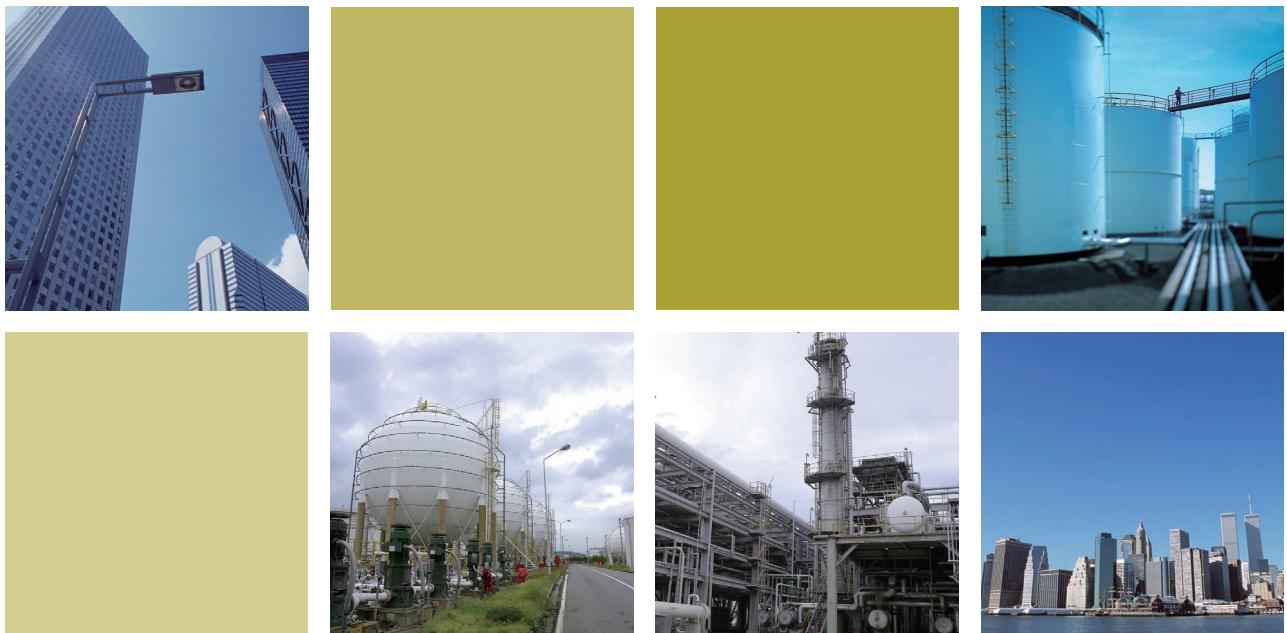


## 피뢰 접지 설비 적용법규 KS C IEC 62305-3 : 2007



EMI Tech CO., LTD.



# 피뢰 접지 설비 적용법규

한국산업규격

피뢰시스템-제3부 : 구조물의 물리적 손상 및 인명위험

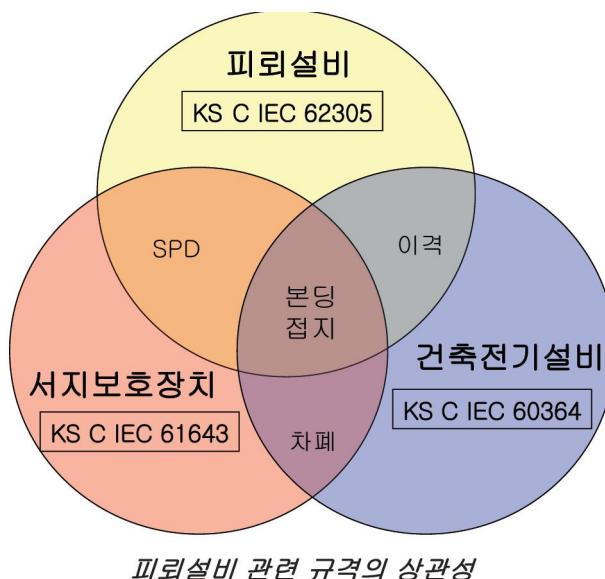
KS C IEC 62305-3 : 2007

Protection against lightning – Part 3 : Physical damage to structures and life hazard

## 1. 적용범위

KS C IEC 62305의 제3부는 피뢰시스템에 의한 구조물의 물리적 손상의 보호 및 피뢰시스템 주위의 접촉전압과 보폭전압에 의한 인축의 상해보호에 대한 요건을 제공하며, 본 규격은 다음에 적용할 수 있다.

- a) 높이의 제한이 없이 구조물을 보호하는 피뢰시스템의 설계, 시공, 검사 및 유지관리.
- b) 접촉전압과 보폭전압에 의한 인축의 상해에 대한 보호대책의 확립.



## 3. 용어 및 정의

### 3.1 피뢰시스템 LPS (lightning protection system)

구조물에 입사하는 낙뢰로 인한 물리적 손상을 줄이기 위해 사용되는 모든 시스템  
비고 – LPS는 외부피뢰시스템과 내부피뢰시스템으로 구성된다.

