

日本語  
08/2016

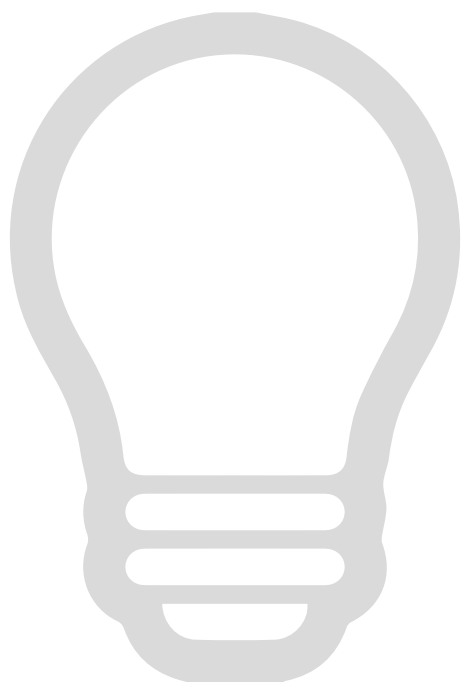
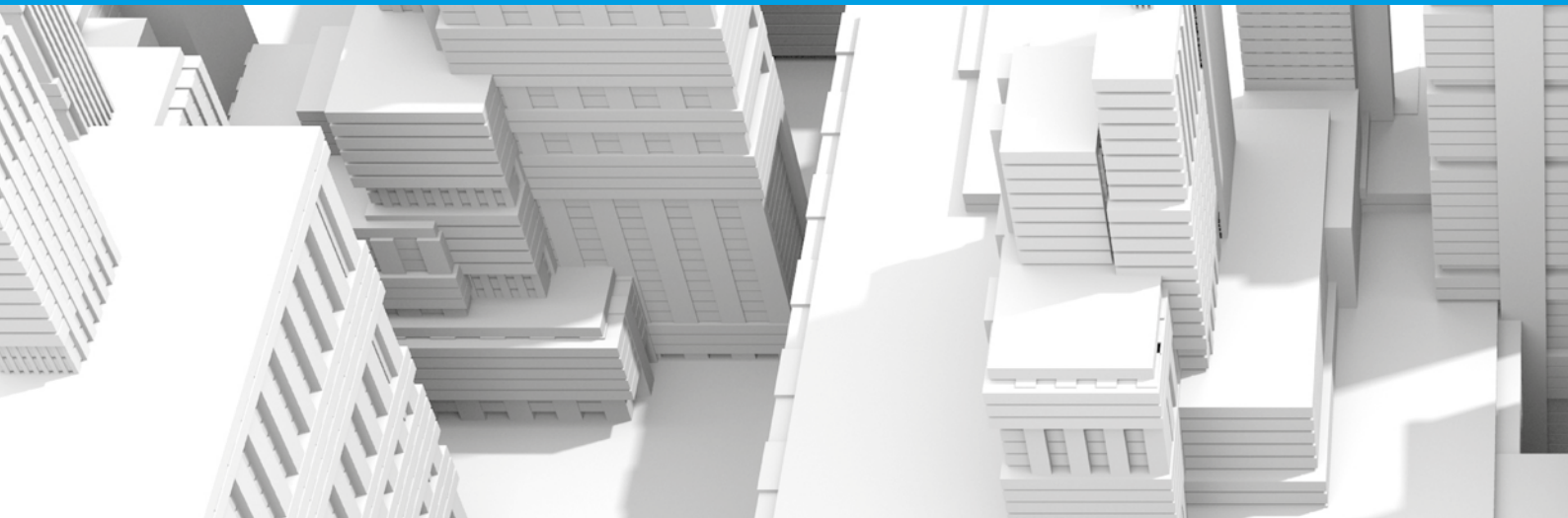



## デルタ ビルディングマネジメント・コントロールシステム

Delta Building Management and Control System

L-DALI 照明制御ソリューションガイドブック

# 目次



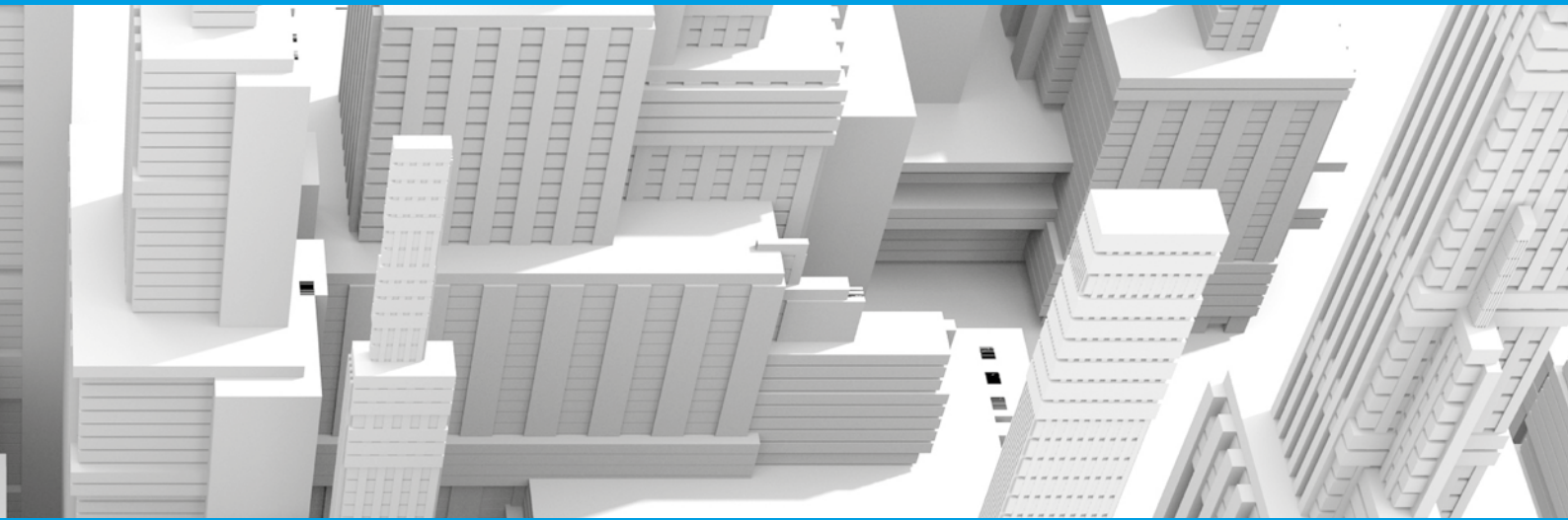
	4	照明制御を取り巻くトレンド
	5	エネルギー削減
	6	自然光の活用
	7	マニュアル操作
	8	非常照明
	9	監視機能とメンテナンス
	10	相乗効果
	11	DALI 概略











2016年4月、LOYTEC は、デルタグループの傘下に入り、デルタビルディングオートメーションセンターとなっております。  
製品詳細について、LOYTEC electronics GmbH のオフィシャルホームページにご参照下さい。

Copyright © 2016 LOYTEC electronics GmbH and Delta Electronics, Inc. All rights reserved.  
Photos: e-controls, Manchester Airport, NV-Connection, Grue & Hornstrup, PentaControl AG, Nagel Gebäudetechnik GmbH;  
Pixelio.de: Moritz Rothacker, S. Hofschlaeger, Rainer Sturm, Paul-Georg Meister, W.R. Wagner;  
Shutterstock: Monkey Business Images, PlusONE, alphaspirt, Syda Productions, zhu difeng, Wittybear, Sinngern, Dmitry Kalinovsky,  
Ferenc Szelepcsényi, nmid, 06photo



## L-DALI 照明制御ソリューション



	12	オフィスビル – イベルドローラ・タワー (スペイン ビルバオ)
	14	交通機関 – マンチェスター空港(イギリス)
	16	教育分野 – ヴェンデルシュタイン高校(ドイツ)
	18	医療分野 – デンマーク王立病院(デンマーク)
	20	工業分野 – ヘルデルン車両基地(スイス)
	22	小売店 – OBIマーケット(ヌレーンブルグ)
	24	L-DALI システム
	28	LWEB-802/803 Web オペレーション
	29	LWEB-900 ビル管理システム
	31	デバイス調整作業





