

中控・SUPCON

# 産業用ロボットソリューション

DX推進ソリューションご提案

# 目次

01 | プラント用 検査・保安ロボット

02 | 倉庫ロボット





# 01 | プラント用 検査・保安ロボット

中控・SUPCON

# ■ 課題、課題へのチャレンジ項目、期待効果

## 従来の予防保全

- 多くの人的資源投入が必要
- 維持費が高額
- 投資対効率が低い
- 警告能力が低い
- 事故後の事後対応が不明確



## 予知保全への チャレンジ



- 効率を高めながら人員を削減
- プロセスの標準化
- 早期警戒
- データ統合
- インテリジェントな運用と保守

## 期待効果

(デジタルトランスフォーメーション)

- 個別のシーンのデジタル化
- 現場管理のデジタル化
- 検査報告書の電子化



現在

将来

事故等の脅威  
への対応



# プラント用 検査・保安ロボットのアーキテクチャー

中控・SUPCON



全てのアプリケーションを集中管理

インタラク  
ション層

web      プラント用システム統合      遠隔集中制御      .....

アプリケー  
ション層

supOS

インテリジェント検査の基本機能			検査の可視化			総合検査分析	
ロボット管理	チーム管理	検査スケジュール管理	自動検査	点検ルート図	過去トラックの再生	検査報告書の作成	検査ダッシュボード分析
検査タスク	検査ルート	検査シフト管理	リアルタイム監視	ビデオ視聴	インテリジェントアラーム	機器の故障解析	リスク分析

エッジ層

ネットワークデバイス + エッジゲートウェイ      データ収集      暗号化復号化      プロトコル変換      データ分析      デバイスコントロール      we b      Remote controller

コミュニ  
ケーション層

Zigbee、Wi-Fi、4G/5G etc.

