

課題番号 : F-18-BA-0009
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 窒化物半導体デバイスの開発
 Program Title (English) : Development of nitride semiconductor devices
 利用者名(日本語) : 永瀬成範
 Username (English) : Masanori Nagase
 所属名(日本語) : 産業技術総合研究所 電子光技術研究部門
 Affiliation (English) : Electronics and Photonics Research Institute, AIST
 キーワード/Keyword : 電気計測、電子材料・デバイス評価、窒化物半導体、半導体特性評価システム

1. 概要(Summary)

窒化物半導体は、高移動度、ワイドバンドギャップ、Si 基板上へのヘテロエピタキシャルなどの優れた材料特性を持つことから、次世代の電子デバイス材料として期待されている。利用者は、窒化ガリウム系共鳴トンネルダイオード(GaN 系 RTD)でのサブバンド間遷移を用いることで、高速な不揮発メモリを実現することを目指している[1]。今回、この不揮発メモリの動特性評価のために、筑波大学微細加工プラットフォームの設備を利用して、高速電圧パルス列の作成と評価を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】 半導体特性評価システム

【実験方法】

半導体特性評価システムの任意波形発生機能を用いて、以下の条件で、電圧パルス列を作成した。

- ・パルス幅: 1 μ s
- ・測定間隔: 10 ns
- ・積分時間: 10 ns、及び、5 ns

その後、プローバ装置を用いて、作成した電圧パルス列を素子に印加した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 には、作成した電圧パルス列の測定結果を示している。ns オーダーの急峻な立ち上がり及び立下り特性、及び、安定した電圧制御を実現できることがわかった。また、Fig. 2 には、積分時間を 10 ns から 5 ns へと変化した場合の電圧パルス列の比較を示している。積算時間の変更により、ノイズ特性にわずかな変化が見られたが、立ち上がり、及び、立下り領域での測定点や測定値はほとんど変化しておらず、非常に再現性の高いパルス発生能力を有していることがわかった。今後は、これらの電圧

パルス列を用いて、不揮発メモリの動特性評価を行っていく予定である。

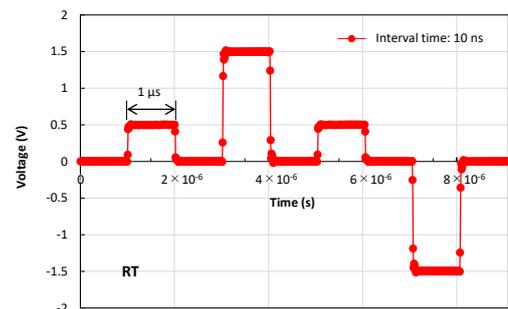


Fig. 1 Measurement result of a pulse voltage sequence with a pulse width of 1 μ s.

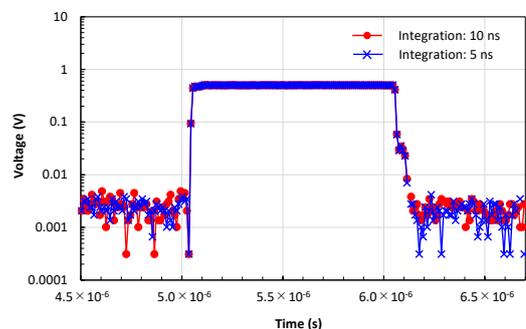


Fig. 2 Influence of integration times on pulse voltage sequences.

4. その他・特記事項(Others)

- ・参考文献:[1] M. Nagase *et al.*, JJAP **54**, (2015) 034201.
- ・他機関の利用:産業技術総合研究所
- ・谷川俊太郎様、俵妙様(筑波大学)に感謝します。
- ・JSPS 科研費(JP17K06409)の支援を受けています。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

特許出願済み。