## 照明制御を取り巻くトレンド

今日、インテリジェントな照明制御システムへの更新要望は非常に高く、LED照明への急激な移行に伴い、照明制御への期待はさらに大きくなってきています。LED照明は電子回路による駆動制御が必要なため、これらの技術を利用したデジタル制御に対するコストはLEDの普及に伴い、低くなっています。

空港、駅、オフィスビルやホテルに至るまで、多くの建物に照明制御システムが導入されています。将来的には、照明のデジタル制御を導入していない商用ビルは無くなると考えられます。この理由は非常にシンプルで、以下のものが挙げられます。

- インテリジェントな照明制御により、LED照明への交換から得られるエネルギー削減に加えて、30-60%のエネルギー削減を期待できます。導入はLED照明への交換と同時に実施可能で、低い追加コストのため、投資は通常2年以内に回収されます。
- 実装する制御アルゴリズムにより、利用可能な自然光を特定し、理想的な照明環境を作り出し、居住者の快適性を高めます。

- エネルギー削減に加えて、メンテナンスに関わる作業時間を大幅に削減できます。照明1灯1灯に対して、故障条件のパラメーター設定や点灯時間、エネルギー消費量等のデータに対するアクセスが可能です。
- 建物内の空調制御に代表される他の自動制御設備との統合により、様々な相乗効果を生み出します。

デジタル照明制御についての議論において、費用対効果や将来的にも有効な投資であることがテーマの場合、DELTAはLOYTECのDALIを推奨しています。

LOYTECのDALIコントローラーは現在のトレンドが起きる以前の2006年に販売を開始しました。約10年にわたるDALI照明制御への関わりと製品開発により、LOYTECは強力かつ実証済みのソリューションを皆様へ提供します。これにより、パートナーやお客様が、この最新の照明制御システムの導入を実現することが可能です。





## エネルギー削減

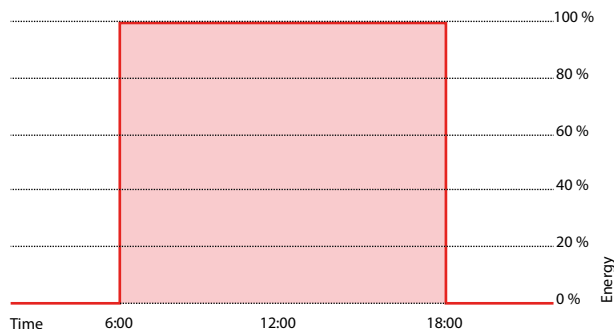
“在室検出”の機能により、照明を必要な場合にのみ点灯することができ、エネルギー使用量を最適化することが可能となります。完全な自動化環境においては、在室時に照明が点灯し、不在時が一定時間検出された場合に消灯します。半自動化環境では、照明はスイッチにより点灯/消灯可能ですがその場に人がいなくなった場合には、自動的に消灯します。

在室状態は通常、センサーによって知ることができます。DELTA LOYTECは殆どの制御に適したセンサーを提供していますが、同時に多くの他メーカーのセンサーについても、シームレスに取込むことが可能です。それは、ユーザーが制御内容に最適なセンサーを選択できるようにするためです。照明制御システムで扱われる在室情報は、建物内の他の自動制御システムへ提供することが可能です(空調設備やセキュリティシステム等)。また、セキュリティシステム等の既設のセンサーによって、この情報を取込むこともできます。オープンでかつ標準化されたインターフェースによって、非常に多くの情報を有効に活用・統合することが可能となります。

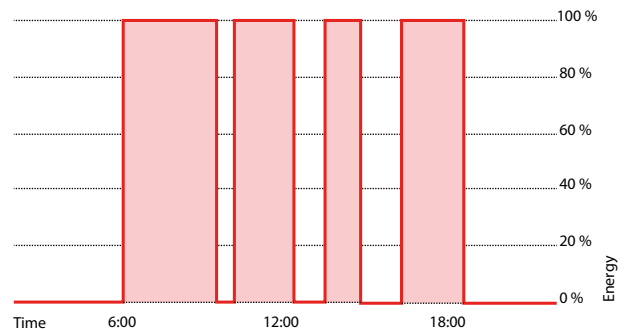
オフィス空間においては、PCの利用状況でさえも室内の在室状態を判断するための材料となり得ます。例えば、PC上にインストールされているL-WEBクライアントが、PCを使用していないと判断した場合、その状態がビル管理システムに通知されます。モニターのスタンバイ状態と同様に部屋の照明を消灯することが可能です。

### メリット:

- ①利便性の向上:人が部屋や空間に入ってきた場合に照明が自動的に点灯。
- ②不在エリアの自動消灯によるエネルギー削減。



在室検出無しエネルギー消費



在室検出有りのエネルギー消費



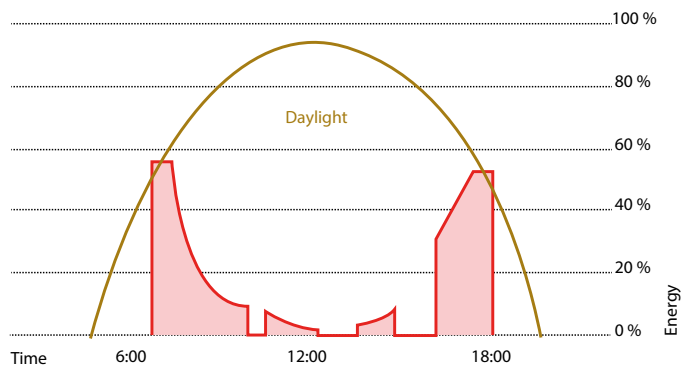
## 自然光の活用

自然光の活用 - 照度一定制御としても知られる - 利用可能な自然光に応じて人工光(照明)を制御する制御思想です。これにより、照明が目標照度を維持するために必要なレベル以上の出力を抑えることができます。この制御思想はエネルギー使用量を劇的に削減するだけでなく、室内居住者の快適性を向上させます。自然光と人工光との相互連携により、居住者が気付くことなく目標照度を一定に保つことが可能です。

自然光の活用と在室制御を組み合わせることにより、最良のエネルギー削減が可能です。このシナリオでは、エネルギー削減は、概ね40-60%期待できます。

LOYTECや他メーカーが提供しているセンサーを利用して、在室や照度の情報が活用できるようになり、追加コスト無しでこの制御を実装することが可能です。

オープンで標準化されたインターフェースにより、ブラインドも容易にこの制御思想に組み込むことが可能です。これにより、照明とブラインド制御を理想的に連携させることができ、自動制御を用いて、利用者の満足度を向上させることが可能です。



自然光活用によるエネルギー消費

特に、特定照度を超えてはいけなような場面では(例えば、美術館やプレゼンテーション中の会議室)、照明とブラインド制御の連携は必須事項となってきます。

### メリット:

- ①自然光から人工光への自動的かつスムーズな移行による快適性の向上。
- ②十分な自然光が利用できる場合の、人工光削減によるエネルギー削減。





## マニュアル操作

自動照明制御が導入されている状況においても、利用者には現地でのマニュアル操作が可能であるべきです。ビル自動制御における利用者の満足度調査では、現地操作ができることは、滅多に使用されないとしても、満足度向上に寄与することが明らかとなっています。

さらに、様々な利用シナリオに応じた、期待される照明の点灯状態を設定/構成可能でなければなりません(例:会議室・セミナーホール・レストラン等)。

LDALI-BM1経由での従来型の照明スイッチ操作や、様々な種類のL-VISタッチパネルによる照明操作に加えて、WebベースのHTML5ユーザーインターフェースであるLWEB-802を通して、L-DALIシステムを操作することも可能です。これにより、あらゆるモダンwebブラウザからスマートフォン・タブレットまで、ブラウザフリー、デバイスフリーの運用が可能となります。

