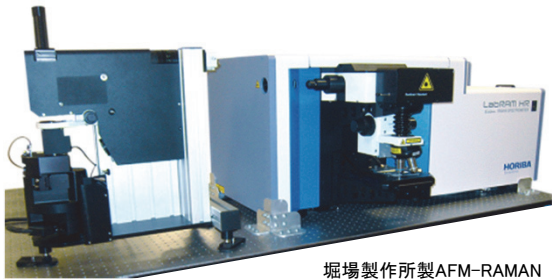


AFM-RAMANを用いたナノスケール構造解析

AFM装置とRAMAN分光器を融合したAFM-RAMAN分光装置は、AFM観察機能とnmレベルオーダーでのラマン分光分析による構造解析が可能であり、形態観察と同一視野での高速構造ナノイメージングが可能である。ここでは、新規導入予定のAFM-RAMAN (TERS) 分光装置の評価事例を紹介する。

AFM-RAMAN (TERS)



堀場製作所製AFM-RAMAN

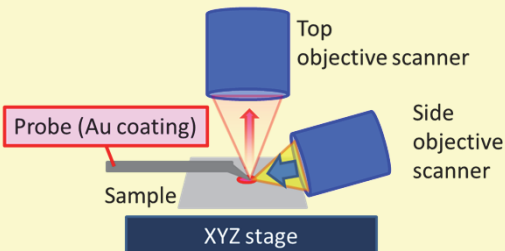
TERS 原理

Auナノ構造を有するプローブ先端に励起光を照射すると、プローブ先端には局在表面プラズモンが生じる。局在表面プラズモンによって増強されたラマン散乱光を測定することにより、ナノ領域の構造情報を得る。

特長

- ◆ 10 nm程度の空間分解能でラマンによる構造解析が可能。(従来顕微ラマンでの空間分解能: サブ μ m程度)
- ◆ AFMの観測速度でラマンイメージ取得可能。
- ◆ 3次元高速イメージングラマン分光器としても使用可能。

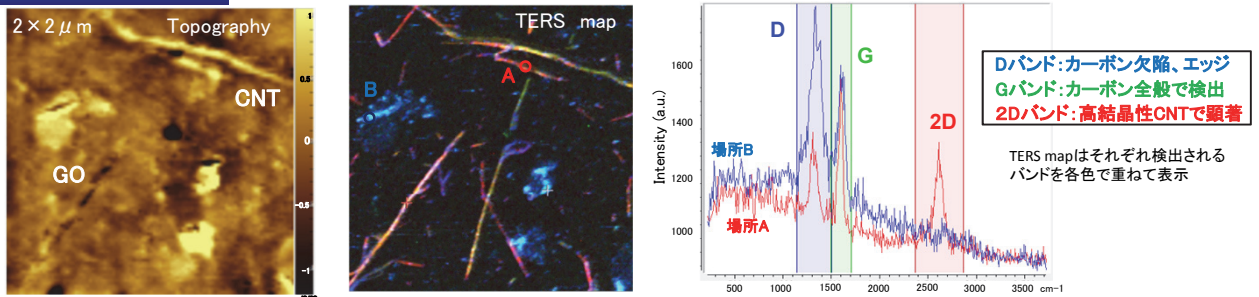
TERS (Tip-Enhanced Raman Spectroscopy)



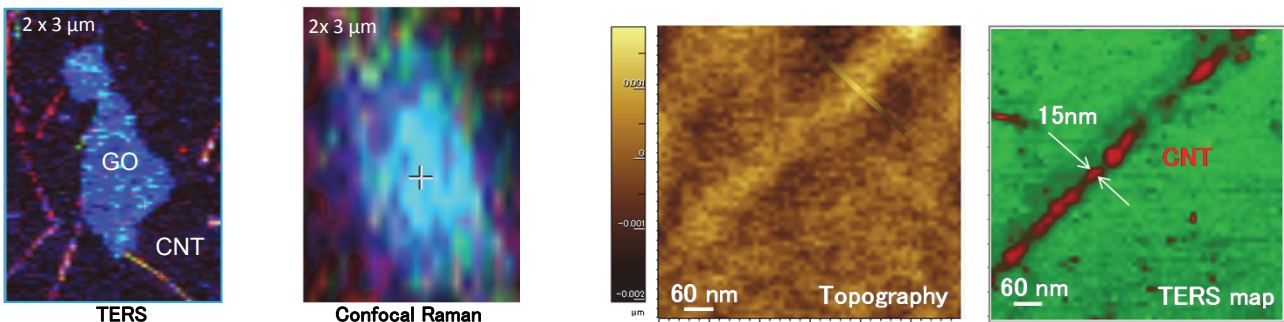
適用分野

- ◆ カーボン材料の微小部構造解析
- ◆ 多層フィルムやブレンド系ポリマー、塗料、コーティング層等の剥離現象・劣化・拡散・ダメージ解析、界面解析
- ◆ 微小異物や欠点分析
- ◆ 半導体デバイスの応力評価
- ◆ 生体試料・医薬品・コスメティック分野等の構造分布評価等

分析事例



CNT (Carbon Nanotube)、酸化グラフェン(GO)混在系の評価。AFM像で観測される繊維状の構造で高結晶性CNTに由来する2Dバンド、数 μ m ϕ 程度のフレーク状構造でGOに由来すると推定されるDバンドが強く観測された。



TERS法では、通常の顕微ラマンでは得られない酸化グラフェン(GO)エッジやCNTの詳細なラマンイメージを得ることが可能である(空間分解能10 nm程度)。高空間分解能測定の結果、本CNTでは結晶性に分布が生じていることが示唆された。