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 M68-0307（Preliminary）
測定した高さデータ配列から曲率法ZDDを使ってウェーハのエッジ近傍形状を決定するための作業方法

本スタンダードは，global Silicon Wafer Committee で技術的に承認されている。現版は 2007 年 1 月 18 日，global Audits and Reviews Subcommittee にて発行が承認された。2007 年 2 月に www.semi.org で，そして 2007 年 3 月に CD-ROM で入手可能となる。

1 目的

1.1 ウェーハエッジ近傍形状は半導体素子工程の歩留に大きく影響する。

1.2 エッジ近傍の幾何学的特性情報は製造者や消費者がウェーハの寸法特性が与えられた幾何学的要求を満たしているかどうか決定することを手助けできる。

1.3 ZDD法は半導体デバイス製造プロセスで使われるウェーハのエッジ近傍の曲率形状を定量化する。

1.4 この作業法または提案されたエッジ近傍形状評価法は，材料購入仕様に使うよりむしろ，プロセスを管理するツールとして使うことに留意すべきである。

2 範囲

2.1 この作業法はエッジ近傍曲率形状測定法ZDD（z（高さ）の半径方向 2 回微分）の計算について取り扱う。

2.2 この作業手順により計算された数値はウェーハ高さの測定データ配列に基づいている；片面（表または裏）または厚さのどちらか。

2.3 この作業法は鏡面，エピタキシャル，SOIあるいは他の層構造状態にも適している。

2.4 この作業法はSEMI M1 のウェーハ分類 1.9.2 と 1.15 に従った寸法を持つノッチ付 200 と 300mm直径ウェーハに適用できる。

2.5 この作業法は高さデータ配列の取得法についてカバーしていない。しかし，高さデータ配列に必要とされる特性を規定している。

注意： このスタンダードはその使用に関連したすべての安全問題を取り扱うことを意図していない。このスタンダードの使用者は，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 制限

3.1 評価値を計算するために使われた高さデータ配列中のデータ欠損，例えば不適当な空間分解能，位置間違い，測定ノイズ等は誤った結果に結びつくことがある。

3.2 ZDD計算のノイズは高さデータの配列間隔，区域の平均化の方法，曲率の微分法などに影響される。

4 参照スタンダードおよび文書

4.1 *SEMIスタンダード*

SEMI M1 — Specifications for Polished Monocrystalline Silicon Wafers

SEMI M20 — Practice for Establishing a Wafer Coordinate System

SEMI M59 — Terminology for Silicon Technology

注意： 別途指示のない場合，引用されたすべての文書は最新の出版バージョンである。

注:SEMI による書面での了承なき場合は，本書の全部もしくは一部の転載を禁じる。
©Semiconductor Equipment and Materials International（http://www.semi.org/）
©SEMI ジャパン 〒102－0074 東京都千代田区九段南 4－7－15

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: SEMI M68-0307N (Japanese)

5 用語

5.1 シリコンウェーハ技術に使われる一般用語，頭字語，およびシンボルはSEMI M59 に記載され，定義されている。

5.1.1 *その他の定義*

5.1.2 *エッジロールオフ(edge roll off (ERO))* ― 大口径シリコンウェーハエッジ近傍の表面変位，ただしウェーハ端面形状に起因する効果を除外する。

5.1.3 *エッジ近傍形状(near-edge geometry)* ― 大口径シリコンウェーハ表面の品質保証領域(FQA)外側の平坦性。

6 作業方法の概要

6.1 ZDD計算用扇形領域の大きさはFQA半径，扇形の角度で定義される。必要な除外領域を定義する。

6.2 高さデータ配列を求める。

6.3 報告すべきZDD半径を定義する。

6.4 各扇形領域についてZDD(r)が計算される。

6.5 測定条件(レシピ)パラメータが報告される。

6.6 報告すべき半径の各扇形領域内の表面についてZDDが報告される。

6.7 ウェーハ毎のZDDの統計量も計算され報告される。

7 装置

7.1 *測定装置* ― 高さデータ配列を採取し，それを計算用装置に転送することに適したもの。高さデータ配列を採取するための試験方法は，本文書ではカバーされていない。

7.1.1 装置は内部で自動的に高さデータ配列を作り出すに必要なすべての計算と修正を，測定器に依存した除外領域を含んで，遂行すること。装置は無効なデータ(範囲を逸脱した信号)を検出し削除するか表示する方法を備えていること。

7.1.2 高さ分解能は 1nmあるいはそれ以下であること。

7.1.3 高さデータ配列のデータ点間隔はウェーハ面内で直交する二方向に 0.5mmあるいはそれ以下であること。

7.1.4 空間分解能は高さデータ配列のデータ点間隔に対して適切に設定され，かつ試験関係者間で合意されていること。

7.1.5 高さデータ配列は全FQA境界(品質保証除外領域を除く)を含むウェーハ表面を包含しなければならない。

7.1.6 *計算ソフトウェア* ― この作業法の計算を遂行すること，そしてこの試験関係者によって合意された統計的特性値を含む結果の出力すること。

8 手順

8.1 公称エッジ除外領域EEを指定することにより品質保証領域(FQA)を選択する。そのFQA半径は$R_{\mathrm{FQA}} = R_{\mathrm{NOM}} - EE$であり，ここで$R_{NOM}$はウェーハの公称半径(例えば，100mmまたは 150mm)である。

8.2 扇形領域の数Nを選ぶ。このNは扇形間隔$\theta_S = 360/N$，ここでθ_Sは角度，を定義する。

8.3 ZDDの報告半径として$r_1 \ldots r_n$ を定義する。

8.4 各ウェーハについて報告すべき統計量を決定する。最低でも，これらには最大，平均，レンジ，標準偏差と 95 パーセンタイル値を含むこと。

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: SEMI M68-0307N (Japanese)