

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

[표 H.41] 보호대책의 비용 C_P 와 C_{PM} (단위: \$)

보호대책	C_P	C_{PM}
레벨 I 피뢰시스템I	100,000	10,000
방화시스템	50,000	5,000
구역 Z_3 과 Z_4 차폐 ($w = 0.5$)	100,000	10,000
구역 Z_3 과 Z_4 차폐 ($w = 0.1$)	110,000	11,000
전원계통에 설치한 SPD (1.5x)	20,000	2,000
전원계통에 설치한 SPD (2x)	24,000	2,400
전원계통에 설치한 SPD (3x)	30,000	3,000
TLC시스템에 설치한 SPD (1.5x)	10,000	1,000
TLC시스템에 설치한 SPD (2x)	12,000	2,000
TLC시스템에 설치한 SPD (3x)	15,000	1,500

연간 절약금액은

$$S = C_L - (C_{RL} + C_{PM})$$

으로 산출되며, 표 H.42에 나타내었다.

[표 H.42] 연간 절약금액 (단위: \$)

대책 a)	84,186
대책 b)	89,248
대책 c)	84,078

H.4 아파트

앞의 사례 연구에서와 마찬가지로 낙뢰밀도가 $N_g = 4(1/km^2/년)$ 인 지역에 위치한 아파트에 대한 위험성 R_i 의 평가에 대한 것이다.

표 3에 따라 위험 요소 R_B , R_V 와 R_V 이 평가되어야 한다.

건물은 고립되어 있다. 다른 근접한 구조물이 없다.

인입설비는 다음과 같다.

- 저압 전원선
- 전화선

구조물의 특성은 표 H.43과 같다.

[표 H.43] 구조물의 특성

파라미터	해설	기호	값
치수 (m)	-	$L_s \times W_b \times H_b$	$30 \times 20 \times 20$
위치계수	고립	C_d	1
피뢰시스템		P_B	1
낙뢰밀도	$1/km^2/년$	N_g	4

구역은 다음과 같이 정의될 수 있다.

- Z_1 (빌딩 외측)
- Z_2 (빌딩 내측)

빌딩 외측에 위치한 사람은 없다. 그러므로 구역 Z_1 의 위험성 R_i 은 무시해도 된다.

경제성 평가는 필요 없다.

구역 Z_2 의 파라미터는 표 H.44에 주어진다.

[표 H.44] 구역 Z_2 파라미터

파라미터	해설	기호	값
바닥표면 유형	목재	r_o	10^{-5}
화재의 위험성	변수	r_f	-
특별한 위험	없음	h_s	1
방화	없음	r_p	1
전력보호	없음	-	-
내부 전원계통	저압 전원선에 접속된	-	-
내부 전화시스템	전화선에 접속된	-	-
접촉전압과 보폭전압에 의한 손실 (R_i 에 관련)	있음	L_s	10^{-4}
물리적 손상에 의한 손실 (R_i 에 관련)	있음	L_t	10^{-1}

내부시스템과 관련인입선의 특성은 전원계통에 대하여는 표 H.45에, 통신시스템에 대하여는 표 H.46에 주어진다.

[표 H.45] 내부 전원계통과 관련인입선 파라미터

파라미터	해설	기호	값
대지저항률	$\Omega \cdot m$	ρ	250
길이 (m)	-	L_c	200
높이 (m)	매설	-	-
고압/저압 변압기	없음	C_d	1
선로 위치계수	작은 물체에 의해 둘러싸임	C_d	0.5
선로 환경계수	교외	C_e	0.5
선로차폐	비차폐	P_{LD}	1
		P_{LI}	0.4
장비내전압 U_w	$U_w = 1.5 \text{ kV}$	K_{S4}	0.6
협조된 SPD보호	없음	P_{SPD}	1
끝 "a" 선 구조물 치수 (m)	없음	$L_a \times W_a \times H_a$	-

[표 H.46] 내부 전화시스템과 관련인입선 파라미터

파라미터	해설	기호	값
대지저항률	$\Omega \cdot m$	ρ	250
길이 (m)	-	L_c	100
높이 (m)	매설	-	-
선로 위치계수	작은 물체에 의해 둘러싸임	C_d	0.5
선로 환경수	교외	C_e	0.5
선로차폐	없음	P_{LD}	1
		P_{LI}	1
장비내전압 U_w	$U_w = 1.5 \text{ kV}$	K_{S4}	1
협조된 SPD보호	없음	P_{SPD}	1
끝 "a" 선 구조물 치수 (m)	없음	$(L_a \times W_a \times H_a)$	-

허용레벨 $R_T = 10^{-5}$ 로 위험성을 감소시키기 위하여 위험성 R_i 값과 채택되는 보호대책은 건물의 높이와 이의 화재의 위험성에 따라 표 H.47에 주어진다.

