

SEMI S13-0298

半導体製造装置の操作及び保守マニュアルの安全性ガイドライン

1 目的

本ガイドラインは、操作及び保守マニュアルを作成する際に、半導体製造に使用される装置の操作及び保守に関する危険低減の一助とするため考慮すべき事項を述べている。本ガイドラインは、SEMI S2 のセクション 18 を補完するものである。

2 適用範囲

2.1 本ガイドラインは、半導体製品の製造、組立、及び試験に使用される装置と共に使用される操作及び保守マニュアルに適用される。本ガイドラインには次の項目が含まれる:

- 目的
- 適用範囲
- 参考文書
- 用語
- 操作及び保守マニュアルの概念
- 装置固有の危険
- 危険エネルギーの制御手順
- ハードウェア安全インターロック
- 危険警告
- 作業固有の危険
- 材料安全データシート(MSDS)
- 保護具(PPE)
- システム装置の検査及び消耗品の保守
- トレーニングの要求
- 緊急時のサプライヤの連絡先
- 法律及び規則
- 関連文書

3 参考文書

注:引用される文書はすべて、採用された規格及びガイドラインの最新版の刊行物であるものとする。

3.1 SEMI文書

SEMI S2 – 半導体製造装置の安全性ガイドライン

SEMI S10 – 危険性査定のための安全性ガイドライン

3.2 ANSI文書

ANSI Z535.4 – American National Standard for Product Safety Signs and Labels

ANSI Z400.1 – American National Standard for Hazardous Industrial Chemicals - Material Safety Data Sheets - Preparation

ANSI Guide for Developing User Product Information

3.3 その他の文書

International Labor Convention No. 170 – Convention Concerning Safety in the Use of Chemicals at Work

4 用語

4.1 注意(caution) – 回避しないと軽傷又は中程度の障害を招く可能性がある危険な状況を指す言葉。また、危険な習慣的行為に対して警告するときにもよい(ANSI Z535.4)。

4.2 危険(danger) — 回避しないと死亡又は重傷を招く差し迫った危険な状況を指す言葉。このシグナル・ワードが使用できるのは、極度に危険な状況に限られる(ANSI Z535.4)。

4.3 装置(equipment) — システム装置、その構成部品及び補助的な装置又は周辺装置。

4.4 警告(warning) — 回避しないと死亡又は重傷を招く可能性がある危険な状況を指す言葉(ANSI Z535.4)。

注:「危険」又は「警告」は、定義されたものと同程度の人体への危険を含まない物的損害の事故には適用しないことが望ましい。「注意」は物的損害のみの事故に使用してもよい(ANSI Z535.4)。

注:この他の用語は、SEMI S2 及び SEMI S10 の中で定義される。

5 操作及び保守マニュアルの考え方

5.1 操作及び保守マニュアルは、安全な操作及び保守を可能にする適切な操作方法、及び適切な保守方法についての十分な情報を提供すべきである。潜在的な危険に関する警告、及び危険を回避するか又は最小限にする方法が提供されるべきである。

5.2 操作及び保守マニュアルは、読みやすく理解できる内容にするため、ANSI Guide for Developing User Product Information又は同等の文書に適合すべきである。

5.3 操作及び保守マニュアルは、ユーザが各作業に関連したリスクを容易に理解できるように設計されるべきである。

5.4 ユーザの要求によって契約上合意された場合、又は法律によって要求された場合、操作及び保守マニュアルは、装置が使用地の主要言語で提供されるべきである。ただし、どの言語でマニュアルが作成されたかは識別されるべきである。

5.5 装置ユーザの要求又は要望によって装置に備えられた安全手段は、分けて記載してもよい。追加された安全上の特長は、別冊に記載しマニュアルと共に供給してもよい。

6 装置固有の危険

6.1 装置サプライヤは、装置に固有の危険のリスクを判定するために、SEMI S10 に提供された方法による装置のリスク評価結果を使用すべきである。

6.2 装置の危険は、マニュアル中の安全に関するセクションで要約されるべきである。これには危険の存在する場所、サプライヤが推奨する安全手順などを含むべきである。そのような危険は、例えばプラズマ・エッチング装置、RF装置、真空ポンプ、ガスの供給排気装置、又は冷却装置に存在する場合がある。

7 危険なエネルギーを制御する手順

7.1 装置内に存在する電氣的、化学的、熱的、又は、機械的なエネルギー源、放射線源、及び圧縮空気又は液体エネルギー源で、装置を保守する労働者に危険を及ぼす可能性があるものは全て、保守マニュアルに説明されるべきである。そのような危険エネルギーの隔離及び抑制手順も併記されるべきである。

8 ハードウェア安全インターロック

8.1 装置サプライヤは、装置に提供されたハードウェア安全インターロックとその操作方法について、リスト又は類似の書式にして操作及び保守マニュアル中で説明すべきである。インターロックリストには、防護される危険、検出方法、及びインターロックが働いた後の装置の状態を記載すべきであるが、これに限定はしない。

8.2 操作者を防護するハードウェア安全インターロックの位置は、レイアウト図を使用して明確に示されるべきである。

9 危険警告

9.1 装置サプライヤは、操作及び保守マニュアルの中で装置上にある危険警告の意味を説明すべきである。例えば危険警告には次のものが含まれる:視覚警告、聴覚警報、ステータス表示器;又は装置の操作と一体化した危険警告システム(例えば、ビデオディスプレイによって表示されるもの)などである。

9.2 装置サプライヤは、危険警告ラベルが装置のどこに付いているか説明すべきである。