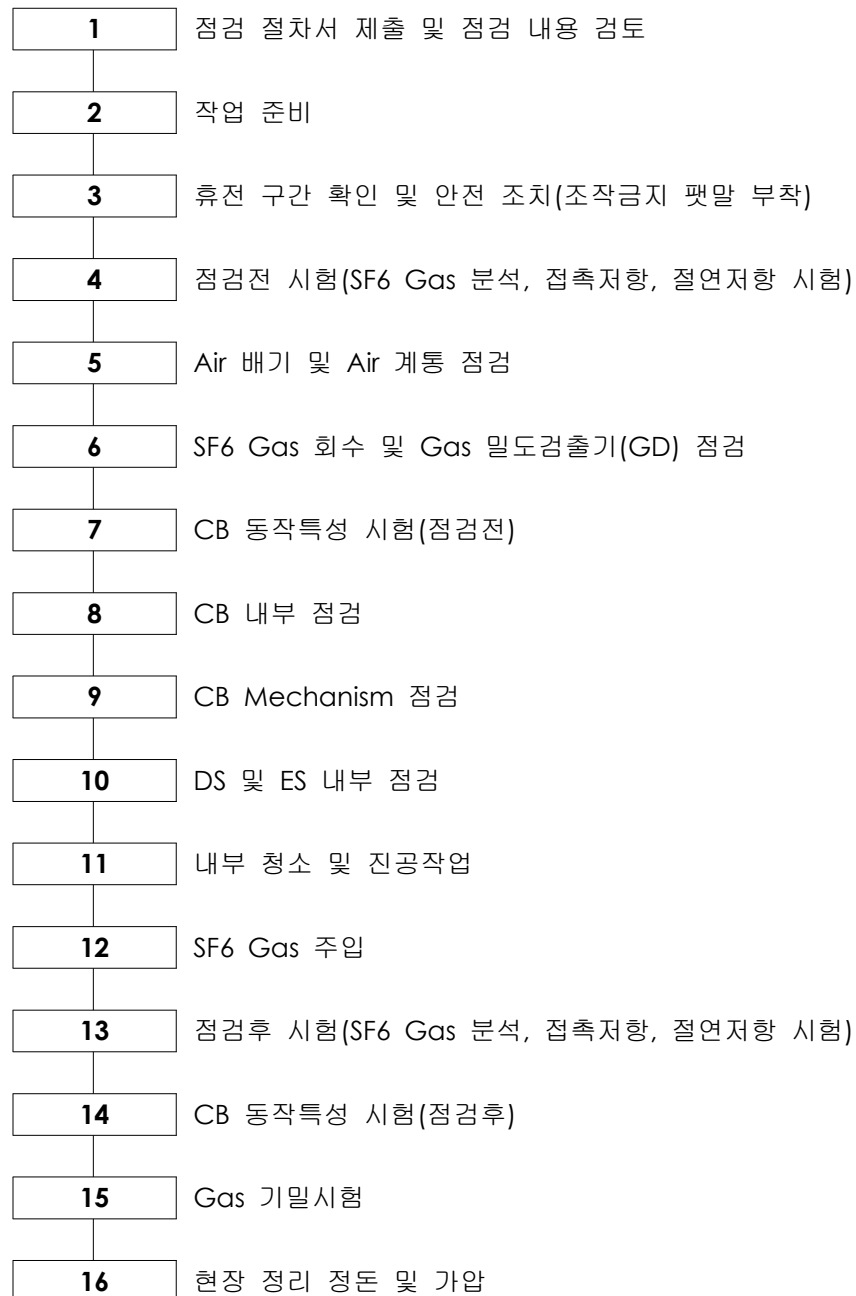


170kV GIS 보통(정밀)점검 매뉴얼



HYOSUNG CORPORATION

170kV 효성 GIS 보통(정밀)점검 흐름도



170kV 효성 GIS 보통(정밀)점검 매뉴얼

Sheet No.

1 OF 23

점검 항목

1. 점검 절차서 제출 및 점검 내용 검토

1.1 점검 목적

- 1) ○○○ 변전소 170kV GIS 설비의 유지,보수 공사에 있어서 부실 공사 방지 및 절차에 의한 공사가 이루어짐으로써 품질 향상 및 유지를 기하는데 그 목적이 있다.

1.2 점검 주기

- 1) 6년마다 매년(2000회 동작) 기기내부에 대하여 휴전 상태에서 SF6 Gas를 회수한후 실시한다.
- 2) 기기 내부를 개방한후 부품을 해체하여 점검한다.
- 3) 점검전 시험을 통해 Data를 기록하여, 점검전후를 비교한다.
- 4) 한전(공)의 필요에 의해 시행할수 있다.

1.3 점검 업무 분장

- 1) 품질팀장
: 품질감독 및 검사절차에 따라 품질활동을 수행하여야 한다.
- 2) 공사팀장
: 본 절차서를 승인하고, 절차서에 따라서 작업이 이루어지도록 관리책임이 있다.
- 3) 현장소장
: 170kV GIS 정밀점검 공사의 책임이 있으며, 현장에서 발생하는 일을 지휘감독한다.

1.4 점검 범위

- 1) ○○○ 변전소 170kV GIS 정밀점검 공사의 범위는 아래와 같다.
 - ○○○ CB, ○○○ DS, 내부 점검 및 관련 시험
 - ○○○ CB Mechanism 및 DS,ES Link부 점검
- 2) 내부점검 제외 구간
 - MOF CT, MOF PT 및 LA
 - VT 및 Main Bus 구간

1.5 점검 일정

- 1) 점검 일정
: ○○년 ○○월 ○○일 ~ ○○년 ○○월 ○○일(○일간)

점검 항목

2. 작업 준비

2.1 작업 준비

- 1) 휴전 30분전 점검 장비 및 작업인원은 현장에 도착한다.
- 2) 작업준비전에 작업인원에 대해 작업 내용을 충분히 설명한다.
- 3) 작업중 안전사고에 대한 안전교육을 필히 시행한다.
- 4) 작업에 필요한 충분한 휴전시간이 확보되는지 확인한다.
- 5) 점검인원의 충분한 확보가 되었는지를 확인한다.
- 6) 점검인원의 건강상태가 점검을 수행할수 있는지 개개인별로 확인한다.
- 7) 작업중 예기치 못한 사고에 대비하여 제일 가까운 병원의 위치를 확인하여 사고시 신속한 조치를 취할수 있도록 파악한다.

