

이 규격은 2006년에 제1판으로 발행된 IEC 62305-1, Protection against lightning-Part 1 : General principles을 기술적인 내용과 규격의 양식을 변경하지 않고 한국산업규격으로 제정한 것이다.

International Electrotechnical Commission

KS C IEC 62305(피뢰 설비)

피뢰시스템 - 제1부 : 일반 원칙

Protection against lightning - Part 1 : General principles

제공 _ 기술표준원

3.52 SPD 협조보호 (coordinated SPD protection)

전기·전자시스템의 고장을 줄이기 위해 적절히 선택, 조합, 설치된 SPD

3.53 정격임펄스내전압 U_w (rated impulse withstand voltage)

과전압에 대한 기기 절연내력을 나타내며, 기기 또는 그 일부에 대한 제조자에 의해 지정된 임펄스내전압

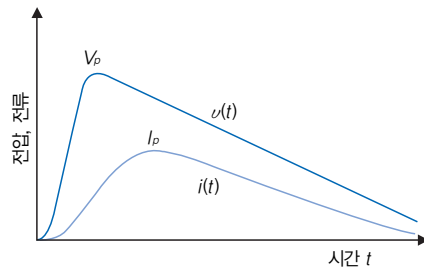
[비고] 이 규격에서는 도체와 대지 사이의 내전압만 고려한다.

3.54 규약접지임피던스 (conventional earthing impedance)

일반적으로 동시에 발생하지 않지만, 접지전압과 접지전류의 피크값의 비

[해설]

접지전극에 임펄스전류가 $i(t)$ 유입된 때에는 단순히 저항만이 아니라 인덕턴스 (L)나 정전용량 (C)의 영향 때문에 일반적으로 접지전극과 무한원점 사이에는 아래의 그림에 나타낸 바와 같은 전압 $v(t)$ 가 나타난다. 이 때 전압과 전류의 피크값의 비 V_p / I_p 를 규약접지임피던스라 하며, 접지시스템의 임펄스전류에 대한 과도적인 특성을 간이적으로 나타낸 것이다. 규약접지임피던스가 낮은 것이 뇌격전류가 흐를 때 전위 상승이 낮으므로 피뢰설비용으로 성능이 양호한 접지시스템이라고 볼 수 있다.



임펄스전류에 의해 나타나는 접지전극의 전압

4 뇌격전류 파라미터

KS C IEC 62305시리즈에 사용된 뇌격전류 파라미터는 부속서 A에 기술되어 있다.

분석을 목적으로 사용되는 뇌격전류의 시간함수는 부속서 B에 기술되어 있다.

시험을 목적으로 하는 뇌격전류의 모의에 대한 사항은 부속서 C에 기술되어 있다.

LPS 구성요소에 대한 뇌격의 영향을 모의하기 위해 실험실에서 사용되는 기본 파라미터는 부속서 D에 기술되어 있다.

설비의 뇌격점 위치에 따라 발생하는 서지에 관한 사항은

부속서 E에 기술되어 있다.

5 뇌격으로 인한 손상

5.1 구조물의 손상

구조물에 가해진 뇌격은 구조물 자체나, 그 거주자 또는 내부 시스템의 고장을 포함한 내용물에 손상을 일으킨다. 그 피해나 고장들은 구조물 주변으로 확산되고 심지어 그 국소적인 환경에도 영향을 미친다. 이러한 피해 확산의 정도는 구조물과 뇌방전 특성에 따라 다르다.

5.1.1 구조물에 대한 뇌격의 영향

뇌격의 영향과 관련된 구조물의 주요 특성은 다음과 같다.

