

Twisted 二層グラフェン/*h*-BN モアレ超格子での非局所負抵抗の観測

Negative non-local resistance in twisted bilayer graphene/*h*-BN super-moiré lattice

東大生研¹, 物材機構², CREST-JST³ ○瀬尾 優太¹, 増淵 寛¹, 守谷 頼¹,

渡邊 賢司², 谷口 尚^{1,2}, 町田 友樹^{1,3}

IIS Univ. Tokyo¹, NIMS², CREST-JST³, ○Yuta Seo¹, Satoru Masubuchi¹,

Rai Moriya¹, Kenji Watanabe², Takashi Taniguchi^{1,2}, and Tomoki Machida^{1,3}

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

マジックアングル付近($\theta_{\text{TBG}} \sim 1.25^\circ$)の twisted 二層グラフェン(MATBG)とゲート絶縁層の *h*-BN とがアラインした MATBG/*h*-BN モアレ超格子(図 1a,b,c)の電気伝導測定を行った。図 1d,g に示すような端子配置で非局所抵抗(R_{NL})および縦抵抗(R_{xx})を測定したところモアレ単位格子に電子(正孔)が4個中3個入った $\nu = 3$ (-3)の状態においてゼロ磁場で明確な負抵抗が観測された(図 1d,g)。負抵抗は非局所配置では測定温度 $1.6 \leq T \leq 50$ Kの範囲で持続した(図 1e)。面直磁場($0 \leq B \leq 6$ T)印加に対しては負抵抗は $\nu = 3$ (-3)を起点として生じたランダウ準位充填率($\nu_{\text{LL}} = 1, 2$ ($-1, -2$))の量子ホール状態の位置で持続した(図 1f)。MATBG/*h*-BN モアレ超格子では $\nu = 3$ においてゼロ磁場で軌道強磁性およびカイラルエッジ伝導が生じることが、異常ホール効果の観測などから示されている[1]。本素子では明確な量子化やヒステリシスは観測されていないが、ゼロ磁場で R_{xy} の明確な符号反転が観測されており(図 1g)、ゼロ磁場での負抵抗は異常ホール状態やカイラルエッジ伝導を反映している可能性がある。[1] A. L. Sharpe *et al.*, Science **365**, 605 (2019).

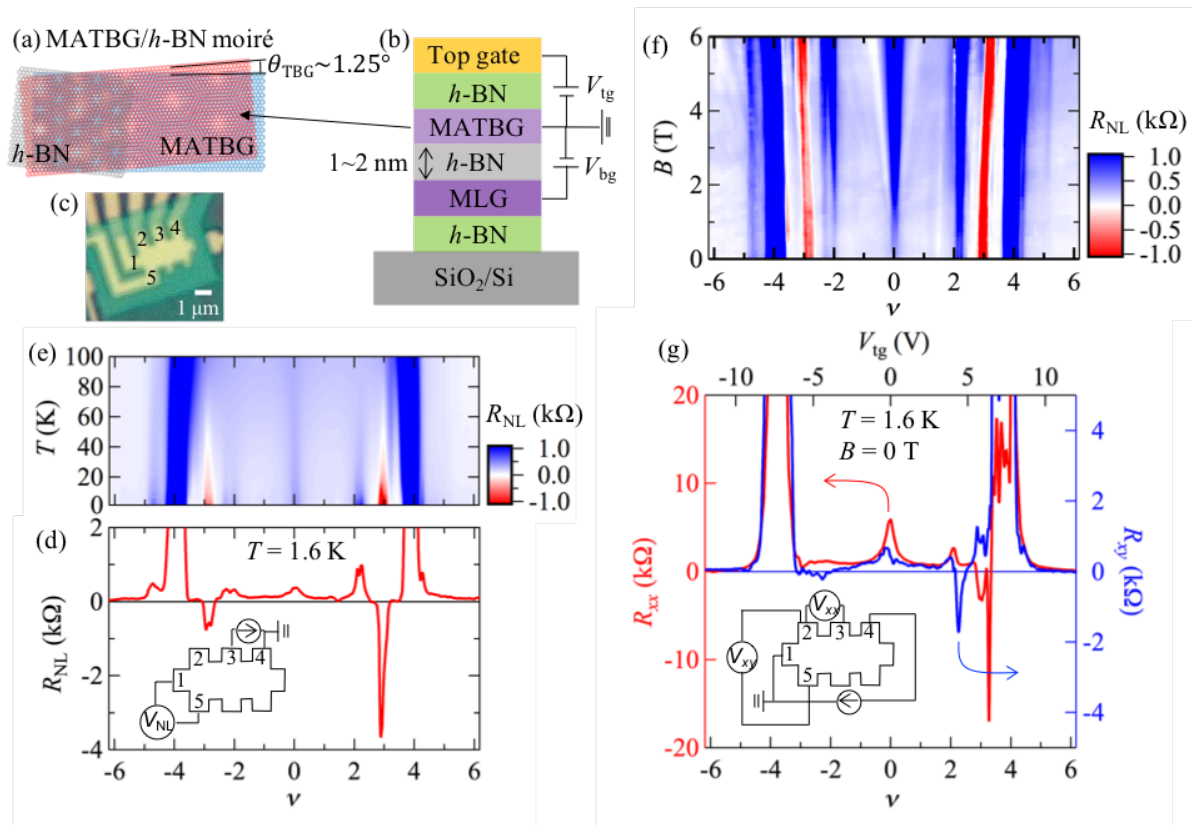


図 1 MATBG/*h*-BN super-moiré lattice での非局所負抵抗の観測