

# 01 수변전설비

- Chapter 01. 차단기
- Chapter 02. 전력퓨즈
- Chapter 03. 단로기
- Chapter 04. 계기용변압기
- Chapter 05. 변류기
- Chapter 06. 영상변류기
- Chapter 07. 접지형계기용변압기
- Chapter 08. 피뢰기
- Chapter 09. 서지흡수기
- Chapter 10. 서지보호장치
- Chapter 11. 전력용콘덴서
- Chapter 12. 직렬리액터
- Chapter 13. 보호계전기 및 계측기
- Chapter 14. 비율차동계전기
- Chapter 15. 특별고압 수전설비 결선도
- Chapter 16. 특별고압 간이수전설비
- Chapter 17. 고압 수전설비 결선도

# 01 차단기(Circuit Breaker)

## 01 차단기의 종류·약호

▶ 출제년도 : 15, 18, 20

배점

6

전기기기 및 송변전 선로의 고장 시 회로를 자동차단하는 고압차단기의 종류 3가지와 각각의 소호매체를 쓰시오.

### 모범답안

고압차단기	소호매체
가스차단기	육불화유황가스
진공차단기	고진공
공기차단기	압축공기

### ▶ 참고

### 저압용 차단기

약호	명칭
ACB	기중차단기
MCCB	배선용차단기
ELCB	누전차단기

## 02 SF<sub>6</sub>가스의 장점

▶ 출제년도 : 97, 08

배점

5

최근 차단기의 절연 및 소호용으로 많이 이용되고 있는 SF<sub>6</sub> Gas의 특성을 4가지만 열거하시오.

### 모범답안

- ① 절연 내력은 공기의 2~3배 정도이다.
- ② 소호 능력이 뛰어나다. (공기의 약 100배)
- ③ 절연 성능과 안전성이 우수한 불활성 기체이다.
- ④ 무독, 무취, 불연 기체로서 유독 가스를 발생하지 않는다.

## 03

## 차단기의 종류·약호

▶ 출제년도 : 10, 15, 20

배점

10

다음의 교류차단기의 약어와 소호원리에 대해 쓰시오.

명칭	약호	소호원리
가스 차단기		
공기 차단기		
유입 차단기		
진공 차단기		
자기 차단기		
기중 차단기		

## 모범답안

명칭	약호	소호원리
가스 차단기	GCB	육불화유황 가스를 흡수해서 차단
공기 차단기	ABB	압축공기를 아크에 불어넣어서 차단
유입 차단기	OCB	아크에 의한 절연유 분해가스의 흡부력을 이용하여 차단
진공 차단기	VCB	고진공속에서 전자의 고속도 확산을 이용하여 차단
자기 차단기	MBB	전자력을 이용하여 아크를 소호실 내로 유도하여 차단
기중 차단기	ACB	대기 중에서 아크를 길게 하여 소호실에서 차단

## 04

## CB와 DS의 차이점

▶ 출제년도 : 93, 01, 13, 14

배점

5

CIRCUIT BREAKER(차단기)와 DISCONNECTING SWITCH(단로기)의 차이점을 설명하시오.

## 모범답안

단로기는 아크 소호능력이 없으며, 기기의 보수점검 또는 선로로부터 기기를 분리, 회로를 변경할 때 사용하는 개폐기이다. 한편, 차단기는 아크 소호능력이 있으며 부하전류의 개폐 및 고장전류를 차단할 수 있다.

01

수변전설비

02

03

04

05

06

07

**05**

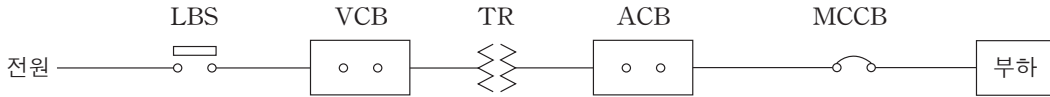
**차단기의 조작순서**

▶ 출제년도 : 94, 07, 16, 21

배점

5

그림과 같은 수전설비에서 변압기나 부하설비에서 사고가 발생하였다면 어떤 개폐기를 제일 먼저 개로 할 수 있는가?



**모범답안**

VCB[진공차단기]

**POINT**

**진공차단기의 특징**

- ① 소형·경량이며, 화재의 염려가 없다.
- ② 고속도 개폐가 가능하고 차단 성능이 우수하다.
- ③ 개폐서지가 크게 발생하고, 진공도의 열화 판정이 어렵다.

