

# 석면조사 및 석면지도 작성 결과보고서

## 「은평 변전소」



2013.07



# 제 출 문

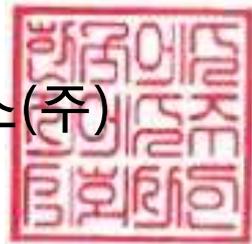
## 한국전력공사 서울지역본부장 귀하

본 보고서를 「서울지역본부 구관등 건물 석면조사」 용역의 건물별 조사결과보고서로 제출합니다.

- ◇ 석면함유 건축물은 석면함유물질 관리방안에 따라 유지 관리가 필요하며, 석면안전관리법에 의거 환경부의 석면관리 종합정보망에 석면조사 결과보고자료를 입력하여야 함
- ◇ 석면함유 건축물 또는 설비를 해체·제거 할 경우 산업안전보건법에 의거 고용노동부(관할 지방노동관서)에 석면조사 보고서를 제출하여야 함
- ◇ 건축법에 의거 건축물 증·개축, 대수선공사 착공신고 및 건축물 철거·멸실 신고 시, 폐기물관리법에 의한 지정폐기물을 배출하는 경우 소재지 관할구청에 석면조사보고서를 제출하여야 함

2013년 7월

한국에스지에스(주)





# 요 약 문

1. 사업명 : 서울지역본부 구관등 건물석면조사 용역

2. 조사일자 : 2013. 5. 10

3. 사업수행기관 : 한국에스지에스(주)

## 4. 사업배경

- ◆ 최근 정부는 건축물의 해체 또는 구조변경 전 반드시 사전에 석면조사를 의무화하고 석면이 검출될 시 석면해체·제거 후 공기질 측정을 의무화 하는 등 석면관리에 대한 규제 강화를 통해 안전한 생활환경을 만들기 위하여 노력하고 있으며, 환경부에서는 건축물의 석면지도 작성 및 석면해체·제거사업장 주변의 석면비산농도 측정등과 석면해체작업 관리인을 두도록 하는 등의 건축물에 대한 석면관리를 더욱 강화하기 위해 석면안전관리법을 제정하였다.
- ◆ 본 은평변전소에 대한 석면조사를 통해 석면지도를 작성함으로써 건축물 내 포함된 석면의 사용실태를 정확히 파악하고 효율적인 관리를 통하여 석면으로부터 시민 및 건물에 상주하는 사람들의 건강을 지키고, 안전한 공간을 만들기 위한 방안으로 건축물의 석면조사를 실시하였다.

## 5. 사업목적

본 석면조사의 목적은 다음과 같다.

- ◆ 건축물의 석면관리 : 건축물에 잠재하는 석면함유 의심물질을 채취하고 석면성분 분석을 통하여 석면의 존재여부에 따른 석면의 종류와 함유량을 확인하여 석면함유 자재의 손상여부 등에 대한 현황을 파악하고 위험 수준에 따른 적절한 관리방안을 수립하는데 있다.
- ◆ 건축물의 석면지도 작성 : 석면지도는 건축물의 석면함유 의심물질에 대한 시료채취 및 석면분석을 통해 석면함유 지역을 평면도에 표시하여 쉽게 식별할 수 있도록 할 뿐만 아니라 건축물의 구조변경 또는 건축물 철거 시 석면지도를 활용하도록 하는데 있다.

- ◆ 석면함유 건축물 평가에 따른 관리방안 강구 : 산출된 석면함유 건축자재의 최종 석면노출위험도에 따른 조치방안으로는 크게 제거, 밀폐, 고착화 또는 안정화, 보수 등이 있다.

## 6. 조사범위

- ◆ 본 조사의 범위는 은평변전소에 한하여 적용 한다.
- ◆ 본 용역은 산업안전보건법 제38조의 2에 의거 시행하되, 석면함유의심물질의 시료채취 및 분석 등 석면조사뿐 아니라, 석면조사 결과서 작성은 「석면조사 및 안전성평가 등에 관한 고시, 고용노동부 고시 제2012-09호」 및 「석면안전관리법」 시행규칙 제25조에 준하여 작성한다.
- ◆ 최종적으로 석면조사 용역 결과보고서(석면 함유물질 사용실태 조사 결과에 따른 비산가능성 평가, 석면지도 작성 및 석면관리방안 포함)를 작성하고, 채취된 석면함유 의심물질의 목록표, 석면함유의심물질의 분석결과서, 석면관리 종합정보망의 정보를 각각 작성하여 제출한다.

## 7. 석면조사 결과

- ◆ 은평변전소의 석면조사는 2013년 5월 10일자로 수행하였으며 총 11건의 석면함유 의심물질을 채취하여 분석을 실시한 결과, 천장텍스, 비닐장판에서 백석면이 각각 3%와 5%검출되었다.
- ◆ 건축자재(종류)별 채취 현황을 살펴보면 총 11개의 시료 중에서 천장마감재 2개, 벽 마감재 1개, 바닥마감재 6개, 화장실칸막이 1개, 설비 1개를 채취하였다.
- ◆ 은평변전소에 석면이 함유된 건축자재별 위해성 점수는 은평변전소가 무인변전소인 것을 감안하여 물리적 평가 3점, 잠재적 손상 가능성 평가 0점, 건축물 유지보수 손상 가능성 평가 3점, 인체 노출 가능성 평가 0점, 총 6점이므로 위해성 등급은 낮음으로 산정하였다.



# 목 차



## 제 1 장

### 석면조사개요 / 1

1. 석면조사대상의 범위 및 현황 .....	1
2. 석면조사 및 분석방법 .....	2
3. 석면사용 건축물의 위해성 등급 평가 .....	5
4. 석면지도 작성 .....	15



## 제 2 장

### 석면조사결과 / 19

1. 시료채취 현황 .....	19
2. 분석결과 .....	19
3. 석면건축자재의 유지관리대책 .....	20



## 제 3 장

### 총평 및 제언 / 21



## 제 4 장

### 부록 / 23

1. 석면함유의심물질 목록(사진포함)
2. 동일물질구역표(Homogeneous Area Summary)
3. 석면분석결과서(QC분석결과보고서포함)
4. 석면지도
5. 석면조사기관지정서



## 표 목차

[표 1.1] 석면조사 대상 건축물 현황 .....	2
[표 1.2] 균질부분의 종류 및 최소 시료채취 수 .....	3
[표 1.3] 비산성 여부에 따른 항목 및 점수 .....	6
[표 1.4] 석면함유량에 따른 항목 및 점수 .....	7
[표 1.5] 손상 상태에 따른 항목 및 점수 .....	8
[표 1.6] 진동에 의한 손상 가능성에 따른 항목 및 점수 .....	8
[표 1.7] 기류에 의한 손상 가능성에 따른 항목 및 점수 .....	9
[표 1.8] 누수에 의한 손상 가능성에 따른 항목 및 점수 .....	10
[표 1.9] 유지보수 형태에 의한 손상 가능성에 따른 항목 및 점수 .....	10
[표 1.10] 유지보수 빈도에 의한 손상 가능성에 따른 항목 및 점수 .....	11
[표 1.11] 상주인원, 거주자의 수에 의한 손상가능성에 따른 항목 및 점수 .....	11
[표 1.12] 구역의 사용빈도에 의한 손상가능성에 따른 항목 및 점수 .....	12
[표 1.13] 구역의 1일 평균사용시간에 의한 손상가능성에 따른 항목 및 점수 .....	12
[표 1.14] 석면 노출위험수준평가 점수 분포 .....	13
[표 1.15] 석면함유 건축물의 위험등급별 관리방안 .....	14
[표 1.16] 석면지도 일러두기 .....	16
[표 1.17] 석면함유물질 및 비석면물질 인식표 .....	16
[표 1.18] 시료채취장소 및 위치 구분 .....	16
[표 1.19] 건축자재(시료성상(性状))의 구분 .....	17
[표 2.1] 석면함유의심물질 건축자재(시료성상(性状)) .....	18
[표 2.2] 석면함유물질에 대한 분석결과 .....	19



## 그림 목차

[그림 1.1] 석면함유 의심물질 고형시료채취 절차 .....	4
[그림 1.2] 석면 건축자재별 위해성 평가 항목 .....	6

# I .석면조사개요

## 1. 석면조사대상의 범위 및 현황

### 1.1 석면조사대상의 범위

은평변전소는 서울특별시 은평구 불광동 1-347번지에 위치하고 지하1층부터 지상4층(옥탑층)으로 이루어진 건물로 은평변전소의 조사범위는 건물의 전수조사를 기본으로 하였지만, 현장에서의 여건과 보안 및 기타 사유에 의한 출입을 불허하는 구역이나 기능실의 키분실 및 기타 사유로 인해 조사를 못하는 기능실이 발생할 수 있다. 은평변전소에서는 고압전류가 흐르고 있는 전선 및 그 부속품 접근불가로 조사대상에서 한국전력공사 서울지역본부 운영담당운영부서의 담당자와 협의 하에 제외하였고, 지하1층의 MTR기초실 또한 출입을 할 수 없었으므로 조사범위에서 제외하였다. 은평변전소의 소재지, 건물연면적, 구조물, 건물용도, 시설현황, 건축연도 등은 아래 표[1.1]과 같다.

