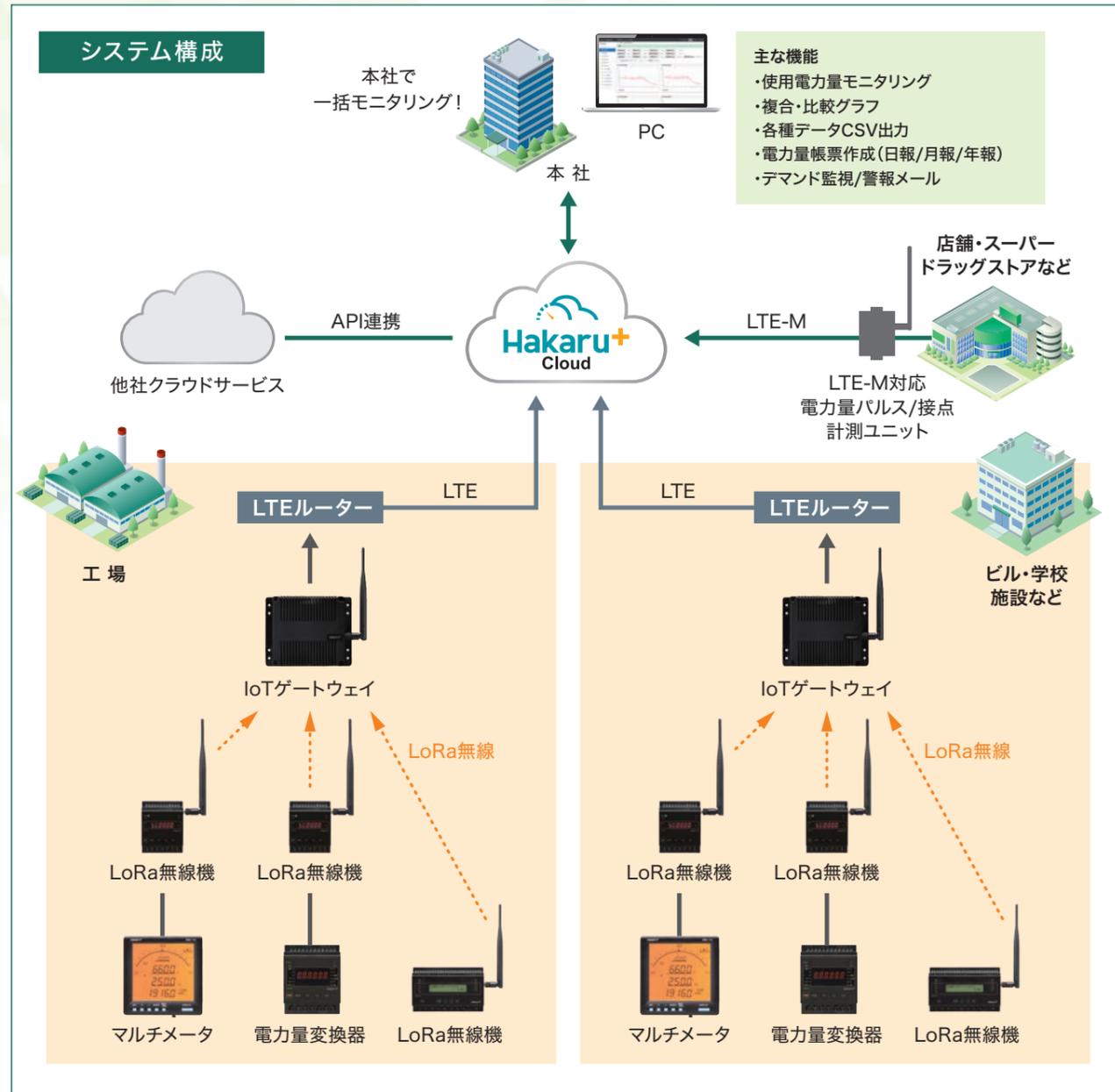


2023年リリース予定

クラウド電力監視システム

複数拠点の電力監視を一括監視可能！API連携で他サービスとの連携もできます。



Carbon neutral Catalog

脱炭素対策 総合カタログ

課題解決
事例付！

脱炭素対策は詳細の電力監視から



電力計測・監視でCO₂排出量の
簡単見える化！

削減対象を特定し、省エネ支援機器で
電力使用量を低減！

5km飛ぶLoRa無線機を使って
シンプルで安価なシステム構築可能！

ハカルプラス 株式会社



特設サイト

電力計測ソリューション

はかる技術とつながる技術を発展させ、 企業活動・社会生活をささえる 新たな価値をつくりだす。

ハカルプラスは、1916年の創業以来、「世の中に役立つものをつくる」経営理念と、はかる技術を原点に、社会のニーズに応える製品・サービスを提供しながら事業展開を図ってまいりました。

- 1916 創業 電気計測器の国産化製造を始める。
- 1936 陸、海軍の艦船(戦艦大和等)、航空機の計測器を大量に生産する。
- 1948 戦後の復興需要に応える計測器を製造し、全電力会社に電気計測器を大量に納入する。
- 1999 LED式マルチメータを開発。
- 2016 100周年を機に社名をハカルプラス株式会社に変更。
- 2022 コーポレートSDGsを策定。