- 구조 (예, 나무, 벽돌, 콘크리트, 철근콘크리트, 강철구조물)
- 기능 (거주지, 사무실, 농장, 극장, 호텔, 학교, 병원, 미술관, 교회, 감옥, 백화점, 은행, 공장, 산업용 공장, 경기장)
- 거주자 또는 내용물 (사람과 동물, 가연성 또는 비가연성 물질, 폭발성 또는 비폭발성 물질, 낮거나 높은 내전압의 전기·전자 시스템의 존재)
- 접속된 인입설비 (전력선, 통신선, 배관)
- 현재 시설되어 있거나 시설할 보호대책 (예, 물리적 손상이나 생명에 대한 위험을 줄이기 위한 보호대책, 내부시스템의 고장을 줄이기 위한 보호대책)
- 위험이 늘어나는 정도 (대피가 어려운 구조물 또는 심리적 공황을 일으킬 수 있는 구조물, 주변에 위험을 주는 구조물, 환경에 위험을 주는 구조물)

[표 1] 대표적인 구조물에 대한 뇌격의 영향

기능이나 내용물에 따른 구조물의 유형	뇌격의 영향
거주지	전기설비의 절연파괴, 화재나 물건의 손상 뇌격점이나 뇌격전류에 노출된 물체의 제한된 손상 전기·전자 장비나 시스템의 고장
농장 구조물	물체의 손상 뿐 아니라 화재유발의 위험성 및 위험한 보폭전압 전기공급의 중단에 따른 간접적인 리스크, 통풍과 사료공급시스템의 전자제어시스템의 고장으로 인한 가축의 폐사 위험 등
극장, 호텔, 학교, 백화점, 경기장	공황을 야기할 수 있는 전기설비(조명등)의 손상 화재진압을 지연시킬 수 있는 화재경보기의 고장
은행, 보험회사, 일반회사 등	위 내용에 추가해서, 통신두절에 따른 문제, 컴퓨터의 고장과 데이터의 손실
병원, 요양시설, 감옥	위 내용에 추가해서, 집중적인 치료를 받고 있던 환자의 문제, 거동할 수 없는 환자를 대피시키는 어려움

산업	공장의 내용물에 따르는 추가적인 영향, 광범위한 피해 및 생산손실
박물관과 유적지 교회	복원할 수 없는 문화유산의 소실
통신소/ 발전소	공공서비스의 막대한 손실
화약공장/ 탄약창	공장이나 그 주변지역에서의 화재나 폭발
화학공장, 정제소, 원자력발전소, 생화학실험실과 공장	일부 또는 전 지역 환경에 결정적인 피해를 가져올 수 있는 공장의 화재나 운전중지

[해설]

주택, 아파트 등 주거용 건물, 농장 구조물, 극장, 호텔, 학교, 백화점, 경기장, 은행, 보험회사, 일반회사, 병원, 요양시설, 감옥, 공장, 산업시설, 박물관, 유적지, 교회 등은 일반건축물로 간주한다. 통신소, 발전소, 화약공장, 탄약창, 화학공장, 정제소, 원자력발전소, 생화학실험실과 생화학공장 등은 위험의 정도가 높고 공공에 대한 영향이 대단히 크므로 주위에 위험을 미치는 건축물 또는 환경에 위험을 미치는 건축물로 분류하며, 건축물의 설비기준에 관한 규칙 제20조의 위험물을 저장하거나 처리하는 시설에 해당하는 보호등급Ⅱ를 적용하는 대상으로 한다. 나무, 벽돌, 콘크리트, 철근콘크리트 등에 낙뢰가 침입하게 되면 물리적인 손상을 입게 되며, 낙뢰에 의한 구조물의 손상 및 피해의 예를 아래의 그림에 나타내었다.



낙뢰에 의해 고사된 천연기념물 곰솔의 사진



콘크리트 및 벽돌 건축물이 낙뢰에 의해 피해를 입은 예

5.1.2 구조물의 손상에 대한 원인과 유형

뇌격전류는 손상의 원인이다. 구조물에 관련된 뇌격점의 위치에 따라 다르며, 다음의 상황을 고려해야 한다.

