

SEMI F12-0998

フッ素樹脂製フィッティングの熱サイクル負荷後のシール性能決定の試験方法

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)。

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 本試験方法は、フッ素樹脂製フィッティングのシール性能について、高温の雰囲気中に曝し、次に室温まで冷やした後(ここでは熱サイクルと呼ぶ)、性能評価をする画一的手法を提供するものである。

2 範囲

2.1 本試験方法は、フィッティングの熱的特性を本文中に述べる条件の下で得られた試験データに基づいて特性づけるのに使用できるが、その結果により性能順位を暗示する意図はない。

2.2 本試験方法を用いる場合は、フィッティングの温度を 23~125°C (73~257°F) の範囲で保持させなければならない。

2.3 本試験方法に規定するチューブは、フッ素樹脂製とする。

2.4 本試験方法に規定するフィッティングは、内部流体に接触する全ての部品がフッ素樹脂製である。ナット、グリッパ等の部品は、必ずしもフッ素樹脂製でなくてもよい。

2.5 チューブとフィッティングの間のシールのみが本試験方法の評価の範囲内である。その他のシールは、すべて本試験方法の範囲外である。

2.6 各種のフィッティングメーカー間の比較をするために本法を使用する場合、ユーザは評価すべきチューブおよびフィッティングの選択を明確に指定しなければならない。

注: 本文における標準測定単位は、国際単位 (SI) である。米国内慣行単位は、参考のため括弧内に近似値に丸められる。

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 試験法の要約

3.1 フィッティングに熱サイクルをかけ、内部に窒素ガスを加圧して、その漏洩を計測する。

4 試験の意義および用途

4.1 半導体製品を製造するに当たっては、多種類の有害な化学薬品や溶剤が必要である。その結果これらの流体に対して耐蝕性のあるフッ素樹脂で作られたチューブやフィッティングが、これらの液の移送に用いられる。従って、いろいろな設計のフィッティングのシール性能を評価して、その正確に比較出来る様な試験手順を管理することは、重要なことである。

4.2 本試験方法の意図するところは、これらのフィッティングが環境温度の変化に曝されるときのシール性能を評価する手順を提供することである。

4.3 本試験方法を用いて得られた結果は、本文の中に用いられている指定された手順を忠実に実行した条件に対してのみ適用出来るものである。

4.4 本試験方法を使用する場合は、その試験品は、真にその材質を代表するものであり、その製品に対して特定された製造工程を代表するものと仮定する。この仮定から逸脱した場合は、本試験方法に概説する手順の細部から逸脱した場合に起こる差異よりも大きくなることもありうる。

5 用語

5.1 頭字語

5.1.1 O.D. — 外径

5.1.2 P/N — 部品番号

5.2 定義

5.2.1 恒温度 (Constant Temperature Oven) — 熱風炉で試験片を指定温度に調整するために用いる。

5.2.2 浸漬タンク (Submersion Tank) — 常温のイソプロピルアルコールを満たした透明な浴槽でフィッティングから洩れる窒素ガスを観測するのに用いる。試験片に圧力を加えている間に空気密封とならない様なカバーまたは蓋をするのが望ましい。

5.2.3 シールキャップ (Seal Cap) — チューブまたはフィッティングの開放端を封止する自由端封止栓、またはプラグをいい、試験片に窒素ガスが加圧出来る様にする。

5.2.4 サブジェクト (Subject) — さらすこと、又は加える (圧力等を) こと。

5.2.5 過度の洩れ (Excessive Leakage) — 泡の状態を目視で観測して数えられない程度の多数のフィッティング接合からのガス洩れをいう。

6 試験装置

6.1 恒温炉

6.1.1 恒温炉は、試験品を収容するのに十分な容積をもち、温度を $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ($\pm 5^{\circ}\text{F}$) に調整出来なければならない。

