

## 通信確認サービス

持ち運びやすく、バッテリー駆動のため、簡単に通信強度の確認可能。



持ちやすいケースを採用



背面のバッテリーに挿すだけで駆動

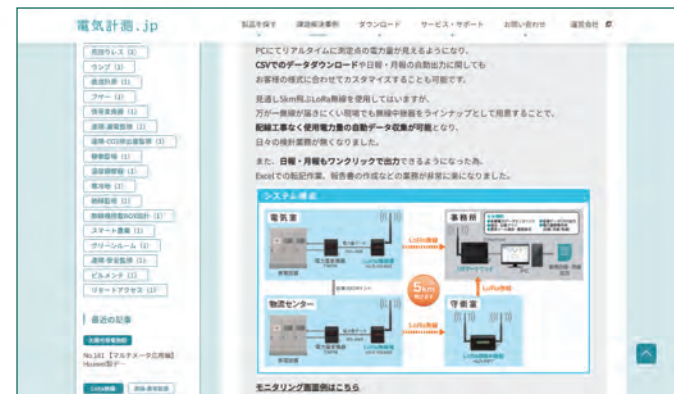


すぐに通信強度を確認できます

※通信強度のログデータは取得できません。

## 多数の課題解決事例を紹介

● <https://energy-measuring.jp/case-tag/lora/>



## センサコラボ

ハカルプラスLoRa無線機特設ページへ都度追加中!

● <https://energy-measuring.jp/lora-rcm/>



LoRa無線機と接続できるセンサー機器メーカー様とコラボレーション推進中!

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <p><b>株式会社ユー・アール・ディー</b></p> <p>クランプ式<br/>実効値整流型<br/>電流変換器<br/>CTT-RMS<br/>シリーズ</p> | <p><b>株式会社キーエンス</b></p> <p>クランプオン式流量計<br/>FD-Rシリーズ</p> | <p><b>株式会社堀場アドバンステクノ</b></p> <p>水質センサ<br/>HU-200TB-IM /<br/>SS-150</p> | <p><b>PCB社</b></p> <p>4-20mA出力<br/>振動センサ<br/>(工業用)<br/>販売:株式会社東陽テクニカ</p> |
|---|--|--|--|

## 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CO<sub>2</sub>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開始。
- 1936 陸・海軍の艦船（戦艦大和等）、航空機に使用する計測器を多く生産。
- 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多数納入。
- 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。



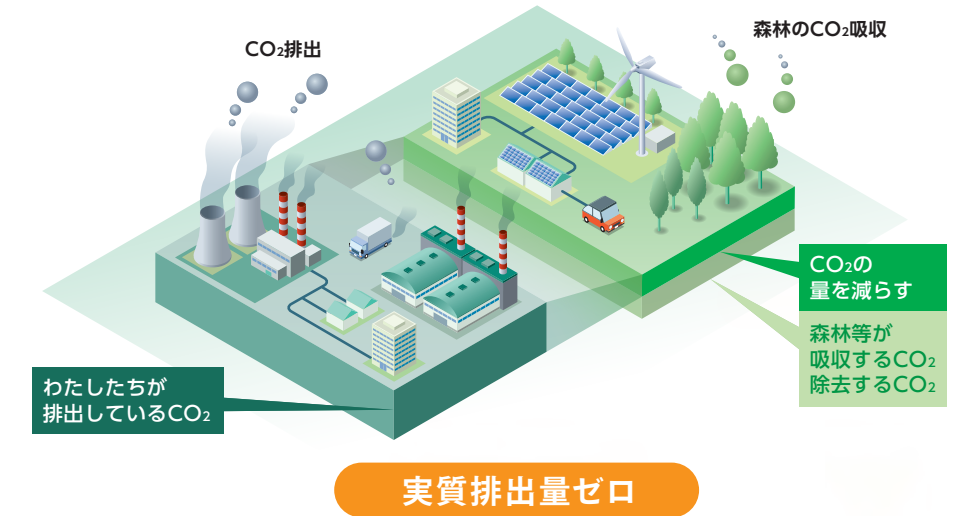
コアSDGs

- 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。




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 P.13




電流、電圧、などの電力諸要素を計測し、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 P.14




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 P.16




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。

**空調機制御装置・親機**  
TDD8EP-T P.16




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送信します。

**LTE-M対応  
電力量パルス/接点計測ユニット**  
HLT-P1C4 P.21




電力要素を細かく監視、クランプCTで取付も簡単!

**受電設備**  
受電室 / 変電室



**デマンド表示器**  
CSA-109-D2 P.16



ビル・工場全体の電力使用状況が見える化します。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 P.17



