

## 強磁性体や外部磁場を用いずに電子のスピンをそろえることに世界で初めて成功 ——半導体中でシュテルン-ゲルラッハのスピンスピン分離実験を実現

国立大学法人 東北大学, 国立大学法人 京都大学, 学校法人 東邦大学, NTTらの研究グループは, 強磁性材料や外部磁場を全く用いずに, 半導体中を流れる電子のスピンを一方にそろえる手法を確立しました. 本実験は, 量子力学の基本原則であるシュテルン-ゲルラッハ効果をナノスケールの半導体中で実現したことに相当します.

本研究成果は, 2012年9月25日(日本時間26日)に英国科学誌「Nature Communications」(オンライン誌)に掲載されました.

研究グループでは, このシュテルン-ゲルラッハのスピンスピン分離実験を, 半導体のスピンスピン軌道相互作用を用いることでナノメートルサイズのトランジスタで実現し, 強磁性体や外

部磁場を全く用いずに, スピンのそろった電流を生み出すことに成功しました. 半導体のみを用いる本手法は, 既存の半導体テクノロジーとの整合性が良いだけでなく電気的なスピン制御・スピン検出との融合が容易となることから次世代省電力・高速半導体デバイスの実現が可能となります.

### ◆問い合わせ先

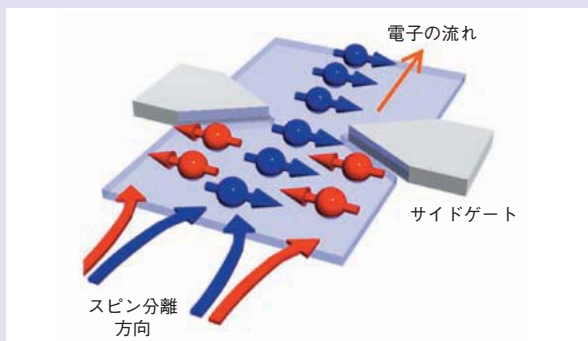
NTT先端技術総合研究所

広報担当

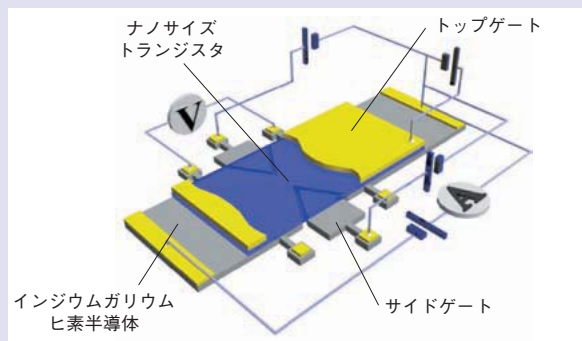
TEL 046-240-5157

E-mail a-info@lab.ntt.co.jp

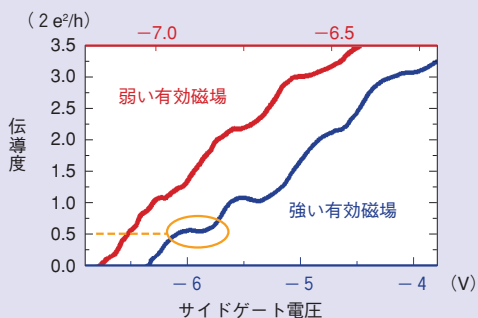
URL <http://www.ntt.co.jp/news2012/1209/120924a.html>



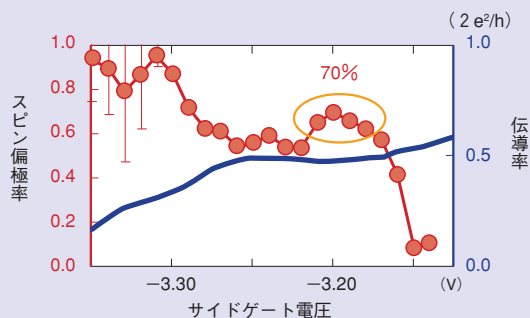
(a) 今回行った半導体中でのシュテルン-ゲルラッハ実験の模式図



(b) スピン流を生み出すために用いたナノメートルサイズのトランジスタ構造



(c) 弱い有効磁場と強い有効磁場における伝導度のサイドゲート電圧依存性測定結果



(d) 伝導度0.5 (2 e<sup>2</sup>/h)におけるスピンスピン偏極率の測定結果

図 実験結果