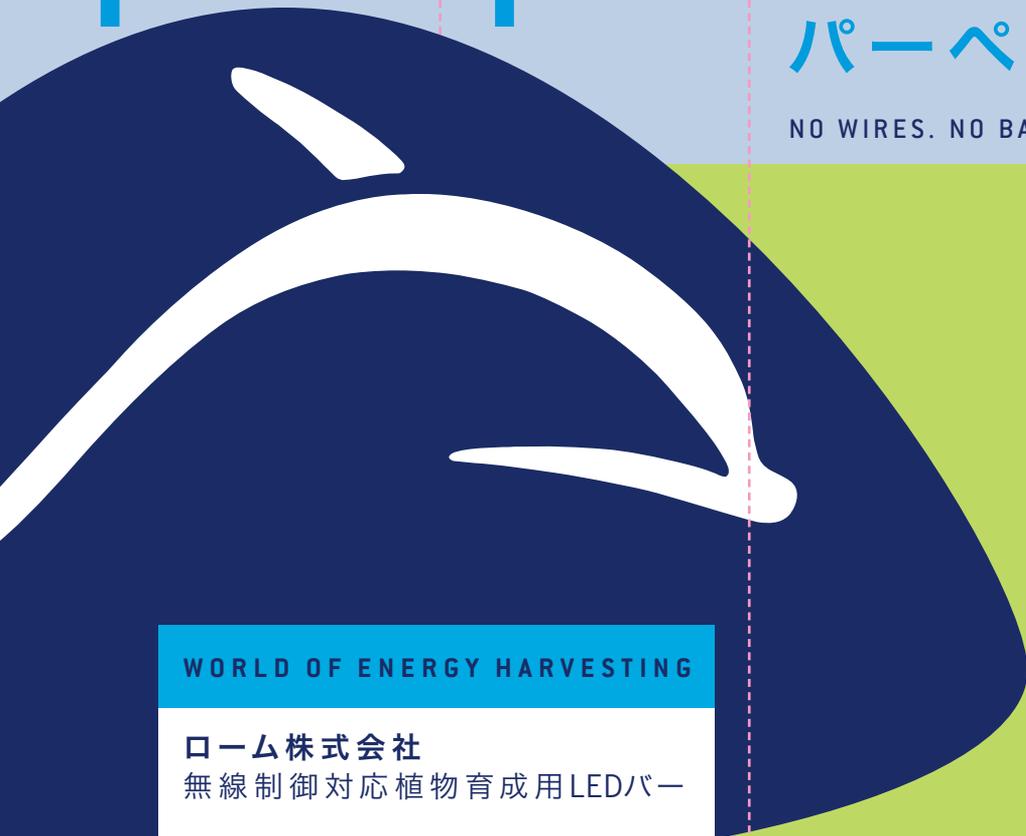




perpetuum[®]

パーペチュウム

NO WIRES. NO BATTERIES. NO LIMITS.



WORLD OF ENERGY HARVESTING

ローム株式会社

無線制御対応植物育成用LEDバー

株式会社LIXIL

次世代のスマートホーム

PRESSAC COMMUNICATIONS

省エネにつながるエネルギー管理



enocean[®]alliance



enocean®

数字で表されるEnOceanの世界

現在、EnOceanの技術は世界中37カ国で使われています。EnOceanに関するいくつかの数字を見てみましょう。



→ EnOceanは世界初の超低消費電力及びエネルギーハーベスティングに向けた無線規格を開発しました。この無線規格は世界中で使用されています。

350 社以上の企業及び団体がEnOceanアライアンスに参加しています。

→ EnOcean規格に基づく相互運用可能な製品は **1500** 種以上市販されています。

→ エネルギーハーベスティング無線技術の利用により合計のケーブルが不要となりました。

言い換えますと、**1000** トン以上の銅、

25000 キロメートル

2500 トン以上のPVCと **11600** トン以上のCO₂が節約されたこととなります。

→ EnOceanはビルオートメーションにおいて、最も多く使われている無線技術です。世界各地のビルに設置されている自己発電型無線デバイスにより約

500000000 個の電池の節約に貢献しています。



→ EnOceanの世界については下記URLをご覧ください：

www.enocean.de

www.enocean-alliance.org

ENOCEAN – IT'S MAGIC



モノのインターネットへの 電池レスソリューション

エネルギーハーベスティングによる無線通信はその可能性を拡大しています。急速に進歩する技術革新による電子部品とシステム設計の組み合わせは生活に役立つ新しいアプリケーションを生み出しています。革新的な技術の可能性とその未来を描いて見たいと思います。

EnOcean GmbH CEOのフランク・シュミットは以下のように言及しています。

現在、ビルオートメーション市場及びスマートハウス市場においてエネルギーハーベスティング無線技術が既に確立しています。電池レスのセンサ、スイッチ、アクチュエータはビルの二酸化炭素排出量の削減及び省エネ管理に役立つだけでなく、建物の安全性と快適性を向上させてくれます。自己発電型無線デバイスのメリットは柔軟性がありかつ簡単に設置でき、またメンテナンスフリーであることに加え、堅牢性をもたらすことです。しかし、エネルギーハーベスティング無線技術の発展に伴い、建物以外での使用も可能になります。今後、様々な新しいアプリケーションのシナリオが考えられます：モノのインターネットに向かって進化が続いています。

エネルギーハーベスティングのプラットフォーム

EnOceanはエネルギーコンバータ、無線送信機、エネルギーマネージメント、ソフトウェアとハードウェアの開発ツール、及び非常に安定した低消費電力無線プロトコルを含むエネルギーハーベスティングプラットフォームを提供しています。同社は、オープンイノベーションと組み合わせ、このプラットフォームをビルオートメーション市場で確立しました。

未来の技術

プラットフォーム技術とオープンイノベーションを組み合わせるというユニークなアプローチは無線通信アプリケーションにデータ取得と処理を組み合わせた多くのいろいろなアプリケーションへの適用が可能です。将来的には革新的な新規開発により、新たなアプリケーションが可能にな

り、電池レスセンサが日常生活のあらゆる問題を解決してくれるようになると思われます。

次世代の技術プラットフォーム

今後のニーズに対応できるよう、EnOceanは部品、システムデザイン、ソフトウェア、無線プロトコルなど、エネルギーハーベスティング技術の改良・改善に努めています。

例えば、次世代の無線技術では到達距離が現行品に比べ約10倍に拡張され、数キロメートルの距離でもデータ通信することができます。より広範囲エリアをカバーできるようになることにより室外のアプリケーションにも対応できるようになります。それを実現するには高効率のエネルギーハーベスタ、消費電力の削減、大容量のエネルギーストレージが必要になります。

エネルギーハーベスティング無線通信技術の新たなアプリケーション

技術進歩により新しいアプリケーションが実現できるようになります。エネルギーハーベスティング無線通信技術はほとんどの業界において既存のシステム改善や新しいシステムの開発をもたらします。

農業と環境

電池不要のワイヤレス長距離センサを広範囲エリアに設置することで早期警報システムや家畜・農林モニタリングシステムを実現できます。例えば、温度センサが火事による発熱を検出し、その情報と位置データを通信すれば、瞬時

に中央ゲートウェイ経由で近くの消防署や担当者のスマートフォンに警報信号を送ることができます。このような早期警報システムを使用することで森林火災の延焼を防止することができます。また、農業においても同じようなセンサを使用することで、植物の生育に最適な成長条件設定ができるようになります。例えば、湿度や土壌の栄養素を測り、その値に応じ水分や肥料の供給を行うなど植物の管理を行うことができます。

