ローカル5G利活用シーン【製造組立】

© 2022 Fujitsu Limited

①運搬の自動化

搬送車による荷物の搬出から、構内搬送トラックへの搭載・積降、構内搬送トラックの走行までを無人、自動化

課　題

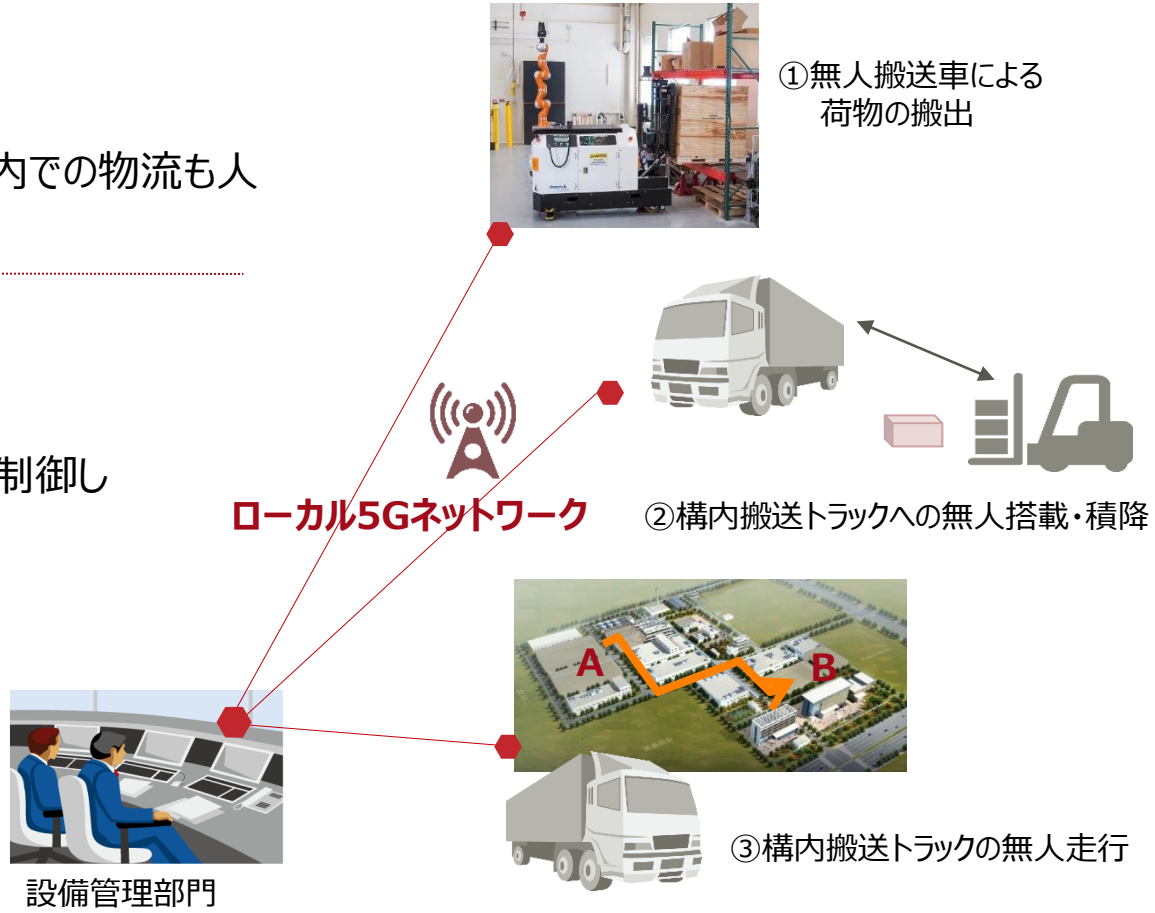
◇人手不足課題
- ■工場内の搬送業務の効率化を図りたい
- ■ラインの24時間稼働や、柔軟な製造シフトにあわせて、工場内での物流も人員を介さず、柔軟に対応できるようにしたい

実施内容

- ■自動化もしくは遠隔操作の実現
- ■24時間稼働等、ライン稼働時間への柔軟な対応が可能
- ■設備管理部門が、遠隔で工場内の物流を一括モニタ、遠隔制御し無人搬送車の位置や速度、ステータスをリアルタイムに表示