[표 H.47] 건물의 높이와 이것의 화재 위험성에 따라 채택되는 보호대책

화재의 위험성	높이 m	LPS 유형	방화	$R_i (\times 10^{-5})$	보호된 구조물
낮음	20	-	-	0.77	×
		-	-	7.7	아님
		III	-	0.74	×
보통	20	IV	(2)	0.73	×
		-	-	77	아님
		II	(3)	0.74	×
높음	20	I	-	1.49	아님
		I	(1)	0.74	×
		-	-	2.33	아님
낮음	40	-	(3)	0.46	×
		IV	-	0.46	×
		-	-	23.3	아님
보통	40	IV	(3)	0.93	×
		I	-	0.46	×
		-	-	233	아님
높음	40	-	(3)	0.93	×

- (1) 소화기
- (2) 소화전
- (3) 자동경보

부속서 I (참고)

인입설비에 대한 사례 연구 - 통신선

I.1 일반사항

고려되는 인입설비는 금속도체를 사용하는 통신선이다. 공공 인입설비의 손실(L2)과 경제적 가치의 손실(LA)은 상응하는 위험성 R'_2 와 R'_4 가 평가되도록 유형에 따라 영향을 받으며, 그러나 네트워크운영자의 요구를 따라 단지 R'_2 만이 고려되기도 한다.

I.2 기본자료

낙뢰밀도 $N_g = 4(1/\text{km}^2/\text{년})$ 인 지역에 위치한 선로를 그림 I.1에 나타내었다(선로를 따라서 설치된 장비는 없다).

I.3 선로의 특성

선로는 아래의 2개의 구획:

- 구획 S_1 : 교환국 건물에 접속된 매설 차폐선 : 이 구획에 보호대책이 설치되어 있지 않다.

- 구획 S_2 : 가입자 건물에 접속된 가공 차폐선 : 이 구획에 보호대책이 설치되어 있지 않다.

그리고 3개의 전이점으로 구성되어 있다.

- T_b : 건물 "b"(즉, 교환국 건물)로의 S_1 구획의 입구점 : 이 점에 보호대책이 설치되어 있지 않다.

- $T_{1/2}$: 구획 S_1 과 구획 S_2 사이: 이 점에 보호대책이 설치되어 있지 않다.

- T_a : 건물 "a"(즉, 가입자 건물)로의 구획 S_2 의 입구점 : 이 점에 보호대책이 설치되어 있지 않다.

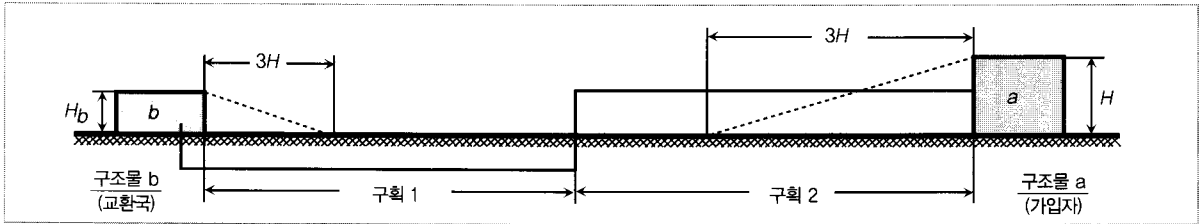
구획의 S_1 차폐물은 수 십 Ω 의 접지저항으로 양 끝(즉, 교환국 건물 내의 본딩 바(T_b)와 전이점 $T_{1/2}$)에서 대지에 접속된다. 선로의 특성은 S_1 구획에 대해서는 표 I.1 그리고 구획 S_2 에 대해서는 표 I.2에 주어져 있다.

I.4 선로 구조물 특성의 중단

선로 구조물 중단의 특성은 표 I.3과 같다.

I.5 연간 위험한 사건이 예상되는 횟수

위험한 사건의 연간 예상되는 수는 부속서 A에 따라 평가되며, 데이터는 표 I.4와 같다.



