

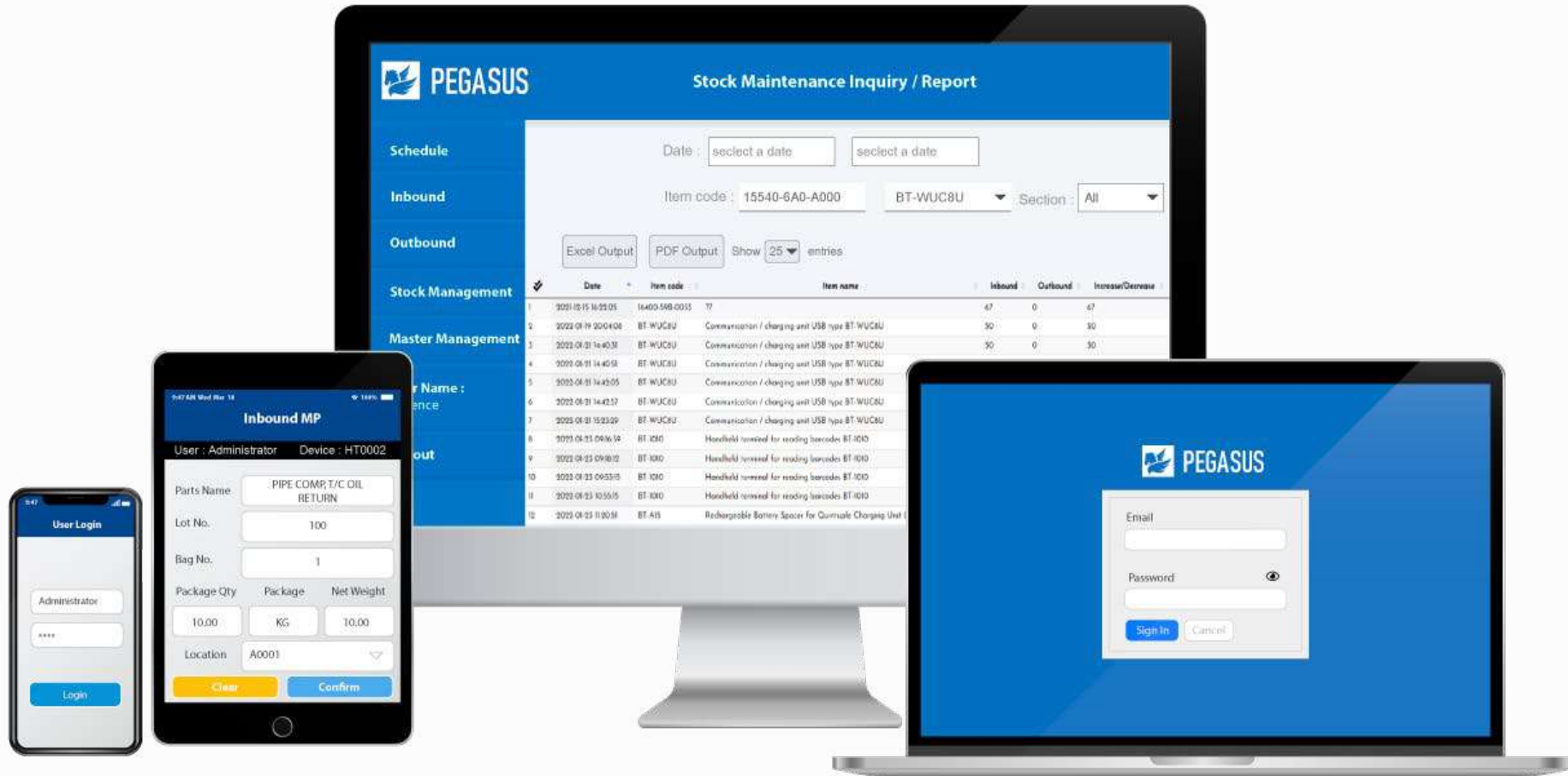
稼働管理システム・トレーサビリティシステム
Operation monitoring & Traceability system

TOMAS TECH CO., LTD.

Introducing Operation monitoring system

稼働監視システムとは

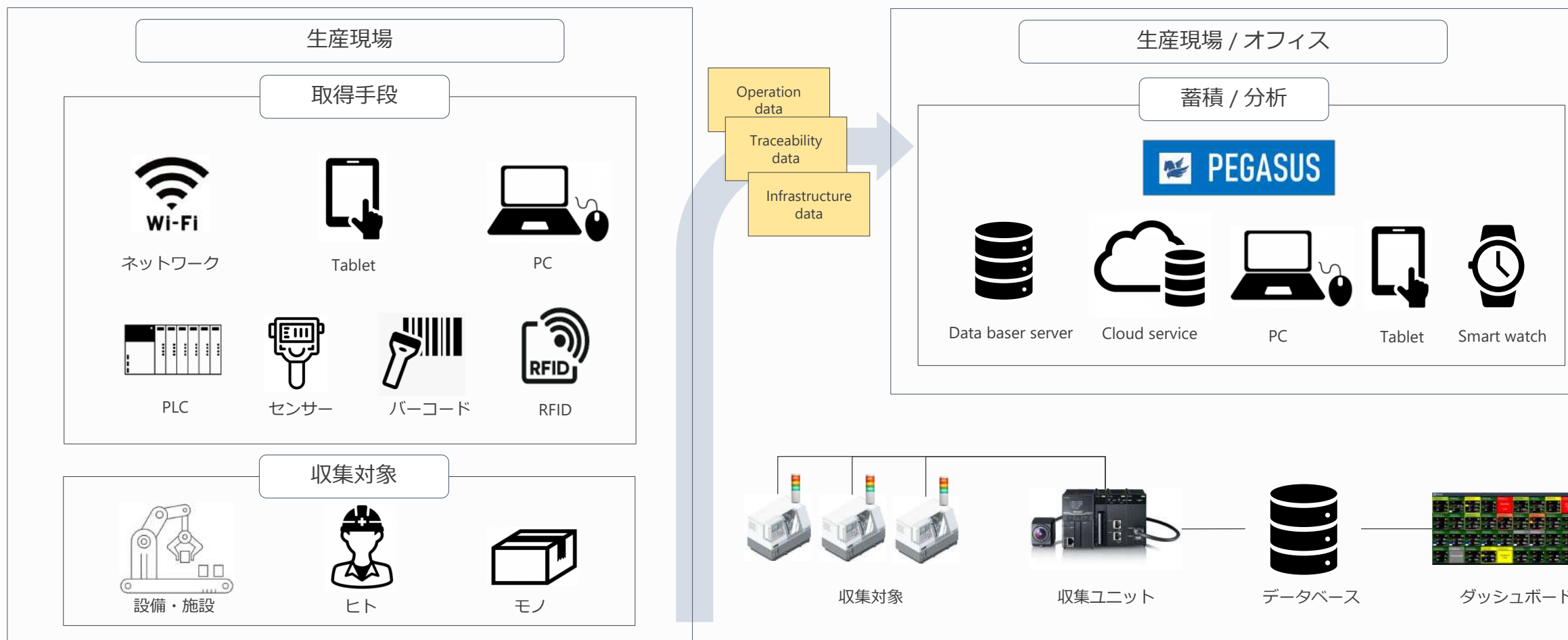
パッケージシステム PEGASUSのモジュールの一つです。現場の情報をデータとして収集をすることで、**設備の稼働情報、異常ALARMや、測定数値などトレーサビリティデータの収集をすることが可能**です。稼働管理以外にも、各種測定器を取り付けることで、設備の振動数、温湿度管理、切削油水管理、消費電力管理と様々な情報を管理することができます。PEGASUS稼働管理システムは、**現場の状況を見える化して、「ブラックボックス」を可視化**します。



Function of Operation monitoring system

稼働監視システム構成図

稼働監視システムは、現在の様々な情報を収集することが可能です。またオンプレミス、クラウドの両方に対応しているため、PC、スマートフォン、タブレットのデバイスにより、工場内外からデータへのアクセスを可能とします。



