

原子力および宇宙放射線の影響に関する国際会議

(Nuclear and Space Radiation Effects Conference)

開催期間: 2010年7月19日から23日 開催場所: アメリカ合衆国コロラド州デンバー

日本原子力研究開発機構 半導体耐放射線性研究グループ
研究員 小野田忍

このたび貴財団のご支援を受け、2010年7月19日から23日にかけてアメリカ合衆国コロラド州デンバーにて開催された原子力および宇宙放射線の影響に関する国際会議 (Nuclear and Space Radiation Effects Conference: NSREC) に出席しました。NSRECは、米国電気電子学会 (IEEE) の主催により毎年開催されるものであり、宇宙放射線が半導体素子や集積回路に与える影響を議論する最も規模の大きい会議の一つです。本会議において私は、“Charge Enhancement Effects in 6H-SiC MOSFETs Induced by Heavy Ion Strike” というタイトルでポスター発表を行いました。

宇宙空間に代表される放射線環境では、単一の高エネルギー重イオンと半導体素子との相互作用によって生成される過剰キャリアが原因となり、シングルイベント効果 (SEE) と呼ばれる誤動作や故障が発生します。本研究では、一般的なシリコン (Si) よりも放射線耐性が高いと考えられている炭化ケイ素 (SiC) に、単一の高エネルギー重イオンを照射し、SEEの引き金となる過渡電流を計測するとともに、半導体デバイスシミュレータを用いて過剰キャリアの収集過程を考察しました。その結果、電界効果トランジスタ (MOSFET) のソース、エピタキシャル層、ドレインから成る寄生バイポーラトランジスタによる電流増幅作用が、予想以上の過渡電流を発生させる原因となることを突き止めました。また、MOSFETのゲート酸化膜に内在する固定電荷や界面準位がバイポーラ増幅に影響を及ぼすことを明らかにすることができました。

ポスター会場では、通常のSiやSOI (Silicon on Insulator) MOSFETとSiC MOSFETの違いについての質問を多く受けました。特に、SiやSOI MOSFETの寄生バイポーラ効果に関する研究を行っていた研究者の方々から有意義なコメントを頂くことができ、今までほとんど考慮されてこなかったゲート酸化膜中の固定電荷や界面準位がバイポーラ増幅に及ぼす影響に興味を持って頂くことができました。本会議では、初日に開催されたショートコース (解説講座の一種) から、最先端のテクニカルセッションにかけて、幅広いトピックスが議論され、自身の研究への刺激となり、非常に貴重な場となりました。帰国後も多数の問い合わせを頂いており、大変注目して頂けたと実感しております。

最後に、貴財団より賜りました格別なご支援のおかげで、国際会議において研究成果を発信することができました。このような機会を与えてくださいました貴財団および関係者の皆様に心より御礼を申し上げます。



学会の様子



発表の様子