

利用課題番号 : F-13-NM-0004  
 利用形態 : 技術代行  
 利用課題名 (日本語) : 高性能 GaAs HEMT 簡易評価技術の開発  
 Program Title (English) : Development of high performance GaAs HEMT evaluation technology.  
 利用者名 (日本語) : 乙木 洋平, 和田 次郎, 廣岡 千裕  
 Username (English) : Y. Otoki, J. Wada, C. Hirooka  
 所属名 (日本語) : 日立金属株式会社  
 Affiliation (English) : Hitachi Metals, Ltd.

## 1. 概要 (Summary) :

大規模集積回路 (LSI) に代表される半導体デバイスの基本材料はほとんどが Si であるが、高周波の分野では GaAs (ガリウム砒素) に代表される化合物半導体が種々分野で用いられている。GaAs の高周波デバイスとしての研究は 1960 年代から始まり、1970 年代後半には各種高周波機器に適用されはじめ今日に至っている。特に衛星放送受信機用途に端を発し、それに続く携帯電話の爆発的な普及に伴い、高性能化、低コスト化が図られ、ワイヤレス通信の分野で確固たる地位を築いてきている。

今回高性能 HEMT 向け MOVPE エピウエハ開発期間の短縮化を目的として On Wafer 状態でのトランジスタ特性を確認する検討を行った。

## 2. 実験 (Experimental) :

### 【主に利用した装置】

- ・ 12 連電子銃型蒸着装置
- ・ レーザー露光装置
- ・ 化合物ドライエッチング装置
- ・ 急速赤外線アニール炉
- ・ 室温プローブシステム
- ・ 全自動スパッタ装置
- ・ 走査電子顕微鏡

### 【実験方法】

当社で MOVPE により成長した HEMT 構造エピウエハに上記装置で簡易 FET デバイス構造を作りこみ、室温プローブシステムを使用して FET 特性の確認を行った。

## 3. 結果と考察 (Results and Discussion) :

2013 年 5 月より 4 回の試作で図 1 の様な簡易 FET デバイスを作成し最終的には図 2 の様にトランジスタ動作が評価出来る事を確認した。

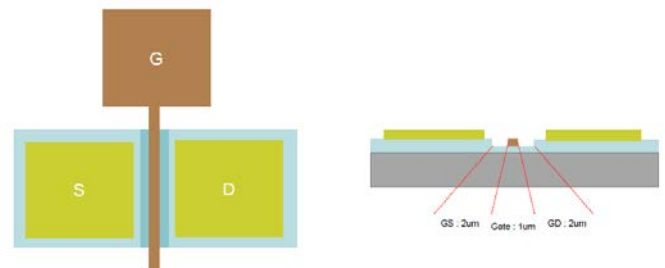


図 1 作製した FET の構造模式図

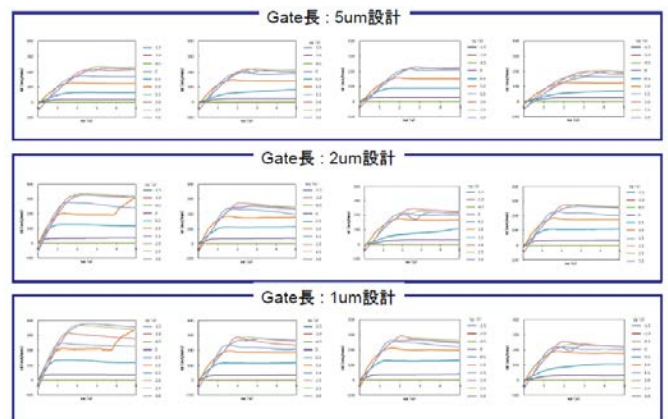


図 2 異なるゲート長での FET 特性

## 4. その他・特記事項 (Others) :

今回は時間的な制約もあり、単一構造の HEMT 向け MOVPE エピウエハを使用して FET 構造の作成と評価を行ったが、実際にはエピ構造を変更したエピウエハに簡易 FET 構造作成し、実デバイスと同様に特性の向上を評価できることを確認する必要があるが、それについては今後の課題としたい。

また、今回の技術開発に辺り全体を通じて終始適切な助言を賜り、また丁寧に指導して下さいました小出康夫先生、渡辺英一郎先生、大里啓孝先生に感謝します。

## 5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation) :

なし。

## 6. 関連特許 (Patent) :

なし。