稼働管理システム機能一覧

ERP連携

ERPシステムとの自動連携を想定しています。ファイル形式は、EXCEL, CSV, TXT, XMLです。

帳票発行機能

ユーザが分析をしたいデータ項目を、帳票で出力することが可能です。Excel、PDFのフォーマットで出力が可能です。

クラウド環境動作

AMAZON AWS , Google Cloud Platform など様々なクラウド環境に対応しております。

カメラ撮影機能

現場でのトラブル、NG品など、画像として残したいデータを、カメラ機能を使用して、データ化をすることが可能です。

データ収集機能

制御盤、センサー、PLC、カメラ、RFID、バーコードなど、様々な方法でデータ収集をすることが可能です。

進捗管理

計画データを投入することで、計画に対しての進捗を管理することが可能です。各スケジュールのステータスを管理することで、全体の進捗を把握することができます。

標準時間計算機能

データ収集により、稼働時間、停止時間、段取り、アイドル時間を収集できます。OKカウント、NGカウントを収集できるため、実績標準時間の計算が可能です。

他拠点管理

他拠点とデータリンクすることで、複数拠点でシステムを使用することができます。

稼働管理システム機能一覧

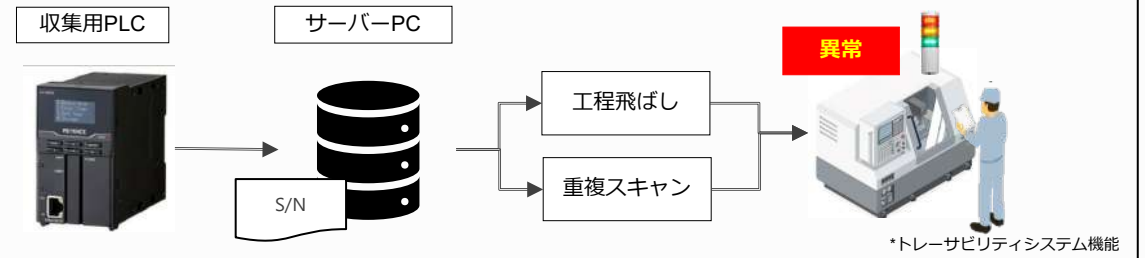
トレーサビリティデータ収集機能

ワークS/Nを基準に、加工・検査・組付け結果を、各設備から収集します。収集方法はPLCを使用してデータ取得をします。取得したデータはリアルタイムにDB側へ反映・保管させます。収集用PLCでバックアップデータを、SDカードに保管することができるため、サーバーの異常、および収集用PLC-サーバー間でのネットワーク異常が発生した場合でも、データの安全性が確保できます。*工程飛ばしなどは、DBリクエストが必要。



作業者ポカミス防止機能

ワークS/Nを基準に、加工・検査・組付け結果を、各設備から収集・DBに蓄積します。設備からワークS/Nの情報が連携、都度DBに問い合わせをかけ、「工程飛ばし」「重複スキャン」のチェックを実施します。上記に該当するエラーがある場合は、エラー信号を機械側に返送、機械側はエラーを受信後、次プロセスへの動作をストップすることができます。設備側とのシェイクハンドにより、作業者のポカミスを防ぐことができます。



通知機能

スマートウォッチ・LINEを活用した通知システムの連動が可能です。設備（工作機械、ロボット、PLCなど）の稼働情報と連動することで、チョコ停などの信号をキャッチして、担当者通知を飛ばすことができます。

「駆けつけロスの削減」「現場作業の見える化・分析」を実現することができます。



データ参照機能

ワークS/Nを基準に、加工・検査・組付け結果を、各設備から収集・DBに蓄積します。同一ネットワーク内からDBにアクセスができれば、データをブラウザアプリケーション上から参照ができます。加工・検査・組付けの結果情報はもちろんのこと、レポート出力も可能です。加工時間、品質情報の経過時間とともに推移させたグラフ情報を出力することが可能です。



情報取得方法

収集方法1 PLC連携

統括PLCと、設備のPLCを連携することによって、情報収集が可能となります。設備情報、稼働信号、停止信号、生産数量、エラー信号など、詳細な情報を取得することが可能です。設備側のPLCで保有しているデータを収集することができるため、稼働率向上のための、改善施策を具体策に落とし込み、対策を打つことができます。



収集方法2 I/O連携

リモートI/Oユニットを使用して、設備の電気信号から情報を取得します。稼働信号、停止信号、生産数量などの情報が収集可能です。設備側の機種情報など、アナログ信号で収集することができれば、より高度な分析が可能となります。タブレットシステムと組み合わせることで、エラー詳細など詳細な情報を収集できます。



収集方法3 タワーライト連携

PALITE社の信号灯を活用すれば、簡易的に稼働管理が実現できます。既存の信号灯に情報収集用のユニットを取り付けることで、信号灯の情報を取得できます。簡易的な設定のため、すぐにシステムを活用することが可能です。



収集方法4 デバイス連携

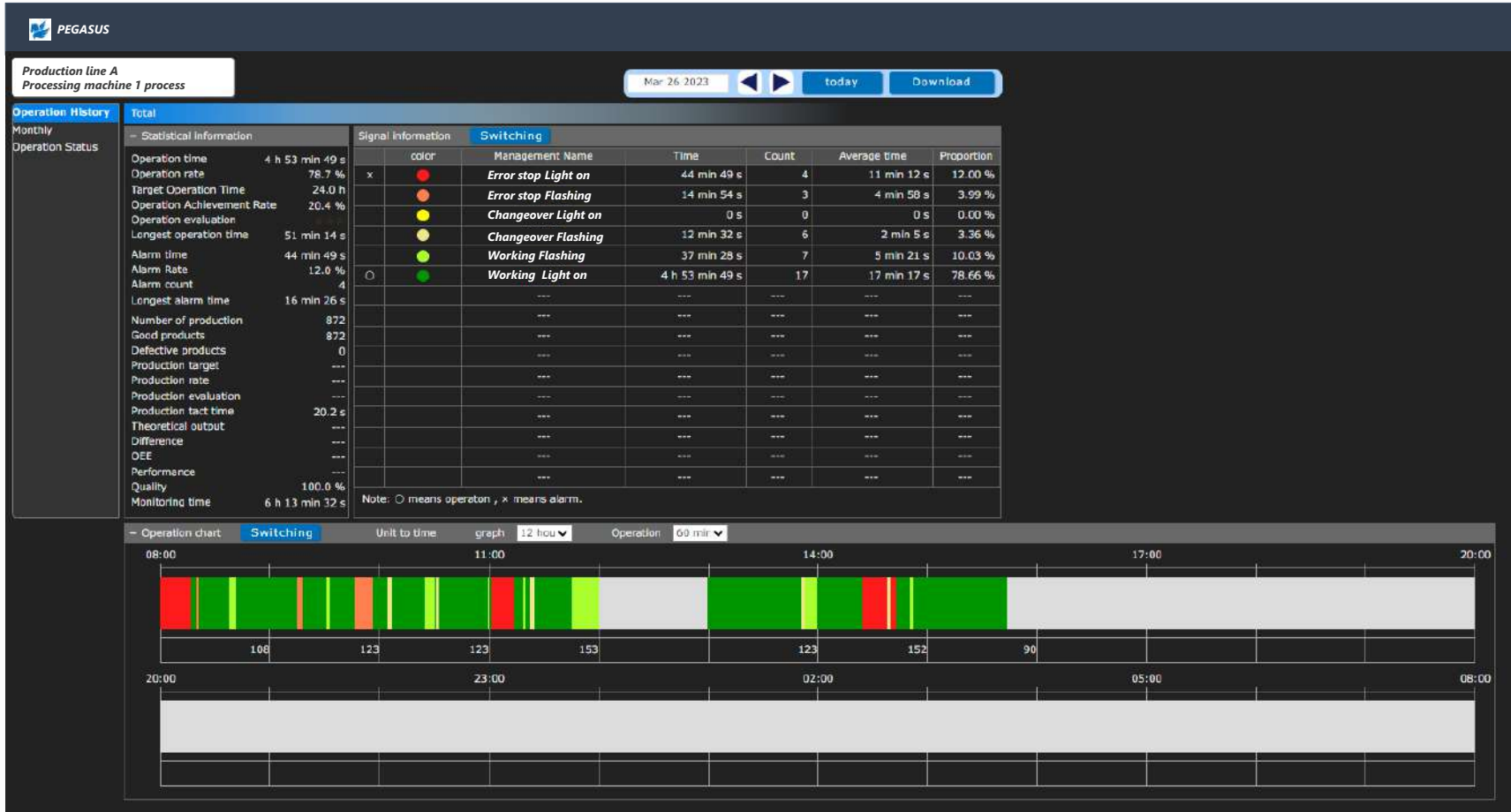
ハンディターミナルなどのデバイス端末と連携をすることで、稼働状況を可視化することができます。現品票のスクランを各工程で実施することで、作業時間、およびIN/OUTの時間管理、サイクルタイムの管理が実現できます。



