

PATLITE®

AirGRID®

PRO **2.4GHz**

WIRELESS SYSTEM

WDシリーズ

今まで見えなかった、ムリ・ムラ・ムダを顕在化し

無限の現場力を支援する

現場から経営層まで使える
簡単IoTソリューション



**ぐるぐる回せる
改善サイクル**

Vol.6

sol.patlite.jp

IoT活用の期待感は 高まる一方ですが・・・

よく耳にするお客様の声

目的を明確にしたい

トップからIoTの導入を
指示されたが
何から始めてよいか分からない



設備の問題を解決したい



年式、メーカーがばらばらの
設備が混在して
データの収集ができない

現実的なコストに納めたい

本格的なIoTに取り組むには
膨大なコストと時間がかかり
大規模なプロジェクトになる



ステップを踏んで対応したい



ベンダーから最先端ソリューションを
提案されるが
一足飛びにそこまでは行けない

パトライトからのご提案

目的は生産性向上

設備稼働のロスを顕在化し
「宝の山」を発掘!
無限の現場力を支援します。

設備共通のインターフェース

すでに現場で標準化されている
機器を活用し、大掛かりな工事も
必要ない簡単IoT!

安くて、簡単な仕組み

信号灯に送信機を取り付けるだけ
まずは必要な設備から
スモールスタート!

拡張可能な仕組み

外部システムと連携できる仕組みもあり、
価値ある小さなデータを積み重ね成果を
出しながら進化できます!

INDEX

我が国のものづくりの変遷	3,4
設備の収益性を管理するために	5
稼働率向上のためにカイゼン項目の検討	6
お客様の声・導入実績	7,8
製品紹介	9,10
WDシリーズの無線特性	11,12
システム運用ソフトウェアについて	13,14
システム構成	15
システムの拡張 Next Stage	16

パートナー様のご紹介	17
現場から経営層まで活用していただけます	18
ソリューション提案1～16	19～35
運用開始までの流れと導入支援サービス	36
WDシリーズ導入時に必要な機材	37
オプション	38
スタートアップキットについて	39,40
製品仕様	41,42

知らせる信号灯から、記録する信号灯へ。



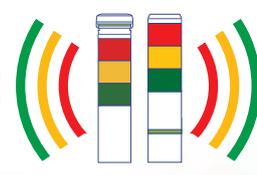
信号灯

+



AirGRID®

=



ワイヤレス通信



導入実績

2018年5月時点

(事業所数)





パトライトの簡単IoTで無限の現場力を支援します。

我が国のものづくりの変遷

高度経済成長期は造れば売れる少品種・大量生産の時代でしたが、その後の低成長期から日本の製造業は世界で初めて、**多品種・少量生産**に突入し、現在に至っています。

多品種生産では品種ごとにたどる工程、加工内容が違い、複雑な仕事のやり方で不良やロスが発生しやすく、準備する項目も増え、外乱要因によるロスが増大します。

少量生産を進めると段取り替えが頻発し、品種ごとのロットサイズも異なることから、段取りロス、立ち上がりロスが増加します。さらに、製品ライフサイクルが短くなり、新製品の生産は垂直立ち上げが要求され、新製品と成熟製品が交じり合うことで工場全体の歩留まりが悪くなり、生産性を悪化させます。

特に加工組立型の製造業では設備メーカーは様々で、古い設備も多く混在し、ネットワーク化のハードルは現在も高く、あまり進んでいないのが現状ではないでしょうか。

しかし、**多品種・少量生産**は少しずつ確実に今後も進み続け、現場が見えにくくロス増加が要因であることに間違いありません。

さらに、少子高齢化による労働者不足の問題や世代交代にともなう技能伝承の問題、海外工場の生産性向上やグローバルでの生産体制の最適化など、解決すべき課題も山積みです。

ものづくりの現場は「宝の山」

このように現場はものづくりを取り巻く環境の変化の受け皿で、あらゆる問題が顕在化する場所です。

ものづくりの現場は改善のヒントや手がかりを得ることができる【宝の山】です。

現場力は我が国のものづくりの源泉

ドイツが提唱する「インダストリー4.0」、米国の「IIIC」やビッグデータ、AI、IoTなどを駆使した「スマート工場」など、ものづくり改革が試行錯誤で進んでいますが、どんなに技術が発展しロボットが優秀になろうとも、ものづくり現場の要はそこで働く人々の現場力であることに今後も変わることはありません。

「現場力とは問題を発見し解決する力の蓄積で我が国のものづくりの源泉です。」

出典：「ものづくり白書」 経済産業省 厚生労働省 文部科学省 編 より

現場力を高める改善

改善には2種類あります。

1つ目は追従型の改善です。

お客様と約束した納期が変わったときなど、外部環境の変化に対応する目的で行われる改善で、その場しのぎで現場の人たちに知恵が蓄積されにくく、やらされ感があり自主的な改善とは言いにくい。

2つ目は先取り型の改善です。

変化を先読みして自分たちで事前に「QCD」を変えていく改善で、自主的でやらされ感もなく、仕事が楽しく、人も育ち競争力向上につながります。

では、どうすれば現場の問題を発見し、先取り型改善をもっと推進できるのでしょうか？

現場の問題を発見し、先取り型の改善を推進するために

例えば設備の生産性向上に取り組むとします。

まず、現在どれくらいの稼働率で推移しているのか？ 改善目標は何%UPさせるのか？ など全て正確な数字で管理できる仕組みが必要になります。

また、その目標達成のために現在どんな問題がどれだけあり、どの問題をどれだけ解決すれば目標を達成できるのかなど、全てにおいて見える化にできている必要があります。

また、現場に埋もれているロスをロスとして見える化できない限り、そのロスの改善に取り組むことはできません。

先取り型の改善を推進するためには複雑な現場を見える化する仕組みが必要で、その仕組みがあれば現場力は発揮され生産性は確実に向上できます。

「宝の山」見える化の仕組みと運用のポイント

1. シンプルなデータで俯瞰できる仕組み

大きなシステム投資でビックデータを集めたが活用しきれないままとならないために、現場を紐解く順番は非常に重要です。

3. 見える化をモチベーション低下の仕組みにしない

できない人を責めない、誰にでもできる仕組みに変えていく。

5. 組織的な取り組みとして推進できる風土づくり

部門の壁を越え、組織全体で最大の効果を出し続けるための風土づくりが大切です。

2. 集めたデータを共有化できる仕組み

いつでも、どこでも、誰にでもデータが共有できることも非常に重要です。

4. 継続的に運用可能な仕組み

対象設備の拡張にコストがかかり、対象から外してしまう・・・と、ならないような仕組みづくりが重要です。



正確な生産性指標（稼働率）の把握と、

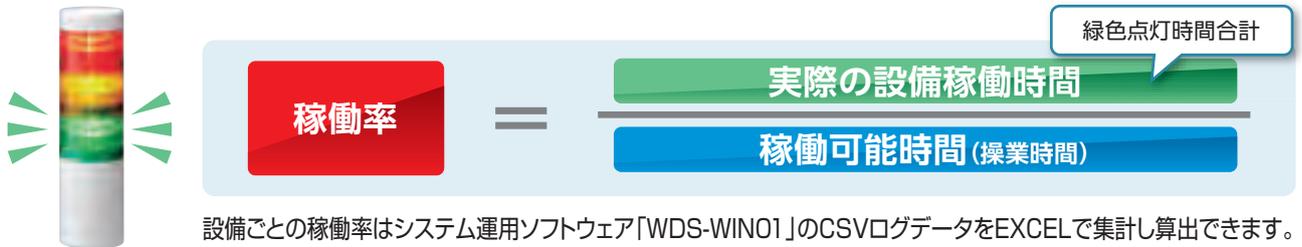
設備の収益性を管理するために

step 1

設備ごとの正確な稼働率の現状把握 (WDとシステム運用ソフトウェア「WDS-WIN01」で実現可)



稼働率をUPできれば、設備生産性は大きく向上する



稼働率向上のためにロスの把握 (CSV ログデータだけでできること)

step 2

設備ごとの稼働状態別時間の現状把握 (WDとシステム運用ソフトウェア「WDS-WIN01」で実現可)



この時間を設備稼働時間に置き換えできれば

ロス短縮 ▶ 稼働率UP ▶ 生産性UP ▶ 工場の利益率UP

■ 設備稼働状態別 累積時間 俯瞰チャート

設備名称	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
1号機	[Green bar from 0 to 45, Yellow bar from 45 to 55, Red bar from 55 to 60]									
2号機	[Green bar from 0 to 30, Yellow bar from 30 to 50, Red bar from 50 to 65]									
3号機	[Green bar from 0 to 35, Yellow bar from 35 to 55, Red bar from 55 to 65]									
4号機	[Green bar from 0 to 40, Yellow bar from 40 to 60, Red bar from 60 to 65]									
5号機	[Green bar from 0 to 45, Yellow bar from 45 to 60, Red bar from 60 to 65]									

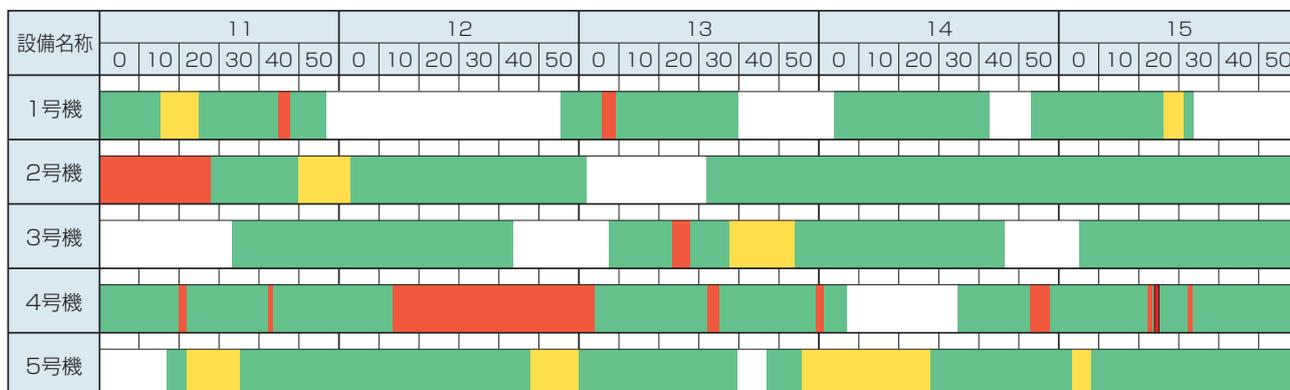
設備ごとの稼働状態別時間累計はシステム運用ソフトウェア「WDS-WIN01」のCSVログデータをEXCELで集計しグラフ化した例です。

様々なロス「宝の山」顕在化の流れ

稼働率向上のためにカイゼン項目の検討 (パートナー様のソフト運用や、お客様でのソフト開発が必要です)

step 3 設備稼働状態を時系列で「見える化」し、全てのロスを顕在化

赤色：異常停止 黄色：オペレータコール 緑色：正常稼働の場合 白色：主電源ON



昼休みや夜間の自動運転の実施状況も一目瞭然。
色・点灯状態の組み合わせによる設備の状態の識別もできます。

収集データを集計すると、



緑色

設備ごとの
累積稼働時間
連続加工の回数
稼働率



赤色

累積停止時間
回数累計
チョコ発生累積時間・回数
設備故障の発生累積時間
回数の集計など



黄色

オペレータコールなど
人待ち時間
発生回数
時間



白色

全消灯状態で
設備待機状態
(人待ち、ワーク待ちなど
稼働時間への移行可能時間)

また、現場を熟知した管理者や担当者がガントチャートを読み解くと、
以下の工数ロスも見えてきます。

管理ロス

材料待ち、指示待ち、故障修理待ちなどの管理上発生する手待ちロス

- 加工完了しているが、電源ONの状態が継続している。
- 設備異常が放置され継続している。

動作ロス

スキルの差によって発生するロス、レイアウトのまずさによるロス

- 次項にある段取り時間が作業員でばらつきが大きいなど
- チョコ停のはずが、気づくのがおくれ復旧まで時間がかかっているなど
- 作業員の設備間の動線も見えてくる。

編成ロス

多工程持ち・多台持ちにおける手待ちロス

現場データの自動収集で

「カイゼンのPDCAサイクル」をもっと加速できます!

Before

現状把握



P

D

C

A

スピードUP

After

現状把握



P

D

C

A

お客様の声

リアルタイムに正確な稼働率の把握

(基板製造メーカー 生産改革課 課長の声)

設備稼働率は今まで手書き日報を集計していましたが、その集計作業の負荷が大きく、精度にも限界を感じていました。WDの導入で直単位の集計もリアルタイムに可能になり、集計工数の大幅な削減と稼働率の精度が向上しました。また、想定以上に稼働率が低かった事実が確認できたことも大きな収穫です。

作業の振り返りによる改善活動の活性化

(アルミ精密加工メーカー 第2製造係 係長の声)

現場オペレータがWDの設備稼働ガントチャートで日々の作業を振り返ることが定着し、自分の作業、他のオペレータの作業内容を客観的に比較することが可能になり段取り作業の標準化、多台持ちオペレーションの標準化ができていなかった、など課題が明確になり改善活動が活発になっています。

生産計画と現場のギャップの改善

(電子部品メーカー 生産システム開発課 課長の声)

生産計画を立案していますが、現場とのギャップが埋まらず日報からでは原因も分からなかったのですが、スケジュールの計画と設備稼働ガントチャートを比較することで、計画のムリ、多台持ちの台数増加によるオペレータの負荷が大きいなどの課題が明確になりPDCAが毎日回るようになってきました。

海外工場の遠隔管理

(自動車部品メーカー グローバル生産技術部 部長の声)

海外工場の生産性向上が課題になっていたのですが、原因がつかめず具体的な対策がうていませんでした。本社で海外の生産設備の稼働状態を管理できるようになり国内工場とのギャップが明確になりました。また、海外スタッフにデータで要因を説明することができ、少しずつですが生産性が向上しています。

オペレーションの最適化

(ベアリングメーカー 生産技術開発課 担当者様の声)

複数設備を連結してラインを構成しており、チョコ停、前工程からのワーク待ち、人待ちで短時間のロスが頻発していましたが、生産性への影響が管理できていませんでした。展示会でWDを知り即、導入に着手。WDの稼働データから過去30分の稼働率を算出し、リアルタイムに現場へフィードバックできる仕組みを構築し、稼働率が低下しているラインが一目でわかり、また保全する箇所の優先順位も見える化することで大幅に稼働率が向上しました。トライアルラインに100万を投資しましたが、システム稼働後なんと **0.3ヶ月で投資回収** ことができました。現在国内の他事業所、海外工場への展開の準備を進めています。

サプライチェーンの生産性向上

(自動車部品メーカー 購買部長の声)

自社の複数の工場にAirGRID[®]を採用しており、どの工場も成果がでているためサプライヤーの会員にWDの提案をしたところ詳しく教えて欲しいと連絡あり、パトライトさんに同行していただきました。仕組みも簡単で、会員の海外工場での生産性向上の課題とマッチしたことから、即日スタートアップキットを手配され、WIN-WINの関係推進ができました。他のサプライヤーへも導入を進め、SCMの生産性強化へつなげていきたいと考えています。

全工場の設備稼働の見える化

(自動車部品メーカー 生産統括部 生産革新室 室長の声)

国内に多数展開している工場の最適化の1stステップとして、全工場の設備生産性の見える化に着手していましたが、すでに各工場では独自のシステムを構築しており、収集データは膨大で收拾がつかず、手詰まりの状態でした。パトライトの販売店からWDを案内され、非常に単純な仕組みでしたが、逆にそこに魅力を感じ即採用しました。実はネットワークに繋がっていない古い設備も結構あり、WDでカバーすることでコストも大幅に抑えられました。すでに収集できているビックデータから設備稼働データだけを抽出し、WDのデータと統合することで、当初の目的である全工場の設備稼働状況を把握するシステムが出来ました。

AirGRID[®] WDを
ご採用頂いたお客様の取材事例をホームページで公開しています。

島津プレジジョンテクノロジー株式会社 様



日立建機株式会社 様



パトライト 三田工場



工場見学申し込み先URL <http://www.patlite.co.jp/lp/miseruka/>

パトライトトップページから3クリック ①<http://www.patlite.co.jp> 改善事例 をクリック ② IoT をクリック

設備稼働のロスを時系列で顕在化!



