KWCS 31 80 10 05 : 2021

피뢰설비공사

2021년 5월 21일 제정
http://www.kcsc.re.kr

환경부

한국수자원공사 전문시방서 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

건설기준 연혁

• 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 댐 및 상수도공사 전문시방서와 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.

• 댐 및 상수도공사 전문시방서를 중심으로 해당 부분을 통합 정비한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서	• K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서 제정	제정 (1997)
K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서	• K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서 개정	개정 (2004)
K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서	• K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서 개정	개정 (2008)
K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서	• K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서 개정	개정 (2010)
KWCS 31 80 10 05 : 2021	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2021.5)

제　　정 : 2021년 5월 21일　　개　　정 :
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 환경부
관련단체 : 한국수자원공사　　작성기관 : 한국수자원공사

목 차

1. 일반사항 ····· 1
1.1 적용 범위 ····· 1
1.2 참고 기준 ····· 1
1.2.1 관련 법규 ····· 1
1.2.2 관련기준 ····· 1
1.3 용어의 정의 ····· 1
1.4 요구사항 ····· 1
1.5 제출물 ····· 1
1.5.1 제품자료 ····· 2
1.5.2 시공상세도 ····· 2
1.6 자재검수 ····· 2
1.7 품질보증 ····· 2
1.8 포장, 운반 및 보관 ····· 2
1.9 수량산출 및 대가지급 ····· 2
1.10 기타사항 ····· 2
2. 자재 ····· 2
2.1 수뢰부시스템 ····· 2
2.1.1 돌침 ····· 2
2.1.2 수평도체 ····· 3
2.2 인하도선 ····· 3
2.3 접지극시스템 ····· 3
2.4 피뢰설비의 자재품질관리 ····· 3
3. 시공 ····· 4
3.1 일반사항 ····· 4
3.2 공사 간 간섭 ····· 4
3.2.1 돌침부 ····· 4

3.2.2 인하도선 ····· 4
3.2.3 접지극 ····· 4
3.2.4 접속 ····· 5
3.2.5 피뢰기 ····· 5
3.3 시험 및 검사 ····· 6

1. 일반사항

1.1 적용 범위

(1) 이 기준은 전기설비 공사 중 피뢰설비공사에 대하여 적용한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

(1) 관련 법규는 KCS 31 80 10 (1.2.1)에 따른다.

1.2.2 관련기준

(1) 관련 기준은 KCS 31 80 10 (1.2.2)에 따르며, 추가사항은 다음과 같다.

- KWCS 10 10 10 공무행정일반
- KWCS 31 10 21 전기설비공사 일반사항
- KWCS 31 65 10 간선 및 배선설비공사
- KWCS 31 80 20 접지설비공사
- 한국전기설비규정(KEC)
- K-water 전자통신공사 설계지침

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 요구사항

(1) 일반요구 사항

① 제작품은 미리 구조 및 설치방법을 표시한 제작도면을 공사감독자에게 제출하여 승인을 받은 후 제작하여야 한다.

② 단품으로 복수 수량인 경우 견본품을 공사감독자 또는 감리자에게 제출하여 승인을 받은 후 제작하여야 한다.

(2) 구성방안

① 수급인은 KS C IEC 62305-2에 따른 피뢰레벨을 선정하고 설계도서에 따른 설치방법을 나타내는 시공상세도를 시공 전 제출하고 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

② 피뢰시스템이 대지에 매설되거나 콘크리트 내부에 매입하는 경우는 반드시 공사감독자의 입회하에 시공하여야 한다.

1.5 제출물

(1) 제출물은 KWCS 10 10 10 (1. 일반사항)에 따른다.

1.5.1 제품자료
(1) 외형도
(2) 기기배치 및 접속도

1.5.2 시공상세도
(1) 피뢰시스템 배치도 및 접속부 상세도
(2) 서지보호장치 배치 및 결선도
(3) 기타 공사시방서에 따른다.

1.6 자재검수
(1) 수급인은 자재 현장 반입 전에 공사감독자의 검수를 받고 반입하여야 한다.
(2) 검수항목은 규격, 구조 등의 육안검사 및 제품의 일련번호 확인을 한다.

1.7 품질보증
(1) 품질보증은 KWCS 31 10 21 (1.9)에 따른다.

1.8 포장, 운반 및 보관
(1) 포장, 운반 및 보관은 KWCS 31 10 21 (1.10)에 따른다.

