



KOBATA GAUGE
Since 1909



一般型 Salta®



防爆型 Salta®-Ex

第23回環境・設備デザイン賞
設備器具・システムデザイン部門 優秀賞受賞

人材不足に悩む製造業の設備点検の省力化をご支援

後付IoTセンサユニット「Salta®」シリーズのご紹介

(既設機械式ブルdon管圧力計を
後付け指針読取ユニットでIoT化し
遠隔監視と巡回保守点検作業の
効率化を実現するシステム)



Salta™

Sensor Add-on Lead to Act.

株式会社 木幡計器製作所



Salta™

Sensor Add-on Lead to Act.

創業1909年(117周年)圧力計専業メーカーのDX提案



創業者 木幡久右衛門
1886～1942
ブルドン管の内製化に成功。圧力計を国産化。
1909年(明治42年)に木幡計器製作所を創業。



初期型の
ブルドン管圧力計



大正13年度量衡法改正時には
圧力計製作免許第1号を下付。
戦時中は、戦艦 大和にも採用。



【当社の強み】

- ・技術専門性
圧力・差圧・温度・液位・流量計測分野
- ・産官学連携・ネットワーク力
(大手企業・ものづくり中小企業、ベンチャー企業、大学・医療機関、行政、企業支援機関)
- ・知的財産権
INPIT臨時知財支援窓口
をGarage Taishoで開設



ブルドン管圧力計を中心とした製品ラインナップ 近年は呼吸機能測定医療機器も製造

<https://www.kobata.co.jp/>



地域未来牽引企業



大阪の元気!ものづくり企業
Osaka Top Runner Project



社会インフラを支える圧力計類



Salta™

Sensor Add-on Lead to Act.



造船・船舶



バーナ・工業炉・製鉄所



ビル・施設の
ボイラ・空調・
消防等



圧力計等
工業計器類
安心・安全



化学



土木・建設
ガス



圧力計は、工業統計では、年間 約1,000万個も生産される工業計器で、産業インフラ分野で多く利用されています。

現場指示計として、多く利用される機械式計器。電源供給が難しい所や、危険な所もあります。これまで人が目視で保守点検しています。



例えば火災が発生すると地域大災害になりかねい
石油コンビナートや化学プラント工場等は、電気配線は
防爆要件が義務付けられ、容易に設置しにくい環境も
あり、現場には機械式の工業計器が沢山利用されています。



コンビナートには消防車両が常設

製造業工場の設備保全部門や、ビル施設等の機械室の設備・保全分野の人手不足は近年、社会的な課題として深刻に！



Salta™

Sensor Add-on Lead to Act.

プラントメンテナンスにおける長年の現場課題

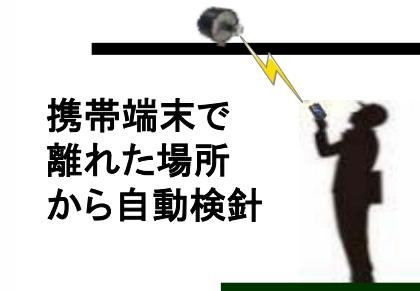
- ・ 設備点検の人材が不足している
- ・ 設備保全部門の人材育成が課題
- ・ 高経年設備の保全が課題



