

SEMI C3.34-1102

ジシラン(Si_2H_6) (スタンダード)

本スタンダードは、Global Gases Committee で技術的に承認されたもので、North American Gases Committee が直接責任を負うものである。現版は、2002 年 8 月 29 日に North American Regional Standards Committee にて承認されている。2002 年 9 月にまず www.semi.org で入手可能、2002 年 11 月発行に至る。初版は 1989 年発行、前版は 1992 年発行。

1 目的

1.1 本文書の目的は、半導体産業で使用されるジシラン(Si_2H_6)の仕様を提供することである。

2 範囲

2.1 本文書は半導体産業で使用されるジシラン(Si_2H_6)に対する要求事項を対象とする。

2.2 分析方法が未完成の場合は、要求事項はガイドラインとして提示される

3 概要

3.1 ジシランは、自燃性、高可燃性、非腐食性、無色のガスであり、有毒で強力な刺激性を有する。

4 参照スタンダード

4.1 SEMI Standards

SEMI C1 — Specifications for Reagents

SEMI C3 — Specifications for Gases

4.2 Other References

R.J. Bogaert, R.E. Rocheleau and B.N. Baron “Gas Chromatographic Determination of Silanes” J. of Chrom. Science Vol. 24, March 86.

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 本スタンダードに適用される用語は、SEMI C3 に定義されている。

6 仕様

品質:97%(注 1 参照)

不純物	最大許容レベル (ppm)*
アルゴン (Ar) + 酸素 (O_2)	1
二酸化炭素 (CO_2)	1
一酸化炭素 (CO)	1
クロロシラン (全ての加水分解可能な塩化物, (Cl^-) として報告される	5
クロム (Cr)	**
ジシロキサン ($\text{H}_3\text{SiOSiH}_3$)	5
水素 (H_2)	500
鉄 (Fe)	**
モノエチルシラン	50
ニッケル (Ni)	**
窒素 (N_2)	10
シラン (SiH_4)	2.5%
全メタン, エタン, プロパン	10
全トリシラン, テトラシラン	500
水 (H_2O)	1
全指定不純物 (塩化物, クロム, 鉄, ニッケル) を含む	2.6082%

* 有効数字の分析は考慮されていない。有効数字は与えられた手順の分析の正確度と精密度とに基づくものとなる。

** サプライヤとユーザ間で決められるものである。

注 2: この仕様は、受け取り時のシリンダ中のガスに適用される。

7 物理的定数（情報目的のみ）

	メートル単位	US 単位
分子量	66.22	62.22
沸点 (1 気圧における)	-14.8°C	5.4°F
凝固点	-132.5°C	-206.5°C
気密度 (空気=1)	2.38	2.38

8 分析手順

8.1 一酸化炭素及び酸素 — この手順は、炎イオン化検出器とメタナイザを持ったガス色層分析装置を使用して、アルゴン中の一酸化炭素及び二酸化炭素を測定するためのものである。(図 1, 注 3 及び 4 参照)

注 3: 排出中にオプションで温度上昇をさせると、分析時間が短縮する。

注 4: キャリアガス中の一酸化炭素および二酸化炭素はそれぞれ 0.1 ppm 未満とすべきである。

8.1.1 検出限度 — 0.1 ppm (各不純物に対し)

8.1.2 器具パラメータ

8.1.2.1 カラム: Porapak QS 3 m (10 ft.) × 1.6 mm (1/16 in.) ID ss 又は同等品。

8.1.2.2 キャリアフロー — 30 mL/min ヘリウム

8.1.2.3 サンプル量: 1.5 mL。

8.1.2.4 サポートガス: 器具製造者によって指定されたとおり。

水素: カラム出力側とメタナイザ入力側の間で、キャリアガスに 20~30 mL/min 加えられる。

空気: 500 mL/min

8.1.2.5 温度

検出器	110°C
インジェクター	60°C
オープン	60°C
メタナイザ	370°C~400°C

8.1.3 校正標準 — 1~10 ppm 一酸化炭素, 1~10 ppm 二酸化炭素, バランスヘリウム

8.1.4 操作手順

8.1.4.1 ガスサンプリングバルブにより校正標準をカラムの中に注入する。保持時間及びピークエリアを記録する。溶出の順序は一酸化炭素, 二酸化炭素である。この操作を繰り返す。

8.1.4.2 校正標準と同じ方法でテストされるべきサンプルを注入し、シランが存在するときは何時でも、二酸化炭素の溶出終了後排出する。保持時間及びピークエリアを記録する。

8.1.4.3 ステップ 8.1.4.1 を繰り返す。

8.1.4.4 校正標準の平均ピークエリアとテストされているジシランサンプルの平均ピークエリアとを比較する。一酸化炭素と二酸化炭素の濃度を下記の公式を使用して計算する。その結果はこの標準の 7 章にある仕様を超えてはならない。

$$\frac{\text{サンプルピークエリア}}{\text{スタンダードピークエリア}} \times \text{スタンダードの濃度} = \text{サンプルの濃度}$$

8.2 メタン, エタン, プロパン及びシラン — この手順は、熱伝導検出器を持ったガス色層分析装置を使用して、ジシラン中の炭化水素(メタン, エタン, 及びプロパン)を測定するためのものである。

8.2.1 検出限度 — 3 ppm (各不純物に対し)

8.2.2 器具パラメータ

8.2.2.1 カラム: Porapak QS 3 m (10 ft.) × 1.6 mm (1/16 in.) ID ss 又は同等品。

8.2.2.2 キャリアフロー — 25 mL/min ヘリウム

8.2.2.3 サンプル量: 1 mL。

8.2.2.4 温度

検出器	80°C
インジェクター	60°C
オープン	60°C

8.2.3 校正標準 — 10~50 ppm メタン, 5~10 ppm エタン, 5~10 ppm プロパン, 0.1~1% シラン, バランスヘリウム

8.2.4 操作手順