

SEMI E70-1103

ツール・アコモデーションのプロセスに対するガイド

本ガイドは、Global Facility Committee で技術的に承認されたもので、North American Facility Committee が直接責任を負うものである。現版は 2003 年 9 月 3 日 North American Regional Standards Committee にて承認されている。2003 年 9 月にまず www.semi.org で入手可能になり、2003 年 11 月発行に至る。初版は 1998 年 6 月発行。

1 目的

1.1 本文書では、ツール・アコモデーションに関わる様々な要素、つまり半導体プロセス装置を費用効果の高い適時な方法でインストールする方法論について概要を説明する。一連の SEMI ツール・アコモデーション・スタンダードに追加された本文書では、ツールのインストールに関わる費用とスケジュールの目標を達成するために、参照文として引用する SEMI 文書を効果的に使用できるプロセスについて説明する。

2 範囲

2.1 プロセス開発、設備、製造に携わる人々、並びにセールスエンジニアは、(購買担当者やマネージャーと同様に)本概要文書を使用して、ツール・アコモデーションの方法論に関する様々な要素について基本的に理解することができる。本プロセスでは、半導体プロセス装置をウェーハ製造設備に首尾良くインストールするための重要な要素として、品質、完全性、適時性、および費用効果が強調されている。本文書では包括的なプロセスフローについて説明を行ったため、本文書は公表された規格を使用するための手引きとなり、調達から受入れまでの装置設置に関わるすべての手順を理解することができる。コミュニケーションと比較のための共通の基盤となるように、用語と定義についても取り上げた。

注意: 本スタンダード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。このスタンダードの使用者は、その責任において、適切な安全および健康上の作業方法を確立し、また使用前に規制上その他の制限への適用性を判断するものである。

3 参照スタンダード

3.1 SEMI スタンダード

SEMI E6 — Guide for Semiconductor Equipment Installation Documentation

SEMI E10 — Specification for Definition and Measurement of Equipment Reliability, Availability, and Maintainability (RAM)

SEMI E45 — Test Method for the Determination of Inorganic Contamination from Minienvironments Using Vapor Phase Decomposition-Total Reflection X-Ray Spectroscopy (VPD-TXRF), VPD-Atomic Absorption Spectroscopy (VPD-AAS), or VPD/Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (VPD/ICP-MS)

SEMI E49 — Guide for Standard Performance, Practices, and Sub-Assembly for High Purity Piping Systems and Final Assembly for Semiconductor Manufacturing Equipment

SEMI E49.1 — Guide for Tool Final Assembly, Packaging and Delivery

SEMI E49.2 — Guide for High Purity Deionized Water and Chemical Distribution Systems in Semiconductor Manufacturing Equipment

SEMI E49.3 — Guide for Ultrahigh Purity Deionized Water and Chemical Distribution Systems in Semiconductor Manufacturing Equipment

SEMI E49.4 — Guide for High Purity Solvent Distribution Systems in Semiconductor Manufacturing Equipment

SEMI E49.5 — Guide for Ultrahigh Purity Solvent Distribution Systems in Semiconductor Manufacturing Equipment

SEMI E49.6 — Guide for Subsystem Assembly and Testing Procedures - Stainless Steel Systems

SEMI E49.7 — Purity Guide for the Design and Manufacture of Ultrapure Water and Liquid Chemical Systems in Semiconductor Process Equipment

SEMI E49.8 — Guide for High Purity and Ultrahigh Purity Gas Distribution Systems in Semiconductor Manufacturing Equipment

SEMI E51 — Guide for Typical Facilities Services and Termination Matrix

SEMI S4 — Safety Guideline for the Segregation/Separation of Gas Cylinders Contained in Cabinets

3.2 ISO スタンダード¹

ISO 14644-1 — Cleanrooms and associated controlled environments Part 1: Classification of air cleanliness.

ISO 14644-2 — Cleanrooms and associated controlled environments Part 2: Specifications for testing and monitoring to prove continued compliance with ISO 14644-1.

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。

4 参照スタンダードの要約

4.1 SEMI E6 — Facilities Interface Specifications Guideline and Format

4.1.1 SEMI E6 の目的は、半導体装置の設備に関する要求事項を、サプライヤからユーザに伝えることである。

4.1.2 SEMI E6 の利点には、プロセスツールのインストールに関する要求事項が確実に効率的に伝えられることなどがある。

4.1.3 SEMI E6 の役割と責任 — ツールサプライヤは、SEMI E6 の設備インタフェース仕様で要求される情報を提出する。装置技術者、設備技術者、およびインストール管理者は、設備を準備してツールを効率的にインストールするために、サプライヤによって提供されたツールの要求事項に関する情報を使用する。

表 1 SEMI ツール・アコモデーション・スタンダード

	設備 サービス	プロセス ツール	プロセスツールサブシステム (以下の内部分配システム)			
ガイドラインの目的			一般	水& 化学薬品	溶剤	ガス
設備サービスマトリックスによるツールに 利用可能なユーティリティの定義	SEMI E51					
設備インタフェース仕様による設備の ツールに関する要求事項の定義		SEMI E6				
サブシステム用語と参照資料			SEMI E49			
高純度 (HP) サブシステムに関する 要求事項				SEMI E49.2	SEMI E49.4	SEMI E49.8
超高純度 (UHP) サブシステムに関する 要求事項				SEMI E49.3	SEMI E49.5	SEMI E49.8
サブシステムアセンブリとテスト				SEMI E49.7	SEMI E49.6	SEMI E49.6
ツールの梱包と納入		SEMI E49.1				