個のセンサノードによるデータ収集・通知が必要です。食糧輸送または店の自動発注システムなどコールドチェーンモニタリングの他にも様々な応用が考えられます。

資源

現在直面している課題は増加する世界の人口に十分な食料の提供と資源の持続的な利用です。電池レスセンサネットワークは水量や水質、または魚や魚群の移動を監視し



構造物のモニタリング

橋、トンネル、ダムや掘削基地のような大きな構造物の建材は天候、地震、交通などの極端な環境条件に耐えなければなりません。しかし、北米だけで老朽化により橋の25%が構造上の不具合が発生しているとみられています。合計15万橋以上がその対象になっています¹。光、温度差、振動で発電駆動させる自己発電型無線センサを使用することで、重要なパラメータのモニタリングを常に行い通信することができます。従って、不適合が発見された場合、崩壊による事故や故障を未然に防ぐことができます。センサは構造物の整合性、位置、振動などといった構造体のパラメータを監視し、早期警報システムへの応用ができます。

必要なデータを提供することにより資源の持続的な利用に役立ちます。

将来の通信規格

エネルギーハーベスティング無線通信技術の発展により、電池レスワイヤレス及びメンテナンスフリーの無線モジュールを使う場面が増えて行くと考えられます。エネルギーハーベスティングという特徴的な機能により、エネルギーハーベスティング無線通信がIoTの最有力の通信規格であると言えます。エネルギーハーベスティング無線通信により数十億ものセンサが重要なデータをインターネットを介し通信し、セキュリティ、健康、快適性などの改善に繋がります。

輸送交通モニタリング

2030年には世界の人口の60%が都市部に住むと予測されています。その20年後には70%となり約65億人に達する見込みです²。町の経済活動の破綻を防ぐには毎日の生活を管理するインテリジェント制御が必要になります。特に移動や物流の分野においてセンサが欠かせられないと思われています。最近「スマートシティ」という表現が頻繁に使われるようになりましたが、スマートシティの概念では交通、街灯、エネルギー供給、物流、廃棄物の処理などが自動的に制御されるものです。それを実現するには、数百万

www.enocean.com



参照：

- 1 The American Road & Transportation Builders Association based on Federal Highway Administration data; 2012
- 2 World Health Organization; Global Health Observatory (GHO) "Urban population growth" http://www.who.int/gho/urban_health/situation_trends/urban_population_growth_text/en/



植物工場 無線制御対応植物育成用LEDバー

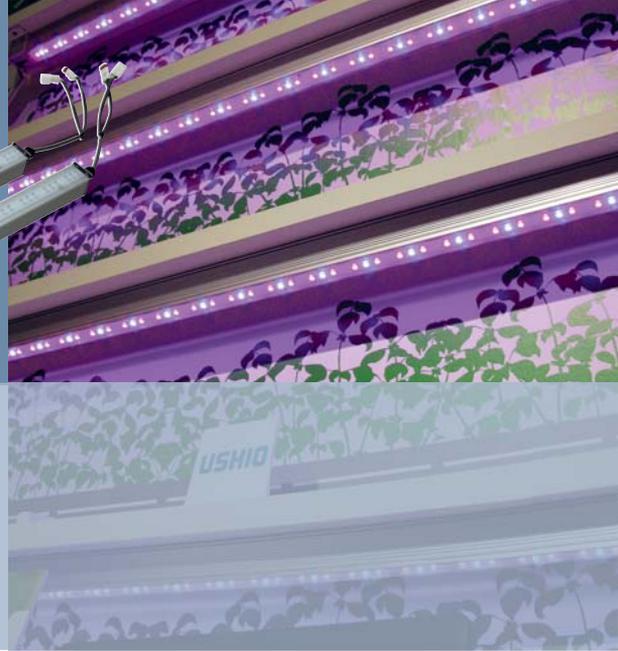
完全人工光型植物工場で使用される、ウシオライティング社製のLEDバーの無線制御方式にロームが提案するEnOceanソリューションが採用されました。既に1万本以上のLEDバーが工場で稼働を開始しています。

ローム株式会社は植物工場への導入について次のように説明しています。



日本山村硝子株式会社・植物工場
(兵庫県尼崎市)

ウシオライティング社無線制御対応植物育成用LEDバー。



安定した収量確保、農薬の無使用化等のメリットにより、近年植物工場が注目されています。

これまで、多くの植物工場では、植物育成用LED照明として、調光(明るさの調整)や点灯時間のスケジュール制御に対応していない、あるいは有線によってこれらを制御する機器が導入されていました。しかし、

- ① さまざまな育成作物があり、決まった光源では育成できない
- ② 既存の有線制御では、配線や制御盤が複雑、育成棚ごとの制御や設定変更に、時間やコストがかかる

といった問題があり、市場からは、無線で調光や点灯時間のスケジュールを制御するLED照明が、強く求められています。

そこで、ウシオライティング社は、これまで培ってきた「LED放熱」、「LED素子の実装」、「光学設計」といった技術やノウハウに、ローム株式会社がもつ無線技術を融合させ、無線制御による植物育成用LEDバーユニットとして製品化しました。

このシステムは以下のようなメリットがあります。

1. 無線による簡単な調光・スケジュール制御
2. シンプルな配線で、施工インシタルコストを削減
3. レイアウトや制御変更も、照明本体に依存せず、PCで容易かつ柔軟に対応

4. 照明器具が無線の中継器にもなるので、別途機器の追加が不要(特許出願中)

植物工場では1万本以上の大量のLEDバーを一括即時制御する必要があります。無線制御方式にはWi-Fi,Zigbee等ありますが、Ackを使用しないシンプルな通信方式を標準としているEnOceanが一括即時制御に最も優れているため採用されました。

将来的にはEnOcean通信方式に基づく電池不要のセンサ群(温湿度、照度、CO₂濃度等)を組み合わせた高付加価値な植物育成システムへの拡張も検討されています。

www.rohm.co.jp



LEDバー内に実装されたEnOcean通信モジュールTCM 410J(写真)、ラピスセミコンダクタ社の調光制御信号出力機能付きマイコン(写真右)。

コントローラ(PC)から送信された調光信号を各LEDバーに実装されたEnOceanモジュール(TCM 410J)が受信し、その内容に応じてラピスセミコンダクタのマイコン(ML610Q111)が調光信号をLED電源に送出、調光を行います。システム制御ソフトウェアが用意されており、スケジュールに基いたLED調光自動管理が可能です。



全ドイツ自動車クラブADAC 高効率のビルオートメーションを導入： 統合されたアプローチ

最新のオフィスビルへの要望は高く、ビルオートメーションのソリューションとしてこれまでのものと今後の技術要素とシステムを統合できるのが理想です。その統合的なソリューションは利用者であるユーザのみならず技術者にも容易な操作性を提供する上に、柔軟の高いオフィススペースの利用と高いエネルギー効率を可能にします。このような理由で、ミュンヘンに新しく建てられた全ドイツ自動車クラブADAC本社にはWAGO社のコンポーネントやシステムが設置されました。

ワゴ コンタクト テクニク社 ビル技術部
フロリアン・トレメルは次のように説明しています。

1900万人以上のメンバーを持つADACはヨーロッパ最大、世界で2番目に大きい自動車クラブです。現在、6千8百人の社員を雇い、その中の約3分の1がミュンヘンの新しい本社で勤務をしています。もとはミュンヘンの町の様々なところで働いていた社員が2012年にハンザ通りに建てられた新しいオフィスビルに移動しました。建物のエネルギー効率に関してはADACからの高い要求がありました。その結果、エネルギー消費が最低限に抑えられるよう、様々なソリューションを一つのコンセプトに統合しました。

最先端のオートメーション技術

「第一に独自のシステムではなく、オープンプラットフォームを使いたかったです。」とADACのビルオートメーションを担当しているラーメルス・マース氏が述べています。従って、WAGOのソリューションが選ばれました。

電源ユニットとともにハウジングに内蔵されているWAGO-I/O-SYSTEMコントローラ及びクランプはプラグコネクタで簡単に接続できます。ビルオートメーションシステムは8軸構造となっており、ADACミュンヘン本社では、それぞれの配電ボックスがそれぞれのエリアを管理し、暖房、冷房、換気、ブラインド、照明の制御を行います。システムは外部の環境状況に対応できるよう、屋根に設置されている天候測定器と接続しているコントローラが追加されています。