[그림 I.1] 보호대상 통신선

[표 I.1] 구획 S₁의 선로특성

파라미터	해설	기호	값
대지저항률	Ω m	ρ	500
길이 (m)	-	L_c	600
높이 (m)	매설	-	-
선로 위치계수	둘러싸임	C_d	0.5
선로 환경계수	사골	C_e	1
선로 차폐저항 (Ω/km)	-	R_s	0.5
선로차폐의 유형	납	-	-
차폐 특성	토양에 접촉되지 않음	K_d	0.4
선로절연의 유형	절연지	U_w (kV)	1.5
전이점 내의 T _{1/2} 장비의 유형	전자	U_w (kV)	1.5 ⁽¹⁾
전이점 T _{1/2} 내의 장비의 유형	없음	-	-
보호대책	없음	K_p	1

⁽¹⁾ ITU-T 권고 K.20의 강화레벨[4]

[표 I.2] 구획 S₂의 선로특성

파라미터	해설	기호	값
대지저항률	Ω m	ρ	500
길이 (m)	-	L_c	800
높이 (m)	매설	H_c	6
선로 위치계수	둘러싸임	C_d	0.5
선로 환경계수	사골	C_e	1
선로 차폐저항 (Ω/km)	비차폐	-	-
선로 절연의 유형	절연지	U_w (kV)	5
전이점 T _{1/2} 내의 장비의 유형	전자	U_w (kV)	1.5(1)
전이점 T _{1/2} 내의 장비의 유형	없음	-	-
보호대책	없음	K_p	1

⁽¹⁾ ITU-T 권고 K.20의 강화레벨

[표 I.3] 선로 구조물 특성의 중단

구조물	치수 m L×W×H	위치계수 C_d	구조물에 접속된 인입설비의 수 n
"a"	25×20×15	2	3
"b"	20×30×10	0.5	10

[표 I.4] 위험한 사건의 연간 예상되는 수

파라미터	값 (1/년)
N_{D_a}	0.087 9
N_{D_b}	0.012 9
$N_{L(S1)}$	0.023 5
$N_{I(S1)}$	0.617
$N_{L(S2)}$	0.052 2
$N_{I(S2)}$	1.6

I.6 위험 요소

각 구획에 관련된 위험 요소는 표 I.5와 같다.

위험 요소의 평가에 필요로 하는 고장전류와 확률은 표 I.6과 같다.

[표 I.5] 위험성 R'_z - 선로의 구획 S에 관련된 위험 요소

파라미터	S ₁	S ₂
$R'_{B(a)}$	-	X
$R'_{B(b)}$	X	-
$R'_{C(a)}$	-	X
$R'_{C(b)}$	X	-
R'_V	X	X
R'_W	X	X
R'_Z	X	X

[표 I.6] 위험성 R'_z - 보호되지 않는 선로에 대한 고장전류의 값과 확률 P'

파라미터	S ₁	S ₂
$I_{a(B,C)}$ (kA)	>600 ⁽¹⁾	0 ⁽²⁾
$I_{a(V)}$ (kA)	40 ⁽³⁾	0 ⁽²⁾
$I_{a(W)}$ (kA)	125 ⁽⁴⁾	0 ⁽²⁾
$R'_{B(a)}(I_{a(B)})$	-	1 ⁽⁵⁾
$R'_{B(b)}(I_{a(B)})$	0.001 ⁽⁵⁾	-
$R'_{C(a)}(I_{a(B)})$	-	1 ⁽⁵⁾
$R'_{C(b)}(I_{a(B)})$	0.001 ⁽⁵⁾	-
$R'_V(I_{a(V)})$	0.4	1
$R'_W(I_{a(W)})$	0.035	1
$R'_{ZT(a)}$ (전이점 T _{1/2} 내의 장비에 대해 $U_w = 1.5$ kV) ⁽⁶⁾	0.5 ⁽⁸⁾	1 ⁽⁸⁾
$R'_{ZT(b)}$ (전이점 T _{1/2} 내의 장비에 대해 $U_w = 1.5$ kV) ⁽⁶⁾	0.02 ⁽⁷⁾	1 ⁽⁸⁾
$R'_{ZT(a)}$ (지중케이블의 절연파괴에 대해 $U_w = 1.5$ kV) ⁽⁶⁾	0.5 ⁽⁹⁾	1 ⁽⁸⁾

⁽¹⁾ $I_a = 25_n U_w / (R_s \times K_d \times K_p)$ 이며, $K_p = 1$ 과 $K_d = 0.4$ 이다(부속서 D.1과 표 D.1 참조)

⁽²⁾ 비차폐케이블에 대하여 $I_a = 0$ (부속서 D.1 참조)

⁽³⁾ 납은 차폐하므로 40kA로 제한된다(D.1.2 참조)

⁽⁴⁾ $I_a = 25 U_w / (R_s \times K_d \times K_p)$ 이며, $K_p = 1$ 과 $K_d = 0.4$ 이다.

