

スマートシティ／タウン実現に向けた オープンエネルギークラウド連携仕様 【別紙】

オープンガバメント・コンソーシアム

2013年4月

目次

1. 参考事例.....	2
1－1 会津若松市 スマートグリッド通信 IF 導入事業	2
1－1－1 事業概要.....	2
1－1－2 事業推進状況	3
1－2 北九州市 北九州スマートコミュニティ	4
1－2－1 事業概要.....	4
1－2－2 事業化推進状況.....	5
1－2－3 事業成果（H24 年度）	6
2. エネルギークラウドオーブン IF 対応製品	7
2－1 Gateway 機器.....	7
2－1－1 住友精密工業	7
2－2 電力量計（分電盤対応）	7
2－2－1 パナソニック	8
2－2－2 オムロン.....	10
2－2－3 東光東芝	11

1. 参考事例

OGC API 分科会では、今年度のテーマを設定する際に、「会津若松スマートグリッド通信 IF 導入事業」、「北九州スマートコミュニティ創造事業」の 2 つの事例を抽出し、研究した。

「会津若松スマートグリッド通信 IF 導入事業」は総務省の被災地域情報化推進事業による東日本大震災による被災地域支援の一環で平成 24 年度より実施されている事業であり、国内においては宅内通信のデファクトスタンダードになりつつある ECHONET Lite に着目して、宅内センサ機器が出す電力量に関するデータを ECHONET Lite のプロトコルを拡張して、クラウド上のシステムに集約することを試みている。

一方、「北九州スマートコミュニティ創造事業」は経済産業省の次世代エネルギー・社会システム実証地域として平成 22 年度より実証実験が行われており、平成 23 年度には HEMS・BEMS と CEMS の間を通信連携することを試みた。

その一環で、電力使用量の見える化の有用性実験を行い、「電力消費量の見える化が節電に効果があること、また、周辺住民間の競争意識により大幅な節電効果が得られること」が検証された。

両プロジェクトはその成り立ち、背景は異なるものの、ともに宅内機器で取得された電力使用量を編集・利活用することに、電力利用者視点での利便性を見出していることは共通している。OGC API 分科会はこの利便性を見出している事に着目し、これを推進する事がエネルギー利用における最適な解であるとの確信のもと、これらを広く普及させていく手段として、宅内・CEMS の通信インターフェースについてメーカー依存性を持たないオープンな技術に基づく通信標準の制定を目指すことにした。

