

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： ホウ素を基軸とした pn 精密パターニング技術の開拓

2. 個人研究者名

田中 直樹（九州大学大学院工学研究院 助教）

3. 事後評価結果

本研究では、電子受容性ホウ素化合物から電子供与性ホウ化合物への極性転換を利用して、単一単層カーボンナノチューブ (SWCNT) 上に p 型と n 型の制御およびパターニング技術を開拓することで、社会実装に向けた革新的熱電発電デバイスの開発を目指した。単層カーボンナノチューブという材料に着目して、p 型と n 型を作り分ける技術を実証した本研究の成果は非常に有意義である。ホウ素を基軸とした pn 精密パターニング技術により、SWCNT 膜を利用した熱電発電素子を、ゼーベック効果を利用して開発するという手法は興味深く、評価できる。実際に pn パターニングで μW レベルの熱電素子の開発に成功し、その性能を実証したことは高く評価される。

本 ACT-X 領域では鈴木 大地（産業技術総合研究所）との共同研究を開始し、SWCNT 熱電発電デバイスのさらなる機能化につながる研究展開が期待されている。また、黒川 雄一郎（九州大学）の技術と合わせることで生まれたインクジェットプリンタ活用による製造工程は、この先パターンの改変によりどのような変化が得られるかを大いに期待させる。海外で招待講演も行うなど、研究者としても飛躍した。