ハカルプラスの技術・製品・サービス・事業を開発・提供し続けることで、人手不足や地球の資源課題を解決し、持続可能な社会づくりに貢献します。



コアSDGs

- 9 産業と技術革新の基盤をつくろう
- 12 つくる責任 つかう責任
- 13 気候変動に具体的な対策を

- 電力計測機器、省エネ支援機器の拡販による脱炭素社会への貢献
- データ収集システムの拡販による人手不足の解消

カーボンニュートラル対応

2020年、日本政府は、「2050年を目途に温室効果ガスの排出量を全体としてゼロにする」という脱炭素社会の実現を宣言しました。



CO2の実質排出ゼロ実現のための4つのステップ

まずは

「1. 排出量を正しく把握する」
=見える化をすることが必要です。
見える化を行うことで、次のアクションをどう進めるべきか方針を立てることができます。

本カタログでは



この2つのステップに貢献できる製品を紹介しています。

- STEP 1 排出量を正しく把握する
- STEP 2 排出を減らす
- STEP 3 回収する
- STEP 4 相殺する

これらの製品を通じて、
お客様のカーボンニュートラルの実現に貢献いたします。

製品マップ

脱炭素に貢献する製品が工場・施設のどこで使われているかをご紹介します。

電子式マルチメータ
XM2-110

電流、電圧、電力など各要素を計測し、受電室内の電力監視を行います。漏電計測も可能なタイプもあります。



自動力率調整器
XPFC-144

電力用コンデンサを自動的に制御し、力率を改善する機器です。力率を改善することで電気料金の割引を受けられます。



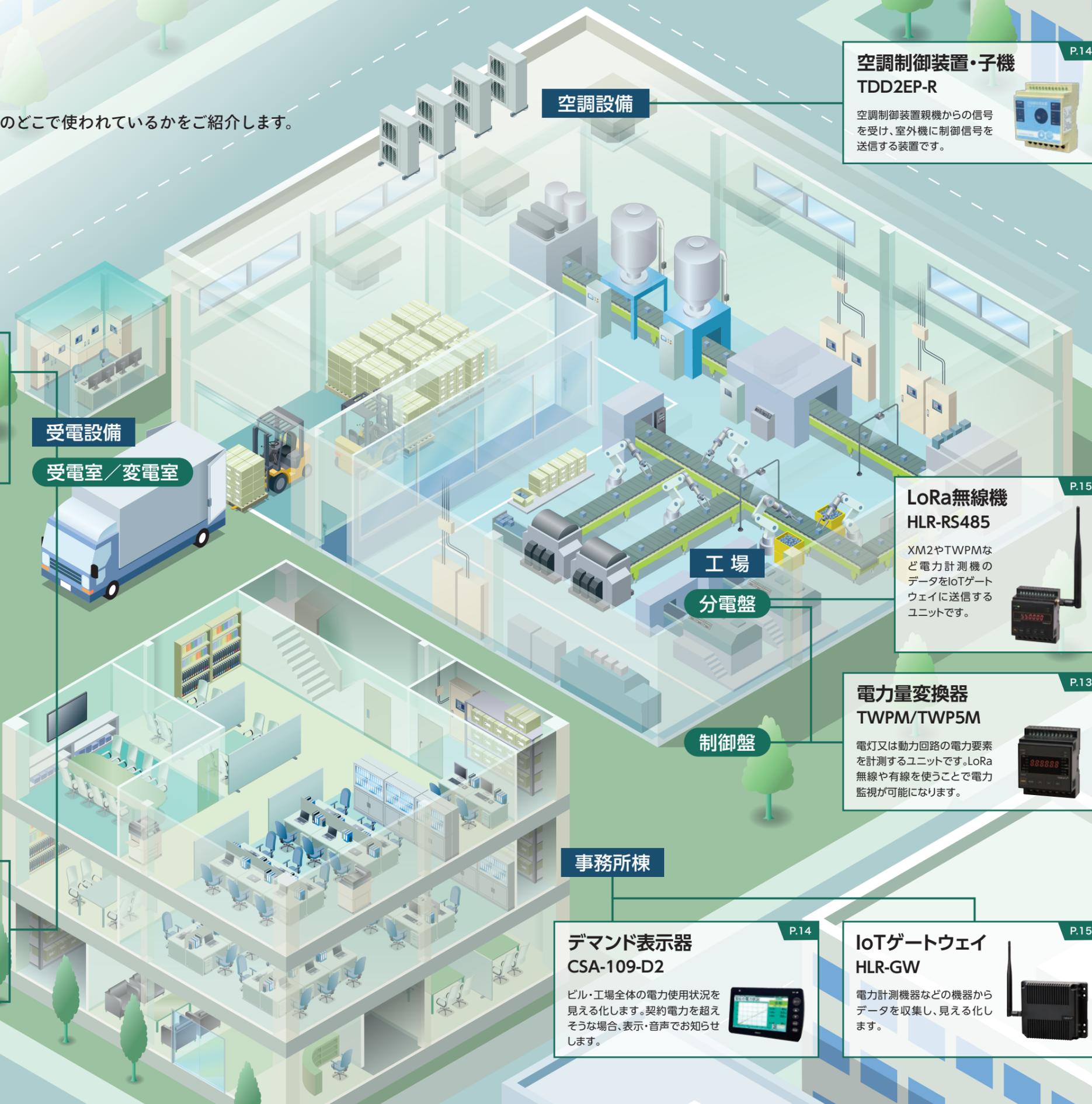
デマンド監視装置
CSA-109-T

ビルや工場全体の契約電力（デマンド値）を監視し、電気の使用過ぎをお知らせします。



空調制御装置・親機
TDD8EP-T

デマンド監視装置からの警報信号に連動し、室外機を制御する信号を子機に出力します。

空調制御装置・子機
TDD2EP-R

空調制御装置親機からの信号を受け、室外機に制御信号を送信する装置です。



LoRa無線機
HLR-RS485

XM2やTWPMなど電力計測機のデータをIoTゲートウェイに送信するユニットです。



