

## 研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 磁歪式振動発電の実用化に向けた革新的メカニズム・材料の創成
2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）

研究代表者

上野 敏幸 （金沢大学理工研究域電子情報学系 准教授）

主たる共同研究者

鈴木 茂 （東北大学多元物質科学研究所 教授）

福田 承生 （(株) 福田結晶技術研究所 社長）

今井 克哉 （日本高周波鋼業（株） 商品開発部長）

### 3. 事後評価結果

○評点：

A+ 期待を超える十分な成果が得られている

○総合評価コメント：

#### ■ 研究の達成状況および研究成果

- (1) 磁歪式振動発電の鍵となる Fe-Ga 合金の結晶成長技術(4 インチ径)を確立した。
- (2) 永久磁石で磁気バイアスを印加した積層ユニモルフ構造の磁歪式振動発電デバイスを提案。
- (3) 上記デバイスの設計手法を示し、それに基づいて電力変換効率の高いデバイスを開発した。

#### ■ 研究成果のインパクト

世界最高水準の発電能力を持つ、実用的な磁歪振動発電デバイスの開発に成功した。

#### ■ 研究の進め方において高く評価できること

- (1) 磁歪振動発電デバイスの開発の過程で社会実装を意識した展示会などの出展を積極的に行った結果、デバイスの実用化に向けて数社との共同開発が始まっている。
- (2) 膨大な回数の振動を繰り返す磁歪材料の信頼性試験を通じて Fe-Ga 合金が実用レベルで長期間使用できることを実証している。
- (3) 水や風の流れを利用したギャロッピング振動発電デバイスの作製など、振動発電デバイスの応用先の拡大を意識した研究を実施している。
- (4) 結晶成長・評価グループと振動発電デバイス設計グループとの連携の下、最適な電力変換効率を示す Fe-Ga 合金の結晶方位を明らかにした。

#### ■ その他特記すべき事項

振動発電デバイス構造の基本特許を 7 か国で権利化している。

当初計画より前倒しで研究が推進され、実用化に向けた研究フェーズに移行するに相応しい成果が得られた。今後、当該デバイスの社会実装に向けた研究及び技術開発が進むと期待される。