

①フィールドエミッションオージェ 電子顕微鏡 (日本電子製 JAMP-9500F)



機器スペック

電子銃： ショットキーフィールドエミッション電子銃

加速電圧： 0.5～30 kV

倍率： ×25～500,000

二次電子像分解能： 3 nm (25 kV、10 pA)

オージェ分析時のプローブ径： 8 nm (25 kV、1 nA)

オージェ電子分光系

アナライザ： 同心半球形静電アナライザ(HSA)

分析エネルギー範囲： 0～2,500 eV

エネルギー分解能： ($\Delta E/E$) 0.05～0.6 %

試料ステージ

駆動範囲： X: ±10 mm、Y: ±10 mm、Z: ±6 mm

T: 0～90°、R: 360° (制限なし)

試料サイズ： 最大 20 mmφ × 5 mmH

機器特徴

フィールドエミッションタイプの電子照射系により最小プローブ径 3 nm (二次電子分解能)、8 nm (オージェ分析) の性能が得られる。多重検出器付きの静電半球形アナライザ(HSA)による微小領域における化学状態分析や、中和銃の採用による絶縁物のオージェ分析も可能になっている。

機器用途

酸化皮膜等の極表面(表面から数nmの深さまで)の分析およびイオンスパッタリング法による深さ方向の元素組成の変化(デプスプロファイル)を測定する。

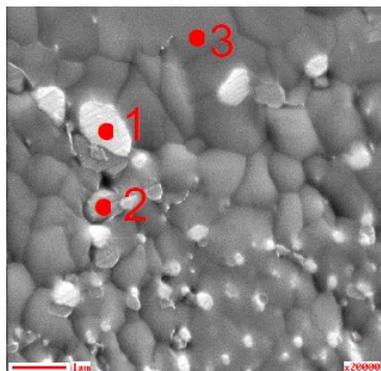


図 4.4 Cu-Ag-Sn-Bi 系はんだの二次電子像
(加速電圧：10keV、照射電流：10nA)

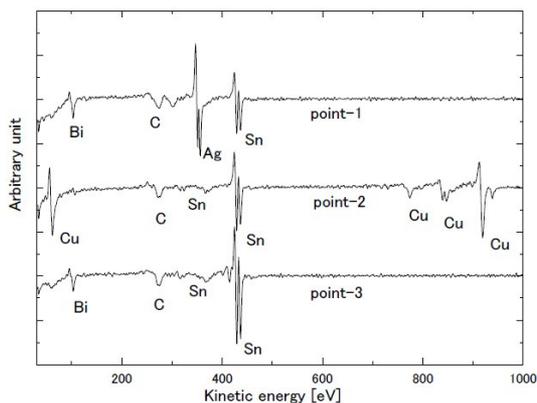
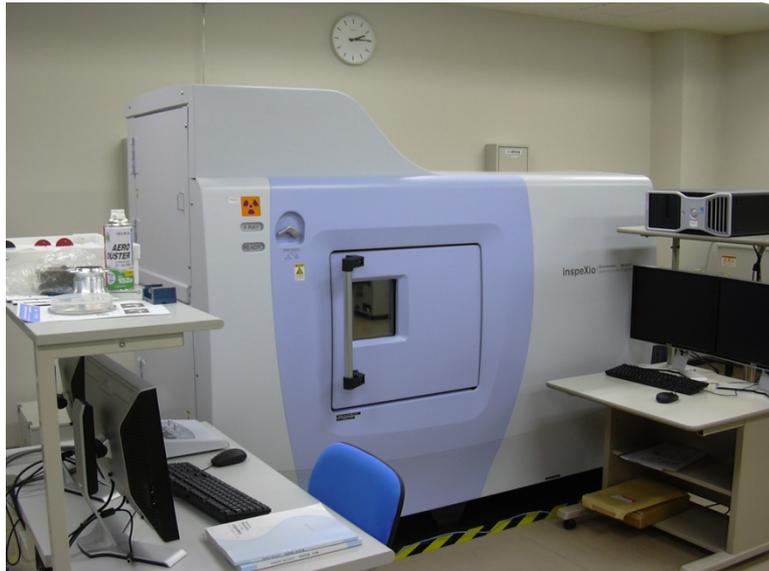