設備
メーカー
関係なし

設備
年式
関係なし

ワイヤレス
通信で
配線工事
不要

ワイヤレス送信

暗号化通信

送信機

LR6/LR5用 送信機



信号灯 LR6 型専用送信機

WDT-6LR-Z2

オープン価格

適合信号灯機種
LR6シリーズ

消費電流
max **55mA**

見越し電波到達距離
*3
20m



信号灯 LR5 型専用送信機

WDT-5LR-Z2

オープン価格

適合信号灯機種
LR5シリーズ

消費電流
max **55mA**

見越し電波到達距離
*3
20m

WDT-5LR-Z2/WDT-6LR-Z2の 取付けについて



LEDユニットを回してワンタッチでかんたんに取付けることが可能です。従来品では工具の使用が必要でしたが、WDT-LR-Z2では不要となり、工数も削減されます。

通信インジケータについて

GREEN



無線接続が良好な状態です。他のWDTを中継することなく、WDRと直接通信をおこなうことができます。

YELLOW



無線接続が良好な状態です。付近の送信機を中継して接続ができています。

RED



WD ネットワーク内のどのWDR、WDTとも無線接続が良好ではない状態です。

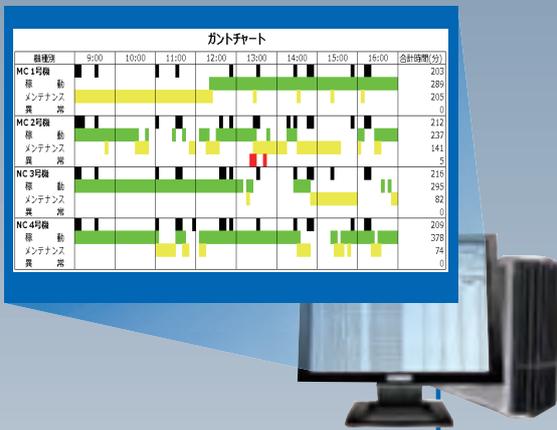
BLUE



ホストPCから特定のコマンドを受信した場合にインジケータが青色で約10秒間点滅表示します。

LRシリーズは2017年6月より発売しています。

LRシリーズ用送信機は最大6つの接点信号を送信できます。(赤・黄・緑のランプ利用時は残り3接点がフリー)



初期費用		スモールスタート
対象設備拡張性		簡単スケールアップ
データ活用拡張性		パートナーシステム連携

LME/LE用 送信機

信号灯 LME 型専用送信機
WDT-6M-Z2
オープン価格

適合信号灯機種 **LME**シリーズ ※1

消費電流 **typ.20mA**

見通し電波到達距離 **20m** ※3

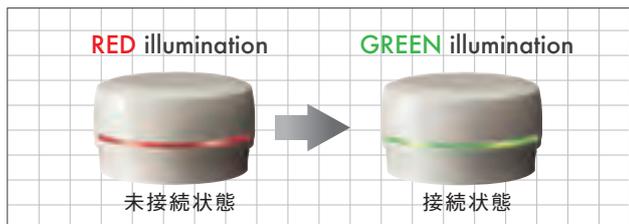
信号灯 LE 型専用送信機
WDT-5E-Z2
オープン価格

適合信号灯機種 **LE**シリーズ ※1

消費電流 **typ.20mA**

見通し電波到達距離 **20m** ※3

ネットワーク接続状態



送信機の取付けについて

センターネジとヘッドカバーを外し、送信機ブラケット部 **A** を信号灯に取り付け、信号灯のセンターネジで固定し、トップカバー **B** を上から組み付けるだけの簡単取付けです。(送信用電源として未使用信号線に電源供給が必要です。)

※1 適合信号灯については一部制限がございますので、詳しくはお問い合わせください。 ※2 電波の特性上、設置場所や通信環境、通信の頻度によって異なります。 ※3 電波の特性上、数値は参考値になります。 ※4 USB配線では複数台の受信機を同時に運用できません。(詳しくはお問い合わせください)

LME、LEシリーズ用送信機は最大4つの接点信号を送信できます。(赤・黄・緑のランプ利用時は残り1接点フリー)
LME、LEシリーズ以外の信号灯はLRシリーズに交換が必要になります

受信機

設置型受信機
WDR-L-Z2
オープン価格
WDR-LE-Z2
(海外用) オープン価格

推奨送信機接続台数 **20台** ※2
MAX30台

接続方法 **LAN/USB**

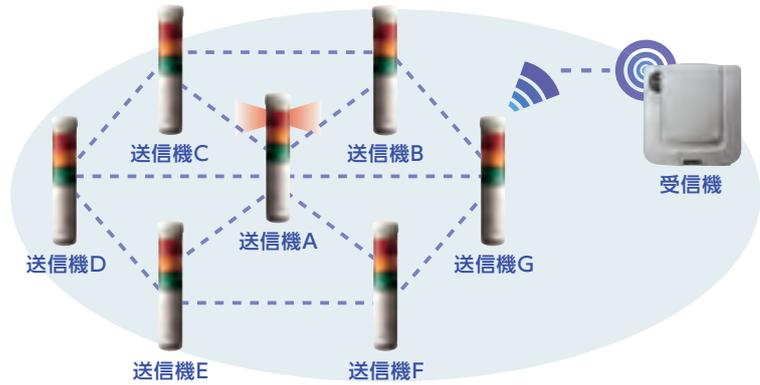
消費電流 **typ.65mA**

複数台運用可 ※4

WD シリーズの無線特性

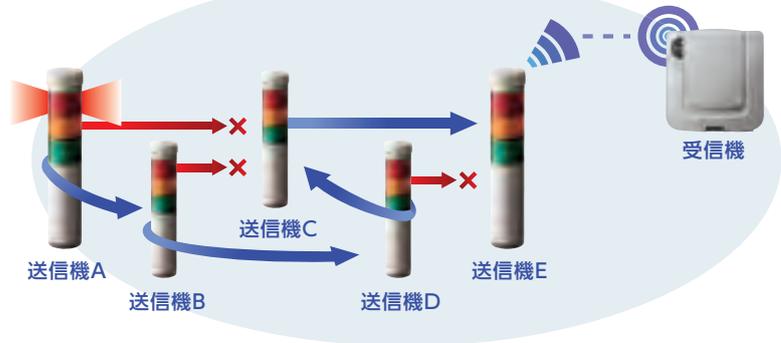
セキュリティについて

AirGRID® WD-Z2シリーズは国際規格「IEEE 802.15.4」のZigBee無線を採用しており、無線通信データは暗号化を行っています。
 また、一般的な無線LAN「IEEE802.11b/g」などの規格とは異なるので、無線LANを使った機器はWDの無線システムに接続することはできません。
 無線通信も独自プロトコルを使用しており、WD以外の無線通信データは無効データとして破棄され、受信機がセキュリティホールになることはありません。



フレキシブルな通信を実現する マルチホップ・メッシュネットワーク

送信機同士が相互にデータ通信をおこなうことで、電波状態の良いルートを選択してネットワーク通信をおこないます。設備のレイアウト変更等でも、電源投入時に接続状態の良い送信機同士がデータ通信を自動的に開始し、新たにネットワーク構築をおこないます。現場の状況に応じたフレキシブルな無線通信ができるのが、『マルチホップ・メッシュネットワーク』です。

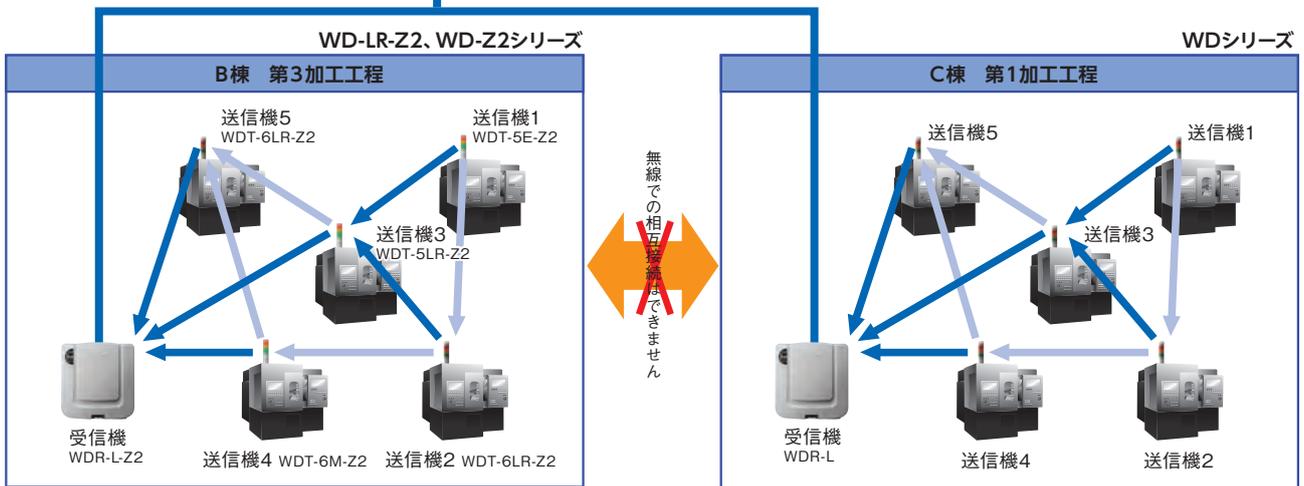


無線ネットワーク - - - 無線安定通信経路 → 無線不安定通信経路 →

旧WDシステムとの混在について



現行のWD-Z2シリーズと旧WDシリーズはIEEEの規格改定により無線システムに互換性がありません。そのため、データ収集ソフトを使う事で稼働データを統合し管理できるシステム構成となっています。
 WDS-AUTO2のVer. 2.0以降は両シリーズに対応しております。



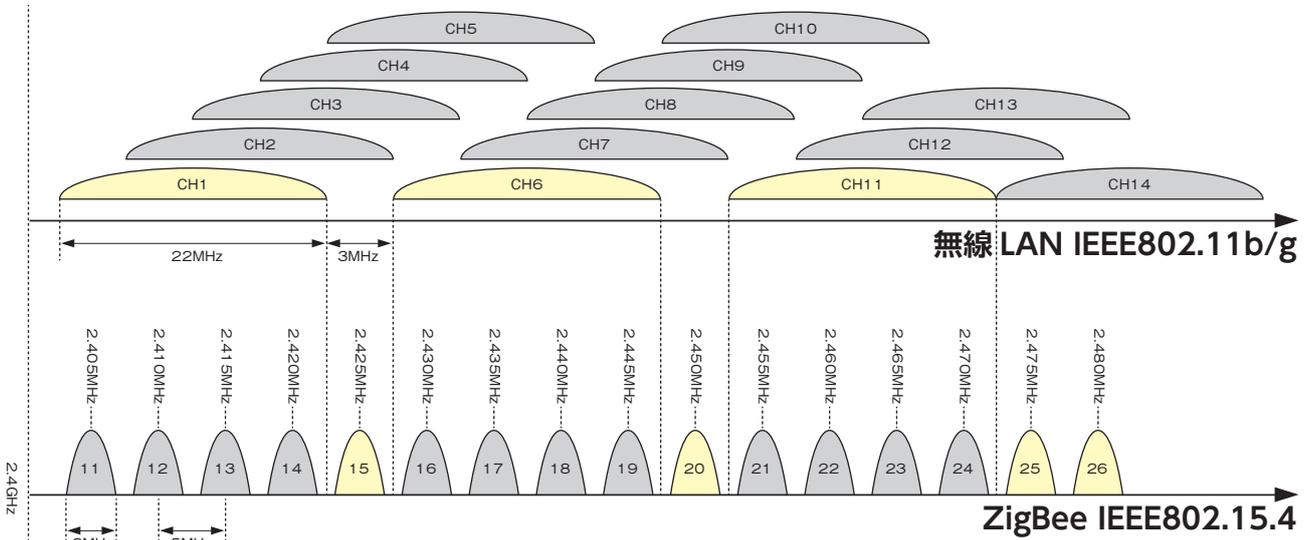
- WDシリーズとWD-Z2シリーズは、無線規格が異なるため、送受信機を相互接続して使用することはできません。
- パソコンへのデータ蓄積は、WDシリーズとWD-Z2シリーズが互換プロトコルのため、一括管理が可能です。

← 通常通信経路 ← 構成可能経路 ←

WD と他の無線システムとの併用について

AirGRID[®] WDは無線LANと同じ2.4GHz帯域を利用しますが、無線LANの利用チャンネルの間隙で運用できる無線規格となっており、周波数帯域が重ならなければ2.4GHz帯の無線LANと共存可能な無線システムです。また、複数の受信機で運用する場合もグループID（WDシステムではExtendedPanIDという）を使い分けることで、同一無線チャンネルでも複数受信機で運用が可能です。

