문하였다.

[질문15]	위에서 “벽체·바닥타일·천장재를 물리적으로 깨거나 기계 등을 이용하여 절단하는 작업인 경우에만 음압을 유지해야하는” 문구는 어떻게 해석될 수 있나요?	
항목	선택 수	백분율(%)
문구 그대로 물리적으로 깨거나 기계 등을 이용하여 절단하는 경우이므로 드라이버로 텍스를 제거하는 경우에는 음압유지 불필요	41	57.75%
드라이버로 텍스를 제거하는 경우, 나사못을 푸는 작업에서 석면먼지가 많이 날리므로 석면먼지가 밖으로 나가지 못하도록 음압유지 필요	21	29.58%
관련 작업시 석면농도조사 등의 연구를 통하여 정확한 기준을 제시하는 것이 필요함	20	28.17%
음압을 -0.508mmH ₂ O보다 강하게 유지하는 것이 쉽지 않으므로 환기횟수 4회를 적용하여 필요한 음압대수를 산정하여 가동한다면 음압유지는 불필요함	16	22.54%

“벽체·바닥타일·천장재를 물리적으로 깨거나 기계 등을 이용하여 절단하는 작업인 경우에만 음압을 유지해야 하는” 문구에 대해서 ‘문구 그대로 물리적으로 깨거나 기계 등을 이용하여 절단하는 경우이므로 드라이버로 텍스를 제거하는 경우에는 음압유지 불필요’라고 해석하는 응답자는 41명으로 전체의 57.75%를 차지하며 과반수 이상이 1번 항목으로 해석한다는 것을 알 수 있었다.

산업안전보건기준에 관한 규칙 제495조(석면해체·제거작업시의 조치)의 2호에서 “석면이 함유된 벽체, 바닥타일 및 천장재의 해체·제거작업 중 {천공(穿孔)작업 등 석면이 적게 흩날리는 작업을 하는 경우에는 나목의 조치로 한정한다}”라고 규정하고 나목의 조치는 “물이나 습윤제를 사용하여 습식으로 작업할 것”라고 규정되어 텍스 등을 천공하는 작업의 경우 습윤만 하면 되나, 천공하는 작업의 정의가 명확하지 않아 석면건축물의 관리측에서는 논란이 되고 상황으로 다음과 같이 질문하였다.

[질문16]	위에서 “천공작업 등 석면이 적게 흩날리는 작업을 하는 경우에는” 문구는 어떻게 해석될 수 있나요?	
항목	선택 수	백분율(%)
문구 그대로 천공을 하는 작업에 한함	20	28.17%
천공작업을 어느 정도 크기로 천공하는 것인지 상세문구 필요	11	15.49%
석면이 적게 흩날리는 작업은 상당히 모호한 문구이므로 상세한 문구가 필요하고 관련고시 또는 지침에서 기술 필요	26	36.62%
나사못을 풀어 깨진 텍스를 몇장 제거하는 작업도 석면이 적게 흩날리는 작업이므로 습윤만 하면됨	38	53.52%

“천공작업 등 석면이 적게 흩날리는 작업을 하는 경우에는” 문구에 대한 해

석은 ‘나사못을 풀어 깨진 텍스를 몇장 제거하는 작업도 석면이 적게 흩날리는 작업이므로 습윤만 하면됨’으로 응답자 38명이 답하였고 전체의 53.52%를 차지하였다.

[질문17]	석면해체·제거 규정중 가장 지키기 어려운 항목은 무엇입니까?	
항목	선택 수	백분율(%)
밀폐(보양)조치	16	22.54%
개인보호구 지급 및 착용	4	5.63%
비산방지를 위한 습식작업	7	9.86%
밀폐장소 음압유지	45	63.38%
경고표지·금지표지 설치	0	0.00%
위생설비 설치 및 사용	35	49.30%
석면잔재물 흩날림방지 및 잔재물처리	15	21.13%
추락예방을 위한 안전조치	11	15.49%

마지막으로 석면해체·제거 규정 중 가장 지키기 어려운 항목이 무엇인지 묻는 질문에 가장 많이 한 응답은 ‘밀폐장소 음압유지’가 45명으로 63.38%, 두 번째로 ‘위생설비 및 설치 및 사용’이 35명으로 전체 49.30%를 차지하였다.

6. 2차 전문가 인터뷰(FGI)

회의일시: 2019년 07월 26일 (월요일) 시간 : 14시 00분 ~ 18시 00분

장 소: 서울역 4층 KTX 제1회의실

참 석 자: (주)삼오공영개발(신두식 전무), (주)대한석면환경컨설팅(서미리 실장),
화학안전보건협회(김정만 회장), 한국환경공단(김동오 연구원),
어반환경(서성원박사), 한국석면건축물안전관리협회(황경욱 회장),
알캠송현(노영만 대표, 박푸름 대리)

1) 석면조사 제도

문제점	개선안	전문가 의견
석면조사기관이 기관석면조사시 건물에 대한 정보를 충분히 받지 못하고 있어 석면조사의 정확성이 떨어지며 석면조사기관의 신뢰성이 저하	기관석면조사시 건물주 또는 임차인은 건축도면, 시방서 등 석면자재사용여부에 대한 정보를 충분히 제공	시행규칙 제80조의 5 석면조사방법을 개정
일반석면조사의 강제성 및 신뢰성 확보할 수 있는 방안 필요	- 기관조사 대상을 50㎡에서 30㎡으로 강화 - 일반석면조사자의 요건 강화(환경유자격자, 관련교육 이수자 등)	동의를 하나 30㎡의 근거부족 홍보 및 계도가 우선해야함
석면조사인력의 석면조사 및 공기측정의 한계가 정해져 있지 않음	- 1인이 업무에 적당한 석면조사, 공기측정한도를 정함	1인이 수행할 수 있는 석면조사 및 공기측정의 한도를 정하는 것이 필요함
석면조사인력의 전문성이 부족함	- 석면조사자의 인력기준 강화 - 자격증 보유 - 교육 강화	현재 인력 규정 중 공업계고등학교보다는 인문계를 포함한 고등학교 졸업 이상으로 석면조사자 교육을 받고, 석면조사경력을 갖춘 사람이면 인정

문제점	개선안	전문가 의견
석면정도관리시 고형시료 채취에 대한 부분이 없음	- 고형시료의 채취에 대한 정도관리필요	원론적으로 동의하지만 고형시료 채취의 정도관리를 시행방법에 대하여 고민이 필요함
고용노동부 석면조사와 환경부 석면조사 목적의 차이 구분 필요	- 고용노동부의 석면 조사는 해체·제거를 위한 석면조사(project survey)이므로 보다 엄격하고 정밀성이 필요함 - 석안법에 의한 석면조사는 석안법에 의한 baseline survey임(석안법에 규정 추가 필요)	고용노동부의 기관석면조사는 해체 제거의 목적에만 두어야 함 석안법에서의 석면조사는 관리목적의 석면조사임을 명확히 해야함 그러므로 2개의 제도는 별도로 시행되어야하고 석면조사보고서는 상호 인정되어서는 안됨
석면조사 결과 보고서의 규격화가 필요	- 측정, 인계, 분석과정(Time Sheet)를 작성하여 제시 - 비산 및 후측정 결과보고서 양식 제공	사진촬영, 현장을 확인할 수 있는 사진, 전체를 볼 수 있는 사진, 보드판을 사용하여 현장 촬영, 측정자의 자격 및 정보가 기재되어야 함
건축물 석면 조사시 면적의 크기에 따른 고형시료 채취 규정 부재	- 석면조사시 최소 시료채취수를 건축물의 면적을 고려하여 다수 채취하도록 규정	기존에 기능구역별, 균질부분별로 1개 이상 채취하던 규정을 2개 이상으로 변경(2개정도 되어야 시료의 신뢰도 최소 확보 가능)
고형시료 분석의 신뢰성 결여	- QA/QC 제도 신설하여 분석 시료의 일정비율(예 10%)을 타분석기관에서 분석하여 결과비교	수용, 타분석기관에 의뢰시 신뢰성 확보 필요
석면해체제거후 석면농도 측정시 송풍기의 기준없음 휴대용 선풍기도 가능	- 송풍기의 배풍량 기준필요	KOSHA GUIDE에 음압기의 송풍기준 추가
현장에서 PCM분석의 문제점	- 현장에서 PCM분석 불허로 통보	현재 불허로 통보되었음
위생설비에 구비해야 하는 용품의 종류가 부정확	- 위생설비가 들어갈 용품의 종류와 규격을 명확히 할	KOSHA GUIDE에 해당사항 기술

문제점	개선안	전문가 의견
습윤한 물이 마르지 않았음에도 불구하고 측정을 강행	필요가 있음	
작업장내 환기회수(4회) 조항이 없음	- 음압기 필요대수를 산정 시 필요한 환기회수 조항에 규정에 없음, 추가필요	KOSHA GUIDE에 해당사항 기술

2) 석면해체제거 및 감리제도

문제점	개선안	전문가 의견
석면해체제거업체 등록기준이 다른 업종보다 낮음	석면해체제거업체 등록기준 즉, 인력, 장비 등의 기준을 강화 - 현재 인력을 타업종과 유사하게 3명으로 확대	인력, 자격 강화필요 고등학교 졸업이상자로 일정 석면해체제거 교육을 받고, 경력증명을 가진자
고위험작업(분무재, 내화피복재, 재개발, 재건축, 재정비, 5000㎡ 대규모작업등)의 감독 강화 부족	고위험작업의 경우 작업계획서를 공단의 심사 받도록 함	현재 서울북부지도원만 시행하고 있는 것으로 알고 있음, 전국으로 확대필요
석면해체작업자가 동일 여러 사업장에 석면해체 제거작업인으로 신고되는 사례가 존재	- 석면해체제거 작업 신고 접수 시 작업자의 기본정보를 전산에 입력하여 중복신고를 방지	전산시스템에 적용하여 중복 문제 해결
학교석면작업시 1층 전체를 통보양하는 문제점 - 음압을 유지하는 것이 불가능	- 학교처럼 기능구역이 많을 경우, 음압유지와 폐기물반출이 가능한 기능구역별 부분보양이 필요함	KOSHA GUIDE에 해당사항 기술
통보양을 하게 되면 제거 면적이 늘어나 음압기의 대수가 증가하게 되는데 사용된 음압기의 댓수가 몇대인지 등 이	- 면적에 따른 음압기의 댓수를 통제하는 시스템 필요 - 완료보고서에 기술 - 감리에게 체크하는 권한 부여	KOSHA GUIDE에 해당사항 기술 완료보고서에 기술 필요 감리에게 체크하는 권한 부여(감리인 고시에 추가)

문제점	개선안	전문가 의견
러한 문제점을 지적하는 시스템이 없음		
석면해체제거 작업자의 석면작업 전문교육 이수제 검토(특별교육이 실질적으로 미이행됨) 자격이 없어도 석면해체 제거 작업을 할 수가 있으므로 작업부실을 초래	- 석면해체제거 작업자 교육과정 신설 및 보수교육 필요 - 작업이수자만 현장에 투입 가능	시행규칙 별표10의4 석면해체제거업자의 인력시설 및 장비기준에 근로자의 요건 추가(교육받은 근로자) 근로자 교육기관은 노동부등록기관으로 한정
석면해체업체 안전성평가 결과 활용도 및 신뢰도가 낮음	- 등급을 부여하여 입찰을 제한하거나, 적격심사시 점수 부여하는 방안 필요 - 안전성평가 미실시 업체는 작업전 공단의 컨설팅 필요	행정통보, 실적이 없는 업체는 퇴출 D등급업체는 강화하고 있음 현재유지
석면해체에 대한 장비 기준이 없음	- 음압기 풍량 규격제한 필요 - 장비의 주기적인 검교정 증명서(음압기, 음압기록장치) 필요	음압기의 풍량은 필터를 장착한 상태의 풍량제시(KOSHA GUIDE에 해당사항 기술) 장비의 주기적인 검교정 증명서 제출 자료 제시(음압기, 음압기록장치)(KOSHA GUIDE에 해당사항 기술)
석면해체·제거 계획 수립 후 감리원이 지정됨	- 석면·해체 제거 계획 수립 단계에서 감리원의 의견이 반영될 수 있도록 제도 개선	현재 학교석면제거작업은 계획서를 감리가 검토하고 있음 학교건물외의 건물에도 적용 필요 감리인 고시에 반영
각 작업단계별로 작업준비사항을 검토하는 시스템 부재	- 각 단계별로 즉, 보양완료, 음압측정 해체제거후, 공기측정, 등의 단계별로 감리의 검사 및 사인 제도를 두어 모든 단계에서 감리의 확인이 필요한 규정마련	학교석면모니터단의 역할과 유사 감리인 고시에 반영
위생설비에서 물샤워만 해	- 텍스제거작업, 슬레이트 제	

문제점	개선안	전문가 의견
아되나?	거 작업 등 저농도 석면작업은 에어샤워도 도입필요 - ※ 에어샤워는 단순히 압축공기로 불어내는 것이 아니고 공기가 배출되고 흡입되어 공기가 순환되는 장치임, 도장공장, 반도체공장에서 사용되는 장비임	밀폐시스템의 안전성이 보장만 된다면 계획서 수립단계에서 에워샤워 제시필요 KOSHA GUIDE에 해당사항 기술

7. 최종 개선방안 마련

1) 석면조사제도

(1) 석면조사시 석면자재에 대한 정보제공 명확화

☐ 현행규정

○ 산업안전보건법 제38조의2(석면조사)

- ① 건축물이나 설비를 철거하거나 해체하려는 경우에 해당 건축물이나 설비의 소유주 또는 임차인 등(이하 “건축물이나 설비의 소유주등”이라 한다)은 다음 각 호의 사항을 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 조사(이하 “일반석면조사”라 한다)한 후 그 결과를 기록·보존하여야 한다.
 1. 해당 건축물이나 설비에 석면이 함유되어 있는지 여부
 2. 해당 건축물이나 설비 중 석면이 함유된 자재의 종류, 위치 및 면적
- ② 제1항에 따른 건축물이나 설비 중 대통령령으로 정하는 규모 이상의 건축물이나 설비의 소유주등은 고용노동부장관이 지정하는 기관(이하 “석면조사기관”이라 한다)으로 하여금 제1항 각 호의 사항과 해당 건축물이나 설비에 함유된 석면의 종류 및 함유량을 조사(이하 “기관석

면조사”라 한다)하도록 한 후 그 결과를 기록·보존하여야 한다. 다만, 석면함유 여부가 명백한 경우 등 대통령령으로 정하는 사유에 해당하여 고용노동부령으로 정하는 절차에 따라 확인을 받은 경우에는 기관 석면조사를 생략할 수 있다.

- ③ 「석면안전관리법」등 다른 법률에 따라 건축물이나 설비에 대한 석면조사를 실시한 경우에는 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 일반석면조사 또는 기관석면조사를 실시한 것으로 본다.

○ 산업안전보건법 시행규칙 제80조의5(석면조사방법 등)

- ① 법 제38조의2제7항에 따른 석면조사방법은 다음 각 호와 같다.
1. 건축도면, 설비제작도면 또는 사용자재의 이력 등을 통하여 석면함유 여부에 대한 예비조사를 할 것
 2. 건축물이나 설비의 해체·제거할 자재 등에 대하여 성질과 상태가 다른 부분들을 각각 구분할 것
 3. 시료채취는 제2호에 따라 구분된 부분들 각각에 대하여 그 크기를 고려하여 채취 수를 달리하여 조사를 할 것
- ② 제1항제2호에 따라 구분된 부분들 각각에서 크기를 고려하여 1개만 고형시료를 채취·분석하는 경우에는 그 1개의 결과를 기준으로 해당 부분의 석면 함유 여부를 판정하여야 하며, 2개 이상의 고형시료를 채취·분석하는 경우에는 석면함유율이 가장 높은 결과를 기준으로 해당 부분의 석면 함유 여부를 판정하여야 한다.
- ③ 제1항에 따른 조사방법 및 제2항에 따른 판정의 구체적인 사항, 크기별 시료채취 수, 석면조사 결과서 작성, 그 밖에 필요한 사항은 고용노동부장관이 정하여 고시한다.

○ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제488조 (일반석면조사)

- 제488조(일반석면조사) ① 법 제38조의2제1항에 따라 건축물·설비를 철

거하거나 해체하려는 건축물·설비의 소유주 또는 임차인 등은 그 건축물이나 설비의 석면함유 여부를 육안, 설계도서, 자재이력(履歷) 등 적절한 방법을 통하여 조사하여야 한다.

- ② 제1항에 따른 조사에도 불구하고 해당 건축물이나 설비의 석면 함유 여부가 명확하지 않은 경우에는 석면의 함유 여부를 성분분석하여 조사하여야 한다.

□ 문제점

- 현재 **산업안전보건법 제38조의2(석면조사)**에서는 “건축물이나 설비를 철거하거나 해체하려는 경우에 해당 건축물이나 설비의 소유주 또는 임차인 등(이하 “건축물이나 설비의 소유주등”이라 한다)은 다음 각 호의 사항을 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 조사(이하 “일반석면조사”라 한다)한 후 그 결과를 기록·보존하여야 한다” 라고 규정하고 있어 석면조사시 건물주 또는 임차인은 건축도면, 시방서 등 석면자재 사용여부에 대한 정보를 충분히 제공받지 못해 석면조사에 대한 신뢰도가 떨어지고 있다.
- **산업안전보건법 시행규칙 제80조의5(석면조사방법 등)**에서는 “건축도면, 설비제작도면 또는 사용자재의 이력 등을 통하여 석면 함유 여부에 대한 예비조사를 할 것”을 규정하고 있는 바, 건물의 소유주, 임차인을 이를 제공할 의무가 있으나 현재는 명확한 규정이 없어 정보제공이 잘 이루어지고 있지 않다.
- **산업안전보건기준에 관한 규칙 제488조 (일반석면조사)**에서는 “법 제38조의2제1항에 따라 건축물·설비를 철거하거나 해체하려는 건축물·설비의 소유주 또는 임차인 등은 그 건축물이나 설비의 석면함유 여부를 육안, 설계도서, 자재이력(履歷) 등 적절한 방법을 통하여 조사하여야 한다”

라고 규정하고 있어 건축물이나 설비의 석면함유 여부를 육안, 설계도서, 자재이력(履歷) 등 적절한 방법을 통하여 조사를 하여야 하나 건축물의 소유주 또는 임차인이 설계도서, 자재이력(履歷) 등을 제공할 의무가 없어 이로 인해 비석면지역으로 판단된 균질부분에서 석면이 검출되는 등, 물론 다른 원인도 있지만, 석면조사 부실로 이어지고 있는 원인 중의 하나로 제시되고 있다.

