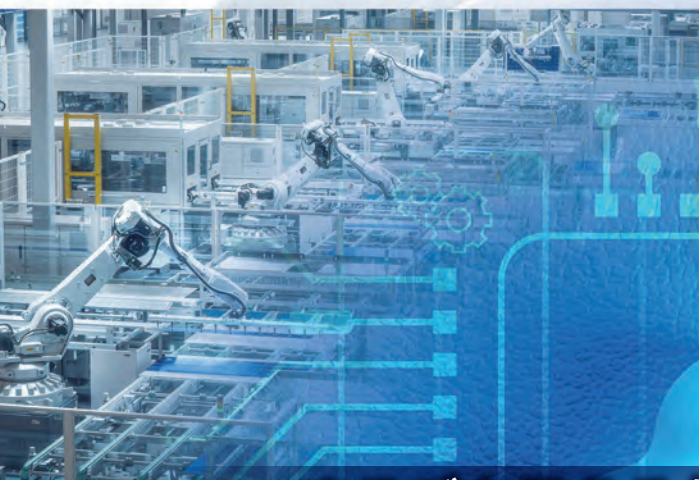


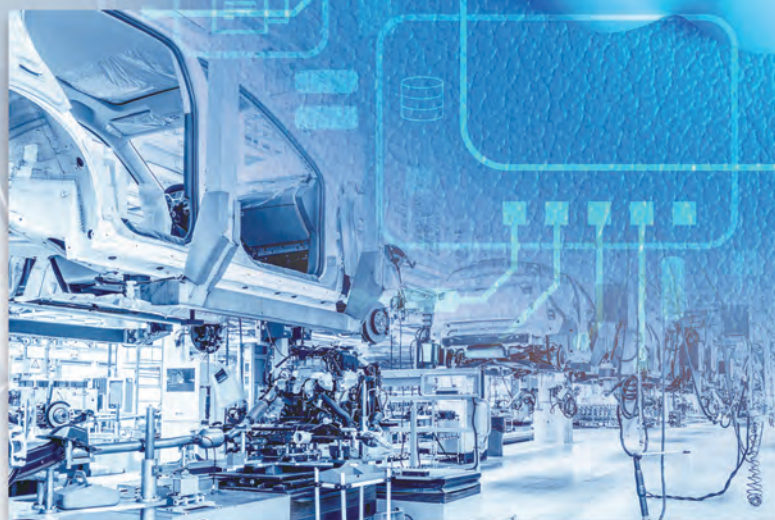
産業／工場向け 監視・制御システム

**SA1-Ⅲ**



**まるごと見える化でスマート工場を実現**

20年以上の信頼と実績 安心の国産品質





# SA1-Ⅲであらゆる情報をシームレスに繋ぎ スマート工場で未来のものづくりを実現

## 産業／工場向け 監視・制御システム SA1-Ⅲ

四半世紀にわたり、SA1-Ⅲは多様なニーズに応え、日本のものづくりを支えてきました。

求められるのは、より高品質な製品を、より早く市場へ届けるための生産性向上。

そして、働く人のウェルビーイングと安全、強固な情報セキュリティ、

複雑化する品質管理への確かな対応です。

三菱電機システムサービスの監視・制御システム SA1-Ⅲは、

信頼性に裏打ちされたプラットフォームで、工場の課題解決を幅広くお応えします。

SA1-Ⅲは、工場内のあらゆるデータを「見える化」し、分析から改善へスムーズにつなげます。

現場の課題を迅速に特定・解決へ導き、スマート工場の実現を力強く支援します。

データ収集 → 蓄積 → 見える化 → 分析 → 改善



### SA1-Ⅲ 活用シーン

大規模工場をはじめ、  
商業施設、学校、病院、ビル等の設備にも  
監視・制御システムとして活用されています。





## INDEX

### システム構成図 (例)

P4-5

### 設備・エネルギーの運用を最適化

工場全体の効率化を目指して

#### 設備・ユーティリティ監視

情報の  
一元化・可視化

P6-7

エネルギーコスト削減にむけて

#### 省エネ分析・電力監視

エネルギーの  
ムダ発見

P8-9

省エネと快適環境の両立へ

#### 空調・照明・冷温水設備監視

ユーティリティ  
設備の最適運用

P10-11

### 品質と生産性を次のステージへ

生産性を最大化するために

#### 生産分析

稼働率向上

P12-13

メーカーの垣根を越えたデータ統合へ

#### 設備情報ゲートウェイ

生産ライン  
一括管理

P14-15

ライン／設備を止めないために

#### 設備保全

ダウンタイム  
削減

P16-17

安全・安心な品質確保に向けて

#### 製造品質データ管理

製造品質向上

P18

エネルギーロス分析のために

#### AI分析連携

エネルギーロス  
の分析・診断

P19

現場トラブルの未然防止・究明のために

#### 映像監視

設備トラブル  
抑制

P20-21

### データで動く工場へ

生産現場のリアルタイム把握へ

#### ERP・MES連携

現場と経営の  
一体化

P22

SA1×他社製システム連携で業務効率化

#### 他社製システム連携

データ利活用

P23

#### SA1画面デザインツール

P24-25

#### 標準パッケージ画面紹介

P26-27

#### 機能・性能一覧

P28-29

#### 仕様・管理項目

P30-31

#### 動作環境

裏表紙

# システム構成図(例)

## SA1-III

SA1-IIIは、生産設備はもちろん、ユーティリティや受配電設備、さらに空調・照明機器までを、ひとつのシステムで一元監視・制御します。稼働実績やエネルギー消費量などのデータを見える化・分析することで、「生産性」「品質」「保全」「環境」「安全」「セキュリティ」の向上をサポート。製造業の様々な課題解決に貢献します。

オフィスや出先の携帯電話などで故障情報などをメール受信できます。



### Ethernet (情報ネットワーク)

中央監視 工場

SA1-III  
サーバ

### Ethernet (制御ネットワーク)

OTセキュリティ  
機器

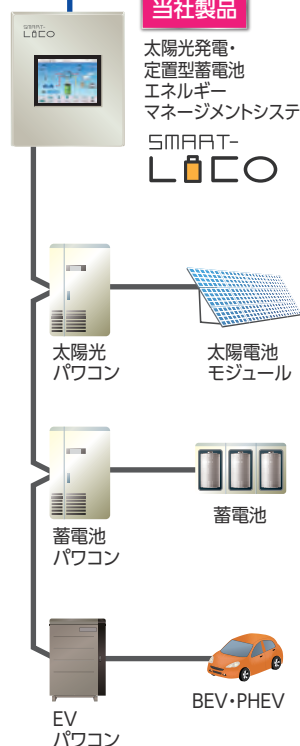
OTセキュリティ  
機器

CC-Link IETSN / CC-Link IE Control

### Ethernet (フィールドネットワーク)

#### 当社製品

太陽光発電・  
定置型蓄電池  
エネルギー  
マネージメントシステム  
SMAAT-  
LICO



#### 電力変換設備



EcoServer III

シーケンサ

B/NET

伝送専用  
電源

指示計器

エネルギー  
計測ユニット

電力計測器

EcoServer III  
(デマンド機能付)

当社製品

無線ユニット  
(親局)

当社製品

無線ユニット  
(子局)

空調機  
(室外機)

取引計器

#### 受電設備



空調コントローラ  
AE-CZJ  
/AE-200J

M-NET

空冷式ヒート  
ポンプチャラ  
DT-R

ビル用  
マルチエアコン

ロスナイ  
(全熱交換器)

送風機用  
フリープラン  
アダプタ

エア搬送ファン

汎用  
エアコン

MELSAFETY-G

ID  
コントローラ

照明  
ゲートウェイ

照明  
コントローラ

LED  
照明器具

照度センサ

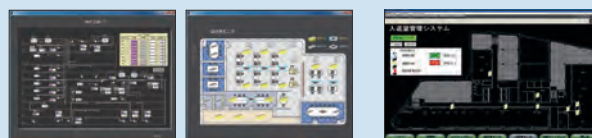
壁スイッチ

指透過  
認証装置

扉  
(電気錠)

マルチカード  
リーダー

#### 空調・照明設備／セキュリティ設備









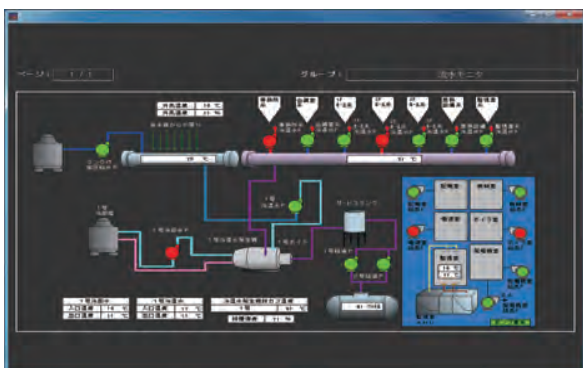
# 設備・ユーティリティ監視

## 設備・ユーティリティ監視

### ▶ 製造装置や付帯設備の監視 (発停制御も可)

- 各設備の情報収集・蓄積、及びグラフィックモニタ画面での稼働状況を可視化
- 設備異常発生時の警報表示と履歴管理が可能
- 遠隔から設備のON/OFF信号の出力が可能

〈ユーティリティモニタ例〉

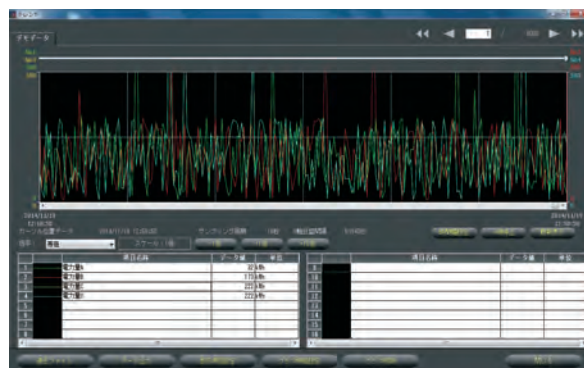


## 各装置の監視・制御

### ▶ 収集情報をリスト形式や トレンドグラフで的確に把握

- 各装置の動きをトレンドグラフで詳細表示
- 装置の運転状態、運転積算回数・時間などの情報をリアルタイムでリスト表示
- 過去のトレンド履歴との比較による、正常時・異常時の状態変化を把握

〈トレンドグラフ〉



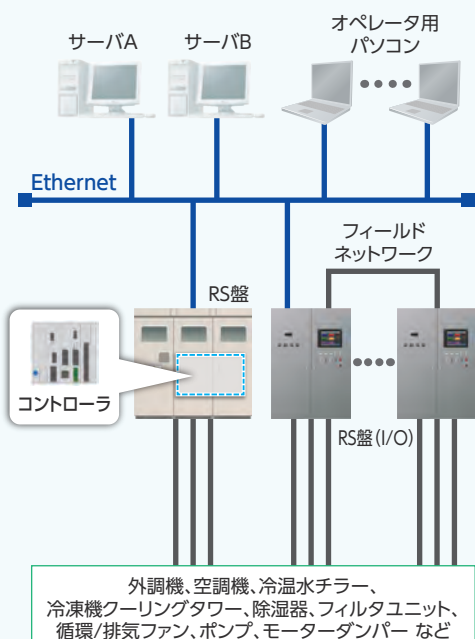
## 活用事例 | SA1-IIIによる中央監視システムリニューアル

### 受配電、空調、照明等の各設備のセンサ・設定・制御情報を一括管理 同じ粒度で工場の情報を集約し、工場の最適運用に貢献

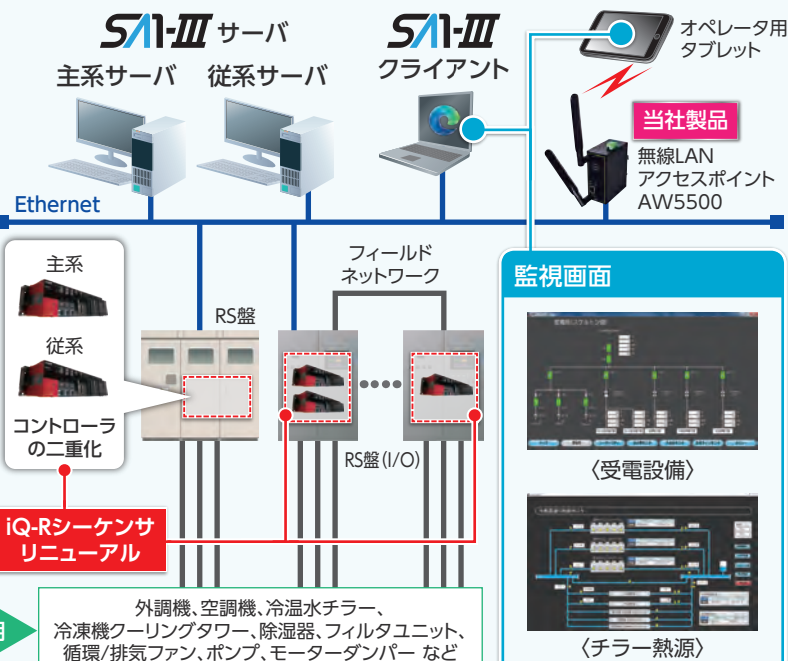
- 遠隔監視によるトラブル時の早期復旧および保全業務の効率化を支援
- サーバの二重化(主系障害時の自動切り替え)によるシステムダウン防止
- 汎用品によるシステム構成により、専用システムに比べ、機器保守・メンテナンス費用および将来的なシステム更新時のコストも低減



### 既存DCS(※1) 中央監視システム



### SA1-III 中央監視システム



※1: DCS(Distributed Control System): マイクロコンピュータを用いた分散型デジタル制御システム



## 計装機能

### ▶ 生産ラインのユーティリティ設備にも対応

計装シーケンサによる、温水・原料タンク、熱源・空調などのユーティリティ設備の監視・制御

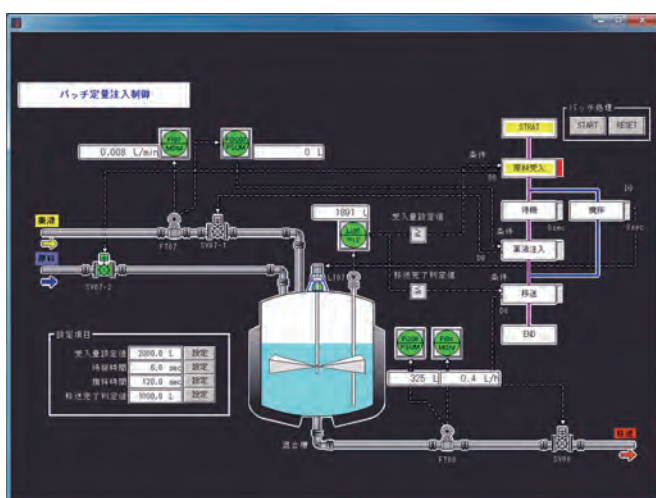
### ▶ 監視用途のDCS置換えが可能

タブ一覧、トレンドグラフ、警報一覧などの基本的なモニタリング機能に加え、フェースプレート、オートチューニングといった計装特有の監視機能の充実

### ▶ 二重化でシステムダウンを防止

SA1-Ⅲサーバ、ネットワーク、計装シーケンサをそれぞれ二重化することで、システム機器故障時のリスクを軽減

〈タンク設備モニタ例〉



### フェースプレート

15種類のフェースプレートを標準装備。  
※フェースプレートのデザインは計5パターンから選択可能。

名称	内容
PID	PID制御
SPI	サンプリング制御
MWM	モニター付手動出力
ONF2	2位置ON/OFF制御
MONI	モニター
PSUM	パルス積算
ANA	アナログモニター
SDM	状態表示モニター(大)
SDMS	状態表示モニター(小)
PIDS	簡易版PID制御
MEU	計測計量表示(大)
MEUS	計測計量表示(小)
SEU	セレクト表示(大)
SEUS	セレクト表示(小)
ECU	状態発停表示