また、Bluetoothとの併用やZigBee無線同士の隣接するチャンネルで運用する場合もお互いの影響は受けません。



上図のように無線 LAN CH1,6,11 をご利用の場合もWDシリーズは CH15,20,25,26 が併用できます。

電波環境調査の必要性と調査サービスの概要

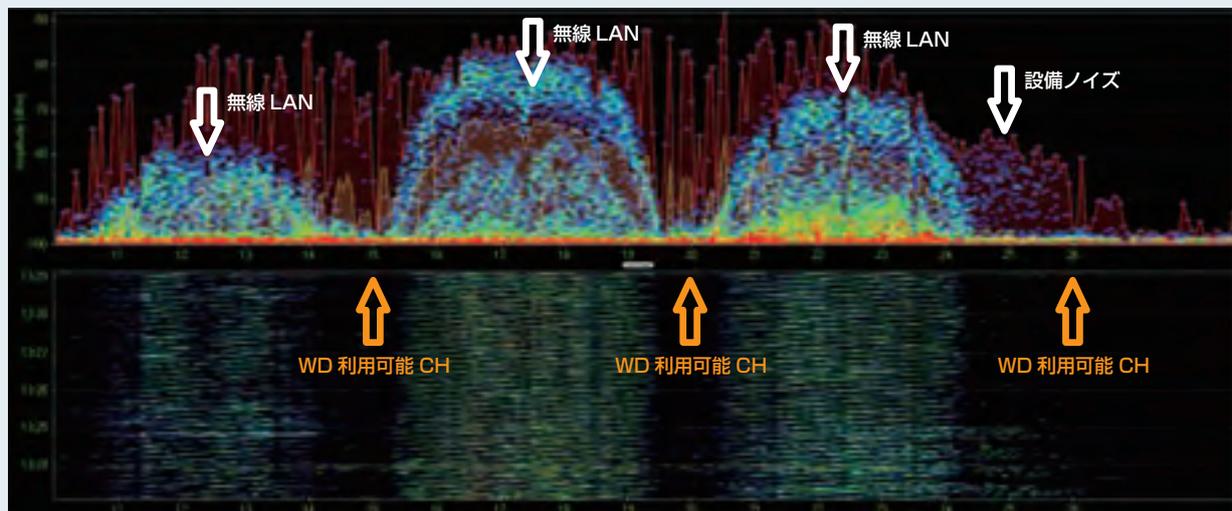
WD導入エリアの電波環境の把握がWDシステムを安定稼働させるための必須条件となります。

スタートアップキットには受信機1台分の電波環境調査サービスが無償付帯していますので、お客様で調査実施が難しい場合は電波環境調査サービスをご利用ください。

また、サービス実施後に電波環境調査報告書を提出させていただきます。

サービスのお申し込みはスタートアップキットに同梱されている「お客様登録」よりご依頼ください。

下図はスペクトラムアナライザでの電波環境調査の一部で、無線LANの稼働と設備から輻射ノイズが確認できます。この計測を複数箇所を実施しWDが利用可能な推奨CHをご提案します。



システム運用ソフトウェアについて

各WDの初期設定とシステムで収集した設備稼働データをCSVファイル形式で出力するアプリケーションです。WDシリーズ発売以来無償提供させていただいたWDS-AUTO2、ファイル設定アプリ、システム設定アプリの3種類のアプリを統合し、OS対応の拡張、操作性や機能を向上させたWDS-WIN01をリリースしました。

※全体のシステムの構成については15ページ以降を参照ください。

従来〈無償〉



データ収集アプリ 「WDS-AUTO2」

接続している受信機と傘下の設備(送信機)の稼働状態をリアルタイムにCSVファイルに保存します。



ファイル設定アプリ 「WDS-AU ファイル設定」

CSVファイルの保存先、送信機macアドレスと設備名称の紐付けなど、WDS-AUTO2の動作定義ファイルを作成できます。



システム設定アプリ 「WD-Z2 用システム設定」

WD送信機、受信機の無線CH、グループIDなど各種設定ができます。

〈推奨動作環境〉

- Windows® 7 (32・64bit版)、Windows® 8、8.1 (32・64bit版)
Windows XP® sp2以降 (32bit版)、Windows Vista® (32bit版)
- 動作確認済み: Windows Server® 2008・2012R2(64bit版)、2016(64bit)
- CPU:OSの推奨スペックを満たすこと ●メモリ:OSの推奨スペックを満たすこと
- HDD容量:100MB以上の空き容量があること
- 必須条件: .NET Framework4.0以上のインストール

NEW

「WDS-WIN01」 オープン価格



3つのアプリが統合されて使いやすさが向上しました!!

データ収集

ファイル設定

システム設定



ファイル分割機能

言語設定機能

使いやすいユーザー
インターフェース

WD-LR-Z2の
拡張フォーマットに対応

〈推奨動作環境〉

- Windows® 7 (32・64bit版)、Windows® 8、8.1 (32・64bit版)
Windows XP® sp2以降 (32bit版)、Windows Vista® (32bit版)
- Windows Server® 2008・2012R2(64bit版)、2016(64bit)

※「データ収集」機能はライセンスなしで1ヶ月間無料で使用できます。

■ 新しくなったユーザーインターフェース

データ収集画面*



設備の稼働状態をリアルタイムにCSVファイルに保存

設定画面



送信機・受信機の無線CH、グループIDなど各種設定が可能

言語設定

日本語と英語の切り替え表示が可能!!

※データ収集機能のご利用には、ライセンスキー「WDS-WIN01」をご購入ください。

■ お客様のご要望に合わせてファイル分割が可能

WDS-WIN01 限定



設備ごとに稼働データを収集
送信機ごとにCSVファイルを生成



ライン、建屋ごとにデータを収集
受信機ごとにCSVファイルを生成



作業者の勤務時間帯(直)ごとにデータを収集
時間を指定して勤務帯ごとにCSVファイルを生成(最大3箇所まで設定可能)



データサイズが大きくなり、データ分析に時間がかかるのを避けたい
ファイルサイズを指定してCSVファイルを分割(100~1000kbyteの間で設定が可能)



システム運用ソフトウェアの入手方法

既存のお客様

ご案内済みのダウンロード用URLから同じIDとパスワードでダウンロードいただけます。
※IDとパスワードをお忘れのお客様は、再度お客様登録をお願いします。

スタートアップキット ご購入のお客様

キット同梱の「お客様登録」よりご依頼ください。

ライセンスキーの ご購入

ライセンスカード型式「WDS-WIN01」をご購入してください。
※ライセンスカード無しでも、各種機器の初期設定は可能です。

システム運用ソフトウェアで自動作成されるCSVファイル内容

リアルタイムに更新	日ごとにファイル作成	1秒単位でデータ記録
設備の稼働状態変化ごとにリアルタイムにデータを更新します。ユーザー名を設定することで送信機別に設備名称を付加します。	Patlog_autoyyyy_mm_dd.csv 年月日をファイル名として1日1ファイル自動生成します。(初期設定時)	日付時刻はパソコンの時計データを利用し、1秒単位まで記録します。

日付時刻	MACアドレス	ユーザー名	赤色点滅	黄色点滅	緑色点滅	青色点滅	白色点滅	ブザー情報	WDT監視情報
2017年10月18日 9時10分15秒	58C232FFFE57811C	製造Aライン 検査01工程	0	0	1	0	0	0	9
2017年10月18日 9時19分35秒	58C232FFFE57811C	製造Aライン 検査01工程	0	0	0	0	0	0	9
2017年10月18日 9時30分45秒	58C232FFFE57811C	製造Aライン 検査01工程	0	0	1	0	0	0	9
2017年10月18日 9時55分50秒	58C232FFFE57811C	製造Aライン 検査01工程	1	0	0	0	0	1	9
2017年10月18日 10時5分30秒	58C232FFFE57811D	製造Aライン 検査02工程	0	0	1	0	0	0	9



WDS-WIN01の拡張機能を使えばここまで自動で情報収集できます!!

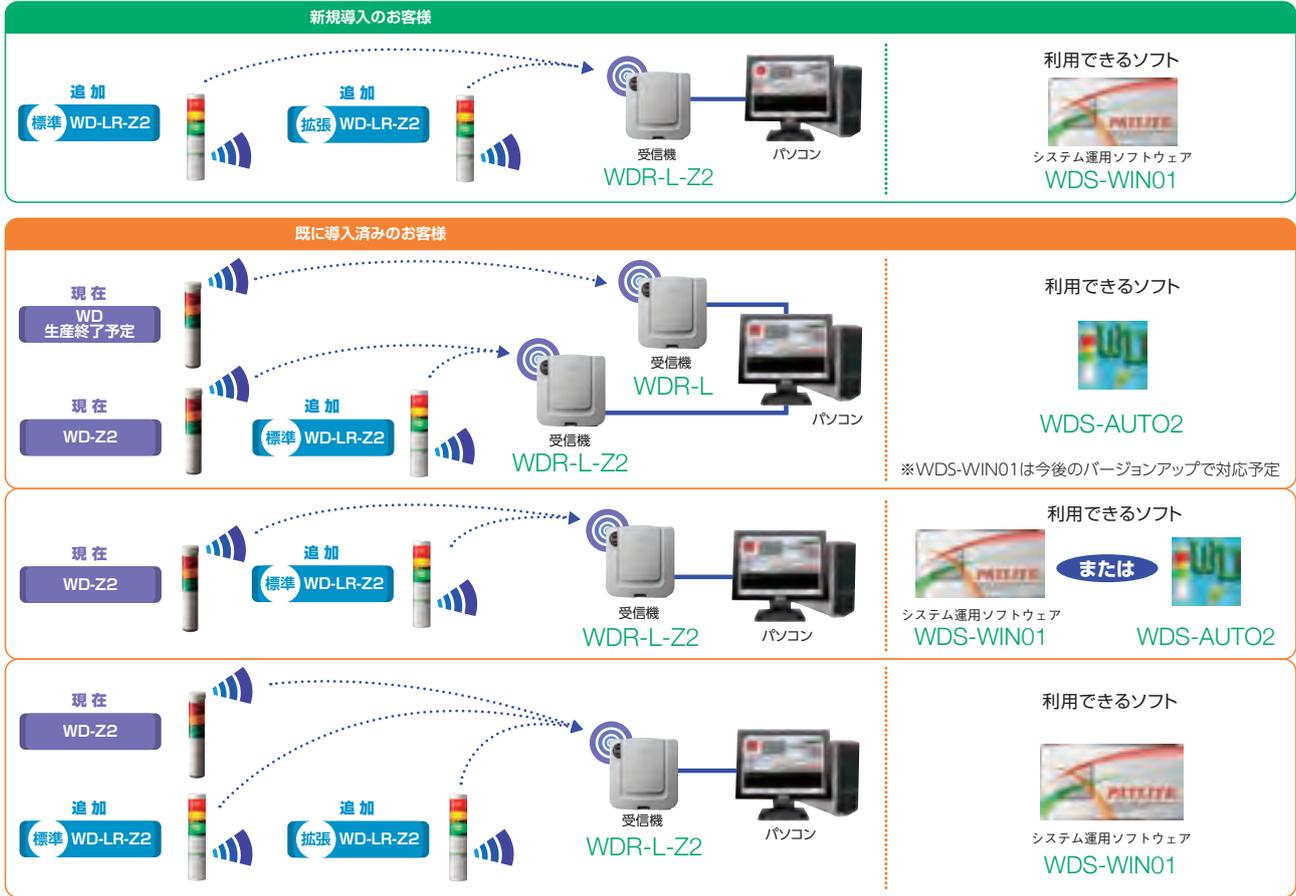
表示灯の赤色、黄色、緑色、青色、白色の情報	0:消灯、1:点灯、2:点滅
ブザー情報*	0:OFF、1:ON
WDT監視情報	0:WDT未接続状態(設備電源OFF)、9:WDT接続状態(設備電源ON)

* ブザーと点滅COMを同期しても1:ONの状態となります。

利用シーン別のソフトウェア選択方法について

WD-LR-Z2のフォーマットについて ※WD-LR-Z2の出荷時の設定は標準フォーマットです。

- 標準** **標準フォーマット**
WD-Z2と互換のフォーマットです。信号灯の赤・黄・緑・青・白の情報の内、4つの信号灯情報で構成されます。
※うち1つの情報は電源線という定義になります。
- 拡張** **拡張フォーマット**
WD-LR-Z2で新しく追加されたフォーマットです。信号灯の赤・黄・緑・青・白・ブザーの6つの信号灯情報で構成されます。



システム構成

① スモールスタートの動作確認



② スモールスタートの本稼働



③ 対象設備の拡張



システムの拡張 Next Stage

「メッセージエージェント AirGRID® オプション」を導入することで、既存システムを運用しながら設備稼働データを外部システムで活用できます。

(WD受信機とメッセージエージェントAirGRID® オプションはソケット通信となります。)



マルチ出カインターフェース



WDの設備稼働データを用いて、3種類のインターフェースを併用したマルチシステムの構築が可能になります。

※ MS-SQL Server は 米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

外部システム連携

拡張例1	バーコードやRFIDタグによる工程進捗管理システムに設備稼働データをDB経由で取り込み分析する。	設備稼働 Machine	×	原材料 Material
拡張例2	ビーコンなどによる作業者の動線管理システムに設備稼働データをDB経由で取り込み分析する。	設備稼働 Machine	×	作業者 Man
拡張例3	タブレットによる工程進捗管理システムに設備稼働データをDB経由で取り込み分析する。	設備稼働 Machine	×	工程管理 Method
拡張例4	生産スケジューラに設備稼働データを取り込み予実のギャップを分析する。	設備稼働 Machine	×	生産計画 Method

パートナーソフトの組合せ

拡張例1	CSVファイル連携のパートナーアプリを運用しているシステムにソケット連携のパートナーソフトを追加して併用する。	パートナー	×	パートナー
拡張例2	ソケット連携のパートナーソフトを運用しているシステムにCSVファイル連携のパートナーソフトを追加して併用する。	パートナー	×	パートナー

AirGRID® WD 上位システム連携パートナー

設備稼働分析・停止要因分析・サイクルタイム分析・設備総合効率・工場・製造部門評価 等



東洋ビジネスエンジニアリング株式会社
mcfame IoT シリーズ
mcfame SIGNAL CHAIN

生産実績 (台数) 管理



協立システムマシン株式会社
リアルタイム設備稼働管理システム
P@t net



東海ソフト株式会社
稼働監視 Web システム
Flex Signal



株式会社トヨタケラム
生産情報収集・分析・表示
ソリューション

設備稼働ガンチャート・アンドンモニタ



アイコムソフト株式会社
NC(MC) 設備稼働率測定システム



株式会社 a-Sol Japan
a-Sol Shanghai Co., Ltd.
生産監視システム PMS



株式会社アヴェニール
製造業向け IoT クラウドサービス
ESP Dragon FIM



株式会社インテック
Go Beyond
レトロフィット (IoT 版)



株式会社 V i v o
設備稼働管理システム
V-NET



株式会社ゴードソリューション
工場マネジメントシステム
Nazca Neo Linka



コンピューター・ハイテック株式会社
Pat m@p



三菱通信設備株式会社
三菱通信設備株式会社
WEB アンドン・メールシステム
アンドンロイド



株式会社シーイーシー
設備稼働監視・稼働実績管理システム
Facteye



富士通株式会社
かんたん設備稼働分析ツール
GLOVIA smart 製造 MES PATCHART



株式会社 ミエデン
システムソリューション
設備稼働状況管理システム



岡谷システム株式会社
シグナル・タワー® 活用 IoT
あんどんシステム

WDマルチ連携インターフェース



DIRECT-EA
メッセージエージェント
+AirGRID® オプション

パトライト ネットワーク製品制御



DIRECT-EA
メッセージエージェント
マルチ e-I-ポイント
WDオプションとの連携

ネットワークカメラ動画 × 設備稼働



株式会社ネットカムシステムズ
ネットワークカメラ録画再生ソフトウェア
KxViewPro

生産計画スケジューラ



アスプロバ株式会社
生産スケジューラ
Asprova

BI (ビジネス インテリジェンス) ツール



ウィングアーク 1st 株式会社
BI ツール
MotionBoard

タブレット ソリューション



株式会社テクノツリー
タブレット連携
XC-Gate

生産実績システム (工程進捗管理)