状況に対応する照明制御

照明に関してもADACではエネルギー効率が重視されています。公共エリアには周囲の状況に適応するダウンライトが設置され、太陽光線や時刻にあわせて照明を調整します。一方、オフィスエリアではデスクごとにLEDのフロアランプが用意され、適切な照明環境を作り、人間工学を配慮した作業を可能にします。



オートメーションによる柔軟な空間の利用

エネルギー効率の次に重要とされたのは柔軟な空間の利用でした。いろいろな用途に変更して欲しいというニーズに容易かつ早く対応できるよう、空間を簡単に改装できるソリューションが採用されました。当ソリューションの電気設備は標準化されている上、非常に柔軟に変更ができます。「照明とブラインド用のスイッチのほとんどはEnOcean無線規格を使っています。」とラーメルス氏は説明しています。従って、電気設備工事を必要とせず、スイッチを簡単に移動させることができます。EnOcean関連スイッチ及びセンサはWAGO I/O-SYSTEMのインターフェースで行われます。

中央ビル管理システムに4万以上のデータポイントが接続

ADACは独自の自律ネットワークによるビルオートメーションシステムを採用しています。通常オートメーションシステムはトータルビルオートメーションネットワーク(TBA)の



左写真：ドイツ南部バイエルン州の首都ミュンヘンでは、もっとも印象的な新築建造物の一つです。写真：ADACより
 右上写真：WAGOのコントローラは様々なシステムを自動化させます。写真ではHVAC制御ステーションが見られます。写真：ウベアー・ミーテより

右下写真：配電ボックスは建物の軸に沿って暖房、冷房、換気、シェーディング、照明などを制御します。マーク・ラーメルス氏(左)はWAGO社のフローリアン・トレメル氏とビル制御について話しています。写真：ウベアー・ミーテより

Modbus/TCP経由で中央ビル管理システムに接続されています。計900以上のWAGOコントローラが使用され、オフィスエリア及びビル管理の中央ユニットに設置されています。「WAGO I/O-SYSTEMの大きなメリットは、ほとんど全ての目的に適用可能なインターフェースがすでに提供されているところです。」とラーメルス氏は説明します。ADACではDALIとEnOceanのほかにM-BusとKNXのインターフェース、またはアナログとデジタルの入出力ポートが使用されています。合計で4万以上のデータポイントが中央ビル管理システムに接続されています。

www.wago.co.jp



3D可視化システム

株式会社コムツァイトにより、世界初となるEnOceanセンサを利用しカメラを使わないプライバシーに配慮した見守りシステムが開発されました。2014年にMicrosoft innovation award優秀賞を受賞し、現在では医療・福祉に限らず、様々な業界で利用されている見守り及び産業モニターリング用の3D可視化システムです。

株式会社コムツァイト取締役天辰健一は次のように説明しています。

高齢化が進んでいる日本では、高齢者の生活をサポートするICTソリューションの需要が高まっています。コムツァイトの3D可視化システムは、カメラを使わずに、部屋の中にいる人の動きや建物・住宅の設備稼働状況を見守るシステムですので、見守られる方のプライバシーが尊重され、普段通りの生活を送りながらも、優しく安全に見守られる安心感を得られるのが特長です。

このシステムは、電池及び配線不要な人感センサ、窓・ドアの開閉センサ、温度センサ、スイッチなど様々なEnOceanセンサに対応していますので、特別な取り付けや配線工事をしなくても、買ったその日からすぐに見守りをスタートさせることができます。

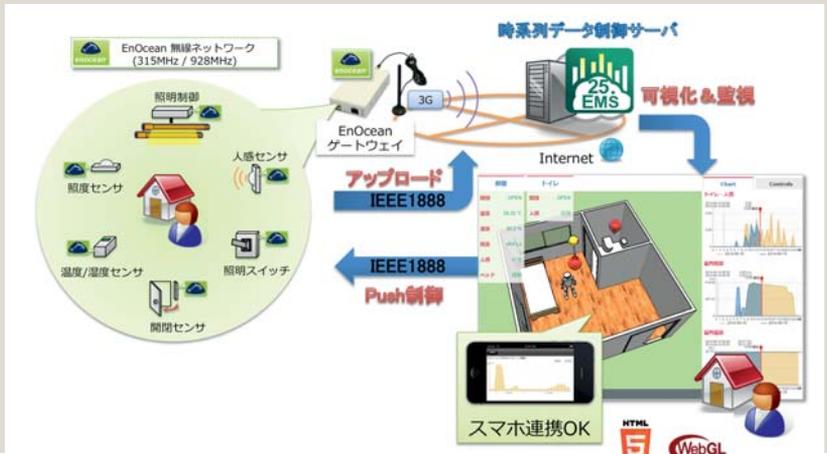
また、重要なセンサデータは、EnOceanゲートウェイを経由し、インターネット上のクラウドサーバへ蓄積しながら、リアルタイムにパソコン・携帯端末へ配信されますので、いま起こったことが、いま見えて、すぐに対応することができます。一方、蓄積された過去のセンサデータ（時系列データ）は、見守られている方々の生活環境や行動パターンを明確にするだけでなく、健康に悪影響を及ぼす環境の変化や生活習慣を見つけ出し、改善するための重要なヒントを私たちに与えてくれます。

見守り事例

2014年2月から過疎化が進む鹿児島県、大隅半島にある高齢者向け施設、及び独居高齢者が住む一般住宅に長期的なフィールドトライアルとして当システムが導入されました。コムツァイトのシステムを使用することで、部屋の温度がかなり低くても暖房を使いたがらない高齢者の存在や、深夜に何度もトイレへ行き、睡眠時間が短い高齢者の存在が確認され、これまで明らかにされてこなかった健康を損なう可能性のある生活行動パターンが判明しましたので、適切な改善策を打つことができました。

お問い合わせ先：
株式会社コムツァイト 取締役 天辰健一

www.comzeit.co.jp/





次世代のスマートホーム

建材・住宅機器製品及びサービスの世界的リーダ企業株式会社LIXILが設立した研究施設「U²-Home」では次世代のスマートホームを身をもって体験することができます。

株式会社LIXIL広報部小倉みどりは以下のように言及しています。



「U²-Home」の研究施設はあらゆる世代のニーズに応えた理想的なスマートホームを作ることに努めています。安全性、省エネ、快適性、接続性を実現するためには様々なエネルギーハーベスティングセンサ及びスイッチを取り入れています。

非常状態への対応

「U²-Home」の屋内と屋外に設置されている自己発電型無線センサは人の有無を検知し、窓やドアが開いたままになっている時にテナントのスマートフォンに通知を送ります。侵入者が家に近づいてきたらシャッターが自動的に下ろされ、家の中の照明が赤く光り、アラームが鳴ります。また、高齢者は手当てが必要な場合トイレの呼び出しボタンを押すことができます。その上、トイレにいても動きが少ない場合、テナントがシステムの質問に反応しなかったら、ロボットによりアラームの通知が発生されます。

コネクテッドインテリジェンス

快適性と省エネを実現するために、家の暖冷房システムは天気・温度・空気質に対応できるようになっています。また、風向きや天気データを配慮した空調システムは窓の開



け閉めを自動的に行い、エアコンを使わなくても部屋を適切な室内温度や空調状況に保ちます。自己発電型のCTクランプは家のエネルギー消費を監視し、どこでエネルギーが節約できるかを指摘します。

LIXILのスマートホーム研究プロジェクトは複数のデモハウスで形成され、ゲートウェイを通じてつながっています。リアルタイムでデータを交換することができ、例えば一つの家のテナントが両親の家を見守り、両親が元気であるかどうか・手当てが必要かどうかを監視することができます。

<http://global.lixil.co.jp>





従来施設よりCO₂の大幅削減を見込むマルチテナント型物流施設

2013年12月に竣工した大和ハウス工業様のマルチテナント型物流施設「DPL相模原」は、近年注目を集めている環境配慮型の物流センターとして、従来施設に比べて二酸化炭素の排出量が大幅に削減することが見込まれています。

