

# 안전한 작업

전력 생산 장비 및 관련  
작업에 대한 안전 팁

---

전력 부품 및 서비스

**당신의 꿈이 현실로.**



## 1. 작업 현장 위험 평가 수행

작업 현장 위험 평가는 가능한 한 위험을 제거하고 직원들로 하여금 작업 영역에서 파악된 잠재적인 위험을 인식하게 함으로써 안전 및 건강 위험을 최소화하고 제거하는 데 도움이 됩니다. 이러한 평가는 작업을 시작하기 전에 완료해야 하며 문서화하여 보관해야 합니다. 작업을 수행하기 전에 작업 현장의 위험을 파악하면 직원에게 미칠 수 있는 위험의 영향을 통제하고 완화할 수 있습니다.

### 체크리스트

개인 및 다른 직원의 안전 점검:	작업 영역 점검:
<ul style="list-style-type: none"> <li>안전하게 작업을 완료하기 위해 정신적 및 신체적으로 준비가 되어 있습니까? 아니면, 피로하여 부상 위험 수준이 높습니까?</li> <li>신발 및/또는 옷에 습기가 있습니까?</li> <li>적절한 개인 보호 장비(PPE, Personal Protective Equipment)를 착용하고 있습니까?                      머리 보호구                      시력 보호구                      청력 보호구                      안면 보호구                      장갑                      강철 앞부리 슈즈 또는 발허리 부츠</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>안에 무엇이 들어 있는가?</li> <li>내 위나 주변에 무엇이 있는가?</li> <li>얼마나 뜨겁거나 차가운가?</li> <li>습기가 많은가?</li> <li>대기가 가연성인가(예: 석탄/곡물/설탕 가루 또는 새는 배터리에서 나오는 수소)?</li> <li>내 작업 영역에서 아크 또는 스파크가 생기는 경우 어떻게 되는가?</li> <li>내 주변의 상부 컨덕터와 접지면이 노출되어 있는가?</li> </ul>

## 2. 작업 절차 검토

각 직원의 직무 수행에 가장 좋은 방법을 파악하는 것을 돕기 위해 만들어진 작업 절차는 모든 작업 현장에서 매우 중요합니다. 이러한 작업 절차를 정리하면 소모적인 프로세스를 제거하고 일관성을 개선하는 데 도움이 되며 작업 현장에서 위험을 줄일 수 있습니다. 할당된 작업을 시작하기 전에 모든 절차를 검토하고 다음 사항을 결정하십시오.

- 작업을 수행할 자격이 있습니까?
- 작업 현장 잠금/태그아웃(LOTO) 정책 및 비상 절차에 관한 교육을 받은 적이 있습니까?
- 수행하는 작업에 대한 올바른 PPE가 있으며 제대로 작동합니까?
- 필요한 모든 툴장치 및 시험 장비가 있습니까? 적절한 작동 상태이며 보정 기간을 경과하지 않았습니까?

## 3. 작업별 프로젝트 작업 계획의 이해

작업을 완료하기 위해 서둘러야 한다고 해서 프로젝트 계획을 간과할 수는 없습니다. 작업 현장에 대한 프로젝트 계획을 작성하고 적절하게 사용하는 경우 시간, 비용 및 기타 자원을 절약하여 엄청난 가치를 추가할 수 있습니다. 프로젝트 계획이 작성되면 프로젝트에 참여하는 모든 직원을 나열하고 특정 직무를 수행하는 데 필요한 인원수와 함께 각자의 역할과 책임을 기술해야 합니다. 프로젝트 계획은 작업 현장의 모든 사람에게 제공되어야 합니다. 팀 구성원의 임무, 작업 현장 및 작업하게 될 유통 계통에서의 위치를 파악하는 것이 필수적입니다.