□ 개선방안

- 기관석면조사시 건물주 또는 임차인은 건축도면, 시방서 등 석면자재사용 여부에 대한 정보를 충분히 석면조사기관에 제공하는 내용을 의무화 하는 규정을 도입한다.

■ 산업안전보건법 시행규칙

현 행	개 정 안
제80조의5(석면조사방법 등) ① 법 제38조의2제7항에 따른 석면조사방법은 다음 각 호와 같다. 1. 건축도면, 설비제작도면 또는 사용자재의 이력 등을 통하여 석면 함유 여부에 대한 예비조사를 할 것	제80조의5(석면조사방법 등) ① 법 제38조의2제7항에 따른 석면조사방법은 다음 각 호와 같다. 1. 건축도면, 설비제작도면 또는 사용자재의 이력 등을 통하여 석면 함유 여부에 대한 예비조사를 할 것. <u>이 경우 건물의 소유주 또는 임차인은 건축도면, 시방서 등 석면 자재사용여부에 대한 정보를 충분히 석면 조사기관에 제공하여야 함</u>

(2) 석면조사인력의 조사한계 설정

□ 현행규정

○ 산업안전보건법 시행령 제30조의4(석면조사기관의 지정 요건 등)

- ① 법 제38조의2제2항 본문에 따라 석면조사기관으로 지정받을 수 있는 자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자로서 산업위생관리기사 또는 대기환경기사 등 석면조사 업무에 필요한 전문 인력 및 채취펌프, 편광현미경 등 석면조사를 할 수 있는 시설과 장비를 모두 갖추고 같은 조 제5항에 따라 고용노동부장관이 실시하는 석면조사 능력 평가에서 적합 판정을 받은 자로 한정한다.
 1. 국가 또는 지방자치단체의 소속 기관
 2. 「의료법」에 따른 종합병원 또는 병원
 3. 「고등교육법」제2조제1호부터 제6호까지의 규정에 따른 대학 또는 그 부속기관
 4. 석면조사 업무를 하려는 법인
- ② 제1항에 따른 석면조사기관의 전문 인력, 시설 및 장비에 관한 구체적인 사항은 고용노동부령으로 정한다.

○ 산업안전보건법 시행규칙 제830조의3(석면조사기관의 지정 요건 등)

- ① 영 제30조의4제2항에 따른 인력·시설 및 장비의 기준은 별표 10의3과 같다.
- ② 영 제30조의5제1항에 따라 석면조사기관으로 지정받으려는 자는 별지 제4호서식의 석면조사기관 지정신청서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 관할 지방고용노동청장에게 제출하여야 한다. <개정 2010. 7. 12., 2011. 3. 3., 2016. 10. 28.>
 1. 정관

2. 정관을 갈음할 수 있는 서류(법인이 아닌 경우에만 해당한다)
 3. 법인등기사항증명서를 갈음할 수 있는 서류(법인이 아닌 경우에만 해당한다)
 4. 별표 10의3에 따른 인력기준에 해당하는 사람의 자격과 채용을 증명할 수 있는 자격증(국가기술자격증은 제외한다), 경력증명서 및 재직증명서 등의 서류
 5. 건물임대차계약서 사본이나 그 밖에 사무실의 보유를 증명할 수 있는 서류와 시설·장비명세서
 6. 최근 1년 이내의 석면조사 능력 평가의 적합판정서
- ③ 제2항에 따른 신청서를 제출받은 관할 지방고용노동청장은 「전자정부법」 제36조제1항에 따른 행정정보의 공동이용을 통하여 법인등기사항증명서(법인인 경우만 해당한다) 및 국가기술자격증을 확인하여야 하며, 신청인이 국가기술자격증의 확인에 동의하지 아니하는 경우에는 그 사본을 첨부하도록 하여야 한다.
- ④ 석면조사기관에 대한 지정서의 발급, 지정받은 사항의 변경, 지정서의 반납 등에 관하여는 제18조제3항부터 제6항까지의 규정을 준용한다.

■ 산업안전보건법 시행규칙 [별표 10의3] <개정 2017. 10. 17.>

석면조사기관의 인력·시설 및 장비기준(제80조의3 관련)

1. 인력기준

가. 다음의 어느 하나에 해당하는 사람 1명 이상

- 1) 산업위생관리기사 또는 대기환경기사 이상인 사람
- 2) 산업위생관리산업기사 또는 대기환경산업기사로 해당 분야에서 2년 이상 실무에 종사한 사람

나. 다음의 어느 하나에 해당하는 사람 1명 이상

- 1) 「초·중등교육법」에 따른 공업계 고등학교 또는 이와 같은 수준 이상의 학교를 졸업한 사람
- 2) 「고등교육법」 제2조제1호부터 제6호까지의 규정에 따른 대학 또는 이와 같은 수준 이상의 학교에서 산업보건(위생)학·환경보건(위생)학을 전공한 사람(법령에 따라 이와 같은 수준 이상의 학력이 있다고 인정되는 사람을 포함한다) 또는 그 분야에서 2년 이상 실무에 종사한 사람

다. 「고등교육법」 제2조제1호부터 제6호까지의 규정에 따른 대학 또는 이와 같은 수준 이상의 학교에서 산업보건(위생)학·환경보건(위생)학·환경공학·위생공학·약학·화학·화학공학·광물학 또는 화학 관련 학과를 전공한 사람(법령에 따라 이와 같은 수준 이상의 학력이 있다고 인정되는 사람을 포함한다)으로 분석을 전담하는 사람 1명 이상

2. 시설기준: 분석실 및 조사준비실

3. 장비기준

가. 지역시료 채취펌프

나. 유량보정계

다. 입체현미경

라. 편광현미경

마. 위상차현미경

바. 흡 후드[고성능필터(HEPA필터) 이상의 공기정화장치가 장착된 것]

사. 진공청소기[고성능필터(HEPA필터) 이상의 공기정화장치가 장착된 것]

아. 아세톤 증기화 장치

자. 전기로(600℃ 이상까지 작동 가능한 것이어야 한다)

차. 필터 여과추출장치

카. 저울(0.1밀리그램 이하까지 측정 가능한 것이어야 한다)

비고

1. 제1호가목에 해당하는 인력이 2명 이상인 경우에는 제1호나목에 해당하는 인력을 갖추지 않을 수 있다.
2. 제2호의 시설과 제3호 가목 및 나목을 제외한 장비는 해당 기관이 제96조에 따른 지정측정기관, 제103조에 따른 특수건강진단기관, 제128조에 따른 안전·보건진단기관으로 지정을 받으려고 하거나 지정을 받아 그 장비를 보유하고 있는 경우에는 분석능력 등을 고려하여 이를 공동활용할 수 있다. 이 경우 공동활용될 수 있는 시설 및 장비는 필요한 지정 기준에 포함되는 것으로 인정한다.

□ 문제점

- 현재 석면조사제도는 등록된 인력 3명만 갖추면 석면조사와 공기중 석면농도측정을 제한없이 할 수 있는데, 조사와 석면농도측정을 많이 하기 위해서는 등록된 인력이 아닌 자가 석면조사와 공기중 석면농도측정을 하여 조사 및 석면농도 측정의 부실을 초래할 수 있다는 의견이 있다.
- 석면함유 여부가 정확히 조사되지 않은 상태에서 석면함유 의심 건축물이 철거될 경우 해당 작업자뿐만 아니라 지역주민의 석면노출이 우려되고 있다.
 - 2017.9월 과천 2단지 재건축현장의 경우 석면해체·제거 작업 중 석면조사 누락이 확인되어 석면 재조사 명령 및 작업중지 등 조치되어 석면조사의 부실이 부각되었다.
 - 과거 학교의 석면조사를 대상으로 실시한 감사원 감사 결과 무석면 구역 내 천장재(텍스) 시료채취 분석결과 29개교에서 석면 검출되어 석면조사의 부실성이 우려되고 있다(감사원, 2018).

□ 개선방안

- 인력에 대하여 석면조사인력 2명이 하루 평균 2개소의 석면조사(보고서 작성포함)를 하는 것으로 볼 때 근무일수 200일을 곱하면, 1년에 2명이 400개소(계약건수)의 석면조사가 가능하다고 설정할 수 있다. 면적이 큰 기관은 3-4일 동안 석면조사를 해야하는 경우도 있으나 소규모 건물과 가정식 어린이집의 경우는 하루에 2개 이상도 가능하므로 2명의 석면조사자가 연평균 400개소의 석면조사를 하는 것으로 추산 가능하다. 비산측정과 후측정도 1년에 2명의 인력이 1년 근무일수인 200일을 감안한다면 비산과 후측정 건수를 합하여 2명의 인력이 400개 해체·제거사업장(계약건)까지 측정 가능한 것으로 규정하여야 한다.
- 위의 내용을 종합하여 보면 석면조사와 공기측정을 합하여 2인당 400개소(계약건)까지로 수행할 수 있도록 업무 한계 설정을 제안한다. 석면조사자가 2인을 초과할 경우 초과인원 1인당 200개소를 추가로 석면조사 또는 공기측정을 수행할 수 있다. 또한 산업안전보건법에 따른 석면조사실적만 관리한다면 규제의 실효성이 떨어지므로 이러한 실적에는 석면안전관리법에 따른 석면조사실적도 포함되어야 한다.
- 석면조사기관의 인력기준에서 ‘나’의 인력기준인 ‘『초·중등교육법』에 따른 공업계 고등학교 또는 이와 같은 수준 이상의 학교를 졸업한 사람’의 조항은 삭제할 것을 제안한다. 현재 “공업계 고등학교”라는 용어는 사용되지 않고, 특정 고등학교에서 화학 또는 유사과목만을 필수 이수하는 학교는 거의 없다. 고등교육법에 따른 대학이상에서 관련 과목을 이수한 자가 해당되는 즉, 인력기준 “다”의 항목에서 관련분야를 “산업보건(위생)학·환경보건(위생)학·환경공학·위생공학·약학·화학·화학공학·광물학을 전공한 사람 또는 화학 관련 학과를 전공한 사람 등”으로 규정하는 것

럼 “나”의 인력기준을 확대·변경하는 것이 바람직하다.

석면조사기관의 인력을 검토하여 다음과 같이 개정안을 제시한다.

현행	개 정 안
산업안전보건법 시행규칙 제80조의 3, 석면조사기관의 인력시설 및 장비기준 별표 10의3 1. 인력기준 가. 다음 각 호의 어느 하나의 자격을 가진 사람으로서 석면제품의 구별, 석면 시료의 채취·분석 등에 관하여 고용노동부장관이 정하여 고시하는 교육(이하 “석면조사자과정 교육”이라 한다)을 이수한 사람중 1명이상 ① 산업위생관리기사 또는 대기환경기사 이상인 사람 ② 산업위생관리산업기사 또는 대기환경산업기사로 해당 분야에서 2년 이상 실무에 종사한 사람 나. 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람으로서 석면조사자과정 교육을 이수한 사람 ① 「초·중고등교육법」에 따른 공업계 고등학교 또는 이와 같은 수준 이상의 학교를 졸업한 사람 ② 「고등교육법」 제2조제1호부터 제6호까지의 규정에 따른 대학 또는 이와 같은 수준 이상의 학교에서 산업보건(위생)학·환경보건(위생)학을 전공한 사람 또는 그 분야에서 2년 이상 실무에 종사한 사람	1. 인력기준 “가” 또는 “나”의 인력 중 2인이 석면조사 및 측정건수(계약건, 이하 “건수”)를 합하여 400건으로 제한하고 초과인원 1인이 증가할 때 마다 200건수를 추가 한다<신설> 가. <유지>----- 나. <유지>----- ① <삭제>----- ② <개정>「고등교육법」 제2조제1호부터 제6호까지의 규정에 따른 대학 또는 이와 같은 수준 이상의 학교에서 <u>산업보건(위생)학·환경보건(위생)학·환경공학·위생공학·약학·화학·화학공학·광물학을 전공한 사람 또는 화학 관련 학과를 전공한 사람</u> 또는 그 분야에서 2년 이상 실무에

현행	개정안
다. 「고등교육법」 제2조제1호부터 제6호까지의 규정에 따른 대학 또는 이와 같은 수준 이상의 학교에서 산업보건(위생)학·환경보건(위생)학·환경공학·위생공학·약학·화학·화학공학·광물학을 전공한 사람 또는 화학 관련 학과를 전공한 사람으로 분석을 전담하는 사람 1명 이상	종사한 사람 다. <유지>-----

(3) 고형시료채취의 정도관리 실시

☐ 현행규정

석면의 정도관리와 관련하여 현행규정은 석면분석의 정도관리와 관련된 규정만 있는데 나열하면 다음과 같다.

○ 산업안전보건법 제38조의2(석면조사)

- ⑤ 고용노동부장관은 기관석면조사의 정확성 및 신뢰성을 확보하기 위하여 석면조사기관의 석면조사 능력을 평가하고, 평가결과에 따라 석면조사기관을 지도·교육할 수 있다. 이 경우 평가 및 지도·교육의 방법, 절차 등은 고용노동부장관이 정하여 고시한다.

○ 석면조사 및 안전성평가등에 관한 고시(제2018-51호)

제2조(정의)

8. “정도관리”란 법 제38조의2제5항에 따라 기관석면조사에 대한 정확도와 정밀도를 확보하기 위해 석면조사기관의 석면조사·분석능력을 평가하고 그 결과에 따라 지도·교육 및 그 밖에 분석능력 향상을 위하여 행하는 모든 관리적 수단을 말한다.

제4장 석면분석에 관한 정도관리

제1절 적용범위 및 실시기관

제13조(적용범위) 이 장의 규정은 법 제38조의2에 따른 석면조사기관 또는 석면조사기관으로 지정을 받고자 하는 기관 및 규칙 제80조의 10에 따른 공기 중 석면농도를 측정하는 지정측정기관(이하 "대상기관"이라 한다)에 적용한다. 다만, 정도관리에 자율적으로 참여를 희망하는 기관·단체 및 사업장에 대하여도 적용할 수 있다.

제14조(실시기관) ① 이 장에 따른 정도관리 실시기관(이하 "실시기관"이라 한다)은 한국산업안전보건공단(이하 "공단"이라 한다) 산업안전보건연구원(이하 "연구원"이라 한다)으로 한다.

② 실시기관은 정도관리를 위하여 국제적으로 공신력이 있는 정도관리기구에 가입하여야 한다.

제15조(실시기관의 업무) ① 실시기관은 다음 각 호의 업무를 수행한다.

1. 정도관리 운영계획의 수립
2. 분석방법의 표준화 도모
3. 관리기준 설정
4. 정도관리용 시료조제 및 분배
5. 정도관리용 시료분석
6. 분석능력 평가
7. 기관간 분석자료 수집 및 결과통보
8. 시료의 교환 및 분석
9. 정도관리 운영계획에 필요한 서식 작성
10. 그 밖의 정도관리에 필요한 사항

② 제1항에도 불구하고 실시기관은 제17조에 따라 정도관리운영위원회가 필요하다고 인정하는 경우 민간 전문기관을 통해 정도관리용 시료조제 등을 할 수 있다.

□ 문제점

- 산업안전보건법 제38조의 2 제5항을 보면 “고용노동부장관은 기관석면조사의 정확성 및 신뢰성을 확보하기 위하여 석면조사기관의 석면조사 능력을 평가하고”라고 규정하고 석면조사 및 안전성평가등에 관한 고시(제2018-51호), 제2조 제1항의 8호에서는 “정도관리란 법 제38조의2제5항에 따라 기관석면조사에 대한 정확도와 정밀도를 확보하기 위해 석면조사기관의 **석면조사·분석능력**을 평가”라고 규정하고 있으나 현재는 석면분석능력만을 평가하고 있는 실정이다.
- 현재 석면분석의 정도관리는 석면분석의 능력을 평가하는 제도로써 석면고형시료의 종류와 함량, 그리고 공기중 시료의 농도를 각각 편광현미경과 위상차현미경을 활용하여 분석자의 석면분석 능력을 평가하는 제도이다.
- 석면분석자의 능력에 따라 석면조사기관의 허가 및 유지가 결정되는 제도로 석면조사기관의 고형시료채취를 포함한 전체적인 능력을 평가하는 내용은 없다는 것이 현재 제도의 부족한 부분이라고 할 수 있다.
- 즉, 현장의 석면자재분포상황을 반영한 고형시료 채취에 대한 교육도 부재하고, 이러한 부분을 평가하는 제도 또한 없다는 것이 문제이다.
- 석면조사기관의 지정요건을 보면 “최근 1년 이내의 석면조사 능력 평가의 적합판정서”를 제시하도록 되어 있는데 엄밀히 보면, 석면조사 능력 평가가 아니고 석면분석능력의 평가 적합판정서라고 볼 수 있어 전체적인 석면조사 능력을 반영하고 있지 않다.
- 이러한 제도적인 문제로 인해 고형시료채취가 정상적으로 이루어지지 않아 비석면자재가 나중에 석면자재로 판정되는 제도상의 허점을 보이고 있다.

□ 개선방안

- 산업안전보건법 제38조의 2 제5항을 보면 “고용노동부장관은 기관석면조사의 정확성 및 신뢰성을 확보하기 위하여 석면조사기관의 석면조사 능력을 평가하고”라고 규정하고 석면조사 및 안전성평가등에 관한 고시(제2018-51호), 제2조 제1항의 8호에서는 “정도관리란 법 제38조의2제5항에 따라 기관석면조사에 대한 정확도와 정밀도를 확보하기 위해 석면조사기관의 석면조사·분석능력을 평가” 라고 규정하고 있으므로 관련고시에 석면의 고형시료채취에 대한 능력을 평가하는 규정을 넣어야 한다.
- 고형시료 채취의 정도관리는 향후 관련 연구를 통하여 상세한 방법이 제시되어야 하고 시행시에는 고형시료채취 정도관리내용이 관련고시의 별표에 제시되어야 한다.

