

# 単結晶シリコン基板の自重による歪みの測定

多結晶シリコン基板の微小歪みの「見える化」を実現

## 技術

太陽電池基板は大型化と薄型化が進んで製造工程での割れ対策が重要になっています。割れの要因の一つが基盤中の微小な残留歪みですがその測定は、これまで困難でした。

半導体中の微小な歪みを非破壊で「見える化」できる赤外線光弾性装置 SIRP (Scanning Infrared Polari scope) を開発しました。

- ・ SIRP イメージングは歪みの大小と空間的均一性が一目瞭然になり且つ平均値によるロット間比較もできます。
- ・ 測定に当たって特段の前処理なしに測定が可能です。

## 実用の可能性

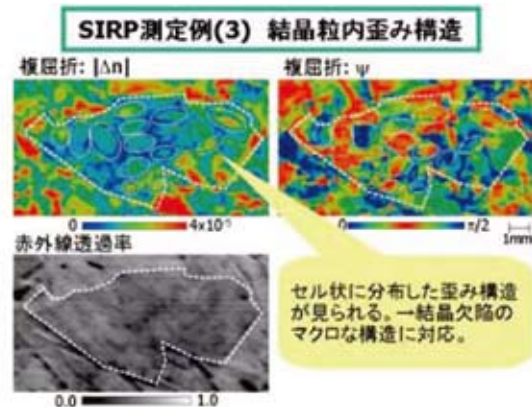
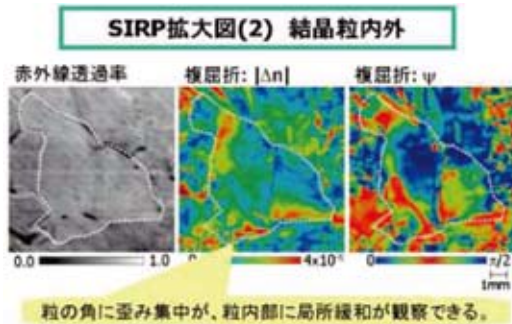
単結晶シリコン基板では、自重による歪みがシリコン基板の割れにつながるため、SIRP は独自の赤外光弾性計測技術に基づき、半導体基板中の微小歪みの非接触・非破壊でのイメージングとして多数の世界的研究成果を得ています。

SIRPの仕様

ターゲット	mc-Si, Si, GaAs, InP, SiC, GaN, LiNbO <sub>3</sub> , etc.
最大試料寸法	12インチ(300mm)φ
測定量	$\Delta n, \psi, \{S_{yy}-S_{zz}\}, 2\{S_{yz}\}, \{Sr-St\}$
歪み感度	$10^{-7}$
空間分解能	100 $\mu m$
測定時間(4インチφ, 500 $\mu m$ )	2 hours

## 技術の裏付





## 特許関係・参考資料

- ・特願 2006-0999123. WO2007/114305  
超音波エコー動画像から組織の周期的な動き（動脈拍動）の強度と位相を抽出・可視化
- ・車間制御用測距センサーに関する研究報告
- ・イメージセンサーに関する研究（丁合機組み込み用 DSP イメージセンサーモジュールの開発）  
地域共同研究センター研究成果報告
- ・解説赤外光弾性法を用いた半導体ウエハ・デバイス中のひずみ分布測定

## 研究者

京都工芸繊維大学  
大学院工芸科学研究科  
情報工学部門

准教授 福澤 理行

多次元信号の計測と画像化・  
残留歪み・化合物半導体・  
抵抗率・非破壊評価・  
動画像処理  
医用画像・画像検査

## 研究テーマ

計測装置など自前で設計・構築するので共同研究も多い。

- ・半導体ウエハの非破壊評価に関する研究
- ・インテリジェントセンサーの開発研究
- ・医用超音波画像処理に関する研究
- ・CT 画像からの心臓 3D 形状抽出に関する研究