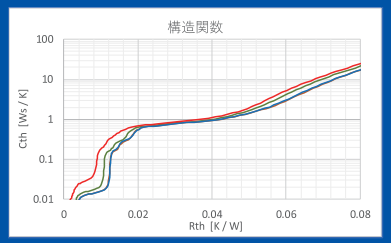
# 信頼性試験

## パワーサイクル試験機＆過渡熱測定装置 (T3Ster)

JEDEC 規格 JESD51-14 に完全準拠した測定法による高精度な Tj 測定機能搭載しています。
過渡熱特性測定により構造関数を定期的に取得しながらパワーサイクル試験を実施可能です。

デバイス間での構造関数の比較





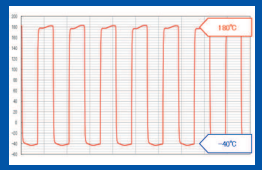


## 180℃対応　液槽熱衝撃試験

はんだ接合時など、短時間での急激な温度変化に対する耐性を評価する手法として液槽で行う熱衝撃試験があります。
温度範囲 -65℃ ～ 150℃の装置に加え、-40℃ ～ 180℃の試験に対応する装置を導入しています。
使用する液媒体として Galden D02TS/D03 を使用し、試料かごは最大で W320 x H240 x D320(mm) を搭載しています。



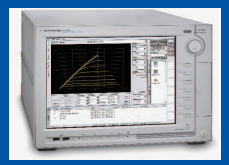
液槽冷熱（熱衝撃）試験装置



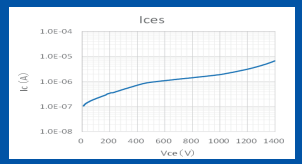

温度チャート（-40℃⇔180℃、試料約 2kg）
低温⇔高温間の温度は急激に変化します

## パワーデバイスアナライザによる特性評価

半導体デバイスや各種電子部品の信頼性試験において、テストサンプルの評価を実施する必要がありますが、電気特性の測定は最も基本的な評価手法です。
最大 3000V の電圧と 1500A の電流を出力可能なモジュールを備え、小型の部品からパワーデバイスまで、幅広く対応します。



パワーデバイスアナライザ装置
B1505A（キーサイト製）




## 高温逆バイアス / ゲートバイアス試験



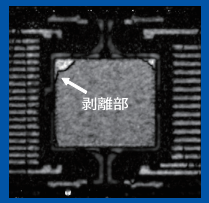
マイグレーション試験装置
高温逆バイアス
ゲートバイアス試験装置

- 高温高湿環境下の絶縁抵抗値の連続モニター
- チャネル数：120 チャネル

デバイスのゲート絶縁膜や、拡散層内、あるいは絶縁膜との界面のイオンの挙動を含め、デバイスの長期信頼性を評価する試験として、高温逆バイアス試験と高温ゲートバイアス試験があります。

## 半導体・パッケージ剥離部の非破壊観察

超音波を印加し、異種の物質の界面から来る反射波の違いをコントラストとして捉えることで、チップとそれを覆うシリコンゲルとの界面など、剥離部分があればそれを検出します。




半導体パッケージ剥離部の
超音波顕微鏡像




超音波顕微鏡装置

# 分析・解析

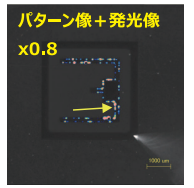
## パワーデバイスの故障解析

最新鋭の発光 /OBIRCH 装置は、可視光から赤外領域までの発光を捉える SI-CCD 及び InGaAs カメラと、赤外レーザー＋短波長レーザーを搭載。
Si 半導体だけではなく、SiC, GaN といった化合物半導体の解析にも対応しています。