自動制御によるコスト削減と同時に、Webベースのような仮想ルームコントロールユニットは、従来スイッチやタッチパネルに対して、費用対効果に優れた代替案となり得ます。自動制御によって基本的な運用は実施され、一方で利用者によるマニュアル操作をオフィスのPCやタブレット・スマ

ートフォンによって実現します。このシナリオでは、従来型スイッチやタッチパネルを完全に撤去できる可能性があり、かなりのコスト削減が期待できます。小規模プロジェクトでは、L-WEBグラフィック(仮想ユニット)を直接、L-DALIコントローラー上に配置することが可能ですし、大規模プロジェクトにおいては、サーバー上にLWEB-900を配置して、運用することも可能です。

### メリット:

- ①従来スイッチを利用した従来型のマニュアル操作の実現。
- ②費用対効果に優れたWebベースの仮想ルームコントロールによるPC・タブレット・スマートフォンによる運用実現。
- ③様々なタッチパネルでの運用実現。

タブレット、パソコン、スマートフォン  
(LWEB-803/802)



## 非常照明

単一型や中央管理型の非常灯、専用の非常照明、緊急時での使用が想定されているオフィス照明等、あらゆる種類の非常照明をLOYTECの照明システムに統合することが可能です。これは、従来型の非常照明用の配線を再利用できることだけでなく、必要な監視機能を管理システムに統合することが

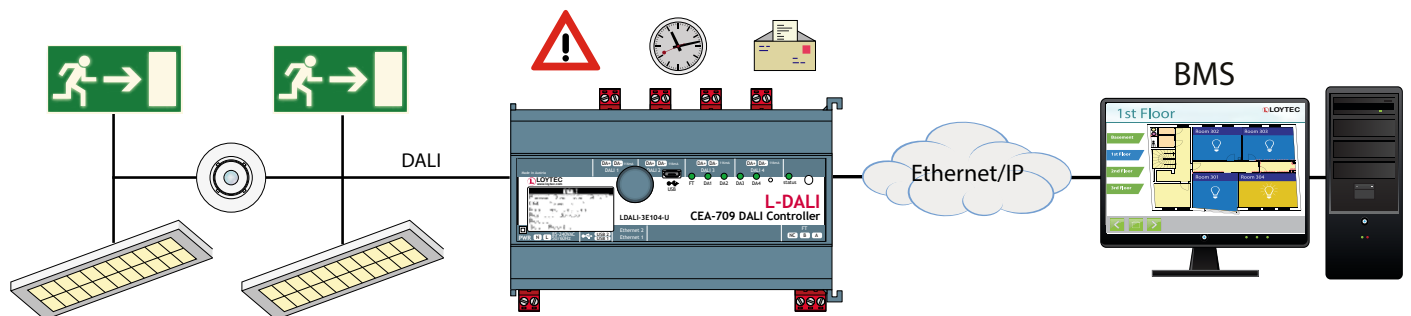
可能となります。その結果として、更なるコスト削減が期待でき、ビル管理者がビル内の全設備を共通のインターフェースから、監視・管理することが可能となります。その他のメリットとして、法律によって義務付けられている非常照明の機能テストを自動的に実行可能で、結果をシステム上に記録することが出来ます。



非常照明の統合に加えて、LOYTEC照明システムを防災システムと連携することも可能になります。災害発生時に、照明システムが災害を検知し、照明を指定した避難ルートを示すように動作させることが可能で、ビルの非難活動をサポートします。

### メリット:

- ①非常照明の定期的なテストが必要となる場合のコスト削減。
- ②共通のユーザーインターフェースによるメンテナンスや監視容易性の実現。







## 監視機能とメンテナンス



L-DALIコントローラーLCD

強力な監視・レポート・メンテナンス・警報管理機能によってのみ、照明システムのスムーズな運用を実現します。L-DALIシステムはLonWorksやBACnet等のオープンプロトコルをサポートしているため、照明システムのあらゆるビル管理システムへの参入・統合を可能とします。また、L-WEB-900では、サーバーベースのシステム・拡張容易性・マルチユーザー環境での運用・ビル管理で使用されるソフトウェアを全て提供しています。LWEB-900はオンプレミスやクラウド等、様々な環境へインストールすることが可能です。

集されたデータはエネルギー消費量・室内使用状況・メンテナンスのレポート上に表示されます。また、L-DALIコントローラーからDALI照明に至るまで、システムのバックアップと復元を効率的に実施でき、システムの高い可用性を実現します。壊れている箇所を交換した場合、デバイスの構成情報が最新のバックアップから、即座に復元することが可能です。これにより、交換作業を一般の作業員の方で実現可能で、メンテナンスコストを抑制することができます。

強力なグラフィック・フロントエンド機能により、照明システムの状態を表示したり、制御パラメーターや制御変更、スケジュール時間を容易に変更することが可能です。室内の使用条件やエネルギー消費量、居住快適性の観点から照明システムを検討することは非常に重要なことです。システムによって通知される警報は、監視ソフト上に表示させたり、メールによる通知が可能です。また、システム上のあらゆるデータは、時系列解析やレポート用にトレンドログに保存することができます。

その他の機能として、システムや接続しているDALI照明の情報、点灯時間のレポート機能があり、理想的なメンテナンス周期を実現することが可能です。この強力なレポート機能により、収

### メリット:

- ① オープンで標準化されたインターフェースによる幅広い管理システム統合の実現
- ② フレキシブルなスケジュール構成(中央からの一元管理/現地での独立したスケジュール)
- ③ 一般の作業員の方によるメンテナンス作業の実現
- ④ メンテナンスリストの自動生成
- ⑤ エネルギー消費量と点灯時間のレポート機能

## シナジー効果

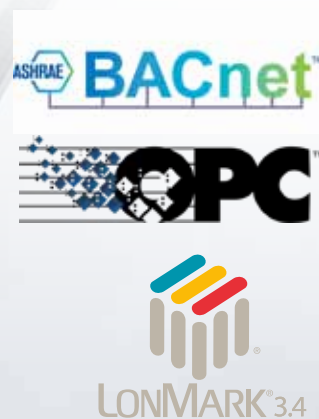
他メーカーが伝統的にクローズで独立したソリューションを提供する一方、LOYTECの照明システムはビル自動制御において普及している全ての通信インターフェースを搭載しています。デバイス上の全ての値やパラメーターにはBACnet・LonWorks・OPC・Webサービスのようなオープンで標準化されたプロトコル経由でアクセスすることが可能です。これにより、多種多様なシステム連携の可能性が期待できます。

- 共通のユーザーインターフェース: 照明・空調・ブラインドからマルチメディア設備に到るまで、室内に提供される全ての機能を、共通で一貫したユーザーインターフェースによって操作することが可能です。統一されたデザインや使用感は、直感的な操作を実現し、ユーザーの満足度や快適性を向上します。
- 全システム/機能の管理システム統合: LOYTECのL-WEBシステムや他の管理システムソリューションの選択に関わらず、建物内の全てのシステムと機能を1台の監視ソリューションへ統合できる可能性が有ります。これはビル管理者へのより良いシステムとなるばかりか、初期費用からトレーニングやメンテナンスコストを大幅に削減できる可能性をも生み出します。

- リソースの共有: 在室センサー・タッチパネル・I/Oモジュールの情報からソフトウェアライセンスまでを、異なるシステム内で共有することができます。LDALI-MS1による在室状態のようなセンサー情報は、他の自動制御システムでも使用可能となります(例:空調やセキュリティシステム)。また、この情報は他のセンサーやシステムからも入手できる可能性が有ります(例:セキュリティシステム)。同様に、LDALI-BM1に接続しているスイッチは他システムの設備用に使用することもできますし(例:ブラインド)、BACnetやLonWorksシステム上のスイッチを照明制御に統合することもできます。

