

# 석면조사결과보고서



2015.02.05

## 목 차

### 1. 석면이란?

### 2. 석면조사

### 3. 석면조사 내용

- 1) 석면조사 기관
- 2) 석면조사 대상
- 3) 석면조사 사진
- 4) 고형시료 분석 결과
- 5) 동일물질구역
- 6) 위해성평가
- 7) 석면조사 결과

### 4. 고형시료분석결과보고서

### 5. 석면지도

## 별 첨

• 석면조사기관지정서(사본)

• 석면건축물관리대장

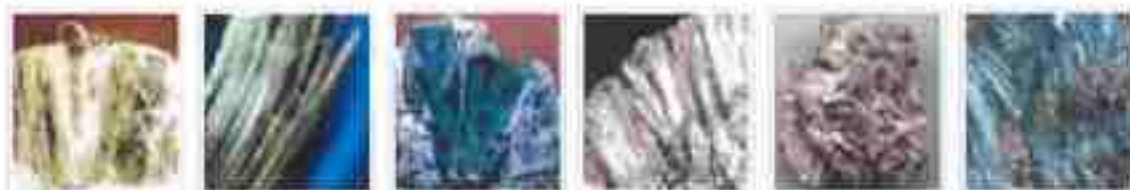
# 1. 석면이란?

## ○ 석면이란?

아스베스트(ASBESTOS)는 그리스어로 '불멸의 실'이라는 의미이다. 석면은 화산암의 일종으로서 자연계에 존재하는 시멘트 및 각종석회암 광물에서 채취된 섬유모양의 규산화합물로서 석량이 0.02~0.03 농 정도의 유연성이 있고 견사상용력이 뛰어난 극세섬유상의 광물이다.

석면은 천연산 광물성분의 섬유이며 크게 녹석면, 갈석면 및 청석면으로 구분되며, 뛰어난 단열성, 내화성, 절연성, 인장력, 경계량 등으로 건축자재, 보온단열재 및 산업재 등 다양하게 사용되고 1997. 5 산업안전보건법에 의해 제조, 수입, 사용, 양도, 폐기가 금지되었습니다.

### ▶ 석면의 종류



백색면, 갈색면, 청색면, 안소필라이트, 트레몰라이트, 악티놀라이트

▶ Fig. 1- 육안으로 확인할 수 있는 석면의 모습

▶ Fig. 2- 석면 광면의 분할

## ○ 석면 특성 및 분류

분류	종류	화학식	특성
사포실레이트 Serpentine	크로노스타일라이트(녹석면) Chrysotile	$Mg_3Si_2O_5(OH)_4$	주요-결핵의 원인균이나 기생 균류 및 각종 암의 인장력 및 유연성이 높음 천연 석면 사용량의 90% 차지
각질라이트 Amphibole	알로시아이트(갈석면) Amosite	$Fe_7Si_8O_{22}(OH)_2$	주요-결핵의 원인균이나 기생 균류 및 각종 암의 인장력 및 유연성이 높음 표면적으로 극세 섬유 사용됨
	크로노스타일라이트(청석면) Crocidolite Asbestos	$Na_2Fe^{2+}Fe^{3+}Si_6O_{17}(OH)_4$	고온 환경에서 내열성이 강한 섬유 및 각종 암의 인장력 및 유연성이 높음 내산성 섬유재료로 많이 사용
	안소필라이트(적색면) Anthophyllite Asbestos	$(Mg,Fe)_{7-8}Si_8O_{22}(OH)_2$	주요-결핵의 원인균이나 기생 균류 및 각종 암의 인장력 높음, 유연성이 낮은 섬유
	트레몰라이트(황색면) Tremolite Asbestos	$Ca_3Mg_5Si_8O_{22}(OH)_2$	주요-결핵의 원인균이나 기생 균류 인장력만 높고, 유연성이 낮은 섬유
	악티놀라이트(검정면) Actinolite Asbestos	$Ca_2(Mg,Fe)_{7-8}Si_8O_{22}(OH)_2$	주요-결핵의 원인균이나 기생 균류 인장력만 높고 유연성이 낮은 섬유

## ○ 석면이 인체에 미치는 영향

### ○ 석면이 인체에 미치는 영향

석면을 흡입하게 되면 폐에 배출되지 않으며 20~30년의 잠복기를 거쳐 폐암, 중독증, 석면폐 등 치명적인 질병을 유발하는 것으로 알려져 있으며 특히 폐암은 석면에 직접적으로 노출된 사람들 사형률 중에서 상당수가 발견되고 있습니다.

### ○ 석면과 관련된 질병

질병명	내용
폐암	석면노출이 폐에 들어가 폐강의 세포에 석면이 새모가 자랄 수 있는 직접 원인
악성 중독증	흡입 후 2~3일 후의 폐강염증을 일으키는 중독증상 조기에 발견하는 증상
석면폐	노출된 후 10년 이상 후 조기에 진행 섬유증상을 일으키는 만성폐의 질병



**석면폐증:** 눈에 보이지 않는 미세한 석면 섬유를 조금이라도 흡입하는 사람에게서 생기는 질병의 일종이다. 이 질병은 치료가 어렵고 뿐만 아니라 대다수 석면에 노출되지 않아도 계속 진행된다. 그 결과 폐포가 굳어지게 섬유로 바뀌고 만다. 폐포가 섬유화되면 호흡 기관지가 줄어들고 호흡이 어렵다. 특히 폐아세포의 모세혈관까지 전체가 황폐해 마쳐 병입처를 보이기 때문에 [검침] 호흡이 어렵고 부르기도 한다.



(a) 악성종괴를 CT로 촬영한 후



(b) 석면에 의한 악성종괴 제거

## 2. 석면조사

### 1. 석면조사 [산업안전보건법 제 36조의2]

#### ■ 석면조사

- ① 건축물이나 설비를 철거하거나 해체하려는 경우에 해당 건축물이나 설비의 소유주 또는 임차인등 (이하 "건축물이나 설비의 소유주등"이라 한다)은 해당 건축물이나 설비에 석면이 함유되어 있는지 여부 및 석면이 함유된 자재의 종류, 위치 및 면적을 조사 (이하 "일반석면조사"라 한다.)한 후 그 결과를 기록,보존하여야 함
- ② 제 1항에 따른 건축물이나설비 중 석면조사대상의 건축물이나 설비의 소유주 등은 석면조사기관으로 하여금 제1항 각 호의 사항과 해당 건축물이나설비에 함유된 석면의 종류 및 함유량을 조사 (이하"기관석면조사"라 한다.)하도록 한 후 그 결과를 기록,보존하여야 함  
※위반시 5,000만원 이하의 과태료

