

한국전기규정(Korea Electrical Code) 피뢰시스템 제정(안) 해설

이호진, 이강희, 이금환, 김준택, 신기현, 김한수
대한전기협회 기술기준처

Overview of recent developments of Korea Electrical Code of lightning protection system

Hyo-Jin Lee, Kang-Hee Lee, Geum-Hwan Lee, Jun-Taek Kim, Ki-Hyun Shin, Han-Soo Kim
Technical Regulation Department of Korea Electric Association

Abstract - 기술의 발전과 사회/환경변화, WTO/TBT 및 FTA 협정 이행을 위한 국제표준 도입 등 대내·외적 환경에 능동적/선제적으로 대처하기 위하여 국제표준 수준의 규정인 한국전기규정(KEC) 제정(안)을 개발하고 있다. 한국전기규정(KEC)은 국제표준인 IEC를 근간으로 하고, 상세사항은 DIN, BS, NEC 등의 선진표준을 참조, 국내의 표준들의 비교/조사를 통한 개발을 목적으로 제정 중에 있다. 한국전기규정(KEC)은 제1편 공통분야와 제2편 저압전기설비분야, 제3편 고압전기설비분야, 제4편 지능형전력망분야 등 총 4편으로 구성되며 이 중 피뢰시스템은 IEC 62305를 기초로 하여 제정되었다. 본 논문에서 한국전기규정(KEC) 제1편 제5부 피뢰시스템분야에 대한 중요사항에 대해 제시하였다.

1. 서 론

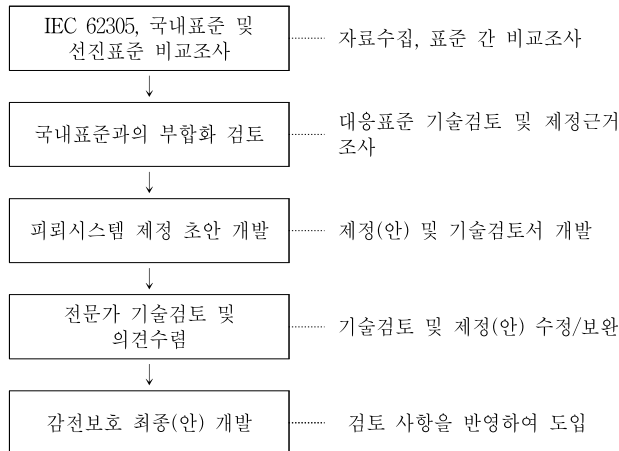
최근 정보통신기술의 발전과 함께 빌딩을 비롯한 주택, 공장, 공공시설 등의 건축물이 점차 지능화·자동화되고 있다. 건축물의 안전 및 환경 향상을 위하여 다양한 전기기기, 정보통신기술 및 설비가 도입되고 있으며, 이와 관련된 조소형 전자기기가 급속도로 보급되고 있다. 이러한 환경의 변화에 대응하여 낙뢰에 의한 뇌서지에 의해 발생하는 문제점들은 점점 더 중요하게 대두되고 있으며, 또한 국제표준에서도 피뢰분야의 기술수준이 강화되거나 새로운 기술을 추가하는 상황이다.

특히, 이상기후에 따라 낙뢰의 발생빈도가 증가함에 따라 감전사고 및 정보통신설비의 피해가 급증하고, 매년 재산상의 피해로 인해 국민들의 관심이 고조되고 있다. 낙뢰에 의한 전기·전자시스템의 손상은 직접적인 피해보다도 정전 및 전기전자시스템의 오동작과 고장으로 인한 운전 중단으로 발생하는 간접적인 피해가 훨씬 크게 나타난다. 따라서 뇌 방전에 의한 과도과전압에 대비한 전기설비의 보호가 더욱 중요한 상황이 되었으며, 전기설비를 보호하는 피뢰설비의 시설에 대한 기술지침의 마련 또한 선택이 아닌 필수사항이 되었다.

2. 본 론

2.1 한국전기규정(KEC) 피뢰시스템 제정(안) 개발절차

피뢰시스템의 제정(안)은 IEC 62305인 국제표준을 중심으로 해외선진 표준과의 대응조문 검토, 국내표준과의 부합화 여부 등의 검토를 중점으로 개발하였다.



<그림 1> 제정절차

2.4 한국전기규정(KEC) 피뢰시스템 제정(안) 해설

현재 국내에서는 전기안전체계의 경쟁력 강화를 위해 국제표준인 IEC 62305를 근간으로 하고 상세사항은 EN 62305, IEEE 998, NFPA 780 등을 참조하였다. 또한 추가적인 사항은 관련지침 및 가이드 등의 내용을 보완하여 작성되었고, 작성된 초안은 실무연구팀 회의를 개최하여 관계 조항에 대한 교차확인 및 근거문서의 적합성을 확인하는 절차를 거쳤다. 초안의 세부내용은 <표 1>과 같다.

