

SEMI C3.51-1101 (Withdrawn 0312)

三塩化ホウ素 (BCl₃) , 品質 99.98%の仕様

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)。

本スタンダードは、Gases Chemicals Global Technical Committee で技術的に承認されている。現版は 2011 年 12 月 34 日、global Audits and Reviews Subcommittee にて発行が承認された。2012 年 3 月に www.semiviews.org および www.semi.org で入手可能となる。2011 年 11 月発行に至る。初版は 1995 年発行。

NOTICE: This Document was balloted and approved for withdrawal in 2012; it has been replaced by SEMI C71.

1 目的

1.1 BCl₃ のための仕様と分析法を決めること、および仕様を確立すること。

2 範囲

2.1 本仕様は、0.5 μm またはそれ以下 (0.35~0.5 μm 範囲) に関係し、気相分析を用いた分析テクニックを述べる。

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 説明

3.1 三塩化ホウ素は、室温と大気圧で、無色毒性の腐食ガスであり、湿った空気の中で発煙する。息苦しくさせるような悪臭を放つ。

4 参照スタンダード

4.1 ISO スタンダード¹

ISO 6145-1 — Preparation of calibration gas mixture — Dynamic volumetric methods — Part 1: Methods of calibration

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 International Organization for Standardization, ISO Central Secretariat, 1, ch. de la Voie-Creuse, CP 56, CH-1211 Geneva 20, Switzerland; Telephone: +41.22.749.01.11, Fax: +41.22.733.34.30, <http://www.iso.org>

5 仕様

5.1 品質 : 99.98%

不純物	最大許容レベル (ppm) ^{#1}
窒素 (N ₂)	5
二酸化炭素 (CO ₂)	2
塩素 (Cl ₂)	10
塩化水素 (HCl)	100
ホスゲン (COCl ₂)	1
四塩化珪素 (SiCl ₄)	2
全指定不純物 (金属を除く)	120
鉄 (Fe)	0.5 wt.
ニッケル (Ni)	0.5 wt.

#1 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に基づくものとなる。

6 物理的定数 (情報目的のみ)

	メトリック単位	US 単位
分子量	117.17	117.17
沸点 (1 気圧)	12.4°C	54.3°F
ガス密度 20°C, 1 気圧	5.326 kg/m ³	0.3325 lb/ft ³
比重	4.12	4.12
液体密度 (-118°C)	1372.8 kg/m ³	85.76 lb/ft ³

7 分析手順 (注 1 参照)

注 1: 三塩化ホウ素の沸点は 12.4°C である。サンプリング操作の前に、シリンダをいかなる吸込み逆流の可能性をも防ぐために、室温に戻しておくべきである。

7.1 窒素 — 本手順は、バックフラッシュバルブと熱伝導検出器を持った、ガスクロマトグラフィを用いて、三塩化ホウ素中の窒素を分析するためのものである。

7.1.1 検出限界 — 0.5 ppm 窒素。

7.1.2 測定器パラメータ

7.1.2.1 コラム

- コラム 1 — Porapak QS, 60/80 メッシュ 2 m (6 ft.) × 3.2 mm (1/8 in.) OD ステンレス鋼または相当品。
- コラム 2 — モレキュラーシーブ 5 A, 60/80 メッシュ 2 m × 3.2 mm (1/8 in.) OD ステンレス鋼または相当品。

7.1.2.2 キャリアガスフロー — He N6.0 フロー 25 mL/min。

注 2: ヘリウムキャリアガスの不純物は、10 ppb より少なくなければならない。それは測定のために望ましい。市販のヘリウムガス純化器を使用することによってもっとうまく達成できる。

7.1.2.3 サンプル量 – 2.5 mL。

7.1.2.4 温度

- コラム温度 – 100°C。
- 検出器温度 – 100°C。

7.1.2.5 ブリッジ電流 – 200 mA。

7.1.3 校正スタンダード – ヘリウム中の 1~10 ppm 窒素

7.1.3.1 校正スタンダード – 対象範囲内に校正曲線を作図する。承認された国または国際基準に対して確立されたトレーサビリティによって、独立して使用されているスタンダードを確認する。

7.1.4 操作手順

7.1.4.1 校正スタンダードをガスサンプリングバルブを用いてコラムに注入する。窒素を供給するバックフラッシュバルブ操作シーケンスを調節する。保持時間と、ピーク面積を記録する。サンプルクロマトグラムを図 1 に示す。

注 3: 希望した精度を達成するために必要なだけ多くの回数、校正スタンダードを導入する。

7.1.4.2 テストするべきサンプルを校正スタンダードと全く同じように注入する（注 2 参照）。保持時間とピーク面積を記録する。

7.1.4.3 7.1.4.1 項を繰り返す。

7.1.4.4 校正スタンダードの平均ピーク面積をテストしている三塩化ホウ素サンプルの平均ピーク面積と比較する。下記の式を使用して窒素の濃度を計算する。結果は本スタンダードの 5 章の仕様を超えてはならない。

$$\frac{\text{サンプルのピーク面積}}{\text{校正スタンダードのピーク面積}} \times \text{校正スタンダードの濃度} = \text{サンプルの濃度} \quad (1)$$

7.2 二酸化炭素 – 本手順は、バックフラッシュと熱伝導検出器を持ったガスクロマトグラフィを使用し、三塩化ホウ素中の二酸化炭素の定量のためのものである。

7.2.1 検出限界 – 0.5 ppm 二酸化炭素。

7.2.2 測定機器パラメータ

7.2.2.1 カラム

- コラム 1 – Porapak QS, 60/80 メッシュ 3 m (10 ft.) × 3.2 mm (1/8 in.) OD ステンレス鋼または相当品。
- コラム 2 – Porapak QS, 60/80 メッシュ 2.5 (8 ft.) × 3.2 mm (1/8 in.) OD ステンレス鋼または相当品。

7.2.2.2 キャリアガスフロー – He N6.0 フロー 25 mL/mm（注 3 参照）

7.2.3 サンプル容量 – 2.5 mL。

7.2.4 温度

- コラム温度 – 60°C。
- 検出器温度 – 110°C。

7.2.5 ブリッジ電流 – 200 mA。

7.2.6 校正スタンダード – He 中の 1~5 ppm 二酸化炭素。