〈代表例〉



## プレイバック機能

カスタム  
対応

新機能

### ▶ トラブルの原因究明をサポート

- グラフィックモニタ上の数値データや状態表示を過去データとして再生(プレイバック)可能
- 見逃した過去の設備稼働状態の変化やデータの確認が可能



トラブル発生前後の  
監視画面を再生



トラブル  
発生



## ユーザ別管理・制御機能

新機能

### ▶ 各設備、ライン管理者オペレータ別の細やかな運用を実現

ユーザ毎に監視する信号を個別に制御可能、現場担当者は必要な情報のみを管理・操作でき、業務効率が向上

カスタム対応 カスタム対応は、お客様のご要望・仕様に基づき製作しますので、別途費用が発生します。



# 省エネ分析・電力監視



## 省エネ分析機能

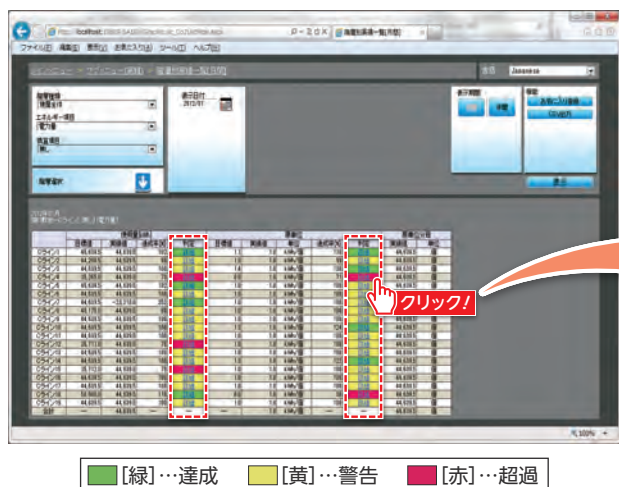
▶ エネルギー情報収集・分析による目標進捗の把握、省エネ活動支援

**実績** | 目標値に対する進捗の確認が可能

### ■実績一覧

目標値に対する実績値・達成率・達成判定の表示

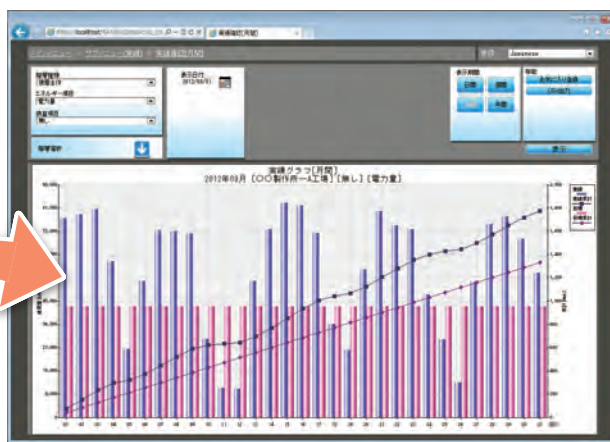
◆ エネルギーコスト削減に向けた目標進捗の確認可能



### ■実績確認

各階層の単位時間あたりのエネルギー使用量と累積使用量をグラフ表示

◆ 目標超過計測ポイントは、「実績一覧画面」より詳細確認が可能

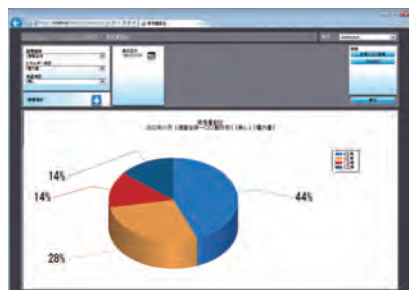


**分析** | 多彩な分析でエネルギーのムダを早期に発見

### ■項目別使用量(円グラフ)

工場や建屋全体のエネルギー使用量に対する項目別(ライン、設備、部署など)の割合を把握

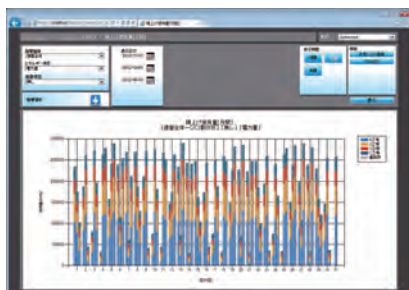
◆ 指定した階層内の各計測場所の、エネルギー使用割合を把握可能



### ■積上げ使用量(積上げグラフ)

工場や建屋全体のエネルギー使用量と、項目毎の使用割合(実データ)を把握

◆ 指定階層内の各計測場所のエネルギー使用量・使用割合の把握可能



### ■使用量比較(棒グラフ)

特定の期間におけるエネルギー使用量の変化把握、およびライン・設備・部署毎の比較

◆ 2つの計測場所の、実績値・実績累計・目標値を比較し、変化点を把握可能



**設定** | 集計・比較データを簡単設定(Excel)

Excelで計測項目、階層(部門構成)設定、換算式、目標値などを自由に設定可能、用途に合わせた分析を実現

**帳票** | 日月年報をExcel形式で出力可能

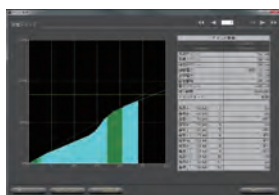
お客様が比較したい計測データを並べ、Excel形式で帳票出力が可能



## 電力監視機能

### ▶ デマンド制御によりエネルギー削減を実施

- 30分単位での電力需要量を監視・制御
- 重要度の低い負荷（空調機、照明機器など）から遮断するスケジュール運転も可能
- 契約電力に基づく目標デマンド値の設定と、その超過を防ぐ空調制御運転により、契約電力抑制を支援



〈デマンド監視・制御〉

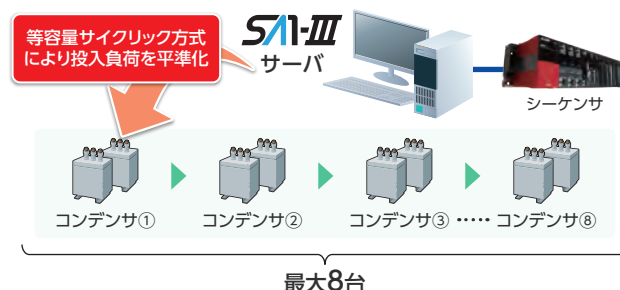


### ▶ 8台/系統のコンデンサを制御

- 等容量サイクリック方式により、最大8台までの進相コンデンサを投入し、力率を制御
- 最適制御により、進相コンデンサへの投入負荷を平準化
- 進相コンデンサの投入による力率改善で、設備・機器の効率運用を実現と電気料金の削減を支援



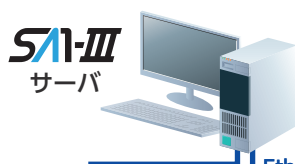
〈力率監視・制御〉



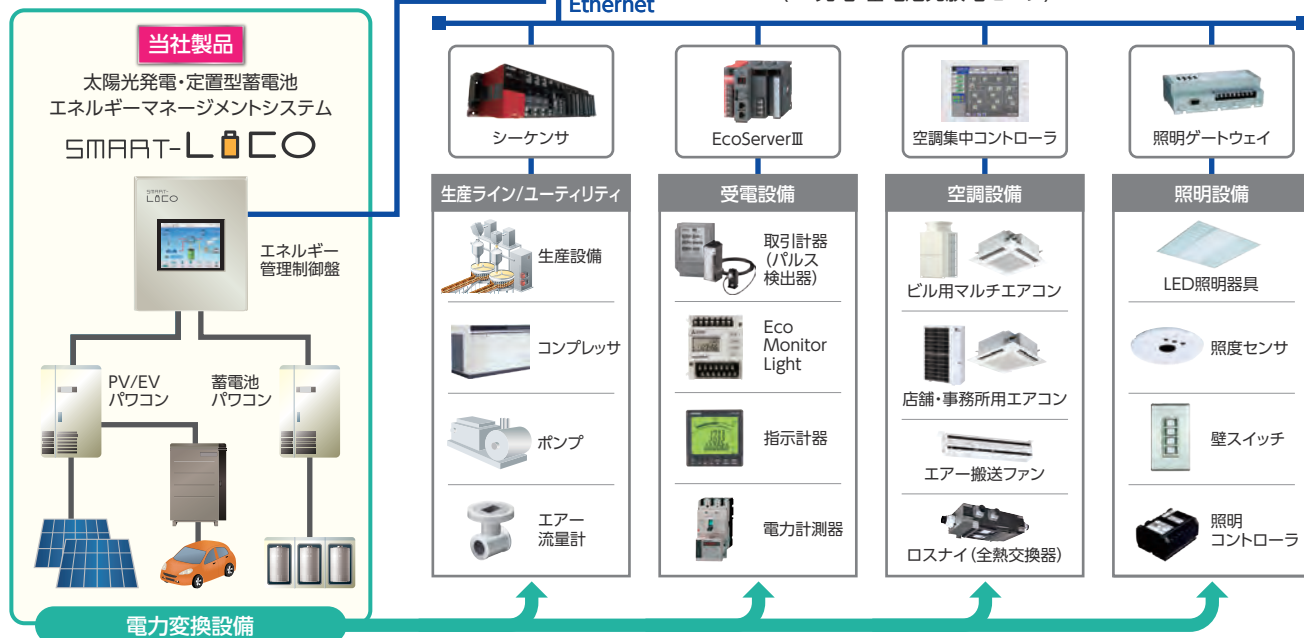
## 再エネモニタ機能 (PV・蓄電池監視)

### ▶ 再エネ率を組合せたエネルギー使用量管理を実現

- エネルギー使用量・PV・蓄電池の発電・充放電状況を可視化するグラフィック画面パーツを用意
- 画面パーツを組み合わせてダッシュボード形式の画面を製作可能
- 受電・発電実績と予測発電量の常時比較監視により、適切な再エネ運用を支援



〈PV発電・蓄電池充放電モニタ〉



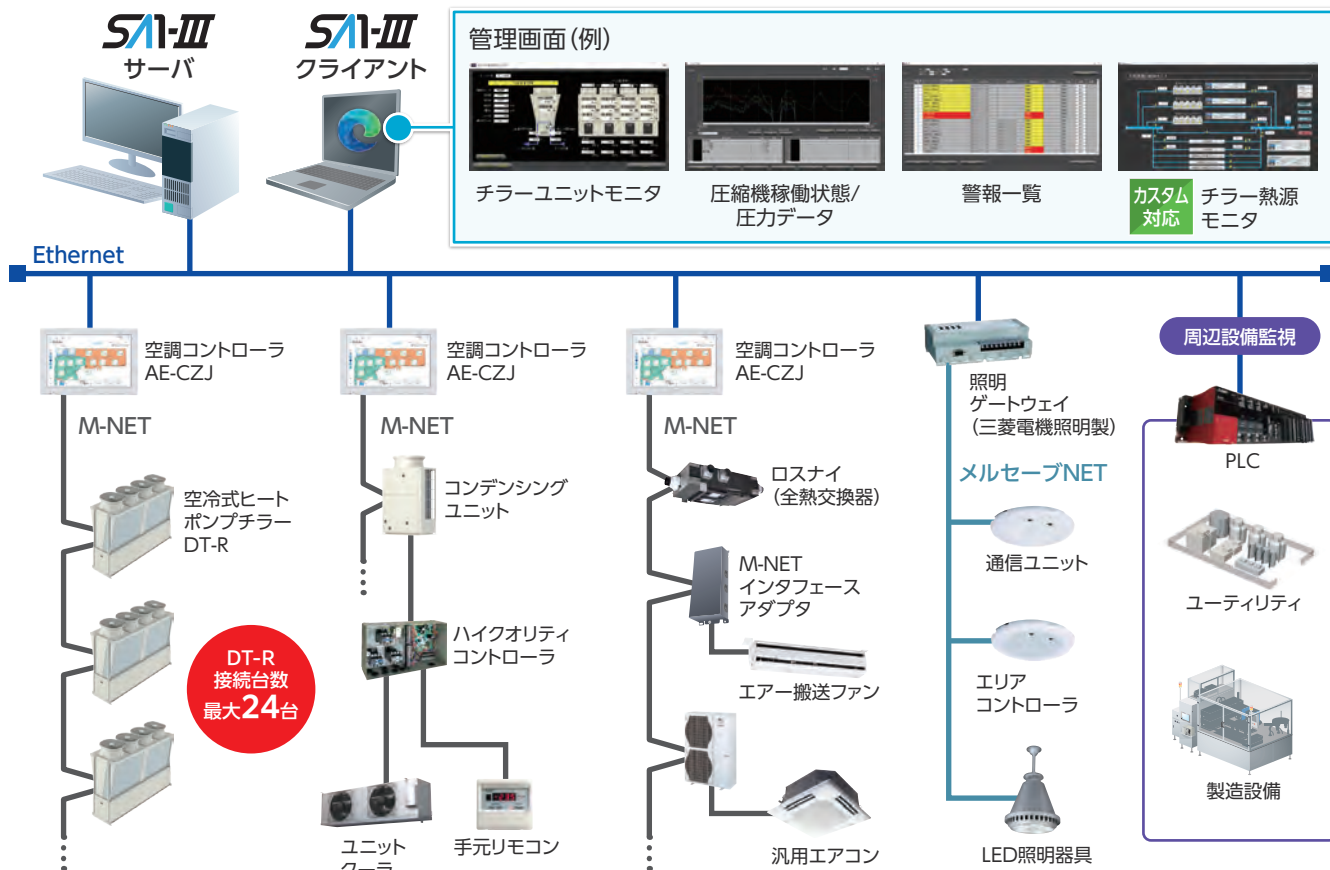


# 空調・照明・冷温水設備監視

## 空調・照明・冷温水設備監視

### 工場の付帯設備の運転・停止から、モニタリングまで

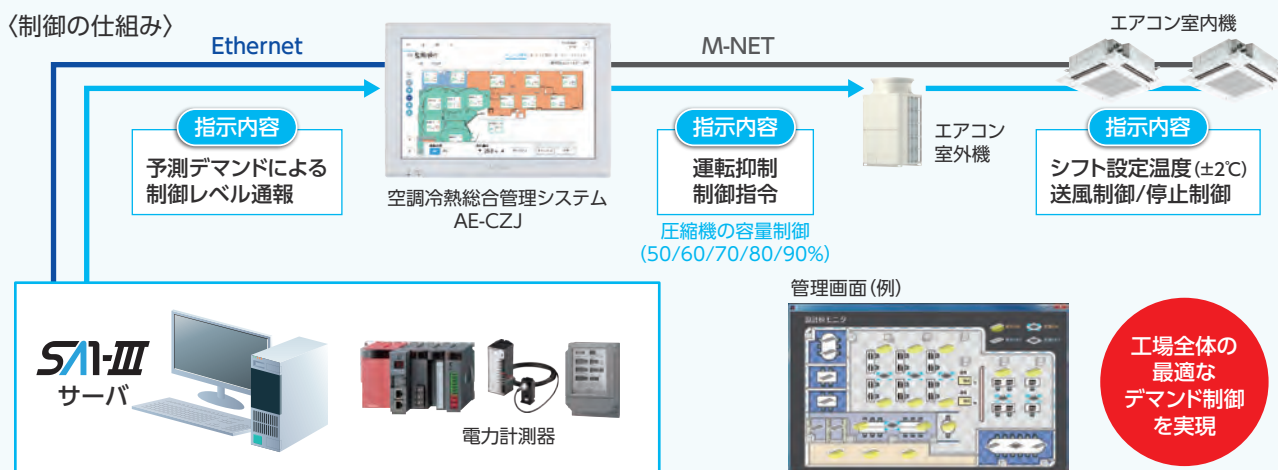
- 三菱電機製空調冷熱総合管理システム(AE-CZJ/EW-CZJ)との連携で一元管理  
空調・照明設備の運転・停止からモニタリングまで、集中管理・制御が可能
- 三菱電機製空冷式ヒートポンプチラーDT-Rと接続し、冷温水設備も見える化
- LED照明は調光制御や電球色の切替など、きめ細かなコントロールが可能



※空調連携機能(エアコン監視・制御)、照明連携機能の管理項目はP30を参照

## 活用事例 | 三菱電機製空調冷熱総合管理システム AE-CZJとの連携

### 〈制御の仕組み〉



**カスタム対応** カスタム対応は、お客様のご要望・仕様に基づき製作しますので、別途費用が発生します。



## AE-CZJ連携 | 空冷式ヒートポンプチャラー (DT-R) 接続による設備の見える化

特許出願中(※1)

### 点検業務効率化や装置異常の早期発見、トラブル復旧をサポート

#### システムモニタウィンドウ画面

カスタム  
対応

〈グラフィックモニタ〉

#### ユニットモニタウィンドウ画面

運転/プレアラーム状態を名称で表示

※空調連携機能(システムモニタウィンドウ画面)、空調連携機能(ユニットモニタウィンドウ画面)の管理項目はP30を参照

**各運転状態  
アイコン画像  
を搭載**

系統運転状態  
アイコン画像

停止中    運転中    プレアラーム    異常状態

**ユニット運転状態  
アイコン画像**

停止中    運転中    プレアラーム    異常状態

#### システムオーバービューとプレアラーム検知

プレアラーム(※2)機能で異常警報を一覧で通知

**警報ウィンドウ**

A 2022/05/18 08:42:27 装置稼働状態 冷水流量下限 超過異常

A 2022/05/19 08:42:27 装置稼働状態 吸込み温度(冷房) 超過異常

**アラーム検知時は  
警報一覧で通知**

※プレアラーム検知の  
仕様はP30を参照

**プレアラーム項目**

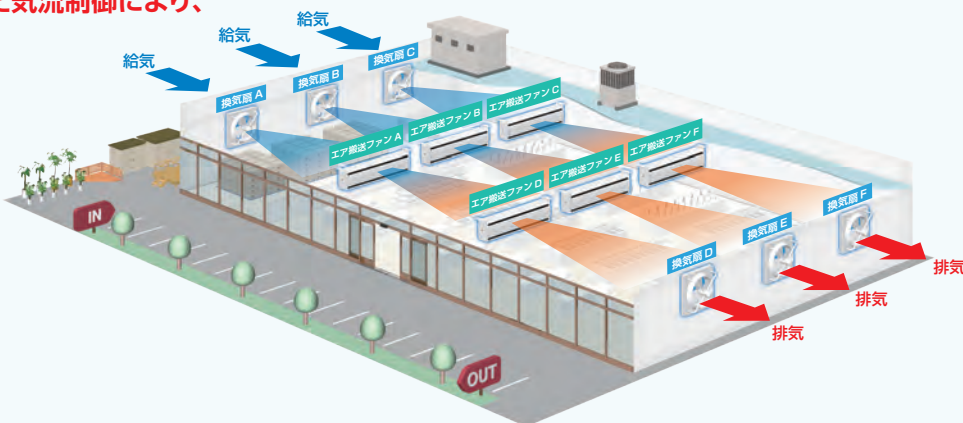
- 冷水流量下限
- 供給水温下限
- 高圧上昇
- 低圧低下
- 吸込み温度(冷房)
- 吸込み温度(暖房)
- 起動回数大
- 除霜回数過多
- メンテ時期予告

