

53 ヘテロエピ球状Au/Ptナノギャップ電極

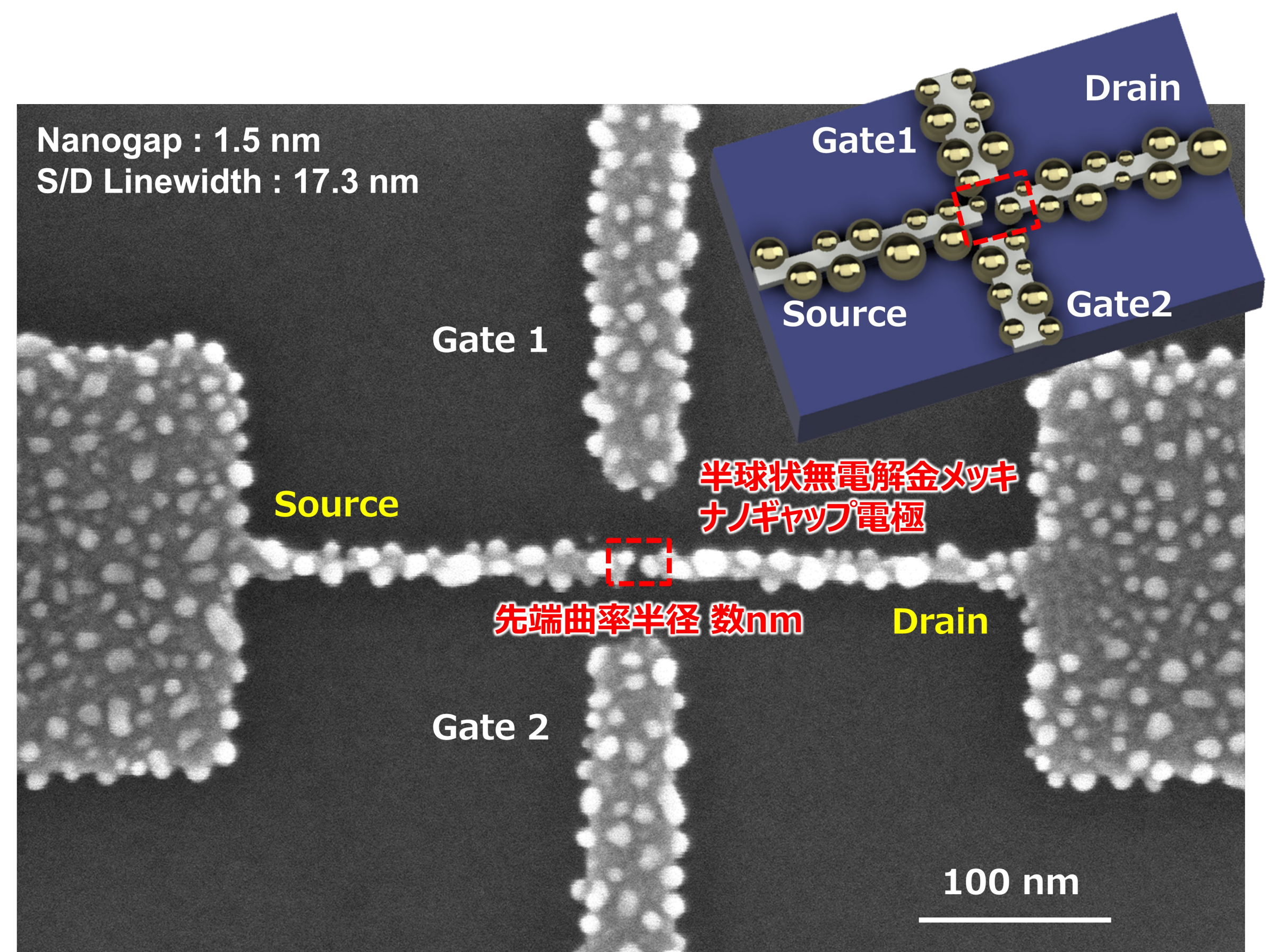
～室温動作単分子トランジスタを可能にする～

発明のポイント

- ・Pt電極表面にナノスケールで濡れた無電解Auメッキをおこなう技術
- ・無電解AuメッキによりPt電極表面に部分Auメッキから完全に濡れた均質Auメッキまでを制御
- ・無電解Auメッキの自己停止機能によりギャップ間隔3nm以下のナノギャップ電極を作製可能
- ・熱的に安定（耐熱温度300℃以上）
- ・単電子トランジスタ、単分子共鳴トンネルトランジスタなどの次世代トランジスタを実現

発明の概要

- ・熱的に安定で、電極のギャップ間隔を精密に制御可能で、ゲート電極による電界変調が可能なナノギャップ電極を提供する。
- ・Pt電極表面にナノスケールで濡れた半球状無電解Auメッキをおこない、3 nm以下のギャップ間隔を有するナノギャップ電極を作製する手法と、ナノデバイスに関する成果の展示。
- ・Pt上無電解Auメッキの核生成密度の制御により、部分Auメッキから完全に濡れた均質Auメッキまでを制御。
- ・無電解Auメッキの自己停止機能により、ナノギャップ電極のギャップ間隔をより精密に制御することが可能。



従来技術との比較・優位性

【従来技術・競合技術】

Au電極上無電解Auメッキナノギャップ電極

- ・電極線幅：60nm
- ・自己停止機能によりギャップ長3nmに制御
- ・曲率先端半径：20nm
- ・レイリー不安定性により電極線幅を細くできない（耐熱性200℃未満）
- ・ゲート変調が掛かりにくい

【本発明】

PtAu電極上無電解Auメッキナノギャップ電極

- ・初期電極材料をAuからPtに変更
- ・電極線幅：20nm
- ・自己停止機能によりギャップ長制御可能
- ・曲率先端半径：数nm
- ・レイリー不安定性を克服（耐熱性300℃）
- ・数nmの半導体材料にゲート変調可能

想定される用途

【白金上金メッキ】

用途：バイオセンサー、パワーエレクトロニクス、自動車関連

優位性：熱的に安定で、低接触抵抗を実現する白金電極表面の無電解金メッキ技術

【ナノギャップ電極】

用途：数nmスケールの次世代トランジスタ、ナノギャップセンサ

優位性：熱的にギャップ構造が安定で、数nmの量子ドットや分子のゲート変調が可能

発明者：
真島 豊
(東京工業大学)

ライセンス可能な特許

発明の名称 : ナノギャップ電極及びその作製方法、並びにナノギャップ電極を有するナノデバイス
国際公開番号 : WO 2019/168123
連絡先 : JST知的財産マネジメント推進部 ライセンス担当
電話) 03-5214-8486
メール) license@jst.go.jp
URL) www.ist.go.jp/chizai/