センシング層

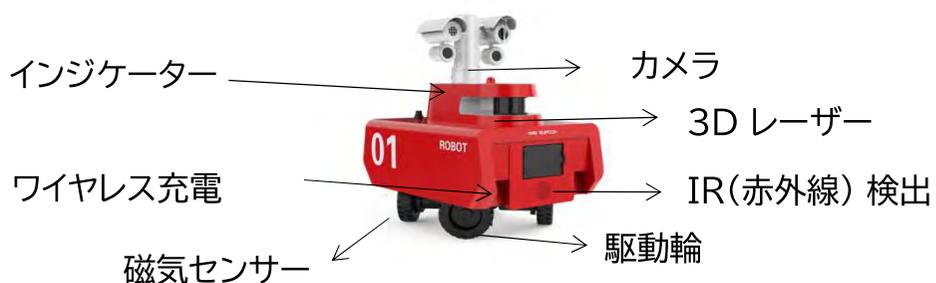


インテリジェント検査ロボット

固定型オンライン監視装置

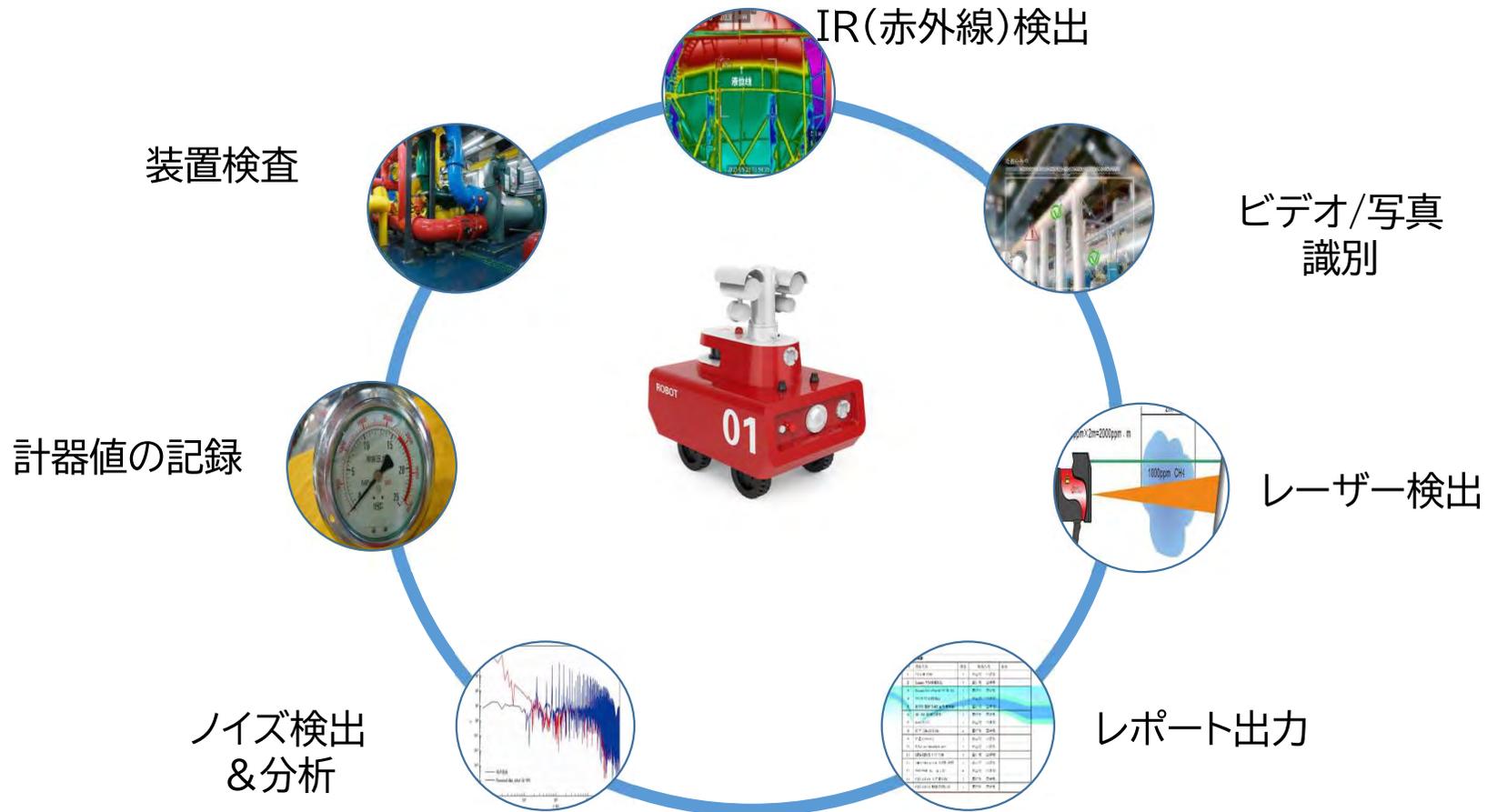
セキュリティ制御、補助制御システム

# ■ ホイール(車輪)型ロボット



項目	パフォーマンス
サイズ	1170mm*750mm*1200mm
重さ	390kg
走行エリア	>40000㎡、3Dマップ
ナビゲーション	3Dレーザー+GPS+IMU+磁気センサー
運行方式	4輪
スピード	2m/秒
位置決め精度	±15cm/5°
登坂性能	25°
乗り越え可能なギャップレベル	10cm
渡河時の最大深度	15cm
バッテリー	48V36Ah
バッテリー持続時間	6時間
カメラ	1080p、30ズームネットワークカメラ;熱画像装置 640*480ピクセル
検出器	温度、湿度、騒音、ガス検知器
警報	LED+音声スピーカー
コミュニケーション	Wi-Fi、4G/5G
動作温度	(-30~70)°C
防爆クラス	Zone II、Exdmb IIBT4
IPクラス	IP65
セルフチャージ機能	サポート

# ■ ホイール(車輪)型ロボットの機能



# ■ ホイール(車輪)型ロボットのアプリケーション

中控・SUPCON



- 中国石化(SINOPEC)精油所タンクエリア
- 画像、ビデオ、騒音、赤外線サーマル、ガス漏れ検査



- サウジアラムコ ナチュラルガス(NGL) プラント
- OGI(Optical Gas Imaging) + TDLAS(Tunable Diode Laser Absorption Spectroscopy) + マルチセンサーガス検知検査

# 検査ロボット管理プラットフォーム

中控·SUPCON

➤ オンライン監視、遠隔操作、データ分析・蓄積、デジタルツイン

The screenshot displays the 'Robot Inspection' management platform interface. At the top, it shows the '中控·SUPCON' logo, a dropdown menu for '机器人巡检', and a '聚焦' button. The main title 'Robot inspection' is centered. The top right corner displays weather and time information: 24°C, 60% humidity, 西北风 2级 12km/h, and 2020/12/30 16:30.

The interface is divided into several sections:

- Bot Information:** Shows a small video feed of 'robot A-2451' and status indicators for 'at work', 'free time', 'charging', and 'offline'. It also displays '66%' battery level, 'Current charge', and 'Automatic Mode' toggle.
- Inspection Information:** Lists tasks such as 'The current inspection task', 'The current patrol point', and 'Executing', each followed by placeholder text.
- Live video footage:** A larger video window showing a close-up of industrial equipment.
- Site control panel:** Includes 'Rough Tuning and Feedback' for 'Heading Angle' (0° to 360°) and 'Pitch Angle' (90° to -90°), 'Fine Tuning', and 'VIC Zoom' (x36 to x1).
- Gimbal control:** A directional pad for manual control.

