

極微細半導体デバイス向け 高精度量子効果モデルの開発

用途・応用分野

- 半導体デバイスの電気特性解析
- TCADシミュレーター開発

本技術の特徴・従来技術との比較

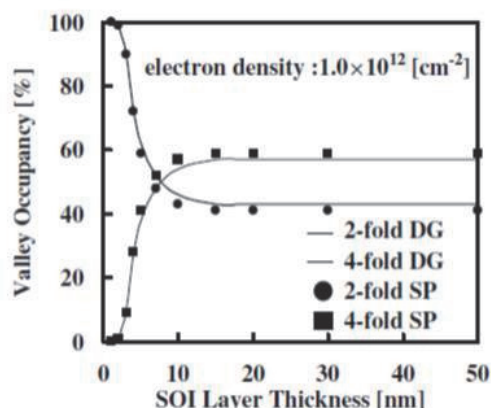
- 半導体デバイス内の量子効果を再現するためにはSchrödinger方程式を数值的に解く必要があったが、提案モデル導入によりSchrödinger方程式を解くことなく高精度の量子効果を既存シミュレーターに導入可能
- 薄膜SOI MOSFETで顕在化する電子占有率のSOI膜厚依存性も記述可能

技術の概要

- 下記量子補正ポテンシャル導入により既存のTCADシミュレーターに導入可能

$$\Lambda = -\frac{\hbar^2}{2mr} \frac{\nabla^2 \sqrt{n}}{\sqrt{n}}$$

- Schrödinger-Poisson方程式の数値解との比較結果は良好であり、SOI MOSFETの動作解析に適用可能
- Schrödinger-Poisson方程式の数値解導出と比較し計算負荷軽減が可能



SOI MOSFETにおけるX谷電子の谷占有率のSOI膜厚依存性
 SP : Schrödinger-Poisson方程式
 DG : 提案モデル

特許・論文

<論文>

S. Sato et al, "Physics-Based Determination of Carrier Effective Mass Assumed in Density Gradient Model", JJAP, Vol. 45, pp. 689 (2006).

研究者

佐藤 伸吾
 システム理工学部 電気電子情報工学科
 電子デバイス工学研究室