効　果

- ■労働力不足の解消
- ■ライン稼働の柔軟化



© 2022 Fujitsu Limited

②検査自動化・作業支援

検品作業の自動化と作業の遠隔支援による効率化及び生産性向上

課　題

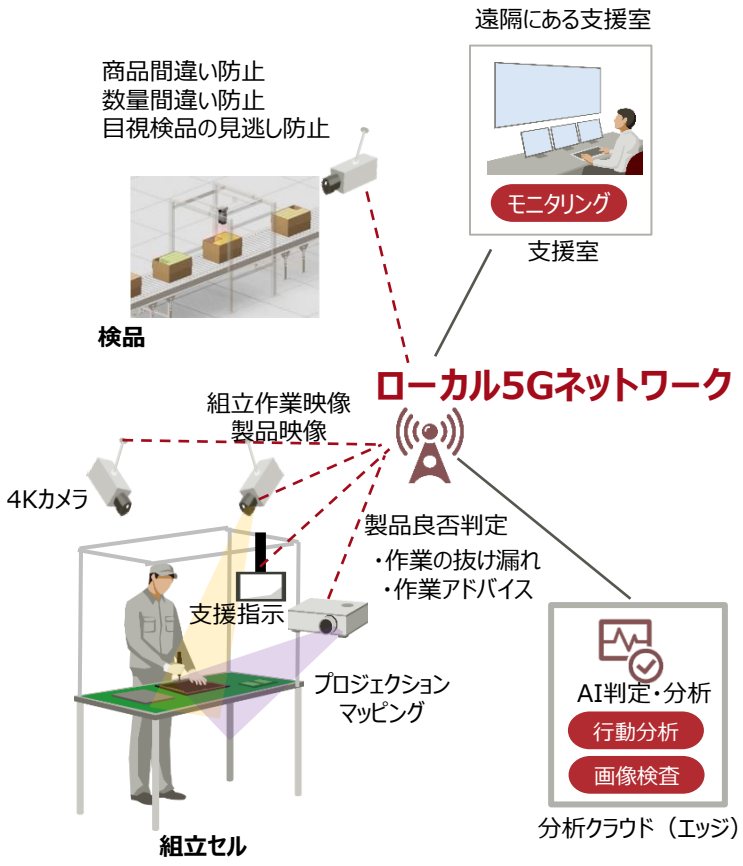
◇生産性向上課題
- ■作業員目視検品のノウハウ不足による不良品の流出、検品作業の効率が低下
- ■熟練者によるノウハウ伝授でカバーしているが人手不足による熟練者の負荷及びノウハウ伝授の時間と費用がかかる

実施内容

- ■検品作業の自動化。製品の外観検査において、4K/8Kカメラで撮影した製品等の高精細画像をAI分析することで、目視検品作業の自動化が実現
- ■AI判定による不良品の流出防止
- ■作業者の組立作業や製品の高精細画像を工場から本社や自宅テレワーク者へ転送し、遠隔からの品質確認や判断指示等の業務支援が実現

