

SEMI C3.56-0312 SPECIFICATION FOR DIBORANE MIXTURES

ジボラン混合ガスの仕様

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、global Gases Technical Committee で技術的に承認されている。現版は 2011 年 12 月 24 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。初版は 2000 年 6 月発行。

1 目的

1.1 ジボラン混合ガスの仕様と分析方法を定義し、その仕様の有効性を確認する。

2 範囲

2.1 ジボランは、純粋ガスとしては使われず、N₂, H₂, Ar, He, SiH₄ 等のバランスガスとの混合ガスとして使われる。

2.2 この混合ガスの性質は、下記の点を含むいくつかの要因の影響を受ける。

- 混合ガス作成に使用するガスの純度
- 構成ガスの充填精度
- シリンダ準備工程およびシリンダ内側表面とジボランのその場での化学反応。

2.2.1 更に、ジボランが化学的に不安定なため分解すること(付属書 1 参照)から、充填後の経過時間が重要となる。

2.2.2 構成要素のガスはすべて、SEMI 仕様があれば、その該当仕様に従わなければならない。

2.3 最終混合ガスの品質は、製造後各シリンダ中のジボランの濃度と、主な不純物(トレーサー)、すなわち H₂, N₂, O₂ を分析してチェックすることが出来る。

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 参照スタンダードおよび文書

3.1 DIN Standards¹

DIN 50457-1 — Testing of Materials for Semiconductor Technology – Determination of the Volume Fraction of Components in Dopant Gas Mixtures by Wet-Chemical Methods – Part 1: Diborane in Hydrogen Diborane Mixtures

注意: 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。

¹ Deutsches Institut für Normung e.V., Available from Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstrasse 4-10, D-10787 Berlin, Germany;
<http://www.din.de>

4 仕様

4.1 許容混合誤差

表 1 ジボラン混合ガスの許容混合誤差

ジボラン濃度	許容調製誤差レベル
10-999 ppm	±20%
0.1-10%	±5%

4.2 分析精度 — ジボラン含有量測定

表 2 ジボラン混合ガスにおけるジボラン含有分析精度

ジボランの濃度	分析精度
10-99 ppm	±3%
100-999 ppm	±2%
0.1-10%	±2%

#1 分析精度は、少なくとも 6 回の反復測定に基づく。

4.3 不純物

4.3.1 最終混合ガス中の不純物濃度は、次の条件を満たす必要がある。

$$C_i(\text{mix}) = \left[\frac{x_{(\text{diborane})}}{100} \cdot c_i(\text{diborane}) \right] + \left[\frac{x_{(\text{main})}}{100} \cdot c_i(\text{main}) \right] \quad (1)$$

ここで:

$c_i(\text{mix})$ = 混合ガス中の不純物 i の濃度(ppm)

$c_i(\text{diborane})$ = ジボラン中の不純物 i の最大濃度(ppm)

$c_i(\text{main})$ = バランスガス中の不純物 i の最大濃度(ppm)

$x_{(\text{diborane})}$ = 混合ガス中のジボランの濃度(%)

$x_{(\text{main})}$ = 混合ガス中のバランスガスの濃度(%)

5 ジボランの特性

表 3 ジボランの特性

化学式	B ₂ H ₆
CAS 番号	19287-45-7
分子量	27.67
融点	-165°C
沸点	-93°C
引火点	-90°C
相対密度, 気体時	0.95 (Air = 1)
外観/色	無色の気体
臭気	不快で病的な甘さ