

グラフェンへの原子インターカレーションが引き起こす物理

講師 秋山 了太 氏 (東大理学系研究科)

日時 2024 年 1 月 26 日(金) 午後 4 時 50 分-6 時 15 分前後

場所 場所 16 号館 829 及びオンライン (注) 今期はいつもの 827 ではなく 829 です

-物性セミナーML にて Zoom アドレスを配布します

-ML に参加していない方は駒場物性セミナーの HP から参加登録をお願いします

アブストラクト

1-2 層の SiC 基板上にエピタキシャル成長したグラフェンは、物質の蒸着とアニールなどを経て、SiC 基板との間やグラフェン間に原子や分子をインターカレート(挿入)することができる。そしてインターカレート原子が規則的に配列することによって原子・電子構造がグラフェンから大きく変調し、CDW[1]やKekule 変調[2]などが生じることが報告されており、更に我々は Ca をインターカレートすることで超伝導が生じることを報告した[3,4]が、ごく最近には 4f 電子系希土類の Yb インターカレートで超伝導の発現にも成功した[5]。グラフェンにおける超伝導は、ディラック錐近傍の状態密度の他に、M 点付近にあるファンホープ特異点によるフラットバンドも候補となり得て、このバンドが超伝導に寄与する場合は d 波/カイラル p 波などの非従来型であることも理論予測されて[6]おり興味深い。また、原子がインターカレートするダイナミクスはこれまで明らかではなかったが、我々は低速電子顕微鏡(LEEM)を用いて、Li がインターカレートする様子を初めて動的に捉え、ドメイン間に不揮発なトポロジカルドメインウォールが生じていることを明らかにした[7]。講演ではこれらの最新動向について紹介する。

参考文献

- [1] R. Shimizu et al., Phys. Rev. Lett. 114, 146103 (2015).
- [2] C. Bao et al., Phys. Rev. Lett. 126, 206804 (2021).
- [3] S. Ichinokura et al., ACS Nano 10, 2761 (2016).
- [4] H. Toyama, RA et al., ACS Nano 16, 3582 (2022).
- [5] S. Sato, RA et al., 第 78 回日本物理学会年次大会 16pPSA-12 (2023).
- [6] M. L. Kiesel et al., Phys. Rev. B 86, 020507(R) (2012).
- [7] Y. Endo, RA et al., Nature Nanotech. 18, 1154 (2023).

○物性セミナーのページ 「駒場物性セミナー」で検索！

物性セミナー世話人 加藤雄介 塩見雄毅 福島孝治 前田京剛 簗口友紀

