

安全な作業

発電装置およびその周囲での
作業に関する安全上の注意事項

電力部品およびサービス

BUILT FOR IT.™



1. 作業現場の危険評価の実施

作業現場の危険評価によって、排除できる危険性は排除し、作業エリア周辺で確認された潜在的な危険を従業員に周知することで、安全および健康面の危険性を最小限またはゼロにすることができます。こうした危険評価は作業の開始前に実施し、詳細な記録を保管しておく必要があります。すべての作業の開始前に作業現場での危険性を特定しておくことで、従業員への影響をコントロールおよび緩和することができます。

チェックリスト

自分の安全および他の従業員の安全についてのチェック:	作業エリアのチェック:
- 精神的および身体的に、安全に作業を遂行できる状態ですか？ 人身事故の危険性が増えるほど疲労した状態ではありませんか？ - 靴や衣服が湿っていませんか？ - 適切な個人用保護具(PPE)を装着していますか？ - 頭部の保護具 - 眼の保護具 - 聴力の保護具 - 顔面防護器具 - 手袋 - 安全靴	- 何がありますか？ - 頭上と周囲には何がありますか？ - 暑さや寒さはどうですか？ - 湿度は高いですか？ - 周囲の空気は(石炭/穀物/砂糖の粉塵、液漏れするバッテリーからの水素などによって)可燃性になっていませんか？ - この作業エリアでアーク放電や火花を発生させたら何が起きますか？ - むき出しの架空電線、またはむき出しの地表面が周囲にありますか？

2. 作業手順の見直し

作業手順は、従業員が各作業を最善の方法で行えるように作成されるものであり、どんな作業現場でも非常に重要です。作業手順を整理することで、無駄なプロセスの排除と一貫性の向上が実現でき、その結果、作業現場の危険性の低減につながります。割り当てられた作業を開始する前にすべての手順の見直しを行い、以下のことを確認してください。

- この作業に必要な資格や免許を持っていますか？
- 作業現場のロックアウト/タグアウト (LOTO) 方針および緊急手順についてトレーニングを受けましたか？
- 担当する作業に適したPPEが手元にありますか？ それは正しく機能する状態ですか？
- 必要な工具や検査機器はすべて揃っていますか？ それらは正しく機能する状態で、キャリブレーション期限内ですか？

3. 作業専用のプロジェクト計画を理解する

早く作業を完了する必要があるからといって、プロジェクト計画の作成を省いてはいけません。実際に作業現場用のプロジェクト計画を作成し、それに従えば、時間短縮、コスト削減、その他リソースの節約といった大きなメリットが得られます。プロジェクト計画を作成するには、各業務の遂行に必要な人員の数を割り出すとともに、プロジェクトに携わるすべての従業員をリストアップし、各人の役割と責任について明文化する必要があります。プロジェクト計画は、作業現場に関わるすべての人員が参照できるようにしてください。チーム・メンバーについて、それぞれが担当する作業と、作業現場での配置場所または作業する配電システムを把握することは必須です。

4. コミュニケーション計画の作成

コミュニケーション計画を作り、すべての従業員の役割と責任を確認して、それについてチームで話し合しましょう。まず、リーダーとなる担当者を一人決めます。この担当者は、作業現場に関わるすべての人員にコミュニケーション計画を周知させる責任を負います。また、この担当者は、追加の作業の開始前および再始動前には、製品とシステムの安全性を確認する必要があります。必ず、チーム全員がシステムのシャットダウンおよび再始動の手順を理解していることを確認してください。作業現場での安全には、明確なコミュニケーションが非常に重要です。発電パッケージの周囲で作業を行う場合、各人が自分だけでなく周りの作業者の役割と責任も理解する必要があります。そうすることで、すべての従業員が周囲の状況を把握し、各作業が周囲にどんな影響を与えるかを予測できます。

5. 緊急行動計画の周知

緊急行動計画 (EAP) を作成したら、緊急時に従業員の安全を確保できるように、いくつかのステップを実行する必要があります。トレーニングを受けた従業員を計画の実施責任者として任命し、その氏名を計画書に記載する必要があります。計画の内容が最新に更新されていない場合、または従業員が緊急時の対応についてトレーニングを受けていない場合、EAPは安全面および健康面のリスクになります。各作業現場で発生する可能性がある緊急事態について、年1回、従業員のトレーニングを実施してください。トレーニングには以下の項目を含みます。