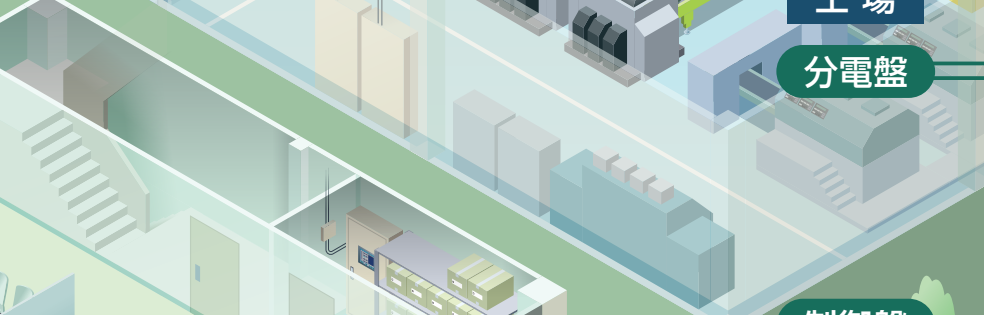
電力計測機器などの機器からデータを収集し、見える化します。

**LTEゲートウェイ**  
MMLink-GWL P.9



IoTゲートウェイで収集したデータをLTE通信でクラウドに送信します。

**工場**  
分電盤



**制御盤**



**電力量変換器**  
TWPM/TWP5M P.15



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。

**LoRa無線機**  
HLR-RS485 P.17



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。

**空調機制御装置・子機**  
TDD2EP-R P.16



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出力する装置です。

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

複数拠点の電力監視をしたいなら **P.9** へ

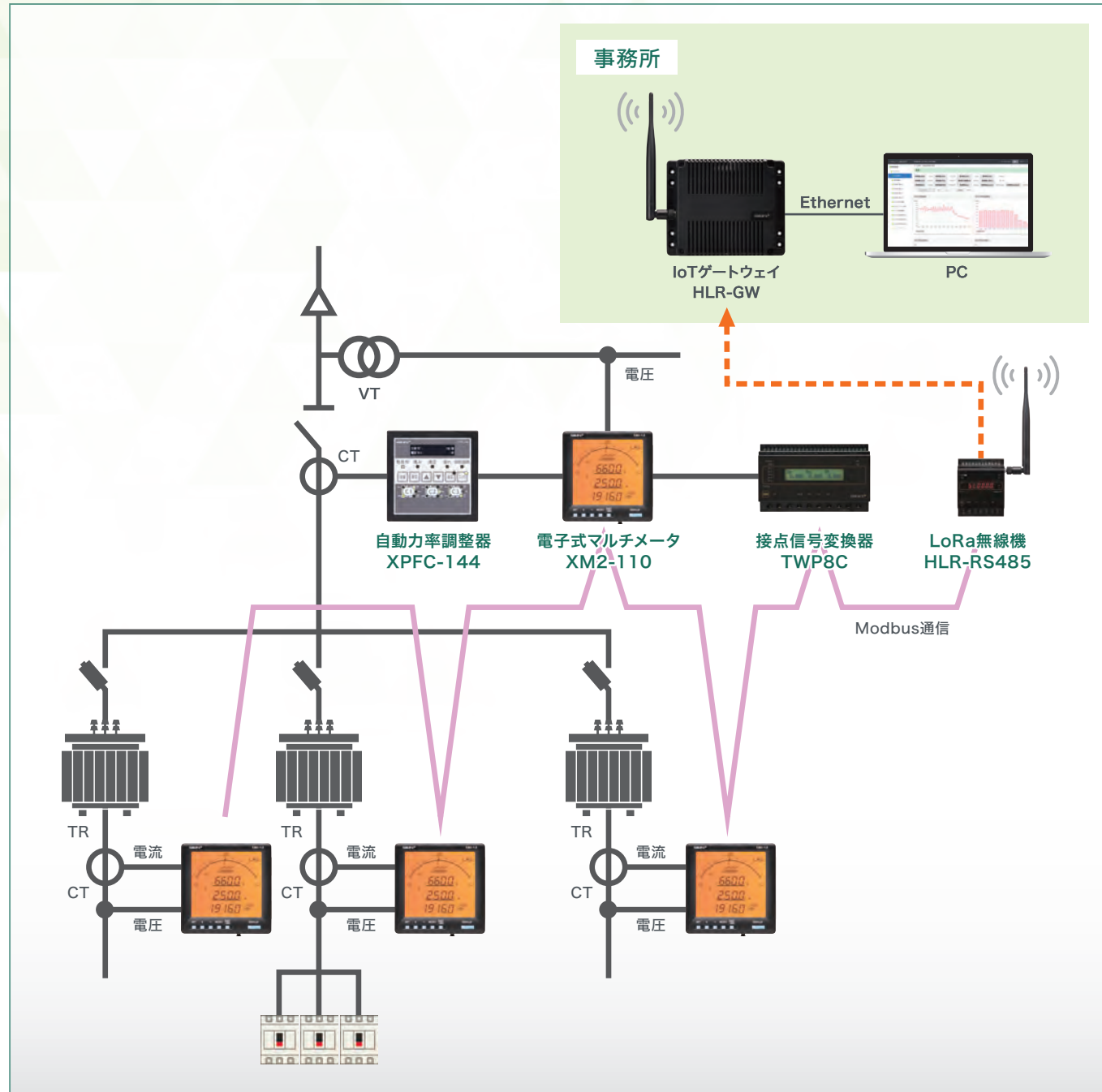
電気代を削減したいなら **P.11** へ

課題解決事例  
**P.25-26** 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！



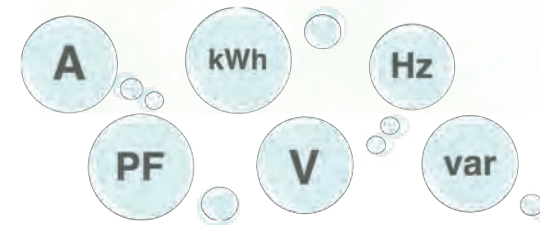
## 主な機器と標準価格

| 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     | XM2-110-9シリーズ | 電力諸要素を計測する      | 90,000円～ |
|           | 絶縁計測タイプ   | 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～ |
| 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 | 200,000円        |          |
| LoRa無線機   | HLR-RS485 | 各電力メータのデータ送信用 | 50,000円         |          |

## [主な機能]

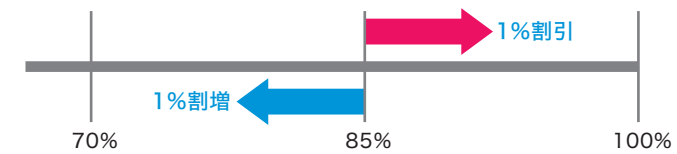
### 豊富な計測要素！

CO<sub>2</sub>換算に必要な積算電力量だけでなく、電流や電圧などの電力諸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。



