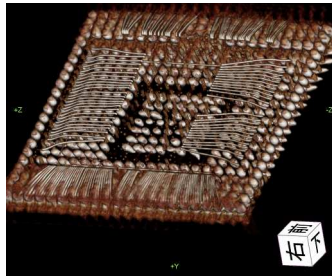


故障に至る要因を掘下げて故障メカニズムを明らかにし、品質向上に取り組む活動の一つとして、故障解析&IC内部診断を推奨します。

## 【1】非破壊解析

- 外観異常観察：デバイス起因か否かの切り分け
- 電気的特性：機能検査、V-I特性（温度特性）による破壊モードの推定
- PKG内部解析
  - ・ X-Ray観察：透視、CT
  - ・ 超音波探傷（SAT）観察

X-Ray CT観察の事例



↓

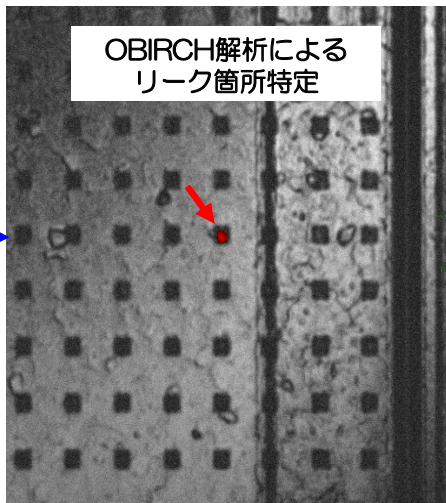
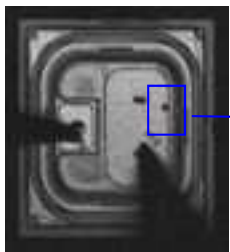
### ■ デキャップ



## 【2】欠陥箇所の特定

- エミッション解析
  - ・ リーク電流等による微弱な発光を高感度な検出器で観察して、故障箇所を特定
  - ・ 正常なトランジスタがonしても発光するため、故障品と良品を比較して有意差を観察
- OBIRCH(パ-ク)解析
  - ・ チップ表面又は裏面からIRレーザを照射し、局所的に加熱することで、リーク等の欠陥箇所を特定
  - ・ レーザ照射によって熱が使われるため、表面をメタルが覆っていても解析可能

OBIRCH解析によるリーク箇所特定



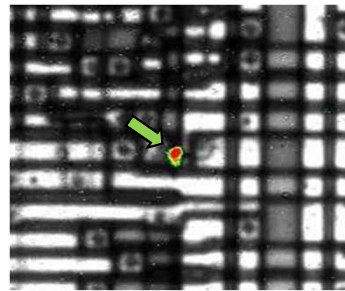
パワーデバイスのOBIRCH解析

## 【3】構造解析

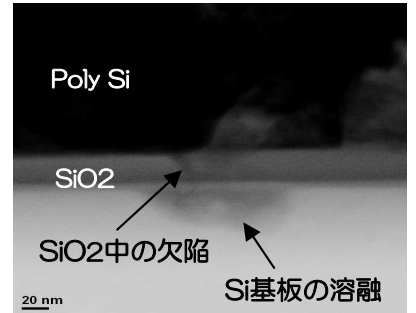
- 平面構造解析：Wet/Dryエッチング
- 断面構造解析：FIB、CP、研磨
- 構造観察：SEM、TEM/STEM
- 拡散層観察：SCM
- 組成分析：EDX(EDS)、EELS
- 微量(汚染)分析：d-SIMS、ToF-SIMS

## 【4】故障解析事例

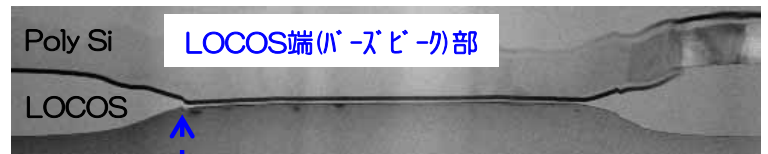
- ゲート酸化膜破壊故障の事例
  - ・ エミッション解析によるリーク電流箇所の特定
  - ・ 断面TEM観察で、素子分離（LOCOS）端におけるゲート酸化膜の絶縁破壊故障を解明



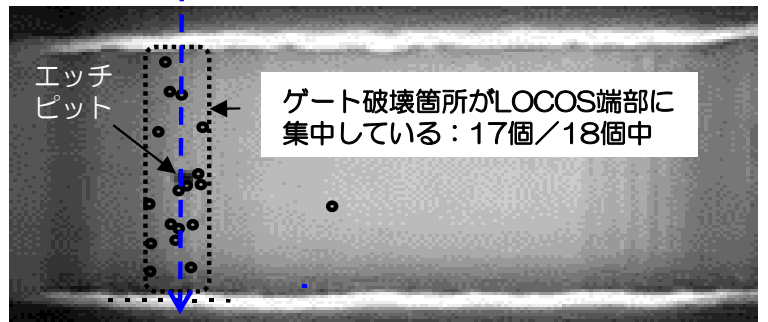
エミッション解析像



断面TEM像



ゲート断面TEM像（LOCOS断面方位）



ウェットエッチングによるSi基板のエッチピット観察（基板平面方位）