

건축전기설비기술사 문.제.해.설.

글 / 김세동 (두원공과대학교 교수, 공학박사, 기술사 e-mail : kimse@doowon.ac.kr)

서지보호장치(Surge Protective Device)의 시설기준에 대해서 설명하시오.

항 목	Key Point 및 확인 사항	비 고
Key Word	서지보호장치(SPD : Surge Protective Device)	—
관련 이론 및 실무 사항	<ol style="list-style-type: none"> 1. 전기설비기술기준의 판단기준 제18조(접지공사의 종류) 제7항 규정 검토 2. 'KS C IEC 61643-11(저압서지보호장치)' 규정 검토 3. 내선규정 및 한국전기안전공사에서 정하고 있는 서지보호 장치의 시설기준 확인 4. SPD의 규격과 제품 확인 	—

<해설>

1. 개요

서지보호장치(SPD)는 과도적인 과전압을 제한하고 서지전류를 분류하는 것을 목적으로 하는 장치를 말하며, 그동안 피뢰기, 어레스터, 보안기 등과 같이 다양하게 불리기도 하였다.

SPD는 용도에 따라 전원용과 통신용으로 크게 구분할 수 있다. 특히, 전원용 SPD는 50/60Hz 교류에서 정격 1,000V까지의 전원에 접속하는 기기를 보호하기 위해 시설하는 것으로 서지전압을 제한하고, 서지전류를 분류하기 위해 1개 이상의 비선형소자를 내장하고 있는 장치이다.

2. SPD의 시설기준

가. 전기설비기술기준 판단기준 제18조(접지공사의 종류) 제7항에서 정하는 사항

전기설비의 접지계통과 건축물의 피뢰설비 및 통신설비 등의 접지극을 공용하는 통합접지(국부접지계통의 상호 접속으로 구성되는 그 국부접지계통의 근접구역에서는 위험한 접촉전압이 발생하지 않도록 하는 등가 접지계통)공사를 할 수 있다. 이 경우 제6항의 규정을 따르며, 낙뢰 등에 의한 과전압으로부터 전기설비 등을 보호하기 위해 KS C IEC 60364-5-53-534 또는 한국전기기술기준위원회 기술지침 KEECG 9102-2011에 따라 서지보호장치(SPD)를 설치하여야 한다.

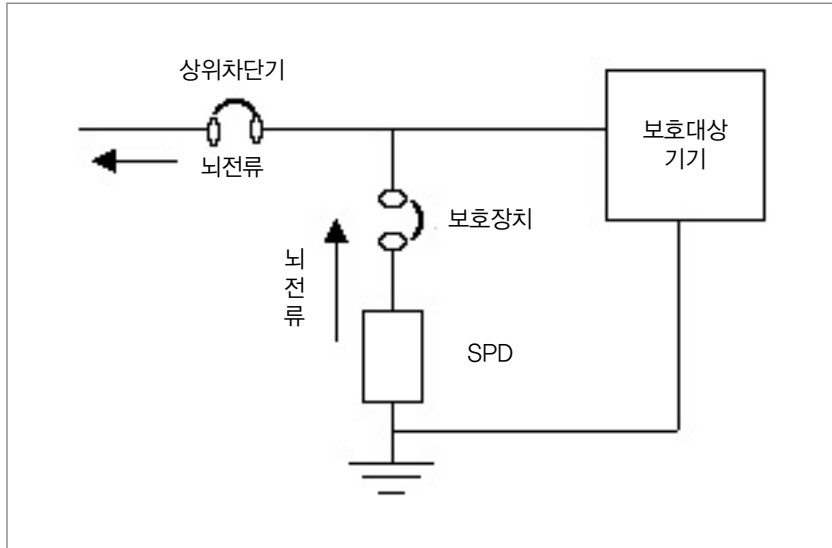
나. 한국전기안전공사의 공통·통합접지 검사업무 처리방법에서 정하는 사항

1) 통합접지 계통의 건축물 내에 시설되는 저압 전기설비에는 과전압으로 인한 전기설비 보호를 위해 다음과 같이 SPD를 시설할 것

- ① 22.9kV-Y 계통으로 수전하는 건축물의 저압 배전반에는 공칭방전전류(In) 5~20kA용량의 II 등급이상 SPD를 시설할 것
- ② 분전반 등 기타 장소에는 그 장소에 적절한 SPD를 시설할 것(권장사항)

2) SPD 보호장치(MCCB, 누전차단기, 퓨즈 등) 시설기준

- ① SPD 보호장치는 그림 1과 같이 시설한다.



[그림 1] SPD의 시설위치

- ② 단락고장으로 상정되는 SPD에 흐르는 단락전류를 확실하게 차단할 수 있는 보호장치를 시설할 것
- ③ I 등급 SPD용 보호장치의 정격은 일반적으로 대용량을 시설할 것
- ④ SPD를 누전차단기 부하 측에 설치하는 경우 SPD에 흐르는 전류로 누전차단기가 동작할 수 있으므로 임펄스 부동작형 누전차단기를 시설할 것
- ⑤ SPD를 누전차단기의 전원 측에 설치하는 경우에는 SPD가 고장을 일으킬 때 확실히 계통으로부터 분리할 수 있는 차단능력을 가진 보호장치를 시설할 것

3) SPD 연결도체 길이 및 접지선 단면적

- ① SPD 연결도체의 길이는 상전선에서 SPD와 SPD에서 주접지단자(또는 보호선)까지 50cm 이하일 것
- ② I 등급 SPD는 접지선 단면적이 16mm²(구리) 이상, 기타 SPD는 접지선 단면적이 4mm²(구리) 이상의 것으로 시설할 것

4) SPD는 국내외 표준에 따라 다음 중 한 개 이상의 국내 공인시험기관의 인증제품 사용(권장사항)

- ① 산업표준화법에 따른 KS 표시제품
- ② 전기용품안전관리법에 따른 KC마크 임의 인증제품
- ③ 국가표준기본법에 따른 KAS 인증(예, V-체크마크)제품

☞ 추가 검토 사항

1. SPD의 정격 선정 방법을 정확하게 알아둘 필요가 있다.

가. I 등급 SPD의 보호모드별 임펄스전류 I_{imp}

보호모드	단상		3상	
	CT ₁	CT ₂	CT ₁	CT ₂
각 상전선과 중성선 사이	-	12.5kA	-	12.5kA
각 상전선과 PE선 사이	12.5kA	-	12.5kA	-
중성선과 PE선 사이	12.5kA	25kA	12.5kA	50kA

※ CT₁ : SPD를 RCD의 부하 측에 설치하는 경우, CT₂ : SPD를 RCD의 전원 측에 설치하는 경우

나. II 등급 SPD의 보호모드별 공칭방전전류 I_n

보호모드	단상		3상	
	CT ₁	CT ₂	CT ₁	CT ₂
각 상전선과 중성선 사이	-	5kA	-	5kA
각 상전선과 PE선 사이	5kA	-	5kA	-
중성선과 PE선 사이	5kA	10kA	5kA	20kA



[참고문헌]

1. KS C IEC 61643-11(서지보호장치 성능시험기준), 2011
2. 전기설비기술기준의 판단기준 및 내선규정, 2012
3. 한국전기안전공사, 공통·통합접지 검사업무처리방법, 2011