

SEMI F51-0200

エラストメトリックシーリング技術に関するガイド

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。

本ガイドは、Global Facilities Committee で技術的に承認されたもので、North American Facilities Committee が直接責任を負うものである。現版は 1999 年 12 月 15 日に North American Regional Standards Committee にて承認された。2000 年 2 月にまず SEMI On Line で入手可能になり、2000 年 2 月発行に至る。

1 目的

1.1 本文書の目的は、半導体加工装置でシールを使用するための基本的なガイドについて説明することである。さらに、本文書の目的は、数多くのプロセスアプリケーションに関する様々な化学的および物理的要求条件について説明するとともに、適切なシール材料を使用することによって、コストオブオーナーシップを減少させアップタイムを改善することでもある。ここで重要なことは、装置ユーザ、サプライヤ、OEM、およびシールメーカーが同じ用語を使用することであり、装置の実際の性能について議論することができるようコミュニケーションを同じレベルで行うことである。

2 範囲

2.1 本ガイドは、半導体デバイス製造での固有の動作環境における、シールの使用に適用することができる。本ガイドは、様々なプロセス環境を対象としたシールパラメータの定義に役立つ。本ガイドは、プロセスの液体またはガスに接触するエラストマーシールに関する説明などで構成される。

2.2 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、適切な安全及び健康上の作業方法を確立し、また使用前に規制上の制限への適用性を判断するものである。

3 制限

3.1 本ガイドの適用は、半導体の製造および関連するプロセス装置に使用される、エラストマーシーリング技術の性能に制限される。

4 参照スタンダード

4.1 SEMI スタンダード

SEMI C3 — Specifications for Gases

SEMI D9 — Definitions for Flat Panel Display Substrates

SEMI E45 — Test Method for the Determination of Inorganic Contamination from Minienvironments

SEMI F21 — Classification of Airborne Molecular Contaminant Levels in Clean Environments

SEMI P5 — Specification for Pellicles

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

注 1: 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 略語と頭字語

5.1.1 ATM — 大気 (Atmospheric)

5.1.2 BCD — バルクケミカル供給システム (Bulk Chemical Dispensing System)

5.1.3 CVD — ケミカルベーパーデポジション (Chemical Vapor Deposition)

5.1.4 DI — 脱イオン (De-ionized)

5.1.5 HDP — 高密度プラズマ (High Density Plasma)

5.1.6 HF — フッ化水素酸 (Hydrofluoric Acid)

5.1.7 LPCVD — 減圧 CVD (Low Pressure Chemical Vapor Deposition)

5.1.8 MOCVD — 有機金属 CVD (Metal Organic Chemical Vapor Deposition)

5.1.9 OEM — 相手先商標製造会社 (Original Equipment Manufacturer)

5.1.10 PPB — 微量物質の濃度の単位で、10 億分の 1 を表わす (Parts per Billion)

5.1.11 PVD — フィジカルベーパーデポジション (Physical Vapor Deposition)

5.1.12 RF — 無線周波数 (Radio Frequency)

5.1.13 RTP — 短時間アニールプロセス (Rapid Thermal Process)

5.1.14 T.O.C. — 総有機炭素。O リング材料の分解などを含む、さまざまなソースによるプロセスに現れる可能性のある炭化水素 (total organic carbons)

5.1.15 UPDI — 超高純度脱イオン (Ultra Pure De-ionized)

5.1.16 UV — 紫外 (Ultraviolet)

5.2 定義

5.2.1 酸 (acid) — 化学反応特性が電子受容体の特性である腐食物質 (SEMI F21, SEMI S4)。

5.2.2 陰イオン (anion) — 電解内の陽極に引き付けられる陰電荷イオン。

5.2.3 陽イオン (cation) — 陽電荷イオン。電解内の陰極に引き付けられるイオン。これらは一般に金属成分のイオンである。

5.2.4 化学的／機械的磨耗 (chemical/mechanical wear) — 摩擦、応力、または化学的／機械的使用によって引き起こされた、対象物表面の傷、または部分的な喪失もしくは変形。

5.2.5 化学的破壊 (chemical breakdown) — 化学反応の結果としてのシールの劣化。

5.2.6 化学的特性 (chemical property) — 化学的耐久性は、特定の時間と温度にわたって特定の濃度で酸、ベース、または水などの特定の試薬に曝されたときの、ガラス表面の腐蝕の尺度である (SEMI D9)。

5.2.7 化学反応 (chemical reaction) — イオンまたは分子の構造の変化を伴うプロセス。

5.2.8 両立性 (compatibility) — シールの分子がプロセス化学物質とどちらも劣化することなく共存する能力。

5.2.9 腐食剤 (corrosives) — 電極のサイトでの化学作用によって、生体組織に目に見える破壊または不可逆性変化を引き起こす化学薬品。「U.S. Department of Transportation」の付録 A から CFR 173 で説明されている方法を使用してアルビノウサギの無傷の皮膚でテストしたとき、4 時間にわたる曝露に続いて接触のサイトで組織の構造が回復できないほど破壊または変化した場合、化学薬品は腐食性であると考えられる。この用語は、無生物表面上の作用は対象としない (SEMI S4)。

5.2.10 脱イオン水 (de-ionized water) — 18 MΩ cm 以上の特定の抵抗率、陽イオン (Na, Fe, Ca ≤ 0.2 μ g/l) で指定される (SEMI E45)。

5.2.11 劣化 (degradation) — より単純な分子構造に縮小してしまう化学反応。化学分解も参照のこと。

5.2.12 イオン (ion) — 1 つ以上の電子を失った、または獲得した原子、または原子のグループ。

5.2.13 浸出成分 (leachables) — 真空、熱、または化学的腐食のもとで材料の本体から漏れる原子または分子。

5.2.14 漏れ速度 (leak rate) — 環境が真空状態を喪失する速度 (ミリリットル/秒)。

5.2.15 気体除去 (outgassing) — 真空条件のもとで空気または他の気体の分子がその中で真空容器またはコンポーネントの表面に付着して遊離するプロセス。時としてガス抜きとして知られる。

5.2.16 酸化剤ガス (oxidizer gas) — 燃焼をサポートする、または接触する可能性のある可燃性材料の燃焼率を増加させるガス (SEMI S4)。

5.2.17 パーティクル (particle) — 薄膜表面上にあるかまたは薄膜内にあるかにかかわらず、薄膜と区別することができる材料 (SEMI P5)。

5.2.18 パーティクル発生 (particle generation) — 材料の劣化を原因として生成された材料の分子。

5.2.19 浸潤 (permeation) — 浸透または拡散によってシール構造を通過するガスまたは液体の傾向。

5.2.20 シリカ (silica) — 石英などとして発生するシリコン二酸化物。

5.2.21 スウェル抵抗 (swell resistance) — 材料が液体に浸されたりまたは蒸気に曝されたとき、その体積の増加に耐える能力。

5.2.22 温度 (temperature) — 通常摂氏か華氏で表現される熱の尺度。温度値は摂氏で表現するものとする (SEMI C3)。

5.2.23 重量喪失 (weight loss) — 化学的または物理的反応の結果として生じたシーリング化合物の質量の減少。

5.2.24 真空完全性 (vacuum integrity) — 真空容器の効率の主観的尺度。

6 関連文書

6.1 SEMI スタンドダード

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

SEMI F40 — Practice for Preparing Liquid Chemical Distribution Components for Chemical Testing