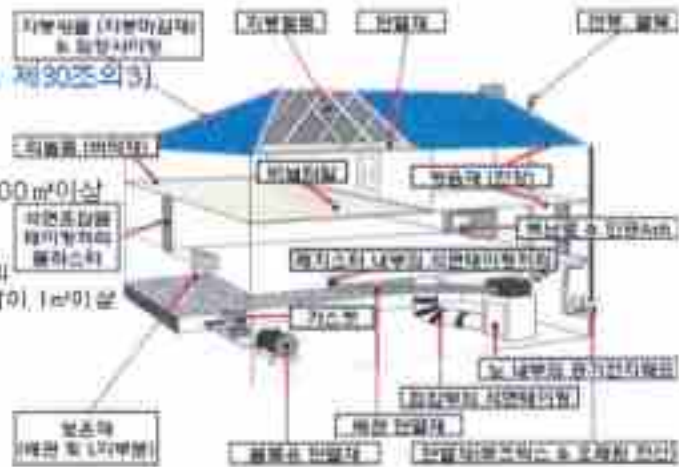
#### ■ 석면조사대상 [산업안전보건법 시행령 제30조의3]

##### ● 건축물

- 일반건축물:연면적의 합이50㎡이상
- 주택 및 그 부속건축물: 연면적의합계가 200㎡이상

##### ● 설비

- 단열재,보온재,분무재,내화단열재등 그 밖의 유사종목의 물질이나 자재: 면적의 합이 15㎡ 또는 부피의 합이 1㎥이상
- 파이프보온재: 길이의 합이 60m 이상  
※ 파이프(보온)의 지름과무관하게 적용



#### ※ 건축법 시행규칙

제 14조(건축신고등) 법 21조 제 1항에 따른 건축신고 이상 건축물중 [산업안전보건법] 제 36조의2항에 따른 기관석면조사 대상 건축물의 경우에는 제 1항 각 호에 따른 서류 이외에 [산업안전보건법] 제 36조의2항에 따른 기관석면조사결과 사본을 첨부하여야 한다.

제 24조(건축물철거 및철거 신고) ① 법 제36조 제1항에 따라 법 제 11조 및 제16조에 따른 허가를 받았거나 신고를 한 건축물을 철거하려는 자는 철거예정일 7일 전까지 건축물철거,철거신고서에 계획도,사계회사를 첨부하여야 하며,철거 대상 건축물이 [산업안전보건법] 제 36조의 2제2항에 따른 기관석면조사 대상 건축물에 해당하는 때에는 [산업안전보건법] 제 36조의 2 제2항에 따른 기관석면조사결과 사본을 추가로 첨부하여야 한다. (개정 2012.12.12)

#### ■ 석면조사의 생략대상 및 방법 [산업안전보건법 시행령 제30조의 3]

석면조사 대상 중 [석면조사의 생략대상 확인신청서]를 제출하여 확인받은 경우 석면조사 생략가능 [산업안전보건법 시행규칙 별지 별지 제 17호의 3서식]

- ① 설계도서, 자재이력 등 관련자료를 통해 석면이 함유되어 있지 않음이 명백하다고 인정되는 경우 (석면조사기관의 확인서 첨부)
- ② 조사대상 의무자가 철거/해체하고자 하는 대상 전체에 석면이 1노초과 함유되어 있다고 인정하는 경우

※ 식면조사방법 및 시료채취 수 [식면조사 및 안전성 평가 등에 관한 고시 제 2012-9호]

- 고형시료 채취장 폭안갑 사와의 공간의 기능, 설계로서, 사용자재의 외관등을 조사하고 각각의 균질부분으로 구분
- 설계로서, 자재이력, 불결의 외관 및 질감등을 통해 식면입과 여부가 명백하지 않은 균질부분에 대해서는 식면 함유여부 판단을 위해 고형시료를 채취 부족
- 기관식면조사 이후 건축물이나 설비의 유지, 보수 등으로 불결이나 자재의 변경이 있는 경우에는 해당 부분에 대하여 기관식면조사를 실시

▶ 균질부분의 종류 및 크기별 최소 시료채취 수

종류	크기(정방형 크기)	최소 시료채취 수
분무재 또는 내화외피재	100㎡ 미만	3
	100㎡ 이상 ~ 500㎡ 이상	6
	500㎡ 이상	7
보온재	2㎡ 미만 또는 1㎡ 미만	1
	2㎡ 이상 또는 1㎡ 이상	3
그 밖의 물질		1

※ 2개 이상인 고형시료를 채취·분석한 경우 식면 함유율이 높은 결과를 기준으로 함

II. 공기 중 식면농도 측정 [산업안전보건법 제 38조의5]

식면해체 제거작업 완료 후 작업장은 1공기 중 식면농도가 식면농도기준(0.01세/CC)이하가 되도록 하여야 하며, 식면농도 기준을 초과한 경우 건축물이나 설비의 소유주등은 해당 건축물이나 설비를 철거하거나 해체하여서는 아니 된다.  
※ 위반시 5,000만원 이하의 과태료

● 공기중 식면농도 측정 [실내작업장에서 식면해체 제거 작업대상]

- 시료채취 필터를 이용하여 멤브레인 여과지 (Mixed cellulose membrane filter)로 공기중 입자상 불결여과 채취

▶ 규모별 최소 시료채취 수

시료채취 수는 작업장 및 각각 불침투성 차단재로 밀폐된 공간의 바닥면적(외면적)에 따라 다음의 수식으로 계산된 시료 수 이상을 채취해야 한다.  
계산식 밀폐면적에 따라 다음의 수식으로 계산된 시료 수 이상을 채취해야 한다

(계산식) 밀폐면적의 크기별 최소 시료채취 수 = 밀폐면적(A,㎡)1/2 (소수점 이하 버림)

◆ 계산 예

밀폐면적	최소 시료채취 수
50㎡	2
100㎡	3
200㎡	4
500㎡	6
1,000㎡	9
5,000㎡	20

III. 건축물 식면 조사 [식면안전관리법 제21조]-시행일 2012. 4. 29.

대통령령으로 정하는 건축물의 소유자 「육아교육법」 제7조에 따른 유치원 「초·중등교육법」 제2조에 따른 학교(이하 학교등이라 한다)의 경우에는 학교등의 건축물을 관리하는 자를 말하며, 이하 "건축물소유자"라 한다는 「건축법」 제22조제2항에 따른 사용승인서를 받은 날(「건축법」 제29조제1항에 따른 협의 또는 하는 건축물의 경우에는 같은 조 제3항 단서에 따라 공포한 날을 말한다)부터 1년 이내에 식면조사 기관으로 하여금 식면조사(이하 "건축물식면조사"라 한다)를 하도록 한 후 그 결과를 기록 보존하여야 한다.