1.9 수량산출 및 대가지급
(1) 수량산출 및 대가지급은 KWCS 31 10 21 (1.15)에 따른다.

1.10 기타사항
(1) 기기의 라벨, 도장, 방습, 방부, 방폭처리 등은 KWCS 31 10 21 (2.1)에 따른다.

2. 자재

2.1 수뢰부시스템
(1) 수뢰부시스템의 구성, 자연적 구성재료 등은 KCS 31 80 10 (2.1)에 따른다.
(2) 수량 및 수뢰부 구성방법은 공사시방서에 따른다.

2.1.1 돌침
(1) 돌침은 풍하중에 견딜 수 있는 것으로 하여야 한다.
(2) 돌침의 재료, 형상과 최소 단면적, 배치기준은 KS C IEC 62305-3에 따른다. 고정용 부품은 KS C IEC 62561-4에 준하는 자재를 사용하여야 한다.
(3) 돌침은 피보호물의 맨 윗부분으로부터 25 cm 이상 돌출시켜 설치하여야 한다.
(4) 높이가 0.6 m를 초과하는 경우 1/2 이상의 지점에서 움직임이 최소화되도록 세 지점에 고정하여야 한다.

(5) 돌침 지지물은 단면적 300 ㎟ 이상의 철관 또는 단면적 110 ㎟, 두께 2 mm 이상의 알루미늄 재를 사용하고, 이를 돌침 지지물로 하여 사용할 경우에는 피뢰도선의 일부로 사용할 수 있어야 한다.
(6) 지지물용 철물은 충분한 강도를 갖는 재료로 하여야 한다.
(7) 부식성 가스에 직접 노출되는 것은 두께 1.6 mm 이상의 연판을 씌워야 한다.

2.1.2 수평도체

(1) 수평도체의 재료, 형상과 최소 단면적, 배치기준은 KS C IEC 62305-3에 따른다. 고정용 부품은 KS C IEC 62561-4에 준하는 자재를 사용하여야 한다.
(2) 용마루, 파라페트, 지붕 또는 그 밖의 뇌격을 받기 쉬운 부분에 수평 또는 경사로 설치하고, 슬래브 지붕위에 설치할 경우 바깥 둘레를 따라 환상으로 하여야 한다.
(3) 수평도체는 인하도선을 통하여 접지극에 접속하여야 한다.
(4) 수평도체는 피뢰시스템 레벨에 따라 분기하여 접지한다.

2.2 인하도선

(1) 인하도선은 KCS 31 80 10 (2.2)에 따르며, 추가사항은 다음과 같다.
(2) 인하도선은 지표면과 가까운 위치에 접지시험단자를 시설한다. 다만, 자연적 구성부재를 이용하는 경우는 생략한다.
(3) 인하도선이 외부에 노출된 경우 지면 위로부터 1.8 m까지 보호커버로 보호하여야 한다.
(4) 금속관 내로 인하도선을 통과시키는 경우 금속관의 상 하단 두 지점에서 본딩하여야 한다.
(5) 산성 토양에 인하도선이 매설되는 경우 지면 이하 90 cm 부분은 내식성 보호커버를 하여야 한다.
(6) 인하도선은 가능한 접지극과 최단거리의 경로를 선정하여 2개 이상의 뇌전류 경로를 갖도록 설치하되, 굴곡부는 내측 각이 90° 이상이고 또한 곡률반경이 20 cm 이상이 되도록 하여 90 cm 간격으로 지지물에 견고하게 고정시켜야 한다.

2.3 접지극시스템

(1) 접지극시스템은 수평 또는 수직접지극(A형), 환상접지극, 기초접지극(B형) 중 하나 또는 조합한 시설로 하여야 한다.
(2) 접지극시스템의 재료, 형상과 최소치수는 KS C IEC 62305-3에 따른다.
(2) 접지극에 대한 세부적인 사항은 KWCS 31 80 20 (2.1)에 따른다.

2.4 피뢰설비의 자재품질관리

(1) 피뢰설비의 성능은 뇌(직격뢰 또는 유도뢰)에 대하여 피보호물을 보호하는데, 그 목적이 있으므로 어떠한 경우에서도 낙뢰에 대해서 피보호물을 보호할 수 있어야 한다.
(2) 피뢰침은 그 주변에 접지된 금속체가 있는 경우에는 피뢰침과 금속체를 본딩하여 측

면방전으로 인한 설비의 손상이나 화재 등이 발생하지 않도록 하여야 한다.
(3) 피뢰침은 직격뢰가 입사한 때 피보호물의 전위상승으로 인한 불꽃방전의 발생을 방지하기 위하여 뇌전류가 신속하게 대지로 잘 방류될 수 있어야 한다.
(4) 피뢰설비는 보증기간 내 기능이 유지되어야 하고, 이후에도 경년변화가 최소화되도록 하여야 한다.