電力量変換器
TWPM/TWP5M

電灯又は動力回路の電力要素を計測するユニットです。LoRa無線や有線を使うことで電力監視が可能になります。



デマンド表示器
CSA-109-D2

ビル・工場全体の電力使用状況を見る化します。契約電力を超えそうな場合、表示・音声でお知らせします。



IoTゲートウェイ
HLR-GW

電力計測機器などの機器からデータを収集し、見える化します。



脱炭素 目的別
インデックス

工場全体の電力量を
知りたいなら [P.5](#) へ

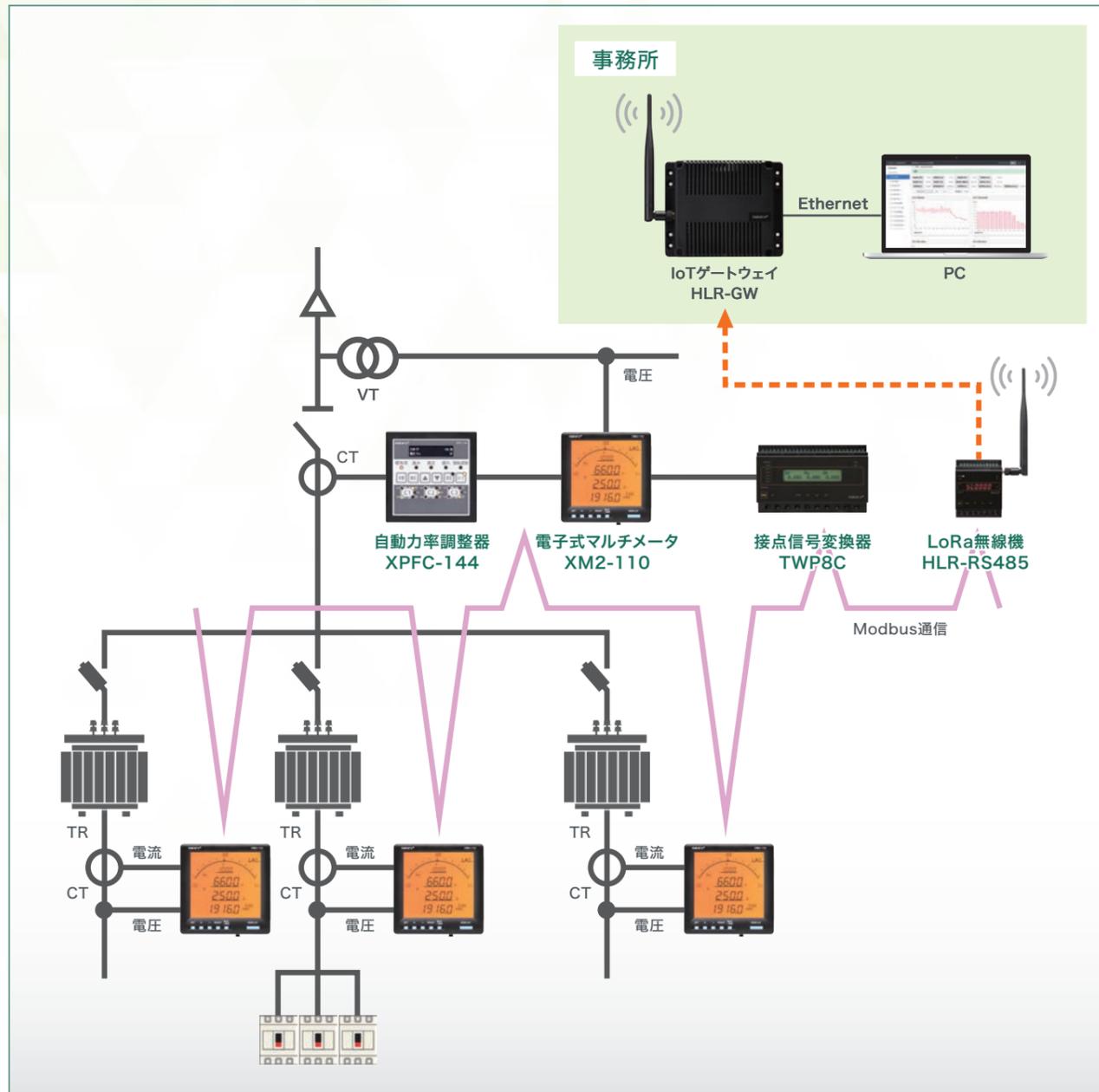
分電盤ごとの電力量を
知りたいなら [P.7](#) へ

電気代を削減
したいなら [P.9](#) へ

課題解決事例
[P.17-18](#) へ

受配電盤単位の電力監視

キュービクル単位の電力計測を行うことで、工場全体レベルの電力監視が実現できます！



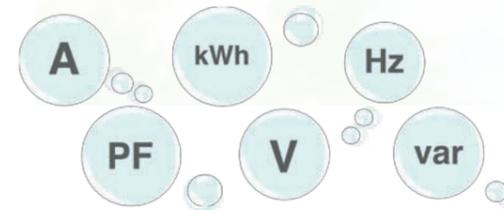
主な機器と標準価格

品名	型式	機能	標準価格(税別)
電子式マルチメータ	標準タイプ	電力諸要素を計測する	90,000円～
	絶縁計測タイプ	漏れ電流含む電力要素を計測する	90,000円～
自動力率調整器	XPFC-144	力率を自動調整する	140,000円～
接点信号変換器	TWP8C	異常信号を取得用	160,000円～
IoTゲートウェイ	HLR-GW	データ収集、モニタリング用	190,000円
LoRa無線機	HLR-RS485	各電力メータのデータ送信用	48,000円

[主な機能]

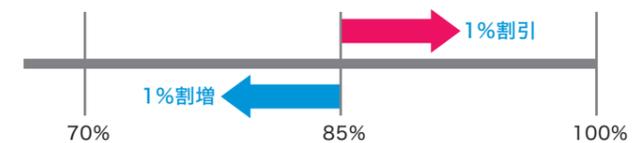
豊富な計測要素！

CO₂換算に必要な積算電力量だけでなく、電流や電圧など各種電力要素を計測可能です。日次点検に必要なデータも記録できるため、効率的な検針業務を実現できます。



力率改善で、省エネや設備の長寿命化に貢献！

自動力率調整器は、設備の進相コンデンサの投入・遮断を自動的に制御する機器です。力率の改善により負荷電流が小さくなり、変圧器や配電線等による電力損失が軽減することで、電気料金の削減や効果的な省エネが実現します。