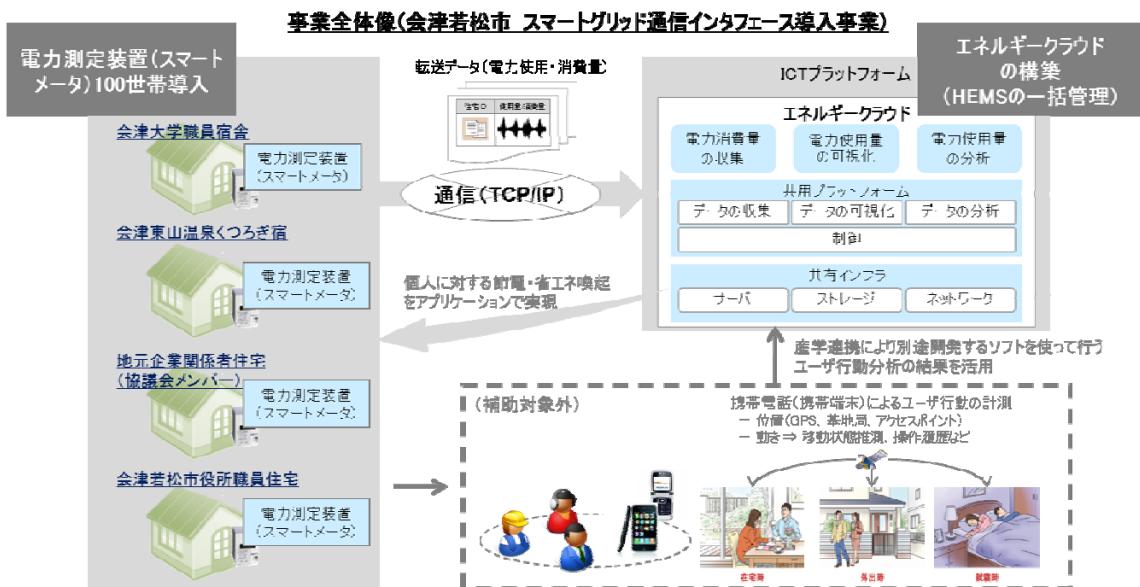
以下に、両プロジェクトの取り組みについて記載する。

1-1 会津若松市 スマートグリッド通信 IF 導入事業

1-1-1 事業概要

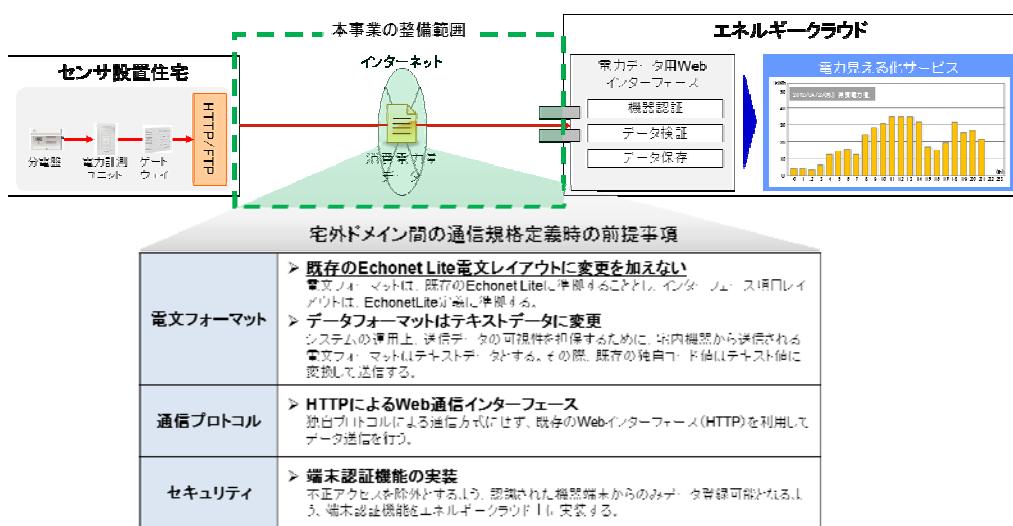
総務省：被災地域情報化推進事業として採択を受けた会津若松市における「スマートグリッド通信インターフェース導入事業」(2012.4.13 事業採択) は、市内の約 100 世帯(会津大学職員宿舎等)に HEMS を導入するとともにそれらを一括管理する。

また、HEMS から収集・把握した電力使用パターンの情報や、住人の行動パターンの情報(別途産学連携により開発するソフトを使って収集)を基にした分析から、理想的な節電情報を提供することを試みる。最終的には、この事業成果を踏まえ、各宅内機器・設備とクラウドシステム(エネルギークラウド)等の間の通信インターフェースの標準化を推進する。



1-1-2 事業推進状況

会津若松市内の約100世帯にHEMS機器（ゲートウェイ端末等）の導入を進め、各世帯からエネルギークラウドへ電力情報をECHONET Lite準拠のフォーマットで送受信し、電力の見える化を実現している。なお、各家庭に導入しているゲートウェイ端末については、設置家庭の電力消費量の実績等プライバシーに関わるデータを守る観点から端末認証機能などセキュリティ機能をエネルギークラウド上に実装している。