### 3.2 외부피뢰시스템 (external lightning protection system)

수뢰부시스템, 인하도선시스템, 접지시스템으로 구성된 피뢰시스템의 일종

### 3.3 내부피뢰시스템 (internal lightning protection system)

뇌등전위본딩과 외부 피뢰시스템의 전기적 절연으로 구성된 피뢰시스템의 일종



### 3.6 수뢰부시스템 (Air-termination system)

낙뢰를 받아들일 목적으로 피뢰침, 메시도체, 가공지선 등과 같은 금속 물체를 이용한 외부 피뢰시스템의 일부

### 3.7 인하도선시스템 (Down-conductor system)

뇌격전류를 수뢰시스템에서 접지시스템으로 흘리기 위한 외부 피뢰시스템의 일부

### 3.9 접지시스템 (Earth-termination system)

뇌격전류를 대지로 흘려 방출시키기 위한 외부 피뢰시스템의 일부

### 3.10 접지극 (Earthing electrode)

대지와 직접 전기적으로 접속하고, 뇌격전류를 대지로 방류시키는 접지시스템의 일부분 또는 그 집합

### 3.12 기초접지극 (Foundation earthing electrode)

구조물의 기초콘크리트에 매설된 철근 또는 철골의 접지극

### 3.15 피뢰시스템의 자연적 구성부재 (Natural component of LPS)

피뢰의 목적으로 특별히 설치하지는 않았으나 추가로 피뢰시스템으로 사용될 수 있거나 피뢰시스템의 하나 이상의 기능을 제공하는 도전성 구성부재

### 3.18 금속제 설비 (Metal installations)

배관구조물, 계단, 엘리베이터가이드레일, 환기용, 난방용 및 공조용 덕트, 상호 접속된 보강용 철골 등과 같이 뇌격전류의 경로를 형성할 수 있는 보호대상구조물 내의 금속제 부분

### 3.19 외부도전성 부분 (External conductive parts)

뇌격전류의 일부가 흐를 수 있는 배관, 금속케이블, 금속덕트 등과 같은 보호대상물에 인입 또는 인출되도록

접속된 금속물체

### 3.24 본딩 바 (Bonding bar)

금속제 설비, 외부도전성부분, 전원선, 통신선 및 기타 케이블을 피뢰시스템에 전기적으로 접속할 수 있는 금속바

## 4. 피뢰시스템 LPS (Lightning protection system)

### 4.1 피뢰시스템의 레벨

피뢰시스템의 특성은 보호대상 구조물의 특성과 고려되는 피뢰레벨에 따라 결정되며 등급 (I ~ IV)은

KS C IEC 62305-1에 정의된 피뢰레벨에 일치시켜 이 표준에 정의하였다 (표 1 참조).

표 1 – 피뢰레벨과 피뢰시스템 등급사이의 관계(KS C IEC 62305-1 참조)

피뢰레벨	피뢰시스템의 등급
I	I
II	II
III	III
IV	IV

### 4.3 철근콘크리트 구조물에서 강제 철골조의 전기적 연속성

조립식 철근콘크리트를 포함하여 철근콘크리트조의 구조물에서 수직 바의 전기적 연속성은 최상부와 지표레벨 사이의 전기적 측정으로 결정해야 한다. 이 목적에 적합한 측정기로 측정한 전체 길이의 전기저항은  $0.2 \Omega$  이하가 되도록 한다. 만약 측정한 전체 길이의 전기저항은  $0.2 \Omega$  을 넘거나 측정할 수 없는 경우는 외부인하도선을 설치하는 것이 바람직하며, 조립식 철근콘크리트 구조물에 대해서는 인접한 조립식 콘크리트유닛 사이에서 강제 철골조의 전기적 연속성이 이루어져야 한다.



## 5. 외부피뢰시스템

### 5.1

#### 5.1.2 외부피뢰시스템의 선정

대개의 경우 외부피뢰시스템은 보호대상 구조물에 설치한다. 놀격점 또는 놀격전류가 흐르는 도체의 과열과 폭발성의 영향으로 구조물 또는 내용물이 손상될 수도 있는 경우 보호대상 구조물과 분리된 외부피뢰시스템을 고려한다 (부속서 E 참조). 예) 폭발과 화재의 위험이 있는 지역과 가연성 지붕과 벽의 구조물

#### 5.1.3 자연적 구성부재의 이용

서로 접속된 구조물의 철근, 강제 철골조와 같이 수정되지 않고 항상 구조물 내부에 있는 도전성 재료의 자연적 구성부재는 피뢰시스템의 일부로 사용할 수 있다. 다른 자연적 구성부재는 추가적인 외부피뢰시스템으로 고려하는 것이 좋다.

### 5.2 수뢰부시스템

#### 5.2.1 일반사항

수뢰부시스템을 적절하게 설계하면 놀격전류가 구조물을 관통할 확률은 상당히 감소한다.

수뢰부시스템은 다음의 요소의 조합으로 구성된다.

