



일터에서의 유해 · 위험 예방 조치 전기 작업에 대한 위험방지

조심조심
코리아

작업 전 안전 점검
당신의 생명을 지킵니다

2015 - 교육미디어 - 677

기본적으로 체크하여야 할 조항

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

※ 상기 조항 이외에 추가적으로 적용되는 관련 법령 및 조항이 있음을 유념한다.



☑ 일터에서 적용하여야 할 유해 · 위험 예방 조치

ⓐ 전기작업자의 제한

- 근로자가 감전위험이 있는 전기기계 · 기구 또는 전로(이하 “전기 기기등”)의 설치 · 해체 · 정비 · 점검(설비 유효성을 장비, 도구를 이용하여 확인하는 점검으로 한정)등의 작업(이하 “전기작업”)을 하는 경우
 - 「유해위험작업의 취업제한에 관한 규칙」에 따른 자격 · 면허 · 경험 또는 기능을 갖춘 사람(이하 “유자격자”)이 작업을 수행하도록 조치



ⓑ 정전전로에서의 전기작업

- 근로자가 노출된 충전부 또는 그 부근에서 작업함으로써 감전될 우려가 있는 경우 작업에 들어가기 전에 해당 전로를 차단. 단, 다음의 경우 예외 적용
 - 생명유지장치, 비상경보설비, 폭발위험장소의 환기설비, 비상조명설비 등의 장치 · 설비의 가동이 중지되어 사고의 위험이 증가되는 경우
 - 기기의 설계상 또는 작동상 제한으로 전로차단이 불가능한 경우
 - 감전, 아크 등으로 인한 화상, 화재 · 폭발의 위험이 없는 것으로 확인된 경우



● 전로차단은 다음 절차를 따름

① 전기기기등에 공급되는 모든 전원을 관련 도면, 배선도 등으로 확인

② 전원을 차단한 후 각 단로기 등을 개방하고 확인

③ 차단장치나 단로기 등에 잠금장치 및 꼬리표를 부착

④ 개로된 전로에서 유도전압, 전기에너지 축적 위험 우려가 있는 전기기기등은 접촉 전 잔류전하를 완전히 방전

⑤ 검전기를 이용하여 작업 대상 기기의 충전여부를 확인

⑥ 다른 노출 충전부와와의 접촉, 유도 또는 예비동력원의 역송전 등으로 전압 발생 우려가 있는 경우 충분한 용량을 가진 단락 접지기구를 이용하여 접지



도면, 배선 등 확인



전원차단 후 단로기 개방



차단장치, 단로기에 잠금장치 및 꼬리표 부착



잔류전하방전, 검전기로 확인



단락접지 실시

● 작업 중 또는 작업을 마친 후 전원 공급 시 근로자 또는 그 인근에서 작업하거나 정전된 전기기기등(고정 설치된 것 한정)과 접촉으로 감전의 위험이 없도록 다음 사항을 준수

- 작업기구, 단락 접지기구 등을 제거하고 전기기기등이 안전하게 통전될 수 있는지를 확인
- 모든 작업자가 작업이 완료된 전기기기등에서 떨어져 있는지를 확인
- 잠금장치와 꼬리표는 설치한 근로자가 직접 철거
- 모든 이상 유무를 확인한 후 전기기기등의 전원을 투입

☑ 충전전로에서의 전기작업

● 근로자가 충전전로를 취급하거나 그 인근에서 작업하는 경우 다음 조치 실시

- 충전전로를 정전시키는 경우 제319조(정전전로에서의 전기작업)에 따라 조치
- 충전전로를 방호, 차폐, 절연 등의 조치 시 신체가 직접 접촉, 공구를 통해 간접 접촉되지 않도록 조치
- 충전전로를 취급하는 근로자에게 그 작업에 적합한 절연용 보호구를 착용시킬 것
- 충전전로에 근접한 장소에서 전기작업을 하는 경우에는 해당 전압에 적합한 절연용 방호구를 설치 단, 저압인 경우 절연용 보호구를 착용하되, 충전전로에 접촉 우려가 없는 경우 예외 적용
- 고압 및 특별고압 전로에서 전기작업을 하는 근로자에게 활선작업용 기구 및 장치를 사용하도록 조치
- 근로자가 절연용 방호구의 설치·해체작업 시 절연용 보호구 착용, 활선작업용 기구 및 장치를 사용
- 유자격자가 아닌 근로자가 충전전로 인근의 높은 곳에서 작업 시 근로자의 몸 또는 긴 도전성 물체가 방호되지 않은 충전전로에서 대지전압이 50kV 이하인 경우 300cm 이내로, 대지전압이 50kV를 넘는 경우 10kV당 10cm씩 더한 거리 이내로 각각 접근할 수 없도록 조치
- 유자격자가 충전전로 인근에서 작업 시 다음의 경우를 제외하고는 노출 충전부에 다음 표에 제시된 접근한계거리 이내로 접근하거나 절연 손잡이가 없는 도전체에 접근할 수 없도록 조치

- 근로자가 노출 충전부로부터 절연된 경우, 해당 전압에 적합한 절연장갑을 착용한 경우
- 노출 충전부가 다른 전위를 갖는 도전체 또는 근로자와 절연된 경우
- 근로자가 다른 전위를 갖는 모든 도전체로부터 절연된 경우



