

결 재	담당	과장	부장	대표

---

## 석면해체 업무 메뉴얼

---

최근 업데이트 일자 : 2023년 05월 08일

- (석면 해체·제거 작업 사업장 주변 석면 비산관리를 위한 조사방법(환경부고시)(제2022-214호)(20230508))
- 산업안전보건법 시행령 [별표 28] <개정 2022. 8. 16.>석면해체·제거업자의 인력·시설 및 장비 기준(제92조 관련

주식회사 온누리이엔지

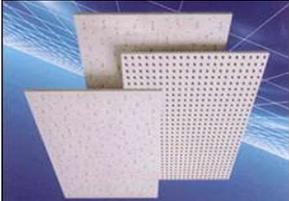
# 목 차

1. 석면이란?
2. 석면폐기물의 종류
3. 관련법령
4. 석면폐기물 처리절차
5. 단계별 업무정리
6. 석면 처리단가표

# I 석면이란?

□ 섬유상으로 마그네슘이 많은 합수규산염(含水硅酸鹽) 광물이다. 크리소타일을 주성분으로 하는 온석면과 각섬석질 석면으로 크게 나뉜다. 건축자재, 방화재, 전기절연재 등으로 쓰인다.

# II 석면폐기물의 종류

슬레이트		밤라이트	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 용도 : 지붕재</li> <li>○ 10.5kg/m<sup>2</sup></li> <li>○ 석면 10% 함유</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 용도 : 칸막이</li> <li>○ 9.43kg/m<sup>2</sup></li> <li>○ 석면 10% 함유</li> </ul>	
텍스		아스타일	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 용도 : 천장재</li> <li>○ 7.5kg/m<sup>2</sup></li> <li>○ 석면 5% 함유</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 용도 : 바닥재</li> <li>○ 6.17kg/m<sup>2</sup></li> <li>○ 석면 10% 함유</li> </ul>	
뿔칠재		압출성형 콘크리트패널	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 용도 : 뿔칠재</li> <li>○ 2.2ton/m<sup>3</sup></li> <li>○ 석면 90% 함유</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 용도 : 방음판</li> <li>○ 49kg/m<sup>2</sup></li> <li>○ 석면 10% 함유</li> </ul>	

### III 관련법령

#### 1. 석면폐기물 분류기준

- 관련법 : 「폐기물관리법 시행령」 제3조 별표1
- 내 용
  - 건조고형물의 함량을 기준으로 하여 석면이 1퍼센트 이상 함유된 제품·설비(뿔칠로 사용된 것은 포함한다) 등의 해체·제거 시 발생하는 것
  - 석면의 제거작업에 사용된 바닥비닐시트(뿔칠로 사용된 석면의 해체·제거작업에 사용된 경우에는 모든 비닐시트)·방진마스크·작업복 등

#### 2. 석면 해체·제거업자 자격

- 관련법 : 「산업안전보건법」 제38조의4
- 내 용
  - 고용노동부장관에게 등록한 “석면 해체·제거업자”가 해체·제거

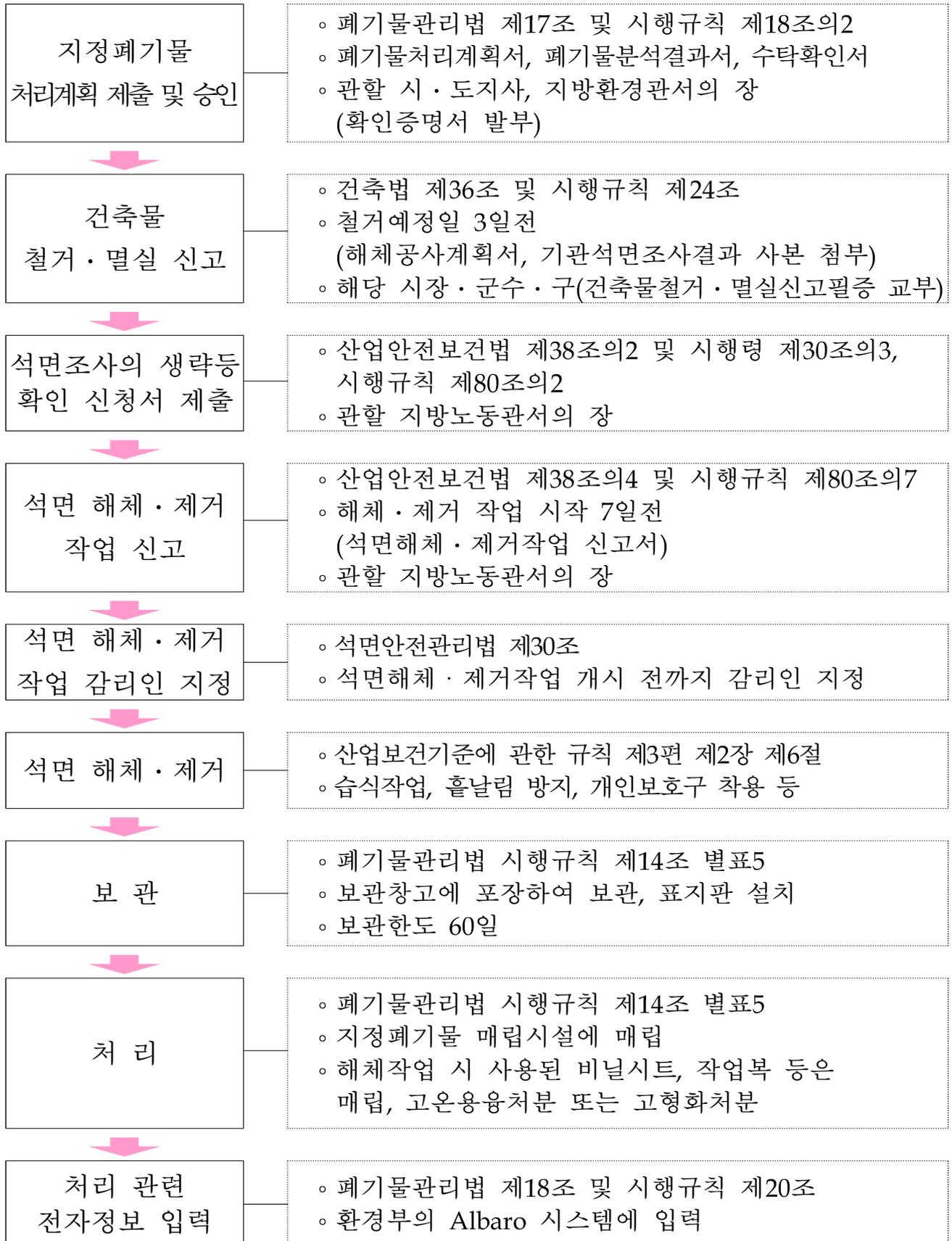
#### 3. 석면 농도기준의 준수

- 관련법 : 「산업안전보건법」 제38조의5, 시행규칙 제80조의9
- 내 용
  - 석면 해체·제거 작업이 완료된 후 해당 작업장의 공기중 석면농도가 0.01개/cm<sup>3</sup> 이하가 되도록 하고, 그 증명자료를 고용노동부장관에게 제출

#### 4. 석면조사

- 관련법 : 「산업안전보건법」 제38조의2
- 내 용
  - 일정규모 이상의 건축물 또는 설비를 철거·해체하고자 하려는 자는 고용노동부장관이 지정하는 석면조사기관을 통해 석면조사를 하도록 한 후 그 결과를 보존·기록해야함
  - 다만, 석면함유 여부가 명백한 경우 등 대통령령으로 정하는 사유에 해당하여 고용노동부령으로 정하는 절차에 따라 확인을 받은 경우에는 기관 석면조사를 생략할 수 있다.

## IV 석면폐기물 처리 절차



## V 단계별 업무처리

### 1. 단계별 업무내용

단 계	업무내용
폐석면 처리준비	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 건축물 철거·멸실 신고(해당 지자체)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 철거 예정일 7일전 신고</li> </ul> </li> <li>○ 석면조사제외 <b>확인신청서 제출</b>(지방고용노동관서)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 철거예정인 지장물이 조서상에 석면이 1%초과 함유되어 있다고 인정하는 경우</li> </ul> </li> <li>○ 유해·위험작업도급 인가신청서 제출(지방고용노동관서)</li> <li>○ 석면 해체·제거작업 신고서 제출(지방고용노동관서)</li> </ul>



폐석면 해체·제거	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 석면 해체·제거               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 석면함유 건축물 제거시 작업 기준 준수</li> <li>- 해체·제거 및 포장된 물량 확인 및 사진 촬영</li> <li>- 시공사 상차장비 준비 및 감독(감리)원 현장 상주</li> <li>- 상차차량(전차량) 감독(감리)원 확인 및 상차 사진촬영 (촬영일자, 시간 명기)</li> </ul> </li> <li>○ 현장→임시적치장 운반·보관→최종처리업의 차량에 상차</li> </ul>
--------------	---



폐석면 처리요청	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 폐석면 해체·제거 완료 보고 및 위탁처리 요청 (시공사 → 품질환경팀)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 구비서류 : 처리 예상수량 및 산출근거, 관련 사진 대지, 해체·제거업체 노동부 등록 인증서류 등</li> </ul> </li> </ul>
-------------	---

단 계	업무처리내용
-----	--------



폐석면 위탁처리 용역발주	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 석면폐기물 운반 및 처리용역 발주</li> <li>- 발주예정 물량 : 24,604m<sup>2</sup>(1,230ton)</li> </ul>
------------------	---



폐석면 운반 및 최종처리	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지정(석면)폐기물 처리계획서 제출 및 확인 증명(지자체)</li> <li>- 붙임#1(폐기물처리계획 확인증명서 샘플) 참고</li> <li>○ 운반 및 최종처리</li> <li>- 해체·철거된 물량은 공인된 계량소에서 계근</li> <li>- 감독(감리)원 입회하에 계근 광경 사진촬영 및 배출 (촬영일자, 시간 명기)</li> <li>○ 폐기물 전자인계서 작성</li> </ul>
---------------------	--



위탁처리 결과보고	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 위탁처리 결과보고(품질환경팀)</li> <li>- 계량전표, 관련사진 첨부, 전자인계서 사본 등</li> <li>- 붙임#2(보고양식) 참고</li> </ul>
--------------	--

## 2. 단계별 세부사항

### □ 폐석면 해체 제거

해체작업 방법	처리방안
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 작업 전 지방고용노동관서의 장에게 작업신고서 제출 및 신고증명서 발급</li> <li>○ 석면 비산방지 조치 (작업장 차단 및 습식 작업)</li> <li>○ 근로자 보건 관리 및 관련 작업 기준 준수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시공사에서는 고용노동부에 등록된 “석면 해체·제거 업자“와 계약 및 처리</li> <li>○ 「산업안전보건법」 준용</li> </ul>

□ 해체·제거비용 산출

수량산출	단가적용
○ 지장물조서 및 현장 실사를 통해 산출(면적단위(m <sup>2</sup> ) 적용)	○ 철거·포장·상차비 ○ 공기중 석면농도 측정비 ○ 복수 견적가 중 최저가 ※ 붙임#3(면적 산출기준) 참고

※ 방음판의 경우 견적시 '방음판'임을 명시하여 적정비용 산출

□ 석면조사 시행

○ 석면조사 제도란?

