

### 1. 적용범위

이 규격은 직류전철변전소에 설치되는 변전설비(고체절연형 특고압반, 정류기, 직류배전반)에 대해 적용하며, 명시되지 않은 사항은 각종 관련 규정에 의한다.

### 2. 적용자료

- 2.1. 한국산업규격(KS)
- 2.2. 전기전자기술자학회(IEEE)
- 2.3. 국제전기기술위원회(IEC)
- 2.4. 국제표준화기구(ISO)

### 3. 필요조건

#### 3.1 재료

- 3.1.1 사용재료는 KS(Korean Industrial Standards) 표시품 또는 동등이상이어야 한다.
- 3.1.2 모든 자재, 설비, 장치 및 계통은 아래 조건하에서 성능저하나 오동작 없이 견딜 수 있도록 보장되어야 한다.
  - 가. 주위온도 : 최고 40℃, 최저 -10℃
  - 나. 고 도 : 해발 1000m 이내
  - 다. 상대습도 : 5% ~ 95%

#### 3.2 형태

##### 3.2.1 고체절연형 특고압반

고체절연형 특고압반은 차단기, 단로기, 보호계전기, 변류기, 계기용변압기 및 모선 등과 이를 수용하는 외함의 조합으로 구성한다.

##### 가. 차단기

- 1) 고신뢰성 장수명의 진공궤브(Vacuum Interrupter) 및 주도체를 에폭시

몰드로 절연한 구조로 유지, 보수가 필요 없고 전류의 개폐동작은 진공 밸브 안에서 이루어지므로 장시간 사용 가능하고 본체에 외기의 영향이 없어 부식에 따른 고장의 우려가 없도록 한다.

2) 차단기의 차단부는 작은 크기에서 충분한 전류용량을 가지고 있고 고진공상태에서 차단하는 구조로 제품을 소형화 한다.

3) 개, 폐로시 아크지속 시간이 짧으며, 높은 차단용량을 갖추어 계통을 안전하게 운전하도록 한다.

4) 메커니즘을 자기동작형 계열방식으로 구성하여 조작기구의 고장요인을 최소화 하며, 차단기의 동작 상태는 현장조작 감시반 내의 표시등 및 기계적 위치표시에 의해 확인 가능한 구조로 제작한다.

5) 차단기의 수동트립기구를 설치하고 단로기, 접지스위치와 연동되는 기구를 이용하여 시퀀스 및 기계적으로 상호 인터록을 구성한다.

6) 제어전원이 없는 경우를 대비하여 수동핸들이나 수동레버를 이용하여 기계적으로 차단기를 개방 할 수 있어야 하고 또한 기계적으로 단로기를 투입, 개방 할 수 있어야 한다.

#### 나. 단로기

1) 무부하 개폐용으로서 차단기와 기계적 및 전기적 인터록 구성으로 오동작을 피하며 개폐조작은 전동 및 수동에 의해 3상 일괄 동작형으로 한다.

2) 단로기 및 접지스위치의 개폐 상태는 함체 내에 표시되어 있는 기계적, 전기적 위치표시기를 이용하여 전면에서 동작 상태를 명확히 구분할 수 있도록 한다.(동력 조작형 단로기는 동작 횟수 표시기를 구비하여야 한다.)

3) 개로 상태에서 충전부와의 충분한 절연을 확보할 수 있는 구조로 되어 있고 폐로상태에서 단락시 등 운전 중에 발생하는 전자력, 중력 또는 진동 등에 의해 동작을 하지 않는 구조로 제작한다.

#### 다. 보호계전기

1) 디지털식으로 LCD상에 계측값을 표시할 수 있도록 한다.

2) OCR, OCGR, UVR 및 재폐로 기능 등을 보호요소로 가지며 전압, 전류 계측 및 확인이 가능하고 고장시 이력자료 출력이 가능해야 한다.

3) 원방 제어 설비와 제어케이블 단자를 구비한다.

#### 라. 변류기 및 계기용변압기

1) 에폭시 절연 붓싱형 변류기를 적용하고 계기용변압기는 보호퓨즈 내장형 에폭시 몰드를 사용한다.