脚立等が必要な高所や暗所、閉所で検針が難しい所も



現場には、2m以上の高所に設置される計器など検診が容易でなく、危険を伴う労働安全衛生上の安全配慮義務が必要な高所作業の計器類も存在する

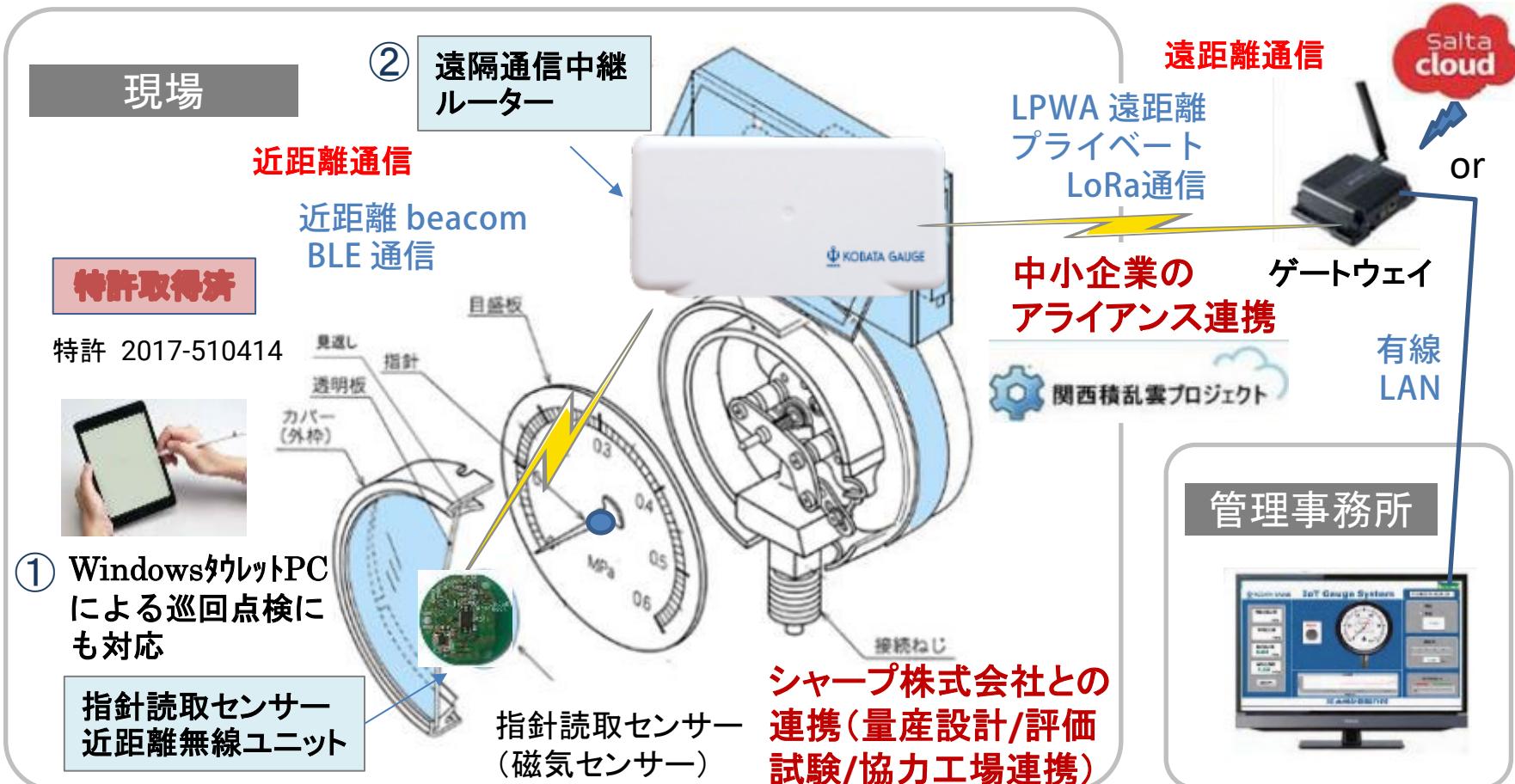


近年、埼玉県八潮市の下水管陥没事故に見るような国内のインフラ設備の老朽化に対してのレジリエンス対応力の課題も問題です。

孤立した既設の現場指示計を後付けユニットでIoT/DX化

- ①指針読み取りセンサーと近距離無線通信部を有するユニット式計器ガラスの交換と、
- ②外付けの遠距離通信中継ユニットを追加設置する

コンセプト: レトロフィットIoT/DX



一般形 後付けIoTセンサユニット「Salta®」デザイン設計のポイント①



Salta™
Sensor Add-on Lead to Act.



既設のアナログ計器に、指針中心軸に磁石を付け
既設ガラスを取り外し、後付けのガラス一体型セン
サユニットを設置装着、交換することで簡単に取付け

指針中心軸に事前設置させた穴付きの磁石を、
ガラス一体型センサユニットの指針検出の磁器セン
サを同軸真上中心に、正確に簡易に設置させること
で、精度よく、指針角度読み取り、なおかつ、軸ブレさせ
ることなく正確な角度キャリブレーションを容易に実現。



ガラス一体型の指針読み取りセンサ
ユニットを既設ガラスと交換設置

①: 駆動電池は汎用的で、
安価なリチウムコイン電池
を採用してかつ低消費電力の長寿命



センサユニット駆動電池は
コンビニも常設販売の
汎用的なリチウムコイン
電池のCR2032タイプ

計器のガラスを、ガラスと一体となった後付け
IoTセンサユニットに交換^(注1)することによりIoT化

(注1)圧力計のガラス交換は計量法においてもユーザーが行うことの
できる軽微な修理に該当します。

15秒間隔のデータ送信で電池寿命は約1年以上
最短4秒間隔で電池寿命は約4~5か月、
1分間隔だと約1年半から2年弱

後付けIoTセンサユニット「Salta®」のデザイン設計について②



Salta™
Sensor Add-on Lead to Act.

デザイン設計のポイント



②: 元々の計器の目盛を残す(レトロフィットDX/IoT)設計

目盛の視覚視認性を確保するガラス一体型センサ筐体デザイン
元々の計器の全面目盛の視認性をできる限り損なうことなく、
機械式計器の指針を確認できるようにしました。
かつ、ユーザーでも簡単に取り付け設置できるように考慮しました。
(特許知財化権利済み・基本特許、意匠登録権利化済み)



③: 指針角度読取精度を担保する専用部品デザイン設計

指針回転中心軸に取り付ける、軽い専用磁石を設計デザイン
指針の回転モーメントの影響を受け難い、指針中心軸に
正確に取り付け設置し易い、Φ7mmサイズで中心軸に穴が
空いて、極性表示のがあり、指針示度誤差に影響の出ない
軽量の専用のアルニコ磁石を用意することで、回転角度を
検出できるようにしています。(工具には汎用的な千枚通し
(キリ)工具を利用し、ユーザーでも設置が簡単です。
(知財サブクレーム化と実施例対応で他社権利化防止対策済み)



← 指針中心軸用 専用マグネット
(中心穴開き・極性ライン有・裏面強粘着シール付)

対応で8

後付けIoTセンサユニット「Salta®」のデザイン設計について③

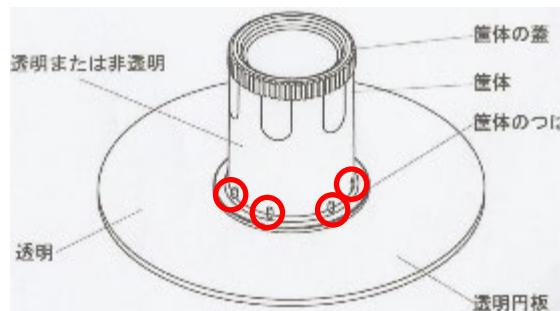


デザイン設計のポイント



④: ガラス一体型のセンサ筐体を利用して読み取り精度を格段に向上させることを実現。

磁器センサがガラスの中心に必ず位置して、指針中心軸で回転する磁石の同軸真上に、センサが来るよう設置される構造が精度を担保する設計
カバー内の円の中心軸位置に磁器センサが必ず同軸真上の軸に位置することで、必ず精度良く、指針角度位置検出が正確に精度分解能良く指針の読み値変換が可能となる。(特許知財化、意匠登録済み)