(부속서 D.1.2와 표 D.1 참조)

⁽⁵⁾ 표 D.5 참조

⁽⁶⁾ R'_Z의 값은 표 B.7에 보고됨. 차폐된 구획에 대하여 표 B.7을 사용하기 위한 규칙은 다음과 같다. 고려되는 전이점이 2개의 차폐된 구획 사이에 있거나 차폐된 구획이 구조물에 인입되고 장비가 접속된 분당 바에 접속된 때, "- 에 분당된 차폐물" 열에 주어진 표 B.7의 값은 차폐된 구획에 적용된다. 다른 모든 경우, 만약 차폐물이 수심 Q의 접지저항으로 적어도 양끝이 대지에 접속되었다면 "에 분당되지 않은 차폐물" 열에 주어진 표 B.7의 값은 차폐된 구획에 적용된다. 그렇지 않으면 차폐된 구획은 차폐되지 않은 것으로 간주해야 한다.

⁽⁷⁾ "- 에 분당된 차폐물" 열 아래 표 B.7의 값

⁽⁸⁾ "비차폐" 열 아래 표 B.7의 값

⁽⁹⁾ "에 분당되지 않은 차폐물" 열 아래 표 B.7의 값

1.7 위험성 R₂'의 평가

네트워크운영자의 경험에 기초한 피뢰시스템 설계자의 평가에 따라, 위험성 R₂'에 관련된 연간 상대적 손실액에 대한 다음의 평균값이 가정된다.

$$L_f = 3 \times 10^{-3}$$

$$L_o = 10^{-3} \text{ (기본값 - 표 E.1 참조)}$$

보호되지 않는 선로에 대한 위험 요소의 값은 표 1.7과 같다.

【표 1.7】 위험성 R₂'- 선로의 구획 S에 따른 보호되지 않는 선로의 위험 요소의 값(값 × 10⁻³)

파라미터	S ₁	S ₂	선로
R' _{B(a)} ⁽¹⁾	-	0.261	0.261
R' _{B(b)} ⁽¹⁾	≅0	-	≅0
R' _{C(a)} ⁽²⁾	-	0.087 3	0.087 3
R' _{C(b)} ⁽²⁾	≅0	-	≅0
R' _V ⁽³⁾	0.028 2	0.156 6	0.184 8
R' _W ⁽⁴⁾	0.000 8	0.052 2	0 053
R' = R' _{B(b)} + R' _{C(a)} + R' _{C(b)} + R' _V + R' _W			0.586 1
R' _{Z(Ta)} ⁽⁵⁾	0.296 7	1.547 8	1.845
R' _{Z(Tb)} ⁽⁶⁾	0.011 9	1.547 8	1.59
R' _{Z(T1/2)} ⁽⁷⁾	0.296 7	1.547 8	1.845
R _{Z(Ta)} = R' + R' _{Z(Ta)}			2.431 1
R _{Z(Tb)} = R' + R' _{Z(Tb)}			2.176 1
R _{Z(T1/2)} = R' + R' _{Z(T1/2)}			2.431 1

- (1) R'_B = N_D + R'_B + L_f
- (2) R'_C = N_D + R'_C + L_o
- (3) R'_V = N_L + R'_V + L_f
- (4) R'_W = N_L + R'_W + L_o
- (5) R'_{Z(Ta)} = (N_i - N_L) + R'_{Z(Ta)} + L_o
- (6) R'_{Z(Tb)} = (N_i - N_L) + R'_{Z(Tb)} + L_o
- (7) R'_{Z(T1/2)} = (N_i - N_L) + R'_{Z(T1/2)} + L_o

위험성의 값 R'₂' = 3 508 × 10⁻³은 허용값 R_T' = 10⁻³ 보다 크며, 따라서 선로는 낙뢰로부터 보호될 필요가 있다.

표 1.7은 구획 S₂안에서 위험 요소 R'₂'에 기인하는 위험성 R'₂'는 전이점 T_a, T_b 및 T_{1/2}에서 허용 값을 넘어선 것을 나타낸다. 그러므로 이 위험 요소는 감소되어야 한다. 선로는 이미 설치되어 있기 때문에(그러므로 예를 들면 차폐되지 않은 구획 대신에 차폐된 구획을 이용하는 것이 가능하지 않다.) IEC 62305-5에 따르는 SPD가 보호대책으로 사용되어야 한다.

