

令和7年度継続課題に係る継続評価書

研究機関 : 国立研究開発法人情報通信研究機構、Orbray(株)、東京農工大学、大阪公立大学、日新イオン機器(株)、(株)レーザーシステム、三菱電機(株)、京都大学

研究開発課題 : 次世代省エネ型デバイス関連技術の開発・実証事業(第二期)

研究開発期間 : 令和6年度 ～ 令和7年度

代表研究責任者 : 東脇 正高

■ 総合評価 : 適 (適／条件付き適／不適の3段階評価)
(評価点 17 点／ 25 点中)

(総論)

一部を除き多くの項目で着実に進捗しており良好な成果が得られているため、引き続き推進することが適当である。マーケット調査分析を行いターゲットが明確化されたことは評価する。引き続き社会実装に向けた研究開発を着実に進め、継続した成果とともに重要知財の獲得を期待する。

(被評価者へのコメント)

- 各項目とも着実に進捗しており、良好な成果が多く得られている。

- 順調に行っている項目も多いが、年度内で達成見込み、あるいは達成が困難と思われる項目も散見される。実験的な評価が必要な項目が多く、1月での評価では難しい面もあるが、年度目標の達成度、達成見込みの根拠を解り易く記述してほしい。
- Ga2O3のマーケットの調査分析を行い、「低い生産コスト」「中耐圧、大電流」「ON抵抗の低さ」の強みが明確化されたことは評価できる。使用実績を示すためには「極限環境」用途も考えられるが、大きな省エネ効果が期待できるマーケットに向けた研究開発を期待する。
- 次世代省エネ型デバイス関連技術の開発・実証に向けた研究開発は概ね着実に進展しており、超低消費電力、極限環境下における情報通信の実現に貢献する成果が期待できることから、引き続き推進することが適当である。なお、本プロジェクトの基盤技術である単結晶バルク・ウエハ加工技術については、評価指標の達成に向けた取組強化を期待する。また、基本特許となりうる重要知財の獲得に向けても、プロジェクト全体としての取組強化を期待する。
- 引き続き継続しての成果を期待している。
- 論文発表の件数に比べ、特許出願件数が少ない感じがした。
- 提案を実現しつつあることでこのまま進めるべきと考えるが、酸化ガリウムの弱点となる可能性をもつ熱伝導性については、貼り合わせの方向性を、価格については、今後明瞭な計算などを示してほしいと思った。

(1) 当該年度における研究開発の目標(アウトプット目標)の達成(見込み)状況・研究資金執行状況及び政策目標(アウトカム目標)の達成に向けた取組の実施状況

(5～1の5段階評価)： 評価 3(評価点)

(総論)

今年度の研究開発の目標を概ね達成、あるいは達成見込みであり、研究開発は着実に進展している。エピ成膜に関する成果や、デバイス開発、特に SBD の耐量評価まで進んでいること、査読付き学術誌や国際会議での論文発表、特許出願による知的財産権の確保等に積極的に取り組んでいることなどを評価する。課題ア)の単結晶育成・ウエハ加工技術については、開発にやや遅れが生じており、目標達成に向けた取組強化を期待する。

(被評価者へのコメント)

- 調書での記載内容からは、各項目とも順調に進捗しており、多くの成果が得られている。しかし、年度内で達成見込みの項目も散見される。
- 実験的な確認が必要な課題が多く、1月での評価が難しい面もあるだろうが、年度目標の達成見込みの根拠、達成度をもう少し解り易く記述してほしい。
- 今年度の研究開発の目標を概ね達成、あるいは達成見込みであり、研究開発は着実に進展している。また、アウトカム目標の達成に向けても、査読付き学術誌や国際会議での論文発表、特許出願による知的財産権の確保等に積極的に取り組んでいることは評価できる。ただし、単結晶育成・ウエハ加工技術については、開発に遅れが生じており、目標達成に向けた取組強化を期待する。

- 課題ア)のバルクウェハの開発がやや遅れ気味のようであるが、今年度末までに挽回して欲しい。他はおおむね目標達成の見込み。
- エピ成膜に関して成果があった。2 インチ基板上のホモエピでの成果を期待。
- 特許提案に関して今後より積極的な対応を希望する。
- デバイス開発、特に SBD の耐量評価まで進んでいることは評価したい。
- 現時点では未達の目標はあるものの、年度末までには達成との説明を受けており、現時点では計画通りと考えてよいと思う。

(2) 研究開発実施計画・予算計画及び政策目標(アウトカム目標)の達成に向けた取組

(5～1の5段階評価) : 評価 4(評価点)

(総論)

最終年度末の完了を目指して、実施計画及びアウトカム目標の達成に向けた取組が適切に設定されており、計画通り進捗しており問題ないと判断する。Ga2O3 のマーケットの調査分析を行い、特性を活かしたマーケットの目標が明確化されたことを評価する。引き続きマーケットを念頭に置いた研究開発を期待する。特許出願が特定の研究開発課題に限られているため、他の課題についても知的財産権の確保に向けた取組強化を期待する。他研究機関の進捗に常に注意を払いながら研究を進めるよう留意されたい。

(被評価者へのコメント)

- 多くの項目を包含した計画であるが、研究開発計画は適切である。
- Ga2O3 のマーケットの調査分析を行い、「低い生産コスト」「中耐圧、大電流」「ON 抵抗の低さ」の特性を活かしたマーケットの目標が明確化されたことは評価できる。民生用として広く展開できれば大きな省エネ効果が期待できる。
- アウトカム達成に向けた Ga2O3 の研究開発の方向性が明確になった。引き続きマーケットインを念頭に置いた研究開発を期待する。
- 最終年度末の開発完了を目指して、研究開発実施計画及びアウトカム目標の達成に向けた取組が適切に設定されている。なお、継続提案書では、すべての研究開発課題について「基本特許となりうる重要知財の獲得」を目標として掲げているが、特許出願が特定の研究開発課題に限られており、他の課題についても知的財産権の確保に向けた取組強化を期待する。
- 計画通り進捗しており問題ないと思う。
- 他研究機関の進捗(例:ノベルクリスタル開発 Ga2O3DMOS 構造)に常に注意を払いながら研究を進めて欲しいと思う。
- NRI による調査を行ったことで、全体の目標達成についての残った課題が明瞭になった。NRI 調査によって、酸化ガリウムの弱み及び強みとなる可能性をもつ熱伝導性と価格についても、現時点での見込みが説明されたことから、アウトカム目標を達成できると考えられる。

(3) 実施体制

(5～1の5段階評価) : 評価 3(評価点)

(総論)

酸化ガリウムデバイス作製に必要となるすべての要素技術を網羅した適切な実施体制が組み立てられており、研究開発を迅速かつ効率的に推進できる最善の体制となっている。

(被評価者へのコメント)

- 幅広い研究開発課題に取り組んでおり、各課題の研究開発を効率的に推進できる体制となっている。
- 酸化ガリウムデバイス作製に必要となるすべての要素技術(単結晶育成・ウエハ加工技術、エピタキシャル薄膜成長技術、半導体プロセス・デバイス技術)を網羅した適切な実施体制が組み立てられており、研究開発の迅速化が期待できる。
- 特に問題なし。
- 実施体制としては、現状の日本でこの課題の為には最善の組織であることは変わっていない。