## 活用事例 | エアー搬送ファンの気流制御

エアー搬送ファンを組合せた気流制御により、  
温度ムラを改善し、  
空調の効率運転を実現

### ■ ナイトパージ制御

夏場など外気温度より室内温度が高い場合、建物内に蓄積された空気を外気と入れ替え、冷房開始時の冷房負荷を軽減し省エネを実現



※1: 特願2022-69029(ヒートポンプシステムの管理支援装置及び管理支援プログラム)  
 ※2: ユニットの運転状況を常にチェックし、異常発生前に「注意報(=プレアラーム)」を発報

**カスタム対応** カスタム対応は、お客様のご要望・仕様に基づき製作しますので、別途費用が発生します。

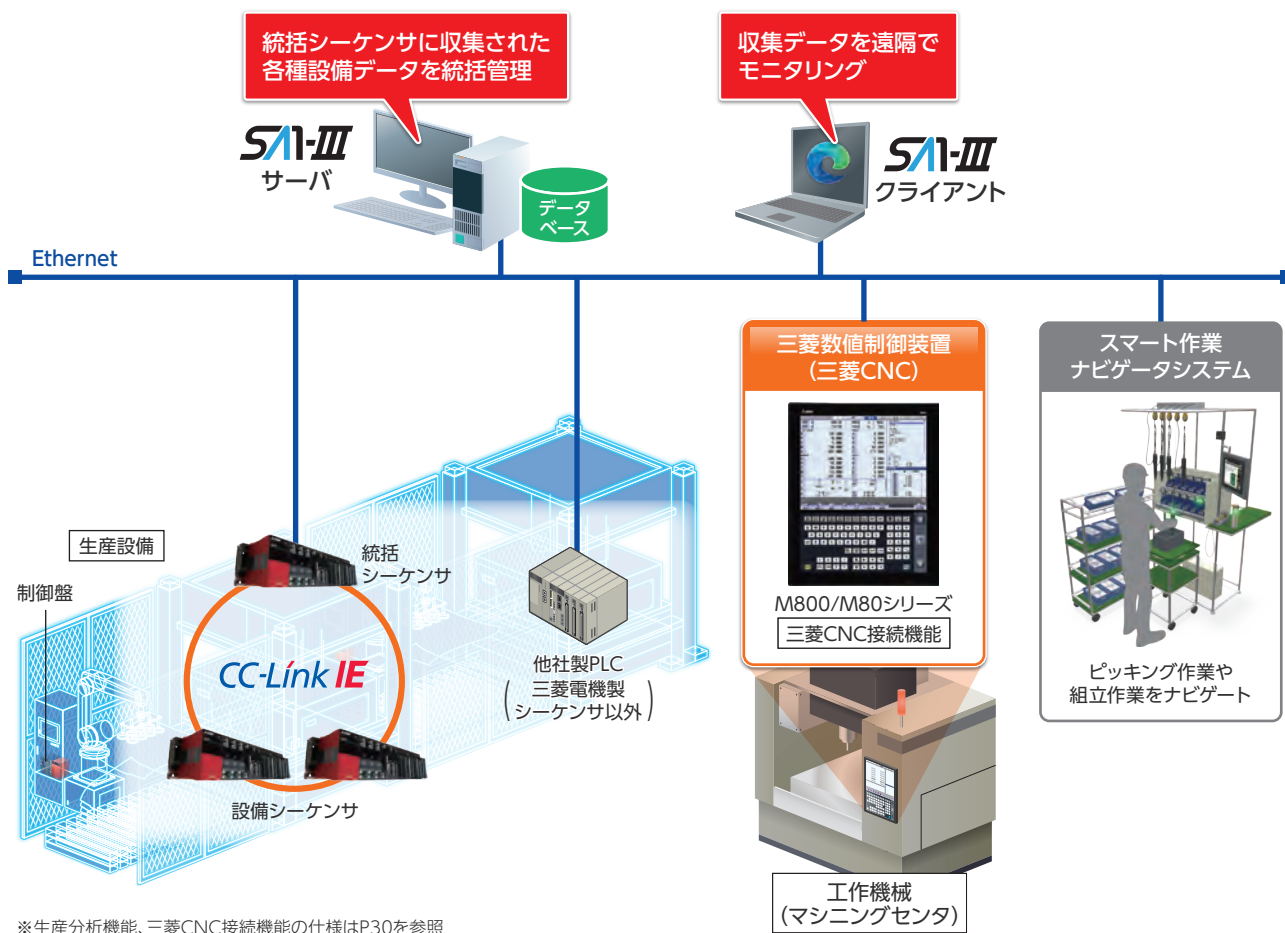
# 生産分析



## 生産分析機能

### ▶ 生産進捗の把握と設備稼働状態の可視化と分析

- 生産設備 (装置) のネットワーク化による製造実績・稼働状況の自動収集
- 稼働状態の可視化・分析による生産計画未達要因の特定



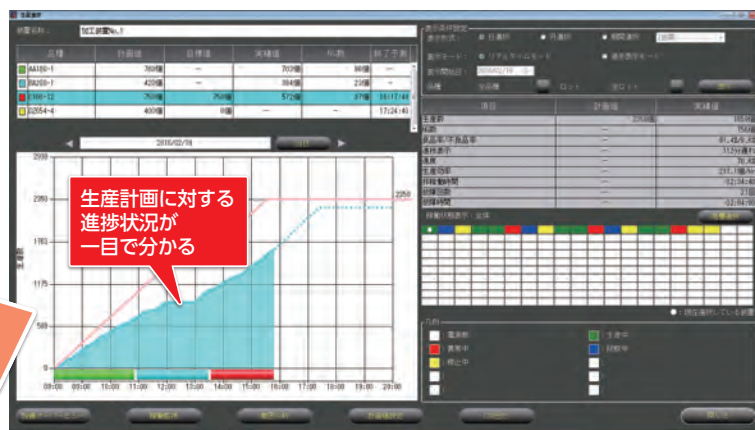
## 生産進捗管理 | 稼働状況と生産進捗を即座に把握

- 複数設備の稼働状況をオーバービューでモニタリング
- 生産計画と実績のリアルタイム表示による進捗管理

〈設備オーバービュー〉



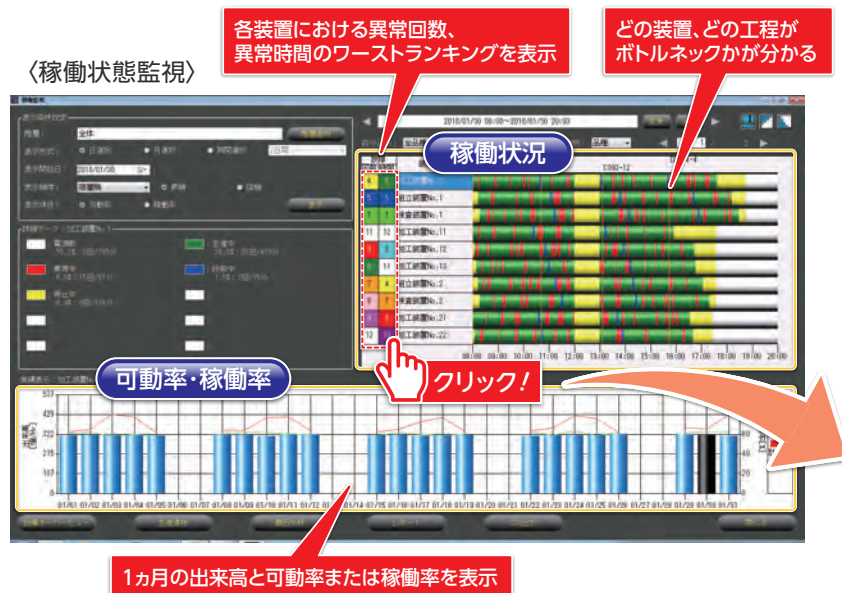
〈生産進捗管理〉



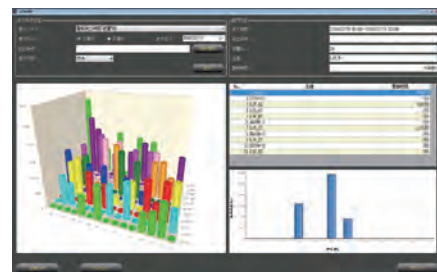


## 設備稼働分析 | 設備状態を可視化し故障要因を分析

- 設備毎の実稼働状況（停止時間、トラブル内容）をグラフで可視化
- ボトルネックを発見し、稼働率向上に向けた改善活動を支援

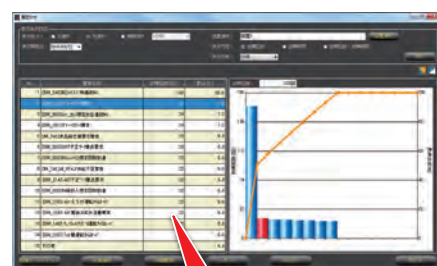


〈3次元分析〉



〈品種×停止回数×治具〉など3項目によるデータ分析で、トラブル発生メカニズム解明に活用

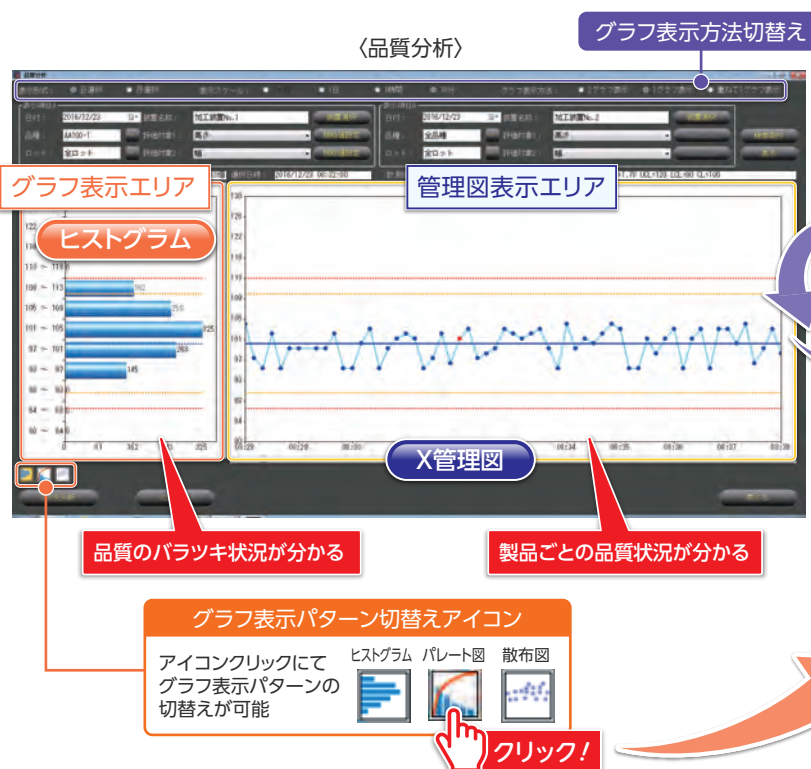
〈要因分析（パレート図）〉



どんなトラブルが多いのかが一目で分かる

## 品質傾向分析 | 統計手法に基づく不良分析

- センシングした製造・品質情報に基づき、データを分かりやすく可視化
  - 各種統計手法による分析で不良発生状況を明確に把握が可能
- (例) 検査結果データ分析による製品品質のばらつき確認

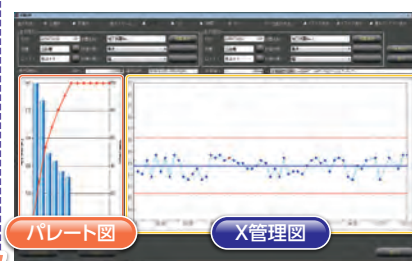


(例) 製造日付やロット毎による比較分析



分析したい内容に合わせてグラフ表示の切替えが可能

(例) グラフ表示の切替えによる分析



# 設備情報ゲートウェイ

## OPC<sup>(※1)</sup> 接続機能 / 加工機接続機能

### ▶ メーカーの異なるPLCや加工機を一元管理、ライン全体の稼働状況を把握

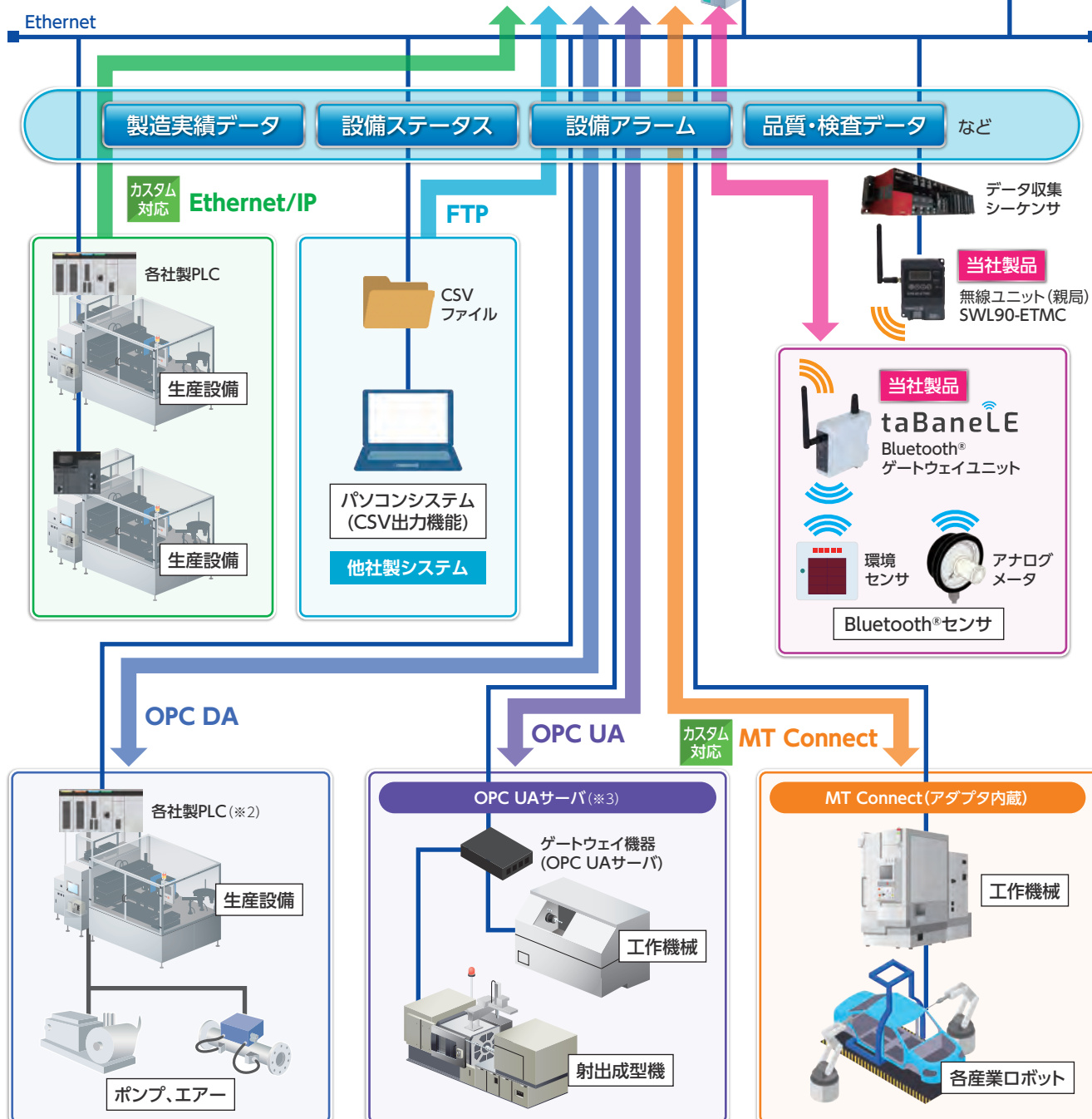
- 各社PLC・加工機にアクセスし、製造実績・稼働状況データを収集
- 複数メーカーの機器のトータル管理で製造ライン全体の生産性向上を支援

S1-III  
クライアント

複数メーカーの設備データを  
収集・統括管理

S1-III  
サーバ

OPC  
(サーバ/クライアント)



※1: OPC(OLE for Process Control)とは、産業オートメーション分野やその他業界における、安全で信頼性あるデータ交換を目的とした相互運用を行うための標準規格

※2: 各社製PLC接続時は別途、OPC DAサーバ製品を購入が必要

推奨OPC DAサーバ: デバイスエクスプローラ OPCサーバ(株式会社たけびし製)、FA-Server 5(株式会社ロボティクスウェア製)

※3: 推奨OPC UAサーバ: デバイスエクスプローラ OPCサーバ(株式会社たけびし製)、CONPROSYS(コンテック製)

