

# 한국산업규격에 의한 피뢰설비 설계 및 시공의 문제점과 대책

(The Problems and Measures in Design and Construction of LPS based on KS)

이기홍\* 이택섭

(Ki-Hong Lee, Taek-Soeb Lee)

대한주택공사 주택도시연구원

## Abstract

This paper presented problems occurred in design and construction of LPS(Lightning Protection System) based on the new KS(Korea Standard), and proposed various solution for those. Imperfect KS, poor data on lightning characters in Korea, lack of train for engineer, immature SPD engineering and absence of LPS design sample for various buildings are main problems. We suggested that comprehensive measures attending every persons and organizations relevant LPS are needed to solve the problems.

## 1. 서론

정보시대가 도래함에 따라 사무실은 물론 주택에도 다양한 가전 및 정보기기들이 급속히 보급됨으로서 업무의 효율향상과 함께 생활의 편리함을 더해주고 있다.

그러나 이러한 전자기기 및 정보기기들은 그 핵심소자들이 낙뢰와 같은 과전압에 매우 취약한 반도체로 구성되어 있다. 그 결과 건축물에 낙뢰전류가 침입하면 많은 전자제품들이 일거에 파손 또는 오동작 되는 사례가 자주 발생되고 있다. 또한 사회가 더욱더 정보화 및 네트워크화 되어 감에 따라 이러한 전자 및 정보기기들의 파손은 단순한 기기 고장을 벗어나 크게는 사회적 혼란을 초래할 가능성까지 내포하고 있다.

따라서 이러한 전자 및 정보설비들을 낙뢰 등으로부터 보호하기 위해 정부에서는 건축구조체 보호 위주의 기존 피뢰설비 관련 한국산업규격(KS C 9609)을 폐지하고, 2004년 9월부터는 피뢰설비 관련 국제기준과 그 내용이 동일하게 제정된 새로운 한국산업규격들을 사용토록 고시하였다.

그러나 새로운 피뢰설비 관련 한국산업규격들은 유럽의 건축 환경을 바탕으로 제정된 국제규격들을 내용 변화 없이 그대로 번역하여 제정되었기 때문에 이를 국내의 건축 환경에 적용함에 있어서 다양한 문제점들이 부각되고 있다.[1]

따라서 본 논문에서는 새롭게 제정된 피뢰설비 관련 한국산업규격들을 피뢰설비의 설계 및 시공에 적용함에 있어 발생하는 문제점들을 분석하고 그에 대한 대책을 제시함으로써 국내의 피뢰설비 설계 및 시공기술의 발전에 기여코자 한다.

## 2. 본론

### 2.1. 관련 규격

피뢰설비에 관련된 주요 한국산업규격들은 다음의 <표 1> 과 같다.

표 1. 피뢰설비와 관련된 주요 한국산업규격들  
Table 1. Main KS related to LPS

규격제목	규격번호
건축물등의 낙뢰보호	KSC IEC 61024-1(2002)
뇌 전자파 보호	KSC IEC 61312-1(2003)
건축전기설비	KSC IEC 60364(2003)
저압배전계통의 서지보호장치	KSC IEC 61643-1(2003) KSC IEC 61643-12(2003)

새로운 피뢰설비 관련 한국산업규격(KS)들은 건축구조체를 낙뢰로부터 보호하기 위한 외부피뢰설비 뿐만 아니라 전자설비 보호를 위한 내부피뢰설비까지 규정하고 있다. 특히 새롭게 제정된 KS에서 적용되고 있는 본딩 기술을 피뢰설비의 설계 및 시공에 적용하기 위해서는 건축전기설비 관련 KS와 피뢰설비 관련 KS들을 모두 고려하여야 하나 현재 국내의 많은 기술자들은 이 점을 간과하고 있는 것이 현실이다. 또한 전원선 및 통신선들의 본딩에 사용되는 대부분의 서지보호장치(SPD: Surge Protective Device)는 수명이 다할 경우 단락상태가 되어 화재발생우려가 있으므로 SPD의 선정 및 시공, 유지관리에 특별한 주의를 기울여야 한다.