2.2 작업 환경

- 1) GIS 내부를 대기중에 노출시킬 경우에는 필히 기상상태를 확인한후 점검에 임한다.
 - 대기중의 습도가 80% 이상일 경우에는 내부점검을 시행하지 말아야 한다.
 - 우천 확률이 50% 이상일 경우에는 필히 감독과 점검 일정을 재 협의하여야 하며, 부득이 점검을 시행할 때에는 우천에 대비를 한후 점검을 시행한다.
- 2) 기타, 현장 주위의 다른 여건(공사장 먼지, 황사현상등)이 점검 작업에 적합지 않을 때에는 감독과 협의후 점검을 시행한다.
- 3) 점검 작업중 외부의 이물질이 GIS 내부로 유입되지 못하도록 철저히 준비를 한후 점검을 시행한다.

2.3 작업전 안전 점검

- 1) 점검 일정에 무리는 없는지 Check 한다.
- 2) 미숙련자 및 신체결함자는 없는지 Check 한다.
- 3) 작업 내용에 맞는 안전장구(안전화, 안전모, 안전벨트)는 준비가 되어 있는지 확인한다.
- 4) 응급사태 발생에 대비한 Procedure는 준비되어 있는가 확인한다.
- 5) 작업내용을 작업인원이 충분히 숙지하고 있는가 확인한다.

점검 항목

3. 휴전 구간 확인 및 안전 조치

3.1 휴전 구간 확인

- 1) 휴전된 구간이 작업과 관련된 구간인지 확인한다.
- 2) 휴전된 구간에 접지는 되어 있는지 확인한다.
- 3) 휴전 구간의 확인은 필히 담당 감독과 현장 작업소장이 Cross Check 한다.
- 4) 내부 점검전 필히 Main Conductor에 충전된 전류가 방전되어 있는지 확인후 점검을 시행한다.

3.2 안전 조치

- 1) 휴전된 구간의 기기(CB,DS,ES)의 오동작을 방지할수 있도록 Control DS 전원을 Off 하였는지 확인한다.
- 2) 수동으로 동작할 경우를 대비하여 동작 Source(압축 공기)를 제거한다.
- 3) 기타 필요하다면, 수동 동작 방지를 위한 Stopper를 사용하여 만일의 경우에 대비한다.
- 4) 휴전 구간의 기기에 대해서 조작 Switch 및 Air 또는 Gas Valve에 조작금지 팻말을 부착한다.
- 5) 작업 현장에 화재에 대비한 소화기를 비치한다.
- 6) 작업 현장에 응급 사고에 대비하여 비상 구급약을 비치한다.
- 7) 작업 구간에 대한 안전구획 Rope를 설치한다.
- 8) 작업 현장에 작업에 대한 작업내용 알림판을 설치하여 타인이 현장에서 어떤 작업을 시행하는지를 알려야한다.

3.3 안전 회의 시행

- 1) 담당 감독 주관하에 안전회의를 시행한다.
- 2) 현장 소장 주관하에 당일 작업 내용에 대한 전반적인 사항을 작업인원에게 교육한다.
- 3) 현장 인원의 건강을 Check 하여 결함자가 있는지 확인한후, 만일 결함자가 있을시 작업인원에서 제외시킨다.
- 4) 고장 및 사고 사례전파를 통해 작업인원에 대한 경각심을 고취시킨다.
- 5) 작업중 발생하는 예측가능한 모든 사항에 대비한 준비가 되어 있는지 재차 확인한다.

점검 항목

4. 점검전 시험(SF6 Gas 분석, 접촉저항, 절연저항 시험)

4.1 SF6 Gas 분석(수분측정, SO2 성분 검사)

4.1.1 수분 측정

1) 점검 목적

- GIS 내부의 절연을 위해 사용되는 SF6 Gas중의 수분함유량을 측정하여 Gas의 건전성을 검증하고자 수분측정을 시행한다.

2) 점검 기준

- CB 구간 : 300 ppm(정격 압력하에서)
- 기타 구간 : 500 ppm(정격 압력하에서)

3) 측정 방법

- LCP 하단에 있는 Gas 밀도검출기(GD, Gas Density Switch)에 취부된 Stop Valve Cover에 취부된 Bolt(M10X55)를 해체한다.
- 수분측정기를 Stop Valve에 연결한다.
- 수분측정기에 입력되는 Gas 압력을 확인한다.
- 수분측정기를 통해 Display 되는 값을 측정한다.

4) 주의 사항

- 수분측정기에 대한 측정방법을 충분히 숙지한다.
- 수분측정기의 Sensor가 오염되지 않도록 관리에 만전을 기한다.
- 수분측정기 Sensor에 입력되는 피시험품의 Gas 압력과 수분측정기 본체에 Setting되어 있는 Gas 압력이 일치하는가를 확인한다.

4.1.2 SO2 성분 검사

1) 목적

- SF6 Gas중의 SO2성분을 측정하여 Gas의 절연 내력저하를 확인한다.
- SO2 Gas는 SF6 Gas와 Gas중의 H2O와 Arc에 의한 화학반응으로 생기는 부산물이며, 이를 통해 내부의 Arc 여부(정상 동작시도 발생함) 및 흡습제의 포화상태를 확인할수 있다.

2) 기준

- 전 구간 : 2 ppm 이하

3) 측정 방법

- 비닐 용구에 SF6 Gas를 채취한후 SO2 검침봉의 양 끝단을 절단후 흡입구에 삽입한다.
- SO2의 함유량에 따라 검침봉의 색이 변색되는 정도를 관찰한다.(청색 -> 황색)

점검 항목

4. 점검전 시험(SF₆ Gas 분석, 접촉저항, 절연저항 시험)

4.1.3 접촉저항 측정

1) 점검 목적

- 기기의 내부조립상태, 도체 규격의 적합성을 검증하기 위해 시행한다.
- 도체간의 불완전 접속 또는 접속상태를 시험 결과로써 확인하여 내부의 이상유무를 확인한다.

