

SEMI M81-0611

単結晶シリコンカーバイド基板に存在する欠陥についてのガイド

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、Compound Semiconductor Materials Global Technical Committee で技術的に承認されている。現版は 2011 年 5 月 13 日、global Audits and Reviews Subcommittee にて発行が承認された。2011 年 6 月に www.semiviews.org および www.semi.org で入手可能となる。

1 目的

1.1 本ガイドの目的は、シリコンカーバイドウェーハに見られるさまざまな特性と欠陥を挙げて説明し、参考情報を提供することである。有効なスタンダードが存在する場合は、それを参照し観察方法として推奨する。試験方法の考案を支援したり、SEMI M55 の内容を補強することを意図して、本ガイドに技術知見を記載する。

2 範囲

2.1 単結晶 SiC 基板が産業応用されることを想定して、主に写真、図、および、関連するデータを例示することによって、単結晶 SiC 基板で観察される欠陥を特定し説明を加える。

2.2 欠陥に関する用語をレビューし、必要に応じて適合させる。

2.3 本文書は、SiC 基板上に成長するエピタキシャル層は対象としない。

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。この文書の利用者は、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 本ガイドにおいて、欠陥、構造、特徴および特異的な形態を参照する種々の方法を用いて顕在化、強調して示しているが、これらの解釈に当っては注意が必要である。最大限の注意を払わない場合、構造の特定が曖昧になる可能性がある。

4 参照スタンダードおよび文書

4.1 SEMI スタンダードおよび安全ガイドライン

SEMI M55 — Specification for Polished Monocrystalline Silicon Carbide Wafers

4.2 ASTM Standard¹

ASTM F1404-92 (2007) — Test Method for Crystallographic Perfection of Gallium Arsenide by Molten Potassium Hydroxide (KOH) Etch Technique

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。

5 欠陥のリスト

表 1 欠陥のリスト

欠陥／キーワード	特記	図番号
マイクロパイプ	結晶欠陥、特別な準備は不要	1, 3, 6
面欠陥	結晶欠陥、特別な準備は不要	2, 3
晶子、晶子欠陥	結晶欠陥、特別な準備は不要	6
ポリタイプ、ポリタイプ欠陥	結晶欠陥、特別な準備は不要	4, 5
直交偏光板	方法	5, 6
エッジチップ	表面特性	7
くぼみ	表面特性	7
ピット	表面特性	8
スクラッチ顕微鏡的スクラッチ	表面特性	9
クラック	表面特性 surface feature	10
大きな六角形のエッチピット	KOH エッチング済み面, ASTM F1404 も参照	11, 12
基底面転位 (BPD)	KOH エッチング済み面, ASTM F1404 も参照	13, 15
貫通転位 (TSD, TED)	KOH エッチング済み面, ASTM F1404 も参照	14, 15
螺旋転位 (SD)	KOH エッチング済み面, ASTM F1404 も参照	11, 14
刃状転位 (ED)	KOH エッチング済み面, ASTM F1404 も参照	14

6 結晶欠陥（特別な準備は不要）

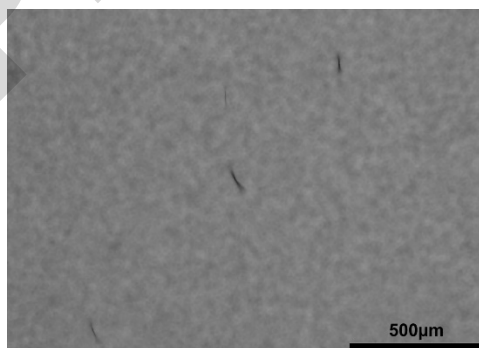


図 1

マイクロパイプ，光学顕微鏡，透過モード，バルクに合焦。
材料：4H，4°オフ，Si 面

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>

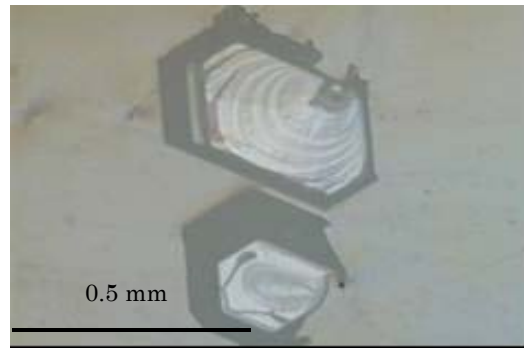
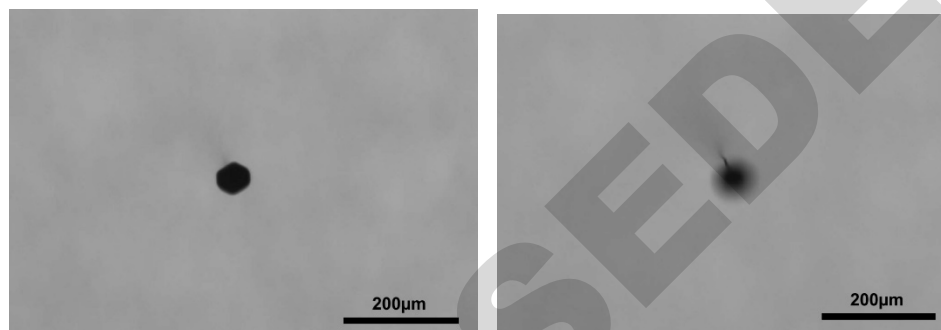


図 2

面欠陥（バルク内のボイドまたは負結晶），光学顕微鏡，透過モード，バルクに合焦。
材料：4H，4°オフ，Si 面



注：光学顕微鏡，透過モード，材料内のさまざまな深さに合焦。

図 3

左上にマイクロパイプが付いた面欠陥（光学顕微鏡，透過モード，材料内のさまざまな深さに合焦）。
材料：4H，4°オフ，Si 面，*n* 型。

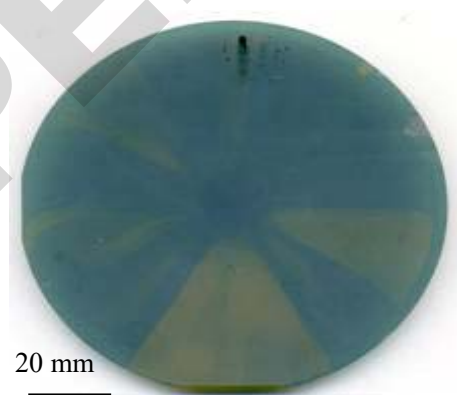


図 4

ポリタイプ（異種ポリタイプ，ポリタイプ欠陥）：15R，21R，または *n* 型材料における類似のポリタイプ変換によって黄色を帯びている。影響が及ぶ領域は，はるかに小さな約 0.1 mm² であろう。
材料：6H，*n* 型。