### 長距離無線で、トータルコストを低減！

見通し5km通信可能な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。

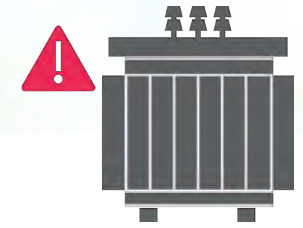


## [設置例]



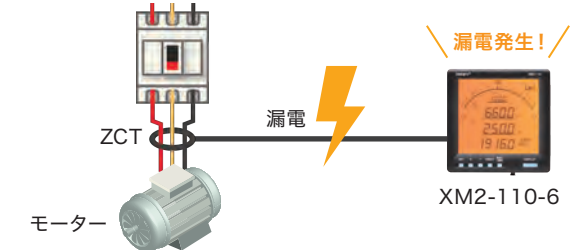
### 受電設備の異常信号も同時取得！

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。



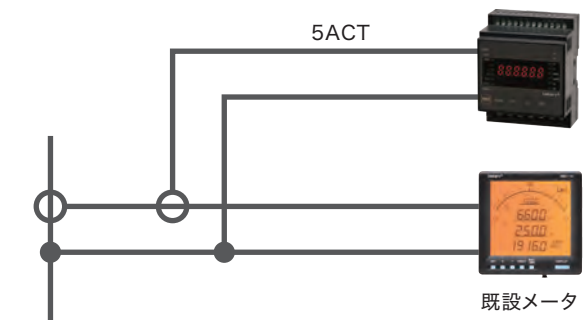
### 漏れ電流 (Io, Ior) の常時監視が可能！

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。



### 既設メータに後付設置

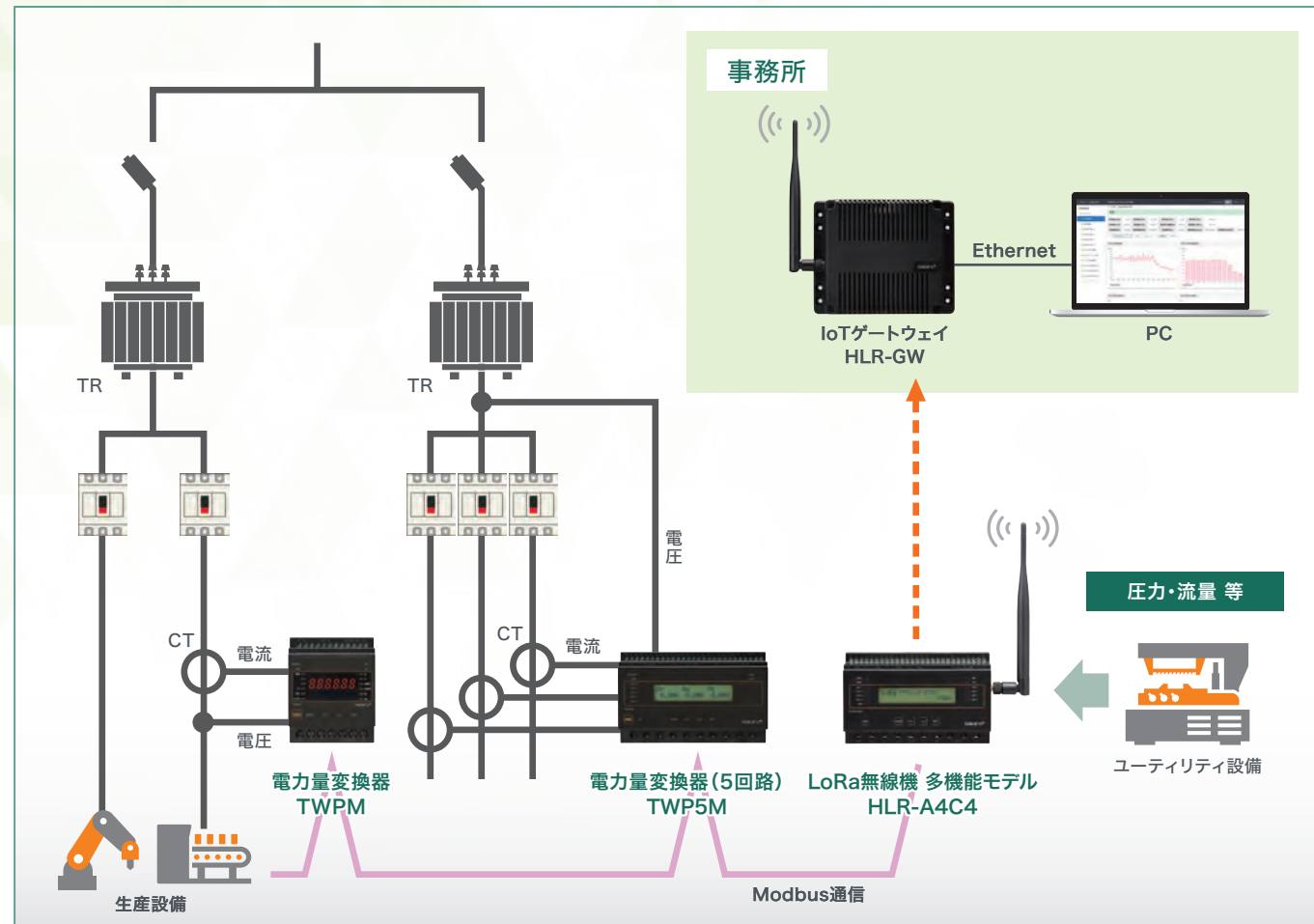
通信出力付のメータが無い場合でも、既設メータのCT2次側に電力量を後付けすることで、電力監視が可能です。





# 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*  |
|           |          | TWPM-E        | 簡易的に電力量を計測する               | 30,000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 | 200,000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 | 90,000円   |

\*CTとCT延長ケーブルが別途必要です。

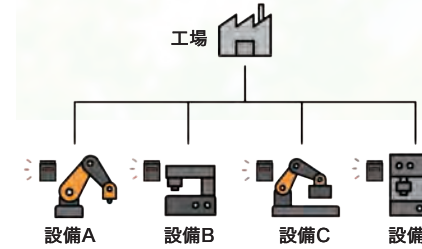
## クランプCT(電流センサ)・CT延長ケーブル

| 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]

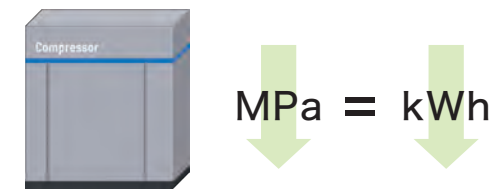
### ラインや設備単位で改善点を見つける！

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！

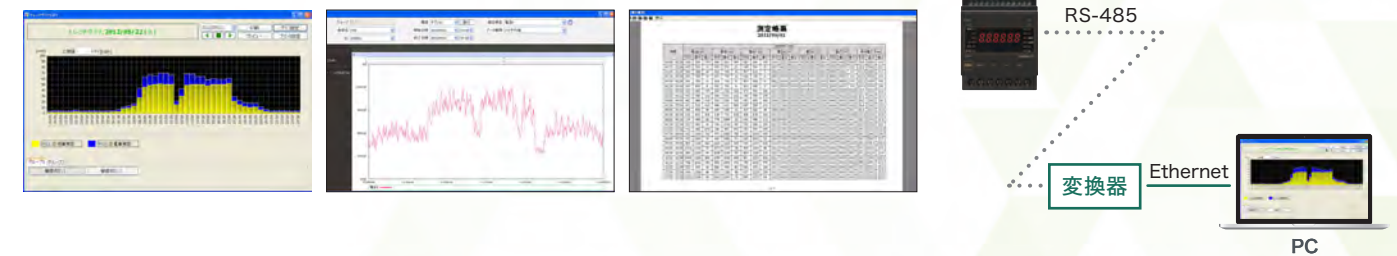
LoRa無線機 HLR-A4C4を使うことで、電力要素だけでなく、コンプレッサーの吐出圧力やエア流量(エア漏れ監視)もデータ収集可能です。