### 1.2 건축물 현황

석면조사를 위해 현장 방문은 2013년 5월 10일에 수행되었으며 [표 1.1]의 건물에 대하여 총 1일 동안 2인 1조로 총 1개조가 투입되었다. 석면조사의 수행 범위는 건축물 소재지의 부지 경계선 내 건축물에 한정하여 수행하였으며, 해당 건축물에 부속된 모든 기능실을 대상으로 바닥, 벽, 천장 마감재 및 기계설비 등을 조사하였다.

[표 1.1] 석면조사 대상 건축물 현황

건 물 명	은평변전소
소 재 지	서울특별시 은평구 불광동 1-347
외관사진	
건물연면적	2,382.01 ㎡
구 조 물	철근콘크리트조
건물용도	
시설현황	지하 1층, 지상 3층
건축연도	1985년 4월 7일

## 2. 석면조사 및 분석방법

### 2.1 석면조사

- ◆ 본 사업을 추진하는 조사자들은 국내 대한석면관리협회로부터 석면조사자 교육과 미국 환경청의 석면유해비상대응법(Asbestos Hazard Emergency Response Act, 40 CFR Part 763)로부터 빌딩조사자 자격을 획득하였고 을 이수하여 육안 조사에서부터 시료채취, 석면물질 표면상태 평가, 편광 현미경 분석을 통해 건물 및 건물 내에 사용되는 설비의 석면함유 여부 조사 등의 경험이 다수 있는 전문조사자에 의해 수행되었다.
- ◆ 석면조사 시 건물관리인 또는 건물의 구조를 잘 알고 있는 담당자와 면담을 통하여 건물에 대한 기본 적인 자료(구조변경 여부, 시기 등)를 수집하고 설계도서, 자재이력, 물질의 외관 및 질감 등을 통해 석면함유여부가 의심 되는 시료에 대해서는 석면함유 여부 판정을 위해 고품시료를 채취하였다.
- ◆ 석면조사자는 건축물에 대한 석면조사 시 육안으로 석면의심 물질을 판별

한 후 각각의 바닥, 벽, 천장 등의 물질에 대하여 균질부분으로 구분 하고 공간의 기능, 설계도서, 사용자재의 외관과 사용 위치 등을 조사하였다.

- ◆ 석면함유 의심물질에 대한 시료채취는 산업안전보건법 제 38조의2제2항
  - 제4항, 제38조의5제2항 및 동법 시행규칙 제80조의4, 제80조의11에 따른 건축물 또는 설비(이하 “건축물 등”이라 한다)에 대해 「석면조사 및 정도관리규정」에 준하여 석면조사(현장조사, 시료채취 및 분석 등)를 수행함을 원칙으로 하였다.
- ◆ 시료채취는 동일한 재질로 이루어진 지역을 동일물질구역(Homogeneous Area)으로 분류하고, 석면함유 여부의 판단근거는 시료에서 백석면, 갈석면, 청석면, 트레모라이트, 악티노라이트, 안소필라이트 등 6가지의 석면 종류에 대해 한국산업안전보건공단의 「석면조사 및 정도관리 규정」 과 미국 국립 산업안전보건연구원의 공정시험법(National Institute for Occupational Safety and Health Manual of Analytical Manual 9002; NMAM 9002, Asbestos(bulk) by Polarized Light Microscopy; PLM)에 의해 분석하고 어느 한 종이라도 분석시야 비율로 1% 이상 검출 시 석면 제품으로 분류하였다.

[표 1.2] 균질부분의 종류 및 최소 시료채취 수

종 류	균질부분의 크기	최소 시료채취 수
분무재 또는 내화 피복재	100㎡ 미만	3
	100㎡ 이상, 500㎡ 미만	5
	500㎡ 이상	7
보온재	2m 미만 또는 1㎡ 미만	1
	2m 이상 또는 1㎡ 이상	3
그 밖에 물질	-	1

- ◆ 동일물질구역에서 2개 이상의 고품시료를 채취·분석한 경우 석면함유율이 가장 높은 결과를 기준으로 해당 동일시료 물질의 석면함유 여부를 판정하였다.



조사장비 확인



사전회의(건물이력확인)



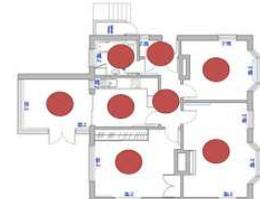
육안조사 및  
동일물질구역 분류



보호구 착용(필요시)



현장기록(시료정보)



석면함유 의심물질 확인  
및 시료채취 위치 선정



습윤제 살포



석면함유 의심물질 채취



사진 촬영(라벨사용)



