

原子力システム研究開発事業
 ー安全基盤技術研究開発ー
 中間評価総合所見

研究開発課題名：過酷事故対応を目指した原子炉用ダイヤモンド半導体デバイスに関する研究開発

研究代表者（研究機関名）：金子 純一（国立大学法人北海道大学）
 再委託先研究責任者（研究機関名）：小泉 聡（独立行政法人物質・材料研究機構）
 再委託先研究責任者（研究機関名）：鹿田 真一（独立行政法人産業技術総合研究所）
 再委託先研究責任者（研究機関名）：桑原 均（株式会社日立製作所）

研究開発期間：平成24年度～平成27年度（4年計画）

項 目	要 約
1. 研究開発の概要	<p>過酷事故環境へ適用可能な基盤技術として革新的原子炉システムの安全性・信頼性強化に資するため、耐熱・耐放射線性（X線、γ線、中性子線）にすぐれたγ線計測用ダイヤモンド放射線検出器及び前置増幅器用ダイヤモンド電界効果トランジスタを開発することを目的とし、以下の研究開発を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 11B ドープダイヤモンド合成技術とγ線計測用 MIM 型ダイヤモンド放射線検出器の開発 2) ダイヤモンド金属-絶縁体-半導体電界効果トランジスタ（MISFET）の開発並びにγ線計測用 pin 型ダイヤモンド放射線検出器の開発 3) ダイヤモンド金属-半導体電界効果トランジスタ（MESFET）の開発 4) 前置増幅器と計装システムの検討
2. 総合評価	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center; margin-right: 10px; font-size: 24px; font-weight: bold;">A</div> <div> <p>耐熱・耐放射線性（X線、γ線、中性子線）に優れたγ線計測用ダイヤモンド放射線検出器及び前置増幅器用ダイヤモンド電界効果トランジスタを開発することは、過酷事故時環境下での放射線安全性向上にとり重要な研究課題である。</p> <p>事業は計画通り進捗しており、放射線計測技術の分野において、ダイヤモンドを用いた原子炉用半導体デバイスの開発という世界的な成果が期待できる。今後は下記項目に留意して事業を完遂することを望む。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ダイヤモンド／金属界面もしくはセラミック／金属界面に対する耐放射線性の検討を十分行うこと。 2. 実用化に当たっての製造過程で予想される課題を検討すること。 </div> </div> <p>A. 期待以上もしくは期待通りの成果が見込め、継続すべきである。 B. ほぼ期待通りの成果が見込め継続すべきであるが、計画の一部見直しが必要である。 C. 進捗に大きな遅れがあるなど、成果がほとんど見込めない。</p>