위험성 R'₂'를 허용값 이하로 줄이기 위하여, 피뢰레벨에 따라 SPD를 선정하면 충분하다. 즉, P_{SPD} = 0.03(표 B.3 참조)

전이점 T_a와 T_{1/2}에 SPD의 설치는

- 확률 R'_{Z(Ta)}와 R'_{Z(T1/2)}을 P_{SPD} 값으로 감소시킨다.
- 확률 R'_V과 R'_W에 영향을 미치지 않는다(D.1.2절 참조).
- 대기 중에 설치되기 때문에 구획 S₂에 관련된 확률 P'_B과 P'_C에 영향을 미치지 않는다(D.1.1절 참조)

- 구획 S₁에 관련된 확률 P'_B과 P'_C는 P_{SPD}보다는 더 낮기 때문에 확률 P'_B과 P'_C에 영향을 미치지 않는다(D.1.1절 참조).

더욱이 정의 3.25절과 A.4절에 따라 전이점 T_{1/2}안에 설치된 SPD와 더불어 T_{1/2}은 전이점 T_b에 대한 노드가 되고, 선로의 구획 S₂는 위험 요소 R'_{Z(Tb)}의 값에 더 이상 기여하지 않는다.

보호되는 선로에 대한 확률 P'의 값은 표 1.8과 같다.

【표 1.8】 위험성 R'₂'- 보호되는 선로에 대한 확률 P'의 값

파라미터	S ₁	S ₂
R' _{B(a)} (a(B))	-	1
R' _{B(b)} (b(B))	0.001	-
R' _{C(a)} (a(C))	-	1
R' _{C(b)} (b(C))	0.001	-
R' _V (a(V))	0.4	1
R' _W (a(W))	0.035	1
R' _{Z(Ta)} (전이점 T _a 내의 장비에 대해 U _w =1.5 kV)	0.03	0.03
R' _{Z(Tb)} (전이점 T _b 내의 장비에 대해 U _w =1.5 kV)	0.02	-
R' _{Z(T1/2)} (지중케이블의 절연피괴에 대해, U _w =1.5 kV)	0.03	0.03

보호되는 선로에 대한 위험 요소의 값은 위험성 R'₂'이 허용값보다 더 작다는 것을 나타내는 표 1.9에 보고되어 있다. 따라서 낙뢰에 대해서 선로의 보호가 이루어진다.

【표 1.9】 위험성 R'₂'- P_{SPD} = 0.03로 전이점 T_{1/2}와 T_b에 설치된 SPD로 보호되는 선로에 대한 위험 요소의 값(값 × 10⁻³)

파라미터	S ₁	S ₂	선로
R' _{B(a)}	-	0.261	0.261
R' _{B(b)}	≅0	-	≅0
R' _{C(a)}	-	0.087 3	0.0873
R' _{C(b)}	≅0	-	≅0
R' _V	0.028 2	0.156 6	0.184 8
R' _W	0.000 8	0.052 2	0 053
R' = R' _{B(b)} + R' _{C(a)} + R' _{C(b)} + R' _V + R' _W			0.586 1
R' _{Z(Ta)}	0.017 8	0.055 3	0.073 1
R' _{Z(Tb)}	0.011 9	-	0.011 9
R' _{Z(T1/2)}	0.017 8	0.055 3	0.073 1
R _{Z(Ta)} = R' + R' _{Z(Ta)}			0.659 2
R _{Z(Tb)} = R' + R' _{Z(Tb)}			0.598
R _{Z(T1/2)} = R' + R' _{Z(T1/2)}			0.659 2

부속서 J (참고)

구조물의 위험성평가를 위한 간이스프트웨어

J.1 기초적 사항

단순화된 IEC 위험성평가 계산기(SIRAC)는 KS C IEC 62305-2에서 주어진 계산과 방법에 근거한 소프트웨어 도구로서 간단한 구조물의 위험 요소의 계산에 도움이 된다. 피뢰

를 위한 위험성 관리방법으로 KS C IEC 62305-2의 적용을 지원하는 것이 목적이다. 이 도구는 이 규격의 다른 부분에 기술된 위험성 관리의 보다 엄격한 처리의 단순화된 실행이라는 것에 주의하는 것이 중요하다. 이 계산기는 위험성감도의 초기 평가를 얻고자 하는 사용자를 위해 비교적 직관적으로 알 수 있게 설계되어 있다.

SIRAC의 목적과 제한은 다음과 같다.