2) 점검 기준

- CB 구간 : 개발시험값의 $\pm 20\%$ 이내
- DS,ES 구간 : 3상간의 차이가 $\pm 20\%$ 이내

3) 측정 방법

- 기기 각상의 Terminal 사이에서 DC 극성의 전압강하(Voltage Drop)를 측정하여 계산에 의해 접촉저항값을 측정한다.
- 기기의 양단 Bushing 또는 도체 단말을 이용하여 주회로에 DC 100A의 전류를 흘려서 차단기,단로기, 모선등의 각 연결부의 도체양단에 나타나는 전압강하를 측정한다.
- 시험시에 주회로는 전류가 흐를수 있도록 모두 연결하여야 하고, 전압측정 단자는 별도의 단자를 이용하거나 Bushing을 사용할 수 있다.

4) 주의 사항

- 주회로에 DC 전류를 인가시 작업인원이 접촉하지 않도록 안전에 주의한다.
- 측정 Point에 따라 ES Conductor의 접촉저항값이 포함될수 있으므로 회로의 구성을 확인한다.

4.1.4 절연저항 시험

1) 목적

- 기기의 주회로, 보조회로 등과 대지간의 절연상태 확인을 통해 기기의 절연능력을 확인한다.

2) 기준

- 주회로 : 1000V 2000M Ω Megger를 사용하여 1000M Ω 이상
- 보조회로 : 500V 1000M Ω Megger를 사용하여 2M Ω 이상

3) 측정 방법

- 주회로 : ES 접지 Bond를 해체한 상태에서 Megger를 사용하여 1000V를 인가한다.

170kV 효성 GIS 보통(정밀)점검 매뉴얼

Sheet No.

6 OF 23

점검 항목

4. 점검전 시험(SF6 Gas 분석, 접촉저항, 절연저항 시험)

- : 측정되는 값을 읽어 이를 기록한다.
- : 1000MΩ 이하가 되었을 때에는 측정 구간을 세분화하여 측정후 내부 점검을 시행한다.
- 보조회로
 - : LCP 내부의 모든 단자를 Common 구리선을 이용하여 Common 한다.
 - : LCP Terminal 중에 접지와 연결된 Wire를 해체한다.
 - : 임의의 단자에 Megger를 사용하여 500V를 인가한다.
 - : 2MΩ 이하가 되었을 때에는 측정 구간을 세분화하여 측정후 이상부분이 있는 단자는 교체한다.

점검 항목

5. Air 배기 및 Air 계통 점검

5.1 Air 배기

- 1) Air Compressor로부터 인입되는 압축공기 Main Valve 를 Close한다.
- 2) CB 자체 Air Tank에 충전된 압축공기를 Drain Valve를 Open 하여 압력을 해제한다.
- 3) 공기조작기 DS 및 ES는 각 조작기 하부 Duct에 있는 3-Way Valve를 Close 한다.

5.2 Air 계통 점검

1) Pressure Switch(63A) 동작 점검

- Air를 Vent 하면서 Air 압력이 저하되면서 각 접점이 Setting값에서 정확히 동작하는지를 확인한다.

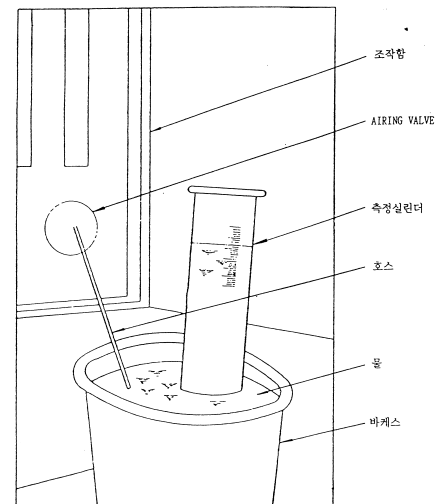
사용	동작 압력(kg/cm2)	
	접점	표준 압력
투입폐쇄 및 경보	On	14.0 ± 0.2
	Off	14.2 ± 0.2
트립 폐쇄	On	13.0 ± 0.2
	Off	13.2 ± 0.2
재투입 상태	On	14.7 ± 0.2
	Off	14.9 ± 0.2

2) Airing Valve 점검

- CB Mechanism Box 내부에 있는 Airing Valve의 누기량을 측정하여 기준이상으로 누기시 신품으로 교체한다.
- 기준 : 300 ~ 700cc/min

3) Air 기밀시험

- 정격동작 압력으로부터 12시간이내 압력저하가 0.5kg/cm2 이하인가 확인한다.
- 시험을 위해서 공기 Valve를 전부 Close한다.
- 계산식 : $Pd = (Ps - \frac{(273 + Ts)}{(273 + Td)} \times Pe) \times \frac{12}{H}$
- Pd : 12시간 동안의 압력저하
- Ps : 측정전 압력
- Pe : 측정후 압력
- Ts : 측정전 온도
- Te : 측정후 온도
- H : 출발부터 마지막까지의 시간

