

※ 추가내용

PF , COS 용량 선정

- ① 변압기 1차측 설치시 : 정격전류(전부하전류) × 1.5배
- ② Main 설치시 (MOF 1차 설치시) : 정격전류(전부하전류) × 2배
- ㉠ COS 정격
.....5,6,8,10,12,15,20,25,30,40,50,80,100[A]
- ㉡ PF 정격
.....5,7,10,15,20,25,30,40,50,65,80,100,125 ... 400[A]

P 512

피뢰기[LA]

기능 : 이상전압 내습시 뇌전류를 대지로 방전,속류를 차단한다

역할 : 이상전압으로부터 전력설비 기기(변압기)를 보호

피뢰기 단로장치(Disconnecter) 기능

: 피뢰기 고장시 피뢰기 접지선을 대지로부터 분리 하여 지락사고 등의
고장 확대를 방지한다

피뢰기 축 단로기(DS) 역할

피뢰기의 점검 또는 고장시 계통으로부터 분리하여 사고 파급을
방지하기 위한 용도입니다

4. 피뢰기 구성요소 : 직렬갭 과 특성요소

갭레스 피뢰기 특징 [특,구,소,속]

- ① 특성요소 사고시 단락사고로 직결된다
- ② 구조가 간단하다
- ③ 소형 경량이다
- ④ 속류가 없어 내구성이 좋다(빈번한 작동에도 잘견딘다)

개념 확인 문제

피뢰기 설치위치

: 변압기에 가깝게 설치(22.9[kV] 계통은 20[m] 이내)

P 513

5. 피뢰기 구비조건

- ① 상용주파 방전개시전압 **높을 것**
- ② 제한전압이 **낮을 것**
- ③ 충격방전 개시전압 **낮을 것**
- ④ 속류 차단 능력이 **클 것**

6.

피뢰기 정격전압 $= \alpha \beta V_m =$ 속류를 차단할수 있는(상용주파) 최고의 교류전압
단) α =접지계수 , β =여유,유도 , V_m =계통 최고전압

교제 P 57 02번 문제 적용

V_m 는 계통 최고전압 이지만 CB 정격전압과 같다고 기억하면 풀수 있음

7. 피뢰기 설치시 점검사항 3가지 [**애** , **절** , **단**]

- ① 피뢰기 **애**자부분 손상 여부
- ② 피뢰기 **절**연저항 측정
- ③ 피뢰기 **단**자 및 단자볼트 이완 여부

※ 용어정의

속류 : 방전 전류에 이어서 전원으로부터 공급되는 상용주파수 전류

제한전압 : 피뢰기 방전중 피뢰기 단자간에 남게되는 충격전압

충격방전 개시전압

: 피뢰기 단자간에 충격전압을 인가했을 때 방전을 개시하는 전압

P 514

◆ 서지 흡수기[SA]

1. 서지흡수기

: 개폐서지 ,순간 과도전압 등의 이상전압 으로부터 2차 기기를 보호 한다.

P 516

◆ 서지 보호장치[SPD]

: 과도적인 과전압을 제한하고 서지전류를 분류하는 장치입니다

5. 서지 보호 장치 분류

(1) 기능상(기능에 따라 3가지)분류

- ① 전압 억제형(또는 전압 제한형) SPD
- ② 전압 스위치형 SPD
- ③ 조합형 (또는 복합형) SPD

(2) 구조상 (구조에 따라 2가지) 분류

- ① 1포트 SPD ② 2포트 SPD

P 517

문제 01

(2) 간단하게

속류를 차단할수 있는 최고의 교류전압 (또는 교류 최고전압)

(3)

- ① 충격파 전류가 흐르고 있을 때 피뢰기의 단자전압
또는
- ② 피뢰기 방전중 단자에 남게되는 충격전압

(4)

- ① 피뢰기 단자에 충격파를 인가했을 경우 방전을 개시하는 전압
또는
- ② 피뢰기 단자간에 충격전압을 인가했을 때 방전을 개시하는 전압

피뢰기 설치 장소

- ① 변전소,발전소 또는 이에 준하는 장소의 가공전선 인입구 및 인출구
- ② 가공전선로에 접속하는 배전용 변압기의 고압 및 특고압측
- ③ 고압 및 특고압 가공전선로로부터 공급받는 수용장소의 인입구
- ④ 가공전선로 와 지중전선로가 접속되는곳

P 520

◆ 전력용 콘덴서[SC]

