

SEMI S20-0303

危険なエネルギーの管理のためのエネルギー遮断デバイスの識別と 文書化のための安全ガイドライン

本安全ガイドラインは、Environmental, Health, and Safety Committeeで技術的に承認されたもので、North American Environmental, Health, and Safety Committeeが直接責任を負うものである。現版は 2002 年 11 月 22 日にNorth American Regional Standards Committeeにて承認されている。2003 年 1 月にまず www.semi.org で入手可能になり、2003 年 3 月発行に至る。

注意: 「注」の表題のついた段落は、本安全ガイドラインの公式な一部ではなく、また安全ガイドライン本文の内容の変更や書き換えを意図したものではない。安全ガイドラインの利用を促進するためにタスクフォースが提供したものである。

注意: 本文書を作成したタスクフォースの意図は、このガイドラインの「すべきである」という規定に適合することが、このガイドラインへの適合を意味するということである。

1 目的

1.1 このガイドラインは、ロックアウト/タグアウト (LOTO) に使用されるエネルギー遮断デバイス (EID) を一意に識別する方法を確立することである。これは、デバイス自体の場所およびサプライヤが供給したマニュアル内でタスクや手順についてデバイスが参照される場所の両方で識別されるように意図されている。

注 1: 本文書の中では、“LOTO EID”とは、これらのデバイスのことである。

1.2 本文書は、一貫したグラフィック表現および識別体系により、SEMI S2 (危険なエネルギーの遮断) および SEMI S13 (適切な文書の提供) にある、既存の規定を補足するものである。

1.3 また、本文書は、LOTO EIDを操作するための指示事項を作成するガイダンスを提供する。

2 範囲

2.1 このガイドラインは、半導体製品を製造、測定、組立、テストする装置およびその装置に関連するメンテナンスと保守手順に適用される。

2.2 このガイドラインは、SEMI S2 の判定基準を満たすサプライヤ指定のすべての LOTO EID 文書化および識別のための判定基準を提供する。

例外:コードおよびプラグによる接続のみが LOTO EID である装置は、このガイドラインから除外される。

注 2: ロック機能を有する遮断デバイスは、サプライヤが LOTO EID であると指定しない限り、必ずしも LOTO EID ではない。

注 3: 管轄によっては、メーカー指定のメンテナンス手順と共に、ロックアウトしなければならないエネルギー遮断点を指定することはサプライヤの責任である。しかし、作業場所の危険エネルギー管理計画全体および追加で必要な設備の EID の設置についてはエンドユーザの責任である。規則によって装置内に組み込む必要がある EID についてはユーザの責任ではない。

注意: 本安全ガイドラインはその使用に関連したすべての安全問題を取り扱うことを意図していない。この安全ガイドラインの利用者は、その責任において、適切な安全および健康上実施すべき事柄を確立し、また使用前に法規制やその他の制限への適用性を判断するものである。

3 制限

3.1 本文書は、ユーザサイトのエネルギー遮断計画を作成あるいは交換するためのガイドラインを提供するものではない。

3.2 危険なエネルギーの管理を実行する担当者の適切なトレーニングが必要であって、本文書は、その代替として使用されることを意図していない。

3.3 本文書は、危険エネルギーの管理に関する法規および規則と矛盾することは意図していない。

3.4 このガイドラインには、LOTO計画で使用される特定のLOTO EIDを提供するための判定基準や要求条件は記載されていない。

注 4: LOTO 計画で使用される特定の LOTO EID を提供するための判定基準や要求条件は、SEMI S2, 装置の設計標準, 米国 OSHA の要求条件, さまざまな優れた設計方法で明示的あるいは暗黙的に記載されている。

3.5 本文書は、SEMI S2 あるいはSEMIの他の安全ガイドラインと交換あるいは取って代わるものではない。

3.6 本文書は、遡及して適用されるわけではない。つまり、すでに現場に設置されているデバイスの設計に適用されるものではない。

3.7 本文書は、危険に関するラベル表示には適用されない。これは、SEMI S1 の機能である。

4 参照スタンダード

4.1 SEMIスタンダード¹

SEMI S1 — Safety Guideline for Equipment Safety Labels

SEMI S2 — Environmental, Health, and Safety Guideline for Semiconductor Manufacturing Equipment

SEMI S8 — Safety Guidelines for Ergonomics Engineering of Semiconductor Manufacturing Equipment

SEMI S13 — Safety Guidelines for Operation and Maintenance Manuals Used With Semiconductor Manufacturing Equipment

4.2 ANSIスタンダード²

ANSI Z535.1 — Color Coding for Labels

4.3 Code of Federal Regulations - United States of America²

29 CFR 1910.147 — The Control of Hazardous Energy (lockout/tagout)

29 CFR 1910.147 — Appendix A “Typical Minimal Lockout Procedure”

4.4 ISOスタンダード³

ISO 3864 — Safety Colours and Safety Signs

注意：別途指示のない場合、引用されたすべての文書は最新の出版バージョンである。

5 用語

5.1 略語および頭字語

5.1.1 LOTO — ロックアウト／タグアウト(lockout/tagout)の頭字語。

注 5: また、用語、危険エネルギー遮断(Hazardous Energy Isolation (HEI))と同じ意味であり、管轄によっては使用されることもある。

