

UMsQuest-920GW (IoT ゲートウェイ装置)

■ 永岡 英明
Hideaki Nagaoka

■ 長谷川 滋郎
Shigeo Hasegawa

1 はじめに

これまでユークエスト株式会社では、920 MHz 帯特定小電力無線通信によりエネルギー監視ソリューションを容易に実現可能な通信モジュール EcoQuest^{注1)} および、株式会社 NTT ドコモ製 LTE 通信モジュールを内蔵したモバイルルータ製品である UMsQuest-LTE^{注2)} を開発・販売してきた。

今回、EcoQuest と UMsQuest-LTE の両機能を併せ持つ、IoT ゲートウェイ装置 UMsQuest-920GW (以後、本製品と記載) を新たに開発した。

本稿では、本製品について紹介する。

2 製品概要

本製品の外観を図 1 に示す。

本製品は、株式会社 NTT ドコモ製 LTE ユビキタスマジュール：UM04-KO と、920 MHz 帯特定小電力無線通信モジュール：EcoQuest を内蔵したゲートウェイ装置である。EcoQuest 対応無線通信子機により、各種センサの計測値や、制御機器から取得したデータを、920 MHz 帯の特定小電力無線通信で本製品に収集する。収集したデータは LTE 網を介してセンターサーバまたはクラウドへ逐次送信することが可能である。また、センターサーバ側から LTE 網および特定小電力無線通信を介して制御機器をコントロールすることも可能である。

本製品で収集したデータは、CSV ファイル化して一時的に蓄積しておくことも可能なため、LTE 網を介して外部メールサーバへ定期的に送信することも可能である。

本製品には外部拡張インターフェース (EXT-IF) と



図 1 UMsQuest-920GW の外観

して、RS-485 通信 IF と DI/DO ポートを備えている。このため本製品単体でも、電力量計やスマートメータおよび、その他制御機器と接続することで、電力量の定期的な取得や、制御機器の状態取得や制御が可能となる。

本製品を使用したシステム構成例を図 2 に示す。

3 製品仕様

本製品の主な仕様を表 1 (次ページ) に示す。また、本製品で利用可能な EcoQuest 対応子機を表 2 (次ページ) に示す。

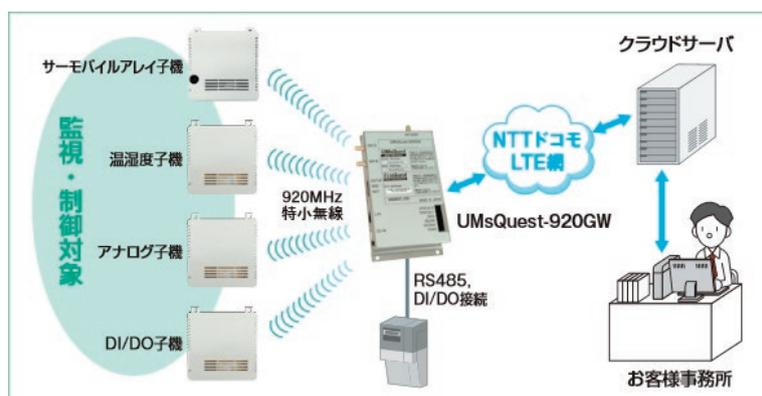


図 2 システム構成例

表 1 UMsQuest-920GW 製品仕様

基本仕様	
外部 I / F 機能	Ethernet (RJ45) 1 ポート 10 / 100BASE-T Auto MDI / MDIX 対応 RS485 9,600 bps~115,200 bps DI × 2 無電圧接点入力 最大定格：12 V / 1.2 mA, 24 V / 2.4 mA DO × 2 PhotoMOS リレー出力 最大定格：DC24 V / 300 mA
LED 表示	電源、回線状態 (接続 / 切断)、電波強度 (アンテナ本数)、LTE 網データ送受信状態、920 MHz データ送受信状態、その他状態を表示
筐体寸法 (mm)	88 (D) × 142 (W) × 32 (H) (アンテナ、スタンドなどの突起物を除く)
本体重量	約 400 g (アンテナ、AC アダプタを除く)
環境条件	動作温度：-20℃~60℃ (本体), 0℃~40℃ (AC アダプタ) AC アダプタの温度拡張品については別オプションにて対応可能 動作湿度：20%~90% RH (結露なきこと)
電源	DC5 V (AC アダプタ別売オプション)
消費電力	無通信時：2.0 W LTE 通信中 (Typ)：3.0 W (Max)：4.5 W
LTE モバイル通信関連仕様	
対応プロトコル	IPv4・TCP・UDP・ICMP・PPP に対応
ネットワーク機能	動的 NAPT 機能 / IP マスカレード (2,000 エントリ) 静的 NAPT 機能 / スタティック NAPT (32 エントリ) FTP-NAPT 機能による FTP プロトコル対応 (16 エントリ) IP フィルタリング機能によるアクセス制限 (WAN → LAN, LAN → WAN 各 20 エントリ)
クラウド対応	AWS (署名バージョン 4) 対応 Toami for DOCOMO 対応
モバイル回線通信	LTE UM04-KO 通信モジュール データ通信速度：上り最大 37.5 Mbps, 下り最大 112.5 Mbps ※通信環境や混雑状況により通信速度が変化するベストエフォート エリアメール機能・ソフトウェア更新機能
EcoQuest 関連仕様	
920 MHz 帯特定小電力無線通信	送信出力：20 mW 通信速度：上り / 下り最大 100 kbps
利用可能 CH 数	14 CH (ch33~ch59 の奇数 CH が利用可能)
中心周波数 (帯域幅)	922.5 MHz~927.7 MHz (400 kHz)
対応トポロジー	スター、クラスターツリー最大 50 台までの子機の接続が可能

