

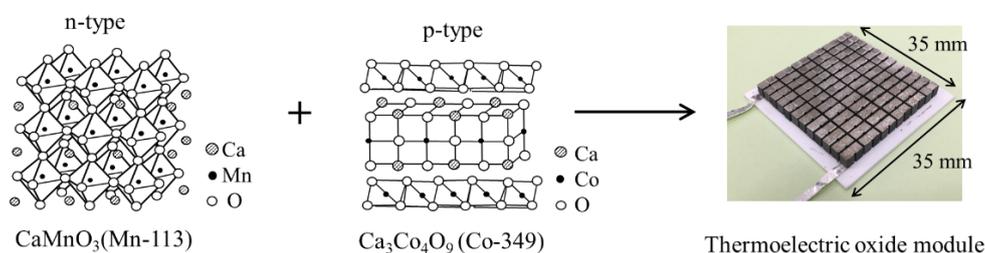
熱電発電による環境計測への挑戦

(産総研) ○舟橋 良次・浦田 友幸・松村 葉子・村上 尋代・池西 ひとみ
 Development of thermoelectric power source for environmental monitoring (AIST) ○Ryoji Funahashi,¹ Tomoyuki Urata,¹ Yoko Matsumura,¹ Hiroyo Murakami,¹ Hitomi Ikenishi¹

Wireless technology for environmental monitoring of temperature, humidity, etc. is getting important in the smart factories and farms. The power sources alternative to the batteries are indispensable to the IoT society. Thermoelectric generation is one of the candidates of the energy harvesting from the exhaust gas, the coolant, and the combustion of biomass fuel. To achieve the thermoelectric sensor system, the power source unit, which includes the thermoelectric module with low output voltage and power, is necessary to be developed by combining with the boost circuit and the storage device. For the purpose of the widely spread application, the air-cooled thermoelectric power units composed of inexpensive and secure oxide modules were tested to operate the wireless sensors. The CaMnO_3 and $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9$ bulks are used as the n- and p-type legs, respectively in the oxide modules.

Keywords : Thermoelectric generation; Energy harvest; Sensor; Module

2030年代のガソリン自動車の廃止、2050年までのカーボンニュートラル社会の実現など、地球温暖化抑制に対する大きな課題設定とその具体的な行動が求められている。製造の高効率化による省エネルギー化は工業、農業でも要求されており、スマートファクトリー、スマート農場化に向け、今後莫大数のセンサーの導入が予測されている。この普及を実現するためには、系統電源を用いず、オンサイト発電で電力を供給する必要がある。熱電変換は工場における排熱や排水熱、農場におけるバイオマス燃料を用いた発電で、温湿度などのワイヤレス環境計測を、非常に少ない CO_2 発生量で実現できる。このような熱電センサシステムの開発には、出力電圧、電力ともに低い熱電モジュールと昇圧回路、蓄電デバイスを組み合わせた発電ユニットが必要となる。本発表では、安価で安全な酸化物熱電モジュール（n型素子： CaMnO_3 、p型素子： $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9$ ）¹⁾を用いた空冷式発電ユニットの性能と計測実証試験について紹介する。



- 1) S. Urata, R. Funahashi, T. Mihara, A. Kosuga, S. Sodeoka, and T. Tanaka, *Intl. J. Appl. Ceram. Tech.*, **2007**, 4, 535.