

ナノフーリエ赤外分光法を利用した複合材料の解析

Nanoscale mapping of infrared spectroscopy for composite materials

産総研¹, 東理大², °井藤 浩志¹, 本田 暁紀¹

AIST¹, TUS², °Hiroshi Itoh¹, Akinori Honda,^{1,2}

E-mail: h.itoh@aist.go.jp

走査型プローブ顕微鏡(SPM)を利用した化学状態の識別の試みが多数行われている。今回、ナノスケールのグレーティング作成技術を利用した超微細パターン（最小線幅 15nm の Si と SiO₂ が交互に埋め込まれている）を作成して、Nano-FTIR 法、および、近接場顕微鏡を利用した赤外吸収マッピングの分解能を系統的に調べ、分解能の最適化を行った。分解能の最適化は、主に、レーザーの集光条件と探針の先端曲率半径（FIB 加工等）を制御して行った。Fig. 1 は SiO₂ の吸収が生じる波数での、Si/SiO₂ パターンの近接場顕微鏡(NSOM)像である。15nm の Si と SiO₂ が明瞭に近接場で識別できている。また、Fig 2 に示すように、Si と SiO₂ テストサンプル上 A-B について、100 点の測定を実施し、そのスペクトルを輝度表示およびグラフ表示したものが Fig 2 の(a)および(c)である。15nm ラインのスペクトルが明瞭に分離できていることから、スペクトル測定時にも、高空間分解能であることが確認できた。この結果を利用して、複合材料表面や断面の赤外吸収測定を実施した結果についても報告する。

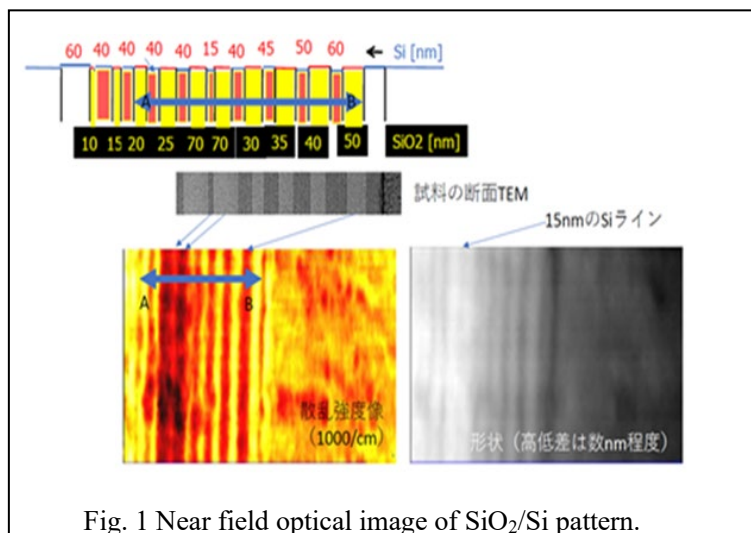


Fig. 1 Near field optical image of SiO₂/Si pattern.

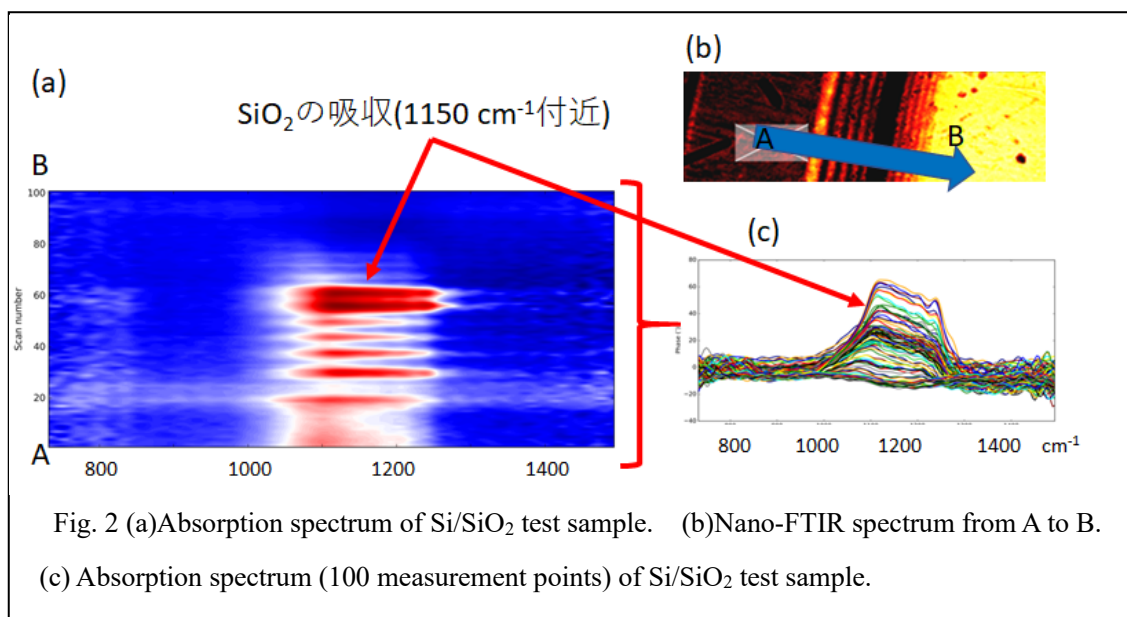


Fig. 2 (a) Absorption spectrum of Si/SiO₂ test sample. (b) Nano-FTIR spectrum from A to B. (c) Absorption spectrum (100 measurement points) of Si/SiO₂ test sample.