### エネモニター

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。



### 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。



### 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。

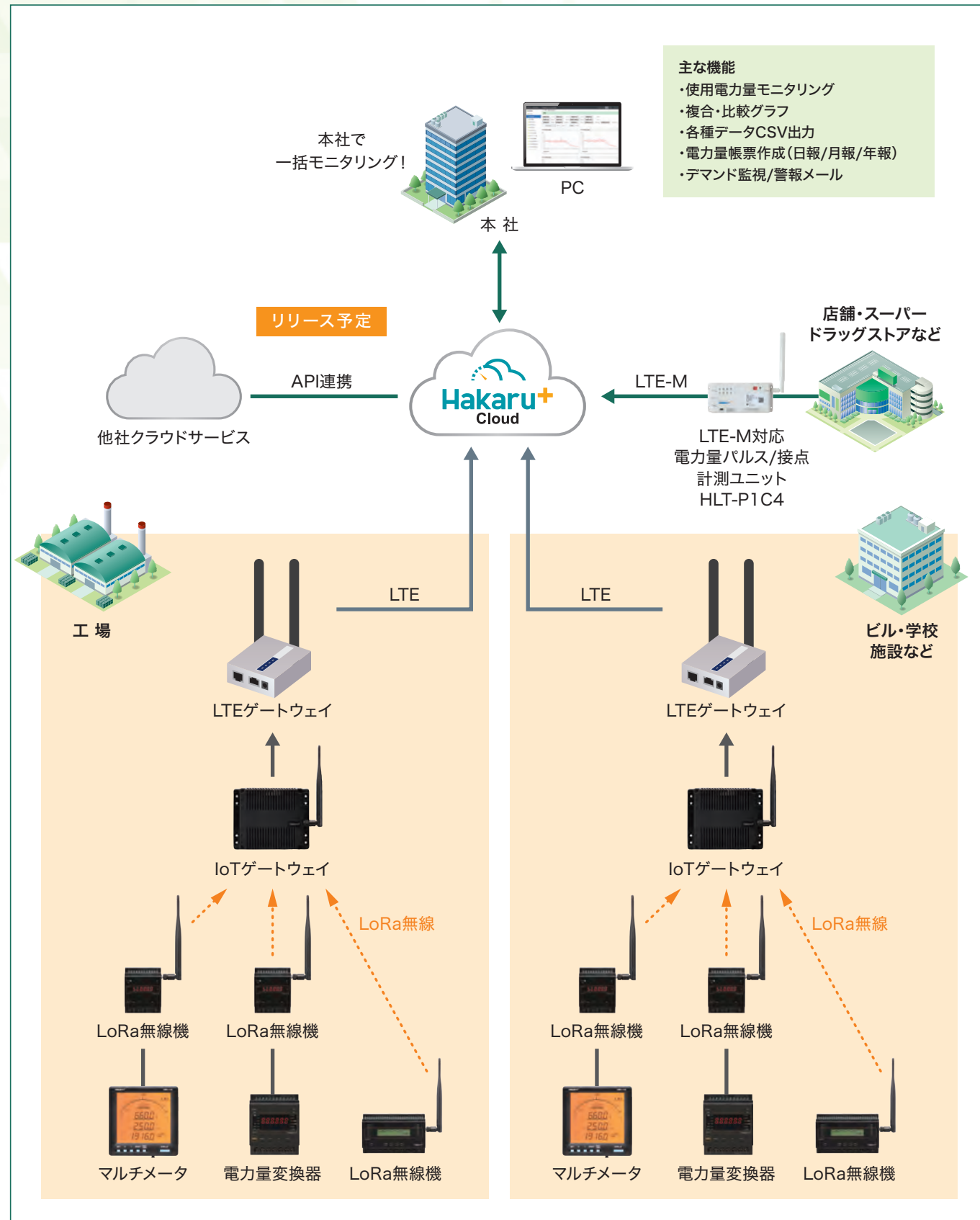
## [設置例]





# 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リリース予定。



ハカルプラスクラウド

## 3つの特長

- 全国複数工場・施設の電力データを本社で遠隔監視
- 複数工場・施設の任意データを抽出・比較可能
- LTE通信は閉域網を経由するため、セキュアな通信を確保



複数拠点のデータをグラフで比較

各工場の電力データを本社で一元管理可能です。



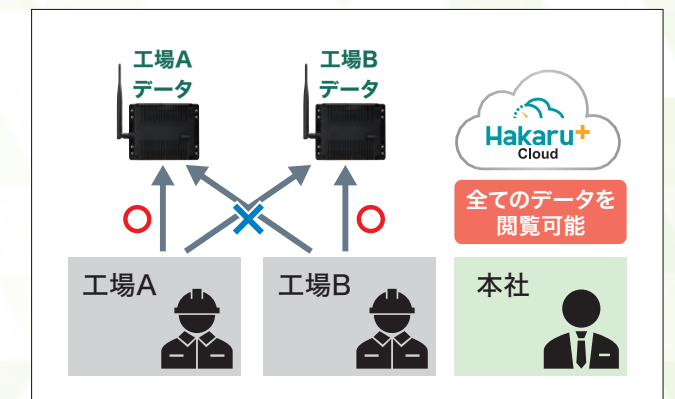
ピックアップボードで自由にレイアウト

各工場の表示したいデータを自由にレイアウト可能です。

| 日時                  | 名称  | 2023年05月10日 00:00:00 (kWh) | 2023年05月10日 00:00:00 (kWh) | 2023年05月10日 00:00:00 (kWh) | 2023年05月10日 00:00:00 (kWh) | 2023年05月10日 00:00:00 (kWh) |
|---------------------|-----|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 2023/05/10 00:00:00 | 工場A | 500.120                    | +                          | 300.000                    | 275.555                    | 420004                     |
| 2023/05/10 00:00:00 | 工場B | 500.120                    | +                          | 300.000                    | 275.555                    | 420004                     |
| 2023/05/10 00:00:00 | 工場C | 500.120                    | +                          | 300.000                    | 275.555                    | 420004                     |
| 2023/05/10 00:00:00 | 工場A | 500.120                    | +                          | 300.000                    | 275.555                    | 420004                     |
| 2023/05/10 00:00:00 | 工場B | 500.120                    | +                          | 300.000                    | 275.555                    | 420004                     |
| 2023/05/10 00:00:00 | 工場C | 500.120                    | +                          | 300.000                    | 275.555                    | 420004                     |
| 2023/05/10 00:00:00 | 工場A | 500.120                    | +                          | 300.000                    | 275.555                    | 420004                     |
| 2023/05/10 00:00:00 | 工場B | 500.120                    | +                          | 300.000                    | 275.555                    | 420004                     |
| 2023/05/10 00:00:00 | 工場C | 500.120                    | +                          | 300.000                    | 275.555                    | 420004                     |