일정규모 이상의 건축물 또는 설비를 철거·해체하고자 하려는 자는 지정 석면조사기관을 통해 석면조사를 한 후 그 결과를 보존·기록해야 함

○ 석면조사 생략사유

- 설계도서, 자재이력 등 관련자료를 통해 석면이 함유되어 있지 않음이 명백하다고 인정되는 경우
- 조사대상 의무자가 철거·해체하고자 하는 대상 전부에 석면이 1% 초과 함유되어 있다고 인정하는 경우

○ 석면조사 생략시 지방고용노동관서에 석면조사제외 확인신청서 제출

○ 석면조사기관 : 붙임#4(고용노동부 등록 석면조사 기관 및 해체제거 업체) 참고

□ 폐석면 처리

처리방법	처리방안
○ 수집 및 운반, 최종처리 ○ 지정폐기물 보관표지 설치 (보관기일 : 60일) ○ 지정폐기물매립장에 매립	○ 사업단에서 분리발주 실시 (폐석면 최종처리 및 운반업체 선정) ○ 폐기물관리법 제25조에 따른 석면을 영업대상으로 하는 폐기물 처리업체

□ 석면 함유된 방음벽 처리

- 기존 반사형 방음판(석면 함유량 : 10% 함유)은 전량 위탁처리
- 석면 함유된 방음벽 철거시 재활용이 불가하며 전량 위탁처리
- 해체 및 제거 : 비산방지시설 별도설치 후 제거 또는 위탁처리

## VI 기타사항

1. 폐석면 해체·제거비용 산정 및 공구별 석면폐기물 발생예상량 보고 시  
붙임#3(면적산출 기준)을 참고
2. 폐석면 해체·제거 및 처리 관련규정 준수 철저
  - 해체·제거 및 처리시 품질환경팀과 사전 협의를 필히 할 것
  - 석면폐기물에 대한 공구별 임의 해체·철거 및 처리 금지
  - 올바로시스템 이용 인계서 작성 관리
3. 석면폐기물 처리실적 관리·감독 철저
  - 석면폐기물 물량 확인 및 철거·반출 차량 등 확인 철저
  - 반출기록부 작성 및 처리실적 관리 철저(폐기물관리대장 등)
  - 석면폐기물 위탁처리 결과보고
    - 보고서 구비서류 : 지정(석면)폐기물 발생현황, 사진대지(해체·철거, 수집·운반, 계량 등), 전자인계서(출력본), 계근표 등

- 
- [붙임] 1. 폐기물처리계획 확인증명서 샘플  
2. 폐기물 인계내역  
3. 지정폐기물 중간처리 확인서(고형화)  
4. 폐기물처리 확인서  
4. 폐석면 해체·제거비용 산정을 위한 면적산출 기준

- [참고자료] 1. 석면폐기물 처리절차 및 해체·제거 공정사진  
2. 관련법령  
3. 석면해체 및 지정폐기물 단가표  
4. 해체 및 지정폐기물 원가계산(예시)

## 폐기물처리계획 확인증명서

관리번호 제 201700006호											
<b>폐기물 처리계획(변경) 확인증명서</b>											
제 출 인	성호(영칭)	경기도여주교육지원청				사업자등록번호	126-83-01551				
	성명(대표자)	경기도여주교육지원청장									
	주소(사업장)	경기도 여주시 농서면 농도원1길 76 (여주농업경영전문학교)					전화번호	031-880-2315			
업종	주원료명 및 사용량(톤/연)					주생산품명 및 생산량(톤/연)					
	0					0					
제조공정	여주자영농고 석면폐기물처리용역										
발생폐기물의 종류별 배출 및 처리계획 (톤/연)											
폐기물 종류	분류번호	배출량		배출주기	성질 상태	운반계획		처리계획			
		kg/월	톤/연			운반차	운반량	처리 구분	임소명	처리 방법	처리량 톤/연
출발할 우려가 있는 폐석면	07-01-01		59	일시	고상	(주)세영 시엔에스	59	위탁	(주)그린 바이오	매립(환경관리 업체용시설)	59
출발할 우려가 있는 폐석면	07-01-02		2	일시	고상	(주)세영 시엔에스	2	위탁	(주)이솔 루션	중간처분( 고형화)	2
<small>석면의 폐기물처리 산별명 은 '석면처리-용역용석면'로 작성해 기재한다.</small>	07-03-00		2	일시	고상	(주)세영 시엔에스	2	위탁	(주)그린 바이오	매립(환경관리 업체용시설)	2
폐기물관리법 제17조 제3항·제4항 및 같은 법시행규칙 제18조의2제6항에 따라 폐기물처리계획(변경)을 확인합니다.											
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>2017년 01월 03일</p> <p>경 기 도 여 주 시</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>											

## 폐기물 인계내역

### ■ 운반자용 인계내역

배출자	인계번호	1702985874	사업자등록번호	126-83-01551
	업소명	여주차영농고 석면폐기물처리용역 [본사:경기도여주교육청]		
	소재지	(12643) 경기도 여주시 능서면 농도원1길 76 (여주농업경영전문학교) (Tel: 031-880-2324 )		
	폐기물종류	출납일 우려가 없는 폐석면 (870101)	칭상	고상
	위탁량	18,450.000 kg	처리방법(코드)	(2201)민간관리형매립시설(위탁)(2201)
	인계번호생성일시	2017-02-21 08:45	확정여부(일시)	확정 2017-02-21 08:45
	인계일자	2017-02-21	차량번호	90노9405
	인계자명	김경수		
운반자	업소명	(주)세명씨엔에스	사업자등록번호	126-86-06367
	소재지	(13023) 경기도 하남시 점단산로333번길 5 (창우동) (Tel: 031-792-0074 )		
	보관장소		운반차량	90노9405
	운반인수일자	2017-02-21	운반인계일자	2017-02-21
처리자	업소명	주식회사 그린비이브	사업자등록번호	506-81-87519
	사무실소재지	(790-041) 경상북도 포항시 남구 대송면 옥명리 583 (Tel: 054-277-8288 )		
	시설소재지	포항시 남구 대송면 옥명리 포항제4일반지방산업단지 98L		
	시설명	관리형매립시설		

( 출력일시 : 2017-02-21 11:14 )

## 지정폐기물 중간처리확인서(고형화)

### 지정폐기물(폐석면) 중간처리 확인서

#### 1. 배출자 및 처리자 현황

배출자	상 호	경기도여주교육지원청	처리방법	자가처리( ) 위탁처리(V)		
	주 소	경기도 여주시 청성로 181		업 체 명	(주)이솔루션	
	담당부서			소 재 지	충북 진천군 문백면 문진로 320-65	
	사업자등록번호	126-83-01551		사업자등록번호	305-81-85034	
	전화번호	031-880-2324		허 가 번 호	<a href="http://www.i-s.kr">http://www.i-s.kr</a> 제 증 - 82호	
배출장소	위 치	경기도 여주시 능서면 농도원1길 76(여주농업경영전문학교)	업 체	전문처리분야	화학적처리 전문(고형화처리)	
	일 자	2017년 2월 21일		전 화	043-537-6541	
용역명		여주자영농고 석면폐기물처리용역	F A X	043-537-6542		

#### 2. 수집/운반내역 확인

운 반 일 자	차 량 번 호	폐기물종류	m <sup>3</sup>	운반량	운반업체	운반횟수
2017년 2월 21일	81주2998	폐석면(070102)		6.51 톤	(주)세영씨엔에스	1
				6.23 톤		
	7.09 톤					
	6.52 톤					
	90노9538					

#### 3. 중간처리내역 확인

운 반 일 자	차 량 번 호	폐기물종류	m <sup>3</sup>	운반량	처리업체	비고
2017년 2월 21일	81주2998	폐석면(070102)		6.51 톤	(주)이솔루션	
				6.23 톤		
	7.09 톤					
	6.52 톤					
	90노9538					

위와 같이 처리하였음을 확인함.

2017년 2월 21일

(주)이솔루션 대표이사 유재호 (인)



경기도여주교육지원청 귀중

## 계량증명서

<b>계량증명서</b>		
(배출자 보관용)		
일 자	2017년 02월 21일	
차량 번호	9405	(기타)
소속 회사		
거래처	경기도 여주교육청	
품 명	폐석면	
총 중 량	15:27	34,950 kg
공 차 중 량	15:41	16,500 kg
실 중 량	입고	18,450 kg
		(인)
상기와 같이 계량하였음을 증명함.		
<b>주식회사 그린바이로</b>		
주소:경북 포항시 남구 대송면 송덕로 188		
Tel : 054-277-8288. Fax : 0502-277-8282		

<b>계량증명서</b>		
(운반자 보관용)		
일 자	2017년 02월 21일	
차량 번호	9405	(기타)
소속 회사		
거래처	경기도 여주교육청	
품 명	폐석면	
총 중 량	15:27	34,950 kg
공 차 중 량	15:41	16,500 kg
실 중 량	입고	18,450 kg
		(인)
상기와 같이 계량하였음을 증명함.		
<b>주식회사 그린바이로</b>		
주소:경북 포항시 남구 대송면 송덕로 188		
Tel : 054-277-8288. Fax : 0502-277-8282		

## 폐석면 해체·제거비용 산정을 위한 면적산출 기준

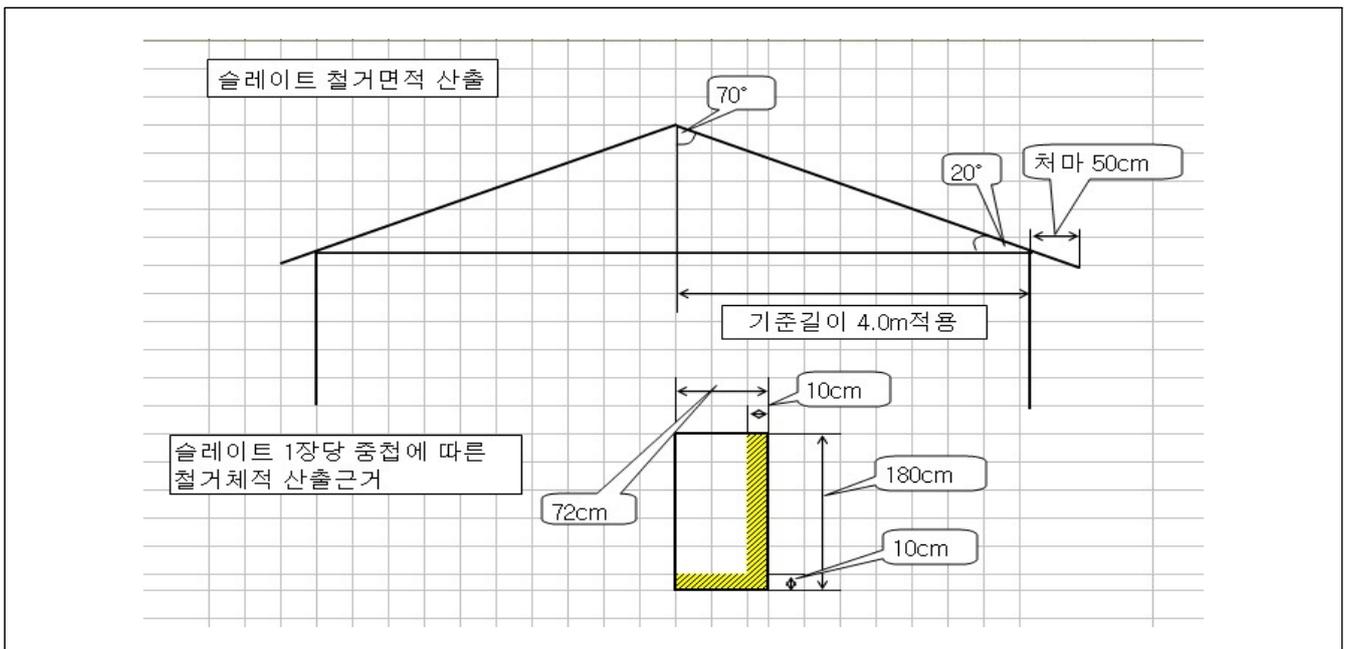
### □ 슬레이트 해체·제거비용 산정을 위한 면적산출

- 슬레이트 단위면적당 중량 :  $10.5\text{kg}/\text{m}^2$  (압출성형콘크리트패널  $49\text{kg}/\text{m}^2$ )
- ※ 국내 제조업체가 슬레이트 생산시 적용한 단위면적당 중량
- 최종처리시 계근한 중량에 슬레이트 단위면적당 중량( $10.5\text{kg}/\text{m}^2$ )을 나누어 슬레이트 해체·제거 면적 산출

#### [산출식]

$$\text{해체·제거면적}(\text{m}^2) = \text{최종처리 계근량}(\text{kg}) / \text{단위면적당 중량}(10.5\text{kg}/\text{m}^2)$$

### □ 폐기물 발생예상량 파악을 위한 적용 산출식



- 슬레이트 철거면적 산출 : 바닥면적 × 1.2(할증율)

- ① 슬레이트 지붕편측 길이 :  $\text{기준길이}(4\text{m}) / \cos 20^\circ + \text{처마}(0.5\text{m}) = 4.756\text{m}$
- ② 건축면적 대비 슬레이트 철거면적 할증율 산정  
-  $4.756\text{m} / 4\text{m} = 1.19$

- 할증율 : 건축면적의 20% 적용

○ 슬레이트 체적산출( $m^3$ ) : 바닥면적  $\times$  1.2  $\times$  1.2  $\times$  0.006

① 슬레이트 1장당 중첩에 따른 철거수량 체적산출

$$- (0.1 \times 1.8 + 0.1 \times 0.71) / (0.72 \times 1.8) = 0.19$$

- 할증율 : 철거면적의 20% 적용

② 슬레이트 두께 : 6.0mm

③ 슬레이트 단위면적당 중량 : 10.5kg/ $m^2$

○ 단위중량 산출 :  $0.0105 / 0.006 = \underline{1.75ton/m^3}$

참고자료1

## 석면폐기물 해체·제거 공정

### 1. 격리조치



산업안전보건규칙 : 제477조 , 492조

- 다른 작업장소와 격리 하여야한다
- 개인보호구를 착용한자 외에는 제거작업장에 출입하게 하여서는 아니 된다.
- 입. 출구 경고표지판설치, 안전띠, 출입금지 타포린 설치

### 2. 오염제거구역 및 배수여과장치



산업안전보건규칙 : 제494조

- 석면해체·제거작업장과 연결되거나 인접한 장소에 탈의실 · 샤워실 및 작업복 갱의실 등의 위생설비를 설치하고 필요한 용품 및 용구를 비치하여야 한다.
- 개인보호구는 갱의 실에서 벗어 밀폐용기에 보관하여야 한다.