■ 건축물식면조사 대상건축물 [식면안전관리법 시행령 제29조]

1. 연면적이 500제곱미터 이상인 다음 각 목의 건축물

- 가. 국회, 법원, 헌법재판소, 중앙선거관리위원회, 중앙합계기관(대통령 소속 기관과 국무총리 소속 기관을 포함한다) 및 그 소속 기관과 지방자치단체가 소유 및 사용하는 건축물
- 나. 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조에 따른 공공기관이 소유 및 사용하는 건축물
- 다. 특별법에 따라 설립된 특수법인이 소유 및 사용하는 건축물
- 라. 「지방공기업법」 제49조 및 제76조에 따른 지방공사 및 지방공단이 소유 및 사용하는 건축물

2. 「육아교육법」 제7조에 따른 유치원 「초·중등교육법」 제2조 또는 「고등교육법」 제2조에 따른 학교

3. 「다중이용시설 등의 실내공기질 관리법」 제3조에 따른 다중이용시설

4. 제1호부터 제3호까지의 시설에 속하지 않는 건축물로서 「건축법」 제2조 제2항에 따른 다음 각 목의 시설

- 가. 문화 및 집회시설로서 연면적이 500제곱미터 이상인 건축물
- 나. 의료시설로서 연면적이 500제곱미터 이상인 건축물
- 다. 노인 및 어린이 시설로서 연면적이 500제곱미터 이상인 건축물, 다만 「영유아보육법」 제2조 제3호에 따른 어린이집은 연면적이 450제곱미터 이상인 경우로 한다.

■ 건축물 식면조사 결과에 따른 조치 [식면안전관리법 제22조]

건축물소유자는 건축물 식면조사 결과를 건축물식면조사가 끝난 후 1개월 이내에 특별자치도지사, 시장, 군수, 구청장(학교의 경우에는 교육감 또는 교육장을 말한다 이하 이장, 제39조 제40조 및 제49조 제5항에서 같다)에게 제출하여야 한다. 이 경우 대통령령으로 정하는 기준 이상의 식면건축자재가 사용된 건축물(이하 식면건축물이라 한다)에 대하여 그 건축물에 사용된 식면건축자재의 위치, 면적 및 상태를 표시한 건축물식면지도를 작성하여 함께 제출하여야 하고, 임차인 관리인 등 건축물 관계자 및 건축물의 양수인에게도 환경부령으로 정하는 바에 따라 알려 주어야 한다.

■ 식면건축물 안전관리인의 지정등 [식면안전관리법 제23조]

식면건축물의 소유자 본인, 해당 건축물의 권유자 또는 관리자 중에서 1명 이상을 식면건축물 안전관리인(이하 "식면건축물안전관리인"이라 한다.)으로 정하여야 하고, 이를 특별자치도지사시장 군수 구청장에게 신고하여야 한다. 식면건축물안전관리인을 변경하는 경우에도 또한 같다.

#### IV. 석면해체·제거작업의 감리인 지정 [석면안전관리법 제 30조]

-시행일 2012.4.29

석면해체·제거작업 및 석면해체·제거작업물 수반하는 건설공사의 발주자는 석면해체·제거작업 개시전까지 석면해체·제거 작업의 안전한 관리를 위하여 석면해체·제거 작업의 감리인 (이하 "석면해체작업감리인"이라한다)를 지정하여야 한다.

##### ▶ 감리인 지정기준 [「석면해체작업 감리인 기준」]고시 제5조]

발주자는 다음 각 호의 1에 해당하는 사업장에 감리인을 지정하여야 한다.

1. 건축물에 석면이 함유된 분무재 또는 내화피복재가 사용된 사업장
2. 건축물에 사용된 1호 이외의 석면건축자재 면적이 800제곱미터 이상인 사업장

#### V. 석면해체·제거업자의 석면의 비산 정도 측정 [석면관리법 시행규칙 제38조]

석면해체·제거업자는 석면 함유자재 합계 면적 500제곱미터 이상을 해체하거나 석면함유 분무재 또는 내화피복재를 해체하는 경우, 아래의 측정기관을 통하여 사업장 주변 대기를 석면농도를 측정하여야 한다.

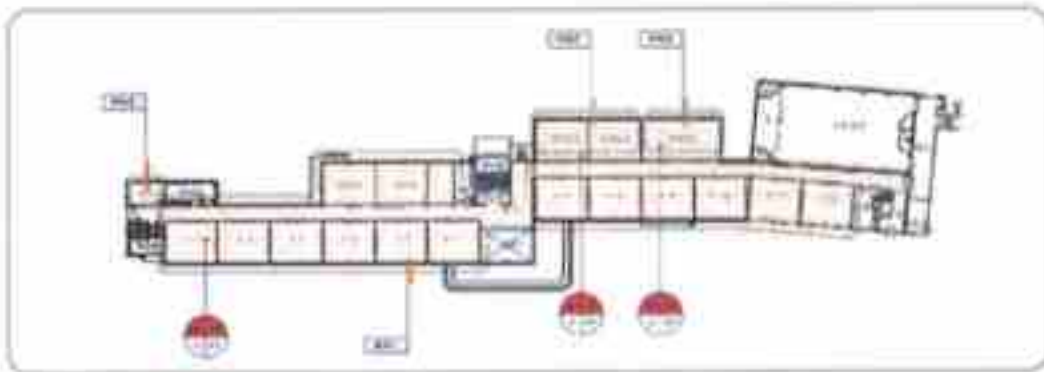
##### ▶ 측정기관: 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 기관

- 가. 법 제33조에 따른 석면환경센터  
 나. 다중이용시설 등의 실내공간오염물질 측정대행업자  
 다. [산업안전보건법] 제 38조의 2에 따른 석면조사기관



#### VI. 석면지도(map)작성

- 석면지도(map)란 건축물에 사용된 석면함유 설비 또는 자재 등을 조사하여 그 위치, 분포, 종류 및 면적 범위를 도면화로 나타낸 것으로 건축물 유지·관리 및 석면 해체·제거를 목적으로 사용됨.
- 적용대상 개인 및 상업건축물, 학교, 다중이용 시설(지하철, 도서관 등), 아파트, 관공서 외





### 3. 석면조사 내용

#### 1) 석면조사기관

기관명	(주)국토석면환경연구원
대표자	박석현
사업자등록번호	141-81-33761
주소	경기도 파주시 금점4길 34번지 4층 402호
조사원	김용현 (대한석면관리협회 석면조사자 교육 수료, 2012-51-02)
분석사	신나연 (안전보건공단 산업안전보건연구원 정도관리 합격자)
전화번호	TEL. 031)949-7003 / FAX. 031)949-7020

#### 2) 석면조사 대상



건축물 명	도림초등학교
위치(주소)	경기도 구리시 아차산로 431
건축물 수	1
구조	철근콘크리트
용도	교육연구시설
지붕	스라브
면적(㎡)	6,035.98
조사 일시	2015년 01월 27일

비 고

유치관리 하기위해 석면조사를 실시함.