- KS C IEC 62305-2의 일반 사용자가 이 규격의 본문에 기술된 세부사항과 방법론에 대해 충분한 지식이 없어도 전형적인 구조물에 대한 계산을 할 수 있도록 한다.
- 더 넓은 범위의 사용자에 의해 KS C IEC 62305-2규격의 적용 및 이의 위험성평가방법의 채용을 증진시키기 위한 목적이다. 또한 이러한 사용하기 쉬운 도구는 더 넓은 피뢰 시스템 관련기관에서 이 규격의 수용을 증가시키는데 기여 할 것으로 믿는다.
- 전형적이고 복잡하지 않는 구조물과 보다 일반적인 상황의 위험성의 계산에 맞추어진 도구를 제공하기 위한 목적이다. 이 목적을 달성하기 위해서는 특정한 파라미터는 고정된 값이며, 오직 더 한정된 부분집합으로부터 선택을 하도록 요구되는 사용자에게는 디폴트값이다.
- 소프트웨어는 이 규격의 전적인 기능을 실행하지 아니 한다. 그러한 실행은 이 도구에 의도하지 않은 복잡성이 추가된다. 사용자는 복잡한 구조 또는 특수한 환경을 평가할 때 위험성의 더 상세한 처리를 위해 성문규격을 사용하는 것이 바람직하다.
- 이것은 단지 단일 구역 구조물의 계산에만 적용할 수 있다.
- 단순화된 IEC 위험성평가 계산기는 KS C IEC 62305-2규격에 대한 지침도구로 여겨지고, 이 도구가 업데이트될 때 다운로드를 받을 수 있는 IEC FTP서버에 대한 온라인 업데이트 기능을 통해 지원된다.

J.2 파라미터의 설명

이 소프트웨어도구에서 위험 요소의 계산에 중요한 파라미터는 3개의 범주로 분할된다.

- 이 규격에 제공된 정의와 가능성에 따라 선정할 것을 사용자에게 요구되는 파라미터 (표 J.1 참조)
- 사용자의 선택이 이 규격에 제공된 파라미터의 부분집합으로 제한된 파라미터 (표 J.2 참조)
- 코드에서 고정되어 사용자가 변경할 수 없는 파라미터 (표 J.3 참조)

[표 J.1] 사용자가 자유롭게 변경할 수 파라미터

파라미터	값 (1/년)
보호대상 구조물의 길이, 폭, 높이	L, W, H
낙뢰밀도	N_g
위치계수	C_d
환경계수	C_e
인입설비의 유형(전원선, 기타 가공인입설비, 기타 지중인입설비) 주 : 변압기는 단지 전원선에 대해서만 가능하다.	

[표 J.2] 사용자에 의해 변경되는 파라미터의 제한된 부분집합

파라미터	약어/기호
구조물 차폐효율성	K_{SI}
내부 배선유형	K_{SS}
외부 인입설비의 차폐(외부배선의 유형)	P_{LD}, P_{LU}
화재에 의한 손실계수 : 사용자는 보호대상 구조물의 유형을 지정한다. 주 : 부속서 C에서 정의된 것과 같이 모든 4가지 손실유형에 대한 L_f 의 계산은 가능하지 않다. 사용자는 주어진 목록에서 보호대상 구조물의 유형을 선정해야 한다.	L_f
과전압에 의한 손실계수 주 : 부속서 C에서 정의된 것과 같이 모든 4가지 손실유형에 대한 L_o 의 계산은 가능하지 않다. 사용자는 주어진 목록에서 보호대상 구조물의 유형을 선정해야 한다.	L_o
경제적 손실인 유형 L4의 손실에 대하여 이 단순화된 소프트웨어 해결책에서 보호대책의 비용 효과의 검토는 실행되지 않는다. 이것이 요구되면 사용자는 경제적 손실의 허용 위험성을 선정해야 한다.	

[표 J.3] 고정 파라미터 (사용자에 의해 변경되지 않는)

파라미터		약어/기호
인입설비의 길이	L_c	1,000m
가공 인입설비의 경우 : 높이	H_c	6m
인접 건물은 고려되지 않음	N_{D1}	0
구조물 내부 구역의 차폐효율성이 고려되지 않음	N_{D2}	1
이 인입설비에 접속된 내부 기기의 임펄스내전압 (1.5 kV)	N_{D4}	1
인축에 대한 충격의 확률	P_A	1
토양 또는 바닥의 유형	r_o	10^{-2}
인명 손실인 유형 L1의 손실에 대하여, 보호대상 구조물의 내측과 외측의 3m 까지에서 보폭전압과 접촉전압에 대한 손실계수	L_t	0.01

[비고]

파라미터 값에 관한 더 상세한 정보는 SIRAC(마우스로 click-down메뉴의 눌러서)에서 직접 알 수 있다.

