

課題番号 : F-15-BA-0063  
 利用形態 : 技術代行  
 利用課題名(日本語) : ワイドギャップ半導体 MOS 型電界効果トランジスタの特殊な分光評価のための試料作製  
 Program Title (English) : Sample preparation for spectroscopic studies on wide-gap semiconductor metal-oxide-semiconductor field-effect transistors  
 利用者名(日本語) : 上野 勝典  
 Username (English) : K. Ueno  
 所属名(日本語) : 富士電機株式会社先端技術研究所  
 Affiliation (English) : Fundamental Technology Research Center, Advanced Technology Laboratory, Fuji Electric Co., Ltd.

## 1. 概要(Summary)

窒化ガリウム(GaN)または炭化ケイ素(4H-SiC)で作製された金属-酸化膜-半導体(MOS)型電界効果トランジスタ(MOSFET)の電流検出型電子スピン共鳴分光(Electrically Detected Magnetic Resonance: EDMR)のために、トランジスタ TEG 試料の加工を行った。研究の主な狙いはトランジスタ中の欠陥・不純物の EDMR 観察である。EDMR 測定は筑波大学数理物質系の梅田研究室で実施の予定となっている。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

ウェハーダイシングマシン(DISCO 社, DAD322)

### 【実験方法】

GaN(0001)バルク基板/GaN エピタキシャル層上に様々なサイズ・形状の横型 GaN-MOSFET を作製した。この TEG の中から EDMR 分光に適したトランジスタをダイシングで抜き出す加工作業を行った。実験は筑波大学微細加工プラットフォームのウェハーダイシングマシン(DISCO 社, DAD322)を使用し、極細ダイヤモンドブレード(ブレード幅 50 $\mu$ m)を利用してトランジスタ間のすき

間に高さ 250 $\mu$ m のダイシングラインを入れた。ダイシング後のウェハは1枚のまま純水超音波洗浄し、窒素ガスブローで乾燥させた。

その後、ダイシングラインに沿ってへき開し、1~3mm 角のチップにして EDMR 評価専用試料プレートに1個ずつ接着固定し、その後トランジスタの電極パッドにワイヤーボンディングを行った。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に EDMR 試料の電気伝導測定結果を示す。試料の電気特性結果は概ね正常であり、今後、梅田研究室の EDMR 分光装置にて欠陥評価を行う予定である。

## 4. その他・特記事項(Others)

なし。

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

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。

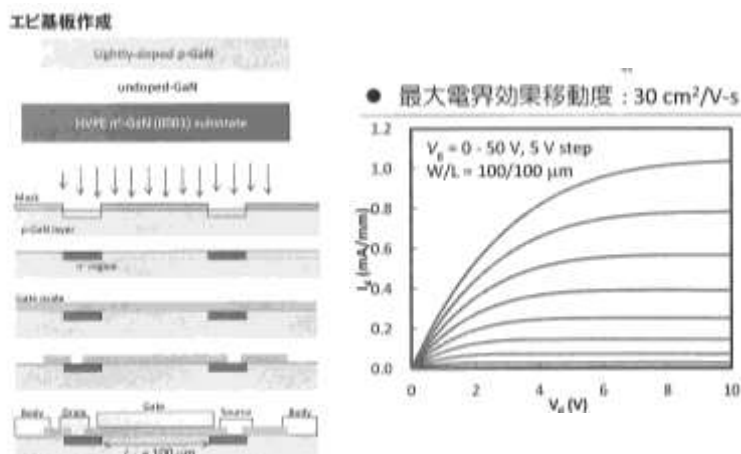


Fig. 1. Preparation of a lateral GaN-MOSFET TEG sample (gate dielectrics = SiO<sub>2</sub>) on bulk-GaN substrate (Left), and its current-voltage characteristics (Right). These figures were published in Ref. 1. Maximum field-effect mobility of the MOSFET was estimated to be ~30 cm<sup>2</sup>/Vs.