

工場のワイヤレス化のニーズと課題

情報通信審議会 情報通信技術分科会
技術戦略委員会(第14回)

2017.2.27

1. はじめに
2. 工場のワイヤレス化の現状
3. 工場のワイヤレス化のニーズと課題
 - ① 無線操作盤
 - ② 設備間通信の無線化
 - ③ 回転体との通信の無線化
 - ④ ワイヤレスセンサー
 - ⑤ IoT機器の無線通信
4. まとめ

三菱重工工作機械(株)はその名の通り、「**工作機械**」を主たる事業としており、工作機械の開発、設計、製造、販売の事業活動をしております。

工作機械とは、主に金属の材料を切削、研削などで所定の寸法、形状に加工する機械のことです。

工作機械は様々な業界の工場で多数使用されており、**工場内における代表的な設備**と言えます。

今回のプレゼンテーションでは、工作機械からみた「工場のワイヤレス化」について、そのニーズと課題を述べさせていただきます。



門形五面加工機MVR・E χ シリーズ

当社工場をはじめ、当社工作機械の納入先のお客さんにおいて、事務系のワイヤレス化はWiFi等の無線ネットワークが普及してきましたが、制御系に関わる工場のワイヤレス化はほとんど進んでいないのが現状です。

その理由は・・・

無線を使うと通信が途切れるのでは？

有線に比べ通信速度が遅いのでは？

将来にわたって通信環境を維持できるか？



と言った、不安を感じており、高い信頼性が求められる制御装置ではほとんど使用されていません。

しかし、**ワイヤレス化のニーズは確実にあります。**

【ニーズ】

- ペンダント式(可搬式)操作盤の無線化

【メリット】

- 操作盤を加工位置に持っていき、ケーブルが無くなると利用可能な範囲が広がり、ケーブルを足で引っかけて落とすことがなくなる。

【課題】

- 非常停止ボタンがあるため、通信が切れると非常停止になってしまう。(フェイルセーフ)
- ※ フェイルセーフとは、なんらかの装置・システムにおいて、誤操作・誤動作による障害が発生した場合、常に安全側に制御すること。(ウィキペディアより引用)