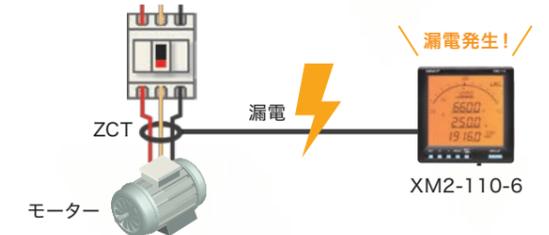
受電設備の異常信号も同時取得！

変圧器温度異常警報や、ブレーカトリップ警報など受電盤内の異常状態を監視することができます。



漏れ電流 (Io, Ior) の常時監視が可能！

機器や配線の劣化により漏れ電流が発生します。それを放置しておくと、感電や火災の原因となります。漏れ電流を常時監視することで、事故防止に貢献します。



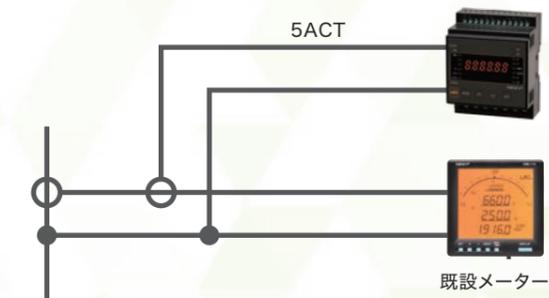
長距離無線で、トータルコストを低減！

見通し5kmのLoRa無線機を使うことで、事務所から受配電盤が離れていたり、分散している場合でも、コストを抑えながらシステム構築が可能です。



既設メータに後付設置

通信出力付のメータが無い場合でも、既設メータのCT2次側に電力量計を後付けすることで、電力監視が可能！

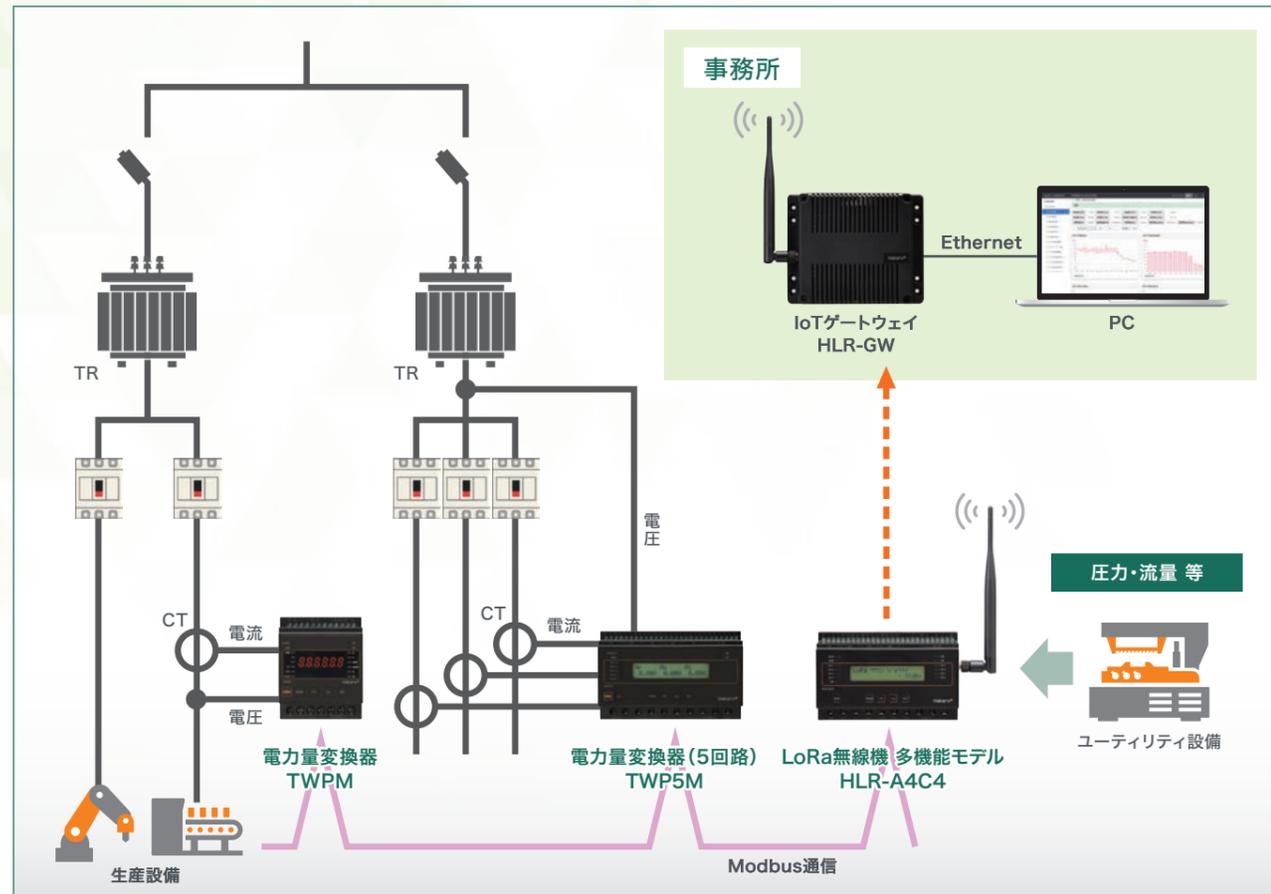


[設置例]



分電盤・装置単位の電力監視

分電盤・装置ごとに計測することで、より詳細な電力監視が可能です！



必要な機器と標準価格

品名	型式	主な機能	標準価格(税別)	
電力量変換器	1回路計測タイプ	TWPM	電力諸要素を計測する	60,000円*
	5回路計測タイプ	TWP5M	電力諸要素を5回路分計測する	150,000円*
IoTゲートウェイ	HLR-GW	データ収集・モニタリング用	190,000円	
LoRa無線機	多機能モデル	HLR-A4C4	アナログ信号・接点信号をIoTゲートウェイに送信する	80,000円

*TWPM・TWP5Mは、CTとCT延長ケーブルが別途必要です。

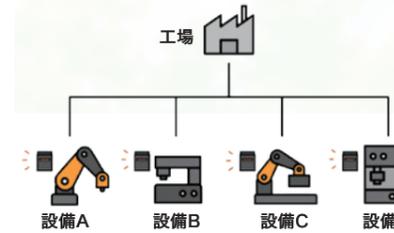
クランプCT(電流センサ)・CT延長ケーブル

型式	仕様	標準価格(税別)
CTL-10-CLS35	5A	6,000円
CTL-16-CLS34	80A	12,000円
	120A	12,000円
CTL-24-CLS17	300A	15,000円
CTL-36-CLS10	500A	18,000円
CTT-36-CLS	600A	オープン
CT専用延長ケーブル	1.5m	2,000円
	5m	4,000円
	10m	6,000円

[主な機能]

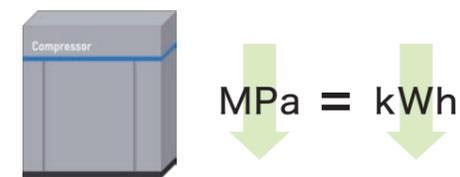
ラインや設備単位で改善点を見つける！

より効果的な省エネを行うためには、生産ラインや設備単位での細かい電力監視が必要です。ハカルプラスでは、後付けが簡単な電力量計をご用意しております。



エア流量や吐出圧力なども監視！

LoRa無線機 HLR-A4C4を使うことで、電力要素だけでなく、コンプレッサの吐出圧力やエア流量(エア漏れ監視)もデータ収集可能です。



1回路用・5回路用のラインナップを用意！

ハカルプラスの電力量計TWPシリーズは、1回路計測用と5回路計測用の2種類をラインナップしております。

分電盤に複数の装置がある場合、5回路用を選定すれば、計測器1台で最大5台分のそれぞれの電力量を計測可能です。



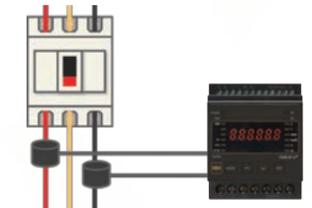
1回路用
TWPM



5回路用
TWP5M

停電工事なし！簡易電力計測

分電盤内のブレーカーに電流センサを装着するだけで、簡易的に電力量を計測できます。電流センサは分割式のため、停電作業は不要です。LoRa無線機と組み合わせることで、電力量データも簡単に収集・モニタリング可能です。