⑤: 筐体のつばにリブマークを印を設置

筐体と樹脂ガラスの超音波溶着接合法兰部に位置を示す突起を設置
上下左右0度角点、270度角度点の6か所にリブマーク印を付けて
正規位置位置を示し、0点位置キャリブレーションをしやすくデザイン。
(意匠化済み)

後付けIoTセンサユニット「Salta®」のデザイン設計について④

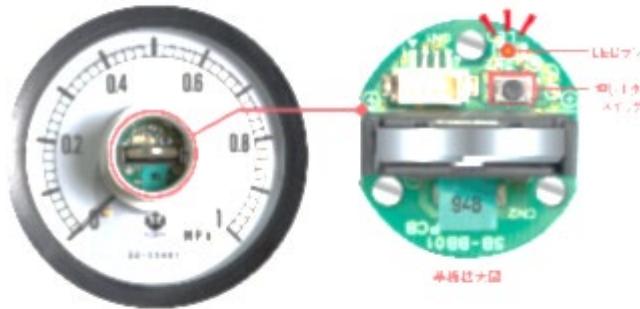


Salta™
Sensor Add-on Lead to Act.

デザイン設計のポイント

04: 電池の仕方

針が伸びている状態で右側の扉を開き、センサユニットを差し替えて下さい。
裏面に、1枚の銀線、次に溶かした銀線、二枚重ねになっています。
ご調整が終わるごとに開閉扉ゲートを再開して下さい。
他の機器に接続する場合は、ボタンターボが点滅するまで調節下さい。



針が伸びていない状態で差替った場合は、前後の端子の間にSaltaの正面を向けてこと、
さしかかる全ての隙間で不適である箇所を利用して角部調整を確認することが重要です。



⑥: 電池を縦に差し込む設計で、電池交換を便利にした。

コイン電池のホルダーを縦に設置

電池交換しやすいように考慮しました。(特許知財化済み)

⑦: 電池を縦に設置することで、電波感度を良くした。

コイン電池のホルダーを縦に設置

指向性の高い通信のBluetoothの電波の前面への電波
進路を金属片のリチウム電池で防ぐと、送信距離に悪影響が
あるため、コインフォルダを縦設置することで、電波感度が良くなりました。
(特許知財化済み)

⑧: 前面キャップを内ねじ構造にして、出っ張りを少ないデザインに

内ねじキャップの採用で、出っ張りを少なく、防塵防滴性も配慮

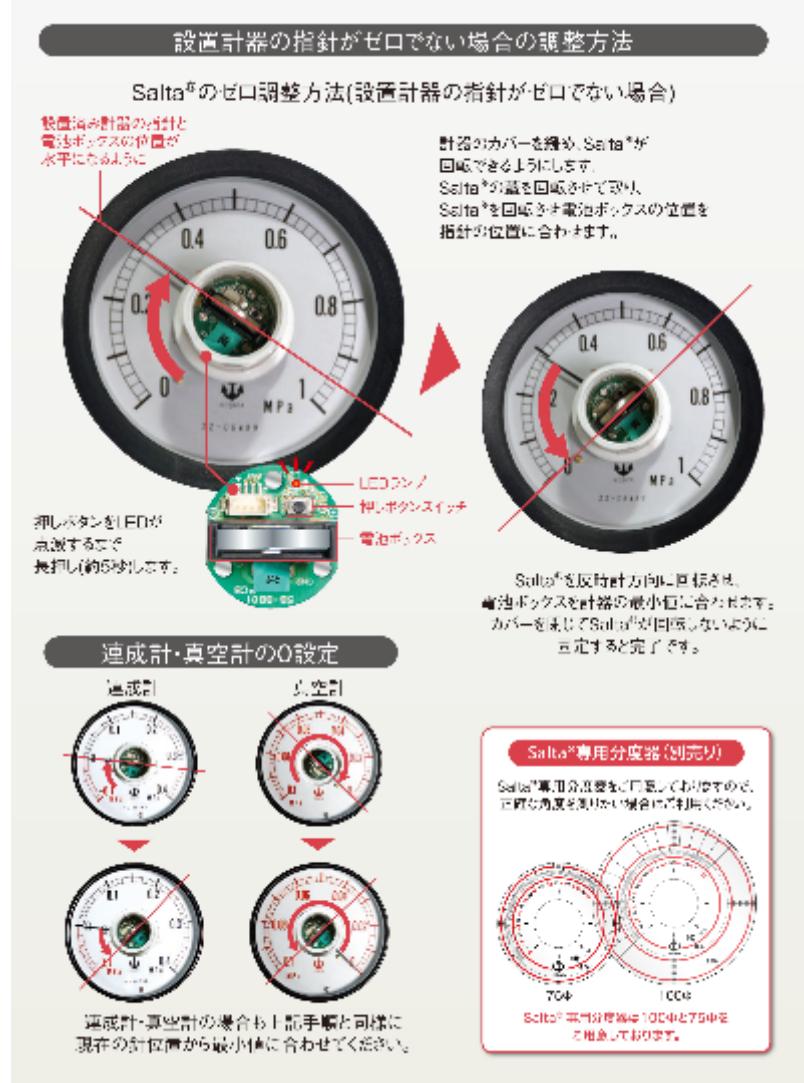
防塵防滴性はIP65の性能のを確保。耐環境性能の高い樹脂
SASを採用、難燃材質グレードも家電レベルのV0対応品を利用。
樹脂ガラス面は、流体や周囲環境に応じて、アクリル、PVC、ポリ
カボネートに対応。(意匠登録済み)

後付けIoTセンサユニット「Salta®」のデザイン設計について⑤



Salta™
Sensor Add-on Lead to Act.