충전전로의 선간전압 (단위 : kV)	충전전로에 대한 접근 한계거리 (단위 : 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

- 절연 되지 않은 충전부, 그 인근에 근로자 접근방지, 제한할 필요가 있는 경우 방책을 설치하고 근로자가 쉽게 알아볼 수 있도록 조치. 다만, 전기와 접촉할 위험이 있는 경우 도전성이 있는 금속제 방책을 사용하거나, 상기 표에 정한 접근 한계 거리 이내에 설치 금지

※ 조치 곤란 시 감전위험에서 보호하기 위하여 사전에 위험을 경고하는 감시인 배치

Check Box | 절연용 보호구 및 절연용 방호구

① 절연용 보호구 착용



안전모



절연복



절연절연장갑



보호용 가죽장갑



고무장화

② 절연용 방호구 설치



절연방호관



절연고무판



애자덮개



완금덮개



데드엔드 덮개



켓아웃스위치 덮개



고무절연 시트

3 활선기구 사용



전선바이스



핫스틱



활선 접근 경보기(모자용)



활선 접근 경보기(손목용)

충전전로 인근에서의 차량 · 기계장치 작업

- 충전전로 인근에서 차량, 기계장치 등(이하 “차량등”)의 작업이 있는 경우 차량등을 충전전로의 충전부로부터 300cm 이상 이격시켜 유지. 대지전압이 50kV를 넘는 경우(이하 “이격거리”) 10kV 증가할 때마다 10cm씩 증가시킴
 - 다만, 차량등의 높이를 낮춘 상태에서 이동하는 경우 이격거리를 120cm 이상으로 할 수 있음(대지전압이 50kV를 넘는 경우 10kV 증가할 때마다 10cm씩 증가)
- 상기에도 불구하고 충전전로의 전압에 적합한 절연용 방호구등을 설치한 경우 이격거리를 절연용 방호구 앞면까지로 할 수 있으며,
 - 차량등의 가공 봉대의 버킷이나 끝부분 등이 충전전로의 전압에 적합하게 절연되어 있고 유자격자가 작업을 수행하는 경우 봉대의 절연되지 않은 부분과 충전전로 간의 이격거리는 제321조제1항의 접근 한계거리까지로 할 수 있음
- 다음의 경우를 제외하고는 근로자가 차량등의 그 어느 부분과도 접촉하지 않도록 방책을 설치, 감시인 배치 등의 조치 실시
 - 근로자가 해당 전압에 적합한 제323조제1항의 절연용 보호구등을 착용 또는 사용하는 경우
 - 차량등의 절연되지 않은 부분이 제321조제1항의 표에 따른 접근 한계거리 이내로 접근하지 않도록 하는 경우
- 충전전로 인근에서 접지된 차량등이 충전전로와 접촉할 우려가 있을 경우 지상의 근로자가 접지점에 접촉하지 않도록 조치



☑ 절연용 보호구 등의 사용 및 확인

- 다음의 작업에 사용하는 절연용 보호구, 절연용 방호구, 활선작업용 기구, 활선작업용 장치(이하 “절연용 보호구 등”)에 대하여 각각의 사용목적에 적합한 종별 · 재질 및 치수의 것을 사용
 - 제301조제2항에 따른 밀폐공간에서의 전기작업
 - 제317조에 따른 이동 및 휴대장비 등을 사용하는 전기작업
 - 제319조 및 제320조에 따른 정전 전로 또는 그 인근에서의 전기작업
 - 제321조의 충전전로에서의 전기작업
 - 제322조의 충전전로 인근에서의 차량 · 기계장치 등의 작업
- 절연용 보호구 등이 안전한 성능을 유지하고 있는지를 정기적으로 확인
- 절연용 보호구 등을 사용하기 전에 흠 · 균열 · 파손, 그 밖의 손상 유무를 발견, 정비 또는 교환



☞ 더 많은 안전보건 정보는?

- KOSHA GUIDE E-109-2011 활선작업 및 활선근접작업에 관한 기술지침
- KOSHA GUIDE E-136-2013 배전활선작업의 위험성평가 및 대책에 관한 기술지침
- KOSHA GUIDE E-1-2012 가공 전선로에서의 위험방지에 관한 기술지침
- KOSHA GUIDE E-115-2011 절연 보호구의 선정 및 사용에 관한 기술지침
- KOSHA GUIDE E-55-2012 절연용 방호구의 선정 및 관리 등에 관한 기술지침
- KOSHA GUIDE E-51-2012 절연선로용 호스와 덮개의 사용에 관한 기술지침
- KOSHA GUIDE E-59-2012 정전 및 단락접지 절차에 관한 기술지침

「일터에서의 유해 · 위험 예방 조치」는 산업안전보건기준에 관한 규칙에서 정하고 있는 주요 조항에서 해당 유해 · 위험 예방 조치 내용을 사진, 삽화 등을 통해 현장에서 좀 더 적용하기 쉽도록 구성한 것으로, 작업 시작 전 안전점검, 위험성평가, 교육 등에 활용하길 바랍니다.