2) 이상 고전압으로부터 계기용 변류기를 보호하기 위한 2차권선 단락 보호설비를 구비하여야 한다.

#### 마. 외함(Enclosure)

1) 외함은 간단 견고한 구조로 재료는 일반구조용 압연강판 계열을 사용한다.

2) 제어부는 보호, 제어 및 조작회로 등을 수납하고 있으며 이는 금속제 용기로 IP31의 보호등급 기준을 만족하도록 제작한다.

3) 각 외함들은 전기적, 기계적으로 상호 연결되어야 하며 운반 및 반입 조건을 고려 적절히 분리되어야 한다.

4) 함의 전, 후면에는 문을 설치하고 도어 개방시 위치가 고정되는 정위치 고정용 도어스토퍼를 사용하며, 유지보수 점검이 용이한 구조여야 한다.

### 3.2.2 정류기

정류기는 정류소자, 보호장치, 제어장치, 경보장치 및 자립형 외함의 조합으로 구성한다.

#### 가. 정류소자

1) 정류소자는 소정의 부하전류, 단락전류 및 외부로부터의 이상전압 등에 의하여 충분한 내력을 가져야 한다.

2) Diode는 반영구적으로 특성의 변화 없이 동작하여 침투 역전압의 2.5배 전압에서 견디어야 한다.

3) Silicon Diode 정류형 자냉식으로 6상(12펄스) 직렬 또는 병렬 연결 방식으로 한다.

4) 정류기는 급전용 변압기와 결합하여 사용할 때 규정한 정격 용량을 가져야 하고 정류기에서 발생하는 고조파로 인한 변압기권선의 전력손실 및 온도상승에 대하여 특별한 고려를 하여야한다.

5) 정류기는 변압기와 결합시의 전압변동, 최대단락전류, 교류측, 직류측

왜형 전압, 전류 등을 고려하여 제작하여야 한다.

6) 정류기는 각 Bridge Arm마다 설치된 Diode와 직렬로 연결된 고차단 용량 Fuse에 의하여 보호되어야 한다. 이들 Fuse는 반도체 정류기 용으로 특별히 제작된 것을 사용하여야 한다.

7) 각 브릿지 Arm에 설치된 다이오드중 한 개가 고장 나더라도 규정된 정격 전부하를 충분히 흘릴 수 있도록 설계하여야 한다.

8) 정류기는 각 상간의 전류 균형을 이루도록 다이오드를 배치 연결하여야 한다.

#### 나. 보호장치

정류기의 모든 보호장치는 오동작을 방지하기 위해 서로 보호협조가 되도록 하여야 하며 정류기로 인하여 변전소 전체기기의 동작에 지장을 초래해서는 안된다.

##### 1) 서지 흡수장치

각 정류기는 서지 보호회로를 가져야 하며 정류기 외함 내부에 설치하여야 한다. 서지보호용 콘덴서나 비유도성 저항들의 회로는 Fuse로 보호되어야 하며 Fuse가 동작시 경보를 보낼 수 있는 장치도 설치하여야 한다.

##### 2) 무부하저항기

정류기 직류출력회로에는 무부하저항기를 설치하여 정류기회로의 정전용량에 의해서 나타나는 교류 침투전압을 제거하도록 하여야 한다.

##### 3) 서지방지

전차선회로에서 침입되는 서지전압을 제거하기 위하여 정류기 직류 출력 회로에 회로를 설치해야 한다.

##### 4) Fuse

정류기는 각 Diode와 직렬로 연결된 반도체 보호용으로 특수 설계된 고차단용량의 한류 Fuse에 의해 보호되어야 한다.

Fuse는 Diode 파손시 파손분을 분리시켜 다른 Diode 및 정류기의 타 요소를 보호하여야 한다.

Fuse는 외부의 DC측 고장이나 부하조건에서는 용단되지 말아야 하고, Fuse 용단시는 마이크로스위치가 작동하여 표시등이 점등, 고장점 확인이 용이하도록 하여야 하며 원제계통에 경보를 보내야 한다.