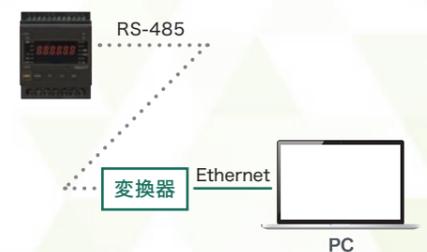


※AC100V電源は必要です。

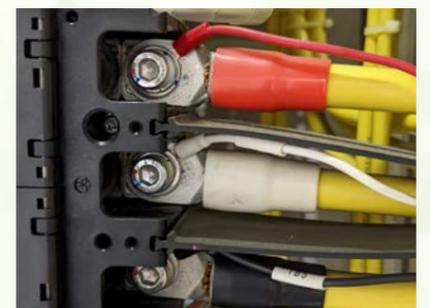
エネモニタガー

LoRa無線だけでなく、有線対応のソフトウェアもご用意しております。

フロアごとの電力量グラフ表示だけでなく、解析ツールや帳票機能などお使いいただけます。

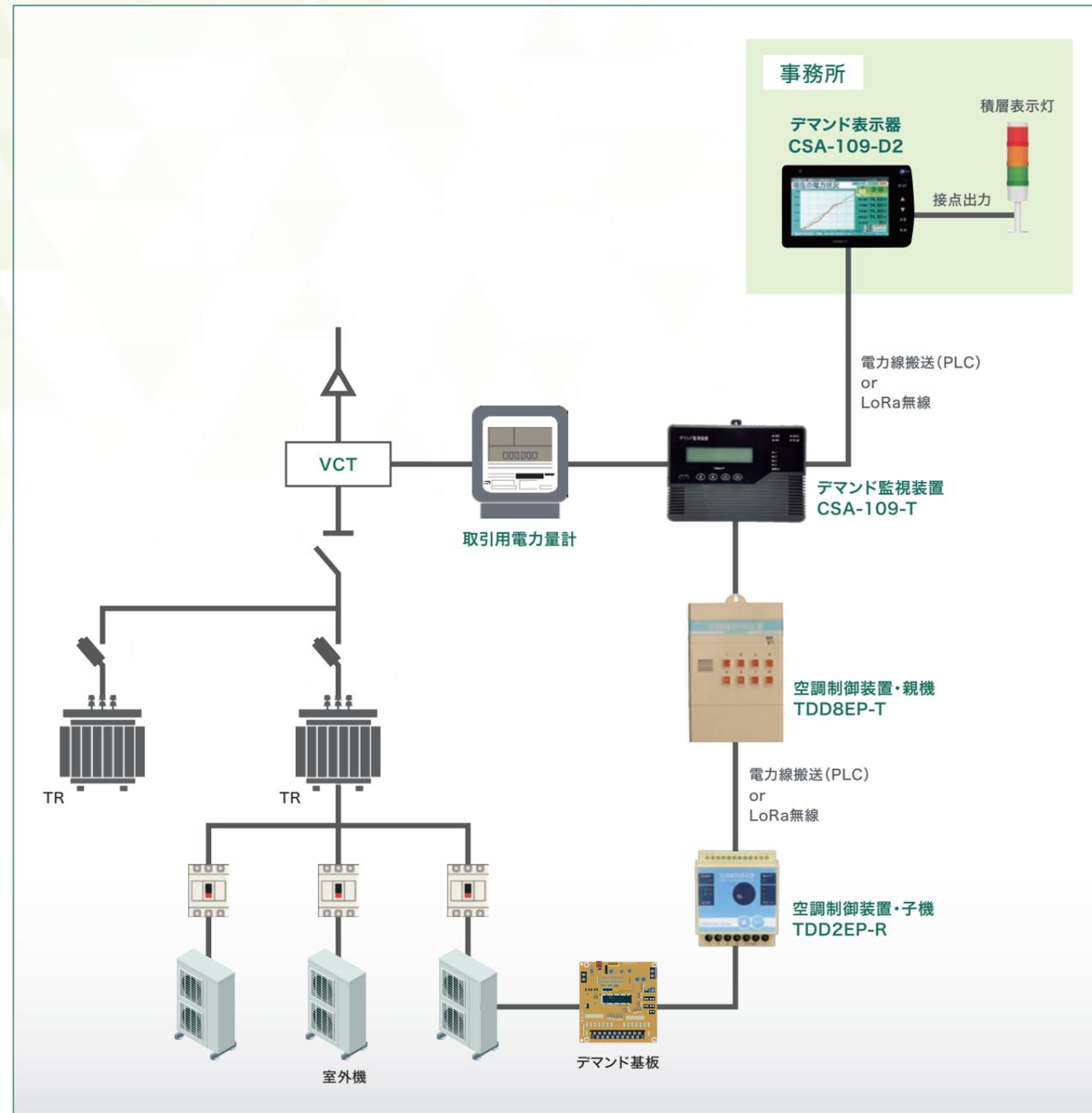


[設置例]



デマンド監視・空調制御システム

工場の使用電力を監視し、空調自動制御で電気の使い過ぎを制御!



必要な機器と標準価格

品名	型式	主な機能	標準価格(税別)
デマンド監視装置	CSA-109-T	ビル・工事全体の平均使用電力を監視する装置	200,000円
デマンド表示器	CSA-109-D2	平均使用電力(デマンド)状態を見える化する装置	200,000円
空調制御装置 親機	TDD8EP-T	空調制御信号を子機に伝える装置	200,000円
空調制御装置 子機	TDD2EP-R	室外機の制御基板に制御出力を行う装置	35,000円

[主な機能]

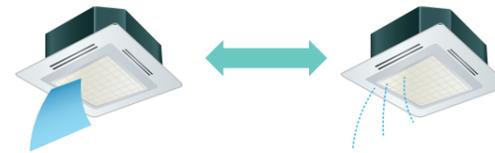
工場・ビル全体の電気の使い過ぎを監視!

1日のうち1度でも契約電力(デマンド値)を超過すると、向こう1年間はその値が基本料金に反映されます。デマンド監視装置を導入することで、電気の使い過ぎを予測し、使い過ぎているときにお知らせします!



