

뇌 보호 시스템의 표준화의 필요성

해설 : 건축전기설비기술사 김동진 /
선광LTI(주)기술부 최성오, 이성욱



건축물 등의 뇌 보호 시스템으로 KS C IEC 61024는 WTO의 TBT 협약에 의한 기술부합화에 따라 2003년 3월 29일 고시 후 KS C 9609의 피뢰침에 대한 규정과 병행하여 사용하여 오던 중 2004년 8월 31일부터 단일화하여 현재까지 사용하고 있다. KS C IEC 61024는 건물 높이에 따라 보호각법, 회전구체법, 메시법을 적용하고 인하도록을 보호등급에 따른 평균 간격으로 수평한 도체를 사용하여 본딩하도록 하고 적용범위는 건물 높이가 60m 이하인 건물에 한하도록 하였다. 그 후 2006년 2월 13일 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙 일부를 개정하여 측면 낙뢰를 방지하기

위해서 높이가 60m를 초과하는 건축물 등에는 지면에서 건축물 높이의 5분의 4가 되는 지점부터 상단부분까지의 측면에 수뢰부를 설치하도록 규정하고 있다. 이는 최근 건축물이 초고층화 되고 지능화되어 건축물 내부에 정보·통신기기 등 첨단 기기들이 시설되어 낙뢰시 피해가 더욱 가중화되는 실정을 반영한 것이라 생각된다. 따라서 건축물 뇌 보호 시스템 설계시 보호효

율 계산서를 작성하여 보호등급을 선정하고 메시 및 인하도록 간격 결정 그리고 수뢰부 및 접지극 형태를 결정하여야 한다. 또한 보호효율 계산시 정확한 산출을 위한 매뉴얼화한 데이터 작성과 우리나라 실정에 맞는 낙뢰허용빈도(Nc)값¹⁾이 필요하다.

국내에서는 IEC 61024 Protection of structures against lightning 및 IEC 60364등을 번역하여 기술적인 내용과 규격의 양식을 변경하지 않고 작성하여 한국산업규격이라 정한 후 사용하고 있으며 현장실무에서는 뇌 보호 설비의 설계와 시공에 있어 이를 적용하기 위한 기준으로서의 모호한 점이 하나둘씩 대두되고 있는 실정이다. 피뢰 설계시 보호효율계산서 작성 없이 임의 적용하고 A, B형의 접지극 임의 선정과 평가기준이 없고 인하도록의 접지 점검구 설치기준이 명확치 않아 일반전기 설계자의 주관적 판단으로 설계 및 시공되고 있는 실정이다.

따라서 최근 건축물이 고밀도화 되고 정보화가 급속히 확산되고 있는 점을 고려하여 접지방법, 피뢰설비 설계 방향과 시공방법 그리고 평가기법에 대한 국제표준화 부합화, 국내 기술 기준 제시 및 매뉴얼화, 토양·환경 및 국내 좁은 대지 면적 등을 고려하여 국내 실정에 맞게 개선 및 보완되어야 한다. 이로써 환경친화적이고, 관련 산업체의 업무 효율성 제고와 기술교육의 인지도 향상, 사고 예방에 따른 시설 보호와 안전 확보로 이어져 국가 경쟁력 강화에 크게 기여할 것이다.

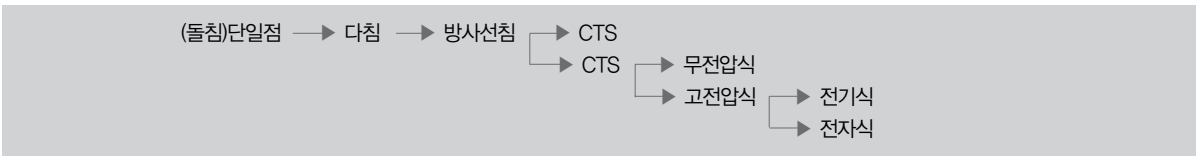
1. 뇌 보호 시스템의 필요성

안전을 최우선으로 하고 있는 뇌 보호 설비 시스템 분야의 역할이 중요하며 21세기의 첨단화, 도심지역 및 신도시 개발지역에

1) 건축물에 대한 낙뢰 허용빈도(Nc)값은 건물이 뇌운을 맞아도 영향 없이 견딜 수 있는 한계내량을 의미하며 건물의 중요도, 건물의 마감재, 화재여부, 안전성에 의해 결정된다. $N_c = 0.0055 / C$ 여기서, C값은 $C = C_2 * C_3 * C_4 * C_5$ 이다. C2는 구조적 인자, C3은 구조물 안의 내용물, C4는 구조물의 접부, C5는 낙뢰의 영향 [26] [27]

