

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 原子層ホットエレクトロントランジスタによる低温高効率反応誘起
2. 個人研究者名
野内 亮（大阪公立大学大学院工学研究科 准教授）
3. 事後評価結果

本研究は、半導体工学技術により作製する大面積素子を用いることで、反応系のスケールアップを目指した。近年進展著しい原子層科学における知見の活用により、ホットキャリアの注入効率の最大化による反応効率向上を図った。加えて、ホットエレクトロントランジスタの残る一つの要素であるコレクタを模した構造を利用した反応アシスト効果も駆使することで、低い環境温度下でも反応を高効率に誘起する新たな反応系の構築を目指した。結果として原子層ホットエレクトロントランジスタを用いるという新しい反応制御コンセプトを提示できた。その主要要素である原子層トンネル接合においてどういった現象が起きるのか、という基本的な理解を成し遂げたことも意義深い。化学において従来使われている電氣的デバイスとは異なる素子構造を利用する課題であり、半導体工学と化学の更なる融合を進めたという点において、基礎科学的意義が大きい。反応の低温化・高効率化を目指す本研究は、エネルギー使用量の格段の削減に資するものと考えられる。今後、有用な反応系への展開を実現できれば、社会・経済への波及効果も大きくなると期待できる。特に、本研究の特長である高エネルギーホットキャリアの形成に関して、高安定分子の活性化につながれば、広く注目を集める技術になり得る。