

WELLNESS ナビゲーション

EnOcean + 照明 + 空調 + α で

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG：ドイツに本社があるWAGOグループ（2021年、創業70周年）では世界80か国に支店・代理店を展開しているスプリング式コネクタのリーディングカンパニーであるとともにBuilding Automationシステムの開発と製造・販売を30年近く展開している会社であります。もともとEnOceanもドイツで開発されて世界中で利用が進んでいるシステム、欧州での使用はWAGO-コントローラシステムでの実績も多く、照明の操作・空調の操作・ブラインドの操作だけではなく環境データの収集活用に役立っています。欧州では無線の周波数帯が868Mhzに対して国内では928Mhzを使用するので欧州製品はそのまま日本国内では使用できません。

WAGO-JAPANでは照明のコントロールシステムとしてDALI (Digital Addressable Lighting Interface) IEC62386に準拠したOPENシステムを国内で拡販しており照明業界では今、メーカー専用通信システムではなくOPENな通信を使用する便利な照明システムを選択できる環境が広がってきています。従って当社では大学・オフィスビル・工場などではその照明の操作用にEnOcean無線システムを導入しています。施設で使用するための条件は10年間使用できる産業用システムであること、家庭用・研究用の機器ではないシステムが求められます。



図1 DALIシステム導入事例
照明操作はEnOcean無線スイッチ
ビルマルチ空調も連動

当社のコントローラーはドイツ各自動車工場や日本の製薬工場・半導体関連工場で使用されている産業用機器なので停電・復電時にホットスタートできますし、UPSも不要です。従ってEnOceanシステムのスイッチ・センサ類を受信するシステムも堅牢設計になりますので日本の工場・オフィス・学校でも安心してご利用いただいております。当社はセンサーメーカーではありません、各社のEnOcean機器を組み合わせてソリューションとして提供する会社です。

当社では照明だけではなく空調システムとも連携して温度・湿度・CO₂濃度・PM2.5などの環境データをフィードバック制御に活用できるシステムの提供も進めております。まず、本システムを提案する際に重要になることがあります。それは無線の到達距離：各施設ごとの実用安全到達距離になります。(当社調べ) 表1

概ね工場では40m～50mをカバーできます。オフィスでは30m前後(受信機・アンテナ・センサの取付位置と必ず事前に電波強度も検証します。検証機用意) 上記は当社の実案件

で数年稼働している実績値でもあります。

当社はDALIやEnOceanの操作・受信システムのメーカーであるので多数のDALI器具やEnOceanスイッチ・センサを安全に確実に使えるシステムを提案しています。

図2中のEN-GW-928-Aは750-652と2線でつながり928Mhzで受信した4ch無線スイッチの内容(①ON②OFF③シーン呼出し④50%点灯など)をDALI照明制御に連携させる。

この時、4chの信号が受信されるのでWAGOコントローラ側で①長押しで調光UP ②長押しで調光DOWNなどのカスタム対応が可能となります。

受信機は必ずしも制御盤内に設置する必要はなく50mほど離れた場所に設置できます。そして拡張機能として1ホップリピートできるので無線の利用範囲は大幅に拡充できますが受信感度は施設の構造によって異なるので事前

工場	天井高7~10m程度	鉄骨造	S造	オフィスビル	天井高2.7~3m	鉄筋鉄骨造	SRC造
作業場	柱だけの場所	50m	良	会議室	石膏ボード2重貼壁面	30m	良
作業場	ALC壁面で半分遮蔽	40m	良	会議室	ガラスパーティション	30m	良
作業場	鉄骨材搬入場所	25m	良	事務室	外ガラス面貼り付け	10m	不良
作業場	木板加工場	50m	良	研修センター	天井高2.7m	軽量鉄骨造	
作業場	部品塗装ライン	50m	良	2階センサ設置	受信1階	15m	良