**カスタム対応** カスタム対応は、お客様のご要望・仕様に基づき製作しますので、別途費用が発生します。

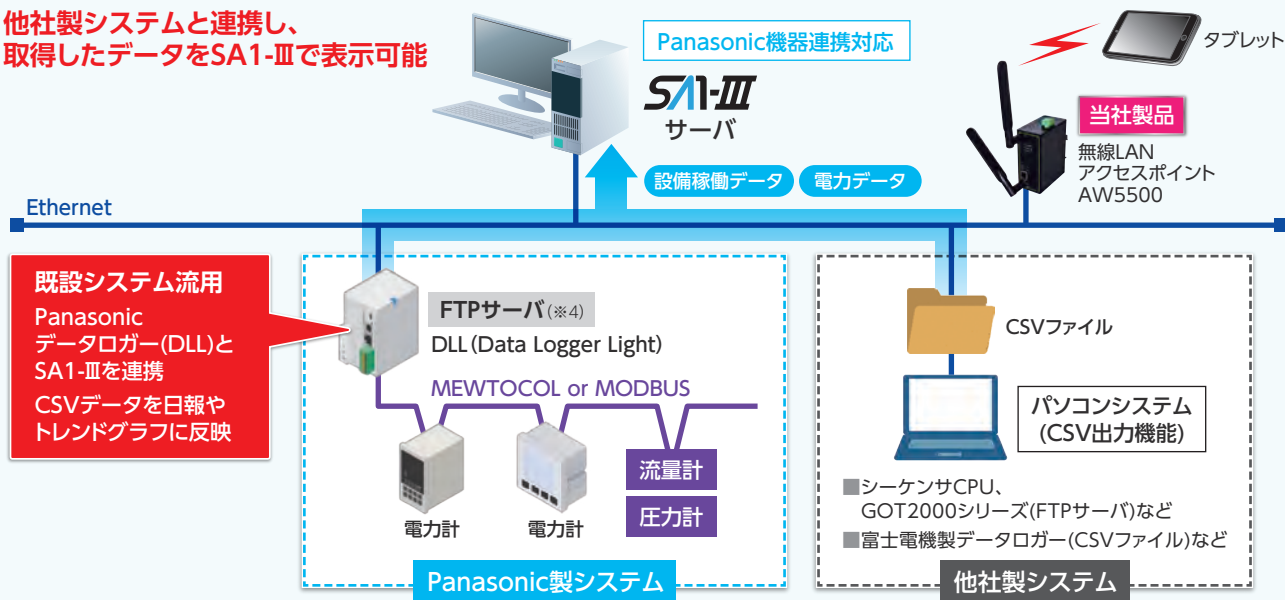


## FTPサーバ連携・CSVファイルデータ取込み機能

新機能

活用事例 | Panasonic省エネシステムの見える化ソフト、電力計測動作確認ソフトウェアをSA1-Ⅲに置き換え

他社製システムと連携し、  
取得したデータをSA1-Ⅲで表示可能

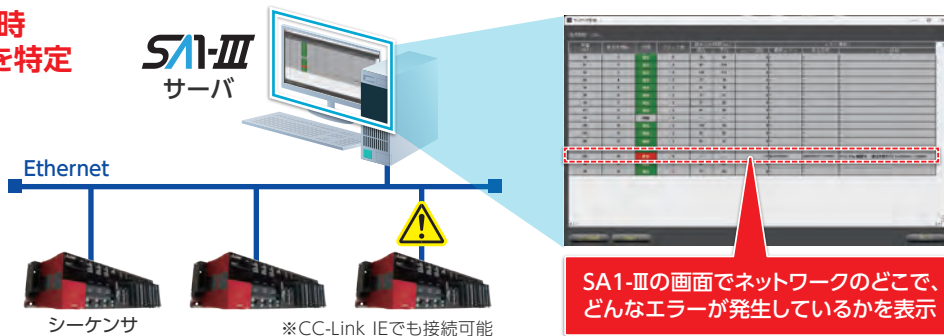


## ネットワーク診断機能

新機能

▶ ネットワークトラブル発生時  
即座にエラー内容と場所を特定

- 各シーケンサの接続状態と通信サイクルを、一目で確認
- ネットワークエラーの発生状況も、即座に把握



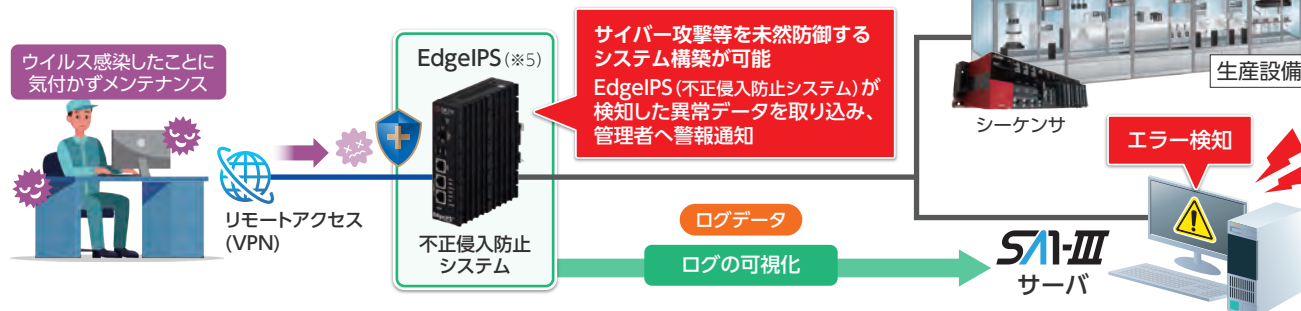
## OTセキュリティ機器データ連携機能

カスタム  
対応

新機能

▶ サイバー攻撃等の早期原因究明と早期対策を実現

サイバー攻撃のリアルタイム検知、SA1-Ⅲシステムでの詳細な状態確認



※4: FTPサーバは対応するコマンドやファイルの出力方法が異なるため、機器毎に検証を実施

※5: EdgeIPSは、TxOne Networks社製のネットワークセキュリティを強化するIPS(侵入防御システム)

カスタム対応 カスタム対応は、お客様のご要望・仕様に基づき製作しますので、別途費用が発生します。

# 設備保全

## 故障診断機能

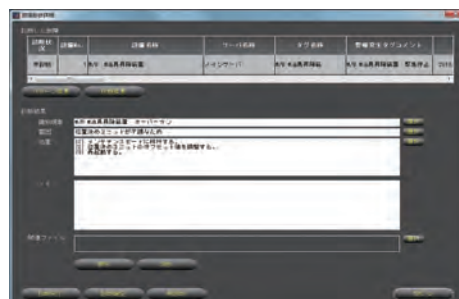
### 故障診断と要因分析 故障の事象診断

故障状況と過去データからの診断、および想定される故障要因の一覧表示



### 作業指示 故障の処置方法を表示

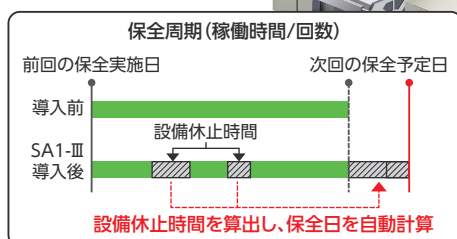
関連マニュアルなどの表示と処置方法の指示



## 予防保全機能

### 寿命予測 消耗品の寿命予測

設備稼働時間、運転回数からの消耗品寿命予測



### 保全計画 保全計画と部品管理

年次・月次保全計画、保全業務に必要な部品の在庫管理が可能



## 設備コンディション監視機能(シェフラー製品連携)

### 振動センシングによる故障予知で設備ダウンタイムを低減

- シェフラー製『Schaeffler SmartCheck』接続による、大型モータ、ポンプ、ファン等ユーティリティ設備の振動計測・診断
- 生産ラインからユーティリティまで含めた状態監視で、設備停止リスクを低減
- SA1-Ⅲ連携による設備状態データの長期保存、トレンド分析への活用が可能



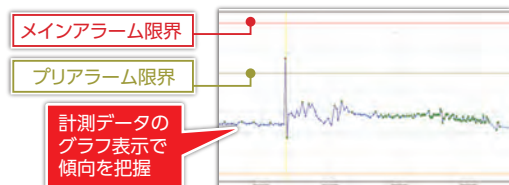
### Schaeffler SmartCheck(※1)

一般産業用回転機に有効で、軸受などの異常を簡単な設定で検出可能なセンサモジュール

- 加速度の検出からデータ計測・保存・分析に至る制御部と各種通信インタフェース機能をモジュールに全て内蔵
- Webブラウザ画面上で設定し、設備コンディションを常時モニタリング可能。定期点検作業を軽減

### Schaeffler SmartWeb(計測データ表示)

各場所に設置しているSmartCheckの計測データをWebブラウザで遠隔モニタリングが可能



※設備コンディション監視機能(シェフラー製品連携)の仕様はP30を参照

※1: 注) 接続時はSmartCheck本体のファームウェアバージョンをご確認ください。V1.12以前の場合は、V1.22以降へアップデートが必要です。



## **ロボットシステム管理機能**

### **▶ ロボットの稼働状態把握と故障予知支援**

ロボットの稼働状態や電流値などの情報から、減速機・ベルト・グリスなどの消耗度合いを予測、保全に利活用することで、日常点検・保全業務をサポート

#### オーバービュー表示

◆各装置に接続されているロボットの状態を  
オーバービューでモニタリング



#### 現在値モニタ

◆ロボットの動作状態（現在の座標値/ハンド入出力状態）の把握と  
異常電流値や負荷率の計測・表示が可能

##### 電流値・負荷率



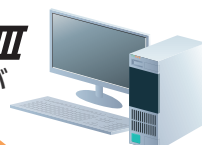
映像表示  
生産設備（ロボット）の  
稼働状態をカメラ映像で  
遠隔監視。



クリック!

生産設備（ロボット）の稼働状態や  
保全情報データを統括・管理

SA1-III  
サーバ



SA1-III  
クライアント



収集データを遠隔で  
モニタリング

Ethernet

稼働状態

保全情報



シーケンサ  
（ロボットCPU）

ロボット  
コントローラ



最大32台まで  
接続可能  
.....  
産業用ロボット



稼働時間や軸毎の電流・負荷率・メンテナンスデータ収集

三菱電機製  
シーケンサ

CC-Link IE



ネットワークカメラ

ロボット導入設備

その他生産設備

# 製造品質データ管理



## データインテグリティ<sup>(※1)</sup> 支援機能

Part11 対応支援

### ▶ 電子記録データの改ざん防止とデータ信頼性の確保

- 製造プロセスで要求される電子記録データの改ざん防止と監査証跡の管理が可能
- 空調設定やユーティリティのパラメータ変更を含む監査証跡記録による、製造品質管理にも活用可能
- 「権限設定」と「データ暗号化」により製造セキュリティを確保

#### 操作制限

〈ユーザ管理〉

画面閲覧可否を設定

操作権限の設定

〈閲覧機能〉

5W+1Hの変更履歴

#### 監査証跡のレビュー

監査証跡のレビュー時も日時・装置・ユーザ名等で絞り込み、手間を削減

〈監査証跡履歴〉

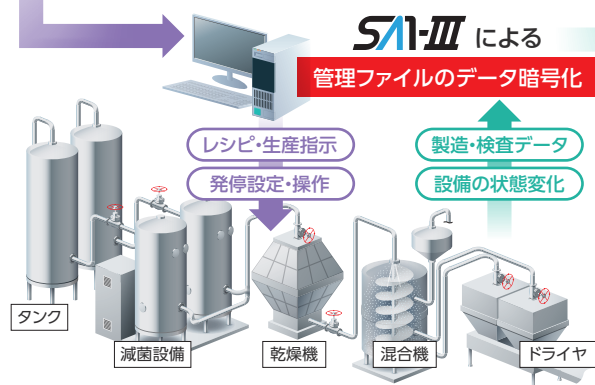
〈帳票出力〉

監査証跡履歴を帳票化して出力

変更履歴を管理する際に添付資料として活用

クリック!

### 電子記録データ改ざん防止



各設備（製造・ユーティリティ）の設備パラメータや、各種設定変更も5W1Hの観点で変更履歴を管理  
製造時の変更点や製造トレーサビリティを管理すると共にデータ改ざんを防止

監査証跡履歴に記録する対象

- 設備の操作・パラメータ設定
- 設備から収集したデータの変更
- SA1-IIIシステム設定の変更

5W1H（記録内容）

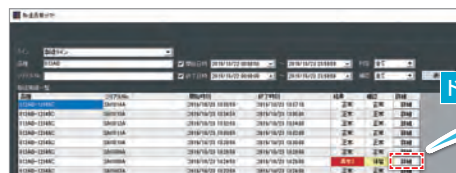
WHEN	日付
WHERE	IPアドレス
WHO	ユーザ名
WHAT	種別/名称/コメント
WHY	変更理由
HOW	変更前データ/ 変更後データ

※データインテグリティ支援機能の仕様はP31を参照

## 活用事例 | 製造品質データ分析

### 製造品質分析:判定結果一覧画面

- ◆異常が発生している製品（品種やロット・シリアル）を確認



### 判定結果詳細画面

- ◆異常が発生している装置・時刻・異常内容など詳細を確認

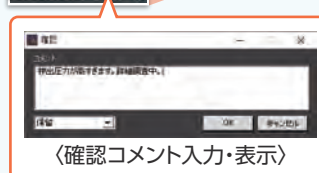


### 分析トレンド画面

- ◆異常箇所前後の製造プロセスデータや設備稼働状況の調査・原因特定

#### 調査例

- 異常の度合いは？  
（生産を継続して良いか？  
中断して破棄すべきか？）
- 装置の運転状況はどうか？
- どういう経緯で異常に至ったか？
- 異常検知したデータ以外にも  
怪しいところはないか？
- 周辺の製造環境に問題ないか？（温湿度など）



※1:データインテグリティとは、データが本来あるべき姿で存在しており、改変ができない、もしくは改変が起こったことを知らせることを担保する、データの完全性を確保する考え方