CSVダウンロード

各工場のデータを選択して、CSV形式でダウンロード可能です。



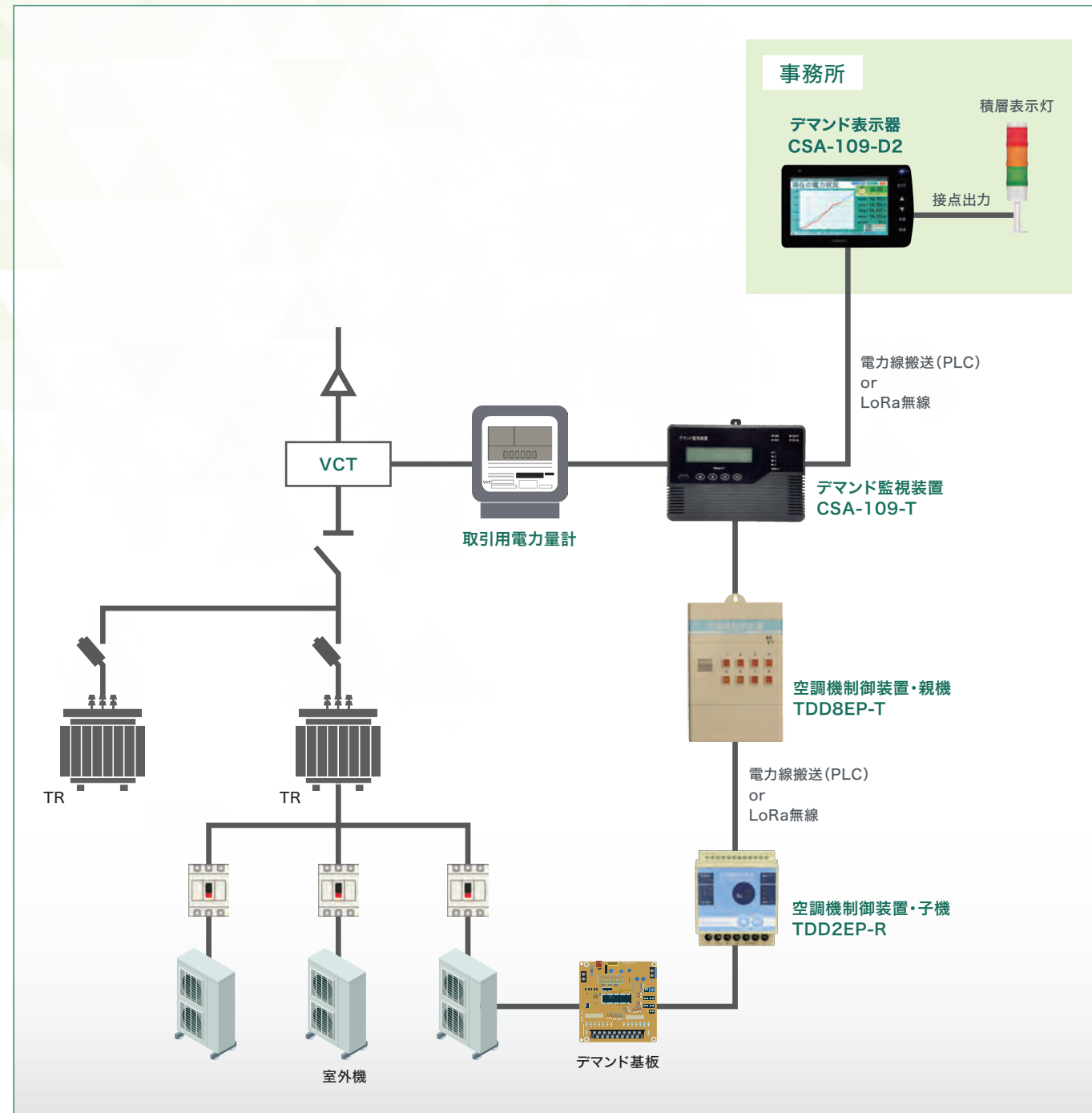
閲覧制限機能

拠点別に関覧制限可能です。



# デマンド監視・空調機制御システム

工場の使用電力を監視し、空調機自動制御で電気の使い過ぎを制御!



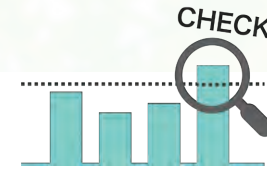
## 必要な機器と標準価格

| 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・工場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 | 電力使用状況を見る化する装置        | 200,000円 |
| 空調機制御装置 親機 | TDD8EP-T   | 空調制御信号を子機に伝える装置       | 200,000円 |
| 空調機制御装置 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]

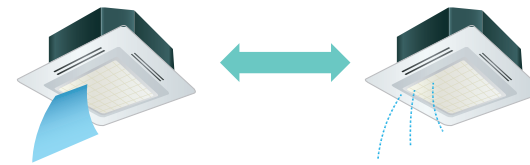
### 工場・ビル全体の電気の使い過ぎを監視!

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!



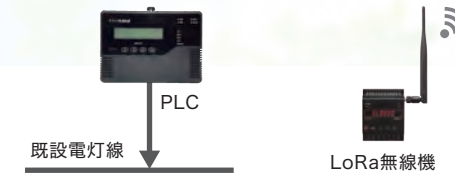
### 室外機を自動制御することで、楽々削減!

空調機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、室外機を自動で制御し、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!

- 電流、電圧、電力などの電力諸要素を計測・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
- オプションのPCソフトで短時間で簡単に設定可能



## 種類と価格

| 型名            | 用途            | 相線式                     | 電圧入力定格                | 電流入力定格   | 標準価格(税別) <sup>※1</sup> |
|---------------|---------------|-------------------------|-----------------------|----------|------------------------|
| XM2-110-9シリーズ | 電力諸要素を計測      | 単相2線式<br>単相3線式<br>三相3線式 | AC110-220V<br>50/60Hz | 5A<br>1A | 90,000円~               |
| XM2-110-6シリーズ | 漏れ電流含む電力要素を計測 |                         |                       |          | 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%<br>電力量: ±2.0% (定格5~120%、力率=1)<br>±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%<br>無効電力量: ±2.5% (定格5~120%、力率=0)<br>±2.5% (定格20~120%、力率0.866)<br>±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<br>DC0~1mA<br>DC0~10V<br>DC1~5V<br>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<br>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



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、強制遮断でコンデンサ・リアクトルの破損を防止
- 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   | 電圧入力定格                | 電流入力定格   | 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 | 三相3線式 | AC110-220V<br>50/60Hz | 5A<br>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入力 |               |

※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               | 電圧入力定格        | CTの種類                          | 標準価格(税別)  |
|--------|------------------|---------------|--------------------------------|-----------|
| TWPM   | 1回路計測タイプ         | 電力要素を計測       | 5A、120A、<br>300A、500A、600A     | 60,000円*  |
| TWPS   |                  | 電力、電力量を計測     |                                | 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 | 5A、80A、120A、<br>300A、500A、600A | 150,000円* |
| TWPM-E | 簡易的に電力量を計測       | —             | 5A、100A、300A、600A              | 30,000円*  |
| TWPP   | パルスを取得し電力量等をカウント | —             |                                | 50,000円   |
| TWP8C  | 最大8点のパルス・接点をカウント | —             |                                | 150,000円  |

※CTとCT延長ケーブルが別途必要です。

## 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%<br>電力量: ±2.0% (定格5~120%、力率=1)<br>±2.5% (定格10~120%、力率=0.5)                               |                       |
| 無効電力/無効電力量      | 無効電力 : ±1%<br>無効電力量: ±2.5% (定格5~120%、力率=0)<br>±2.5% (定格20~120%、力率0.866)<br>±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 空調機制御装置

デマンド監視と空調機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・工場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 | 電力使用状況を見える化する装置       | 200,000円 |
| 空調機制御装置 親機 | TDD8EP-T   | 空調制御信号を子機に伝える装置       | 200,000円 |
| 空調機制御装置 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<br>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 | RS-232C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の長距離通信が可能  
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29万円から導入可能  
最大50台まで、その都度追加導入可能
- 月額利用料0円!クラウド不使用  
システムはローカルで完結



