

**イリジウム超伝導転移端センサによる通信波長帯光子計測****Measurement of Telecommunication Wavelength Photons****Using Superconducting Iridium Transition Edge Sensor****東大工<sup>1</sup>, 産総研<sup>2</sup>, 産総研・東大オペランド計測 OIL<sup>3</sup>, <sup>○</sup>三津谷 有貴<sup>1,3</sup>, 今野 俊生<sup>2</sup>,****鷹巢 幸子<sup>2</sup>, 桜 剛<sup>1</sup>, 服部 香里<sup>2</sup>, 大野 雅史<sup>1</sup>, 福田 大治<sup>2,3</sup>, 高橋 浩之<sup>1,3</sup>****The Univ. of Tokyo<sup>1</sup>, AIST<sup>2</sup>, AIST-UTokyo OPERANDO-OIL<sup>3</sup>,****<sup>°</sup>Yuki Mitsuya<sup>1,3</sup>, Toshio Konno<sup>2</sup>, Sachiko Takasu<sup>2</sup>, Tsuyoshi Sakura<sup>1</sup>,****Kaori Hattori<sup>2</sup>, Masashi Ohno<sup>1</sup>, Daiji Fukuda<sup>2,3</sup>, Hiroyuki Takahashi<sup>1,3</sup>****E-mail: y.mitsuya@sogo.t.u-tokyo.ac.jp****1. 序論**

超伝導転移端センサ (Transition Edge Sensor, TES) 型単一光子検出器は、光子数識別能力と高い検出効率が必要とされる量子光学実験 [1]を始めとし、様々な光子計測応用が期待される。我々は、化学的に安定性の高いイリジウムに着目し、イリジウム単一膜による光 TES の開発を行っている [2]。本研究では、新たに通信波長帯 (1550 nm) における光子数分布測定の実証を行ったため、それに関して報告を行う。

**2. 実験**

本研究では、まずシリコン基板に接着用チタン層を 5 nm 成膜し、その上にイリジウムをスパッタにより成膜した。イリジウム層の厚さは 34 nm であった。これをリフトオフによって TES 形状にパターンニングした。その後、ニオブによる電極パターンをリフトオフで形成した。基板は深堀エッチングによりラケット状に加工し、光ファイバと結合させた。作成したデバイスは希釈冷凍機にて冷却し、シングルモード光ファイバを通じて 1550 nm (0.8 eV) のパルスレーザーにより照射を行った。この結果、光子数識別を行うことに成功し、またエネルギー分解能は 0.45 eV となることが確認できた。

**3. 結論**

本研究ではイリジウム光 TES の開発を行い、波長 1550 nm の光子計測を行った。光子数分布測定によって光子数識別を実証した。本デバイスによる今後の量子光学実験等への応用が期待される。

**参考文献**

- [1] S. Bartlett *et al.*, “Universal continuous-variable quantum computation: Requirement of optical nonlinearity for photon counting,” PRA 65, (2002) 042304
- [2] Y. Miura *et al.*, “Development of an Ir-TES for near infrared single photon counting,” Nucl. Instr. Meth. Phys. Res A 954 (2020) 162120