이와 같이 피뢰설비의 설계 및 시공에 관련된 KS들

은 크게 외부피뢰설비, 내부피뢰설비, 건축전기설비 등에 관련된 규격으로 구분할 수 있는데 이들 규격들이 제정하고 있는 내용들의 관계를 도식화하여 나타내면 [그림 1]과 같다.

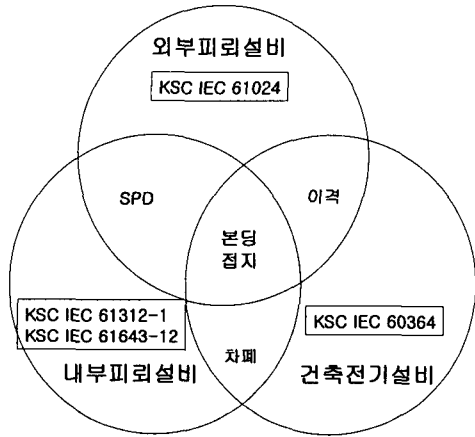


그림 1. 피뢰설비 관련 KS들의 영역  
Fig. 1. Relationship between KS related to LPS

## 2.2. 설계 및 시공 관련 문제점과 대책

KS를 기반으로 피뢰설비를 설계 및 시공할 때 발생하는 주요 문제점과 대책들을 정리하여 나타내면 다음과 같다.

### (1) 적용범위의 한계

주로 외부피뢰설비에 관하여 규정하고 있는 KSC IEC 61024에서는 그 적용범위를 60[m] 이하의 일반건축물로 한정하고 있다. 따라서 60[m]를 초과하거나 특수 건축물들에 대한 피뢰설비 설계기준이 제공되지 못하고 있어 많은 기술자들이 피뢰설비 설계시에 혼란을 겪고 있다.

한편 이러한 문제점들을 보완하기 위하여 현재 국제전기위원회 피뢰설비 전문위원회(IEC/TC 81)에서는 새로운 피뢰설비 기준을 준비하고 있는데 현재 최종 발간 단계(FDIS)에 있다.

국제전기위원회에서 새롭게 제정하고 있는 피뢰설비 국제기준에서는 건축물의 높이에 제한을 두지 않고 일반건축물 및 특수 건축물에 대해서도 그 기준을 적용할 수 있도록 규정하고 있다.[2] 따라서 새롭게 제정되고 있는 국제기준이 완성되면 빠른 시일 내에 KS로 제정하거나 현재 기준의 적용범위를 조정하여 이러한 문제점을 해결하는 것이 필요하다.

### (2) 피뢰설비 등급의 산정 문제

KSC IEC 61024에서는 낙뢰로부터의 보호효율에 따라 피뢰설비 등급(뇌 보호 등급)을 4가지로 구분하고 있다.[3] 이러한 뇌보호 등급은 [그림 2]와 같이 건축물

이 위치하는 지역의 낙뢰특성, 다양한 건축물의 환경요소, 중요도 등 다양한 요소들에 의해 결정되어야 함에도 불구하고 국내의 경우에는 이러한 요소들에 대한 정보를 제공하지 못하고 있다.

그 결과 다양한 건축물에 대하여 합리적인 낙뢰보호 등급(LPL: Lightning Protection Level)을 산정하는데 어려움이 발생되고 있다.

