

「超広帯域可視赤外量子もつれ光源を用いた量子赤外分光」

田嶋 俊之 氏

京都大学大学院工学研究科電子工学専攻 竹内研究室 特定研究員

日 時： 2025年2月27日(木) 16:30~17:30

場 所： 理学部1号館3階337C号室

【概要】

最近、量子もつれ技術による量子赤外分光法が注目されている。これは、可視赤外量子もつれ光子対光源と非線形量子干渉を組み合わせることで、赤外検出器を使用せず、可視光と可視検出器を用いて赤外領域の分光測定を行う新しい方法である。

2016年に初めて量子赤外分光により、 $4.2\sim 4.5\mu\text{m}$ 間での CO_2 測定が行われた[1]。この実証から赤外波長 $2.0\mu\text{m}$ 以上における量子計測分野の研究が盛んに行われている[2-5]。しかしながら、これまでの研究において、可視赤外量子もつれ光子対の赤外領域の帯域幅は $1.0\mu\text{m}$ 以下で行われ[2,4]、従来の赤外分光のような広い帯域幅での測定が困難であった。最近、我々は赤外波長が $2.0\sim 5.0\mu\text{m}$ の広い波長域にわたる量子もつれ光源を開発し、様々な無機、有機物の透過率測定を実証している[6]。

本セミナーでは、量子赤外分光法の基礎と、最近実証した赤外波長が $2.0\sim 5.0\mu\text{m}$ の広い波長域にわたる量子もつれ光源、およびそれを活用した分光計測成果について紹介する。

参考文献

1. D. A. Kalashnikov, A. V. Paterova, S. P. Kulik, and L. A. Krivitsky, Nat. Photonics 10 (2), 98-101 (2016).
2. A. Vanselow, P. Kaufmann, H. M. Chrzanowski, and S. Ramelow, Opt. Lett. 44, 4638-4641 (2019).
3. A. Vanselow, P. Kaufmann, I. Zorin, B. Heise, H. M. Chrzanowski, and S. Ramelow, Optica 7, 1729-1736 (2020).
4. M. Arahata, Y. Mukai, T. Tashima, R. Okamoto, and S. Takeuchi, Phys. Rev. Appl. 18 (3), 034015 (2022).
5. Y. Mukai, R. Okamoto, and S. Takeuchi, Opt. Express 30 (13), 22624-22636 (2022).
6. T. Tashima, Y. Mukai, M. Arahata, N. Oda, M. Hisamitsu, K. Tokuda, R. Okamoto, and S. Takeuchi, Optica 11, 81-87 (2024).

使用言語 : 日本語
紹介教員 : 井手口 拓郎
本件連絡先 : seminar-office@utripl.u-tokyo.ac.jp
申込方法 : 当日に直接、講演会場にお越しください。

※本セミナーはオープンですが、記録のため参加者のお名前、ご所属、メールアドレスをいただいております。