効　果

- ■熟練者の人手不足問題が解消。遠隔支援によるノウハウ伝授が加速し、作業の効率が向上
- ■目視検品の見逃し問題が解決され生産性向上に繋がる



© 2022 Fujitsu Limited

③遠隔支援

危険地帯における現場作業員へのAR/MRでの作業支援

課　題

◇作業効率化課題

■危険な現場作業での事故発生のリスクがある。作業を短時間で効率よく終了するため、現場作業員に適切な支援を実施したい

例：放射能や感染症等のリスクがある場所、
高温（例：製鉄所）や低温（例、冷凍庫）の場所での作業
煙突等高所での保守点検作業

実施内容

■HMD/ARによる作業支援

■作業現場の映像を遠隔で確認しながら、適切な作業指示をホロレンズやタブレット等の端末に表示

効　果

■ミスの低減

■作業効率の向上

■事故低減

遠隔地からの支援情報提供

作業支援者は危険個所での作業映像を遠隔で確認。
適切な情報をプッシュする。
もしくは音声等で作業支援情報を通知する。

作業者へ作業支援情報を提示

高精細画像を中心としたリアルタイム情報を集約

ローカル5Gネットワーク

危険個所での現場作業

作業者は作業端末での支援情報に基づいて、作業を行う。

作業者端末画面上に、作業内容、コマンド入力内容等の作業支援情報をプッシュする。

作業者端末画面上に、アラームを表示させ、作業者へ危険を未然に提示する。

© 2022 Fujitsu Limited

④現場の作業負荷低減/コスト削減

HMD及びMRを活用した事前検証の現場作業負荷低減及びコスト削減

課　題

◇作業効率化課題

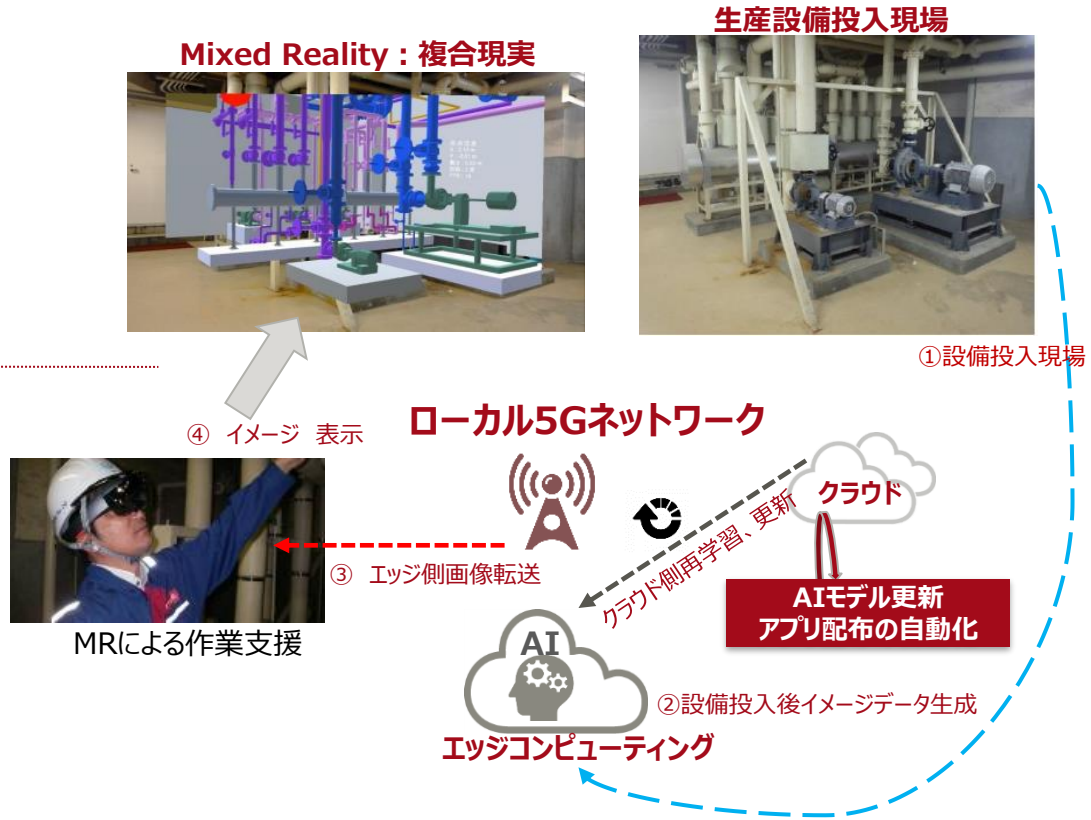
■生産設備投入において、
現場での事前検証が作業員への負荷が高い
現場での設備投入の事前検証で手間と時間がかかるため、
コストも高い

実施内容

■HMD/MRによる作業支援。
製造現場の作業者が着用したHMD及びMR技術を活用して、
生産設備の投入等に係る事前検証の効率化を実現

効　果

■作業員の負荷低減
■コスト削減
（作業効率化）



国交省：ＭＲ技術による現場での施工計画の検証等について
https://www.hrr.mlit.go.jp/press/2019/2/200221eizenbu.pdf

