

275

電力インフラ設備で使用する自立型無線センサーに最適な振動発電素子とは？

ゼミナール

分野横断

発電方法である。実際ある。磁歪材料に振動を印加すると材料が歪

電素子を敷き詰め、乗客が歩くことで発電を行う実証試験が行われた。一般的に社会インフラ設備の作り出す振

動の測定を行うと、大きく分けて2つのタイプの振動が発生している。例えば発電機や変

圧器は、商用50周もしかは60周の高調波の振動の発生にピークがあるような共振振動を

している。それに対して建造物(床など)は、人や車が通過することによって作られるイン

パルス的な振動と、構磁歪式振動発電素子は電力設備向けの振動発

もその電気二重層と力を得るために、電気二重層エレクトロレット

材料を利用した振動発電素子を開発した。そのため自立型無線セ

ンサー端末に電力を供給する振動発電素子に関して、開発の現状を紹介した。現状の振動発

電素子を用いた場合でも、センシングだけでなく通信も行えるとい

うことを理解していただけだから幸いである。今後も振動発電素子のさらなる発電量向上を

目指すと同時に、センシング、通信も含めて提案できるように研究

開発を進めていきたい。(隔週で掲載します)

【今後の展開】電力設備を監視するための自立型無線センサー

【静電誘導を利用した振動発電素子】建物・橋などの構造層の巨大な静電容量を

利用できることから、静電誘導で電極に蓄積が放出される。電気二重層の巨大な静電容量を

利用できることから、静電誘導で電極に蓄積が放出される。電気二重層の巨大な静電容量を

利用できることから、静電誘導で電極に蓄積が放出される。電気二重層の巨大な静電容量を

利用できることから、静電誘導で電極に蓄積が放出される。電気二重層の巨大な静電容量を

利用できることから、静電誘導で電極に蓄積が放出される。電気二重層の巨大な静電容量を

利用できることから、静電誘導で電極に蓄積が放出される。電気二重層の巨大な静電容量を

利用できることから、静電誘導で電極に蓄積が放出される。電気二重層の巨大な静電容量を

利用できることから、静電誘導で電極に蓄積が放出される。電気二重層の巨大な静電容量を

利用できることから、静電誘導で電極に蓄積が放出される。電気二重層の巨大な静電容量を

「磁歪式」で通信に成功

低周波利用も開発進む

センサーに電源を供給する際には振動発電素子が有望である。電力インフラ設備は、商用周波数の高調波で振動しており、さらに周波数調整をしている関係で周波数のずれがなく、振動発電素子の利用はベストの環境であると言える。

【振動発電素子の種類】振動発電技術としてまず思い浮かべるのは床発電であろう。人間が歩行する際に床を踏むことによって生じる振動を、圧電素子を利用して電力に変換する

造の揺れによる広帯域かつ低周波の振動(非共振)をしている。そこで磁歪式振動発電素子を電力設備の変圧器に取り付けて、自立型無線センサーの電源として活用できるか検証を行った。無線センサーとして市販されている無線マイコンモジュールと温度・湿度センサーを組み合わせた環境センサーを使用した。無線マイコンの通信時の標準的な消費電力は0.2mA程度であるが、変圧器の振動から作られる電力のみで、温湿度データを送信することに成功した。



小野 新平
おの・しんぺい 1998年度入所、専門は電気化学、センサー技術。博士(理学)

電力中央研究所 エネルギートランスフォーメーション研究本部 材料科学研究部門 上席研究員