- 役割および責任
- 脅威、危険性、および防護措置
- 通知、警告、およびコミュニケーションの手順
- 緊急時の家族との連絡手段
- 緊急対応手順
- 避難、避難所、および責任追跡の手順
- 共通の非常設備の設置場所と使用方法
- 緊急シャットダウン手順

従業員が適切なトレーニングを受けた後も、雇用者は定期的に訓練を実施するとともに、すべての従業員がアクセスできる場所にEAPを掲示する必要があります。

重要 – 定格600ボルト以上の発電機および配電システム

ム: 露出したバス・バーや負荷ケーブルの終端部の周囲で作業をする場合は、事前に、発電機の巻線、バス・バー、ケーブルから貯蔵エネルギーがすべて放電されていることを確認してください。中電圧および高電圧の巻線やケーブルには、死亡または負傷する可能性のある電気エネルギーがたまりまゝ。適切なPPEを装着し、適切な定格の工具および機器を使用して、巻線、バス・バー、ケーブルを放電させてください。

6. エネルギー源の隔離

発電装置に対する作業を行うときは、事前にすべてのエネルギー源を排除します。すべての発電機を、確実に、非通電かつ貯蔵エネルギー・ゼロの安全な状態にします。コントローラとバッテリー・ディスコネクト・スイッチを「OFF」位置にし、非常停止押しボタンを押す、というのは正しい行動ではありますが、それだけでは、発電装置を確実に貯蔵エネルギー・ゼロ状態にするという要件を満たせません。最近のコントローラに採用されている「OFF」および「非常停止」押しボタンの制御スキームは、多くの場合、搭載電子機器にコマンド信号を送信しています。ソフトウェアやマイクロプロセッサを安全装置として頼ってはいけません。同様に、「OFF」位置であってもスイッチがオープンでない場合もあり得ます。整備の前に必ず製品の作動をテストすることも、貯蔵エネルギー・ゼロ状態であるかどうかを確認する方法の一つです。

- ・ 製品に入出力を行うACおよびDC回路をすべてオープンにして適切なLOTOデバイスで保護することで、整備を行う装置を電氣的に隔離します。
- ・ エンジン発電装置パッケージの場合は、バッテリーからバッテリー・ケーブルを取り外し、バッテリー・ケーブルの端末部を適切なLOTOデバイスで保護します。
- ・ ガスおよびディーゼル燃料ラインとエア・スタータ・ラインは、閉じるまたはバルブをオフにし、バルブを適切なLOTOデバイスで保護します。
- ・ バルブとエンジンの間に燃料や空気がある場合は排出します。
- ・ バッテリー充電器、ジャケット・ウォータ・ヒータ、発電機スペース・ヒータなどのアタッチメントもすべて電源を遮断してください。
- ・ パッケージのどこにも浮遊電圧がないことと、すべての電圧源が「OFF」または「OPEN」位置で適切なLOTOデバイスで保護されていることを確認します。
- ・ 製品の出力サーキット・ブレーカをオープンにして適切なLOTOデバイスで保護することで、外部電源による電力供給または発電装置パッケージのエンジンの始動を防ぎます。

7. 適切な接地を行う

接地は電気製品操作中の事故を防ぐために必要な作業です。製品は必ず適切に接地し、作業箇所周辺の導電面も製品の接地システムに接続してください。このとき、導電面間に電位差がないか確認します。ほんのわずかでも電位差があると、両方の導電面に同時に接触した場合に体内に電流が流れ、感電や感電死につながるおそれがあります。

8. 安全な労働環境を作る

作業現場では複数の作業が同時に行われるため、自分のすぐ近くまたは周囲で実施されている作業および関連プロセスを把握しておくことが重要です。すべての従業員がトレーニングを受けた上で、作業エリア全体の安全プログラムについて定期的に情報を得る必要があります。作業現場に対して、安全委員会の設置や安全目標の策定、定期点検の実施などを奨励すると、責任意識が生まれ、作業現場のコンプライアンスの強化につながります。安全および健康面の危険が発生するおそれがあるエリアは常に警戒し、疑わしい点があった場合はすぐに管理担当に報告して、是正措置が取られるようにします。