#### 5) 온도감지

정류기는 Diode 방열기에 온도감지센서를 상별로 설치하여 원제용 경보나 차단기 트립을 제공해야 한다.

6) 64 계전기는 전류형 또는 전압형으로 프레임과 접지간에 적용한다.

#### 다. 제어장치

1) 정류기 큐비클에는 각종 보호장치의 이상경보, 시스템전압, 전류, 전력의 계측값 및 다이오드 모듈의 고장 여부가 현시되며 원방제어장치로 전송되어야 한다.

2) 제어부는 원방감시를 위한 접점(Dry contact)과 릴레이를 구비하여야 한다.

#### 마. 외함

1) 정류기는 자립형 외함에 정류소자, 보호장치, 제어장치, 경보장치 등을 내장하는 구조로 구성하여 운전과 보수에 편리하도록 제작되어야 한다.

2) 외함은 금속제 철판 및 보강후레임을 사용 제작해야 하며 외함의 전, 후면에는 문을 설치하고 문을 열었을 때 그 위치를 고정할 수 있도록 하여야 한다.

3) 외함은 정류기의 다이오드가 설치된 부분과 CONTROL부분으로 분리하여 제작한다.

4) 각 문에는 정류기 내부를 볼 수 있는 투명창을 설치하여야 한다.

5) 정류기의 외함은 정류기를 통풍 냉각시킬 수 있는 구조이어야 한다.

6) 동작중 도어 개폐시 전원차단이 가능한 보호회로를 구비하여야 한다.

### 3.2.3 직류배전반

직류배전반은 차단기, 단로기, 직류전압검출장치, 직류전류검출장치, 계전기 및 모선 등과 이를 수용하는 외함의 조합으로 구성한다.

#### 가. 직류고속도차단기

1) 차단기는 기중차단, 단극, 전기조작 방식으로 전기적, 기계적으로 Trip이 자유로워야 하며 인출상태에서도 제어전원으로 조작할 수 있어야 한다.

2) 차단기는 인출형을 원칙으로하며, 주회로의 접속은 자동, 제어회로의 접속은 수동연결식을 원칙으로 한다.

- 3) 차단기는 큐비클 내장형으로 제작되어야 하며 인출형 형식으로 합체로부터 자동 및 수동 인출, 인입이 가능하여야 한다.
- 4) 주 단자는 "시험" 위치에서 분리되어야 하고 차단기 조작시험이 가능해야 한다.
- 5) 차단기가 투입된 상태에서 인출이나 삽입이 되는 것을 방지하기 위한 기계적인쇄정장치가 있어야 하며, 시험위치에서도쇄정이 가능하여야 한다.
- 6) 정류기용 및 급전용 직류고속도차단기는 양방향전류를 차단할 수 있어야 한다.
- 7) 규정치의 DC 단락 전류에 대하여 고속도로 충분히 차단할 수 있는 용량특성을 가져야 한다.
- 8) 동일 정격의 차단기는 상호 호환성이 있어야 한다.
- 9) 기기운전상태(장애내용 등) 파악용 현시장치를 배전반 전면에 설치하여야 한다.
- 10) 차단기는 전류범위(0A~정격단락전류kA)에서 완벽한 차단을 하여야 하며 특히 소전류 차단지연 및 불능으로 점점 용융 등이 없어야 한다. (IEC 규격에 따라 차단성능을 입증할 수 있는 공인기관에서 발행한 형식 시험성적서를 제출하여야 한다.)
- 11) 차단기는 전기적, 기계적으로 차단이 확실하여야 하고 차단 조작에 필요한 에너지가 항상 유지되도록 하는 특성이 있어야 한다.
- 12) 조작은 원활, 확실하고 충격이 적어야 하며 또한 기계적 충격이 가하여지는 부분은 장기간 사용하여도 변형되어서는 안 된다.
- 13) 차단기는 자체적으로 단락 사고를 보호할 수 있어야 한다.

#### 나. 단로기

- 1) 전동조작 및 수동조작이 되도록 해야 한다.
- 2) 전동단로기는 관련 차단기와 완전히 연동이 되어야 한다.
- 3) “열림”이나 “닫힘” 어느 위치에서도 안전 잠금장치로 잠글 수 있어야 한다.
- 4) 조작시의 충격하중, 단락시의 전자력에 의한 충격에 충분히 견디어야 한다.