株式会社内田洋行スマートビル事業推進部谷澤 直人は次のように説明しています。

延べ床面積が100,000m²を超える5階建ての施設には、各種設備を統合的に管理する「D-LEMS(ディー・レムス): Daiwa Logistics Energy Management System」を導入して、電力・水道などのエネルギー使用量の計量だけでなく、照明や空調、換気など各設備の稼働状況を監視しつつ最適な制御を行い、省エネを考慮した効率的な運用を実現しています。

従来は、各設備を相互接続させて統合的に管理する仕組みがなかったため、効率的な設備運用をすることは難しいものでした。そこで、大和ハウス工業様では、内田洋行が開発する中央制御ソリューション「NBIS(エヌビス): Network Building Intelligent System」に着目して、これをベースに「D-LEMS」を共同開発しました。これにより、LONWORKSのような建築設備の制御ネットワークとTCP/IPのネットワークをシームレスに接続することが可能となり、同一ネットワークポロジータンに異なる仕様、異なるメーカーの機器が接続される環境においても一括して制御できるようになりました。

10万㎡を手のひらに。 タブレット端末で設備を管理

DPL相模原では、施設管理者に加えてテナント入居者にもタブレット端末が貸与されています。テナント入居者は、タブレット端末上で自らの入居エリアの各設備の稼働状況の監視や操作が可能です。

建屋の倉庫部は、端から端までの距離が短い場所でも70.5m、長い場所では249.6mもあり、壁に設置したスイッチ等までテナント入居者が行くのは手間がかかります。そのため、無線LANで接続したタブレット端末を使って、施設内のどこにいても照明や換気等の各設備を制御できるようにしています。このことで、不要な照明をこまめに消灯するなど、施設全体の消費電力の低減を図っています。

後からエアコンを追加しても、統合的に管理

空調設備としては、地下ピットに取り込んだ空気を上層フロアに循環する空気還流システムを導入しており、このシステムもD-LEMSと連携して遠隔制御しています。このことで、夏の場合には上層フロアの室温を1~3度下げの効果が見込まれており、冷暖房の効率を高めて省エネを図っています。また、エアコンの設置はオプション扱いでテナントごとの個別対応としていますが、エアコンを設置した場合にもD-LEMSで制御することが可能となるように拡張性のある仕組みを実現しています。

温度・湿度の管理が物流施設において重要な要素。それを実現するEnOceanの技術

物流業界では近年、信頼性や顧客満足度の向上に向けて物流の工程管理が重視されています。そのひとつとして、庫内環境のトレーサビリティが求められており、湿度の上昇による結露を防止するなど、温度・湿度を計測して管理することが重要な要素となっています。しかし、従来ではアナ



ログで有線の温度・湿度計しかないケースが多く、計測場所の変更や追加、データ管理が難しいものでした。そこで、EnOceanの温湿度センサが導入されました。

重要なポイントは、温度・湿度を計測したい場所がテナント入居者によって異なる点です。倉庫に集荷される荷物の種類や、テナント入居者の業態などによっても適切な計測

位置が変わってきます。ワイヤレスで設置場所を選ばず、バッテリーレスのため電池交換が不要なEnOceanの仕組みが最も適したソリューションでした。また、設置するセンサの台数を自由に設定できる点も、テナント入居者ごとに適切な管理をするための非常に重要な要素となっています。

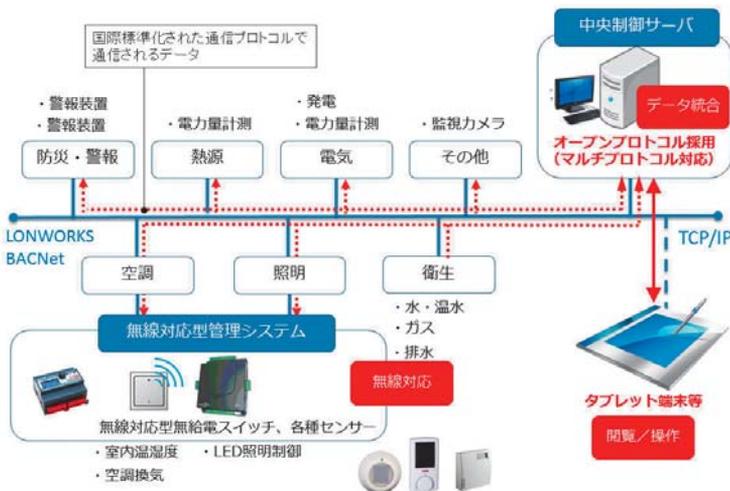
統合管理するプラットフォームをぜひ体感してください

DPL相模原で実現した「D-LEMS」は、建築設備を統合的に監視・制御するものです。設備を適切に監視・制御するためには、温度・湿度をはじめとした空間の情報を適切に計測することが必須であり、制御をするコンピューターやスイッチがフレキシブルに扱えることが重要です。EnOceanの機器とそれらをつなげるNBISは、オープンテクノロジーを用いて簡単に実現することができます。その詳しい内容と、実践事例を、株式会社内田洋行のショールームで体感いただくことができます。皆様のご来場を心よりお待ちしております。

www.uchida.co.jp



「オープンプロトコルとIPネットワークによる設備管理システムの統合」



文化財の保護に貢献する EnOcean照明ソリューション

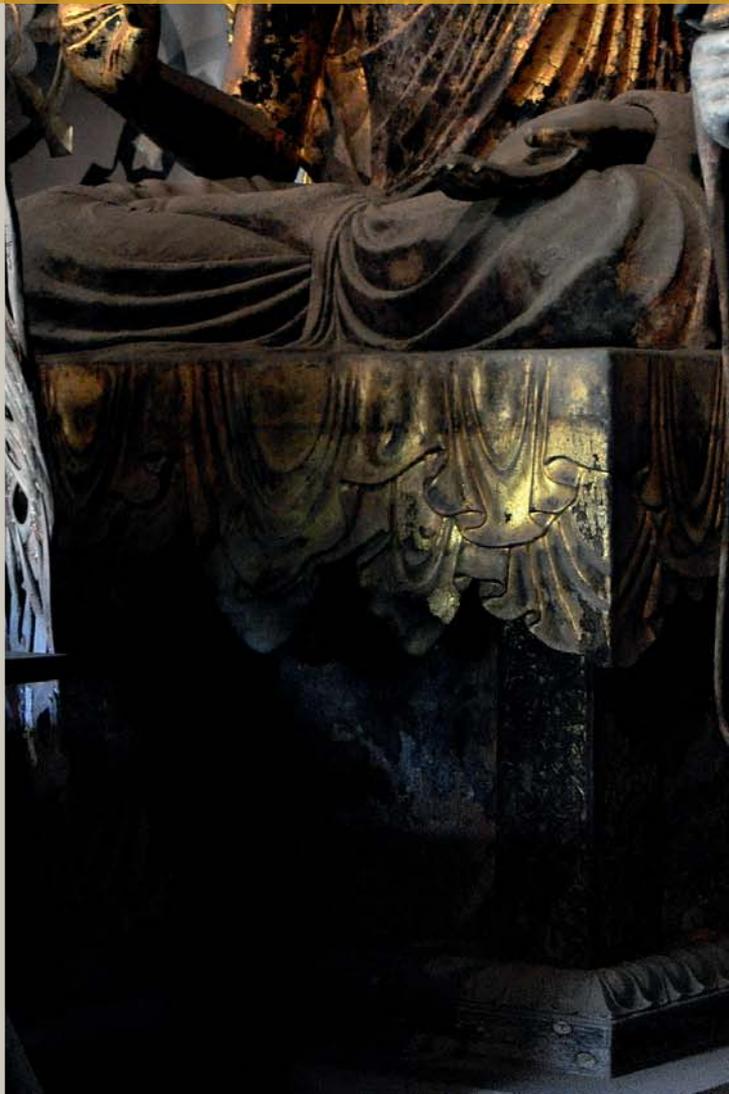
2020年東京オリンピック需要に向けて、街づくりや観光産業に非常に注目が集まっている。EnOcean通信がもたらす様々なメリットは、街づくりにおいても、設置工事の短縮やゼロエネルギーに貢献するが、観光産業に対してもメリットをもたらす。日本の誇れる観光資源として、寺社仏閣があげられるが、EnOcean照明ソリューションは、文化財のライトアップに最適なものとなっている。