デザイン設計のポイント



⑨: 電池ホルダーを目印にキャリブレーション可能な設計。

縦に設置したコイン電池のホルダーを目印に角度調整補正を可能に。運転稼働中の機器に装備された計器であっても(0圧大気開放状態の機械休止状態でなくても)指針0点設定が可能なように、電池ホルダーの位置を、指針の位置に合わせて、指針読み取りボタンを押した後に、0角度位置まで、センサ筐体を回転させてガラスをずらすことによって、角度差分を読み取り、容易に目盛りスピアン調整が可能になるように設計デザインしました。(指針読みとり校正方法で特許出願、審査請求中)

⑩: 連成計や、温度計にも容易に設置可能

コイン電池のホルダーを目印とする校正方法で、設定の難しい計器も対応。通常0度調整が難しい温度計や、真空圧力と、正圧の双方を測定できる連成計にも容易に、機械運転中であっても容易に装備できる。(特許知財化済み)

防爆型検針センサ<防爆Salta®-Ex>の概要

Zone0の特別危険エリア対応

1 既設のアナログ針の計器をIoT化

- 既設計器にセンサを取り付けて、指針値の遠隔読み取り可能です。本質安全防爆構造
- 小型サイズながらLoRaとBluetooth5.1の無線通信機能を両搭載し、長距離通信に対応します。
- また、機能部と電池ユニット部を分離できる構造であり、防爆エリア内の電池交換可能。
※LaRaの場合1時間に1回の送信間隔で4年、Bluetooth接続は最短2.5秒間隔送信でも約4年は利用可能(加速試験から導出された参考値。)



2 電源確保にコストがかかる防爆エリア内で電池交換も可能

国内防爆検定に合格 (国際防爆認証規格の防爆基準:IECEx準拠)、
ガス防爆構造:Ex ia II C T5 Ga 細じん防爆構造: Ex ia III C T85°C Da
防爆エリアに設置された計器への取付が可能(Zone0・水素ガス対応)

防爆エリア内で電池交換も可能(一般的には電池交換はメーカー修理対応)なので、予備機を準備して、ローテーション設置交換が必要であるが、本機は定期修理期間以外でもいつでも電池交換は、装置を止めることなくいつでも可能。



化学プラント



FA・産機



石油・ガスコンビナート

項目	名称
防爆構造	本質安全防爆構造
防爆規格基準	IECEx(国際規格基準)
国内検定合格番号	CML 23JPN2410X
外径寸法	27 × 33 × 39mm
通信	LoRa/Bluetooth5.1
エリア	Zone0・水素ガス対応
防水防塵性能	IP65相当
使用温度	-10~60°C

防爆型中継器



従来は防爆エリアで利用できる通信機が少なかったが、防爆中継器もラインナップ！

防爆エリアの大きさによってSalta®-Exに搭載の通信機能

LoRaもしくはBluetooth®を選択して運用することができます。

【防爆エリアが狭小な場所に設置の場合】



狭小エリアでご利用の場合は、Bluetooth®5.1で20~50m
データ送信距離を確保できるので高効率で運用可能。

【防爆エリアが広域な広さに設置の場合】



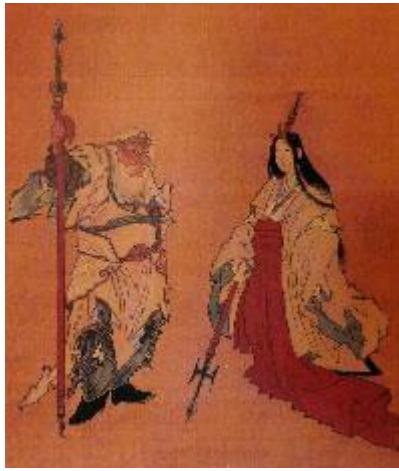
石油・高圧ガスコンビナートのような事業所全体が
防爆エリアの場合、防爆対応中継器を利用することによって
遠隔での監視が可能。



防爆対応中継器
耐圧防爆構造

Salta®(サルタ)のブランド名称由来と 商標登録について

みちひらきの神様「猿田彦大神（サルタヒコノオオカミ）」より



猿田彦大神と天鈿女命
葛飾北斎画



猿田彦神社(三重県伊勢市)

confidential

Sensor Add-on Lead to Action.(センサーを加え、動きを先導する)

天狗の原型といわれるような鼻を持つ日本神話の天孫降臨の啓行(みちひらき)神猿田彦大神より命名

猿田彦大神は、「みちびきの神、みちひらきの神」として祀られ、また安全を守って下さる神様(道祖神)でもあり、様々な人や物事を幸福へと導く神様として大昔から今日まで崇められています。Salta®の形状は計器の視認性を損なわず取り付けられ、電波強度を落とさず、電池を変えやすいようにという設計から、計器に取り付けたその外観は、天狗様の御鼻のようになったことと、社会インフラ設備の安全や、工場の設備で多用される計器類の信頼性を保つという重要な役割を担い、設備保全活動の”みちひらき”となって欲しいという願いから、猿田彦大神のお名前に因んだSalta(サルタ)というネーミングにさせて頂きました。三重県伊勢市にある猿田彦神社の宇治土公宮司様にもご理解を頂きました。

Salta スペイン語 ジャンプ(飛躍)、イタリア語 スキップ(跳躍)

Saltation 英語 跳躍、激変、激動(革新的な飛躍の願いも込めて)

商標登録 登録6759798号、6599318号、(現在順次海外商標も登録申請中)

バンドルソフトDesktop Salta 概要

すぐ試せるDX



Salta™

Sensor Add-on Lead to Act.