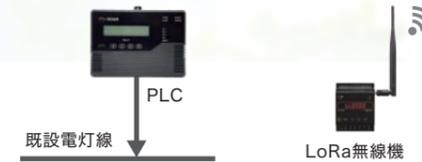
空調を自動制御することで、楽々削減!

空調制御システムを併用することで、電気の使い過ぎをお知らせすると同時に、空調を自動で制御し、節電することが可能です。従来、手作業で行っていた節電対応を自動化することで、手間を省くことができます。



電力線搬送(PLC)、LoRa無線で安価に導入!

デマンド表示器を使えば、デマンド監視装置で計測しているリアルタイムのデマンド値の推移をモニタリングできます。通信はEthernetのほか、電力線搬送(PLC)やLoRa無線でも可能です。配線工事費を低減し、安価にシステム構築できます。



2つのモードで、常に省エネ!

警報連動制御モードの他、常にどこかの空調機を制御する間欠運転モードがあります。この2つのモードを併用することで、常に空調機を制御でき、節電効果が向上します。



ソフトウェア

デマンド監視装置をEthernetで社内ネットワークに接続することで、どのパソコンからもリアルタイムでデマンド値を監視可能!



[設置例]





電子式マルチメータ XM2-110 シリーズ



電気の使用状況を計測し、表示します

- 電流、電圧、電力など様々な電力要素を計測・表示
- 検相機能で電圧の相順やCTの方向を確認
- バックライトを現場に合わせて4色から選択可能
- 200種以上の実績を持つ特殊対応
- 付属のPCソフトで短時間で簡単に設定可能



種類

型名	用途	相線式	定格入力電圧	定格入力電流	標準価格(税別) ^{※1}
XM2-110-9シリーズ	電力要素を計測する	単相2線式 単相3線式 三相3線式	AC110-220V 50/60Hz	5A 1A	90,000円～
XM2-110-6シリーズ	漏れ電流含む電力要素を計測する				90,000円～

※1 オプションの有無などにより価格が変動します。詳細はカタログのオーダーフォームを参照ください。

主な仕様

計測項目	精度
電流	±0.5%
電圧	±0.5%
有効電力/有効電力量	電力 : ±0.5% 電力量: ±2.0% (定格5~120%、力率=1) ±2.5% (定格10~120%、力率=0.5)
無効電力/無効電力量	無効電力 : ±0.5% 無効電力量: ±2.5% (定格5~120%、力率=0) ±2.5% (定格20~120%、力率0.866) ±3.0% (定格10%、力率0.866)
力率	±2.0%
周波数	±0.5%
デマンド電流/最大デマンド電流	±0.5%
デマンド電力/最大デマンド電力	±0.5%
高調波電流	±2.5%
高調波電圧	±2.5%
Io	±10.0%
Ior	±10.0%

オプション内容	項目	
アナログ出力	信号種類	DC4~20mA DC0~1mA DC0~10V DC1~5V DC0~5V
	出力点数	4点/6点 (DC4~20mAのみ)
パルス出力	接点容量	AC/DC110V 0.1A (抵抗負荷)
	出力点数	1点/2点
警報出力	出力接点	無電圧a接点
	出力点数	1点/2点
通信	RS-485	+netプロトコル
	Modbus	
	CC-Link	
バックライト		標準(アンバー)
		橙
		緑 白

※仕様詳細は仕様書を参照ください。



自動力率調整器 XPFC-144 シリーズ



力率改善で、電気料金が割引に!

- 最適な力率に自動制御! 力率割引で電気料金低減が可能!

力率85% → 力率90% (力率割引5%)
約60万円 → 約55万円

1ヵ月あたり約5万円、12か月で約60万円
の基本料金削減効果!
【計算条件 関西電力、高圧電力BS、契約電力300kW、基本料金1897.5円(1kWあたり 2022年6月時点)】

- 高調波計測機能付! 異常発生時、強制遮断でリアクトル・コンデンサの破損を防止!
- コンデンサの累計投入時間の表示で、交換時期の管理が簡単!



種類と価格

型名	用途	相線式	定格入力電圧	定格入力電流	標準価格(税別)
XPFC-144-2(2回路)	コンデンサの投入量を自動的に制御することで、力率が改善し、電気料金を低減する	三相3線式	AC110-220V 50/60Hz	5A 1A	140,000円
XPFC-144-3(3回路)					160,000円
XPFC-144-6(6回路)					190,000円

主な仕様と制御方式

計測項目	精度
電流(A電流、H電流)	±0.5%
電圧	±0.5%
有効電力	±0.5%
無効電力	±0.5%
皮相電力(XPFC-144-6のみ)	±0.5%
力率	±2.0%
高調波総合電圧実効値	±0.5%
高調波総合電圧歪み率	±0.5%
高調波総合電流実効値	±0.5%
高調波総合電流歪み率	±2.5%
5次換算高調波電圧実効値	±2.5%
5次換算高調波電流実効値	±2.5%
5次換算高調波電圧歪み率	±2.5%
5次換算高調波電流歪み率	±2.5%

コンデンサ制御方式	備考
サイクリック制御	各コンデンサ回路の開閉回数を均一化して制御
最適化制御	目標力率内に収まるようにコンデンサを選んで投入/遮断
優先順位制御	各コンデンサの投入/遮断に優先順位をつけて制御

オプション内容	備考
高調波警報出力	高調波電流出力 1A/5A
アナログ出力	DC4~20mA 出力
コンデンサ動作アンサー	

※XPFC-144-6(6回路)のみ ※仕様詳細は仕様書を参照ください。

電力量変換器 TWPシリーズ

電力要素を細かく監視、クランプCTで取付も簡単！

- 電流、電圧、電力など各種電力要素を計測
- コンパクトサイズで、DINレール取付が可能
クランプCT接続にも対応し、設置・接続も簡単
- LoRa無線機との組み合わせで後付け電力監視に最適



種類と価格

型名	用途	電源センサ	電圧入力定格	電源	標準価格(税別)
TWPM	1回路計測タイプ	電力要素を計測する	110V 220V	AC85~264V DC85~143V	60,000円
TWPS		電力、電力量を計測する			50,000円
TWP5M	5回路計測タイプ	最大5回路の電力要素を計測する	110V 220V 440V	AC85~264V DC85~143V	150,000円
TWPM-E	簡易的に電力量を計測する		—		30,000円
TWPP	パルスを取得し電力量他をカウント	—	—	—	50,000円
TWP8C	最大8点のパルス・接点をカウント	—	—	—	150,000円