テクノシステム株式会社
実績収集システム
実績班長



ニュートラル株式会社
人・機械・オーダの見える化を IoT で実現
QuickNavi

SCADAソフト



ジェイティエンジニアリング株式会社
工程監視構築ツール



株式会社椿本チエイン
SCADA/HMI 開発用ソフト
モニターメーカー 看太郎 32
(SNMP エージェントモジュール)

PLC



オムロン株式会社
マシンオートメーションコントローラ
NJ シリーズ



株式会社コンテック
CONPROSYS®
M2M コントローラシリーズ



横河電機株式会社
稼働管理パッケージ
STARDOM

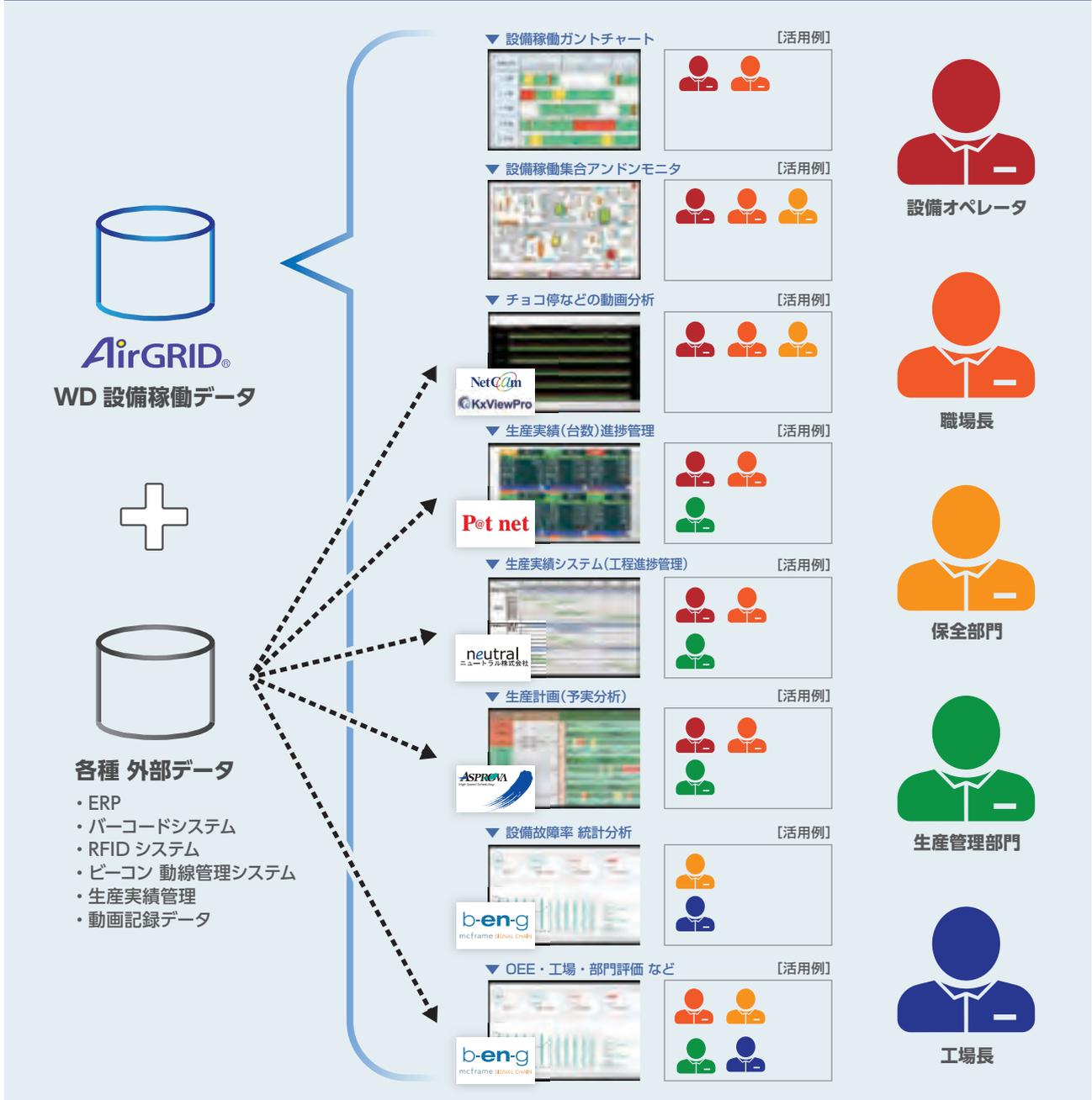
各パートナー様のソフトウェア・コンポーネントの詳細お問い合わせ先など、
当社ホームページ、以下の URL 先からご確認いただけます。

<http://sol.patlite.jp/partner/>

WDS連携

運用にはWDS-AUTO2 or WDS-WIN01で生成されるCSVファイル連携となるソフトウェアです。
アイコンのないパートナーソフトはWD受信機とプロトコル連携のソフトウェアです。

AirGRID® 現場から経営層まで活用していただけます。



AirGRID WD 入力機器連携パートナー

SW-BOX

SUS 株式会社

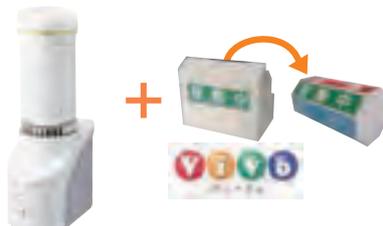
■お問い合わせ先
3連スイッチBOXオーダーNo. SCB5489
Snets営業チーム
TEL 0537-28-8700 FAX 0537-28-8714



非稼働要因からくりSW



■お問い合わせ先
株式会社V i v o
TEL 011-827-5342 FAX 011-827-5347
mail:vivo@happy.odn.ne.jp



電動ドライバ



日東工器株式会社
電動ドライバー delvo

VESSEL

株式会社ベッセル
電動ドライバー (信号出力付)
VE-SOP series

設備稼働分析ソリューション

毎日の作業を振り返り、改善活動を支援します。

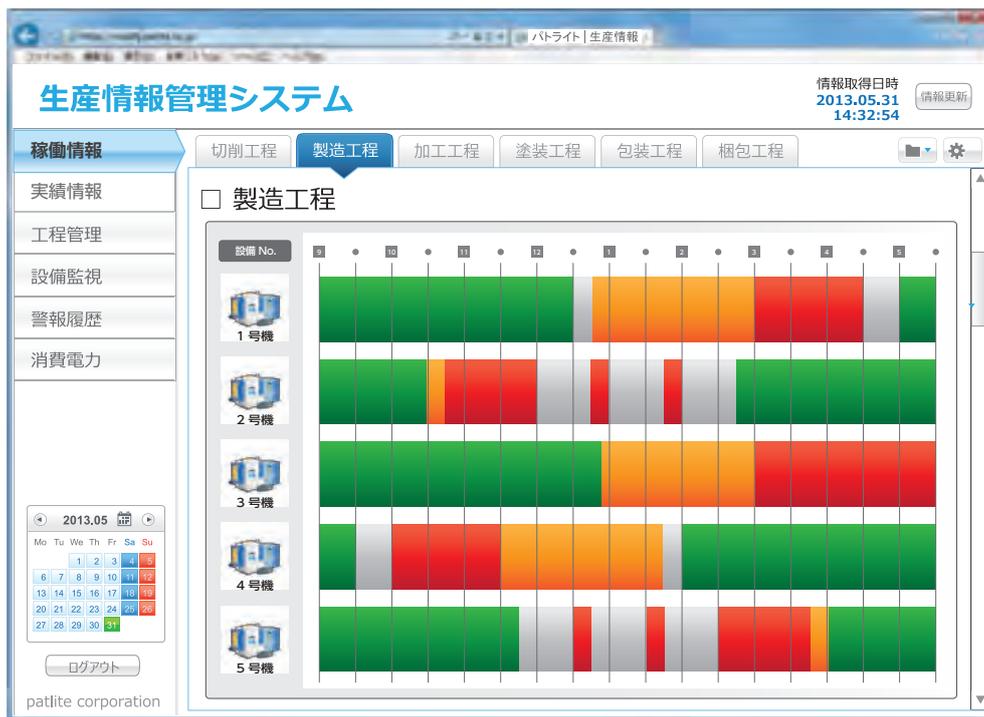
Before お客様の課題

手書き日報での正確な設備稼働率の把握には限界を感じ、またチョコ停なども記録に残っていないケースも多く、どこに、どれだけロスが発生しているかの現状把握ができず、経験と勘で改善作業をしていました。

After 導入効果

設備稼働率は自動集計され、ガントチャートによる時系列分析で様々なロスの背景も特定できるようになりました。設備を並べたガントチャート分析では、工程間のロスの存在や、多台持ちの負荷増で加工完了後に次のアクションに進めていないなど、今まで気づけなかったロスも多数発見でき、改善が加速しています。

システム画面イメージ



この内容が標準パッケージで対応できるパートナー



設備稼働アンドン ソリューション

多台持ち、加工時間の長い設備のオペレーションを支援します。



Before お客様の課題

多台持ち台数が多く、設備レイアウトも複雑で設備全ての信号灯が見渡せず、異常停止や加工完了に気づくのが遅れ、ロスが発生していました。加工時間が長い工程では、定期的に現場へ確認しなければなりません。

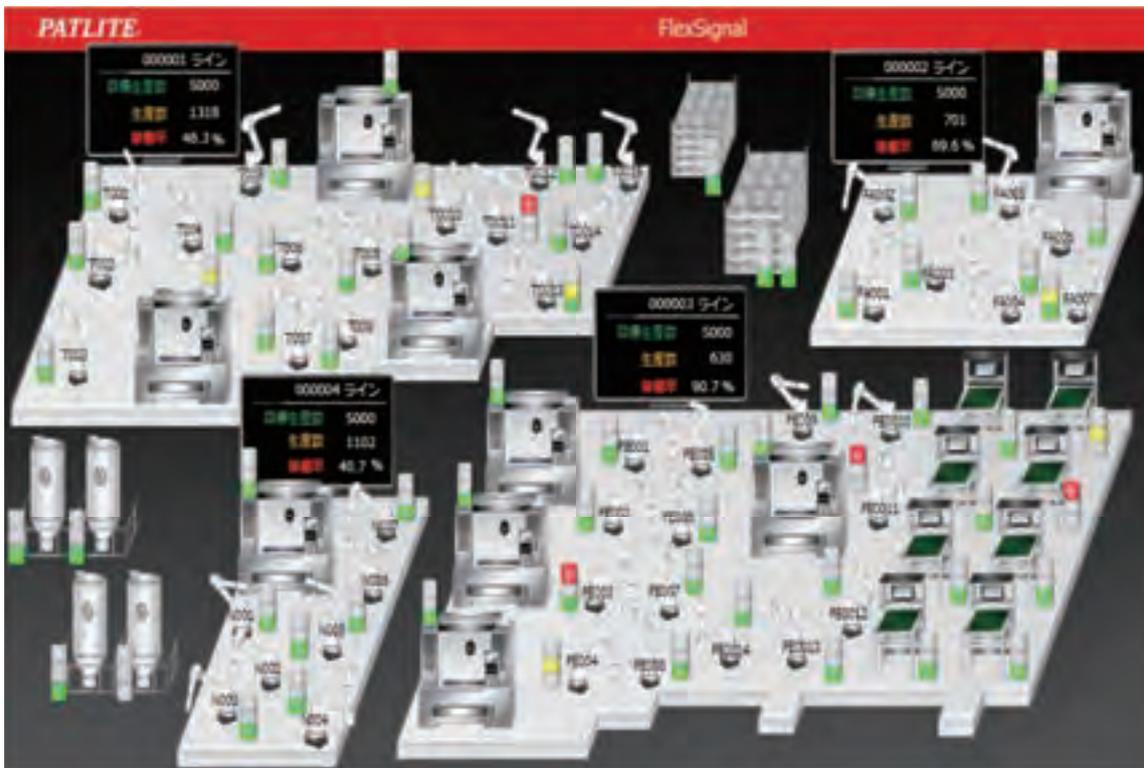


After 導入効果

生産現場に複数のアンドンモニタを設置したことで停止ロスが削減。さらに加工時間が長い設備オペレータは事務所で設備稼働状況や連続加工時間の表示から加工終了時間の予測もできるため定期的に現場へ確認に行く移動ロスがなくなり、デスクワークにも集中できる環境になりました。

パートナーシステム画面イメージ

東海ソフト株式会社様 FlexSignal ダッシュボード画面イメージ



この内容が標準パッケージで対応できるパートナー



生産実績 進捗管理ソリューション

生産遅れを見える化し、次のアクションを支援します。

Before お客様の課題

WDで設備稼働データは収集できるようになったが、生産台数も自動で収集できないか？

After 導入効果

送信機の空き信号線に、加工完了信号やセンサなどでワークを検知することで、生産台数も追加機器なしで収集できた。また、実績管理が実現し、計画に対する遅れの見える化も実現できた。

パートナーシステム画面イメージ

協立システムマシン株式会社様 P@tNET 画面イメージ

NB-1号機 自動運転中	リアカバー	NB-2号機 自動運転中	フロントカバー
計画数	120	計画数	135
時計画	52	時計画	41
実績数	22	実績数	37
進捗	-30	進捗	-4
120		135	
22		37	
NB-3号機 自動運転中	SISAKU	NB-4号機 自動運転中	LO-C1101
計画数	3	計画数	143
時計画	0	時計画	45
実績数	2	実績数	45
進捗	2	進捗	0
3		143	
2		45	

加工CT(サイクルタイム)が長い(数十秒程度)設備は空き信号のON/OFFでカウントできますが、CTが1secなど短い設備はWDT-*LR-Z2の簡易カウンター機能で積算できます。

※WDT-*LR-Z2の簡易カウンター機能は2018年6月出荷分より対応予定
積算できるパルス ON:100msec以上、OFF:100msec以上

この内容が標準パッケージで対応できるパートナー

停止要因分析ソリューション

楽楽パレート分析で、改善テーマの優先順位が明確化。



Before お客様の課題

WDで設備稼働データは収集できるようになったが、停止の要因分析の元データを手書き日報から収集しており、記録が漏れていたり、データの集計には非常に手間がかかり、自動化できないか。



After 導入効果

PLCの予備出力端子に、エラーコードを展開するプログラムを追加するだけで、WD送信機の空き信号で自動収集でき、エラーコードも時系列で見える化できます。今まで時間がかかっていたパレート分析も簡単に実現し、改善テーマの優先順位が明確化でき、成果の出る改善が推進できるようになった。

基本システムイメージ



[パートナーソフトでのランプ定義設定例]