- S1 : 구조물에 대한 뇌격

- S2 : 구조물 근처의 뇌격
- S3 : 구조물에 접속된 인입설비에 대한 뇌격
- S4 : 구조물에 접속된 인입설비 근처의 뇌격
구조물에 대한 뇌격은 다음과 같은 피해를 일으킬 수 있다.
- 직접적인 기계적 손실, 고온 뇌플라즈마 아크, 도체의 저항 발열(도체과열)을 일으키는 전류, 아크침식(금속용해)을 일으키는 전하로 인한 화재 또는 폭발
- 뇌격전류 일부의 통과와 저항성 결합이나 유도성 결합에 의한 과전압으로 발생하는 불꽃방전으로 점화되는 화재 또는 폭발
- 저항성이나 유도성 결합으로 형성된 접촉전압과 보폭전압에 의한 인체의 상해
- LEMP에 의한 내부시스템의 고장이나 오동작
구조물 근처의 뇌격은 다음과 같은 피해를 일으킬 수 있다.
- LEMP에 의한 내부시스템의 고장이나 오동작
구조물과 접속된 인입설비에 대한 뇌격은 다음과 같은 피해를 일으킬 수 있다.
- 인입설비를 통해 전도된 과전압과 뇌격전류로 인한 불꽃방전으로 점화되는 화재나 폭발
- 인입설비를 통해 전도된 뇌격전류에 의해 발생한 구조물 내부의 접촉전압으로 인한 인체의 상해
- 구조물에 침입하고 접속된 배관에 나타나거나 구조물로 전도되어 나타나는 과전압으로 인한 내부시스템의 고장 또는 오동작
구조물에 접속된 인입설비 근처의 뇌격은 다음과 같은 피해를 일으킬 수 있다.
- 구조물에 침입하고 접속된 배관에 유도되어 나타나거나 구조물에 전도되어 나타나는 과전압으로 인한 내부시스템의 고장 또는 오동작

[비고] 1. 내부시스템의 오동작은 KS C IEC 62305 시리즈 범위에 해당되지 않으며, 참고규격은 KS C IEC 61000-4-5 이다.

2. 단지 뇌격전류(전체 또는 일부분)를 흘리는 불꽃방전만이 화재를 일으킬 수 있는 것으로 여겨진다.

3. 인입 배관이 등전위본딩 바에 본딩되어 있으면 인입 배관에 직접 또는 근처에 입사한 뇌격은 구조물에 손상을 주지 않는다.

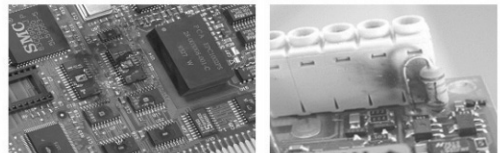
결국, 뇌격은 기본적인 3가지 유형의 손상을 일으킨다.

- D1 : 접촉전압이나 보폭전압으로 인한 인축이 상해
- D2 : 불꽃방전을 포함하여 뇌격전류의 영향에 의한 물리적 손상(화재, 폭발, 기계적인 파괴, 화학적 물질의 방출)
- D3 : LEMP로 인한 내부시스템의 고장

[해설]

접촉전압(touch voltage)이란 사람이 접지를 한 시설물 또는 구조물에 접촉하였을 때 접촉한 구조물의 전위와 사람이 서 있는 지점의 바닥(대지)표면전위의 차를 말하며, 일반적으로 구조물과 바닥표면상의 거리 1m인 지점사이의 전위차로 나타낸다. 보폭전압(step voltage)란 접지전극 또는 접지를 한 구조물 주변에서 인체의 안전에 대한 중요한 척도로서, 뇌격전류나 지락고장전류 등으로 접지전극 부근에 전위가 형성되었을 때 사람의 양쪽 발 사이에 나타나는 전위차를 말한다. 보폭전압의 크기는 어느 접지를 한 구조물에 접촉하지 않은 상태에서 사람이 보행하는 상태의 양쪽 발 사이의 거리(통상 1m를 기준으로 한다)에 발생하는 바닥표면에서 전위의 차로 정의한다.

