

SEMI C45-0301

テトラエトキシシラン (TEOS) ガイドラインと仕様

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)。

本仕様・ガイドラインは、Process Chemicals Global Technical Committee で技術的に承認されたもので、North American Process Chemicals Committee が直接責任を負うものである。現版は 1999 年 10 月 17 日に North American Regional Standards Committee にて承認された。2001 年 2 月にまず www.semi.org で入手可能になり、2001 年 3 月発行に至る。本文書は、SEMI C7.13 を全面改訂したものであり、初版は 1991 年発行された。前版は 1999 年 6 月発行。

1 目的

1.1 本文書の目的は、半導体産業で使用されるテトラエトキシシランに対する要求条件を標準化し、またこれらのスタンダードをサポートする試験手順を標準化することである。試験方法は、統計的に有効な結果を示している。本文書は、テトラエトキシシラン (TEOS) に対して要求が認められたグレードのガイドラインも示す。ガイドラインの場合は、試験方法は統計的に有効となっていない場合がある。

2 範囲

2.1 本文書の範囲は半導体産業で使用されるテトラエトキシシランの全てのグレードである。

注意： このスタンダードおよび安全ガイドラインはその使用に関連した全ての安全上の問題を取り扱うことを意図していない。この文書の使用者は、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項を決定し、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 無し。

4 参照文書

4.1 SEMI スタンダード

SEMI C1 — Specification for Reagents

4.2 ASTM スタンダード¹

ASTM D5127 — Standard Guide for Ultra-Pure Water Used in the Electronics and Semiconductor Industry

注意： 別途指示のない場合、引用された全ての文書は最新版を指す。

¹ ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428-2959, USA; Telephone: +1.610.832.9585, Fax: +1.610.832.9555, <http://www.astm.org>

5 用語

5.1 無し。

6 物質的性質（情報目的のみ）

6.1 該当なし。

7 要求条件

7.1 グレード 1 と Tier A へのテトラエトキシシランに対する要求条件は表 1 に表示する。

8 グレード 1 手順

注 1: 各研究室は、その業務範囲内で、方法の妥当性を確認する責任がある。

8.1 含量 — ガス色層分析法 (SEMI C1, 3.1 項ワイドボアカラムガス色層分析法による定量分析に対するガイドライン参照) によってサンプルを定量分析する。引用されているパラメータは満足すべき結果を与えてきている。

8.1.1 カラム: DB-1 の 5 μm フィルム又は同等品でコートされた 30 m $\times$ 530 μm I.D. 融解石英毛细管（表面がボンドされクロスリンクされた 100%メチルシリコン）。

8.1.2 カラム温度: 1 分間 60°C 一定。20°C/min で 200°C までプログラムされる。

インジェクタ温度: 120°C

検出器温度: 260°C

サンプルサイズ: 1 μL スプリットレス

キャリアガス: ヘリウム (3 mL/min.)

検出器: 熱伝導又は炎イオン化

保持時間 (約: min):

水 2.0

エタノール 2.5

テトラエトキシシラン 7.8

8.2 色 — 1.0 mL のプラチナ-コバルトストック溶液 (APHA No. 500) を水で希釈し、100 mL とする。このスタンダード (APHA No. 5) とサンプルの 100 mL を Nessler 管の中で比較する。白いバックグラウンドが垂直に垂れているのを観察する。サンプルはスタンダードよりも暗くてはならない。

8.3 水分 — セルを乾燥窒素ガス流で 20 分間乾燥する。試薬を加え、ブランク（サンプルなし）を実行する。サンプル 5 g を乾燥したカール・フィッシャー電量水分分析装置に加える。結果は、グラム単位の TEOS のサンプル重量でマイクログラム単位の発見された水を割った ppm で得られる。

8.4 下記の方法は、下記の微量金属それぞれに対して指定された量で、微量金属の純度を測定するのに満足すべき結果を与えている: アルミニウム (Al), ヒ素 (As), カルシウム (Ca), クロム (Cr), 銅 (Cu), 鉄 (Fe), 鉛 (Pb), マグネシウム (Mg), マンガン (Mn), ニッケル (Ni), カリウム (K), ナトリウム (Na), スズ (Sn), チタン (Ti), 亜鉛 (Zn)。適切な研究が、各指定項目の値の半分に対する既知サンプルスパイクの 75%~125%の回復を立証できる限りにおいては、代替法を使用することができる。

8.4.1 特殊な試薬 — 微量金属分析及びボロン分析に使用する全ての水は、ASTM D5127 のタイプ E1.1 の基準に適合する脱イオン水を使用すること。

8.4.1.1 酸混合液 — 1%の HF, 2%の HNO₃ を超純度酸を適切な重量の純水によって希釈して調製する。