

전력용 변압기



소내변압기/보조변압기란?

발전소 내 보조기기들에 전원을 공급하기 위한 변압기로서 주로 발전기 모선측에 연결되어 있으며 발전기 모선전압을 소내 고압계통 전압으로 강압하는 역할을 한다.



Main TR Low Voltage 단자점검



Low Voltage 절연저항 측정



Low Voltage Coil 저항측정



Low Voltage 단자조임

● 용어의 정의 ●

- 보조기기 : 발전소 내 전기발생을 위한 터빈-발전기(주기기)에 증기 또는 가스를 공급해주기 위해 필요한 보조적인 역할을 하는 모든 기기류의 총칭
- 변압기 : 전자유도작용을 이용하여 전압의 크기를 변환하는 장치로 승압용 변압기, 강압용변압기, 계통 연계용 변압기로 구분된다. 상수에 의한 따라 단상용과 3상용이 있으며 변압기의 주요 구성부는 철심, 권선, 외함, 붓싱 및 콘서베이터 등이다.
- 모선 : 여러 개의 전원 또는 부하회로가 접속되는 도체를 말하며, 대개 전류 용량을 고려하여 동대나 동봉 혹은 알루미늄봉을 사용한다.
- 소내고압계통 : 보조변압기 2차측 고압회로로 주로 6.9kV급이 채용되고 있으며, 개폐 장치는 조작의 안정, 설치면적의 축소 등의 이유로 MCSG(Metal Clad Switch Gear, 폐쇄제어반)가 채용되어 있다.
- 강압 : 전압을 떨어뜨린다는 의미로 발전기 전압을 소내고압계통 전압으로 떨어뜨림.(13.8kV→6.9kV)



주요 위험요인

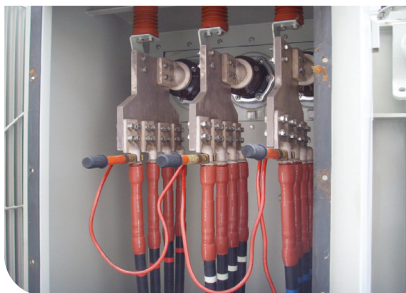


감전

- 노출된 충전부 또는 그 부근에서 작업 중 감전 위험
- 충전선로 인근에서의 차량 · 기계장치 작업 시 이격거리 미확보로 감전 위험
- 정전작업시 전원 차단 후 통전상태 및 잔류전하 미확인상태에서 작업 시 감전 위험

안전대책

- 전원을 차단한 뒤에도 잔류 전하에 의한 감전의 위험이 있을 때는 방전선로 또는 방전 기구에 의해서 안전하게 잔류 전하를 제거
- 충전전로 인근에서 차량, 기계장치 등의 작업이 있는 경우에는 차량 등을 충전전로의 충전부로부터 300cm 이상 이격시켜 유지시키되, 대지전압이 50킬로볼트를 넘는 경우 이격 거리는 10킬로볼트 증가할 때마다 10센티미터씩 증가
- 충전전로를 방호, 차폐하거나 절연 등의 조치를 하는 경우에는 근로자의 신체가 전로와 직접 접촉하거나 도전재료, 공구 또는 기기를 통하여 간접 접촉되지 않도록 할 것
- 충전전로를 취급하는 근로자는 그 작업에 적합한 절연용 보호구를 착용
- 충전전로에 근접한 장소에서 전기작업을 하는 경우에는 해당 전압에 적합한 절연용 방호구를 설치
- 고압 및 특별고압의 전로에서 전기작업을 하는 근로자에게 활선작업용 기구 및 장치를 사용하도록 할 것
- 절연용 방호구의 설치 · 해체작업을 하는 경우에는 절연용 보호구를 착용하거나 활선작업용 기구 및 장치를 사용
- 작업 구역에 안전로프 및 안전 표지판을 설치하여 외부인의 출입을 통제
- 설치장소의 제한, 즉 별도의 실내 또는 울타리를 설치한 지역으로 평소에 자물쇠가 잠겨 있어야 할 것
- 노출이 불가피한 충전부 주위에는 의식적 또는 무의식적인 접촉가능성에 대한 경고표시 실시
- 고압전기설비에 관한 안전교육을 정기적으로 실시
- 바닥 및 기계설비에는 윤활유 등으로 미끄럽지 않도록 기름제거 및 정리정돈 실시