현 행	개 정 안
석면조사 및 안전성평가등에 관한 고시(제2018-51호) 제15조(실시기관의 업무) ① 실시기관은 다음 각 호의 업무를 수행한다. 1. 정도관리 운영계획의 수립 2. 분석방법의 표준화 도모 3. 관리기준 설정 4. 정도관리용 시료조제 및 분배 5. 정도관리용 시료분석 6. 분석능력 평가 7. 기관간 분석자료 수집 및 결과통보 8. 시료의 교환 및 분석 9. 정도관리 운영계획에 필요한 서식 작성 10. 그 밖의 정도관리에 필요한 사항	석면조사 및 안전성평가등에 관한 고시(제2018-51호) 제15조(실시기관의 업무) ① 실시기관은 다음 각 호의 업무를 수행한다. 1. <유지>----- 2. 고형시료채취 및 분석방법의 표준화 도모 3. <유지>----- 4. <유지>----- 5. <유지>----- 6. 고형시료채취 및 분석능력 평가 7. 기관간 고형시료채취 및 분석자료 수집 및 결과통보 8. 시료의 교환 및 분석 9. 정도관리 운영계획에 필요한 서식 작성 10. 그 밖의 정도관리에 필요한 사항

(4) 산업법의 기관석면조사 목적 명확화

□ 현행규정

산업안전보건법에서 석면조사의 목적 및 관련 규정은 다음과 같다.

○ 산업안전보건법 제38조의 2

- ② 제1항에 따른 건축물이나 설비 중 **대통령령으로 정하는** 규모 이상의 건축물이나 설비의 소유주등은 고용노동부장관이 지정하는 기관(이하 “**석면조사기관**”이라 한다)으로 하여금 제1항 각 호의 사항과 해당 건축물이나 설비에 함유된 석면의 종류 및 함유량을 조사(이하 “**기관석면조사**”라 한다)하도록 한 후 그 결과를 기록·보존하여야 한다. 다만, 석면함유 여부가 명백한 경우 등 대통령령으로 정하는 사유에 해당하여 고용노동부령으로 정하는 절차에 따라 확인을 받은 경우에는 기관석면조사를 생략할 수 있다.
- ③ 「**석면안전관리법**」 등 다른 법률에 따라 건축물이나 설비에 대한 석면조사를 실시한 경우에는 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 일반석면조사 또는 기관석면조사를 실시한 것으로 본다.

○ 산업안전보건법 시행령 제30조의3(기관석면조사 대상)

- ① 법 제38조의2제2항 본문에서 “대통령령으로 정하는 규모 이상의 건축물이나 설비”란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물이나 설비를 말한다.
 1. 건축물(제2호에 따른 주택은 제외한다. 이하 이 호에서 같다)의 연면적 합계가 50제곱미터 이상이면서, 그 건축물의 철거·해체하려는 부분의 면적 합계가 50제곱미터 이상인 경우
 2. 주택(「건축법 시행령」 제2조제12호에 따른 부속건축물을 포함한다.

이하 이 조에서 같다)의 연면적 합계가 200제곱미터 이상이면서, 그 주택의 철거·해체하려는 부분의 면적 합계가 200제곱미터 이상인 경우

3. 설비의 철거·해체하려는 부분에 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 자재(물질을 포함한다. 이하 같다)를 사용한 면적의 합이 15제곱미터 이상 또는 그 부피의 합이 1세제곱미터 이상인 경우
 - 가. 단열재, 나. 보온재, 다. 분무재, 라. 내화피복재, 마. 개스킷(Gasket), 바. 패킹(Packing)재, 사. 실링(Sealing)재, 아. 그 밖에 가목부터 사목까지의 자재와 유사한 용도로 사용되는 자재로서 고용노동부장관이 정하여 고시한 자재

□ 문제점

- 산업안전보건법 제38조의 2 ② 제1항에 따른 건축물이나 설비 중 “대통령령으로 정하는 규모” 이상의 건축물이나 설비의 소유주등은 해당 건축물이나 설비에 함유된 석면의 종류 및 함유량을 조사(이하 “기관석면조사”라 한다)하고 라는 규정이 있는데 여기서 “대통령령으로 정하는 규모”란 다음과 같다.

산업안전보건법 시행령 제30조의3(기관석면조사 대상)

- ① 법 제38조의2제2항 본문에서 “대통령령으로 정하는 규모 이상의 건축물이나 설비”란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물이나 설비를 말한다.
 1. 건축물(제2호에 따른 주택은 제외한다. 이하 이 호에서 같다)의 연면적 합계가 50제곱미터 이상이면서, 그 건축물의 철거·해체하려는 부분의 면적 합계가 50제곱미터 이상인 경우
 2. 주택(「건축법 시행령」 제2조제12호에 따른 부속건축물을 포함한다. 이

하 이 조에서 같다)의 연면적 합계가 200제곱미터 이상이면서, 그 주택의 철거·해체하려는 부분의 면적 합계가 200제곱미터 이상인 경우

3. 설비의 철거·해체하려는 부분에 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 자재(물질을 포함한다. 이하 같다)를 사용한 면적의 합이 15제곱미터 이상 또는 그 부피의 합이 1세제곱미터 이상인 경우 산업안전보건법 제38조의 2 제5항을 보면 “고용노동부장관은 기관석면조사의 정확성 및 신뢰성을 확보하기 위하여 석면조사기관의 석면조사 능력을 평가하고”라고 규정하고 있다.

○ 위조항을 보면 철거·해체하려는 부분이 3번 언급되고 있다. 즉 기관석면조사의 대상은 철거·해체하려는 부분에 해당된다고 볼 수 있다.

○ 그러나 석면안전관리법에 근거한 석면조사는 철거·해체하려는 것이 아니고 석면자재가 있는 건물을 관리하기 위한 목적으로 실시하는 조사이므로 철거·해체하기 위한 조사와는 명백히 구분되어야 한다. 즉 철거·해체하기 위한 조사는 건물에서 건축자재를 손상시켜서라도 접근할 수 없는 부분까지 조사를 해야하나 석면안전관리법의 석면조사는 현재 건축물이 사용중이기 때문에 건축자재를 손상시킬 수 없는 상황이라서 석면조사를 확실하게 할 수 없다는 문제점이 있다.

○ 그러므로 산업안전보건법 제38조의 2 제3항 “「석면안전관리법」 등 다른 법률에 따라 건축물이나 설비에 대한 석면조사를 실시한 경우에는 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 일반석면조사 또는 기관석면조사를 실시한 것으로 본다.”라는 조항에서 기관석면조사를 실시한 것으로 보기에겐 어려울 것으로 판단된다.

□ 개선방안

- 산업안전보건법 제38조의 2 제3항 “「석면안전관리법」 등 다른 법률에 따라 건축물이나 설비에 대한 석면조사를 실시한 경우에는 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 일반석면조사 또는 기관석면조사를 실시한 것으로 본다.”라는 조항은 삭제되고 석면안전관리법에서 건축물의 석면관리를 위한 석면조사 조항을 신설하여 시행하여야 한다.

현 행	개 정 안
산업안전보건법 제38조의 2 ③ 「석면안전관리법」 등 다른 법률에 따라 건축물이나 설비에 대한 석면조사를 실시한 경우에는 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 일반석면조사 또는 기관석면조사를 실시한 것으로 본다.	산업안전보건법 제38조의 2 ③ <삭제>-----

(5) 석면조사결과서의 제출제도 실시

□ 현행규정

석면조사결과서의 작성 규정은 석면조사 및 안정성평가 등에 관한 고시(제2018-51호)에 규정하고 있으나 제출을 의무화하는 규정은 없다.

○ 석면조사 및 안전성 평가 등에 관한 고시(제2018-51호)

제8조(석면조사 결과서 작성) 법 제38조의2제2항 및 시행규칙 제80조의4제3항에 따라 석면조사를 실시한 때에는 별지 제1호 서식의 석면조사 결과서를 작성하여야 한다.

○ 석면안전관리법 시행규칙 제26조(건축물석면조사 결과의 제출 등)

- ① 건축물소유자는 법 제22조제1항에 따라 별지 제10호서식의 건축물석

면조사 결과보고서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장[「유아교육법」 제7조에 따른 유치원, 「초·중등교육법」 제2조에 따른 학교(이하 “학교등”이라 한다)의 경우에는 교육감 또는 교육장을 말한다. 이하 이 장에서 같다]에게 제출하여야 한다.

1. 석면조사 결과서

2. 건축물석면지도[법 제22조에 따른 석면건축물(이하 “석면건축물”이라 한다)인 경우에만 해당한다]

② 제1항에 따른 건축물석면조사 결과의 제출은 법 제35조제1항에 따른 석면관리 종합정보망(이하 “정보망”이라 한다)을 통하여 할 수 있다.

※제출관련 유사제도(작업환경측정결과의 보고)

○ 산업안전보건법 시행규칙 제94조(작업환경측정 결과의 보고)

② 법 제42조제5항에 따라 지정측정기관이 작업환경측정을 한 경우에는 시료채취를 마친 날부터 30일 이내에 **작업환경측정 결과표를 전자적 방법으로 지방고용노동관서의 장에게 제출하여야 한다.** 다만, 시료 분석 및 평가에 상당한 시간이 걸려 시료채취를 마친 날부터 30일 이내에 보고하는 것이 어려운 지정측정기관은 고용노동부장관이 정하여 고시하는 바에 따라 그 사실을 증명하여 지방고용노동관서의 장에게 신고하면 30일의 범위에서 제출기간을 연장할 수 있다.

□ 문제점

○ 석면안전관리법에 의거 조사된 석면결과보고서는 **석면안전관리법 시행규칙 제26조에서** 석면관리 종합정보망을 통하여 제출하도록 의무화 하고 있다.

○ 석면조사 및 안전성 평가 등에 관한 고시(제2018-51호)의 제8조에 석면조사결과서를 작성하는 규정이 있으나 제출을 의무화하는 내용은 없고, 해체제거하는 현장은 결국 없어지게 되므로, 이로 이유로 인해 석면조사

결과의 부실이 우려되고 있는 실정이다.

□ 개선방안

- 산업안전보건법 시행규칙 제94조에서 작업환경측정 결과를 보고해야 하는 유사규정도 있고, 석면안전관리법 시행규칙 제26조에서 석면관리 종합정보망을 통하여 석면결과보고서 제출하도록 의무화되어 있으므로 산안법에 의한 석면조사결과서도 고용노동부 장관에게 제출하는 것을 같음하여 안전보건공단의 이력관리프로그램(K2B)에서 업로드 하는 것을 의무하는 하는 것으로 한다.

현 행	개 정 안
석면조사 및 안전성평가등에 관한 고시(제2018-51호)	석면조사 및 안전성평가등에 관한 고시(제2018-51호)
제8조(석면조사 결과서 작성) 법 제38조의2제2항 및 시행규칙 제80조의4제3항에 따라 석면조사를 실시한 때에는 별지 제1호 서식의 석면조사 결과서를 작성하여야 한다.	제8조<개정>(석면조사 결과서 작성 및 제출) 법 제38조의2제2항 및 시행규칙 제80조의4제3항에 따라 석면조사를 실시한 때에는 별지 제1호 서식의 석면조사 결과서를 작성하고 K2B전산시스템에 입력하여야 한다.

(6) 고형시료채취수의 확대

○ 석면조사 및 안전성 평가 등에 관한 고시(제2018-51호)

- 제5조(고형시료 채취 수 및 분석) ① 제4조제2호에 따라 구분된 각각의 균질 부분에 대하여 석면함유 여부를 판정하는 경우에는 다음의 표 1에서 정한 기준에 따라 시료수를 채취하여야 한다.

〈표 1〉 균질부분의 종류 및 크기별 최소 시료채취 수

종류	크기*	최소 시료채취 수
분무재 또는 내화피복재	100㎡ 미만	3
	100㎡ 이상 ~ 500㎡ 미만	5
	500㎡ 이상	7
보온재	2㎡ 미만 또는 1㎡ 미만	1
	2㎡ 이상 또는 1㎡ 이상	3
그 밖의 물질	-	1

* 균질부분 각각에 대한 크기를 의미하는 것으로 균질부분의 종류별 합을 의미하는 것이 아님
(동일 물질이라 하더라도 색상과 질감이 다르고, 같은 시기에 만들어지지 않은 경우 별개의
균질부분으로 구분)

□ 문제점

- 채취되는 고형시료는 대부분 천정텍스인데 균질부분을 우선 구분한 후 최소 한 개 이상의 시료를 채취하게 되어 있다. 한개만 채취하여도 문제가 없는 것으로 보고 있어 석면조사의 신뢰성을 확보하는 것이 어렵다.

□ 개선방안

- 분무재 또는 내화피복재의 고형시료채취가 면적별로 최소시료 채취수로 구분하고 있으므로 그 밖의 물질도 면적의 구분은 분무재 또는 내화피복재료의 면적구분으로 하고 시료채취수는 다음과 같이 최소 시료채취수를 정한다.

종류	크기(면적)	최소시료(각층별로)
그밖의 물질	100㎡미만	1
	100㎡ 이상 - 500㎡미만	3
	500㎡이상	5

(7) 석면농도측정의 주체를 발주자로 변경

□ 현행규정

○ 산업안전보건법

제38조의5(석면농도기준의 준수) 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 증명자료를 고용노동부장관에게 제출하여야 한다.

○ 석면안전관리법 시행규칙

제38조(석면해체·제거업자의 석면의 비산 정도 측정 등) ① 석면해체·제거업자는 법 제28조제2항에 따라 다음 각 호에 따라 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. 석면조사기관(석면해체·제거업자가 석면조사기관에 해당하는 경우는 다른 석면조사기관을 말한다)
2. 측정 지점: 사업장 부지경계선 및 그 밖에 필요한 지점
3. 측정 시기: 석면해체·제거작업 기간의 시작일부터 완료일까지

□ 문제점

- 석면농도측정의 주체가 석면해체제거 업자이므로 석면측정기관에 비용을 지불하여 해체업자 자신이 발생시키는 석면먼지를 측정하게 하고, 해체제거 완료 후 청소 작업이 완료된 후에 남아 있는 석면먼지를 공기중으로

날려서 공기중의 석면농도를 측정하게 하는 제도로써 석면해체제거업자가 직접 석면농도 측정을 의뢰하기 때문에 측정한 석면농도의 신뢰성이 의문이 제기된다는 점이 있다.

- 석면농도를 측정하는 자는 측정비용을 제공하는 석면해체제거업자에게 유리한 결과를 제출할 수 있고, 실제 그런 사례가 다수 발견되고 있는 실정이다.

□ 개선방안

- 산업안전보건법 제38조의5 석면농도기준의 준수 조항을 보면 필히 석면해체·제거업자가 측정비용을 제공해야하는 아니므로 해당 발주기관에 석면농도측정의 주체를 발주자로 하도록 협조의뢰를 하여 방안이 필요하다.
- 그러나 석면안전관리법에서는 측정의 주체를 석면해체제거업자로 규정하고 있으므로 관련 규정의 개정이 필요하다.

※ 석면셀프검사 금지법 발의(신창현 국회의원) 2019. 4. 16



(8) 석면농도측정 보고양식의 강화

□ 현행규정

○ 산업안전보건법 시행규칙

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.

□ 문제점

○ 석면농도측정의 주체인 석면해체제거 업자가 석면농도 측정을 조사기관 등에 의뢰하여 석면농도 측정결과보고서를 지방노동관서에 제출하는데 있어서, 제출양식(산업안전보건 시행규칙, 별지제 17호의 10서식)이 간단하게 되어 있다. 석면농도 측정에 대한 구체적인 내용, 그리고 별첨자료 등의 조항이 없어 형식적으로 석면농도 결과를 제출하는 상황이다.

□ 개선방안

○ 석면농도측정 결과표(산업안전보건 시행규칙, 별지제 17호의 10서식)에 감리인의 확인 부분이 추가되어야 한다.

※ 관련조항: (고용노동부) 석면해체작업 감리인 기준(고용노동부고시 제2017-89호)

제3조(업무범위) 감리인이 수행하여야 할 업무는 다음 각 호와 같다.

2. 「산업안전보건법」 제38조의5제1항에 따른 석면농도기준 준수여부 관리

- 석면농도측정 결과표에 증빙자료 첨부 제출
 - 후측정을 증명할 수 있는 사진제출(전체, 부분, 명판과 함께 촬영)

(9) 석면농도측정 직독시 장비의 도입방안 마련

☐ 현행규정

○ 산업안전보건법

제38조의5(석면농도기준의 준수) 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 증명자료를 고용노동부장관에게 제출하여야 한다.

○ 석면안전관리법 시행규칙

제38조(석면해체·제거업자의 석면의 비산 정도 측정 등) ① 석면해체·제거업자는 법 제28조제2항에 따라 다음 각 호에 따라 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. 석면조사기관(석면해체·제거업자가 석면조사기관에 해당하는 경우 다른 석면조사기관을 말한다)
2. 측정 지점: 사업장 부지경계선 및 그 밖에 필요한 지점
3. 측정 시기: 석면해체·제거작업 기간의 시작일부터 완료일까지

☐ 문제점

- 공기 중 석면을 포집한 필터를 석면분석실로 가져가서 석면의 농도를 분

석하는 과정이 시간이 많이 소요되어 후속적인 작업을 진행하는 것이 어려운 상황이다.

- 시료의 이동으로 인한 시간을 절약하기 위하여 현장에서 석면분석공간을 임의로 설치하여 석면분석을 하는 경우가 있는데 이 경우 석면분석실의 조건이 적절하지 않아서 석면농도 측정의 신뢰성이 저하되고 환기장치의 부실, 아세톤 등 인화성물질을 사용하게 되므로 화재의 위험성이 우려되고 있다.

□ 개선방안

- 공기 중 석면농도를 측정하는 직독식 장비의 보급이 필요하다. 외국에서는 공기 중 석면농도를 측정하는 직독식 장비가 시판되고 있고 국내에서는 이미 개발이 되어 신뢰성 평가만이 남아 있는 상황이다.



- 공기중 석면농도 직독식 측정기를 도입하기 위해서는 석면해체제거 현장에서 현재 사용되는 석면농도 측정법(PCM법)과 직독식 측정결과가 비슷한 결과를 산출하는지를 확인하는 과정이 우선되어야 한다.