### 3. 안전보건 표지판



산업안전보건법 : 제12조, 산업안전보건규칙 : 제490조

- 사업장의 유해하거나 위험한 시설 및 장소에 대한 경고, 비상시 조치에 대한 안내, 그 밖에 안전의식의 고취를 위하여 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 안전·보건표지를 설치하거나 부착하여야 한다
- 석면해체·제거작업을 하는 장소에 산업안전보건법 시행규칙에 따른 표지를 출입구에 게시하여야 한다.

### 4. 휴식 공간 설치



산업안전보건규칙 : 제493조

- 석면 해체·제거작업장에서 근로자가 담배를 피우거나 음식을 먹지 아니하도록 하고 그 내용을 보기 쉬운 장소에 게시하여야 한다.
- 근로자는 흡연 또는 음식물의 섭취가 금지된 장소에서 흡연 또는 음식물 섭취를 해서는 아니 된다.

### 5. 건물 외부 바닥비닐 설치



#### 산업안전보건규칙 : 제478조

○ 석면을 사용하는 작업장소의 바닥재료는 불침투성 재료를 사용하고 청소하기 쉬운 구조로 하여야 한다.

#### 시방서 기술

- 바닥비닐시트는 석면폐기물로 처리하고 재사용 하여서는 아니 된다.
- 기술검토 : 0.15mm 2겹 폭3m
- 내부 노출 시에는 내부 전체

### 6. 쌍줄비계, 발판, 계단설치



#### 산업안전보건규칙 : 제56조

- 높이가 2m 이상 장소 작업은 비계를 설치하는 작업방법에 의하여 작업발판을 설치하여야 한다.
- 작업발판을 설치하기 곤란한 때에는 안전망을 치거나 근로자에게 안전대를 착용하도록 하는 등 추락방지 조치를 하여야 한다

### 7. 수평비계 설치(안전대걸이)



#### 산업안전보건규칙 : 제44조, 45조

- 높이가 2m이상 장소 작업은 안전대를 안전하게 걸어 사용할 설비를 설치하여야 한다.
- 슬레이트, 등 강도가 약한 재료로 덮은 지붕위에서 작업을 함에 있어서 폭 30cm 이상의 발판을 설치하거나 안전방망을 치는 등 위험방지를 위한 필요조치를 하여야 한다.

### 8. 약품 살포(습윤화 작업)



#### 산업안전보건규칙 : 제481조, 495의3항

- 석면작업은 석면이 흩날리지 않도록 습기를 유지하여야 한다.
- 습윤제를 사용하여 습식으로 작업할 것

## 9. 석면 제거작업 전, 중, 공기 중 석면농도 측정



### 산업안전보건법

#### 제38조의5 (석면농도기준의 준수)

석면해체·제거작업 완료 후 작업장의 공기 중 석면농도가 석면농도기준을 초과한 경우 건축물이나 설비의 소유주등은 해당 건축물이나 설비를 철거하거나 해체하여서는 아니 된다.

### 산업안전보건법 시행규칙

#### 제80조의11 (석면농도 측정방법)

① 법 제38조의5제2항에 따른 석면농도의 측정방법은 다음 각 호와 같다.

1. 석면해체·제거작업장 내의 작업이 완료된 상태를 확인한 후 공기가 건조한 상태에서 측정할 것
2. 작업장 내에 침전된 분진을 비산(飛散)시킨 후 측정할 것
3. 시료채취기를 작업이 이루어진 장소에 고정하여 공기 중 입자상 물질을 채취하는 지역 시료채취방법으로 측정할 것

#### 제80조의12 (석면농도측정 결과의 보고)

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.

### 산업안전보건법 제38조의5

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. <개정 2010.6.4., 2011.7.25.>

### 산업안전보건법 시행규칙 제80조의9

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

### 10. 석면 제거 하역작업



산업안전보건규칙 : 제495조3항

- 해체된 지붕재는 바닥으로 떨어뜨리거나 던지지 말 것

#### 시방서 기술

- 지붕재를 직접절단, 연마, 또는 찢거나 손상을 주지 않는 방법으로 제거하여야 한다.
- 던지지 말고 밀폐용기에 넣어 작업자가 직접 가지고 하역하여야 한다.
- 작업자가 직접하역 않는 경우 크레인 또는 호이스트를 이용하여 하역해야 한다.

### 11. 포장비닐 설치 및 뒷면 약품살포



산업안전보건규칙 : 제481조2항2호

- 석면함유폐기물은 불침투성 자루등에 밀봉하여 보관할 것

#### 시방서 기술

- 뽕쪽한 부분을 가진 폐기물은 0.15mm 두께 비닐시트 로 2중 포장한 후 그형태에 맞는 용기에 넣어야 한다.

#### [ 폐기물관리법 : 시행규칙 별표5 ]

- 지정 폐기물에 의하여 부식되거나 파손되지 아니하는 재질로 된 보관시설 또는 보관용기를 사용하여 보관하여야 한다.

### 12. 포장 밀봉 후 표시 부착



산업안전보건규칙 : 제496조

- 석면함유 잔재물은 밀봉한 후 별지 제3호 서식에 따른 표시를 붙여 폐기물 관리법 에 따라 처리 하여야 한다.

### 13. 종료 후 바닥비닐, 공구 등 습식 청소



산업안전보건규칙 : 제497조

- 제거작업에서 발생된 석면함유 잔재물은 습식 또는 고성능 필터가 장착된 진공청소기를 사용하여 청소하는 등 석면분진이 흩날리지 않도록 하여야 한다.
- 청소하는 경우에 압축공기를 분사하는 방법으로 청소하여서는 아니 된다.

14. 작업종료 청소 후 석면농도측정



산업안전보건법시행규칙 제80조의11 (석면농도 측정방법)

- ① 법 제38조의5제2항에 따른 석면농도의 측정방법은 다음 각 호와 같다.
  1. 석면해체·제거작업장 내의 작업이 완료된 상태를 확인한 후 공기가 건조한 상태에서 측정할 것
  2. 작업장 내에 침전된 분진을 비산(飛散)시킨 후 측정할 것
  3. 시료채취기를 작업이 이루어진 장소에 고정하여 공기 중 입자상 물질을 채취하는 지역 시료채취방법으로 측정할 것

산업안전보건법 제38조의5

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. <개정 2010.6.4., 2011.7.25.>

산업안전보건법 시행규칙 제80조의9

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

15. 작업복, 장갑, 필터, 비닐 등 0.15mm 두께 2겹 백에 넣고 밀봉 표시 부착



16. 석면 폐기물 임시보관 및 표지판설치



산업안전보건규칙 : 제 481조2항2호

○ 석면함유 폐기물은 새지 아니 하도록 불침투성 자루 등에 밀봉하여 보관 할 것.

[ 폐기물관리법시행규칙 별표5 ]

석면의 해체·제거작업에 사용된 바닥비닐시트(뿔칠로 사용된 석면의 해체·제거작업 시 사용된 비닐시트의 경우 모든 비닐시트), 방진마스크, 작업복 등은 고밀도 내수성재질의 포대에 2중으로 포장하거나 견고한 용기에 밀봉하여 지정폐기물매립시설에 매립하거나 고온용융처분 또는 고형화처분하여야 한다.

[ 폐기물관리법 : 시행규칙 별표 5 ]

- 자체 무게 및 보관하려는 폐기물의 최대량 보관 시의 적재무게에 견딜 수 있고 물이 스며들지 아니하도록 시멘트·아스팔트 등의 재료로 바닥을 포장하고 지붕과 벽면을 갖추며, 보관 중인 폐기물이 외부로 흘러나올 우려가 없는 충분한 규모의 유출방지시설이 설치되어 있는 보관창고에 보관하여야 한다.
- 보관중인 지정폐기물의 종류, 보관용량, 취급시 주의사항, 관리책임자 등을 적은 표지판을 설치하여야 한다.

# 석면포함 방음벽 해체·제거 공정



① 차단 및 출입통제 경고판 설치

② 오염제거 시설 및 작업자 교육



③ 철거 전 비산방지제 살포

④ 방음판 해체



⑤ 철거 후 비산방지제 살포 및 포장

⑥ 폐기물 처리

## 석면포함 가스켓 해체 · 제거 공정



① 가스켓 해체 전



② 가스켓 테이핑 작업



③ 가스켓 절단작업



④ 가스켓 절단 후



⑤ 밀폐공간 음압/보양/해체 작업



⑥ 폐기물 봉투 밀봉

## 석면처리 법령

구 분	관련법령	내 용
철거 해체	건축법 제36조 ①항	○건축물의 소유자나 관리자는 건축물을 철거하려면 철거를 하기 전에 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장에게 신고하여야 한다.
	건축법 시행규칙 제24조 ①항	○법 제36조제1항에 따라 법 제11조 및 제14조에 따른 허가를 받았거나 신고를 한 건축물을 철거하려는 자는 철거예정일 3일 전까지 별지 제25호서식의 건축물철거·멸실신고서(전자문서로 된 신고서를 포함한다. 이하 이 조에서 같다)에 다음 각 호의 사항을 규정한 해체공사계획서를 첨부하여 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장에게 제출하여야 한다.
	산업안전 보건법 제38조2 ①항	○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.
	산업안전 보건법 시행규칙 제80조의 7 ①항	○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.
수집 운반		○분진·폐농약·폐석면 중 작은 알갱이 상태의 것은 흠날리지 아니하도록 폴리에틸렌이나 그 밖에 이와 비슷한 재질의 포대(흠날릴 우려가 있는 폐석면의 경우는 습도 조절 등의 조치 후 견고한 용기에 밀봉하거나 고밀도 내수성재질의 포대로 2중포장한 것을 말한다)에 담아 수집·운반하여야 하고, 그 운반차량의 적재함에는 덮개를 덮어야 한다. 이 경우 폐석면을 수집·운반하는 차량은 4)의 표시 외에 적재함 양측에 가로 100센티미터 이상, 세로 50센티미터 이상의 크기로 흰색 바탕에 붉은색 글자로 폐석면 운반차량을 표시하거나 표지를 부착하여야 한다.
보관	폐기물 관리법 시행규칙 제14조 별표5	○흠날릴 우려가 있는 폐석면은 습도 조절 등의 조치 후 고밀도 내수성재질의 포대로 2중포장하거나 견고한 용기에 밀봉하여 흠날리지 아니하도록 보관하여야 한다. ○고형화 되어 있어 흠날릴 우려가 없는 폐석면은 폴리에틸렌, 그 밖에 이와 유사한 재질의 포대로 포장하여 보관하여야 한다. ○지정폐기물은 60일을 초과하여 보관하여서는 아니 된다
처리		○분진이나 부스러기는 고온용융처분하거나 고형화처분하여야 한다. ○고형화되어 있어 흠날릴 우려가 없는 것은 폴리에틸렌 그 밖에 이와 유사한 재질의 포대로 포장하여 지정폐기물매립시설에 매립하되, 매립과정에서 석면 분진이 날리지 아니하도록 충분히 물을 뿌리고 수시로 복토를 실시하여야 하며 ..... ○석면의 해체·제거작업에 사용된 바닥비닐시트(뽀뽀로 사용된 석면의 해체·제거작업 시 사용된 비닐시트의 경우 모든 비닐시트), 방진마스크, 작업복 등은 고밀도 내수성재질의 포대에 2중으로 포장하거나 견고한 용기에 밀봉하여 지정폐기물매립시설에 매립하거나 고온용융처분 또는 고형화처분하여야 한다.