設備状態定義	赤	黄	緑	青	白	ガント色定義
異常停止	点灯	消灯	消灯	消灯	消灯	赤
ワーク欠品	点滅	消灯	消灯	消灯	消灯	赤斜線
オペレータ呼出	消灯	点灯	点灯	消灯	消灯	黄
生産完了	消灯	点滅	点滅	消灯	消灯	黄斜線
自動運転中	消灯	消灯	消灯	消灯	消灯	緑
ワーク満杯	消灯	消灯	消灯	消灯	消灯	緑斜線
エラー1	点灯	消灯	消灯	点灯	消灯	茶
エラー2	点灯	消灯	消灯	点灯	点灯	紫
エラー3	点灯	消灯	消灯	点灯	点滅	オレンジ
エラー4	点灯	消灯	消灯	点滅	消灯	緑
エラー5	点灯	消灯	消灯	点滅	点灯	青
エラー6	点灯	消灯	消灯	点滅	点滅	青斜線
エラー7	点灯	消灯	消灯	消灯	点灯	紫
エラー8	点灯	消灯	消灯	消灯	点滅	灰
主電源ON待機状態	消灯	消灯	消灯	消灯	消灯	

青・白などの未使用色信号線をPLCの予備出力で制御しエラーコードを自動収集(青・白色の点滅もPLCで制御の場合は予備出力2点あれば可能)

LRの全ての信号線を組合せた場合の状態定義数:
 $3(\text{赤}) \times 3(\text{黄}) \times 3(\text{緑}) \times 3(\text{青}) \times 3(\text{白}) \times 2(\text{ブザー}) - 1(\text{ALL"0"})$
 = 485通りの状態定義が可能(理論値)

設備状態定義でガントチャート表示され、時系列に分析できます。定義毎の累積時間、回数など自動集計しパレート分析が簡単に実現できます。

この内容が標準パッケージで対応できるパートナー



生産計画予実分析ソリューション

今まで見えなかったギャップの見える化で改善がさらに進みます。



Before お客様の課題

スケジューラで生産計画を立案しているが、現場とのギャップが見えず手が打てなかった。

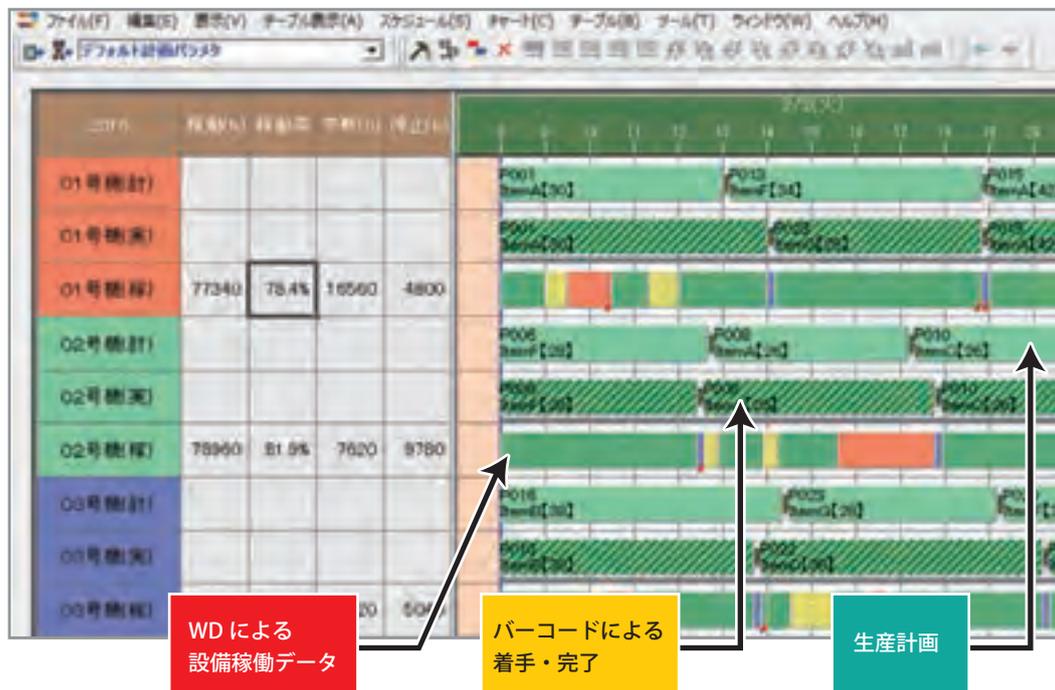


After 導入効果

バーコードやRFIDでの認証システムで、加工の着手・完了データとAirGRID®での設備稼働データを取り込むことで計画とのギャップや、ワークと紐付けた稼働ロス分析が可能になり工程進捗の見える化も実現できた。

パートナーシステム画面イメージ

アsproバ株式会社様 生産スケジューラAsprovaでの画面イメージ



この内容が標準パッケージで対応できるパートナー

チョコ停 動画分析ソリューション

見たいシーンがワンクリックで再生できます。



Before お客様の課題

イン生産でのチョコ停対策のためカメラを常設し動画分析をしていたが、チョコ停の発生時間の記録も日報に残っておらず、見たいシーンを探すのに非常に時間がかかっていた。



After 導入効果

ソフトで信号灯のガントチャートをクリックすれば、そのシーンが再生され、分析時間が大幅に短縮できた。

パートナーシステム画面イメージ

株式会社ネットカムシステム様 KxViewPro-WD 画面イメージ



ワンクリックで見たいチョコ停の動画を再生できます。

この内容が標準パッケージで対応できるパートナー



※ 集合アンドンでの現場画像のリアルタイムモニタとなります。

タブレット連携ソリューション

設備稼働との各種データ紐付けで分析がさらに進みます。

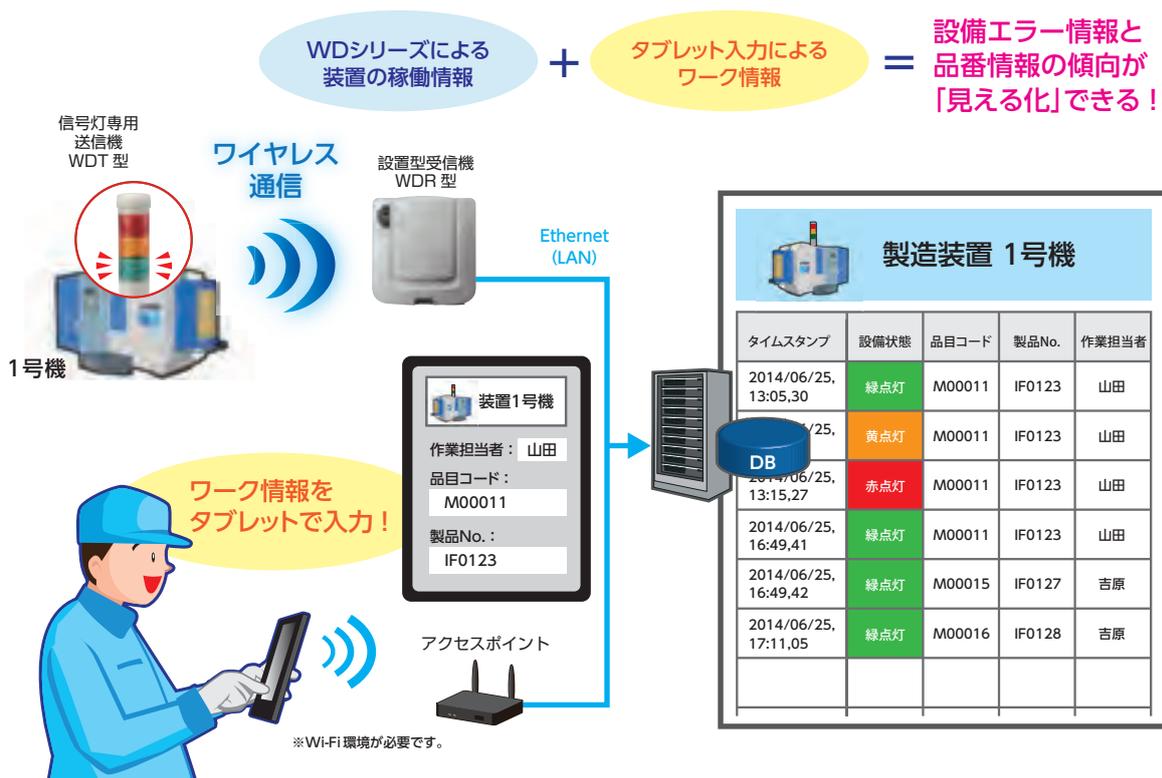
Before お客様の課題

作業指示書や作業日報など手書き帳票で管理しているが、そのデータのPCへの入力、ミスが発生し時間もかかっている。

After 導入効果

タブレットでの入力内容をプルダウンメニューや時刻取り込みなどをエクセルデータで定義すれば、そのままタブレット画面に反映でき、登録データは自動でデータベースに蓄積されるので、入力作業も不要になった。

基本システムイメージ



作業指示書(着手、完了登録)、停止要因の登録などにも活用できます。

この内容が標準パッケージで対応できるパートナー

設備異常報知ソリューション

人手不足の現場を支援します。

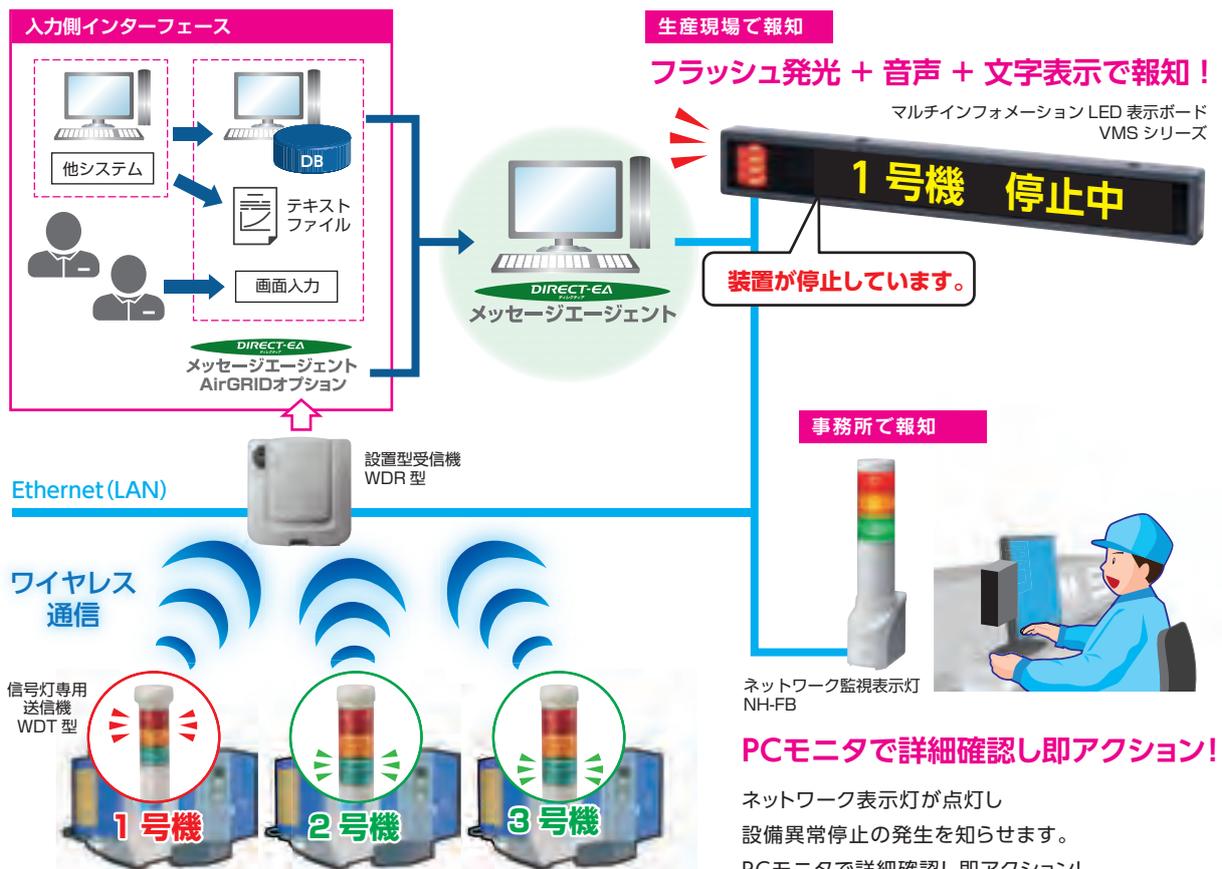
Before お客様の課題

人員削減で一人に対応する設備、ラインが多くなり、設備異常に気付くのが遅れダウンタイムロスが多くなっている。また、加工時間の長い設備では生産完了の確認に定期巡回してロスが多い。

After 導入効果

管理ソフトで動作定義も簡単で光・音声・文字で異常詳細が表示でき、事務所でのランプ点灯で気付き、管理画面で即確認できるようになった。

基本システムイメージ



この内容が標準パッケージで対応できるパートナー



設備総合効率からのロス分析ソリューション

データ収集が難しいOEE（設備総合効率）も、簡単に実現できます。

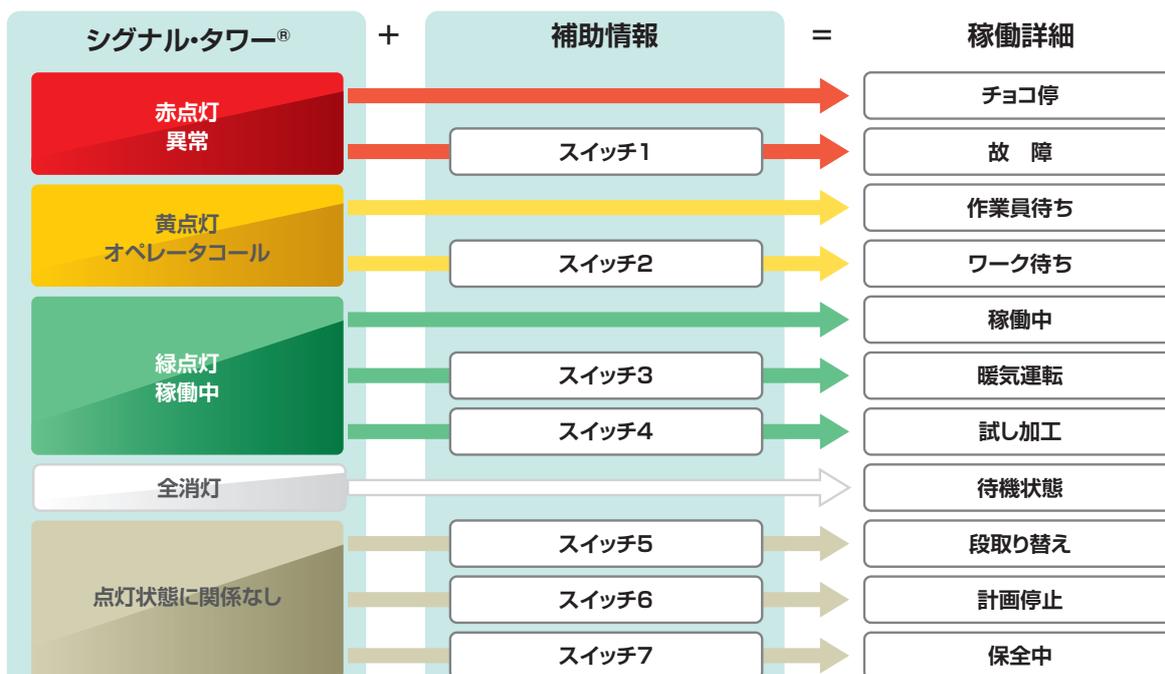
Before お客様の課題

電子部品メーカーでライフサイクルも短く、多品種少量生産のため、段取り時間の把握、新製品立ち上げ時の歩留まりの管理、設備台数も多くチョコ停などによる性能ロスなどを管理し、設備総合効率として管理する目標を立てたが、そのデータ収集は難しく諦めていた。