## 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                | —      | —    | —             | 200,000円 |
| HLR-GW(オプション)  | 他社製電力量変換器データ収集                      | —      | —    | —             | 300,000円 |
| HLR-A4C4       | アナログ信号・接点信号・RS-485通信をLoRa無線でGWに送信する | ●      | ●    | ●             | 90,000円  |
| HLR-A8         |                                     | ●      | ●    | ●             | 75,000円  |
| HLR-C8-IN      |                                     | ●      | ●    | ●             | 70,000円  |
| HLR-RS485      |                                     | ●      | ●    | ●             | 50,000円  |
| HLR-RPT-A      | HLR-GWとLoRa無線機子機を中継する               | —      | —    | —             | 90,000円  |
| ル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                  | —      | —    | —             | 22,000円  |
| ルーフトップアンテナ 10m |                                     | —      | —    | —             | 24,000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<br>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          |

## こんなことも可能です! LoRa無線機を使った脱炭素対策

### 1. 簡易的な電力監視のケース

簡易型電力量変換器 TWPM-E は電力量の簡易監視に最適です。

電圧の配線工事は不要のため、受電設備の停電工事なしに導入できます。(電圧・力率は設定にて入力)



### 2. 他社製 電力量変換器と連携させるケース

電力量の監視だけで良い場合、既存の電力量変換器を流用し、LoRa無線機と連携できます。

他社製の電力量変換器を多数使用されている工場様におすすめです。



| メーカー      | 対応機種           |
|-----------|----------------|
| OMRON     | KM-N1、KM50-E   |
| Panasonic | AKW2010GB、KW1M |
| 三菱        | EMU4-HM1、BM1   |

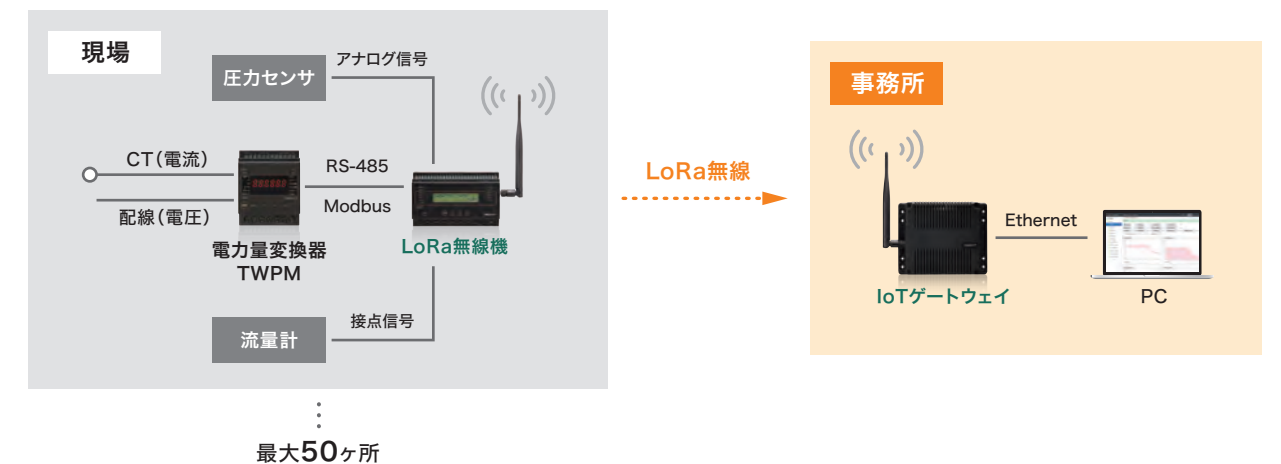
※その他の機種でも機種名を教えてください、対応可能かどうか判断いたします。(RS-485 Modbus出力付きが条件です。)

※データ収集項目は電力量のみです。電流・電圧など電力要素全てをデータ収集したい場合は、当社製TWPMをご使用ください。

### 3. 電力データ以外のエア流量や圧力、液体流量も監視するケース

LoRa無線機は、電力データ以外にもセンサからのアナログ信号や接点信号を合わせて無線データ収集・モニタリング可能です。

例) 流量計から出力されるパルス信号や、温度センサや圧力センサから出力されるアナログ信号 など





## IoTゲートウェイ モニタリングソフト

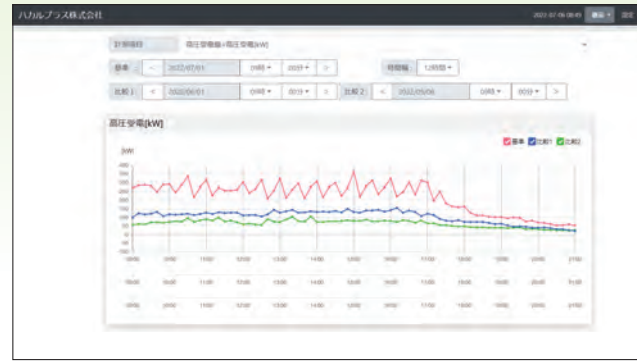
IoTゲートウェイに内蔵されているソフトです。  
パソコンとつなぐだけで簡単にモニタリング可能です。別途ソフト代はかかりません。

### [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。



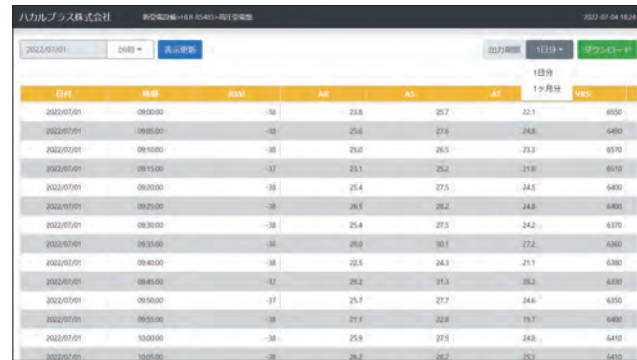
比較グラフ

1つのデータを期間別に比較できます。(最大3期間)  
夏・冬の電力の比較などに使用できます。



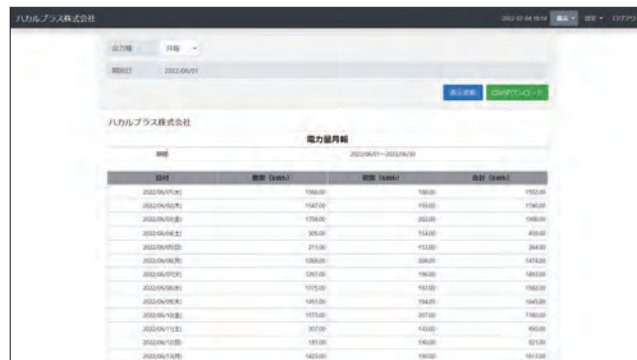
複合グラフ

最大10本のグラフを複合グラフとして表示可能です。  
各データの相関関数を可視化できます。



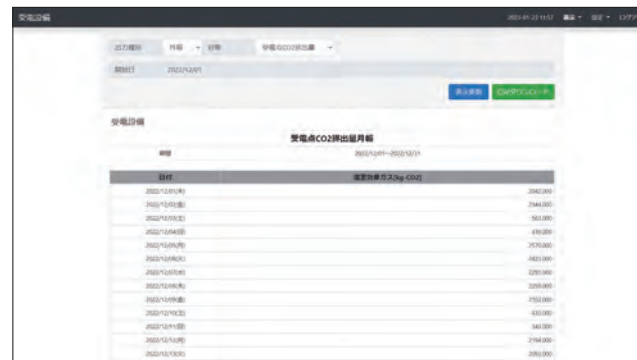
CSVダウンロード

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(日報・月報・年報)を作成できます。(CSVダウンロード可能)