2) 석면해체제거제도

(1) 석면제거해체업체의 인력 및 장비기준 강화

☐ 현행규정

○ 산업안전보건법 시행규칙 [별표 10의4]

석면해체·제거업자의 인력·시설 및 장비기준(제80조의6 관련)

1. 인력기준

가. 석면해체·제거현장을 관리하는 사람은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자격을 가진 사람으로서 석면해체·제거작업 방법, 보호구 착용 방법 등에 관하여 고용노동부장관이 정하여 고시하는 교육(이하 “석면해체·제거 관리자과정 교육”이라 한다)을 이수한 사람 1명 이상

1) 「건설기술 진흥법」에 따른 토목·건축 분야 건설기술자 또는 「국가기술자격법」에 따른 토목·건축분야의 기술자격을 가진 사람

2) 「국가기술자격법」에 따른 산업안전산업기사, 건설안전산업기사, 산업위생관리산업기사, 대기환경산업기사 또는 폐기물처리산업기사 이상의 자격을 가진 사람

나. 석면해체·제거현장을 관리하는 사람은 「초·중등교육법」에 따른 공업계 고등학교 또는 이와 같은 수준 이상의 학교를 졸업했거나 토목·건축 분야에서 2년 이상 실무에 종사한 사람으로서 석면해체·제거 관리자과정 교육을 이수한 사람 1명 이상

2. 시설기준: 사무실

3. 장비기준

- 가. 고성능필터(HEPA 필터)가 장착된 음압기(陰壓機)
- 나. 음압기록장치
- 다. 고성능필터(HEPA 필터)가 장착된 진공청소기
- 라. 위생설비[탈의실, 샤워실 및 작업복 갱의실(更衣室)이 설치된 설비]
- 마. 송기마스크 또는 전동식 호흡보호구[전동식 방진마스크(전면형 특등급만 해당한다), 전동식 후드 또는 전동식 보안면(분진·미스트·흠에 대한 용도로 안면부 누설율이 0.05% 이하인 특등급에만 해당한다)]
- 바. 습윤장치

비고

제1호가목에 해당하는 인력이 2명 이상인 경우에는 같은 호 나목에 해당하는 인력을 갖추지 않을 수 있다.

□ 문제점

- 석면해체·제거작업의 입찰을 받은 업체가 직접 작업을 수행하는 것이 아니라 하청 또는 재하청을 주는 상황이라서 입찰 업체는 석면해체제거 등록업의 인력 및 장비를 관리하는데 관심이 없다.
- 석면해체·제거업자의 등록시 인력의 기준 수준이 낮다. 현행법상 타 지정기관과 비교시 최소 인력기준이 낮아 석면해체제거 등록업체가 쉽게 급증하고 있다.
 - 석면조사기관, 교육기관, 측정기관: 각 3명,
 - 보건관리 전문기관: 5명,
 - 특수건강진단기관: 6명
- 현재 석면해체제거등록업의 등록시 등록된 음압기와 음압기록장치는 사용량이 많아지면 성능이 저하되어 지속적인 관리 즉, 교정이 필요한 장비이다.

또한 해체제거작업이 넓은 작업장소 또는 2개이상의 장소에서 해체제거작업이 동시에 이루어질 경우 음압기와 음압기록장치 등을 임대하여 사용하므로 장비의 성능을 보증할 수가 없는 것이 현실이다.

- 석면해체·제거업자의 등록시 “나”의 인력이 “공업계 고등학교 또는 이와 같은 수준 이상의 학교를 졸업”으로 되어 있는데 요즈음은 공업계 고등학교의 구분이 명확하지 않아서 판별이 어렵고 필히 공업과목을 이수해야 석면해체를 잘하는 것이 아니라서 이에 대한 규정 개정이 필요한 상황이다.

□ 개선방안

- 석면해체제거업의 인력중 가의 인력을 1명 증가시켜 **2명이상** 확보하는 것으로 한다.
- ※ “가”의 인력: 석면해체·제거현장을 관리하는 사람은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자격을 가진 사람으로서 석면해체·제거작업 방법, 보호구 착용 방법 등에 관하여 고용노동부장관이 정하여 고시하는 교육(이하 “석면해체·제거 관리자과정 교육”이라 한다)을 이수한 사람 1명 이상
 - 1) 「건설기술 진흥법」에 따른 토목·건축 분야 건설기술자 또는 「국가기술자격법」에 따른 토목·건축분야의 기술자격을 가진 사람
 - 2) 「국가기술자격법」에 따른 산업안전산업기사, 건설안전산업기사, 산업위생관리산업기사, 대기환경산업기사 또는 폐기물처리산업기사 이상의 자격을 가진 사람
- 석면해체·제거업자의 등록시 “나”의 인력이 “공업계 고등학교 또는 이와 같은 수준 이상의 학교를 졸업”으로 되어 있는데 여기서 **“공업계”라는 문구를 삭제**한다.

- 석면해체·제거업의 등록시 안전성평가에서 나오는 연간 석면해체제거작업 신고 건수 및 장비의 보유수에 따른 평가점수 부여규정을 근거로 하여 등록시 해체하고자 하는 석면해체제거 건수를 정하고 이에 따른 장비(음압기, 음압기록장치, 위생설비, 진공청소기에 한한다)의 보유대수를 산정한다.
- 아래그림은 안전성평가지 석면해체제거 작업 신고실적에 따른 적정보유 수량을 나타내고 있다.
 - 이를 근거로 석면해체제거업 등록시 연간 가능한 석면해체제거 신고건수를 등록하여 이에 따른 장비등록 대수를 정하는데 다음과 같다.

전년도 신고실적	장비보유 기준	적정보유 수량(합계)
40건 미만	장비별 각 1대	4대
40건 이상 ~ 80건 미만	장비별 각 2대	8대
80건 이상 ~ 120건 미만	장비별 각 3대	12대
120건 이상 ~ 160건 미만	장비별 각 4대	16대
160건 이상	장비별 각 5대	20대

〈신고실적별 적정보유 장비 수량〉

연간예상신고건수	음압기, 음압기록장치, 진공청소기, 위생설비
40건 미만	각 1대
40건이상- 80건미만	각 2대
80건이상- 120건미만	각 3대
120건이상- 160건미만	각 4대
160건 이상	각 5대

(2) 고위험작업의 작업계획서 심사 강화

□ 문제점

- 고위험작업(분무재, 내화피복재, 재개발, 재건축, 재정비, 5000㎡ 이상 대규모작업 등)의 경우 다른 소규모 작업보다 관리감독이 강화되어야 하는데 현재는 인력 및 시간의 제약 등으로 인해 관리감독이 부족한 상황이다.
- 다행히도, 안전보건공단의 일부 지도원에서는 고위험작업의 경우 작업계획서를 공단에서 기술적 심사를 하고 관리감독을 강화하고 있다.

□ 개선방안

- 안전보건공단의 일부 지도원에서는 고위험작업(분무재, 내화피복재, 재개발, 재건축, 재정비, 5000㎡ 이상 대규모작업 등)의 경우 작업계획서를 공단에서 기술적 심사를 하고 있으므로 행정적 협조를 시행하여 전국지도원에서도 고위험작업의 경우 기술적 심사 및 관리감독을 강화하여야 한다.

(3) 석면해체제거 작업자의 중복신고 방지

□ 현행규정

○ 산업안전보건법 시행규칙

제80조의8(석면해체·제거작업 신고 절차 등) ① 법 제38조의4제1항에 따른 석면해체·제거업자는 같은 조 제3항에 따라 석면해체·제거작업 시작 7일 전까지 석면해체·제거작업 장소의 소재지를 관할하는 지방고용노동관서의 장에게 별지 제17호의6서식의 석면해체·제거작업 신고서를 작성·제출하여야 한다.

□ 문제점

- 석면해체·제거작업 신고서에 작업근로자 인적사항을 기재하는 항목이 있

으나 석면해체제거 작업이 동시다발적으로 발생하는 경우에는 작업근로자가 중복기재되는 경우도 있고, 변경되더라도 후속적인 조치가 이루어지고 있지 않는 경우도 있어 석면해체제거 신고시의 작업자 중복신고 문제가 지적되어 안전한 석면해체제거 작업의 신뢰성이 떨어지고 있는 상황이다.

□ 개선방안

- 석면해체제거 작업자의 중복신고를 방지하기 위해서는 신고 전산시스템의 고도화가 필요하다.
- 안전보건공단인 이력관리프로그램(K2B)을 고도화하여 신고 전산시스템을 구축하는 것도 하나의 방법이다.

(4) 석면해체제거 작업자의 자격 마련

□ 현행규정

○ 산업안전보건법 시행규칙

80조의6(석면해체·제거업자의 인력·시설 및 장비기준) 영 제30조의8제2항에 따른 석면해체·제거업자의 인력·시설 및 장비기준은 별표 10의4와 같다.

석면해체·제거업자의 인력·시설 및 장비기준(제80조의6 관련)

1. 인력기준

가. 석면해체·제거현장을 관리하는 사람은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자격을 가진 사람으로서 석면해체·제거작업 방법, 보호구 착용 방법 등에 관하여 고용노동부장관이 정하여 고시하는 교육(이하 “석면해체·제거 관리자과정 교육”이라 한다)을 이수한 사람 1명 이상

1) 「건설기술 진흥법」에 따른 토목·건축 분야 건설기술자 또는 「국

- 가기술자격법」에 따른 토목·건축분야의 기술자격을 가진 사람
- 2) 「국가기술자격법」에 따른 산업안전산업기사, 건설안전산업기사, 산업위생관리산업기사, 대기환경산업기사 또는 폐기물처리산업기사 이상의 자격을 가진 사람
- 나. 석면해체·제거현장을 관리하는 사람은 「초·중등교육법」에 따른 공업계 고등학교 또는 이와 같은 수준 이상의 학교를 졸업했거나 토목·건축 분야에서 2년 이상 실무에 종사한 사람으로서 석면해체·제거관리자과정 교육을 이수한 사람 1명 이상

○ 석면해체·제거업자 종사인력의 교육에 관한 규정(고용노동부 고시 제 2019-4호)

제2조(교육과정 등) ① 「산업안전보건법 시행규칙」별표 10의4제1호의 인력기준 중 가목과 나목의 “고용노동부장관이 정하는 교육”이란 별표 1의 “석면해체·제거관리자과정교육”을 말한다.

□ 문제점

- 석면해체제거 작업시 석면해체제거작업자의 경력부족 또는 기술부족으로 인해 석면해체제거 작업이 부실하게 이루어지고 있다. 그래서, 석면해체제거 작업자의 작업이력관리 및 전문교육의 필요함이 제안되고 있는 상황이다.

□ 개선방안

- 산업안전보건법 시행규칙 별표10의4 석면해체제거업자의 인력시설 및 장비기준에 작업자의 요건을 추가한다.
- 인력기준 추가안(시행규칙 별표 10의 4)

다. 석면해체·제거현장의 작업자는 토목·건축 분야에서 2년 이상 실무에 종사한 사람으로서 석면해체·제거 작업자과정 교육을 이수한 사람

○ 석면해체제거 작업자 교육과정을 신설한다. 필요시 보수교육도 포함한다.

현 행	개 정 안
석면해체·제거업자 종사인력의 교육에 관한 규정(고용노동부 고시 제2019-4호) 제2조(교육과정 등) ① 「산업안전보건법 시행규칙」별표 10의4제1호의 인력기준 중 가목과 나목의 "고용노동부장관이 정하는 교육"이란 별표 1의 "석면해체·제거 관리자과정교육"을 말한다.	석면해체·제거업자 종사인력의 교육에 관한 규정(고용노동부 고시 제2019-4호) 제2조<개정>(교육과정 등) ① 「산업안전보건법 시행규칙」별표 10의4제1호의 인력기준 중 가목과 나목의 "고용노동부장관이 정하는 교육"이란 별표 1의 "석면해체·제거 관리자과정교육과 석면해체제거 작업자과정교육"을 말한다.

과목	시간		단원편성
	이론	실습	
계(8시간)	3	5	
1. 석면의 위험성과 법령 및 제도	1	-	- 석면개요 - 석면에 의한 건강장해 - 석면관련 규정 및 제도
2. 석면해체제거 작업방법 및 실습	2	-	- 석면해체제거 작업 개요 및 절차 - 석면해체제거 작업방법
3. 보호구 착용방법	-	1	- 호흡기의 구조와 이해 - 개인보호구의 선정 및 착용방법
4. 석면해체제거 작업 실습	-	4	- 위생설비의 설치방법 - 각 석면자재별 제거작업실습 - 석면해체제거 작업장 청소 및 처리방법

2. 석면해체·제거 작업자과정 교육

(5) 석면해체제거 안전성평가의 활용도 향상방안 마련

□ 현행규정

○ 산업안전보건법

제38조의4(석면해체·제거업자를 통한 석면의 해체·제거)

- ④ 고용노동부장관은 석면해체·제거업자의 신뢰성을 유지하기 위하여 석면해체·제거작업의 안전성을 평가한 후 그 결과를 공표할 수 있다.

○ 산업안전보건법 시행규칙

제80조의9(석면해체·제거작업의 안전성 평가 등)

- ① 법 제38조의4제4항에 따른 석면해체·제거작업의 안전성의 평가기준은 다음 각 호와 같다.
1. 석면해체·제거작업 기준의 준수 여부
 2. 장비의 성능
 3. 보유인력의 교육이수, 능력개발, 전산화 정도 및 그 밖에 필요한 사항
- ② 석면해체·제거작업의 안전성의 평가항목, 평가등급 등 평가방법 및 공표방법 등에 필요한 사항은 고용노동부장관이 정하여 고시한다.

○ 석면조사 및 안전성 평가 등에 관한 고시(제2018-51호)

제5장 안전성 평가

제1절 평가대상 및 평가운영위원회 등

제30조(평가대상 및 주기)

- ① 평가대상은 법 제38조의4제1항에 따른 석면해체·제거업자(이하 "등록업체"라 한다)로 제32조에 따른 평가운영위원회에서 정한 기준에 따라 선정된 등록업체로 한다. 다만, 공고일 현재 등록한 날

부터 1년 미만인 등록업체는 평가대상에서 제외할 수 있다.

- ② 평가는 등록업체별 직전 평가등급에 따라 다음 각 호의 주기로 하
되, 만약 평가 기간 중 석면해체·제거 작업이 없거나 임시 휴업
등의 사유로 평가를 실시할 수 없는 경우에는 다음 연도에 평가할
수 있다.

1. S 등급: 3년
2. A, B, C 등급: 2년
3. D 등급: 1년

□ 문제점

- 안전성평가 등급을 받은 업체는 1,882개소로 이중 C등급 이하 업체 984개소
의 비율(50.4%)이 높고, 연도별 평가 결과 C등급 이하 업체의 비율이 증가
함. 즉 안전성평가의 고등급 취득의 필요성이 제도로 연결되어 있지 않다.
‘15년도(48.4%) → ‘16년도(58.2%) → ‘17년도(55.6%) → ‘18년도(63.5%)
- 안전성평가일 기준으로 최근 1년간 작업실적이 없는 업체는 안전성평가에
서 제외되어 이들 업체에 대한 관리감독이 부족하다.

□ 개선방안

- 석면해체제거 안전성평가 결과가 석면해체제거 입찰시, 또는 입찰후 자격
심사시 활용될 수 있도록 관련기관에 적극적으로 협조요청한다.
- 현재 서울특별시 교육청에서는 적격심사 세부기준에 안전성평가 결과를 적
용하고 있다.

서울특별시교육청 석면해체·제거공사 적격심사 세부기준

서울특별시교육청 공고 제2018-163호(2018.11. 8. 제정)

2) 안전성평가

- 산업안전보건법 제38조의4에 따른 석면조사 및 안전성 평가 등에 관한 고시에 의한 평가 등급에 대한 안전성 평가 점수는 다음과 같이 반영한다.

평가등급	배점한도		
	3억이상	3억미만 1억이상	1억 미만
○ S등급, 매우우수(합계 평점이 90점 이상)	+4.0	+2.0	+1.0
○ A등급, 우수(합계 평점이 80점 이상 90점 미만)	+2.0	+1.0	+0.5
○ B등급, 보통(합계 평점이 70점 이상 80점 미만)	0	0	0
○ C등급, 미흡(합계 평점이 60점 미만)	-2.0	-1.0	-0.5
○ D등급, 매우미흡(합계 평점이 60점 미만)	-4.0	-2.0	-1.0
○ 미평가	0	0	0

- 안전성 평가 미 실시 업체가 석면해체제거 작업을 실시하기전에 안전보건공단의 컨설팅을 필히 받도록 안전보건공단과 협조체계가 필요하다.

(6) 석면해체작업 감리의 업무 명확화

□ 현행규정

○ 석면안전관리법

제30조(석면해체·제거작업의 감리인 지정 등)

- ④ 석면해체작업감리인의 지정기준, 지정방법, 자격 및 업무범위 등 필요한 사항은 환경부장관, 고용노동부장관 및 국토교통부장관이 협의하여 공동으로 고시한다.

○ (고용노동부) 석면해체작업 감리인 기준(고용노동부고시 제2017-89호)

제3조(업무범위) 감리인이 수행하여야 할 업무는 다음 각 호와 같다.

1. 석면해체·제거작업 사업장 주변 석면배출허용기준 준수여부 관리
2. 「산업안전보건법」 제38조의5제1항에 따른 석면농도기준 준수여부 관리
3. 해당 석면해체·제거작업 계획의 적절성 검토 및 계획대로 해체·제거작업이 수행되고 있는지 여부확인
4. 개선계획의 타당성 검토 등 사전적인 평가·자문 관련 사항
5. 인근지역 주민들에 대한 석면 노출방지 대책 검토·확인
6. 해당 석면해체·제거업자의 관련 법령, 규정 준수여부 관리
7. 법 제30조제3항 각 호 및 제4항 관련 사항
8. 석면해체·제거작업 감리완료 보고에 관한 사항

□ 문제점

- (고용노동부) 석면해체작업 감리인 기준(고용노동부고시 제2017-89호) 제3조에서 감리인이 수행하여야 할 업무 중 3호에 해당하는 업무인 “해당 석면해체·제거작업 계획의 적절성 검토 및 계획대로 해체·제거작업이 수행되고 있는지 여부확인”이라는 규정이 있지만 제대로 작동되고 있지 않다.

□ 개선방안

- 석면해체작업 감리인이 수행하여야 할 업무 중 3호에 해당하는 업무인 “해당 석면해체·제거작업 계획의 적절성 검토 및 계획대로 해체·제거작업이 수행되고 있는지 여부확인”이라는 규정이 잘 지켜질 수 있도록 다음 사항이 수행되어야 한다.

현 행	개 정 안
석면해체제거 작업 지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)	석면해체제거 작업 지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)
5.1 석면해체·제거작업계획 수립	5.1 석면해체·제거작업계획 수립
(바) 기타사항 지정폐기물처리, 석면의 물질안전보건자료, 근로자에 대한 석면의 유해성 등에 대한 교육 계획 등을 포함	(바) 기타사항 <개정>지정폐기물처리, 석면의 물질안전보건자료, 근로자에 대한 석면의 유해성 등에 대한 교육계획, <u>감리인의 확인서명</u> 등을 포함

1. 석면해체제거 계획서에 감리인의 확인을 기재하는 항목이 필요하다.
2. 석면안전성평가 완료보고서에도 매 작업마다 감리인의 확인을 기재한 항목이 필요하다.