- 5) 전동조작장치는 순시명령형로 구성되어야한다.
- 6) 접촉부는 잦은 개폐에 의한 접촉력의 변화나 손상이 없어야 한다.
- 7) 개폐 상태를 표시할 수 있는 표시기를 구비하여야 한다.
- 8) 단로기 상태를 나타내는 무전압 보조 접점을 최소 3a3b이상 구비하여야 한다.

#### 다. 직류전류검출장치

- 1) 직류전류검출장치는 단락 고장시 생기는 기계적, 열응력에 견딜 수 있도록 설계, 제작 설치해야 한다.
- 2) 직류전류검출장치는 연결된 모든 부품을 공급하기에 충분한 정격출력을 가져야 한다. 또한 연결된 모든 장비의 만족한 동작을 위하여 충분한 정격 및 과전류특성을 가져야 한다.
- 3) 직류전류검출장치의 2차측 케이블 및 2차측 케이블과 연결된 보호전기, Meter류, 스위치, Lamp 등에는 절대 고압이 유기되지 않도록 하여야 한다.

#### 라. 직류전압검출장치

- 1) 직류 전압 검출장치의 2차측 케이블 및 2차측 케이블과 연결된 보호계전기, Meter류, 스위치, Lamp 등에는 절대 고압이 유기되지 않도록 하여야 한다.

#### 마. 보호 계전장치

##### 1) 다기능 집합형 보호장치

DC배전반에는 다기능 디지털 집합형 보호장치를 설치하여야 하여 각종설비를 보호할 수 있어야 하며 아래와 같은 기능을 구비하여야 한다.

가) 소프트웨어에 의해서 자립, 모듈 확장을 쉽게 적용할 수 있어야 하며 아날로그 입력계측과 보호기능, 제어기능, 상태감시기능, 계측기능, 명령어기능, 기록보존기능, 통신기능을 갖추어야 한다.

나) 휴대용 PC를 계전기와 인터페이스 할 수 있어야 한다.

다) 다기능 집합형보호장치(Digital)는 배전반 내부 매입형을 원칙으로 한다.

라) 고장선택 계전기( $\Delta I$  계전기 혹은  $di/dt$  계전기)

- ① 전차선 급전선의 단락고장시 갑작스런 전류량의 변화와 정상 운

전류의 크기를 구분 감지하여 사고 전류시에만 동작하는 기능이 있어야 한다.

② 정상적인 운전 전류와 전동차 회생제동에 의한 전류에 대해서는 오동작을 방지 할 수 있어야 한다.

③ 마이크로프로세서 또는 마이크로컴퓨터를 이용하여 급전회로별 전류를 검색 검출하고 급전회로별 동작전류를 조절할 수 있도록 하여야 한다.

④ 고장선택계전기는 다음과 같은 특성을 가져야 한다.

- 제어전압 : DC 110V
- 감도 :  $\pm 5\%$  이내
- 동작시간 : 35ms 이내
- 구간보상기능 보유
- 동작전류 표시 기능 : 가능
- 허용 온도 :  $0^{\circ}\text{C} - +40^{\circ}\text{C}$

마) 운용프로그램은 고장 전, 후 전압, 전류의 파형을 확대 축소가 가능하도록 표시하고 고장을 분석할 수 있는 기능을 갖추어야 한다.

바) 선로고장 분석을 위하여 선로고장시 사고파형을 최소 0.1ms 주기로 기록 저장할 수 있는 기능을 가져야 한다.

사) 계통운용을 위하여 전압, 전류의 경향을 확인, 저장하는 기능을 가져야 하고, 부하관리를 위해 개별 전력량을 측정할 수 있어야 한다.

아) 별도로 차단기의 운영상태 및 계전기 정정을 할 수 있는 그래픽 LCD모니터를 배전반에 구비하여야 한다.