主な仕様

項目	備考	
電流	±1%	
電圧	±1%	
有効電力/有効電力量	電力 : ±1% 電力量: ±2.0% (定格5~120%、力率=1) ±2.5% (定格10~120%、力率=0.5)	
無効電力/無効電力量	無効電力 : ±1% 無効電力量: ±2.5% (定格5~120%、力率=0) ±2.5% (定格20~120%、力率0.866) ±3.0% (定格10%、力率0.866)	
力率	±3.0%	
周波数	±0.5%	
デマンド電流/最大デマンド電流	±1.0%	
デマンド電力/最大デマンド電力	±1.0%	
パルス出力*	接点容量	AC/DC110V 0.1A (抵抗負荷)
	出力点数	1点
通信	RS-485	+netプロトコル
	Modbus	

*型式選定による。Modbusと併用不可。 ※仕様詳細は仕様書を参照ください。

デマンド監視装置 空調制御装置

デマンド監視と空調制御で電気代を削減！

- 計測したデマンド電力から予測し、
契約値を超えそうになると警報を出力
- 計測したデマンド電力をグラフ化・帳票化し、
簡単に運用可能
- 電力状況を余裕・注意・警戒・限界の4段階で
モニタリング
- デマンド監視システムと組み合わせることで
空調室外機を自動制御
- 空調機の出力を制御するため快適な状態を
維持しつつ電気代を削減
- 複数メーカーの空調機制御が1台の親機で可能



種類と価格

品名	型式	主な機能	標準価格(税別)
デマンド監視装置	CSA-109-T	ビル・工事全体の平均使用電力を監視する装置	200,000円
デマンド表示器	CSA-109-D2	平均使用電力(デマンド)状態を見る化する装置	200,000円
空調制御装置 親機	TDD8EP-T	空調制御信号を子機に伝える装置	200,000円
空調制御装置 子機	TDD2EP-R	室外機の制御基板に制御出力を行う装置	35,000円

※仕様詳細は仕様書を参照ください。

パルス取得用センサ・専用延長ケーブル

型式	仕様	標準価格(税別)
CT-S1	パルス取得用センサ 4mケーブル付	8,000円
CT-L1	長距離用パルス取得用センサ ※ケーブル別途	20,000円
CB62	長距離用パルス取得センサ専用ケーブル ケーブル長指定:最長100m	5,000円~

空調制御装置用オプション

型式	仕様	標準価格(税別)
TPS-13	空調制御装置設定ソフト	100,000円
PC接続ケーブル	RS232C接続	10,000円



LoRa 無線機 HLRシリーズ



長距離無線で様々なデータ(アナログ信号/接点信号/RS-485通信)を自動収集・見える化!

- 見通し5kmの長距離無線が可能
配線工事不要で低コスト!
- 測定点1点からのスタート可能!
1セット27万円から導入可能
最大50台まで、その都度追加導入が可能です
- 月額利用料0円!クラウドを使用しません
システムがローカルで完結します



種類と価格

型式	主な機能	アナログ信号	接点信号	Modbus(RS485)	標準価格(税別)
HLR-GW	LoRa無線でデータを記録・見える化する	—	—	—	190,000円
HLR-A4C4	アナログ信号・接点信号・RS485通信をLoRa無線でGWに送信する	●	●	●	80,000円
HLR-A8		●	●	●	100,000円
HLR-C8-IN		●	●	●	70,000円
HLR-RS485		●	●	●	48,000円
HLR-RPT-A	HLR-GWとLoRa無線機器を中継する	—	—	—	80,000円
リーフトップアンテナ 5m	アンテナを延長し、通信感度を改善する	—	—	—	17,000円
リーフトップアンテナ 10m		—	—	—	19,000円

主な仕様

HLR-GW(親機)		
プラットフォーム	Armadillo-IoT ゲートウェイ G3	
RAM	DDR3L:1GByte	
ROM	QSPI NOR型フラッシュメモリ:8MByte eMMC:約3.8GByte	
LAN(Ethernet)	搭載(無線LANは非搭載)	
USB	インターフェイス	USB 2.0 Host (High Speed)
	端子形状	USB Type A
電源	専用ACアダプタ	

LoRa無線機(子機)			
入力仕様	アナログ入力	入力定格	DC0~20mA
		入力点数	4点・8点
	接点入力	入力仕様	無電圧a接点
		入力点数	4点・8点
有線	Modbus		
電源	AC100~200V		

※仕様詳細は仕様書を参照ください。

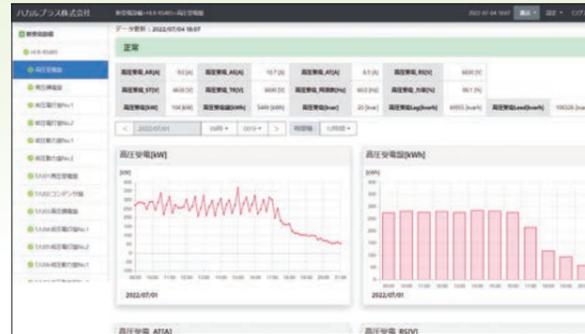
無線仕様

周波数	920MHz
変調方式	LoRa変調(スペクトラム拡散)
通信方式	独自プロトコル通信
最大転送速度	約537bps
	約3125bps
最大送信電力	20mW(+13dBm)
最大通信距離	見通し約5km

IoTゲートウェイ モニタリングソフト

IoTゲートウェイに内蔵されているソフトです。
パソコンとつなぐだけで簡単にモニタリング可能です。別途ソフト代はかかりません。

[主な機能]