Operation monitoring system Function

設備稼働詳細情報

アンドン表示板から、各設備の情報をクリックすると、詳細データが確認できます。各ランプ単位の点灯時間、点灯回数を分析できます。対象日付の選択することで、過去のデータを確認が可能です。



Operation monitoring system Function

ステータスグラフ

過去の稼働状況を色別の割合で、棒グラフで確認をすることができます。時間単位、日付単位、月単位で表示が可能です。完了数量を棒グラフで表現をすることができるので、データの活用用途を広げることができます。



Operation monitoring system Function

進度管理

計画データを投入することで、計画に対しての進捗を管理することが可能です。各スケジュールのステータスを管理することで、全体の進捗を把握することができます。

#	Production Date Plan	P-ID	Item code	Model	Item Name	M/C	P	Processing time	Amount Plan	Amount Act	Amount Diff	Production Time Plan	Production Time Act	Production Time Diff	Status
1	2022-03-23	220323-0010	HT11765	HT-R45C	BOBBIN COVER (HT-R45C)	6	1	120.00	3200	0	3200	0.00	0.00	0.00	CANCELED 26 May 2022
2	2022-03-23	220323-0009	CN37535	CN70	Arm Cover	5	4	120.00	576	0	576	0.00	0.00	0.00	CONFIRMED 22 May 2022
3	2022-03-23	220323-0008	HD17858	HD-10FL3	Clincher Arm Cover LG	5	3	20.00	2000	0	2000	0.00	0.00	0.00	CONFIRMED 22 May 2022
4	2022-03-23	220323-0007	HD17835	HD-10FL3	Handle Cover LG	5	2	30.00	2000	0	2000	0.00	0.00	0.00	CONFIRMED 22 May 2022
5	2022-03-23	220323-0006	HD17836	HD-10FL3	Handle Cover W	5	1	30.00	2000	0	2000	0.00	0.00	0.00	CONFIRMED 22 May 2022
6	2022-03-23	220323-0005	HD81144	HD-10FL3	Plastic Staple Cover Assy	4	1	15.00	4800	1	4799	20.00	0.15	19.00	CONFIRMED 02 Jun 2022
7	2022-03-23	220323-0004	TA17001	TA551/6-11(USA)	ARM GUIDE	2	2	120.00	400	0	400	0.00	0.00	0.00	CONFIRMED 22 May 2022
8	2022-03-23	220323-0003	HD17829	HD-10FL3	Clincher Guide	2	1	20.00	1800	3	1797	10.00	0.16	9.00	CONFIRMED 02 Jun 2022
9	2022-03-23	220323-0002	HT11815	HT-R45C	PUSHER	1	2	36.00	4600	0	4600	0.00	0.00	0.00	CONFIRMED 26 May 2022
10	2022-03-23	220323-0001	HT11778	HT-R45C	B CASE 52	1	1	60.00	3000	6	2994	50.00	0.01	49.00	COMPLETED 02 Jun 2022

Operation monitoring system Function

データ収集機能

制御盤、センサー、PLC、カメラ、RFID、バーコードなど、様々な方法でデータ収集をすることが可能です。
NG情報、STOP情報について、時間、および要因を収集することが可能のため、改善のための分析が可能です。

No.	P-ID	Itemcode	Model	Item Name	M/C	P	Processing time	Amount Plan	Status
1	220323-0013	23047655	640A	OUTER LENS SID...	7	2	70	1656	CONFIRMED
2	220323-0001	HT11778	HT-R45C	B CASE S2	1	1	60	3000	CONFIRMED
3	220323-0002	HT11815	HT-R45C	PUSHER	1	2	100	4600	CONFIRMED
4	220323-0003	HD17829	HD-10FL3	Clincher Guide	2	1	180	1800	CONFIRMED
5	220323-0004	TA17001	TA551/16-11(US...	ARM GUIDE	2	2	30	400	CONFIRMED
6	220323-0005	HD81144	HD-10FL3	Plastic Staple Co...	4	1	240	4800	CONFIRMED
7	220323-0006	HD17836	HD-10FL3	Handle Cover W	5	1	120	2000	CONFIRMED
8	220323-0007	HD17835	HD-10FL3	Handle Cover LG	5	2	120	2000	CONFIRMED
9	220323-0008	HD17838	HD-10FL3	Clincher Arm Co...	5	3	180	2000	CONFIRMED
10	220323-0009	CN37535	CN70	Arm Cover	5	4	30	576	CONFIRMED
11	220323-0010	HT11765	HT-R45C	BOBBIN COVER (...	6	1	30	3200	CANCELED
12	220323-0011	HT11733	HT-S45E	TAPE HOLDER B...	6	2	60	2000	CONFIRMED
13	220323-0012	23047654	640A	OUTER LENS SID...	7	1	60	1656	CONFIRMED

Operation monitoring system Function

標準時間計算機能

データ収集により、稼働時間、停止時間、段取り、アイドル時間を収集できます。OKカウント、NGカウントを収集できるため、実績標準時間の計算が可能です。

The screenshot displays a mobile application interface for monitoring production. At the top, the status bar shows the time 11:42 and various icons. The main content area is divided into several sections:

- Header Information:** MC No. (1), Date (09-Jun-2022), and Time (11:42 AM).
- Product Details:** P-ID (220323-0001), Model (HT-R45C), Item code (HT11778), and Item Name (B CASE S2).
- Production Metrics:** Plan Qty (3000), OK count (0, highlighted in green), NG count (0, highlighted in red), and Difference (-3000).
- Timing and Performance:** Start time (09-Jun-2022 11:33:18), Plan end time (11-Jun-2022 01:33:18), Cycle time/1shot(sec) (60.0), Pcs / 1h (60), Status (Stop), and Actual Cycle time (0).
- Summary and Forecast:** Stop Total time (0 min) and Estimated end (-).

At the bottom, there is a navigation bar with several buttons: QR Scan, Kanban : OK, Label : OK, Production Start, Production Finish, QA PDF, a camera icon, and Main Menu.

