

研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP) 戦略テーマ重点タイプ
令和元年度事後評価結果

1. 研究開発課題名： 3次元圧電単結晶スプリングを用いた振動発電の研究開発

2. プロジェクトリーダー：井上 憲司（株式会社Piezo Studio 主席技師）

3. 研究概要

『圧電結晶を用いた3次元スプリング構造』により、ウェアラブル・デバイスに適した小型、軽量でかつ柔軟性に優れた振動発電デバイスを実現する。スプリング形状の成長条件の明確化、体系化を実施、圧電単結晶スプリングの圧電特性の評価及び分極方法の検討を行う。また、発電量の理論的解析を行い、最適形状を提案しスプリング育成にフィードバックする。さらに、スプリング構造を生かしたアンテナ+センサという新たな用途の技術検証を行う。

4. 事後評価結果

4-1 研究開発の目標達成度と成果

本課題では、今まで類を見ないスプリング（コイル）形状の圧電単結晶を作製し、発電デバイスとしての応用を図るというチャレンジングな試みを行った。平成30年度中間評価以降、新たな候補材料としてLiNbO₃を見出し、発電メカニズムを検討するなど、基礎研究としての進展が見られた。また、新材料により、予想される発電性能は大幅に向上し、発電デバイスとしての発展の可能性が示された。平成30年度中間評価結果を受けて、アンテナ+センサとしての用途展開に向けた技術検証が実施されたが、スプリング形状圧電単結晶のアンテナとしての優位性を示すには至っていない。

4-2 新産業及び新事業創出の可能性

本課題の実施により、圧電単結晶スプリングの基礎研究が進展し、ハーベスタ、センサ、アクチュエータ、アンテナなど、多方面への応用可能性が示された。しかしながら、実用性という観点では未だ課題が多く、今後も長期的な取り組みが必要とされる。螺旋形状の価値を見極め、より広い視野での研究を進めることで、新産業及び新事業創出につながることを期待される。

4-3 総合評価

総合評価 B

2度の中間評価の結果を踏まえ研究計画を見直しつつ、難易度の高い研究課題に取り組んできた。基礎研究及び応用研究として一定の成果が得られ、新産業・新技術の創出に向けた方向性も見えてきた。成果の情報発信や知財化、アンテナ応用についての技術検証が物足りないが、概ね目標は達成したと評価する。論文等に研究成果を残すとともに、ユーザと議論をしながら実用性を想定した設計を進めていただきたい。興味深い研究課題であり、今後に期待したい。

以上