ローム株式会社は文化財の照明について次のように説明しています。

文化財のライトアップについては、魅力的に照明をあてるのみならず、文化財を末永く継承していくために、保護にも気を配らなければならない。文化財とは、仏像だけではなく、床・壁・柱も含まれている。ローム株式会社は、保有するLED照明技術とEnOcean無線通信技術を駆使し、文化財を魅力的にライトアップしながら、文化財を保護する照明ソリューションを提供している。EnOcean照明ソリューションには以下のような特徴がある。

- LED照明は紫外線が少ないため、文化財の劣化を低減できる
- 目に優しい広がりのある明かり、ろうそくに近い色合いの演出
- 配線レスにより、美観を損ねない
- 配線引き回しを減らし、文化財へのダメージを減らすと共に、火災リスクの低減にもつながる
- グルーピング制御により、文化財に最適な照明制御
- 電池交換不要でメンテナンスフリー
- スイッチを固定設置する必要がないため、観光客のいたずらを回避できる

このような、文化財保護の観点を考慮したシステムが高い評価を得られ、文化財のライトアップソリューションとして採用が進んでいる。ローム株式会社は、京都に本社を置く電子部品製造メーカーであり、京都の文化保護・発展に貢献できるソリューションを今後も提供していく。





當麻寺(たいまでら) 奈良県

當麻寺は飛鳥時代に創建され、白鳳・天平様式の大伽藍を有し、金堂の弥勒仏や四天王などの白鳳美術をはじめとした歴史的に重要な寺宝・文化財を多数収蔵されています。2014年1月、伽藍三堂(本堂、金堂、講堂)の堂内にEnOcean照明ソリューションをご採用いただきました。これにより、暗いお堂の中ではよく見ることのできなかった本堂の當麻曼陀羅図厨子(国宝)や金堂の弥勒仏坐像(国宝)など「當麻寺のみほとけ」の新たな表情、魅力をつぶさに見ることが可能となりました。

妙心寺三門 京都府

2014年10月に開催された、「第50回記念 京都非公開文化財特別公開」(主催:公益財団法人京都古文化保存協会)の展示用照明として、妙心寺三門内の、観音菩薩像、十六羅漢像のライトアップシステムとしてEnOcean照明ソリューションが採用されました。妙心寺は、1337年、95代の花園法皇さまの勅願によって創建され、三門(重要文化財)は慶長4年(1599年)に創建されたものです。

観音菩薩像や十六羅漢像、極彩色鮮やかな飛天や鳳凰、龍の図を4つのエリアを個別に照明演出を行い、美しく、魅力的に照らし出しました。

www.rohm.co.jp



當麻寺



妙心寺三門



EnOcean + DALI ～次世代の照明制御システム～

株式会社レイオスは、DALIに準拠した照明制御システムメーカー、Helvar(本社:フィンランド)の日本販売元です。日本国内に向け Helvar EnOcean製品に928MHzを採用しています。

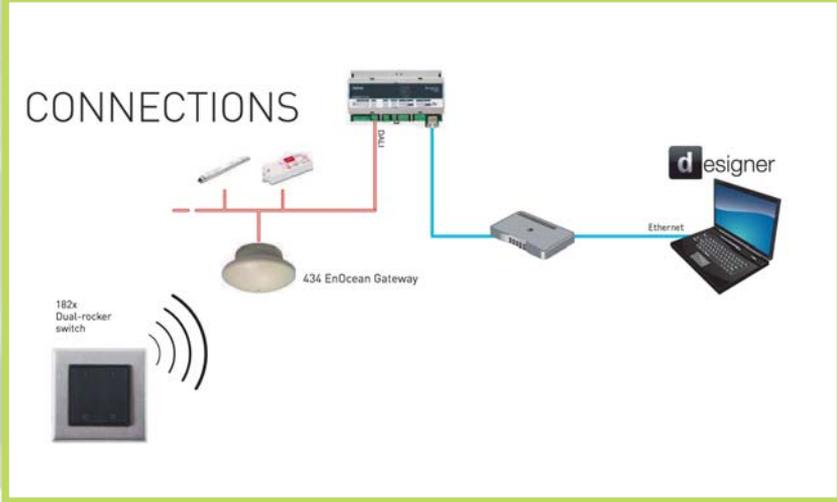
北田 富一: 株式会社レイオス CEOは以下のように説明しています。

DALI とは

Digital Addressable Lighting Interface の略で、異なるメーカーの製品間でも通信できるように1990年に作られたIEC国際標準規格です。私達は、エネルギーハーベスティングの無線システムと、汎用性・拡張性を有したDALIシステムを組み合わせ、環境配慮型照明制御システムを提供していきます。

EnOcean + DALI による 制御システム

Helvar EnOceanゲートウェイをDALIネットワークに接続する事により、EnOceanスイッチからあらゆる調光方式(DALI・位相・PWM等)の照明器具を、個別操作や一括操作する事が可能です。モジュールを追加する事でカーテン操作や、AV操作、防災防犯システム連動、空調連動なども行えます。



Helvar EnOcean ゲートウェイ

主な機能:

- ゲートウェイ1台に対し最大20台のEnOceanスイッチが接続可能
- DALIサブネットに複数のゲートウェイが接続可能 (1サブネット64アドレス以内)
- 受信範囲: 半径30m以内(スイッチカバー、遮蔽物に依存します)
- 無線周波数 928MHz
- 国際規格-ISO/IEC 14543-3-10に準拠



都心の高級タワーマンションにEnOceanを導入



都心に位置する高級タワーマンション

高級ブランドショップ、おしゃれなカフェが揃う素敵な街並みやホテルなどを身近に感じる「文化を精通する都心」に位置する高級タワーマンションにEnOceanの照明制御が導入されました。

「住宅としての機能よりも、ホテルのようなラグジュアリー感を重視すること」の一環として、EnOceanエネルギーハーベスティング技術が採用されました。

バスルームも「ひとつの部屋」として捉え、美しい贅沢な空間へ

今回のレイオス特注EnOceanスイッチは、意匠的にも重要な浴室のガラス面に設置。既存概念にとらわれず、新しい手法や斬新なアイデアを取り入れることで、類のない魅力的なバスルームが実現しました。照明器具のみならず、ファン操作も兼ね揃えたインテリジェントな仕様。エネルギーハーベスティング技術を活用した、新世代設計の第一歩となりました。

www.rayos.jp
www.helvar.com



省エネにつながるエネルギー管理



近年の環境問題への関心の高まり、並びにエネルギーコストの上昇とエネルギー供給の不安による経済的プレッシャーに伴って、省エネ活動がますます重要な課題になっています。すなわち、消費電力の削減につながるソリューションを提供する企業は省エネプロジェクトに追加価値を与えることができます。

EnOceanアライアンスのプロモータであるPressac Communications社はスマートエネルギーモニタリングのための革新的な製品を開発し、またはその改善に取り組んでいます。ビルの管理システム用の管理ツールを提供し、エネルギー効率の向上・ビルの運転費用の削減を手助けします。

Pressac Communications社マーケティングマネージャ キャロライン・スミスは下記のように言及しています。

室内のモニタリング

Pressac Sensingの小型温度・湿度センサはソーラー駆動であるため、部屋の壁に取り付け(貼り付け)するだけで部屋の管理を行うことができます。設置されたセンサ周囲の光からエネルギーを得、配線を一切必要としないため、容易かつ低コストで設置することができ、メンテナンスの必要もありません。

ソーラー駆動CO₂無線センサ

Pressac Sensingは建物内のCO₂レベルを管理するためのソーラー駆動CO₂・温度・湿度センサを開発しました。当センサの特徴は完全にエネルギーハーベスティング方式で動作しているところです。周囲の光で発電し、10年以上もメンテナンスなしに動作し続けることができます。設置が迅速かつ容易に行えるため、設置費用が削減され、設置作業による工期の影響を最小限に抑えられます。従って、既存の建物の改装にも最適なソリューションです。