(7) 음압을 유지하지 않아도 되는 경우 삭제

□ 현행규정

○ 산업안전보건기준에 관한 규칙

제495조(석면해체·제거작업 시의 조치)

사업주는 석면해체·제거작업에 근로자를 종사하도록 하는 경우에 다음 각 호의 구분에 따른 조치를 하여야 한다. 다만, 사업주가 다른 조치를 한 경우로서 지방고용노동관서의 장이 다음 각 호의 조

치와 같거나 그 이상의 효과를 가진다고 인정하는 경우에는 다음 각 호의 조치를 한 것으로 본다.

2. 석면이 함유된 벽체, 바닥타일 및 천장재의 해체·제거작업{천공(穿孔) 작업 등 석면이 적게 흩날리는 작업을 하는 경우에는 나목의 조치로 한정한다)
 - 가. 창문·벽·바닥 등은 비닐 등 불침투성 차단재로 밀폐할 것
 - 나. 물이나 습윤제를 사용하여 습식으로 작업할 것
 - 다. 작업장소를 음압으로 유지할 것(석면함유 벽체·바닥타일·천장재를 물리적으로 깨거나 기계 등을 이용하여 절단하는 작업인 경우에만 해당한다)

□ 문제점

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제495조(석면해체·제거작업 시의 조치) 3호의 다목에서 석면함유 벽체·바닥타일·천장재를 물리적으로 깨거나 기계 등을 이용하여 절단하는 작업인 경우에만 음압을 유지하도록 되어 있어 천정텍스의 나사를 풀어서 제거하는 경우, 석면먼지가 날림에도 불구하고 음압유지 조항이 적용되지 않는다.
- 또한 이러한 조항들이 악용되는 경우도 있는데, 관리감독이 소홀한 경우, 물리적으로 깨거나 기계 등을 이용하여 절단하는 작업인 경우임에도 불구하고 음압을 유지하지 않는 경우가 발생하기도 한다.

□ 개선방안

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제495조(석면해체·제거작업 시의 조치) 3호의 다목에서 석면함유 벽체·바닥타일·천장재를 물리적으로 깨거나 기계 등을 이용하여 절단하는 작업인 경우에만 음압을 유지하도록 되어 있

는 조항을 삭제한다.

현 행	개 정 안
산업안전보건기준에 관한 규칙 제495조(석면해체·제거시의 조치) 2. 석면이 함유된 벽체, 바닥타일 및 천장재의 해체·제거작업{천공(穿孔)작업 등 석면이 적게 흩날리는 작업을 하는 경우에는 나뭇의 조치로 한정한다} 다. 작업장소를 음압으로 유지할 것(석면함유 벽체·바닥타일·천장재를 물리적으로 깨거나 기계 등을 이용하여 절단하는 작업인 경우에만 해당한다)	산업안전보건기준에 관한 규칙 제495조(석면해체·제거시의 조치) 2. 석면이 함유된 벽체, 바닥타일 및 천장재의 해체·제거작업{천공(穿孔)작업 등 석면이 적게 흩날리는 작업을 하는 경우에는 나뭇의 조치로 한정한다} 다. 작업장소를 음압으로 유지할 것 <이하삭제>

(8) 지붕개량 지원사업시 슬레이트 석면조사 생략방안 마련

○ 산업안전보건법 시행규칙

제80조의2(석면조사의 생략 등 확인 절차)

- ① 법 제38조의2제2항 단서에 따라 건축물이나 설비의 소유주등이 영 제30조의3제2항 각 호에 따른 석면조사의 생략 대상 건축물등에 대하여 확인을 받으려는 경우에는 영 제30조의3제2항 각 호의 사유에 해당함을 증명할 수 있는 서류를 첨부하여 별지 제17호의3서식의 석면조사의 생략 등 확인신청서에 석면이 함유되어 있지 않음 또는 석면이 1퍼센트(무게 퍼센트) 초과하여 함유되어 있음을 표시하여 관할 지방고용노동관서의 장에게 제출하여야 한다.
- ② 법 제38조의2제3항에 따라 건축물이나 설비의 소유주등이 「석면안전관리법」에 따른 석면조사를 실시한 경우에는 별지 제17호의3서

식의 석면조사의 생략 등 확인신청서에 「석면안전관리법」에 따른 석면조사를 하였음을 표시하고 그 석면조사 결과서를 첨부하여 관할 지방고용노동관서의 장에게 제출하여야 한다. 다만, 「석면안전관리법 시행규칙」 제26조에 따라 건축물석면조사 결과를 관계 행정기관의 장에게 제출한 경우에는 석면조사의 생략 등 확인신청서를 제출하지 아니할 수 있다.

- ③ 지방고용노동관서의 장은 제1항 및 제2항에 따른 신청서가 제출되면 이를 확인한 후 접수된 날부터 20일 이내에 그 결과를 해당 신청인에게 통지하여야 한다.

□ 문제점

- 환경부와 각 지자체의 슬레이트 지붕개량 지원사업시 조사대상 의무자가 철거 슬레이트에 석면이 1%이상 함유되어 있다고 인정하는 경우 조사제외 확인 신청서를 제출해서 석면조사 생략을 확인받을 수 있다.
- 그러나 산업안전보건법 시행규칙 제80조의2(석면조사의 생략 등 확인 절차)의 제3항에 의하면 신청서가 제출되고 이를 확인한 후 접수된 날부터 20일 이내에 그 결과를 해당 신청인에게 통지하는 것으로 되어있어 검토기간이 20일 소요되므로 석면조사를 조속히 실시하고 슬레이트를 해체 제거 하게 되어 불필요한 비용이 낭비되고 있다.

□ 개선방안

- 슬레이트 지붕개량 지원사업시 조사대상 의무자가 철거 슬레이트에 석면이 1%이상 함유되어 있다고 인정하여 조사제외 확인 신청서를 제출할 경우 석면해체제거 작업 7일전 신고기준과 동일하게 하는 방안마련이 필요하다.

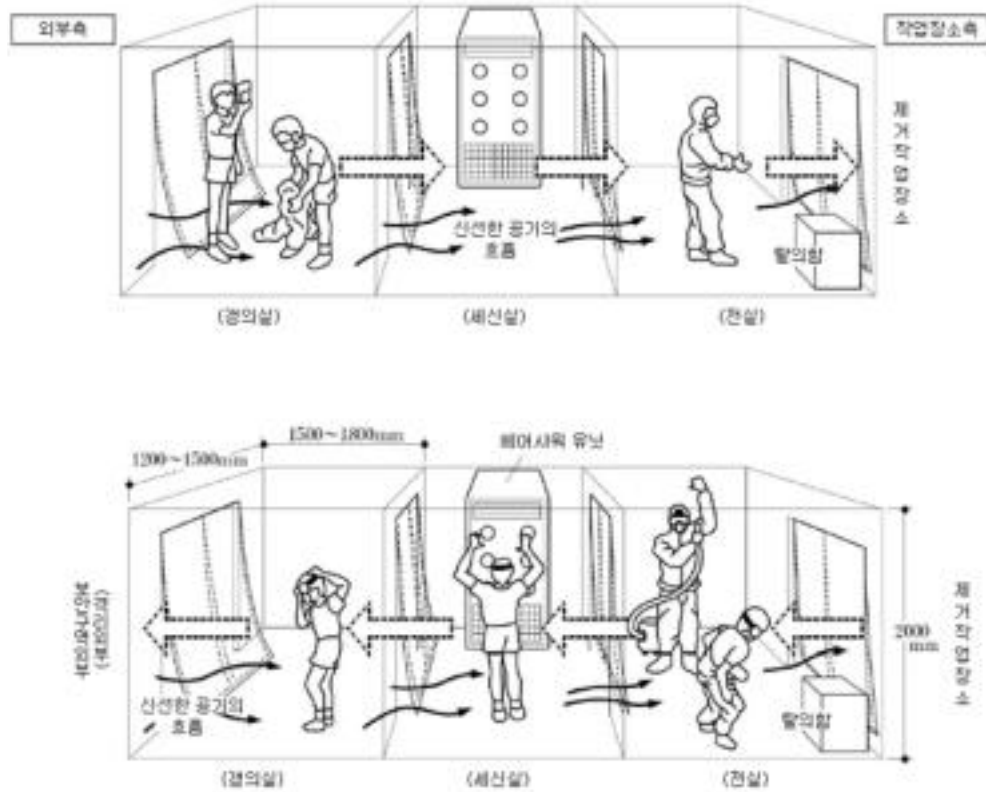
- 환경부에서 작성한 “2013년 전국슬레이트조사료”를 참고하여 신고내용과 동일한지 파악하면 통지기한을 줄일 수 있다.

현 행	개 정 안
○ 산업안전보건법 시행규칙 제80조의2(석면조사의 생략 등 확인 절차) ③ 지방고용노동관서의 장은 제1항 및 제2항에 따른 신청서가 제출되면 이를 확인한 후 접수된 날부터 20일 이내에 그 결과를 해당 신청인에게 통지하여야 한다.	○ 산업안전보건법 시행규칙 제80조의2(석면조사의 생략 등 확인 절차) ③ <개정>지방고용노동관서의 장은 제1항 및 제2항에 따른 신청서가 제출되면 이를 확인한 후 접수된 날부터 20일 이내에 그 결과를 해당 신청인에게 통지하여야 한다. 단, 슬레이트의 석면조사생략을 신청한 경우는 접수된 날부터 7일 이내에 그 결과를 해당 신청인에게 통지하여야 한다.

(9) 석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)

가) 위생설비 샤워시설의 다양화 검토

- 석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)의 5.5 위생설비의 설치에서 “(2)(다) 샤워실은 온냉수가 공급되어야 한다”라는 조항이 있으나 현실적으로 해체제거 작업자들이 물샤워를 하지 않고 있어서 석면해체제거 후 물샤워규정이 잘 지켜지지 않고 있다.
- 일본에서는 분무된 석면 등의 제거 등에 관계된 조치에서 “에어샤워 등을 갖춘 세신실” 설치하도록 석면비산누출방지대책철저매뉴얼(후생노동성, 2018)에서 기술하고 있고 상세한 도식을 아래와 같이 제시하고 있다.



- 분무된 석면의 제거작업시에도 에어샤워를 설치하도록 되어 있는 것을 보면 석면이 고농도로 채류하는 분무재의 제거작업후 에어샤워를 하여도 가능한 것으로 보고 있다.
- 그러나 미국에서는 물샤워를 하도록 규정하고 있고, 영국에서도 마찬가지로 물샤워를 규정하고 있어서 샤워를 하지 않고 나오는 국내의 현 상황을 보완하고자 에어 샤워도 가능케하는 것은 좀더 많은 의견과 연구를 통하여 다시 한번 더 검토될 필요가 있다.

나) 위생설비의 구비 물품 명확화

- 석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)의 5.5 위생설비의 설치에서 “사업주는 석면해체·제거작업장소와 연결되거나 인접한장소에 탈의실 샤워실 및 작업복갱의실 등의 위생설비를 설치하고 필요한 용품 및 용구를 비치하여야 한다”라는 조항에 이어 다음과 같은 같이 내용을 추가한다.

현 행	개 정 안
석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)	석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)
5.5 위생설비의 설치에서 “사업주는 석면해체·제거작업장소와 연결되거나 인접한 장소에 탈의실 샤워실 및 작업복갱의실 등의 위생설비를 설치하고 필요한 용품 및 용구를 비치하여야 한다.	5.5 <개정>위생설비의 설치에서 “사업주는 석면해체·제거작업장소와 연결되거나 인접한장소에 탈의실 샤워실 및 작업복갱의실 등의 위생설비를 설치하고 필요한 용품 및 용구 즉, 지정폐기물 용기, 비누, 수건 등을 비치하여야 한다.

다) 석면해제거작업시 환기기준 제시

- 석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)의 “6.1 공동조치사항 (2)(나) 작업장소과 외부와의 압력차가-0.508 mmH₂O를 유지하도록 하여야 한다.”라는 조항에 환기횟수 4회를 추가한다.

현 행	개 정 안
석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)	석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)
6.1 공동조치사항 (2)(나) 작업장소과 외부와의 압력차가-0.508mmH ₂ O를 유지하도록 하여야 한다.	6.1 공동조치사항 (2)(나) 작업장소과 외부와의 압력차가-0.508mmH ₂ O를 유지하고 <u>환기횟수는 4회로 한다.</u>

라) 음압기 및 음압기록장치의 관리기준 강화

- 석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)의 “5.4 석면해체제거 장비 및 보호구 (1) 음압기의 규격에서 음압기 주기적 교정내용을 추가한다.
- 석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)의 “5.4 석면해체제거 장비 및 보호구 (2) 음압기록장치의 규격에서 음압기록장치의 주기적 교정내용을 추가한다.

마) 면적에 따른 음압기 댓수 통제 강화방안 마련

- 석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012) 6.1 공동조치사항 (2)에 다음사항을 추가한다.
 - (자) 석면해체제거 작업장의 체적을 감안하여 음압기 댓수를 결정한 후 음압기를 설치한다.

바) 석면폐기물 반출방법 명확화

- 석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)의 “7. 석면의 제거·청소 및 처리시 유의사항에 석면폐기물 반출방법을 아래와 같이 신설 추가한다.
- 7.17 석면폐기물 반출시 폐기물전용반출구를 통하여 반출하는 것을 원칙으로 하고, 폐기물전용반출구 설치가 어려운 경우는 위생설비를 통하여 반출하도록 한다.

사) 천공작업의 정의 명확화

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제495조(석면해체·제거작업 시의 조치) 2호에 “석면이 함유된 벽체, 바닥타일 및 천장재의 해체·제거작업{천공(穿孔)작업 등 석면이 적게 흩날리는 작업을 하는 경우에는 나뭇의 조치로 한정한다}“라고 규정이 되있는 바, 여기서 천공작업의 정의가 명확하게 되어 있지 않아서 석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)에서 용어의 정의 조항에 추가 기술한다.
- 석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)의 3. 용어의 정의에서 천공작업의 정의를 추가한다.
- (13) 산업안전보건기준에 관한 규칙 제495조 2호에 기술되어 있는 “천공작업”은 전선 또는 인터넷선 등을 연결하기 위한 작업 그리고 천정에 부착물을 달기위해 나사 또는 못 등을 박는 작업을 말한다.

아) “일시적” 문구의 명확화

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제494조(위생설비의 설치 등) 3항에 “사업주는 석면해체·제거작업을 하는 근로자가 작업 도중 **일시적으로 작업장 밖으로 나가는 경우에는** 고성능 필터가 장착된 진공청소기를 사용하는 방법 등으로 제491조제2항에 따라 착용한 개인보호구에 부착된 석면분진을 제거한 후 나가도록 하여야 한다”라고 규정하고 있는데 여기서 일시적으로 작업장 밖으로 나가는 경우의 설명이 명확하지 않아서 석면해체제거 작업 지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)에서 용어의 정의 조항에 추가 기술한다.
- 석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)의 3. 용어의 정의에서 일시적으로 작업장 밖으로 나가는 경우의 정의를 추가한다.
 - (14) 산업안전보건기준에 관한 규칙 제494조 2항에 기술되어 있는 “일시적으로 작업장 밖으로 나가는 경우”란 연장, 음용, 화장실, 급한 연락 등 용무를 마치고 지체없이 현장에 들어오는 경우를 말한다.

8. 규제영향분석

1) 석면조사인력의 석면조사한계 설정

☐ 규제적용 필요성의 검토

- “석면조사 및 해체제거업체 수행한계 설정방안 마련, 2015년 한국산업안전보건연구원”의 보고서에 따르면 “2014년 석면조사기관의 석면조사건수가 많은 상위 20개 기관의 평균 상시인력(분석자제외)은 평균 3.8명이고 산업안전보건법에 의한 석면조사건수와 석면농도측정건수 그리고 석면안전관리법에 의한 석면배출농도 측정건수를 수행시 필요인력은 평균 3.8명이다.

그러므로 현재 인력으로 수용이 가능하므로 2명의 인원이 400개의 석면조사와 석면농도 측정건(계약)수를 수행 가능한 것으로 한정하여도 추가로 인력충원비용은 소요되지 않는다.”라고 규제영향분석서에 기술되어 있어 석면조사한계를 설정하여도 규제비용은 증가하지 않는다.

2) 고형시료채취의 정도관리실시

□ 규제적용 필요성의 검토

- “석면조사의 고형시료채취 정도관리는 국내외에서 거의 실시한 적이 없고 국내의 석면자재 분포의 특수성을 감안하여 다음과 같은 사항을 감안하여 연구용역 및 TF팀을 구성하여 고형시료채취의 정도관리 시행방안이 마련되어야 한다.
 - 학교 교실의 경우 부분적으로 텍스를 교체한 부분이 너무 많아서 균질 부분 적용의 어려움이 많다.
 - 기능구역과 균질 부분을 구분화하는 정의와 논리를 명확히 하여야 한다.
 - 고형시료채취의 방법 규격화 하여야 한다.
 - 실험실습을 시험과목으로 하는 기사시험 등을 벤치마킹하여야 한다.

3) 산안법의 기관석면조사 목적 명확화

□ 규제적용 필요성의 검토

- 개선방안에서 ” 산업안전보건법 제38조의 2 제3항 “『석면안전관리법』 등 다른 법률에 따라 건축물이나 설비에 대한 석면조사를 실시한 경우에는 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 일반석면조사 또는 기관석면조사를 실시한 것으로 본다.”라는 조항은 삭제하고 석면안전관리법에서 건축물의 석면관리를 위한 석면조사 조항을 신설하여 시행하여야 한다.”라고 하였으나 다음과 같은 문제점을 고려하여야 한다.