巡回点検用には、無償バンドルソフトDesktop Salta を付属

- Salta データモニタリング アプリ『Desktop Salta』
(Windows PC用)



モニタリング画面（一覧）



モニタリング画面（グラフ）

項目	説明	
OS	Windows 10 64Bit ※1	Windows 11 64Bit ※1
プロセッサ	1 GHz 以上の 64 ビット互換 プロセッサまたは SoC ※2	1 GHz 以上で 2 コア以上の 64 ビット互換プロセッサまたは SoC ※3
メモリ	2GB 以上※2	4GB 以上※3
ディスク容量	20GB 以上※2	64GB 以上※3
ディスプレイ	1280 * 720 以上 ※4	
Bluetooth	Bluetooth4.2 以降 GATT プロファイルに対応していること	



レポート（CSV データ）

Windows用のバンドルアプリ
では、データロギング機や、上限、
下限閾値設定で、アラート画面
表示が可能。

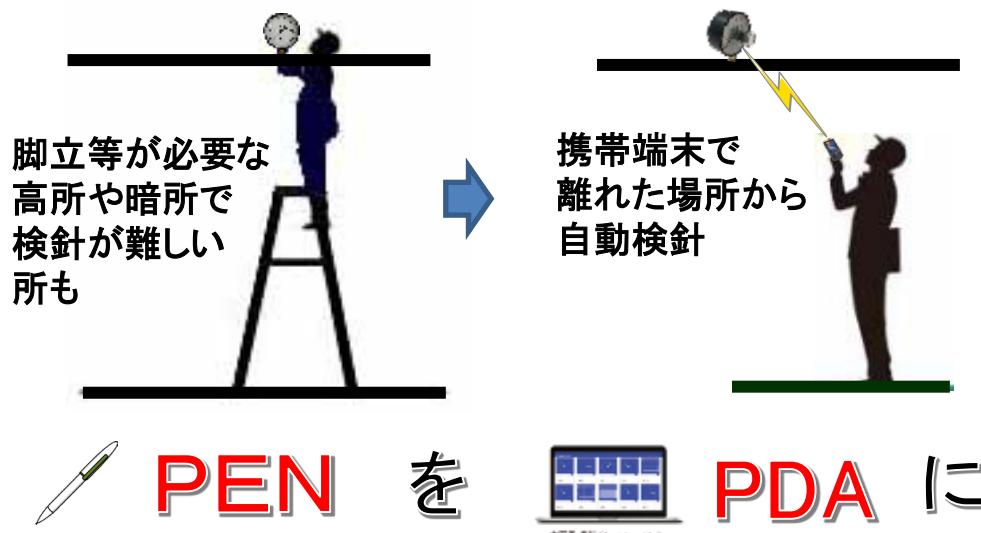
本システム導入のメリット(製造業の人材問題を解消)



Salta™

Sensor Add-on Lead to Act.

- ・検針取りミスを無くし、点検ミス・点検漏れの防止ができます。(予防保全・予知保全)
- ・遠隔監視と巡回点検を併用することで、少ない負担で監視頻度と管理精度を上げることが可能です。(管理精度の向上)
- ・計器が高所で点検に脚立を利用する場合や、低所設置でしゃが込む場所、また暗所で指針が読みにくい場所なども、離れた場所から自動検針が可能なので点検作業の負荷と危険を軽減できます。(労働安全衛生上の利点)
- ・点検作業者の特定と、記録にタイムスタンプをすることで、不正点検の防止に繋がります。(業務コンプライアンス上の作業順守)
- ・作業者と管理者の連携強化につながります。(人材教育の補完)
- ・点検記録の集計作業・報告書作成の効率化が可能です。(業務省力化と人材不足対策)



Saltaの様々なご利用方法



Salta™

Sensor Add-on Lead to Act.

