



先導研究

FAST材[®]を用いた室温からの 温度差を活用するIoT機器用自立電源の開発

プロジェクト実施者：(国研)物質・材料研究機構、国立大学法人茨城大学、(株)アイシン

E-01

研究開発の概要

超スマート社会や次世代交通システムの実現に向けて、多数のセンサに安定的に電力供給することが可能なメンテナンスフリーの独立電源が求められています。本研究は、環境に優しい鉄・アルミニウム・シリコンのみから構成される室温駆動が可能な温度差発電材料(Fe-Al-Si Thermoelectric Materials, FAST材[®])を開発しました。環境中の僅かな温度差を活用する、革新的な温度差発電モジュールとしての応用を目指します。

成果

- 環境性能に優れる低コストかつ無害なFAST材の高性能化に成功しました。
- FAST材の長期使用に耐えうる優れた機械特性と耐酸化性を確認しました。
- FAST材を用いた小型温度差発電モジュール化技術を構築し、発電モジュール、温度・湿度センサ、BLE通信用モジュール、DC-DCコンバータ、キャパシタを内蔵した試作機を用いて、温度差で発電してセンサ情報をタブレット端末に送信させることを実証しました。

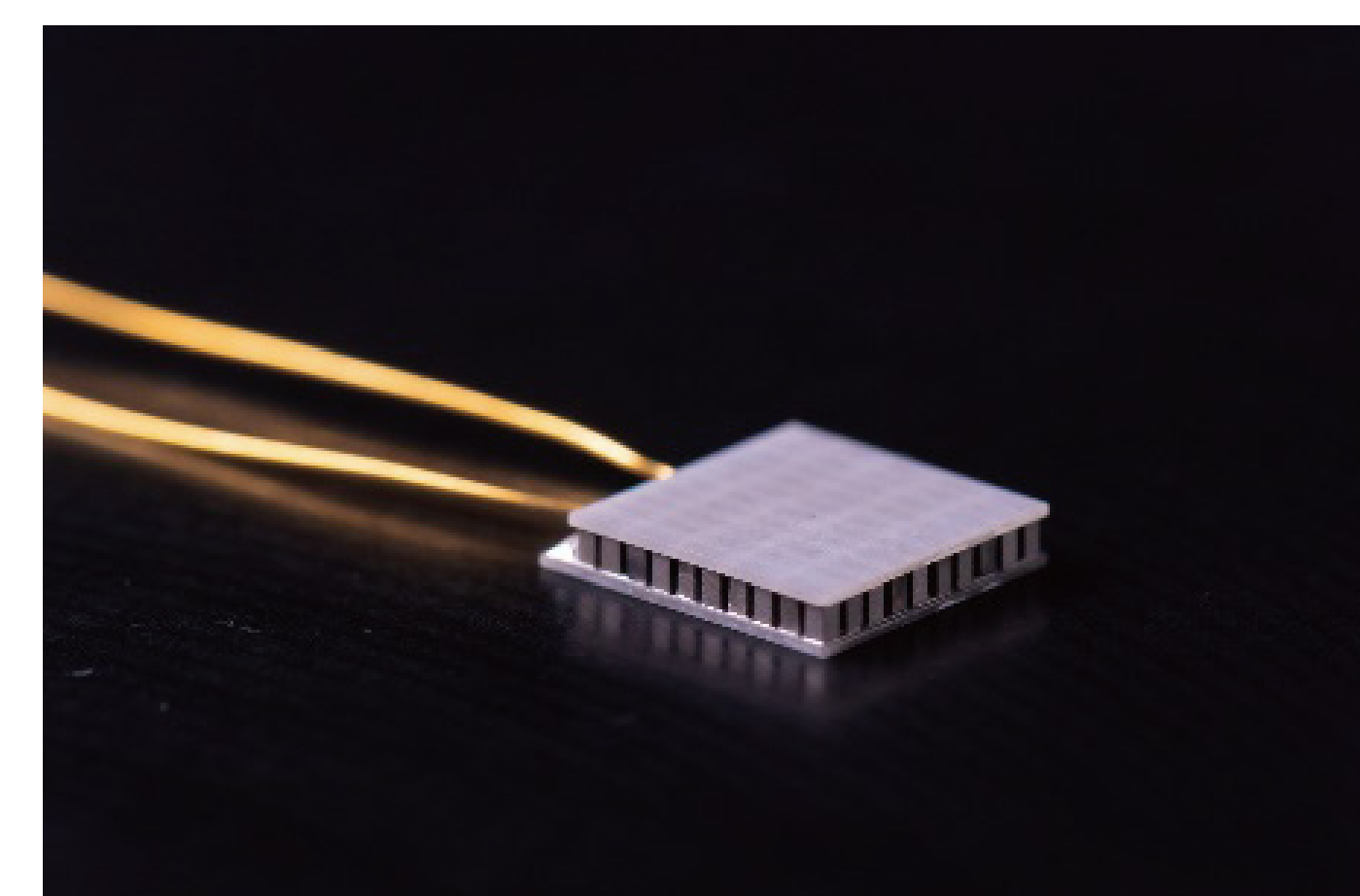
*特許第6799341号(2020)