J.3 계산화면의 예

H.1절(시골 가옥)에 기술된 예에 대한 계산화면을 그림 J.1(보호대책이 시설되지 않는 경우)과 그림 J.2(H.1절에 기술된 것과 같은 보호대책이 시설된 경우, 주로 인입구에 레벨 IV 피뢰시스템과 SPD)에 나타내었다.

낙뢰피해 위험도 평가

피뢰 (E) 도출값 (R)

구조물의 치수
 구조물의 길이 (m): 15
 구조물의 폭 (m): 20
 지붕면까지의 높이 (m)*: 6
 가장 높은 돌출부까지의 높이 (m)*: 5
 *지면으로부터 측정
 수리면적 (m²): 2,578 m²

구조물의 속성
 물리적 손상의 리스크: 낮음
 구조물 차폐효과: 낮음
 내부배선의 유형: 비차폐

환경적 영향
 위치 계수: 독립 구조물
 환경 계수: 시골
 뇌우일수 (일/년): 40 일/년
 연간 낙뢰밀도: 4,000 회/km²
 연간뇌우일수 지도 보기: 지도보기

인입설비
 견형선
 인입선의 유형: 지중
 외부케이블의 유형: 비차폐
 변압기 사용 유무: 무

기타 가공인입설비
 인입선의 수: 1
 외부케이블의 유형: 비차폐

기타 지중인입설비
 인입선의 수: 0
 외부케이블의 유형: 비차폐

보호대책
 피뢰시스템의 등급: 비보호
 소방설비: 없음
 서지보호: 없음

손상 유형
 유형 1. 인명 손상
 인명에 대한 특수위험 요소: 없음
 화재에 의한 손상: 병원 호텔
 과전압에 의한 손상: 무관

유형 2. 공공설비 손상
 화재에 의한 손상: 없음
 과전압에 의한 손상: 없음

유형 3. 문화재 손상
 화재에 의한 문화재 손상: 없음

유형 4. 경제적 손실
 경제성에 대한 특수위험: 없음
 화재로 인한 손상: 없음
 과전압으로 인한 손상: 없음
 보폭 및 접촉 전압 손실계수: 감전 위험 있음
 경제적 손실의 허용 리스크: 1/1000

리스크

	허용리스크 (R _E)	적격리 리스크 (R _d)	간접리 리스크 (R _I)	상충리스크 (R)
인명 손상:	1.00E-005	1.03E-008	2.32E-005	2.32E-005
공공설비 손상:	1.00E-003	0.00E+000	0.00E+000	0.00E+000
문화재 손상:	1.00E-003	0.00E+000	0.00E+000	0.00E+000
경제적 손실:	1.00E-003	0.00E+000	0.00E+000	0.00E+000

계산

[그림 J.1] 시골 가옥에 대한 예(H.1절 참조-보호대책이 시설되지 않은 경우)

낙뢰피해 위험도 평가

피뢰 (E) 도출값 (R)

구조물의 치수
 구조물의 길이 (m): 15
 구조물의 폭 (m): 20
 지붕면까지의 높이 (m)*: 6
 가장 높은 돌출부까지의 높이 (m)*: 5
 *지면으로부터 측정
 수리면적 (m²): 2,578 m²

구조물의 속성
 물리적 손상의 리스크: 낮음
 구조물 차폐효과: 낮음
 내부배선의 유형: 비차폐

환경적 영향
 위치 계수: 독립 구조물
 환경 계수: 시골
 뇌우일수 (일/년): 40 일/년
 연간 낙뢰밀도: 4,000 회/km²
 연간뇌우일수 지도 보기: 지도보기

인입설비
 견형선
 인입선의 유형: 지중
 외부케이블의 유형: 비차폐
 변압기 사용 유무: 무

기타 가공인입설비
 인입선의 수: 1
 외부케이블의 유형: 비차폐

기타 지중인입설비
 인입선의 수: 0
 외부케이블의 유형: 비차폐

보호대책
 피뢰시스템의 등급: 등급 IV
 소방설비: 없음
 서지보호: 인입구에만 설치

손상 유형
 유형 1. 인명 손상
 인명에 대한 특수위험 요소: 없음
 화재에 의한 손상: 병원 호텔
 과전압에 의한 손상: 무관

유형 2. 공공설비 손상
 화재에 의한 손상: 없음
 과전압에 의한 손상: 없음

유형 3. 문화재 손상
 화재에 의한 문화재 손상: 없음

유형 4. 경제적 손실
 경제성에 대한 특수위험: 없음
 화재로 인한 손상: 없음
 과전압으로 인한 손상: 없음
 보폭 및 접촉 전압 손실계수: 감전 위험 있음
 경제적 손실의 허용 리스크: 1/1000