3. 시공

3.1 일반사항
(1) 다음에 명시하지 않은 사항은 KWCS 31 10 21 (3. 시공)에 따른다.
(2) 피뢰설비공사는 KS C IEC 62305-3, KS C IEC 62561-1, NFPA 780 기준 등에 준하여 시공한다.
(3) 고층 건축물 등의 경우에는 건축물 높이, 수뢰부의 배치, 보호레벨 등에 따라 보호각의 기준이 다르며, 국제전기표준회의 국제규격 IEC 62305-1 (Protection against lightning-Part 1: General principles), NFPA 780을 참고하여 시설할 수 있다.

3.2 공사 간 간섭

3.2.1 돌침부
(1) 돌침부 시공은 KCS 31 80 10 (3.2.1)에 따르며, 상세사항은 설계도면 및 공사시방서에 따른다.

3.2.2 인하도선
(1) 인하도선의 수는 2조 이상으로 한다. 다만 피 보호물의 수평 투영 면적이 50 ㎡ 이하의 것에 대하여는 1조로 할 수 있다.
(2) 인하도선 사이의 간격은 보호레벨에 상응하는 간격이 되도록 시설하여야 한다.
(3) 인하도선과 접근한 금속제 설비(전선관, 수도관, 빗물 홈통, 철관, 철 사다리 등) 사이는 본딩하여야 한다.
(4) 인하도선은 지상 가까이에서 접지 접속부(접지단자함)를 설치하여야 한다.
(5) 인하도선의 지지용 애자는 나연동선과의 사이에 고무패킹을 끼워 견고하게 지지하고, 인하도선을 노출로 시공하는 경우에는 애자의 설치간격을 1.5 m로 한다.

3.2.3 접지극
(1) 접지극 시공은 KCS 31 80 10 (3.2.2)에 따르며, 추가사항은 다음과 같다.
(2) 접지극은 각 인하 도선에 1개 이상 접속하여야 한다.
(3) 접지극은 각 인하 도선의 아래쪽에서 상수면하에 매설하여야 한다. 다만 상수면이 지하 3 m 이상 깊이인 경우 접지극의 하단은 지하 3 m에 매설하여 지장이 없도록 하여야 한다.

(4) 피뢰설비의 접지극의 길이는 KS C IEC 62305-3의 규정을 충족하거나 총 접지저항은 10 Ω 이하로 하며, 폭발성 물질이 있는 위험한 구조물의 경우에는 항상 접지저항 값이 가능한 낮아야 한다.
(5) 1조 인하도선에 2개 이상의 접지극을 병렬로 접속할 경우, 그 간격은 2 m 이상으로 하고, 지하 50 cm 이상의 깊이인 곳에서 단면적 50 ㎟ 이상의 나동선으로 접속하여야 한다.

3.2.4 접속

(1) 접속은 KCS 31 80 10 (3.2.4)에 따르며, 추가사항은 다음과 같다.
(2) 수뢰부 도체와 인하도선, 인하도선 상호간 및 인하도선과 접지극의 접속은 다음의 각 호에 적합하여야 한다.
① 도체의 접속개소는 최소한으로 하며, 모든 도체의 접속은 용접, 클램프, 압착, 봉합접속, 나사접속 또는 볼트/너트접속 등의 방법으로 확실하게 한다.
② 접속부의 전기저항은 접속된 도체 중 저항이 높은 쪽의 도체 자신의 접속부와 같은 길이의 저항보다 높아서는 안 된다.
③ 접속부의 인장강도는 접속된 도체중 약한 쪽의 도체 인장강도에 80 % 이상이 이어야 한다.
④ 다른 종류의 금속 상호간을 접속할 경우는 접속 부분에 전기적 부식이 생기지 않도록 하여야 한다.