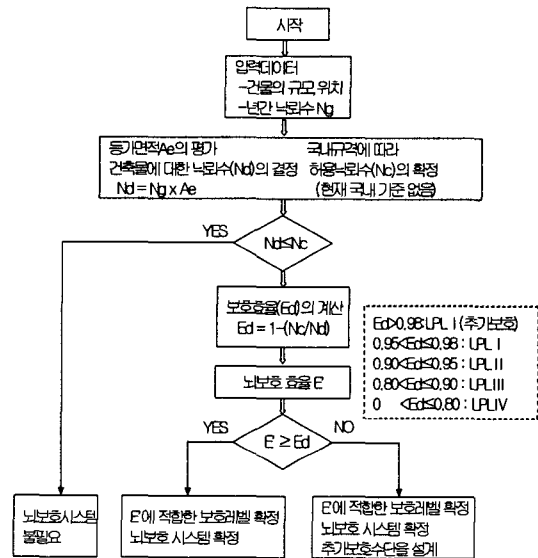


그림 2. 뇌 보호 등급 산정 절차  
Fig. 2. Flow diagram for LPS selection procedure

국내의 지역별 낙뢰특성에 대한 자료를 작성하기 위해서는 장기간의 측정시간과 노력이 필요하므로 지금까지의 측정결과 및 자료들을 가지고 전문가들이 협의하여 지역별 낙뢰특성에 대한 정보를 작성하여 정부차원에서 공식적으로 공표하는 것이 필요하다고 판단된다. 또한 뇌보호등급 산정시 필요한 건축물에 대한 각종 요소들에 대해서는 새롭게 제정되고 있는 국제기준이 완성되면 이를 검토하여 신속히 KS로 제정하는 것이 국내의 현 상황에서는 가장 바람직한 대책으로 판단된다.

### (3) SPD의 선정 및 시공 기술 부족

보호하고자 하는 전자기에 침입하는 뇌써지의 차단 및 억제, 전원선 및 통신선에서의 등전위본딩 등을 구축하기 위해서는 적절한 성능의 SPD를 선정, 설치 및 관리하여야 한다.

현재 저압전원설비용 SPD에 관련되는 주요 한국산업 규격으로는 KS C IEC 61643-1 (SPD의 성능 및 시험방법) 과 KS C IEC 61643-12 (SPD의 선정 및 지침)가 있다.

그러나 이러한 KS를 만족하기 위한 국내의 기술적

환경은 현재 완벽하게 구축되어 있지 못하다. 새로 제정된 KS에서 규정하고 있는 SPD의 성능을 인정받기 위해서는 I, II, III 등급으로 구분되는 전기적 시험 뿐만 아니라 기계적 강도, 내열성 등과 같은 각종 기계적 시험을 만족하여야 되지만 이러한 성능시험들을 완벽하게 검증할 수 있는 기관이나 시스템이 현재 구축되어 있지 못할 뿐만 아니라 이러한 시험을 만족시킬 수 있는 국내의 SPD 제조기술 수준도 빈약한 상태이다.

따라서 국내의 SPD 제조기술과 성능 검증 능력, 관련 기술향상 유도 등을 함께 고려한 잠정적인 성능인정 제도나 기술규정 등을 운영하는 것도 바람직한 대책방안의 하나로 판단된다.

또한 SPD를 선정할 후 SPD를 현장에 적용하기 위한 기술적 사항들에 대해서도 현장의 기술자들이 충분히 이해하지 못하고 있는 것이 국내의 실정이다. 따라서 다양한 SPD의 설치사례, 관련 기술자의 지속적인 교육 등이 필요하다.

#### (4) 분당 기술 확보 미흡

본당은 건축공간에 있어서 전위를 똑같이 하기 위해서 금속도체들을 서로 연결하는 것이다. 그러나 본당이라는 용어 및 개념은 현재까지 국내의 기술자들에게는 익숙하지 못한 기술이다.

또한 피뢰설비를 위한 등전위본딩, 감전보호를 위한 등전위본딩, 정보·통신설비를 위한 등전위 본딩 등을 하나의 건축물에 모두 구축하기 위해서는 정확한 기술적 이해와 시공 능력이 필요하다. 그러나 이러한 기술들을 현장의 시공기술자 뿐만 아니라 설계자들도 충분히 이해하고 있지 못한 것이 국내의 현재 실정이다.

따라서 이러한 현실적 문제들을 해결하기 위해서는 다양한 건축물 등에 대한 등전위 본딩 설계나 시공 사례 등이 시급히 개발되어야 함과 동시에 관련 기술의 교육 등이 활발히 이루어져야 한다.