- a) 돌침 (자립형 지지대 (마스트) 포함)
- b) 수평도체
- c) 메시도체

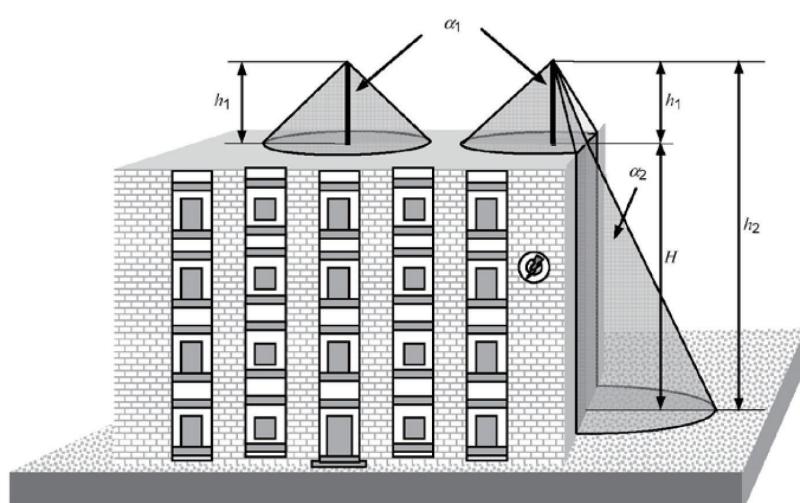
#### 5.2.2 배치

구조물의 모퉁이, 뾰족한 점, 모서리 (특히 용마루)에 다음의 하나 이상의 방법으로 수뢰부시스템을 배치해야 한다.

- 보호각법
- 회전구체법
- 메시법

회전구체법은 모든 경우에 적용할 수 있다. 보호각법은 간단한 형상의 건물에 적용할 수 있으며, 수뢰부 시스템의 높이는 표 2에 제시된 값에 따른다. 메시법은 보호대상 구조물의 표면이 평평한 경우 적합하다. 피뢰시스템의 보호 레벨별 보호각, 회전구체 반경, 메시치수를 표 2에 나타내었다.

표 2에 따라 다른 높이에 대하여 보호각법을 적용한 수뢰부 설계



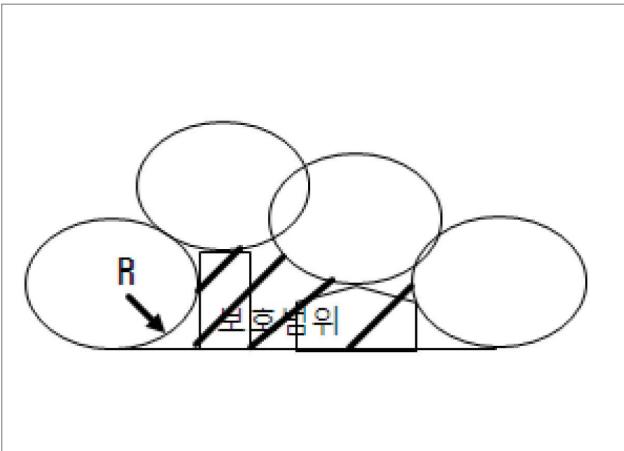
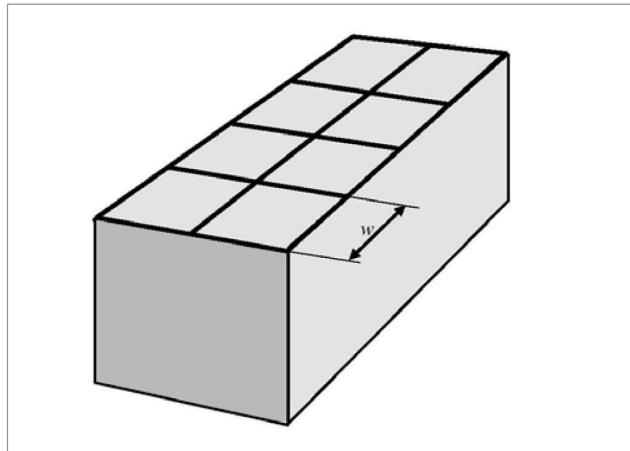


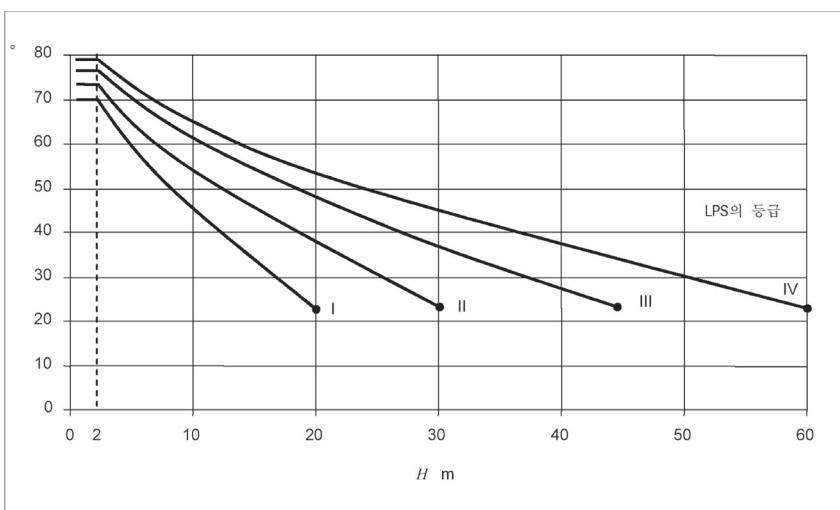
표 2에 따른 회전구체의 반경



평평한 지붕의 구조물에 설치된 피로시스템의 수료부

표 2 – 피로시스템의 레벨별 회전구체 반경, 메시치수와 보호각의 최대값

피로 시스템의 레벨	보호법		20	30	45	60
	회전구체 반경 r (m)	메시치수 W (m)	보호각 $\alpha$			
I	20	5x5	20			
II	30	10x10	35	25		
III	45	15x15	45	35	25	
IV	60	20x20	55	45	35	25