© 2022 Fujitsu Limited

⑤ピッキング作業自動化

生産性向上製造ラインのピッキング作業の人手不足

課　題

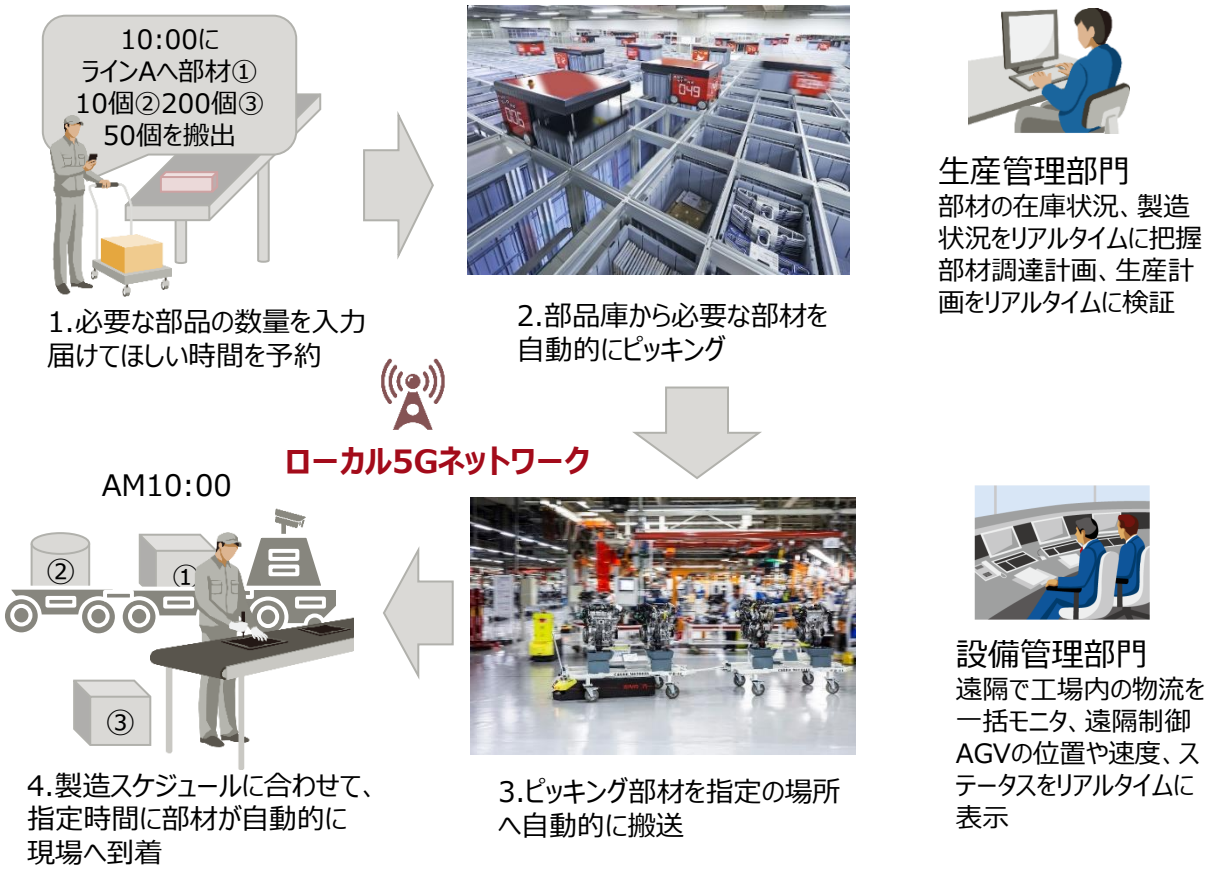
◇人手不足課題
- ■製造ラインのピッキング作業において作業員に負荷がかかっている
- ■作業シフトの工夫で人手不足を回避している