#### (5) 설계 및 시공 사례 부족

기술자들에게 있어서 새로운 기술 습득 위한 방법의 하나로서 유사한 사례를 참고하는 것은 매우 유익한 방법이다. 따라서 현재 새로운 피뢰설비규정을 도입함에 따라 발생되고 있는 제반 문제들을 효율적으로 해결할 수 있는 방법으로 다양한 건축물에 대하여 표준적인 설계나 시공사례들을 개발하는 것은 새로운 기술을 효과적으로 보급할 수 있는 좋은 대책의 하나로 판단된다.

#### (6) 관련 자재 개발 부족

현재까지 국내의 모든 피뢰설비는 매우 간단하게 구성되는 외부피뢰설비 중심의 피뢰설비였다. 그러나 외부피뢰설비 뿐만 아니라 내부피뢰설비까지 포함하는 새로운 피뢰설비 설계 규정이 도입됨에 따라 다양한 피뢰설비 자재들이 요구되고 있다. 따라서 새로운 규정에 근거하여 설계된 피뢰설비를 시공하기 위해서는 다양한

관련 자재의 부족 문제에 봉착하게 된다. 특히 완벽한 본당을 구축하기 위한 각종 본당자재의 개발 및 보급은 매우 필요한 사안이다. 즉, 표준적인 관련 자재의 개발이나 보급을 위한 노력이 필요하다.

#### (7) 관련 법령의 정비

건축물에 있어서 피뢰설비는 독립적인 설비로 존재하는 것이 아니고 다양한 건축설비들과 유기적인 관계를 갖게 된다. 따라서 다양한 법령이나 기술자들과의 협의 및 조정이 요구된다.

관련되는 주요 법령으로서는 전기 및 통신 관련 법령 등을 포함하여 건축 관련 법령, 소방 관련 법령, 가스설비 관련 법령, 안전 관련 법령 등을 들 수 있다. 이러한 법령들에서 일부 법령은 아직 폐지된 과거의 피뢰설비 관련 KS 내용을 포함하고 있는 것도 있다. 따라서 관련 업계나 정부부처에서 피뢰설비에 관련된 법령이 개정될 수 있도록 관련 기관 및 기술자들의 다양한 노력이 요구된다.

#### (8) 기타

현행 피뢰설비 관련 KS에서는 많은 곳에서 정확히 기술적 의미를 표현하지 못하는 문구 및 용어들이 사용되고 있다. 이러한 KS의 부정확한 서술 및 용어사용은 기술적 혼란을 더욱 초래할 수 있으므로 시급히 재검토되어야 한다.

### 3. 결 론

새로운 기술이나 시스템을 도입하는 과정에서 일시적인 혼란은 피할 수 없는 현상이다. 그러나 이러한 혼란상태의 해결은 합리적인 대응방법이나 관련자들의 노력에 크게 좌우된다. 새로운 피뢰설비 규정을 도입함에 따라 발생되고 있는 다양한 기술적 혼란상태를 해결하기 위해서는 현재 발생되고 있는 문제점을 정확히 파악하는 것이 선행되어야 한다.

이러한 문제점을 파악한 후 이를 효율적으로 해결하기 위해서는 효율적인 대응방안의 도출, 조직의 구성 및 운영, 기술자들의 지속적인 교육 및 홍보, 관련 업체들의 유도, 관련기관과의 협의 및 조정 등 총체적인 노력이 필요하다.

따라서 정부기관을 포함한 관련 기관, 관련 업체 및 기술자들의 적극적인 문제 해결 노력이 요구된다.

#### 참 고 문 헌

- [1] 대한주택공사 “국제규격과 부합된 공동주택 피뢰설비 표준 설계모델 개발”, p.1, 2004.8.
- [2] IEC TC81/216/CDV, p.5, 2003
- [3] KS C IEC 61024, p.6, 2002