

## 鎖状タリウム化合物における光照射による表面形状変化とその時間応答

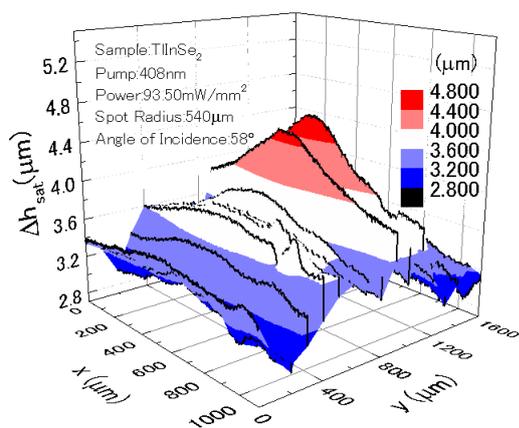
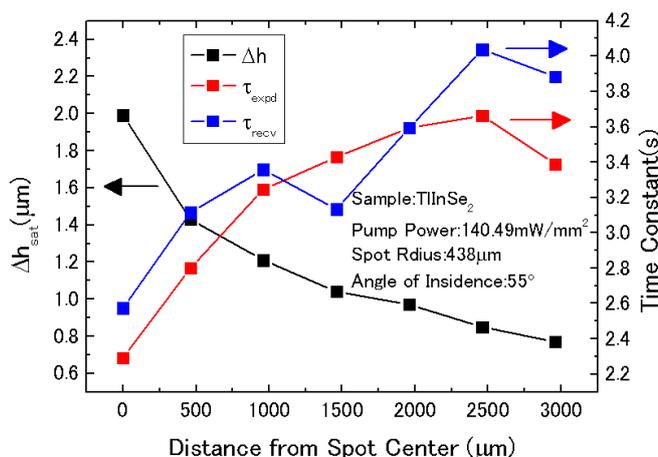
Photo-induced change on surface relief and its time response of  
chain-type thallium compound阪府大院工<sup>1</sup>, 千葉工大工<sup>2</sup>, アゼルバイジャン科学アカデミー<sup>3</sup>,○梅崎美亜<sup>1</sup>, 沈 用球<sup>1</sup>, 脇田和樹<sup>2</sup>, Nazim Mamedov<sup>3</sup>Osaka Prefecture University<sup>1</sup>, Chiba Institute of Technology<sup>2</sup>, Institute of Physics, Azerbaijan  
National Academy of Sciences<sup>3</sup>○Mia Umesaki<sup>1</sup>, YongGu Shim<sup>1</sup>, Kazuki Wakita<sup>2</sup> and Nazim Mamedov<sup>3</sup>

E-mail: umesaki@pe.osakafu-u.ac.jp

光によって物質に変形が誘起される現象は、他の光利用技術と同様に、空間的・時間的制御が容易、非接触で操作可能であるなどの利点を有する。これらを活かし、光駆動アクチュエータ[1]などへの応用が期待されている。本研究グループは最近、無機材料である3元タリウム化合物において、局所的で巨大な光誘起変形現象を見出し[2]、これまでに、膨張量が最大となる点における変形特性評価を行ってきた[3]。今回は、変形現象の全容観察を目指し、光照射による鎖状タリウム化合物表面形状の変化の様子およびその時間応答を調べた。

実験では、サンプルとしてバルク単結晶の  $\text{TlInSe}_2$ 、ポンプ光として、半導体レーザー（波長408nm）を使用した。また、膨張の大きさ（ $\Delta h$ ）の測定は、共焦点法を用いた変位計によって行った。

ポンプ光照射開始から十分時間が経過した時点での膨張の大きさ  $\Delta h_{\text{sat}}$  の位置依存性を測定し、膨張の形状を3次的に評価した。結果を Fig. 1 に示す。ポンプ光スポット中心で特に大きな膨張が生じていることがわかる。また、光照射開始・終了時の  $\Delta h$  の時間応答の位置依存性を、その点における  $\Delta h_{\text{sat}}$  とともに Fig. 2 に示す。光照射開始・終了時それぞれの時定数は  $\tau_{\text{expd}}$ ,  $\tau_{\text{recv}}$  で表している。 $\tau_{\text{expd}}$ ,  $\tau_{\text{recv}}$  とともに、ポンプ光照射中心に近づくほど小さくなる、つまり、膨張の応答が速くなっている。このように、光照射による膨張は形状と時間応答のいずれにおいても局所性を示すことがわかった。

Fig. 1 Three dimensional map of  $\Delta h$ .Fig. 2 Spatial distribution of  $\Delta h_{\text{sat}}$  and time constant,  $\tau_{\text{expd}}$ ,  $\tau_{\text{recv}}$ .[1] S. Kobatake *et al.*, Nature, **446** (2007) 778.[2] N. Mamedov, K. Wakita, Y. Shim, K. Abe, N. Ogushi, Thin Solid Films, **517** (2008) 1434.

[3] 朝日 隆志 他, 多元系機能材料研究会平成 22 年度成果報告集, p.86 (2010).