

IVI公開シンポジウム 2017-Spring-  
WG-2D02



## 先端IoTを活用した 変種変量生産における作業員支援

### ◆ファシリテータ

多田光博 コニカミルタ株式会社

### ◆エディタ・メンバ

今井利幸 コニカミルタ株式会社

佐藤一裕 アドソル日進株式会社

佐久間隆史 日産自動車株式会社

篠崎勉 日本電気株式会社

清水正寿 株式会社ジエイテクト



杉山尚夫 富士フイルムエンジニアリング株式会社

増田芳樹 三菱電機株式会社

武者整 株式会社東芝

依田光広 株式会社国際経済研究所



## ■ 製造業の現状と課題



顧客要求の多様化

QCD達成は当然  
+ カスタマイズ要望の高まり

- 特注品が欲しい
- すぐ欲しい
- 安く欲しい



困る生産現場

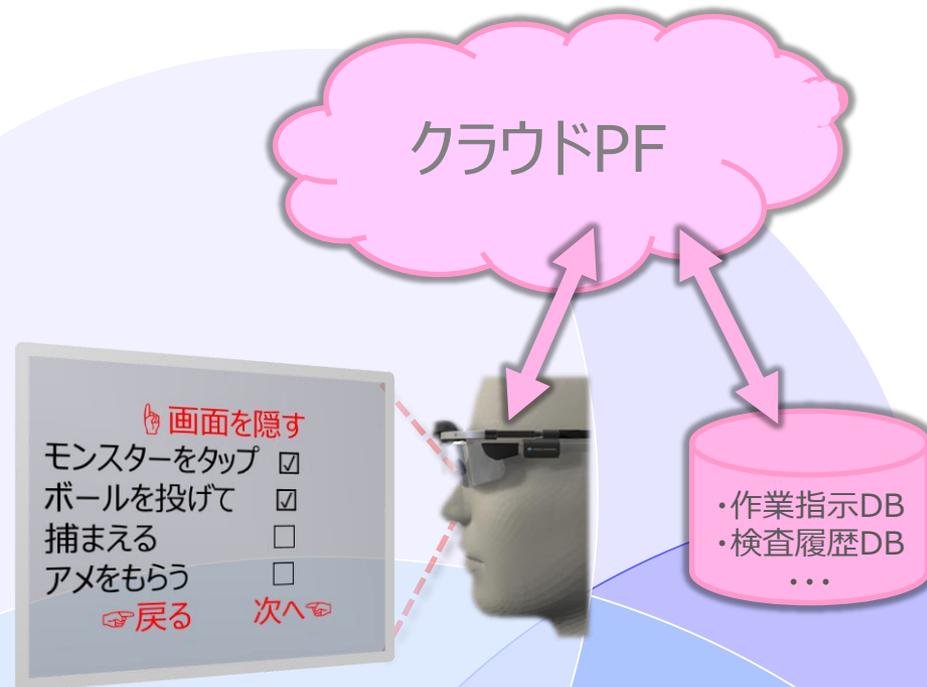
生産現場ではカスタマイズ対応のために・・・

- 教育コストが増加
- 工数増加
- トラブル/解決時間の増加

⇒ **変種変量生産への対応が必要！**

## ■ 課題解決の手段

- ウェアラブル端末  
… どこでもできる
- 先端IoT  
… 人と人・DBがつながる
- 優しい作業指示  
… だれでも、すぐできる



## ■ 目指す姿

変種変量生産の現場作業における**スキルレス / 作業時間最適化**によって、LT短縮および原価抑制を実現することで、皆が明るく・楽しく働ける生産ラインに革新する。