6.1.2 試験装置の配列例を図 1 に示す。

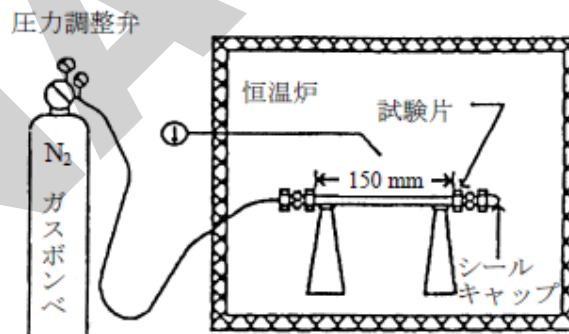


図 1
試験装置組立図

6.2 窒素ガスの供給

6.2.1 窒素ガスの供給には、試験片を正確に加圧出来る様、圧力調節弁をつけなければならない。

6.2.2 窒素ガス供給装置は圧力範囲 (650 kpa, 94 psi) の 2% 以内の圧力を計測する計器を取り付けなければならない。

6.3 浸漬槽は、フィッティングからの窒素ガスの洩れを観測するのに用いる(図 2 参照)。これは試験片が十分にイソプロピルアルコールに浸漬される様に、流体水面から下に $25 \pm 5 \text{ mm}$ ($1 \pm 0.2 \text{ in.}$) の位置で、水面との角度を $45^\circ \pm 5^\circ$ の角度を持たせる様にする。

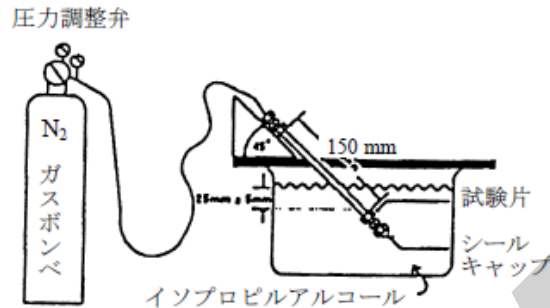


図 2
観察用浸漬槽

7 安全上の注意

警告: 本試験法は、評価の際通常の性能範囲を越えた条件に試験品を曝すことになる。適切な防護措置を講じて試験を実施する人への危害を防ぐ様注意をしなければならない。

8 試験片および試験条件

8.1 試料数, 各試験条件で少なくとも 3 ケの試料を試験する。

8.2 試験片のチューブの長さ, 150 mm (6 in.) 以上とする。

8.3 試験片の表面, 試験品の表面はすべて, 代表的な製品見本に通が見られない様な目視出来るキズ, 引っ掻きキズ, またはその他の欠陥があつてはならない。

8.4 すべての試験片は, 試験に掛ける前に, $23 \pm 2.8^\circ\text{C}$ ($73 \pm 5^\circ\text{F}$) の空気雰囲気中で, 少なくとも 1 時間以上保管しなければならない。

9 試験手順

9.1 見本試験片 1 個を組み立てて, 熱サイクルの期間中, 試験片と平行して試験しなければならない。但しこれは, ただ温度を計測する目的だけに用いるものである。

注: 見本試験片としては, 試験されるべき試験片と同型式, 同サイズのものでなければならない。見本試験片は, 試験のどの段階においても圧力をかけてはならない。

9.1.1 見本フィッティングの中心に温度計測用熱電対を挿入する。この時, 感温部は, 熱風が試験片内部にはいるのを防止するため周りの空気から遮断されていることを確かめる(図 3 参照)。

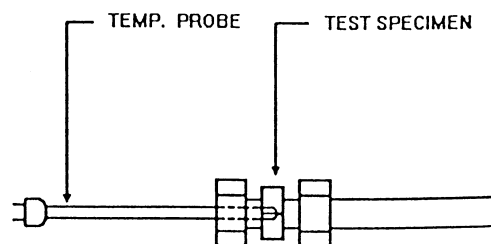


図 3
熱電対の位置