### 3) 석면조사 사진

석면조사 사진



전경사진



지하1층 기계실



1층 복도



1층 계단실



1층 학운위원회실



1층 출입현관



1층 화장실



1층 과학실



1층 유치원



1층 급식실



2층 복도



2층 정보교육실

적면조사 사진



2층 계단실



2층 화장실



2층 교무실



2층 소회의실



2층 도서실



3층 복도



3층 Wee



3층 어학실



3층 E-V실



3층 화장실



3층 교실



3층 계단실

식면조사 사진



4층 복도



4층 연구실



4층 화장실



4층 교실



4층 예절실



5층 교실



5층 다목적실



5층 화장실



5층 E·V실



5층 미술실



목상층 물탱크실



구령대

## 4) 고품시료분석 결과

시료 번호	시료채취구역	시료종류	분석 결과		석면 이물질 부유량	시료사진
			석면종류	함유량(%)		
#1	지하1층 기계실 배관연결재	가스켓	백석면	20	석면 이물질 부유량	
#2	1층 안운위회의실 천장	텍스	백석면	2	석면 이물질 부유량	
#3	2층 도서실 천장	텍스	백석면	2	석면 이물질 부유량	
#4	3층 2학년복합 천장	텍스	백석면	2	석면 이물질 부유량	
#5	4층 연구실 천장	텍스	백석면	2	석면 이물질 부유량	
#6	5층 6학년난초 천장	텍스	백석면	2	석면 이물질 부유량	

### 5) 동일물질 구역

연번	시료 번호	지재 종류	균질부분 구역	시료 개수	사 진 (대표적인 사진첨부)	
1	#1	가스켓	지하1층 기계실 배관연결재	1		
2	#2 - #6	덱스	1층 화문위 회의실 외 천장	5		

## 6) 위해성평가

○ 석면건축자재의 위해성은 개별 석면건축자재별로 4개 항목으로 구분하여 평가하며, 항목별 점수의 합계가 해당 석면건축자재의 평가점수가 된다.

- 1) 물리적 평가
- 2) 진동, 기류, 누수에 의한 잠재적 손상 가능성 평가
- 3) 건축물 유지 보수 활동에 기인한 손상 가능성 평가
- 4) 인체 노출 가능성 평가

### ○ 물리적 평가

현재 상태에서 석면의 비산정도를 예상하는 물리적 평가는 3 가지 항목(비산성, 손상 상태, 석면 함유량)으로 세분하여 평가

#### 1) 비산성

항목	판단 기준	점수
없음	손힘에 의해 전혀 부스러지지 않는다 (예 : 바닥타일, 접착제, 아스팔트 함유 지붕재)	0
낮음	손힘에 의해 어렵게 부스러진다(예 : 천장재, 벽재, 지붕재)	1
중간	손힘에 의해 쉽게 떨어지거나 부스러진다(예 : 보온재, 단열재)	2
높음	손힘에 의해 쉽게 가루가 된다(예 : 분무재, 부식된 지붕재)	3

#### 2) 손상 상태

항 목	판단 기준	점수
손상 없음	시각적으로 전혀 손상이 없는 상태	0
작은 손상	표면에 미미한 손상이 있거나 모서리에 약간의 균열이 있는 경우	1
부분 손상	손상부위의 면적이 전체적으로 10% 이하로 고르게 분포하거나, 25% 이하로 부분적으로 분포하는 경우	2
심한 손상	손상 부위가 전체 면적의 10% 이상 고르게 분포하거나 25% 이상 부분적으로 분포하는 경우	3

### 3) 석면 함유량

항 목	판단 기준	점수
20% 미만	건축자재의 석면함유율이 20% 미만인 경우	1
20% 이상 40% 미만	건축자재의 석면함유율이 20% 이상, 40% 미만인 경우	2
40% 이상	건축자재의 석면함유율이 40% 이상인 경우	3

#### ○ 진동, 기류 및 누수에 의한 잠재적 손상 가능성 평가

건축물 또는 설비의 설치 위치 및 진동, 기류, 누수 등의 환경적인 영향으로 인하여 현 상태의 석면건축자재는 추가적인 손상을 입을 잠재성을 가지고 있음. 진동, 기류, 누수를 석면건축자재의 상태에 영향을 줄 수 있는 환경적인 요인으로 규정하고 개별 대상에 대한 평가를 수행

##### 1) 진동에 의한 손상 가능성

항 목	판단 기준	점수
없음	아래의 상황이 없는 경우	0
중간	큰 모터나 엔진이 있지만 거슬리는 소음이나 진동이 없는 경우 또는 간헐적으로 큰 소음이 발생하는 경우(예 : 공조 덕트 등에 진동이 있지만 해당 구역에 팬이 없는 경우 또는 몰락실)	1
높음	큰 모터나 엔진이 있으며 방해적인 소음 또는 쉽게 진동을 느낄 수 있는 경우(예 : 공조실, 기계실 등)	2

##### 2) 기류에 의한 손상 가능성

항 목	판단 기준(예)	점수
없음	아래의 상황이 없는 경우	0
중간	약한 공기 흐름을 감지할 수 있는 경우(환기구 등)	1
높음	빠른 공기 흐름을 감지할 수 있는 경우 (엘리베이터 통로, 환기 및 급기 팬이 설치된 지역)	2



## 3) 누수에 의한 손상 가능성

항 목	판단 기준(예)	점수
없음	아래의 상황이 없는 경우	0
중간	누수에 의한 손상은 없지만 파이프 또는 배관이 해당 건축자재 상부에 설치된 경우	1
높음	누수에 의한 석면 함유 건축자재의 손상이 명확한 경우	2

## ○ 건축물 유지 보수에 따른 손상 가능성 평가

유지 보수 작업으로 인한 석면 입자의 공기 중 비산을 평가

## 1) 유지 보수 형태

항 목	판단 기준(예)	점수
없음	유지 보수를 시 석면건축자재를 접촉하지 않는 경우	0
낮은 교란	직접적으로 석면건축자재를 접촉하지 않지만 교란을 시킬 가능성이 있는 경우(예 : 석면 천장재에 설치된 전구를 교체하는 행위)	1
보통 교란	유지 보수를 위해 직접적으로 교란하는 경우(예 : 천장 위에 설치된 밸브 등을 점검하기 위해 석면 천장재 한두 장 정도를 들추는 행위)	2
높은 교란	유지 보수를 위해 석면건축자재를 반드시 제거해야 하는 경우(예 : 밸브 또는 전선 설치를 위해 석면 천장재 한두장 정도를 제거하는 행위)	3