# ウェアラブル端末装着時の見え方紹介

ABCDE-FGHI  
30 - 32

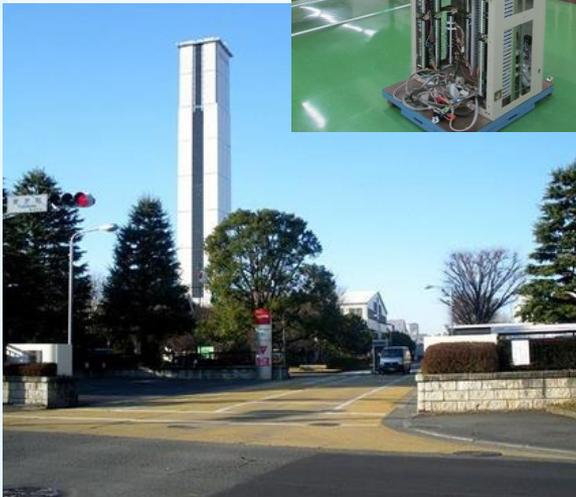


## (株)東芝 府中事業所 様



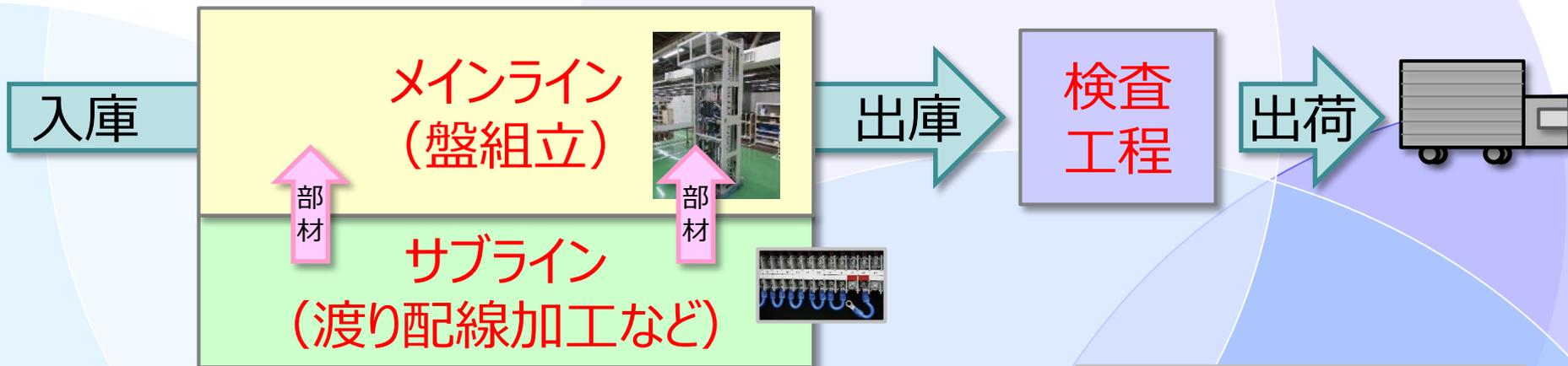
社会インフラ配電製造部の  
**インフラ用制御盤**  
の製造工程をお借りしました。

- ・事業内容：  
主に産業機器、OA機器、放送機器、  
通信機器、鉄道車両などの  
開発/生産拠点

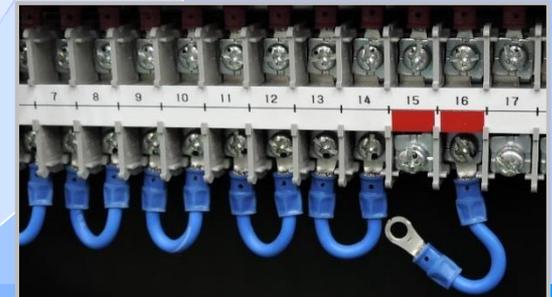


## ■ 特徴

- ・主にインフラ用制御盤の**生産**と**設置工事**を行っている。
- ・生産する**盤は全て一品モノ!**
- ・組立を行う**メインライン**と、部材を加工供給する**サブライン**を持つ。



