



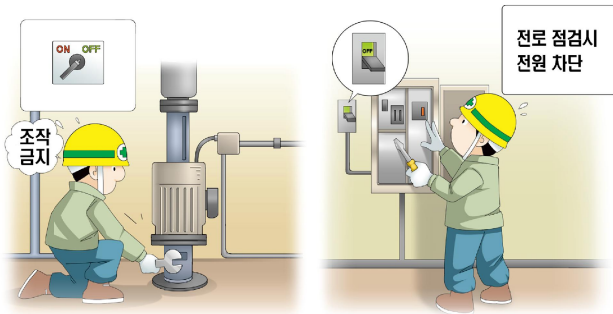
위험작업/점검/보수(28)

## 정전작업 안전



### 정전작업이란?

전기기계·기구 또는 전로의 설치·해제·정비·점검으로부터 감전 또는 설비 오동작을 방지하기 위하여 작업 전로를 개로한 후 수행하는 작업을 말한다.



### 정전작업 승인의 필요성

- 전기충전상태의 설비, 전로의 점검·보수시 작업자 감전으로 인한 사망재해 초래
- 전기충전상태의 설비, 전로의 정비시 배선 단락으로 인한 스파크 및 화상 발생
- 폭발위험장소에서의 스파크 발생시 화재 및 폭발 유발
- 잘못된 전원 투입과 차단은 설비의 오동작 및 기능 상실로 기계적, 전기적 재해 및 공정 이상으로 인한 화재, 폭발 유발



- 어떤 경우에도 설비의 전원이 투입된 상태로 설치, 해제, 정비가 시도되지 않아야 한다. → 해당 위험작업시 체계적인 정전작업 승인·허가 절차가 필요



정전작업 안전

## 정전작업 허가서 운영 및 조치사항

### 정전작업 허가서 발급 대상

- 전기설비에 의한 불꽃으로 가연성 물질의 점화원이 되거나 전기구동기계 및 전기회로에서 작업하는 작업자가 작업수행 중 감전의 위험이 있다고 판단되는 작업을 할 경우
  - － 관련된 정비보수 작업이 작업허가 대상일 경우 해당 정비보수 작업과 연계하여 관리

### 정전작업 발급 및 승인시 확인할 사항

- 정전을 해야 하는 관련작업, 공사업체, 공사기간 및 시간, 관련부서, 관련도면의 적정 여부
- 차단해야 할 차단기 번호 및 전기단선도 상의 위치 및 정확한 위치
- 정전작업 수행의 체크리스트
- 스위치 잠금장치(Lock)와 표시(Tag)의 준비 및 사용, 잠금장치 및 표시의 책임자
- 차단 및 재투입에 있어 현장을 확인할 책임자, 확인할 사항

### 정전작업의 안전조치

- 작업 전 전원차단
  - ▶ 작업대상 전원의 모든 극을 차단
  - ▶ 고전력 차단기 차단시 적정 보호구 착용
  - ▶ 충전요소가 있는 경우 잔류전하 방전
  - ▶ 스프링, 압축공기와 같은 에너지로 작동되는 경우에는 에너지 방출
  - ▶ 부하가 없는 상태에서 전원 차단(하위 차단기부터 전원 차단)
- 전원 재투입 방지조치
  - ▶ 담당자 외 다른 사람의 전원투입 방지
  - ▶ 자물쇠로 시건(Lock Out) 또는 표찰(Tag Out) 부착
    - － 자물쇠는 재투입이 불가능한 구조로 설치
    - － 열쇠는 책임자가 직접 소지하거나 안전한 장소에 보관
    - － 여러 명 작업자가 관계될 경우 복수의 열쇠로 관리
    - － 표찰은 조작장치(스위치 핸들, 기구 작동기, 제어장치, 차단기 등), 차단지역, 스위치 캐비닛에도 게시
    - － 표찰에 경고문구, 차단 대상, 책임자 성명기입



[조작금지표지 부착] [기동스위치 잠금장치 설치]

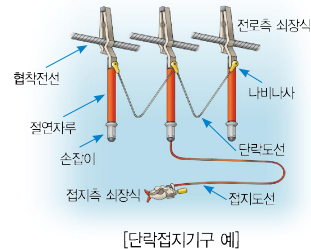
### ● 작업장소의 무전압 여부 확인

- ▶ 검전기, 측정장치, 신호 램프 등과 같은 장비를 사용
- ▶ 작업장소의 전원이 차단되었는지 확인



### ● 접지 및 단락접지

- ▶ 예기치 못하게 전원이 투입되는 것을 방지하고, 유도전압으로부터 보호
- ▶ 작업을 수행하는 부분을 먼저 접지하고 작업장소 단락 접지
- ▶ 접지 및 단락접지 부위를 쉽게 확인 가능하도록 접지



### ● 작업완료 후 복구조치

- ▶ 작업관계자의 작업완료 및 이상 유무 상호 확인
- ▶ 전원차단의 역순으로 전원투입
- ▶ 부하가 없는 상태에서 차단기 투입(상위차단기부터 투입)

## 관련 법규 및 안전보건기준

### 산업안전보건법

- 법 제49조의2(공정안전보고서의 제출 등)

### 산업안전보건기준에 관한 규칙

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



### 고용노동부 고시

- 제2012-11호(공정안전보고서의 제출, 심사, 확인 및 이행상태평가 등에 관한 규정)

### KOSHA GUIDE

- P-94-2012(안전작업허가 지침)
- E-53-2012(전기안전작업 요령 작성에 관한 기술지침)
- E-79-2011(전선로 및 통신선로의 안전작업에 관한 기술지침)
- E-86-2011(정전작업에 관한 기술지침)

## 재해사례 : 차단기 작업 중 아크발생으로 화상

### 개요

설비보수 후 VCB(진공차단기) 조작패널 내부에서 VCB를 투입 위치로 전진시키던 작업자가 부하가 연결되어 있는 상태에서 진입이 시도되어 과전류로 발생한 아크에 화상을 입어 1명 사망, 2명 부상



### 발생원인

- 전원투입 VCB를 먼저 투입 위치로 진입시킨 후 전원을 투입해야 하나 접점이 연결된 상태에서 차단기를 투입 위치로 진입시킴(접점의 개방상태를 확인하지 않음)
- 인적오류를 방지하기 위한 인터록 스위치의 기능이 불완전하였음
- 제조사 매뉴얼에 절차 오류시 발생할 위험에 대한 충분한 정보제공 미흡

### 예방대책

- VCB를 투입 위치로 진입시키기 전에 접점의 개방상태를 확인
- 정전작업에 대한 내부 안전작업절차 확보 및 교육 실시
- 인터록 스위치는 작업오류 및 임의 변경이 불가능한 구조로 제작
- 제조사의 매뉴얼에 작업 오류 시의 위험에 대해 충분한 경고 등 정보제공