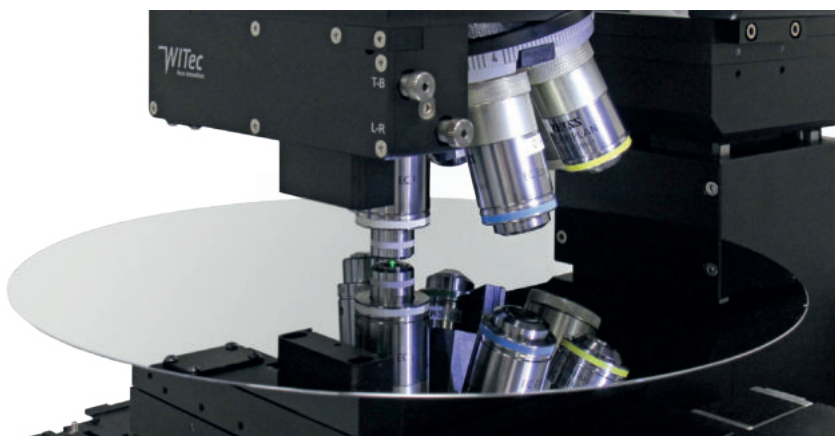
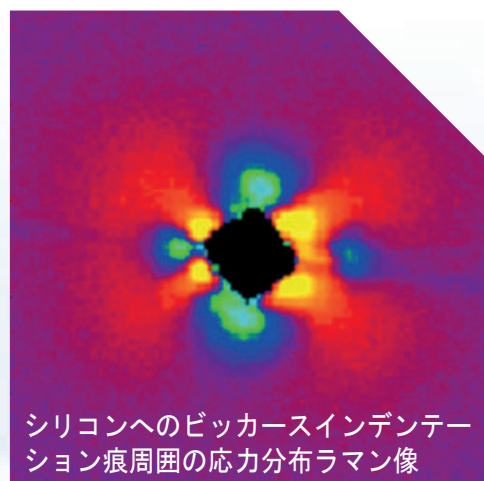


# 最先端 3D ラマンイメージによる ウェハ検査

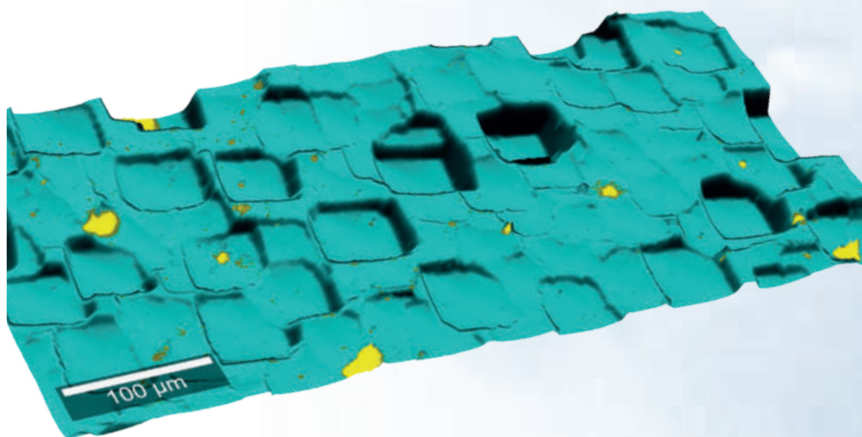
You want to avoid silicon wafer stress?  
Raman can help identify and prevent processing defects!