※비고 1 ● 표를 넘는 범위에는 적용할 수 없으며, 단지 회전구체법과 메시법만 적용할 수 있다.

※비고 2 보호대상 지역 기준평면으로부터의 높이이다.

※비고 3. 높이가 2 m 이하인 경우 보호각은 불변이다.



### 5.2.3 높은 구조물의 측뢰에 대한 수뢰부시스템

높이 60 m를 넘는 구조물의 특히 뾰족한 점, 모퉁이, 모서리에는 측뢰가 입사할 수 있다.

높은 구조물의 상층부 (구조물 높이의 최상부 20 %)와 이 부분에 설치한 설비를 보호할 수 있도록 수뢰부시스템을 시설해야 한다. 추가로 구조물의 높이가 120 m를 넘는 모든 부분은 뇌격으로부터 보호한다.

### 5.2.4 시설

보호대상 구조물과 분리되지 않은 피뢰시스템의 수뢰도체는 다음과 같이 시설한다.

- 지붕마감재가 불연성 재료인 경우 수뢰도체는 지붕 표면에 설치할 수 있다.
- 지붕마감재가 높은 가연성 재료인 경우 수뢰도체와 지붕재료사이의 거리를 고려해야 하며, 강철제 바를 사용하지 않은 초가지붕의 경우 0.15 m의 거리가 적당하다.

다른 가연성 재료의 경우는 0.1 m 이상의 거리를 유지하도록 한다.

보호대상 구조물의 높은 가연성 부분은 외부피뢰시스템의 구성요소와 직접 접촉하지 않도록 해야 하며, 뇌격에 의해 관통될 수 있는 금속제 지붕마감재의 직하에 놓이면 안 된다 (5.2.5절 참조). 목재판과 같은 가연성이 낮은 지붕마감재의 적용이 바람직하다.

### 5.2.5 자연적 구성부재

구조물의 다음 부분은 5.1.3절에 따라 피뢰시스템의 일부이며, 자연적 구성부재의 수뢰도체로 간주할 수 있다.

a) 다음의 조건을 만족시키는 보호대상 구조물을 덮는 금속판

- 납땜, 용접, 주름이음, 봉합이음, 나사 조임 등으로 각 부분 사이의 전기적 연속성이 확보할 것
- 가연성 물질의 발화를 고려할 필요가 없는 경우 금속판 두께는 표 3의 값 이상일 것
- 고온점의 문제를 고려할 필요가 있는 경우 금속판의 두께는 표 3의 값 이상일 것

절연재로 피복하지 말 것

b) 보호대상 구조물에서 제외할 수 있는 비금속성 지붕마감재 하부의 지붕을 구성하는 금속제 부품 (트러스, 상호 접속된 철근 등)

c) 단면적이 표준수뢰도체의 규격 이상인 장식재, 난간, 배관, 파라페트의 뚜껑 등 금속 부분

d) 지붕에 있는 표 6에 주어진 두께와 단면적의 재료로 제작된 금속제 배관과 용기

e) 뇌격점의 내표면 온도상승이 위험의 원인이 되지 않고, 표 3의 값 이상의 두께의 재료로 제작된 높은 가연성 또는 폭발성 혼합물을 수송하는 금속배관과 용기

비고 : 보호페인트, 약 1 mm 아스팔트 또는 0.5 mm PVC의 피막은 절연재로 간주하지 않는다.

표 3 – 수뢰부시스템용 금속판 또는 금속배관의 최소 두께

피뢰시스템 레벨	재료	두께 <sup>1)</sup> t (mm)	두께 <sup>2)</sup> t' (mm)
I ~ IV	납	–	2.0
	강철 (스텐인리스, 아연도금강)	4	0.5
	티타늄	4	0.5
	동	5	0.5
	알루미늄	7	0.65
	아연	–	0.7

1) t (mm)는 관통, 고온점 또는 발화를 방지한다.

2) t' (mm)는 단지 관통, 고온점 또는 발화의 방지가 중요하지 않은 경우의 금속판에 한정된다.



### 5.3 인하도선시스템

#### 5.3.1 일반사항

피뢰시스템에 흐르는 뇌격전류에 의한 손상확률을 감소시키기 위해서 뇌격점과 대지사이의 인하도선은 다음과 같이 설치한다.

- 여러 개의 병렬 전류통로를 형성할 것
- 전류통로의 길이는 최소로 유지할 것
- 구조물의 도전성 부분에 등전위분딩을 실시할 것

비고 1 : 표 4에 따라 지표면과 높이마다 측면에서 인하도선을 서로 접속하는 것이 바람직하다.

