

ファンデルワールスヘテロ界面におけるバルク光起電力効果

Bulk photovoltaic effect in van der Waals heterointerfaces

東大工¹, 南京大², ブリティッシュコロンビア大³, NIMS⁴, ケース・ウェスタン・リザーブ大⁵, 理研 CEMS⁶ 井手上敏也¹, 赤松孝俊¹, Zhou Ling², Yu Dong¹, 北村想太¹, 吉井真央¹, Dongyang Yang³ 恩河大¹, 中川裕治¹, 渡邊賢司⁴, 谷口尚⁴, Joseph Laurienzo⁵, Junwei Huang², Ziliang Ye³, 森本高裕¹, Hongtao Yuan², 岩佐義宏^{1,6}

The Univ. of Tokyo, Nanjing Univ., The Univ. of British Columbia, NIMS, Case Western Reserve Univ., RIKEN CEMS, Toshiya Ideue¹, Takatoshi Akamatsu¹, Ling Zhou², Yu Dong¹, Sota Kitamura¹, Mao Yoshii¹, Dongyang Yang³, Masaru Onga¹, Yuji Nakagawa¹, Kenji Watanabe⁴, Takashi Taniguchi⁴, Joseph Laurienzo⁵, Junwei Huang², Ziliang Ye³, Takahiro Morimoto¹, Hongtao Yuan², Yoshihiro Iwasa^{1,6}

E-mail: ideue@ap.t.u-tokyo.ac.jp

ファンデルワール結晶ナノ構造では、3次元バルク結晶にはない様々な特徴的構造や対称性を実現でき、それらを反映した量子物性や機能性開拓の重要な舞台である[1]。中でも、異なる2次元物質を積層したファンデルワールスヘテロ界面(図 a)は、任意の2次元物質の組み合わせに関して、任意の積層角度で作製可能であり、輸送現象や光物性が精力的に研究されている。

本研究では、半導体ファンデルワールス結晶ヘテロ界面において発現するバルク光起電力効果(図 b)に着目する。空間反転対称性が破れた物質においてゼロバイアス下で生じる自発的光電流効果である、バルク光電流効果は、近年、ナノ構造を利用することで巨大になり得ること [2]や、波動関数のトポロジーや幾何学的性質を反映した機構であるシフトカレント機構で説明できる可能性があること[3]等から、注目が集まっている。本発表では、ファンデルワールス結晶ヘテロ界面において観測されたバルク光起電力効果[4]の詳細な振る舞いや起源、展望に関して報告する。

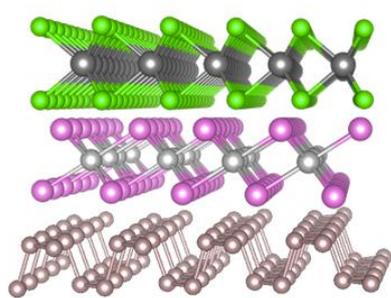


図 a: Schematics of van der Waals heterointerface

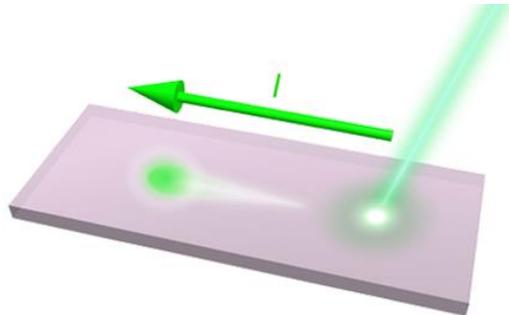


図 b: Bulk photovoltaic effect

[1] T. Ideue and Y. Iwasa, *Annu. Rev. Condens. Matter Phys.*, in press.

[2] Y. J. Zhang *et al.* *Nature* **570** 349-353 (2019).

[3] T. Morimoto and N. Nagaosa, *Sci. Adv.* **2**:e1501524 (2016)

[4] T. Akamatsu *et al.*, Submitted