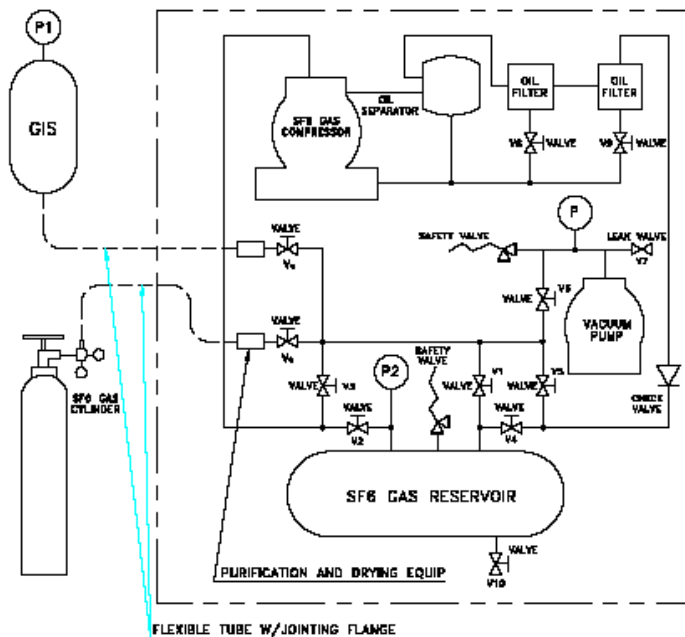


점검 항목

6. SF6 Gas 회수 및 Gas 밀도검출기(GD) 점검

6.1 SF6 Gas 회수

- 1) SF6 Gas를 회수하기 전에 담당 감독과 회수구간에 대해 최종 확인후 Gas 회수를 실시한다.
- 2) Gas 회수장치의 전원을 연결한다.(3상 380V)
- 3) 진공Pump를 구동하여 Motor의 회전방향을 확인한다.
- 4) 만일, 회전방향이 반대이면, 3상중 2상의 결선을 서로 바꿔서 재결선한다.
- 5) Gas 회수장치의 Hose를 LCP 내부에 있는 Stop Valve에 연결한다.
- 6) Gas Hose중의 이물질 제거하기 위해 Stop Valve를 Close 한 상태에서 Hose 자체의 진공을 시행한다.
- 7) Gas Hose의 진공이 충분하다고 판단되면, Stop Valve를 Open 하여 Gas 회수를 시작한다.



- 8) Gas 회수를 시작후 GIS 압력이 0.2kg/cm² 이하인지 확인한다.
- 9) GIS 압력이 0.2kg/cm² 이상일 때에는 절대로 점검창을 Open 하여서는 안된다.

6.2 Gas 밀도검출기(GD) 점검

- 1) Gas를 회수하면서 Gas 압력저하에 따른 접점이 Setting값에 따라 동작하는지를 확인한다.
- 2) Stop Valve를 사용하여 미세 동작하면서 접점이 On 되었을때 LCP에 Alarm이 울리는지를 확인한다.

점검 항목

6. SF6 Gas 회수 및 Gas 밀도검출기(GD) 점검

3) GD 동작 점검(GD A~N)

사용	접점	동작압력(kg/cm2)		
		표준 (at 20℃)	측정시 주위온도	환산 (at 20℃)
CB 구간	On	5.5 ± 0.2	at ℃	
1'st Alarm	Off	5.7 ± 0.2	at ℃	
CB 구간	Lock	5.0 ± 0.2	at ℃	
2'nd Alarm	Release	5.2 ± 0.2	at ℃	
기타 구간	On	4.5 ± 0.2	at ℃	
1'st Alarm	Off	4.7 ± 0.2	at ℃	
기타 구간	Lock	4.0 ± 0.2	at ℃	
2'nd Alarm	Release	4.2 ± 0.2	at ℃	
CHD 구간	On	3.0 ± 0.2	at ℃	
1'st Alarm	Off	3.2 ± 0.2	at ℃	
CHD 구간	Lock	2.5 ± 0.2	at ℃	
2'nd Alarm	Release	2.7 ± 0.2	at ℃	

4) GD Gas 압력 조정시 미세조정을 시행하여 정확한 접점의 Setting 값을 측정한다.

점검 항목

7. 점검전 CB 동작특성 시험

7.1 CB 동작특성 시험

1) 목적

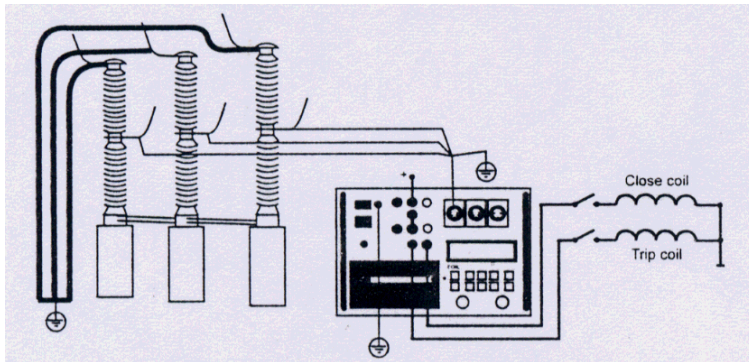
- 차단기 동작특성을 시험하여, 운전중 정상적인 차단 및 투입동작 여부를 확인한다.

2) 기준

- CB Open : 33 ms 이하
- CB Close : 150 ms 이하
- 상가 개리차 : 4 ms 이하

3) 측정 방법

- Local/Remote(43) Switch를 사용하여 CB를 Close, Open시켜 정상적으로 동작하는지 확인한다.
- 시험장비의 접지단자에 접지선을 연결한다.
- CB 양단의 ES중 한측의 접지Bond를 해체한다.
- 시험 회로를 구성한다.



- 시험장비의 주접점 연결단자에 주접점 연결잭을 연결하고 Bushing 또는 ES 양단에 Main Contact선을 연결한다.
- Close, Open Source 연결잭을 한쪽끝은 시험장비에 연결하고, 다른 한쪽은 LCP 내의 Open, Close 단자에 연결한다.
- 차단기를 동작시켜 특성Data를 출력한다.

4) 주의 사항

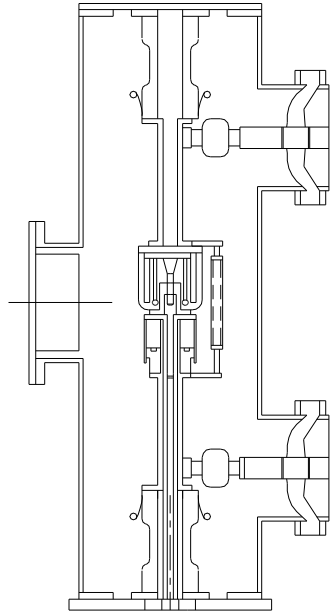
- 특성시험을 하기전에 수동으로 2~3회 동작후 시험을 시행한다.
- 접지Bond를 해체할 때(CB 양단중 한측), 필히 Dead Bus 측을 해체한다.
- Live Bus측의 접지Bond는 가급적 해체하지 않는다.
- 시험중 유도전류에 의한 Shock에 주의한다
- 시험장비의 접지는 필히 연결한다.