- ・ 他の作業者があなたの頭上で作業をしていませんか？
- ・ 他の作業者が労働環境を変化させたことで、あなたの安全が脅かされていませんか？
- ・ あなたが労働環境を変化させたことで、他の作業者の安全が脅かされていませんか？

9. 延長コードと電動工具の安全性

使用場所が屋内でも屋外でも、すべての延長コードおよび電動工具を適切に接地し、地絡保護を行います。

- ・ 使用の前に、延長コードおよび電動工具に損傷がないか点検します。インシュレーション・システムに特に注意します。インシュレーションに目立つ切れ目や裂け目があった場合は、絶縁テープでの修理はしないでください。
- ・ 接地ピンに損傷があつてはいけません。
- ・ 延長コードをテストし、接地ピンおよび接地ソケットがコードの両端間で電氣的に導通可能であることを確認します。
- ・ 電動工具をテストし、露出した金属フレームと工具本体が電源コードの接地ピンまで電氣的に導通可能であることを確認します。
- ・ コードまたはコードの端末部が損傷していた場合、有資格者が修理または交換する必要があります。
- ・ コードは絡ませたりその他の負荷をかけたりしないでください。
- ・ コードは頭上につるしたり、ロープとして物を持ち上げる、引っ張る、固定するなどの用途に使用したりしないでください。
- ・ コードのプラグおよびソケットはしっかりと接続し、水や可燃性の液体の中または周辺に放置しないようにします。
- ・ 作業現場で使用される延長コード（およびその他の一時的な配線方法）は、危険な漏洩電流を減らすために、地絡保護されたものを使用します。
- ・ 地絡保護を確認できない場合は、延長コード（およびその他の一時的な配線）にポータブル地絡保護デバイスを使用します。
- ・ 延長コードはつまずく危険性がないように配置し、また、車両の通行する道にかからないようにします。

10. 安全トレーニングの習慣を根付かせる

各作業現場の状況に合わせた安全マニュアルまたは安全シートを用意します。機器や資材が意図された目的で使用されていることを確認します。必要な場合はすべての指示を翻訳し、全従業員に明確に理解させるようにします。エンジンを始動させる前に、必ずメーカーの取扱説明書を確認してください。

安全な作業現場を作るには、作業現場で使用する共通のコミュニケーション方法をすべての従業員が理解することが重要です。従業員に対して、以下の項目を含むトレーニングを実施してください。

- 作業現場での他の従業員の動きを把握し、常に自分の位置を知らせるようにする。
- 作業現場に入るときは、しっかりとアイ・コンタクトを取ってから入る。
- 作業現場に入る前に、双方向のコミュニケーションを成立させる。
- 作業現場を出るときは、同僚にその旨を知らせる。

心肺蘇生法 (CPR)、自動体外式除細動器 (AED) のトレーニング、緊急時の応急手当のトレーニングを受けてください。こうした分野でのトレーニングが適用されない場合は、自分の作業現場でこうした処置を行う資格を持っている人員を必ず把握しておきます。

Caterpillar社の機器トレーニングおよび安全担当チームは、何十年にも渡って世界中の顧客にサービスを提供してきました。幅広い種類の機器を扱い、作業現場の条件も多種多様です。そうした中で学んだ重要なことは、作業現場の安全に関しては、どんなに素晴らしいテクノロジーや先進の機械設計でも、危機意識と十分な安全対策の代わりにはならないということです。

安全な作業現場を実現する主要な要素は、事業主と従業員側が危機意識を持つこと、適切なトレーニングをすること、細部に渡る注意を怠らないことです。安全性を優先し、企業文化の中で常に安全への対応を続けていく必要があります。利益率の高い成長を目指す企業にとってこの情報が役に立てば幸いです。

この他の安全トレーニング・リソースも **SAFETY.CAT.COM™** で提供していますので、ぜひご参照の上ご活用ください。

この情報はCat® 製品や各現場におけるすべての危険性を包括的に分析したものではなく、州、連邦、または現地の法令や規制より優先されるものではありません。Cat製品に関する詳細な情報については、各モデルの取扱説明書 (OMM) に記載されています。Caterpillar社は、機械の操作または整備を行う際は事前に取扱説明書を読んで内容を理解することを推奨します。