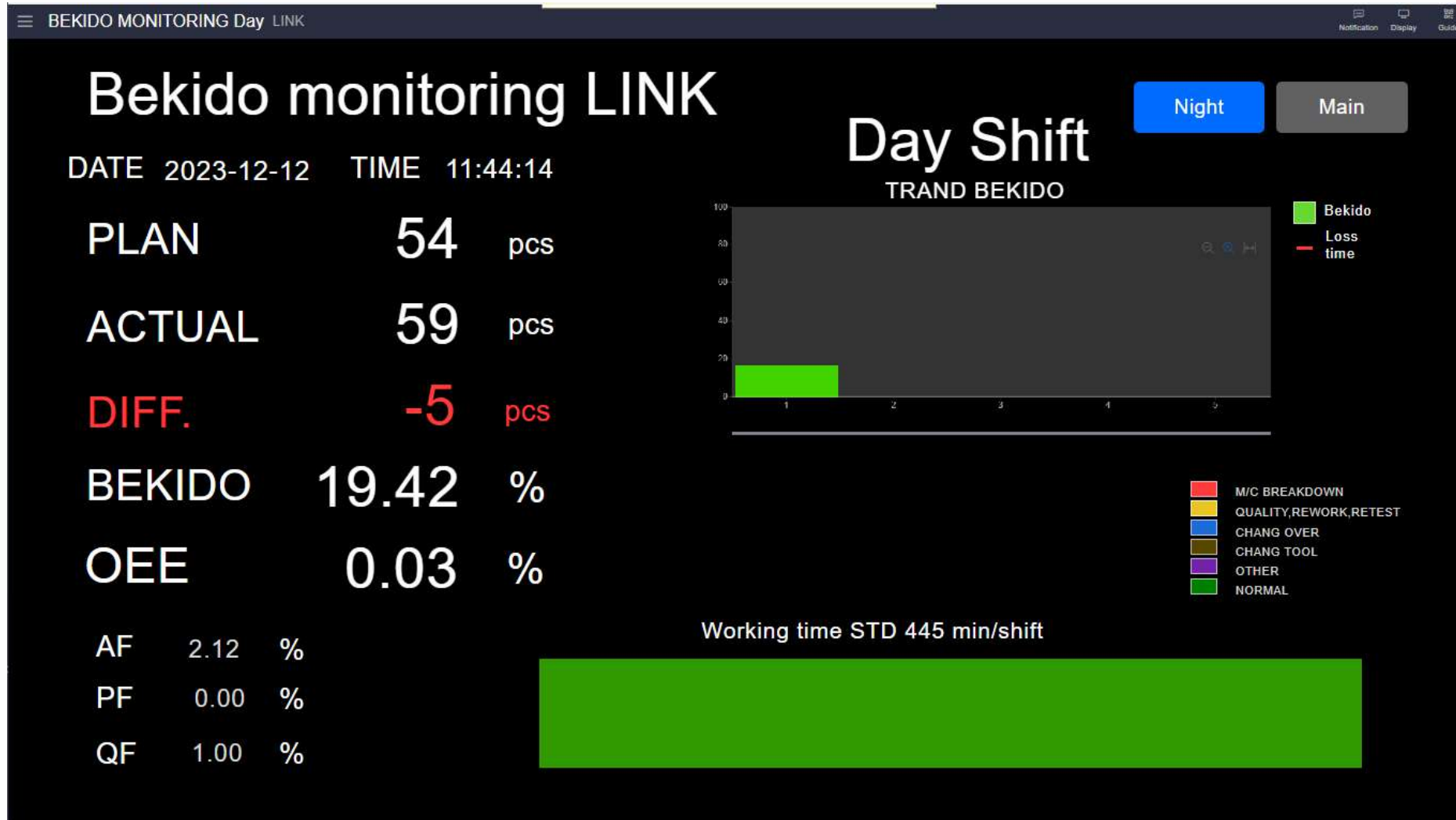
Operation monitoring system Function

Production overall screen



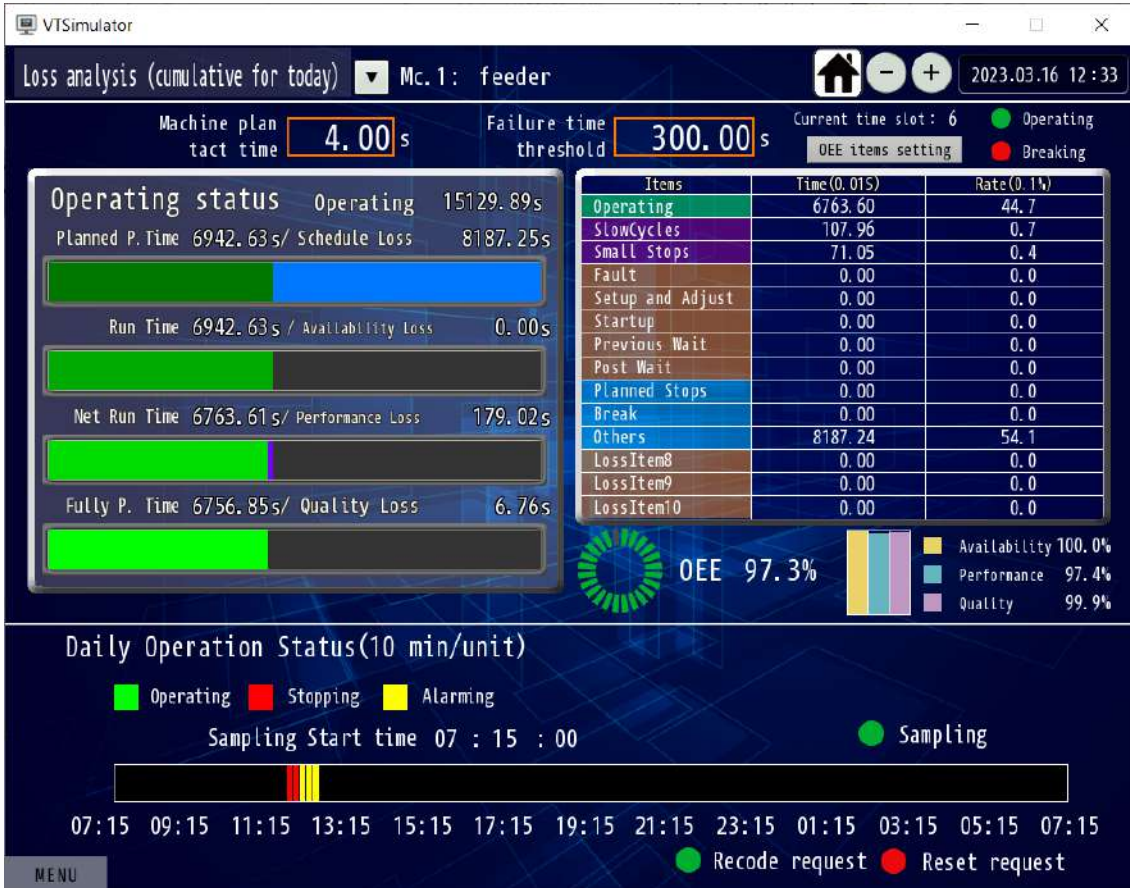
Operation monitoring system Function

Production Bekido screen

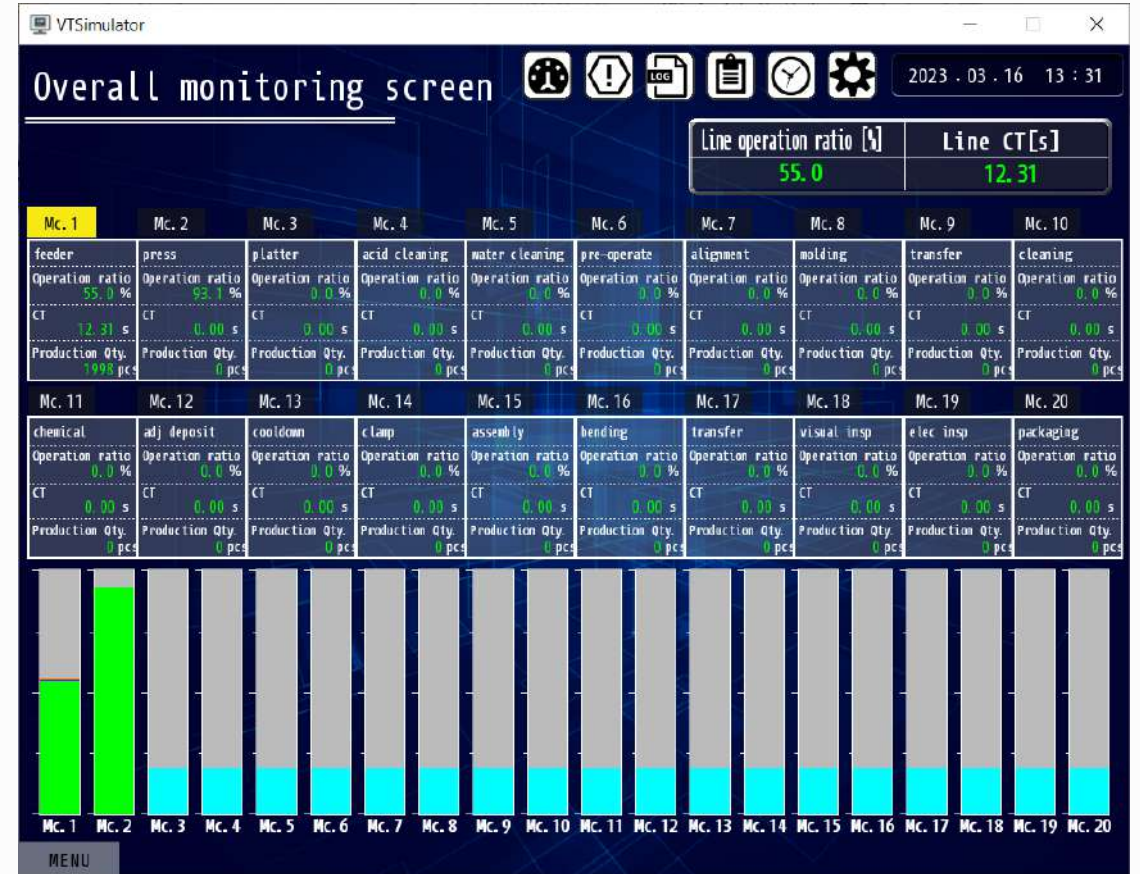


Operation monitoring system Function

Gantt Chart

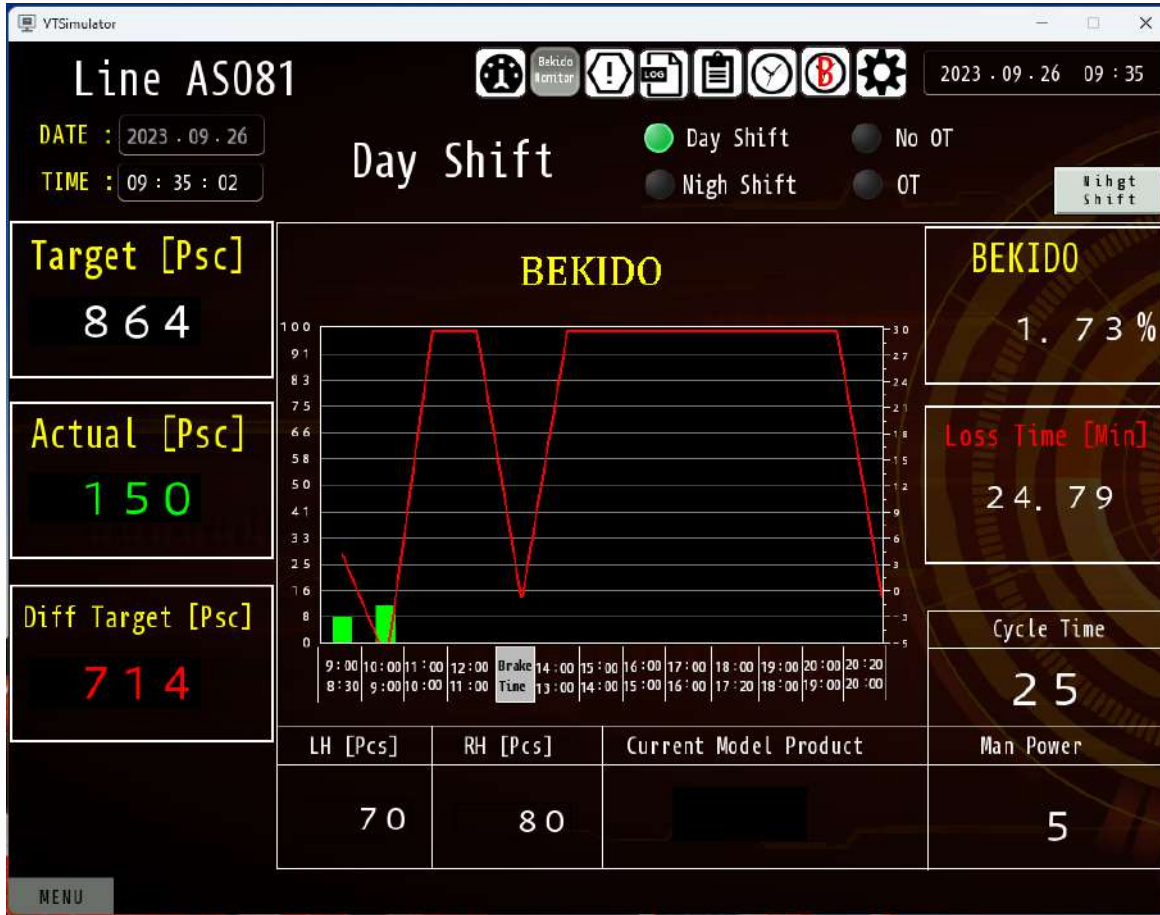


Overall monitoring screen