表1 EnOcean無線到達距離結果

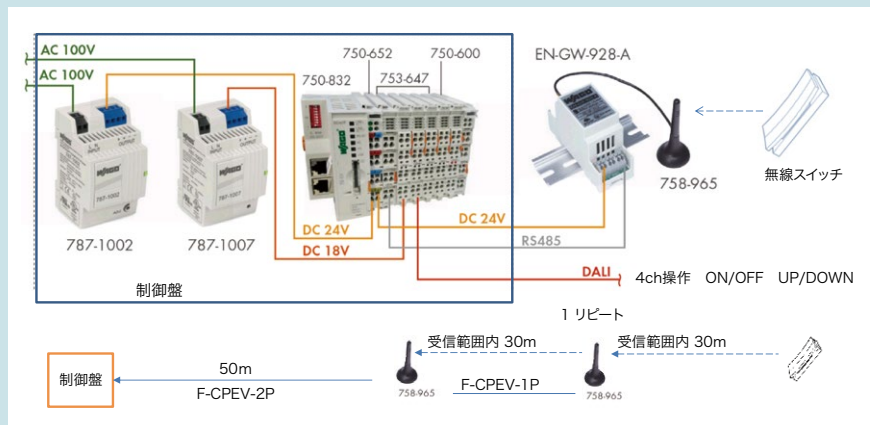


図2 WAGOコントロールシステムでの無線受信機 EN-GW-928A の接続

に必ず接続試験を行います。IECに準拠しているから大丈夫ではなく「確実に使用できる」を確認しています。無線には4種類のプロトコルがありEPS1,2・EEPは事前に設定ツールを用意しております。GPに関しては各社に仕様がありますので使用する前に通信を確立するテストを行います。

図3は実際の現地でコントローラにパソコンをつないで設定画面を呼び出すだけでセンサーと受信機の電波強度を簡単に測定できるので確実に使用できるを実現しています。(デモ機もあるので事前にパソコンやタブレットで電波強度確認も可能)

「安全に確実に使える」を確認して皆様にご利用いただいておりますが、今まさに大きく役割が進化を始めました。2020年、本年度以降新型コロナの影響が続きます。人々の生活様式も働き方も随分と様変わりしてきています。テレワーク・ソーシャルディスタンス・3密の解消、ほぼすべての施設がこれらのWELLNESS (健康志向) を高める施設へと大きく変わっていきます。

そのために重要なことは会議室が使用され30分経過、CO₂濃度1000ppm超過、さて如何すればいいでしょうか？ 空調の風量を強くする、ではありませんね換気です。ではどうやって？ 「自動で速やかに、利用者も知らないうちに」「利用者に知らせて、窓を開けてもらう」手段はたくさんありますが、まずは「速やかに気付くこと」が重要です。人間でいうと鼻・喉・呼吸で感知、そこから神経を使って脳で考えて筋肉に伝え窓を開ける、となります。五感に当たるところが各種センサ、情報を伝えるが無線送受信システム、そして考えて行動するがコントローラとなります。そして第六感に当たるところ(予知判断)がAIの活用となるでしょう。

判断して活用するところが進化して随分と賢くなってきましたが、肝心な五感が十分でなければ役に立ちません、今までは効率化、省エネ率向上が最優先でWELLNESSという考えは相反する部分もありイニシャルコスト優先での概念ではこの次にされてきましたが、これからは第一優先がWELLNESS健康志向になります。利用者の健康を考慮できていない施設の価値は上がりません、その施設のトータルライフサイクルコストを考えたとき、一番重要となる指標は健康で生産性の高い社員・スタッフが働く会社・オフィスが優良となります。