낙뢰에 의한 서지로 전기전자시스템(내부시스템)이 손상을 입게 되며, 뇌서지에 의한 전자회로의 파손된 예를 아래의 사진에 나타내었다.



뇌서지에 의해 파손된 전자기기의 회로기판의 예

5.2 인입설비의 손상

인입설비에 영향을 미치는 뇌격은 접속된 전기·전자기기 뿐만 아니라 인입을 위해 사용된 설비(선로나 배관)에 손상을 줄 수 있다.

[비고] 고려되는 인입설비는 다음과 같은 설비 상호간의 물리적 접속이다.

- 전화선에 대해서 전화국 건물과 가입자 건물, 두 전화국 건물, 또는 두 가입자 건물
 - 전화선에 대해서 전화국 건물 또는 가입자 건물, 분배기반 또는 두 분배기반
 - 전력선에 대해서 고압 변전소와 수용가 건물
 - 배관에 대해서 주 배급소와 사용자 건물
- 이러한 영향의 확대 규모는 인입설비의 특성, 전기·전자

시스템의 유형과 범위, 뇌방전의 특성에 따라 다르다.

5.2.1 인입설비에 대한 뇌격 영향

- 뇌격의 영향에 관련된 인입설비의 주요 특징은 다음과 같다.
- 구조 (전선:가공, 지중, 차폐, 비차폐, 광섬유, 배관: 지상, 매설, 금속, 플라스틱)
 - 기능 (통신선, 전력선, 배관)
 - 공급되는 구조물 (구조, 내용물, 규모, 위치)
 - 현재 시설되어 있거나 시설할 보호대책 (예, 차폐선, SPD, 경로여유, 액체저장시스템, 발전기, 무정전전원장치)
- 여러 가지 종류의 인입설비들에 대한 뇌격의 영향을 표 2에 나타내었다.

[표 2] 대표적인 인입설비에 대한 뇌격의 영향

인입설비의 유형	뇌격의 영향
통신선	전선의 기계적 손상, 차폐선이나 도체의 용해, 인입설비의 직접적인 손실과 더불어 주요한 고장을 일으키는 케이블과 기기의 절연파괴 인입설비의 손상없이 케이블의 손상으로 인한 광케이블의 2차 고장
전력선	인입설비의 중대한 손실을 가져오는 저압 가공선용 애지의 손상, 케이블 절연체의 관통, 변압기와 기기의 절연파괴
수도관	인입설비의 손실을 가져오는 전기·전자 제어장치의 손상
가스관	화재 폭발을 야기할 수 있는 비금속 플랜지가스켓트의 관통파괴
석유관	인입설비의 손실을 가져오는 전기·전자 제어장치의 손상

5.2.2 인입설비의 손상 원인과 유형

뇌격전류는 손상의 원인이다. 고려되는 인입설비는 관련된 뇌격점의 위치에 따라 다르며, 다음의 상황을 고려해야 한다.

- S1 : 구조물 직격뢰
- S2 : 구조물 근처 뇌격
- S3 : 구조물에 접속된 인입설비 직격뢰
- S4 : 구조물에 접속된 인입설비 근처 뇌격

공급되는 구조물에 대한 뇌격은 다음과 같은 손상을 일으킬 수 있다.

- 인입설비에 흐르는 뇌격전류에 의한 금속선이나 케이블 차폐선의 용해(저항발열에 의한 결과)
- 전선이나 접속된 기기의 절연파괴(저항결합에 의해 발생)
- 절연접속점 내의 가스켓트와 마찬가지로 배관의 플랜지부에서 비금속 가스켓트의 관통파괴

[비고] 금속성 도체가 포함되지 않은 광케이블은 공급된 구조물에 대한 낙뢰의 영향을 받지 않는다.

구조물에 접속된 인입설비 직격되는 다음과 같은 손상을 일

으킬 수 있다.