実施内容

■AGVピッキングの自動化
製造ラインにおいて、L5Gの低遅延特性を生かし、AGVのリアルタイム制御を行うことで、ピッキング作業の自動化を実現

効　果

- ■ピッキング作業の自動化による人手不足問題解消
- ■ライン稼働時間の柔軟化（人手不足解消）



© 2022 Fujitsu Limited

⑥有線の無線化

製造ラインの柔軟化な変更対応

課　題

◇生産性向上課題

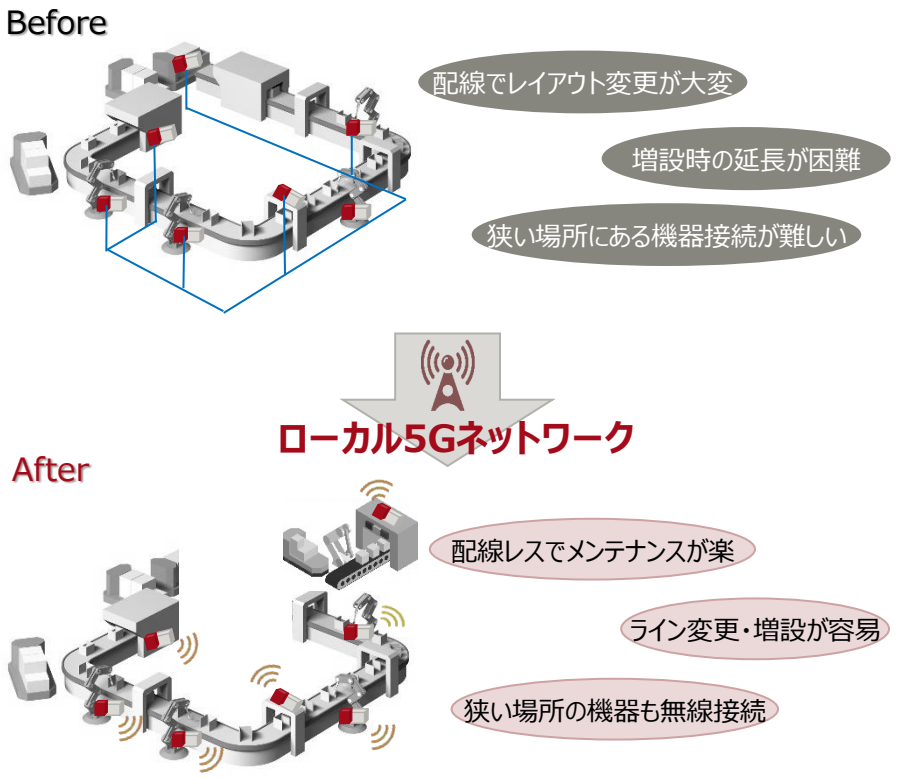
■カスタマイズ生産での製造ラインのレイアウトが柔軟に変更できない
有線で、製造ラインの制御を行っている。製造ラインを変更する度に、設計変更、配線やり直しの作業が必要。時間とコストがかかっている
①コスト増。配線作業、配線備品の購入
②柔軟性が欠けている。変更する度に、有線の設計変更が必要

実施内容

■L5G導入で、製造ラインの制御系ネットワークの無線化が実現し、製造ラインの柔軟な変更への対応が可能
■生産設備の無線化で、需要に応じて生産ラインを自由に変更可能
■PLCのエッジクラウド化による複数のラインロボット制御アルゴリズムの柔軟な設計が実現

効　果

■カスタマイズ生産での製造ラインのレイアウトが柔軟に変更対応が可能（生産性向上）



① **無線化で、有線配置に比べ、レイアウト変更が柔軟に対応できる。**

② **L5Gにすると、部品の数が減でメンテ手間が減り、さらに広域対応が可能**

© 2022 Fujitsu Limited

⑦作業者行動分析/技術継承

作業者行動分析/技術継承

課　題

◇生産性向上、技術継承課題

■人手不足で、匠の技術後継者不足、技術継承が問題となっている。
①熟練者のノウハウ伝授に、熟練者の手間がかかり、負荷がかかる。
②作業内容のマニュアルを身に着けるのに、時間がかかる。

実施内容

■ HMD/ARによる作業支援。

■生産ライン担当作業者の動き、作業動線を撮影した映像データと生産設備のデータを収集してAIで解析。Local5Ｇを用いて、熟練者との違いを作業者へリアルタイムにフィードバックすることで生産性の向上が実現。

効　果

■生産性向上、技術継承問題の解決

© 2022 Fujitsu Limited

⑧作業現場の安全・安心管理

作業現場の安心安全管理

課　題

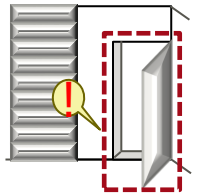
◇安全・安心課題
■作業環境の安全にリスクがある
■製造現場の動線上に、落し物や、異物がある場合、
人、AGVの転倒や、人の怪我等、発生するリスクがある
■作業員に負荷がかかる　見逃しの可能性がある

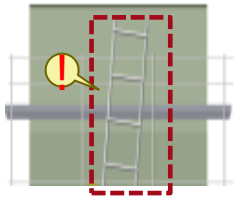
実施内容

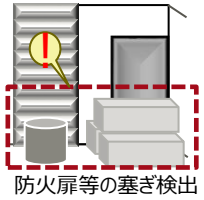
■AI活用で、安全・安心確保
■4K/8Kカメラで撮影した製品等の高精細画像でAI画像解析を活用した異物検出で、作業環境の安全・安心を確保。