## 2) 직류 접지계전기(64)

가) 점검이 용이하고 점검 보수시 감전의 위험으로부터 보호하기 위해 부극단로기반 함 내부에 설치해야 한다.

나) 직류회로에 지락 고장으로 대지간 전압이 상승한 경우 전압을 검출하여 동작하는 계전기로서 경보 발생시 차단기를 트립하고 원방제어로 신호를 송부해야 한다.

## 3) 연락차단

가) 연락차단은 Pilot Wire 방식을 사용하며 기존 연락차단장치와 회로

를 구성하여 동작시험에 이상이 없어야 한다.

나) 인근변전소와 시스템 형식이 상이할 경우에도 정상적인 연락선로가 구성될 수 있도록 해야 한다.

다) 연락차단회로는 자체고장, 제어전원이상, Line 단선 시에도 재투입이 가능 하도록 하여야 한다.

#### 바. 모선

1) 전력 모선은 동으로 하고 은도금을 하여야 하며 차단기 최대 단락전류에 견딜 수 있어야 한다.

2) 모선, 접속부, 도체의 절연체 및 지지물의 크기, 재질 배열은 제작전에 발주자에 의해서 검토되어야 한다.

3) Cable 인입/인출은 하부로 하고, 주회로 모선은 큐비클내 기기배치 및 Cable 인입/인출처리가 용이한 구조로 하여야 한다.

#### 사. 외함

1) 각 반의 구성품인 직류용 단로기, 차단기, 직류전압, 전류검출장치, 계기, 보호계전기, 주모선, 접지모선, 스위치류, 기기 및 기구 등을 내장하는 독립된 수직 철재 폐쇄 구조로 제작하여야 한다.

2) 각 반들은 전기적, 기계적으로 상호 연결되어야 하며 운반 및 현장반입 조건을 고려 적절히 분리되어야 한다.

3) 외함은 3.2mm 이상의 보강 후레임을 사용 제작해야 하며, 외함의 후면에 문을 설치해야 하고 철판의 두께는 2.0mm 이상이어야 한다.

4) 전면에는 계기, 보호 계전기, 제어 스위치, 표시장치 등이 취부 되어야 한다.

5) 고압 충전부와 저압 제어부간 및 주회로의 주요 기기간은 접지된 철재 격판으로 분리되고 유도장애로부터 보호되어야 한다.

6) 반 하부에는 전력 및 제어용 케이블 인, 출입용 통로가 있어야 하며 뚜껑은 절연재료를 사용하고 조립식으로 설치되어야 한다.

7) 바닥에 함을 설치하는데 필요한 철재 기초가대(Channel Base)가 설치되어야 하며 본체와 별도로 납품하여야 한다.

8) 모든 고장 표시램프는 고장의 종류별로 각 차단기반에 취부하고 Lamp에 고장 명을 각인하거나 명판을 취부 해야 한다.

9) 저온에서 습기가 응축되는 것을 방지하기 위한 결로방지 스페이스 히터를 써머스타트와 함께 설치하여야 한다. 이 결로방지 스페이스 히터는 연속적으로 동작했을 때에도 큐비클내에 과열이 발생하지 않도록 하여야 한다.

### 3.3 성능 및 특성

#### 3.3.1 고체절연형 특고압반

가. 정격전압	25.8kV, 3상
나. 정격주파수	60Hz
다. 상용주파 내전압(상↔대지, 극간)	50kV / 1분
(DS 극간)	55kV / 1분
라. 뇌충격 내전압(상↔대지, 극간)	125kV / 1.2×50μsec
(DS 극간)	140kV / 1.2×50μsec
마. 제어 및 조작회로 내전압	2kV / 1분
바. 정격차단용량	25kA
사. 정격 단시간전류(실효치)	25kA / 1초
(최대 파고치)	65kA, Peak
아. 정격전류(주모선)	1,250A
(배전선로)	630A
자. 제어회로 및 조작회로전압	DC 110V, AC 220V
차. 절연저항(상↔대지, 극간, 상간)	> 500MΩ
(보조회로↔대지)	> 2MΩ