# AI分析連携



設備

ユーティリティ監視

省エネ分析・  
電力監視

空調・照明・冷温水  
設備監視

生産分析

設備情報  
ゲートウェイ

設備保全

製造品質  
データ管理

AI分析連携

映像監視

ERP・MES  
連携

他社製  
システム連携

SA1画面  
デザインツール

標準バナー  
画面紹介

機能・性能  
一覧

仕様  
管理項目

## AI分析連携

### ▶ エネルギーと生産・品質データの分析をサポート

●SA1-Ⅲの収集データとAI分析ソフトウェア連携による、エネルギー生産性向上に向けた要因特定と改善活動のサポート

## EcoAdviser (※2) 連携機能

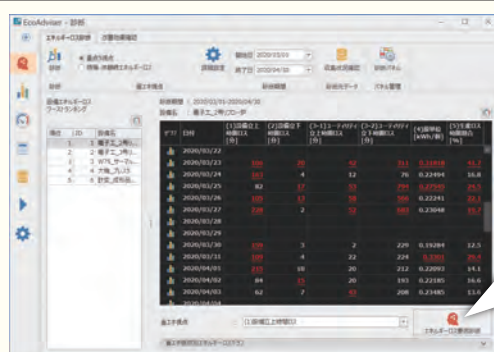
EcoAdviser

## エネルギーロスの分析・診断

### 生産設備のエネルギーロスをAIで分析

AI技術[Maisart]により、電力量と生産数のデータを活用した、エネルギーロスの自動抽出とロス発生要因のランキング化で、改善効果の提案が可能

#### ■エネルギーロス抽出



〈エネルギーロス抽出画面〉



ロス改善の対策実施

#### ■ダッシュボード機能

作成したグラフや数値、画像等を自由にレイアウト



エネルギーデータ  
生産データ

既設SA1-Ⅲ  
収集データを活用

SA1-Ⅲ  
サーバ

Ethernet

受電設備

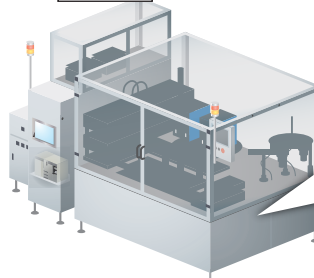


EcoServerⅢ

エネルギー  
計測ユニット

電力計測器

生産設備



生産設備  
シーケンサ

エネルギー  
計測ユニット

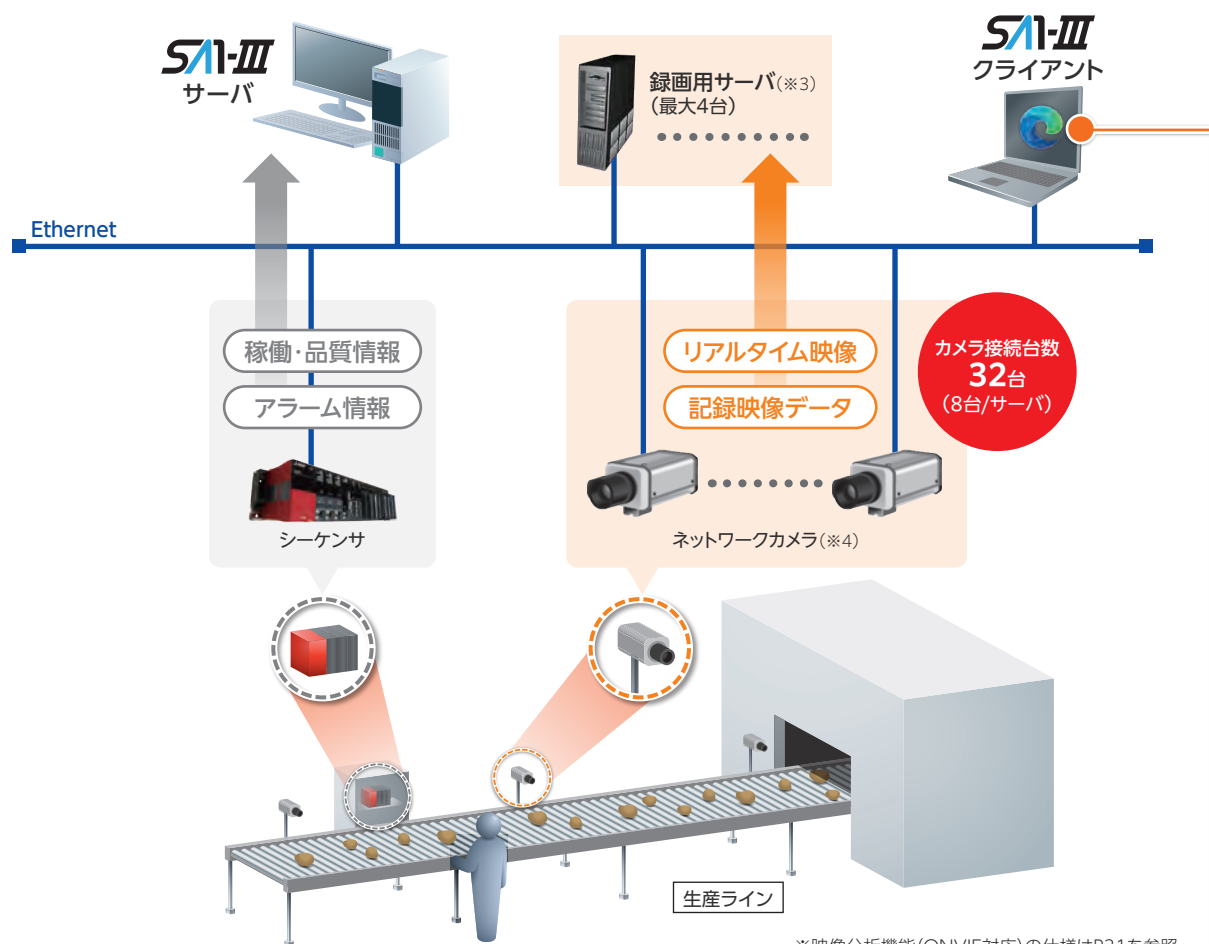
※2: EcoAdviserは、三菱電機製のAI技術を活用して省エネ活動を支援するソフトウェア

# 映像監視

## 映像分析機能(ONVIF※1)対応

### 稼働・品質情報と記録映像データの活用で、製造品質トレーサビリティを強化

- SA1-Ⅲで製造実績と映像データを長期蓄積し、トラブル要因を分析
- 映像センシングによる5M+1E※2)管理で原因究明とトレーサビリティを強化



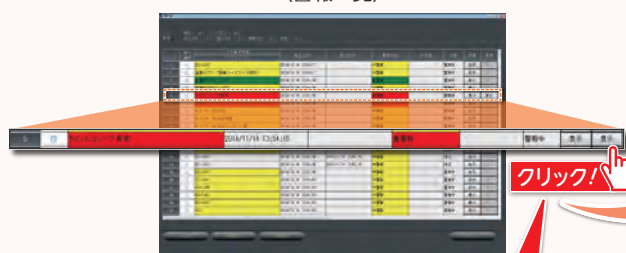
※映像分析機能(ONVIF対応)の仕様はP31を参照

### トレンドデータと映像による解析でトラブル究明

設備トラブル時は異常発生前後の状況をトレンドデータと映像で解析  
設備異常信号と連携し、データと映像の時間軸を合わせた同期表示が可能

#### トレンドグラフと記録映像の同期表示

〈警報一覧〉



警報履歴からトレンドグラフと記録映像を表示

#### トラブル発生前後のトレンドグラフと映像による解析

〈トレンドグラフ〉

〈カメラ映像〉



※1: ONVIF (Open Network Video Interface Forum) とは、ネットワークカメラ製品のインターフェースの規格標準化フォーラム

※2: 「5M+1E」: 人 (Man)・機械 (Machine)・材料 (Material)・方法 (Method)・検査 (Measurement) 及び環境 (Environment)

※3: 映像分析機能使用時は、カメラ映像録画時の負荷軽減のため、SA1-Ⅲサーバと録画用サーバの併用を推奨

※4: ONVIF Profile-s 対応ネットワークカメラ



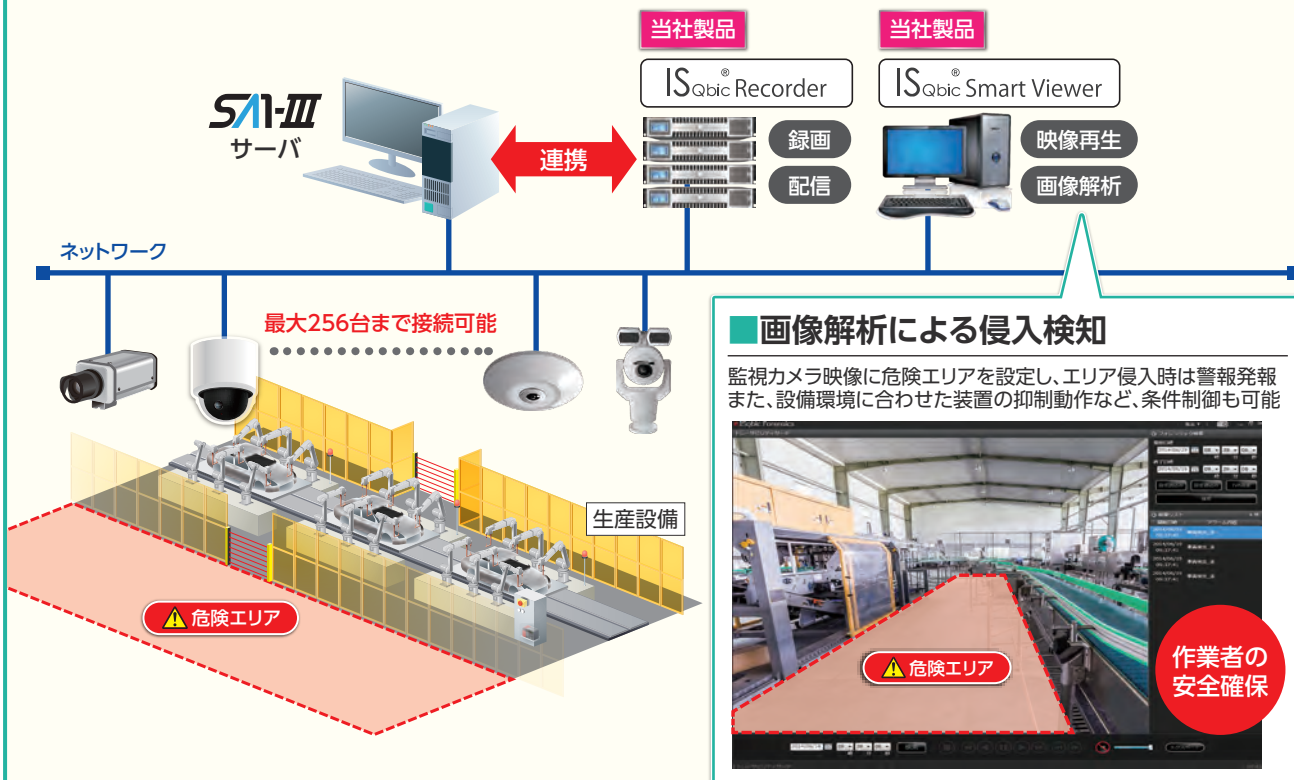
## 画像解析ソリューション

## 画像蓄積サーバシステム ISQbic

カスタム  
対応

### 生産現場のエリア監視で設備、人、物の安全・セキュリティを向上

- 画像蓄積サーバシステム[ISQbic]により、多彩なカメラと接続可能
- 画像解析カメラ連携により、トラブル解析・セキュリティ強化支援



### 高度なVCA (Video Content Analytics : 画像解析) 機能・検知機能により、警備強化や省力化、サービス向上

#### 侵入検知

エリア・ラインへの侵入物体の  
検知



運用例：  
外周フェンス監視

#### 不審者検知

不審な行動を検知



運用例：  
特定エリアでの不審者監視

#### 滞留検知

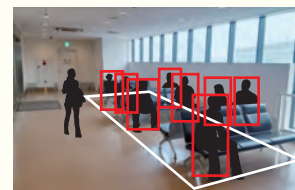
車両など一定時間の滞留を検知



運用例：  
駐車禁止エリアでの不審車監視

#### 混雑検知

指定エリア内の人数・密度の  
増加を検知

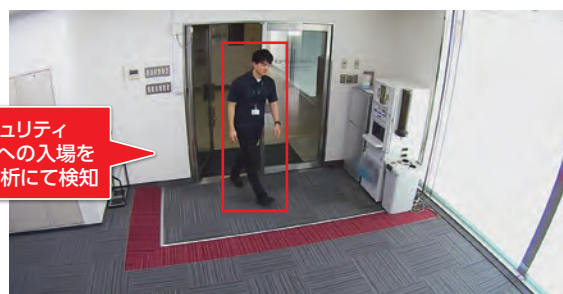


運用例：  
待合室の混雑状況監視

### 例 ISQbicでは、複数の方法により監視者へ「気づき」を提供

- 機能①画面切替** 検知後、該当画面に自動切り替え
- 機能②音声通知** 警報音の再生と通知が可能
- 機能③外部出力** アラーム接点出力による他設備連携
- 機能④検知枠表示** 対象物への枠表示によるターゲットの明確化

高セキュリティ  
エリアへの入場を  
画像解析にて検知



※ISQbic Recorderの仕様はP31を参照

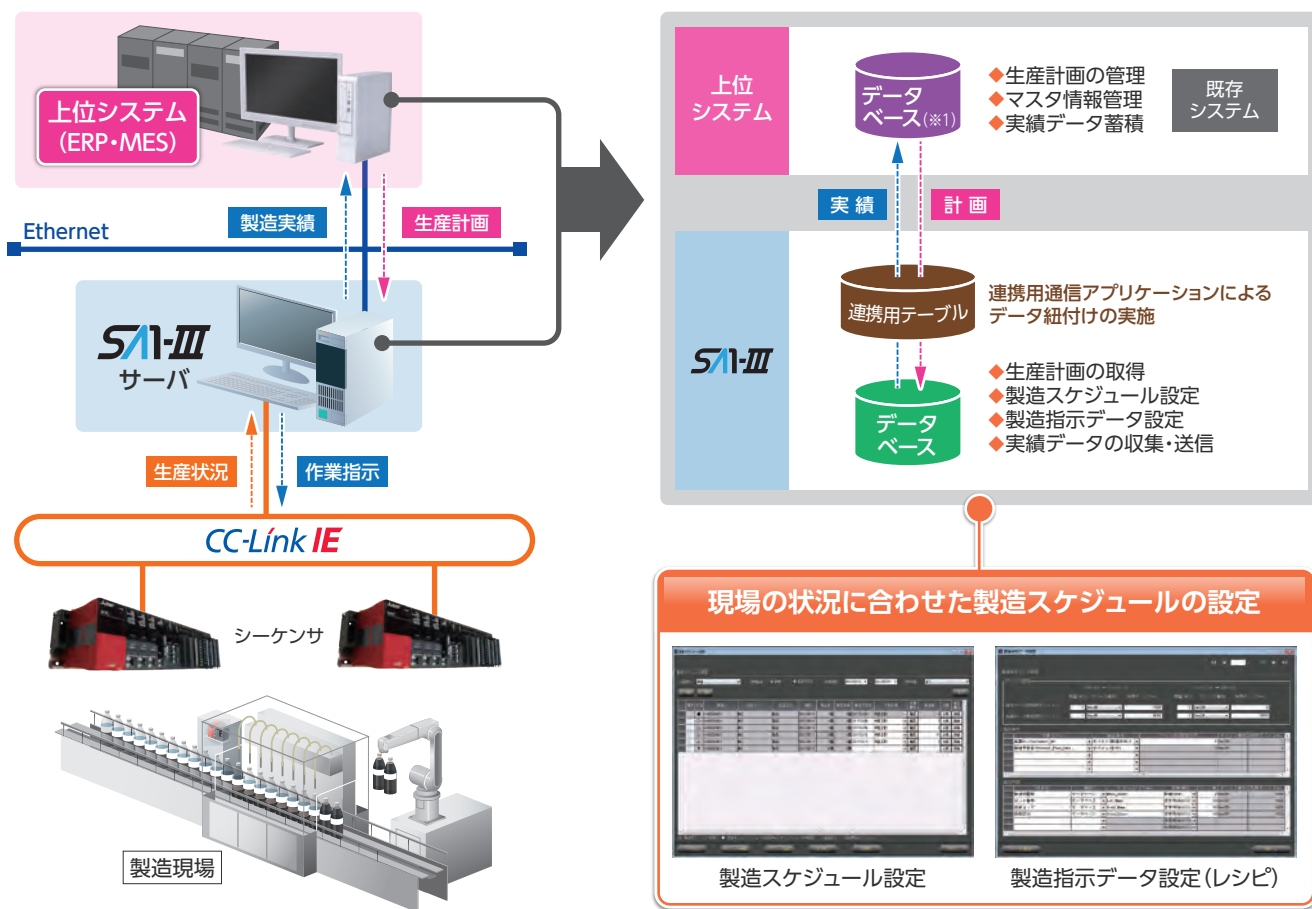
**制約事項** 本ソリューションは「画像蓄積サーバシステム ISQbic」で構築致します。SA1-IIIシステムとは別システムになります。同一サーバ上で共存はできません。

**カスタム対応** カスタム対応は、お客様のご要望・仕様に基づき製作しますので、別途費用が発生します。

# ERP・MES連携

## ERP・MES連携 (生産分析機能)

- ▶ 管理部門と製造現場の情報連携によるシームレスな生産体制構築
- ▶ 生産状況の見える化、最適な生産計画立案、的確な納期回答による管理業務の効率化
- ▶ 作業指示のペーパレス化と製造実績自動収集によるトータルコスト削減
- ▶ 汎用的なデータベース設計による、様々な上位システムパッケージとの連携



システム画面 (例) ※下記の画面はサンプル画面を含む



※1: 動作環境は、Microsoft SQL Server のリンクサーバ機能に準拠



# 他社製システム連携

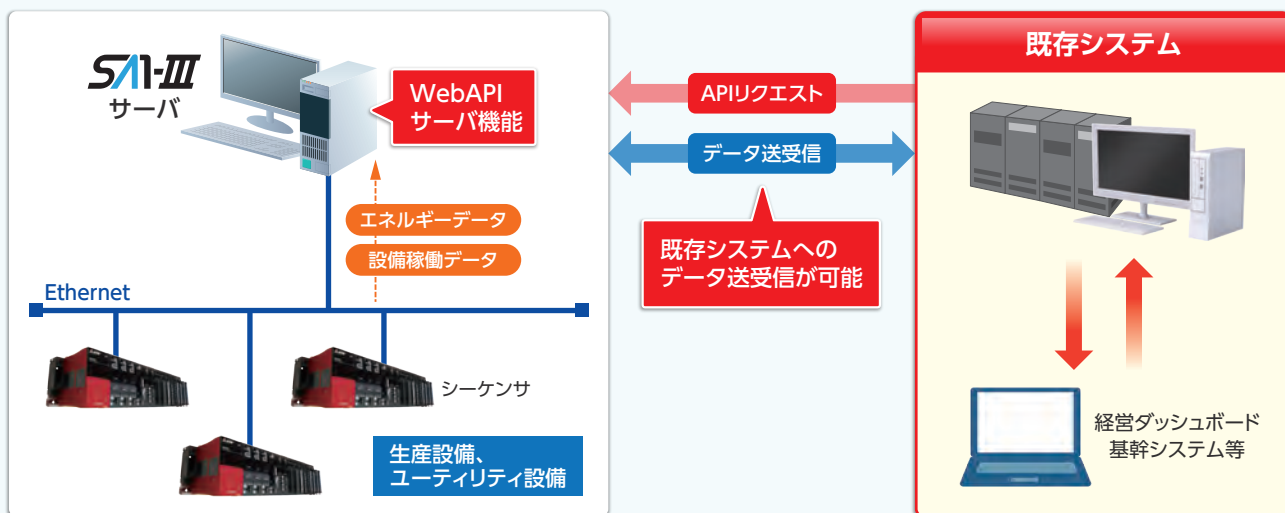


## WebAPI機能

新機能

▶ SA1-Ⅲで収集したデータを既存システムやクラウドシステムと共有可能 ※WebAPI機能の仕様はP31を参照

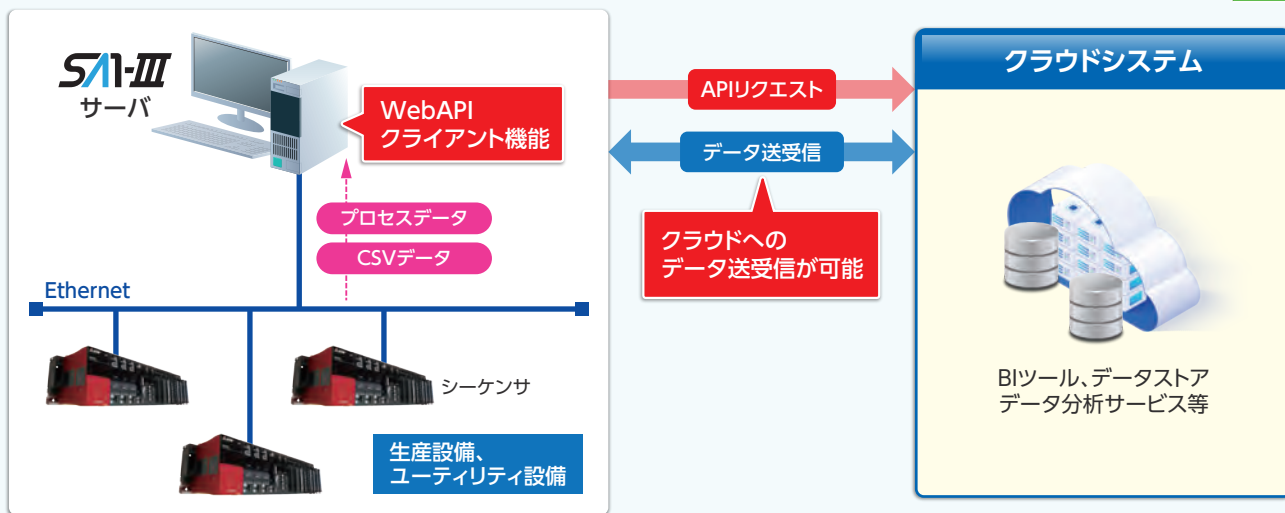
### 活用事例1 | 経営管理ダッシュボードや基幹システムと連携し、SA1-Ⅲで取得したデータの活用



