

Al ドープ SrTiO<sub>3</sub> 単結晶における光ゼーベック効果Photo-Seebeck effect in Al doped SrTiO<sub>3</sub> single crystal○白石 祐芽<sup>1</sup>、田辺 賢士<sup>1</sup>、谷口 博基<sup>1</sup>、寺崎 一郎<sup>1</sup>、岡崎 竜二<sup>2</sup>、鈴木 祥一郎<sup>3</sup>

(1. 名大院理、2. 東理大理工、3. 株式会社村田製作所)

°Yuuka Shiraishi<sup>1</sup>, Kenji Tanabe<sup>1</sup>, Hiroki Taniguchi<sup>1</sup>, Ichiro Terasaki<sup>1</sup>,Ryuji Okazaki<sup>2</sup>, Shoichiro Suzuki<sup>3</sup>

(1.Dept. of Phys. Nagoya Univ., 2.Tokyo Univ. of Science, 3.Murata Manufacturing Co., Ltd.)

E-mail: shiraishi.yuuka@a.mbox.nagoya-u.ac.jp

光ゼーベック効果とは、絶縁体に光を照射すると励起された電子や正孔が伝導に寄与するためゼーベック係数が変化するという現象である。我々はこの光ゼーベック効果に着目して研究を行い、これまでに ZnO や ZnS において、光ゼーベック効果を観測し、その機構を明らかにしてきた [1,2]。前回、我々はさらに SrTiO<sub>3</sub> 単結晶における光照射下でのゼーベック係数と電気伝導率の測定結果について報告した [3]。Figure 1 に示すように光照射下におけるゼーベック係数は低温でキャリア濃度から予測されるよりも非常に小さな絶対値を示し、さらに 30 K 付近ではゼーベック係数の絶対値が光強度の増大と共に増大した。これは、SrTiO<sub>3</sub> における光ゼーベック効果が、これまでの研究例とは異なり、単なる光によるキャリアドーピング効果ではない事を表す結果である。我々は、この特異な振る舞いが、誘電分極による反電場が熱電場を遮蔽しているために生じるというモデルを提唱し、SrTiO<sub>3</sub> が示す巨大な誘電率の温度依存性と関連付けて議論した [3]。本研究では、誘電性を変化させる事でより詳細にこのモデルを検討する事を目的とし、本物質の誘電性を担う TiO<sub>6</sub> 八面体の Ti サイトを Al で 0.15 at% 置換した単結晶試料において、光照射下での電気伝導率、ゼーベック係数の測定を行った。

励起光源には、非置換試料における実験と同様にピーク波長が 405 nm であるレーザーを用いた。光照射下での Al 置換試料の低温におけるゼーベック係数は、非置換試料に比べ 2 倍程度大きな値を示し、Al 置換により熱電特性に変化が生じている事が明らかである。本講演では Ti サイト置換が SrTiO<sub>3</sub> の光ゼーベック効果に与える影響を詳細に議論する。

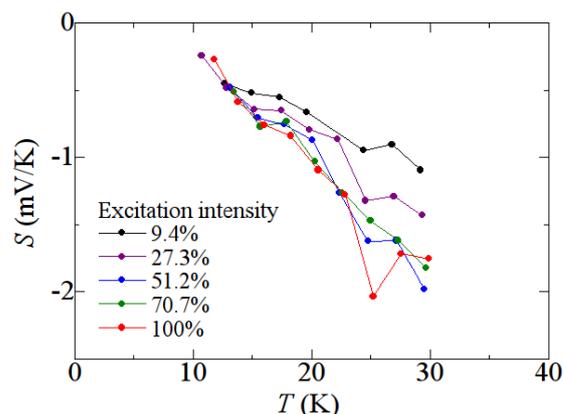


Fig. 1. Seebeck coefficient  $S$  of highly pure SrTiO<sub>3</sub> under the photo-irradiation plotted as a function of temperature  $T$

[1] R. Okazaki *et al.*, J. Phys. Soc. Jpn. **81**, 114722 (2012).[2] Y. Shiraishi *et al.*, Jpn. J. Appl. Phys. **54**, 031203 (2015).

[3] 白石 他：応用物理学会 2015 年春季大会, 12p-A22-3.