

SEMI F106-0308

ヘリウム漏れ検出器によるガス供給システムの漏れ完全性を確認するためのテスト方法

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。

本スタンダードは、global Facilities Committee で技術的に承認されている。現版は 2008 年 1 月 18 日、global Audits and Reviews Subcommittee にて発行が承認された。2008 年 2 月に www.semi.org で、そして 2008 年 3 月に CD-ROM で入手可能となる。

1 目的

- 1.1 この文書は、ガス供給システムのインボードヘリウム漏れのテスト方法を定義する。

2 範囲

- 2.1 従来のメタルフェイスシール方式とサーフェイスマウント方式の両方のガス供給システムに適用される。
- 2.2 このテスト方法は半導体製造工場、研究所ならびに開発分野で使用されすべての種類の高純度ガス供給システムに適用される。

注意: このスタンダードはその使用に関連したすべ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利用者は、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 すべての部品はテスト前に、メーカーにより確立され管理された品質要求事項を満たしていなければならない(例えば、寸法、機能等)。
- 3.2 メーカーの仕様を維持するため部品の取り扱いには十分に訓練しなければならない。

4 参照スタンダードおよび文書

- 4.1 なし。

5 用語

5.1 略語および頭字語

- 5.1.1 *DUT (device under test)* — 被試験デバイス
- 5.1.2 *MFC (mass flow controller)* — マスフローコントローラ

5.2 定義

5.2.1 **部品 (Component)** — 独立した部分または、独立した部分が完全に組み立てられたもので、他の部分や部品と結合できるもの。この仕様で言及される典型的な部品は、バルブ、継手、調圧器、圧力計、圧力および流量センサ、MFC、そして継手に溶接された管材である。

5.2.2 **漏れ (leak)** — 密閉システムにおいて、ヘリウムガスが圧力差や拡散経路が存在するときに通過する、ひとつまたは複数の経路。漏れには、機械的な通過と、ガスが拡散または浸透する材質の、2 つのメカニズムがある。2 つのメカニズムが平行して働く漏れもある。

5.2.3 インボード漏れ (leakage, inboard) — 部品に加わる内部圧力が外部圧力よりも低い場合に起こる、外から内への漏れ。インボード漏れは、テストをする管系または部品の外側にトレーサガスを導入することで典型的には判断される。

5.2.4 校正漏れ — 校正漏れとは漏れ検出器校正時の標準機器漏洩量のこと。標準機器は透過タイプとキャピラリータイプに分けられる。透過タイプとは石英ガラスのガス透過特性に基づくもので、キャピラリータイプとは大変薄いステンレス配管に用いられるものである。

6 手順

6.1 インボード漏れテスト(1)

6.1.1 システムを構成するバルブ、MFC、レギュレータを開にする。

6.1.2 システムの出口をヘリウム漏れ検出器に接続し、入口に栓をする。しかしシステムの中にガスコンダクタンスを低下させる逆止弁、オリフィス、MFC等の機器が含まれていれば、真空にするためにヘリウム漏れ検出器へ入口、出口とも接続しなければならない。

6.1.3 ヘリウム漏れ検出器が測定可能な圧力(2Pa)までシステムを真空引きする。ヘリウム漏れ検出器のバックグラウンドを安定させる。

6.1.4 バックグラウンドが安定した後、継手に漏れチェックポートがあれば、少なくとも1秒間おのおののポートにヘリウムガスを吹き付け、目盛りを監視する。継手に漏れチェックポートが無ければ、おのおのの接続部に少なくとも1秒以上ヘリウムガスを吹きかけ、目盛りを監視する。

6.1.5 テスト時間はシステムの中で漏れ検出器から一番離れた場所に置いた校正漏れへの到達する実際の時間に基づき決定すべきである。

6.1.6 テスト(1)の略図を図1に示す。

Error! Objects cannot be created from editing field codes.

図 1

インボードテスト(1)の推奨されるテスト概略図

6.2 インボード漏れテスト(2)

6.2.1 システムを構成するバルブ、MFC、レギュレータを開にする。

6.2.2 システムの出口をヘリウム漏れ検出器に接続し、入口に栓をする。しかしシステムの中にガスコンダクタンスを低下させる逆止弁、オリフィス、MFC等の機器が含まれていれば、真空にするためにヘリウム漏れ検出器へ入口、出口とも接続しなければならない。

6.2.3 ヘリウム漏れ検出器が測定可能な圧力(2Pa)までシステムを真空引きする。ヘリウム漏れ検出器のバックグラウンドを安定させる。

6.2.4 バックグラウンドが安定した後、システムまわりのバッグもしくは他の囲いの中にヘリウムガスを導入する。囲いはヘリウムガスに空気を希釈するために十分にパージする(例えば、0.1 MPaのヘリウムガスをバッグもしくは他の囲いの中に5分間流し、そしてそれからもう5分間保持する)。

6.2.5 テスト時間はシステムの中で漏れ検出器から一番離れた場所に置いた校正漏れへの到達する実際の時間に基づき決定すべきである。

6.2.6 インボード漏れテスト(2)の推奨されるテスト概略図を図2に示す。