비고 2 : 가능한 한 여러 개의 인하도선을 환상도체를 이용하여 등간격으로 서로 접속하는 시공한다. 서로 접속된 철골구조로 전기적 연속성을 유지하는 금속 철골구조물과 철근콘크리트 구조물은 이 조건을 만족한다.

#### 5.3.2 분리된 피뢰시스템의 배치

- 수뢰부가 금속 또는 서로 접속된 철골이 아닌 별개의 지주에 설치된 돌침인 경우 각 지주에는 1조 이상의 인하 도선이 필요하다. 지주가 금속이나 상호 접속된 철골인 경우에는 인하도선을 추가할 필요가 없다.
- 수뢰부가 수평도선(또는 1조의 도선)인 경우 각 지지하는 구조물에 1조 이상의 인하도선을 시설한다.
- 수뢰부가 도체망인 경우 각 지지선 단말에 1조 이상의 인하도선이 필요하다.

#### 5.3.3 분리되지 않은 피뢰시스템의 배치

각 분리되지 않은 피뢰시스템의 경우 2조 이상의 인하도선이 필요하다. 시공상의 제한이 없으면 보호대상 구조물의 둘레에 균등한 간격으로 배치하는 것이 바람직하며, 인하도선 상호간의 거리를 표 4에 나타내었다.

인하도선은 가능하면 구조물의 노출된 모퉁이마다 설치한다.

표 4 – 피뢰시스템의 레벨별 대표적인 인하도선사이의 간격과 환상도체 사이의 간격

피뢰레벨	간격 (m)
I	10
II	10
III	15
IV	20

#### 5.3.4 시설

인하도선은 가능한 한 수뢰도체와 직접 연속성이 형성되도록 시설해야 한다. 인하도선은 최단거리로 대지에 가장 직접적인 경로를 구성하도록 곧게 수직으로 설치해야 한다. 루프의 형성은 피해야 하며, 만약 이것이 불가능하면 도선의 두 점간의 간극을 측정한 거리  $s$ 와 이 두 점간의 도선의 길이는  $6.3\sqrt{s}$ 에 적합해야 한다 (그림 1 참조).

보호대상 구조물과 분리되지 않은 피뢰시스템의 인하도선은 다음과 같이 설치한다.

- 이 불연성 재료인 경우 인하도선을 벽의 표면이나 내부에 설치해도 된다.
- 벽이 가연성 재료인 경우 뇌격전류에 의한 온도상승이 벽 재료에 위험을 주지 않다면 인하도선을 벽면에 설치할 수 있다.
- 벽이 가연성 재료이며 인하도선의 온도상승이 위험을 주는 경우 인하도선과 벽 사이의 간격은 항상 0.1 m 이상이 되도록 인하도선을 설치하며, 지지금구는 벽에 접촉시켜도 된다. 인하도선과 가연성 재료사이의 거리를 충분히 확보할 수 없는 경우 인하도선의 단면적은 100 mm<sup>2</sup>이어야 한다.



### 5.3.5 자연적 구성부재

구조물의 다음 부분은 자연적 구성부재의 인하도선으로 보아도 된다.

a) 다음의 요건을 갖춘 금속제 설비

- 각 부분간의 전기적 연속성은 5.5.2절의 요구사항에 적합한 내구성이 있을 것
- 표준인하도선으로 표 6에 규정된 값 이상의 크기일 것

비고 – 금속제 설비는 절연재료로 피복하여도 된다.

b) 건축물의 전기적 연속성을 가지는 철근콘크리트 구조체의 금속

비고 – 조립식 철근콘크리트의 경우 철근사이의 상호접속이 중요하다. 또한 철근콘크리트에서도 도전성이 유지되는 상호접속이 중요하며, 개별 부품은 조립기간 동안 현장에서 접속해도 된다.

c) 건축물의 상호 접속된 강재 구조체

비고 – 강철제 구조물 또는 서로 접속된 철근구조물을 인하도선으로 사용한다면 환상도체를 시설할 필요는 없다.

d) 다음의 요건을 갖춘 정면 부재, 측면 레일 및 금속제 정면 벽의 보조 구조재

- 크기가 인하도선에 대한 요구사항에 부합하고 또한 두께가 0.5 mm 이상인 금속판 또는 금속관
- 수직방향의 전기적 연속성이 5.5.2절의 요구사항에 적합할 것

## 5.4 접지시스템

### 5.4.1 일반사항

위험한 과전압을 최소화하고 뇌격전류를 대지로 방류하는 데에 있어 접지시스템의 형상과 크기가 중요한 요소이다. 일반적으로 낮은 접지저항 (가능한 한 저주파수에서  $10 \Omega$  이하의 접지저항)이 바람직하다.

피뢰의 관점에서 구조체를 사용한 통합 단일의 접지시스템이 바람직하며, 이는 모든 접지목적 (즉, 피뢰, 전원계통과 통신시스템)에도 적합하다. 접지시스템은 등전위본딩을 해야 한다.