**06**

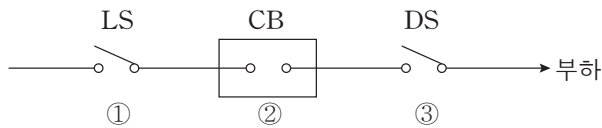
**CB와 DS의 조작순서**

▶ 출제년도 : 92, 96, 00, 10, 15

배점

5

LS, DS, CB가 그림과 같이 설치되었을 때의 조작 순서를 차례로 쓰시오.



- (1) 투입(ON)시의 조작 순서
- (2) 차단(OFF)시의 조작 순서

**모범답안**

- (1) ③ → ① → ② : DS(ON) → LS(ON) → CB(ON)
- (2) ② → ③ → ① : CB(OFF) → DS(OFF) → LS(OFF)

07

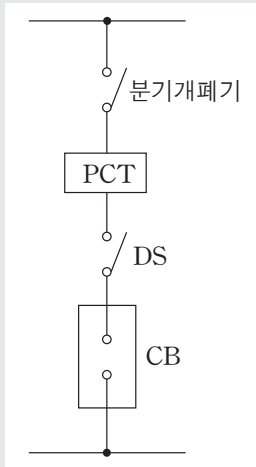
정기점검시 작업순서

▶ 출제년도 : 12

배점

5

다음의 자가용 고압 수변전 설비에 대한 그림을 보고 아래 물음에 답하십시오.



[설명]

정기점검을 행할 경우 작업순서는 ( ① ), ( ② )의 순서로 개방한 후 전력회사에 요구하여 ( ③ )를 개방시키고, 정전에 의해 송전이 정지되었을 경우 접지용구를 설치한다.

모범답안

- ① CB    ② DS    ③ 분기개폐기

08

차단기의 정격전압 계산

▶ 출제년도 : 08

배점

5

수변전 계통에서 주변압기의 1차/2차 전압은 22.9[kV]/6.6[kV]이고, 주변압기 용량은 1500[kVA]이다. 주변압기의 2차측에 설치되는 진공차단기의 정격전압은?

모범답안

계산과정

$$\text{차단기의 정격전압} = \text{공칭전압} \times \frac{1.2}{1.1} = 6.6 \times \frac{1.2}{1.1} = 7.2[\text{kV}]$$

답 7.2[kV]

01

수변전설비

02

03

04

05

06

07

다음 표에 우리나라에서 통용되고 있는 계통의 공칭전압에 따른 차단기의 정격전압을 쓰시오.

공칭전압	22[kV]	22.9[kV]	154[kV]	345[kV]	765[kV]
차단기의 정격전압					

**모범답안**

공칭전압	22[kV]	22.9[kV]	154[kV]	345[kV]	765[kV]
차단기의 정격전압	24[kV]	25.8[kV]	170[kV]	362[kV]	800[kV]

**▶참고** 차단기의 정격전압

정격정압·정격주파수에서 차단기에 인가할 수 있는 상한 전압을 의미하며 선간전압으로 표시

$$\text{차단기의 정격전압} = \text{공칭전압} \times \frac{1.2}{1.1}$$

공칭전압[kV]	3.3	6.6	22	22.9	66	154	345	765
정격전압[kV]	3.6	7.2	24	25.8	72.5	170	362	800

## POINT

## 차단기 정격사항

정격전압 [kV]	정격차단전류 [kA]	정격전류 [A]					정격투입전류 [kA]	정격 차단시간
		600	1200	-	-	-		
7.2	12.5	600	1200	-	-	-	31.5	8
	25	600	1200	2000	-	-	63	
	31.5	-	1200	2000	3000	-	80	
	40	-	1200	2000	3000	4000	100	
25.8	12.5	600	1200	-	-	-	31.5	5
	25	600	1200	2000	3000	-	63	
	40	-	-	2000	3000	-	100	
72.5	12.5	600	1200	-	-	-	31.5	5
	20	-	1200	2000	-	-	50	
	31.5	-	1200	2000	3000	4000	80	
170	31.5	600	1200	2000	-	-	80	3
	40	-	1200	2000	-	-	100	
	50	-	1200	2000	3000	4000	125	
	63	-	-	2000	-	4000	158	
362	40	-	-	2000	-	4000	100	3