시료인계서 작성



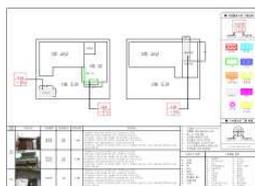
시료채취 도구 세척



보수 및 마감처리



시료 분석 및 결과서 작성



석면지도 작성



석면조사 보고서 작성

[그림 1.1] 석면함유 의심물질 고형시료채취 절차

## 2.2 석면분석

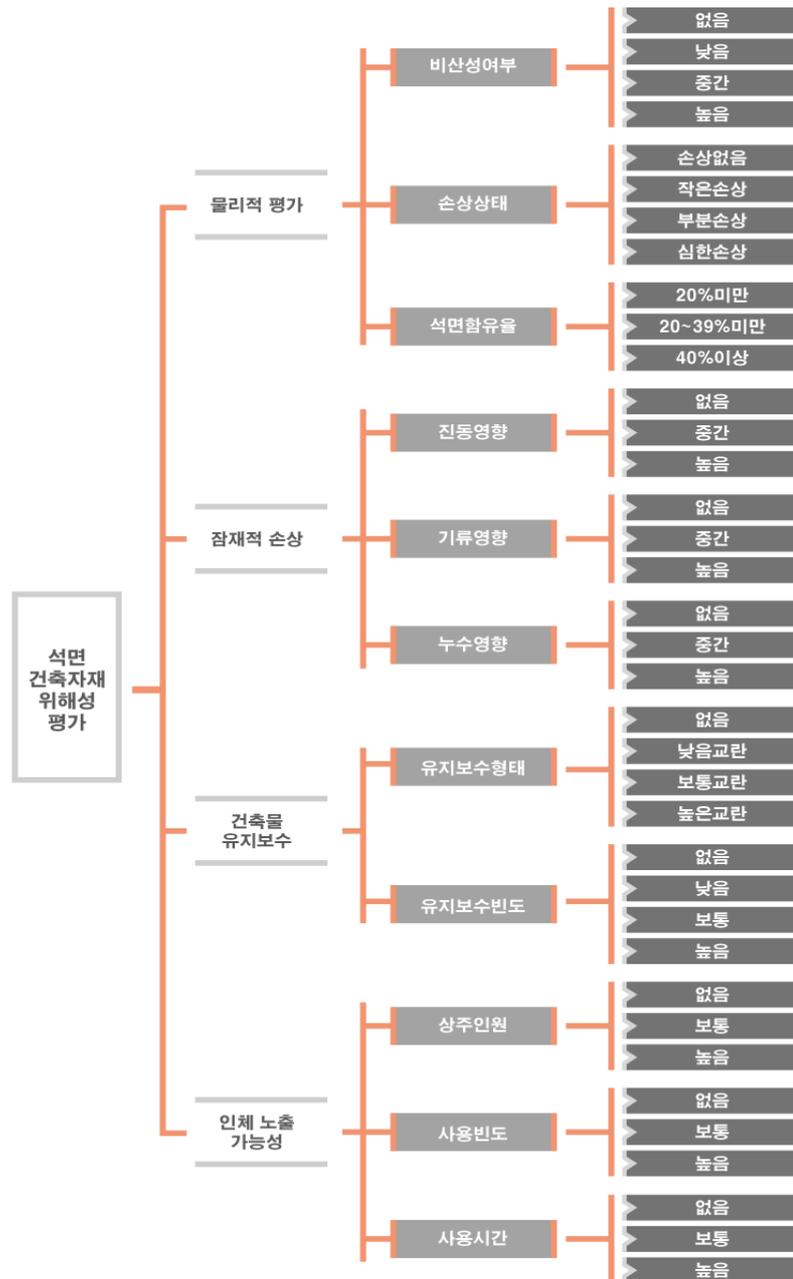
- ◆ 석면분석은 국내 한국산업안전보건공단에서 석면분석에 대한 교육을 이수하고 분석경험이 풍부한 분석자에 의해 분석업무가 수행되었다.
- ◆ 채취한 고형시료 35개 대하여 한국산업안전보건공단 및 미국 환경부(EPA, Environmental Protection Agency)에서 정한 석면고체시료 분석방법에 따라 편광현미경(PLM; Polarized Light Microscopy)과 입체현미경(SM, Stereo Microscopy)을 이용하여 「석면조사 및 정도관리 규정」과 미국 국립산업안전보건연구원의 공정시험법으로 분석하여 시료 중 석면의 함유 여부, 검출된 석면의 종류 및 함유량을 나타내었다. 석면분석을 위해 관찰해야 하는 광학특성은 다음과 같다.
  - 형태
  - 색깔 / 다색성
  - 굴절률(분산염색 색깔을 통해 확인)
  - 복굴절률
  - 소광(소광 특성 및 소광각)

## 3. 석면사용 건축물의 위해성 등급 평가

석면함유 건축물의 체계적 유지·관리를 위한 건축물의 석면노출 위해성 등급 평가는 크게 4가지의 항목으로 석면의 현재 상태를 알 수 있는 물리적 평가와 잠재적 손상가능성, 건축물유지보수, 인체노출가능성을 고려하여 판정하였다. 이들을 4가지의 용도로 구분한 이유는 현재상태의 경우 석면을 함유한 건축물의 특성을 반영하여 자재 상태의 기준으로 삼고, 잠재적 손상가능성은 건축물 자재 보다는 건축물 내에서 활동하는 사람과 건축물의 시설 및 운영과 관련한 외부적인 항목을 고려하여 판정하였다.

석면의 현재 상태 영역은 3개 인자로 구성되어 있으며, 석면 함유량, 석면의 비산성 여부 및 건축물의 손상상태로 세분화하였다. 석면함유량은 건축자재의 석면함유량 여부에 따라 3단계로 구분하였고, 비산성(Friability) 여부는 건축자재의 비산가능성을 고려하여 4가지 형태로서 판정하였으며, 손상상태는 건축자재의 손상상태를 고려하여 손상없음, 작은손상, 부분손상, 심한 손상의 4단계로 판정하였다.

그리고 잠재적 손상가능성은 석면함유 건축자재의 환경적 요인(Environmental Disturbance)은 진동영향, 기류영향 및 누수영향으로 구분하여 없음, 중간, 높음으로 세분화하였다. 그리고 건축물의 유지보수 형태와 빈도를 고려한 건축물 유지 보수 활동에 따른 손상 가능성 평가와 건축물의 상주인원 또는 거주자 수, 구역의 사용 빈도, 구역의 1일 평균 사용시간의 항목으로 인체노출가능성 평가를 하였다.



[그림 1.2] 석면 건축자재별 위해성 평가 항목

### 3.1 현재 상태(Present Condition)

#### 1) 비산성 여부(Friability)

- ◆ 비비산성(Non-Friable)이란 건조 상태에서 손의 압력(Hand Pressure)에 의해 부서지거나, 가루가 되기 어려운 물질을 말하며, 비산성(Friable)이란 건조 상태에서 손의 압력에 의해 부서지거나, 가루가 되기 쉬운 물질을 말한다.
- ◆ 건축자재의 시공 초기 제품자체의 성질이 아닌 조사 당시 시점에서의 상태를 기준으로 판단하였다.
- ◆ 석면함유 건축자재가 건조상태에서 손힘(압력)에 의해 부서지거나 분쇄되어 가루가 되기 쉬운 상태에 따라 판단하며, 판단기준에 따라 4단계의 점수를 부여한다.
  - 항목: 없음, 낮음, 중간, 높음
- ◆ 없음 : 손 힘에 의해 전혀 부서지지 않는 경우(예: 바닥타일, 접착제, 아스팔트 함유 지붕재)
- ◆ 낮음 : 손 힘에 의해 어렵게 부서지는 경우(예: 천장재, 벽재, 지붕재)
- ◆ 중간 : 손 힘에 의해 쉽게 떨어지거나 부서지는 경우(예: 보온재, 단열재)
- ◆ 높음 : 손 힘에 의해 쉽게 가루가 되는 경우(예: 분무재, 부식된 지붕재)

[표 1.3] 비산성 여부에 따른 항목 및 점수

항 목	점 수
없음	0
낮음	1
중간	2
높음	3

## 2) 석면함유량(Percent asbestos)

- ◆ 건축자재의 석면함유량(%)에 따라 3단계로 구분하여 점수를 부여한다.
  - 항목: 20% 미만, 20%~39%, 40% 이상
- ◆ 20% 미만 : 석면함유량이 20% 미만인 경우
- ◆ 20%~39% : 석면함유량이 20% 이상이며 40% 미만인 경우
- ◆ 40% 이상 : 석면함유량이 40% 이상인 경우

[표 1.4] 석면함유량에 따른 항목 및 점수

항 목	점 수
20% 미만	1
20 ~ 39%	2
40% 이상	3

## 3) 손상상태(Damage Condition)

- ◆ 석면함유 건축자재의 손상여부에 따른 판단기준에 따라 4단계의 점수를 부여한다.
  - 항목: 손상없음, 작은손상, 부분손상, 심한손상
- ◆ 손상없음(Good Condition or No Damage) : 시각적으로 전혀 손상이 없는 상태를 말한다.
- ◆ 작은손상(Damage) : 표면에 미미한 손상이 있거나 모서리에 약간의 균열이 있는 경우를 말한다.
- ◆ 부분손상(Fair Condition or Partial Damage) : 손상 부위의 면적이 전체(동일물질구역)적으로 10% 이하로 고르게 분포하거나, 손상부위가 25% 이하로 부분적으로 분포하는 경우를 말한다.
- ◆ 심한 손상(Poor Condition or Severe Damage) : 시각적으로 광범위한 손상이 있는 경우로서 손상 부위의 면적이 전체(동일물질구역)적으로 10% 이상이거나, 손상부위가 25% 이상 부분적으로 분포하는 경우를 말한다.