After 導入効果

WDを2台の組合せで不良ロス以外のロスを収集でき、設備からデータが取れない情報も「からくりSW」の簡単な操作で収集でき、日々設備総合効率により分析ができるようになり、改善スピードが大幅に向上できた。レイアウト変更も多くWDの無線システムで大幅に移設コストも削減できた。

基本システムイメージ



SW-BOX



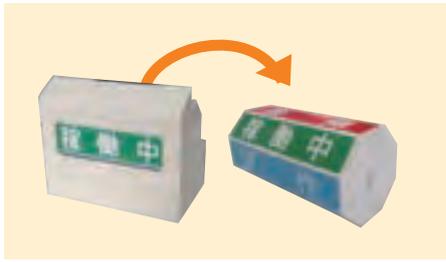
非稼働要因からくりSW (8項目 選択可)
上記 SW のお問い合わせ先は P18 を参照ください。



各SWはスタートアップキットに同梱のボディユニットに接続し、補助情報も無線で収集できます。

ボディユニット単品 型式:WDT-NHBZ2+T0161
送信機 (WDT付き)

■ からくりスイッチ

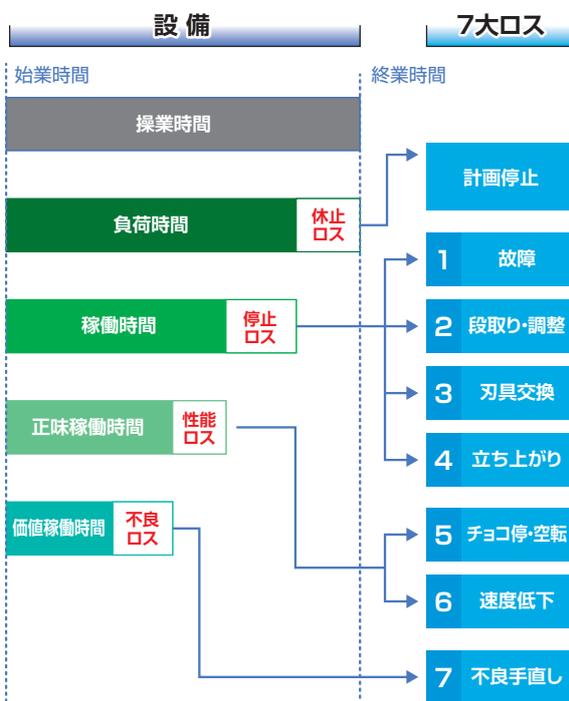


[からくりSW 4ビットデータ 出力]

稼働詳細	赤	黄	緑	青
故障	0	1	1	0
ワーク待ち	1	1	1	0
暖気運転	0	0	0	1
試し加工	1	0	0	0
段取り替え	0	1	0	0
計画停止	1	1	0	0
品質確認	0	0	1	0
部材待ち	1	0	1	0

■ 設備総合効率 設備稼働俯瞰チャート

東洋ビジネスエンジニアリング様 mcframe SIGNAL CHAIN 画面イメージ



$$\text{設備総合効率} = \text{時間稼働率} \times \text{性能稼働率} \times \text{良品率}$$

設備総合効率の考え方から「シグナル・タワー®」と「補助情報」と「作業日報の生産実績」により1日の設備稼働全体を俯瞰することができ、どこに手を打つべきか全体最適で考えることができます。

この内容が標準パッケージで対応できるパートナー



b-en-g
mcframe SIGNAL CHAIN

信号灯が見渡せ、効果テキメン

WD導入に合わせて信号灯を見やすく再配置

Before お客様の課題

信号灯のサイズ、高さ、取付方法など設備によりバラバラで、信号灯が死角になる設備もあり、オペレータが設備の異常停止や加工完了に気づくのが遅れ、生産性が低下していた。

After 導入効果

WDの導入を機に、信号灯が見渡せる通路側に高さをそろえて移設することで、設備の稼働状態が見渡せ、ダウンタイムロスの削減効果、稼働データの収集も実現し、一石二鳥となった。

基本システムイメージ

Before



After



有線LANによる設備稼働管理ソリューション

PoE 対応で表示灯への給電工事が不要です。

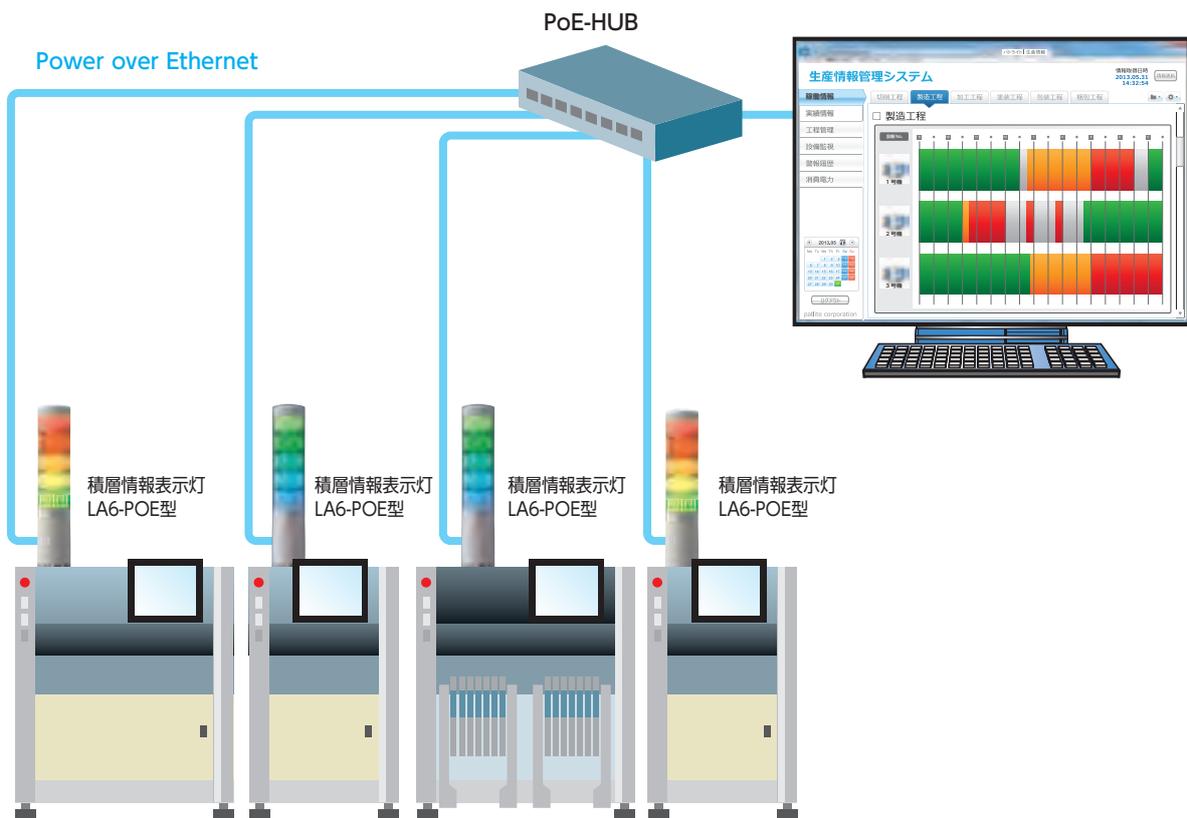
Before お客様の課題

無線通信機器の検査工程では他の無線機器の導入は検査に影響がでるため使えないが、前工程の自動設備は年式も古く台数も多いため信号灯のデータで稼働管理をしたい。

After 導入効果

LA6-POEという製品でWD同様に有線LANで設備稼働データを収集できます。さらにPoE対応でLA6の通信ユニット部に電源供給の必要もなく、導入が簡単で、WDパートナーソフトにも対応できているため即運用を開始でき、WDと混在したシステムも構築できます。設備台数が少なく、離れた建屋で受信機の増設はもったいないというケースにも活用していただいています。

基本システムイメージ



LA6-POE 連携が標準パッケージで対応済みのパートナー

諦めていた古い設備の稼働管理

設備稼働アンドンの交換が難しい場合

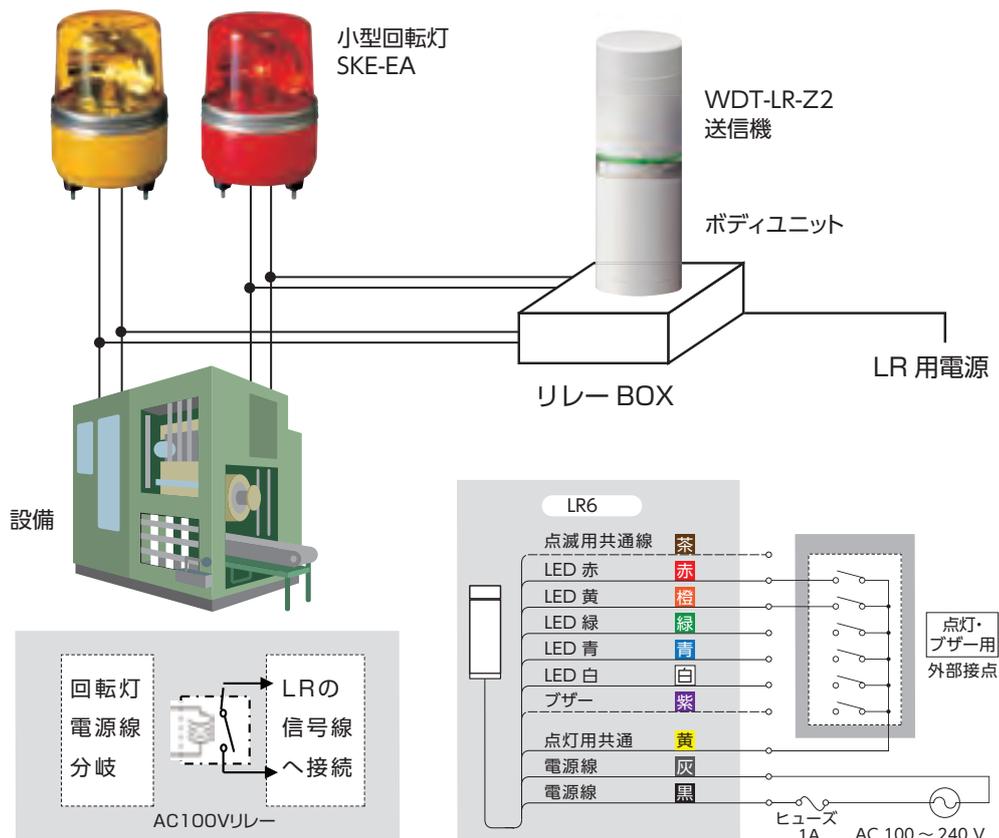
Before お客様の課題

設備が古く回転灯を搭載、設備メーカーに依頼すると工事費が高く、社内で交換工事できる保全部門もなくWD導入を諦めていた。

After 導入効果

回転灯の電源をリレーで分岐させ、そのリレー接点をWDの送信機に接続することで電気工事業者で施工が可能となり、稼働データの収集が実現できます。

基本システムイメージ



LE、LME型等、LR型以外の表示灯も同様に信号線の分岐で稼働データが収集できます。

アンドンのない設備の稼働管理

手動運転設備の稼働データ収集にも使えます。



Before お客様の課題

設備稼働データを収集したいが、そもそもアンドンもついておらず、外部信号もなく諦めていた。



After 導入効果

設備改修の工事が不要で主電源にクランプセンサを接続するだけで稼働データの収集が実現できた。応用範囲が広くコンプレッサーなど色々な設備を管理していきたいと考えています。

基本システムイメージ

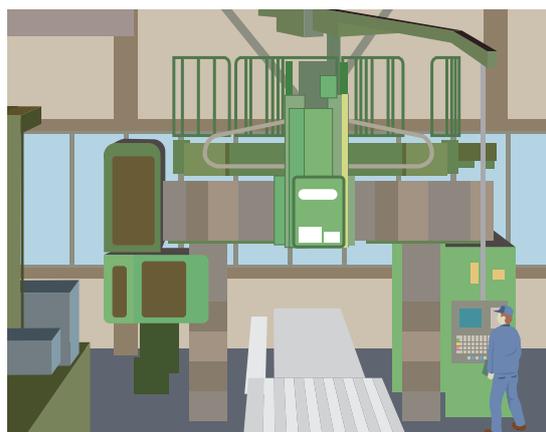


クランプセンサ裏面

接点信号



積層信号灯
LRシリーズ
+
WDT-LR-Z2
送信機



センサで設定した閾値以上の電流を判定し接点出力がONします。
しかも、センサ用電源は不要!