The central 3D view shows a robot navigating a path through a digital twin of a factory with numerous storage tanks. The path is marked with '巡航点A' and '巡航点B'.

# ■ 電気電源・計装室の室内検査

## 電気電源・計装室の安全保守



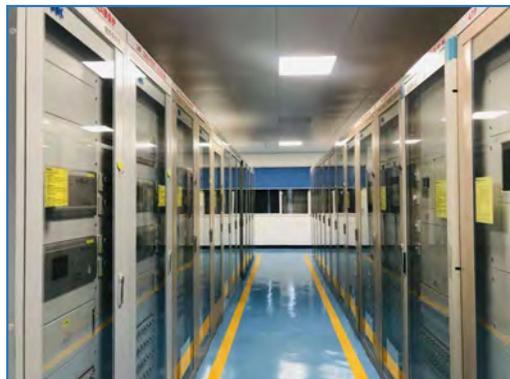
スイッチギア  
(開閉装置)



電力貯蔵



電力配電



電気電源・計装室は通常、高/低圧配電室、リレー保護室、電池室で構成され、入出力線キュービクル、開閉装置、エネルギー計測キュービクル、屋内変圧器、コンデンサ キュービクル、リレー保護キュービクルなどのさまざまな機器をカバーします。

# ■ ホイール(車輪)型ロボットによる室内点検

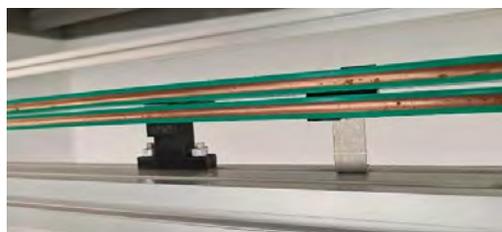


## パフォーマンス

充電方法	自動充電
障害物回避方法	超音波+レーザー
ナビゲーションの精度	0.02m未満
バッテリー仕様	24v20Ah、485
ドライブモード	衝撃吸収ベルトサスペンションを備えた ミッドドライブ
熱画像カメラ	640*512
吊り上げ方法	リフトロッド、昇降範囲110cm、 最大高さ220cm
最大移動速度	2m/秒



# ■ レール型ロボットによる点検



レール経由の電源供給



検査サイト

基本機能	
センサーモジュール統合	赤外線サーマルイメージャー、高解像度カメラ、オーディオセンサー、環境センサー、障害物回避センサー の各モジュール装備
重さ	20kg未満
スピード	0~1m/秒
通信方式	電力線通信・イーサネット
持久力	無制限の耐久性
パンチルト回転角度	水平360° 垂直 -150° ~ 150°
電源電圧	DC24V
ガス検知	CO、CH4、O2、H2S
その他の検出	紛塵、煙など