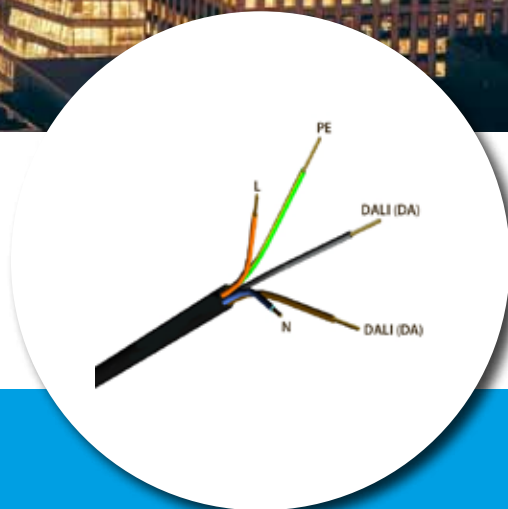
### メリット:

- ①全てのビル機能に対する一貫したユーザーインターフェースの提供
- ②システム間でのリソース共有による初期コストとメンテナンスコストの削減(センサー・ユーザーインターフェース・管理システム)





## DALI 概要



DALIはメーカーに依存しないデジタル照明制御のオープン技術で国際標準IEC-62386によって標準化・規定されています。大手含めて様々なメーカーによってサポートされており、DALIデバイスのラインナップは増加の一途を辿っています。

DALIはシンプルな配線と高い信頼性を実現しています。照明電源用の3芯に加えて、DALI信号線用に2芯のみが必要となります。フリートポロジーによる300メートルまでの配線が可能で、DALIバスへの接続は極性フリーとなっています。

DALIは1チャンネルあたり、64バスまで接続可能で、グループを作成することができます。また1チャンネルあたり、16グループまで作成可能です。

DALIデバイスは自分の状態を通知します(例 ランプ故障)

DALIバスと照明に加えて、DALI対応のセンサーとスイッチ接点入力モジュールが使用可能です。ただし、これらのデバイスはDALI規格によって、まだ標準化されていません。これらのセンサーやモジュールは一般的にDALIバスより給電されます。



## オフィスビル

- 人感制御によるエネルギー削減
- 自然光の活用によるエネルギー削減と快適性向上
- 非常用と快適性を兼ね備えた廊下の自動照明制御
- 従来型スイッチ、タッチパネル、WEBブラウザによるオペレーション
- 非常照明の統合
- 照明制御パターンとパラメーターの自動変更  
(例：居室使用状況またはスケジュールからの自動変更)
- 自然光シミュレーションによる快適性向上(日・時による色温度の調整)
- ブラインド制御
- ビル管理システムとの統合
- マルチメディア設備(音響等)との統合
- エネルギー使用状況や点灯時間の管理
- 間仕切り変更時のシステム再構成の容易性





## イベルドローラ・タワー (スペイン)

スペイン北部にあるビルバオに位置するイベルドローラ・タワーは高さ165m(541ft)の全面ガラスが特徴的な超高層ビルです。フロア数は地上41階・地下5階で、総延床面積は50,000㎡となっており、バスク州で最も高い建造物です。建設は2007年に開始され2011年に竣工しました。この巨大なビジネスセンターは、持続可能な“グリーン・ビルディング”としてデザインされ、LEEDS CS 2.0に認定されました。

20,000灯のDALI照明(一般照明から非常照明まで)と5,000台の自動ブラインドを70台のL-DALIコントローラーと35台のLINX-110オートメーションサーバーによって制御しています。一般DALI照明と非常照明ともに同じシステムに取込まれており、DALIチャンネルについても共有しています。

各フロアに最大500灯の照明が設置されており、一般照明の監視制御は、在室・清掃・夜間のような異なる利用シナリオを考慮した自動照明レベル調整機能と手動操作から構成されており、照明とバラストの警報と点灯時間の記録も実現しています。

非常照明には、点灯レベルの調整が可能で点滅状態を監視することが可能です。警報は照明とバラストが故障した場合に通知されます。通常時と非常時毎の点灯時間、バッテリーの充電状態や故障の情報へ施設管理者がリアルタイムにアクセスすることが可能です。さらに、システム上でマニュアルもしくはスケジュールによる耐久テストを1灯単位で実施することができます。その結果から、メンテナンスに関連する改善事項を把握でき、タイムリーなバッテリー・管球交換から照明故障時の通知、非常照明システムの自動テストまで様々なメリットがあります。



[loytec.com/iberdrola](http://loytec.com/iberdrola)



場所: スペイン ビルバオ

DALI照明灯数: 20,000

ブラインド台数: 5,000

基幹技術: DALI, LonWorks, IP

インテグレーター: e-controls

DELTA LOYTEC製品: LDALIコントローラー

LINX-110 オートメーションサーバー



## 交通機関

- 人感制御によるエネルギー削減
- 自然光の活用によるエネルギー削減と快適性向上
- 非常照明の統合
- 照明制御パターンとパラメーターの自動変更  
(例：居室使用状況またはスケジュールからの自動変更)
- ビル管理システムとの統合
- メンテナンスリストの自動生成と照明故障時の警報通知
- エネルギー使用状況や点灯時間の管理



## マンチェスター空港 (イギリス)

マンチェスター空港第2ターミナルの改修工事において、照度一定制御と在室検知を組み込んだ最新のDALI照明システムが導入されました。

DALI照明システムはBACnet経由で、空港のビル管理システムと航空管制システムに統合されています。これにより、ゲート単位で、フライトの出発・到着スケジュール、日付や時間帯、周囲の照度レベルによる照明レベル設定の自動化を実現しています。この統合ソリューションには次の特徴があります。

- 自然光の照度と人感センサーによりベース照明を制御
- 空港の“航空管制システム”への接続  
各ゲートが使用されているかがDALI照明システムに通知されます。使用しているゲートに対して、照度一定制御用の設定値が高く設定されます。一方、未使用のゲートについては照度設定が低くなります。

- LED技術の活用による“メンテナンスフリー”：新しい効率的なLEDにより、年間約2,000MWhのエネルギー削減を実現しており、更に1,000MWhのエネルギーが、導入された照明システムの自動制御機能によって削減されました。

現在、第1・第3ターミナルの一般エリアへのシステム拡張が既に始まっています。



# CALON

[loytec.com/airport](http://loytec.com/airport)

場所: イギリス マンチェスター

DALI照明灯数: 3,000

基幹技術: DALI, BACnet, IP

インテグレーター: Calon, Building Environment Controls

DELTA LOYTEC製品: LDALI-ME204





## 教育分野

- 自然光の活用によるエネルギー削減と快適性向上
- 自動制御とマニュアル操作の両立
- 従来型スイッチ、タッチパネル、WEBブラウザによるオペレーション
- 使用シナリオに合わせた照度レベル調整 (例: 通常授業、プレゼンテーション等)
- ビル管理システムとの統合
- マルチメディア設備システムとの統合
- メンテナンスリストの自動生成と照明故障時の警報通知
- エネルギー使用状況や点灯時間の管理





## ヴェンデルシュタイン高校 (ドイツ)

ハイテク高校 - 革新的なモデルケースとしてのプロジェクト・バイエルンの最も先進的で数々の受賞歴を誇るこの高校はプロジェクト開始時からファーストクラスの建物として見なされていました。空調システムからエネルギーデータ収集、DALI照明制御システムに至る全システムを一つのビル制御システムへと統合しています。異なるシステム同士は全てLonWorks経由で接続されています。

約2,000灯のDALI照明がL-DALI照明コントローラーに接続されています。教室のコントローラーには照度一定制御を実装しており、各教室の2個の照明ゾーン(窓側と廊下側)を独立して制御しています。OSRAM社製のDALIマルチセンサーが照明システムの一部として設置されており、照度一定制御に使用されています。L-DALIコントローラーに実装されているゲートウェイ機能により、マルチセンサーのデータは制御システム全体で利用することができ、建物内の様々なアプリケーションで使用することが可能です。

L-VISタッチパネルは照明制御用に体育館で使用されています。学校の施設管理者は、L-VISタッチパネルを使用して、エントランスホールと廊下の照度レベルを調節することができ、また建物内の全ての窓とドアを監視することも可能です。