故障箇所の特定後は、弊社独自の位置出し技術により極めて高い精度で故障箇所の断面観察が可能です。



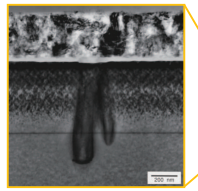
発光解析 /OBIRCH 装置




SiC MOSFET 発光解析




サブミクロンレベルの不良箇所特定技術



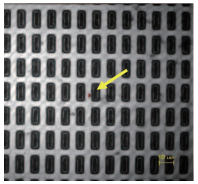


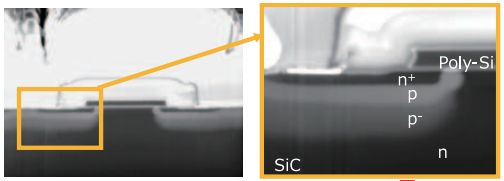

TEM による結晶欠陥の観察

## 様々な不良モードに対応した断面解析手法

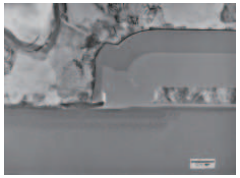
故障解析の事例

発光/ OBIRCH 故障箇所特定
↓
FIB断面加工
↓
低加速SEM 拡散層観察
↓
EBIC解析　空乏層観察
↓
TEM　結晶欠陥観察

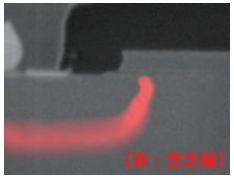





LV-SEM による拡散層の観察



TEM による結晶構造の観察




EBIC による空乏層の観察

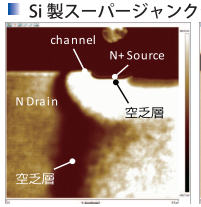
一般的に拡散層解析には研磨による SCM 解析、結晶欠陥や微細な異常には TEM 観察が必要となります。従って、同時に両方を解析する事は難しいです。
弊社では高精度な位置出し技術に加え、TEM 観察前の FIB 断面に対して LV-SEM と EBIC 解析の 2 種類の拡散層評価を実施する事で、拡散層と結晶構造の解析をスルーで実施する事が出来ます。

## sMIM 解析による拡散層評価

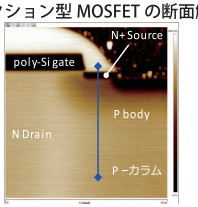
sMIM(Scanning Microwave Impedance Microscopy)
探針の先端からマイクロ波を照射して試料表面を走査し、その反射波を測定する事で拡散層の濃度に線形な相関を持つ sMIM-C 像を出力します。
また、AC 電圧印加で dc/dv 像 (≒SCM) を取得し、空乏層可視化、p/n 判別が可能です。
サンプル間のドーパント濃度の相対比較、Si 半導体に限り標準サンプルの解析による定量化にも対応しております。

高い断面作製技術により、種々の半導体の解析を承ります。

Si 製スーパージャンクション型 MOSFET の断面解析事例

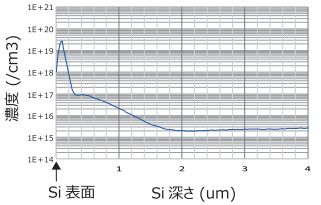



dC/dV

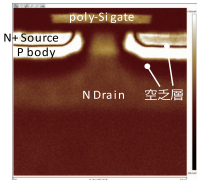



sMIM-C

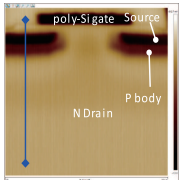
濃度プロファイル




SiC 製 MOSFET の断面解析事例

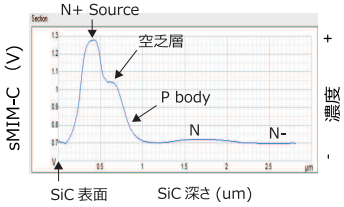



dC/dV




sMIM-C

sMIM-C 信号 プロファイル




# RELIABILITY ANALYSIS

信頼性試験、分析・解析の ITES 株式会社アイテス
www.ites.co.jp



QPD01006A3B