점검 항목

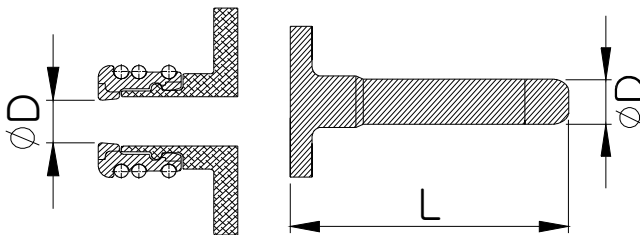
8. CB 내부 점검

8.1 CB 내부 점검

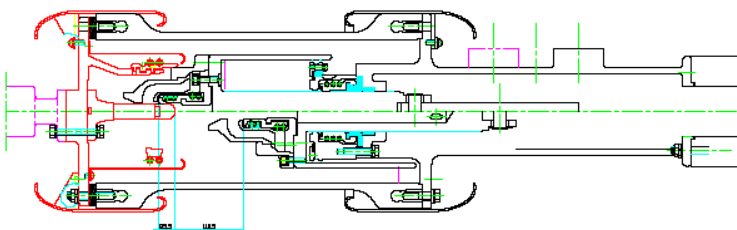
- 1) CB 내부의 Gas 압력이 0.2kg/cm²이하인지 확인한다.



- 2) CB 점검창을 Open 한다.
- 3) SHTH 내부 및 절연물 표면의 이물질 및 손상된 부위는 없는가 확인한다.
- 4) 가동접촉자의 변형은 없는가 확인한다.(2mm 이내)
- 5) 고정접촉자의 변형은 없는가 확인한다.(2mm 이내)



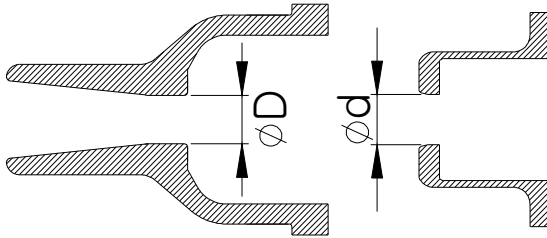
- 6) Tank 내부의 이물질 또는 Arc 흔적은 없는가 확인한다.
CB Interrupt Part



점검 항목

8. CB 내부 점검

- 7) 차단부 Stroke를 측정한다.(130±2mm)
- 8) 차단부 접점깊이를 측정한다.(20±1mm)
- 9) 조작기 Stroke를 측정한다.(102±2mm)



- 10) Nozzle 및 Nozzle Cover의 내경의 변형은 없는가 확인한다(1mm 이내)
- 11) Dash Pot Gap을 측정한다.(7±1mm)
- 12) CB 점검창에 취부되어진 흡습제 Case를 해체한다.
- 13) 진공작업 바로전에 신속하게 흡습제를 신품으로 교체한다.
- 14) 흡습제는 Case의 90%이상 정도의 양으로 담는다.

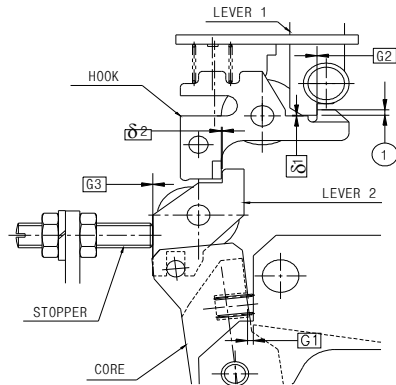
점검 항목

9. CB Mechanism 점검

9.1 CB Mechanism 점검

9.1.1 CB 전자변 점검

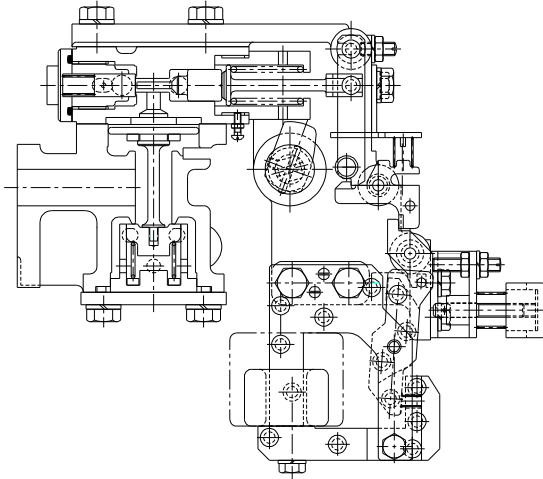
1) Hook 걸림량을 확인한다.(1.4~1.6mm)



2) G_1 이 "0" 일 때 δ_1 을 측정한다.(0.1~0.3)

3) G_2 이 "0" 일 때 δ_2 을 측정한다.(0.1~0.3)

4) Lever 1과 Hook가 동작하지 않을 때 Gap $G_2=0$ 인지 확인한다.



5) Hook부 양쪽에 터빈유#140을 도포 하였는가 확인한다.

6) 회전부 축 및 구멍에 히타줄 OL-2M을 도포 하였는가 확인한다.

7) 수동조작 Button부에 마르템프를 도포하였는가 확인한다.

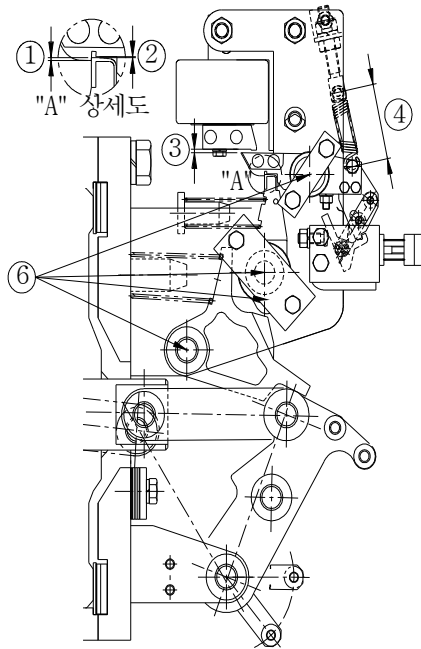
8) Cam부에 마르템프를 도포하였는가 확인한다.