#### 5.4.2.1 A형 접지극

A형 접지극은 각 인하도선에 접속된 보호대상 구조물의 외부에 설치한 수평 또는 수직 접지극으로 분류하며 지극의 수는 두 개 이상이어야 한다. 접지시스템의 접지저항이  $10 \Omega$  이하 이면 그림 2에 기술된 최소 길이로 하지 않아도 된다.

비고 – 접지극의 길이를 길게 하여 접지저항을 감소시키는 것은 실질적으로 60 m까지 가능하다.

#### 5.4.2.2 B형 접지극

B형 접지극은 보호대상 구조물의 외측에 전체 길이의 최소 80 % 이상이 지중에 설치된 환상도체 또는 기초접지극으로 이루어지며, 접지극은 메시형이다.

접지극의 수는 최소 2 이상이어야 하며, 인하도선의 수보다 많아야 한다. 추가접지극은 가능한 한 같은 간격으로 인하도선이 접속되는 점에서 환상 접지극에 접속하는 것이 좋다.

#### 5.4.3 접지극의 설치

환상 접지극 (B형 접지극)은 벽과 1 m 이상 떨어져 최소깊이 0.5 m에 매설하는 것이 좋다.

A형 접지극은 상단이 최소 0.5 m 이상의 깊이에 묻히도록 매설하고, 지중에서 상호의 전기적 결합효과가 최소가 되도록 균등하게 배치한다.

접지극의 종류 및 매설 깊이는 부식, 대지의 건조와 동결의 영향을 최소한으로 억제하여 접지저항을 안정시켜야 한다. 대지의 동결 깊이에 상응하는 수직접지극의 상단부는 결빙조건에서는 효과적인 것으로 간주하지 않는 것이 좋다.

견고한 암반이 노출된 장소에서는 B형 접지극만을 설치할 것을 권장한다. 전자시스템을 많이 사용하거나 화재의 위험성이 높은 구조물 (KS C IEC 62305-2 참조)에는 B형 접지극의 시설이 바람직하다.



#### 5.4.4 자연적 구성부재의 접지극

5.6절의 요건을 만족하는 콘크리트기초 내부의 상호 접속된 철근이나 기타 적당한 금속제 지하구조물을 접지극으로서 사용할 수 있다. 콘크리트 내부의 철근을 접지극으로서 사용하는 경우 콘크리트의 기계적 파열을 방지하기 위해 상호 접속에 특별히 주의해야 한다.

#### 5.5 부품

뇌격전류의 전자기 영향과 예상되는 돌발적 응력에 손상되지 않고 견디어야 하며, 표 5의 재료 또는 기계적, 전기적, 화학적 (부식) 특성이 그와 동등한 다른 재료로 제작되어야 한다.

표 5 – 피뢰시스템의 재료와 사용조건

재료	사용			부식		
	대기중	지중	콘크리트	내성	진행성	전해대상
구리	단선 연선	피복된 단선,연선	납	대부분의 환경에 양호	황화합물 유기물	-
용융아연도강	단선 연선	단선		대기중, 콘크리트중, 일반 토양에 허용	높은 염화물 용액	구리
스테인리스강	단선 연선	단선 연선	티타늄	대부분의 환경에 양호	높은 염화물 용액	-
알루미늄	단선 연선	부적합	동	낮은 농도의 유황과 염화물의 대기중에 양호	알카리용액	구리
납	피복된 단선	피복된 단선	알루미늄	높은 농도의 황산염의 대기중에 양호	산성 토양	구리 스테인리스강

#### 5.5.1 고정

전기역학적인 힘 또는 돌발적 기계적 힘 (예, 진동, 눈사태, 열팽창 등)에 의해서 도체가 단선되거나 느슨함이 생기지 않도록 수뢰부와 인하도선을 견고하게 고정시켜야 한다. (KS C IEC 62305-1의 부속서 D참조).

#### 5.5.2 접속

도체를 따라서 접속부 수는 최소한으로 한다. 접속은 땜질, 용접, 압착, 봉합, 나사 조임이나 볼트 조임 등의 방법으로 확실하게 해야 한다. 철근콘크리트 구조물 내부 철골조의 접속은 4.3절에 따른다.



## 5.6 재료 및 치수

### 5.6.1 재료

보호대상 구조물이든 피뢰시스템이든 부식의 가능성을 고려하여 재료와 크기를 선정해야 한다.

### 5.6.2 치수

수로도체, 피뢰침과 인하도선의 형상과 최소단면적을 표 6에 나타내었다.

또한 접지극의 형상과 최소단면적을 표 7에 나타내었다.