学校の設備管理者は、建物から運用情報や施設の利用情報を収集しています。これにより、学校のエネルギー変動やシステムの状態やパフォーマンスを監視・評価することが可能となっています。このデータ収集の一部として、LDALI照明コントローラーはDALI照明システムからエネルギー使用量を提供しています。



[loytec.com/high-school](http://loytec.com/high-school)



所場: ドイツ ヴェンデルシュタイン

DALI照明灯数: 2,000

基幹技術: LonWorks

インテグレーター: NV-Connection, Raimund Hoyer

DELTA LOYTEC製品: LDALI-3E101, LDALI-3E102, LDALI-3E104, LVIS-3E100, LVIS-3E115



## 医療分野

- 人感制御によるエネルギー削減
- 自然光の活用によるエネルギー削減と快適性向上
- 従来型スイッチ、タッチパネル、WEBブラウザによるオペレーション
- 非常照明の統合
- 使用シナリオに合わせた照度レベル調整（例：通常時、手術時等）
- 自然光シミュレーションによる快適性向上（日・時による色温度の調整）
- ビル管理システムとの統合
- メンテナンスリストの自動生成と照明故障時の警報通知
- エネルギー使用状況や点灯時間の管理



## デンマーク王立病院 (デンマーク)

収容ベッド床数1,100以上を誇るデンマーク王立病院(リグスホスピタレット)はデンマーク最大の病院です。様々なLOYTEC製品が設計の核となる要素として、制御とデータ収集システムの実装に活用されています。手術室に設置されている以下の様々な設備をタッチスクリーンによる操作・制御することを目的としています。

- 手術台照明 - 光量と光色
- 調光機能付室内照明
- ブラインド
- カーテン
- 吸引システム
- 室内温度
- 室内気圧

この病院では、看護師や外科医が、手術中に自分自身で全ての設備を操作制御できるような統合グラフィックインターフェースを搭載したタッチスクリーンでのソリューションを探していました。

照明にはL-DALI照明コントローラーが使用されていて、手術室の吸引システム・ブラインド・カーテンにはL-IOB I/Oモジュール経由で統合し、制御を実施しています。この特定用途に限定された仕様のアプリケーションは、L-INXオートメーションサーバーのプログラム機能によって実現されました。LOYTECシステムのオープン通信インターフェースによって、室内温度・気圧のデータを既設管理システムへ引き渡すことが可能となっています。全てのシステムはLVIS-3E115タッチパネルによって操作可能で、室内の全ての設備に対して、迅速かつ無駄のない使用感を実現しています。



**GRUE + HORNSTRUP**

[loytec.com/rigshospitalet](http://loytec.com/rigshospitalet)



場所: デンマーク コペンハーゲン

DALI照明灯数: 1,200

ブラインド台数: 400

基幹技術: DALI, LonWorks, IP

インテグレーター: Grue & Hornstrup

DELTA LOYTEC製品: LINX-120, L-IOB I/O,

LDALI-3E101, LVIS-3E115



## 工業分野

- 人感制御によるエネルギー削減
- 自然光の活用によるエネルギー削減と作業環境の最適化
- 非常照明の統合
- 照明制御パターンとパラメーターの自動変更  
(例 :居室使用状況またはスケジュールからの自動変更)
- ビル管理システムとの統合
- メンテナンスリストの自動生成と照明故障時の警報通知
- エネルギー使用状況や点灯時間の管理





## ヘルデルン車両基地 (スイス)

スイス連邦鉄道(SBB-AG)はチューリッヒ-アルトシュテッテン間のヘルデルン地区にある車両整備基地を車両整備の最先端の基地となるよう拡張しました。建物自体は全長425mを誇り、その存在感はユニークな産業建築で際立っています。

建物に相応し、制御システムへの要求事項は極めて広範囲に及びました。その要求は、高いエネルギー効率、最大限の安全性、高い可用性に向けられ、厳格な環境法への遵守が常に求められました。それ以外にも、システムに対して直感的でシンプルなユーザーインターフェースが要求されました。

代表的なものとして、以下の機能を搭載した統合システムが要求事項として挙げられます。

- ・照明制御と監視
- ・暖房システムの制御
- ・換気システムの制御
- ・煙と熱除去の制御
- ・音響システムの制御
- ・警報通知と管理

自然光をベースとした制御を実装したL-DALIコントローラーが建物全体を通して使用され、常時、サービスエンジニアにとって、理想的な照明環境を実現しています。制御機能はローカル側で実装・実行されているため、基地内の高い可用性が保証されています。システムは建物全体の様々な場所に設置された15インチのL-VISタッチパネルによって運用され、これらのタッチパネル経由で照明を操作できます。さらに照明以外のシステム用に、現在値・状態を表示するグラフィック表示等のビル管理システムを提供しており、システムの核となる部分はLWEB-900で実装されています。これにより制御システムの監視機能やスケジュール・レポートの作成を実現しています。

[loytec.com/herdern](http://loytec.com/herdern)



場所: スイス チューリッヒ

DALI照明灯数: 3,500

基幹技術: DALI, LonWorks, IP

インテグレーター: PentaControl AG

DELTA LOYTEC製品: LVIS-3E112, LDALI-3E102,

LDALI-3E104, L-INXオートメーションサーバー,

L-IOB-I/Oモジュール

**PENTACONTROL** 



## 小売店

- 適切な雰囲気作りのためのシーン制御
- 製品が最も美しく見えるような光量と色調への調整
- 外部照度レベルをベースとした窓側照明の最適化
- 従来型スイッチ、タッチパネル、WEBブラウザによるオペレーション
- 非常照明の統合
- ビル管理システムとの統合
- マルチメディア設備システムとの統合
- メンテナンスリストの自動生成と照明故障時の警報通知
- エネルギー使用状況や点灯時間の管理





## OBIマーケット (ドイツ)

ヌレンバークにあるOBIホームセンターは、販売エリア面積12,000㎡を誇る2階建ての大型店舗で、2014年2月に竣工しました。照明制御のために、ビル自動制御システムにはLOYTEC DALI照明システムが搭載されています。システム全体は、ドイツにあるインテグレーターのナーゲル ゲボイデテヒニク社 (Nagel Gebäudetechnik GmbH) によって実装されています。

約1,900灯のDALI照明が建物全体に設置されており、BACnet/IPによる通信をサポートしているLDALI-ME204によって制御を行っています。照明は利用可能な自然光に基づき、L-DALIコントローラーが調光を実施しています。1F・2F・園芸エリア・駐車場の照明は7台のLDALI-ME204と19個の照度センサーによって制御されています。この照明システムによって、最大15%のコスト削減に成功しました。L-DALIコントローラーは中央にあるビル制御システムに直接接続しています。

照明を含むビル制御システム全体は12インチのL-VISタッチパネルによって運用されており、それらはBACnet/IPで統合されています。また、タッチパネル上では、店内における現在の水や電力といったエネルギー消費量を表示しており、また、前日のエネルギーコストをユーロで表示しています。これにより、店舗管理者は省エネ達成量について迅速に把握することができます。例えば、照明の調光レベルを下げる前後で消費量の比較を行った場合、省エネ量が明白に分かります。

[loytec.com/obi](http://loytec.com/obi)