- 뇌격전류에 의해 발생하는 전기력 또는 열적 영향(도선, 차폐선, 배관의 파괴 또는 용해)과 뇌플라즈마아크열(플라스틱 보호덮개의 관통)에 의한 금속선이나 배관에 직접적인 기계적 손상
- 전선(절연파괴)과 전선에 접속된 기기의 직접적인 전기적 손상
- 운반되는 유체의 성질에 따라 화재나 폭발을 일으킬 수 있는 얇은 가공금속배관과 플랜지 내의 비금속 가스켓트의 관통파괴

구조물에 접속된 인입설비 근처의 뇌격은 다음과 같은 손상을 일으킬 수 있다.

- 유도결합(유도전압)에 의한 전선과 전선에 접속된 기기의 절연파괴

[비고] 금속성 도체가 포함되지 않은 광케이블은 대지에 대한 뇌격의 영향을 받지 않는다.

결론적으로, 낙뢰는 다음의 두 가지 기본적인 손상을 일으킨다.

- D2 : 뇌격전류의 열적 영향으로 인한 물리적 손상(화재, 폭발, 기계적인 파괴, 화학물질의 방출)
- D3 : 과전압으로 인한 전기·전자시스템의 고장

5.3 손실의 유형

단독이거나 다른 손상과 결합하여 나타나는 각종 손상은 보호대상물에 다양하고 중대한 손실을 가져오며, 손실의 유형은 보호대상물의 특성에 따라 다르다. 이 표준규격에서는 다음과 같은 유형의 손실을 고려한다.

- L1 : 인명 손실
- L2 : 공공시설에 대한 손실
- L3 : 문화유산의 손실
- L4 : 경제적 가치(구조물과 그 내용물, 공공시설과 작업 손실 등)의 손실

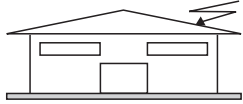
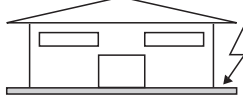
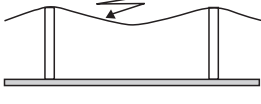

L1, L2, L3의 손실유형은 사회적 가치의 손실로 여겨지며, 반면에 L4는 순수한 경제적 손실로 여겨진다.

구조물에서 발생하는 손실

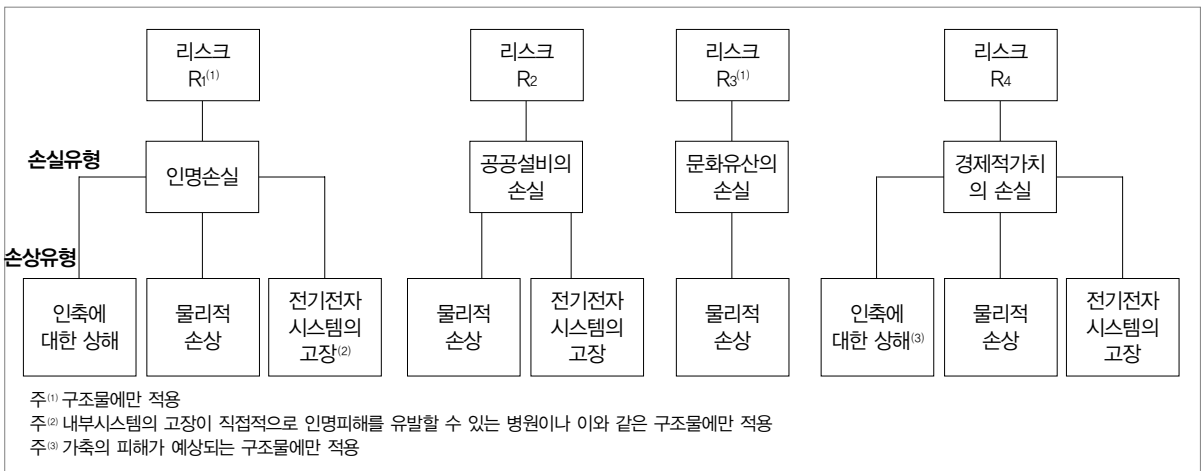
- L1 : 인명 손실
- L2 : 공공시설에 대한 손실
- L3 : 문화유산의 손실
- L4 : 경제적 가치(구조물과 그 내용물)의 손실