センサの選定は設備稼働時の消費電流から閾値を判断ください。



CTT-CSシリーズ

クランプ式交流電流センサに、通電検知回路を組み込んだオールインワン構造。無電源で通電線にクランプするだけで、通電検知信号が得られます。動作点1.0A固定の高感度型と動作点1A～10A、10～100A設定型の3タイプ(ユー・アール・ディー社製CTT-CSシリーズ)。クランプ式通電検知モジュール仕様詳細はユー・アール・ディー社 HP等でご確認ください。

内段取り時間の自動収集

ちょっと工夫で簡単収集。



Before お客様の課題

多品種少量生産がすすみ、段取り回数が増加しているため、その現状把握をしたいが、手書き日報の記載項目を増やすと現場負担が増え、集計作業も膨大になるため、なんとか自動収集したい。

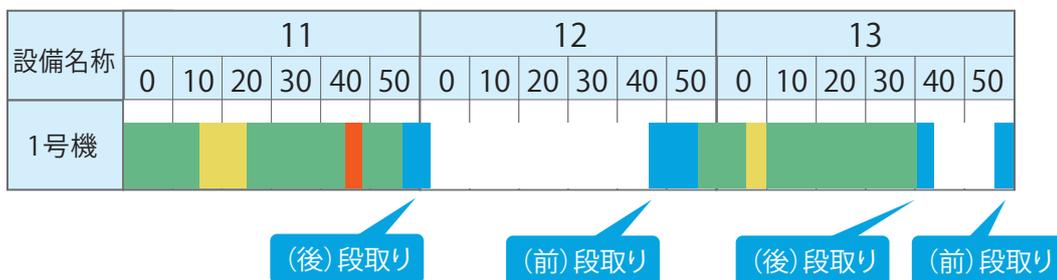
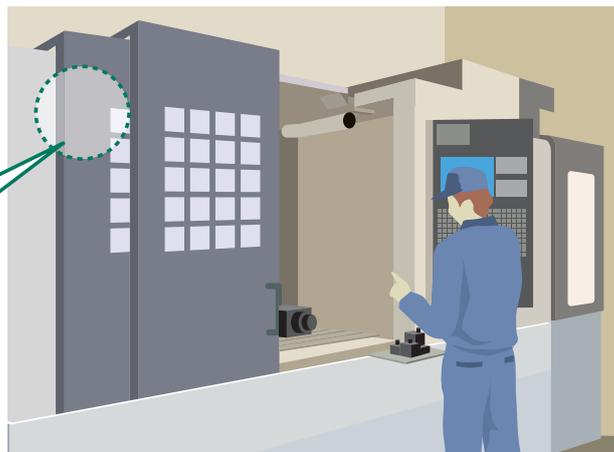


After 導入効果

WD送信機の空き信号入力にリミットスイッチの接点出力を接続するだけで、現場に負担なく内段取り時間の自動収集が可能になり、標準作業時間とのギャップが見え熟練度評価や、内段取り時間短縮の改善が進むようになった。

基本システムイメージ

積層信号灯LRシリーズ
+
WDT-LR-Z2送信機



作業指示書(着手、完了登録)、停止要因の登録などにも活用できます。

組立作業ロスの顕在化

パトライト 三田工場での WD 活用事例

Before お客様の課題

弊社の工場ではセル生産による組立がメインで、人の作業ロスの見える化ができておらず、今まで経験と勘による改善となっていた。

After 導入効果

セル屋台の作業台の下に光電センサを取り付け、作業中(稼働)、離席(非稼働)というシンプルなデータを現場の負担なく収集できる仕組みをWDで構築しました。結果、非稼働が15.6%もあるという目から鱗のロス(宝の山)が顕在化。顕在化したロスの改善は非常に早く屋台や周辺環境を改善、わずか1ヶ月で改善成果がでました。

基本システムイメージ



2017年11月から三田工場に導入された「AirGRID® WD」。主力生産ラインの稼働管理が開始された。

作業者がエリア外に出してしまう僅かな時間の積み重ねを把握し目から鱗のロスの顕在化が実現。その後の要因分析、各種改善で

非作業時間構成比 15.6% ⇒ 8.3%

たった1ヶ月で! 7.3%削減!

●課題: 僅かなロスの積み重ねが見えない

現実には作業エリアを離れる要因が潜んでいる!



●「宝の山」顕在化の仕組み



工場見学をご希望の方はこちら <http://www.patlite.co.jp/lp/miseruka/>

ねじ締め作業分析ソリューション

電動ドライバー 工具連携

Before お客様の課題

ねじ締め作業の記録を残し作業分析をしたいが、セル屋台のレイアウト変更も多く、その度にネットワーク工事の改修費も継続して発生するため導入に踏みきれない。

After 導入効果

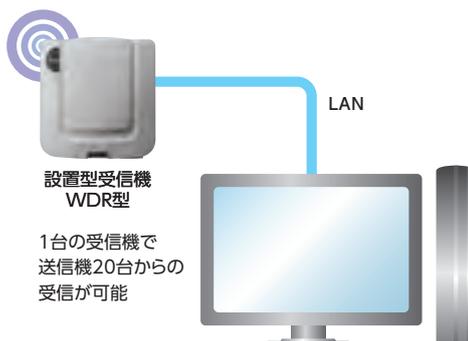
各社の信号出力付きの電動ドライバとWDを接続するだけで、安く・早く・簡単にワイヤレスでの作業記録システムが構築できます。

- ①トルクアップ信号より「ねじ締め付け本数の自動記録」
- ②逆転信号により「ねじ緩め作業の自動記録」
- ③スタート信号により「モータ駆動時間」

これらのログデータより、作業のバラツキや熟練度の評価などに活用できます。

基本システムイメージ

WDT-LR-Z2型
送信機



パソコンにはCSV形式で保存されます。

●CSV出力データの代表例

		電動ドライバー名称登録	スタート信号	トルクアップ	逆転スイッチ	未使用
3	日付時刻	MACアドレス	ユーザー名	赤色情報	青色情報	黄色情報
4	2017/7/20 15:00:47	58C232FFFE2CFFC3	1号セル	0	0	0
5	2017/7/20 15:00:51	58C232FFFE2CFFC3	1号セル	1	0	0
6	2017/7/20 15:00:52	58C232FFFE2CFFC3	1号セル	1	1	0
7	2017/7/20 15:00:52	58C232FFFE2CFFC3	1号セル	1	0	0
8	2017/7/20 15:00:52	58C232FFFE2CFFC3	1号セル	0	0	0

0:OFF 1:ON

〈ご注意〉

- WDで収集できる信号は、スタート信号/トルクアップ信号/逆転スイッチ信号のみです。
(電動ドライバー停止信号はWDでは利用できません。)
- 電動ドライバー信号出力でLRシリーズのLEDランプを点灯させることはできません。

機器構成

ワイヤレス・データ通信システムWDR受信機×1台
ワイヤレス・データ通信システムWDT-LR-Z2送信機×5台
LRシリーズボディユニット×5台

電動ドライバー5台の場合

エクセルでの2次加工が
簡単にできます。

この内容が標準パッケージで対応できるパートナー



運用開始までの流れと導入支援サービス

WD導入対象設備の決定

設備稼働データを収集する対象設備を決めます。設備台数が多い場合は導入エリアの優先順位を検討ください。

まずは受信機1台のエリアで5~10台程度の設備を選定し、導入手順の習得や収集した設備稼働ログデータの評価などスモールスタートを推奨します。



設備稼働ログデータの活用方法の決定

稼働状態の現状把握、稼働分析、日報の自動化など導入目的の検討

WD連携パートナー様のパッケージソフトを活用する方法とお客様にてアプリケーションを自社開発する方法があります。



電波環境調査

P39のスタートアップキット無償付帯の電波環境調査サービスや受信機増設時の追加エリアの調査もサポートします。(個別見積)



対象設備の信号灯調査

WD導入ガイドラインの設備チェックシートをご活用ください。



機器設定内容のリスト化

WD導入ガイドラインのキッティングシートをご活用ください。



WDの初期設定

キッティングシートを作成いただくことで、工場で初期設定して出荷するキッティングサービス(個別見積)もご活用ください。



設置工事

送信機用 電源配線方法はWD導入ガイドラインをご参照ください。



テスト運用

障害発生時の現地調査もサポートします。(個別見積)



運用開始

以上の導入ステップを
詳しく取りまとめた

「WD導入ガイドライン」の入手方法はP13をご覧ください。

システム運用ソフトウェアと同じ入手方法になります。

※ご購入前に「WD導入ガイドライン」をご希望のお客様は、弊社営業へご依頼ください。

新規導入のお客様

稼働管理する対象設備の信号灯によって選定ください。
スタートアップキットを購入することで無償の電波環境調査サービスが付帯します。(P39参照)

1 信号灯が全てLME、LEの場合

LE、LME用 スタートアップキット
[WD-STARTZ2+T0158]

2 信号灯がLME,LEで、その他信号灯をLR5に置き換える場合

LE、LME用 スタートアップキット [WD-STARTZ2+T0158] + LR5用 LR5用セットアップキット [WDX-5LRB]



3 信号灯がLME,LEで、その他信号灯をLR6に置き換える場合

LE、LME用 スタートアップキット [WD-STARTZ2+T0158] + LR6用 LR6用セットアップキット [WDX-6LRB]



4 信号灯を全てLRシリーズで統一される場合

LR5用 スタートアップキット [WD-START5LRZ2+T0165] **もしくは** LR6用 スタートアップキット [WD-START6LRZ2+T0166]

5 信号灯が無い設備や、信号灯を交換せずに信号灯の信号線を分岐する場合 詳しくは31ページ参照ください。

送信機WDT-5LR-Z2、WDT-6LR-Z2とLRシリーズ信号灯本体は別途必要台数をご購入ください。

導入済みのお客様

稼働管理する対象設備の信号灯を交換するLRシリーズによって選定ください。

1 信号灯をLR5に交換する場合

LR5用 セットアップキット [WDX-5LRB]



2 信号灯をLR6に交換する場合

LR6用 セットアップキット [WDX-6LRB]



送信機WDT-5LR-Z2、WDT-6LR-Z2とLRシリーズ信号灯本体は別途必要台数をご購入ください。

海外で受信機を利用する場合の注意点

海外用受信機WDR-LE-Z2*(ACアダプタ無し) + DC24V電源(お客様で準備)

もしくは

海外用受信機WDR-LE-Z2*(ACアダプタ無し) + ADP-001(グローバル対応ACアダプタ)

*海外無線認可取得受信機はWDR-LE-Z2となります。各種送信機は無線認可済みです。

オプション

システム運用ソフトウェア（ライセンスキー）

WDS-WIN01

オープン価格



〈推奨動作環境〉

Windows®7(32/64bit)、8.1(32/64bit)、10(32/64bit)、
Windows server® 2012R2(64bit)、2016(64bit)

英語メニューの切替えが可能

用途に合わせて設定ごと
日ごとにファイル分割

使いやすい
ユーザーインターフェース設計

既存のお客様

ご案内済みのダウンロード用URLから同じIDとパスワードでダウンロードいただけます。
※IDとパスワードをお忘れのお客様は、再度お客様登録をお願いします。

スタートアップキット ご購入のお客様

キット同梱の「お客様登録」よりご依頼ください。

製品ご購入後、 ソフトウェアのみ ダウンロードが 必要なお客様

スタートアップキット、送信機、受信機、WDS-WIN01のライセンスカードなど、各種機器購入後、

パトライト ものづくり

検索

<http://sol.patlite.jp> から「お客様登録」をお願いいたします。

各種コンテンツのダウンロード用URLとID、パスワードのご案内メールをご案内します。

WDT-5LR-Z2、WDT-6LR-Z2用セットアップキット

カンタン
組立



WDX-5LRB

オープン価格

WDT-5LR-Z2用



WDX-6LRB

オープン価格

WDT-6LR-Z2用

※ACアダプタは付属しておりません。スタートアップキット同梱のACアダプタまたはADP-001が接続できます。

グローバル対応ACアダプタ



ADP-001

オープン価格

●対応機種

NHシリーズ、NBM-D88、PHE-3FB3、PHC-D08、
WDR、WDX-5LRB、WDX-6LRB

●対応国

日本、欧州、米国、中国、韓国、台湾、タイ、インドネシア、
カナダ、フィリピン、ベトナム

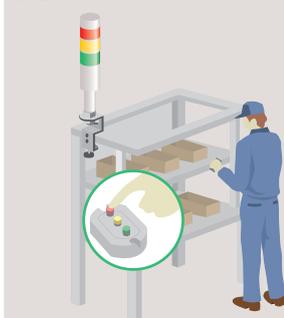
スイッチボックス付積層信号灯



WDT-5LR-Z2
対応可能

組立工程の
稼働情報が
収集できます。

●工場イメージ



組立工程呼出し表示

- 異常発生呼出し
- 材料補給呼出し
- 作業応援呼出し

HSST-3M2J-RYG

標準価格 38,000 円（税抜き）

3
Button

φ50mm

安心してご利用いただくために

新規導入時はまず
スタートアップキットをご購入ください。

参考ご提供価格
¥198,000(税抜き)
お得なパック価格で
ご提供

LE/LME用
WD-STARTZ2+T0158

設置型受信機 WDR-L-Z2 (ACアダプタ付き)
設定用ボディユニット WDT-NHBZ2+T0161 送信機(WDT 付き) (ボディユニットに取付け)
設定用受信機 WDR-LE-Z2 (ACアダプタなし)
送信機変換ブラケット
LME用ブラケット LME用ブラケット

LR5/LR6用
WD-START5LRZ2+T0165 / WD-START6LRZ2+T0166

設置型受信機 WDR-L-Z2 (ACアダプタ付き)
設置型受信機 WDR-LE-Z2 (ACアダプタなし)
ACアダプタ
セットアップキット
LR5/LR6用送信機

型 式	WD-STARTZ2+T0158	WD-START5LRZ2+T0165	WD-START6LRZ2+T0166	
対象信号灯	LE / LMEシリーズ	LR5シリーズ	LR6シリーズ	
内 容	送信機	設定用ボディユニットに取付済 LE / LMEどちらでも 取付可能なブラケット付属	WDT-5LR-Z2 × 1	WDT-6LR-Z2 × 1
	設定用ボディユニット (セットアップキット)	WDT-NHBZ2+T0161 × 1	WDX-5LRB × 1	WDX-6LRB × 1
	受信機	事務所などで送信機の設定を行う際に使用します。		
	設定用受信機	WDR-L-Z2 × 1		
	ACアダプタ	受信機に付属	ADP-001 × 1	
	付属品	WDR-LE-Z2 × 1		
		事務所などで送信機の設定を行う際に使用します。 PCとUSBケーブルで接続してご使用ください。		
		USBケーブル (0.5m) × 1 お客様登録用紙 × 1 取扱説明書 × 1		
	必ずお客様登録をお願いします。 マニュアルとソフトウェアパッケージの入手や スタートアップキット付帯の電波環境調査サービスのご依頼ができます。			



電波環境調査サービス (無償付帯) (2.4GHz 帯電波調査 / 電波到達調査)
WD シリーズを使用される環境の電波到達調査を実施します。

電波環境調査サービスの内容

- ご依頼方法はスタートアップキットに同梱されている「お客様登録のご案内」に記載されているURL(スタートアップキットご購入のお客様専用 HP) よりご依頼ください。一般公開されている「お客様登録」からのご依頼はできません。
- 実施希望日はお客様登録日より 2 週間先以降での受付となり同HPよりご依頼ください。
- 調査実施範囲は、受信機 1 台でカバーできる送信機30台までの範囲となります。
- 作業内容はサービス実施範囲における受信機の推奨設置場所の特定、2.4GHz帯の電波環境調査(設備からの放射ノイズ調査含む)、受信機と送信機間の電波到達調査となります。
- 調査結果は実施日の翌日から起算し 7 日以内に電波環境調査報告書を提出します。
- 本サービスは弊社協力会社へ再委託する場合があります。
- 本サービスの無償対応地域は日本国内のみの本州、四国、九州となります。 ※北海道、沖縄県、離島などは別途交通費、宿泊費等の実費のご負担をお願いします。