※ 渡り配線加工とは、  
端子から端子へ電線をつなぐこと



# シナリオの作成

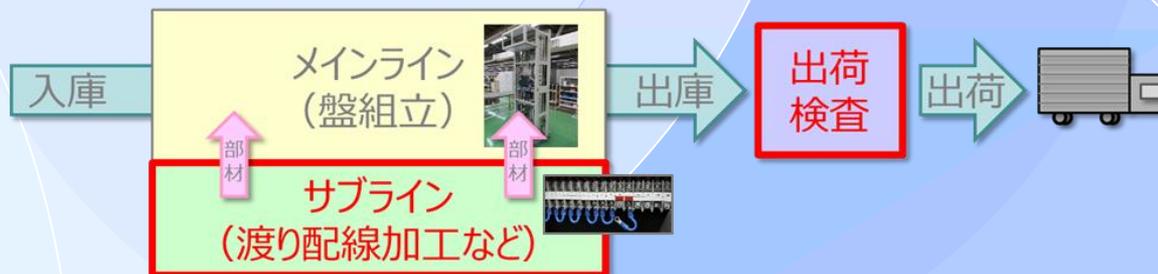
★現場の困りごとを追求した結果、変種変量生産のため紙の指示/記録やスキルが必要な手作業が存在する3つの場面に取り組むことを決定