[표 1.5] 손상 상태에 따른 항목 및 점수

항 목	점 수
손상없음 (Good Condition or No Damage)	0
작은손상(Damage)	1
부분손상 (Fair Condition or Partial Damage)	2
심한손상 (Poor Condition or Severe Damage)	3

### 3.2 잠재적 손상가능성(Exposure Potential) 평가

#### 1) 진동에 의한 손상 가능성

- ◆ 진동영향(Vibration) : 실내 공조 설비 또는 기계설비의 가동으로 인한 석면 함유물질의 진동 영향을 평가하기 위한 것으로 진동수준은 진동이 없음, 중간, 높음으로 판정하였다.
  - 항목: 없음, 중간, 높음
- ◆ 없음: 아래의 상황이 없는 경우
- ◆ 중간: 큰 모터나 엔진이 있지만 거슬리는 소음이나 진동이 없는 경우 또는 간헐적으로 큰 소음이 발생하는 경우(예: 공조덕트 등에 진동이 있지만 해당구역에 팬이 없는 경우 또는 음악실)
- ◆ 높음: 큰 모터나 엔진이 있으며 방해적인 소음 또는 쉽게 진동을 느낄 수 있는 경우(예: 공조실, 기계실 등)

[표 1.6] 진동에 의한 손상 가능성에 따른 항목 및 점수

항 목	점 수
없음 (No Vibration)	0
낮음 (Minimal Vibration)	1
높음 (Greater than Minimal)	2

#### 1) 기류에 의한 손상 가능성

- ◆ 기류영향(Air Movement) : 공기정화장치의 가동이나 외부기류 등에 따른 공기 흐름으로 인한 석면함유 건축자재의 영향을 평가하기 위한 것으로 기류 영향 없음, 낮음, 높음으로 구분하였다.
  - 항목: 없음, 중간, 높음
- ◆ 없음: 아래의 상황이 없는 경우
- ◆ 중간: 약한 공기 흐름을 감지할 수 있는 경우(환기구 등)
- ◆ 높음: 빠른 공기 흐름을 감지할 수 있는 경우(엘리베이터 통로, 환기 및 급기 팬이 설치된 지역)

[표 1.7] 기류에 의한 손상 가능성에 따른 항목 및 점수

항 목	점 수
없음 (No Perceptible Air Flow)	0
낮음 (Minimal Air Flow)	1
높음 (Greater than Minimal)	2

#### 1) 누수에 의한 손상 가능성

- ◆ 누수영향(Air Movement) : 공기정화장치의 가동이나 외부기류 등에 따른 공기 흐름으로 인한 석면함유 건축자재의 영향을 평가하기 위한 것으로 기류 영향 없음, 낮음, 높음으로 구분하였다.
  - 항목: 없음, 중간, 높음
- ◆ 없음: 아래의 상황이 없는 경우
- ◆ 중간: 약한 공기 흐름을 감지할 수 있는 경우(환기구 등)
- ◆ 높음: 빠른 공기 흐름을 감지할 수 있는 경우(엘리베이터 통로, 환기 및 급기 팬이 설치된 지역)

[표 1.8] 누수에 의한 손상 가능성에 따른 항목 및 점수

항 목	점 수
없음 (No Water Damage)	0
낮음 (Less than 10%)	1
높음 (Greater than 10%)	2

### 3.3 건축물 유지보수 활동에 따른 위해성 평가

- ◆ 유지보수 시 석면함유 건축자재를 접촉하여 석면입자를 교란시킬 수 있는 가능성 여부를 판단하여 평가하였다.
  - 항목: 없음, 낮은 교란, 보통 교란, 높은 교란
- ◆ 없음: 유지·보수시 석면건축자재를 접촉하지 않는 경우
- ◆ 낮은 교란: 직접적으로 석면건축자재를 접촉하지 않지만 교란을 시킬 가능성이 있는 경우(예: 석면 천장재에 설치된 전구를 교체하는 행위)
- ◆ 보통 교란: 유지보수를 위해 직접적으로 교란하는 경우(예: 천장 위에 설치된 밸브 등을 점검하기 위해 석면 천장재 한두장 정도를 들추는 행위)
- ◆ 높은 교란: 유지보수를 위해 석면건축자재를 반드시 제거해야하는 경우(예: 밸브 또는 전선 설치를 위해 석면 천장재 한두장 정도를 제거하는 행위)

[표 1.9] 유지보수 형태에 의한 손상 가능성에 따른 항목 및 점수

항 목	점 수
없음	0
낮은 교란	1
보통 교란	2
높은 교란	3

- ◆ 건축물 유지보수 빈도를 고려하여 평가하였다.
  - 항목: 없음, 낮음, 보통, 높음
- ◆ 없음: 거의 없음

- ◆ 낮음: 1년에 1번 미만인 경우
- ◆ 보통: 1개월에 1번 미만인 경우
- ◆ 높음: 1개월에 1번 이상인 경우

[표 1.10] 유지보수 빈도에 의한 손상 가능성에 따른 항목 및 점수

항 목	점 수
없음	0
낮은	1
보통	2
높음	3

### 3.4 인체 노출 가능성에 따른 위해성 평가

- ◆ 상주인원 또는 거주자의 수, 구역의 사용 빈도, 구역의 1일 평균 사용시간의 항목으로 구분하여 평가하였다.
- ◆ 평상시 업무활동, 상주인원, 거주자의 수를 고려하여 평가하였다.
  - 항목: 없음, 보통, 높음
- ◆ 없음: 거의 상주인원이 없는 경우
- ◆ 보통: 10인 미만인 경우
- ◆ 높음: 10인 이상인 경우

[표 1.11] 상주인원, 거주자의 수에 의한 손상가능성에 따른 항목 및 점수

항 목	점 수
없음	0
보통	1
높음	2

- ◆ 평상시 구역의 사용빈도를 고려하여 평가하였다.

- 항목: 없음, 보통, 높음

- ◆ 없음: 부정기적인 경우
- ◆ 보통: 매주 사용하는 경우
- ◆ 높음: 매일 사용하는 경우

[표 1.12] 구역의 사용빈도에 의한 손상가능성에 따른 항목 및 점수

항 목	점 수
없음	0
보통	1
높음	2

- ◆ 평상시 구역의 일일 평균 사용시간을 고려하여 평가하였다.
  - 항목: 없음, 보통, 높음
- ◆ 없음: 1시간 이내일 경우
- ◆ 보통: 1시간 이상에서 4시간 이내일 경우
- ◆ 높음: 4시간 이상일 경우

[표 1.13] 구역의 1일 평균사용시간에 의한 손상가능성에 따른 항목 및 점수

항 목	점 수
없음	0
보통	1
높음	2

### 3.5 위해성 평가 점수 산출방법

- ◆ [표 1.14]에 석면노출 위험수준평가 점수는 석면건축자재의 현재상태와 잠재적 노출위험으로 구분하여 산출할 수 있도록 하였다. 위해성 평가에 대한 점수산출방법은 물리적 평가, 잠재적 손상 가능성 평가, 건축물 유지

보수 활동 평가, 그리고 인체노출 가능성 평가 영역으로 모든 점수를 합산하여 산출하였다.

- ◆ **위해성평가 점수 : 총 1~27점의 범위**
  - 물리적평가 : 1~9점
  - 잠재적 손상가능성 평가 : 0~6점
  - 건축물 유지보수 손상가능성 평가: 0~6점
  - 인체노출 가능성 평가 : 0~6점

[표 1.14] 석면 노출위험수준평가 점수 분포

대분류	물리적평가												잠재적 손상가능성평가			건축물 유지보수 손상가능성 평가												인체 노출 가능성 평가								
	석면 함유량			비산성			손상 상태			환경적 요인 • 진동 • 기류 • 누수			유지 보수형태				유지 보수빈도				상주인원			구역의 사용빈도			구역의 사용기간									
배 점	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	0	1	2	0	1	2	
소 계	1~9												0~6			0~6												0~6								
합 계	1~27																																			

### 3.6 석면함유 건축물의 위해성 등급별 조치방법

석면함유 건축자재에 대한 위해성 등급은 석면함유물질의 현재 상태와 잠재적 손상가능성을 고려하여 판정하였다. 현재 상태는 석면함유량, 비산가능성 및 손상상태를 고려하여 판정하였고, 잠재적 손상가능성은 환경적 요인(진동, 기류, 누수상태)과 건축자재의 유지보수 형태, 빈도와 인체 노출 가능성을 고려하였다.

석면함유 건축물의 위해성 등급 구분은 3단계로 낮음, 중간, 높음으로 구성하였다. 위해성 등급이 “높음”이면 평가점수가 20점 이상, 위해성 등급이 “중간”이면 평가점수가 12점에서 19점미만, 위해성 등급이 “낮음”이면 평가점수가 11점 이하로 구성하였다.