図 4.5 Cu-Ag-Sn-Bi 系はんだにおける点分析の結果 (point-1～3)
(加速電圧：10keV、照射電流：10nA、エネルギー分解能：0.6%)

(日本電子提供資料より引用)

②X線CT装置

(島津製作所製 inspeXio SMX-225CT)



機器スペック

本体仕様

X線管電圧(加速電圧) 40~225kV

最小焦点寸法 4 μ m以下

(100kV, 100 μ A時)

搭載可能試料サイズ ϕ 300mm \times H300mm

9kg(治具等含む)

視野(スキャン)領域 約 ϕ 5~ ϕ 200mm

幾何学的拡大率 約1.5~100倍

データ処理ソフトウェア

3次元画像処理

VG Studio Max

- ・欠陥検出

- ・三次元計測

欠陥構造解析

ExFact Analysis

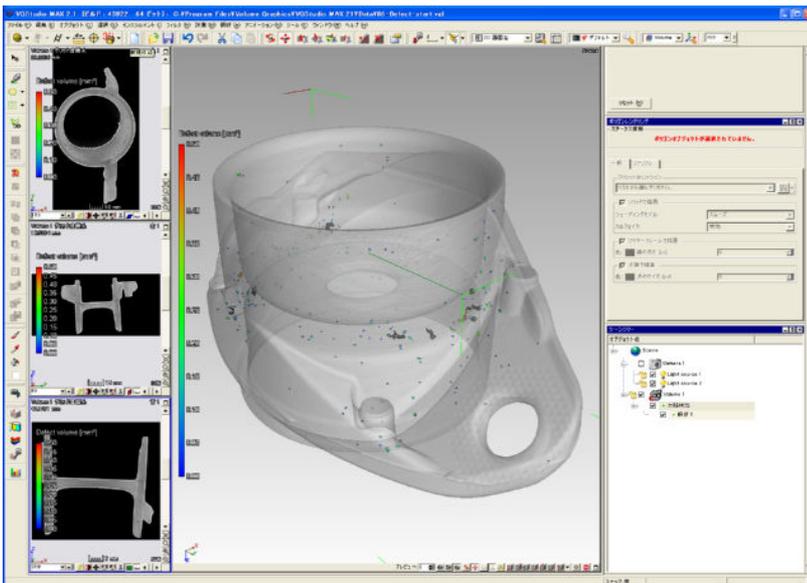
リバースエンジニアリング Point Master

機器特徴

X線のCTスキャンにより最大 ϕ 300 \times H300mmの構造体の内部構造を非破壊で撮像し、構造観察や寸法・形状計測ができる。

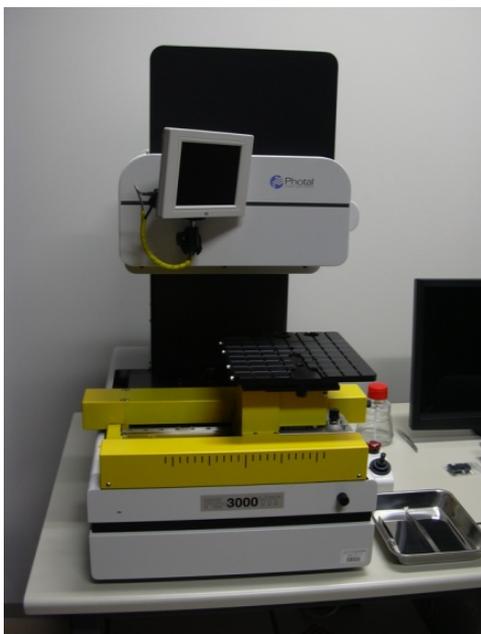
機器用途

電子部品や軽金属系機械部品などの内部寸法測定や不良箇所の観察等。



3次元画像処理—欠陥検出例

③干渉膜厚計 (大塚電子製 FE-3000 YIT)



機器スペック

測定レンジ: 1nm~40 μ m

測定波長範囲: 190nm~1100nm

検出器:

電子冷却型フォトダイオードアレイ 512ch

電子冷却型CCDエリアイメージセンサ 512ch

光源:

D2/I2(紫外-可視仕様)

D2(紫外仕様)、I2(可視仕様)