高強度レール

# 4足歩行ロボット



保護等級 IP66

スピード 1m/秒

重さ 57.3kg

サイズ 850mm

持久力 12km

バッテリー時間 2~4時間



近期 寒潮来袭 气温骤降 在昆山110千伏绰墩变电站  
国网江苏电力苏州昆山供电公司工作人员利用一台四足机器狗开展智能巡检

## 全地形対応能力

最大20cmの障害物にも簡単に適応し、階段、30度の傾斜、芝生、砂利道、防水、屋内と屋外を接続します。

## フレキシブルな拡張機能

デュアル光学ジンバル、5G通信、GPS/RTK、ガスセンサー、部分放電検出器、メカニカルアーム

## 自律的なナビゲーション

検査位置決め精度 <3cm

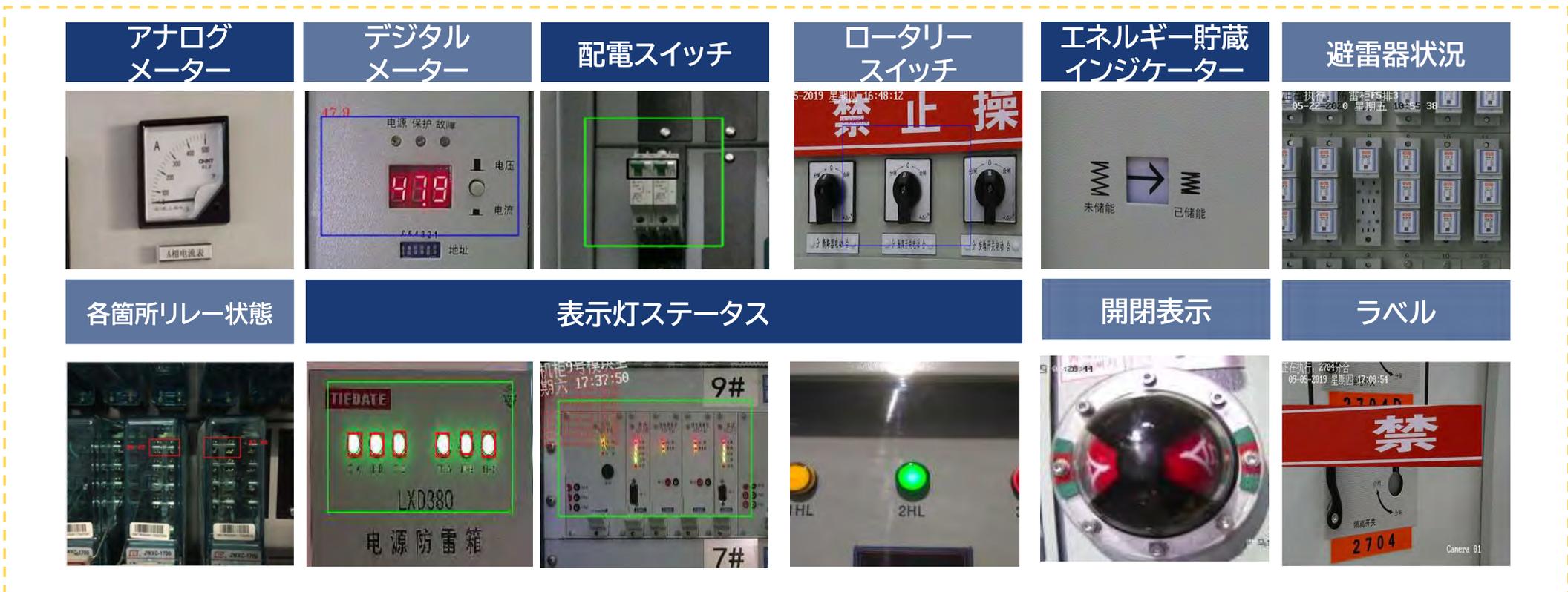
## 自律充電

永久自立走行も可能

## 本体保護

防水・防塵  
全天候型運用

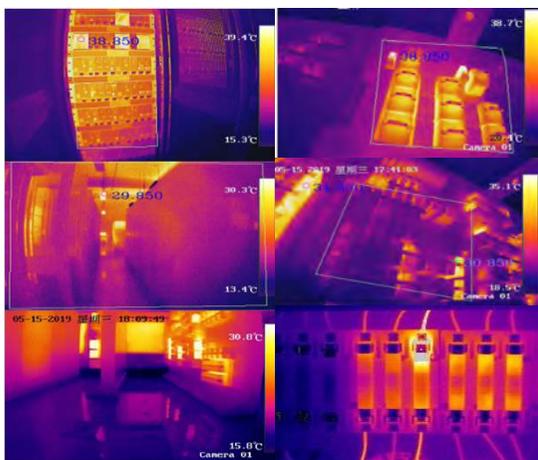
# ■ ビジュアルAI 認識



# ■ データ分析

## 赤外線温度測定

赤外線熱画像をキャプチャし、機器の温度検出を実行し、自動的に分析して判断し、異常警報を発し対応します。



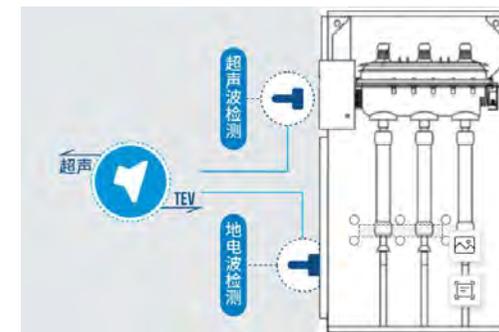
## 音収集

設備の動作音を収集し、音のスペクトル分析を行い、設備が正常かどうかを判断し、異常警報を発し対応します。



## 漏電検知

地上波と超音波を組み合わせた検知技術を活用し、漏電やスペクトラムを解析して筐体内の局所的な箇所を特定し、機器の絶縁劣化の程度を評価します。