電流測定無線センサ

Pressac Sensing は電流測定のために、1クランプタイプと2クランプタイプの無線電流センサ(CTクランプ)を提供しています。電池及び配線を必要とせず、測定すべきケーブルからエネルギーを得かつ電流測定も行います。Pressac SensingのCTクランプは完全にエネルギーハーベスティング方式で動作し、電力供給を中断せず被覆された電線に装着(挟み込み)するだけで導体の電流値を測ることができます。設備管理者は特殊な資格も必要なく容易に設置でき、また日々の消費電力の運用コストを把握することができます。2クランプタイプの電流センサは日本の住宅のエネルギーの可視化及び管理用に開発されました。工場のエネルギー管理、エネルギー削減対策、サブメータリングなどの産業用途には、3クランプタイプの電流無線センサの提供も可能です。

www.pressac.com



ビルの インテリジェンス化



Pressac Communicationsの
エネルギーハーベスティング無線通信製品で
エネルギー管理及び省エネ対策。



商業・産業用途



二酸化炭素・温度・湿度センサ

エネルギーハーベスティング
ソーラ発電・メンテナンスフリー
高コスト効率・完全ワイヤレス
低コスト設置



電流センサ (CT) シングルクランプタイプ

エネルギーハーベスティング
ケーブルから発電・完全ワイヤレス
低コスト設置・簡単な使用
ケーブルにっ付けるだけ



小型温度・湿度センサ

ソーラ発電・メンテナンスフリー
完全ワイヤレス・低コスト設置
超小型・控えめな外装



電流センサ (CT) 3クランプタイプ

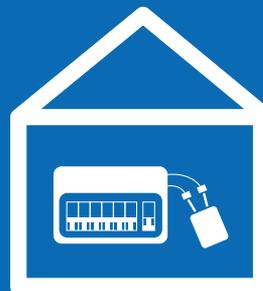
エネルギーハーベスティング
ケーブルから発電・完全ワイヤレス
低コスト設置・簡単な使用
ケーブルにっ付けるだけ

家庭用途



電流センサ (CT) 2クランプタイプ

エネルギーハーベスティング
ケーブルから発電・完全ワイヤレス
低コスト及び迅速な設置・簡単な設定



www.pressac.com

掲載された製品は928MHz周波数対応であり
日本市場向けです。

やさしいデザイン ラウンドスイッチとセンサ用ケース

ローム株式会社が快適空間を妨げない、やさしいデザインで、EnOcean電池レススイッチとEnOcean電池レスセンサ用のケースを開発しました。

ローム株式会社はスイッチのデザインについて次のように説明しています。

日本における今後の高齢化社会の中で、介護・福祉施設の不足が問題視されています。2013年末には施設への入居待ちが52万人居だとのレポートもあり、在宅高齢者やスタッフをサポートする仕組みが必要になっています。センサ機器を使った見守りシステムについても盛んに議論されており、エネルギーハーベスティング技術を活用した電池レススイッチや電池レスセンサの導入も検討されています。電池レスソリューションにより、設置工事の大幅削減や、電池交換手間の削減が可能であり、センシングソリューションの拡大に向けて大きく期待されています。また、宅内に様々なセンサが設置される際に、居住人の目に触れる機会が増加し、そのデザイン性もセンサ導入の障害として重要な要因になりつつあります。これらを解決するために、快適空間を妨げない、やさしいデザインで、EnOcean電池レススイッチとEnOcean電池レスセンサ用のケースのサンプル販売をスタートしました。スイッチは既存スイッチとは大きく異なる丸型デザインのスイッチで、スタイリッシュなフォルム。センサケースは、スイッチのデザインとの親和性を追及しつつ、存在感の出ないフォルムに

仕上げています。今後のセンシングソリューションの導入拡大に向けて、大きく一歩を踏み出せるものとなっています。

www.rohm.co.jp



サーモコン社による EnOceanワイヤレス 可視化



ビルオートメーション向けセンサの専門家であるThermokon社が、2014年のLight&Building展示会にて、新しいEnOcean無線通信可視化ツールairScanを発表しました。airScanはEnOceanベースのネットワーク設計及び分析に使用できる使いやすいソフトウェアです。

サーモコン社アジア担当トーマス・ウアとサーモコン社マーケティング部は次のように説明しています。

airScan はWindowsベース「Win XPやXP以上」のパソコン及びタブレット端末にインストールして使用するソフトウェアです。受信機あるいは送信機としてUSB延長ケーブルを介したEnOcean USB Dongleを使用することにより、EnOcean無線通信ネットワークを調べることができます。

airScanの概要

センサや受信機の設置をする時、airScanの使用によりどのようなEnOcean関連製品があり、それぞれがどのように配置されているかが分ります。それぞれのEnOcean無線通信のテレグラムはユーザの使用目的合わせてデータを表示することができます。信号強度はdB単位、または、信号機の色（赤・青・黄）で色別表示されているため、最適な位置に送信機と受信機を設置することができます。フィルタ

用されているプロフィールなどといった詳細情報をデバイスビューで見ることができます。データ表示は16または10進表記のどちらかを選択することができます（例、EnOceanプロフィールに依存しますが、摂氏表示の温度表示もできます）。

データログ機能

airScanは設定時間内でのデータ記録ができます。デバイスID、データバイト、RSSIレベルを時間順で記録し、CSV、XML、またはXLSのフォーマットに変換・出力することが可能です。

リピート機能

airScanにはリピート機能が備わり、双方向通信対応のEnOcean USBスティックの利用により、受信された全てのEnOcean無線通信テレグラムを再送信することができます。数多くの機能を持つ当システムは、システムインテグレータ及び設置事業者にとって強力なツールであり、電波の到達範囲を調べる際や送受信機の最適な位置を決める際に役立ちます。EnOcean通信可視化ツールairScanは環境にやさしいグリーンビルディング実現ための大きな一歩と言えます。

www.thermokon.com



機能とカスタマイズされたデバイスネーミングにより、デバイスが多い場合でも分かりやすくデータ表示されます。デバイスID、メーカー名、受信されたテレグラムの内容、または使



エネルギーハーベスティングの見守りシステム

EnOceanを使用した見守りシステムがアイテック株式会社より提供されています。既にサービス付き高齢者住宅、グループホーム、施設、個人宅等に導入されています。同社が開発・製造・販売する製品「アーミン®」は“電池交換不要”“設置工事不要”の環境発電無線センサで構成され、設置が容易に行え、メンテナンスフリーなソリューションとして大きな関心を集めています。

アイテック株式会社はEnOceanを使用した見守りシステムについて以下のように説明しています。



トイレの隣にEnOceanの電池レス呼び出しボタンを設置。

メンテナンスフリー無線センサ「アーミン®」は、扉の開閉、温湿度、照度、大気圧、人感の状況を検知し、カメラを使用しない、プライバシーに配慮した見守りサービスを実現します。徘徊検知や生活リズムの見守り、熱中症モニターや簡易防犯用途と利用シーンは様々です。また、環境発電で電池交換不要としたことにより、利用者、運営者を導入後の定期的なメンテナンスコストから解放しています。

各種施設への導入実績

見守られる方の生活リズムや状況に応じて最適なセンサを設置することで、プライバシーに配慮した見守りが実現されています。センサをトイレドア、玄関ドア、居室などに設置することで生活者のリズムを確認します。ベッド脇にセンサマットを敷き、人がベッドから降りたかどうかを検知することもできます。センサは電池も配線も不要なため、見守られる方の生活パターンが変化しても柔軟に再配置することができ、一人ひとりに合った生活見守りを提供していただけます。また、緊急事態が発生した場合にもすぐに助けを呼ぶことができるよう、ペンダント型や壁掛け型の呼び出しボタンも近日発売予定です。