## 4. 의사소통 계획 수립

의사소통 계획을 수립하고 모든 직원의 역할과 책임을 파악하여 직속팀과 함께 논의하십시오. 자격이 있는 한 사람이 지도자의 역할을 맡아서 작업 현장에 있는 모든 사람이 의사소통 계획을 이해하도록 해야 합니다. 또한 지도자는 추가 작업을 시작하거나 재기동하기 전에 제품 및 계통이 안전한지 확인해야 합니다. 팀 전체가 계통 차단 및 재기동 절차를 이해하는지 항상 확인합니다. 명확한 의사소통은 작업 현장 안전의 핵심입니다. 발전 패키지 근처에서 작업하는 경우 각 개인은 주변 모두의 역할과 책임을 이해해야 합니다. 이를 통해 모든 직원은 주위의 환경을 인식하고 각자의 활동이 동료에게 어떤 영향을 미치는지 알 수 있습니다.

## 5. 비상 조치 계획 전달

비상 조치 계획(EAP, Emergency Action Plan)을 작성한 후에는 비상 사태 시 직원의 안전을 보장할 수 있도록 몇 가지 단계를 수행해야 합니다. 이 계획에는 계획을 성공시킬 책임이 있고 교육을 받은 사람이 적혀 있어야 합니다. 문서가 최신 상태가 아니거나 직원들이 비상 사태 시 행동 수칙에 대한 적절한 교육을 받지 못한 경우 EAP는 안전 및 건강 위험이 됩니다. 매년 전 직원에게 작업장 별로 발생할 수 있는 비상 사태의 유형에 대해 다음 사항을 포함하는 교육을 시키십시오.

- 역할과 책임
- 위험, 위험 및 보호 조치
- 알림, 경고 및 의사소통 절차
- 비상시 가족을 찾기 위한 수단
- 비상 대응 절차
- 피난, 대피소 및 책임 절차
- 일반적인 비상 장비의 위치 및 사용
- 비상 차단 절차

직원들이 적절한 교육을 받은 후 고용주는 정기적으로 훈련을 실시해서 상기시켜야 하며 모든 직원들이 접근할 수 있는 구역에 EAP를 게시해야 합니다.

**중요 - 600볼트 이상의 정격 발전기 및 배전 계통:**  
 노출된 부스바 및 부하 케이블 중단 주위의 작업에 앞서 저장된 모든 에너지가 전기 권선, 부스바 및 케이블에서 방전되었는지 확인해야 합니다. 중전압 및 고전압 권선과 케이블에는 사망 또는 부상의 원인이 될 수 있는 전기 에너지가 저장되어 있습니다. 적절한 PPE를 착용하고 알맞은 정격 툴장치 및 장비를 사용하여 권선, 부스바 및 케이블을 방전시키십시오.

## 6. 에너지원 격리

발전 장비 작업을 시작하기 전에 모든 에너지원을 제거합니다. 모든 발전기의 안전, 비자화 및 에너지 비저장 상태를 확실하게 합니다. 제어장치 및 배터리 차단 스위치를 "OFF(정지)" 위치에 놓고 긴급 중지 누름 버튼을 누르는 것은 좋은 조치이지만 발전기 세트의 에너지 비저장 상태를 위한 요구 사항을 충족하지 못합니다. 좀 더 현대적인 제어장치에 사용되는 "OFF(정지)" 및 "긴급 중지" 누름 버튼 제어 방식에서는 종종 온보드 전자장치에 대한 명령 신호가 제공됩니다. 소프트웨어 및 마이크로프로세서를 안전 장치로서 의존하지 마십시오. 마찬가지로 "OFF(정지)" 위치에서 스위치가 열려 있다고 안심하지 마십시오. 제품의 에너지 비저장 상태를 확인하는 다른 방법으로 사용하기 전에 제품을 항상 시험하고 작동해 보십시오.

