

層状 3 元タリウム化合物における光誘起表面形状変化

Photo-induced change of surface relief on layered ternary thallium compounds

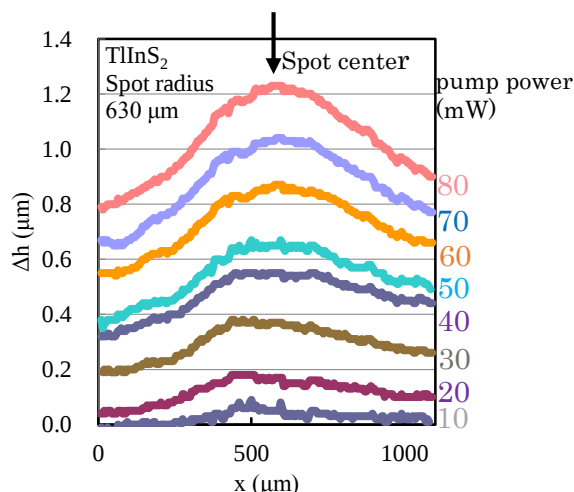
阪府大院工¹, 千葉工大工², アゼルバイジャン科学アカデミー³,○今西 慎¹, 沈 用球¹, 脇田和樹², Nazim Mamedov³Osaka Prefecture University¹, Chiba Institute of Technology², Institute of Physics, Azerbaijan
National Academy of Sciences³○Makoto Imanishi¹, YongGu Shim¹, Kazuki Wakita² and Nazim Mamedov³

E-mail: m-imanishi@pe.osakafu-u.ac.jp

光照射により形状変化が誘起される材料は、光駆動機構[1]などへの応用が期待される。近年、本研究グループでは、無機材料である 3 元タリウム化合物において、光照射によりこれまでに類を見ない局所的でかつ巨大な光誘起変形現象が見出された[2]。これにより、本現象は新奇な光駆動機構への応用が期待される。3 元タリウム化合物には、結晶構造の違いにより、鎖状タイプと層状タイプが存在する。これまで、鎖状タイプに関しては、光照射による局所的な試料表面形状変化が確認されており、その定量的な評価が行われたが[3]、一方、層状タイプについては未評価であった。本研究では、鎖状タイプに比べて大きなバルク単結晶作製が容易であり、応用面で有利な点が多い層状タイプの 3 元タリウム化合物について、光照射による表面形状変化の定量的な評価を行った。

層状 3 元タリウム化合物である TlInS_2 のバルク単結晶の(001)面に対して、半導体 CW レーザー (波長 408 nm) のポンプ光を照射し、試料表面に垂直方向の変形量を Δh とし、その変形量を 1 軸スキャン (x 軸) が可能なレーザー変位計により測定した。

ポンプ光を照射し十分な時間が経過した後のポンプ光スポット付近の TlInS_2 の表面形状変化プロファイルを Fig. 1 に示す。層状 3 元タリウム化合物である TlInS_2 に関しても、鎖状タイプと同様に、ポンプ光のスポット中心で局所的に大きな変形を示していることがわかった。そして、ポンプ光強度が増大するにつれて、変形量も μm オーダーに達する大きな値を示すことがわかった。これらのことから、層状タイプの 3 元タリウム化合物も局所的な光誘起変形を用いた光駆動機構への応用が期待できることがわかった。

Fig.1 Surface profile of TlInS_2 during light irradiation.

謝辞：本研究は JSPS 科研費 24560381 の助成を受けたものです。

[1] S. Kobatake, S. Takami, H. Muto, T. Ishikawa, M. Irie, *Nature* **446**, 778 (2007).

[2] N. Mamedov, K. Wakita, Y. Shim, K. Abe, N. Ogushi, *Thin Solid Films* **517**, 1434 (2008).

[3] 梅崎美亜 他, 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会, 16a-P2-5 (2013).