점검 항목

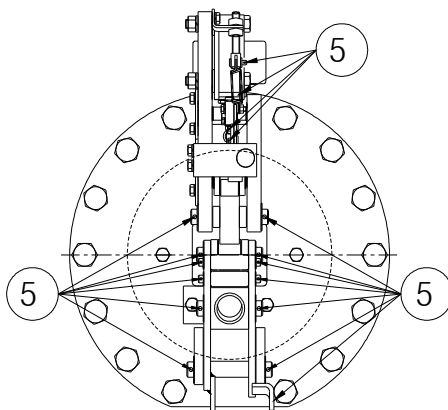
9. CB Mechanism 점검

9.1.2 Hook 점검

- 1) Y-Hook와 아마츄어의 걸림량을 확인하여 기록한다.(1.1 ± 0.2)



- 2) Y-Hook 상면과 아마츄어 하면의 Gap을 측정하여 기록한다.($0.4 \pm 0.1\text{mm}$)
- 3) Core와 아마츄어 사이의 Gap을 측정하여 기록한다.($2.5 \sim 3.0\text{mm}$)
- 4) Spring 길이를 측정하여 기록한다.($65 \pm 1\text{mm}$)
- 5) ⑤ 및 ⑥의 위치에 마르템프를 도포하였는가 확인한다.
- 6) "A"부에 터빈유#140을 도포하였는가 확인한다.

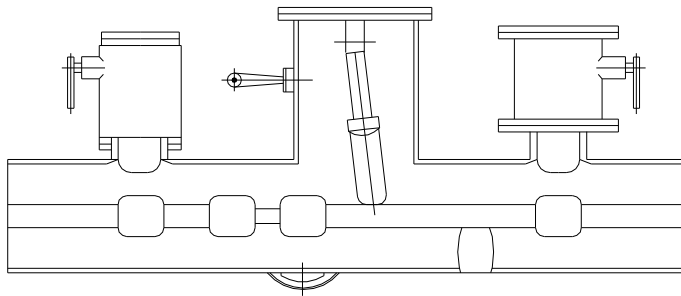


점검 항목

10. DS 및 ES 내부 점검

10.1 DS 및 ES 내부 점검

- 1) DS 구간의 Gas 압력이 0.2kg/cm² 이하인지 확인한다.
- 2) Gas 압력을 확인후 DS 점검창을 Open한다.
- 3) SHTH 내부 및 절연물 표면의 이물질 및 손상된 부위는 없는가 확인한다.



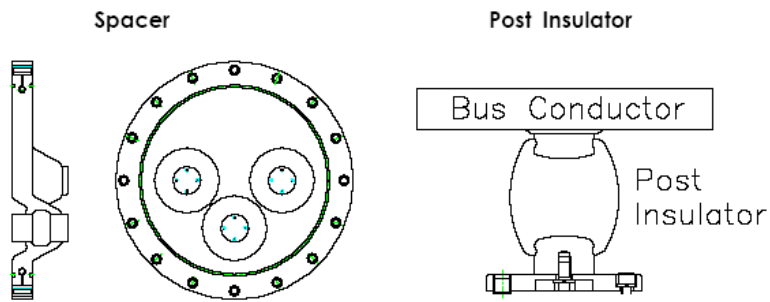
- 4) 가동 접촉자의 변형은 없는가 확인한다.
- 5) 고정 접촉자의 변형은 없는가 확인한다.
- 6) Shield 체결 Bolt(접시머리 작은 나사)의 풀림은 없는가 확인한다.
- 7) DS 접점의 극간 거리는 측정한다.(85±3mm)
- 8) Moving Conductor의 Stroke를 측정한다.(120±3mm)
- 9) DS 접점의 접촉깊이를 측정한다.(35±3mm)
- 10) 각종 Bolt 및 Pin의 풀림은 없는가 확인한다.
 - Check Mark를 확인하여 점검한다.
- 11) ES 접점의 변형은 없는가 확인한다.
- 12) ES 접점의 Stroke를 측정한다.(110±2)
- 13) ES 동작이 원활한지 확인한다.

점검 항목

11. 내부 청소 및 진공작업

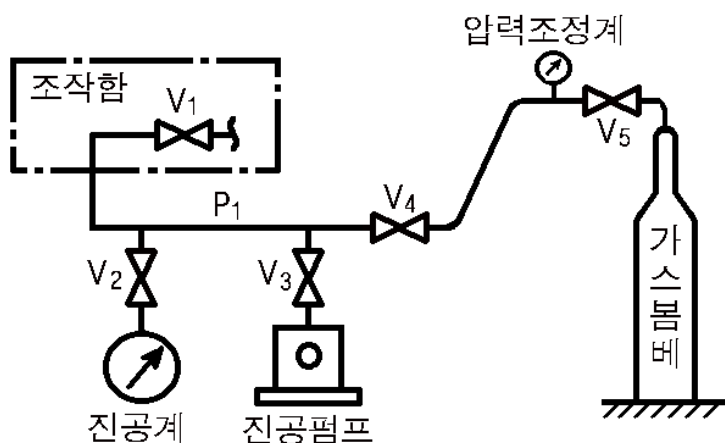
11.1 내부 청소

- 1) Spacer 표면에 이물질은 없는지 확인한다.
- 2) Spacer 표면에 미세 Scratch가 없는지 확인한다.



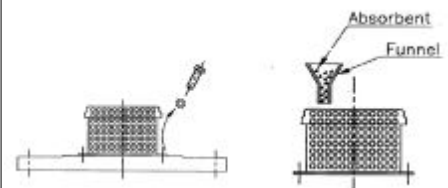
- 2) 2각 Post Insulator 표면에 이물질은 없는지 확인한다.
- 3) 2각 Post Insulator 표면에 미세 Scratch가 없는지 확인한다.
- 4) SHTH 내부에 이물질이 잔존하는지 확인한다.
- 5) 내부 각종 Bolt 및 Pin의 풀림은 없는지 확인한다.
- 6) 흡습제는 Case의 90%이상 되는지 확인한다.
- 7) 흡습제 주입후 이물질은 없는지 확인한다.
- 8) 점검에 사용한 장비의 수량을 파악하여 수량에 이상이 없는 경우에만 점검창을 취부한다.