## ・3つの場面

- ・シナリオ1：サブライン(渡り配線加工)
- ・シナリオ2：出荷検査
- ・シナリオ3：遠隔地トラブル対応

## ・解決手段

- ⇒ スキルレス、ペーパーレス、DB蓄積・見える化・トレサビ
- ⇒ 遠隔支援



# シナリオ1 渡り配線加工

ウェアラブル端末を使って作業ナビを表示することで以下を実現

- ハンズフリーによる効率化
- 作業標準化、スキルレス
- 実績のDB蓄積、工程別・人別の作業解析

# シナリオ1 渡り配線加工



役者



モノ



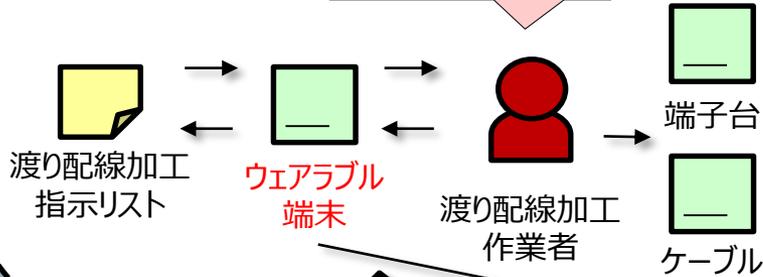
情報

アクション



シナリオ1：  
渡り配線加工工程

ウェアラブル端末の  
指示に従い  
加工作業する

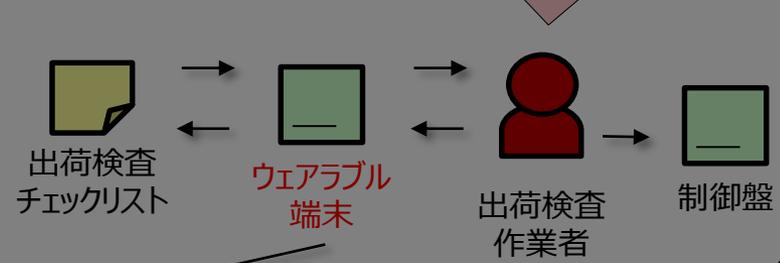


実施履歴を  
自動でDB保存



シナリオ2：  
出荷検査工程

ウェアラブル端末の  
指示に従い  
検査する



検査履歴を  
自動でDB保存

シナリオ3：  
遠隔地トラブル対応

お客様先で  
盤設置



ウェアラブル  
端末

トラブル履歴を  
DB保存して  
社内検討に活用

トラブル時：  
作業リーダーへ画面・音声  
を共有しながら説明する

トラブル時：  
現場の様子が分かるので駆け  
つける回数が減って大助かり☆

一つの製品に  
対する検索が  
簡単♪



# シナリオ2 出荷検査

ウェアラブル端末を使って作業ナビを表示することで以下を実現

- ハンズフリーによる効率化
- 検査標準化、スキルレス
- 実績のDB蓄積、トレサビ効率化

# シナリオ2 渡り配線加工



役者



モノ



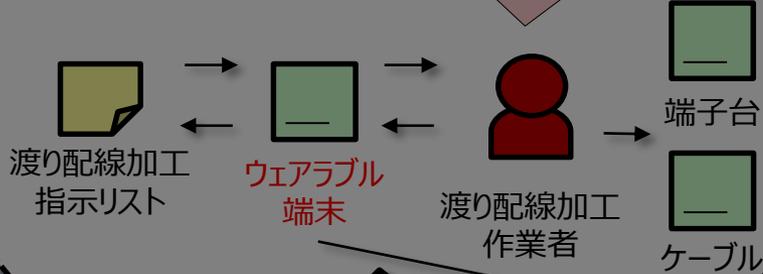
情報

アクション



シナリオ1：  
渡り配線加工工程

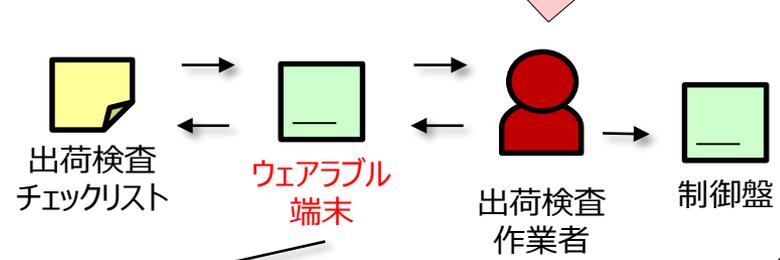
ウェアラブル端末の  
指示に従い  
加工作業する



実施履歴を  
自動でDB保存

シナリオ2：  
出荷検査工程

ウェアラブル端末の  
指示に従い  
検査する



検査履歴を  
自動でDB保存



シナリオ3：  
遠隔地トラブル対応

お客様先で  
盤設置



盤設置  
作業者

ウェアラブル  
端末

トラブル履歴を  
DB保存して  
社内検討に活用

トラブル時：  
作業リーダーへ画面・音声を  
共有しながら説明する

トラブル時：  
現場の様子が分かるので駆け  
つける回数が減って大助かり☆