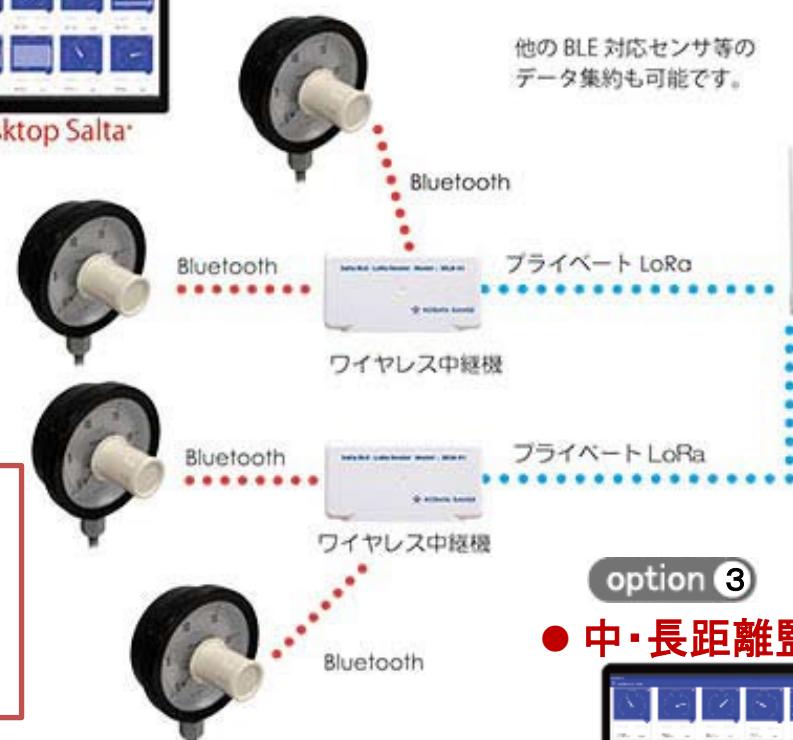
option ①

● 現場の巡回点検で

Salta® に標準付属ソフトの Desktop Salta® で検針



Desktop Salta®



15秒～20秒程度の
データ送信であれば
巡回点検と遠隔監視
の併用が可能

option ②

● クラウド利用も可能

LTE でクラウドにデータを送信します。



option ③

● 中・長距離監視で



遠隔監視版 Desktop Salta

option ④

● お客様システムでの利用も可能

Modbus/TCP に変換し PLC にデータを送信します。

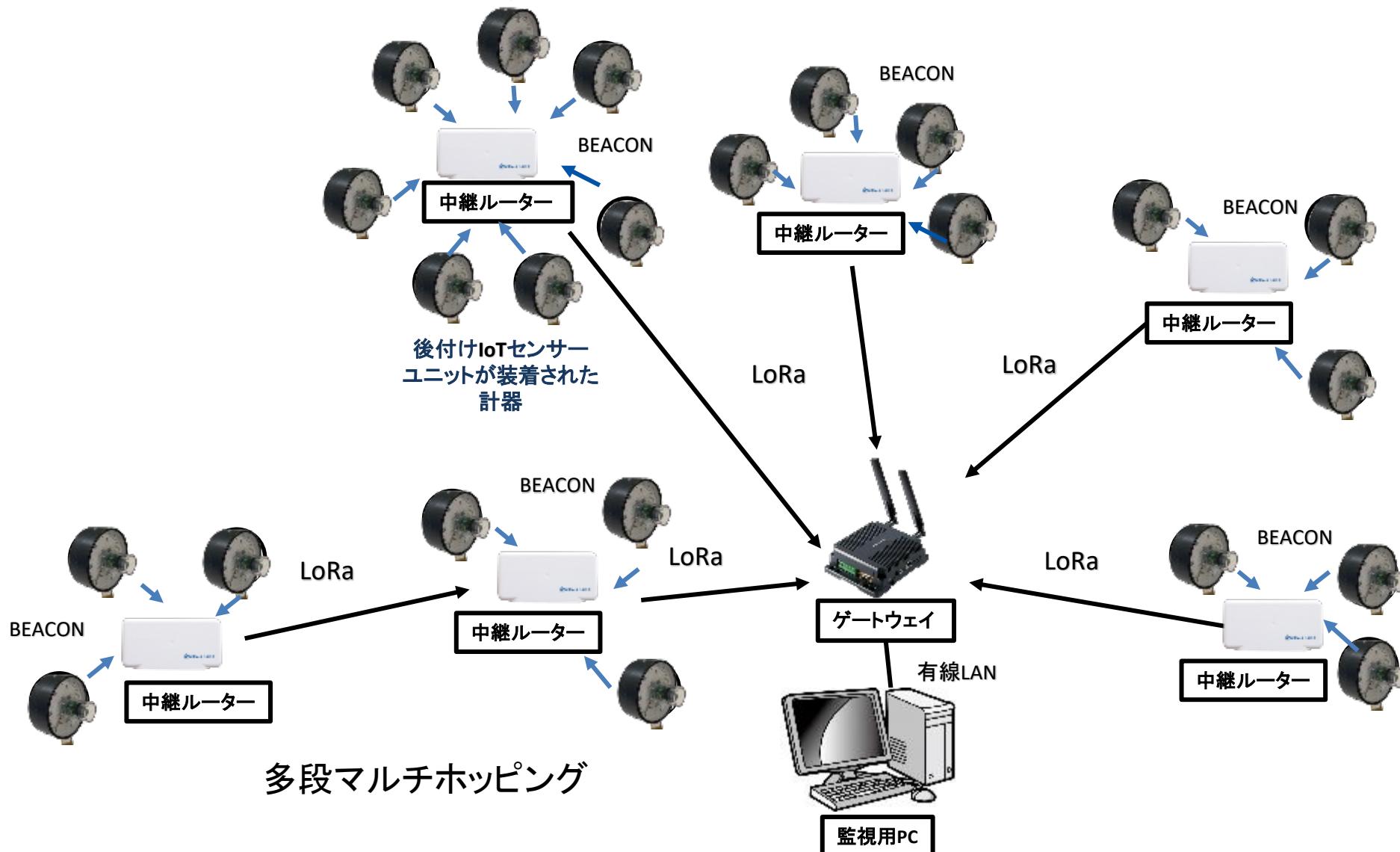
※その他のシステム構成が必要な場合はお問い合わせください。

LoRa無線システム構成例(スター型ネットワーク)



Salta™

Sensor Add-on Lead to Act.