## 2) 유지 보수 빈도

항 목	판단 기준	점수
없음	거의 없음	0
낮음	1년에 1번 미만	1
보통	한달에 한번 미만	2
높음	한달에 한번 이상	3

○ 인체 노출 가능성 평가

인체 노출 가능성 평가의 세부항목에는 거주자 수, 구역 사용 빈도, 평균 사용 시간의 세부항목을 두어 평가

1) 상주 인원 또는 거주자 수

항 목	판단 기준	점수
없음	거의 없음	0
보통	10 인 미만	1
높음	10 인 이상	2

2) 구역의 사용 빈도

항 목	판단 기준	점수
없음	부침기척	0
보통	매주 사용	1
높음	매일 사용	2

3) 구역의 1일 평균 사용 시간

항 목	판단 기준	점수
없음	1시간 이내	0
보통	1시간 이상 4시간 이내	1
높음	4시간 이상	2

○ 위해성 등급

위해성등급	평가점수
높음	20 이상
중간	12 ~ 19
낮음	11 이하

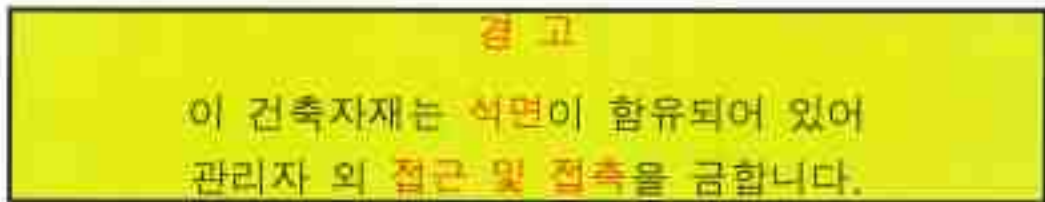
○ 석면건축물의 조치방법 (환경부고시 제2012-52호)

가. 조치방법

위해성 등급	평가점수	조치방법
높음	20 이상	<석면함유 건축자재의 손상이 매우 심한 상태> 1) 해당 건축자재를 제거. 다만, 제거하지 않고도 인체영향을 완벽히 차단 할 수 있다면 해당 구역 폐쇄 또는 해당 건축자재 밀봉 2) 보문재의 경우, 보문재를 완벽하게 보수할 수 있다면 보수 3) 제거가 아닌 폐쇄, 밀봉 또는 보수를 한 경우에는 해당 건축자재를 지속적으로 유지·관리 4) 석면함유 건축자재의 해체·제거 시 석면의 비산방지 및 격리 조치
중간	12 ~ 19	<석면함유 건축자재의 잠재적인 손상 가능성이 높은 상태> 1) 손상에 대한 보수 2) 손상위험에 대한 원인제거 3) 필요시 해당 지역에 대한 출입을 금지하거나 폐쇄 4) 석면함유 건축자재의 해체·제거 시 석면의 비산방지 조치수립 5) 보수하여도 잠재적인 석면노출 위험이 우려될 경우 제거 조치
낮음	11 이하	<석면함유 건축자재의 잠재적인 손상 가능성이 낮은 상태> 1) 비산성과 손상이 동시에 있는 경우 손상에 대한 보수 2) 석면함유 건축자재 또는 설비에 대한 지속적인 유지관리 3) 석면함유 건축자재 또는 설비가 손상되었을 경우 즉시 보수 4) 석면함유 건축자재를 인위적으로 손상시키지 않도록 함 5) 전기공사, 배관공사 등 건축물 유지보수 공사 시 석면함유 설비 또는 자재가 훼손되어 석면이 비산되지 않도록 작업수행

나. 건축물소유주는 위해성 등급 "중간" 이상인 석면건축자재가 있는 장소에 다음의 표시를 이용자가 쉽게 확인할 수 있도록 경고문을 게시 또는 부착하여야 한다.

<석면건축자재 경고 표시>



- 주) 1. 크기는 가로 14.5센티미터, 세로 4센티미터 이상  
 2. 글자는 노랑 바탕에 흑색, 다만 "경고", "석면", "접근 및 접촉" 글자는 적색

부칙

이 고시는 2012년 4월 29일부터 시행한다.

○ 위해성 평가 결과표

관리 번호	층수	시료 번호	건축 지체	위 치	물리적 평가			잠재적 손상 가능성 평가			건축물 유지·보수에 따른 손상가능성 평가		인체 노출 가능성 평가			위해성 평가 점수	위해성 등급
					비단 침 (점수)	손상 상태 (점수)	4면 개방 (점수)	진동 (점수)	기류 (점수)	누수 (점수)	유지·보수 형태 (점수)	유지·보수 빈도 (점수)	상주 인원 또는 가동차수 (점수)	구위 사용 빈도 (점수)	구역 사용 시간 (점수)		
1	지하 1층	#1	가스켓	기계실 배관연결재	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	낮음
2	1층	#2	벽스	한문위벽의실 외 천장	1	1	1	0	0	0	1	0	2	2	2	10	낮음
3	2층	#3	벽스	도서실 외 천장	1	1	1	0	0	0	1	0	2	2	2	10	낮음
4	3층	#4	벽스	2학년옥외 외 천장	1	1	1	0	0	0	1	0	2	2	2	10	낮음
5	4층	#5	벽스	연구실 외 천장	1	1	1	0	0	0	1	0	2	2	2	10	낮음
6	5층	#6	벽스	6학년난초 외 천장	1	1	1	0	0	0	1	0	2	2	2	10	낮음
석면함유 건축자재 또는 설비에 대한 지속적인 유지관리																	
조치내용																	

## 7) 석면조사 결과

조사대상	도림초등학교	시료채취 수	6	
석면의심소재	가스켓, 텍스			
분석결과	석면검출			
석면소재	가스켓, 텍스			
석면면적(m <sup>2</sup> )	5,002.4			
비고	유지관리 하기위한 석면조사임.			

1> 용역명 : 도림초등학교 건축물 석면조사

2> 조사기간 : 2015년 01월 27일

3> 석면조사기관 : 주식회사국토석면환경연구원 (중부지방고용노동청 제2013-120002호)

### 4> 석면조사 범위

(주)국토석면환경연구원은 『도림초등학교 건축물 석면조사』 범위에 해당 하는 경기도 구리시 아차산로 431에 대해 「석면안전관리법」 제22조제1항 및 같은 법 시행규칙 제26조제1항에 따라 2015년 01월 27일 건축물 석면조사를 실시하였습니다.

### 5> 석면조사 결과

2015년 01월 27일 (주)국토석면환경연구원 소속의 조사자가 경기도 구리시 아차산로 431 도림초등학교에 대해 건축물 석면조사를 실시하였습니다. 석면함유물질(ACM)로 의심되는 물질을 확인하여<고용노동부 고시 제2012-9호> 「석면조사 및 안전성 평가 등에 관한 고시」에 의거, '근질부분의 종류 및 크기별 최소 시료채취수'에 따라 총 6개의 해당 시료를 채취하였습니다. 석면함유의심물질로 확인된 6개의 시료를 (주)국토석면환경연구원의 분석실에서 분석한 결과, 지하1층 기계실 배관면접재로 사용된 가스켓과 천장재로 사용된 텍스에서 석면이 1%이상 검출되었습니다.