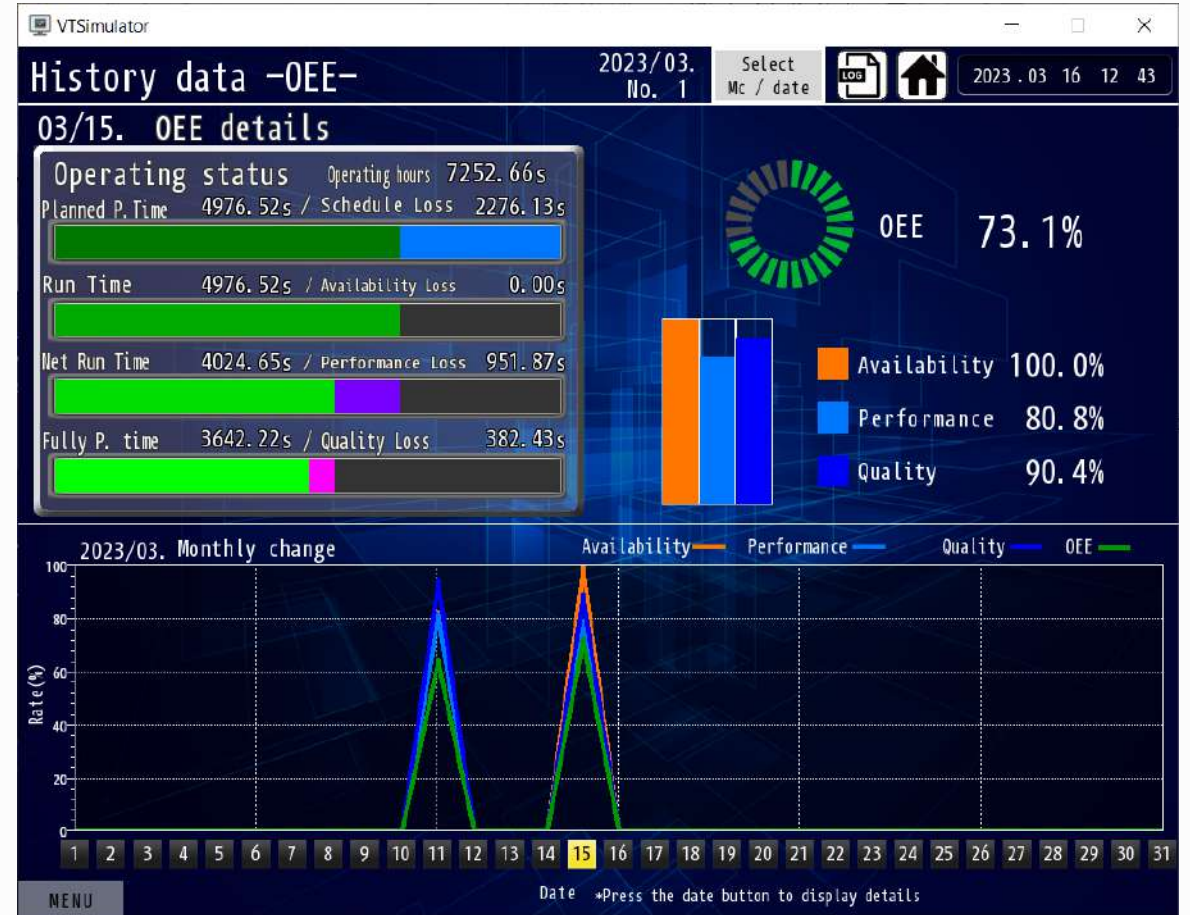


Operation monitoring system Function

BEKIDO screen

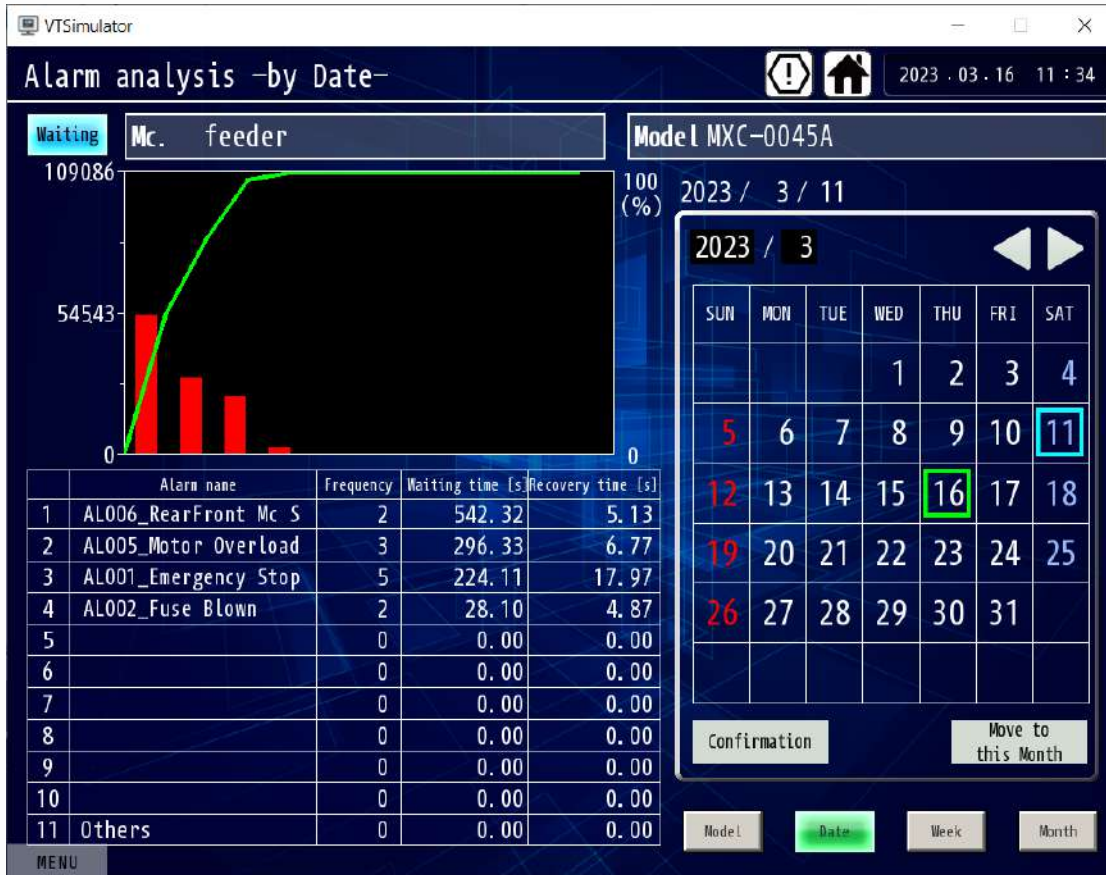


OEE

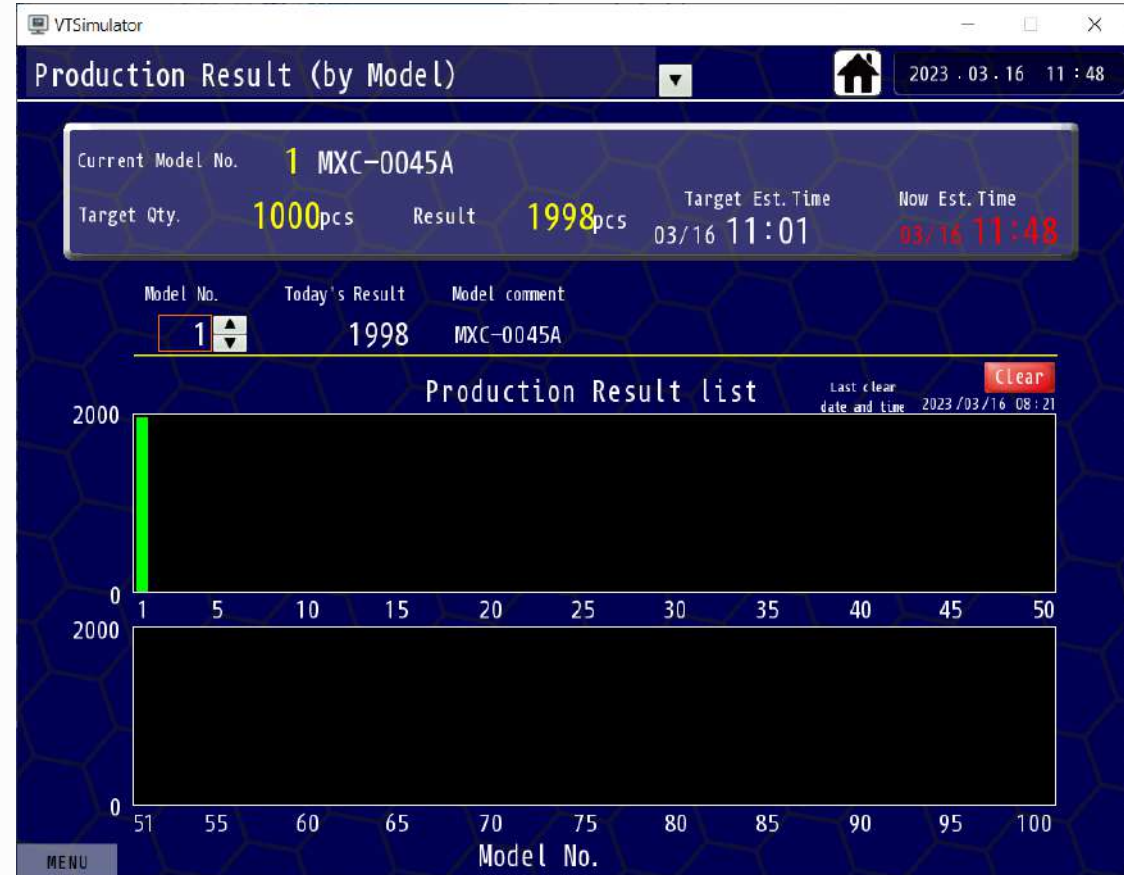


Operation monitoring system Function

Alarm Analysis



Production Result Analysis

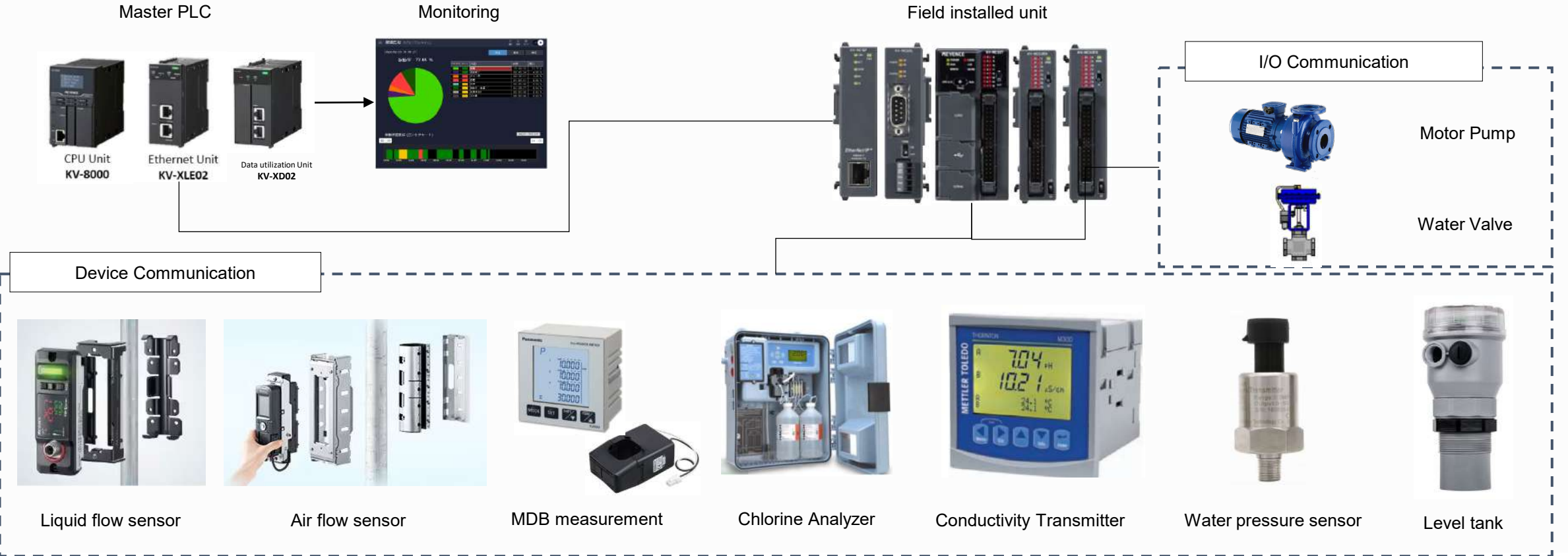


Function of Infrastructure monitoring system

Infrastructure monitoring system

インフラモニタリングシステム