[표 1.15] 석면함유 건축물의 위험등급별 관리방안

위해성 등급	평가 점수	조치방법
높음	20이상	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 석면함유 건축자재의 손상이 매우 심한 상태</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 해당 건축자재를 제거. 다만, 제거하지 않고도 인체영향을 완벽히 차단할 수 있다면 해당 구역 폐쇄 또는 해당 건축자재 밀봉.</li> <li>2) 보온재의 경우, 보온재를 완벽하게 보수할 수 있다면 보수</li> <li>3) 제거가 아닌 폐쇄, 밀봉 또는 보수를 한 경우에는 해당 건축자재를 지속적으로 유지·관리</li> <li>4) 석면함유 건축자재의 해체·제거 시 석면의 비산방지 및 격리 조치</li> </ol>
중간	12~19	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 석면함유 건축자재의 잠재적인 손상 가능성이 높은 상태</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 손상에 대한 보수</li> <li>2) 손상위험에 대한 원인제거</li> <li>3) 필요시 해당 지역에 대한 출입을 금지하거나 폐쇄</li> <li>4) 석면함유 건축자재의 해체·제거시 석면의 비산방지 조치수립</li> <li>5) 보수하여도 잠재적인 석면노출 위험이 우려될 경우 제거 조치</li> </ol>
낮음	11이하	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 석면함유 건축자재의 잠재적 손상 가능성이 낮은 상태</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 비산성과 손상이 동시에 있는 경우 손상에 대한 보수</li> <li>2) 석면함유 건축자재 또는 설비에 대한 지속적인 유지관리</li> <li>3) 석면함유 건축자재 또는 설비가 손상되었을 경우 즉시 보수</li> <li>4) 석면함유 건축자재를 인위적으로 손상시키지 않도록 함</li> <li>5) 전기공사, 배관공사 등 건축물 유지보수 공사 시 석면함유 설비 또는 자재가 훼손되어 석면이 비산되지 않도록 작업수행</li> </ol>

## 4. 석면지도 작성

### 4.1 석면지도 작성의 목적

석면지도를 작성하는 이유는 건축물의 어디에 석면이 사용되고 있으며 석면함유물질의 상태가 어떠한지를 파악하고 그에 맞는 석면함유물질을 관리하기 위함이다. 석면지도는 석면을 함유한 건축물을 적절히 유지·관리함으로써 석면으로 인한 거주자 및 이해관계자들의 석면노출을 최소화 하는데 이용할 뿐만 아니라 건축물의 해체·제거 하는데 기본적인 정보를 제공해준다. 즉, 건축물에 대한 석면의 존재 여부 및 석면이 존재하는 장소의 확인과 관리상황을 쉽게 이해할 수 있도록 함으로써 석면으로 인한 피해를 최소화 하는데 있다.

석면지도 작성은 오토캐드(Auto CAD)를 이용하여 작성되었다. 평면도 입수 시 불필요한 선 또는 문자를 삭제하였고 평면도가 없는 경우 실측을 통하여 수기 작성 후 오토캐드를 이용하여 작성하였다. 본 석면조사의 시료분석결과를

바탕으로 석면함유물질이 위치한 동일물질구역 분포의 식별을 가능하도록 하고, 석면함유량 및 면적, 관리방안, 시료사진의 자세한 내용을 추가로 확인할 수 있도록 부연설명을 삽입하여 이해를 돕게 하였다.

## 4.2 석면지도의 작성 및 구성요소

현재 우리나라의 환경부에서 공공건축물에 대한 석면지도의 작성방법을 석면 안전관리법에 고시하고 있어 그 내용에 준하며, 국내·외 문헌조사를 통해 쉽게 이해 가능하도록 작성되었으며, 누구나 쉽게 알아볼 수 있게 작성되어 건물의 석면 관리에 있어 기본적인 정보를 제공하도록 하였다.

## 4.3 석면 함유 구역의 표시

- ◆ 석면 함유 구역 : 석면 검출 지역에 대한 석면지도상의 표시는 [표 1.16]과 같이 사전에 정한 색과 무늬를 이용한 색채우기를 통하여 석면 함유 구역의 무석면 구역의 구분과 동일물질구역(Homogeneous Area)을 표시하였다.

[표 1.16] 석면함유물질 그림 범례

성상구분	그림	성상구분	그림	성상구분	그림	성상구분	그림
천장재 (텍스)		벽		바닥재		칸막이 (큐비클)	
배관 (보온재)		지붕재		기타물질		분무재 (내화피복재)	
내화 피복재		배관 (개스킷)		천장재 (시멘트패널)		비석면	

#### 4.4 석면지도 해독표

석면 지도상에 나타난 석면의심물질의 시료채취에 대한 올바른 이해를 돕기 위하여 석면시료 해독표를 작성하였다. 석면시료 해독표는 시료번호, 시료(성상)물질, 석면종류, 시료채취장소에 대한 정보를 담고 있으며, 석면을 함유한 시료는 붉은색 원형으로 표시하였고, 석면을 함유하지 않은 시료는 검정색 원형으로 표시하여 쉽게 구분할 수 있도록 하였다. 시료 채취장소와 시료물질 종류에 대한 명칭은 아래의 표와 같다.

[표 1.17] 석면함유물질 및 비석면물질 인식표 범례

석면함유물질 시료	비석면물질 시료

[표 1.18] 시료채취장소 및 위치 기호 범례

No.	시료위치 구분	No.	시료위치 구분
1	지붕	6	칸막이
2	천장	7	문(출입, 창)
3	벽	8	건물 외부
4	바닥	9	기타
5	배관		

[표 1.19] 건축자재(시료성상(性狀))의 기호 범례

No.	시료물질[성상(性狀)]	No.	시료물질[성상(性狀)]
1	슬레이트	14	덕트
2	아스팔트싱글	15	개스킷
3	타르	16	유리섬유
4	분무재(뿜칠재)	17	회반죽
5	내화피복재	18	석면사-석면포

[표 1.19] 건축자재(시료성상(性狀))의 기호 범례[계속]

No.	시료물질[성상(性狀)]	No.	시료물질[성상(性狀)]
6	텍스	19	이음재
7	밤라이트	20	접착제
8	큐비클	21	실링재
9	단열재	22	페인트
10	보온재	23	콘크리트
11	바닥타일	24	석고보드
12	비닐장판	25	베이스판넬
13	파이프	26	기타물질

## II. 석면조사결과

### 1. 시료채취 현황

석면조사자는 2013년 5월 10일에 1일간 은평변전소에 대한 석면조사를 실시한 결과 총 11개의 석면함유의심물질을 채취하였다. 석면함유가 의심되어 분석을 위해 채취한 시료의 종류는 천장마감재(텍스), 바닥마감재(페인트, 비닐타일), 화장실칸막이(나무라이트), 설비(덕트, 배관보온재) 등이다(부록1 참조).

[표2.1] 석면함유의심물질 건축자재(시료성상(性狀))

No.	시료명	시료설명	시료물질[성상(性狀)]
1	01A	얼룩무늬, 바닥비닐타일	바닥타일
2	02A	회색 바닥아스타일	바닥타일
3	03A	흰색 흡음텍스	천장텍스
4	04A	화장실칸막이	기타물질
5	05A	노란색 배관유리섬유	단열재
6	06A	흰색 천장아미텍스	천장텍스
7	07A	주황색, 바닥비닐장판	바닥비닐장판
8	08A	베이지색, 바닥비닐장판	바닥비닐장판
9	09A	녹색 바닥페인트	바닥페인트
10	10A	회색 바닥페인트	바닥페인트
11	11A	노란색, 배관유리섬유	단열재

### 2. 분석결과

은평변전소의 총 11개의 석면함유의심물질을 분석한 결과 모든 시료에서 천장텍스와 바닥비닐장판에서 백석면 3%와 5%가 각각 검출되었다. 그 분석결과는 아래 [표2.2]와 같다(부록3 참조).