3.2.5 피뢰기

(1) 고압용 또는 특고압용의 피뢰기로서 동작 시 아크를 발생하는 것은 목제의 벽 또는 천장의 가연성 물질에서 고압용인 것은 1 m 이상, 특고압용인 것은 2 m 이상 이격되어야 한다. 단, 내구성 물질로 양자 간 격리한 것은 제외하여야 한다.
(2) 설치장소
① 변전소 모선으로부터의 급전선(feeder)의 인출개소에 설치하여야 한다.
② 승압 또는 강압용 절연변압기의 전압조정기의 전원 측과 부하 측 각상에 설치하여야 한다. 단, 발변전소 구내에 설치하는 절연변압기에서는 전원 측 피뢰기를 생략할 수 있다.
③ 가공선과 지중선과의 접속개소에 설치하여야 한다.
④ 리클로져(recloser), 섹셔널라이즈(sectionalizer), 고압차단기, 구분개폐기 등은 전원 측 및 부하 측 각상에 설치하여야 한다. 단, 피뢰기가 부족할 경우에는 전원 측에 우선 설치하여야 한다.
⑤ 커패시터의 전원 측 각상에 설치하여야 한다.

3.3 시험 및 검사

(1) 지상 부분의 접속부분을 검사하고 손상된 곳이 없는가를 검사하여야 한다.

(2) 사용기기 및 재료 중 KS 제품이거나 공사감독자의 인정 제품의 경우 시험 및 검사를 생략할 수 있다.

(3) KS 제품이 아닌 것은 자재의 성능에 대하여 관련기관의 시험성적서 또는 검사증을 제출받아 성능을 확인받는다. 필요시 입회시험 및 검사를 실시할 수 있다.

(4) 현장시험 및 검사 항목은 다음과 같다.

① 장비 및 기기의 설치 및 부착 상태

② 접지저항의 측정

가. 접지극의 길이가 KS C IEC 62305-3의 규정을 충족하는지 또는 총 접지저항이 10Ω 이하인지를 확인한다.(가능한 한 건물구조체와 등전위 접지한다)

③ 접속부분 상태 검사

④ 단선, 용융 등 손상된 부분 검사

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
이 현	한국수자원공사	제갈훈	한국수자원공사
문부영	한국수자원공사	송두호	한국수자원공사
설재헌	한국수자원공사	장창래	한국수자원학회
손승규	한국수자원공사	최미경	한국수자원학회

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
이명섭	한종	문홍진	문아이앤시

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
이영호	한국건설기술연구원	김세동	두원공과대학교
구재동	한국건설기술연구원	김수길	호서대학교
김기현	한국건설기술연구원	김재철	숭실대학교
김나은	한국건설기술연구원	김재호	대전대학교
김태송	한국건설기술연구원	김훈	강원대학교
김희석	한국건설기술연구원	남기범	한국전기기술인협회
류상훈	한국건설기술연구원	박철규	서울주택도시공사
소병진	한국건설기술연구원	신석하	한국폴리텍대학
원훈일	한국건설기술연구원	신효섭	㈜더힐코리아
이승환	한국건설기술연구원	왕용필	한국전기산업연구원
이용수	한국건설기술연구원	유홍국	건일파트너스
이용준	한국건설기술연구원	이복희	인하대학교
주영경	한국건설기술연구원	이봉섭	강원대학교
최봉혁	한국건설기술연구원	이주철	대한전기협회
허원호	한국건설기술연구원	이준규	㈜중민
		장성규	㈜하이텍이피씨
		정영호	한국교통대학교
		조병우	석우엔지니어링(주)
		조휘만	한국토지주택공사
		주강필	SK건설
		최옥만	한국토지주택공사
		표정재	한국전기안전공사
		한석우	국제대학교
		황민수	한국전기공사협회

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김현수	LH	김찬문	한국수자원공사
송춘호	인천국제공항공사	홍언영	㈜세화
신호전	조엔지니어링	주강필	SK건설(주)
이은숙	한국농어촌공사		

소관부처

성 명	소 속	성 명	소 속
이상훈	환경부	박찬흥	환경부

KWCS 31 80 10 05 : 2021

피뢰설비공사

2021년 5월 21일 제정

소관부서 환경부

관련단체 한국수자원공사
34350 대전광역시 대덕구 신탄진로 200
Tel : 042-629-3114(대표전화)
http://www.kwater.or.kr

작성기관 한국수자원공사
34350 대전광역시 대덕구 신탄진로 200
Tel : 042-629-3709～3710
http://www.kwater.or.kr

국가건설기준센터
10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
Tel : 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr
http://www.kcsc.re.kr