11.2 진공 작업



- 1) 진공 Pump의 전원을 연결한다.(3상 380V)
- 2) 진공 Hose를 LCP Gas Valve에 연결한다.
- 3) 진공 Pump를 기동시킨다.
- 4) 진공도를 Check 한다.(1Torr 도달후 1시간이상)
- 5) 진공작업중 수시로 진공도를 Check 하여 기밀에 이상이 없는지 확인한다.

Case of absorbent with maintenance cover

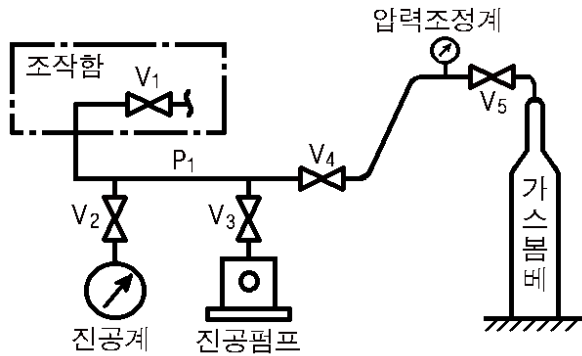


점검 항목

12. SF6 Gas 주입

12.1 SF6 Gas 주입

1) Gas 주입은 아래 그림과 같이 접속하여 실시한다.



- 2) 진공이 끝나면 V2, V3 Valve를 닫고 V1, V4, V5 Valve를 열어 Gas를 충전한다.
- 3) Gas 충전압력을 점검 결과보고서에 기록한다.
- 4) Gas 주입시 Regulator를 사용하여 주입 압력이 2kg/cm2 이상이 되지 않도록 주의한다.
- 5) Gas 주입은 정격 압력까지만 주입한다.
- 6) Gas 주입시 Gas Hose내의 이물질이 Gas 주입시 GIS 내부로 들어가지 않도록 주의한다.

점검 항목

13. 점검후 시험(SF6 Gas 분석,접촉저항, 절연저항 시험)

13.1 SF6 Gas 분석(수분측정, SO2 성분 검사)

13.1.1 수분 측정

1) 점검 목적

- GIS 내부의 절연을 위해 사용되는 SF6 Gas중의 수분함유량을 측정하여 Gas의 건전성을 검증하고자 수분측정을 시행한다.

2) 점검 기준

- CB 구간 : 300 ppm(정격 압력하에서)
- 기타 구간 : 500 ppm(정격 압력하에서)

3) 측정 방법

- LCP 하단에 있는 Gas 밀도검출기(GD, Gas Density Switch)에 취부된 Stop Valve Cover에 취부된 Bolt(M10X55)를 해체한다.
- 수분측정기를 Stop Valve에 연결한다.
- 수분측정기에 입력되는 Gas 압력을 확인한다.
- 수분측정기를 통해 Display 되는 값을 측정한다.

4) 주의 사항

- 수분측정기에 대한 측정방법을 충분히 숙지한다.
- 수분측정기의 Sensor가 오염되지 않도록 관리에 만전을 기한다.
- 수분측정기 Sensor에 입력되는 피시품의 Gas 압력과 수분측정기 본체에 Setting되어 있는 Gas 압력이 일치하는가를 확인한다.

13.1.2 SO2 성분 검사

1) 목적

- SF6 Gas중의 SO2성분을 측정하여 Gas의 절연 내력저하를 확인한다.
- SO2 Gas는 SF6 Gas와 Gas중의 H2O와 Arc에 의한 화학반응으로 생기는 부산물이며, 이를 통해 내부의 Arc 여부(정상 동작시도 발생함) 및 흡습제의 포화상태를 확인할수 있다.

2) 기준

- 전 구간 : 2 ppm 이하

3) 측정 방법

- 비닐 용구에 SF6 Gas를 채취한후 SO2 검침봉의 양 끝단을 절단후 흡입구에 삽입한다.
- SO2의 함유량에 따라 검침봉의 색이 변색되는 정도를 관찰한다.(청색 -> 황색)

점검 항목

13. 점검후 시험(SF6 Gas 분석, 접촉저항,절연저항 시험)

13.1.3 접촉저항 측정

1) 점검 목적

- 기기의 내부조립상태, 도체 규격의 적합성을 검증하기 위해 시행한다.
- 도체간의 불완전 접속 또는 접속상태를 시험 결과로써 확인하여 내부의 이상유무를 확인한다.

2) 점검 기준

- CB 구간 : 개발시험값의 $\pm 20\%$ 이내
- DS,ES 구간 : 3상간의 차이가 $\pm 20\%$ 이내

3) 측정 방법

- 기기 각상의 Terminal 사이에서 DC 극성의 전압강하(Voltage Drop)를 측정하여 계산에 의해 접촉저항값을 측정한다.
- 기기의 양단 Bushing 또는 도체 단말을 이용하여 주회로에 DC 100A의 전류를 흘려서 차단기,단로기, 모선등의 각 연결부의 도체양단에 나타나는 전압강하를 측정한다.
- 시험시에 주회로는 전류가 흐를수 있도록 모두 연결하여야 하고, 전압측정 단자는 별도의 단자를 이용하거나 Bushing을 사용할 수 있다.

4) 주의 사항

- 주회로에 DC 전류를 인가시 작업인원이 접촉하지 않도록 안전에 주의한다.
- 측정 Point에 따라 ES Conductor의 접촉저항값이 포함될수 있으므로 회로의 구성을 확인한다.

13.1.4 절연저항 시험

1) 목적

- 기기의 주회로, 보조회로 등과 대지간의 절연상태 확인을 통해 기기의 절연능력을 확인한다.

2) 기준

- 주회로 : 1000V 2000M Ω Megger를 사용하여 1000M Ω 이상
- 보조회로 : 500V 1000M Ω Megger를 사용하여 2M Ω 이상

3) 측정 방법

- 주회로 : ES 접지 Bond를 해체한 상태에서 Megger를 사용하여 1000V를 인가한다.

170kV 효성 GIS 보통(정밀)점검 매뉴얼

Sheet No.