#### ■実装済みWebAPI(24種類)

状態・発停タグ 設定データ取得	状態・発停タグ 現在データ取得	状態・発停タグ ON/OFF制御	計測・計量タグ 設定データ取得	計測・計量タグ 現在データ取得	計測・計量タグ アナログ出力
セレクトタグ 設定データ取得	セレクトタグ 現在データ取得	セレクトタグ パターン出力	警報 現在データ取得	警報 過去データ取得	監視グループ別 設定取得
トレンドグループ 設定取得	トレンド 現在データ取得	トレンド 過去データ取得	日月年報 データ取得	操作・状態 現在データ取得	操作・状態 過去データ取得
セレクトパターン 設定データ取得	札掛設定 データ取得	ログイン	ログアウト	モード変更 可否判定	タグ発停 可否判定

### 活用事例2 | クラウドシステムと連携し、SA1-Ⅲで取得したデータの活用

カスタム  
対応

カスタム対応 カスタム対応は、お客様のご要望・仕様に基づき製作しますので、別途費用が発生します。

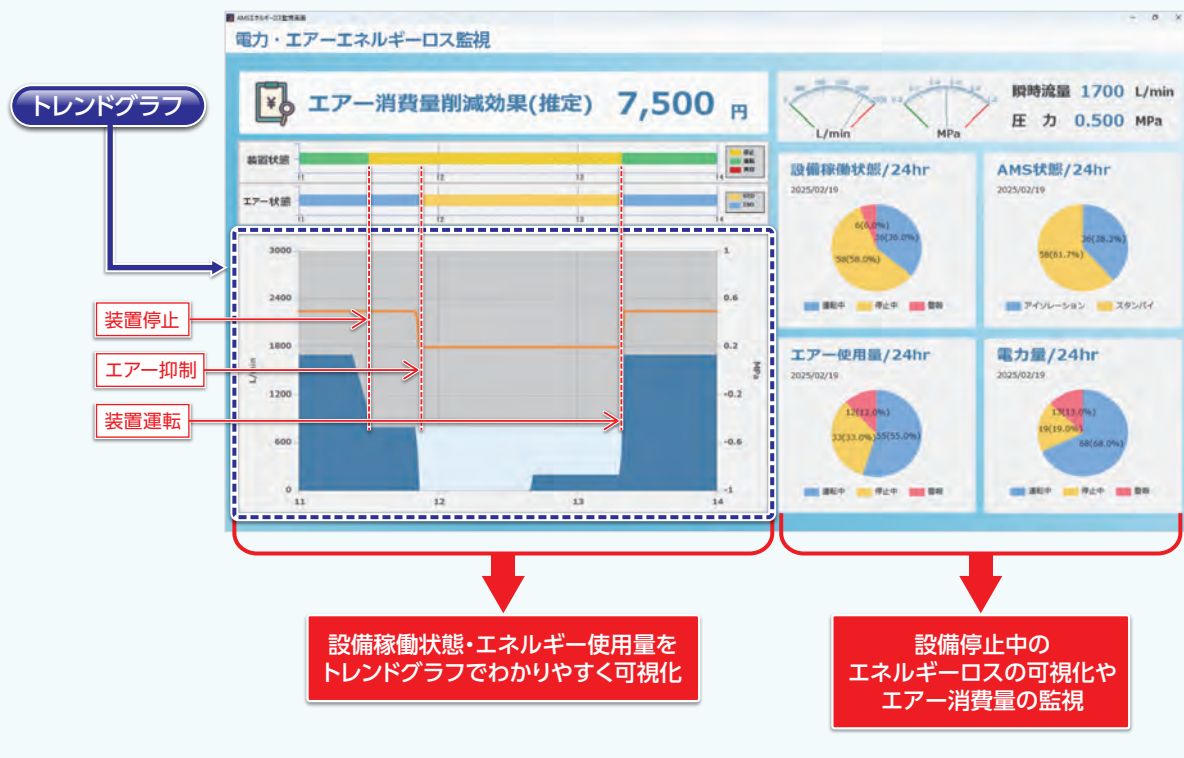
# SA1画面デザインツール

## グラフィックビルダ機能

### ▶トレンドグラフ組み込み、フリーレイアウト対応、カラー変更対応

- SA1-Ⅲのグラフィックモニターへのトレンドグラフの組み込み、部品パーツの自由なレイアウト、カラー変更が可能
- 表現の幅が広がり視覚効果が向上

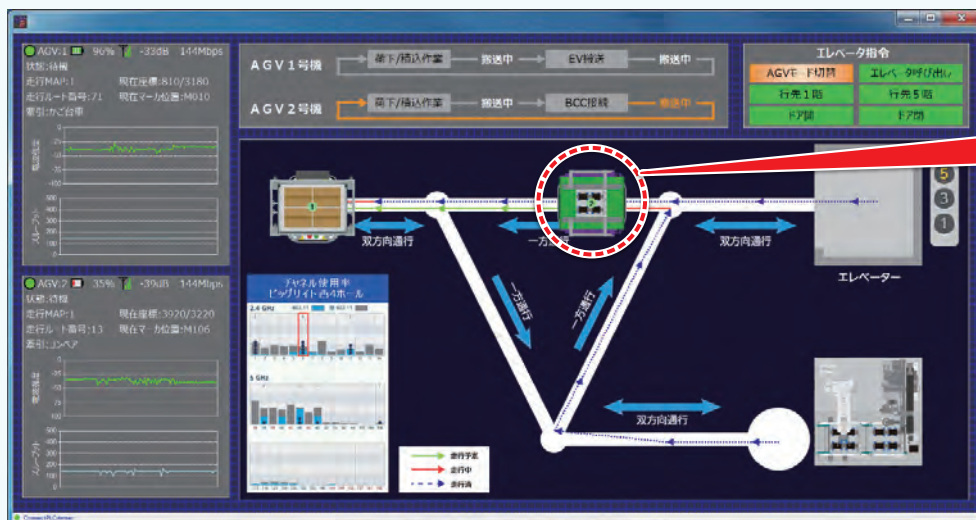
## 活用事例1 | 設備の電力・エアエネルギーロス監視



### ▶部品パーツの移動・回転(角度指定)

- 部品の移動・回転が可能となり、グラフィック表現力が向上  
(例) AGVなどの位置・向きをリアルに可視化、正常運行を遠隔監視、トラブル発生時の迅速な現場特定が可能

## 活用事例2 | AGVの運行状況を遠隔監視

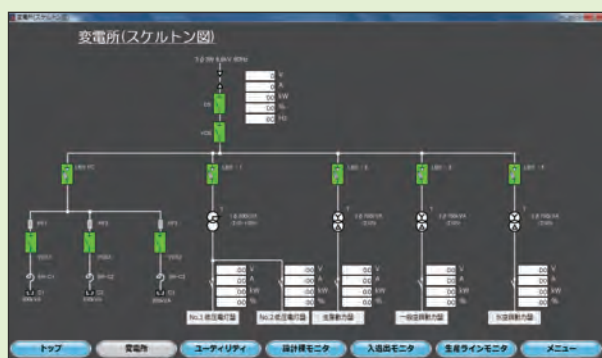




# オリジナルグラフィックモニタ画面例

カスタム  
対応

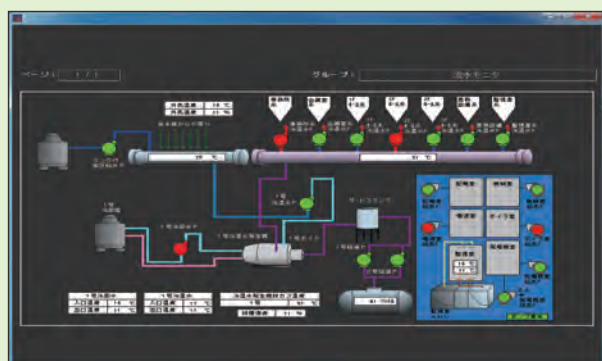
## 受電設備



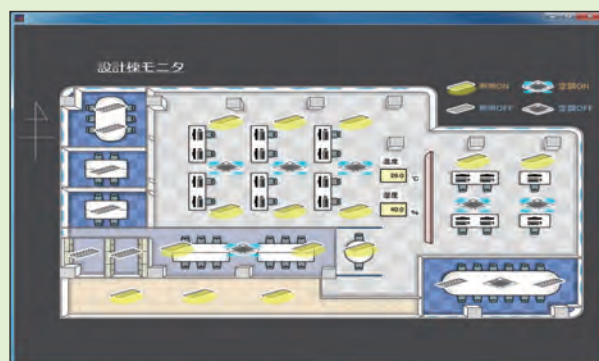
## 生産ライン



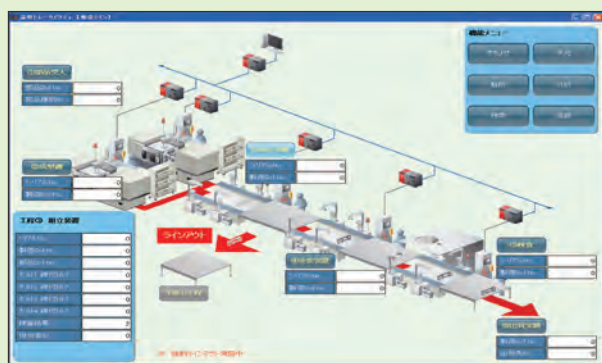
## ユーティリティ



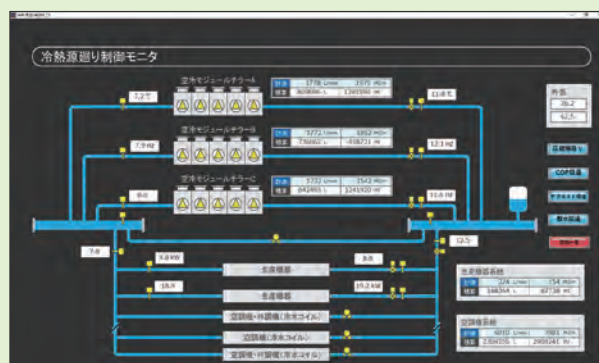
## 空調・照明設備



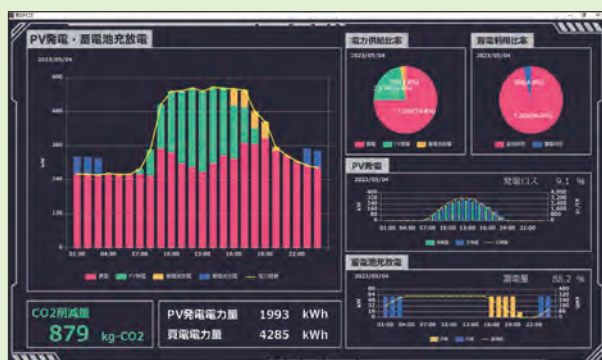
## 品質トレーサビリティ



## チラー熱源



## PV発電・蓄電池充放電



## 電子基板画像検査



カスタム対応 カスタム対応は、お客様のご要望・仕様に基づき製作しますので、別途費用が発生します。

設備  
ユーティリティ監視  
省エネ分析・  
電力監視  
空調・照明・冷温水  
設備監視  
生産分析  
設備情報  
ゲートウェイ  
設備保全  
製造品質  
データ管理  
AI分析連携  
映像監視  
ERP・MES  
他社製  
システム連携  
SA1画面  
標準パッケージ  
画面紹介  
機能・性能  
仕様管理項目

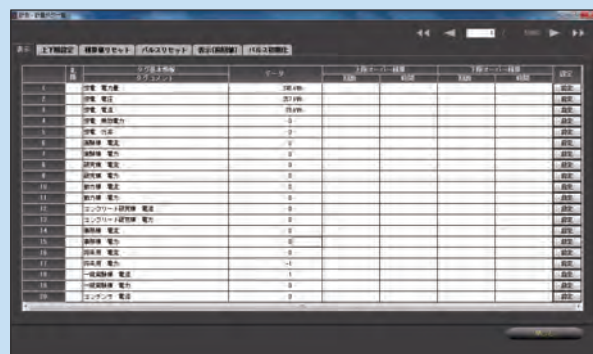
# 標準パッケージ画面紹介

## 警報一覧



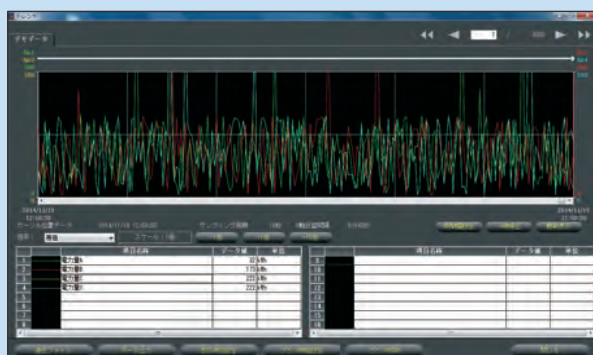
警報の発生状況を表示(直近400件)

## 計測・計量タブ一覧



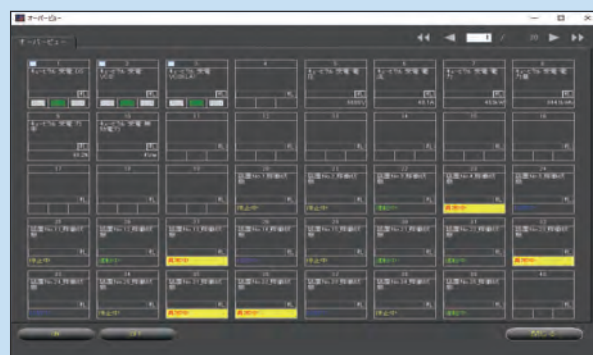
登録済み計測・計量タグの計測・計量値と警報状況の一覧表示

## トレンド



各機器の状態・発停タグの運転状態、計測・計量タグの計測・計量値のグラフ表示

## オーバービュー



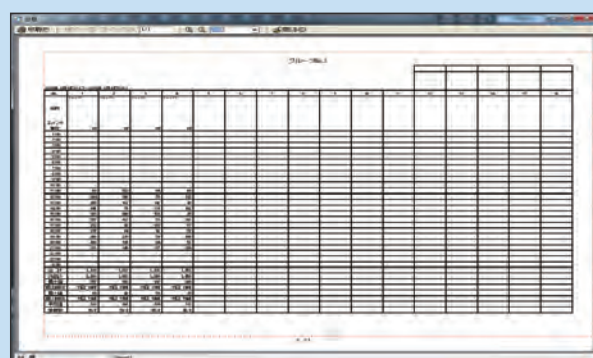
状態・発停タグ、計測・計量タグ、セレクトタグ、発停グループ、監視グループの現在値を一覧表示