<표 1> 제1편 제5부 피뢰시스템 제정(안)

구성	세부내용
제51장 총칙	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 5100-1 목적 <ul style="list-style-type: none"> - 전기설비기술기준 제6조의 2(전기설비의 피뢰)에 의거, 구조물 내·외부의 인명 및 설비를 뇌방전으로 인한 과전압으로부터 보호하기 위한 효과적인 피뢰설비의 설치에 관한 기술적 사항을 규정 <input type="checkbox"/> 5100-2 적용범위 <ul style="list-style-type: none"> - 이 규정은 낙뢰에 의한 과도과전압으로부터 사람, 구조물, 설비를 보호하기 위한 피뢰시스템의 설계, 시공, 감리 및 유지관리에 적용 <input type="checkbox"/> 5100-3 인용표준 <ul style="list-style-type: none"> - 피뢰시스템분야 설계, 시공, 검사 및 유지관리 : IEC 62305, IEC 61643, IEC 60364, IEC 61936, IEC 62561 등 <input type="checkbox"/> 5100-4 용어 정의 <ul style="list-style-type: none"> - KS C IEC 62305 시리즈, KS C IEC 61643 등에서 피뢰설비 설계 및 시공과 관련하여 사용빈도가 많은 용어 수록
제52장 피뢰시스템의 구성 및 설계	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 5200-1 피뢰시스템의 구성 <ul style="list-style-type: none"> - 피뢰시스템은 크게 구조물, 인명, 고압 전기설비, 저압 전기전자설비 및 분산형 전원을 보호하기 위한 방호대책으로 구성 <input type="checkbox"/> 5200-2 위험성평가 <ul style="list-style-type: none"> - 구조물 자체, 구조물 내의 전기설비, 구조물의 내용물, 구조물 내에 있거나 구조물의 외측으로부터 3m에 이르는 구역 내에 서있는 사람, 구조물에 대한 손상에 의해 영향을 받는 환경 등에 대하여 낙뢰피해 위험성을 평가 <input type="checkbox"/> 5200-3 피뢰레벨의 선정 <ul style="list-style-type: none"> - 피뢰시스템 설계의 기본이 되는 뇌전류 파라미터를 결정하는 것으로 피뢰시스템 설계의 필수 조건 <input type="checkbox"/> 5200-4 피뢰시스템의 등급 <ul style="list-style-type: none"> - 피뢰시스템의 특성은 보호대상 구조물의 특성과 고려되는 피뢰레벨에 따라 결정 <input type="checkbox"/> 5200-5 피뢰시스템의 설계 <ul style="list-style-type: none"> - 구조물의 중요도, 입지조건, 내용물 및 피뢰레벨 선정 후 외부피뢰시스템(수뢰부 시스템, 인하도록 시스템, 접지극 시스템, 등전위분당, 안전이격거리) 설계
제53장 구조물의 피뢰시스템	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 5300-1 수뢰부시스템 <ul style="list-style-type: none"> - 보호대상 구조물에 뇌격이 침입할 경우를 대비하여 시설하며, 수뢰부시스템의 종류는 돌침, 수평도체, 메시도체의 3가지 형식 중에 한 가지 또는 이를 조합한 형식, 재료선정, 최소단면적, 배치 및 자연적 구성부재 등을 규정