非常停止ボタン



【ニーズ】

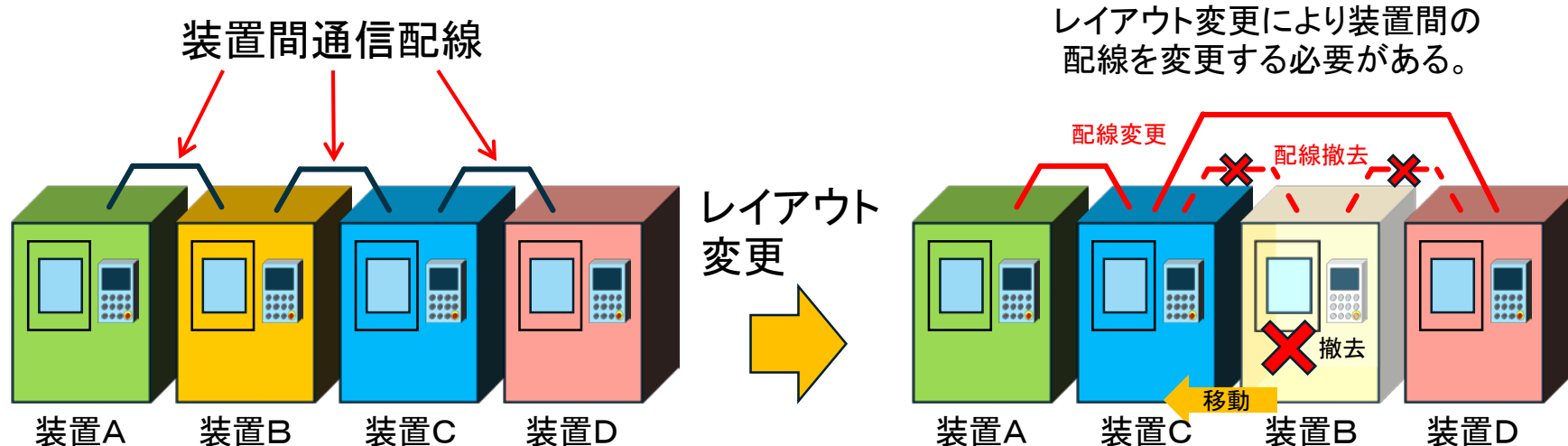
- 設備間の通信の無線化

【メリット】

- 設備を追加削除する際に工場配線を変更する必要がなくなる。

【課題】

- 通信のリアルタイム性が要求されるため、ロスによる再通信が発生すると、生産性が低下する恐れがある。
- 無線操作盤同様に、非常停止信号を授受していることが多く、通信エラーが発生すると非常停止になってしまう。



【ニーズ】

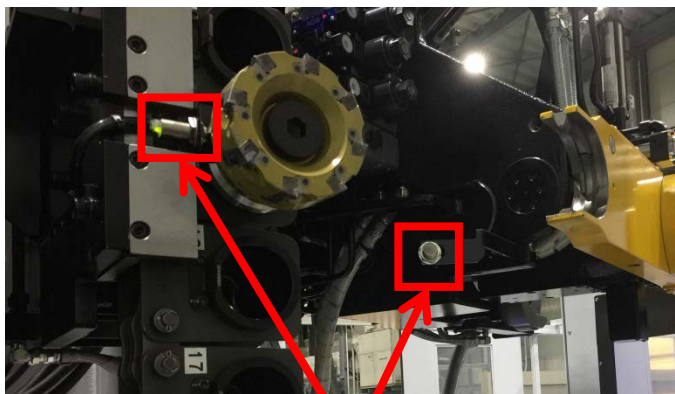
- センサの無線化

【メリット】

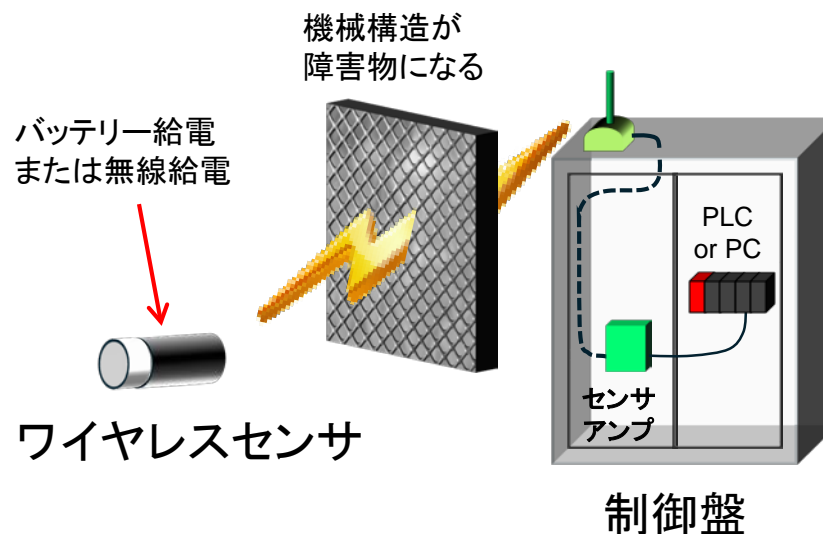
- センサへの配線が不要になる。
- センサの追加が容易になる。

【課題】

- 通信の信頼性(途切れない)が必要。
- リアルタイム性の確保。
- 加速度センサー等は情報量が膨大で、すべての情報を伝送するのが難しい。
- バッテリーが必要になり、定期的なメンテナンスが必要になる。無線給電に期待。



工作機械には、ON/OFFを検知するだけのセンサから、温度、距離、加速度等のレベルを出力するセンサまで、多種多数のセンサが装着されています。



【ニーズ】

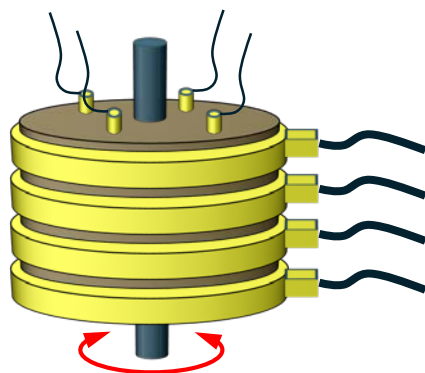
- 回転体との通信はスリップリングを使用して
いるが、これを無線化する。

【メリット】

- メンテナンス性が向上する。(スリップリング
の定期保守が不要になる。)
- 信号数が増えるとスリップリングが大型化する
が、無線化により省スペース化が図れる。