# 건축물 철거 · 멸실 신고

## □ 건축법

**제36조(건축물의 철거 등의 신고)** ① 건축물의 소유자나 관리자는 건축물을 철거하려면 철거를 하기 전에 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장에게 신고하여야 한다.

<개정 2014.1.14.>

② 건축물의 소유자나 관리자는 건축물이 재해로 멸실된 경우 멸실 후 30일 이내에 신고하여야 한다.

③ 제1항과 제2항에 따른 신고의 대상이 되는 건축물과 신고 절차 등에 관하여는 국토교통부령으로 정한다

## □ 건축법 시행규칙

**제24조(건축물 철거 · 멸실의 신고)** ① 법 제36조제1항에 따라 법 제11조 및 제14조에 따른 허가를 받았거나 신고를 한 건축물을 철거하려는 자는 철거예정일 3일 전까지 별지 제25호서식의 건축물철거 · 멸실신고서(전자문서로 된 신고서를 포함한다. 이하 이 조에서 같다)에 다음 각 호의 사항을 규정한 해체공사계획서를 첨부하여 특별자치시장 · 특별자치도지사 또는 시장 · 군수 · 구청장에게 제출하여야 한다. 이 경우 철거 대상 건축물이 「산업안전보건법」 제38조의2제2항에 따른 기관석면조사 대상 건축물에 해당하는 때에는 「산업안전보건법」 제38조의2제2항에 따른 기관석면조사결과 사본을 추가로 첨부하여야 한다. <개정 1994.7.21., 1996.1.18., 2004.11.29., 2008.12.11., 2010.8.5., 2012.12.12., 2014.10.15., 2016.1.13.>

1. 층별 · 위치별 해체작업의 방법 및 순서
2. 건설폐기물의 적치 및 반출 계획
3. 공사현장 안전조치 계획

② 법 제11조에 따른 허가대상 건축물이 멸실된 경우에는 법 제36조제2항에 따라 별지 제25호서식의 건축물 철거 · 멸실신고서를 특별자치시장 · 특별자치도지사 또는 시장 · 군수 · 구청장에게 제출(전자문서로 제출하는 것을 포함한다)하여야 한다. <개정 1996.1.18., 1999.5.11., 2007.12.13., 2008.12.11., 2010.8.5., 2014.10.15.>

③ 특별자치시장 · 특별자치도지사 또는 시장 · 군수 · 구청장은 제1항에 따라 제출된 건축물철거 · 멸실신고서를 검토하여 석면이 함유된 것으로 확인된 경우에는 지체 없이 「산업안전보건법」 제38조의2제4항에 따른 권한을 같은 법 시행령 제46조제1항에 따라 위임받은 지방고용노동관서의 장 및 「폐기물관리법」 제17조제3항에 따른 권한을 같은 법 시행령 제37조에 따라 위임받은 특별시장 · 광역시장 · 도지사 또는 유역환경청장 · 지방환경청장에게 해당 사실을 통보하여야 한다. <신설 2005.10.20., 2006.5.12., 2010.8.5., 2011.6.29., 2012.12.12., 2014.10.15.>

# 석면조사 및 석면 농도기준 준수

## 1) 석면조사 관련

### □ 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 "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.

④ 고용노동부장관은 건축물이나 설비의 소유주등이 일반석면조사 또는 기관석면조사를 하지 아니하고 건축물이나 설비를 철거하거나 해체하는 경우에는 다음 각 호의 조치를 명할 수 있다.

1. 해당 건축물이나 설비의 소유주등에 대한 일반석면조사 또는 기관석면조사의 이행 명령
2. 해당 건축물이나 설비를 철거하거나 해체하는 자에 대하여 제1호에 따른 이행 명령의 결과를 보고받을 때까지의 작업중지 명령

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.

⑥ 석면조사기관의 지정 요건 및 절차는 대통령령으로 정하고, 기관석면조사 방법과 그 밖에 필요한 사항은 고용노동부령으로 정한다.

⑦ 석면조사기관에 관하여는 제15조의2를 준용한다. 이 경우 "안전관리전문기관"은 "석면조사기관"으로 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. <개정 2010.7.12., 2012.1.26.>

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

4. 파이프 길이의 합이 80미터 이상이면서, 그 파이프의 철거·해체하려는 부분의 보온재로 사용된 길이의 합이 80미터 이상인 경우

② 법 제38조의2제2항 단서에서 "석면함유 여부가 명백한 경우 등 대통령령으로 정하는 사유"란 다음 각 호와 같다. <개정 2012.1.26.>

1. 건축물이나 설비의 철거·해체 부분에 사용된 자재가 설계도서, 자재 이력 등 관련 자료를 통해 석면을 함유하고 있지 않음이 명백하다고 인정되는 경우
2. 건축물이나 설비의 철거·해체 부분에 석면이 1퍼센트(무게 퍼센트) 초과하여 함유된 자재를 사용하였음이 명백하다고 인정되는 경우

□ 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. <개정 2010.7.12., 2012.1.26., 2013.8.6.>

## 2) 석면 농도기준 준수 관련

### □ 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. <개정 2010.6.4., 2011.7.25.>

② 제1항에 따른 공기 중 석면농도를 측정할 수 있는 자의 자격 및 측정 방법에 관한 사항은 고용노동부령으로 정한다. <개정 2010.6.4.>

③ 석면해체·제거작업 완료 후 작업장의 공기 중 석면농도가 석면농도기준을 초과한 경우 건축물이나 설비의 소유주등은 해당 건축물이나 설비를 철거하거나 해체하여서는 아니 된다.

### □ 산업안전보건법 시행규칙

**제80조의9(석면해체·제거작업 완료 후의 석면농도기준)** 법 제38조의5제1항에서 "고용노동부령으로 정하는 기준"이란 1 세제곱센티미터당 0.01개를 말한다. <개정 2010.7.12.>

# 석면 해체 · 제거 작업

## □ 산업안전보건법

**제38조의3(석면 해체·제거 작업기준의 준수)** 석면이 함유된 건축물이나 설비를 철거하거나 해체하는 자는 고용노동부령으로 정하는 석면해체·제거의 작업기준을 준수하여야 한다. <개정 2010.6.4., 2011.7.25.>

**제38조의4(석면해체·제거업자를 통한 석면의 해체·제거)** ① 기관석면조사 대상으로서 대통령령으로 정하는 함유량과 면적 이상의 석면이 함유되어 있는 경우 건축물이나 설비의 소유주 등은 고용노동부장관에게 등록된 자(이하 "석면해체·제거업자"라 한다)로 하여금 그 석면을 해체·제거하도록 하여야 한다. 다만, 건축물이나 설비의 소유주등이 인력·장비 등에서 석면해체·제거업자와 동등한 능력을 갖추고 있는 경우 등 대통령령으로 정하는 사유에 해당할 경우에는 스스로 석면을 해체·제거할 수 있다. <개정 2010.6.4., 2011.7.25.>

② 제1항에 따른 석면해체·제거는 해당 건축물이나 설비에 대하여 기관석면조사를 실시한 기관이 하여서는 아니 된다. <개정 2011.7.25.>

③ 석면해체·제거업자(제1항 단서의 경우에는 건축물이나 설비의 소유주등을 말한다. 이하 제38조의5에서 같다)는 제1항에 따른 석면해체·제거작업을 하기 전에 고용노동부장관에게 신고하고, 제1항에 따른 석면해체·제거작업에 관한 서류를 보존하여야 한다. <개정 2010.6.4., 2011.7.25.>

④ 고용노동부장관은 석면해체·제거업자의 신뢰성을 유지하기 위하여 석면해체·제거작업의 안전성을 평가한 후 그 결과를 공표할 수 있다. <개정 2010.6.4.>

⑤ 제1항에 따른 등록 요건 및 절차는 대통령령으로 정하고, 제3항에 따른 신고 절차, 제4항에 따른 평가 기준·방법 및 공표 방법 등은 고용노동부령으로 정한다. <개정 2010.6.4.>

⑥ 석면해체·제거업자에 관하여는 제15조의2를 준용한다.

[본조신설 2009.2.6.]

## □ 산업안전보건법 시행령

**제30조의7(석면해체·제거업자를 통한 석면해체·제거 대상)** ① 법 제38조의4제1항 본문에서 "대통령령으로 정하는 함유량과 면적 이상의 석면이 함유되어 있는 경우"란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우를 말한다.

1. 철거·해체하려는 벽체재료, 바닥재, 천장재 및 지붕재 등의 자재에 석면이 1퍼센트(무게 퍼센트)를 초과하여 함유되어 있고 그 자재의 면적의 합이 50제곱미터 이상인 경우
2. 석면이 1퍼센트(무게 퍼센트)를 초과하여 함유된 분무재 또는 내화피복재를 사용한 경우
3. 석면이 1퍼센트(무게 퍼센트)를 초과하여 함유된 제30조의3제1항제3호 각 목의 어느 하나

(분무재 및 내화피복재는 제외한다)에 해당하는 자재의 면적의 합이 15제곱미터 이상 또는 그 부피의 합이 1세제곱미터 이상인 경우

4. 파이프에 사용된 보온재에서 석면이 1퍼센트(무게 퍼센트)를 초과하여 함유되어 있고, 그 보온재 길이의 합이 80미터 이상인 경우

② 법 제38조의4제1항 단서에서 "석면해체·제거업자와 동등한 능력을 갖추고 있는 경우 등 대통령령으로 정하는 사유에 해당할 경우"란 석면해체·제거작업을 스스로 하려는 자가 제30조의8에서 정한 등록에 필요한 인력, 시설 및 장비를 갖추고 이를 증명할 수 있는 서류를 포함하여 법 제38조의4제3항에 따른 신고를 한 경우를 말한다.

[본조신설 2009.7.30.]

#### □ 산업안전보건법 시행규칙

**제80조의7(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. <개정 2010.7.12.>

② 제1항에 따라 제출한 석면해체·제거작업 신고서 내용이 변경된 경우에는 지체 없이 별지 제17호의7서식의 석면해체·제거작업 변경신고서를 석면해체·제거작업 장소의 소재지를 관할하는 지방고용노동관서의 장에게 제출하여야 한다. <개정 2010.7.12.>

③ 지방고용노동관서의 장은 제1항에 따른 석면해체·제거작업 신고서 또는 제2항에 따른 변경신고서를 받았을 때에 그 신고서 및 첨부서류의 내용이 적합한 것으로 확인된 경우에는 그 신고서를 받은 날부터 7일 이내에 별지 제17호의8서식의 석면해체·제거작업 신고(변경)증명서를 신청인에게 발급하여야 한다. <개정 2010.7.12.>

④ 지방고용노동관서의 장은 제3항에 따른 확인 결과 사실과 다르거나 첨부서류가 누락된 경우 등 필요하다고 인정하는 경우에는 해당 신고서의 보완을 명할 수 있다. <개정 2010.7.12.>

⑤ 고용노동부장관은 지방고용노동관서의 장이 제1항에 따른 석면해체·제거작업 신고서 또는 제2항에 따른 변경 신고서를 제출받은 때에는 그 내용을 해당 시장·군수·구청장에게 전자적 방법 등으로 제공할 수 있다. <신설 2011.3.3.>

[본조신설 2009.8.7.]