- 제품에 들어오고 나가는 모든 교류(AC) 및 직류 회로는 적합한 LOTO 장치로 개폐되고 사용되는 장비는 전기적으로 격리되어야 합니다.
- 엔진 발전기 세트 패키지에는 배터리 단부에서 배터리로부터 제거된 배터리 케이블이 있어야 하며 배터리 케이블 단부는 적합한 LOTO 장치로 고정되어야 합니다.
- 휘발유 및 디젤 연료 라인과 공기식 시동 라인은 차단되거나 닫혀 있어야 하며 밸브는 적합한 LOTO 장치로 고정되어야 합니다.
- 밸브와 엔진 사이의 모든 연료 또는 공기는 배출 또는 통기시켜야 합니다.
- 배터리 충전기, 재킷 워터 히터 및 발전기 스페이스 히터와 같은 모든 어댑치먼트에서 전원을 제거하는 것을 명심하십시오.
- 패키지에 누전이 없으며 모든 전원이 적합한 LOTO 장치로 "OFF(정지)" 또는 "OPEN(열림)" 위치에 적절하게 고정되었는지 확인해야 합니다.
- 제품의 출력 회로 차단기를 열고 적합한 LOTO 장치로 고정하여 외부 전원에 의해 제품에 전원이 공급되거나 발전기 세트 패키지의 엔진이 기동되는 것을 방지하십시오.

## 7. 적절한 접지를 확인

접지는 전기 제품을 사용하는 동안 부상을 방지하기 위해 반드시 필요합니다. 제품이 항상 적절하게 접지되는지 확인하고 작업물을 둘러싼 전도성 표면도 제품의 접지 계통에 결속되어 있는지 확인해야 합니다. 전도성 표면 사이에 전위 차이가 있는지 확인합니다. 두 개의 전도성 표면을 동시에 만지는 경우 아주 작은 전위차도 전류가 몸에 흐르게 되는 원인이 되어 감전 또는 감전사를 일으킬 수 있습니다.

## 8. 안전한 작업 환경 조성

여러 작업이 진행되는 작업 현장에서는 자신의 근처나 주변에서 수행되는 다른 작업 및 관련 프로세스를 인식하는 것이 중요합니다. 모든 직원들은 안전 프로그램에 관한 교육을 받고 작업 영역에 걸쳐서 규칙적으로 의사소통을 해야 합니다. 몇 가지 예로, 작업 현장에서 안전 위원회, 안전 목표 및 정기적인 검사를 장려하는 경우 책임감을 기르고 작업 현장에서 규정을 준수하도록 하는 데 도움이 됩니다. 건강 및 안전 위험을 만들 수 있는 구역을 항상 세심히 살피고 수상한 점을 발견하면 관리팀에 즉시 보고하여 시정 조치가 이루어질 수 있도록 합니다.

- 주변보다 높은 곳에서 작업하고 있습니까?
- 귀하의 안전을 위태롭게 만드는 잠재적으로 위험한 동료의 작업 환경 변화는 무엇입니까?
- 동료의 안전을 위태롭게 만드는 귀하의 작업 환경 변화는 무엇입니까?

## 9. 연장 코드 및 전동 툴 안전

모든 연장 코드 및 전동 툴이 실내 또는 실외에서 사용되는 것에 상관없이 제대로 접지되고 접지 사고로부터 보호되는지 확인합니다.