場所: ドイツ ヌレンバーク

DALI照明灯数: 1,900

基幹技術: DALI, BACnet, IP

インテグレーター: Nagel Gebäudetechnik GmbH

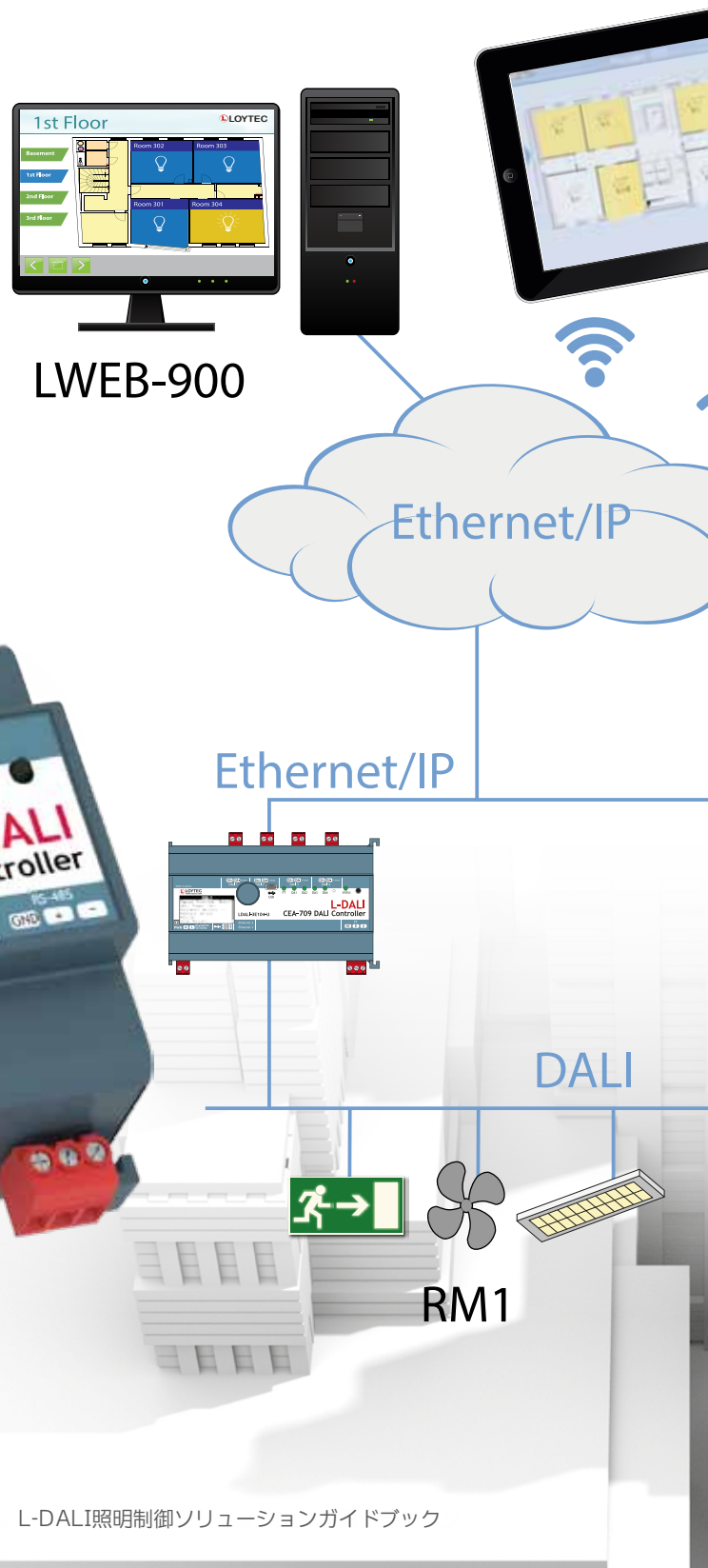
DELTA LOYTEC製品: LDALI ME204, LVIS-ME212

*Nagel*  
Gebäudetechnik GmbH  
Am Brentenberg 20  
91245 Großengess / Simmelsdorf

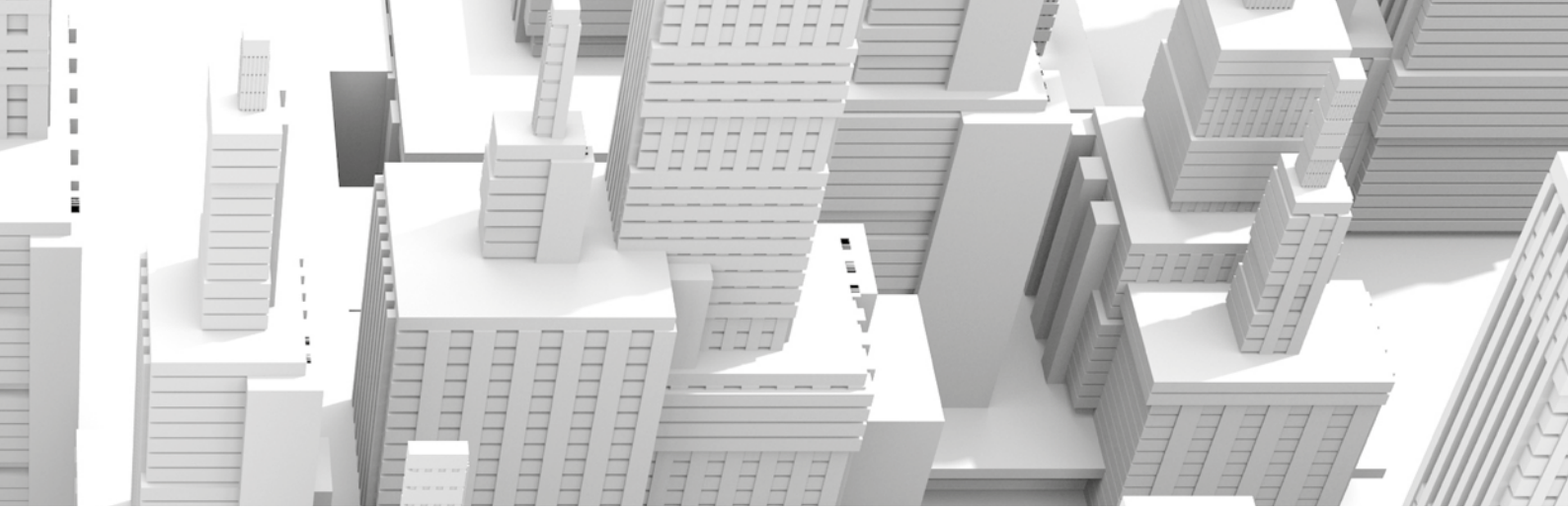
# L-DALI システム

## L-DALIコントローラー


L-DALIコントローラーはシステムの中核となるデバイスで、モデルにより、最大4DALIチャンネルまでサポートしており、最大256灯まで接続することが可能です。内蔵しているDALI用パワーサプライはコストと制御盤内のスペースを削減します。ジョグダイヤルとLCDディスプレイによって容易にセットアップが可能で、IPアドレスの設定からDALIチャンネル上の照明に対する簡易テストを、デバイスからシンプルな操作で直接実行できます。これらの現地操作機能により、故障したDALIデバイスの交換のようなエンジニアのメンテナンス作業にPCを必要としません。








タブレット、パソコン  
LWEB-802



スマートフォン

L-DALIコントローラーに実装している照明アプリケーションは、標準的な使用シナリオを幅広くカバーしています。そのシナリオは人感制御から照度一定制御、通路照明制御、スケジュール制御等、様々です。また、様々な制御パラメーターを提供していることから、柔軟なカスタマイズが可能です。異なるお客様の要望に合わせることが可能です。さらに、制御ロジックを組み合わせることが可能で、その例として、通常の制御を日付と時間に応じて、変更するようなことも実現できます。

L-VIS



L-DALIコントローラーはDALIデバイスの監視の役割も担っています。照明故障時のようなデバイスが故障した場合やエラーが報告された場合に、警報が通知され記録されます。これ以外にも、エネルギー消費量や点灯時間が記録されます。当然ながら、他のLOYTECコントローラーと同様に、AST機能やメール送信などの機能は、全て搭載しています。



MS1 BM1

## L-DALI システム

### LDALI-MS1 マルチセンサー

L-DALIコントローラー以外にも、L-DALIシステムは照明制御に必要なセンサーやインラインスイッチを含んでいます。全てのL-DALIセンサーとインラインスイッチはL-DALIコントローラーのDALIバス経由で接続されます。電源はDALIバス上から供給されるため、別に電源線を必要としません。これにより、配線量/コストの削減が期待できます。