#### ※ 유해·위험작업 도급 인가

**산업안전보건법 제28조(유해작업 도급 금지)** ① 안전·보건상 유해하거나 위험한 작업 중 대통령령으로 정하는 작업은 고용노동부장관의 인가를 받지 아니하면 그 작업만을 분리하여 도급(하도급을 포함한다)을 줄 수 없다. <개정 2010.6.4.>

② 제1항에 따라 유해하거나 위험한 작업을 도급 줄 때 지켜야 할 안전·보건조치의 기준은 고용노동부령으로 정한다. <개정 2010.6.4.>

③ 고용노동부장관은 제1항에 따른 인가를 할 경우 제49조에 준하는 안전·보건평가를 하여야 한다. <개정 2010.6.4.>

④ 고용노동부장관은 제1항에 따라 인가를 받은 자가 제2항에 따른 기준에 미달하게 된 경우에는 인가를 취소하여야 한다. <개정 2010.6.4.>

[전문개정 2009.2.6.]

**산업안전보건법 시행규칙 제27조(도급인가의 신청)** ① 법 제28조제1항에 따라 유해하거나 위험한 작업의 도급에 대한 인가를 받으려는 자는 별지 제8호서식의 도급인가 신청서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 관할 지방고용노동관서의 장에게 제출하여야 한다. <개정 2010.7.12.>

1. 도급대상 작업의 공정도(기계·설비의 종류 및 운전조건, 유해·위험물질의 종류·사용량, 유해·위험요인의 발생 실태 및 종사 근로자 수 등에 관한 사항을 포함하여야 한다)
2. 도급계획서(도급사유, 도급 시의 안전·보건관리 및 도급작업에 대한 안전·보건시설 등에 관한 사항을 포함하여야 한다)

② 지방고용노동관서의 장은 제1항에 따른 도급인가 신청서가 접수된 때에는 접수된 날부터 10일 이내에 신청서를 반려하거나 별지 제9호서식에 따른 인가증을 신청자에게 발급하여야 한다. <개정 2010.7.12.>

③ 지방고용노동관서의 장은 제1항에 따라 도급인가를 신청한 사업장이 제28조에 따른 도급인가의 기준을 지키고 있는지 확인할 필요가 있는 경우에는 공단으로 하여금 기술적 사항을 확인하게 할 수 있다. <개정 2010.7.12.>

[전문개정 2009.8.7.]

**산업안전보건법 시행규칙 제28조(도급인가의 기준)** ① 법 제28조제2항에 따라 유해하거나 위험한 작업의 도급 시 지켜야 할 안전·보건조치의 기준은 다음 각 호와 같다. <개정 2010.7.12., 2011.3.3., 2011.7.6.>

1. 영 제26조제1항제1호와 제2호에 따른 작업: 안전보건규칙 제5조, 제7조, 제8조, 제33조, 제72조부터 제81조까지, 제83조부터 제85조까지, 제422조, 제429조부터 제435조까지, 제439조, 제442조부터 제444조까지, 제448조, 제450조 및 제451조의 규정에서 정한 기준
2. 영 제26조제1항제3호에 따른 작업: 안전보건규칙 제5조, 제7조, 제8조, 제33조, 제72조부터 제81조까지, 제83조부터 제85조까지, 제453조부터 제455조까지, 제459조, 제461조, 제463조부터 제465조까지, 제468조부터 제474조까지, 제477조부터 제481조까지, 제483조 및 제484조에서 정한 기준
3. 영 제26조제1항제4호에 따른 작업: 고용노동부장관이 정한 기준

② 지방고용노동관서의 장은 제27조제1항에 따른 도급인가 신청의 내용 및 같은 조 제3항에 따른 공단의 확인 결과가 제1항 각 호의 기준에 적합하지 아니하면 이를 인가하여서는 아니 된다. <개정 2010.7.12.>

[전문개정 2009.8.7.]

# 지정폐기물 위탁처리 시 확인

## □ 폐기물관리법

제17조(사업장폐기물배출자의 의무 등) ①사업장폐기물을 배출하는 사업자(이하 "사업장폐기물배출자"라 한다)는 다음 각 호의 사항을 지켜야 한다. <개정 2010.7.23., 2015.1.20., 2015.7.20.>

1. 사업장에서 발생하는 폐기물 중 환경부령으로 정하는 유해물질의 함유량에 따라 지정폐기물로 분류될 수 있는 폐기물에 대해서는 환경부령으로 정하는 바에 따라 제17조의2제1항에 따른 폐기물분석전문기관에 의뢰하여 지정폐기물에 해당되는지를 미리 확인하여야 한다.
- 1의2. 사업장에서 발생하는 모든 폐기물을 제13조에 따른 폐기물의 처리 기준과 방법 및 제13조의2에 따른 폐기물의 재활용 원칙 및 준수사항에 적합하게 처리하여야 한다.
2. 생산 공정(工程)에서는 폐기물감량화시설의 설치, 기술개발 및 재활용 등의 방법으로 사업장폐기물의 발생을 최대한으로 억제하여야 한다.
3. 제18조제1항에 따라 폐기물의 처리를 위탁하려면 사업장폐기물배출자는 수탁자가 제13조에 따른 폐기물의 처리 기준과 방법 또는 제13조의2에 따른 폐기물의 재활용 원칙 및 준수사항에 맞게 폐기물을 처리할 능력이 있는지를 환경부령으로 정하는 바에 따라 확인한 후 위탁하여야 한다. 다만, 제4조나 제5조에 따른 폐기물처리시설을 설치·운영하는 자에게 위탁하는 경우에는 그러하지 아니하다.

## □ 폐기물관리법 시행규칙

제17조(사업장폐기물배출자의 확인 등) ① 법 제17조제1항제3호에 따라 다음 각 호에 해당하는 사업장폐기물배출자는 폐기물처리업 허가증 또는 폐기물처리 신고 증명서 사본, 법 제40조제1항에 따른 방치폐기물 처리이행보증을 확인할 수 있는 서류 사본(그 밖의 사업장폐기물배출자는 폐기물처리업 허가증이나 폐기물처리 신고 증명서 사본)이 포함된 별지 제5호서식의 수탁처리능력 확인서를 수탁자로부터 제출받아야 한다. <개정 2008.8.4., 2011.9.27., 2013.5.31., 2015.7.29.>

3. 다음 각 목의 지정폐기물을 배출하는 자

다. 폐합성고분자화합물, 폐산, 폐알칼리, 폐페인트, 폐래커 또는 **폐석면**(각각 월 평균 200킬로그램 또는 합계 월 평균 400킬로그램 이상 배출되는 경우에만 해당한다)

② 사업장폐기물배출자는 수탁처리능력 확인서 등 제1항에 따라 제출받은 자료를 검토하여 수탁자가 해당 폐기물을 처리할 능력이 있는지를 확인한 후 계약을 체결하여야 한다. <개정 2011.9.27.>

# 지정폐기물 처리계획의 확인

## □ 폐기물관리법

### 제17조(사업장폐기물배출자의 의무 등)

③ 환경부령으로 정하는 지정폐기물을 배출하는 사업자는 그 지정폐기물을 제18조제1항에 따라 처리하기 전에 다음 각 호의 서류를 환경부장관에게 제출하여 확인을 받아야 한다.

1. 다음 각 목의 사항을 적은 폐기물처리계획서
  - 가. 상호, 사업장 소재지 및 업종
  - 나. 폐기물의 종류, 배출량 및 배출주기
  - 다. 폐기물의 운반 및 처리 계획
  - 라. 폐기물의 공동 처리에 관한 계획(공동 처리하는 경우만 해당한다)
  - 마. 그 밖에 환경부령으로 정하는 사항

2. 제17조의2제1항에 따른 폐기물분석전문기관이 작성한 폐기물분석결과서
3. 지정폐기물의 처리를 위탁하는 경우에는 수탁처리자의 수탁확인서

④ 제3항에 따른 확인을 받은 자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그와 관련된 서류를 환경부장관에게 제출하여 변경확인을 받아야 한다. <신설 2007.8.3., 2012.6.1., 2015.1.20.>

1. 상호를 변경하려는 경우
2. 사업장 소재지를 변경하려는 경우
3. 지정폐기물의 월평균 배출량(확인 또는 변경확인을 받은 후 1년간의 배출량을 기준으로 산정한다)이 100분의 10 이상으로서 환경부령으로 정하는 비율 이상 증가하는 경우
4. 새로 배출되거나 추가로 배출되는 지정폐기물의 양(추가로 배출되는 경우는 종전에 배출되던 양을 더하여 산정한다)이 제3항에 따른 지정폐기물 처리계획 확인을 받아야 하는 경우에 해당하는 경우
5. 지정폐기물의 종류별 처리방법이나 처리자를 변경하려는 경우
6. 공동 처리하는 사업장의 수 또는 공동 처리하는 폐기물의 종류를 변경하려는 경우(공동 처리하는 경우만 해당한다)

## □ 폐기물관리법 시행규칙

제18조의2(지정폐기물 처리계획의 확인) ① 법 제17조제3항 각 호 외의 부분 본문에서 "환경부령으로 정하는 지정폐기물을 배출하는 사업자"란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사업자(생활폐기물로 만든 중간가공 폐기물 외의 중간가공 폐기물을 배출하는 사업자는 제외한다. 이하 이 조에서 같다)를 말한다. <개정 2010.10.18., 2011.9.27., 2013.5.31., 2015.7.29.>  
3의2. 폐석면을 월 평균 20킬로그램 이상 배출하는 사업자.

# 전자정보처리프로그램 입력

## □ 폐기물관리법

**제18조(사업장폐기물의 처리)** ③ 환경부령으로 정하는 사업장폐기물을 배출, 수집·운반, 재활용 또는 처분하는 자는 그 폐기물을 배출, 수집·운반, 재활용 또는 처분할 때마다 폐기물의 인계·인수에 관한 내용을 환경부령으로 정하는 바에 따라 제45조제2항에 따른 전자정보처리프로그램에 입력하여야 한다. 다만, 의료폐기물은 환경부령으로 정하는 바에 따라 무선주파수인식방법을 이용하여 그 내용을 제45조제2항에 따른 전자정보처리프로그램에 입력하여야 한다. <개정 2007.8.3., 2010.7.23.>

## □ 폐기물관리법 시행규칙

**제20조(사업장폐기물의 인계·인수)** ① 법 제18조제3항 본문에서 "환경부령으로 정하는 사업장폐기물"이란 다음 각 호의 폐기물을 말한다. 다만, 폐지, 고철, 그 밖에 환경부장관이 정하여 고시하는 폐기물은 제외한다. <개정 2011.1.21., 2011.9.27., 2015.3.3.>

2. 제18조의2제1항 각 호의 지정폐기물(생활폐기물로 만든 중간가공 폐기물 외의 중간가공 폐기물을 포함한다)

② 법 제18조제3항에 따른 폐기물 인계·인수 내용의 입력 방법과 절차는 별표 6과 같다.

**※제18조의2(지정폐기물 처리계획의 확인)** ① 법 제17조제3항 각 호 외의 부분 본문에서 "환경부령으로 정하는 지정폐기물을 배출하는 사업자"란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사업자(생활폐기물로 만든 중간가공 폐기물 외의 중간가공 폐기물을 배출하는 사업자는 제외한다. 이하 이 조에서 같다)를 말한다. <개정 2010.10.18., 2011.9.27., 2013.5.31., 2015.7.29.>

3의2. 폐석면을 월 평균 20킬로그램 이상 배출하는 사업자.