Aux TR 작업전 접지



Aux TR 절연저항 측정



부호흡쓰계전기 점검





재해사례 : 변압기 외부 청소 중 감전

개요

변압기 외부 점검을 하기 위해 변압기 위에 올라가 작업 중 공구(스패너)가 변압기 외함에 접촉하여 감전



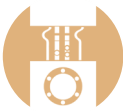
발생원인

- 안전장구 미착용
- 도전성 공구(스패너) 변압기 외함 접촉

예방대책

- 승탑이나 기기점검 시 절연용보호구 착용
- 작업원의 신체 또는 피복 등은 충전부에 대하여 안전거리 유지

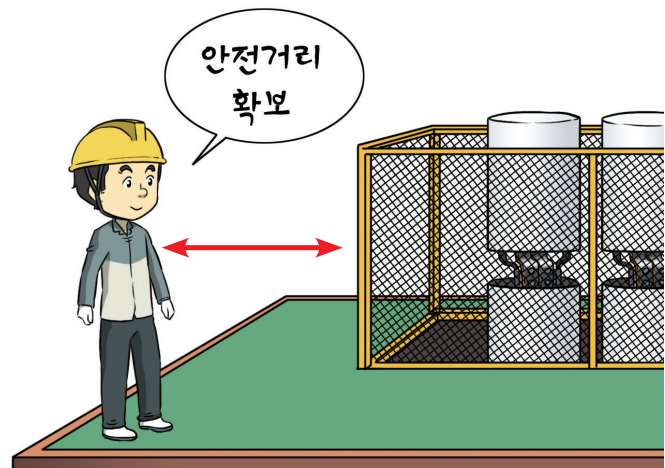




안전수칙

- 작업 전 안전회의를 열어 작업범위 결정 및 작업진행에 대한 교육을 실시하고 안전장구를 준비한다.
- 전기설비 주변에서는 우산을 사용하여서는 안 되며 작업원의 어깨보다 높게 하여 기자재를 운반하지 않는다.
- 승탑이나 기기점검시 반드시 절연용보호구(작업복, 장갑, 작업화 등)를 착용한다.
- 가압된 전기기기 부근에서의 작업은 적절한 절연방벽을 설치한 후 시행한다.
- 절연 손잡이가 없는 제진기나 청소기는 가압된 전기기기 부근에서 사용하지 않는다.
- 소내용 변압기 리드선은 일반적으로 손이 닿기 쉬운 장소에 설치되어 있으므로 절연방벽 또는 울타리 등의 안전시설을 설치한다.
- 심야작업 시는 조명을 충분히 확보한다.
- 유도전압이 발생되므로 완전히 접지를 하고 접지선의 굵기는 규정치의 것을 사용한다.
- 계기용 변류기, 계전기 및 내장함의 청소는 작은 붓으로 먼지 등을 닦아 내면서 청소기로 제거한다.

충전전로 선간전압(kV)	충전전로에 대한 접근 한계거리(Cm)
0.3 이하	접촉금지
0.3 초과 0.75 이하	30
0.75 초과 2 이하	45
2 초과 15 이하	60
15 초과 37 이하	90
37 초과 88 이하	110
88 초과 121 이하	130
121 초과 145 이하	150
145 초과 169 이하	170
169 초과 242 이하	230
242 초과 362 이하	380
362 초과 550 이하	550
550 초과 800 이하	790



관련 법령

- 산업안전보건기준에 관한 규칙
 - 제318조 (전기작업자의 제한)
 - 제320조 (정전전로 인근에서의 전기작업)
 - 제322조 (충전전로 인근에서의 차량 · 기계장치 작업)
 - 제319조 (정전전로에서의 전기작업)
 - 제321조 (충전전로에서의 전기작업)
 - 제323조 (절연용 보호구 등의 사용)

