

SEMI E49.4-0298

GUIDE FOR HIGH PURITY DEIONIZED WATER AND CHEMICAL DISTRIBUTION SYSTEMS IN SEMICONDUCTOR MANUFACTURING EQUIPMENT

半導体製造装置における高純度溶剤供給システムのガイド

NOTICE: This translation is a REFERENCE COPY ONLY. If differences should exist between the English version and a translation in any other language, the English version is the official and authoritative version.

免責事項： この SEMI スタンドアードは、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 スタンドア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)。

1 目的

1.1 本文書では半導体製造装置における高純度 (HP) 溶剤供給システムのためのガイドラインを規定している。

2 範囲

2.1 供給システムは可燃性溶剤のみを供給するためにデザインされたステンレススチール (SS) で構成される。

2.2 通常のプロセスはフォトリソグラフィトラック装置、溶剤ウェットステーション、およびイソプロピルアルコール蒸気ドライヤである。

3 参照文書

3.1 SEMI スタンドアード

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

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

SEMI F1 — Specification for Leak Integrity of High-Purity Gas Piping Systems and Components

3.2 ASTM Standards

SEMI E49 の 3.3 項参照。

3.3 ASM Document

ASM UNS S31603 — Composition of Standard Stainless Steels

3.4 ASME Document

ASME SA479 — Specification for Stainless and Heat-Resisting Steel Bars and Shapes for Use in Boilers and Other Pressure Vessels (ASTM A479/A479-90) (Boiler and Pressure Vessel Codes, 1989)

4 用語

4.1 SEMI E49 の 4 項を参照のこと。

5 パフォーマンスガイドライン

5.1 リークテストおよび純度指標

5.1.1 圧力減衰テスト (Leak Test and Purity Indices) (Pressure Decay Test)

- テスト媒体 — 窒素 (N₂)
- 圧力 — システム稼働圧力の 2 倍
- 時間 — 24 時間
- 温度 — 一定
- フェイル圧力損失 — 圧力損失 > テスト圧力の 1%

5.1.2 N₂ パーティクル数 (ptc), サイズ ≥ 0.2 μm で:

- シングルカウント平均数 < .18 ptc/L (< 5 ptc/ft³)
- シングルカウント最大数 < 1.8 ptc/L (< 50 ptc/ft³)

5.2 パフォーマンス測定値は全て、各テスト器具のバックグラウンドレベルに合わせた絶対値である。

5.3 推奨ガスシステムテストプロシージャについては SEMI E49.6, Guide for Subsystem Assembly and Testing Procedures - Stainless Steel Systems を参照のこと。

5.4 信頼性および保守性の指標 (Reliability and Maintainability Indices) — 装置サプライヤは、実際のガスシステムパフォーマンスデータまたはコンポーネント信頼性データ、あるいはその両方を関連した故障分析手法といっしょに提供しなければならない。

指標	時間
平均故障間隔 (MTBF)	
平均アシスト間隔 (MTBA)	
平均修理時間 (MTTR)	
スタートアップ時間 (初期始動)	

6 デザインのガイドライン

6.1 溶接結合部は全て自動環状バット溶接されていなければならない。

6.2 コンポーネントの取り外し/交換に必要な場合は機械的な取り付け器具を使用しなければならない。

6.3 無駄な空間の長さ/高さは配管の直径の 5 倍未満でなければならない。圧力プロテクタ付きの圧力計を使用しなければならない。圧力変換器はオプションである。

6.4 プロセス薬液サンプリングのための装置はできるだけ投与点に接近して設置しなければならない。

6.5 入ってくるプロセス薬液は濾過が必要であり、どのレギュレータよりも下流で、投与点にできるだけ接近して配置しなければならない。

6.6 デザインには取り外し可能なコンポーネントあるいは組立て部品のためのフラッシュおよびドレーンを使うフローの装置が含まれていなければならない。

6.7 ポンプシステムにはサージ/パルス抑制器具および振動隔離のための装具が含まれていなければならない。