# 석면 폐기물 수집·운반·보관·처리

## □ 폐기물관리법 시행규칙

제14조 (폐기물 처리 등의 구체적인 기준·방법) 영 제7조제2항에 따른 폐기물의 처리에 관한 구체적인 기준과 방법은 별표 5와 같다. <개정 2011.9.27.>

### [별표 5]

#### 4. 지정폐기물(의료폐기물은 제외한다)의 기준 및 방법

##### 가. 수집·운반의 경우

- 1) 분진·폐농약·폐석면 중 작은 알갱이 상태의 것은 흡날리지 아니하도록 폴리에틸렌이나 그 밖에 이와 비슷한 재질의 포대(흡날릴 우려가 있는 폐석면의 경우는 습도 조절 등의 조치 후 견고한 용기에 밀봉하거나 고밀도 내수성재질의 포대로 2중포장한 것을 말한다)에 담아 수집·운반하여야 하고, 그 운반차량의 적재함에는 덮개를 덮어야 한다. 이 경우 폐석면을 수집·운반하는 차량은 4)의 표시 외에 적재함 양측에 가로 100센티미터 이상, 세로 50센티미터 이상의 크기로 흰색 바탕에 붉은색 글자로 폐석면 운반차량을 표시하거나 표지를 부착하여야 한다.
- 3) 지정폐기물 수집·운반차량의 차체는 노란색으로 색칠하여야 한다. 다만, 임시로 사용하는 운반차량인 경우에는 그러하지 아니하다.
- 4) 지정폐기물의 수집·운반차량 적재함의 양쪽 옆면에는 지정폐기물 수집·운반차량, 회사명 및 전화번호를 잘 알아 볼 수 있도록 붙이거나 표기하여야 한다. 이 경우 그 크기는 가로 100센티미터 이상, 세로 50센티미터 이상으로 하고, 검은색 글자로 하여 붙이거나 표기하되, 폐기물 수집·운반증을 발급하는 기관의 장이 인정하면 차량의 크기에 따라 붙이거나 표기하는 크기를 조정할 수 있다. 임시로 사용하는 운반차량의 경우에도 또한 같다.

##### 나. 보관의 경우

- 1) 지정폐기물은 지정폐기물 외의 폐기물과 구분하여 보관하여야 한다.
- 3) 폐석면은 다음과 같이 보관한다.
  - 가) 석면의 해체·제거작업에 사용된 바닥비닐시트(뿔칠로 사용된 석면의 해체·제거작업 시 사용된 비닐시트의 경우 모든 비닐시트), 방진마스크, 작업복 등 흡날릴 우려가 있는 폐석면은 습도 조절 등의 조치 후 고밀도 내수성재질의 포대로 2중포장하거나 견고한 용기에 밀봉하여 흡날리지 아니하도록 보관하여야 한다.
  - 나) 고형화 되어 있어 흡날릴 우려가 없는 폐석면은 폴리에틸렌, 그 밖에 이와 유사한 재질의 포대로 포장하여 보관하여야 한다.

5) 자체 무게 및 보관하려는 폐기물의 최대량 보관 시의 적재무게에 견딜 수 있고 물이 스며들지 아니하도록 시멘트·아스팔트 등의 재료로 바닥을 포장하고 지붕과 벽면을 갖추며, 보관 중인 폐기물이 외부로 흘러나올 우려가 없는 충분한 규모의 유출방지시설이 설치되어 있는 보관창고에 보관하여야 한다. 다만, 다음의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그러하지 아니하다.

가) 침출수가 발생하지 아니한다고 관할 시·도지사나 지방환경관서의 장이 인정하는 경우

나) 침출수의 발생으로 주변 환경오염의 우려가 없다고 관할 시·도지사나 지방환경관서의 장이 인정하는 경우

다) 드럼 등 보관용기나 보관탱크에 폐기물을 보관하는 경우로서 내용물이 흘러나올 우려가 없고, 보관용기나 보관탱크 외부에 지정폐기물이 묻어 있지 않은 경우(이 경우에는 폐기물의 최대량 보관 시의 적재무게를 견딜 수 있고, 지정폐기물 취급 과정에서 또는 보관용기·보관탱크의 손상 등의 사유로 내용물이 주변 토양이나 외부에 흘러나오지 않도록 시멘트·아스팔트 등으로 바닥을 포장하고, 충분한 규모의 방류턱 또는 방류벽을 갖춘 시설에 보관하여야 한다)

6) 지정폐기물배출자는 그의 사업장에서 발생하는 지정폐기물 중 폐산·폐알칼리·폐유·폐유기용제·폐촉매·폐흡착제·폐흡수제·폐농약, 폴리클로리네이티드비페닐 함유폐기물, 폐수처리 오니 중 유기성 오니는 보관이 시작된 날부터 45일을 초과하여 보관하여서는 아니되며, 그 밖의 지정폐기물은 60일을 초과하여 보관하여서는 아니된다. 다만, 천재지변이나 그 밖의 부득이한 사유로 장기보관할 필요성이 있다고 관할 시·도지사나 지방환경관서의 장이 인정하는 경우와, 1년간 배출하는 지정폐기물의 총량이 3톤(2013년 12월 31일까지는 4톤) 미만인 사업장의 경우에는 1년의 기간 내에서 보관할 수 있다.

9) 지정폐기물의 보관창고에는 보관 중인 지정폐기물의 종류, 보관가능 용량, 취급 시 주의사항 및 관리책임자 등을 적어 넣은 표지판을 다음과 같이 설치하여야 한다. 다만, 드럼 등 보관용기를 사용하여 보관하는 경우에는 용기별로 폐기물의 종류·양 및 배출업소 등을, 지정폐기물의 종류가 같은 용기가 여러 개 있는 경우에는 폐기물의 종류별로 폐기물의 종류·양 및 배출업소 등을 각각 알 수 있도록 표지판에 적어 넣어야 한다.

가) 보관창고에는 표지판을 사람이 쉽게 볼 수 있는 위치에 설치하여야 한다.

나) 표지의 규격: 가로 60센티미터 이상×세로 40센티미터 이상(드럼 등 소형용기에 붙이는 경우에는 가로 15센티미터 이상×세로 10센티미터 이상)

다) 표지의 색깔: 노란색 바탕에 검은색 선 및 검은색 글자

라) 표지판의 보기

지정폐기물 보관표지	
① 폐기물의 종류:	② 보관가능용량: 톤
③ 관리책임자:	④ 보관기간: ~ (일간)
⑤ 취급 시 주의사항 ○ 보관 시: ○ 운반 시: ○ 처리 시:	
⑥ 운반(처리)예정장소:	

다. 처리의 경우

1) 공통기준

나) 지정폐기물을 시멘트로 고형화하는 경우에는 시멘트의 양이 1세제곱미터당 150킬로그램 이상이어야 한다.

2) 지정폐기물의 종류별 처리기준 및 방법

바) 폐석면의 경우

- (1) 분진이나 부스러기는 고온용융처분하거나 고형화처분하여야 한다.
- (2) 고형화되어 있어 흩날릴 우려가 없는 것은 폴리에틸렌 그 밖에 이와 유사한 재질의 포대로 포장하여 지정폐기물매립시설에 매립하되, 매립과정에서 석면 분진이 날리지 아니하도록 충분히 물을 뿌리고 수시로 복토를 실시하여야 하며, 장비 등을 이용한 다짐·압축작업은 복토 후에 하여야 한다. 이 경우 다짐·압축작업 과정에서 폐석면이 복토층 표면으로 노출되어서는 아니 된다.
- (3) 석면의 해체·제거작업에 사용된 바닥비닐시트(뽀뽀로 사용된 석면의 해체·제거작업 시 사용된 비닐시트의 경우 모든 비닐시트), 방진마스크, 작업복 등은 고밀도 내수성재질의 포대에 2중으로 포장하거나 견고한 용기에 밀봉하여 지정폐기물매립시설에 매립하거나 고온용융처분 또는 고형화처분하여야 한다.
- (4) 매립시설내 일정구역을 정하여 매립하고, 매립구역임을 알리는 표지판을 다음과 같이 설치하여야 한다.

폐석면 매립 표지판	
폐석면 종류	
매립용량(m³)	
매립면적(m²)	
매립위치	
매립기간	
관리기관 (전화번호)	

- 비고 1. 표지판은 사람이 쉽게 볼 수 있는 위치에 설치  
 2. 표지의 규격: 가로 80센티미터 이상×세로 80센티미터 이상  
 3. 표지의 색깔: 노란색 바탕에 검은색 선 및 검은색 글자

## 산업보건기준에 관한 규칙

**제6절 석면의 제조·사용 작업, 해체·제거 작업 및 유지·관리 등의 조치기준 <개정 2012.3.5.>**

**제477조(격리)** 사업주는 석면분진이 퍼지지 않도록 석면을 사용하는 장소를 다른 작업장소와 격리하여야 한다.

**제478조(바닥)** 사업주는 석면을 사용하는 작업장소의 바닥재료는 불침투성 재료를 사용하고 청소하기 쉬운 구조로 하여야 한다.

**제479조(밀폐 등)** ① 사업주는 석면을 사용하는 설비 중 근로자가 상시 접근할 필요가 없는 설비는 밀폐된 장소에 설치하여야 한다.

② 제1항에 따라 밀폐된 실내에 설치된 설비를 점검할 필요가 있는 경우에는 투명유리를 설치하는 등 실외에서 점검할 수 있는 구조로 하여야 한다.

**제480조(국소배기장치의 설치 등)** ① 사업주는 석면이 들어있는 포장 등의 개봉작업, 석면의 계량작업, 배합기(配合機) 또는 개면기(開綿機) 등에 석면을 투입하는 작업, 석면제품 등의 포장작업을 하는 장소 등 석면분진이 흩날릴 우려가 있는 작업을 하는 장소에는 국소배기장치를 설치·가동하여야 한다.

② 제1항에 따른 국소배기장치의 성능에 관하여는 제500조에 따른 입자 상태 물질에 대한 국소배기장치의 성능기준을 준용한다.

**제481조(석면분진의 흩날림 방지 등)** ① 사업주는 석면을 뽑아서 칠하는 작업에 근로자를 종사하도록 해서는 아니 된다.

② 사업주는 석면을 사용하거나 석면이 붙어 있는 물질을 이용하는 작업을 하는 경우에 석면이 흩날리지 않도록 습기를 유지하여야 한다. 다만, 작업의 성질상 습기를 유지하기 곤란한 경우에는 다음 각 호의 조치를 한 후 작업하도록 하여야 한다.

1. 석면으로 인한 근로자의 건강장해 예방을 위하여 밀폐설비나 국소배기장치의 설치 등 필요한 보호대책을 마련할 것
2. 석면을 함유하는 폐기물은 새지 않도록 불침투성 자루 등에 밀봉하여 보관할 것

**제482조(작업수칙)** 사업주는 석면의 제조·사용 작업에 근로자를 종사하도록 하는 경우에 석면분진의 발산과 근로자의 오염을 방지하기 위하여 다음 각 호의 사항에 관한 작업수칙을 정하고, 이를 작업근로자에게 알려야 한다.

1. 진공청소기 등을 이용한 작업장 바닥의 청소방법
2. 작업자의 왕래와 외부기류 또는 기계진동 등에 의하여 분진이 흩날리는 것을 방지하기 위한 조치
3. 분진이 쌓일 염려가 있는 깔개 등을 작업장 바닥에 방치하는 행위를 방지하기 위한 조치

4. 분진이 확산되거나 작업자가 분진에 노출될 위험이 있는 경우에는 선풍기 사용 금지
5. 용기에 석면을 넣거나 꺼내는 작업
6. 석면을 담은 용기의 운반
7. 여과집진방식 집진장치의 여과재 교환
8. 해당 작업에 사용된 용기 등의 처리
9. 이상사태가 발생한 경우의 응급조치
10. 보호구의 사용·점검·보관 및 청소
11. 그 밖에 석면분진의 발산을 방지하기 위하여 필요한 조치

**제483조(작업복 관리)** ① 사업주는 석면 취급작업을 마친 근로자의 오염된 작업복은 석면 전용의 탈의실에서만 벗도록 하여야 한다.

② 사업주는 석면에 오염된 작업복을 세탁·정비·폐기 등의 목적으로 탈의실 밖으로 이송할 경우에 관계근로자가 아닌 사람이 취급하지 않도록 하여야 한다.

③ 사업주는 석면에 오염된 작업복의 석면분진이 공기 중으로 날리지 않도록 뚜껑이 있는 용기에 넣어서 보관하고 석면으로 오염된 작업복임을 표시하여야 한다.

**제484조(보관용기)** 사업주는 분말 상태의 석면을 혼합하거나 용기에 넣거나 꺼내는 작업, 절단·천공 또는 연마하는 작업 등 석면분진이 흩날리는 작업에 근로자를 종사하도록 하는 경우에 석면의 부스러기 등을 넣어두기 위하여 해당 장소에 뚜껑이 있는 용기를 갖추어 두어야 한다.