공공시설에 나타나는 손실

【표 3】 다양한 뇌격점에 따른 구조물의 손상과 손실

뇌격점		손상의 원인	손상의 유형	손실의 유형
구조물		S1	D1 D2 D3	L1, L4 ⁽⁴⁾ L1, L2, L3, L4 L1 ⁽¹⁾ , L2, L4
구조물 근처		S2	D3	L1 ⁽¹⁾ , L2, L4
구조물에 접속된 인입설비		S3	D1 D2 D3	L1, L4 ⁽⁴⁾ L1, L2, L3, L4 L1 ⁽¹⁾ , L2, L4
인입설비 근처		S4	D3	L1 ⁽¹⁾ , L2, L4

주⁽¹⁾ 폭발의 위험이 있거나 내부 시스템 고장이 인명피해가 발생할 수 있는 병원 또는 이와 같은 건물
 주⁽²⁾ 단지 동물의 피해가 유발될 수 있는 건물



【그림 1】 다양한 손상 유형에 의해 기인된 손실 유형과 상응하는 리스크

- L2 : 공공시설의 손실
- L4 : 경제적 가치(공공설비와 작업 손실)의 손실

【비고】 공공시설의 경우 이 규격에서는 인명 손실은 고려하지 않는다.

손상의 원인, 손상과 손실의 유형사이의 관계를 구조물에 대해서는 표 3에, 인입설비에 대해서는 표 4에 나타내었다.

손상 유형들에 따른 손실 유형과 그에 상응하는 리스크를 그림 1에 나타내었다.

【표 4】 뇌격점의 위치에 따른 인입설비의 손상과 손실

뇌격점	손상 원인	손상 유형	손실 유형
인입설비	S3	D2 D3	L2, L4
인입설비 근처	S4	D3	
설치된 구조물	S1	D2 D3	

6 피뢰시스템의 필요성과 경제적 이점

6.1 피뢰시스템의 필요성

사회적 가치 L1, L2, L3의 손실을 줄이기 위해 보호대상물에 대한 피뢰시스템의 필요성이 평가되어야 한다. 대상물에 대한 피뢰시스템이 필요한지 아닌지를 평가하기 위해서 KS C IEC 62305-2에 기술된 절차에 따라 리스크평가를 해야 한다. 5.3 절에 기록된 손실 유형에 상응하는 다음의 리스크를 고려해야 한다.

- R_L : 인명 손실에 대한 리스크
- R_B : 공공시설의 손실에 대한 리스크
- R_S : 문화유산 손실에 대한 리스크

만약 위험성이 $R(R_L \sim R_S)$ 허용레벨 R_T 보다 크다면 피뢰시스템이 필요하다.

$$R > R_T$$

이러한 경우에, 위험성 $R(R_L \sim R_S)$ 을 허용레벨 R_T 까지 줄이기 위한 보호대책을 해야 한다.

$$R \leq R_T$$

보호대상물에 하나 이상의 손실 유형이 나타난다면, $R \leq R_T$ 의 조건이 각각의 손실 유형(L1, L2, L3)에 대해 만족되어야 한다.

사회적 가치가 있는 대상이 낙뢰로 인해 손실을 초래할 수 있는 경우 허용위험성의 값은 소관국가기관의 책임 하에 지정하는 것이 바람직하다.