表 2 UMsQuest-920GW で利用可能な EcoQuest 対応子機

計測対象	子機種別	センサ I/F
温度・湿度を計測	温湿度子機	I2C
	熱電対子機	アナログ
	サーモパイルアレイ子機	I2C
電力を計測	パルス子機	パルス
	電力量子機	RS485
その他	アナログ子機	アナログ
	CO ₂ 濃度計測子機	RS232C
	DI/DO 子機	DI/DO
	I2C 子機	I2C
	扉開閉監視子機	パルス
	シャッター開閉監視子機	パルス

4 製品用途

本製品は以下のような用途での利用を想定している。

(1) 工場での温湿度・設備稼働状況の監視

EcoQuest 温湿度子機による温湿度計測, EcoQuest DI/DO 子機による設備稼働状況の監視(電流検知)を行い, 温湿度計測値や稼働状況の変化を LTE 回線経由にてセンターサーバ/クラウドへ逐次送信する。

図 3 に本製品を摘要した場合の例を示す。

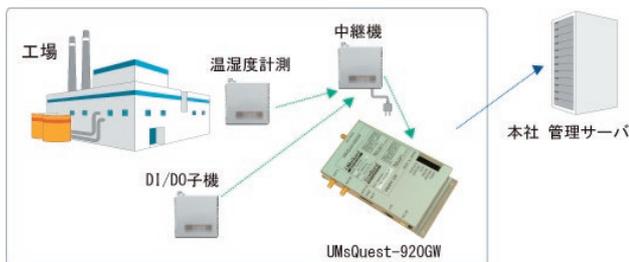


図 3 工場への適用例

(2) 店舗内の温湿度・電力使用量の見える化

本製品の RS-485 通信 IF によるスマートメータからの電力量および, EcoQuest 温湿度子機による温湿度計測値を, LTE 回線経由にてセンターサーバ/クラウドへ送信する。

図 4 に本製品を適用した場合の例を示す。



図 4 店舗への適用例

(3) 道路灯監視・保守システム

道路灯に本製品および EcoQuest 子機を内蔵し, 無線通信によりサーバ側での遠隔設備監視および, 保守対応を行う。

図 5 に本製品を適用した場合の例を示す。



図 5 道路灯への適用例

(4) 制御盤の発熱異常の遠隔監視

制御盤の面温度分布をサーモパイルアレイ子機で計測し, 温度分布情報をセンターサーバ/クラウドに逐次送信して遠隔監視を行う。

本製品を適用した場合の監視イメージを図 6 に, クラウド上でのデータ表示例を図 7 に示す。

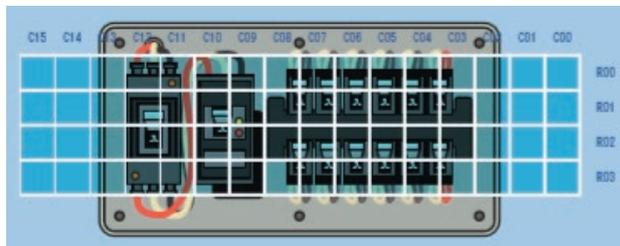


図 6 制御盤の遠隔監視イメージ



図 7 クラウドでの監視画像表示例

■ 語句説明

注 1) EcoQuest: ユークエスト株式会社の 920 MHz 帯特定小電力無線通信を使用したセンサーネットワーク製品の登録商標。

注 2) UMsQuest-LTE: 株式会社 NTT ドコモ製 LTE ユビキタスマジュールを搭載したユークエスト株式会社のモバイルルータ製品の商品名。

永岡 英明

ユークエスト株式会社
技術本部 神戸システム部 所属

長谷川 滋郎

ユークエスト株式会社
技術本部 神戸システム部 所属