해당 석면함유 자재의 위해성 평가 결과 "낮음"으로 평가되었으며, 정기적인(6개월) 위해성평가를 실시하고 해당 자재가 손상될 시 석면이 비산되지 않도록 관리하시기 바랍니다.

이 외에 석면함유 의심 건축자재가 확인 되었을 경우 저희 연구원으로 문의 연락바랍니다.  
(031-949-7003, (주)국토석면환경연구원)

※석면함유자재 50m<sup>2</sup> 이상의 건축물의 경우 철거 시 「산업안전보건법에 의거」 지방 고용노동관서의 장에게 신고하여야 하며, 고용노동부 지침 석면해체업체에 의하여 진찰하셔야 합니다.

#### 4. 고행시료분석결과보고서

### [고행시료 분석 결과보고서]

No.	KT150036-01				
분석기관	(주)국토석면환경연구원	TEL:031-949-7003			
	경기도 파주시 광릉4길 34 4층 402호	FAX:031-949-7020			
분석자	신나연 (안전보건공단 산업안전보건연구원 정도관리 합격자)				
건축물명	도림초등학교	접수 일자	2015년 01월 15일		
		분석 일자	2015년 01월 15일		
석면안전관리법제21조제2항 및 「관광현미경을 이용한 건축자재 등의 석면분석법」 ( 「석면조사 및 안전성 평가 등에 관한 고시(고용노동부 고시 제2012-9호)」 )					
시료 번호	채취 장소	시료종류	석면종류	함유율(%)	결 과
#1	지하1층 기계실	가스켓	백석면	20	석면검출
#2	1층 한문위원회실	텍스	백석면	2	석면검출
#3	2층 도서실	텍스	백석면	2	석면검출
#4	3층 2학년복합	텍스	백석면	2	석면검출
#5	4층 연구실	텍스	백석면	2	석면검출
#6	5층 6학년난초	텍스	백석면	2	석면검출
※ 본 분석 결과는 법적인 소송등과 관련하여 법적 효력으로 사용될 수 없으며, 시료는 별도의 요청이 없을 시 폐기 처분됩니다.					
					

## 5. 석면지도

### 건축물석면지도의 작성 기준 및 방법

#### 1) 석면지도 그리기

- 가. 환경부의 건축물 석면관리 정보시스템의 석면지도 작성 프로그램 또는 그 이상 수준의 품질에 도달할 수 있는 프로그램을 사용하여 총별로 도면을 작성한다.
- 나. 석면이 검출된 시료의 위치 및 균질부분(동일 물질 구역)은 붉은색 실선으로 굵게 지도에 표시한다.
- 다. 석면조사 결과에 근거하여 채취한 시료의 위치 및 자재 종류, 석면 함유를 동시에 알 수 있는 건축자재 인식표를 제2호 및 제3호의 예시에 따라 작성한다.
- 라. 석면확인물질 시료인 경우, 시료 채취 지점 등에 대한 사진을 결과에 첨부한다.

#### 2) 채취시료 관련 정보 작성

제3호에 따른 석면지도 구성의 채취시료 관련 정보란에 다음과 같이 채취시료 관련 정보를 작성한다.

시료 번호	시료 채취 위치	건축 자재	동일 물질 구역	길이(m)/ 면적(m <sup>2</sup> )/ 부피(m <sup>3</sup> )	석면 종류	석면 함유량 (%)	위해성 평가 점수	위해성 등급	관리 방안

비고

- '시료 채취 위치'에는 다음 각 목의 어느 하나를 적는다.
  - 지붕 나. 천장 다. 벽 라. 바닥 마. 배관 바. 칸막이 사. 문(출입, 창)
- 건축물 외부 자. 그 밖의 위치
- '건축자재'에는 다음 각 목의 어느 하나를 적는다.
  - 슬레이트 2. 아스팔트 싱글 3. 타트 4. 분무재 5. 내화피복재
  - 텍스 사. 필라이트 아. 큐비클 자. 단열재 차. 보온재 카. 바닥타일
  - 비닐창판 파. 파이프 하. 덕트 거. 개스킷 너. 유리섬유 더. 회전축러. 석면사·석면포머. 이음재 버. 접착제 서. 실형재어. 페인트저. 콘크리트저. 석고보드커. 그 밖의 물질

3. '위해성평가 점수' 및 '위해성 등급'은 건축자재별로 다음 각 목의 사항에 관한 위해성을 평가하여 산정하되, 평가 및 산정 방법에 관한 세부 사항은 환경부장관이 정하여 고시한다.

가. 물리적 평가

나. 진동, 기류(氣流), 누수(漏水)에 의한 잠재적 손상 가능성 평가

다. 건축물 유지·보수 활동으로 인한 손상 가능성 평가

라. 인체 노출 가능성 평가












3. 석면지도 구성





비고

1. 채취시료 관련 정보란에는 제2호에 따른 채취시료 관련 정보를 적는다.
2. 일러두기란 및 건축자재 인식표란은 다음 예시를 참조하여 적는다.



그림	건축자재명	그림	건축자재명	그림	건축자재명	그림	건축자재명
	지붕재		배기재		배관재 (보온)		칸막이
	천장재		분투재 (철심재)		배관재 (연결)		벽석면
	벽재		내외피복재		기타물길		

<일러두기>

 <p>시료번호</p> <p>시료위치    건축자재</p> <p>석면 비함유 시료</p>	 <p>시료번호</p> <p>시료위치    건축자재 (함유율)</p> <p>석면 함유 시료</p>
--	--

<건축자재 인식표>

3. 지도 개요란에는 건축물명, 건축물 소재지, 석면조사·분석기관, 도면번호, 조사일을 적는다.