今後の展望

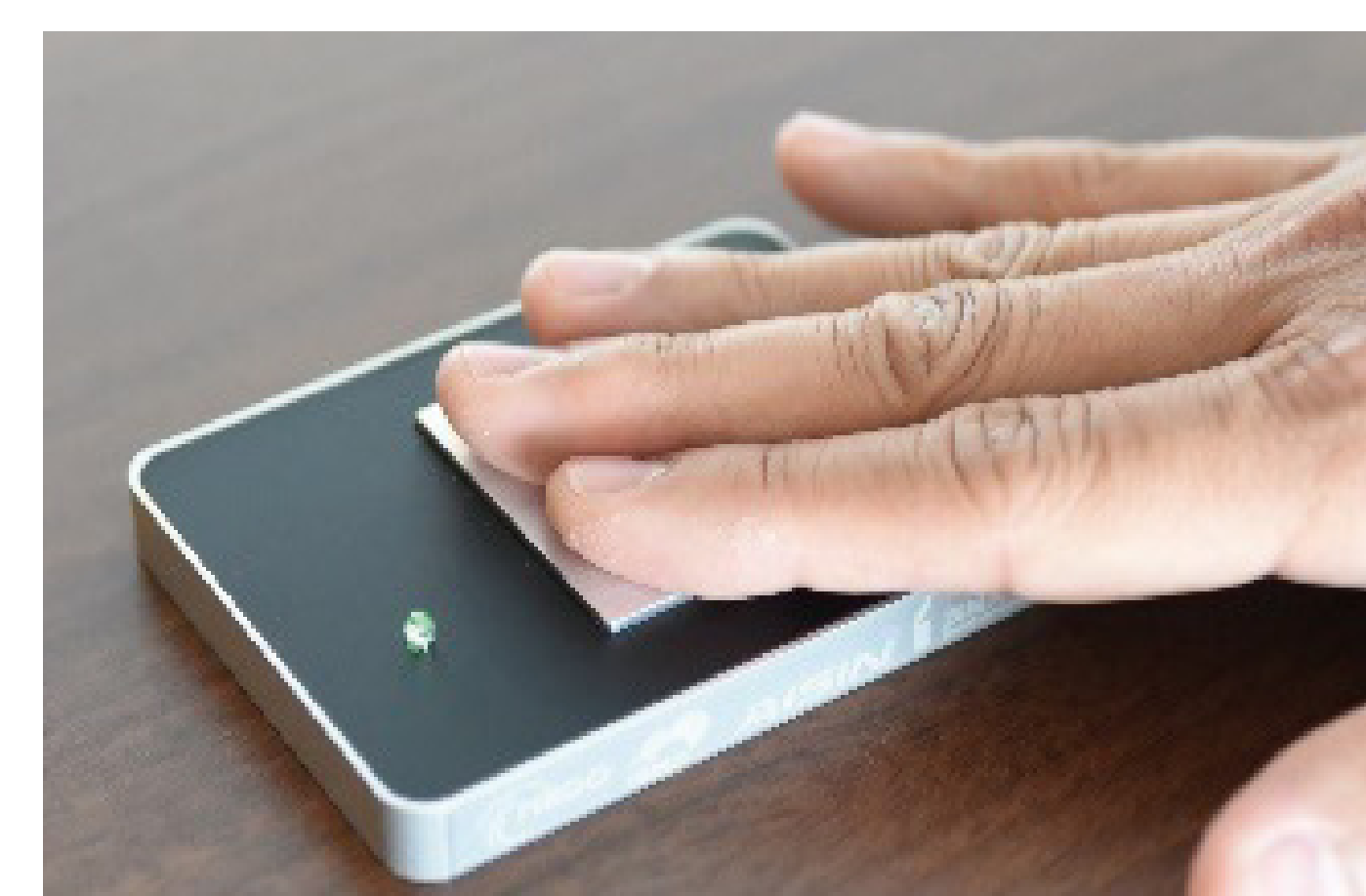
量産化可能なFAST材の合成プロセスを確立するとともに、コンバータ、キャパシタ、受熱・放熱等の周辺技術を検討しながら、環境中の僅かな温度差を活用するIoT機器駆動用自立電源としての社会実装を目指し、具体的なニーズ・アプリケーションに合わせた研究開発を推進します。

