

遠隔ソリューション Remote Solution

澤田 英明 Hideaki Sawada

日本の製造業が抱える問題の一つに、少子高齢化による労働人口の減少がある。

近年、その影響は加速度的に増加しており、企業は生産性向上等の取り組みについて、優先度を上げ、積極的に推し進めている。

当社においても、人手不足によるサービス低下や機会損失を未然に防ぐべく、「遠隔ソリューション」と題し、顧客企業と当社双方の生産性向上に寄与する、新たなサービス体制を構築した。

本サービスは、当社の顧客企業に導入されている薬品包装ラインと、当社小牧工場のサポートセンタを、インターネットを介して接続し、遠隔にて生産をサポートするものであり、トラブル復旧からバリデーション支援までサポート内容は多岐にわたる。

本稿では、当社のDXの一例として遠隔ソリューションの内容について紹介する。

One of the problems faced by Japanese manufacturing industry is the declining working population due to the declining birthrate and aging population.

In recent years, the impact has been increasing at an accelerating pace, and companies are raising priority to their efforts to improve productivity and promoting them actively.

In our company as well, in order to prevent service degradation and opportunity loss due to labor shortages, we have built a new service system entitled "Remote Solution" that contributes to the productivity improvement of both our client companies and our company.

This service connects our pharmaceutical packaging lines delivered to our client companies with the support center at our Komaki Factory via internet to provide remote support for production, and covers a wide range of support contents, from trouble recovery to validation support.

This article introduces the content of the remote solution as an example of CKD's DX.

1 はじめに

当社はこれまでにプリスタ包装技術を用いて医療・医薬品業界向けの包装機械や食品包装機械を開発してきた。

その中でも医療業界向けの、PTPシートを製造するPTP包装機は国内トップシェアを持ち、海外への販売も年々増加している(Fig.1)。



Fig. 1 PTP 包装機及びPTPシート

多くの顧客に当社の機械をご使用いただく中で、生産性及びサービスの向上を目的とし、2019年よりICTを用いた付加価値製品の開発や新しいサービス体制の構築を推進しており、現在複数のソリューションの提供を開始している(Fig.2)。



Fig. 2 当社のICT 製品一例

それらの取り組みの中で、2021年より遠隔ソリューションと題した、新しいサービスである遠隔サポートの提供を開始している。遠隔サポートを導入することで、以下5点のメリットによって顧客の生産性向上を目指している。

- ・ダウンタイム削減
- ・コスト削減
- ・属人化の解消
- ・オペレータトレーニング
- ・スムーズな品目追加のスケジュールリング

2 背景

新型コロナウイルス感染症(COVID-19)による世界規模でのパンデミックの結果、国内では非常事態宣言、

海外ではロックダウンと、簡単に顧客工場へ訪問することができなくなった。規制が緩和された現在においても抗原検査や人数制限など継続的な感染対策は必須であり、以前と比較して迅速な対応ができていたとは言えない状況が続いている。

このような状況から、多くの顧客でダウンタイムの増加が大きな課題となっており、労働人口減少による慢性的な人手不足や属人化も相まって、生産性低下を防ぐために様々な取り組みを行わざるを得ない状況となっている。当社としても、顧客増加に伴う人員派遣の増加や多能工化が難しい専門性、属人化などが課題となっており、新たなサービス体制を構築することによる顧客企業と当社双方での生産性向上を目標として、遠隔ソリューションによるサービス体制の構築に着手した。

3 システム概要

今までのサービス体制は電話や訪問を基本としており、機械のメンテナンスやトラブル復旧支援について、電話では伝わらずにすぐに訪問といった流れとなっていた。

遠隔サポートでは、機械に対してゲートウェイと呼ばれる通信端末を搭載することで、インターネットを介して当社小牧工場より機械へのアクセスが可能となる(Fig.3)。

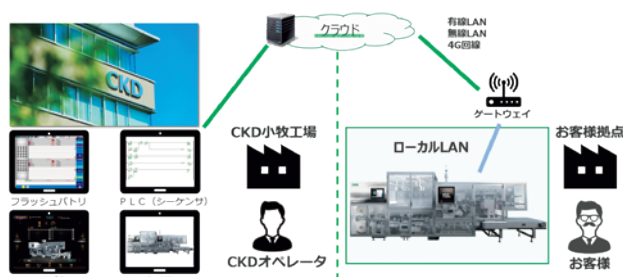


Fig. 3 システム構成図

これにより、機械のタッチパネルやコントローラであるPLC、検査機であるフラッシュパトリを当社作業員が現地にいる際と同様に操作することができるため、即時復旧が容易となった。

3-1 導入方法

遠隔サポートを導入するには、ゲートウェイを搭載した中継BOXを機械に設置し、遠隔対象機器に対してLANケーブルを接続するのみであり、装置側のソフト変更も必要ない。

なお、BOXサイズは300×300×200mmである(Fig.4)。



Fig. 4 中継BOX

4 対象機器

遠隔での即時復旧を目的としているため、当社作業員が現地調整時に操作する後述の主要機器を網羅している。

4-1 各機械のタッチパネル

各機械のHMI(※1)であるタッチパネルに対して、遠隔監視及び遠隔操作が可能であり、各種設定の確認・変更が行える。また、設定により機能を制限し遠隔監視のみとすることも可能となる(Fig.5)。



Fig. 5 各機械タッチパネル

4-2 各機械のコントローラ

各機械のコントローラであるPLCに対して遠隔操作が可能であり、ソフトウェアのモニタリングや変更が行える。また、遠隔より機械の駆動源であるサーボモータ等の波形データ取得も可能となる(Fig.6)。