1-2 北九州市 北九州スマートコミュニティ

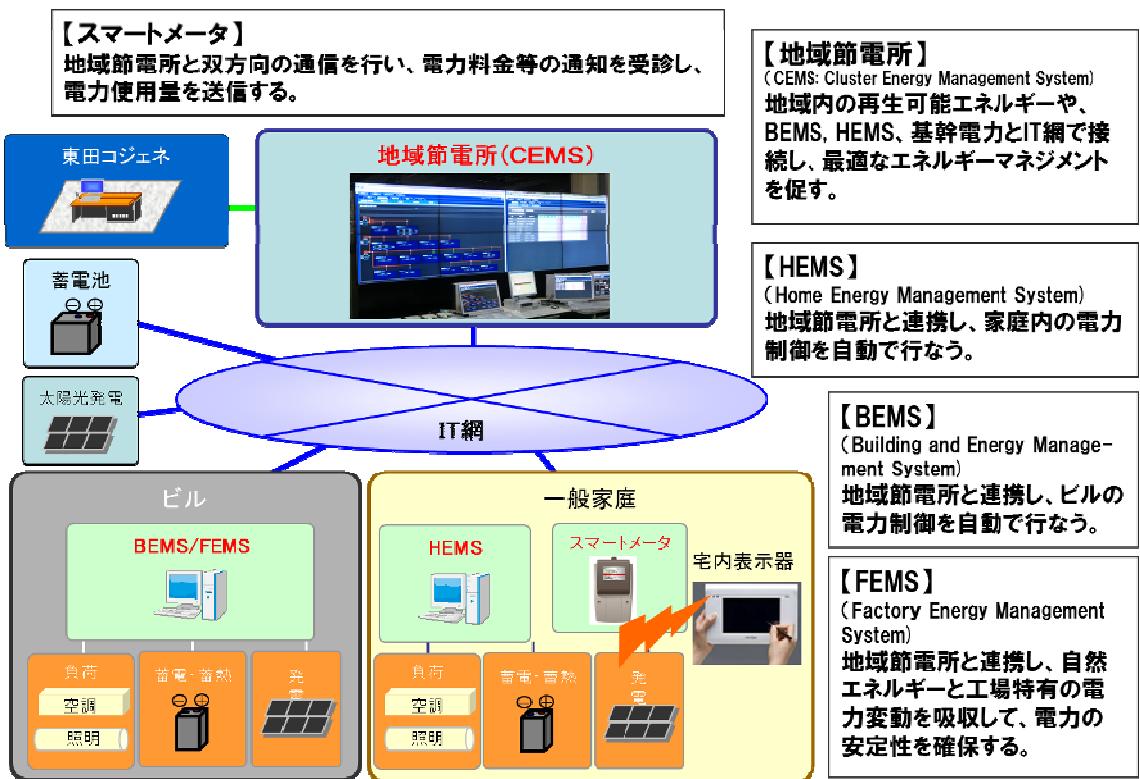
1-2-1 事業概要

「北九州スマートコミュニティ創造事業」は政府の新成長戦略（2009年12月30日閣議決定）に位置づけられる日本型スマートグリッドの構築と海外展開を実現するための取組みである、「次世代エネルギー・社会システム実証」の一つとして5カ年事業として、平成22年4月8日事業採択された。67企業・団体からなる北九州スマートコミュニティ創造協議会を中心に事業は推進されている。

太陽光発電や風力発電に加え、隣接する工場群にある副生水素や廃熱も含めた地域エネルギーを「発見・共有化・活用」するための仕掛けとして、「地域節電所」(=CEMS)及びスマートメーターを設置し、生産消費者である市民や事業者が「考え」「参加する」する新しいエネルギー系統を作ることを目指している。

