

現場での注意点...

1. 発生するアークフラッシュおよび感電事故から従業員を保護するため、防護服、個人用防護具、およびその他の防護具が必要です。
2. 電気ヒートトレース、その電源/コントロール機器の目的/機能、およびその操作とメンテナンスに関連した危険性を認識した上で回避する方法を理解できる有資格の従業員を育成するトレーニングを提供してください。
3. 次の手順によりすべての電気ヒーター導体と回路部品が電氣的に安全な作業条件に置かれるまでは、通電しているものと想定して取り扱ってください。
 - 回路または装置の電源、および特定の回路または装置に電力を供給するあらゆる電源が通電されていないことを確認します。
 - 電流を適切に遮断してから、断路装置を起動します。
 - できる範囲で、適切な断路装置が実際に起動していることを目視確認します。
 - 文書化および確立された手順に従ってロックアウト/タグアウト機器を適用します。
 - 認可された電圧計で電圧のない状態であることをテストします（事前に既知の回路電圧を電圧計でテストした直後に実行します）。
 - 誘導電圧または貯蔵電気エネルギーが存在する可能性があるため、相導体または回路部品に触れる前に接地します。
 - 通電していない導体または回路部品が、他の曝露された通電導体または回路部品に接触する可能性があるような誤った使用状況に対応する接地装置を適用します。



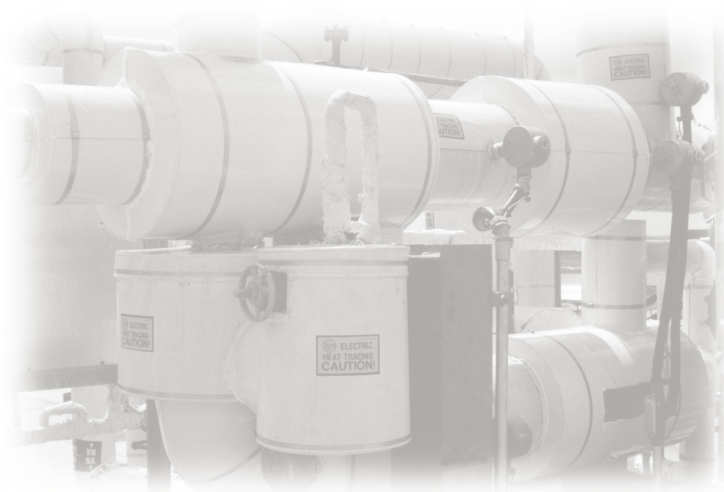
株式会社 サーマンファーマーイースト

横浜市神奈川区金港町 6 - 3 TEL 045-461-0373 FAX 045-461-037722

www.thermon.com/jp

電気ヒートトレースのための 感電回避に必要な安全対策

Thermon Industries, Inc. 向け
著者：Ray A. Jones, P.E.、L. Bruce McClung, P.E.
Electrical Safety Consulting Service, Inc



The Heat Tracing Specialists®

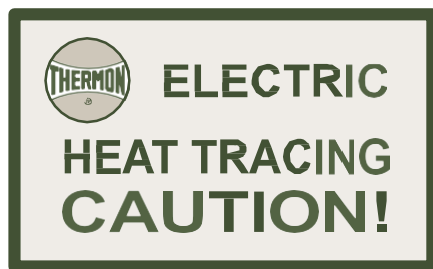
電気ヒートトレースのための

電気ヒートトレースに関連した感電の危険を避けるには、いくつかのエリアで保護対策を講じる必要があります。設計/施工担当者は、回路および装置の識別、危険性の分析、そのような危険性への曝露、そして警告やリスト、ラベルの作成に対して細心の注意を払う必要があります。また設計/施工担当者は、電気的に安全な作業条件を確立する仕組みについても考慮する必要があります。

電気ヒートトレースシステムの設計、施工、またはメンテナンスにおいては、次の措置について検討する必要があります。

識別...

1. 保温材の外表面にわかりやすいラベルを貼付します（最終仕上げ施工後）。ラベルは、配管、ベッセル、ポンプおよび類似の装置にも貼付してください。ラベルには、電気ヒーター導体は、保温材の下に施工されていることを記載する必要があります。どの場所からも最低1枚のラベルが見えるようにしてください。保温工事された配管のラベルは、最低10フィート（3メートル）間隔ごとに、配管の両側に貼ってください。保温材が交換された場合は、ラベルを貼りなおすようにしてください。
2. 電気ヒートトレース回路および/または製品に対する電力供給や保護のために使用するコントローラーにも、わかりやすいラベルを貼付してください。ラベルには、回路がコントローラーによって制御/保護されていることを示す必要があります。
3. 電気ヒートトレース回路に対する電力供給や保護のために使用する電源パネルや回路保護装置にも、わかりやすいラベルを貼付してください。ラベルには、通電している回路が保護されていることを示す必要があります。保護装置がロックアウト目的で回路分離装置として機能する場合、その情報もラベルに記載してください。
4. ヒートトレースに電力を供給するための電力変圧器、電力回路、レースウェイ、およびケーブルトレイまたはその他の配線方法についても明確に記載します。ラベルには、装置/レースウェイがヒーター回路に電力供給していることを示す必要があります。



感電回避に必要な安全対策

分析...

1. ヒーター回路に電力供給する電源で有効電気エネルギー量を決定します。（注：有効エネルギーは、通電している回路の設計によって異なります。）
2. 電圧、短絡電流および回路保護装置の処理時間に関連した総合的な電気アークフラッシュと感電の危険性を分析します。人が暴露される可能性がある電気システム/施設における各ポイントについて考慮します。
3. エンジニアの監視の下、次の手順に従ってフラッシュ保護境界線を確立します。
 - 電圧レベルと関連する限定/制限/禁止アプローチ境界線を識別します。入射エネルギーが1.2 cal/平方cmを超える、潜在的に暴露される可能性がある通電ヒーター導体または回路部品からの距離を定義します。
 - 有効エネルギーが16 kA未満の場合、NFPA 70E、第II部、段落2-1.3.3.2または付録B-2.3.2またはB-2.3.3に記載された計算式を使ってフラッシュ保護境界線を確立します。
 - 有効エネルギーが16 kA～50 kAの場合、NFPA 70E、付録B-5.1またはB-5.2に記載された計算式を使ってフラッシュ保護境界線を確立します。
4. 電気装置筐体（前面、背面、および端末）に、分析によりアプローチ境界線が決定されていることを示すラベルを貼付します。従業員が、活電部にNFPA 70E、第II部、表2-1.3.4に記載された禁止空間より近づく場合、活電部から絶縁または保護する必要があります。
5. 電気装置筐体（前面、背面、および端末）に、入射エネルギーがアークフラッシュ危険源より18インチ(46cm) および36インチ(91 cm) にあることを示すラベルを貼付します。



設計/施工...

1. 電気ヒートトレースおよび電源またはコントロール機器は、国家承認試験研究所 (NRTL) により評価、テスト、認可されたもののみを提供/施工します。
2. 認可された電気装置を、認可代理店からの指示に従って施工します。
3. 電気ヒートトレースとその電源およびコントロール機器を、米国電気工事規程 (NEC®: National Electrical Code®) 又は各国の法令及び規定に従って適用します。
4. 装置の各回路または品目に対して、必要な装置または回路断路装置（ロックアウト用）を使用します。