

**原子力システム研究開発事業
事後評価総合所見**

研究課題名：過酷事故対応電子機器の実用化に向けた耐放射線・高温動作半導体デバイスの高性能化
研究代表者（研究機関名）：梅沢 仁（産業技術総合研究所）
再委託先研究責任者（研究機関名）：金子 純一（北海道大学）
再委託先研究責任者（研究機関名）：山田 貴浩（福島工業高等専門学校）
研究期間及び研究費：令和2年度～令和4年度（3年計画） 90百万円

項 目	要 約
1. 研究の概要	<p>福島第一原子力発電所における過酷事故発生後、原子炉格納容器内使用機器に対する要求性能、特に動作温度は厳しい値が検討された。しかし、現実的に対応可能な電子デバイス製造技術は存在せず典型的なボトルネック課題となっている。この状況を打開するためには、耐放射線・高温動作半導体エレクトロニクスを国内研究機関や大学が一致団結して研究開発し解決していく必要がある。本研究課題で開発する耐放射線・高温動作半導体は革新炉のみならず現在使用されている軽水炉でも広く汎用的に使える技術として、研究終了後に速やかに実用化開発に移行する。</p> <p>本開発では積算線量:5MGy以上、動作温度:300℃以上を前提とし、これまでの計測機器開発により明らかとなった半導体デバイスの必要性能獲得に向け、耐放射線・高温動作半導体デバイスの高性能化を進める。また核分裂計数管用前置増幅器を想定した原子炉圧力容器直下での使用を念頭に動作温度500℃を狙う要素技術開発を進める。これらにより過酷事故に対応可能な原子炉格納容器内電子機器の実用化が段階的に実現し、革新的原子炉核計装の実現と安全性の向上につなげることを目的として、以下の研究開発を行う。</p> <ol style="list-style-type: none">1) バルク伝導型ダイヤモンドFET高利得化と準量産技術開発2) 表面伝導型ダイヤモンドFETの開発3) 接合型SiCオペアンプの開発4) 高温用電子部品の開発と耐放射線性試験5) 回路技術・システム試験

2. 総合評価	A	<ul style="list-style-type: none"> ・ 環境条件をよく検討しており、また、社会実装を見据えてベンチャー企業の立ち上げをしていることは評価ができる。 ・ 一方で、デバイスの高温試験と耐放射線性試験が個別に行われており、両方の試験を同時に行えるとよりよい成果であったと考えられる。
		<p>S) 極めて優れた成果があげられている</p> <p>A) 優れた成果があげられている</p> <p>B) 一部を除き、相応の成果があげられている</p> <p>C) 部分的な成果に留まっている</p> <p>D) 成果がほとんどあげられていない</p>