## 日・月・年報(グラフ)



30分単位で保存された日報ファイルの内容を、グラフ形式または帳票(リスト)形式で表示

## 日・月・年報(レポート)



各種履歴データを帳票形式で印字

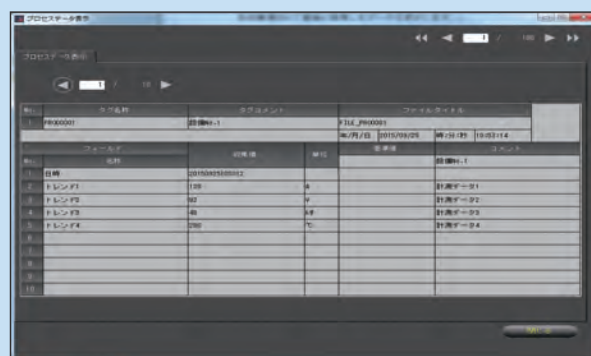


## スケジュール管理



各機器のスケジューリング設定・管理

## プロセスデータ収集



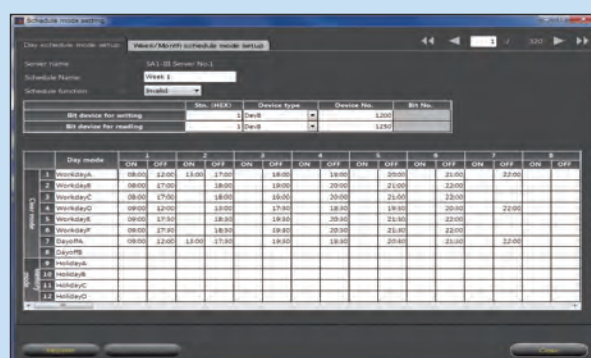
収集されたプロセスデータの表示

## ネットワーク診断機能 (P15参照)



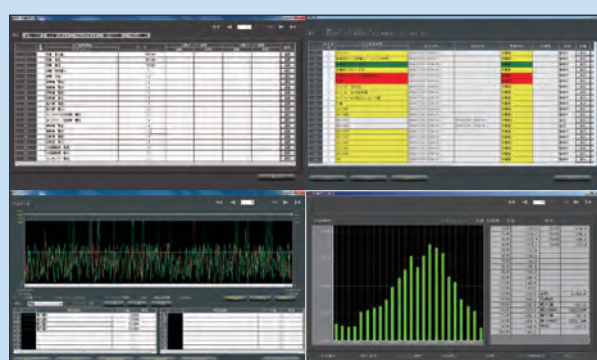
各シーケンサとの接続状態、通信サイクル、ネットワーク上のエラー・発生状況の表示(最大8画面)

## 多言語切替



画面操作で日本語以外の表示言語(英語/中国語)に切り替え可能

## マルチウィンドウ表示




複数画面を同時に表示可能(最大8画面まで)

## タブレット・スマートフォン対応



SA1-Ⅲの画面をタブレットやスマートフォンで閲覧可能

# 機能・性能一覽

目的	機能・性能		概要		
監視 操作	データ表示	状態・発停タブ一覧機能	登録された状態・発停タブの運転状態、警報状況を一覧表示 (登録点数:1,000,000点、監視グループ数:50,000グループ(20点/グループ))	●	
		計測・計量タブ一覧機能	登録された計測・計量タブの計測・計量値、警報状況を一覧表示 (登録点数:1,000,000点、監視グループ数:50,000グループ(20点/グループ))	●	
		セレクトタブ一覧機能	nノッチ操作スイッチの状態を一覧表示	●	
		監視グループ別リスト機能	登録された監視グループの警報状況、警報の積算時間・回数を一覧表示 (登録点数:100,000点、監視グループ数:6,250グループ(16点/グループ))	●	
		発停グループ別リスト機能	登録された状態・発停タブ、計測・計量タブ、セレクトタブの運転状態、警報状況を一覧表示 (登録点数:100,000点、監視グループ数:6,250グループ(16点/グループ))	●	
		オーバービュー機能	・発停グループの一覧表示 ・発停グループ毎に登録されたタブの、発停表示、積算リセット、積算値初期化の操作が可能 (登録点数:240件、監視グループ数:6グループ(40件/グループ))	●	
		マルチウィンドウ機能	状態・発停タブ、計測・計量タブ、セレクトタブ、発停グループ、監視グループの運転状態、警報状況、計測・計量値を表示(表示数:8分割表示)	●	
		マルチモニタ機能	複数画面を同時に表示(接続台数:8モニタ)	●	
		加工機接続機能	MT Connect、OPC UA接続に対応し、各種メーカーの加工機のデータ収集が可能	●	
		設備コンディション監視機能(シェフラー製品連携)	シェフラー製[Schaeffler SmartCheck]接続に対応し、ユーティリティ設備の振動計測 加速度データ検出による異常診断が可能(最大50台接続可能)	●	
グラフィック 表示	警報管理	再エネモニタ機能(PV・蓄電池監視)	エネルギー・使用量・PV・蓄電池の発電／充放電実績をグラフ表示 システム導入後の発電実績と予測発電量を常時比較監視することで、メンテナンス時期 を把握し、適切な再エネ運用を支援	●	
		省エネ支援機能(原単位・実績比較表示)	原単位グラフ／一覧、使用計画・実績比較グラフ／一覧、CO <sub>2</sub> 排出計画・実績比較グラフ／ 一覧画面を表示		●
		トレーサビリティ機能	生産工程(受入・製造・出荷など)における製造情報を時系列に製品ID(またはロットNo.) と紐付けて、収集・保存履歴データから不良発生の原因追跡が可能		カスタム 対応
		グラフィックビューワ	グラフィックビルダで作成した画面の運用機能、作成した画面で監視・操作が可能	●	
		プレイバック機能	グラフィック画面でモニタリングした設備の稼働状態を過去に遡って閲覧可能		カスタム 対応
		カスタムグラフィック	カスタムグラフィックサンプル(VB.NET)を利用し、作成した画面で監視・操作が可能		
		警報メール発信機能	警報発生/復旧時に、警報メールを作成し送信 (登録メールアドレス数:10,000件、登録メールグループ数:10,000グループ)	●	
		最新警報3件表示機能	現在発生中の警報で、最新から3件、または発生中の最新警報2件と最新のガイダンス1件を表示	●	
		警報履歴機能	警報発生状態を、発生日時の新しい順に一覧表示(保存期間:最大10年)	●	
		警報印刷機能	警報一覧の帳票を印字	●	
イベント管理	トレンド	操作状態履歴機能	操作・状態一覧	●	
		操作状態履歴機能	操作・状態履歴テキスト表示	●	
		ガイダンス印刷機能	ガイダンス一覧	●	
		ガイダンス表示機能	ガイダンス履歴表示	●	
		トレンド機能	トレンドグラフ	●	
		トリガトレンド機能	トリガトレンドグラフ	●	
		日別年報集計・印刷 機能	日別年報グラフ表示 日別年報帳票表示	●	
		スケジュール 管理機能	スケジュール日週月モード設定 スケジュール本日設定	●	
		電力監視機能	デマンド監視機能 力率監視機能 絶縁監視機能	● ● ●	
		省エネ分析機能	エネルギー使用量比較グラフ 原単位比較グラフ 階層別・計測点別実績グラフ 階層別・計測点別実績一覧 電気需要平準化グラフ		●
検針	省エネ分析	使用実績比較グラフ・リスト表示	・計測データの階層管理、部門ごとの一覧や折れ線・円グラフ表示 ・省エネ目標進捗の把握、日別別・階層別使用実績比較など、 多様なエネルギーデータ分析が可能		●
		使用計画・実績比較グラフ・リスト表示			
		検針機能 (簡易請求書 発行機能)	メーター一覧 メータ値編集・請求書発行 検針結果一覧		●
		故障診断機能	診断一覧 申し送り一覧		●
		予防保全機能	日度計画 月度計画 グラフ・リスト表示		●
		ロボットシステム 管理機能	運転モニタ トリガトレンド比較表示		●
		高速ロギング データ分析	高速ロギングデータ分析機能		●
		計装機能	コントロールパネル 計装モニタ タグモニタ		●
		生産分析機能	生産進捗管理 設備稼働分析 品質傾向分析	● ● ●	
		映像分析機能 (ONVIF対応)	イベント履歴録画再生 リアルタイム映像表示		●
データインテ グリティ支援	データインテグリティ 支援機能	監査証跡履歴	製造プロセスにおける記録データの改ざん防止、設備操作・パラメータ設定、データ変 更などの監査証跡履歴管理		●

※1: サンプリング可能周期は、PLC台数、PLC内のデバイス種類の数、サーバのスペックにより異なります。  
大容量、高速データ収集が必要な場合は、CC-Link IE ネットワークを推奨します。





標準パッケージ



オプションパッケージ



カスタム対応

カスタム対応は、お客様の  
ご要望・仕様に基づき製作します  
ので、別途費用が発生します。

目的	機能・性能		概要			
Webサーバ機能	Webブラウザ表示 (Microsoft Edge, Google Chrome, Safari)	監視グループ別リスト		・Webブラウザで一部の監視画面とグラフィックビルダで作成した画面を閲覧可能 ・クライアントソフトウェアのインストール無しで監視が可能	●	
		警報履歴				
		トレンドグラフ				
		日月年報				
		デマンド監視				
印刷	帳票印刷	グラフィックビューワ		各種履歴データを帳票形式で印字	●	
		警報履歴				
		イベント履歴				
		ガイダンス履歴				
データ収集通信	三菱電機シーケンサ通信	三菱電機シーケンサ通信機能(EZSocket)	SCEZCom (MELSOFT接続, SLMP)	三菱電機製シーケンサのデータの読み書きが可能 (対象CPU: MELSEC A, QnA, Q, L, iQ-R, F, iQ-Fシリーズ)	●	
		OPCサーバ通信	OPC接続機能 (OPC DA/OPC UA)	OPC DA クライアント機能 OPC UA クライアント機能	産業オートメーション分野での標準規格であるOPCに対応し、三菱電機製以外の製品 (他社製PLCやBACnet機器など) のデータの収集が可能	●
	ロギングファイル	高速ロギングデータ分析機能		ロギング製品 (三菱電機製高速データロガーユニット、CPUロギング機能、Edgecross 対応製品) で収集した生産設備のデータファイルを取り込み分析		●
	MODBUS-RTU通信	MODBUS-RTU ユニット連携機能	マスタ機能	三菱電機製のEcoMonitorLightや市販のMODBUS-RTU対応機器と直接通信し、電力計測やアナログデータを計測	●	
	フィールドサーバ連携	三菱電機製フィールドサーバ連携機能	三菱省エネ支援機器 (EcoServerⅢ, E-Energy, 検針サーバ)	EcoServerⅢやE-Energyのデータ収集 (最大32台接続可能)	●	
	空調連携	空調連携機能	三菱空調集中コントローラ (AE-CZJ, AE-200J)	空調設備の運転/停止から運転状況のモニタリング ・空調コントローラ G-50, G-150AD, AE-200J (最大40台接続可能) ・空調冷熱総合管理システム AE-CZJ/EW-CZJと接続可能 ・空冷式ヒートポンプチャラー DT-R (1系統あたり最大24台接続可能)	●	
	照明連携	照明連携機能	三菱照明ゲートウェイ (MILCO.NET)	照明設備の運転/停止から運転状況のモニタリング ・照明ゲートウェイ (最大20台接続可能。照明: 最大3000回路)	●	
	ネットワークカメラ連携	映像分析機能 (ONVIF対応)	ONVIF	ネットワークカメラ製品のインターフェース規格ONVIF Profile-sに対応。ネットワークカメラ機器と接続し、設備異常や操作・状態の変化のタイミングとリンクした映像の録画・再生 (カメラ接続台数: 最大32台/システム)		●
	CNC	三菱CNC接続機能	三菱CNC (M800,M80,M700,M70,C70)	三菱数値制御装置と接続し、複数の工作機械や加工機からの製造実績や稼働状況などのデータ収集 (三菱CNC接続台数: 最大30台/サーバ)		●
	入退室	現場セキュリティ監視機能 (MELSAFETY連携)	MELSAFETY-G, MELSAFETY-Px	中・大規模の三菱電機製総合ビルセキュリティシステム「MELSAFETY」と連携し、入退室に伴う通行履歴データの検索	●	
	FTPサーバ・CSVファイル	FTPサーバ連携・CSVファイルデータ取込み機能		Panasonic省エネシステム「Data Logger Light」と連携可能 汎用FTPサーバ及びCSVファイルと連携でき、他社システムとのデータ送受信が可能	●	
	OTセキュリティ機器連携	OTセキュリティ機器データ連携機能 (TxOne製EdgeIPS連携)	TxOne製EdgeIPS	TxOne製EdgeIPSと連携可能 EdgeIPSの異常検知データを取り込み、警報として管理者へ発信		
データ管理	テキストファイル	警報履歴、イベント履歴、トレンド、日月年報、ガイダンス履歴、プロセスデータ		各種履歴データをローカルストレージに保存 (保存期間: 最大10年)	●	
	バイナリファイル	トレンド				
	データベース (SQL Server)	警報履歴、イベント履歴、プロセスデータ				
	CSV出力	トレンド・日月年報出力				
セキュリティ	ユーザ管理	ユーザ管理機能	ログイン/ログアウト管理	ログインユーザの管理、および画面ごとのアクセス管理 (登録ユーザ数: 10,000 ユーザ、アクセス権限: 6段階 (管理者/エンジニアリング/パラメータ設定/発停/モニタ/札掛け))	●	
			パスワード管理			
			ユーザ権限管理			
ユーザ別管理・制御	ユーザ別管理・制御機能		ユーザ毎に監視可能な信号・画面を制御	●		
その他拡張	多言語表示	多言語切替機能(※2)	日本語、英語、中国語(簡体字)	画面からの操作で日本語以外(英語/中国語)の表示言語に切替え	●	
	メール通知	警報メール		警報の発生・復旧など、イベント発生時にメールを送信	●	
		イベントメール				
	冗長化	サーバ二重化機能		サーバを二重化し、故障時などでも操業続行可能	●	
		ネットワーク二重化機能		シーケンサとパソコン間の2種類のネットワーク (CC-Link IE, Ethernet) を使用して二重化可能	●	
	AI連携	AI分析連携		三菱電機AI技術 (Maisart) 搭載製品 [EcoAdviser] と連携可能 エネルギーロスの自動検出・製造設備の最適運転により、エネルギー生産性の向上を支援	●	
	WebAPI	WebAPI機能		WebAPI連携で、クラウドへのデータ集約やクラウドからのデータ取得可能	●	
	上位システム連携	ERP・MES連携		・上位システム (ERP・MES) と製造現場 (PLC) 間の情報をデータベースで共有化 ・生産計画に基づいた確かな製造指示 (製造スケジュールやレシピ設定) とリアルタイムな生産状況の把握が可能	●	
	ネットワーク診断	ネットワーク診断機能		各シーケンサとの接続状況や通信サイクルの可視化	●	
エンジニアリング	グラフィック画面作成	グラフィックビルダ機能	グラフィックビルダ カスタムグラフィックサンプル (VB.NET)	・専用の画面作成ツールでグラフィックモニタ画面を作成可能 (描画用サンプルパーツも標準装備) ・グラフィック画面上に「トレンドグラフ」を組み込みでき、自由にレイアウト・色合いを調整 ・AGVなどのロケーション(位置情報・向き)をリアルタイムに可視化	●	
		管理項目表作成ツール		・設定データをExcel形式でインポート/エクスポート可能 (タグ設定、トレンド、日月年報、監視グループ、発停グループ) ・管理項目表形式の帳票も出力可能	●	
	シミュレーション	シーケンサシミュレーション機能	SA1シミュレーションモード GXWorksシミュレーション接続	・シミュレーションモードで起動することにより、シーケンサ接続なしでデバイステスト等が可能 ・三菱電機製GXWorksシリーズのシミュレーション機能との接続も可能	●	

## 基本スペック

機能・性能		基本スペック	
システム管理点数		1,000,000点/1システム (10サーバ)、100,000点/1システム (1サーバ)	
クライアント機能	ファットクライアント	接続台数	100台 (同時接続可能台数)
	Webクライアント	接続台数	Windows OSの仕様に準拠

※2: 多言語切替をご要望の際はご相談ください。

設備  
ユーティリティ監視  
電力監視  
空調・照明・冷温水  
設備監視  
生産分析  
設備情報  
ゲートウェイ  
設備保全  
製造品質  
データ管理  
AI分析連携  
映像監視  
ERP・MES  
他社製  
システム連携  
SA1画面  
デザインツール  
標準パッケージ  
画面紹介  
機能・性能  
仕様管理項目

# 仕様・管理項目



## 空調連携機能 (エアコン監視・制御) (P10)

監視	運転状態モニタ
	空調機異常検出
制御	運転/停止
	温度設定
	運転モード切替
	風速・風向制御
	スケジュール運転
	デマンド連動制御



## 照明連携機能 (P10)

監視	運転状態モニタ
	照明機器異常検出
	通信異常検出
制御	点灯/消灯
	調光制御
	スケジュール運転



## 空調連携機能 (系統モニタウインドウ画面) (P11)

監視	運転状態
	目標水温
	入口水温
	出口水温
	系統内負荷率
	デマンド
	能力
	電力
制御	熱源側流量
	COP
	運転/停止
	冷房/暖房
	常時/降雪
	設定水温
	デマンド上限値



## 空調連携機能 (ユニットモニタウインドウ画面) (P11)

監視	運転状態
	運転モード
	除霜状態
	散水状態
	能力
	電力
	COP
	異常コード
	吸込温度
	運転容量
	ポンプ周波数
	流量(平均値)
	入口水温
	出口水温
	ファン周波(1A/2A/1B/2B)
	圧縮機積算時間(1A/2A/1B/2B)
	圧縮機起動回数(1A/2A/1B/2B)
	圧縮機周波数(1A/2A/1B/2B)
	高圧(1A/2A/1B/2B)
	低圧(1A/2A/1B/2B)



