

# 屋内照明で発電・蓄電可能な 超小型高効率自立電源システムの開発

Development of Small and High-Efficient Stand-Alone Power System under Room Illumination

## 研究のポイント：Point

スマートオフィスにおけるグリーンセンサネットワークを実現する為に  
 ■屋内照明下で高効率に発電・蓄電可能な自立電源を開発し、本プロジェクトで開発されるグリーンMEMSセンサ(赤外線アレーセンサ、CO<sub>2</sub>センサ)を搭載したグリーンセンサネットワーク端末を、低消費電力マイコンと特定小電力無線モジュール(920MHz)により開発する。

■Development of stand-alone power system under room illumination to achieve Green Sensor Network optimized for next-generation Smart Office

## 背景と目的：Background & Purpose

- 今後ますます普及が見込まれるワイヤレスセンサネットワークにおいて、大きなネックとなるのが各センサ・通信ノードへの電力供給である。
- 現在の有線電力供給、電池駆動に代えて、周囲の環境から電力を生み出すエナジーハーベスティングデバイスを電力源として用いる事が出来れば、メンテナンスフリーな永続的駆動が可能となる。
- 屋内の照明下でも効率良く発電蓄電可能な自立電源を開発し、これによる永続的なセンサと無線送信ノードの駆動を実現する。

- Supplying power for sensor network terminals is one bottle-neck item to be solved to spread wireless sensor network systems.
- Maintenance-free and permanent operative wireless sensor network system will come to realization by adopting energy-harvesting devices as power supplies with replacing wired power supply and battery operation.
- Indoor stand-alone power system with high-efficiency enables wireless sensor network terminal to operate.

## 研究の内容：Summary

- 屋内照明下で高効率に発電する色素増感型光電変換デバイス(DSC)、低リーク電流の蓄電キャパシタを用いた屋内向け自立電源を開発。
- 自立電源からの電力供給により4種のセンサ(温度・湿度・照度・気圧)・マイコン・特定小電力無線(920MHz)を駆動し、屋内環境での永続的なセンサデータの通信が可能である事を確認。
- Prototype indoor stand-alone power system was fabricated with combination of dye-sensitized solar cell (DSC) with high-efficient power generation under low room illumination and electric double layer capacitor (EDLC) with low leakage current.
- Wireless sensor network terminal consisting of 4 type of sensor devices, LP-MCU and RF(920MHz) module can be driven by the above stand-alone power system and the external wireless communication of the data is confirmed.

## ネットワーク・応用分野：Network・Application Areas

- 小型・メンテナンスフリー(電池交換不要)なワイヤレスセンサネットワーク端末
- Small and maintenance-free (without exchanging battery) wireless sensor network terminals

## グリーンセンサネットワークシステム例(スマートオフィス)

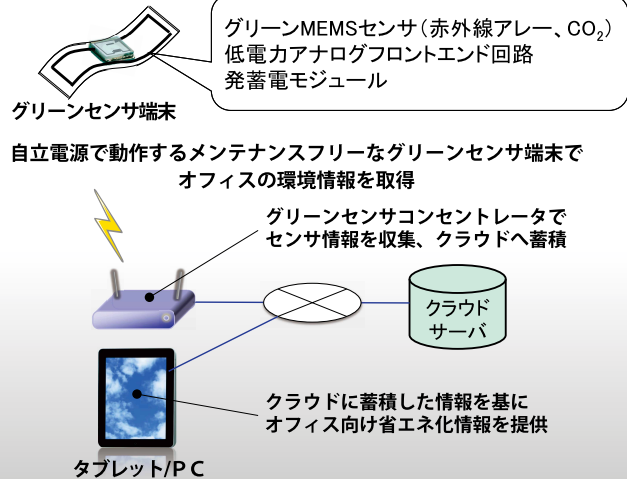


図1 オフィス等の省エネ化を実現するグリーンセンサネットワークシステム  
 Green sensor network system for smart office

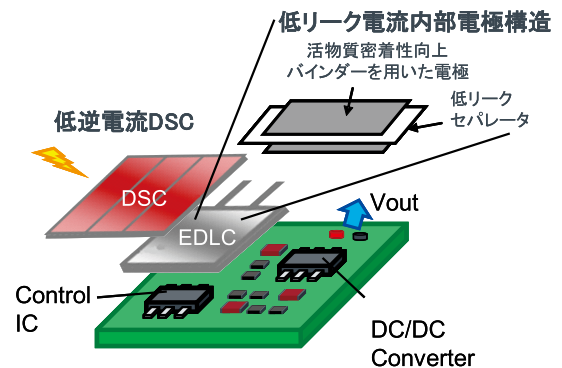


図2 開発中の屋内用自立電源模式図  
 Schematic illustration of indoor stand-alone power system under development

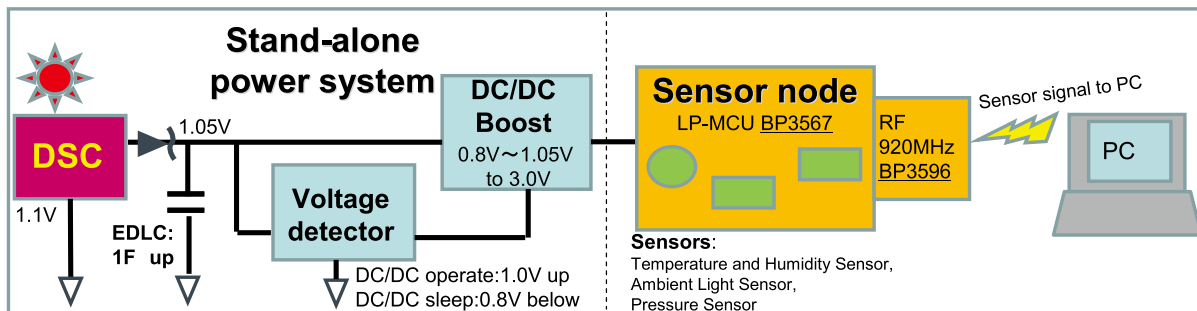
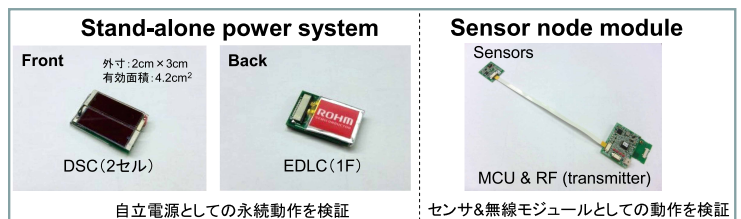


図3 屋内用自立電源を用いた無線センサネットワーク端末プロトタイプ  
 Proto-type of wireless sensor network terminal driven by indoor-use stand-alone power system