	<input type="checkbox"/> 5300-2 인하도록전시스템 - 인하도록전은 뇌격전류경로에서 위험한 불꽃방전의 발생을 막는 것으로, 뇌격점이 되는 수뢰부에서 뇌격전류를 대지로 방전하는 접지시스템사이의 부분. 설치조건, 배치 및 시설, 자연적 구성부재 등을 규정 <input type="checkbox"/> 5300-3 접지극시스템 - 접지극시스템은 위험전압을 발생시키지 않도록 뇌격전류를 대지로 방류하며, 설치조건, 배치 및 시설, 자연적 구성부재 등을 규정 <input type="checkbox"/> 5300-4 부품 및 치수 - 피뢰시스템에 대한 부속품, 고정, 접속에 대한 사항을 규정 <input type="checkbox"/> 5300-5 외부 피뢰시스템의 전기적 절연 - 수뢰부 또는 인하도록전과 보호받아야 할 건축물내 전기설비사이의 불필요한 불꽃방전발생을 방지하기 위한 절연이격거리
제54장 저압전기전자설비의 피뢰시스템	<input type="checkbox"/> 5400-1 뇌서지에 대한 보호(SPM) - 접지와 본딩, 자기차폐와 선로경로, 협조된 서지보호장치 시스템, 절연인터페이스를 고려하여 방호 <input type="checkbox"/> 5400-2 접지와 본딩 - 접지극은 뇌전류를 대지로 분산하기 위해 시설, 본딩망은 전위차를 최소화하고 자계를 감소시키기 위해 시설 <input type="checkbox"/> 5400-3 피뢰등전위본딩 - 보호대상 구조물에 있어서 뇌의 전자적 영향을 저감시키기 위해 외부피뢰시스템에 추가하여, 등전위본딩 및 안전이격거리의 확보도 포함한 조치. 피뢰등전위본딩의 설치조건, 시설방법(금속제설비, 외부도전부, 내부시스템, 피보호 구조물 내부의 선로) 등 <input type="checkbox"/> 5400-4 서지보호장치 협조 시스템 - 서지로부터 내부설비를 보호하기 위해 인입선로(전력선, 통신선 등) 모두가 협조되는 시스템. 하나 이상의 장소를 가진 피뢰구역 설정하고, 각 피뢰구역의 선로 인입점에 서지보호장치를 시설
제55장 고압전기설비의 피뢰시스템	<input type="checkbox"/> 5500-1 구조물 외부에 시설된 전기설비의 직격뢰에 대한 보호 - 건물 및 유사한 구조물 내부의 전기설비 또는 구조물에 인입/인출되는 선로와 이에 접속된 전기설비보호(IEC 62305), 구조물 외부에 설치된 교류 1kV를 초과하는 계통의 전기설비 보호(IEC 61936-1) <input type="checkbox"/> 5500-2 고압 및 특고압 전로 - 고압 및 특고압 전로의 피뢰기 설치장소 및 구조물내 피뢰기 설치 시 목재, 천장 등 가연성 물체로부터 이격거리
제56장 분산형전원의 피뢰시스템	<input type="checkbox"/> 5600-1 태양광 발전설비 - 일반 수용가에 전기를 공급하는 계통과 분리·대체·연계설비에 전원을 공급하는 PV(photovoltaic) 발전시스템을 보호하기 위한 피뢰시스템의 설치 <input type="checkbox"/> 5600-2 풍력 발전설비 - 일반 수용가에 전기를 공급하는 계통과 분리된 전기설비에 전원을 공급하는 풍력 발전시스템을 보호하기 위한 피뢰시스템의 설치
제57장 점검 및 유지관리	<input type="checkbox"/> 5700-1 외부 피뢰시스템 - 정기검사는 도체 및 연결부의 열화 및 부식상태, 본딩 자재의 고정상태, 접지극의 부식 및 접지저항 등. 매설접지극 확인, 피뢰시스템의 적합성 확인, 낙뢰 입사 후 확인 등의 검사 <input type="checkbox"/> 5700-2 내부 피뢰시스템 - 정기검사는 접속 상태, 부식상태, 차폐상태, 서지보호장치 손상여부, 안전거리 유지상태 등. 뇌서지에 대한 보호에 관련한 접지시스템, 본딩망 일부에 대한 전기적 연속성 측정

3. 결 론

현재 개발 중인 한국전기규정(KEC)의 피뢰시스템분야 작업 초안은 피뢰시스템분야 국제표준인 IEC 62305를 참조하여 제정하였고, 최종(안)은 여러 차례의 공청회 등을 개최하여 최종적으로 확정할 계획이다. 또한 필요한 경우 국제표준, 국가표준 및 단체표준 등 전기안전에 필요한 사항을 채택하며, 기술의 발전과 사회, 환경변화 등에 관련된 지속적인 조사·연구 등을 통해 보완해 나갈 계획이다.

피뢰시스템 제정(안)은 피뢰시스템의 신뢰성을 유지하기 위해 전기안전에 필요한 사항을 구체적으로 규정하고 있으며, 현행의 판단기준 및 내선규정 등을 국제표준을 기초로 국내실정에 맞게 제정하여 건축법에 반영토록 할 예정이다. 또한, 한국전기규정(KEC)를 점차 확대하여 국제표준에 맞는 설계 및 시공이 가능한 것은 물론 국제표준에 따라 적합성 판단이 가능토록 할 것이다.

[참 고 문 헌]

- [1] 이효진, “한국전기규정(KEC) 피뢰시스템 개발 현황”, 2014
- [2] “KS C IEC 62305-2, 피뢰시스템 - 제2부: 리스크 관리”, 2012
- [3] “KS C IEC 62305-3, 피뢰시스템 - 제3부: 구조물의 물리적 손상 및 인명위험”, 2012
- [4] “KS C IEC 62305-4, 피뢰시스템 - 제4부: 구조물 내부의 전기전자시스템”, 2012
- [5] 대한전기협회 “한국전기규정(KEC) 제정 기획보고서” 2011.
- [6] 대한전기협회, “한국전기규정(KEC) 제정에 관한 연구”, 2012