- 현재까지 석안법에 의하여 석면조사한 것을 기관석면조사로 인정할 것인가에 대한 문제이다. 사실 석안법에 의한 석면조사는 눈에 보이는 석면함유 의심자재만 조사하는 것이므로 철거·멸실에 초점을 두고 조사하는 기관석면조사와는 다른점이 많다.
- 개선방안을 시행하지 않더라도, 많은 석면조사기관들이 석안법에 의한 석면조사를 할 경우는 기관석면조사 방식이 아닌 눈에 보이는 석면함유 의심 자재만을 조사하였고, 조사하지 못한 부분은 석면조사결과서의 마지막 부분인 권고사항에 석면조사를 하지 못한 분을 기재하고 철거·멸실시 필히 조사를 하도록 기술하였으므로 이 사항을 필히 검토하도록 조치가 필요하다.
- 결국은 개선방안의 시행여부와 관계없이 과거 철거·멸실시 과거석면조사보고서를 검토하여 조사하지 못한 부분은 조사를 필히 하여야 한다.
- 위와 같은 사항이 보완된다면 개선방안에서 제시한 바와 같이 석안법에 의한 석면조사는 기관석면조사에서 삭제하여도 가능할 할 것으로 판단된다.
- 조사되지 않은 부분에 대하여 조사를 할 경우 발생할 수 있는 비용편익 분석은 다음과 같은 이유로 할 수가 없게된다.
 - 석면조사 결과서에 조사되지 않은 부분의 기술이 있는 경우와 기술이 없는 경우가 있어 출장비 발생여부가 명확하지 않다.
 - 조사되지 않은 부분이 있다고 하더라도 조사할 부분이 건물마다 다양하여 전체 고형시료채취 수의 결정이 어렵다.

4) 고형시료채취수의 확대

☐ 규제적용 필요성의 검토

- 개선방안에서 그밖의 물질의 경우 고형시료채취수를 면적별로 고형시료채취수를 증가하는 것으로 제안하였으나 다음과 같은 이유로 규제영향분석

대상이 되지않는다.

- 석면조사 관련 기존규정에서 시료채취수가 그밖의 물질은 1개이상으로 되어 있다고 하더라도 기능구역, 균질부분의 분포에 따라서 고형시료채취수가 달라지므로 면적에 따라 시료채취수가 증가하는 것이 기존 방법보다 어느정도 증가하는지 확인이 어렵다.
- 기존규정에서도 고형시료채취자의 판단에 의거 면적이 증가함에 따라서 고형시료채취수를 증가시켜 시료채취를 하고 있어 개정안이 적용된다고 하더라도 시료채취수가 유의하게 증가하지는 않는다.

5) 석면제거해체업체의 인력 및 장비기준 강화

I. 규제 심사(안) 개요- 석면해체제거업체의 인력·장비기준강화

□ 요약

규제 사무명	현행 규제내용	신설 규제내용
석면해체제거 업자의 인인력 · 시설 및 장비기준	석면해체·제거업자의 인력·시설 및 장비기준 (제80조의6 관련) 1. 인력기준 가. 석면해체·제거현장을 관리하는 사람은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자격을 가진 사람으로서 석면해체·제거작업 방법, 보호구 착용 방법 등에 관하여 고용노동부장관이 정하여 고시하는 교육(이하 “석면해체·제거 관리자과정 교육”이라 한다)을 이수한 사람 1명 이상 1) 「건설기술 진흥법」에 따른 토목·건축 분야 건설기술자 또	석면해체·제거업자의 인력·시설 및 장비기준 (제80조의6 관련) 1. 인력기준 가. <개정> 석면해체·제거현장을 관리하는 사람은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자격을 가진 사람으로서 석면해체·제거작업 방법, 보호구 착용 방법 등에 관하여 고용노동부장관이 정하여 고시하는 교육(이하 “석면해체·제거 관리자과정 교육”이라 한다)을 이수한 사람 2명 이상 1) 「건설기술 진흥법」에 따른 토목·건축 분야 건설기술자 또

규제 사무명	현행 규제내용	신설 규제내용
	는 「국가기술자격법」에 따른 토목·건축분야의 기술자격을 가진 사람 2) 「국가기술자격법」에 따른 산업안전산업기사, 건설안전산업기사, 산업위생관리산업기사, 대기환경산업기사 또는 폐기물처리산업기사 이상의 자격을 가진 사람 나. 석면해체·제거현장을 관리하는 사람은 「초·중등교육법」에 따른 공업계 고등학교 또는 이와 같은 수준 이상의 학교를 졸업했거나 토목·건축 분야에서 2년 이상 실무에 종사한 사람으로서 석면해체·제거 관리자과정 교육을 이수한 사람 1명 이상 2. 시설기준: 사무실 3. 장비기준 가. 고성능필터(HEPA 필터)가 장착된 음압기(陰壓機) 나. 음압기록장치 다. 고성능필터(HEPA 필터)가 장착된 진공청소기 라. 위생설비[탈의실, 샤워실 및 작업복 갱의실(更衣室)이 설치된 설비] 마. 송기마스크 또는 전동식 호흡보호구[전동식 방진마스크(전면형	는 「국가기술자격법」에 따른 토목·건축분야의 기술자격을 가진 사람 2) 「국가기술자격법」에 따른 산업안전산업기사, 건설안전산업기사, 산업위생관리산업기사, 대기환경산업기사 또는 폐기물처리산업기사 이상의 자격을 가진 사람 나. 석면해체·제거현장을 관리하는 사람은 「초·중등교육법」에 따른 공업계<삭제> 고등학교 또는 이와 같은 수준 이상의 학교를 졸업했거나 토목·건축 분야에서 2년 이상 실무에 종사한 사람으로서 석면해체·제거 관리자과정 교육을 이수한 사람 1명 이상 2. 시설기준: 사무실 3. 장비기준 가. 고성능필터(HEPA 필터)가 장착된 음압기(陰壓機) 나. 음압기록장치 다. 고성능필터(HEPA 필터)가 장착된 진공청소기 라. 위생설비[탈의실, 샤워실 및 작업복 갱의실(更衣室)이 설치된 설비] 마. 송기마스크 또는 전동식 호흡보호구[전동식 방진마스크(전면형 특등급만 해당한다), 전동식 후

규제 사무명	현행 규제내용	신설 규제내용												
	특등급만 해당한다), 전동식 후드 또는 전동식 보안면(분진·미스트·흙에 대한 용도로 안면부 누설율이 0.05% 이하인 특등급에만 해당한다.))” 바. 습윤장치 비고 제1호가목에 해당하는 인력이 2명 이상인 경우에는 같은 호 나목에 해당하는 인력을 갖추지 않을 수 있다.	드 또는 전동식 보안면(분진·미스트·흙에 대한 용도로 안면부 누설율이 0.05% 이하인 특등급에만 해당한다.))” 바. 습윤장치 비고<개정> 1. 제1호가목에 해당하는 인력이 3명 이상인 경우에는 같은 호 나목에 해당하는 인력을 갖추지 않을 수 있다. 2. 석면해체제거업 등록 및 변경시 연간 가능한 석면해체제거 신고건수를 등록하여 이에 따른 장비등록 대수를 다음과 같이 정한다. <table><tr><th>연간예상신고 건수</th><th>음압기, 음압기록장치, 진공청소기, 위생설비</th></tr><tr><td>40건 미만</td><td>각 1대</td></tr><tr><td>40건이상- 80건미만</td><td>각 2대</td></tr><tr><td>80건이상- 120건미만</td><td>각 3대</td></tr><tr><td>120건이상- 160건미만</td><td>각 4대</td></tr><tr><td>160건 이상</td><td>각 5대</td></tr></table>	연간예상신고 건수	음압기, 음압기록장치, 진공청소기, 위생설비	40건 미만	각 1대	40건이상- 80건미만	각 2대	80건이상- 120건미만	각 3대	120건이상- 160건미만	각 4대	160건 이상	각 5대
연간예상신고 건수	음압기, 음압기록장치, 진공청소기, 위생설비													
40건 미만	각 1대													
40건이상- 80건미만	각 2대													
80건이상- 120건미만	각 3대													
120건이상- 160건미만	각 4대													
160건 이상	각 5대													

□ 제도(개정안) 개요

- 2009년에 석면조사기관 지정제도와 석면해체제거 등록업제도가 시행되어 운영되어 오고 있다. 2018년 현재 등록된 석면해체·제거 업자는 3,554개 소인 것으로 파악되고 있다.

○ 석면해체·제거업체의 부실한 업무수행에 따른 문제가 뉴스 및 국회 등에서 반복적으로 지적되고, 고발 및 적발되는 사례가 빈번하여 석면해체·제거의 질 향상을 위하여 현행 인력·시설·장비에 대한 기준을 재검토하고, 업체가 보유한 인력·시설·장비 등의 개정 필요성이 대두되고 있다.

○ 그러므로 본 제도개선안에서는 석면해체·제거업체의 인력의 수를 조정하고 신고건수에 따른 장비의 보유대수 제도를 다음과 같이 개선하고자 한다.

○ 석면해체제거업의 인력중 가의 인력을 1명 증가시켜 **2명이상** 확보하는 것으로 한다.

※ “가”의 인력:

석면해체·제거현장을 관리하는 사람은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자격을 가진 사람으로서 석면해체·제거작업 방법, 보호구 착용 방법 등에 관하여 고용노동부장관이 정하여 고시하는 교육(이하 “석면해체·제거 관리자과정 교육”이라 한다)을 이수한 사람 1명 이상

- 1) 「건설기술 진흥법」에 따른 토목·건축 분야 건설기술자 또는 「국가기술자격법」에 따른 토목·건축분야의 기술자격을 가진 사람
- 2) 「국가기술자격법」에 따른 산업안전산업기사, 건설안전산업기사, 산업위생관리산업기사, 대기환경산업기사 또는 폐기물처리산업기사 이상의 자격을 가진 사람

○ 석면해체·제거업자의 등록시 “나”의 인력이 “공업계 고등학교 또는 이와 같은 수준 이상의 학교를 졸업”으로 되어 있는데 여기서 **“공업계”라는 문구를 삭제**한다.

○ 석면해체·제거업의 등록시 안전성평가에서 나오는 연간 석면해체체제작업 신고건수 및 장비의 보유수에 따른 평가점수 부여규정을 근거로 하여 등록

시 해체하고자 하는 석면해체제거 건수를 정하고 이에 따른 장비(음압기, 음압기록장치, 위생설비, 진공청소기에 한한다)의 보유대수를 산정한다.

- 아래그림은 안전성평가지 석면해체제거 작업 신고실적에 따른 적정보유 수량을 나타내고 있다.

전년도 신고실적	장비보유 기준	적정보유 수량(합계)
40건 미만	장비별 각 1대	4대
40건 이상 ~ 80건 미만	장비별 각 2대	8대
80건 이상 ~ 120건 미만	장비별 각 3대	12대
120건 이상 ~ 160건 미만	장비별 각 4대	16대
160건 이상	장비별 각 5대	20대

〈신고실적별 적정보유 장비 수량〉

- 이를 근거로 석면해체제거업 등록시 연간 가능한 석면해체제거 신고건수를 등록하여 이에 따른 장비등록 대수를 정하는데 다음과 같다.

연간예상신고건수	음압기, 음압기록장치, 진공청소기, 위생설비
40건 미만	각 1대
40건이상- 80건미만	각 2대
80건이상- 120건미만	각 3대
120건이상- 160건미만	각 4대
160건 이상	각 5대

Ⅱ. 규제영향분석서

< 분석대상 규제의 개요 >

1. 규제사무명 등	등록번호	(신설규제)		
	규제사무명	석면해체제거업체의 인력·장비기준 강화		
2. 구분	등록변경사유	강화	등록단위	주규제
	성격별분류	경제적규제	유형/구분	기준설정
3. 소관부처 및 작성자 인적사항	소관부처	고용노동부	제안부처	고용노동부
	담당부서	산업보건과	처리기관	중앙행정기관(본부)
	작성자 인적사항	- 산업보건과 000 사무관		
4. 근거법령명 등	산업안전보건법 38조의 4 의 제①항 산업안전보건법 시행령 제30조의 8의 제①항 산업안전보건법 시행규칙 제80조의 5			
5. 피규제집단 및 이해관계자	○ 석면해체제거업체 * ‘2018년 현재 3,554개 기관			
6. 규제존속기한	○ 재검토일 3년 설정			
7. 신설(강화)규제의 내용	○ 석면해체제거업체의 인력중 가의 인력을 1명 증가시켜 2명이상 확보하는 것으로 한다. ※“가”의 인력: 석면해체·제거현장을 관리하는 사람은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자격을 가진 사람으로서 석면해체·제거작업 방법, 보호구 착용 방법 등에 관하여 고용노동부장관이 정하여 고시하는 교육(이하 “석면해체·제거 관리자과정 교육”이라 한다)을 이수한 사람 1명 이상 1) 「건설기술 진흥법」에 따른 토목·건축 분야 건설기술자 또는 「국가기술자격법」에 따른 토목·건축분야의 기술자격을 가진 사람 2) 「국가기술자격법」에 따른 산업안전산업기사, 건설안전산업기사, 산업위생관리산업기사, 대기환경산업기사 또는 폐기물처리산업기사 이상의 자격을 가진 사람 ○ 석면해체·제거업체자의 등록시 “나”의 인력이 “공업계 고등학교 또			

	는 이와 같은 수준 이상의 학교를 졸업”으로 되어 있는데 여기서 “공업계”라는 문구를 삭제한다. ○ 석면해체·제거업의 등록시 안전성평가에서 나오는 연간 석면해체·제거작업 신고건수에 따른 장비의 보유수에 따른 평가점수 부여규정을 근거로 하여 등록시 해체하고자 하는 석면해체·제거 건수를 정하고 이에 따른 장비(음압기, 음압기록장치, 위생설비, 진공청소기에 한한다)의 보유대수를 산정한다.
8. 규제체계도	○ ↓ ○ ↓ ○

가. 규제의 필요성

1) 현황 및 문제점

○ 2009년에 석면조사기관 지정제도와 석면해체·제거 등록업제도가 시행되어 운영되어 오고 있다. 2018년 현재 등록된 석면해체·제거 업자는 3,554개소인 것으로 파악되고 있다.

○ 석면해체·제거업체의 부실한 업무수행에 따른 문제가 뉴스 및 국회 등에서 반복적으로 지적되고, 고발 및 적발되는 사례가 빈번하여 석면해체·제거의 질 향상을 위하여 현행 인력·시설·장비에 대한 기준을 재검토하고, 업체가 보유한 인력·시설·장비 등의 개정 필요성이 대두되고 있다.

2) 규제의 신설·강화 필요성

□ 규제 도입 목적

석면해체·제거업체의 인력·장비기준을 강화하여 안전한 석면해체제거가 수행될 수 있도록 다음과 같이 개선하고자 한다.

□ 규제의 타당성

< 해당 규제가 도입 목적을 달성하기에 적합한 수단인지 여부 >

석면해체·제거업체의 인력 및 장비 규정을 강화함으로써 건물 철거시 발생할 수 있는 석면 분진에 대한 근로자의 노출을 최소화하고 철거근로자의 건강을 보호할 수 있다는 것으로 귀추할 때 본 규제는 타당하고 실현 가능한 규제라고 판단된다.

< 기존 규제만으로 목적을 달성할 수 있는지 여부>

기존 규제는 석면해체·제거업체의 인력요건에 대한 것만 규정되어 있어 석면해체·제거업체가 안전한 석면해체제거 작업을 수행하기에는 현재 인력 및 장비의 기준이 현실을 반영하지 못하기 때문에 기존 규제만으로는 목적 달성이 어려운 것으로 판단된다.

< 비규제 대안, 덜 규제적인 대안으로 목적달성이 가능한지 여부 >

대안의 규제, 덜 규제적인 대안으로는 목적 달성이 어려운 것으로 판단된다.

□ 규제의 적정성

< 규제 정도 및 수준이 적당한지 여부 >

석면해체·제거업체의 인력 및 장비를 강화하는 규제는 현재 석면해체·제거업체의 석면해체·제거가 부실하게 이루어져 국회 및 방송매체에서 지적되고 있고 이로 인해 근로자와 국민의 건강에 영향을 주고 있으므로 부실한 석면해체·제거를 방지하기 위해 규제를 하는 것이다. 현재 석면해체·제거의 인력기준을 강화시키고, 석면해체제거 신고 수에 따라 장비의 기준을 달리하여 안전한 해체제거 작업이 이루어지도록 하는 것이 필요한 상황이므로 강화하고자 하는 규제 수준은 적정한 것으로 판단된다.

< 위임근거 검토 >

본 규제는 산업안전보건법 38조의 4 의 제①항, 산업안전보건법 시행령 제30조의 8의 제①항, 산업안전보건법 시행규칙 제80조의 5에 근거하여 그 위임범위를 일탈하지 않은 것으로 판단된다.

나. 규제대안 검토 및 비용·편익 분석과 비교

1) 규제대안의 검토

1-1) 규제대안의 제시

< 규제대안 >

- 석면해체제거업의 인력중 가의 인력을 1명 증가시켜 2명이상 확보하는 것으로 한다.

※ “가”의 인력:

석면해체·제거현장을 관리하는 사람은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자격을 가진 사람으로서 석면해체·제거작업 방법, 보호구 착용 방법 등에 관하여 고용노동부장관이 정하여 고시하는 교육(이하 “석면해체·제거 관리자과정 교육”이라 한다)을 이수한 사람 1명 이상

- 1) 「건설기술 진흥법」에 따른 토목·건축 분야 건설기술자 또는 「국가기술자격법」에 따른 토목·건축분야의 기술자격을 가진 사람
- 2) 「국가기술자격법」에 따른 산업안전산업기사, 건설안전산업기사, 산업위생관리산업기사, 대기환경산업기사 또는 폐기물처리산업기사 이상의 자격을 가진 사람

○ 석면해체·제거업자의 등록시 “나”의 인력이 “공업계 고등학교 또는 이와 같은 수준 이상의 학교를 졸업”으로 되어 있는데 여기서 “공업계”라는 문구를 삭제한다.

○ 석면해체·제거업의 등록시 안전성평가에서 나오는 연간 석면해체제거작업 신고건수 및 장비의 보유수에 따른 평가점수 부여규정을 근거로 하여 등록시 해체하고자 하는 석면해체제거 건수를 정하고 이에 따른 장비(음압기, 음압기록장치, 위생설비, 진공청소기에 한한다)의 보유대수를 아래와 같이 산정한다.