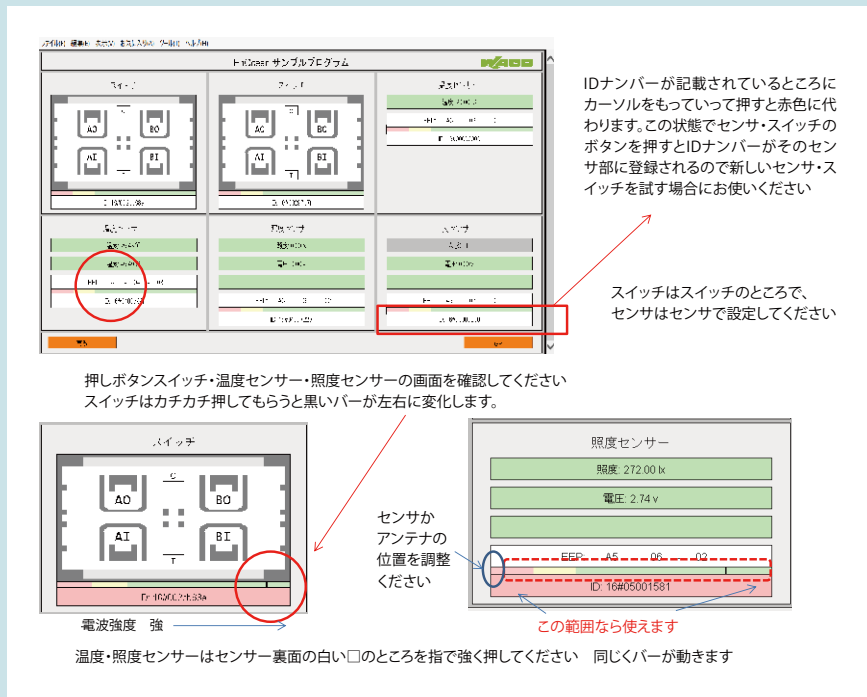


図3 EnOcean 無線の設定画面例 パソコンで簡単表示・設定

国内大手設計事務所や大手ゼネコンではこのWELLNESS 認証に基づいたデザインを積極的に施設設計に盛り込んでいます。そこで施設の価値を向上させるための五感=各種センシングシステムは新築では様々な設備の付帯設備で有線で導入もできますが、無線で設置できれば工期も短くできます。

図4で重要なのは対象となる施設の用途と運用に応じてレンジを設定すること、もしこれが病院だとすると大気圧センサのレンジは閾値を変化させなければいけません、感染症対策のために気圧をコントロールしている部屋の扉が閉まっていない場合は気圧変化が起こります。それは利用者にお知らせしなければなりません、ここには無線の開閉センサが連動しても良いですね、そしてブザーまたは照明を点滅させて知らせることが可能になります。

既存施設ではセンサの場所、配線の取り回し、コントローラの追加など数多くの制約が存在

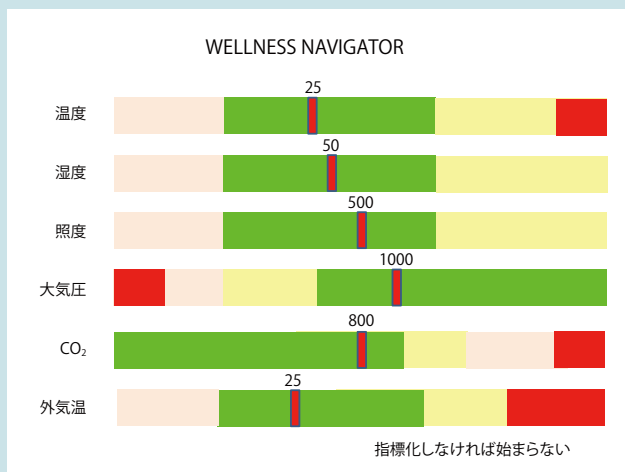


図4 各種環境データのナビゲーション例

します。その点無線センサは取り付けたい場所の一番近くに設置できます。だれでも簡単設置=工数のコストダウンにもつながります。では実際の導入は、もちろん環境センサーシステムだけでも工事ができる予算がつけばよいのですが、照明のLED化、空調の高効率化、換気システムの導入など施設に必須の設備更新に合わせて環境データの見える化を導入することがベストソリューションになってくるでしょう。つまり環境データを基に空調や照明、換気システムなどを最適化するシステムがこれからのビジネスに必要不可欠な要素になっ