고밀도 시설물 등이 급증되는 등 시설물에서의 그 역할이 더욱 중요시 되고 있다. 특히 낙뢰로 인한 화재, 사람과 동물에 대한 상해, 전기·전자·통신기기 등의 손상으로 컴퓨터시스템과 정보 서비스 등의 손실 그리고 전력 공급시스템의 불안정과 같이 매우 위협적인 존재이며 공포의 원인이 될 수 있다. 우리나라 건축물의 뇌 보호 시스템 설계 및 시공은 KS C IEC 61024 규정된 바에 따라 설계, 시공, 유지 및 검사되어 지고 있으나 이 규격의 기술적인 내용과 규격 양식을 변경하지 않고 사용하고 있어 한계에 도달한 것이 현재의 상황이다.

지금까지 뇌 보호 시스템 설계는 KS C IEC 61024-1-1의 2. 에 따라 건축물을 분류하고 KS C IEC 61024-1-1의 4. 의 지침에 따라 건축물 뇌 보호 시스템의 적절한 보호 등급을 선정하여 한다. 그러나 구체적으로 매뉴얼화 된 데이터가 부족한 상태로 뇌 보호 시스템 설계자의 주관적 판단으로 결정되는 경우가 있어서 표준화된 설계도면을 찾아보기 힘든 실정이다. 일부에서는 돌침(단일침) 이 외의 피뢰침은 근거 없이 사용을 금지시키고 있고, CTS방식의 다침 피뢰침의 기본 기술을 가지고 있는 미국에서는 아직 그 기준을 명확하게 하고 있지 않다. 반면 ESE방식은 그 기준(규격)을 명확하게 하고 있다. 국제적으로 이온 발생 피뢰침 설비의 기술 발달은 아래의 도식과 같이 발전되고 있다.



국제적으로 각 나라의 보유 기술을 세계화시키기 위해 많은 노력을 기울이고 있으며 여러 이해관계에 의하여 IEC에서는 어느 한 가지 기술을 정하지 못하고 있다. 그 평가기준이 IEC 자체에서 논란의 소지가 있기 때문에 거시적인 지침만 명시하고 있는 것으로 판단된다. 그리고 IEC규격의 부족함을 부가적으로 충족시키며 안전을 더욱 정립한 이중보호방식이 요구되고 있으나 IEC 규격에 의거한 낙뢰보호의 설계는 그 기준의 근거 부족으로 올바르게 설계할 수 없는 실정임에도 불구하고 설계가 진행 중인 경우가 다반사이다. 이는 설계기준과 기본원리를 모른 채 오히려 낙뢰사고를 유발할 수 있는 촉진제 역할이 될까 우려된다. 이와 같은 관점에서 건축물의 뇌 보호 시스템 설계 및 시공 지침인 KS C IEC 61024의 국내 실정에 맞게 매뉴얼화와 데이터화의 연구를 통해서 국제 표준화 시대에 부합시키며 국가 경쟁력 확보 차원에서 먼저 해결해야할 중요한 과제이다.

따라서 현재 KS C IEC 61024에 의한 건축물 등의 뇌 보호 시스템의 설계, 시공, 유지, 관리 등의 현황 및 문제점을 조사 분석하고 이를 바탕으로 변화된 다양한 뇌 보호 시스템 환경에 적합하며 우리나라 실정에 맞는 기술 및 공법에 대한 연구가 시급하다고 판단된다. 또한 낙뢰로부터 우리의 귀중한 생명과 재산을 보호하고 설비에 대한 안정적 가동을 위하여 이에 대한 제도적 규격 개선과 연구가 시급하다. 이와 같은 관점에서 국내의 뇌 보호 시스템 현황을 조사 분석하고 우리나라 실정에 맞는 뇌 보호 시스템 환경을 수립하고자 한다. 특히 고밀도화 되는 건축물의 뇌 보호 시스템 및 시공공법의 적용이 우선적으로 연구되어야 한다. 따라서 국내의 뇌 보호 시스템의 이론적 고찰과 국내 낙뢰 통계를 분석 조사를 통해 국내 낙뢰 상황을 파악하도록 한다. 국내 뇌 보호 시스템 설계 기준을 건축물 설비기준 개정에 따른 기준 비교 검토와 개정 후 국내 대표적인 건설사들의 뇌 보호 설비 기준안을 비교 분석하고자 한다. 그리고 선진국들의 뇌 보호 설비 규격을 비교 분석하여 국내 뇌 보호 시스템 규격과의 비교 검토를 거쳐 개선방안을 도출하고자 한다. 이로써 뇌 보호시스템에 대한 구체적인 활용방안을 제시하고 건축물의 뇌 보호시스템의 경쟁력 확보 및 강화를 위한 표준화 방향을 제안하고자 한다.