こんなビジネスマッチングを希望します！

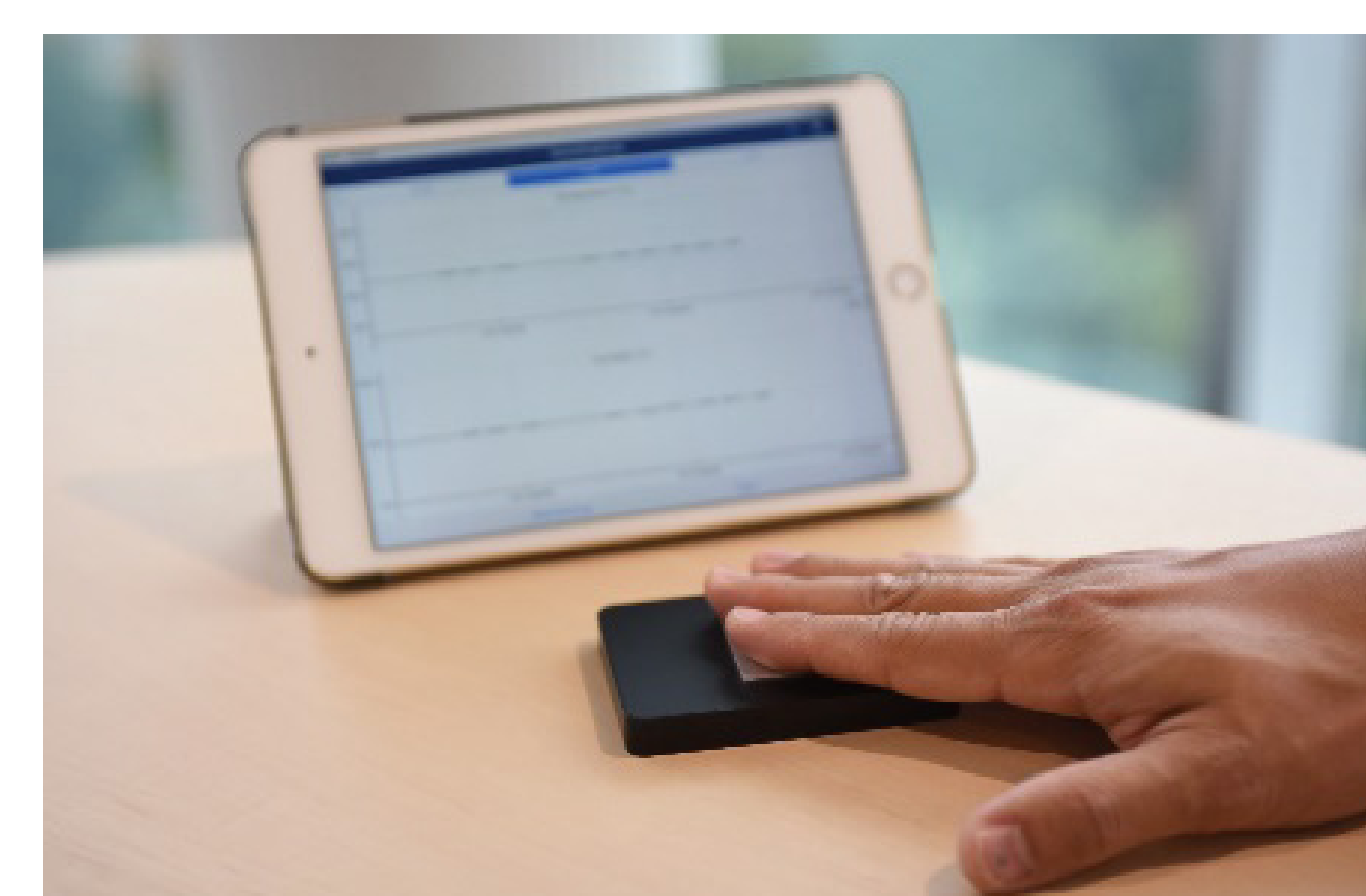
温度差発電技術を実証フェーズに進めるためには具体的なアプリケーションの設定が必要不可欠です。このような観点からの有機的な連携を希望します。



FAST材を用いた
小型温度差発電モジュール(約1cm角)



体温発電によるLED点灯の実証例



体温発電によるセンサ駆動の実証例