

9. 通信システム Communication Systems

■ センサネットワーク向け電池駆動無線端末 Battery-powered Wireless Terminal for Sensor Network

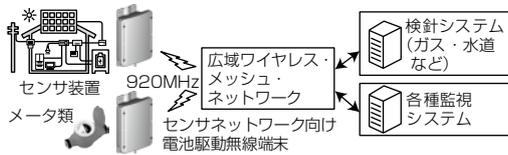
ガス・水道の使用量の遠隔検針やセンサネットワークの構築に供する電池駆動無線端末を開発した。

この端末の特長は次のとおりである。

- (1) ガス・水道メータの標準的な通信インターフェースであるAライン、Nライン、Uバスに加えて、接点入力を備え、様々なメータ及び機器等とも接続が可能である。
- (2) 電源のない屋外にも設置できるよう、防水防塵(ぼうじん)性能を持つ樹脂製ケースを採用するとともに、低消費電力設計によって約10年間の電池駆動を可能にした(使用条件や環境による)。



センサネットワーク向け電池駆動無線端末



システム構成例

- (3) 当社パッケージソフトウェアによる広域ワイヤレス・メッシュ・ネットワークを構築するスマートメータと無線通信する機能を搭載したことで、検針事業者等は、独自のネットワークを構築することなく、安定的に広範囲の遠隔自動検針、遠隔制御を実現可能である。なお、特定小電力無線設備として認証を受けており、無線免許や無線従事者資格を必要としないため、すみやかに運用開始が可能である。

今後、更に小型なタイプもそろえて、IoT(Internet of Things)など様々な分野・用途での業務効率化や新しい価値の創造に貢献していく。

主な仕様

寸法	156(H)×109(W)×46(D)(mm)(突起部含む)
質量	約300g(電池除く)
送信出力	20mW
受信感度	-92dBm
無線周波数	920MHz帯
アンテナ構成	内蔵、2アンテナ

■ ヘリサットシステム機器の小型軽量化 Downsizing and Lightening of Equipment for Helicopter Satellite Communication System

ヘリサットシステムとは、衛星を経由してヘリコプターからの空撮映像をリアルタイムに地上局へ無線伝送しつつ、音声・データの双方向通信を実現するシステムである(図1)。当社は2012年度に初号機を納入後、消防防災ヘリコプターを中心に2020年度末までに計19台を納入した。今後、より多くの機体へ搭載するためにヘリサットシステム機器の小型軽量化の必要性が判明したため、2019年度から開発に着手し、2021年度末開発完了・製品化を予定している。

従来機種の機能・性能を維持しつつ小型軽量化を実現するため、機外装置と機内装置それぞれの一体化及び小型化を進めた。表1に開発目標を示す。アンテナの基本性能であるEIRP(Equivalent Isotropically Radiated Power)(*1)とG/T(Gain to noise Temperature ratio)(*2)は従来機種と同等にし、質量と空力断面積(*3)は従来機種比で58.6%と80%を目標に設定した。小型化の要点を次に述べる。

(1) 軽量化アルミニウムマウント

トポロジー最適化(*4)計算結果を適用し、アルミニウム

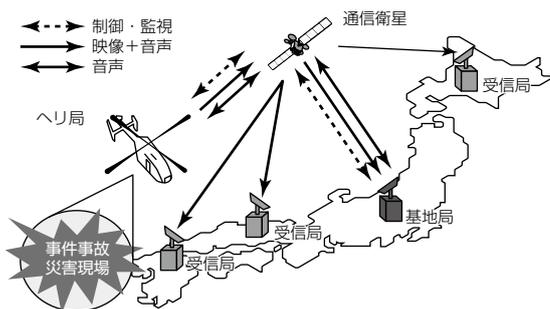


図1. ヘリサットシステムの概念図

切削部品でCFRP(炭素繊維強化プラスチック)(*5)と同等の質量(従来機種比80%)までの軽量化と、30%以下の部品製造コストを実現した。

(2) 小型送信信号増幅器

従来はアンテナ部と増幅器が分離していた機外装置を、アンテナ部に一体化する専用設計品を開発した(図2)。一体化によって後段回路の伝送ロスが低減され、増幅器としての出力電力を抑えて小型化に貢献した。この機器は、周波数変換部・信号増幅部・電源部から構成され、質量は従来機種比26%を実現した。

- *1 等価等方輻射(ふくしゃ)電力。送信系性能を示す指標である。
- *2 受信アンテナ利得とシステム雑音温度の比。受信性能を示す指標である。
- *3 ヘリコプターに設置した装置を機体前方から見た断面積。設置場所の強度設計や飛行時の燃費に影響する。
- *4 設計したい空間にどのように材料を配置すればよいか、数学的根拠に基づいて構造物の最適な形状・形態を求める手法。
- *5 軽量かつ高強度な特長を持つ。

表1. ヘリサットシステム機器の小型軽量化の開発目標

項目	開発目標
質量(機内+機外装置)	34kg(従来機種比58.6%)
機外装置の空力断面積	2,530cm ² (従来機種比80%)
EIRP(送信性能)	46.2dBW以上(従来機種と同等)
G/T(受信性能)	9.5dB/K以上(従来機種7.5dB/K)

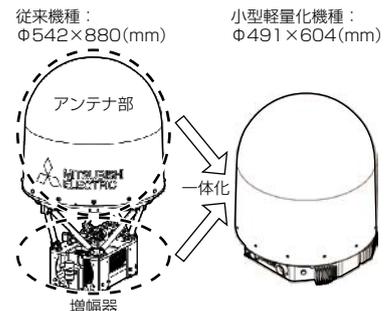


図2. 従来機種と小型軽量化機種の外形比較