

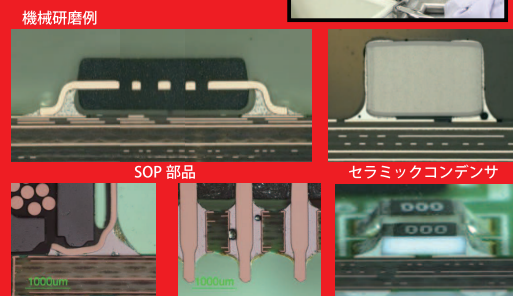
断面研磨・加工観察・分析

機械研磨

1つ1つの部品を丁寧に手作業で研磨加工を行い、観察に最適な断面試料を提供致します。



回転式研磨台

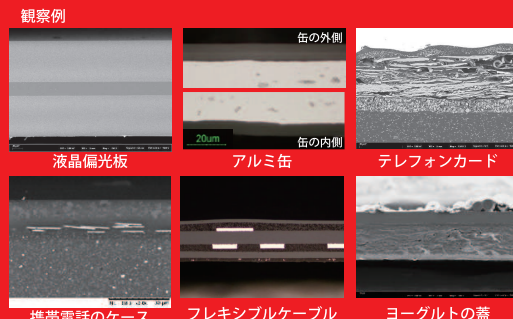
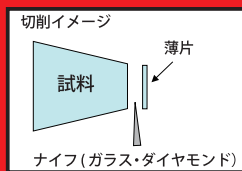


ミクロトーム

ミクロトームは、ガラスやダイヤモンドのナイフで試料を薄くスライスして TEM や SEM、OM や LM 用の断面観察試料を作製する装置です。硬い材料は苦手ですが、フィルムや有機材料など、柔らかい材料の断面作製に適しています。



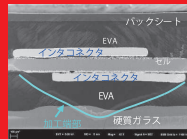
ミクロトーム装置



携帯電話のケース フレキシブルケーブル ヨーグルトの蓋

CP 加工 (クロスセクション ポリッシャー)

硬軟材において平坦性が高く、物理的ダメージの無い断面の作成が可能です。

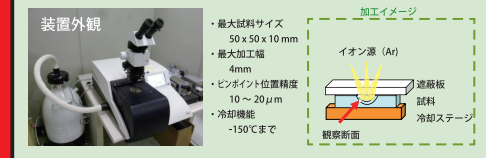


単結晶 Si 太陽電池モジュールの加工例

(a) EVA/ 硬質ガラス界面
(b) EVA/ 銀電極界面
(c) インタコネクタ / 単結晶 Si セルの界面



冷却機能付トリプルイオンミリング装置



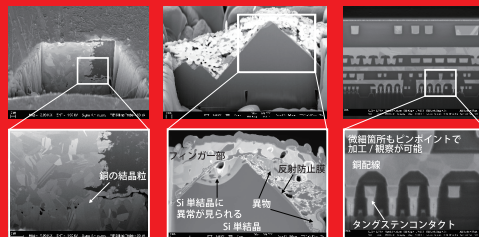
FIB 加工

FIB (集束イオンビーム) は、Ga イオンをビーム状で照射し、試料表面の原子を弾き飛ばしながら穴を掘っていく加工装置です。数十マイクロと狭い範囲の加工に向いており、半導体、MEMS、液晶ガラス、ビルドアップ基板などで微小領域の断面加工に有効です。



Cross Beam FIB 装置

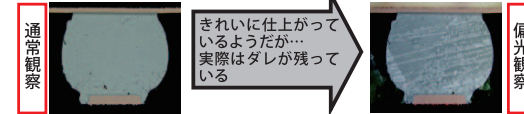
FIB 加工断面を SEM で観察した例 (下: 白枠部分を拡大観察)



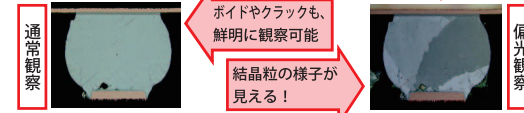
ビルドアップ基板 太陽電池 半導体 IC

光学顕微鏡観察 (偏光観察も可能)

偏光観察を行うと、試料の偏光特性を輝度または色の変化として観察が可能となります。



偏光観察用の研磨工程を追加すると...



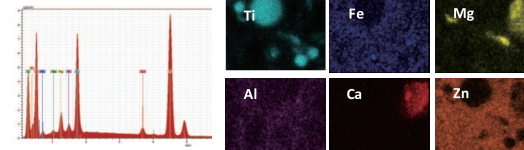
低真空 SEM による元素分析

低真空 SEM なら水分・油を含む試料でも観察可能であり金属蒸着なしの状態、エネルギー分散型 X 線分光器=EDS による元素分析が可能です。

<リキッドファンデーション>
水分、油 両方あり



スペクトル元素分析)



EBSD 法による結晶の方位解析

EBSD (電子線後方散乱回折: Electron Back Scattered Diffraction Pattern) 法は、電子線照射により得られた反射電子回折パターンから個々の結晶の方位情報を取得しマップ化したもので、さらに定量的、統計的なデータとして結晶方位 (配向性) のみならず、結晶粒分布や応力歪等の材料組織状態を調べる手法です。

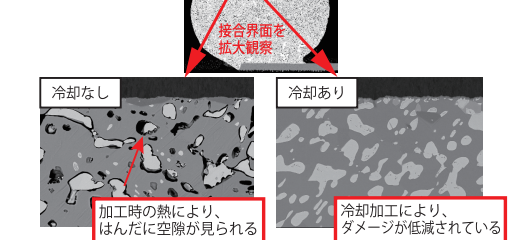


逆極点図方位マップ (Inverse Pole Figure: IPF マップ)
逆極点図を基にした結晶方位マップ

冷却断面加工 (クライオ CP) による観察

冷却しながら加工することで、熱に弱い材料の断面観察ができます

観察例:
Sn-Pb はんだの断面観察

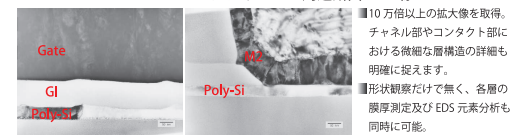


LCD パネルの構造解析

LCD アレイの断面 TEM による構造解析です。TFT やコンタクト等の構造を明確に可視化しています。



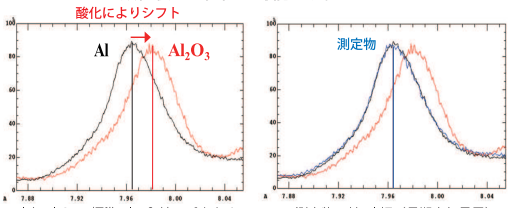
iPhone6+ LCD アレイの TFT 周辺断面 TEM 像



TFT Poly-Si 部拡大 TEM 像 画素電極コンタクト部拡大 TEM 像

EPMA による状態分析

EPMA では、酸化物やケイ酸塩の化学結合状態の異なりから特性 X 線ピーク波長に変化が生じることを利用し、標準スペクトルと比較することで結合状態を推定します。Al 表面の薄い酸化層の測定には最表面分析手法の XPS が有効ですが、異物等の微小物や塊状物、バルク、複合材等に対して、EPMA による酸化状態の把握が可能です。



Al と Al₂O₃ の標準 Al K β 線スペクトル
測定物: 純 Al 板 (長期大気暴露)
Al 板最表面の酸化層は薄いため識別が困難であるが、内部は酸化されていないことがわかった。

OBSERVATION ANALYSIS