機器特徴

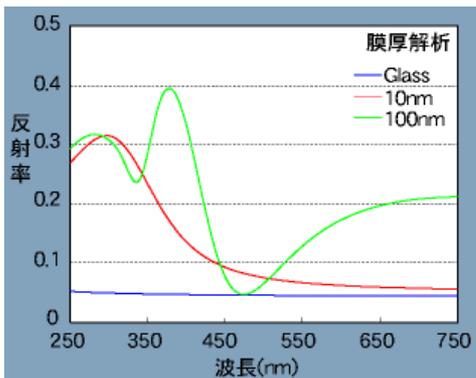
紫外から近赤外域の反射光により、多層膜の膜厚測定・光学定数解析が可能。

機器用途

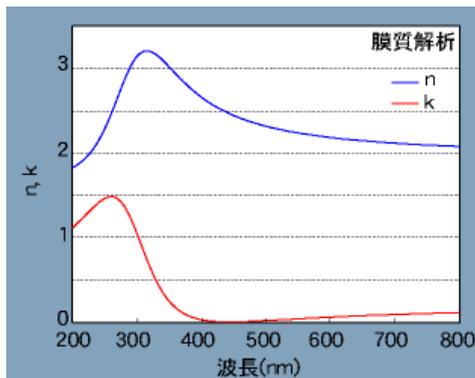
半導体や光学材料などの多層膜の絶対反射率・多層膜解析・膜物性解析(n:屈折率、k:消衰係数)の測定を行う。

測定対象

- ・LCD、TFT、有機EL
- ・Si半導体、半導体レーザ、強誘電体
- ・DVD、磁気ヘッド
- ・フィルタ、反射防止膜、ARフィルム



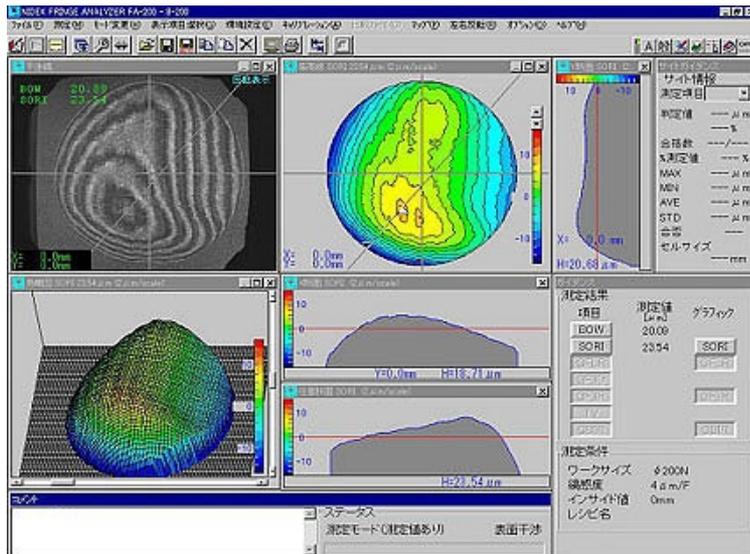
TiO₂/Glassの反射スペクトル



TiO₂の複素屈折率測定

酸化チタンの膜厚・膜質解析事例
(大塚電子株式会社ホームページより引用)

④レーザー干渉平面度測定装置 (ニデック製 FT-900v2)



ウェハの測定例
(株ニデックのホームページより引用)

機器スペック

測定方式 斜入射光波干渉方式
測定範囲 φ200mm以下
保持具 ウェハ用全面吸着チャック(2,4,6インチ)
ウェハ用中心吸着チャック(2,4,6インチ)
任意形状サンプル保持台

干渉縞解析ソフト

ウェハ解析、サイト解析
任意形状サンプルの平面度解析
ウェハ用ストレス解析

機器特徴

- ・外径φ200mm以下のサンプル測定が可能。
- ・ウェーハ(シリコン、化合物、酸化物、ガラス)、金属片、マスク、任意形状等のサンプル測定が可能。
- ・サンプルは粗面から鏡面、透明体や穴あき、異型まで幅広く対応が可能。
- ・レーザー光斜入射干渉計による干渉縞を位相シフト法により画像解析することで、種々のサンプルをデジタル計測が可能。

機器用途

シリコンウェハの平面度測定や成膜プロセスの応力解析に利用できる外、高精度加工部品の平面度の測定ができる。