アイテックより新発売されるコールボタン(実物大)
写真左: 防水ペンダント型
写真右: 防水壁掛け型



各種M2Mサービスへの応用

照度センサ、温湿度センサなど各種センサの測定値をLAN/Wi-Fi/3G・LTE 出力のゲートウェイに集約し、クラウドに転送します。そこでセンサデータのログギングが行われ、業務アプリケーション利用、分析・グラフ表示、別システムへのデータ転送などを行うことができます。また、閾値を超えた場合や、見守られる方の徘徊やベッドから降りたこと、呼び出しボタンが押されたことなどを、スマートフォン、携帯電話、PCなどにアラートメールとして送られるよう設定することができます。

遠隔地の環境モニター用途として、クラウドを利用せずゲートウェイ単体でデータのログギング及び分析を行い、閾値を超えた場合のアラートメールの送信も可能です。

見守りサービスの増加

高齢化が進んでいる日本では家族から離れて暮らしている高齢者やサービス付き高齢者住宅に暮らしている方が増えています。高齢者の安全を確保するためにはセンサを使った見守りシステムが大きく期待されています。日本最大の医療・福祉設備機器に関する専門展示

会 HOSPEX 2014 でも医療と介護の分野に適合した施設向け見守りシステムが数多く展示され、中でも電池交換不要、配線不要の次世代見守りサービスは、人手不足の解消や、より手厚い看護が出来るという面で大きく注目を集めました。

www.itec-corp.co.jp



※アーミン®は、アイテック株式会社の登録商標です。



アイテック株式会社宮澤史直(左)とEnOceanアライアンス会長グラハム・マーティン(右)がHOSPEX2014で話し合い。

EnOceanをNiagaraネットワークへ導入

Control Networks SolutionsはEnOceanネットワークやデバイスのためのネイティブNiagara AXドライバを開発しました。CNS-EnOceanドライバを使用することで、インターネット接続可能なNiagaraアプリケーションからEnOcean自己発電無線通信デバイスにフルアクセスすることが可能となります。

コントロールネットワークソリューション社常務理事マイク・ウェルシュは次のように説明しています。



Niagara AX用のCNS-EnOceanイーサネットトランシーバドライバはNiagara AXとエネルギーハーベスティング無線ネットワークを基にしたウェブ技術プラットフォームです。第三者のコミショニングツールは必要としません。この完全に統合されたドライバにより、EnOceanデバイスの検出・帰属・管理が容易であり、Niagara AXの環境になれているシステムインテグレータはEnOceanベースのエネルギーハーベスティング無線通信デバイスを簡単に扱うことができます。

きわめて柔軟なシステム

このドライバを使用することで、電池レススイッチ、温度センサ、湿度センサ、CO²センサ、ヒートバルブアクチュエータなどといったEnOceanベースのデバイスをNiagara AXで容易に設定・管理することができます。I/Oデータマッピングやラベリングが不要なため、CNS-EnOceanドライバはコミショニング作業の時間を短縮できかつリスクを抑えることができます。

CNSのソリューションでは各建物の異なった要件に対応したビルオートメーションシステムを柔軟に構成することがで

きます。電気工事業者はリスク低減のほか、供給業者数を削減できコストの削減が可能となり利益向上につながります。また、システムインテグレータはビルオートメーション及び管理システムをより簡単に計画・導入することができ、お客様により良い製品を提供することができます。

利点

- ハードウェアの削減
- 設置費用の削減
- 複数のコミショニングツールは不要
- I/Oマッピングやラベリングが不要
- コミショニング時間、リスク、コストの削減
- CO²排出量の削減(システム起動以前も)
- 寄生電力の削減
- メンテナンスの削減
- 納入時、またはその後の運用及びメンテナンスの際にはベンダーに依存しない
- 従来のNiagara AXスキル及び人材の活用が可能

www.CNS-Enocean.com



エコロジー コールシステム

外食産業においても社会的立場からエコロジーに対する取り組みが盛んになっています。電池不要の無線通信技術は、その一端を担うことが出来る技術として注目されています。ローム株式会社のサポートにより、タービュランスデザイン株式会社が、飲食店向けの呼び出しシステムを製品化しました。

ローム株式会社は、エコロジーコールシステムについて次のように説明しています。

日本市場を含むアジア圏では、中規模以上のテーブル数の多い飲食店に、店員を呼び出すコールシステムが導入されている場合があります。従来コイン電池を利用するシステムが使われていますが、今回、ローム株式会社のサポートにより、タービュランスデザイン株式会社は、EnOcean通信を採用した電池不要のコールシステムを開発し、製品の販売を開始しました。レストラン実店舗への試験導入が始まっており、順次拡大中です。電池不要であることにより、電池交換における費用の削減や廃棄物低減が実現でき、飲食店においてもエコロジーに対する取り組みのひとつとして貢献できるものになっています。タッチパネル方式のような複雑なシステムの導入が不要であり、手軽に導入できることも特長のひとつです。臨時休業を行わずに導入が可能となります。今後、電池不要の無線通信技術を活かし、温度センシングによる空調制御や、明るさセンシ



ングによる照明制御で、更なるエコロジーにつながる展開が出来ることが期待されており、飲食店に最適なシステム開発も検討されています。

www.rohm.co.jp



AFRISO の多機能 ホームゲートウェイ



アフリゾ社が開発した多機能のスマートホームゲートウェイと革新的なビルオートメーション用アプリ

AFRISO-EURO-INDEX 社 取締役社長 ウルリッヒ・アルディンガーは次のように説明しています。



右上写真：多機能のアフリゾホームゲートウェイは拡張可能であり、様々な無線規格を追加・統合することができます。

左下写真：一つのアプリで全ての機能を制御することができます。

従来からアフリゾ社はEnOceanベースのセンサ及びアクチュエータ製品で知られています。今はそれに加え、スマートホームゲートウェイを開発しました。モジュール式コンセプトのため、拡張可能であり、今後のニーズに柔軟に対応できます。

インターネットとビル用無線通信

既存のルータと接続できるよう、AFRISOのホームゲートウェイはLANとWLAN機能を有しています。現場にルータがない場合、マルチバンドGSMモジュールをオプションとして付け加え、インターネットに接続することができます。セキュリティアプリケーションなどでは、必要に応じて二つのそれぞれのチャンネルを同時に使うこともできます。

ビル内の通信ためにはEnOcean無線技術が標準でゲートウェイに組み込まれています。Z-Wave、ZigBee、Wireless M-Bus（水道・電力メータ）など、他の無線規格を追加・統合することもできます。従って、EnOceanアライアンスメンバー企業の製品（EnOceanリンク）に加え、他の無線規格を使っている製品も使用できます（マルチプロトコル対応）。様々な無線規格を使っていることをお客様に知って頂く必要がなくユーザにとってやさしい製品です。ホームアプリのユーザインターフェース上では全ての無線規格が同じように表示されています。

データが安全

ティーチンされた全てのセンサとアクチュエータにより送信・受信されたデータが日付と時間と一緒にゲートウェイに保存されます（ローカルデータ記録）。データはユーザのシステムに保持され、そのデータにアクセスできるのはユーザ自身だけであり、権限の無い第三者よりアクセスされたりすることがないため、安全かつ安心です。

マイクロSDやUSBスティックでメモリーを追加することができます。ステレオジャックプラグにスピーカを接続することができ、音声読み上げ機能やインターネットラジオの使用が可能になります。

一つのアプリで全機能

アフリゾホームアプリはアフリゾホームゲートウェイのユーザインターフェイスになっています。アプリでセンサとアクチュエータのティーチンを行ったり、センサデータを表示したり、アクチュエータを動作させたりすることができます。温度の変動パターンなど、長期間にわたって保存されたデータをグラフで表示することもできます。ホームアプリを簡単に好みに合わせて設定・自動化させることが可能です。クリアで魅力的なデザインを重視されており、アプリの操作はシンプルかつ直感的です。アフリゾのホームアプリはアンドロイドやiOSに完璧に対応しています。