**제485조(석면오염 장비 등의 처리)** ① 사업주는 석면에 오염된 장비, 보호구 또는 작업복 등을 폐기하는 경우에 밀봉된 불침투성 자루나 용기에 넣어 처리하여야 한다.

② 사업주는 제1항에 따라 오염된 장비 등을 처리하는 경우에 압축공기를 불어서 석면오염을 제거하게 해서는 아니 된다.

**제486조(직업성 질병의 주지)** 사업주는 석면으로 인한 직업성 질병의 발생 원인, 재발 방지 방법 등을 석면을 취급하는 근로자에게 알려야 한다.

**제487조(유지·관리)** 사업주는 건축물이나 설비의 천장재, 벽체 재료 및 보온재 등의 손상, 노후화 등으로 석면분진을 발생시켜 근로자가 그 분진에 노출될 우려가 있을 경우에는 해당 자재를 제거하거나 다른 자재로 대체하거나 안정화(安定化)하거나 씌우는 등 필요한 조치를 하여야 한다.

**제488조(일반석면조사)** ① 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. <개정 2012.3.5.>

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

③ 삭제 <2012.3.5.>

[제목개정 2012.3.5.]

**제489조(석면해체·제거작업 계획 수립)** ① 사업주는 석면해체·제거작업을 하기 전에 법 제 38조의2에 따른 일반석면조사 또는 기관석면조사 결과를 확인한 후 다음 각 호의 사항이 포함된 석면해체·제거작업 계획을 수립하고, 이에 따라 작업을 수행하여야 한다. <개정 2012.3.5.>

1. 석면해체·제거작업의 절차와 방법
2. 석면 흩날림 방지 및 폐기방법
3. 근로자 보호조치

② 사업주는 제1항에 따른 석면해체·제거작업 계획을 수립한 경우에 이를 해당 근로자에게 알려야 하며, 작업장에 대한 석면조사 방법 및 종료일자, 석면조사 결과의 요지를 해당 근로자가 보기 쉬운 장소에 게시하여야 한다. <개정 2012.3.5.>

[제목개정 2012.3.5.]

**제490조(경고표지의 설치)** 사업주는 석면해체·제거작업을 하는 장소에 「산업안전보건법 시행규칙」 별표 1의2 중 일람표 번호 502에 따른 표지를 출입구에 게시하여야 한다. 다만, 작업이 이루어지는 장소가 실외이거나 출입구가 설치되어 있지 아니한 경우에는 근로자가 보기 쉬운 장소에 게시하여야 한다. <개정 2012.3.5.>

**제491조(개인보호구의 지급·착용)** ① 사업주는 석면해체·제거작업에 근로자를 종사하도록 하는 경우에 다음 각 호의 개인보호구를 지급하여 착용하도록 하여야 한다. 다만, 제2호의 보호구는 근로자의 눈 부분이 노출될 경우에만 지급한다. <개정 2012.3.5.>

1. 방진마스크(특등급만 해당한다)나 송기마스크 또는 「산업안전보건법 시행규칙」 별표 10의4제3호마목에 따른 전동식 호흡보호구. 다만, 제495조제1호의 작업에 종사하는 경우에는 송기마스크 또는 전동식 호흡보호구를 지급하여 착용하도록 하여야 한다.
2. 고글(Goggles)형 보호안경
3. 신체를 감싸는 보호복, 보호장갑 및 보호신발

② 근로자는 제1항에 따라 지급된 개인보호구를 사업주의 지시에 따라 착용하여야 한다.

**제492조(출입의 금지)** ① 사업주는 제489조제1항에 따른 석면해체·제거작업 계획을 숙지하고 제491조제1항 각 호의 개인보호구를 착용한 사람 외에는 석면해체·제거작업을 하는 작업장(이하 "석면해체·제거작업장"이라 한다)에 출입하게 해서는 아니 된다. <개정 2012.3.5.>

② 근로자는 제1항에 따라 출입이 금지된 장소에 사업주의 허락 없이 출입해서는 아니 된다.

**제493조(흡연 등의 금지)** ① 사업주는 석면해체·제거작업장에서 근로자가 담배를 피우거나 음식물을 먹지 않도록 하고 그 내용을 보기 쉬운 장소에 게시하여야 한다. <개정 2012.3.5.>

② 근로자는 제1항에 따라 흡연 또는 음식물의 섭취가 금지된 장소에서 흡연 또는 음식물 섭취를 해서는 아니 된다.

**제494조(위생설비의 설치 등)** ① 사업주는 석면해체·제거작업장과 연결되거나 인접한 장소에 탈의실·샤워실 및 작업복 갱의실 등의 위생설비를 설치하고 필요한 용품 및 용구를 갖추어 두어야 한다. <개정 2012.3.5.>

② 사업주는 석면해체·제거작업에 종사한 근로자에게 제491조제1항 각 호의 개인보호구를

작업복 갱의실에서 벗어 밀폐용기에 보관하도록 하여야 한다. <개정 2012.3.5.>

③ 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. <신설 2012.3.5.>

④ 사업주는 제2항에 따라 보관 중인 개인보호구를 폐기하거나 세척하는 등 석면분진을 제거하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다. <개정 2012.3.5.>

**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 조치와 같거나 그 이상의 효과를 가진다고 인정하는 경우에는 다음 각 호의 조치를 한 것으로 본다. <개정 2012.3.5.>

1. 분무(噴霧)된 석면이나 석면이 함유된 보온재 또는 내화피복재(耐火被覆材)의 해체·제거작업

가. 창문·벽·바닥 등은 비닐 등 불침투성 차단재로 밀폐하고 해당 장소를 음압(陰壓)으로 유지할 것(작업장이 실내인 경우에만 해당한다)

나. 작업 시 석면분진이 흩날리지 않도록 고성능 필터가 장착된 석면분진 포집장치를 가동하는 등 필요한 조치를 할 것(작업장이 실외인 경우에만 해당한다)

다. 물이나 습윤제(濕潤劑)를 사용하여 습식(濕式)으로 작업할 것

라. 탈의실, 샤워실 및 작업복 갱의실 등의 위생설비를 작업장과 연결하여 설치할 것(작업장이 실내인 경우에만 해당한다)

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)

3. 석면이 함유된 지붕재의 해체·제거작업

가. 해체된 지붕재는 직접 땅으로 떨어뜨리거나 던지지 말 것

나. 물이나 습윤제를 사용하여 습식으로 작업할 것(습식작업 시 안전상 위험이 있는 경우는 제외한다)

다. 난방이나 환기를 위한 통풍구가 지붕 근처에 있는 경우에는 이를 밀폐하고 환기설비의 가동을 중단할 것

4. 석면이 함유된 그 밖의 자재의 해체·제거작업

가. 창문·벽·바닥 등은 비닐 등 불침투성 차단재로 밀폐할 것(작업장이 실내인 경우에만 해당한다)

나. 석면분진이 흩날리지 않도록 석면분진 포집장치를 가동하는 등 필요한 조치를 할 것(작업장이 실외인 경우에만 해당한다)

다. 물이나 습윤제를 사용하여 습식으로 작업할 것

[제목개정 2012.3.5.]

**제496조(석면함유 잔재물 등의 처리)** 사업주는 석면해체·제거작업에서 발생한 석면함유 잔재물 등을 비닐이나 그 밖에 이와 유사한 재질의 포대에 담아 밀봉한 후 별지 제3호서식에 따른 표지를 붙여 「폐기물관리법」에 따라 처리하여야 한다. <개정 2012.3.5.>

**제497조(잔재물의 흘날림 방지)** ① 사업주는 석면해체·제거작업에서 발생된 석면을 함유한 잔재물은 습식으로 청소하거나 고성능필터가 장착된 진공청소기를 사용하여 청소하는 등 석면분진이 흘날리지 않도록 하여야 한다. <개정 2012.3.5.>

② 사업주는 제1항에 따라 청소하는 경우에 압축공기를 분사하는 방법으로 청소해서는 아니 된다.

**제497조의2(석면해체·제거작업 기준의 적용 특례)** 석면해체·제거작업 중 석면의 함유율이 1퍼센트 이하인 경우의 작업에 관해서는 제489조부터 제497조까지의 규정에 따른 기준을 적용하지 아니한다.

[본조신설 2012.3.5.]

**제497조의3(석면함유 폐기물 처리작업 시 조치)** ① 사업주는 「폐기물관리법」에 따라 석면을 함유한 폐기물을 처리하는 작업으로서 석면분진이 발생할 우려가 있는 작업에 근로자를 종사하도록 하는 경우에는 석면분진 발산원을 밀폐하거나 국소배기장치를 설치하거나 습식 방법으로 작업하도록 하는 등 석면분진이 발생하지 않도록 필요한 조치를 하여야 한다.

② 제1항에 따른 사업주에 관하여는 제464조, 제491조제1항, 제492조, 제493조, 제494조제2항부터 제4항까지 및 제500조를 준용하고, 제1항에 따른 근로자에 관하여는 제491조제2항을 준용한다.

[본조신설 2012.3.5.]

# 석면해체 및 지정폐기물 단가표

## 석면해체 단가표

### ▣ 석면해체 단가표

품명	수량	최저단가	최저 금액	최고 금액	비고
텍스 밤라이트 슬레이트	50㎡ 미만		1,200,000	2,000,000	■ 텍스는 실내 집기 여부 확인 ■ 분산되어 있거나 날장떠기는 회사 결재 후 업체 통보 ■ 슬레이트는 높이 및 골조 상태 파악 후 탄력 적용
	100㎡	16,000	1,600,000	2,300,000	
	150㎡	12,000	1,800,000	2,500,000	
	200㎡	11,000	2,200,000	3,000,000	
	250㎡	11,000	2,750,000	3,500,000	
	300㎡	11,000	3,300,000	4,000,000	
	350㎡	11,000	3,850,000	4,500,000	
	400㎡	11,000	4,400,000	5,200,000	
	450㎡	11,000	4,950,000	5,850,000	
	500㎡	11,000	5,500,000	6,500,000	
	500~799㎡	11,000	작업 여건 확인 후 특이사항 없을 시 회사 결재 득 후 업체 통보		
	800~1999㎡	11,000	일반감리 포함 회비당 단가 11,000원 이상		
	2000㎡이상	10,500	고급감리 포함 회비당 단가 10,500원 이상		

\* 이 외 뿔칠 / 베이스 패널등은 회사 결재 득 후 업체 통보 바랍니다

### ▣ 석면조사비

- 주택 200㎡이상 기본 30만원(부별) / 공사 연결 시 공사비에 올려 태움(업체에는 서비스 개념으로 유도)
- 다중이용시설 50㎡이상 기본 30만원 적용 / 200㎡ 이상일 경우 연면적 확인 후 조사비 탄력 적용

# 지정 폐기물 단가 및 원가표.

**(그린바이로)지정 폐기물 처리 및 운반비 단가표**

구분	원가			이윤포함		
	처리비	운반비(회당)	계	처리비	운반비(회당)	계
1톤	250,000	600,000	850,000	270,000	650,000	920,000
2톤	500,000	600,000	1,100,000	540,000	650,000	1,190,000
3톤	750,000	600,000	1,350,000	810,000	650,000	1,460,000
4톤	1,000,000	600,000	1,600,000	1,080,000	650,000	1,730,000
5톤	1,250,000	600,000	1,850,000	1,350,000	650,000	2,000,000
6톤	1,500,000	600,000	2,100,000	1,620,000	650,000	2,270,000
7톤	1,750,000	600,000	2,350,000	1,890,000	650,000	2,540,000
8톤	2,000,000	600,000	2,600,000	2,160,000	650,000	2,810,000
9톤	2,250,000	600,000	2,850,000	2,430,000	650,000	3,080,000
10톤	2,500,000	600,000	3,100,000	2,700,000	650,000	3,350,000
11톤	2,750,000	600,000	3,350,000	2,970,000	650,000	3,620,000
12톤	3,000,000	600,000	3,600,000	3,240,000	650,000	3,890,000
13톤	3,250,000	600,000	3,850,000	3,510,000	650,000	4,160,000
14톤	3,500,000	600,000	<b>4,100,000</b>	3,780,000	650,000	4,430,000
15톤 이상	단가 협의					