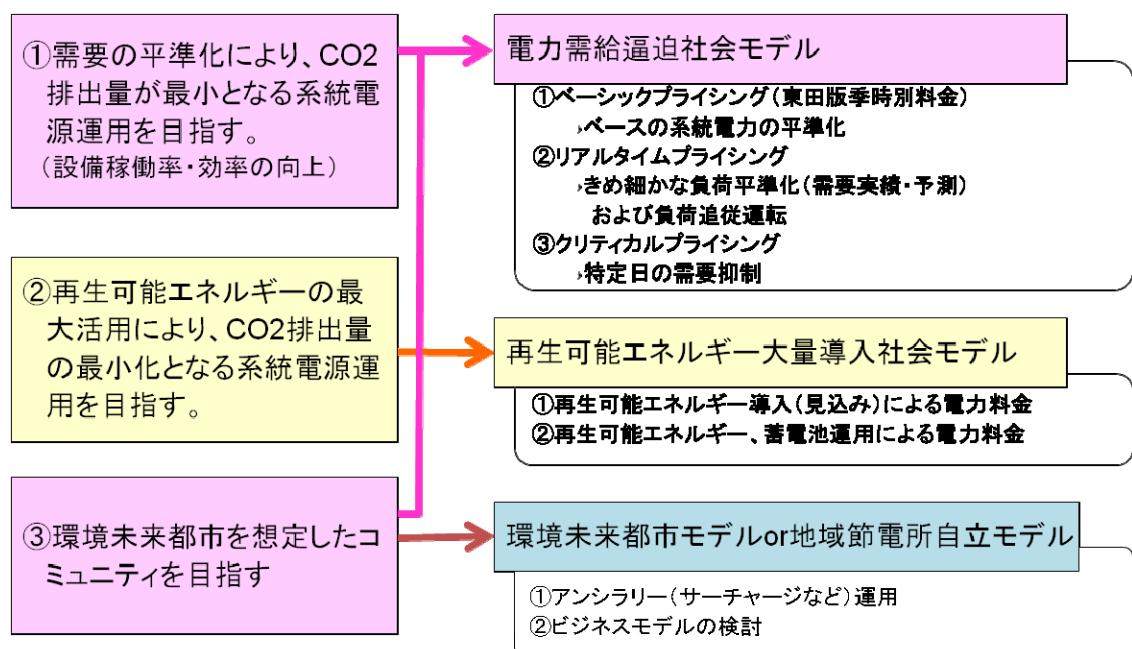
また、家庭部門においては、CEMSと情報連携し、系統電力の負荷平準化、需給安定化に貢献するHEMSの実現を目指すものであり、史上初のダイナミックプライシングを導入した実証実験を平成24年度に実施した。

この事業は、国内外へのビジネス展開を見据え、ネットワーク検討ワーキングを設置し、部門間相互接続の共通化を図り、マルチベンダーによるCEMS接続実証を行ってきた。



1－2－2 事業化推進状況

北九州スマートコミュニティ創造事業は、前節に示した通り、CEMS、BEMS、FEMS、及び、HEMS をつないでかつ、スマートメーターを導入する規模が大きな事業である。市内のおよそ 230 の世帯、50 の事業所にスマートメーターを導入している。HEMS についても、25 世帯に設置している。事業の中核であるデマンドプライシング、インセンティブプログラムについては以下の要領で進めることになっており、スマートメーター、HEMS を平成 23 年度にすべて設置して、平成 24 年度より実証実験を行っている。平成 25 年度も同様の実証実験を継続し、平成 26 年度より導入を目指している。



	H23	H24	H25	H26
電力逼迫社会モデル (負荷平準化プライス)	現状調査 需要家への協力要請 単価設定	ダイナミックプライシング制度の導入 <ul style="list-style-type: none"> • ベーシックプライシング (東田版季時別料金) • リアルタイムプライシング • クリティカルプライシング (CPP) 		
再生可能エネルギー 大量導入社会モデル (環境型プライシング)		<ul style="list-style-type: none"> • プライシングによる 負荷平準化効果検 証 • 再生可能エネルギー 導入想定プライス検 討 	<ul style="list-style-type: none"> • 再生可能エネルギー 大量導入社会ダイナ ミックプライシング制 度 	インセンティブプロ グラムなど新制度導入 (仮)
未来都市想定モデル Or 地域節電所自立モデル		<ul style="list-style-type: none"> • アンシラリー運用検討調査 • ビジネスモデル調査 	<ul style="list-style-type: none"> • アンシラリー運用 	

1－2－3 事業成果（H24 年度）

複数の事業者が設置したスマートメーターから出力される電力消費に関するデータを収集し、蓄積、可視化する試験環境を構築し、以下の実証実験を行い、データ可視化により利用者に自主的節電行動などが観測された。