効　果

■AI活用での異物検出等による作業環境の安全・安心が確保

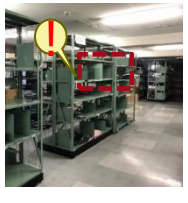

扉の開閉確認


危険個所の事前検出


防火扉等の塞ぎ検出

負傷者、体調不良の早期発見

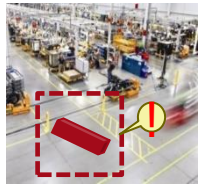
高精細画像での遠隔監視を行い、
工場内での安心安全を実現


落下物の事前検出

現場担当責任者へ迅速なアラート通知。速やかな現場対処の実現

AGVの事故検出

設備管理部門
工場全体の安心安全を一括で管理
現場での対処の後方支援を実施


工場内の導線の異物検出

© 2022 Fujitsu Limited

⑨巡回自動化

AGV巡回自動化

課　題

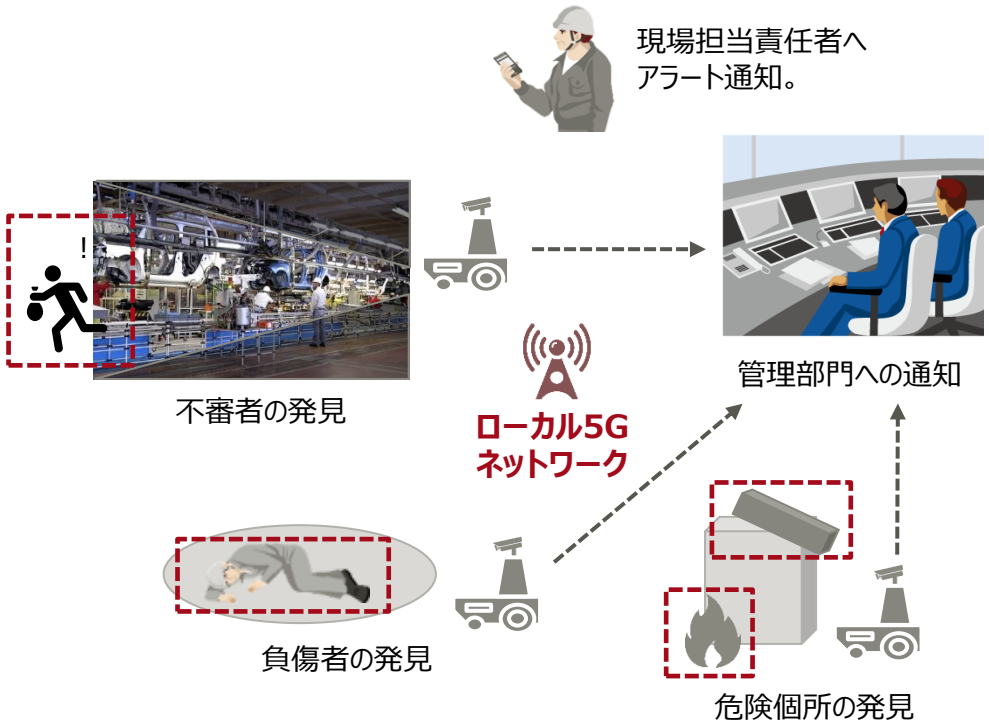
◇人手不足課題
■人手不足による巡回の品質低下
■製造現場の構内巡回による設備保安・保全は、人力に頼っており、作業員に負荷がかかっている。
また、疲労、人的ミスによる巡回見逃しリスクがある。

実施内容

■ロボティクスの自動巡回。
■4K/8Kカメラで撮影した製品等の高精細像やAI画像解析を活用した自動巡回が実現。

効　果

■自動巡回による労働力不足問題解消



© 2022 Fujitsu Limited

⑩危険個所における作業無人化

危険個所における無人化

課　題

◇安全・安心課題
■危険な現場作業での事故発生のリスクがある
■作業員の身の安全が侵される可能性のある場所で保守点検等作業において、安全・安心事故を撲滅したい。
①放射能や感染症等のリスクがある場所、
②高温（例：製鉄所）や低温（例、冷凍庫）の場所
③煙突等高所

