

## 準バリスティックなナノワイヤ MOSFET のコンパクト・モデル

Compact Model of Quasi-Ballistic Nanowire MOSFETs

東工大フロンティア, 名取 研二

Tokyo Institute of Technology, Frontier Research Center, Kenji Natori

[natori.k.aa@m.titech.ac.jp](mailto:natori.k.aa@m.titech.ac.jp)

**はじめに** : ナノスケールに微細化されたワイヤ型 MOSFET (ナノワイヤ MOSFET) が注目されている。これらは準バリスティック輸送状態にあると考えられる。我々は昨年、バリスティックなナノワイヤ MOSFET のコンパクトモデルを提出した。今回はキャリア散乱を取り込んだ準バリスティックなナノワイヤ MOSFET のコンパクトモデルを示す。

**解析** : チャネル内キャリア散乱として、エネルギーを保存する弾性散乱と纏まったエネルギー (63meV) を放出する非弾性光学フォノン放出とを考慮し、同じく常温で確率が小さい吸収は無視する。線形のポテンシャル・プロファイルを想定すると、ソース端近傍に弾性散乱のみの領域 (Initial Elastic Zone) が生じる。擬1次元のボルツマン方程式を解いてキャリアのチャネル透過確率  $T_i$  ( $i$ :Subband Index) を算出して、

$$I = \frac{q}{\pi \hbar} \sum_i g_i \int [f(E, \mu_s) - f(E, \mu_d)] T_i dE$$

により電流を算出する。弾性散乱に音響フォノン散乱のみを考慮して、右図に例示するような電流特性 (Ballisicity~80%弱) を得た。

**参考文献** : K.Natori, IEEE Trans. Electron Devices, vol. 55, pp. 2877, (2008), および JJAP, vol. 48, pp. 034503, and 034504, (2009).