① データ可視化

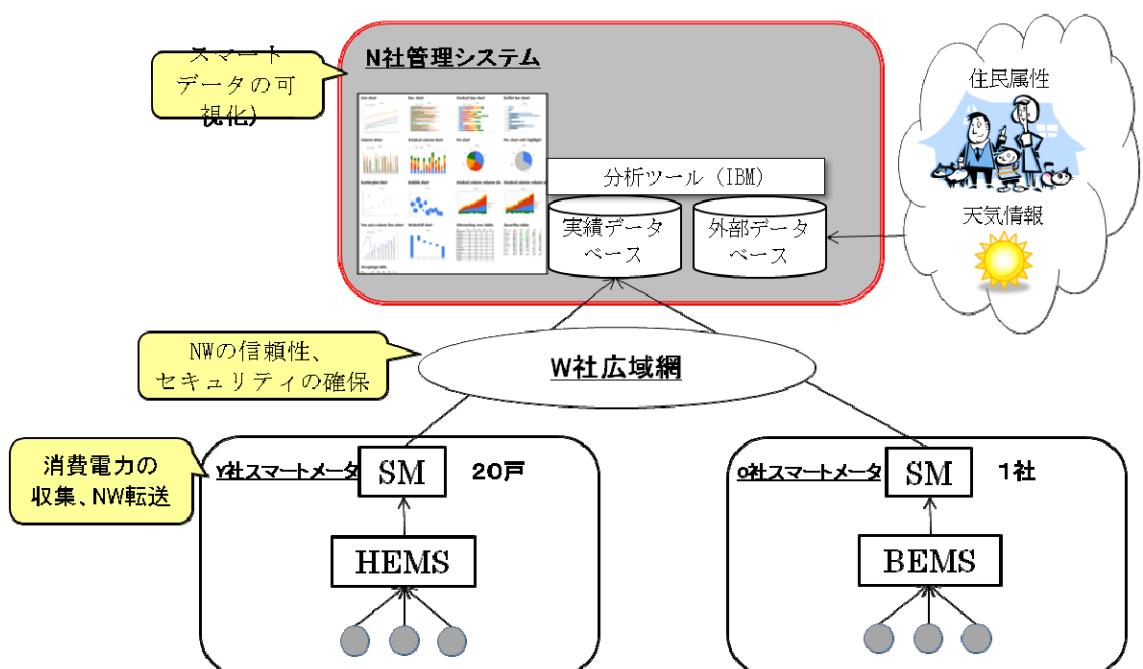
利用者に向けたレポート提示による電力消費量の見える化

② 過去・現在の分析

回帰分析、多変量解析、クラスター分析などの手法を用いて電力消費量の傾向分析、節電と気象情報の相関分析

③ 将来予測

予測、最適化などの手法により、CO₂排出量の未来予測、地区別利用電力量の予測に基づく送電ネットワークの最適化を実施



2. エネルギークラウドオープン IF 対応製品

2-1 Gateway 機器

Gateway 機器とは電力量計から収集したデータを、エネルギークラウドに送信するための機器である。電力量計からデータを収集するためのインターフェース(USB、シリアル、Ethernet 等)を備えており、ECHONET Lite に準拠した通信やエネルギークラウドとのインターフェースを備えたソフトウェアを搭載している。また、将来的にサービスが拡張される事に備えて、リモートアップデート機能を搭載している事が望ましい。

本仕様では ECHONET Lite に準拠した通信で電力情報をクラウドへ連携できる事がエネルギークラウドに対応する必須条件となる。

2-1-1 住友精密工業

OGC 仕様対応ゲートウェイ（会津若松市仕様）

住友精密工業は、「会津若松市 スマートグリッド通信 IF 導入事業」用に個別に本標準に適合した Gateway 機器を開発した。本 Gateway は ECHONET Lite に準拠した通信インターフェースを備えたソフトウェアを搭載している。

ハードウェアのスペックは以下の通り

CPU	モデル	Amada 310 (88F6283)
	動作速度	600MHz
	1次キャッシュ	16KB
	2次キャッシュ	256KB
メインメモリ	オンボード	512MB (DDR2 SDRAM)
FLASH ROM		64MB (NAND)
ストレージ		HalfSlimタイプ 1GB SSD
外部インターフェイス	10/100/1000Base-T	1
	USB2.0(Type-A)	1
	RS-232C(RJ-45)	2(1portはコンソールと排他) ※5芯(RxD、TxD、RTS、CTS、GND)結線
	GPIO	8bit(2mmピッチ 2列 16ピン コネクタ)
OS		Debian GNU/Linux 6.0