実施内容

■ロボットの遠隔操作無人化により、危険な業務がなくなり事故を撲滅
■今まで作業できなかった個所での点検保守作業が可能

効　果

■安全・安心を確保
■設備の保守管理コストや償却期間を適切に管理することができる

危険個所での現場作業

高温、放射能、感染症等の恐れがある危険個所の映像をモニタし、遠隔でロボットを制御して点検作業を行う。

高所での点検作業

鉄塔、煙突等、高所の映像をドローンで撮影。送られてきた映像により遠隔で点検作業を行う

遠隔で
リアルタイム制御

ローカル5G ネットワーク

高精細画像を中心とした
リアルタイムでの情報集約

遠隔地からの機器操作

作業支援者は危険個所での作業映像を遠隔で確認。
リアルタイムで送られてくる映像をもとにロボットやドローンを遠隔で操作

© 2022 Fujitsu Limited

⑪製造工程効率化/コスト削減

製造工程データの分析による効率化/コスト削減

課　題

◇生産性向上課題
- ■製造工程の効率化に向けた問題点が見えない
- ■製造工程の中で実際はどこでボトルネックになっているのか、改善すべき点がどこにあるかを検出し改善していく必要があるが、リアルタイムに稼働している流れを見ることができていない

実施内容

■製造現場や製造設備にセンサやカメラを設置し、リアルタイムに製造工程の流れを把握。リアルタイムで全行程を把握することで、的確なボトルネックを検出でき、リードタイム改善に向けた対処ができる。

効　果

■リードタイム短縮

製造現場のリアルタイムデータ分析による製造工程効率化

自動化、遠隔制御可能な製造ロボット

工数、品質、コストに関わるデータを収集するセンサデバイス

4K/8K高精細画像による現場撮影を行うカメラ

プレス　ボディ組付　塗装　組立　検査

ローカル5Gネットワーク

遠隔で製造現場の状況をリアルタイムに一括管理、遠隔制御

製造工程をリアルタイムで見える化し、問題点を明確化。迅速な対応を実施

© 2022 Fujitsu Limited

⑫ライン稼働管理

製造工程データの分析によるライン稼働管理

課　題

◇作業効率化課題

■ライン設備の故障等、計画にないライン停止が発生するリスクがある
問題が発生した時に、迅速にラインの停止、および原因の究明と対処を行うことで、ラインの停止時間を限りなく短くしたい。インシデントの予兆を検出することで計画的なライン保守を実現し、ライン停止の影響を最小化したいがインシデント発生直前の状態をリアルタイムで把握できていない

実施内容

■製造ラインに多数のセンサを設置し、稼働状況をリアルタイムで見える化
インシデント発生直前の状況も振り返ることができるため、適切な対処や改善策を施すことができる
またこれらのデータを蓄積することで、インシデント発生予兆を検出することができる

効　果

■ライン停止時間の短縮
■故障の予兆管理
■保全作業の短縮

© 2022 Fujitsu Limited

⑬SCM

“ものづくり”ライフサイクル全体のサプライチェーンマネジメント

課　題

◇ライフサイクル全体の最適化
■業務プロセス単位で作業が計画されており、全体最適になっていない
■業務プロセス単位に情報を取得し蓄積利用
前後工程との連携は人に依存

実施内容

■全業務プロセスにおける
情報取得を統一
データを適切に活用

効　果

■生産効率の向上

キャリア5Gネットワーク　×　ローカル5Gネットワーク
＜ハイブリッドネットワーク＞

業務プロセス	①調達	②生産	③保管	④物流	⑤販売
業務概要	サプライヤー 日本の製造業は多品種少量生産品が業務特性。過剰な発注在庫を回避し、リードタイムの短縮や正確な納品時間の把握が必要。	製造 製造工場内のネットワークを全てローカル5Gにて実装。全製造工程を弊社ものづくりプラットフォームCOLMINAにて管理。	倉庫 製品保管を自動搬送（AGV）や自動倉庫システムにて管理。	配送 製品の配送状況（配達ステータス・車位置情報等）をお客様・弊社へリアルタイムへ連携。	店舗販売・営業活動 発注情報をリアルタイム連携することで納期情報の精緻化やリードタイムを短縮。

ハイブリットネットワークによりサプライチェーン全体の最適化を促進

© 2022 Fujitsu Limited