WITec alpha300共焦点ラマン顕微鏡によるウェハ検査



シリコンへのビッカースインデントーション痕周囲の応力分布ラマン像



TrueSurface機能で観察した多結晶シリコンの表面形状像に  
オーバーラップ表示させたラマン像

共焦点ラマン顕微鏡は、非破壊で半導体試料を測定できる手法です。試料の化学組成、汚染物質の同定、内部ストレスの3次元測定ができます。AFM、SEM、蛍光の時間分解測定機能と組み合わせることにより、さらに詳細な検証を行うことができます。

## 半導体材料のラマンイメージ

サブミクロンの空間分解能で有機・無機基板の化学、物理特性3Dイメージングが可能

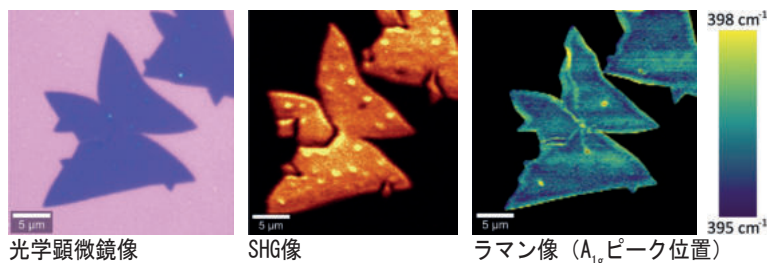
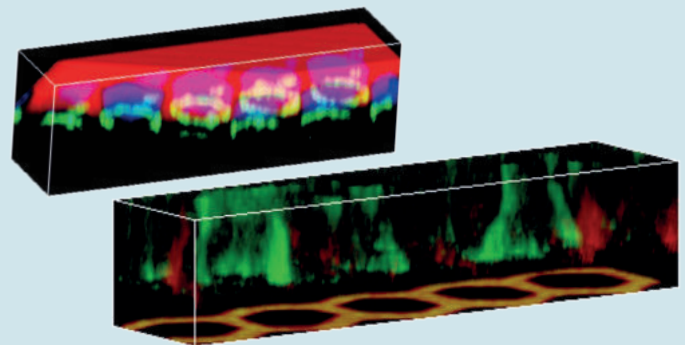
- ❖ 物理特性測定：
  - 熱ダメージによる不良解析
  - 応力、多結晶分布解析
  - 密度、硬度分散解析
  - 結晶性解析
- ❖ 不明物質の特定
- ❖ 分子配向（ラマン+偏光）
- ❖ 化学特性、表面形状（ラマン+TrueSurface）
- ❖ 高分解能化学特性、表面形状（ラマン+AFM）
- ❖ 不純物、欠陥検出（ラマン+フォトルミネッセンス）

## アプリケーション例

### ストレス領域の3D画像化

窒化ガリウム (GaN) を3Dラマンイメージで結晶性観察。  
 上側の像では赤で示される領域が高結晶GaNとなる。  
 結晶の歪み（青）蛍光（緑）が基板の穴上に観察されている。  
 下側の像では、ラマンピークの位置をカラー表示し、結晶の残留応力を示している。

試料御提供 Dr. Eberhard Richter (Materials Technology Department, Ferdinand Braun Institute, Berlin, Germany)



光学顕微鏡像 SHG像 ラマン像 ( $A_{1g}$ ピーク位置)

測定御協力 Prof. Lei Fu (Laboratory of Advanced Nanomaterials, Wuhan University, China)

### 半導体材料の2次元評価

導電光学材料としての二硫化モリブデン ( $\text{MoS}_2$ ) の2次元観察例。結晶対称性に敏感な第2高調波顕微鏡 (SHG) を用いて  $\text{MoS}_2$  フレークの異なった領域で粒界を観察した。さらに、ラマンイメージングにより観察を行った。ラマン像では、 $A_{1g}$  のピークシフトをカラー表示している。

### シリコン柱の応力像

ナノピラーは、高効率太陽電池セルに使用されている。異なる生成条件で成長させたシリコンピラーについて測定結果を示す。上方からの観察では、円形に観察されている。ラマン像では、シリコンの波数シフトをカラーで表示し、残留応力が観察されている。

試料御提供 Prof. Alois Lugstein (Institute for solid state electronics, Vienna University of Technology, Vienna, Austria)