리스크

	허용리스크 (R _E)	적격리 리스크 (R _d)	간접리 리스크 (R _I)	상충리스크 (R)
인명 손상:	1.00E-005	2.17E-007	6.95E-007	9.11E-007
공공설비 손상:	1.00E-003	0.00E+000	0.00E+000	0.00E+000
문화재 손상:	1.00E-003	0.00E+000	0.00E+000	0.00E+000
경제적 손실:	1.00E-003	0.00E+000	0.00E+000	0.00E+000

계산

[그림 J.2] 시골 가옥에 대한 예(H.1절 참조-보호대책이 시설된 경우)

한국 산업 규격

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

서 문 이 규격은 2006년에 제1판으로 발행된 IEC 62305-3, Protection against lightning - Part 3 : Physical damage to structures and life hazard를 번역하여 기술적인 내용과 규격의 양식을 변경하지 않고 한국산업규격으로 제정한 것이다.

[해설]

KS C IEC 62305-2는 폐지된 KS C IEC 61024-1, KS C IEC 61-24-1-1과 KS C IEC 61024-1-2규격의 주요 내용과 새로이 강화된 내용으로 구성되었다.

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

[비고]

1. 폭발성 물질의 취급으로 주위가 위험한 구조물을 보호하는 피뢰시스템의 특별요건을 고려하고 있으며, 일시적 사용을 위한 추가정보는 부속서 D에 기술되어 있다.
2. 과전압에 의한 전기전자시스템고장의 보호에 대한 특별요건은 KS C IEC 62305-4에 기술되어 있다.

2. 인용규격

아래의 인용규격은 이 규격의 적용에 필수적이다. 발행년도 가 표기된 인용규격의 경우 언급된 판만이 적용된다. 발행년도

가 표기되지 않은 인용규격의 경우 인용규격(모든 개정판 포함)의 최신본을 적용한다.

KS C IEC 60079-10 : 2004, 방폭 전기 기계 · 기구-제10부 : 위험지역의 분류

KS C IEC 60079-14 : 2004, 방폭 전기 기계 · 기구-제14부 : 위험지역의 전기설비

KS C IEC 61241-10 : 2006, 분진 방폭 전기 기계 · 기구-제10부 : 분진폭발 위험장소

KS C IEC 61241-14 : 2006, 분진 방폭 전기 기계 · 기구-제14부 : 선정 및 설치

KS C IEC 61643-12 : 2005, 저전압 서지 보호 장치-제12부 : 저전압 배전 계통에 접속한 서지 보호 장치-선정 및 적용 지침

KS C IEC 62305-1, 피뢰시스템-제1부 : 일반원칙

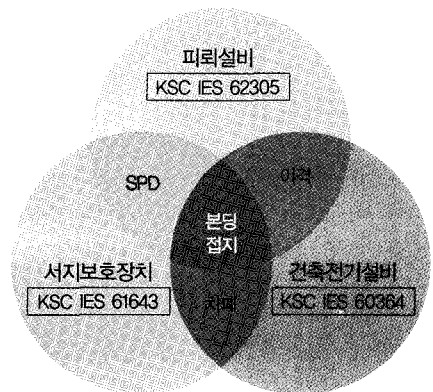
KS C IEC 62305-2, 피뢰시스템-제2부 : 위험성 관리

KS C IEC 62305-4, 피뢰시스템-제4부 : 구조물 내부의 전기전자시스템

KS A ISO 3864-1, 안전색 및 안전표지-제1부 : 작업장 및 공장소 안전표지의 디자인 원칙

[해설]

피뢰설비는 건축물에 시설하게 되므로 KS C IEC 62305규격군만을 적용하는 것보다는 저압 서지보호장치에 관한 KS C IEC 61643규격군과 건축전기설비에 관한 KS C IEC60364규격군을 함께 적용해야 한다. 아래의 그림에 나타난 것처럼 이들 규격군의 규정을 적절히 반영해야 합리적이고 효율적인 피뢰설비의 설계 및 시공이 이루어지게 된다.



피뢰설비 관련 규격의 상관성

다음호에 계속 ▶▶