**(공감이엔티)지정 폐기물 처리 및 운반비 단가표**

구분	원가			이윤포함		
	처리비	운반비(회당)	계	처리비	운반비(회당)	계
1톤	220,000	600,000	820,000	270,000	650,000	920,000
2톤	440,000	600,000	1,040,000	540,000	650,000	1,190,000
3톤	660,000	600,000	1,260,000	810,000	650,000	1,460,000
4톤	880,000	600,000	1,480,000	1,080,000	650,000	1,730,000
5톤	1,100,000	600,000	1,700,000	1,350,000	650,000	2,000,000
6톤	1,320,000	600,000	1,920,000	1,620,000	650,000	2,270,000
7톤	1,540,000	600,000	2,140,000	1,890,000	650,000	2,540,000
8톤	1,760,000	600,000	2,360,000	2,160,000	650,000	2,810,000
9톤	1,980,000	600,000	2,580,000	2,430,000	650,000	3,080,000
10톤	2,200,000	600,000	2,800,000	2,700,000	650,000	3,350,000
11톤	2,420,000	600,000	3,020,000	2,970,000	650,000	3,620,000
12톤	2,640,000	600,000	3,240,000	3,240,000	650,000	3,890,000
13톤	2,860,000	600,000	3,460,000	3,510,000	650,000	4,160,000
14톤	3,080,000	600,000	3,680,000	3,780,000	650,000	4,430,000
15톤 이상	단가 협의					

▣ 폐기물 m³ 단가(원가-운반비 별도)

구분	기존(15만원)	변경(22만원)	변경(25만원)
텍스	1,406	2,062	2,343
슬레이트	1,701	2,495	2,835
평균	1,553	2,278	2,589
차액	0	-725	-1,035

\* 슬레이트는 단위중량이 더 높기때문에 텍스보다 원가에서 100원 추가

▣ 폐기물 평균단위중량

텍스	9.37 kg/m³
슬레이트	11.34 kg/m³

▣ 매립장별 운반 원가

구분	지역	왕복거리 (km)	유류 리터당 단가	유류비 (리터당 2km)	인건비	소계	롤비 및 관리비 10%	운반원가	비고
그린바이로	경북 포항	620	1,250	387,500	190,000	577,500	51,975	<b>629,475</b>	시간외수당 3시간 포함
공감이엔티	경북 경주	550	1,250	343,750	180,000	523,750	52,375	<b>576,125</b>	시간외수당 2시간 포함

# 해체 및 지정폐기물 원가계산(예시)

## 1. 텍스.

구분	인상전		폐기물/노무비 인상후		증감	증감률	
	면적	텍스	900	텍스			900
1. 인건비	투입인원		29	투입인원	29		
	인건비(소모품+인건비+식대)		4,354,839	인건비(소모품+인건비+식대)	4,645,161	290,323	7%
	1. 인건비 = 31㎡/명 (150,000원)			1. 인건비 = 31㎡/명 (160,000원)			
2. 소모품	투입자재비			투입자재비			
	인건비(비닐,장비감가)		900,000	인건비(비닐,장비감가)	900,000	0	0%
	500원/㎡			500원/㎡			
3. 폐기물 운반 처리비	폐기물중량(ton)		7.2	폐기물중량(ton)	7.2		0%
	폐기물운반, 처리비		1,080,000	폐기물운반, 처리비	1,800,000	720,000	67%
	2. 폐기물 운반처리비 8kg/㎡ * 150,000			2. 폐기물 운반처리비 8kg/㎡ * 250,000			
4. 조사비	조사투입일수		2	조사투입일수	2		0%
	조사분석비		300,000	조사분석비	300,000	0	0%
	3. 일회투입비원가 150,000(인건비+경비)			3. 일회투입비원가 150,000(인건비+경비)			
5. 농도 비산 측정비	농도, 비산 투입일수		2	농도, 비산 투입일수	2		0%
	농도,비산		360,000	농도,비산	360,000	0	0%
	4. 일일작업 500㎡ 기준 농도대상(실내50㎡이상) / 비산대상(실내외 500㎡이상)			4. 일일작업 500㎡ 기준 농도대상(실내50㎡이상) / 비산대상(실내외 500㎡이상)			
6. 감리비	감리투입일수		1	감리투입일수	1		0%
	감리		200,000	감리	200,000	0	0%
	5. 일일작업 500㎡ 기준 감리대상(실내,외 800㎡이상)			5. 일일작업 500㎡ 기준 감리대상(실내,외 800㎡이상)			
기타	영업비및행정업무비(원가의 5%)		314,742	영업비및행정업무비(원가의 5%)	365,258	50,516	16%
계	투입 원가		7,509,581	투입 원가	8,570,419	1,060,839	14%
	㎡당 원가		8,344	㎡당 원가	9,523	1,179	14%

## 2. 밤라이트.

### 인상전

### 폐기물/노무비 인상후

구분	인상전		인상후(폐기물/노무비)		증감	증감률	
	면적	밤라이트	265	밤라이트			265
1. 인건비	투입인원		9	투입인원	9		
	인건비(소모품+인건비+식대)		1,282,258	인건비(소모품+인건비+식대)	1,367,742	85,484	7%
	1. 인건비 = 31m <sup>2</sup> /명			1. 인건비 = 31m <sup>2</sup> /명 (160,000원)			
2. 소모품	투입인원		0	투입자재비			
	인건비(소모품+인건비+식대)		265,000	인건비(비닐,장비감가)	265,000	0	0%
	500원/m <sup>2</sup>			500원/m <sup>2</sup>			
3. 폐기물 운반 처리비	폐기물중량(ton)		2.65	폐기물중량(ton)	2.65		0%
	폐기물운반비		397,500	폐기물운반, 처리비	662,500	265,000	67%
	2. 폐기물 운반처리비 10kg/m <sup>2</sup> * 150,000			2. 폐기물 운반처리비 10kg/m <sup>2</sup> * 250,000			
4. 조사비	조사투입일수		1	조사투입일수	1		0%
	조사분석비		150,000	조사분석비	150,000	0	0%
	3. 일회투입비용가 150,000(인건비+경비)			3. 일회투입비용가 150,000(인건비+경비)			
5. 농도 비산 측정비	농도,비산 투입일수		1	농도, 비산 투입일수	1		0%
	농도,비산		106,000	농도,비산	106,000	0	0%
	4. 일일작업 500m <sup>2</sup> 기준 농도대상(실내50m <sup>2</sup> 이상) / 비산대상(실,내외 500m <sup>2</sup> 이상)			4. 일일작업 500m <sup>2</sup> 기준 농도대상(실내50m <sup>2</sup> 이상) / 비산대상(실,내외 500m <sup>2</sup> 이상)			
6. 감리비	감리투입일수			감리투입일수			
	감리		0	감리	0	0	
	5. 일일작업 500m <sup>2</sup> 기준 감리대상(실내,외 800m <sup>2</sup> 이상)			5. 일일작업 500m <sup>2</sup> 기준 감리대상(실내,외 800m <sup>2</sup> 이상)			
기타	영업비및행정업무비(원가의 5%)		96,788	영업비및행정업무비(원가의 5%)	114,312	17,524	18%
계	투입 원가		2,297,546	투입 원가	2,665,554	368,008	16%
	m <sup>2</sup> 당 원가		8,670	m <sup>2</sup> 당 원가	10,059	1,389	16%

### 3. 슬레이트.

#### 인상전

#### 폐기물/노무비 인상후

구분	성상	면적	성상	면적	증감	증감률
면적	슬레이트	3,115	밤라이트	3,115		
1. 인건비	투입인원	39	투입인원	39		
	인건비(소모품+인건비+식대)	5,840,625	인건비(소모품+인건비+식대)	6,230,000	389,375	7%
	1. 인건비 = 80m <sup>2</sup> /명		1. 인건비 = 80m <sup>2</sup> /명 (160,000원)			
2. 소모품	투입인원	0	투입자재비	0		
	인건비(소모품+인건비+식대)	3,115,000	인건비(비닐,장비감가)	3,115,000	0	0%
	500원/m <sup>2</sup>		500원/m <sup>2</sup>			
3. 폐기물 운반 처리비	폐기물중량	46.725	폐기물중량(ton)	46.725		0%
	폐기물운반비	7,008,750	폐기물운반, 처리비	11,681,250	4,672,500	67%
	2. 폐기물 운반처리비 15kg/m <sup>2</sup> * 150,000		2. 폐기물 운반처리비 8kg/m <sup>2</sup> * 250,000			
4. 조사비	조사투입일수		조사투입일수			#DIV/0!
	조사분석비	0	조사분석비	0	0	#DIV/0!
	3. 일회투입비용가 150,000(인건비+경비)		3. 일회투입비용가 150,000(인건비+경비)			
5. 농도 비산 측정비	농도,비산 투입일수	7	농도, 비산 투입일수	7		0%
	농도,비산	1,400,000	농도,비산	1,400,000	0	0%
	4. 일일작업 500m <sup>2</sup> 기준 농도대상(실내50m <sup>2</sup> 이상) / 비산대상(실내외 500m <sup>2</sup> 이상)		4. 일일작업 500m <sup>2</sup> 기준 농도대상(실내50m <sup>2</sup> 이상) / 비산대상			
6. 감리비	감리투입일수	7	감리투입일수	7		
	감리	2,100,000	감리	2,100,000	0	
	5. 일일작업 500m <sup>2</sup> 기준 감리대상(실내,외 800m <sup>2</sup> 이상)		5. 일일작업 500m <sup>2</sup> 기준 감리대상(실내,외 800m <sup>2</sup> 이상)			
기타	영업비및행정업무비(원가의 5%)	817,469	영업비및행정업무비(원가의 5%)	1,070,563	253,094	31%
계	투입 원가	20,281,844	투입 원가	25,596,813	5,314,969	26%
	m <sup>2</sup> 당 원가	6,511	투입 원가	8,217	1,706	26%

## 4. 큐비클

### 인상전

### 폐기물/노무비 인상후

구분	인상전		인상후(폐기물/노무비)		증감	증감률
	화장실	373	화장실	373		
1. 인건비	투입인원	11	투입인원	11		
	인건비(소모품+인건비+식대)	1,598,571	인건비(소모품+인건비+식대)	1,705,143	106,571	7%
	1. 인건비 = 35㎡/명		1. 인건비 = 35㎡/명 (160,000원)			
2. 소모품	투입인원	0	투입자재비			
	인건비(소모품+인건비+식대)	373,000	인건비(비닐,장비감가)	373,000	0	0%
	500원/㎡		500원/㎡			
3. 폐기물 운반 처리비	폐기물중량	3.73	폐기물중량(ton)	3.73		0%
	폐기물운반비	559,500	폐기물운반, 처리비	932,500	373,000	67%
	2. 폐기물 운반처리비 20kg/㎡ * 150,000		2. 폐기물 운반처리비 20kg/㎡ * 250,000			
4. 조사비	조사투입일수	1	조사투입일수	1		0%
	조사분석비	111,900	조사분석비	111,900	0	0%
	3. 일회투입비원가 150,000(인건비+경비)		3. 일회투입비원가 150,000(인건비+경비)			
5. 농도 비산 측정비	농도,비산 투입일수	1	농도, 비산 투입일수	1		0%
	농도,비산	149,200	농도,비산	149,200	0	0%
	4. 일일작업 500㎡ 기준 농도대상(실내50㎡이상) / 비산대상(실내외 500㎡이상)		4. 일일작업 500㎡ 기준 농도대상(실내50㎡이상) / 비산대상(실내외 500㎡이상)			
6. 감리비	감리투입일수		감리투입일수			
	감리		감리		0	
	5. 일일작업 500㎡ 기준 감리대상(실내,외 800㎡이상)		5. 일일작업 500㎡ 기준 감리대상(실내,외 800㎡이상)			
기타	영업비및행정업무비(원가의 5%)	120,959	영업비및행정업무비(원가의 5%)	144,937	23,979	20%
계	투입 원가	2,913,130	투입 원가	3,416,680	503,550	17%
	㎡당 원가	7,810	㎡당 원가	9,160	1,350	17%