#### 3.3.2 정류기

가. 정격구분	급전용
나. 과부하정격	100% 연속, 150% 2시간, 300% 1분
다. 정격용량	2000, 3000, 4000kW(3종류 택1)
라. 정격전압	1500V DC
마. 정격전류	1333, 2000, 2667A(3종류 택1)
바. 정격주파수	60Hz
사. 결선	3상 2중결선 브리지 직렬 또는 병렬

아. 입력연결계통	정류기용 변압기 ( $\Delta/\Delta$ -Y결선)
자. 냉각방식	자연냉각
차. 정격 내전압	4kV
카. Diode 최대불평형전류	$\pm 10\%$ 이하
타. 전부하 효율	99% 이상
파. 최대소음기준	60dB 이하
하. Diode 형식	Silicon Diode

### 3.3.3 직류배전반

#### 가. 직류고속도 차단기

1) 형 식	기중차단 인출형
2) 극 수	1P
3) 극 성	양방향성
4) 정격전압	DC 1500V
5) 정격전류	4000A(정류기용)/3000A(급전회로용)
6) 정격차단용량	75kA 이상
7) 정격차단시간	20ms 이내( $di/dt=5kA/ms$ 이상)
8) 조작방식	전기 조작
9) 조작전압	DC 110V
10) 차단전류 정정범위	6 - 12kA 이상
11) 동작 책무	O-15sec-CO-15sec-CO-60sec-CO

#### 나. 단로기

1) 형식	옥내, 고정형
2) 극수	1P
3) 정격전압	DC 1500V
4) 정격전류	3000A(급전회로용, 예비절체용)/4000A(부극용)
5) 정격 단시간 전류	75kA 이상
6) 조작방식	전기조작/수동조작 겸용
7) 조작전압	DC 110V

#### 다. 피뢰기

- 1) 형식 산화아연형, Gapless형
- 2) 정격전압 1800V
- 3) 최대연속사용전압 2000V
- 4) 방전전류 5000A

라. 휴즈

- 1) 형식 옥내, 한류형 (FUSE부)
- 2) 극수 1P
- 3) 정격전압, 전류 DC 1500V, 2A
- 4) 조작방식 수동 조작

#### 4. 검사와 시험 및 품질보장

제작 시험은 적용규격 IEC에 따라서 모든 설비에 대하여 다음과 같이 인정 시험 항목과 검수시험 항목을 구분하여 시행한다. 단, 인정시험 항목은 공인기관 시험성적서로 같음을 원칙으로 한다.

##### 4.3 검사항목 및 방법

##### 4.3.1 고체절연 특고압반

시험 및 검사항목	시험 내용	인정	검수	현장
1. 구조 및 외관검사	기술시방 내용에 상이점 확인	○	○	○
2. 절연시험				
2.1 뇌충격내전압시험	상-대지, CB극간: 1.2×50 $\mu$ s 125kV DS극간 : 1.2×50 $\mu$ s 140kV	○		
2.2 상용주파내전압시험	상-대지, CB극간: 50kV/1분 DS극간 : 55kV/1분	○	○	
2.3 부분방전시험	16.4(25.8×1.1/ $\sqrt{3}$ )kV 10pc 이하	○	○	
2.4 보조회로의 절연시험	보조회로 M $\Omega$ 확인	○	○	○
3. 저항측정				
3.1 주회로저항	DC100A 통전시 주회로저항 확인	○	○	
3.2 절연저항	주회로 M $\Omega$ 확인	○	○	○
3.3 코일저항	투입, 개방코일 저항 확인	○	○	○
4. 온도상승시험	정격전류 통전시 온도상승값 확인	○		
5. 기계적동작시험	Indicator 동작 확인 Lamp 동작 확인	○	○	
6. 단시간전류시험	정격단시간전류 통전시 기계적내구성확인	○		
7. 투입, 차단능력시험				
7.1 단락투입차단시험	정격전압에서 단락전류 투입, 차단 시험	○		