표 6 – 수로도체, 피뢰침과 인하도선의 재료, 형상과 최소단면적

재료	형상	최소단면적 (㎟)	해설 <sup>10)</sup>
구리	테이프형 단선	50 <sup>8)</sup>	최소 두께 2 mm
	원형 단선 <sup>7)</sup>	50 <sup>8)</sup>	직경 8 mm
	연선	50 <sup>8)</sup>	각 소선의 최소직경 1.7 mm
	원형 단선 <sup>3), 4)</sup>	200 <sup>8)</sup>	직경 16 mm
주석도금한 구리 <sup>1)</sup>	테이프형 단선	50 <sup>8)</sup>	최소 두께 2 mm
	원형 단선 <sup>7)</sup>	50 <sup>8)</sup>	직경 8 mm
	연선	50 <sup>8)</sup>	각 소선의 최소직경 1.7 mm
알루미늄	테이프형 단선	70 <sup>8)</sup>	최소 두께 3 mm
	원형 단선	50 <sup>8)</sup>	직경 8 mm
	연선	50 <sup>8)</sup>	각 소선의 최소직경 1.7 mm
용융아연도금강 <sup>2)</sup>	테이프형 단선	50 <sup>8)</sup>	최소 두께 2.5 mm
	원형 단선 <sup>9)</sup>	50	직경 8 mm
	연선	50 <sup>8)</sup>	각 소선의 최소직경 1.7 mm
	원형 단선 <sup>3), 4), 9)</sup>	200 <sup>8)</sup>	직경 16 mm
스테인리스강 <sup>5)</sup>	테이프형 단선 <sup>6)</sup>	50 <sup>8)</sup>	최소 두께 2 mm
	원형 단선 <sup>8)</sup>	50	직경 8 mm
	연선	70 <sup>8)</sup>	각 소선의 최소직경 1.7 mm
	원형 단선 <sup>3), 4)</sup>	200 <sup>8)</sup>	직경 16 mm

1) 용융 또는 전기도금피복의 최소두께는 1 μm 이상이다.

2) 피복은 최소 50 μm의 두께로 매끄럽고, 연속적이며 녹슬지 않도록 한다.

3) 단지 피뢰침에 적용할 수 있다. 풍압하중과 같은 기계적 응력이 크게 작용하지 않는 경우에는 직경 10 mm, 최대길이가 1 m인 피뢰침을 부가적인 고정을 하여 사용할 수 있다.

4) 단지 대지에 인입하는 봉으로 사용할 수 있다.

5) 크롬≥16 %, 니켈≥8 %, 탄소≤0.07 %.

6) 가연성 물질과 직접 접촉하는 콘크리트에 매입된 스테인리스강의 최소크기는 원형 단선은 78 mm<sup>2</sup> (직경 10 mm), 테이프형 단선은 75 mm<sup>2</sup> (최소두께 3 mm) 이상으로 한다.

7) 기계적 강도가 요구되지 않는 경우 단면적 50 mm<sup>2</sup> (직경 8 mm)를 28 mm<sup>2</sup> (직경 6 mm)로 줄여도 된다. 이 경우 점식 사이의 간격도 줄인다.

8) 열적/기계적 고려가 중요하다면 이를 치수를 테이프형 단선은 60 mm<sup>2</sup>로 원형 단선은 78 mm<sup>2</sup>로 증가시킬 수 있다.

9) 10 000 kJ/Q의 비에너지에 대하여 용융되지 않는 최소단면적은 구리 16 mm<sup>2</sup>, 알루미늄 25 mm<sup>2</sup>, 강선 50 mm<sup>2</sup>, 스테인리스강 50 mm<sup>2</sup>이며, 상세한 사항은 부속서 E에 기술되어 있다.

10) 두께, 폭, 직경은 ±10 %로 정의된다.



표 7 – 접지극의 재료, 형상과 최소치수

재료	형상	최소치수			해설
		접지봉 $\phi$ mm	접지도체	접지판 mm	
구리	연선 <sup>3)</sup>		50 mm <sup>2</sup>		소선의 최소 직경 1.7 mm
	원형 단선 <sup>3)</sup>		50 mm <sup>2</sup>		직경 8 mm
	테이프형 단선 <sup>3)</sup>		50 mm <sup>2</sup>		최소두께 2 mm
	원형 단선	15 <sup>8)</sup>			
	파이프	20			최소벽두께 2 mm
	판상 단선			500×500	최소두께 2 mm
	격자판			600×600	구획 25 mm×2 mm 격자최소길이 : 4.8 m
강 (steel)	아연도금 원형 단선 <sup>1), 2)</sup>	16 <sup>9)</sup>	직경 10 mm		
	아연도금 파이프 <sup>1), 2)</sup>	25			최소벽두께 2 mm
	아연도금 테이프형 단선 <sup>1)</sup>		90 mm <sup>2</sup>		최소두께 3 mm
	아연도금 판상 단선 <sup>1)</sup>			500×500	최소두께 3 mm
	아연도금 격자판 <sup>1)</sup>			600×600	구획 30 mm×3 mm
	구리피복 원형 단선 <sup>4)</sup>	14			최소반경 250 μm 99.9 % 구리함유의 피복
	나도체 원형 단선 <sup>5)</sup>		직경 10 mm		최소두께 3 mm
	나도체 또는 아연도금		75 mm <sup>2</sup>		
	테이프형 단선 <sup>5), 6)</sup>		70 mm <sup>2</sup>		소선의 최소 직경 1.7 mm
	아연도금 연선 <sup>5), 6)</sup>	50×50×3			
스테인리스강 <sup>7)</sup>	아연도금 교차배열 <sup>1)</sup>				
	원형 단선	15	직경 10 mm		최소두께 2 mm
	테이프형 단선		100 mm <sup>2</sup>		

1) 피복은 원형 재료는 50 μm, 판상 재료는 70 μm 이상의 최소두께이어야 하며, 매끄럽고, 연속적이며 녹슬지 말아야 한다.