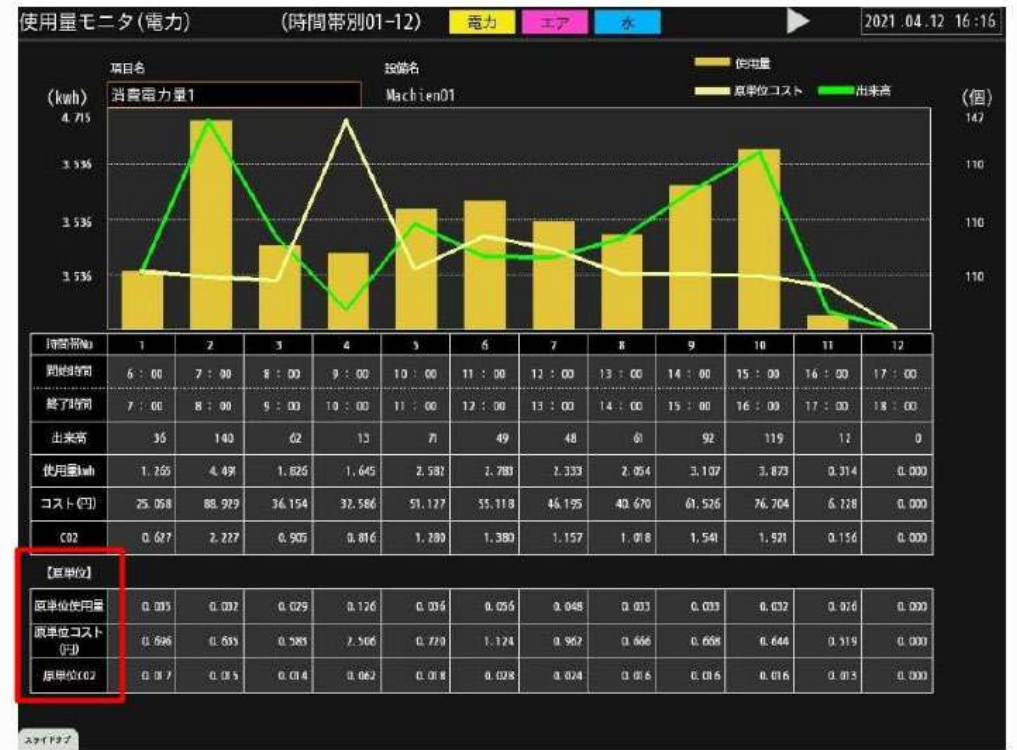
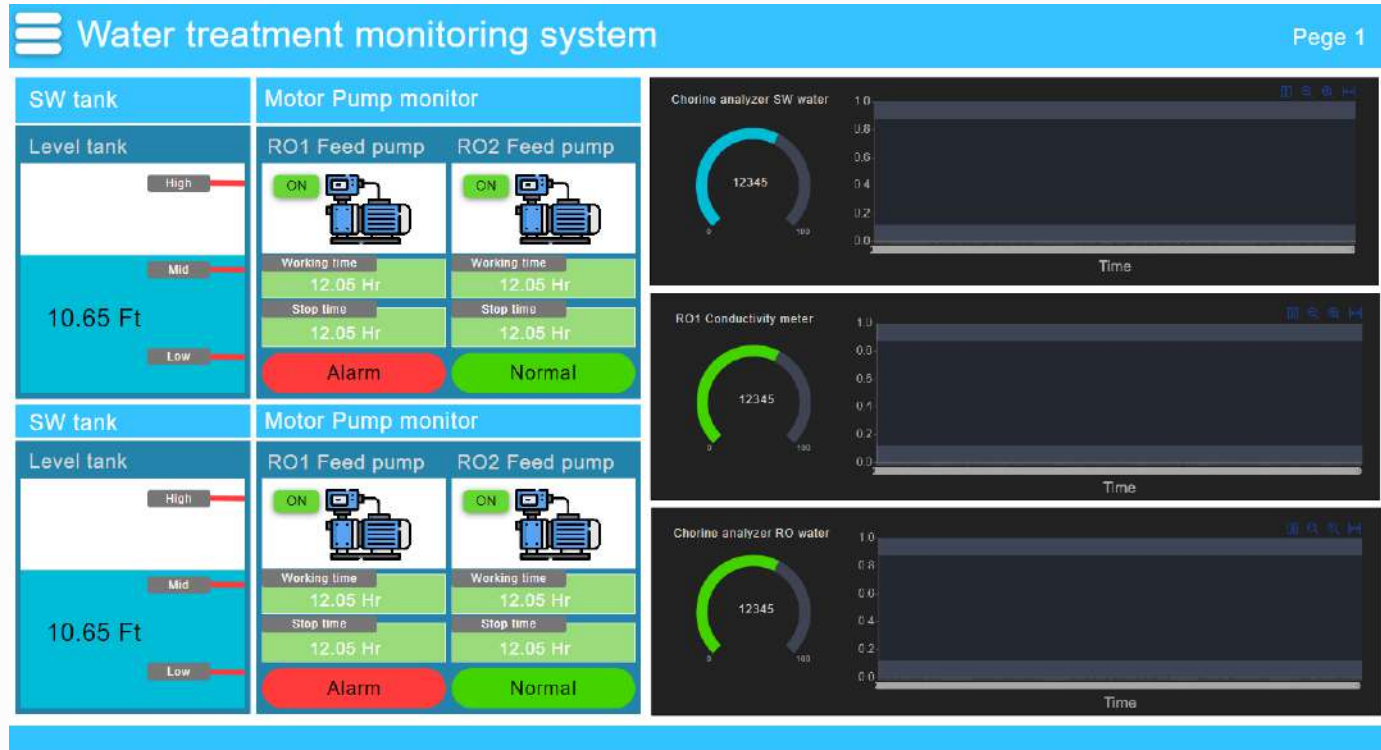
各種センサーを取り付けることで、工場内のあらゆる情報をデータ化することができます。
流量、空気量、電力・電圧量、水圧、水量など、工場施設にかかわる情報を、トータルで収集、分析することが可能です。



Infrastructure monitoring system

インフラモニタリングシステム

ダッシュボード画面を活用すれば、あらゆる視点でのデータ閲覧、分析が可能です。併せてCSVでのデータ出力も可能ですので、さらなる分析への活用ができます。



Infrastructure monitoring system

カーボンニュートラル

消費電力から、排出炭素を算出可能です。Scope、またはカテゴリ別に分けて、排出炭素量を計算することができます。単月での排出炭素量、また累計での推移、昨年対比などの軸で表示が可能です。



Infrastructure monitoring system

カーボンニュートラル

消費電力から、排出炭素を算出可能です。Scope、またはカテゴリ別に分けて、排出炭素量を計算することができます。また、自社で発電など実施をしている場合、削減分を踏まえて、全体でのプラスマイナスを表示することが可能です。



Case study of introduction effect & Summary

導入事例紹介 その1

「紙の帳票」が中心だったアナログ業務を、稼働管理システムで一新

紙による管理が中心だったため、アナログな仕事とが多く、多くの工数をかけていた。稼働データ収集の自動化、帳票のデータ化を実現できたことにより、大幅な工数削減が実現することができた。