スタートアップキットの使い方

1 電波環境調査の依頼

同梱のご案内書の URL からお客様登録と電波環境調査をご依頼ください。

※調査希望日は登録日より2週間先以降での受付となります。

※サービスの実施対象範囲は、受信機1台で対応できる送信機30台までの範囲です。

2 送信機の初期設定

電波環境調査報告書の推奨無線CHなどを設定する。

LE/LMEの場合



LR5/LR6の場合



3 初期設定した送信機の信号灯への設置

LE/LMEの場合



LR5/LR6の場合

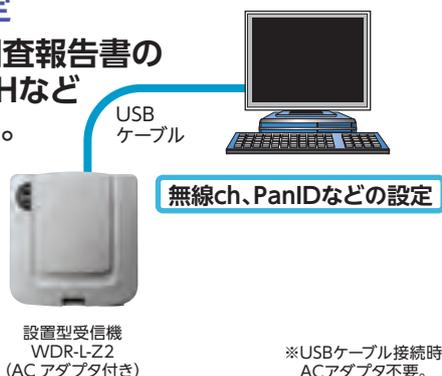


4 受信機の初期設定

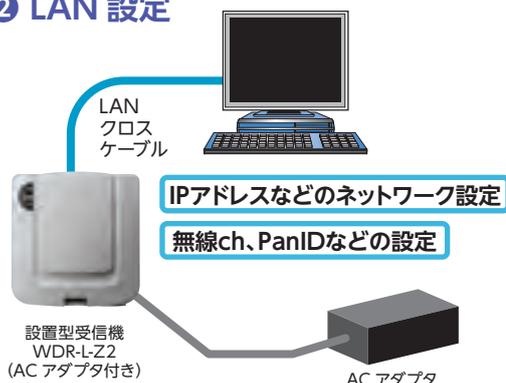
WDS-WIN01 ダウンロード

① 無線設定

電波環境調査報告書の推奨無線CHなどを設定する。



② LAN 設定



上記設定完了後、電波環境調査報告書の推奨位置に設置してください。

送信機仕様				
機種名	WDT-5LR-Z2	WDT-6LR-Z2	WDT-5E-Z2	WDT-6M-Z2
接続対象機種	LR5型積層信号灯	LR6型積層信号灯	LE型積層信号灯*1	LME型積層信号灯*1
定格電圧	DC24V			
電圧許容範囲	DC19.0~DC26.4V		DC21.6V~DC26.4V	
定格電流	55mA		20mA	
使用周囲温度	-10℃~+50℃		-10℃~+60℃	
使用周囲湿度	85%RH以下、結露なきこと			
保存周囲温度	-20℃~+60℃		-20℃~+70℃(氷結しないこと)	
保存周囲湿度	85%RH以下、結露なきこと			
取付け位置	ボディユニット上部取付		積層信号灯上部取付	
取付け場所	屋内			
取付け方向	正方向			
保護等級	IP65 (IEC 60529)、NEMA TYPE 4X,13		取付積層信号灯(LE型)に準拠	取付積層信号灯(LME型)に準拠
質量	74g	85g	52g	
送信可能接点数	6点(赤、黄、緑、青、白、ブザー)		4点(赤、黄、緑、青、白から4点)*2	
入力判定時間	100msec以上			
表示部	状態表示用インジケータ			
操作部	設定用ディップスイッチ			
外部接点入力	制御信号入力			

受信機仕様		
機種名	WDR-L-Z2(国内用)	WDR-LE-Z2(海外用)
定格電圧	DC24V(付属ACアダプタ AC100V)	DC24V
電圧許容範囲	DC21.6V~DC26.4V(付属ACアダプタ AC90V~AC110V)	DC21.6V~DC26.4V
使用周囲温度	-10℃~60℃ 0~40℃(ACアダプタ使用時)	-10℃~60℃
使用周囲湿度	85%RH以下(結露なきこと)	
保存周囲温度	-20℃~70℃(氷結しないこと)-10~70℃(ACアダプタ使用時)	-20℃~70℃(氷結しないこと)
送信機接続台数	推奨20台、最大30台まで(設定や設置場所、通信環境により異なります)	
取付方向(屋内のみ)	正方向(壁面取付) 横方向(水平設置)	
保護構造	IP20	
質量	170g ± 10g	

無線仕様	
通信規格	IEEE 802.15.4 (無線通信)
通信周波数	2405MHz~2480MHz(16チャンネル)
通信距離	見通し約20m(推奨値)
無線通信方式	ZigBee2007準拠 ZigBeePROスタック搭載
無線送信出力	最大3mW以下(アンテナ給電点での値)

使用可能国・地域				
送信機	WDT-5LR-Z2	WDT-6LR-Z2	WDT-5E-Z2	WDT-6M-Z2
	日本、米国、欧州、 中国、インドネシア、台湾、韓国、タイ フィリピン、ベトナム、メキシコ、ブラジル		日本、米国、欧州、 中国、インドネシア、台湾、タイ、 フィリピン、ベトナム、メキシコ	
受信機	WDR-L-Z2		WDR-LE-Z2	
	日本		日本、米国、欧州、中国、インドネシア、台湾、タイ、韓国*3、 フィリピン、ベトナム、メキシコ、ブラジル*3	

*1 一部使用不可となる機種があります。【WDT-Z2 適合積層信号灯機種一覧】を参照。

*2 1点は電源供給用となるため、使用できる接点数は4点となります。

*3 韓国、ブラジル国内でご使用の場合、本体電源端子台に直接DC24Vを印加せずに必ず当社ACアダプタ【ADP-001】で電源供給をおこなってください。

WDT-Z2 適合積層信号灯機種一覧

適合積層信号灯機種一覧								
機種名		適合可否	電圧	機種名		適合可否	電圧	
WDT・5・MEを搭載	LES- □□□ A (W)	- □ 02	可(条件付)	AC/DC 24V	LME- □□□ (FB) (W)	- □ 02	可	AC/DC 24V
		- □ 01	否	AC/DC 2V	LMS- □□□ (K/L) (-S、-Q 仕様も含む)	- □ 02	可	AC/DC 24V
	LE- □□□ (FB) P/W	- □ 02	可	AC/DC 24V		- □ 12	可	AC120V
		- □ 10	可	AC 100V		- □ 23	可	AC 230-240V
	LE- □□□ (FB) P/W	- □ 20	可	AC 220V	LME- □□□ (FB) (W) (-S、-Q 仕様も含む)	- □ 10	可	AC 100V
		- □ 01	否	AC/DC 12V		- □ 20	可	AC 220V
LEL- □□□ (FB) P/W	- □ 02	可	AC/DC 24V	LME- □□□ (FB) (L)	- □ 02	可	AC/DC 24V	
					- □ 12	可	AC 120V	
					- □ 23	可	AC 230-240V	
				LME- □□□ (FB) (L)	- □ 10	可	AC 100V	
					- □ 20	可	AC 220V	
				LME- □□□ FBK	- □ 02	可	AC/DC24V	

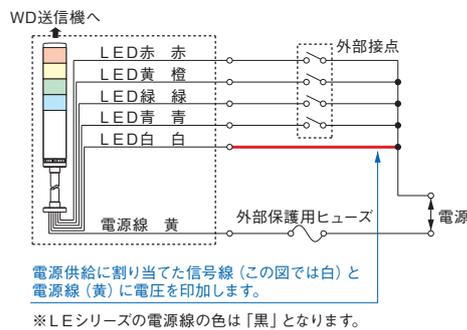
※LES の適合条件:送信機の電源供給用配線が確保できること。 ※5段仕様除く。

WD配線参考図

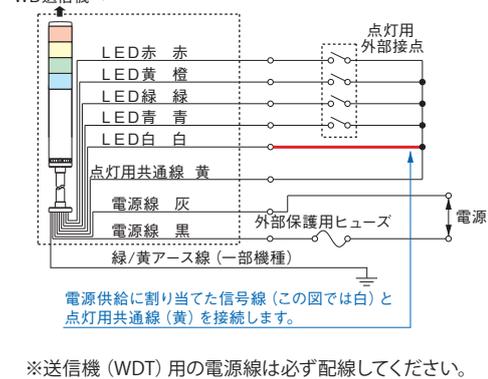
【WDT-Z2への電源供給方法について】

送信機を動作させるためには、常時電源を供給しておく必要があります。
 下記図のように電源供給ラインとして、使用していない信号ライン1つに常時電源印加をおこなってください。
 (例は白色信号ラインから電源を供給する場合)

●AC/DC 24V仕様



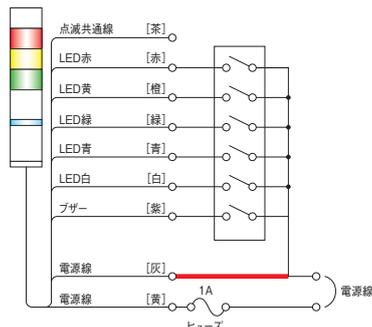
●AC 100/120/220/200/230~240V仕様



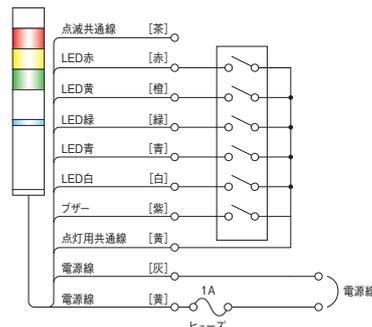
【WDT-LR-Z2への電源供給方法について】

送信機を動作させるためには、LR型積層信号灯の電源線に電圧を常時供給する必要があります。

●積層信号灯定格電圧:DC12V/DC24V 対象型式:LR5-□01/LR5-□02/LR6-□02



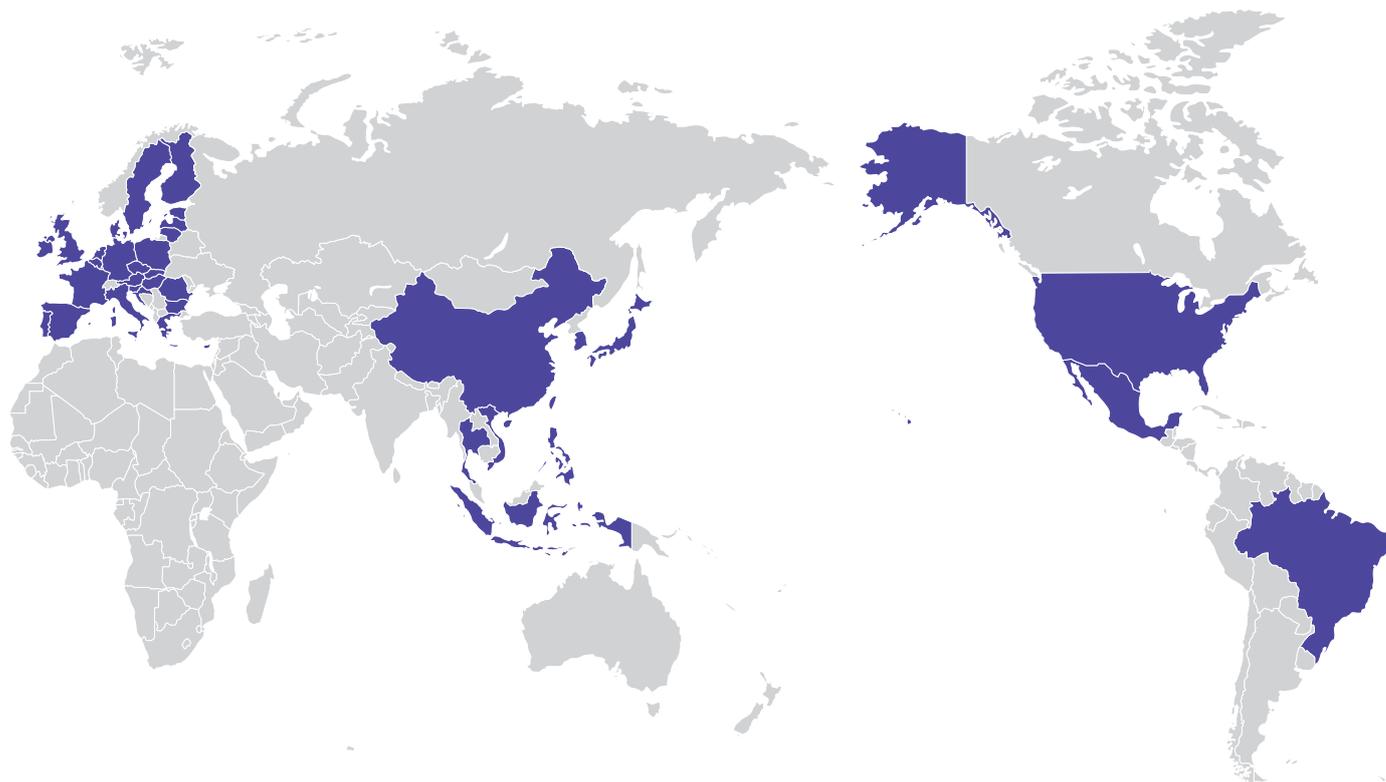
●積層信号灯定格電圧:AC100-240V 対象型式:LR6-□M2



※送信機(WDT)用の電源線は必ず配線してください。

AirGRID® WD シリーズは お客様の海外工場の生産性向上にも貢献しています。

国内で海外工場の設備稼働も一元管理
国内工場とのギャップが見える
現地スタッフの改善意識が芽生え改革の推進



使用可能国

アイルランド	オーストリア	スロベニア	ドイツ	ブルガリア	リトアニア
アメリカ	韓国	スロバキア	日本	ベトナム	ルクセンブルク
イタリア	キプロス	タイ	ハンガリー	ベルギー	ルーマニア
英国	ギリシャ	台湾	フィリピン	ポーランド	
インドネシア	クロアチア	チェコ	フィンランド	ポルトガル	
エストニア	スウェーデン	中国	フランス	メキシコ	
オランダ	スペイン	デンマーク	ブラジル	ラトビア	(2018年5月現在)

※ 型式により対応国が異なります。電波法が不要な国もございます。詳しくはお問い合わせください。※ マレーシア、カナダ、シンガポールは2018年秋に対応予定です。

さらに詳しい製品情報は URL : <http://sol.patlite.jp>

東京 TEL.03(6865)1711 仙台 TEL.022(256)5656 関東 TEL.048(640)2020
横浜 TEL.045(473)1118 名古屋 TEL.052(856)0001 大阪 TEL.06(7711)8980
広島 TEL.082(535)5656 福岡 TEL.092(686)7333 札幌 TEL.03(6865)1711

技術・修理相談窓口：(無料)0120-497-090
【受付】平日9:00~17:00 (平日12:00~13:00及び土・日・祝日・社休日留守番電話による対応) FAX:06-7711-8967

※札幌営業所の担当区域の受注窓口は、東京営業所となっております。(電話番号は東京営業所の番号を記載させていただきます)

●カタログに記載の寸法、仕様および価格などは予告なく変更する場合がございますので、最新の情報については必ず仕様書等でご確認ください。●配線図中の配線コード、ヒューズ、ネジなどは特に記載のあるもの以外、付属しておりません。●カタログに記載の性能表記は、設置条件により満たされない場合があります。●製品の色調は印刷のため、実際の色と異なって見える場合があります。●価格には消費税、取付工事費等は含まれておりません。●このカタログは環境にやさしい大豆油インキを使用しています。●Windowsは、米国Microsoft Corporationの米国及びその他の国における登録商標です。●PATLITE、パトライト及び製品名は、株式会社パトライトの登録商標または商標です。●記載の会社及び製品名は、各社の登録商標または商標です。



三田工場、辰野工場は、国際標準化機構が定めるISO14001(環境マネジメントシステム)に関する規格の認証を取得しています。



正しく安全にお使いいただくため、ご使用前に必ず「取扱説明書」をよくお読みのうえ、正しくご使用ください。

株式会社 パトライト

本社 〒541-0056 大阪市中央区久太郎町4-1-3

PATLITE ECO PROJECT

パトライトでは、製品の省電力化、廃棄物の削減をはじめとする各種環境対策に取り組んでいます。

カタログ番号 S-AH04A 1806(NP)A