# ■ 監視インターフェースとデジタルツイン

### 大画面ディスプレイ



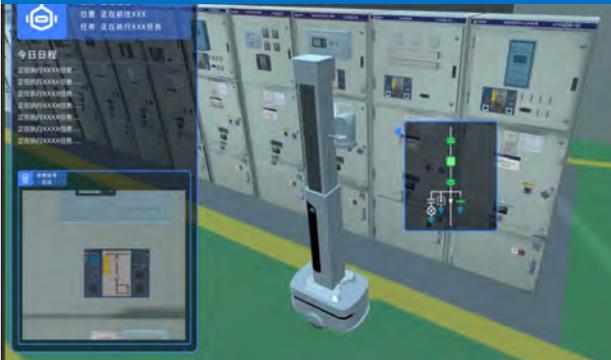
### 3Dシーンの再構築



### 設備状態監視



### ロボットのリアルタイム表示



### リアルタイムデータ表示



### 監視画面の分析



# ■ アプリケーション



H社 原料プラント



HU社 肥料プラント



D社 化学プラント

コンデンサー赤外線温度監視

インジケータランプ、スイッチ、ノブ  
の状態認識

環境モニタリング

騒音監視





## 02 | 倉庫物流 ロボット

中控·SUPCON

# 倉庫物流ロボットソリューション

中控・SUPCON



## 倉庫情報可視化

- 資材管理
- 在庫管理
- サンプリング管理
- タイムスケジュール
- マルチシステム
- コラボレーション

## 倉庫自動化

- 自動搬送
- 自動仕分け
- 立体倉庫
- ロボットシステム
- シャトルロボットシステム
- AGVロボットシステム

## 梱包・搬送

- 自動充填
- パレット積上用ロボットアーム
- 自動梱包&シーリング
- 自動ラベル付け
- 自動包装

## ■ 効果とメリット

投資収益率: 20%-30%

投資回収期間: 3 ~ 5 年



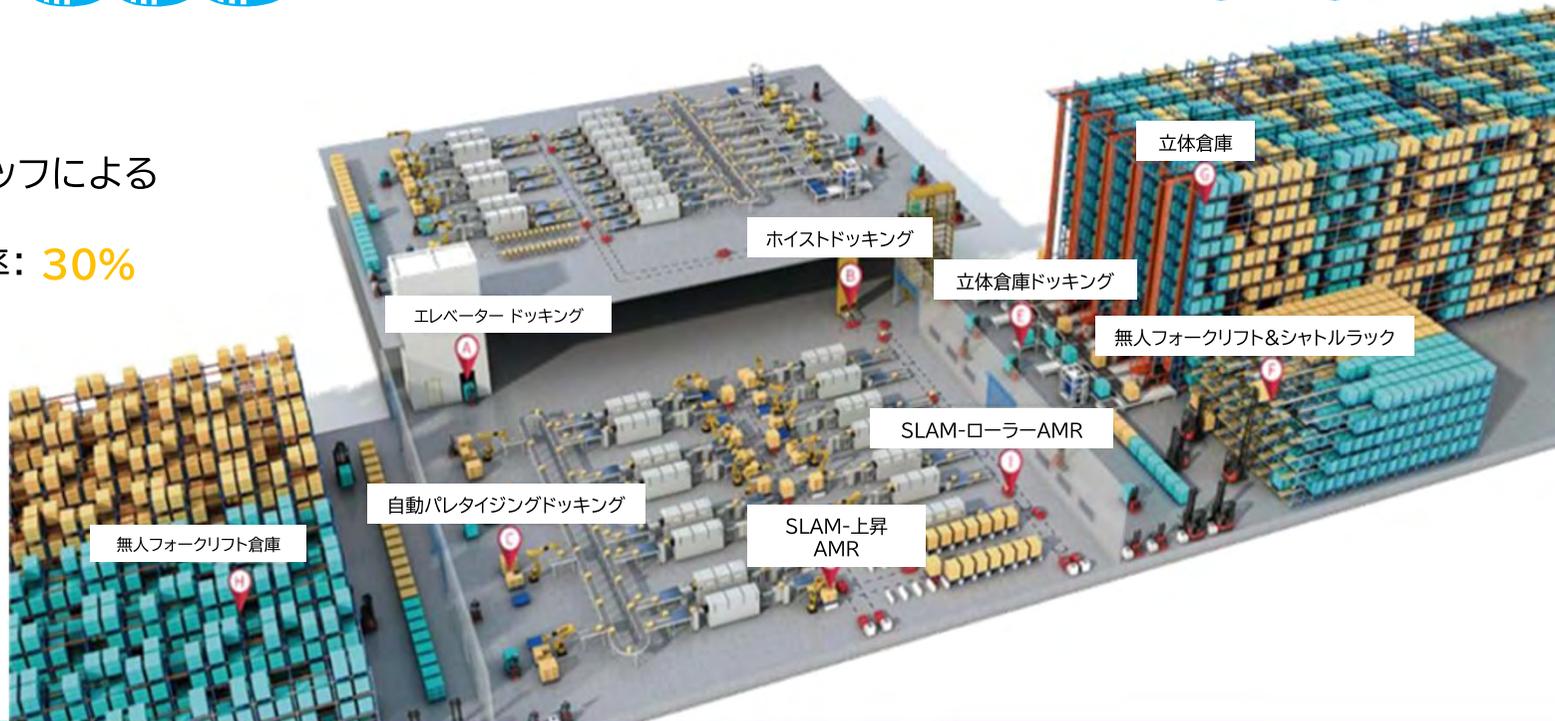
一般的な倉庫でのスペース削減:

2/3 から 4/5



一般的な倉庫でのスタッフによる

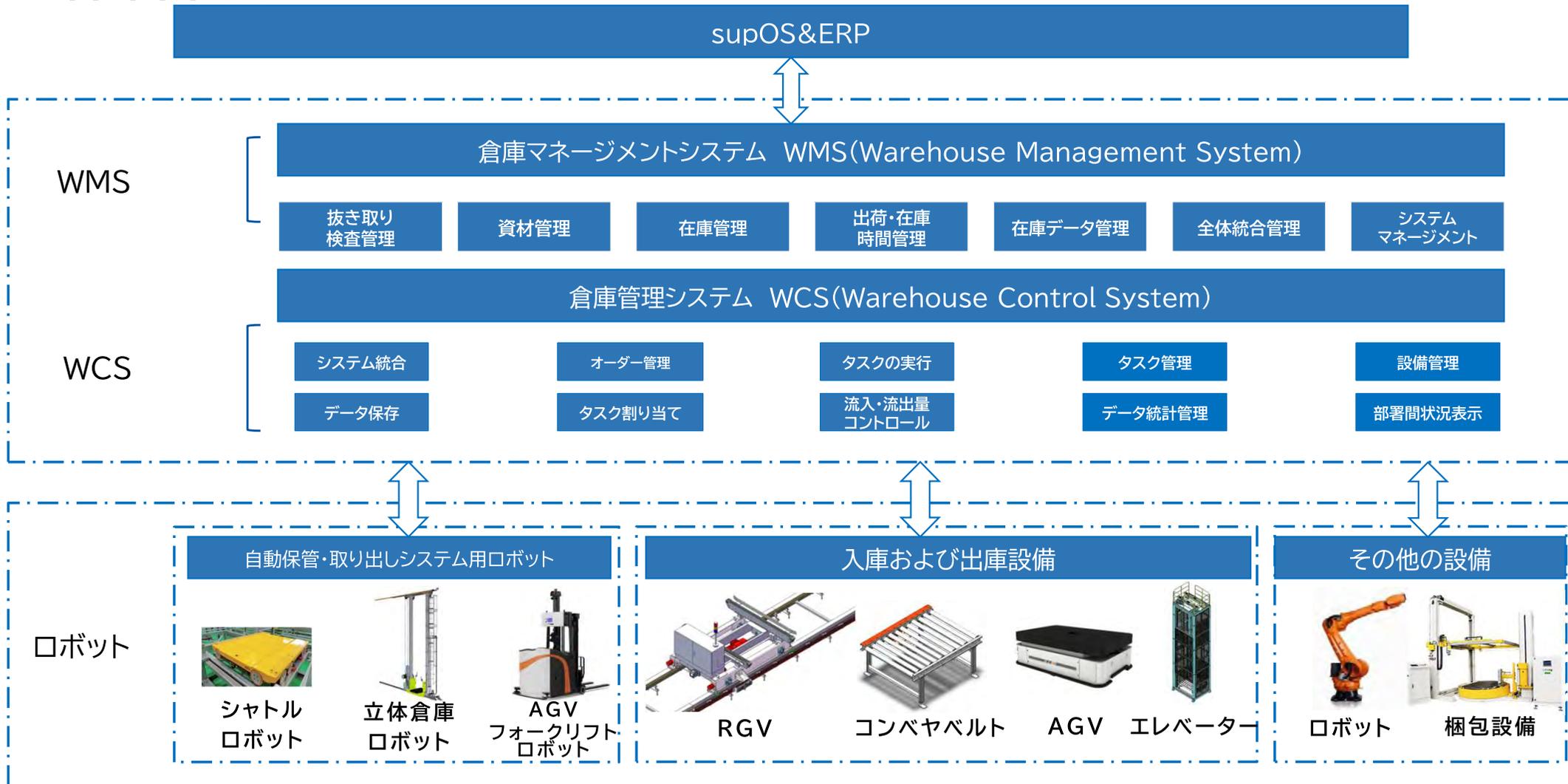
ピッキングエラー削減率: 30%



**NOTE:**提供されるデータは、一般的な倉庫の計算に基づいています。実際の評価では、工場の状態と保管形態を考慮する必要があります。

# 倉庫自動化アーキテクチャー

中控・SUPCON



# 倉庫物流ロボットソリューション

中控・SUPCON



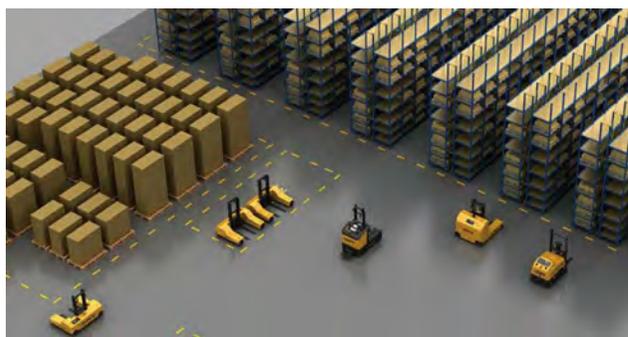
自動充填ソリューション



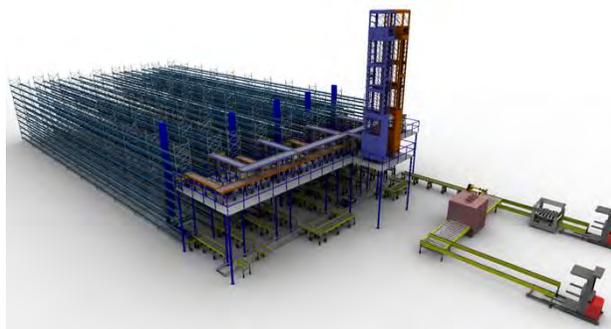
自動梱包・パレタイジングソリューション



シャトルロボットソリューション



AGVソリューション



立体倉庫ロボットソリューション



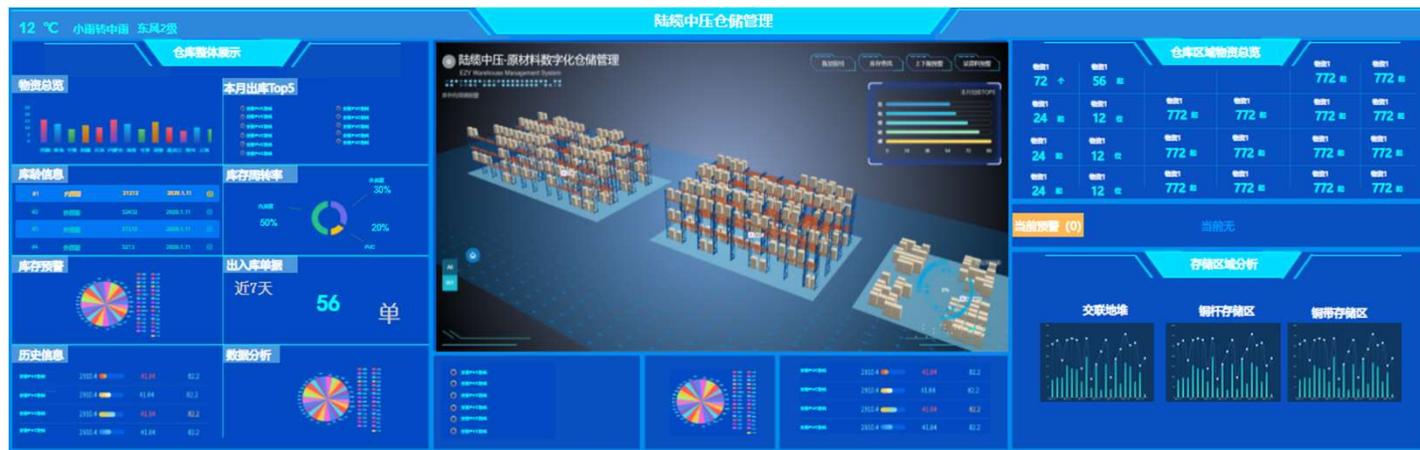
倉庫管理デジタル&ビジュアル化ソリューション