一つの製品に  
対する検索が  
簡単♪



# シナリオ3 遠隔地トラブル対応



Industrial  
Value Chain  
Initiative



ウェアラブル端末を使って遠隔支援をすることで以下を実現

- 視覚情報を共有
  - 双方向のやりとり
- ⇒ トラブルの早期解決、出張回数・費用削減

# シナリオ3 渡り配線加工



役者



モノ



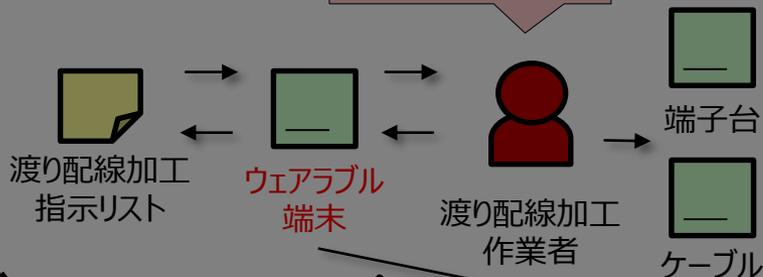
情報

アクション



シナリオ1：  
渡り配線加工工程

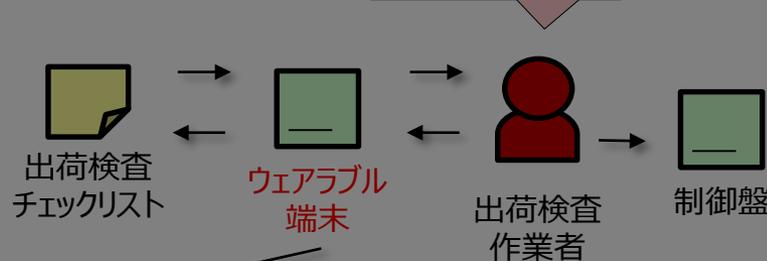
ウェアラブル端末の  
指示に従い  
加工作業する



実施履歴を  
自動でDB保存

シナリオ2：  
出荷検査工程

ウェアラブル端末の  
指示に従い  
検査する



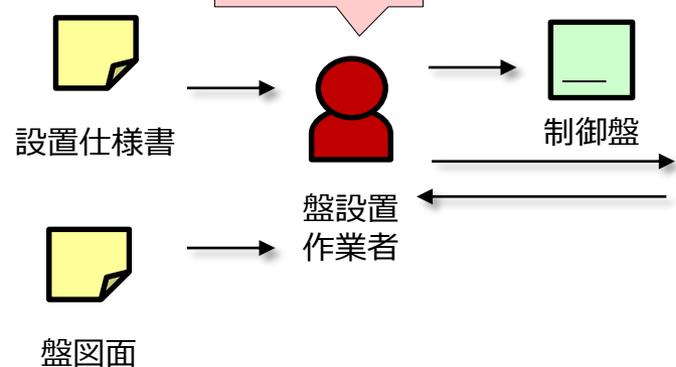
検査履歴を  
自動でDB保存



シナリオ3：  
遠隔地トラブル対応

お客様先で  
盤設置

トラブル履歴を  
DB保存して  
社内検討に活用



トラブル時：  
作業リーダーへ画面・音声を  
共有しながら説明する

トラブル時：  
現場の様子が分かるので駆け  
つける回数が減って大助かり☆

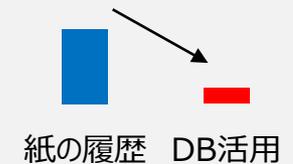
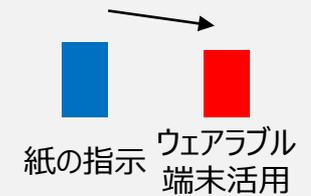
一つの製品に  
対する検索が  
簡単♪



- シナリオ1  
初心者作業工数を削減

- シナリオ2  
トレサビ時間を80%削減見込み

- シナリオ3  
遠隔地トラブル対応のLT短縮（最大1日）と出張削減



## ✓ 共通

各作業・検査員の実績をDB化し、見える化することができた。

# 実証実験結果（見える化）

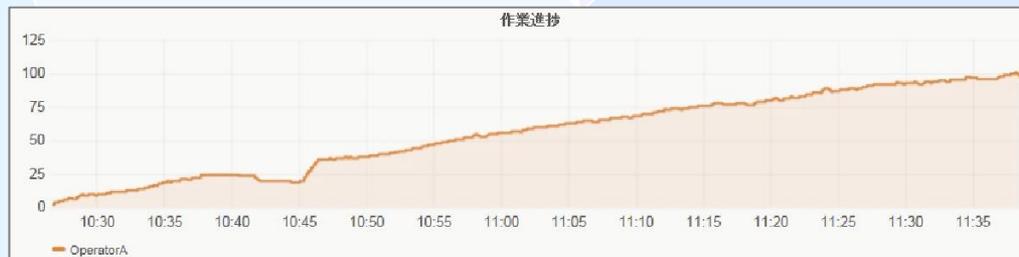
作業員・工程別にボトルネックが解析できるようになった

作業時間



時刻

ページ(作業)



時刻

赤：閾値オーバー

緑：閾値内

※ 1ページ = 1作業



## ★成果★

変種変量生産現場へのウェアラブル端末導入とIoT活用により

- ✓ ・作業工数およびトラブル解決時間の削減効果を確認
- ✓ ・作業者スキルレス化や実績データ化での有効性を確認

## ▼今後の課題▼

- 蓄積したデータのさらなる活用（解析手法確立と改善立案 等）
- 表示コンテンツ作成の効率化
- 効果発揮・快適な使用感それぞれのノウハウを展開する取り組み