5.2 定義

5.2.1 ブロックする(動詞) (blocking (v)) — パイプを通過する材料の流れを阻止するあるいは動作が中断状態で保持されているエネルギー(吊されている重量物やスプリング)を阻止すること。

5.2.2 クリーンルーム互換材料(clean room compatible materials) — 積層されたカードストックや紙、クリーンルーム用紙、電子媒体その他の承認された媒体を含め、製造設備内での使用が承認されている材料。

1 American National Standards Institute, New York Office: 11 West 42nd Street, New York, NY 10036, USA. Telephone: 212.642.4900; Fax: 212.398.0023 Website: www.ansi.org

2 Available from Occupational Safety and Health Administration, U.S. Department of Labor, <http://www.osha.gov>

3 International Organization for Standardization, ISO Central Secretariat, 1, rue de Varembe, Case postale 56, CH-1211 Geneva 20, Switzerland. Telephone: 41.22.749.01.11; Fax: 41.22.733.34.30 Website: www.iso.ch

5.2.3 エネルギー遮断デバイス(Energy Isolation Device (EID)) — エネルギーの伝達や解放を物理的に阻止する機械デバイス。次のものを含むがそれに限定されない。手動操作のサーキットブレーカ、断路器、回路の導体を接地されていない給電側のすべての導体から遮断できる手動スイッチさらには極を独立して操作できないもの、ブロック、エネルギーをブロックあるいは遮断するために使用される類似のすべてのデバイス。その他の制御デバイスはエネルギー遮断デバイスではない。[OSHA 29 CFR 1910.147]

注 6: ロックアウト・デバイス(本文書内の他の場所で定義)は、エネルギー遮断デバイスではない。

5.2.4 グラフィカル(graphical) — 組み立てられた状態で装置を表現し、維持されている装置に関連しそれぞれの LOTO EID の位置を示すために使用される画像や複数の画像を使用した表現方法。画像には、ラベル付けされた図面、ラベルで説明している写真等が含まれる。

5.2.5 グラフィカルリファレンスガイド(graphical reference guide) — 正しいデバイスを特定するタスクやシンプルな手段を明確に示す方法であって、装置の文字による説明およびグラフィック表記を融合させたガイド。

5.2.6 ロックアウト(lockout) — 確立された手順に従い、ロックアウト・デバイスを取り外さないとエネルギー遮断デバイスおよび管理する装置を操作できないように、エネルギー遮断デバイスにロックアウト・デバイスを取り付けること。[OSHA 29 CFR 1910.147]

5.2.7 ロックアウト・デバイス(lockout device) — EID を安全な位置に固定しエネルギーの流れを阻止するために使用されるロックおよび関連するハードウェア。

注 7: エネルギー遮断デバイス(本文書内の他の場所で定義)は、ロックアウト・デバイスではない。

5.2.8 保守(maintenance) — 装装置を良好に作動する状態に保つための予定された、または予定外の作業(サービス(service)の定義も参照)。[SEMI S2]

5.2.9 マーキングされる(marked) — ラベル、刻印、シルクスクリーン印刷、エッチング、その他の物理的かつ耐久性のある指示方法を使用して識別されること。識別用の文書と一致させる目的でコンポーネント近傍やシステム上に配置される。

5.2.10 サービス(service) — 良好に作動しない状態に陥った装置を復帰させることを目的とした予定外の作業(保守(maintenance)の定義も参照)。[SEMI S2]

5.2.11 タグアウト(tagout) — 確立された手順に従ってエネルギー遮断デバイスにタグ・デバイス(タグおよび取り付け固定手段)を取り付けること。タグアウトは、タグ・デバイスを取り外すまでエネルギー遮断デバイスを操作してはならないことを指示する。

6 タスク特有の情報

6.1 危険なエネルギーの遮断(即ち、LOTO)が必要なそれぞれのタスクについて、次の情報を組み合わせた形式で提供されるべきである(本文書の 7, 8, 9 項で説明するラベル、メンテナンスマニュアル、グラフィカルリファレンスガイドを含む)。

注 8: 管轄によっては、次の箇条書きの項目が必要である。

6.1.1 次の項目の識別

- 遮断する危険エネルギーのタイプと大きさ。
- 危険エネルギー源を制御するために必要な LOTO EID。
- LOTO EID を固定するために必要なロックアウト・デバイス。

6.1.2 次の項目の説明

- それぞれのエネルギー源の遮断方法。
- エネルギーのブロック方法あるいはゼロエネルギー状態にポテンシャルを下げる方法(化学品の配管をブロックするあるいはスプリングや上昇した重量物が保持しているエネルギー状態をブロックする方法)。
- 残留エネルギーの消散方法。