7.2 케이블충전전류시험	정격전압에서 진상전류 차단능력 확인	○		
7.3 단상지락시험	정격전압에서 지상전류 차단능력 확인	○		
8. 조작 및 제어회로 시험	CB와 DS 인터록 확인	○	○	○
9. 보호등급 확인시험	합체 IP등급 확인	○	○	
10. 연속개폐시험				
10.1 차단기	개폐빈도 동작시험	○		
10.2 단로기, 접지스위치	개폐빈도 동작시험	○		
11. 소음시험	투입, 개방시 소음 측정	○		
12. 매입금구 체부시험	매입금구(인서트) 체부력 확인	○		
13. 재료시험	절연재질 시험	○		

#### 4.3.2 정류기

시험 및 검사항목		시험 내용	인정	검수	현장
1. 구조 및 외관검사		기술시방 내용에 상이점 확인	○	○	○
2. 절연 시험	상용주파 내전압	주회로-대지: 4.14kV/1분 제어회로 : AC2kV/1분 확인	○	○	
	절연저항	주회로-대지 MΩ 확인	○	○	○
3. 경부하 및 기능시험		입력전압(최소,최대) 피시폼 정상확인 정격전압에서 모든 다이오드 전류통전 확인	○	○	
4. 정격전류시험		정격전류 분배에 이상 확인 (최대20% 이하)	○		
5. 전력손실시험		전체 전력손실이 정격출력의 2% 이하 확인	○		
6. 온도상승시험		정격전류 통전시 온도상승값 확인	○		
7. 보조장치검사		각 램프기능 확인	○	○	○
8. 제어장치특성검사		다이오드 용손 확인과 제어부 동작시 경보 확인	○	○	○
9. 보호장치검사		보호장치 동작시 경보 확인	○	○	○
10. 과전류시험		정격전류 150%, 300% 통전시 이상유무 확인	○		

#### 4.3.3 직류배전반

시험 및 검사항목		시험 내용	인정	검수	현장
1. 구조 및 외관검사		기술시방 내용에 상이점 확인	○	○	○
2. 기계적동작시험	Position Lock	Locking 장치 확인	○	○	○
	안전셔터	안전셔터 동작 확인			
	Indicator	Indicator 동작 확인			
3. 개폐특성시험		투입시간, 코일전류 특성 확인 개방시간, 코일전류 특성 확인	○	○	
4. 상용주파내전압시험		극 간 AC6.6kV/1분 확인	○	○	

	상-대지 AC5.5kV/1분 확인 제어, 조작회로 AC2kV/1분 확인 주회로, 보조회로 MΩ 확인					
5. 전기적 보조장치 (시퀀스)시험	개폐시험	HSCB, DS 10회 동작확인	○	○	○	
	DS잠금장치	잠금장치 걸렸을 때 DS 동작확인				
	인	HSCB-DS				DS와 HSCB 인터록 확인
	터	급 전 D S - 록 Bypass DS				급전DS와 Bypass DS 인터록 확인
6. 온도상승시험	정격전류 통전시 온도상승값 확인		○			
7. 단락 투입, 차단시험	정격전압에서 단락전류 투입, 차단시험		○			
8. 임계전류(소전류) 차단시험	정격전압에서 소전류 차단시험		○	*○		
9. 과전류동작시험	과전류 트립정정치 확인시험		○			

주) \*임계전류시험은 정격전압에서 50A 전류로 실시한다.

## 5. 포장 및 표시

### 5.1 포장

배전반은 완제품 그대로 수송하여야 하며 흡습의 우려가 있는 절연부는 충분한 방습조치를 시행하고 수송 또는 보관 중에 외상 또는 부식이 발생하지 않도록 충분한 구조와 강도를 갖는 것으로 포장하여야 한다.

### 5.2 표시 및 명판

지시설명서에 의한다.

## 6. 주기

6.1 이 규격에 명시되지 않거나 기타 기술적인 사항에 대하여는 이 배전반의 사용목적에 적합하게 제작하여야 한다.

### 6.2 하자보증기간

하자보증기간은 현장설치 후 시운전 완료일로부터 3년으로 한다.

### 6.3 제출서류(필요수량은 지시설명서에 의한다)

6.3.1 제작설명서(제작도면 및 설치도면 포함)

6.3.2 국가공인기관 시험성적서

6.3.3 운용 및 보수지침서