# 『석면제도』



(주) 국토석면환경연구원

경기도 파주시 금정4길 34번지 4층 402호 Td : 031-949-7003 Fax : 031-949-7020

# 지하1층



시도번호	시도소재지	건축지역	토지이용지구	면적(㎡)	건물종류	층수(층)	건축면적(㎡)	건축연도	면적비율	비고
01	대전	기안2	기안1	1	역사	20	4	2008	0.2	역사문화유적지구 내 유적지

<p><b>상대위치</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>지하1층</li> <li>지하2층</li> <li>지하3층</li> <li>지하4층</li> <li>지하5층</li> <li>지하6층</li> <li>지하7층</li> <li>지하8층</li> <li>지하9층</li> <li>지하10층</li> <li>지하11층</li> <li>지하12층</li> <li>지하13층</li> <li>지하14층</li> <li>지하15층</li> <li>지하16층</li> <li>지하17층</li> <li>지하18층</li> <li>지하19층</li> <li>지하20층</li> </ul>	<p><b>상대위치</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>지하1층</li> <li>지하2층</li> <li>지하3층</li> <li>지하4층</li> <li>지하5층</li> <li>지하6층</li> <li>지하7층</li> <li>지하8층</li> <li>지하9층</li> <li>지하10층</li> <li>지하11층</li> <li>지하12층</li> <li>지하13층</li> <li>지하14층</li> <li>지하15층</li> <li>지하16층</li> <li>지하17층</li> <li>지하18층</li> <li>지하19층</li> <li>지하20층</li> </ul>
<p><b>상대위치</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>지하1층</li> <li>지하2층</li> <li>지하3층</li> <li>지하4층</li> <li>지하5층</li> <li>지하6층</li> <li>지하7층</li> <li>지하8층</li> <li>지하9층</li> <li>지하10층</li> <li>지하11층</li> <li>지하12층</li> <li>지하13층</li> <li>지하14층</li> <li>지하15층</li> <li>지하16층</li> <li>지하17층</li> <li>지하18층</li> <li>지하19층</li> <li>지하20층</li> </ul>	<p><b>상대위치</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>지하1층</li> <li>지하2층</li> <li>지하3층</li> <li>지하4층</li> <li>지하5층</li> <li>지하6층</li> <li>지하7층</li> <li>지하8층</li> <li>지하9층</li> <li>지하10층</li> <li>지하11층</li> <li>지하12층</li> <li>지하13층</li> <li>지하14층</li> <li>지하15층</li> <li>지하16층</li> <li>지하17층</li> <li>지하18층</li> <li>지하19층</li> <li>지하20층</li> </ul>

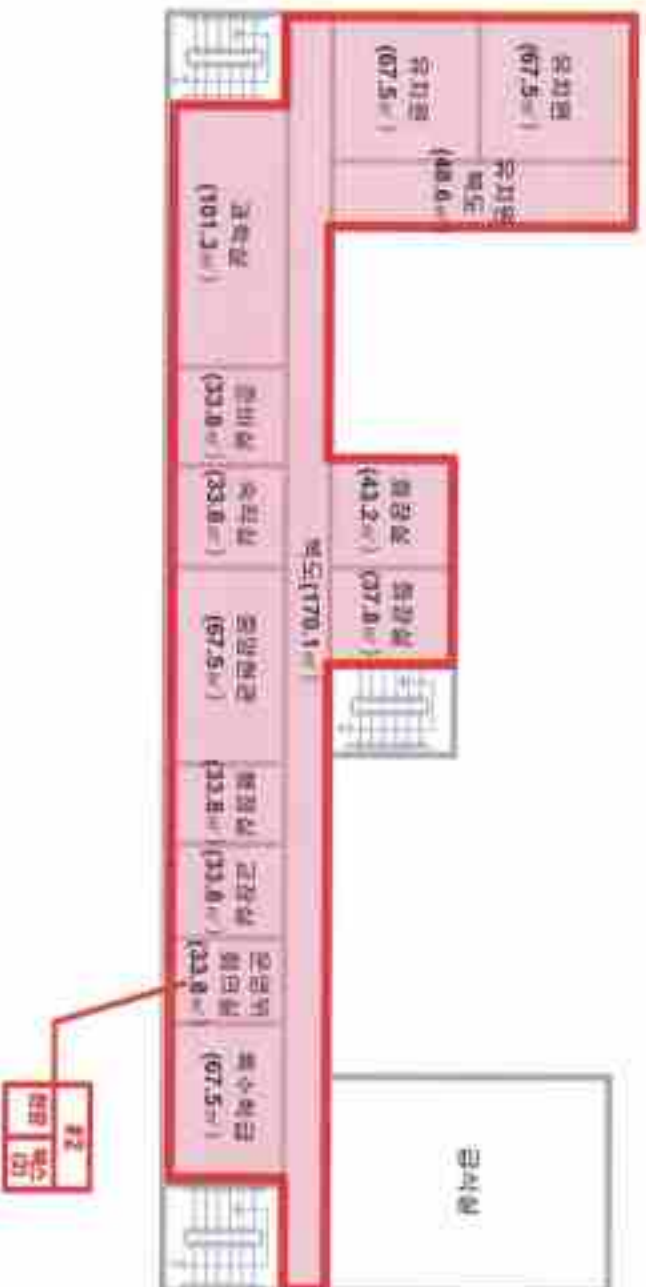
국토사업관리본부

**시도번호**  
시도소재지  
시도소재지

국토사업관리본부

<p><b>건축물명</b></p> <p>국토사업관리본부</p>	<p><b>지도명</b></p> <p>국토사업관리본부</p>
<p><b>건축물소재지</b></p> <p>대전광역시 유성구 서대전로 431</p> <p>국토사업관리본부</p>	<p><b>도면번호</b></p> <p>KT-150036-01</p>
<p><b>작성일자</b></p> <p>2015.01.27</p>	<p><b>작성일자</b></p> <p>2015.01.27</p>

### 1층



시공일차	시공일차 구분	건축자재	용량(용량구분)	면적(㎡)	시공 종류	시공 방식(㎡)	위험성 정도(점수)	위험성 등급	관리방법
제1차	지반	콘크리트/타일	지반	840.0	바닥	2	10	낮음	시공종료 후 정기적으로 점검 실시 (중요 시설확인 후 점검)

광주주요	
	건물(건물번호)
	층(층번호)
	위험성(위험성)
	위험성(위험성)
	위험성(위험성)
	위험성(위험성)
	위험성(위험성)
	위험성(위험성)
	위험성(위험성)

시공일차 개요	
	시공일차 시공일차 시공일차
시공일차(시공일차)	
시공일차(시공일차)	

지도 개요	
	시공일차(시공일차)
시공일차(시공일차)	

건축물 소재지	도립초등학교
건축물 소재지	광역시 구리시 의안산로 431
시공일차(시공일차)	시공일차(시공일차)
도면번호	KT_150936-02
조사일	2015.01.27

## 2층



시설번호	시설소재 부서	건축자재	승강장구구	면적(㎡)	시설 종류	승강 장(㎡)	구분 구분	구분 구분	구분 구분	구분 구분	구분 구분	구분 구분	구분 구분	구분 구분	구분 구분	구분 구분	구분 구분	구분 구분	
01	본회	철강	역스	1,023.5	사무실	2	10	사무실	사무실	사무실	사무실	사무실	사무실	사무실	사무실	사무실	사무실	사무실	사무실