[표 2.2] 석면함유물질에 대한 분석결과(석면검출시료에 한함)

시료 번호	시료 종류 및 설명	시료위치	분석결과				석면 검출 여부
			석면	%	비석면	%	
06A	흰색 천장 아미텍스	2층(소내TR실) 3층(통신실, 창고)	백석면	3	기타섬유 (셀룰로오즈 합성섬유 등)	25	석면 검출
			갈석면	0			
			청석면	0			
			트레모라이트	0	비섬유상물질 (입자상물질)	72	
			악티노라이트	0			
			안소필라이트	0			
07A	주황색, 바닥 비닐장판	3층(통신실, 창고) 4층(홀, 창고)	백석면	5	기타섬유 (셀룰로오즈 합성섬유 등)	0	석면 검출
			갈석면	0			
			청석면	0			
			트레모라이트	0	비섬유상물질 (입자상물질)	95	
			악티노라이트	0			
			안소필라이트	0			

### 3. 석면건축자재의 유지관리대책

본 석면조사 결과, 은평변전소의 건축물에는 백석면이 3% 함유된 천장아미텍스와 백석면 5%가 함유된 바닥비닐장판이 사용된 것으로 조사되었다. 그러므로 위 천장텍스와 비닐장판의 손상정도와 무인변전소임을 감안하여 기타 손상가능성까지 평가했을 때 각각의 위해성 점수는 2점으로 위해성 등급은 낮음으로 아래 관리대책을 적용할 수 있다.

- 석면함유 건축자재의 잠재적 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

### III. 총평 및 제언

- ◆ 은평변전소에 대한 석면조사 및 석면지도 작성 석면함유 건축물에 관련한 총평 및 제언은 다음과 같다.
- ◆ 석면조사는 은평변전소(연면적 2,382.01㎡)을 대상으로 2013년 5월 10일 1일간 수행하였다.
- ◆ 은평변전소를 조사하는 시점에 보수공사가 진행되고 있었으며, 이에 지상 2층의 홀에는 천장텍스가 모두 해체된 상태였고, 3층의 통신실은 일부 천장텍스가 해체된 상태였다. 이는 천장텍스의 손상으로 보며 위해성평가 점수 산정에 포함하였다.
- ◆ 또한, 지하1층의 MTR기초실의 출입이 어려워 조사번위에서 제외되었다.
- ◆ 석면함유 의심물질로 채취한 시료 11개는 천장마감재 2개, 벽마감재 1개, 화장실칸막이 1개, 바닥마감재 6개, 설비 1개로 집계되었다.
- ◆ 백석면이 3% 함유된 천장의 아미텍스(흡음텍스)는 2층 소내TR실, 3층 통신실, 장비창고, 4층의 홀, 장비창고에 존재하고 있었으며 이 천장텍스의 면적은 총 220㎡로 조사되었다.
- ◆ 백석면이 5% 함유된 주황색의 비닐장판은 2층 소내TR실, 3층 장비창고, 4층 홀, 장비창고에 존재하고 있었으며, 일부는 다른 자재의 밑에 가려져 보이지 않는 상태이었고 총 면적은 130㎡로 조사되었다.
- ◆ 본 조사에서는 건물 안에 금속자재, 플라스틱, 대리석, 세라믹타일 등은 석면의심물질에서 제외하고 전수조사를 기본으로 하되, 접근이 용이하지 못하고, 파손을 하지 않고는 확인 할 수 없는 시료는 채취를 하지 못하였음을 보고서에 기재하며, 추후에 철거 시에 석면함유의심물질이 존재한다면 그 물질을 반드시 석면함유여부 분석을 의뢰하여야 한다.



## IV. 부 록

- ◆ 부 록 1. 석면함유의심물질 목록(사진포함)
- ◆ 부 록 2. 동일물질구역표(Homogeneous Area Summary)
- ◆ 부 록 3. 석면분석결과서
- ◆ 부 록 4. 석면지도
- ◆ 부 록 5. 석면조사기관지정서

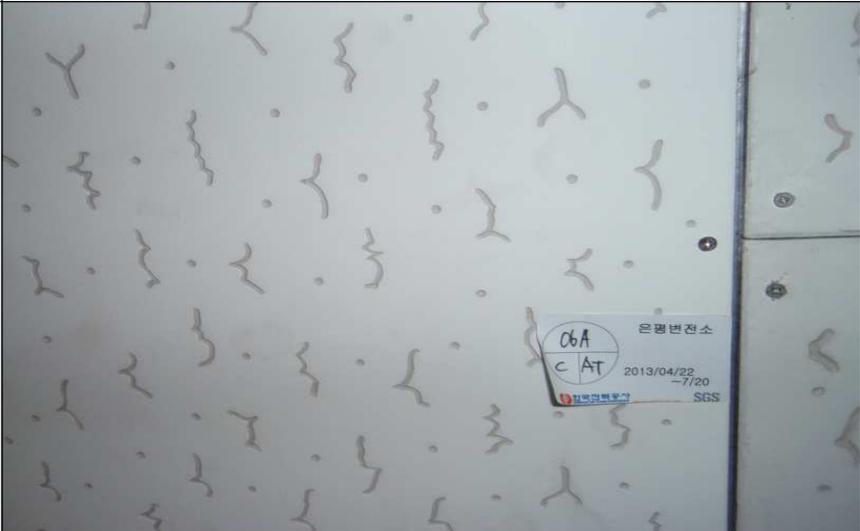


## 부 록 1. 석면함유의심물질 목록(사진포함)



조사대상건물 :		은평변전소	조사일시 :	2013년 5월 10일
구분	SGS 시료번호	시료명, 시료설명	채취지점 및 균질물질구역	
1	G595-14-1	01A, 바닥데코타일	1층(홀, 감시실), 2층(홀), 3층(홀)	
	석면 종류/함량(%):	석면불검출		
	시료사진			
구분	SGS 시료번호	시료명, 시료설명	채취지점 및 균질물질구역	
2	G595-14-2	02A, 바닥아스타일	1층(탕비실)	
	석면 종류/함량(%):	석면불검출		
	시료사진			

조사대상건물 :		은평변전소	조사일시 :	2013년 5월 10일
구분	SGS 시료번호	시료명, 시료설명	채취지점 및 균질물질구역	
3	G595-14-3	03A, 흡음암면텍스	1층(홀, 감시실, 탕비실)	
	석면 종류/함량(%):	석면불검출		
	시료사진			
구분	SGS 시료번호	시료명, 시료설명	채취지점 및 균질물질구역	
4	G595-14-4	04A, 화장실칸막이	1층 화장실	
	석면 종류/함량(%):	석면불검출		
	시료사진			

조사대상건물 :		은평변전소	조사일시 :		2013년 5월 10일
구분	SGS 시료번호	시료명, 시료설명		채취지점 및 균질물질구역	
5	G595-14-5	05A, 배관유리섬유		지하1층(펌프실)	
	석면 종류/함량(%):		석면불검출		
	시료사진				
구분	SGS 시료번호	시료명, 시료설명		채취지점 및 균질물질구역	
6	G595-14-06	06A, 천장아미텍스		2층(소내TR실), 3층(통신실, 장비창고), 4층(홀, 창고)	
	석면 종류/함량(%):		백석면3%검출		
	시료사진				

조사대상건물 :		은평변전소	조사일시 :	2013년 5월 10일
구분	SGS 시료번호	시료명, 시료설명	채취지점 및 균질물질구역	
7	G595-14-07	07A, 바닥재	2층(소내TR실), 3층(장비창고), 4층(홀, 창고)	
	석면 종류/함량(%):	백석면5%검출		
	시료사진			
구분	SGS 시료번호	시료명, 시료설명	채취지점 및 균질물질구역	
8	G595-14-08	08A, 바닥장판	4층(홀)	
	석면 종류/함량(%):	석면불검출		
	시료사진			

조사대상건물 :		은평변전소	조사일시 :	2013년 5월 10일
구분	SGS 시료번호	시료명, 시료설명	채취지점 및 균질물질구역	
9	G595-14-09	09A, 회색바닥페인트	1층(케이블실)	
	석면 종류/함량(%):	석면불검출		
	시료사진			
구분	SGS 시료번호	시료명, 시료설명	채취지점 및 균질물질구역	
10	G595-14-10	10A, 회색바닥페인트 (에폭시수지)	2층(GS실)	
	석면 종류/함량(%):	석면불검출		
	시료사진			