1. 역률개선 원리

: 전력용 콘덴서를 부하와 병렬로 연결하여 진상전류를 흘려줌으로써
지상 무효전력을 감소시켜 역률을 개선 합니다

4. 콘덴서 용량

$$\begin{aligned} Q_c &= P \times (\tan \theta_1 - \tan \theta_2) = P \times \left(\frac{\sqrt{1 - \cos^2 \theta_1}}{\cos \theta_1} - \frac{\sqrt{1 - \cos^2 \theta_2}}{\cos \theta_2} \right) \\ &= P_a \times \cos \theta_1 \times (\tan \theta_1 - \tan \theta_2) \end{aligned}$$

P 521

5. 콘덴서 정전용량

$$Q_c^y = 3 \times E \times I_c \text{ [VA]} \quad \text{단) } I_c = \frac{E}{\frac{1}{\omega c}} = \omega c E$$

$$= 3 \times \omega c E^2 \quad \text{단) } y\text{결선} \rightarrow E = \frac{V}{\sqrt{3}}$$

$$= 3 \times \omega c \times \left(\frac{V}{\sqrt{3}} \right)^2 \text{ [VA]}$$

$$Q_c^y = \omega c V^2 \times 10^{-3} \text{ [kVA]}$$

$$c^y = \frac{Q_c \text{ [kVA]}}{\omega V^2 \times 10^{-3}} = \frac{Q_c \text{ [kVA]}}{\omega V^2} \times 10^3 \text{ [F]} = \frac{Q_c \text{ [kVA]}}{\omega V^2} \times 10^3 \times 10^6 \text{ [\mu F]}$$

$$c^y = \frac{Q_c \text{ [kVA]}}{\omega V^2} \times 10^9 \text{ [\mu F]}$$

$$Q_c^\Delta = 3 \times E \times I_c [VA] \quad \text{단) } I_c = \frac{E}{\frac{1}{\omega c}} = \omega c E$$

$$= 3 \times \omega c E^2 \quad \text{단) } \Delta \text{결선} \rightarrow E = V$$

$$= 3 \times \omega c \times V^2 [VA]$$

$$Q_c^\Delta = 3 \times \omega c V^2 \times 10^{-3} [kVA]$$

$$c^\Delta = \frac{Q_c[kVA]}{3\omega V^2 \times 10^{-3}} = \frac{Q_c[kVA]}{3\omega V^2} \times 10^3 [F] = \frac{Q_c[kVA]}{3\omega V^2} \times 10^3 \times 10^6 [\mu F]$$

$$c^\Delta = \frac{Q_c[kVA]}{3\omega V^2} \times 10^9 [\mu F]$$

개념 확인 문제

2. 전력용 콘덴서의 정기점검(육안검사)항목 3가지

- ① 단자의 이완 및 과열유무 점검 → 단자의 이완 및 접속불량 점검
- ② 용기의 발청 유무점검 → 외함의 녹슬음 및 오손 점검
- ③ 절연유 누설유무 점검
- 그외
- ④ 외함의 부풀음 점검

3. 콘덴서 설비의 주요사고의 원인 3가지를 예로 들어 설명하시오

- ① 콘덴서 설비의 모선의 단락 및 지락
 - ② 콘덴서 설비내의 배선 단락
 - ③ 콘덴서 소체(또는 소자) 파괴 및 층간 절연파괴
- 기억방법 모선의 단락 → 설비내 배선 단락 → 콘덴서 내부 소자 파괴
라는 단계를 생각해야 함

4. 전동기 자기여자 현상 의 발생이유 와 현상

이유 : 콘덴서 전류가 전동기의 무부하 전류보다 큰 경우 발생한다

또는 콘덴서 용량이 전동기 여자 용량보다 클 때 발생한다

(대책은 콘덴서 용량을 전동기 여자용량보다 작게 한다)

5. 선로에 직렬콘덴서 설치하는 목적에 대해 간단히 쓰시오

전압강하 방지 → 장거리 선로의 유도리액턴스를 보상하여 전압강하 경감 시킨다

P 522

2. 직렬리액터[SR]

1. 직렬리액터 역할

- ① 콘덴서 투입시 돌입전류 억제

$$\text{콘덴서 돌입전류} = \text{콘덴서 정격전류}(I_c) \times [1 + \sqrt{\frac{X_c}{X_L}}]$$

- ② 콘덴서 개방시 과전압 억제
- ③ 콘덴서 유입되는 고조파 억제
- ④ 전압 전류 파형의 왜곡감소 → 제 5고조파 제거하여 전압파형 개선
- ⑤ 고조파에 의한 계전기 오동작 방지

P 523

01 전력용 콘덴서 설치장소 2가지

교재 답으로 암기 하신분은 참고 내용 패스 하세요

(참고) 콘덴서 설치장소

- ① 고압 모선에 설치
- ② 고압 모선과 부하에 분산 설치
- ③ 부하 말단에 분산 설치
- ④ 저압 모선과 부하말단에 분산하여 설치 (최근 많이 사용)