조명기구 바닥재(바닥재) 도장 문 커튼 가구 캐비닛 카펫	천정재(천정재) 환기장치 화재경보기 소화기
승강기 계단 에스컬레이터	승강기 계단 에스컬레이터
구조재(구조재) 지붕재(지붕재)	구조재(구조재) 지붕재(지붕재)
내장재(내장재) 바닥재(바닥재)	내장재(내장재) 바닥재(바닥재)
내장재(내장재) 바닥재(바닥재)	내장재(내장재) 바닥재(바닥재)

**시공현황**

시도 개요

건축용도

도용초등학교

건축물 소재지

강리도 구리시 아차리(은 431)

작성조사문서기일

KT(주) 국토건설기술연구소

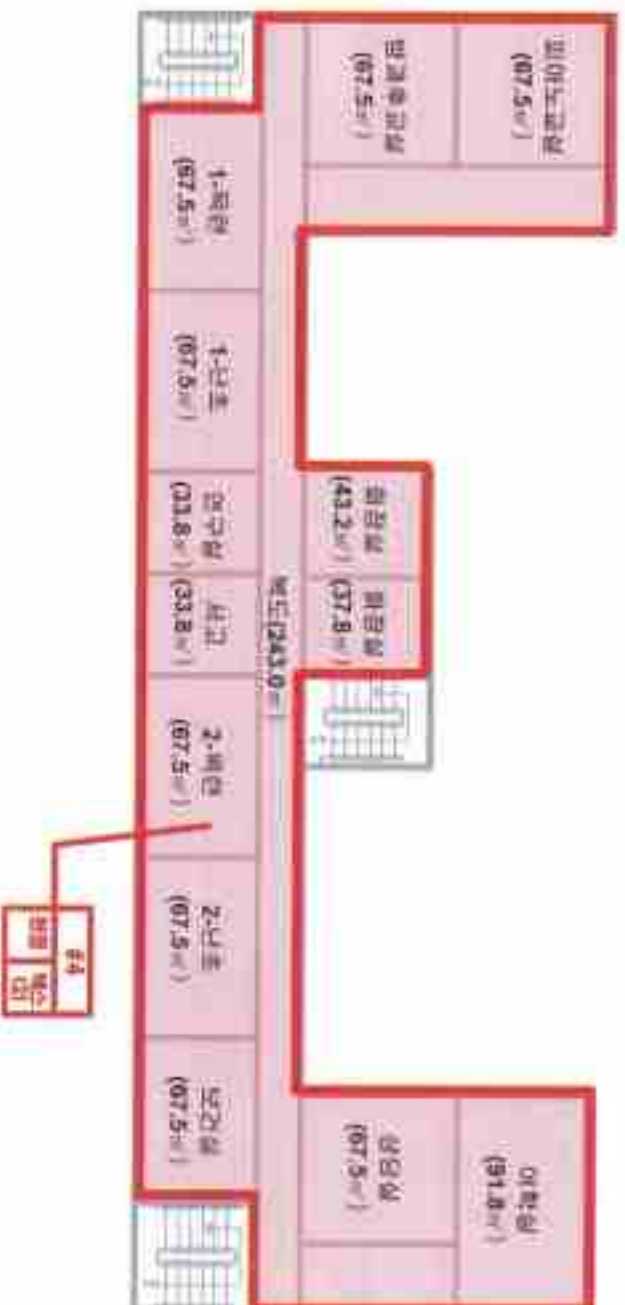
도용번호

KT.150036-03

작성일

2015.01.27

3층



서도번호	서도명칭 위서	건축지체	층별층간구분	면적(㎡)	차입 종류	서도 면적비 (%)	면적비 비율수	위생성 등급	관리방안
#4	상실	벽스	2-4계단 위	1,023.4	배치안	2	10	없음	서도별부 건축자의 모든 설계 대안, 건축적인 유지관리

<p>물리구조</p> <p>기둥벽</p> <p>벽</p> <p>벽면</p> <p>분부구조물(벽)</p> <p>내외마감재</p>	<p>벽면내장벽</p> <p>벽면외장벽</p> <p>벽면내장벽</p> <p>벽면외장벽</p> <p>벽면내장벽</p> <p>벽면외장벽</p>
<p>건축비용</p> <p>지도 개요</p> <p>건축물 소재지</p> <p>위치도 구리시 아사안로 431</p> <p>서면조사원석기관</p> <p>KT(주) 국내사업관리본부</p> <p>도면번호 KT_150036-04</p> <p>작성일 2015.01.27</p>	<p>KT(주) 국내사업관리본부</p> <p>KT_150036-04</p> <p>2015.01.27</p>

### 4층



시공번호	시공위치	건물층	용도	면적(㎡)	건물	층수	면적(㎡)	면적비율(%)	비율비율	비율비율	비율비율	비율비율
405	4층	4층	사무실	210.7	4층	2	10	5%	5%	5%	5%	5%

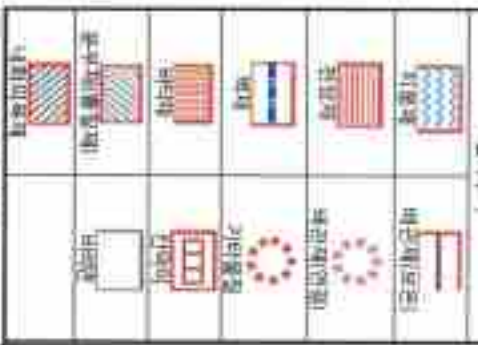
	<p>사무실</p> <p>회의실</p> <p>복도</p> <p>엘리베이터</p> <p>기계실</p> <p>전기실</p> <p>냉난방실</p> <p>주차장</p> <p>기타</p>
<p>시공번호</p> <p>시공위치</p> <p>시공위치</p> <p>시공위치</p>	<p>시공번호</p> <p>시공위치</p> <p>시공위치</p> <p>시공위치</p>
<p>시공번호</p> <p>시공위치</p> <p>시공위치</p> <p>시공위치</p>	<p>시공번호</p> <p>시공위치</p> <p>시공위치</p> <p>시공위치</p>
<p>시공번호</p> <p>시공위치</p> <p>시공위치</p> <p>시공위치</p>	<p>시공번호</p> <p>시공위치</p> <p>시공위치</p> <p>시공위치</p>

5층



시도번호	시군구별 번호	간호사실	중점업무구역	면적(㎡)	시설 종류	층수 (개)	구분상 계층(층수)	면적비 (%)	관리방식
#8	간접	복소	부-간주 외	1,091.1	별거면	2	10	보통	직접업무 간주실제 또는 일반에 대한 비속처리 유지(관리)

발전기기



간접업무 인사표



직도 개도  
직도 업무  
도원(소속)학교

간주물 소계지  
경기도 구리시 아차산로 433  
국민건강보험공단  
KT (株) 定期社員福利手帳

도원번호 KT 150036-06  
주소명 2015.01.27