

チップ増強ラマン散乱による CZTS 薄膜表面のナノ構造評価

Nanostructure evaluation of CZTS-film surface by tip-enhanced Raman scattering

千葉工大¹, 阪府大院工², アゼルバイジャン物理研³

○Raul Paucal¹, 沈用球², Nazim Mamedov³, 脇田和樹¹

E-mail: kazuki.wakita@it-chiba.ac.jp

チップ増強ラマン散乱 (TERS) 法は近接場光を用いた走査型の顕微鏡の一種である[1]。TERS では局在プラズモン共鳴現象をナノスケールの先端を有する金属ナノ探針を用いて誘起する。金属ナノ探針先端には入射光と金属ナノ構造による局在プラズモンの共振現象が生ずる。このナノ探針を測定サンプル上で2次元的に走査すれば、各点のチップ増強ラマンスペクトルが測定でき、構造の空間分布をナノマッピングイメージとして得ることができる。

本研究では、PLD (pulse laser deposition) 法を用いて成長した CZTS 薄膜表面を TERS によってこれまで測定してきた共焦点顕微ラマンよりも高い分解能のエリア測定に成功した。Figure 1, 2に測定した CZTS 表面のラマンマッピングとマーキングした各点におけるラマンスペクトルをそれぞれ示す。TERS ではナノ領域(約 10 nm)における異相物質である Cu₂S 相と CZTS 相の分離に成功している。

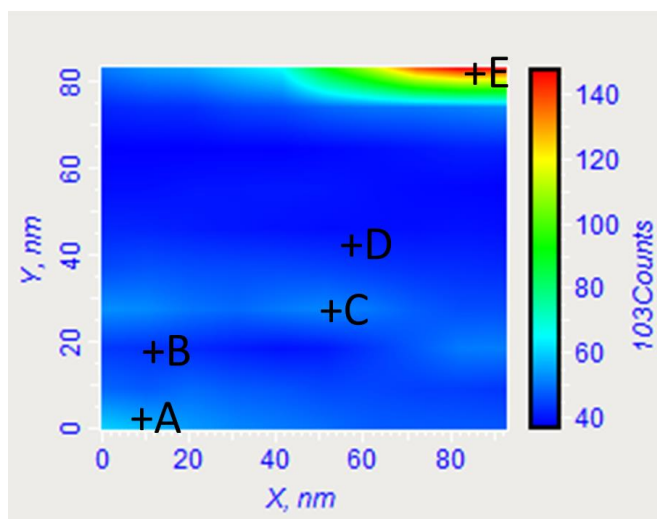


Fig. 1 TERS mapping image between 450 and 500 cm^{-1} showing Cu₂S phases on the CZTS film.

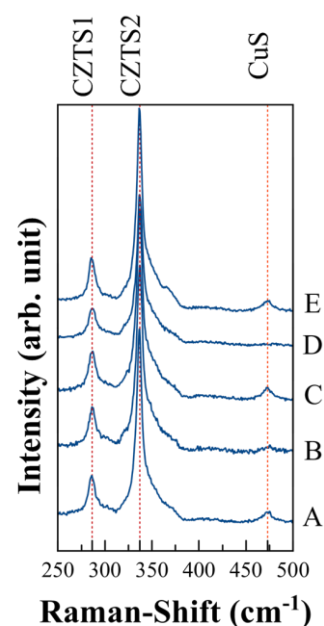


Fig. 2 TERS spectra at points of A – E in Fig. 1 on CZTS film.

[1] T. Yano, *et al.* Nat. Commum. 4, 2592 (2013).