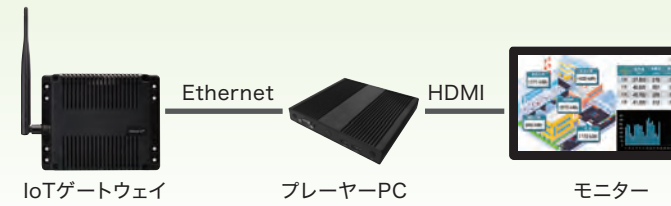
CO<sub>2</sub>排出量 換算機能

CO<sub>2</sub>排出係数を設定するだけで、収集した電力量データからCO<sub>2</sub>排出量を換算できます。  
パルス出力されるセンサにも対応可能です。(ガス、液体流量など)

## i-Clip Viewer

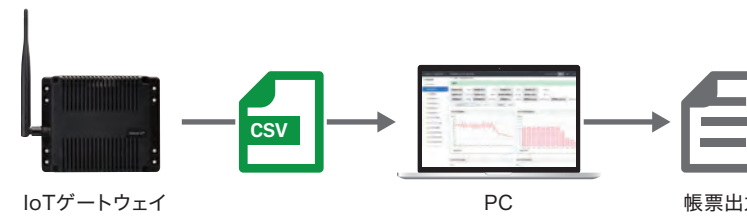
- LoRa無線機で収集したデータをモニターに表示し、関係部署と共有できます。
- 表示画面はExcelで作成できるため、お客様自身で画面レイアウトを変更可能です。
- フロアマップ表示やグラフ表示など様々な画面作成が可能です。

### i-Clip Viewer



## 帳票カスタマイズ

- 標準搭載の簡単な帳票機能だけではなく、専用帳票に展開したいお客様向けにカスタマイズも可能です。
- 帳票作成ソフトにて、帳票の仕様や施設・機器の名称をお客様に合わせてカスタマイズし、日報・月報を簡単に出力できます。
- CSVデータの編集が手間だという方におすすめです。



| 特殊な項目 2020/12/15 |     |     | 標準的な項目 |     |     |
|------------------|-----|-----|--------|-----|-----|
| 計器No.            | 名称  | 計器種 | 計器No.  | 名称  | 計器種 |
| 01               | 工場A | 電力  | 0401   | 工場A | 電力  |
| 02               | 工場B | 電力  | 0402   | 工場B | 電力  |
| 03               | 工場C | 電力  | 0403   | 工場C | 電力  |
| 04               | 工場D | 電力  | 0404   | 工場D | 電力  |
| 05               | 工場E | 電力  | 0405   | 工場E | 電力  |
| 06               | 工場F | 電力  | 0406   | 工場F | 電力  |
| 07               | 工場G | 電力  | 0407   | 工場G | 電力  |
| 08               | 工場H | 電力  | 0408   | 工場H | 電力  |
| 09               | 工場I | 電力  | 0409   | 工場I | 電力  |
| 10               | 工場J | 電力  | 0410   | 工場J | 電力  |
| 11               | 工場K | 電力  | 0411   | 工場K | 電力  |
| 12               | 工場L | 電力  | 0412   | 工場L | 電力  |
| 13               | 工場M | 電力  | 0413   | 工場M | 電力  |

## 弊社内での電力監視事例

- キュービクルにLoRa無線機を設置し、事務所のゲートウェイで自動データ収集を行っています。
- 事務所に設置されたディスプレイでリアルタイムにモニタリングを実施し、社員の意識を高めています。



電力量の見える化を詳細に実施。  
異常発生時は管理者にメールで通知し、即時対応。  
ピーク電力量の見える化し、翌年の省エネ目標設定に活用。





# LTE-M対応 電力量パルス/接点計測ユニット HLT-P1C4

電力要素を細かく監視、クランプCTで取付も簡単！

- 全国複数工場・施設の電力データを本社で遠隔監視
- 複数工場・施設の任意データを抽出・比較可能
- LTE通信は閉域網を経由するため、セキュアな通信を確保



## 種類と価格

| 品名                      | 型式       | 主な機能                      | 標準価格(税別) |
|-------------------------|----------|---------------------------|----------|
| LTE-M対応 電力量パルス/接点計測ユニット | HLT-P1C4 | 電力量計測やデマンド・設備の異常を監視し、通知する | 70,000円  |

## 主な仕様

| 項目   | 型式   |
|------|--|
| 入力   | 電力量パルス1点:専用CT/無電圧パルスまたはオープンコレクタ<br>接点4点:無電圧接点・オープンコレクタ |
| 通信   | LTE-M(クラウド)/ USB(メンテナンス用)                              |
| 通信周期 | 1・6・12時間・1・5・7・10日(クラウドデータ送信)                          |
| 記録周期 | 1分   |
| 電源   | AC100V(ACアダプター)<br>または 専用電池                            |

### 主な機能

- ・30分デマンド電力・電力量・デマンド電力推移グラフ
- ・デマンド電力・電力量帳票機能(日報・月報・年報)
- ・デマンド警報メール通知(警報時:5分毎・时限完了まで)
- ・接点イベント履歴・イベントメール通知

## ハカルプラスクラウド モニタリングソフト

### [主な機能]



デマンド監視

30分間のデマンド状態を表示します。予測電力が目標電力を超える場合はアラートを発報します。



異常監視

接点信号が入力された場合、入力に合わせた警報メールを発報することが可能です。

異常履歴

デマンド状態や設備の異常信号などこれまでの異常履歴を確認できます。



電力量表示

電力量データを時系列グラフで表示することが可能です。



帳票出力

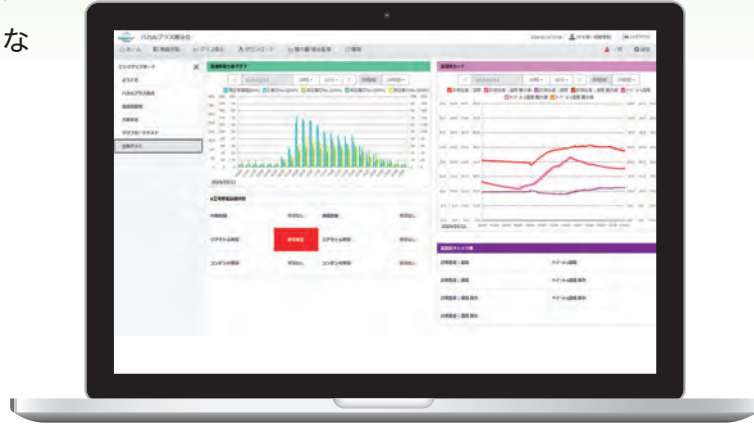
電力量やデマンド値を帳票出力することが可能です。日報・月報・年報を出力できます。