LDALI-MS1マルチセンサーは、照度一定制御や人感制御に必要な照度と在室の情報を提供します。最大高さ5mの箇所に設置可能で、高さ3m時の検出範囲面積は約38㎡となり、殆どのアプリケーションにおいて、LDALI-MS1の使用は非常に費用対効果の高い選択となります。他にも、お客様からの特殊な要求に応えなければならない場合(例えば、倉庫のような高い天井への設置)についても、多くのメーカー(Osram・Philips・Theben・HTS・Tridonic等)の幅広い製品を使用することが可能です。

### LDALI-BM1スイッチ接点入力モジュール

LDALI-BM1スイッチ接点入力モジュールによって、従来型のスイッチや押しボタンをシンプルに低コストでDALIシステムに取込むことが可能です。LDALI-BM1 1台あたり4入力まで対応しています。スイッチを押した時の動作を調光・シーン設定・色温度変更等の用途に、柔軟に設定することが可能です。また、スイッチ優先とする設定も可能で、その際は手動操作を強制的に反映させることができます。





## LDALI-RM1 リレーモジュール

LDALI-RM1リレーモジュールによって、DALIに対応していない照明やその他の負荷をL-DALIコントローラーから照明と共に制御することが可能となります。典型的な使用例として、トイレのファンのON/OFFや電動パーティションやスクリーンのシーンに合わせた連動等が挙げられます。



## L-VIS タッチパネル

L-VISタッチパネルは部屋やエリアにおける照明等の設備監視・操作に最適です。タッチパネルの画面はカスタマイズ可能で、状況をリアルタイムに表示したり、分かりやすい操作環境を実現します。デザイン面でも、L-VISは非常にモダンなデザインとなっており、モダン建築から歴史的建造物まで様々な空間にマッチします。これにより、L-VISはエンジニアにもユーザーにも非常に魅力的なデバイスとなっています。

設置に必要な奥行きが浅く、発熱も少なく、場所を選ばず設置することが可能です。7インチから15インチまでのモデルを用意しており、要求仕様や設置スペース、予算等に応じてスクリーンサイズを選択することができます。

L-VISでは管理システムの標準的な機能である警報やトレンド、スケジュール等を全てサポートしているため、小規模プロジェクトではPCベースのソリューションの代替として利用することが可能で、初期コストとメンテナンスコスト削減に寄与します。



## LWEB-802/803 Webオペレーション

LWEB-802は標準Webブラウザ経由での室内の監視・操作環境を提供します。HTML5とJavaScriptの活用により、追加のソフトウェアやプラグインのインストールを必要とせず標準のWebブラウザで画面を表示することが可能です。これによりiOSやAndroidのスマートフォンやタブレット上のブラウザでもLWEB-802の画面を表示することが可能で、アプリをインストールしたり更新をする必要がありません。

LWEB-802ベースのユーザーインターフェースを設計する際、サイズや色、様々なデザイン用のファイル・イメージの活用に事実上制限がありません。これにより、お客様の要望に柔軟に対応することが可能です。特に照明やルームオートメーションの操作時、WEB-802は伝統的な壁掛けスイッチ・リモコンに変わる代替方法を提供します。基本的な制御については自動化されていて、利用者が操作・設定変更を行う場合にはPC・タブレット・スマートフォンを経由で実施できるような運用が実現します。

LWEB-803はLWEB-802とおなじ画面環境をMicrosoft Windows PC上で表示させるためのWebブラウザの代替となるアプリケーションです。“デザインビュー”ではウィンドウのフレームと背景色が透明となり、ウィジェットのような表現が可能となります。“キオスクモード”では、ユーザーはLWEB-803のみ操作できる状態となります。このモードではユーザーはデスクトップや他のアプリケーションにアクセスできなくなります。さらにLWEB-803では、PCの使用状況(作業しているかどうか)を自動制御側に知らせることができます。これによって、システム側が在室かどうかを判断できます。仮に一定時間、PC上で動きが無い場合、モニターがスタンバイ状態になるだけでなく、照明を自動的に消灯するようなことが実現できます。

小規模プロジェクトでは、L-WEBの画面リソースをL-DALI上に直接配置することが可能です。また規模が大きい場合はアクセス権限とユーザー管理を中央のサーバー(LWEB-900)に配置することを推奨しています。





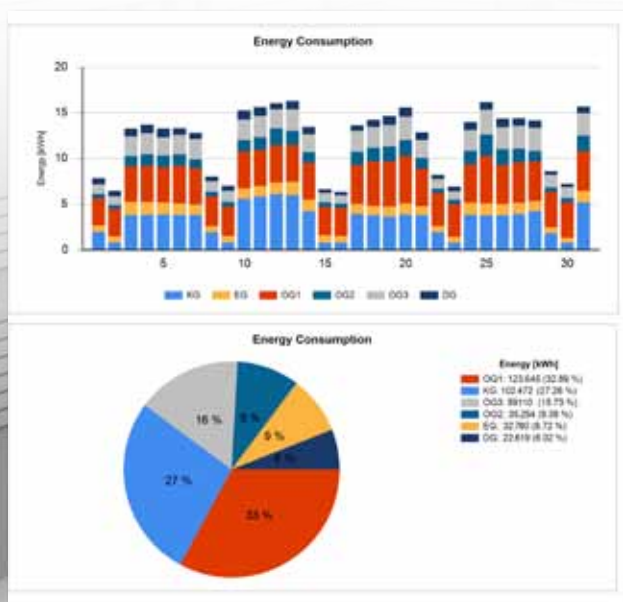
# LWEB-900 ビル管理システム

ビル管理システムのパッケージソフトであるLWEB-900は建物の運用に必要なユーザーインターフェースを作業員の方や設備管理者に提供します。LWEB-900は極めて、システム構成の柔軟性や拡張性が高い構造をしており、導入時のエンジニアリングや調整から日々の設備運用管理まで、一貫して業務をサポートします。これにより、一つの共通ユーザーインターフェースを通じて、プロジェクトの全フェーズにおいて、使用することが可能です。

LWEB-900の適用範囲は、照明システムに限られたものではありません。標準化されたオープンプロトコルをサポートしているため、LOYTEC製品に限らずメーカーの他システムを統合することも可能です。これにより、ビル管理者にとってより状況把握がしやすいシステムとなるばかりか、複数システムを導入する場合に比べて、導入コストやトレーニング、メンテナンスのコストを削減できるようになります。

LWEB-900は以下の様々な機能を実現します。

- 照明システムの可視化
- 中央からの操作 / 設定
- 照明制御パラメーターの変更  
(調光レベルやディレイ時間、制御ロジック等)
- LWEB-802/803画面リソースとユーザー権限の管理
- スケジュール変更
- 警報管理
- エネルギー消費量を最適化するために必要な長期トレンドデータ保存
- 非常照明システムの監視
- メンテナンスリストやレポートの自動生成  
(例: エネルギー消費量)
- デバイス構築設定
- 遠隔ファームウェア更新
- 関連する全デバイスの構成データの定期バックアップ