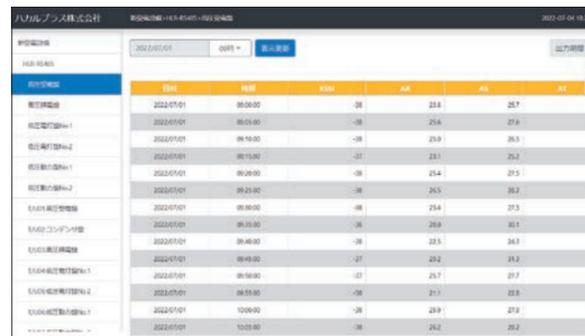
電力要素モニタリング

電力要素全てをモニタリングできます。



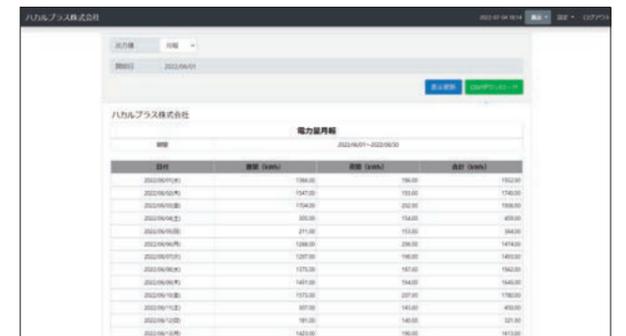
複合/比較グラフ表示

最大10本のグラフを複合グラフとして表示可能です。
また、同一項目の過去のデータと比較できます。



CSVダウンロード

蓄積されたデータをCSV形式でダウンロード可能です。



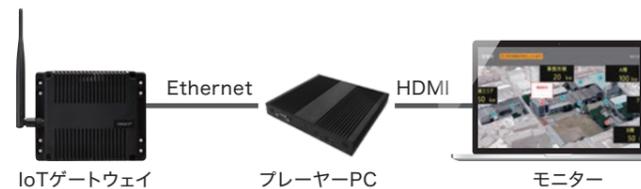
電力量帳票

昼間時間・夜間時間を設定し、電力量帳票を作成できます。
(CSVダウンロード可能)

i-Clip Viewer

- LoRa無線機で収集したデータをモニターに表示し、関係部署のメンバーと共有できます。
- 表示画面はExcelで作成できるため、お客様自身で画面レイアウトを変更可能です。
- フロアマップ表示やグラフ表示など様々な画面作成が可能です。

i-Clip Viewer



CO₂ 排出量管理に最適！ LoRa 無線機で後付け電力監視！

その他の
脱炭素事例は
こちら



お悩み

- カーボンニュートラル対策としてCO₂排出量の見える化・報告が課題となっている。
- 工場の電力監視は大元しか実施していないため、詳細なCO₂排出量がわからない。
- しかし、後付けでシステム化すると、配線工事費やシステム費など点数を増やせば増やすほどコストが莫大となる…。

ご提案

電力量変換器とLoRa無線機を使えば、簡単に後付けで電力量を計測し、事務所のIoTゲートウェイで、電力量の自動データ収集・モニタリングが可能です。

測定点に電力量変換器とLoRa無線機を設置するだけで、無線通信なので配線工事不要です。

電力量データは、事務所PCよりCSV出力が可能のため、お客様で係数を掛けてCO₂排出量に換算することも可能です。
また、各測定点の使用電力量からCO₂排出量をワンクリックで帳票化するカスタマイズも可能です。

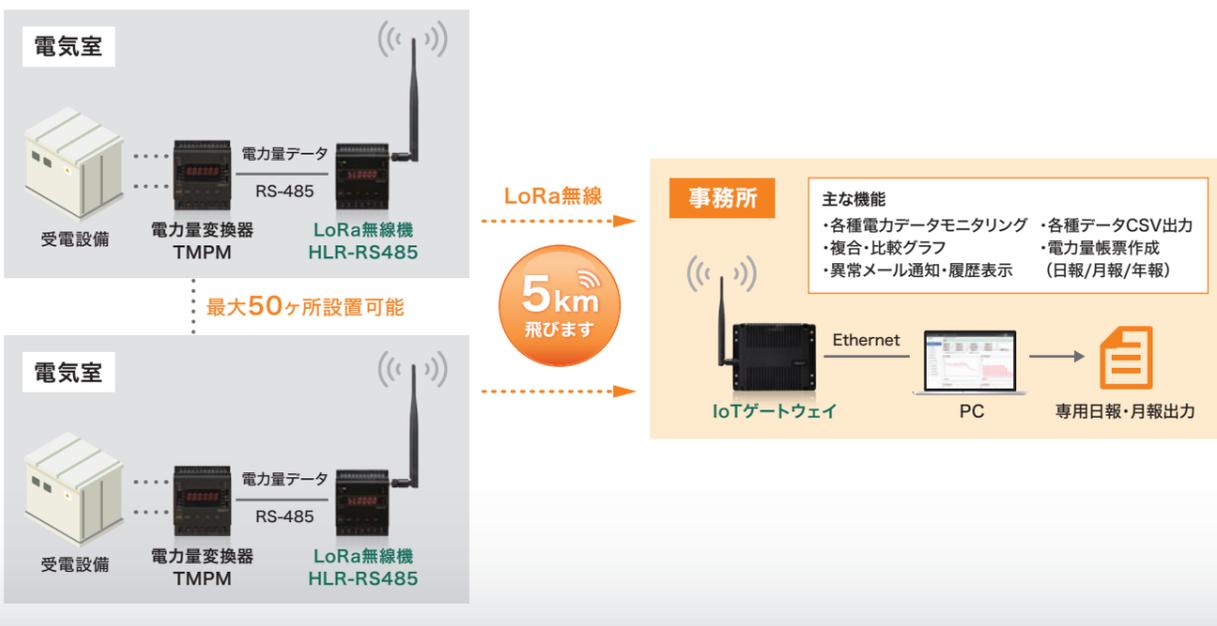
導入費用

測定点数が50点の場合
総額 約370万円

〈機器構成〉

- IoTゲートウェイ HLR-GW 1台
- LoRa無線機 HLR-RS485 10台
- 電力量変換器 TWPM 50台

システム構成



工場脱炭素対策！ LoRa 無線でデマンド監視・空調制御を実現！

その他の
省エネ事例は
こちら



お悩み

- 夏場は空調機をよく使うため契約電力を超過し、電気料金が年々上がってしまう。
- 工場のデマンド電力を監視し、自動的に空調機を制御することで契約電力を超えないようにコントロールしたい。

ご提案

デマンド監視装置と空調制御装置を連動させて、LoRa無線機で信号を無線通信させることで、意識することなく電気代を年々低減することが可能です。

デマンド表示器を使うことで、デマンド電力・予測電力・状態表示(余裕/注意/警戒/限界)など、電気の使用状況をリアルタイムにモニタリングできます。

また、デマンド監視装置から出力されるデマンド警報を空調制御装置へ入力、LoRa無線機から現場の室外機へ信号を送り自動的に空調機の省エネ運転を実現します。

導入費用

室外機10台を制御した場合
総額 約140万円 ※工事費別

〈機器構成〉

- デマンド監視装置 CSA-109-T 1台
- デマンド表示器 CSA-109-D2 1台
- 空調制御装置 親機 TDD8EP-T 1台
- 空調制御装置 子機 TDD2EP-R 1台
- LoRa無線機 HLR-RS485 2台
- LoRa無線機 HLR-C2 11台

システム構成

