

SEMI E137-0705 (Reapproved 1111) GUIDE FOR FINAL ASSEMBLY, PACKAGING, TRANSPORTATION, UNPACKING, AND RELOCATION OF SEMICONDUCTOR MANUFACTURING EQUIPMENT

半導体製造装置の最終組立、梱包、輸送、開梱、クリーンルームの製造 領域への移送のためのガイド

免責事項:この SEMI スタンダードは、投票により作成された英語版が正式なものであり、日本語版は日本の利用者各位の便宜のために作成したものです。万が一英語と日本語とに差異がある場合には英語版記載内容が優先されます。

SEMI スタンダード日本語翻訳版をご利用にあたっての注釈を本文の末尾に記載しております(「すべきである」「しなければならない」について等)。

本スタンダードは、global Gases Technical Committee で技術的に承認されている。現版は 2011 年 9 月 12 日、global Audits and Reviews Subcommittee にて発行が承認された。2011 年 11 月に www.semiviews.org および www.semi.org で入手可能となる。初版は 2004 年 11 月発行。前版は 2005 年 6 月発行。

注意: 本文書は、編集上の修正を伴い、再承認された。

注意:「注」の表題のついた段落は、本文書の公式な一部ではなく、またその内容の変更や書き換えを意図したものではない。

1 目的

1.1 本文書の目的は、半導体製造装置(SME)に関し、サプライヤ施設における最終組立と梱包、輸送、ユーザのクリーンルームの製造領域への移送と開梱に特有な活動のための標準ガイドラインを確立することである。

注 1: 他の SEMI ガイド同様に、ここで概要を説明する方法は、仕様ではなく推奨事項である。ここで説明する推奨事項によって得られる結果と同等の結果が得られ、ユーザの要求条件を満たす限り、他の方法が排除されるわけではないということを本文書のユーザは認識すべきである。

2 範囲

2.1 本スタンダードは、高純度および超高純度の用途について、サプライヤ施設における最終組立と梱包をはじめ、SME、別アセンブリ、コンポーネントのユーザの荷揚げドック/受入領域からクリーンルームの製造領域への移送のためのガイドとして作成された。

注意: このスタンダードおよび安全ガイドラインはその使用に関連した全ての安全問題を取り扱うことを意図していない。この文書の使用者は、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 環境、健康、安全(EHS)の懸案事項に関する特定のガイダンスは、本文書の範囲ではない。

注 2: SEMI の EHS 技術委員会(EHS Technical Committee)は、出荷梱包材料の取り扱いも含め、SME の製作、梱包、出荷、ハンドリングについて EHS に関わる検討事項を提供する新しい関連安全ガイドライン文書について作業中である。

3.2 ウェーハのパーティクルや品質(例:イオン汚染)に関わるプロセス仕様は、この文書の範囲ではない。ウェーハパスあたりのパーティクル(PWP: per wafer pass)のようなパラメータは、ユーザ指定の装置プロセス性能仕様の範囲内にあるべきである。

4 参照スタンダードおよび文書

4.1 SEMI スタンダードおよび安全ガイドライン

SEMI C41 — Specifications and Guidelines for 2-Propanol

SEMI E49.2 — Guideline for the Qualification of Polymer Assemblies Used in Ultrapure Water and Liquid Chemical Systems in Semiconductor Process Equipment

SEMI F63 — Guide for Ultrapure Water Used in Semiconductor Processing

4.2 APA Standard¹

注 3: APA — エンジニアード・ウッド協会の前身は全米合板協会 (American Plywood Association) である。

APA PS 1 — Voluntary Product Standard, Structural Plywood

4.3 ISO Standards²

ISO 14644-1 — Cleanrooms and Associated Controlled Environments, Part 1: Classification of Air Cleanliness

4.4 MIL Standards³

MIL-D-3464 — Military Specification — Desiccants, Activated, Bagged, Packaging Use and Static Dehumidification

MIL-PRF-131 — Performance Specification — Barrier Materials, Watervaporproof, Greaseproof, Flexible, Heat-sealable

4.5 その他の文書

WWPA — Western Lumber Grading Rules⁴

注意: 別途指示のない場合, 引用された全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 DOD (Department of Defense) — 国防総省
- 5.1.2 EPS (Expanded Polystyrene) — 発泡スチロール
- 5.1.3 IPA (Isopropyl alcohol) — イソプロピルアルコール
- 5.1.4 ISO (International Organization for Standardization) — 国際標準化機構
- 5.1.5 PO (Purchase Order) — 発注書
- 5.1.6 PWP (Particles Per Wafer Pass) — ウェーハパスあたりのパーティクル
- 5.1.7 SEMI (Semiconductor Equipment and Materials International) — セミ
- 5.1.8 SME (Semiconductor Manufacturing Equipment) — 半導体製造装置
- 5.1.9 TOC (total organic carbon) — 全有機炭素
- 5.1.10 UPW (Ultrapure Water) — 超純水
- 5.1.11 USA (United States of America) — アメリカ合衆国
- 5.1.12 WLGR — Western Lumber Grading Rules
- 5.1.13 WWPA (Western Wood Products Association) — 米国西部木材製品協会