조사대상건물 :		은평변전소	조사일시 :	2013년 5월 10일
구분	SGS 시료번호	시료명, 시료설명	채취지점 및 균질물질구역	
11	G595-14-11	11A/노란색, 벽유리섬유	1층~3층(MTR실#1,#2,#3,#4)	
	석면 종류/함량(%):	석면불검출		
	시료사진			

부 록 2. 석면함유물질 평가 및 동일물질구역표  
(Homogeneous Area Field Sheet with Evaluation Information)



## 석면함유물질 평가 및 동일물질구역표 (Homogeneous Area Field Sheet with Evaluation Information)

- 과 업 명: 한국전력공사 서울지역본부 구관등 건물 석면조사 용역
- 건 물 명: 은평변전소
- 조사 일자: 2013년5월10일

시료정보							석면함유물질 위해성평가															
HA_No.	실험실번호	현장시료번호	건축자재종류	건물내 동일물질구역 -층수(기능실명)-	면적(m <sup>2</sup> ) 부피(m <sup>3</sup> ) 길이(m)	석면종류	석면함유량 (%)	물리적 평가			잠재적 손상 가능성 평가			건축물 유지 보수에 따른 손상 가능성 평가		인체 노출 가능성 평가			위해성 평가 총점	위해성 등급		
								비산성(0~3)	손상성(0~3)	석면함유량(1~3)	진동영향(0~2)	기류영향(0~2)	누수영향(0~2)	유지보수형태 (0~3)	유지보수빈도 (0~3)	상주인원 또는 거주 수(0~2)	구역의 사용빈도 (0~2)	구역의 사용시간 (0~2)				
1	G595-14-1	01A	바닥 비닐타일	1층(감시실, 홀), 2층(홀), 3층(홀)	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음
2	G595-14-2	02A	바닥 비닐타일	1층(당비실)	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음
3	G595-14-3	03A	천장 흡음텍스 (암면텍스)	1층(홀, 감시실, 당비실)	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음
4	G595-14-4	04A	화장실안막이	1층(화장실)	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음
5	G595-14-5	05A	배관단열재(유리섬유)	지하1층(평프실)	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음
6	<b>G595-14-6</b>	<b>06A</b>	<b>천장 흡음텍스 (아미텍스)</b>	<b>2층(소내TR실), 3층(통신실, 장비창고), 4층(홀, 창고)</b>	<b>220</b>	<b>백석면</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>낮음</b>	
7	<b>G595-14-7</b>	<b>07A</b>	<b>바닥 비닐장판 (주황색)</b>	<b>2층(소내TR실), 3층(장비창고), 4층(홀, 창고)</b>	<b>130</b>	<b>백석면</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>낮음</b>	
8	G595-14-8-11	08A	바닥 비닐장판 (베이지색)	4층(홀)	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음
9	G595-14-7	09A	바닥 페인트	1층(케이블실)	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음
10	G595-14-8	10A	바닥 페인트	2층(GIS실)	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음
11	G595-14-9	11A	벽 흡음재(유리섬유)	1층(MTR실#1, #2, #3, #4)	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음



### 부 록 3. 석면분석결과서



Test Report No. F690101/LF-ENV/G595-14

날짜 : 2013년 5월 20일

페이지 1 / 3

To. 한국전력공사  
서울특별시 중구  
남대문로 92

Att. 이선숙

아래의 내용은 고객이 시험 요청한 시료에 대하여 직접 서술하신 내용입니다. : -

에스지에스 접수번호 : G595-14  
시료명 : 아래 장 참조  
시료 접수일 : 2013년 5월 14일  
시험기간 : 2013년 5월 15일 ~ 2013년 5월 20일  
분석방법 : 분산염색을 이용한 편광현미경법/시야평가법  
Lab. ID : AIHA(American Industrial Hygiene Association) #184679  
노동부, 석면조사기관

\*\*\*\*\* 자세한 시험내용은 다음 장을 참조 바랍니다. \*\*\*\*\*

위의 내용은 시험의뢰인에 의해 제공된 시료에 한하며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

한국에스지에스 (주)



장기홍 / 기술책임자

김덕일 / 시험원

한국에스지에스 (주)



This document is issued by the Company under its General Conditions of Service printed overleaf or available on request and accessible at [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm). Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law. Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This document cannot be reproduced except in full, without prior approval of the Company.

채 취 기 관 : 한국에스지에스

채 취 장 소 : 은평변전소 (서울시 은평구 불광동 1-347)

**석면분석 결과**

SGS 시료번호	시 료 명	시료 성질 및 특성	석면 함유(%)( <sup>1</sup> )	기 타(%)
G595-14-1	얼룩, 바닥비닐타일 (0.5m x 0.5m)/01A	흰색, 비균등질 물질	불검출	기타섬유물질 : 극미량 비섬유물질 : 100
G595-14-2	회색, 바닥아스타일 (0.3m x 0.3m)/02A	흰색, 비균등질 물질	불검출	기타섬유물질 : 극미량 비섬유물질 : 100
G595-14-3	흰색, 양면텍스타일/03A	흰색, 균등질 물질	불검출	셀룰로오즈 : 15 세라믹섬유물질 : 20 비섬유물질 : 65
G595-14-4	갈색, 기타물질 (나무라이트)/04A	흰색, 균등질 물질	불검출	나무섬유물질 : 90 비섬유물질 : 10
G595-14-5	노란색, 배관유리섬유 /05A	흰색, 균등질 물질	불검출	유리섬유물질 : 98 비섬유물질 : 2
G595-14-6	흰색, 천장아미텍스 (0.6m x 0.3m)/06A	무색, 흰색, 균등질 물질	백석면 : 3	셀룰로오즈 : 25 기타섬유물질 : 2 비섬유물질 : 70
G595-14-7	주황색, 바닥비닐장판 /07A	무색, 균등질 물질	백석면 : 5	비섬유물질 : 95
G595-14-8	베이지색, 바닥비닐장판 /08A	흰색, 균등질 물질	불검출	유리섬유물질 : 3 비섬유물질 : 97

This document is issued by the Company under its General Conditions of Service printed overleaf or available on request and accessible at [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm). Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law. Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This document cannot be reproduced except in full, without prior approval of the Company.

채 취 기 관 : 한국에스지애스

채 취 장 소 : 은평변전소 (서울시 은평구 불광동 1-347)

**석면분석 결과**

SGS 시료번호	시 료 명	시료 성질 및 특성	석면 함유(%)( <sup>1</sup> )	기 타(%)
G595-14-9	녹색, 에폭시(페인트) /09A	흰색, 비균등질 물질	불검출	기타섬유물질 : 극미량 비섬유물질 : 100
G595-14-10	회색, 에폭시(페인트) /10A	흰색, 비균등질 물질	불검출	기타섬유물질 : 극미량 비섬유물질 : 100
G595-14-11	노란색, 벽 유리섬유/11A	흰색, 균등질 물질	불검출	유리섬유물질 : 98 비섬유물질 : 2

NOTE : (1) Visual Estimation 에 의한 % 함유량으로 Weight 함유량과 차이가 있을 수 있음  
 (2) Trace(극미량): 1%미만 검출(<1%)

\*\*\* 끝 \*\*\*

This document is issued by the Company under its General Conditions of Service printed overleaf or available on request and accessible at [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm). Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law. Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This document cannot be reproduced except in full, without prior approval of the Company.



