

SEMI F71-1102

ガス供給システムの温度サイクル試験方法

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)。

本ガイドラインは、Global Facilities Committee で技術的に承認されたもので、Japan Facilities Committee が直接責任を負うものである。現版は、2002 年 7 月 19 日に Japan Regional Standards Committee にて承認された。2002 年 9 月にまず www.semi.org で入手可能となり、2002 年 11 月に発行。

NOTICE: This Standard or Safety Guideline has an Inactive Status because the conditions to maintain Current Status have not been met. Inactive Standards or Safety Guidelines are available from SEMI and continue to be valid for use.

1 目的

1.1 本文書の目的は、ガス供給システムにおける温度サイクルの漏れ性能の標準方法と手順を定義することである。

2 範囲

2.1 本試験方法は、半導体製造装置に設置された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 参照スタンダード

3.1 SEMI スタンダード

SEMI F1 — 高純度ガス配管系及び部品の漏れ安全性仕様

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 用語

4.1 定義

4.1.1 ガス供給システム(gas delivery system) — プロセスガス及びキャリアガスを反応装置に供給するため半導体製造装置に設置されたシステムで、一般的にはチュービング、継手、バルブ、フィルタ、マスフローコントローラ、調圧器で構成される。

4.1.2 ヘリウム漏れ試験(Helium leak test) — 試験は、SEMI F1 に説明されているインボード漏れ試験の手順に従って行われなければならない。

4.1.3 T-max — 温度サイクル試験の最高設定温度

4.1.4 T-min — 温度サイクル試験の最低設定温度

5 装置

- 5.1 ヘリウム漏れ検知器－検知器は、SEMI F1 に準じる適当な検知感度を有する。
- 5.2 恒温炉－恒温炉は、試験構成を納める容量があり、T-max に上昇した温度を $\pm 5^{\circ}\text{C}$ に維持できなければならない。
- 5.3 冷却器－冷却器は、試験構成を収める容量があり、T-min 温度を $\pm 5^{\circ}\text{C}$ に維持できなければならない。
- 5.4 熱電対－熱電対は、サンプルと接触させて取り付け、またノイズ対策をしなければならない。

6 テスト試料と条件

- 6.1 温度サイクル試験は、標準的なガス供給システムの構成で行われなければならない。例は、図 1 で示す。
 - 6.1.1 熱膨張による影響は、一つの部品では容易には測れない。従って、組み立てられたサンプルとして最低限 3 本のラインを持つガスパネルを使用すること。例は、図 1 で示す。
- 6.2 温度サイクルにおける設定温度(T-max, T-min)は、ガスパネルで使用される部品の定格温度範囲内であること。
- 6.3 ガス供給システムで使用されるシール面に、引っかき傷や拡大せずに見た目で分かる問題があってはいけない。
- 6.4 熱電対は、試験するガスパネルのおおよそ中央に設置する。
- 6.5 使用者は、使用目的に従って、温度サイクル試験における加熱及び冷却温度を任意に設定できる。
- 6.6 ヘリウム漏れ試験は、 $22 \pm 4^{\circ}\text{C}$ の室温で行われなければならない、加熱中や冷却中は行っていない。

7 手順

- 7.1 一般的なガス供給システム構成を、図 1 に示す。次の試験手順は、実際の試験対象に適用するために解釈される必要があり、本文書の手順と逸脱する場合は、試験結果と共に記録されなければならない。(加熱後の T-max と冷却中の T-min が、ここに例として取り上げられた。)
- 7.2 温度サイクル試験を行う前に、ヘリウム漏れ試験を行いガスパネル内に漏れがあるかどうか確認すること。ヘリウム漏れ試験を実施する前に、ガスパネル内の全ての流路をヘリウム漏れ検知器に接続し、開放されている接続部にプラグをつけること。漏れが検知されたら、漏れた箇所と漏れ率を記録し、試験を中止すること。
- 7.3 恒温炉に試験サンプルを入れ、試験サンプルが T-max に達するまで加熱する。その温度を 10 ± 1 分間維持する。
- 7.4 恒温炉からサンプルを取り出し、室温に戻しヘリウム漏れ試験を行う。
- 7.5 試験サンプルを冷却器に入れ、試験サンプルが T-min に達するまで冷やす。その温度を 10 ± 1 分間維持する。
- 7.6 サンプルを冷却器から取り出して室温と同じにし、ヘリウム漏れ試験を行う。
- 7.7 7.2 項から 7.6 項までを 5 回繰り返す。温度サイクルを、図 2 で示すようにプロットすること。