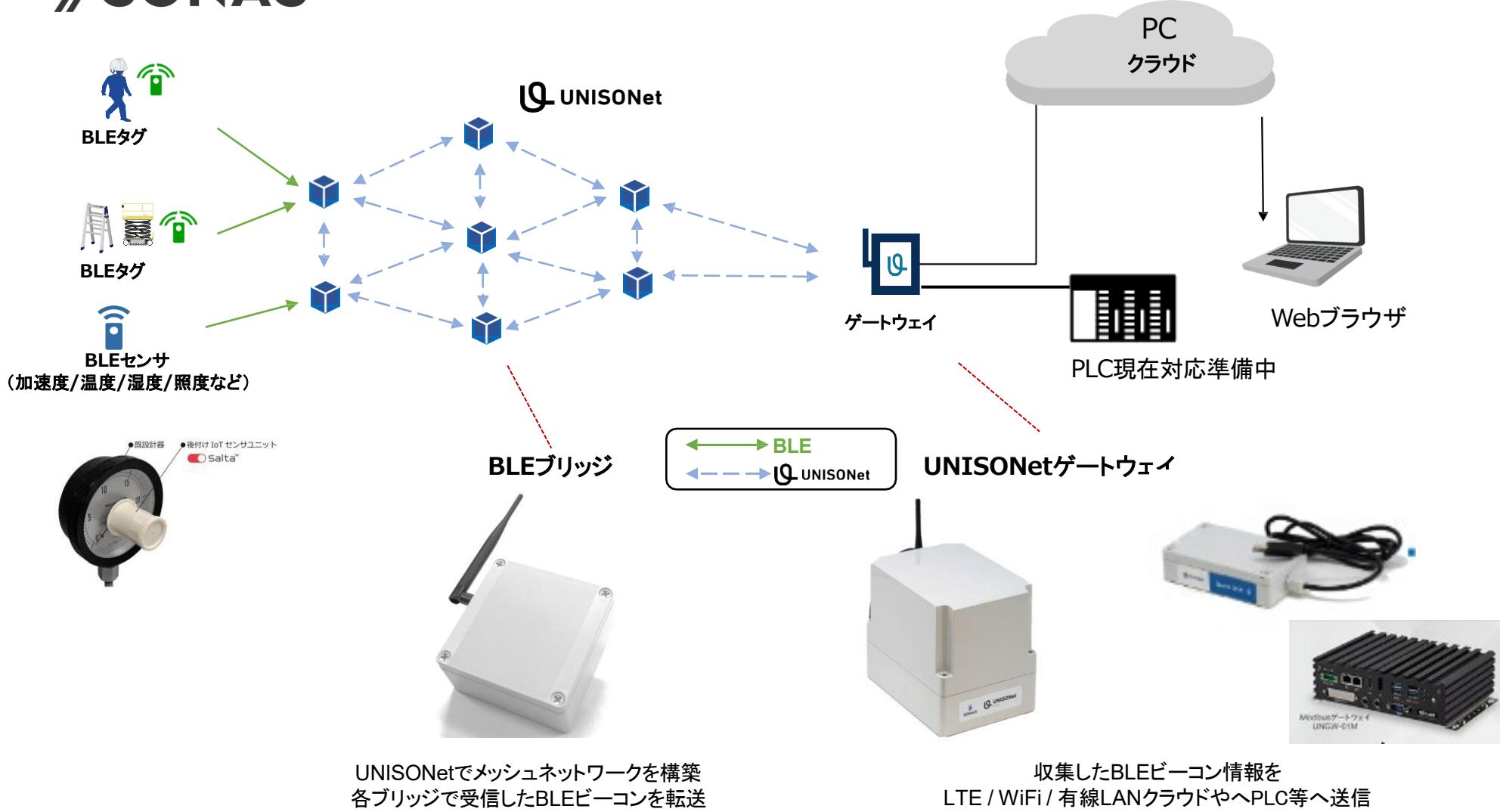
UNISONet無線システム構成例(メッシュ型ネットワーク)



Salta™

Sensor Add-on Lead to Act.

SONAS



後付けIoTセンサユニット「Salta®」の強みと特徴



Salta™
Sensor Add-on Lead to Act.

1. 簡単取り付け設置工事不要※1、添付ソフトですぐ試せる
2. 装置稼働中でも設置可能。(設備休止不要)
3. 部門内決済の小規模PoCを即時スタート開始可能。(低成本で検証可能)
4. 1台のお試しから大規模導入まで(高スケーラビリティ)
5. 一般型は、汎用リチウムコイン電池駆動、防爆型は防爆エリアでも交換可能なカスタム専用電池で、かつ超低消費電力で電池長持ち。※1
6. 巡回点検と、遠隔監視の併用も可能。(巡回も監視も双方で監視精度向上)
7. オンプレミスシステム対応や、PLCデータ取込みなど柔軟対応(高フレキシビリティ)
8. 通信プロトコル含め他のシステムとの連携性が高い(順次拡大中)
9. 工事費も不要、ランニングコスト不要※2で低成本(特に大規模導入の場合は顕著)
10. 現場を知る計器製造メーカーならではの対応(計器の校正・修理、組込対応など)
11. 積乱雲プロジェクトアライアンスならではの対応力

※1.電池寿命はデータ送信間隔や、設置環境に依存します。

※2.クラウド型サブスクモデルや、保守サービス契約などの場合、また電源工事等は別途コストが発生することがあります。

広がる連携 FA IoT/DX分野の各社各機種との接続連携



MITSUBISHI
ELECTRIC
Changes for the Better



MELSEC & GOT2000シリーズ



OMRON

PLC

TRITON

CODESYSがすぐ使える
ハードウェアの選定不要
OSはチューニング済み

LINX

現在、富士電機様と連携実証中！
今後、キーエンス様、ジェイテクト様とも
接続実証予定中で、国内ほぼ全ての
製品と接続確認をする予定。



SpreadRouter



N STG
New System Technology Globalist

MG



リモートI/O シリーズ

フィールドロガー®シリーズ



Plat' Home
TECHNOLOGY to serve you.