# ハカルプラスクラウド

- 全国複数工場・施設の電力データを本社で遠隔監視
- 複数工場・施設の任意データを抽出・比較可能
- LTE通信は閉域網を経由するため、セキュアな通信を確保



## 種類と価格

| 製品・サービス名   | 主な用途                               | 初期費用     | システム利用料    |
|------------|------------------------------------|----------|------------|
| ハカルプラスクラウド | 拠点の設備・環境データを収集し、遠隔からリアルタイムに監視・分析する | 20,000円～ | お問い合わせください |

## 製品別マトリクス

お客様の課題に適した製品を見つけることができます

| おすすめの<br>使用シーン          | <input checked="" type="checkbox"/> 温度や流量、設備毎の電力量など様々なデータを計測したい<br><input checked="" type="checkbox"/> デマンド監視や、設備全体の電力量を把握したい<br><input checked="" type="checkbox"/> 異常発生時に警報メールを初報したい | <input checked="" type="checkbox"/> 現場や設備の様子を画像で把握したい   |
|-------------------------|--|---|
| 中小店舗、設備<br>スーパーやドラッグストア | <br>HLT-PIC4   | <br>IoTカメラ |
| 中規模施設<br>工場やビルなど        | <br>LoRa無線機   |   |
| 大規模施設<br>鉄鋼プラントなど       |  |   |

## ハカルプラスクラウド モニタリングソフト

### [主な機能]



ピックアップボード

温度や電力量、設備状態などを好きなレイアウトで表示することが可能です。最大10画面を登録でき、部署別に切り替えることも可能です。

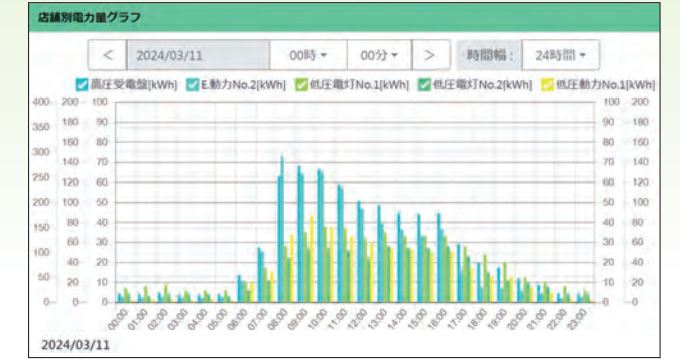


警報メール発報

閾値を超過した場合に警報メールを発報することが可能です。デバイス側で閾値超過を判断し、発報するため、すぐに異常に気付くことができます。

CSVダウンロード

複数拠点に設置したデバイスで収集したデータを一括監視できます。拠点別の電力量やCO<sub>2</sub>排出量の比較や、生産設備の異常監視など様々なシーンで使えます。



複数拠点比較

複数拠点に設置したデバイスで収集したデータを一括監視できます。拠点別の電力量やCO<sub>2</sub>排出量の比較や、生産設備の異常監視など様々なシーンで使えます。

警報名称変更

閾値を超過した場合の表示内容を自由に変更できます。

IoTゲートウェイアクセス

各拠点に設置したIoTゲートウェイのモニタリング画面も閲覧可能です。



# CO<sub>2</sub> 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CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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。

IoTゲートウェイにCO<sub>2</sub>排出係数を設定するだけで、収集した電力量データからCO<sub>2</sub>排出量を換算できます。

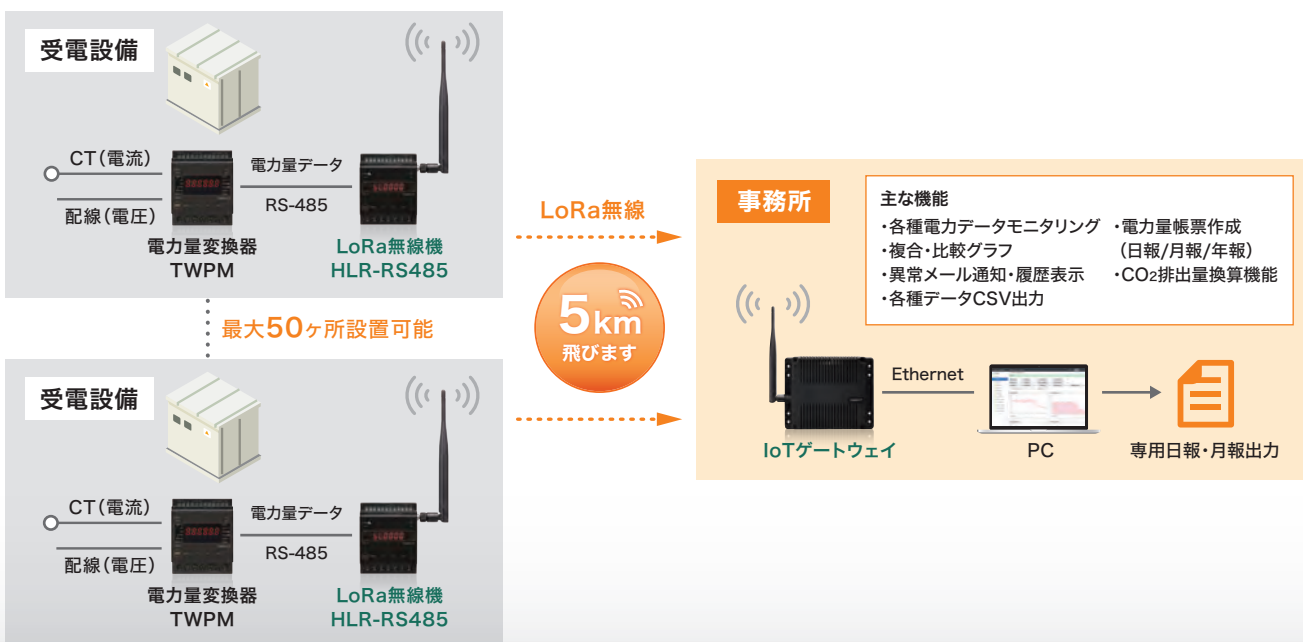
## 導入費用

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機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機制御装置へ入力、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  |
| 空調機制御装置 親機 | TDD8EP-T   | 1台  |
| 空調機制御装置 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

