

論文 / 著書情報
Article / Book Information

論題(和文)	絶縁ゲート制御型ホットエレクトロントランジスタの電圧利得向上
Title(English)	Voltage gain increase of Hot Electron Transistor controlled by insulated gate
著者(和文)	齋藤尚史, 孟 伶我, 宮本恭幸, 古屋一仁
Authors(English)	Hisashi Saito, Maeng Ryoung-A, Yasuyuki Miyamoto, Kazuhito Furuya
出典(和文)	, , , 1471
Citation(English)	, , , 1471
発行日 / Pub. date	2008, 3
URL	
Copyright	本著作物の著作権は(公社)応用物理学会に帰属します。/(c)(公社)応用物理学会2008Copyright (c) 2008/(c)2008The Japan Society of Applied Physics
Note	このファイルは著者(最終)版です。 This file is author (final) version.

絶縁ゲート制御型ホットエレクトロントランジスタの電圧利得向上

Voltage gain increase of Hot Electron Transistor controlled by insulated gate

東工大理工¹, JST-CREST² 齋藤尚史¹ 孟伶我¹, 宮本恭幸^{1,2}, 古屋一仁^{1,2}

Tokyo Tech¹, JST-CREST² Hisashi Saito¹, Ryoung-A Maeng¹, Yasuyuki Miyamoto^{1,2}, and Kazuhito Furuya^{1,2}

E-mail: hisashi@quantum.pe.titech.ac.jp

[はじめに] 我々は絶縁ゲートと熱電子放射ランチャーによってホットエレクトロンを真性半導体に引き出すホットエレクトロントランジスタの作製を行っている。当初の試作では、絶縁ゲートによる電流変調が確認された。[1] また、電子走行層を 70nm から 120nm とし、アンダーカットの制御性の向上を行った結果、電圧利得が向上した。[2] 更なる電圧利得の向上のためにドライエッチングの条件を求めてメサの垂直性の改善し、素子を作製した。

[実験] 今までのメサ形成のドライエッチングの条件ではメサが裾を引いてしまい、エミッタ幅が広がってしまっていた。その結果、伝達コンダクタンスが小さくなり出力コンダクタンスが大きくなってしまい、電圧利得が小さくなっていた。そこで、ドライエッチングの条件を改善したところ、垂直性に優れた条件が求まり、幅 30nm のメサの作製が可能となった。また、アンダーカットの再現性を得るためにエッチャントを $\text{H}_2\text{SO}_4:\text{H}_2\text{O}_2:\text{H}_2\text{O}=1:1:40$ から $\text{H}_2\text{SO}_4:\text{H}_2\text{O}_2:\text{H}_2\text{O}=1:1:100$ へと変更してエッチング時間を長くした。[結果] プロセスの改善を行った結果、Fig. 1 に示す特性が得られた。電流密度は約 $90\text{kA}/\text{cm}^2$ となり以前と比べると小さくなってしまったが、電圧利得が約 8 となり以前よりも大きくなった。この素子では、ゲート電流がコレクタ電流よりも大きくなってしまったが、これはゲート電極とメサの間に High-k 膜を挟むことにより改善可能であると考えている。

[1]諏訪他 2006 年秋応物 31p-ZB-3 [2]日野他 2007 年秋応物 4p-K-3

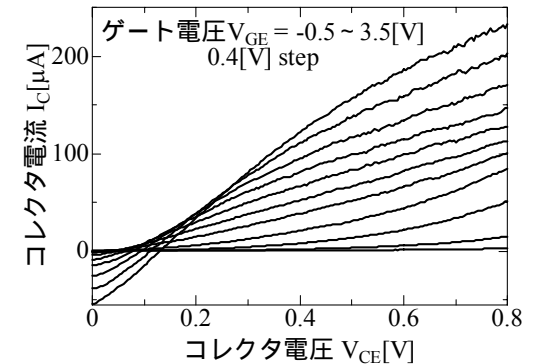


Fig. 1 改善後の特性