## 空調連携機能(プレアラーム検知) (P11)

### ■プレアラーム項目の判定条件

プレアラーム項目	目的	判定方法	設定範囲(初期値)
冷水流量下限	凍結・断水予兆判定	運転容量が設定値A(%)以上時 冷水流量が設定値B(m³/h)以下となり、 設定値C(分)以上経過したとき	A: 1~100 (10) B: 1~34 (15.5) C: 1~240 (240)
供給水温下限	流量急低下判定	冷房時運転容量が設定値A(%)以上時 出口水温が設定値-B(℃)以下となったとき	A: 1~100 (10) B: 0~30 (3)
高圧上昇	メーカー 指定許容範囲 逸脱判定	・冷房時運転容量が設定値A(%)以上時 設定値B(MPa)以上を設定値C(分)以上 経過したとき ・暖房時運転容量が設定値A(%)以上時 設定値D(MPa)以上を設定値C(分)以上 経過したとき	A: 1~100 (10) B: 1.5~3.5 (3.5) C: 1~240 (240) D: 1.5~3.7 (3.7)
低圧低下		・冷房時運転容量が設定値A(%)以上時 設定値B(MPa)以下を設定値C(分)以上 経過したとき ・暖房時運転容量が設定値A(%)以上時 設定値D(MPa)以下を設定値C(分)以上 経過したとき	A: 1~100 (10) B: 0.6~1.4 (0.6) C: 1~240 (240) D: 0.3~1.5 (0.3)
吸込み温度 (冷房)	上限判定 (ショートサーキット判定)	冷房時運転容量が設定値A(%)以上時 外気温度が設定値B(℃)以下となり、 設定値C(分)以上経過したとき	A: 1~100 (10) B: 35~52 (43) C: 1~240 (240)
吸込み温度 (暖房)		暖房時運転容量が設定値A(%)以上時 外気温度が設定値B(℃)以下となり、 設定値C(分)以上経過したとき	A: 1~100 (10) B: -20~7 (-5) C: 1~240 (240)
起動回数大	ショートサイクル 運転判定	圧縮機起動回数において 設定値A(時間)内に設定値B(回)以上時	A: 1~24 (1) B: 1~120 (4)
除霜回数過多	着霜量過多判定	暖房時、設定値A(時間)内に 設定値B(回)以上除霜運転した場合	A: 1~24 (1) B: 1~29 (2)
メンテ時期予告	圧縮機交換時期	圧縮機積算運転時間において 設定値A(時間)以上になったとき	A: 1~40000 (20000)



## 生産分析機能 (P12)

### ■主な画面仕様

画面名	仕様
設備 オーバービュー	管理設備数 200設備(40設備/画面)
	設備ステータス登録数 (初期設定値) 10パターン (稼働中/停止中/故障中/ 段取中/電源断)
生産進捗管理	稼働状態表示 200設備
稼働状態監視	生産進捗表示期間 最大1ヵ月(31日)
	表示期間 最大1ヵ月(31日)
要因分析 (パレート図)	表示設備数 20設備
	警報表示件数 15件
	表示期間 最大1ヵ月(31日)
3次元分析	表示パターン 故障回数/故障時間/ 故障回数・故障時間
	表示形式 日選択/月選択
	表示エリア 3Dグラフ/リスト/ 2Dグラフ
品質分析	表示形式 日選択/月選択
	表示期間 最大1ヵ月(31日)
	グラフ表示パターン ヒストグラム/パレート図/ 散布図
	グラフ表示方法 2グラフ表示/1グラフ表示/ 重ねて1グラフ表示



## 三菱CNC接続機能 (P12)

### ■システム仕様

項目	仕様
三菱CNC 接続台数	30台/SA1-Ⅲサーバ
対応機種	M800/M80シリーズ、 M700/M70シリーズ、 C70シリーズ
データ 収集周期	約1秒/3台 ※例えば、30台接続時は約10秒の収集周期となります。
取得可能 データ	運転状態
	停止/自動運転/自動運転起動/異常/電源断
	警報状態
	発生中の警報を、右表の16種に まとめて管理します。
	プログラム番号 (メイン)
	実行中のプログラム番号(ファイル名)
	プログラム番号 (サブ)
	実行中のプログラム番号(ファイル名)
	コモン変数
	CNC内コモン変数
取得可能 データ	パラメータ
	CNC内パラメータ (加工/制御/軸パラメータなど)
	電源投入時間
	電源投入の積算時間
	自動運転時間
	自動運転の積算時間
	自動起動時間
	自動起動の積算時間
取得可能 データ	外部積算時間1
	外部指令で動作する機器の積算時間
取得可能 データ	外部積算時間2
	外部指令で動作する機器の積算時間

### ■警報状態

1	オペレーションエラー
2	停止コード
3	サーボ主軸 補助軸アラーム
4	MCPアラーム
5	安全監視アラーム
6	システムアラーム
7	絶対位置検出アラーム
8	絶対番地化 スケール不正
9	非常停止アラーム
10	コンピュータ リンクエラー
11	ユーザPLCアラーム
12	ネットワーク サービSError
13	プログラムエラー
14	スマート 安全監視エラー
15	マルチCPUエラー
16	その他エラー



## 設備コンディション監視機能 (シェフラー製品連携) (P16)

### ■システム仕様

項目	仕様
SmartCheck 接続台数	50台/SA1-Ⅲサーバ
データ収集周期	1~60秒/台 ※ただしSmartCheckのデータ更新 は30秒周期になります。
取得可能データ	警報状態
	0: 測定待機
	1: 警報無し
	2: プリアラーム
	3: メインアラーム
	ISO10816-1 速度
	RMS広帯域 加速度
	RMS広帯域 包絡線
取得可能データ	ピークピーク値 加速度
	システム温度
	※SmartCheck本体の 温度になります。





標準パッケージ



オプションパッケージ



カスタム対応

カスタム対応

カスタム対応は、お客様のご要望・仕様に基づき製作しますので、別途費用が発生します。



## ロボットシステム管理機能 (P17)

## ■接続機器

分類	項目	仕様
ロボット	最大接続台数	32台/1サーバ
カメラ	接続方法	Ethernet
	最大接続台数	32台(1台/ロボット)

## ■EAD機能 (Easy Aging Detect)

項目	仕様
同時接続台数	1台
収集項目	19種類
サンプリング周期	FRシリーズ:約3.5ms、Fシリーズ:約7.1ms
最大データ収集時間	5分

## ■対応機種

シリーズ	ロボットコントローラタイプ
FRシリーズ	CR800
Fシリーズ	CR750

## ■ロボット情報 収集項目仕様

No.	収集項目	No.	収集項目
1	電流FB	11	エンコーダ温度
2	負荷	12	電流指令
3	関節(指令値)	13	許容指令プラス
4	直交(指令値)	14	許容指令マイナス
5	関節FB値	15	力覚センサ(+合成値)
6	直交FB値	16	力覚位置指令(直交)
7	位置ドループ	17	衝突検知 上位しきい値 +
8	速度FB	18	衝突検知 上位しきい値 -
9	電源電圧	19	衝突検知 推定トルク
10	実効電流		



## データインテグリティ支援機能 (P18)

## ■機能一覧

機能名	概要
ユーザ管理機能	・アクセス権限を与えられた人のみがシステムに入力・記録可能 ・離席時の自動ロック、パスワードの有効期限(過去5回まで再利用禁止)、不正ログイン検知によるアカウントのロックアウト ・各画面の操作・閲覧に対して5段階の権限設定
監査証跡機能	・記録の生成・変更・削除における操作の履歴を全て記録 ・履歴は(監査証跡履歴画面)により、容易に検索・表示 ・履歴は二次活用のためにCSVファイルへのエクスポート可能
改ざん防止	・システム上の管理ファイルについて、データの暗号化等により改ざんを防止 ・ファイルの改ざんを検知してエラー表示
自動バックアップ	自動バックアップ機能でシステム障害や災害時の迅速なシステム復旧が可能
時刻同期	社内のNTPサーバとの時刻同期などを実現し、正確なデータ記録が可能



## 映像分析機能 (ONVIF対応) (P20)

## ■主な機能

機能名	概要
リアルタイムモニタ	ネットワークカメラ上のリアルタイム映像を表示
PTZ(※1)操作	ネットワークカメラに対するPTZ操作を実行
警報・操作履歴表示	トリガとなった警報・操作履歴画面と連動し映像表示用ウィンドウを起動
映像再生	映像表示用ウィンドウにて録画した映像を表示

## ■接続確認機器一覧

メーカー	形名
三菱電機	NC-9020, NC-9520, NC-9600, NC-9820
ボッシュ	AUTODOME IP 4000i
アクシスコミュニケーションズ	M3115-LVE Q3536-LVE 9MM DOME CAMERA
JVCケンウッド	VN-H657B

## ■システム仕様

項目		仕様
カメラ接続台数(※2)		最大32台 (8台/録画用サーバ×4録画用サーバ)
PTZポジション登録数		最大100ポジション/カメラ
録画時間		5～3600秒間(イベント発生前後合計)
録画トリガ		SA1タグ監視によるイベント検知 (最大20タグ/カメラ)
タグ種類		状態・発停タグ、計測・計量タグ
イベント種類		警報発生・復旧、発停操作 状態変化(ON/OFF) [イベント録画期間:最大10年間]
録画仕様	保存形式	MP4
	アスペクト比	ネットワークカメラ仕様に準拠
	最大解像度	
	保存ファイル数	録画用パソコンのストレージ容量に準拠
	圧縮方式	H.264



## 画像蓄積サーバシステム ISQbic (P21)

## ■ISQbic Recorder 仕様

	QR-2000シリーズ		QR-3000シリーズ		QR-5000シリーズ				
性能	カメラ登録数(※3)	1～256台							
	ビューア接続数	1～4台							
ハード構成	HDD物理容量	4TB (2TB×2)	8TB (4TB×2)	8TB (2TB×4)	12TB (3TB×4)	16TB (4TB×4)	12TB (2TB×6)	20TB (2TB×10)	40TB (4TB×10)
	RAID	RAID1			RAID5		RAID6		
	電源二重化	—			—		○		
	ホットスワップ	—			HDD		HDD、電源(※4)		
	形状	キューブ型			タワー型		ラックマウント型		

※1: PTZ: パン・チルト・ズーム機能

※2: 録画用サーバ1台につきカメラは8台まで接続可能です。カメラ32台接続時は録画用サーバが4台必要です。カメラの接続台数を保証するものではありません。要件毎に録画用サーバ台数の算出が必要です。

※3: 記録台数を保証するものではありません。要件毎に算出が必要です。

※4: 電源二重化オプションが必要です。



## WebAPI機能 (P23)

## ■システム仕様

項目	仕様
プロトコル	HTTP/HTTPS・GETメソッド・POSTメソッド
要求パラメータフォーマット(GET)	URL指定
要求パラメータフォーマット(POST)	application/x-www-form-urlencoded
返送データフォーマット	JSON
ユーザ認証	必要

設備  
ユーティリティ監視  
電力監視  
空調・照明・冷温水  
設備監視  
生産分析  
設備情報  
ゲートウェイ  
設備保全  
製造品質  
データ管理  
AI分析連携  
映像監視  
連携  
ERP・MES  
他社製  
システム連携  
SA1画面  
デザインツール  
標準パッケージ  
画面紹介  
機能・性能  
仕様管理項目

動作環境

項目				動作環境
ソフトウェア環境 32ビット版、64ビット版 ともに対応しています。	OS	サーバ		Microsoft Windows 10 LTSC Microsoft Windows 11 Pro Microsoft Windows Server 2019/2022/2025 Microsoft SQL Server 2022
		クライアント		Microsoft Windows 10 LTSC Microsoft Windows 11 Pro
ハードウェア環境 (最小必要構成)	パソコン (※1)	サーバ	CPU	Intel Core i5 相当以上
			メモリ	標準パッケージ使用時 4GB以上
				オプションパッケージ使用時 (電力監視機能以外) 8GB以上
			ハードディスク	標準パッケージ使用時 80GB以上 (ログデータ保存領域を除く)
				オプションパッケージ使用時 (電力監視機能以外) 500GB以上 (ログデータ保存領域を除く)
		クライアント	CPU	Intel Core i5 相当以上
			メモリ	4GB以上
			ハードディスク	80GB以上
		録画用サーバ	CPU	Intel Core i7 相当以上
			メモリ	8GB以上
			SSD (※2)	128GB以上
		ディスプレイ	解像度: 1,920×1,080(FullHD)以上推奨 表示可能色: 6万色以上、マルチモニタ対応最大8台接続 (対応グラフィックボードが別途必要)	

◆SA1-Ⅲをインストールするためには、Windowsの管理者権限が必要です。

◆オプションパッケージ  
(電力監視機能 / ロボットシステム管理機能 / 計装機能 / 映像分析機能 / 三菱 CNC 接続機能 / 他社空調・照明接続機能以外)  
使用時は、別途 Microsoft SQL Server を購入する必要があります。  
ソフトウェアのバージョンについては、お問合わせください。

◆環境ソフトとしてインストールが必須です。  
Microsoft .NET Framework (JPN) v3.5  
Microsoft .NET Framework (JPN) v4.6.1

◆メール機能使用には別途メールサーバが必要です。  
対応メールサーバ: SMTP メールサーバ

◆サーバ⇄クライアント間の通信回線は、4Mbps以上の速度が維持できる安定した通信環境が必要です。

◆セキュリティ対策ソフトウェアを共存させた場合、SA1-Ⅲの動作に影響を与える可能性があります。  
(処理遅延、パソコンのフリーズなど) 導入時は事前にご相談ください。

※1: 24時間稼働に対応した産業用パソコンまたはサーバパソコンをご使用ください。  
※2: 容量は記録画素数・FPS・記録イベント数によって異なります。

三菱電機システムサービス株式会社  
www.melsc.co.jp/

〒154-8520 東京都世田谷区太子堂4-1-1 キャロットタワー20階




北日本支社	〒983-0013 宮城県仙台市宮城野区中野1-5-35	機電部機電営業課	(022)353-7814
		機電部機電システム課	
		総合営業部総合営業課	(022)353-7809
北海道支店	〒004-0041 札幌市厚別区大谷地東2-1-18	機電営業課	(011)890-7515
首都圏第2支社	〒108-0022 東京都港区海岸3-9-15 LOOP-Xビル11階	システム部システム営業課	(03)3454-1561
		機電部機電営業課	(03)3454-5521
総合営業統括部	〒154-0001 東京都世田谷区池尻3-10-3 三菱電機世田谷ビル	首都圏総合営業グループ	(03)5431-7730
中部支社	〒461-8675 名古屋市中区大幸南1-1-9	機電部機電システム課	(052)722-7603
		機電部機電営業課	(052)722-7602
		総合営業部総合営業課	(052)721-8300
		機電部豊田営業所	(0565)36-6274
北陸支店	〒920-0811 金沢市小坂町北255	機電営業課	(076)252-9519
関西支社	〒531-0076 大阪市北区大淀中1-4-13	機電部営業一課	(06)6458-9738
		機電部営業二課	
		総合営業部総合営業課	(06)6454-3930
中四国支社	〒732-0802 広島市南区大州4-3-26	機電フィールドエンジニアリング課	(082)285-2111
		機電ソリューションエンジニアリング課	(082)285-2112
		総合営業部	(082)285-4430
		機電フィールドエンジニアリング課	(087)831-3186
四国支店	〒760-0072 高松市花園町1-9-38	機電ソリューションエンジニアリング課	(087)831-3190
		総合営業グループ	(087)831-3237
		機電部機電営業課	(092)483-8208
九州支社	〒812-0007 福岡市博多区東比恵3-12-16 東比恵スクエアビル	機電部機電営業課	(092)483-8203
		総合営業部総合営業課	

6支社・3支店のネットワークで全国を網羅。  
最寄の拠点を窓口 ENGINEERING・アフターサービス  
をご提供いたします。



Microsoft, windows, Excel, SQL Server, Microsoft Edgela, 米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。  
Coreは米国およびその他の国におけるIntel Corporationの商標です。 イーサネット、ETHERNET、Ethernetは富士フイルムビジネスイノベーション株式会社の登録商標です。  
MODBUSは、シュナイダー・エレクトリック・ユーエスエー・インコーポレーテッドの登録商標です。 OPC, OPC UAは、OPC Foundationの商標です。  
Bluetooth®, ブルートゥース®は、米国Bluetooth SIG, INC.の米国ならびにその他の国における商標または登録商標です。  
Safariは、米国およびその他の国で登録されたApple Inc.の商標です。 Google Chromela, Google LLCの商標です。  
CC-Link IE TSN, CC-Link IE Field, CC-Link IE Control, CC-Link IE, CC-Link, EcoAdviser, EcoServer, EcoMonitorLight, GOT, SLMP, MELSOFT, MELSEC, E-Energy, MELSAFETY, メルセーブNETは、三菱電機株式会社の登録商標です。  
その他、本文中における会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。



安全に関するご注意

本カタログに記載された製品を正しくお使いいただくため  
ご使用前に必ず「取扱説明書」をよくお読みください。