- ① 차단기의 정격전압  
정격전압, 정격주파수에서 차단기에 인가할 수 있는 최고의 전압
- ② 차단기의 정격전류  
정격전압, 정격주파수에서 규정된 온도상승 한도를 넘지 않고 연속하여 흐르는 전류의 한도
- ③ 차단기의 정격차단전류  
정격전압, 정격주파수에서 규정된 동작 책무와 동작 상태에 따라 차단 가능한 전류의 한도
- ④ 차단기의 정격차단시간  
트립코일이 여자되는 순간부터 아크가 소호되기까지의 시간
- ⑤ 차단기의 정격투입전류  
정격전압, 정격주파수에서 표준 동작 책무에 따라 투입할 수 있는 전류
- ⑥ 차단기의 정격 단시간 전류  
규정된 조건과 시간 동안에 차단기에 흘러도 차단기에 이상이 발생하지 않는 전류

다음 ( )에 가장 알맞은 내용을 답란에 쓰시오.

교류변전소용 자동제어기구 번호에서 52C는 ( ① )이고, ( ② )이다.

**모범답안**

- ① 차단기 투입 코일
- ② 차단기 트립 코일

**POINT**

**자동제어기구 번호**

번호	명칭	약호	비고	
27	부족전압 계전기	UVR		
37	부족전류 계전기	UCR	37A	교류 부족전류 계전기
			37D	직류 부족전류 계전기
49	회전기온도 계전기	THR		
51	과전류 계전기	OCR	51G	지락 과전류 계전기[OCGR]
			51N	중성점 과전류 계전기
			51V	전압 억제부 교류 과전류 계전기
52	차단기 차단기	CB	52C	차단기 투입코일(Closing Coil)
			52T	차단기 트립코일(Trip Coil)
59	과전압 계전기	OVR		
64	지락 과전압 계전기	OVGR		
67	지락방향 계전기	DGR		
87	비율 차동 계전기	RDF	87-B	모선보호 차동 계전기
			87-G	발전기용 차동 계전기
			87-T	주변압기 차동 계전기



11

차단기의 트립방식

▶ 출제년도 : 89, 09, 10

배점

5

차단기 트립회로 전원방식의 일종으로서 AC 전원을 정류해서 콘덴서에 충전시켜 두었다가 AC 전원 정전시 차단기의 트립전원으로 사용하는 방식을 무엇이라 하는가?

모범답안

콘덴서방식(CTD)

▶참고

특고압 수전설비에서 차단기의 트립전원은 직류(DC) 또는 콘덴서방식(CTD)이 바람직하며, 66[kV] 이상의 수전설비는 직류(DC)이어야 한다.

- 직류전압 트립방식
- 전류 트립방식
- 콘덴서 트립방식
- 부족전압 트립방식

12

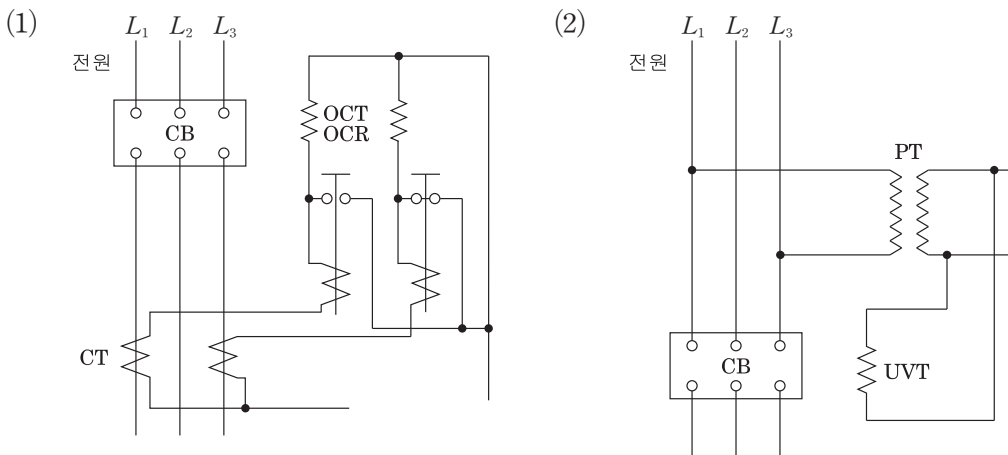
차단기의 트립방식

▶ 출제년도 : 07

배점

6

그림은 차단기 트립방식을 나타낸 도면이다. 트립방식의 명칭을 쓰시오.



모범답안

- (1) 전류 트립방식
- (2) 부족전압 트립방식