

# 피뢰기(LA)와 Surge Absorber 비교

구 분	뇌 서지	개폐 서지
파고치	높다	낮다
파두장 및 파미장	짧다	길다
	(1.2×50μsec)	(50~500msec)



유 상 봉

클/쌍용엔지니어링 기술개발실  
 겸 플랜트부문 부장  
 /전기·소방·안전기술사

## 2. LA와 SA의 특성 비교

구 분	LA	SA		
정격전압(kV)	18	18	6.6	3.3
공칭방전전류(kA)	2.5	5	5	5
동작개시전압(kV)	16 이상	42.7~52.3	15.8~19.3	9~11
제한전압(kV)	65	74.5	27.5	15.7
방전내량(4×10 <sup>6</sup> kA)	40	40	40	40
사이즈(mm)	φ 800×351	φ 74×248	φ 54×112	φ 54×82
Disconnector 부착 유무	유	무	무	무
중 량(kg)	3.7	2.15	0.6	0.41

## 3. 소자 선정시 고려하여 야 할 사항

LA와 SA 제반특성은 ZnO 소자의 특성에 의해 결정되어지며 정격전압이 18kV인 소자특성을 기준으로 설명하면 다음과 같다.

### (1) 상규 운전 전압에서 장기간 견딜 것

소자의 과전율은 최고 85%의 장기 수명을 갖고 있으나 통상 80% 이하로 적용해서

$$\text{동작개시전압(kV)} > \frac{14.9 \times \sqrt{2}}{0.8} = 26.3\text{kV 피크}$$

### (2) 계통 고장시의 AC 과전압에 견딜 것

계통이 직접 접지일 때는 Earth Factor 1.25를 적용하여 과전압은  $14.9 \times 1.25 = 18.63\text{kVrms}$ 이고, 고장은 단시간밖에 계속하지 않기 때문에 동작개시전압이 과전압과 동등 이상이라면 견딜 수 있다.

$$\text{동작개시전압(kV)} \geq 18.63 \times \sqrt{2} = 26.3\text{kV 피크}$$

### (3) 보호기기의 절연수준과 절연협조

전식변압기의 Imp절연수준에

## 1. 개요

Lightning Arrester(LA)는 통상 뇌 서지 보호용 소자이며, Surge Absorber(SA)는 개폐 서지 보호용으로 사용되는 소자로 현재 Surge Arrester라는 이름으로 제품이 출시되고 있다. 일반적으로 서지는 다음과 같이 구분할 수 있으며, 이하 LA와 SA를 상호 비교하여 검토해 보고자 한다.

# 피뢰기(LA)와 Surge Absorber 비교

대해서 20% 이상의 Margin을 준다(JEC 기준).

22kV 전식 Tr의 Imp절연강도(BIL)이 95kV라 가정할 때 보호기기의 절연수준(제한전압)  $V_p$ 는  $V_p \leq 95 \times 0.8 = 76kV$  피크이고 보호기기에 흐르는 서지 전류는 최대 300A 정도로 생각할 수 있기 때문에  $V_p$ 는 300A의 제한 전압으로 된다.

## 4. Surge Absorber의 설치방법

주로 진공차단기(VCB)의 개폐서지 보호용으로 설치되는 Surge Absorber는 다음과 같이 고압 모터 및 건식변압기 등에

설치한다.

## 5. 결론

(1) LA는 뇌서지와 개폐 서지 모두 사용 가능하고, SA는 개폐 서지에 사용 가능하나 뇌서지에 대해서는 방전내량 규정과 더불어 SA규격도 없는 관계로 뇌서지에 대해서는 문제가 있으므로 사용 불가함.

(2) LA, SA의 타입별 동작개시전압(kV)과 보호기기의 제한전압을 검토해서 선택 사용함.

(3) 최근의 LA제조업체에서는 Element(특성요소)의 특성을 보완하여 개폐서지 두가지 진부에 대하여 보호기능을 가진 제품도

있다.

(IEC 99의 Surge Arrester 규격에도 두가지 기능을 요구해서 시험기준을 정함)

“ 사람의 몸에서 가장 중요한 세 군데가 어딘지 아나? 바로 머리, 가슴, 허리야. 머리는 자기의 사상이나 의식같은 정신을 담고 있기 때문이고, 가슴은 자신과 타인에 대한 사랑을 담고 있기 때문이고, 허리는 예의범절을 담고 있기 때문이지. 어떤 위치에 오르든, 또 어떤 상대를 만나든 허리를 많이 굽히는 사람은 별다른 힘을 들이지 않고도 많은 사람을 자기 편으로 끌어들이 수 있는 거라네. 어떤 사람들은 다른 사람에게 허리를 굽히는 것이 자존심 상하는 일이라고 생각하지만 그건 천만의 말씀이지. 진심으로 허리를 굽히는 건 아무도 비굴도 아니니까. 그러니 자네도 성공을 하고 싶다면 진심으로 허리를 굽힐 줄 아는 마음을 갖도록 하게 ”

-갑부, 이재운

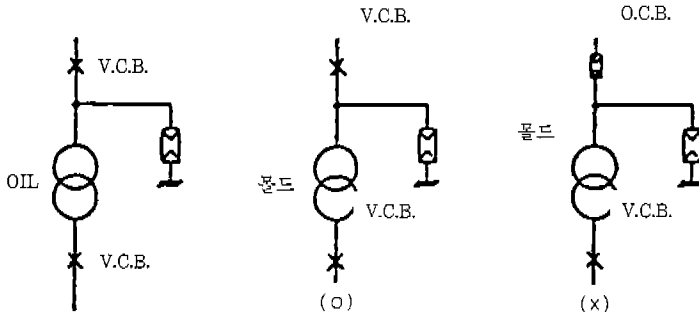
구분	3.3kV	6.6kV	11kV	22kV
전동기	●	●	●	-
변압기	유입식	▲	▲	▲
	몰드식	●	●	●
	건식	●	●	●

● 서지 흡수시 설치

▲ 서지 흡수시 설치 불필요

(단, 반도체 장비가 변압기 2차측에 설치될 때는 유입식이라도 서지 흡수기를 설치하는 것이 좋다)

Surge Absorber 설치 예



반드시 SA를 설치할 필요 없음

- \* 건식일 때는 절연 레벨이 낮기 때문에 설치
- \* 유입 변압기의 BIL은 매우 높다.
- 일반적으로 S.A 설치 불필요