6 洗浄およびラッピング材料

¹ The Engineered Wood Association, 7011 S. 19th Street, Tacoma, WA 98466-5333, USA; Telephone: 253.565.6600; 253.565.7265; <http://www.apawood.org>

² International Organization for Standardization, ISO Central Secretariat, 1 rue de Varembé, Case postale 56, CH-1211 Geneva 20, Switzerland; Telephone: 41.22.749.01.11, Fax: 41.22.733.34.30, <http://www.iso.ch>

³ United States Military Standards, Available through the Naval Publications and Forms Center, 5801 Tabor Avenue, Philadelphia, PA 19120-5099, USA; Telephone: 215.697.3321.

⁴ Western Wood Products Association, 522 SW Fifth Avenue, Suite 500, Portland, OR 97204-2122, USA; Telephone: 503.224.3930; Fax: 503.224.3934; <http://www.wwpa.org>

6.1 洗浄および三層ラップ梱包について、次の材料が推奨される。

6.1.1 UPW (SEMI F63 参照)

6.1.2 IPA (SEMI C41 参照)

6.1.3 超低パーティクル発生, 超低抽出イオンのポリエステル製の ISO 14644-1 (以降, ISO と呼ぶ) クラス 5 のクリーンルームに適合するエッジが密封されたスワブとワイパー。

6.1.4 超低パーティクル発生, 炭化水素のない, 超低抽出イオンレベルの厚さが～150 ミクロン (0.006 インチ) 天然高分子ポリエチレンフィルム。

6.1.5 超低パーティクル発生粘着テープ。

7 組立および前梱包手順

7.1 前組立

7.1.1 機械加工, 切断, 溶接, ロウ付け, 研削, サンドペーパー仕上げ, その他のクリーンルームに適合しない製造作業は, コンポーネントをクリーンルームの組立領域に持ち込む前に完了しなければならない。

7.1.2 SME のすべてのコンポーネントは, クリーン組立領域に持ち込む直前に, 掃除機にかけ, フィルターを通した空気を吹き付け, 10～70% IPA の UPW 溶液でスワブとワイパーを使用して洗浄しなければならない。

7.1.3 コンポーネントをクリーン組立領域に持ち込む前に, 切削油, 潤滑剤, ハンダフラックスを取り除かなければならない。

7.2 クリーン組立領域

7.2.1 SME のすべてのコンポーネントは, 少なくとも ISO クラス 6 以上 (ISO クラス 5 が望ましい) のクリーンルーム内で組み立てなければならない。

7.2.2 清浄な組立領域には, 清浄な組立工具一式を保持していなければならない。

7.2.2.1 それが不可能な場合は, 工具を再度清浄な組立領域に入れる度に, その直前に工具は, クリーン組立領域に持ち込む直前に, 掃除機にかけ, フィルターを通した空気を吹き付け, 10～70% IPA の UPW 溶液でスワブとワイパーを使用して洗浄しなければならない。

7.2.2.2 清浄な組立領域内の組立工具は定期的に洗浄し, 使用中に汚染した場合は必要に応じ洗浄しなければならない。

7.3 前梱包

7.3.1 水 (UPW も含む) やその他の液体を使用するすべての SME は, 完全に空にして, ドライで炭化水素を含まない空気あるいは窒素を使用して完全に乾燥しなければならない。

7.3.1.1 生産ユニット (例えば, ウェーハ) と直接接触する UPW を使用するすべての SME は, 配管, バス, タンク等を完全に空にする前に殺菌剤 (例えば, H_2O_2 /UPW 溶液) で洗浄しなければならない。

注 4: ユーザは, SEMI E49.2 に記載されている半導体処理装置の超純水および薬液システムで使用するポリマーアセンブリの資格認定に関する推奨事項を参照できる。「アセンブリ」とは, 超純水および薬液の供給コンポーネントが複数組み合わせられたものとして定義される。SEMI E49.2 は, 1) リークフリーのポリマー製部品, 2) 抵抗性と TOC 水準のための洗浄要求事項, 3) 許容可能なパーティクル, イオン, 金属の添加物に関するガイドラインを示している。非ポリマー製部品やウェーハの表面に接触しない薬液の供給に使用される部品への SEMI E49.2 の適用は意図されていない (例えば, 廃液および冷却アセンブリ)。

7.3.2 出荷前および輸送中には, すべてのユーティリティラインはキャップで閉鎖しなければならない。

7.3.3 真空チャンバのある SME は, それらのチャンバと真空ラインを密閉し, 真空状態で出荷しなければならない。

7.3.4 SME には, 出荷コンテナから取り出すための正しい昇降ポイントを明確に示すマークを付けなければならない。