【課題】

- 金属の筐体に囲まれていることが多く、構造
内に通信機器を組み込む必要がある。
- 高速で回転するものには、機器自体の耐環
境性も必要になる。
- 電源供給にやはりスリップリングが必要にな
る。無線給電に期待。



スリップリング構造



※本写真は回転体を説明するためのもので、実際の装置
にはスリップリングを使用していません。

【ニーズ】

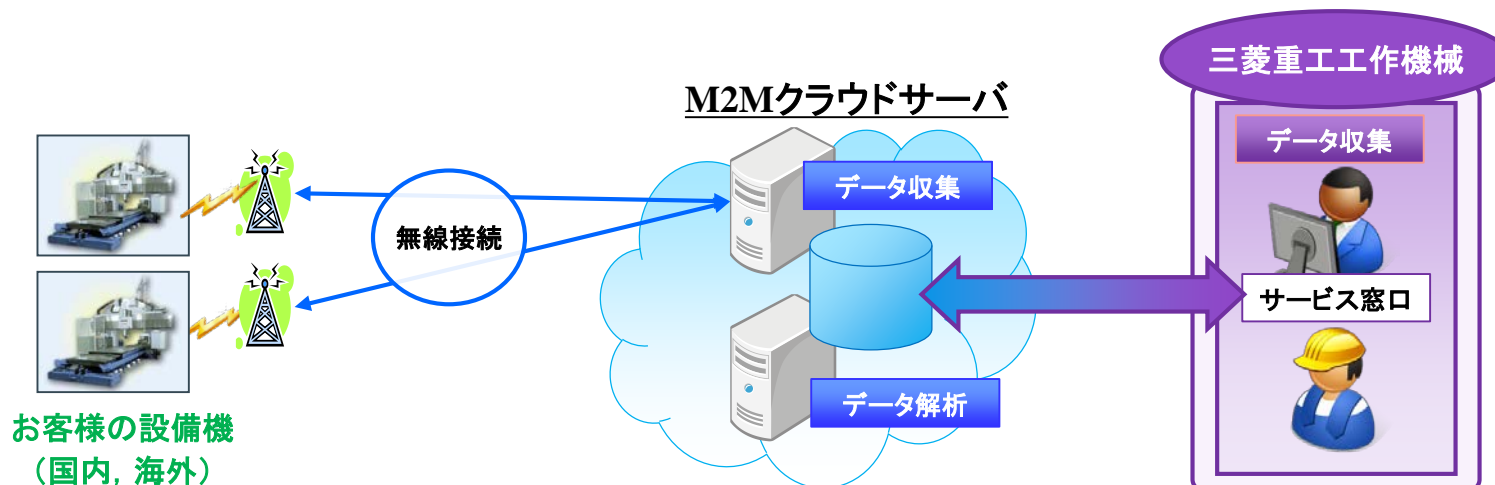
- IoT機器を携帯電話回線で直接インターネットに接続する。

【メリット】

- 機器への配線が不要になる。(機器の簡単取付)
- 工場内のLANを経由しなくてもよくなる。(LAN経由で外部に接続することを嫌がるお客様が多い。)

【課題】

- 秘匿性の高いデータを取り扱うため、高いセキュリティが要求される。(現在はVPN接続で対応)
- 海外の通信規格が統一されていない。(海外認証を取得している機器が少ないため、選択肢が限られる。)
- 大きなデータを取り扱うと、通信費用が高額になる。



工作機械から見た無線化技術に対する課題の纏め

- 通信の信頼性の確保
 - ✓ 通信が切れない
 - ✓ 遅延しない(リアルタイム性)

- 省電力無線通信または無線給電

- 通信規格の全世界共通化

ご清聴ありがとうございました。

MOVE THE WORLD FORWARD

**MITSUBISHI
HEAVY
INDUSTRIES
GROUP**