OpenBlocks IoT EX1



Digital Material Controller (DMC)

Tuned by PPSI



RICOH
imagine. change.

RICOH EH 環境センサー

関連製品



TML-OI Series

ミックスドシグナル
アナログ信号LoRa送信器



LGB Series

長寿命・汎用電池ユニット
Long-life General-purpose primary Battery unit

大容量バッテリユニット



USBドングル型LoRaゲートウェイ
Type:SUGW-01

アワード受賞歴等



2023年4月13日

第35回 中小企業優秀新技術・新製品賞 優秀賞受賞
(主催:(公財)りそな中小企業振興財団/日刊工業新聞社)

2023年10月31日

関西DXアワード2023 企業連携賞受賞(主催:関西デジタルマンス)

2024年9月5日

INNOVATIVE SENSOR AWARD 特別賞受賞(主催:Mode社)

2024年9月27日

日本能率協会コンサルティング「IoT7つ道具」認定制度にて
Salta及びSalta-Exが、「IoT7つ道具」に認定

2025年2月26日

関西ものづくり新撰 特別賞受賞(主催:近畿経済産業局)

2025年5月22日

第23回 設備環境デザイン賞 設備器具・システムデザイン部門
優秀賞受賞(主催:一般社団法人建築設備綜合協会)

メディア掲載

年月日 24 01 18 ページ 33 ナ 046

防爆仕様ゾーン0対応
計器のIoT化ユニット
木幡計器



日本経済新聞
アナログ計器をIoT接続 大阪の町工場に大企業が熱視線
2024/8/27 5:00 | 日本経済新聞 電子版



トヨタ車両は名古屋の本拠地でサルタの導入を始めた。(写真は下)、東京・墨田区の工場

工場のアナログ計器が、ネットにつながるIoT機器に早変わり――。大阪の町工場が開発した新付けセンサーに、直上やトヨタ車両などの大企業から注文が相次いでいる。背景にあるのは人手不足と工場の保守管理の難化。見過ごされていたニーズを中小型が振り起こした軽井だ。

センサーの名称は「サルタ」。圧力計メーカーの木幡計器製作所(大阪市)が開発したもので、板ガラスと直径3センチの内筒筒体が一体になった構造をしている。計器前面の柄ガラスを外し、針の中心部に米粒大の重石を付けてサルタをはめ込めば、針の角度から曲線を把握できる。日本を含む7カ国で特許を取得済みだ。

日経電子版 2024年8月27日
「アナログ計器をIoT接続、大阪の町工場に大企業が熱視線」
<https://webreprint.nikkei.co.jp/r/579FBE1563244A1086CF54169DD94472/>

日刊工業新聞 2024年1月18日
「計器のIoT化ユニット、防爆仕様ゾーン0対応／木幡計器」
https://kobata.co.jp/wp-content/uploads/2024/01/nikkanko_r060118_salta_ex.pdf



テレビ大阪 やさしいニュース LBS 2024年11月5日
https://channel.nikkei.co.jp/LBS/197_tvo.html
YouTube動画55万8千回再生 ▶ 6785コメント数391
病院の酸素ボンベ庫のボンベ残量監視システム
コスモ石油(株)堺製油所での実例

2025年9月13日(土)23:10~23:38放映
NHK-World Japan BIZ-Stream
「On-Site Report」コーナー
<https://www3.nhk.or.jp/nhkworld/en/shows/2074237/>
東レ(株)愛知工場での実例

IoT/DX化による効果

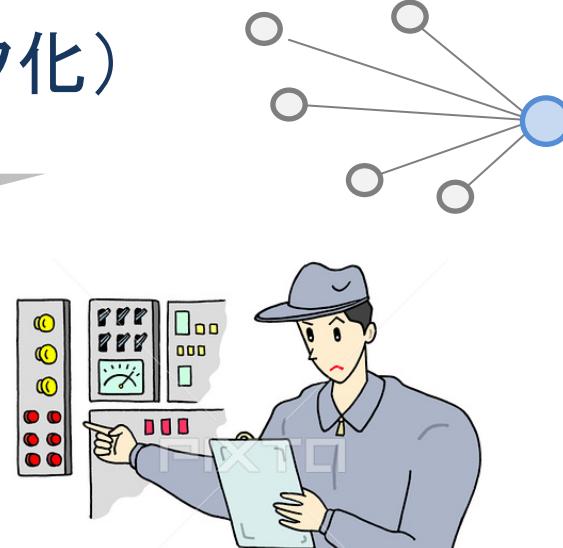
既設計器のIoT化で、より安心・安全な社会へ



既設計器のIoT/DX化(ネットワーク化)



安全監視・効率運転



人材不足の解消



故障前の予防保全

より安心・安全な社会を実現を目指す

よろしくご審査の程
お願い申し上げます。

株式会社木幡計器製作所 代表取締役 木幡 巍

Email : salta@kobata.co.jp

〒551-0021 大阪市大正区南恩加島 5 – 8 – 6

TEL : 06-6552-0545 FAX : 06-6551-1588