# 倉庫管理のデジタル化

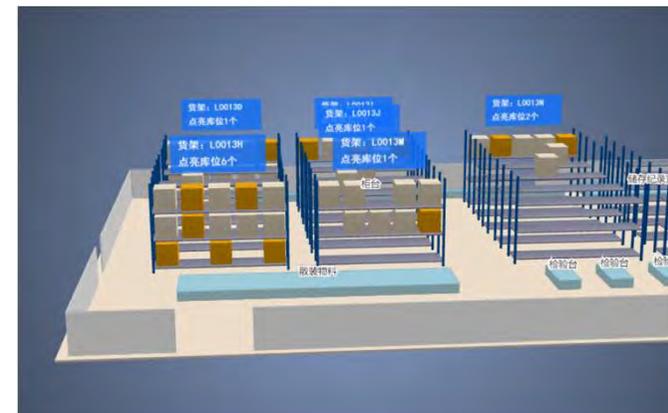
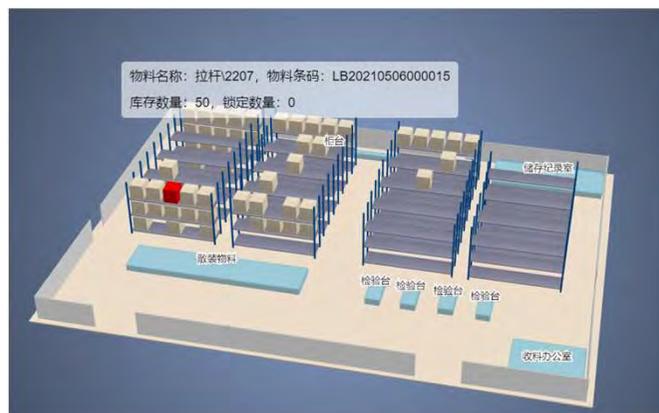
中控·SUPCON

## ➤ デジタル管理と制御対象

- 原材料,
- 半完成品,
- 完成品,
- スペアパーツ,
- 生産ライン情報



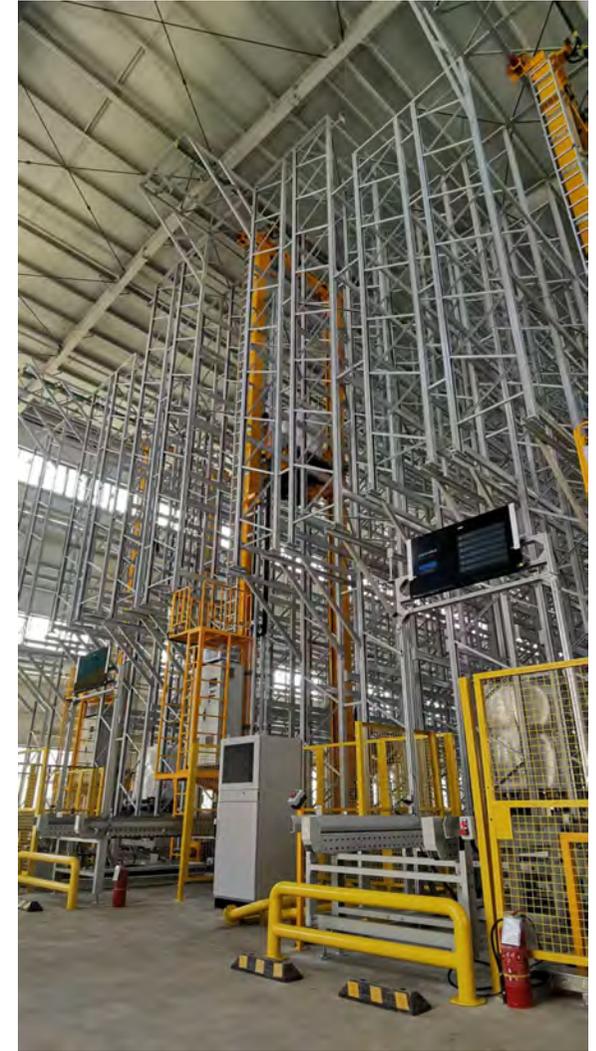
- SAP、MES、MDM システムインターフェイスを統合して、デジタル工場の情報フローと物流を合理化します。



## ■ 化学製品(粉体)製造 お客様 — 自動倉庫管理システム

中控・SUPCON

- 完成品の梱包から配送まで、  
エンドツーエンド ソリューション
- 1 パレットあたり1トン
- 3 セットのダブルディープストッカークレーン  
を使用
- 高さは16 m
- 約 2300個の保管ゲージを使用可
- 地上積みと比較して、倉庫容量が300%  
増加



## 化学製品(液体)製造 お客様 – 標準ドラム缶自動倉庫

中控・SUPCON

- 後工程段階の200L標準ドラムを保管
- 後工程→空ドラム保管→自動充填→完成品倉庫を自動実施
- 一度に4つのドラム缶を取り出し可能  
移動用フォークの長さは最大5.5メートルで、業界初
- **ExII BT4防爆対応**

「ExII BT4防爆」とは、可燃性ガスや蒸気が存在する危険な場所で使用される電気機器や設備が、爆発を防ぐために設計されており、最大表面温度が135°C以下であることを示します。





# Make Industry Smarter, Make Life Easier

Thank you for your attention !

**S**pirit   **U**ser first   **P**artnership   **C**ommitment   **O**riginality   **N**ever give up