4.2 SEMI E49 — Guide for Standard Performance, Practices, and Sub-Assembly for High Purity Piping Systems and Final Assembly for Semiconductor Manufacturing Equipment

4.2.1 SEMI E49 の目的は、半導体プロセスツール内部の半導体プロセスツールによって提供されるプロセス配分システムに関する要求事項を規定することである (SEMI E49 は、SEMI E49.1 から SEMI E49.8 までの一連の SEMI E49 スタンダードの参照用文書としての役割を果たす。SEMI E49 に含まれる 10 の文書に関する説明については、表 1 の SEMI ツール・アコモデーション・スタンダードを参照のこと)。

¹ 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, Website: www.iso.ch

4.2.2 SEMI E49 シリーズの利点には、ツールと設備配分システムとの間で純度と性能の適合性が保証されることがある。

4.2.3 SEMI E49 の役割と責任 — 設備技術者とインストール管理者は、適切なSEMI E49 の要求事項(HPまたはUHP)を提出する。ツールサプライヤは、配分システムの適合性を保証するために、提供された情報を使用する。

4.3 SEMI E51 — Guide for Typical Facilities Services and Termination Matrix

4.3.1 SEMI E51 の目的は、半導体ツールがユーティリティ接続点(UPOC)で利用できる工場設備について顧客がサプライヤに伝達を行うことである。

4.3.2 SEMI E51 の利点は、顧客の現場に高い費用効果で適時にツールをインストールし、その際の改造は最小限となることを確実にすることである。

4.3.3 SEMI E51 の役割と責任 — 設備技術者とインストール管理者は、SEMI E51 マトリックスで要求されるユーティリティ仕様(一般的であるか、または現場に特有であるかのいずれか)を提出する。ツールサプライヤは、設備に関して提供された情報を使用して、プロセスツールの構成に役立てる。

5 用語

5.1 定義

5.1.1 特急費用(*acceleration cost*) — 最初に予定した基本計画よりも早くプロジェクトを完了するために生じる追加費用のこと。

5.1.2 仕上り図面(*as-built drawings*) — 構築が終了した時点における実際の構成と寸法について解説した文書のこと。

5.1.3 基礎構築(*base build*) — 生産装置のインストールをサポートする機能的な環境管理とユーティリティを確立するために、基礎となる建築物、サービス、装置をインストールすること。

5.1.4 入札(*bidding*) — 定義された範囲の仕事について調印された見積もりを得ること。

5.1.5 負担／非負担(*burdened/unburdened*) — 契約上の労働料金に含められた、または契約上の労働料金から除外された費用を識別すること。

5.1.6 資本設備(*capital equipment*) — 耐久消費財の税金ガイドラインに従って減価償却される装置のこと。一般に、1,000.00ドルを越える金額と5年を越える耐用年数を備える。

5.1.7 変更指示(*change order*) — 図面、仕様、仕事の範囲に関する正式な変更を定義した文書のこと。

5.1.8 クリーンルーム(*cleanroom*) — その中で湿度、温度、パーティクル、汚染が指定されたパラメータの範囲内で正確に制御されている閉ざされたエリアのこと。クリーンルームのクラスは、ISO 14644 に規定されている。

5.1.9 調整された電源(*conditioned power*) — 指定された許容誤差を維持するために処理された電源のこと。

5.1.10 施工(*construction*) — 計画と仕様を、仕様通りに作動する機能的システムに実現する一連の作業のこと。

5.1.11 施工消耗品(*construction consumable*) — 施工中に使い果たしたすべての材料のこと。

5.1.12 施工管理(*construction management*) — 技量、設計厳守、費用、スケジュール維持等の施工作業を明確にし、指図し、監視し、報告する一連の作業のこと。

5.1.13 臨時費用(*contingency*) — スケジュールと予算を維持するために割り当てられる資金、時間、原材料の予備のこと。作業範囲の変更、現場における不測の状態、材料価格の変更、予期しない出来事に対する予備などである。

5.1.14 契約授与(*contract award*) — 受注した入札者に対する通知、およびその後の契約書の調印のこと。

5.1.15 請負者(*contractor*) — 契約上指定された範囲の仕事を行うために雇用される認可された会社のこと。

5.1.16 COO (*cost of ownership*) — 加工装置の取得、インストール、運用に対応した、全体的なライフタイムコストのこと[SEMI E35]。

5.1.17 総インストールサイクル時間(*cycle time, gross installation*) — プロセス装置をインストールしてから運用を開始するまでの全体の時間のこと。一般に、納入日からベンダーによる立ち上げのために開放されるまでの時間である。

5.1.18 正味インストールサイクル時間(*cycle time, net installation*) — 納入日から点検の準備が完了した時点までの、ツールのフックアップに関わる施工作業に専念した実時間のこと。

5.1.19 損傷(*damage*) — 結果として責任が発生する破壊または意図しない変化のこと。