

宇宙航空研究開発機構(JAXA)との共同研究契約の締結について

公益財団法人 若狭湾エネルギー研究センター（以下「WERC」）は、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（以下「JAXA」）と、令和2年4月に締結した「研究連携・協力に向けた覚書」に基づき、8月に研究交流会を開催するなど共同研究の対象となるテーマの調整を進めてまいりました。

そして、最初の共同研究テーマとして11月2日に「シリコン半導体素子のプロトン^{※1}起因シングルイベント効果研究」に係る契約を締結し、同6日に最初のエネ研イオンビーム加速器による宇宙線耐性評価試験を実施しました。

※1：陽子。宇宙線とは宇宙空間を飛び交う高エネルギーの微粒子で、その大部分をこの陽子が占めます。

宇宙機^{※2}の性能向上に伴い、コンピュータ等の電子デバイス^{※3}の計算速度等の性能向上のため、半導体素子の微細化が進むとともに、新しい立体構造や素材が使用されてきています。一方、半導体素子の微細化等により、宇宙線が起因となる宇宙機の電子デバイスの誤作動（シングルイベント効果）等が増えると推定され、大きな課題となっています。

このため、JAXAは長期間にわたって宇宙空間で活動する宇宙機等の性能向上のため、耐放射線強化回路技術を用いた宇宙用次世代マイクロプロセッサ開発を行ってきており、多くの人工衛星等に採用しています。

※2：大気圏外で使用される人工物（人工衛星・宇宙ステーション・宇宙探査機、月面探査ロボット等）の総称

※3：装置・機器・部品の総称

本研究では、先端半導体技術で開発されるマイクロプロセッサ等の宇宙線環境下での挙動シミュレーション環境を構築し、電子デバイスの誤作動発生メカニズムの解明を進めるため、WERCの照射シミュレーション技術とイオンビーム加速器を用い、シリコン半導体素子等で発生するプロトン起因のシングルイベント効果の把握と評価を行います。

本研究の成果は、今後の宇宙機の飛躍的な性能向上につながり、県及び国の宇宙技術の発展及び宇宙産業の育成に大きく寄与するものと期待されます。



写真:WERCのイオンビーム加速器で試験を行った共同研究参加メンバー
(撮影場所:WERC イオンビーム照射室)

左から
坂本敬太 研究開発員 (JAXA)
久米恭 次長 (WERC)
竹内浩造 研究開発員 (JAXA)
土屋佑太 研究開発員 (JAXA)

【問合せ先】
企画支援広報部 奥津
TEL : 0770-24-7273

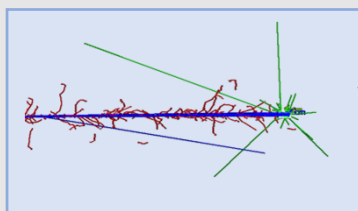
WERC-JAXA 共同研究の概要

プレスリリース(令和2年11月30日)
公益財団法人 若狭湾エネルギー研究センター(WERC)

件名:「シリコン半導体素子のプロトン起因シングルイベント効果研究」

WERC:

- ・イオンビーム照射技術の開発
- ・宇宙線耐性評価試験の実施
- ・照射シミュレーション技術 他

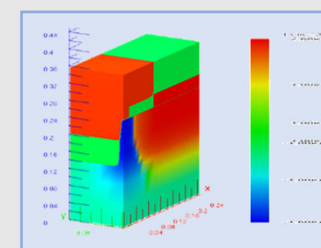
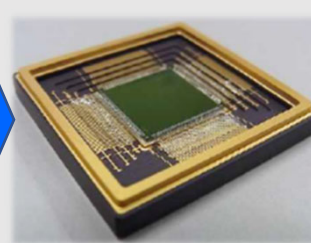


写真はシンクロトロン加速器と照射シミュレーション例

シナジー
効果

JAXA:

- ・電子デバイスの検討と準備
- ・宇宙線耐性評価試験の実施と解析 他



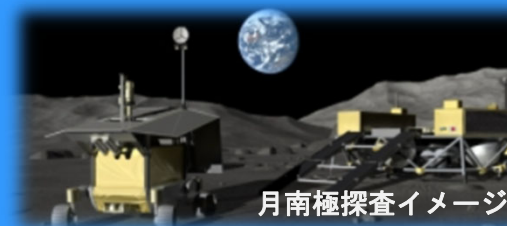
写真は評価サンプルイメージとデバイスシミュレーション例

写真提供: JAXA

半導体素子等で発生するプロトン起因のシングルイベント効果の把握と対策について調査/研究

宇宙用次世代マイクロプロセッサ等の電子デバイス
開発・改良

→ 将来、宇宙機*等への搭載



月南極探査イメージ

※: 宇宙機とは、大気圏外で使用される人工物を示す。
(人工衛星・宇宙ステーション・宇宙探査機、月面探査機等)

写真提供: JAXA

宇宙機等の性能向上・宇宙産業の育成に貢献

©WERC/JAXA