Wi-SUN・EnOcean・BLE対応IoTゲートウェイ

株式会社アットマークテクノは「アドオンモジュール」を載せ替えて様々なインターフェースに柔軟に対応できる「Armadillo-IoT」ゲートウェイを開発しました。

ローム株式会社はIoT向けGatewayについて次のように説明しています。

IoT(Internet of Things :モノのインターネット)とは、従来は個々に使用されていたセンサや機器をインターネットにつなぎ、新しい付加価値を生み出す技術です。温度計や湿度計などの計測器、スイッチやタグなどさまざまな“モノ”をインターネットに接続することで遠隔操作や状態監視が可能となり、新しいサービスが実現すると期待されています。センサ・機器とインターネットとの接続をスムーズに仲介するには、機器個別のインターフェースやサービス毎のプロトコルに対応できる柔軟性の高いゲートウェイの存在が必須です。

株式会社アットマークテクノは「アドオンモジュール」を載せ替えて様々なインターフェースに対応できる「Armadillo-IoT」を開発しました。「アドオンモジュール」にはローム株式会社の無線技術を活かしたEnOcean通信 (BP35A3) やWi-SUN通信 (BP35A1) に対応したものが用意され、省電力で設置場所を選ばないセンサー類を容易に接続できます。その他、BLE (Bluetooth Low Energy) 通信、シリアル (RS232C/422/485) や接点入出力などの「アドオンモジュール」もラインアップ。センサ・機器の選択肢が大幅に広がり、より付加価値の高いソリューション開発に貢献します。

www.rohm.co.jp
www.atmark-techno.com





バッテリーレス・ワイヤレスのテンキー製品

サイミックス株式会社 (SMICS Co., Ltd.) は、EnOcean 技術を使ったバッテリーレスのスイッチ、温度センサ、人感センサ (Occupancy sensor) を製品化してきていますが、この度、バッテリーレス・ワイヤレスのテンキー製品の開発を進めています。

サイミックス株式会社取締役社長吉川久男は以下のように言及しています。

これは、色素増感型ソーラーセル (dye-sensitized solar cell) とタッチパネルを組み合わせることにより薄型化を実現しています。特に、この製品においては、エネルギーハーベスト部およびタッチパネル部は、サイミックスが独自に開発いたしました。テンキー部分は、0~9までの数字と、英文字として“C” (主にClearとして使う)、と“E” (主にEnterとして使う)、合計12個のキーを備えています。この数字、文字の種類と個数は、お客様のご要望にも対応することができます。さらに、サイズなどについてもご要望にお応えすることもできます。

テンキーの主な用途

用途として、暗証番号の入力機器として完全にコードレスで使えることは勿論、従来のスイッチなどではできなかった複雑な操作をワイヤレスで伝えることができます。



例えば、1-2-E-0-1-Eとして、「1-2-E」で12番目の装置を指定し、「0-1-E」でその装置をONさせるという風に使うことができます。多様な装置、照明などの複雑な制御をこのテンキー1台で行うことが可能となります。薄型であるため、壁や各種機器に貼り付ける方法で設置可能です。

サイミックスは、このバッテリーレス・ワイヤレステンキー製品を2015年の夏には製品化する予定です。はじめは日本向けですが、海外向けの製品化も計画しています。

www.simics.co.jp



EnOcean技術を駆使したガラスハウス

中国最大の家具・ホームセンターChina Redstar MacallineとEnOceanアライアンスの共同プロジェクトとして、EnOceanの技術を駆使したインテリジェント制御システムを取り入れ「ガラスハウス」が完成します。「ガラスハウス」はEnOceanアライアンスメンバーの電池レスソリューションを展示するショールームとして使われる予定です。

EnOceanアライアンス中国マーケティングマネージャ レナ・リンは次のように説明しています。

ガラスハウスは、世紀大道駅近くの上海ブドンビジネス街の真中にあり、ガラス張りのモダンな円蓋になっています。800m²の面積があり中国国内及び海外のEnOceanアライアンスメンバーのスイッチ、センサ、制御ユニット、モータ、ヒートバルブ、ゲートウェイ、またはスマートフォンアプリが設置されています。エネルギー効率の高い照明・冷暖房・ブラインド制御を行い、システムに柔軟性があり、ユーザに快適性を提供するものです。

エコシステムのカ

EnOceanベースの製品は電池及び配線を必要としないため、ガラスハウスに最も適しています。幅広い範囲での無線制御が可能で、設置にかかる時間とコストが削減されます。

EnOceanアライアンスに参加している350社以上のメンバー企業により1500以上の相互運用可能な製品が開発され市販されています。その豊富な製品ポートフォリオの中から選別された製品が当ショールームに展示品されています。

ガラスハウスのインテリアデザインはShanghai Psi Intelligent Technology Co., Ltd.により実現され、今年中にはChina RedStar MacallineとEnOceanアライアンスにより開会式が開かれます。是非一度ガラスハウスにお立ち寄りください。

www.chinaredstar.com



ENOCEAN 製品

日本のARIB規格に準拠した928MHz対応のモジュール928MHz-日本向け周波数対応製品



エネルギーハーベスティング無線通信モジュール



PTM 210J

押しボタン型のスイッチモジュール



PTM 430J

エネルギーハーベスティング無線通信スイッチを簡単に実装できる送信モジュール



STM 400J

双方向通信対応の無線センサーモジュール



STM 429J

エネルギーハーベスティングマグネットコンタクトセンサ用送信モジュール



STM 431J

ソーラーセル及びヘリカルアンテナ付きエネルギーハーベスティング温度センサ用送信モジュール



TCM 410J

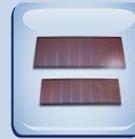
ゲートウェイ用送受信モジュール

エネルギーコンバータ



ECO 200

運動エネルギーを電力に変換するエネルギーハーベスタ - 直線運動から起電力無線通信デバイスを駆動



ECS 300/ECS 310

ソーラーセル- 室内光を電力に変換し無線通信センサやアクチュエータを駆動



ECT 310

温度差発電用の超低消費電力DC/DCコンバータ

開発用ツールとEnOceanソフトウェア



Dolphin V4 API

(928MHzモジュール用)

カスタムアプリケーションの簡単な開発が可能 (C言語)



DolphinSuite

(928MHzモジュール用)

Dolphinチップをベースにしたモジュールの設定やプログラミングを行う強力なPCアプリケーション



DolphinView

無線テレグラムの送信、受信、解析のための可視化ツール。他のバージョン：ドルフィンビューベーシック、ドルフィンビューアドバンス



EnOcean Link

EnOceanプロトコルスタックのLinuxベースライブラリー (ESP3, EEPなど)

開発用キット



ESK 400J

エネルギーハーベスティング (電池不要) 無線通信技術学習用スタータキット



EDK 400J

エネルギーハーベスティング無線通信センサーソリューション開発用キット



EOP 350 Programmer Board

EnOcean無線モジュール用のプログラミングボード

短期間で上市可能なOEM向け完成品



STM 250J

自己発電型の無線コンタクトセンサ



EOSWJ

自己発電型の壁掛用無線人感センサ



EOSCJ

自己発電型の天井用無線人感センサ



USB 400J

USBゲートウェイ無線人感センサ

EnOcean アライアンスメンバー一覧

www.enocean-alliance.org/jp/products



<p>アライアンスの メンバー</p>			
			

正会員									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									

…更に220以上の準会員。

世界のものづくりを支えるロームのイノベーション。



SiCをはじめとする、
高速スイッチング・高耐圧製品。



パワーデバイス

チップLEDから照明器具まで、
高品質・高信頼性製品。



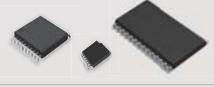
LEDライティング

人と機器と社会をつなぐ、
センシングとワイヤレス通信。



センシングソリューション

多様なパワー制御ICで、
エコ化を推進。



アナログパワーIC



スイッチモジュール



センサモジュール



トランシーバモジュール

ローム株式会社

〒615-8585 京都市右京区西院溝崎町21
TEL.075-311-2121

www.rohm.co.jp

ROHM
SEMICONDUCTOR