## 부 록 4. 석면지도



## 석면지도 해독표

### 석면함유물질 및 비석면물질 인식표 범례

석면함유물질 시료	비석면물질 시료				
<div style="border: 2px solid red; padding: 10px; display: inline-block;"> <p style="font-size: 1.2em; margin: 0;">시료명</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; margin: 5px 0;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">시료 위치</td> <td style="padding: 2px 5px;">건축자재 (함유량)</td> </tr> </table> </div>	시료 위치	건축자재 (함유량)	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; display: inline-block;"> <p style="font-size: 1.2em; margin: 0;">시료명</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; margin: 5px 0;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">시료 위치</td> <td style="padding: 2px 5px;">건축 자재</td> </tr> </table> </div>	시료 위치	건축 자재
시료 위치	건축자재 (함유량)				
시료 위치	건축 자재				

### 시료채취장소 및 위치 기호 범례

No.	시료위치 구분	No.	시료위치 구분
1	지붕	6	칸막이
2	천장	7	문(출입, 창)
3	벽	8	건물 외부
4	바닥	9	기타
5	배관		

### 건축자재(시료성상(性狀))의 기호 범례

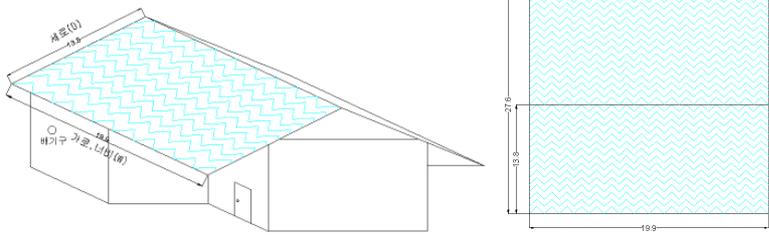
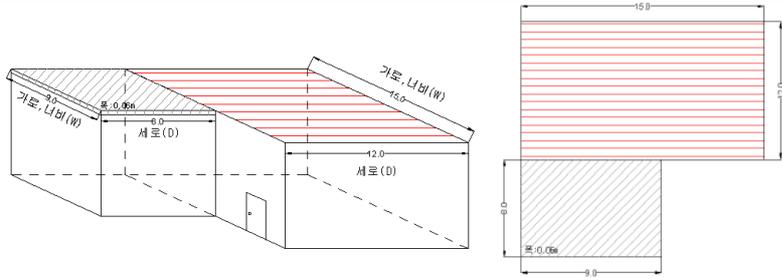
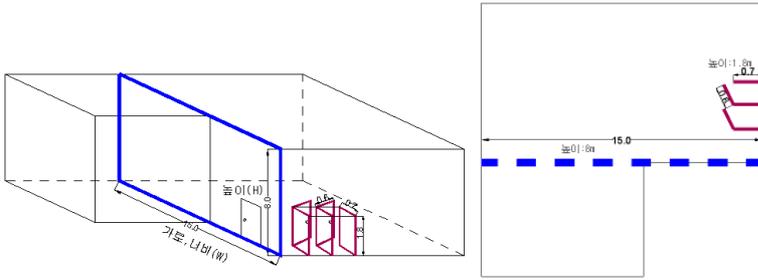
No.	시료물질[성상(性狀)]	No.	시료물질[성상(性狀)]
1	슬레이트	14	덕트
2	아스팔트청글	15	개스킷
3	타르	16	유리섬유
4	분무재(뿜칠재)	17	회반죽
5	내화피복재	18	석면사-석면포
6	텍스	19	이음재
7	밤라이트	20	접착제
8	큐비클	21	실링재
9	단열재	22	페인트
10	보온재	23	콘크리트
11	바닥타일	24	석고보드
12	비닐장판	25	베이스판넬
13	파이프	26	기타물질

## 단위 및 기호

길이, 넓이, 부피를 나타내는 단위 및 기호는 아래 표에 따른다.

종류	단위	기호
길이	미터	m
넓이	제곱미터	m <sup>2</sup>
부피	세제곱미터	m <sup>3</sup>

### 면적 산출 근거[계속]

종류	설명	단위	기호
지붕재 (슬레이트)	자재의 가로와 세로의 길이를 곱한 값.	제곱미터	m <sup>2</sup>
			
면적 산출의 예	<b>549.24 m<sup>2</sup></b>		
천장, 분무재(뿔칠재)	자재의 가로와 세로의 길이를 곱한 값.	제곱미터, 세제곱미터	m <sup>2</sup> , m <sup>3</sup>
			
면적 산출의 예	<b>천장재: 180m<sup>2</sup>/ 분무재(뿔칠재): 72m<sup>2</sup> 또는 4.32m<sup>3</sup></b>		
벽	자재의 높이와 가로의 길이를 곱한 값.	제곱미터	m <sup>2</sup>
			
면적 산출의 예	<b>벽: 120.0 m<sup>2</sup>/ 칸막이: 5.94 m<sup>2</sup></b>		

### 면적 산출 근거[계속]

종류	설명	단위	기호
바닥	자재의 높이를 가로로 길이를 곱한 값.	제곱미터	$m^2$
면적 산출의 예	<b>252.0 <math>m^2</math></b>		
설비(배관단열재), 기타물질	석면함유시멘트질의 개스킷, 석면포, 배관단열재의 형태가 가로와 세로의 사각 형태가 아니고 원이나 타원형 같은 형태라면 원넓이를 구하거나 설비(배관)의 길이를 측정함.	미터, 세제곱미터	$m, m^3$
면적 산출의 예	<b>배관연결부 직경1.5m, 배관의 길이 7.9m</b>		

\* 석면지도는 평면으로 작성되며 위 그림은 이해를 돕기 위하여 입체적으로 구현하였음.















## 부 록 5. 석면조사기관의 정보 및 지정서



## 부록5.1 석면조사기관의 정보(사업자등록증)

석면조사기관명	한국에스지에스(주)
대표자	권이성
사업자등록번호	106-81-59002
사업장(본점)소재지	서울특별시 용산구 한강대로 257
지점소재지	경기도 안양시 동안구 호계동 555-9번지 디오밸리빌딩 322호

# 사업자등록증

(법인사업자)

등록번호 : 106-81-59002

법인명(단체명) : 한국에스지에스 (주)

대표자 : 권이성

개업년월일 : 1979년 02월 02일      법인등록번호 : 110111-0245757

사업장소재지 : 서울특별시 용산구 한강대로 257 (갈월동, 청룡빌딩 1 2층)

본점소재지 : 서울특별시 용산구 한강대로 257 (갈월동, 청룡빌딩 1 2층)

사업의종류 : **[업태]** 서비스 서비스 서비스 서비스 서비스 서비스  
**[종목]** 기술검사및시험용역, 컨설팅  
 건축, 토목관련기술서비스  
 정보시스템관리, S/W시험인증  
 집체및원격평생교육서비스  
 환경및산업관련 엔지니어링  
 물품검사, 감정및실험서비스  
 경영시스템인증심사및제품검증

교부사유 : 신규

사업자단위과세 적용사업자 여부: 여( V ) 부( )

2012년 03월 06일

용산 세무서장





## 부록5.2 석면조사기관의 정보 및 지정서

석면조사기관의 정보 및 지정서	
석면조사자, 분석자	이은양(조사자1), 유재혁(조사자2), 김정환(조사자3), 김덕일(분석자1), 전성기(분석자2)
지정서번호	제2011-120005호

제2011-120005호

### 석면조사기관 지정서(변경)

기관명	한국에스지에스(주)	
소재지	(431-080) 경기 안양시동안구 호계동 555-9번지 디오밸리빌딩 322	
대표자성명	권이성	
지정사항	총 대행(지정) 한 계	사업장(0)개소, 근로자(0)명
	관 할 지 역 대행(지정) 한 계	사업장(0)개소, 근로자(0)명
	대행(지정) 지역	전국

※ 준수사항

1. 석면조사기관은 고용노동부장관 또는 고용노동지방관서장의 자료제출요구 및 점검에 적극 협조하여야 한다.
2. 석면조사기관은 지정받은 기관은 산업안전보건법령에서 정하는 사항을 준수하여야 한다.

『산업안전보건법』 제38조의2 규정의 의하여 석면조사기관으로 지정합니다.

2011. 3. 11

중부지방고용노동청안양지청장





## 서울지역본부 구관동 건물 석면조사 용역 - 은평변전소 -

발 행 일 : 2013년 5월 23일  
발 행 처 : 한국전력공사 서울지역본부 설비운영팀  
주 소 : 서울특별시 중구 퇴계로 140  
전 화 : 02-758-3651  
수행기관 : 한국에스지에스(주)  
본사주소 : 서울특별시 용산구 한강대로 257(4층 환경사업부)  
전 화 : 02) 709-4673  
팩 스 : 02) 709-4680  
지사주소 : 경기도 안양시 동안구 호계동 555-9호 디오밸리 322호  
전 화 : 031)460-8037  
팩 스 : 031)460-8000