연간예상신고건수	음압기, 음압기록장치, 진공청소기, 위생설비
40건 미만	각 1대
40건이상- 80건미만	각 2대
80건이상- 120건미만	각 3대
120건이상- 160건미만	각 4대
160건 이상	각 5대

< 현행유지안 >

- 산업안전보건법 시행규칙 제80조의 5, 석면해체·제거업자의 인력시설 및 장비기준, 별표 10의 4

1. 인력기준

가. 석면해체·제거현장을 관리하는 사람은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자격을 가진 사람으로서 석면해체·제거작업 방법, 보호구 착용 방법 등에 관하여 고용노동부장관이 정하여 고시하는 교육(이하 “석면해체·제거 관리자과정 교육”이라 한다)을 이수한 사람 1명 이상

- 1) 「건설기술관리법」에 따른 토목·건축 분야 건설기술자 또는 「국가기술자격법」에 따른 토목·건축분야의 기술자격을 가진 사람
- 2) 「국가기술자격법」에 따른 산업안전산업기사, 건설안전산업기사, 산업위생관리산업기사, 대기환경산업기사 또는 폐기물처리산업기사 이상의 자격을 가진 사람

나. 석면해체·제거현장을 관리하는 사람은 「초·중등교육법」에 따른 공업계 고등학교 또는 이와 같은 수준 이상의 학교를 졸업했거나 토목·건축 분야에서 2년 이상 실무에 종사한 사람으로서 석면해체·제거 관리자과정 교육을 이수한 사람 1명 이상

2. 시설기준: 사무실

3. 장비기준

가. 고성능필터(HEPA 필터)가 장착된 음압기(陰壓機)

나. 음압기록장치

- 다. 고성능필터(HEPA 필터)가 장착된 진공청소기
- 라. 위생설비[탈의실, 샤워실 및 작업복 갱의실(更衣室)이 설치된 설비]
- 마. 송기마스크 또는 전동식 호흡보호구[전동식 방진마스크(전면형 특등급만 해당한다), 전동식 후드 또는 전동식 보안면(분진·미스트·흙에 대한 용도로 안면부 누설율이 0.05% 이하인 특등급에만 해당한다)]”
- 바. 습윤장치

< 비규제적인 대안 또는 덜 규제적인 대안 >

- ※ 비규제대안 : 석면해체·제거업체의 감독강화, 부실한 석면해체·제거의 적발
- ※ 덜 규제적인 대안 : 현행 규제로는 최근 석면해체·제거업체의 근로자와 철거근로자를 석면노출로부터 막을 수 없고 덜 규제적인 대안이 없어 제시하는 것은 곤란하다.

< 규제대안의 대안 >

- ※ 없음

1-2) 최적대안의 선택

석면해체제업체의 부실한 업무수행에 따른 문제가 국회 및 방송매체 등에서 반복적으로 지적되어 석면해체·제거의 질 향상을 위하여 현행 인력·장비에 대한 기준을 재검토하고, 업체가 보유한 인력·장비 등의 수준에 따른 업무수행한계 설정 필요성이 대두되고 있어 석면해체제거업체의 인력·장비 규제의

강화를 제안하고자 한다.

2) 비용·편익 분석과 비교

가) 규제의 비용분석

○ 석면 해체·제거업체의 관리자 “가”인력의 1명 추가비용

2018년 현재 고용노동부에 등록된 석면 해체·제거업자의 수는 3,554개소이므로 “가”의 인력을 1명 증가시켜 3,554. 명의 인력이 추가로 필요하게 된다. 2019년 대한건설협회에서 조사한 2019년 “건설업 임금실태 조사보고서” 현장책임자인 작업반장의 경우 153,186원/일로서 직접인건비이고, 직접경비는 20,000원, 제경비는 168,505원, 기술료는 64,338원이므로 1명을 현장에 고용하기위한 비용은 406,029원/일이다. 석면해체제거작업일수가 평균적으로 10일 것을 감안하면 4백6만원의 인건비가 책정되고, 2015년 석면해체제거 건수가 15,715건이므로 144억29백만원이 소요된다.

○ 석면해체·제거업체의 관리자 “가”인력의 1명 관리자 교육비용

2018년 현재 3,554개소의 석면해체제거업체에서 추가 등록된 인력 3,554명이 해체제거관리자 교육을 받아야 하면 관리자 교육비용 450,000원을 곱하면 15억99백만원의 비용이 발생한다.

○ 석면해체제거 장비의 규제비용

석면 해체·제거업자의 필수장비중 음압기, 음압기록장치, 진공청소기, 위생설비인 4개의 장비를 현재 1대 이상에서 석면해체제거 건수에 따라 장비의 수를 상향 조정하게되면 다음과 같이 제시될 수 있다.

2015년 석면해체제거 신고건수를 보면 40건에서 80건 신고업체는 34개업체(장비를 각각 2개이상 보유), 80건에서 120건 신고업체는 10개업체(장비를

각각 3개이상 보유), 120건에서 160건 신고업체는 4개업체(장비를 각각 3개 이상 보유), 160건이상 신고업체는 2개업체로 장비 추가건수는 총 74건이다. 현재 음압기는 2,500,000원, 음압기록장치는 1,800,000원, 위생설비는 1,300,000원, 진공청소기는 280,000원으로 이를 합하면 5,880,000원이고 장비추가건수를 곱하면 4억35백만원이 된다.

나) 규제의 편익분석

- 2008년 석면해체·제거 인프라 기준연구에서 규제편익은 석면해체·제거 작업에 필요한 적정 업체의 등록, 작업전 사전신고를 통해 석면폐암, 악성 중피종 등의 발생을 예방함으로써 산재발생에 따른 손실비용을 줄일 수 있으며, 이를 편익으로 환산할 경우 직접편익 약 280억원, 간접편익 약 1,120억원(하인리히 방식에 따라 직접편익의 4배)으로 총 편익은 1,400억원임을 산정한 바 있고 2018년까지 물가상승율을 감안한다면 1천462억원이 재산정된다.

II. 규제심사안

다) 비용편익의 분석

- 2008년 석면해체·제거 인프라 기준연구에서 석면해체·제거 업체의 등록 및 시행에 따른 비용편익을 분석한 결과 규제의 총 비용은 609.4억원이 되고 2018년까지 물가상승율을 감안한다면 636.5억원이 된다.

* 석면해체·제거비용 564억원, 장비 및 등록비용 11.1억원, 석면농도측정비용 34.3억원, 여기에 석면해체·제거관리자1명 추가비용 144억29백만원, 관리자1명 교육비용 15억99백만원, 석면장비추가비용 4억35백만원

추가하면 801억이되는 반면, 총 편익은 1,462억원으로 661억원의 순편익이 발생함으로 비용보다 편익이 크다고 할 수 있다.

다. 규제집행의 실효성

1) 이해관계자 의견 및 반영여부

- 이해관계자인 석면해체·제거업체, 석면관련협회의 관계자들에게 본 규제안에 대하여 의견을 청취한 바 본 규제를 시행하여도 제도의 시행과 기관의 운영에 큰 영향을 주지 않는다는 의견을 취합하여 본 규제를 반영하는데 문제가 없는 것으로 판단된다.

2) 집행자원 및 능력

- 현재 석면해체·제거업을 수행 중인 관련 업계에서는 적정 장비, 설비를 구비하여 작업 중에 있으며, 민간협회에서는 석면근로자·관리자 등에 대하여 선진국과 유사한 커리큘럼으로 교육을 실시하여 전문가를 양성하고 있으므로 집행상 문제가 없다.

라. 기대 효과

- 석면건축물 등을 철거·해체하는 업체의 인력 및 장비규정을 강화하여 부실한 해체·제거작업의 등록을 방지하고 전문 인력과 시설을 갖춘 업체를 통해 석면을 해체·제거토록 함으로써 석면함유 건축물의 해체·제거작업에 종사하는 근로자를 폐암, 악성중피종 등 석면관련 질병으로부터 보호하는데 기여하고자 한다.

- 또한 안전한 석면해체제거 작업을 기대하는 석면해체제거 작업장의 이해관계자, 지역주민, 학부형등의 신뢰도를 더욱더 올릴 수 있을 것으로 판단된다.

1. 규제사무명: 석면해체·제거업체의 인력 및 장비의 강화

① 규제 신설(또는 강화) 내용

- 석면해체제거업의 인력중 가의 인력을 1명 증가시켜 **2명이상** 확보하는 것으로 한다.

※ “가”의 인력:

석면해체·제거현장을 관리하는 사람은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자격을 가진 사람으로서 석면해체·제거작업 방법, 보호구 착용 방법 등에 관하여 고용노동부장관이 정하여 고시하는 교육(이하 “석면해체·제거 관리자과정 교육”이라 한다)을 이수한 사람 1명 이상

- 1) 「건설기술 진흥법」에 따른 토목·건축 분야 건설기술자 또는 「국가기술자격법」에 따른 토목·건축분야의 기술자격을 가진 사람
- 2) 「국가기술자격법」에 따른 산업안전산업기사, 건설안전산업기사, 산업위생관리산업기사, 대기환경산업기사 또는 폐기물처리산업기사 이상의 자격을 가진 사람

- 석면해체·제거업자의 등록시 “나”의 인력이 “공업계 고등학교 또는 이와 같은 수준 이상의 학교를 졸업”으로 되어 있는데 여기서 **“공업계”라는 문구를 삭제**한다.

- 석면해체·제거업의 등록시 안전성평가에서 나오는 연간 석면해체제거작업 신고건수에 따른 장비의 보유수에 따른 평가점수 부여규정을 근거로 하여 등록시 해체하고자 하는 석면해체제거 건수를 정하고 이에 따른 장비(음압기, 음압기록장치, 위생설비, 진공청소기에 한한다)의 보유대수를 다음과 같이 산정한다.

연간예상신고건수	음압기, 음압기록장치, 진공청소기, 위생설비
40건 미만	각 1대
40건이상- 80건미만	각 2대
80건이상- 120건미만	각 3대
120건이상- 160건미만	각 4대
160건 이상	각 5대

바. 석면제거해체 작업자의 자격 마련

I. 규제 심사(안) 개요- 석면해체제거 작업자의 자격마련

□ 요약

규제사무명	현행 규제내용	신설 규제내용
석면해체제거업자의 인인력·시설 및 장비기준	<u>석면해체·제거업자의 인력·시설 및 장비기준</u> (제80조의6 관련) 1. 인력기준	<u>석면해체·제거업자의 인력·시설 및 장비기준</u> (제80조의6 관련) 1. 인력기준 <신설> 다. 석면해체·제거현장의 작업자는 토목·건축 분야에서 2년 이상 실무에 종사한 사람으로서 석면해체·제거 작업자과정 교육을 이수한 사람

□ 제도(개정안) 개요

- 2009년에 석면조사기관 지정제도와 석면해체제거 등록업체도가 시행되어 운영되어 오고 있다. 2018년 현재 등록된 석면해체·제거 업자는 3,554개 소인 것으로 파악되고 있다.
- 석면해체·제거업체의 부실한 업무수행에 따른 문제가 뉴스 및 국회 등에서 반복적으로 지적되고, 고발 및 적발되는 사례가 빈번하여 석면해체·제거의 질 향상을 위하여 석면해체제거 작업자의 자격을 신설할 필요성이 대두되고 있다.
- 그러므로 본 제도개선안에서는 석면해체·제거업체의 작업자의 자격을 신설하여 다음과 같이 개선하고자 한다.
 산업안전보건법 시행규칙 별표10의4 석면해체제거업자의 인력시설 및 장비기준에 석면해체제거 작업자의 요건을 추가한다.
 - 인력기준 추가안(시행규칙 별표 10의 4)
 산업안전보건법 시행규칙 별표10의4 석면해체제거업자의 인력시설 및 장비기준에 작업자의 요건을 추가한다.
 - 인력기준 추가안(시행규칙 별표 10의 4)
 다. 석면해체·제거현장의 작업자는 토목·건축 분야에서 2년 이상 실무에 종사한 사람으로서 석면해체·제거 근로자과정 교육을 이수한 사람

② 규제영향분석서

< 분석대상 규제의 개요 >

1. 규제사무명 등	등록번호	(신설규제)		
	규제사무명	석면해체제거업체의 작업자의 자격 마련		
2. 구분	등록변경사유	강화	등록단위	주규제
	성격별분류	경제적규제	유형/구분	기준설정
3. 소관부처 및 작성자 인적사항	소관부처	고용노동부	제안부처	고용노동부
	담당부서	산업보건과	처리기관	중앙행정기관(본부)
	작성자 인적사항	- 산업보건과 000 사무관		
4. 근거법령명 등	산업안전보건법 38조의 4의 제①항 산업안전보건법 시행령 제30조의 8의 제①항 산업안전보건법 시행규칙 제80조의 5			
5. 피규제집단 및 이해관계자	○ 석면해체제거업체 * ‘2018년 현재 3,554개 기관			
6. 규제존속기한	○ 재검토일 3년 설정			
7. 신설(강화)규제의 내용	○ 석면해체제거 작업자의 자격을 신설한다. 다. 석면해체·제거현장의 작업자는 토목·건축 분야에서 2년 이상 실무에 종사한 사람으로서 석면해체·제거 근로자과정 교육을 이수한 사람			
8. 규제체제도	○			
	↓			
	○			
	↓			
	○			

가. 규제의 필요성

1) 현황 및 문제점

○ 2009년에 석면조사기관 지정제도와 석면해체제거 등록업체도가 시행되어 운영되어 오고 있다. 2018년 현재 등록된 석면해체·제거 업자는 3,554개 소인 것으로 파악되고 있다.

○ 석면해체·제거업체의 부실한 업무수행에 따른 문제가 뉴스 및 국회 등에서 반복적으로 지적되고, 고발 및 적발되는 사례가 빈번하여 석면해체·제거의 질 향상을 위하여 석면해체제거 작업자의 자격을 신설할 필요성이 대두되고 있다.

2) 규제의 신설·강화 필요성

□ 규제 도입 목적

석면해체·제거 작업자의 자격을 신설하여 안전한 석면해체제거가 수행될 수 있도록 다음과 같이 개선하고자 한다.

□ 규제의 타당성

< 해당 규제가 도입 목적을 달성하기에 적합한 수단인지 여부 >

석면해체·제거업 작업자의 자격을 신설, 부실한 석면해체·제거를 방지함으로써 건물의 철거 시 발생 될 수 있는 석면 분진에 대한 작업자의 노출을 최소화하고 철거 작업자의 건강을 보호할 수 있다는 것으로 귀추할 때 본 규제는

타당하고 실현가능한 규제라고 판단된다.

< 기존 규제만으로 목적을 달성할 수 있는지 여부>

기존 규제는 석면해체·제거업체의 관리자에 대한 인력요건에 대한 것만 규정되어 있어 석면해체·제거업체가 안전한 석면해체제거 작업을 수행하기에는 어려우며 현재 석면해체제거 작업자의 자격을 신설하는 것이 필요하기 때문에 기존 규제만으로는 목적 달성이 어려운 것으로 판단된다.

< 비규제 대안, 덜 규제적인 대안으로 목적달성이 가능한지 여부 >

대안의 규제, 덜 규제적인 대안으로는 목적 달성이 어려운 것으로 판단된다.

□ 규제의 적정성

< 규제 정도 및 수준이 적당한지 여부 >

석면해체·제거업체 작업자의 자격을 신설하는 이유는 현재 석면해체·제거업체의 석면해체·제거가 부실하게 이루어져 국회 및 방송매체에서 지적되고 있는 이유가 석면해체제거 작업자의 자격이 부족한 사실도 영향을 주고 있으므로 부실한 석면해체·제거를 방지하기 위해 규제를 하는 것이고, 현재 석면해체·제거 작업자의 자격을 신설하여 안전한 해체제거 작업이 이루어지도록 하는 것이 필요한 상황이므로 강화하고자 하는 규제 수준은 적정한 것으로 판단된다.

< 위임근거 검토 >

본 규제는 산업안전보건법 38조의 4 의 제①항, 산업안전보건법 시행령 제30조의 8의 제①항, 산업안전보건법 시행규칙 제80조의 5에 근거하여 그 위임범위를 일탈하지 않은 것으로 판단된다.

나. 규제대안 검토 및 비용·편익 분석과 비교

1) 규제대안의 검토

1-1) 규제대안의 제시

< 규제대안 >

- 석면해체제거 작업자의 자격을 신설하는 것으로 한다.
- 산업안전보건법 시행규칙 별표10의4 석면해체제거업자의 인력시설 및 장비기준에 석면해체제거 작업자의 요건을 추가한다.
 - 인력기준 추가안(시행규칙 별표 10의 4)

산업안전보건법 시행규칙 별표10의4 석면해체제거업자의 인력시설 및 장비기준에 근로자의 요건을 추가한다.
 - 인력기준 추가안(시행규칙 별표 10의 4)

다. 석면해체·제거현장의 작업자는 토목·건축 분야에서 2년 이상 실무에 종사한 사람으로서 석면해체·제거 근로자과정 교육을 이수한 사람

< 현행유지안 >

- '산업안전보건법 시행규칙 제80조의 5, 석면해체·제거업자의 인력시설 및 장비기준, 별표 10의 4

1. 인력기준

가. 석면해체·제거현장을 관리하는 사람은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자격을 가진 사람으로서 석면해체·제거작업 방법, 보호구 착용 방법 등에 관하여 고용노동부장관이 정하여 고시하는 교육(이하 “석면해체·제거 관리자과정 교육”이라 한다)을 이수한 사람 1명 이상

- 1) 「건설기술관리법」에 따른 토목·건축 분야 건설기술자 또는 「국가기술자격법」에 따른 토목·건축분야의 기술자격을 가진 사람
- 2) 「국가기술자격법」에 따른 산업안전산업기사, 건설안전산업기사, 산업위생관리산업기사, 대기환경산업기사 또는 폐기물처리산업기사 이상의 자격을 가진 사람

나. 석면해체·제거현장을 관리하는 사람은 「초·중등교육법」에 따른 공업계 고등학교 또는 이와 같은 수준 이상의 학교를 졸업했거나 토목·건축 분야에서 2년 이상 실무에 종사한 사람으로서 석면해체·제거 관리자과정 교육을 이수한 사람 1명 이상

2. 시설기준: 사무실

3. 장비기준

가. 고성능필터(HEPA 필터)가 장착된 음압기(陰壓機)

나. 음압기록장치

- 다. 고성능필터(HEPA 필터)가 장착된 진공청소기
- 라. 위생설비[탈의실, 샤워실 및 작업복 갱의실(更衣室)이 설치된 설비]
- 마. 송기마스크 또는 전동식 호흡보호구[전동식 방진마스크(전면형 특등급만 해당한다), 전동식 후드 또는 전동식 보안면(분진·미스트·흙에 대한 용도로 안면부 누설율이 0.05% 이하인 특등급에만 해당한다)]”
- 바. 습윤장치

< 비규제적인 대안 또는 덜 규제적인 대안 >

- ※ 비규제대안 : 석면해체·제거업체의 감독강화, 부실한 석면해체·제거의 적발
- ※ 덜 규제적인 대안 : 현행 규제로는 최근 석면해체·제거업체의 근로자와 철거근로자를 석면노출로부터 막을 수 없고 덜 규제적인 대안이 없어 제시하는 것은 곤란하다.

