

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 革新的スピン注入技術を用いた縦型半導体スピン素子の創成

2. 個人研究者名

山田 道洋（大阪大学大学院基礎工学研究科 特任准教授）

3. 事後評価結果

本研究の目標は、不揮発メモリ動作とトランジスタ動作を1つのデバイスで実現できる、縦型半導体スピン素子構造の実現と、室温動作高性能半導体スピン素子の創成である。

縦型でスピン素子構造を作製するためには、高スピン偏極膜ソース・ドレインと半導体膜チャネルのサンドイッチ構造を平坦にエピタキシャル成長する必要がある。特に、半導体膜 Ge 界面の平坦性と相互拡散を抑制するために、成長温度や Sn のドーピング、スピン偏極材料の模索を経て、縦型半導体スピンデバイスにおける世界最高性能を実現したことは高く評価できる。スピン偏極材料のホイスラー合金は Co_2FeSi や Co_2MnSi を検討したが、磁気抵抗比は目標値に至らず、また極短チャネル化による性能向上の検討も今後必要である。性能向上へ更に実証検討を重ねて、目標値に少しでも近づけて頂きたい。既存のシリコンプラットフォームとの親和性も高く、磁気抵抗比が改善できれば大きな波及効果を期待することができる。

当初研究者はさがけ専任として活動を開始したが、着実に環境の整備を成し遂げた。また論文発表や国際学会への参加を通して活発な成果発表を行っており、この点も大いに評価できる内容である。今後、業界のリーダーとなることに向けて、ますますの活躍を期待したい。