

Twisted 二層グラフェン/*h*-BN 接合における特異な電場スクリーニング Layer specific anomalous screening (LSAS) in twisted bilayer graphene/*h*-BN junctions

東大生研¹, 物材機構², 阪大理³, CREST-JST⁴ ○瀬尾 優太¹, 増淵 寛¹, 守谷 頼¹,

渡邊 賢司², 谷口 尚^{1,2}, 越野 幹人³, 町田 友樹^{1,4}

IIS Univ. Tokyo¹, NIMS², Osaka Univ.³, CREST-JST⁴, °Yuta Seo¹, Satoru Masubuchi¹,

Rai Moriya¹, Kenji Watanabe², Takashi Taniguchi^{1,2}, Mikito Koshino³, and Tomoki Machida^{1,4}

E-mail: yu-seo@iis.u-tokyo.ac.jp

金属トップゲート/*h*-BN/Twisted 二層グラフェン ($\theta_{\text{TBG}} \sim 0.6^\circ$) /*h*-BN/グラファイトバックゲート構造 (Fig. 1(e)) において、トップゲート電圧 (V_{TG}) およびバックゲート電圧 (V_{BG}) を用いたキャリア変調を行いながら Twisted 二層グラフェン(TBG)の電気伝導測定を行った。測定温度 $T = 1.6$ K においてバックゲート電圧を印加してもキャリア変調できない現象 (Layer specific anomalous screening : LSAS) [1]が V_{TG} の値によらず特定の V_{BG} の範囲 (-0.05 V $< V_{\text{BG}} < 0.05$ V) で観測された (Fig. 1(a), (f))。トップゲート電圧印加に対してはこのような振る舞いは見られなかった。温度依存性を調べたところ、測定温度の上昇に伴い LSAS の観測される領域は小さくなり $T = 10$ K 付近で LSAS は消滅したが、LSAS が消滅した後も $T = 70$ K 付近までゲート電圧印加 V_{TG} , V_{BG} に対するキャリア変調のされ方の変化が観測された (Fig. 1(b)-(d))。また、 $B = 11$ T の面直磁場を印加した状態でも LSAS は保持された (Fig. 1(g))。二層グラフェン/*h*-BN モアレ超格子でも垂直電界の印加により LSAS が観測されており[1]、ヒステリシスを伴う強誘電性が主張されているが、本 TBG 素子ではヒステリシスは観測されていない。本講演では観測された LSAS の特徴とその機構やバンド構造について議論する予定である。 [1] Z. Zhang *et al.*, Nature **588**, 71-76 (2020).

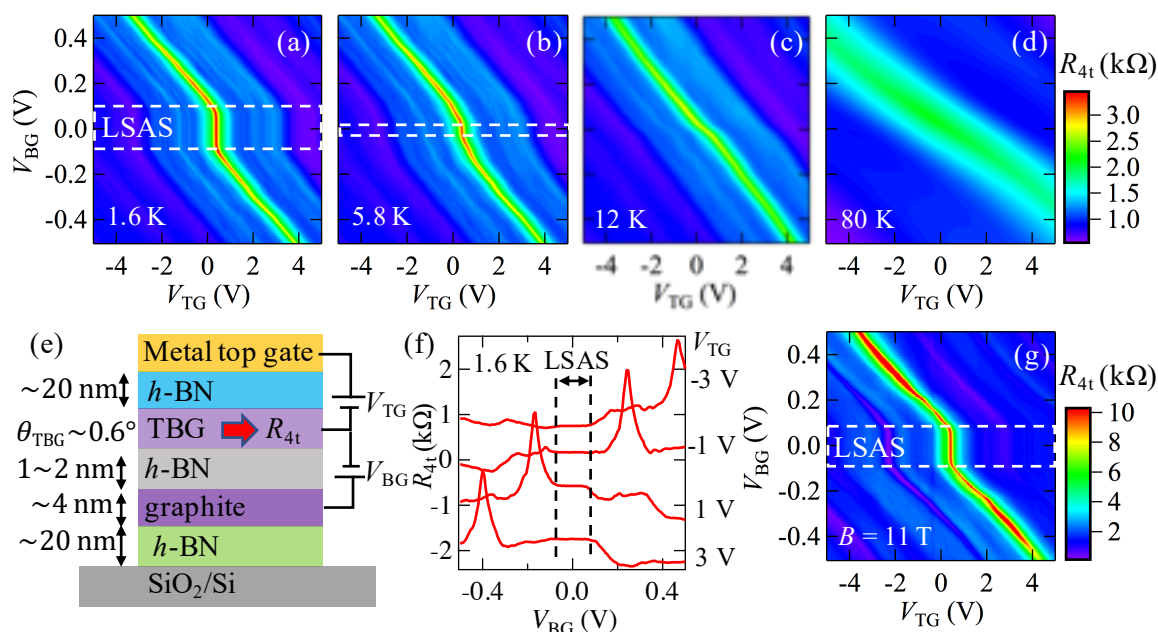


Fig. 1 LSAS in dual-gated twisted bilayer graphene/*h*-BN junctions.