20 OF 23

점검 항목

13. 점검후 시험(SF6 Gas 분석, 접촉저항,절연저항 시험)

- : 측정되는 값을 읽어 이를 기록한다.
- : 1000MΩ 이하가 되었을 때에는 측정 구간을 세분화하여 측정한후 내부 점검을 시행한다.
- 보조회로
 - : LCP 내부의 모든 단자를 Common 구리선을 이용하여 Common 한다.
 - : LCP Terminal 중에 접지와 연결된 Wire를 해체한다.
 - : 임의의 단자에 Megger를 사용하여 500V를 인가한다.
 - : 2MΩ 이하가 되었을 때에는 측정 구간을 세분화하여 측정한후 이상부분이 있는 단자는 교체한다.

점검 항목

14. 점검후 CB 동작특성 시험

14.1 CB 동작특성 시험

1) 목적

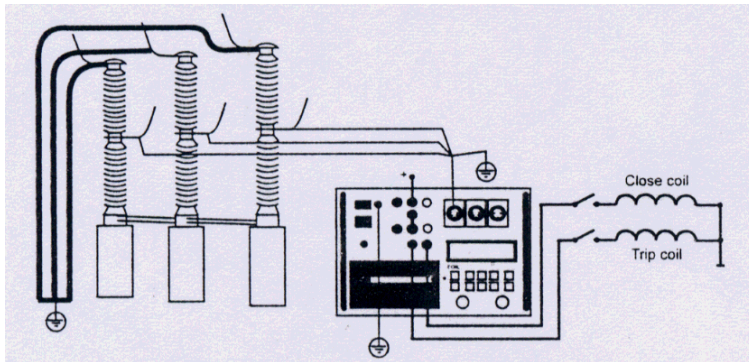
- 차단기 동작특성을 시험하여, 운전중 정상적인 차단 및 투입동작 여부를 확인한다.

2) 기준

- CB Open : 33 ms 이하
- CB Close : 150 ms 이하
- 상가 개리차 : 4 ms 이하

3) 측정 방법

- Local/Remote(43) Switch를 사용하여 CB를 Close, Open시켜 정상적으로 동작하는지 확인한다.
- 시험장비의 접지단자에 접지선을 연결한다.
- CB 양단의 ES중 한측의 접지Bond를 해체한다.
- 시험 회로를 구성한다.



- 시험장비의 주접점 연결단자에 주접점 연결잭을 연결하고 Bushing 또는 ES 양단에 Main Contact선을 연결한다.
- Close, Open Source 연결잭을 한쪽끝은 시험장비에 연결하고, 다른 한쪽은 LCP 내의 Open, Close 단자에 연결한다.
- 차단기를 동작시켜 특성Data를 출력한다.

4) 주의 사항

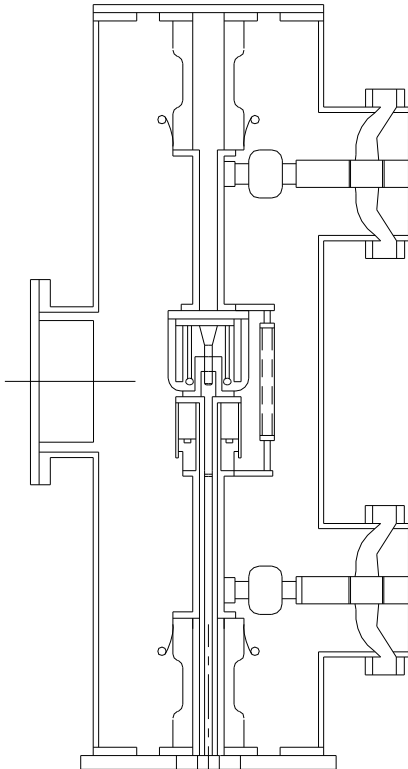
- 특성시험을 하기전에 수동으로 2~3회 동작후 시험을 시행한다.
- 접지Bond를 해체할 때(CB 양단중 한측), 필히 Dead Bus 측을 해체한다.
- Live Bus측의 접지Bond는 가급적 해체하지 않는다.
- 시험중 유도전류에 의한 Shock에 주의한다
- 시험장비의 접지는 필히 연결한다.

점검 항목

15. Gas 기밀시험

15.1 Gas 기밀시험

- 1) 점검 작업중 개방되었던 구간에 대해 Gas 기밀시험을 실시한다.
- 2) Vinyl을 사용하여 개방되었던 구간을 밀봉한다.
 - 점검창, 기타 필요에 의해서 개방하였던 구간



- 3) Vinyl로 밀봉후 12시간 경과후 Gas Detector를 사용하여 누기 여부를 확인한다.
- 4) Gas 누기로 의심이 될 때에는 비누거품을 사용하여 Detail하게 누기 부위를 확인한다.

170kV 효성 GIS 보통(정밀)점검 매뉴얼

Sheet No.

23 OF 23

점검 항목

16. 현장 정리 정돈 및 가압

16.1 현장 정리 정돈

- 1) 작업을 위해 사용하였던 모든 공구 및 장비의 수량을 파악한다.
- 2) Gas Valve의 On/Off를 Spec.에 따라 확인한다.
- 3) Air Valve의 On/Off를 Spec.에 따라 확인한다.
- 4) 점검 구간의 Gas 압력을 확인한다.
- 5) 점검 구간의 Air 압력을 확인한다.
- 6) 현장에서 사용하였던 모든 자재, 장비를 정리한다.

16.2 가압

- 1) 휴전 구간의 접지를 Open 하였는지 확인한다.
- 2) Gas 및 Air 압력이 정격치 이상인지 확인한다.
- 3) 각 기기를 동작하여 동작에 이상이 없는지 확인한다.
- 4) 가압 준비가 완료되었으면, 감독의 지시에 따른다.
- 5) 가압 입회
- 6) 가압후 GIS 내부에서의 이상 이음은 없는가 청취한다.
- 7) 가압후 1시간 이상 현장에 대기한다.
 - 가압후 이상상태 확인
- 8) 이상이 없는 것이 확인되었으면 최종 현장 확인을 시행한다.
- 9) 현장 정리 및 철수