2) 나사는 도금하기 전에 가공한다.

3) 주석도금을 할 수도 있다.

4) 구리는 본질적으로 강에 본딩한다.

5) 단지 콘크리트 내에 완전히 매입되었을 때 허용된다.

6) 단지 기초의 대지접촉부분의 철골 구조체와 최소 5 m 마다 확실하게 접속된 때에만 허용된다.

7) 크롬≥16 %, 니켈≥5 %, 몰리브덴≥2 %, 탄소≤0.08 %.

8) 일부 국가에서는 12 mm도 허용된다.

9) 일부 국가에서 대지로 인입하는 봉은 인하도선이 지중으로 인입되는 점에서 접속용으로 사용한다.



## 뇌보호 관련 KS규정 주요 항목의 변화

주요항목	KS C 9609 (페이지)	KS C IEC 61024 (페이지)	KS C IEC 62305 (61936 고압)
보호등급	없음	@ 1~4등급, 4단계의 보호 등급선정	@ 1~4등급, 4단계의 보호등급선정 @ 낙뢰피해위험도평가 프로그램 도입
수뢰부	@ 각도법 @ 일반돌침, 수평도체	@ 각도법, 회전구체법, 메쉬법 @ 일반돌침, 수평도체, 자연구성부재	
보호각	@ 60°(일반건축물) @ 45°(위험물)	@ 보호등급 및 건축물 높이에 따라 서로 다른 보호각도 적용 (60 m 이하)	
인하도선	@ 인하도선의 간격 50 m 마다	@ 보호등급에 따라 10, 15, 20, 25 간격으로 구성 철근, 철골의 인하도선 대용 가능	@ 보호등급에 따라 10, 10, 15, 20 간격으로 구성 철근, 철골의 인하도선 대용 가능
측뇌 방지용 피뢰 설비	없음	없음	@ 60 m 초과건물의 4/5 이상 지점부터 수뢰부구성 @ 120 m 이상부위는 모두해당
접지	@ 접지저항에 대한규정 @ 단독접지	@ 접지저항, 규정없음 (저저항) @ 공통접지, 등전위접지 @ 전류유입점에 기능접지추가보강	
내부 뇌보호	없음	@ 등전위분딩 @ 서지보호장치설치	

## 서지보호장치관련규정

### 한국산업규격 제정 – KS, 내선 규정

IEC규격 도입에 따라 2003년에서 2007년 사이에 제정

1. KS C IEC 60364 – 4-44: 안전을 위한 보호 – 전압 및 전자파 장해에 대한 보호.  
KS C IEC 60364 – 5-53: 전기기기의 선정 및 시공 – 절연, 개폐 및 제어
2. KS C IEC 62305 – 1: 제1부 일반사항  
KS C IEC 62305 – 3: 뇌보호 시스템의 보호등급 선정
3. KS C IEC 61643 – 1: 저압 배전계통의 서지보호장치 – 제1부 성능 및 시험방법
  - 11: 저압 서지보호장치의 부품 – 가스방전관 규정
  - 12: 저압 서지보호장치 – 선정 및 적용지침
  - 21: 통신 및 신호망에 연결된 서지보호장치 – 성능요건과 시험방법
4. 내선규정 (2006년 발행본 이후) 제5부 건축전기설비 (IEC 60364)

### 제18조 (접지공사의 종류) – 전기설비 기술기준

① 접지공사는 표 18-1에서 정한것으로 하며 각 접지공사별 접지저항 값은 표 18-1에서 정한 값 이하로 유지하여야 한다. 다만, 다음 각호의 접지공사는 예외로 한다.

1. 제12조, 제7호 및 제8호 “가”의 것을 접지하는 경우
2. 제22조, 제27조 제1항, 제2항, 제4항 및 제6항, 제43조 제2호 “가” 및 제3호 “가”, “나”, 제249조에 의해 접지하는 경우
3. 중성점이 접지된 특고압 가공전선로의 중성선에 제135조 제2항 및 제4항 제11호의 규정에 의하여 접지하는 경우
4. 저압기공 전선의 특고압 가공전선과 동일 지지물에 시설되는 부분에 접지공사를 하는 경우
5. 제6항 및 제7항에 따른 공통접지 (common earthing system), 통합접지 (global earthing system) 및 제22조의 2에 따라 접지공사를 하는 경우
6. 고압 및 특고압과 저압전기설비의 접지극이 서로 근접하여 시설되어 있는 변전소 또는 이와 유사한곳에서는 다음각호에 적합하게 공통 접지 공사를 할 수 있다.
  - 그밖에 공통접지와 관련된 사항은 KS C IEC 60364-4-44 및 KS C IEC 61936-1의 10에 따른다.
7. 전기설비의 접지계통과 건축물의 피뢰설비 및 통신설비등의 접지극을 공용하는 통합접지공사를 할 수 있다. 이경우 제6항의 규정을 따르며, 낙뢰등에 의한 과전압으로부터 전기설비등을 보호하기 위해 KS C 60364-5-53-534에 따라서서지 보호장치 (SPD)를 설치하여야 한다.