< 규제대안의 대안 >

- ※ 없음

1-2) 최적대안의 선택

석면해체·제거업체 작업자의 자격을 신설하는 이유는 현재 석면해체·제거업체의 석면해체·제거가 부실하게 이루어져 국회 및 방송매체에서 지적되고 있는 이유가 석면해체제거 작업자의 자격이 부족한 사실도 영향을 주고 있으므로 부실한 석면해체·제거를 방지하기 위해 규제를 하는 것이고, 현재 석면해체·제거 작업자의 자격을 신설하여 안전한 해체제거 작업이 이루어지도록 하는 것이 필

요한 상황이므로 강화하고자 하는 규제 수준은 적정한 것으로 판단된다.

2) 비용·편익 분석과 비교

가) 규제의 비용분석

석면해체·제거업체의 관리자 교육비용은 450,000원이므로 교육시간은 18시간이다. 미국에서는 석면해체제거 작업자의 교육을 8시간으로 시행하고 있으므로 석면해체·제거업체의 작업자 교육시간을 8시간으로 하고 교육시간에 비례하여 산정한다면 200,000원의 교육비용이 발생한다.

2014년 석면해체제거 등록업체의 신고건수를 보면 15,715건인데 평균 10명의 작업자가 한 개의 해체제거 작업현장에 종사한다고 하더라도 작업자가 되풀이되어 중복되지 않는 다른 현장에서 작업을 하게 되므로 연간 평균 석면해체제거 작업자의 수를 추정하기가 어렵지만 다음과 같이 추산해보기로 한다.

- 학교석면의 경우 여름방학과 겨울방학에 각각 2개의 현장에 작업자가 종사하고 그 외의 기간에는 한달에 한번정도의 작업에 종사하는 것으로 보면 총 14개 현장에 작업자가 되풀이 되어 종사하는 것으로 간주된다.
- 2014년 석면해체제거 등록업체의 신고건수를 보면 15,715건을 14개현장을 작업자가 되풀이 한다고 간주하면 1,123명의 석면해체제거 작업자가 해체제거 작업에 종사할 것으로 추정된다.

석면해체제거 작업자 1,123명을 교육대상으로 할 때 각각 200,000원의 교육비용이 소요되므로 총 2억46백만원의 비용이 발생한다.

나) 규제의 편익분석

- 2008년 석면해체·제거 인프라 기준연구에서 규제편익은 석면해체·제거 작업에 필요한 적정 업체의 등록, 작업전 사전신고를 통해 석면폐암, 악성 중피종 등의 발생을 예방함으로써 산재발생에 따른 손실비용을 줄일 수 있으며, 이를 편익으로 환산할 경우 직접편익 약 280억원, 간접편익 약 1,120억원(하인리히 방식에 따라 직접편익의 4배)으로 총 편익은 1,400억원임을 산정한 바 있고 2018년까지 물가상승율을 감안한다면 1천462억원이 재산정된다.

II. 규제심사안

다) 비용편익의 분석

- 2008년 석면해체·제거 인프라 기준연구에서 석면해체·제거 업체의 등록 및 시행에 따른 비용편익을 분석한 결과 규제의 총 비용은 609.4억원이 되고 2018년까지 물가상승율을 감안한다면 636.5억원이 된다.

* 석면해체·제거비용 564억원, 장비 및 등록비용 11.1억원, 석면농도측정 비용 34.3억원

여기에 석면해체·제거 작업자 교육비용 2억46백만원을 추가하면 638.96억이 되는 반면, 총 편익은 1,462억원으로 823.04억원의 순편익이 발생함으로 비용보다 편익이 크다고 할 수 있다.

다. 규제집행의 실효성

1) 이해관계자 의견 및 반영여부

- 이해관계자인 석면해체·제거업체, 석면관련협회의 관계자들에게 본 규제안에 대하여 의견을 청취한 바 본 규제를 시행하여도 제도의 시행과 기관의 운영에 큰 영향을 주지 않는다는 의견을 취합하여 본 규제를 반영하는데 문제가 없는 것으로 판단된다.

2) 집행자원 및 능력

- 현재 석면해체·제거업을 수행 중인 관련 업체에서는 적정 장비, 설비를 구비하여 작업 중에 있으며, 민간협회에서는 석면작업자 등에 대하여 선진국과 유사한 커리큘럼으로 교육을 실시하여 전문가를 양성하고 있으므로 집행상 문제가 없다.

라. 기대 효과

- 석면건축물 등을 철거·해체하는 업체의 작업자 자격을 신설하여 부실한 해체·제거작업이 이루어지지 않도록 함으로써 석면함유 건축물의 해체·제거작업에 종사하는 근로자를 폐암, 악성중피종 등 석면관련 질병으로부터 보호하는데 기여하고자 한다.
- 또한 안전한 석면해체제거 작업을 기대하는 석면해체제거 작업장의 이해관계자, 지역주민, 학부형 등의 신뢰도를 더욱더 올릴 수 있을 것으로 판단된다.

1. 규제사무명: 석면해체·제거 작업자의 자격 마련

① 규제 신설(또는 강화) 내용

- 석면해체제거 작업자의 자격을 신설하는 것으로 한다.
- 산업안전보건법 시행규칙 별표10의4 석면해체제거업자의 인력시설 및 장비기준에 석면해체제거 작업자의 요건을 추가한다.
 - 인력기준 추가안(시행규칙 별표 10의 4)
산업안전보건법 시행규칙 별표10의4 석면해체제거업자의 인력시설 및 장비기준에 근로자의 요건을 추가한다.
 - 인력기준 추가안(시행규칙 별표 10의 4)
다. 석면해체·제거현장의 작업자는 토목·건축 분야에서 2년 이상 실무에 종사한 사람으로서 석면해체·제거 근로자과정 교육을 이수한 사람

IV. 결론

최근 학교의 석면해체·제거작업 시 발생된 석면잔재물 문제 등 부실한 석면조사 및 석면해체·제거작업에 대한 우려가 증가하여 안전한 석면관리에 대한 국민의 요구가 높아지고 있다. 석면해체·제거업자를 대상으로 안전성평가를 실시한지 4년이 되었으나 C등급 이하 업체가 증가추세에 있고, 방학기간 동안 석면해체·제거작업을 완료한 학교에서 석면잔재물이 검출되는 등 문제가 지속적으로 발생하고 있다. 이에 따라 석면조사 및 해체·제거작업의 안전성을 확보할 수 있도록 석면 안전관리 제도에 대한 전반적인 개선이 필요하다. 석면조사 및 석면해체·제거작업 현장에 대한 조사와 관련 제도 검토를 통하여 석면작업 관련 제도의 현장 작동성을 높임과 더불어, 안전한 석면관리를 위한 제도개선 방안을 마련하였다.

- 기관 석면조사 시 건물주 또는 임차인은 건축도면, 시방서 등 석면자재사용여부에 대한 정보를 충분히 석면조사기관에 제공하는 내용을 의무화 하는 규정을 도입한다.
- 석면조사인력의 업무한계를 설정한다. 석면조사와 공기측정을 합하여 2인당 400개소(계약건수)까지만 수행하도록 업무 한계 설정을 제안한다.
- 석면조사기관의 석면조사·분석능력을 평가하기 위하여 고형시료채취에 대한 정도관리가 필요하지만 국내외의 유사사례 등을 검토하여 시행방안을 마련하여야 한다.
- 산업안전보건법 제38조의 2 제3항 “『석면안전관리법』 등 다른 법률에 따라 건축물이나 설비에 대한 석면조사를 실시한 경우에는 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 일반석면조사 또는 기관석면조사를 실시한 것으로 본다.”라는 조항은 삭제한다.
- 산안법에 의한 석면조사결과서를 고용노동부 장관에게 제출하는 것으로

하고, 안전보건공단의 이력관리프로그램(K2B)에 업로드 하는 것을 의무화 하는 방안을 마련 한다.

- 고품시료 채취시 “그 밖의 물질”의 면적구분은 분무재 또는 내화피복재로 면적구분으로 동일하게하고 시료채취수는 1, 3, 5개로 조정한다.
- 석면해체제거업의 인력중 “가”의 인력을 1명 증가시켜 2명이상 확보하는 것으로 한다.
- 고위험작업(분무재, 내화피복재, 재개발, 재건축, 재정비, 5000m² 이상 대규모작업등)의 경우 작업계획서를 일부 공단지도원에서 기술적 심사를 하고 있으므로 전국 공단지도원으로 확대하여야 한다.
- 산업안전보건법 시행규칙 별표10의4 석면해체제거업자의 인력시설 및 장비기준에 근로자의 자격 요건을 추가한다.
- 석면해체제거 안전성평가 결과가 석면해체제거 입찰시, 또는 입찰후 자격심사시 활용될 수 있도록 관련기관에 적극적으로 협조요청한다.
- 석면해체작업 감리인이 수행하여야 할 업무중 3호에 해당하는 업무인 “해당 석면해체·제거작업 계획의 적절성 검토 및 계획대로 해체·제거작업이 수행되고 있는지 여부확인”이라는 규정이 잘 지켜질 수 있도록 석면해체제거 계획서에 감리인의 확인을 기재하는 항목이 필요하다.
- 슬레이트 지붕개량 지원사업시 조사대상 의무자가 철거 슬레이트에 석면이 1%이상 함유되어 있다고 인정하여 조사제외 확인 신청서를 제출할 경우 석면해체제거 작업 7일전 신고기준과 제외신청기한을 동일하게 하는 방안마련이 필요하다.
- 석면해체제거 후 위생설비에서 샤워를 하지 않고 나오는 국내의 현 상황을 보완하고자 에어 샤워의 도입이 가능하나 좀 더 많은 의견과 연구를 통하여 다시 한번 더 검토될 필요가 있다.
- 석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)의 5.5 위생설비의 설치에서 “사업주는 석면해체·제거작업장소와 연결되거나 인접한 장소에

탈의실 샤워실 및 작업복갱의실 등의 위생설비를 설치하고 필요한 용품 및 용구를 비치하여야 한다”에 이어서 “즉, 지정폐기물 용기, 비누, 수건 등을 비치하여야 한다”라는 내용을 추가한다.

- 석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)의 “6.1 공동조치사항 (2)(나) 작업장소과 외부와의 압력차가 -0.508mmH₂O를 유지하도록 하여야 한다.”라는 조항에 환기횟수 4회를 추가한다.
- 석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)의 “5.4 석면해체제거 장비 및 보호구 (1) 음압기의 규격에서 음압기 주기적 교정내용을 추가한다.
- 석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)의 “5.4 석면해체제거 장비 및 보호구 (2) 음압기록장치의 규격에서 음압기록장치의 주기적 교정내용을 추가한다.
- 석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012) 6.1 공동조치사항 (2)에 다음사항을 추가한다.
 - (자) 석면해체제거 작업장의 체적을 감안하여 음압기 댓수를 결정한 후 음압기를 설치한다
- 석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)의 “7. 석면의 제거·청소 및 처리시 유의사항에 석면폐기물 반출방법을 아래와 같이 신설 추가한다.
 - 7.17 석면폐기물 반출시 폐기물전용반출구를 통하여 반출하는 것을 원칙으로 하고, 폐기물전용반출구 설치가 어려운 경우는 위생설비를 통하여 반출하도록 한다.
- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제495조(석면해체·제거작업 시의 조치) 2호에 “석면이 함유된 벽체, 바닥타일 및 천장재의 해체·제거작업{천공(穿孔)작업 등 석면이 적게 흩날리는 작업을 하는 경우에는 나뭇의 조치로 한정한다}”라고 규정되어 있으나, 천공작업의 정의가 명확하게 되어 있지 않아서 석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)에서 용어의 정

의 조항에 천공작업의 정의를 추가 기술한다.

- (13) 산업안전보건기준에 관한 규칙 제495조 2호에 기술되어 있는 "천공작업"은 전선 또는 인터넷선 등을 연결하기 위한 작업 그리고 천정에 부착물을 달기 위해 나사 또는 못 등을 박는 작업을 말한다.

○ 석면해체제거 작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012)의 3. 용어의 정의에서 일시적으로 작업장 밖으로 나가는 경우의 정의를 추가한다.

- (14) 산업안전보건기준에 관한 규칙 제494조 2항에 기술되어 있는 "일시적으로 작업장 밖으로 나가는 경우"란 연장을 가지러 갈 경우, 음용, 화장실, 급한 연락 등 용무를 마치고 지체없이 현장에 들어오는 경우를 말한다.

이상의 결과를 관련법규, 고시, 지침에 반영하여 석면관련 제도개선에 활용한다면 석면조사의 신뢰성 저하, 석면해체제거 작업의 문제점을 대폭 개선할 수 있을 것으로 판단된다.

V. 기대효과 및 활용방안

1. 기대효과

- 주요 선진국의 석면조사 및 석면해체·제거작업 제도 운영 및 관리방법 조사·분석하여 석면정책마련에 활용한다.
- 현행 석면조사 및 석면해체·제거작업 제도의 문제점 및 개선방안을 마련하여 행정적 소모를 줄이는데 기여한다.
- 석면조사 및 석면해체·제거작업 제도 개선을 통하여 석면조사와 석면해체·제거 작업의 안전성을 확보한다.
- 석면조사 및 석면해체·제거작업 제도 개선을 통하여 석면해체·제거 관련 정책결정 기초자료로 활용한다.

2. 활용방안

가. 활용방안

연구성과 활용구분 (해당항목에 (V) 표시)	1. 법제도 반영 ☒ 2. 기술지침·매뉴얼개발 ☐ 3. 사업에 활용 ☐ 4. 교육, 연구 ☐ 5. 논문게재 및 발표 ☐ 6. 특허 출원·등록 ☐ 7. 후속연구추진 ☐ 8. 단행본 발간 ☐ 9. 기타 ☐
연구성과 활용계획	○ 석면조사 및 석면해체·제거작업의 문제점 파악에 활용 ○ 석면조사 및 석면해체·제거작업 관련 제도 개선방안에 활용 ○ 안전한 석면관리에 활용

VI. 참고문헌

- EPA/OSHA Asbestos Worker Contractor/Supervisor Manual, 2008
- HSE, Health and Safety Executive, Asbestos: The Licensed Contractor's Guide, London, England, 2006
- HSE, Health and Safety, The Control of Asbestos 2012 No 632, 2012
- USACE, Asbestos Hazard Control Activities, USA, 2012
- OSHA 29 CFR 1926.1101 Asbestos
- 석면비산누출방지대책철저매뉴얼, 후생노동성, 2018
- 일본건설노동재해방지협회, 건축물의 해체등 공사에 있어서 석면분진의 누출방지 매뉴얼, 일본건설노동재해방지협회, 2006
- 일본노동조사회, 석면사용건축물의 해체개수작업의 수준, 노동조사회, 2008
- 김재승, 석면 제거기술, 대한기계학회 · 기계저널 제 38권 제 5호, 1998. pp21~21
- 김정만 외 9명, 2007년도 제 2회 석면 해체 및 제거 근로자 양성교육, 대한석면관리협회, 2007
- 김정만 등, 석면, 동아기술, 2012
- 김현욱 등, 석면조사기관의 신뢰성확보방안 및 석면제품실태연구, 한국산업안전보건공단, 2013
- 김현욱 등, 석면해체제거작업감리인지정운영기반구축, 한국산업안전보건공단, 2011
- 노민기, 석면작업 안전보건, 한국산업안전보건공단, 산업안전보건교육원, 2010
- 노영만 등, 석면해체제거인프라 기준연구, 한국산업안전보건공단, 2008
- 노영만 등, 선진국의 지하철 석면철거 등 관리방법조사 및 국내 적용방안 연구, 한국산업안전보건공단, 2007
- 노영만 등, 석면조사기관 및 해체제거업체 수행한계 설정방안 마련, 한국산업안전보건공단, 2015
- 심상효 등, 석면조사대상 및 방법 합리화 방안 연구, 한국산업안전보건공단, 2015

이나루 등, 석면해체제거 작업관련 장비 성능기준연구, 한국산업안전보건공단, 2011

이정주 등, 석면해체제거 작업자를 통한 건축물 해체 등에 관한 규제 합리화 방안연구, 한국산업안전보건공단, 2011

한국산업안전보건공단, 석면해체작업지침(KOSHA GUIDE H-70-2012), 한국산업안전보건공단, 2012

VII. ABSTRACT

The development of policy improvements on the regulation related with asbestos inspection and abatement work

1. Objectives

Since the amendments on asbestos related regulations in the Korean Occupational Safety and Health Act in 2009, the number of asbestos inspection companies and abatement companies have been continuously increased to the present. But the unreliable asbestos inspection and poor work performance of some licensed companies have raised several problems and triggered the discussion on the improvement of current regulations in the National Assembly and news media in Korea. This study discussed and suggested policy improvements on the regulation related with asbestos inspection and abatement work in Korea.

2. Methods

The policy, manpower, and standards of asbestos inspection and abatement works in foreign countries such as USA, Japan, and UK were surveyed. After discussions about asbestos policy improvement with asbestos expert in asbestos survey and abatement work, two questionnaires were prepared and surveyed to asbestos inspection and abatement companies, respectively. The improvement suggestions of the manpower, equipments and work standards of asbestos inspection and abatement work were suggested.

3. Results

For asbestos inspection companies, we suggested followings: limiting less than 400 contract per a year for two inspectors and 200 contract per a year for 1 additive inspector for the number of the maximum practicable contract.

We suggested that asbestos abatement contractors should employ one more additive manager which has engineer license in construction, safety, industrial hygiene, and environment and asbestos worker should be experienced and educated.

About asbestos survey method, we strongly suggested that the baseline survey in the Asbestos Safety Management Act and the project design survey in the Occupational Safety and Health Act should be classified and applied differently in the asbestos inspection.

4. Conclusions

This study suggested asbestos related regulations on the manpower, equipments, and work standards of asbestos inspection and abatement work. These suggested improvements on the Occupational Safety and Health Act would raise the quality of asbestos inspections and abatement standards and contribute to provide the building owners more reliable asbestos inspections and safer asbestos abatement works to protect related workers from asbestos exposure.

Key words: asbestos inspections, asbestos abatement, asbestos regulation and work standards