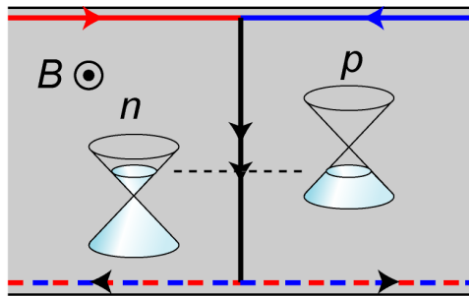


## 概要

量子光学とは、光学素子を組み合わせた干渉計を用いて、光の量子的性質を研究する分野です。電子も光子と同様に量子であり、電子の量子光学実験を行うことが可能です。特に、グラフェンでは電子のコヒーレンス長が長く、電子の量子光学実験に適した材料です。本研究では、グラフェン中に形成される特殊なp-n接合がビームスプリッタとして動作することを提案し、実証しました。この成果は、電子デバイス中の量子情報処理の進歩、および基礎物理の発展に大きく貢献するものです。

## 本研究の提案

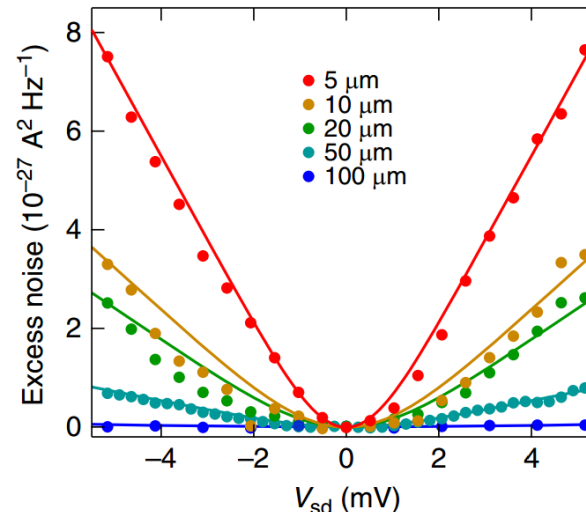
グラフェンp-n接合

間に空乏層がない  
特異なp-n接合

n領域とp領域の電流チャンネルはp-n接合で混成し、その出口で分岐する。混成→分岐プロセスがビームスプリッタとして働くはず。

## 実験結果

ショットノイズのバイアス依存性



p-n接合の出口で電子がランダムに分岐されることに由来するノイズ(ショットノイズ)を測定。p-n接合が十分短い時、ショットノイズの大きさは、ビームスプリッタとして動作する場合に予想される値と一致。