

# 琉球大学学術リポジトリ

## レーザーアニールによる接合形成と高性能パワーSi MOS FETs に関する研究

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学 公開日: 2017-03-21 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 陳, 訳, Chen, Yi メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/35665">http://hdl.handle.net/20.500.12000/35665</a>

# 論文の要約

## 論文題目

レーザーアニールによる接合形成と高性能パワーSi MOS FETs に関する研究

## 論文の要約

パワーMOS FET (Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor) は、高速動作、低駆動電力、低損失、広い安全動作領域などの電気特性を有し、この特長から現在では最も普及したパワー半導体デバイス的一种になっている。近年、タブレット PC やスマートフォンモバイルの急速な普及によって、バッテリー、ワイヤレスチャージおよび CPU 電源などで使われる低電圧パワーMOS FET の需要がますます高まっている。その内、特に低電圧 (デバイスの設計耐圧が 40 V 以下の場合、低電圧デバイスという) パワーMOS FET の性能 (通電損失がいかに少ないか、スイッチング特性がいかに速くなるか) に対する要求は、今まで以上に求められている。パワーMOS FET 性能を向上するため、動作抵抗の低減がコア技術となっている。パワーMOS FET が動作する際に、動作抵抗は、チャネル抵抗、ドリフト抵抗および電極間のコンタクト抵抗によって構成されている。特に低電圧パワーMOS FET の場合、チャネル抵抗成分は、総抵抗の半分以上を占めている。そのため、チャネル抵抗を低減するための研究が盛んに行われている。その内、チャネル長の短縮がチャネル抵抗低減において最も有効な方法とされている。チャネル長を短縮するためには、P-Base の拡散層の幅を抑えることが重要である。素子製造プロセスでは、P-Base 拡散層を形成するために電気炉を用いる熱拡散処理することが普通となっているが、電気炉による熱アニールでは P-Base の拡散層の幅の制御に限界がある。不純物拡散を制御し、浅い接合を得るために、高温短時間アニールプロセスを追求していくことが次世代高性能パワーMOS FET を実現するために欠かせない鍵になっている。

本研究では、浅い接合を形成するための有効な高温短時間アニール技術に焦点を当て、パワーMOS FET 素子の P-Base 層接合形成に対してのアニール技術の可能性と有効性について実験的に検討した結果を述べる。新たなパルスレーザーアニール技術導入によるシリコン中の接合不純物拡散と活性化の有効性確認の実験と解析評価を行い、実験結果に基づき、レーザーアニールによる接合形成のメカニズムを解析、考察した。実験結果をもとに、次世代に向けて、レーザーアニール技術を用いた高性能パワーMOS FET 素子作製のプロセスを提案する。

氏名 Chen Yi