

電力設備における無線センシング用電源としての 磁歪式振動発電モジュールの開発

Development of a magnetostrictive vibration energy harvester module to power a wireless sensor node for electric power equipment

電中研¹, 金沢大² °伊藤 雅彦¹, 南谷 保², 上野 敏幸²

CRIEPI¹, Kanazawa Univ.², °Masahiko Ito¹, Tamotsu Minamitani², Toshiyuki Ueno²

E-mail: m-ito@criepi.denken.or.jp

【背景】 無線センシング技術を活用したインフラ設備の状態監視・計測には、センサノードを電源メンテナンスフリーで運用する技術の確立が重要であり、振動発電などのエネルギーハーベスティング技術の活用が期待されている。磁歪式振動発電は、構成が堅牢で、過酷な条件下でも使用でき、電力設備向けの振動発電技術として期待できる技術である。今回我々は、最新型の磁歪式振動発電素子[1]の基礎性能を確認し、これを用いて、実際の電力設備の小さな振動から無線センサノードを駆動できる出力の発電が可能な振動発電モジュールを試作した。

【主な成果】 電力設備の振動から直流(DC) 3.3 V の電圧と無線センシングに必要な電力が得られること、簡便に設置できること等を考慮して、振動発電モジュールの設計と試作を行った。試作機の構成を Fig. 1 に示す。試作機は、外形寸法 45×90×25 mm、重量 約 66 g の大きさで、100 Hz、0.6 m/s² の僅かな振動からも 3 V を超える電圧を発生し、100 Hz、9.8 m/s² の振動条件においては最大で DC 4.50 mW の電力を得ることが出来る。作製した振動発電モジュールを実際に稼働している変圧器筐体に取り付け、変圧器の振動から得られる電力によって温湿度無線センサモジュールを駆動できるか実証試験を行ったところ(Fig. 2)、10 秒毎に温湿度データを測定し、得られたデータの無線送信を安定的に行えることが確認できた。

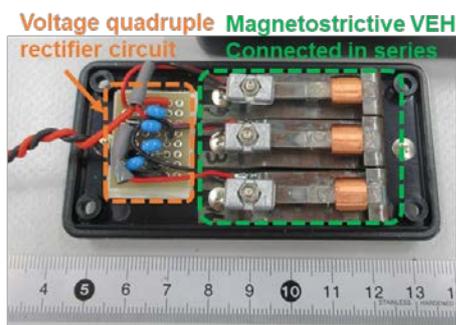


Fig.1 Configuration of the prototype vibration energy harvester (VEH) module.

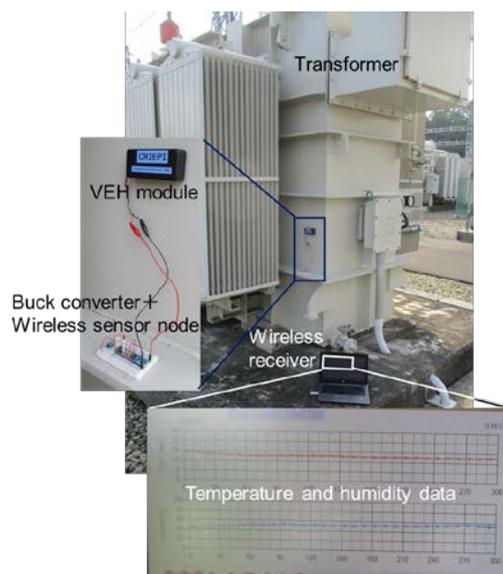


Fig.2 Demonstration test using vibration of transformer.

[1] T. Ueno, J.Physics: Conf. Series. vol.1052 (2018) p.012075.