2-2 電力量計（分電盤対応）

電力量計（でんりょくりょうけい）は、電力を積算し計量する電気計器である。

通常、電力会社が設置している電力量計（電力メータとも呼ばれる）は電力会社が所有しており、関連法規等があるため電力会社以外の個人または企業等の団体がその電力量計から電力量に関する情報を抜き出す事ができない。そのため、現状電力情報を取り出すには分電盤に別途電力量計を設置し、そこから電力情報を取り出す事が現時点での有効手段となる。簡易的に電流センサだけを設置して電力量の推定値を算出する方式もあるが、本仕様ではより高い精度を得られる電力量計による計測を行っている。

エネルギークラウドへ電力情報を送信するには分電盤に追加で設置した電力量計

から取得した電力情報を宅内に設置したゲートウェイを介して、送信する必要がある。そのゲートウェイに電力情報を送信するには、設置した電力量計から何らかの方法で電力量などの測定値を取得する必要がある。例えば RS485 などのシリアル通信やパルス出力といった方法がある。一般的に、パルス出力については積算電力値しか取得できないが、通信を用いると電圧や電流、瞬時電力量など多くの測定項目を取得することができる。本仕様では将来より多くの測定項目を取得することを考慮したため、使用する電力量計についてはシリアル通信機能を備えていることがエネルギークラウドに対応する必須条件となる。

また、通信機能を備えていることに加えてそのプロトコルが公開されていることも必須である。

上記より、エネルギークラウドオープン IF 対応製品としては、以下に記載したメーカーの製品が対応している。

2-2-1 パナソニック KW7M エコパワーメータ



KW7M エコパワーメータはパナソニック製の電力量計である。

RS485 の通信機能を備えており、プロトコルはパナソニック独自形式の MEWTOCOL か標準プロトコルの Modbus から選択できる。MEWTOCOL についても仕様が公開されており RS485 通信機能を備えた外部機器から各測定値を取得することができる。

測定項目は瞬時電力、積算電力、電流、電圧である。

主な仕様は以下の通りである。

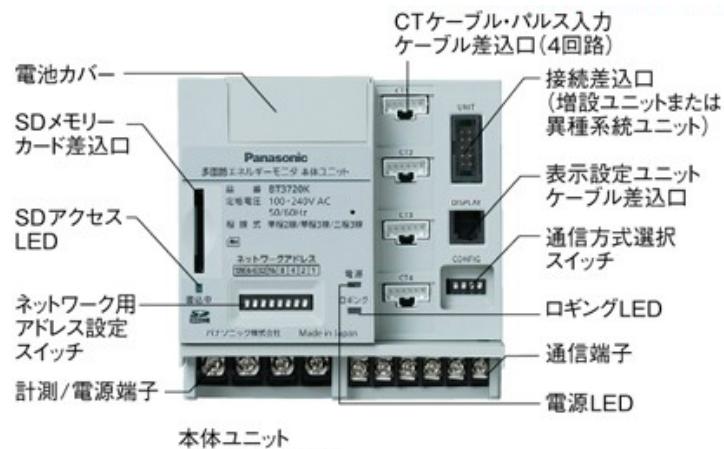
パナソニック KW7Mエコパワーメータ		
計測データ		積算電力量、瞬時電力、電流、電圧
定格入力電圧		単相2線:100-120/200-240V AC(共用)(線間電圧) 単相3線:100-120V AC(相電圧) 三相3線:100-240V AC(線間電圧)
外部インターフェース	RS485	1
寸法		22.5 (W) × 75 (H) × 100 (D) mm
環境	動作時	温度:-10°C～+50°C 湿度:30～85%RH
	保存時	温度:-25～+70°C 湿度:30～85%RH