- [비고]** 1. 관할권을 갖은 기관이 리스크평가를 할 필요 없이 구체적인 적용에 의한 피뢰시스템의 필요성을 구체화할 수도 있다. 이러한 경우에, 요구되는 피뢰레벨은 관할권을 갖은 기관에 의해 구체화된다. 어떠한 경우에는, 리스크평가가 이러한 요건에 대한 포기를 정당화시키기 위한 기술로서 이루어질 수도 있다.
2. 위험성평가와 보호대책의 선정을 위한 절차에 대한 상세한 사항은 KS C IEC 62305-2에 기술되어 있다.

[해설]

소관국가기관이란 지식경제부 기술표준원이며, 산업표준심의회 전력기기부회 피뢰설비(IEC/TC81) 전문위원회가 허용위험성에 대하여 결정한다.

6.2 피뢰시스템의 경제적 이점

보호대상물에 대한 피뢰시스템의 필요성 이외에도, 경제적

손실 L_A 를 줄이기 위해서 보호대책을 하는 경제적 이점을 평가하는 것이 유용하다.

이러한 경우에, 경제적 가치의 손실에 대한 위험성 R_A 를 평가하는 것이 좋다. 위험성 R_A 의 평가는 허용된 보호대책이 있는 경우와 없는 경우의 경제적 손실 비용을 산출하게 된다.

보호대책을 한 경우 잔존 손실액 C_{RL} 과 보호대책의 비용 C_{PM} 의 합이 보호대책이 없을 때의 총 손실비용보다 낮다면 피뢰시스템은 비용면에서 효과적이다.

$$C_{RL} + C_{PM} < C_L$$

[비고] 피뢰시스템의 경제적 이점에 대한 평가를 위한 세부적인 사항은 KS C IEC 62305-2에 기술되어 있다.

[해설]

IEC/TC81 위원회에서는 2007년 9월에 열린 작업그룹회의에서도 이 규격에 대한 협의가 많이 이루어졌으며, 현재도 IEC 62305-2규격의 완성을 위한 작업이 계속되고 있다. 부속서 G에서 손실비용에 대한 계수 C_A, C_B, C_C, C_S 등의 값이 검토되고 있으며, 현재까지 주어진 값은 없다. 따라서 본 규격을 적용하여 보호대책의 비용 효과를 $C_{RL} + C_{PM} < C_L$ 의 조건을 만족하는 정확한 평가는 할 수가 없다.

7. 보호대책

피뢰대책은 손상의 유형에 따라 리스크를 줄이기 위해 적용된다.

7.1 접촉전압 및 보폭전압에 의한 인축에 대한 상해를 줄이기 위한 보호대책

가능한 보호대책은 다음과 같다.

- 노출도전성 부분의 적절한 절연
- 메시접지시스템을 이용한 등전위화
- 물리적 제한과 경고표시

[비고] 1. 등전위화는 접촉전압에 대해 효과적이지 않다.

[비고] 2. 구조물 내부나 외부의 대기 표면저항률의 증가는 인체에 대한 위험을 줄인다.

7.2 물리적 손상을 줄이기 위한 보호대책

가능한 보호대책은 다음과 같다.

- a) 구조물의 경우
 - 피뢰시스템(LPS)

[비고] 1. LPS가 설치될 때, 등전위화는 화재, 폭발, 인체의 위험 등을 줄이는 매우 중요한 수단이며, 상세한 사항은 KS C IEC 62305-3에 기술되어 있다.

[비고] 2. 방화벽, 소화기, 소화전, 화재경보기, 화재소화설비와 같은 화재의 확산과 전파를 제한하는 설비는 물리적 손상을 감소시킨다.

[비고] 3. 비상구는 인명을 보호한다.

b) 인입설비의 경우

- 차폐선

[비고] 지중케이블의 경우, 금속 덕트에 의해 가장 효과적인 보호가 이루어진다.