- 매번 사용하기 전에 연장 코드 및 전동 툴의 손상을 검사합니다. 절연재 계통에 특별한 주의를 기울이십시오. 절연재의 심각한 절단이나 찢어짐은 전기 테이프를 수리할 수 없습니다.
- 접지 핀은 손상되지 않아야 합니다.
- 연장 코드를 시험하여 코드의 단부에서 다른 단부까지 접지 핀 및 접지 소켓의 전기적 연속성을 확인하십시오.
- 전동 툴을 시험하여 전원 코드 접지 핀까지 노출된 금속 프레임 및 툴 몸체의 전기적 연속성을 확인하십시오.
- 코드 또는 코드 단부가 손상된 경우 자격을 갖춘 사람이 수리하거나 교체해야 합니다.
- 코드에 매듭을 짓거나 압력을 가해서는 안 됩니다.
- 코드를 머리 위로 매달거나 끌어 올리기 위한 로프를 사용하거나 물체를 당기거나 고정하기 위해 사용해서는 안 됩니다.
- 코드 플러그 및 소켓은 단단히 연결해야 하며 물 또는 인화성 유체 속이나 근처에 놓아서는 안 됩니다.
- 작업 현장에서 사용하는 연장 코드(와 다른 임시 배선 방법)는 위험한 누출 전류를 줄이기 위해 접지 사고로부터 보호되어야 합니다.
- 접지 사고로부터 보호되는지 확인할 수 없는 경우 휴대용 접지 사고 보호 장치를 사용하여 연장 코드(와 다른 임시 배선)를 제공하십시오.
- 연장 코드는 발에 걸리지 않게 하고 차량 통행에 방해가 되지 않아야 합니다.

## 10. 안전 교육 문화 정착

작업 현장에서 발견된 특정 조건에 대한 안전 매뉴얼 또는 안전 시트를 작성합니다. 장비 및 재료를 의도된 목적으로 사용하고 있는지 확인합니다. 모든 지침이 번역되어 작업자가 명확하게 이해하는지 확인합니다. 엔진을 작동하기 전에 항상 제조업체의 작동 및 정비 매뉴얼을 검토합니다.

안전한 작업 구역을 만들려면 모든 직원이 작업 현장에서 사용되는 일반적인 의사소통 방법을 이해하는 것이 중요합니다. 작업 현장의 의사소통에 대해 직원들을 다음 사항을 포함하여 교육시킵니다.

- 작업 구역에서 동료의 동선을 파악하고 자신이 있는 곳을 항상 동료에게 알립니다.
- 작업 구역에 들어가기 전에 시선을 맞춥니다.
- 작업 구역에 들어가기 전에 양방향 의사소통을 수행합니다.
- 작업 구역을 떠날 때 동료에게 알립니다.

CPR(Cardio-Pulmonary Resuscitation, 심폐소생술), AED(Automatic External Defibrillator, 자동 제세동기) 교육 및 비상 응급 처치 교육을 받으십시오. 자신이 이 분야의 훈련을 받지 않는 경우 작업 현장에서 이러한 작업을 수행할 자격이 있는 사람이 누구인지 확인하십시오.

Caterpillar의 장비 교육 및 안전 팀은 수십 년간 전 세계의 고객을 대상으로 광범위한 장비 작업 및 작업 현장 조건에서 작업했습니다. 중요한 교훈은 작업 현장의 안전에 관한 한 어떠한 장비 기술 또는 고급 장비 설계도 주의 및 훌륭한 안전 관행을 대체할 수 없다는 것입니다.

안전한 작업 현장에 공헌하는 주 요소는 사업주 및 직원들의 인식, 적절한 교육 및 세부적인 데까지 주의를 기울이는 것입니다. 안전은 기업 문화의 우선 순위이며 지속적인 부분이어야 합니다. 비즈니스 수익성 성장을 위한 귀하의 노력에 이 정보가 도움이 되기를 바랍니다.

또한 [SAFETY.CAT.COM](http://SAFETY.CAT.COM)™을 방문하여 추가적인 안전 교육 자원을 확인하고 활용하십시오.

이 정보는 Cat® 제품 또는 특정 작업에 관련된 모든 위험에 대한 포괄적인 분석을 의도하는 것은 아니며 어떠한 주, 연방 또는 지방 법령 또는 규정도 대체하지 않습니다. Cat 제품에 대한 더 자세한 내용은 특정 모델에 대한 작동 및 정비 매뉴얼(OMM, Operation & Maintenance Manual)을 참조하십시오. 모든 장비를 운영하고 작동하기 전에 OMM을 읽고 이해하는 것이 좋습니다.