エネルギーレポート

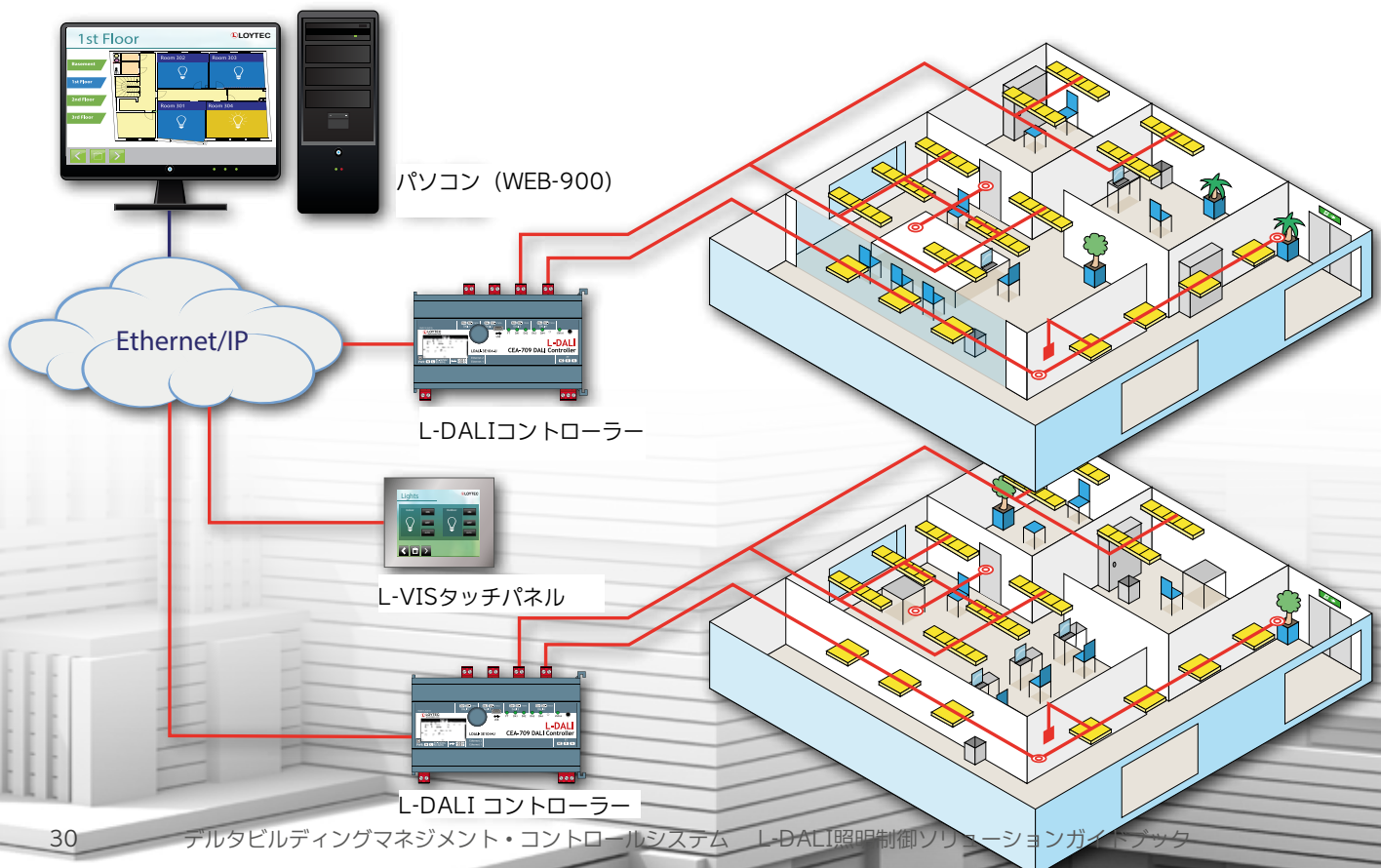
# LWEB-900 ビル管理システム

LWEB-900ビル管理システムはクライアント-サーバー方式を採用しています。1台のWEB-900サーバーには複数のLWEB-900クライアントからアクセスすることが可能で、各作業を実施することができます。中央の管理機能として、LWEB-900サーバーはシステムや運用パラメーターからトレンドデータ、アクセス権限、さらにはデバイス構成情報のバックアップをSQLデータベースに格納・管理しています。現場のLOYTECデバイスとはWebサービスを利用してリアルタイムデータのやり取りを実施しています。

LWEB-900クライアントはLWEB-900サーバーと同一のPCや、IPネットワーク上に配置しているPC上にインストール・使用することが可能です。

また、LWEB-900の監視画面にはWebブラウザを通してアクセスすることができます。これにより、タブレットやスマートフォンを利用した運用監視が実現できます。

LWEB-900は各ユーザーにカスタマイズ可能な作業操作環境を提供します。ユーザーがシステムにログインした後、自分の業務に合わせてカスタマイズした画面が表示されます。また、認証システムにより、ユーザー・グループ単位でアクセス権限と操作権限を設定することが可能です。また、LDAPベースのユーザー管理情報(ActiveDirectory)が存在する場合、この情報をシステムに統合することが可能です。





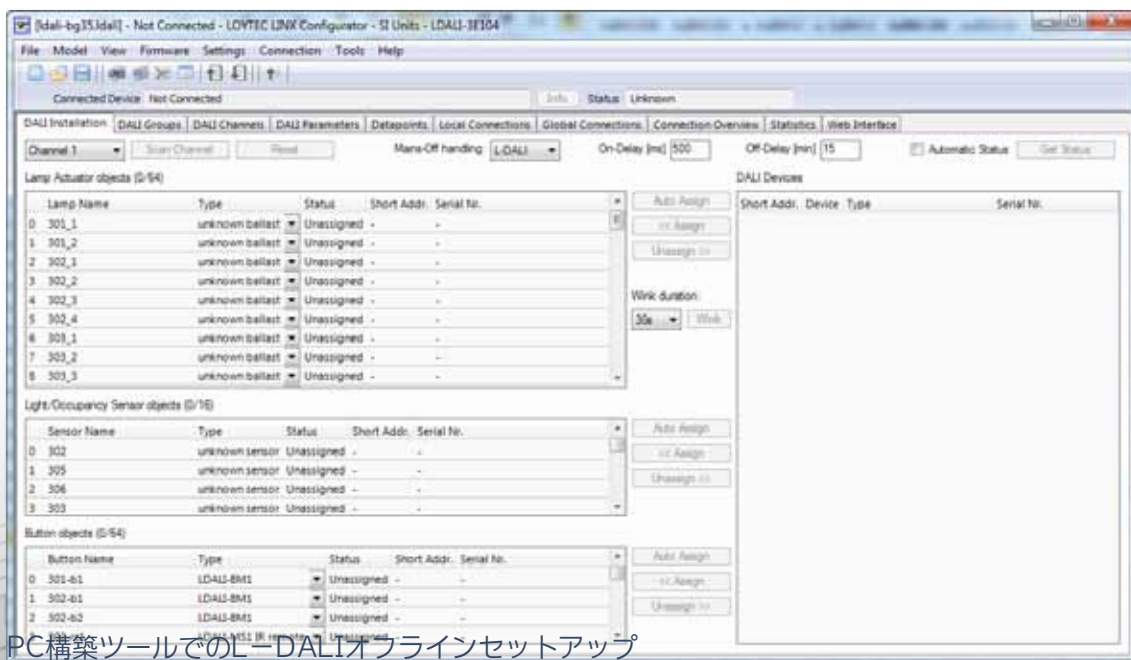
# デバイス調整作業

デバイスの調整作業はL-DALIに搭載されているWebのインターフェース経由かPC用の構築ツールを利用して実施します。PC用の構築ツールではオフラインでの事前構築や調整が可能です。照明システムにおける全パラメーター・グループ設定・シーン設定・連動等の構築作業をオフィスで事前に実施できます。これにより、現場での調整作業（オンライン）はデバイス登録のみに限定されます。また、この調整作業はWebインターフェースからも実施することが可能です。数々のウィザードやユーザーインターフェースは、ユーザーからのフィードバックに基づいて継続的な改善を実施しており、調整時の作業効率を大幅に改善します。



L-DALI Web インターフェースによるDALI調整作業

LWEB-900システムが利用可能であれば、L-DALIコントローラーの構成情報をL-WEB900サーバー側で一元的に管理できます。



PC構築ツールでのL-DALIオフラインセットアップ



■ Headquarters

**Delta Electronics, Inc.**  
**Taipei (Yangguang)**

256 Yangguang Road, Neihu, Taipei 11491, Taiwan  
TEL : +886-2-8797-2088  
FAX : +886-2-8797-2120

■ 販売問い合わせ

**デルタ電子株式会社**

〒105-0012 東京都港区芝大門2-1-14  
TEL : (03) 5733-1566  
FAX : (03) 3432-2152  
Mail : Loytec.jp@deltaww.com  
<http://www.delta-japan.jp>