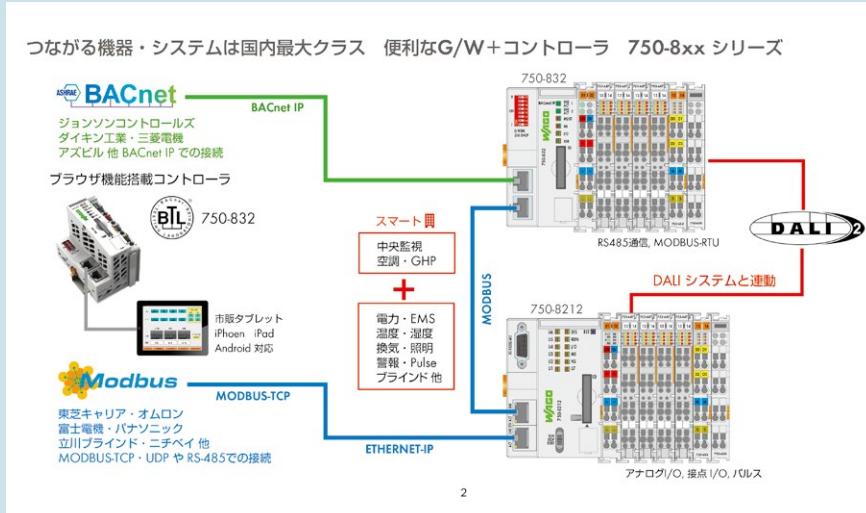


図5 つながる機器システム概要

ていきます。そして施設では各設備ごとに様々なメーカーのシステムが導入されていますので、現実には簡単に各設備をつなげることは中小規模施設では簡単ではありません。

各設備をつなげるための通信プロトコルがそれぞれ違うのです。WAGOでは各設備ごとに定義されている通信プロトコルに対応できるように通信用インターフェイスを開発しており、

日本の制御機器メーカーが持っている通信プロトコルにも対応しております。

BACnetIPは大規模向きですがMODBUSやRS485シリアル通信などは広く使用されていて新たにプログラムを開発するのではなく設定ツールで簡単接続が可能です。最近ではHTTPを利用してIoT連携するソリューションやNode-REDでDALI+EnOceanを設定いただくことも可能となってきました。

図6の外光照度センサーは60,000Lxまで計測できるセンサなので太陽光の差込みに合わせて電動ブラインドを変化させています。また照明分電盤に設置されたWAGOコントローラはリモコンリレーに対して連動できる対応も進めておりますので一般照明や換気扇のON/OFF連動がEnOcean人感センサや無線スイッチから操作ができます。これらの制御操作にはPSE取得が必要なため予めPSE取得をしているリモコンリレーと接続します。ワンショットリモコンへの変換やフル2線式リモコ



図6 各種センサ導入事例

ンとの連携もできるので施設の改修工事で設備連携が大きく進歩できます。人感・温度・湿度・CO₂・PM2.5などの環境データは非常に重要なデータとなるのでまさにこれから換気扇・換気システムとの連動ができることでEnOcean無線センサの用途拡大につながります。

これからのシステム連携は照明システムはDALIを代表とする個別制御ができる照明器

具が広く浸透してきています。そして空調も個別に吹き出しが可能になるシステムが登場してきています。特にエリアを細分化して快適性を向上させる。これらの操作は壁まで行ってスイッチを操作するのではなく卓上型リモコンスイッチ、またはWebbrowser機能を使ってパソコンやタブレットからの操作、もちろんある程度個別に設定すればあとはセンサ連動で自動運用となります。そしてブラインドコントロールも入退室システムも連動ができるので、これ

からは様々な設備が無線と有線を連動させて便利で快適な空間を提供できるようになります。そして利用する人たちは意識することなく健康的な執務空間を利用することになります。

www.wago.co.jp

ワゴジャパン(株) DALI照明システム
お問い合わせはこちらをクリック