※詳細な仕様は以下を参照。

<http://www3.panasonic.biz/ac/j/fasys/eco/eco/kw7m/rating-performance/index.js>

p

BT3720K 多回路エネルギー モニタ



BT3720K 多回路エネルギー モニタはパナソニック製の電力量計である。

本体だけで最大 4 回路までの電力を測定することができ、増設ユニットを追加することでさらに測定回路数を増やすこともできる。

KW7M と同様に RS485、MEWTTOCOL の通信機能を備えている。

測定項目は有効電力、積算電力、電流、電圧、力率である。

主な仕様は以下の通りである。

パナソニック BT3720K		
計測データ		積算電力量、有効電力、電流、電圧、力率
計測回路数		4
定格入力電圧		「単相2線・単相3線」:AC100/200 V 「三相3線」:AC110/220 V
外部インターフェース	RS485	1
寸法	100 (W) × 100 (H) × 58 (D) mm	
環境	動作時/保存時	温度:-10~+50°C 湿度:25~80%RH

※詳細な仕様は以下を参照。

<http://www2.panasonic.biz/es/catalog/detail/pdf/densetsu/BBCT1B211.pdf#page=16>

2-2-2 オムロン

KM20-B40 小型電力量センサ



KM20-B40 小型電力量センサはオムロン製の電力量計である。

RS485 の通信機能を備えており、プロトコルはオムロン独自形式の CompoWay/F である。CompoWay/F については仕様が公開されており RS485 通信機能を備えた外部機器から各測定値を取得することができる。

測定項目は有効電力、積算電力、電流、電圧、力率、周波数である。

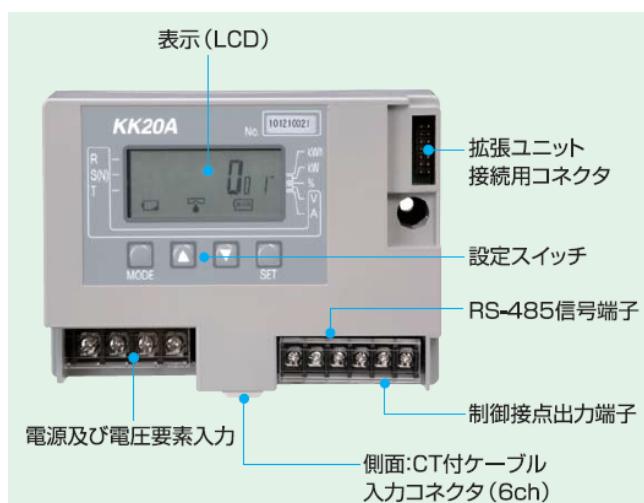
主な仕様は以下の通りである。

オムロン KM20-B40-FLK(RS485通信タイプ)		
計測データ		積算電力量、有効電力、電流、電圧、力率、周波数
定格入力電圧		単相2線 AC100~240V 単相3線 AC100/200V 三相3線 AC100~240V
外部インターフェース	RS485	1
寸法		30 (W) × 80 (H) × 78 (D) mm
環境	動作時	温度:-10~+55°C 湿度:25~85%RH
	保存時	温度:-25~+65°C 湿度:25~85%RH

※詳細な仕様は以下を参照。

<http://www.fa.omron.co.jp/products/family/2618/specification.html>

2-2-3 東光東芝 KK20 多回路電力レコーダ



KK20 多回路電力レコーダは東光東芝製の電力量計である。

RS485 の通信機能を備えており、プロトコルは独自形式だが仕様が公開されており RS485 通信機能を備えた外部機器から各測定値を取得することができる。

測定項目は有効電力、積算電力、電流、電圧、力率である。

主な仕様は以下の通りである。

東光東芝メーターシステムズ KK20A		
計測データ		積算電力量、有効電力、電流、電圧、力率
計測回路数		6(三相の場合は3)
定格入力電圧		AC100~240V
外部インターフェース	RS485	1
寸法		135 (W) × 100 (H) × 56 (D) mm
環境	動作時/保存時	温度:-10~+55°C 湿度:25~85%RH

※詳細な仕様は以下を参照。

http://www.t2ms.co.jp/product/data/p_m09_m02.pdf