7.3 전기·전자시스템의 고장을 줄이기 위한 보호대책

가능한 보호대책은 다음과 같다.

a) 구조물의 경우

- 단일 또는 조합으로 사용되는 다음 수단으로 구성된 LEMP 보호대책시스템(LPMS)

- 접지 및 본딩 대책
- 자기차폐
- 선로의 경로
- 협조된 SPD보호

b) 인입설비의 경우

- 선로의 말단과 선로상의 여러 위치에 설치된 서지보호장치
- 케이블의 자기차폐

[비고] 1. 지중케이블의 경우, 적당한 두께의 금속차폐층에 의해서 매우 효과적인 보호가 이루어진다.

[비고] 2. 경로 및 기기의 다중화, 독립된 발전시설, 무정전전원공급장치, 액체저장시스템, 자동고장검출시스템은 인입설비에 의한 손실을 줄이기 위한 효과적인 보호대책이다.

[비고] 3. 기기와 케이블의 증강된 절연내전압은 과전압으로 인한 고장에 대한 효과적인 보호대책이다.

7.4 보호대책의 선정

가장 적합한 보호대책이 각종 손상의 유형과 정도, 여러 가지 보호대책의 기술적 경제적인 관점에 따라 설계자나 소유자에 의해 선정되어야 한다.

가장 적합한 보호대책의 선정과 위험성평가의 기준은 KS C IEC 62305-2에 기술되어 있다.

관련규격의 요구를 만족하고, 설치장소에서 발생할 것으로 예상되는 스트레스를 견딜 수 있는 보호대책이 효과적이다.

8. 구조물과 인입설비의 보호에 대한 기본기준

구조물과 인입설비에 대한 이상적인 보호는 보호대상물을 접지하고 적절한 두께의 완전한 도전성의 연속 차폐공간 내에 놓이도록 하고, 구조물에 접속된 인입설비를 차폐물의 인입구에서 적절한 본딩을 하면 된다.

이렇게 하면 보호대상물로 뇌격전류와 전자기파가 침투하는 것을 막을 수 있고 또한 내부시스템에 대한 위험한 불꽃방전이나 과전압뿐만 아니라 전류의 위험한 열적, 전기역학적 영향을 방지할 수 있다. 실제로, 그러한 최적의 보호를 하는 것은 불가능하거나 비용적인 면에서 비효율적이다.

차폐물의 두께가 부적합하고 연속성이 유지되지 않으면 뇌격전류는 차폐물을 관통하여 다음과 같은 손상을 가져오게 된다.

- 물리적 손상이나 인체의 위험
- 내부시스템의 고장
- 인입설비와 인입설비에 접속된 시스템의 고장

위와 같은 손상이나 관련된 중대한 손실을 줄이기 위해서 설치할 보호대책은 요구되는 보호대책(피뢰레벨)에 대한 뇌격전류 파라미터의 특성을 고려하여 설계해야 한다.

8.1 피뢰레벨(LPL)

이 규격에서는 4개의 피뢰레벨(I~IV)을 적용한다. 각 피뢰레벨에 대한 최대 또는 최소 뇌격전류 파라미터가 정해져 있다.

[비고] 1. 이 규격에서는 LPL I에 관련된 최대, 최소 뇌격전류 파라미터를 초과하는 뇌격에 대한 보호는 고려하지 않는다.

[비고] 2. LPL I에 정의된 값의 범주 밖의 최대 또는 최소 뇌격전류 파라미터를 갖는 뇌격의 발생확률은 2% 이하이다.

LPL I과 관련된 뇌격전류 파라미터의 최대값은 99%의 확률을 초과하지 않는다. 추정된 극성비율에 따라 정극성 낙뢰로부터 얻은 값은 10%이하(부속서 A.2절 참조), 반면에 부극성 낙뢰에 의한 값은 1%이하의 확률을 유지한다(부속서 A.3 참조).

LPL I과 관련된 뇌격전류 파라미터의 최대값은 LPL II에 대해 75%, LPL III와 LPL IV에 대해 50%로 줄어든다. (I, Q, di/dt 에 선형적이며, 반면에 W/R의 제곱에 비례한다). 시간 파라미터는 변하지 않는다.

계속 ▶▶