課題

- 作業者の成熟度によって、作業時間がばらつきがあり、納期計算に影響していた。
- 紙の紛失、手戻りの発生、対応に工数がかかってしまっていた。
- 紙による管理により状況がブラックボックスとなり、進捗が把握できていなかった。

解決

- 現場状況関わる全ての業務作業を、システム内ですべて実現できるようにした。
- 業務で使用している帳票を、すべてシステムよりPDF化できるようにデータ化した。
- 設備からOK,NG,稼働・停止時間を収集、タブレットからNG・停止要因を入力できるようにした。ステータスを変更することで、進捗を管理するようになった。

効果

- システムを使用することにより、**作業者毎の作業時間を把握、作業の分析、見直しができることにより、作業性の向上が実現**できた。
- **材料の投入数量、製造数量、NG数量をすべてデータ化できたため、材料のムダを削減**できた。
- ステータスを**リアルタイムで監視**できるようになったため、**作業状況が可視化**できた。

国	Thailand
規模	51-500名
業種	成型加工会社
目的・効果	作業の見える化 作業工数削減

導入事例紹介 その2

トレーサビリティ管理による、製品リスク管理の強化・信頼度の向上

日本本社の意向による、品質向上を背景とした、トレースフォワード、およびトレースバックの実現指示。
トレースフォワード：出荷した商品がどのような経路で市場に出回っているかを特定し、回収可能とする。
トレースバック：不備が見つかった商品の製造工程、機械を、遡って調査する。ロットや工程がわかれば、原因の特定と改善に繋げる

課題

- 品質の記録は機械に保管したままで、活用ができていなかった。
- 出荷ロット単位でワークシリアル番号を紙に記録しており、抜け漏れミスが多発していた。
- 加工機の記録結果を活用した改善ができていなかった。

解決

- 約250台の機械（加工機200台・測定機械50台）からデータ収集を実施。
加工機からは加工結果、稼働時間、停止時間、停止要因を収集。
測定機械からは測定結果、測定情報を収集。

効果

- トレースフォワード・バックによる、**製品のリスク管理の強化、信頼度の向上**。
- 品質の傾向が分析できるようになったことによる、**品質向上の実現**。
- 稼働状況の可視化による、**稼働率向上の実現**。(ABC分析による機械の保全対応)



国	Thailand
規模	501-1000名
業種	自動車エンジン製造会社
目的・効果	品質向上 作業性向上

システム導入により得られるメリット

1. データ収集

設備・プロセスの見識をもとに、データを選定して収集をします。
エンジニアの豊富な経験・知見に基づき現場課題の解決に必要なデータを収集して、蓄積をします。

要因分析・データ選定・データ収集

2. 可視化

現状を定量的に把握し、気付きを得ることができます。
収集したデータを見やすく、わかりやすく表示をして、生産状況、および現場脳状況を見える化します。

データ可視化

4. 改善

改善活動と、課題解決に対する評価を行い、改善サイクルを回すことができます。
分析結果から、診断ルールを作成し、収集データをリアルタイムに診断、結果を生産現場にフィードバックします。

データによる診断・改善

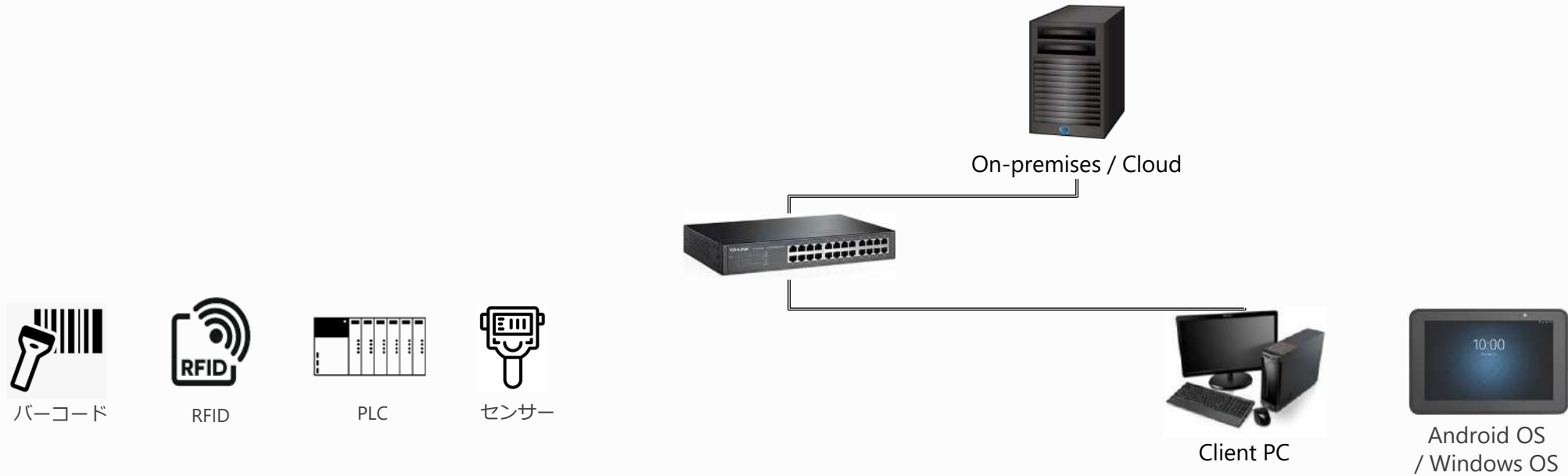
3. 分析

現場改善/課題解決に必要な要因を見つけ出すことができます。
収集したデータをもとに、課題解決につながる要因を分析をします。

データ分析

Appendix

System configuration



No	Item	Recommended specifications and models
1	On-premises / Cloud Server for AWS, Google	OS : Windows Server 2019R2 Standard / メモリ : 8GB以上 / ハードディスク : 空容量50GB以上 / ディスプレイ : 解像度1366×768以上 / ブラウザ : Google Chrome (最新Ver) ※推奨機種スペック以上のサーバ機
2	Client PC	OS : Windows 10 / メモリ : 4GB以上 / ディスプレイ : 解像度1366×768以上 ブラウザ : Google Chrome (最新Ver)※推奨機種スペック以上のPC機
3	Tablet	Android OS type / Windows OS type

Maintenance

#	ソフトウェア保守		Standard / Option
1	運用サポート・復旧支援	サポート窓口を開設し、電話・メールによる運用サポート、ソフトウェア障害時の復旧支援を実施します	Standard*1
2	バージョンアップ版ソフトウェア提供	ソフトウェアの機能改善等を行った場合にバージョンアップ版を提供します。最新OSに対応した最新ソフトウェアを無償提供します。サーバー更新時のソフト購入費が不要になり、お客様のライフサイクルコストを低減できます。	Standard*1
#	ソフトウェア再セットアップ		
1	ソフトウェア再セットアップ	サーバー故障修理後、ソフトウェアの再セットアップが必要な場合に、復元作業を実施します。(在庫データの修復はソフトウェア再セットアップには含まれません)	Standard*1

*1) 契約初年度はシステム購入料金でサービス提供。2年目以降は1年単位での契約

Schedule | Go live schedule

1. 現状分析	現状の業務のヒアリング、使用されているシステムのヒアリングをして、要件確認をおこない、お客様の現状を分析いたします。要件をもとにお見積りの作成をします。	Within sales
2. 要件定義	現状分析結果をもとに、詳細の要件定義をおこないます。実運用に沿った形でシステムが実現できるように、詳細要件の確認をします。	1-4 weeks
3. 設計	工程会議をおこないながら、要件をもとに、基本設計、詳細設計、移行準備をおこないます。	1-3 weeks
4. 開発・テスト	業務にフィットする力をおこない、テストに入ります。スムーズな導入のために移行方法を検討いたします。	1-20 weeks
5. 導入支援	現状使用しているシステム、または業務と並行稼働をしつつ導入にあたり操作研修会を開き、使用感等をご確認いただいた後、最終的な受入検収をおこなっていただきます。	1 week
6. 本番稼働	運用スタートです。運用保守サポート、ヘルプデスク、情報提供、改訂版の提供で安全で快適なシステム運用を長期的に支援いたします。	Min : 4 weeks Max : 28 weeks