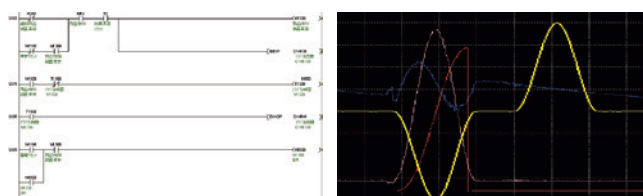


Fig. 6 PLCソフト及び波形データ

4-3 フラッシュパトリ

PTP包装機の各工程で、錠剤や包材などの検査を行っている検査装置であるフラッシュパトリに対して、遠隔監視及び遠隔操作が可能であり、各種設定の確認・変更が行える。

また、設定により機能を制限し遠隔監視のみとすることも可能となる(Fig.7)。



Fig. 7 フラッシュパトリ画面

4-4 ネットワークカメラ

本システムのネットワークに、ネットワークカメラを設置することで、遠隔での視野共有が可能となる (Fig.8)。



Fig. 8 ネットワークカメラ

5 サポート内容

遠隔サポートでは、トラブル復旧以外にも様々なサポートを提供しており、内容としては以下のものがある。

5-1 トラブル原因調査・復旧支援

生産中にトラブルが発生した場合に、電話ではすぐに伝わらない内容でも、遠隔で

- ・パラメータ
- ・検査画像
- ・エラー内容
- ・カメラ映像

を直接確認できることで、最短での原因究明・解決が可能となる。

5-2 フラッシュパトリバリデーション支援

フラッシュパトリの設定変更及びバリデーション支援作業を遠隔にて実施可能であり、現地での作業と同様に作業完了後にバリデーション書類を提出する。

なお、安全のため当社作業員が現地にいない場合、機械の駆動及び不良サンプルの設置は顧客に依頼する形となる。

5-3 データのバックアップ

生産パラメータの定期的なバックアップを遠隔で実施し、当社より記憶媒体に格納して提出する。

5-4 日常の問い合わせサポート

日常点検・交換部品等に関する、作業手順・操作方法の説明・助言による、簡易的なオペレータ教育が可能となる。

6 セキュリティ

遠隔サポートを導入することで、対象機のタッチパネル等を、インターネットを介して当社小牧工場から直接監視が可能となり、設定により遠隔操作も可能となる。

顧客が安心して遠隔サポートを受けられるよう本システムには以下三つのセキュリティを設けている。

6-1 ハードセキュリティ

中継BOXにはキースイッチが搭載されており、遠隔サポートを使用する時以外はゲートウェイに電源が供給されず、ネットワークには接続されない仕組みとなっている。

6-2 ソフトウェアセキュリティ

当社の機械にはData integrity対応などのセキュリティオプションを用意している。

Data integrityは、データの完全性とも呼ばれ、データがライフサイクルを通じて一貫性を保ち、欠損がないこととされており、要件としてはALCOA原則もしくはALCOA+であるといわれている (Fig.9)。

ALCOA原則			ALCOA+		
A	Attributable (帰属性)	データの生産者が明確であること	Complete (完全性)	必要な情報がすべて欠損なく完全にそろっていること	
L	Legible (判読性)	見読性があり恒久的であること	Consistent (一貫性)	一連の記録に矛盾がないこと	
C	Contemporaneous (同時性)	即時に記録すること	Enduring (永続性)	記録が必要な期間、閲覧できる形で保存されていること	
O	Original (原本性)	原本あるいは正確なコピーであること	Available (可用性)	記録に対して必要なタイミングで閲覧できること	
A	Accurate (正確性)	正確であること			

Fig. 9 Data integrity 要件

本オプションを搭載することで、包装ライン全体でのアカウント管理・監査証跡などが可能となり、Data integrityの要件を網羅できるため、遠隔サポートでの作業においても正しくデータを管理できる。

6-3 ネットワークセキュリティ

遠隔サポートを導入することで、当社からのアクセスが可能となるが、システムの特徴として、ゲートウェイ配下の機器は全てクローズドネットワークとなり、

インターネットへの接続及び外部からのアクセスは行われない。

また、当社からのアクセスについても、認証キーとパスワードを用いてクラウドサーバーにログインし、予め登録された機器に対して認証を行うことで、初めて対象機器に対して暗号化された通信が確立される。

7 使用例

ここで、遠隔サポートの使用事例を紹介する。

7-1 フラッシュパトリの良品巻き込み

生產品種が同じでもロットが変わることで錠剤に微小な変化があり、良品の範囲内であるのに判定値が厳しく不良になってしまう場合がある(Fig.10)。

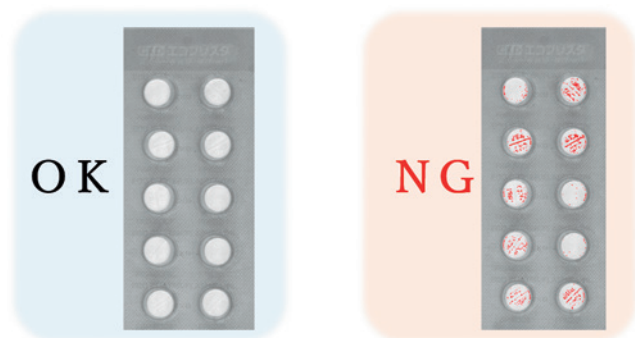


Fig. 10 良品巻き込み

この際に設定値を変更し、不良を削減したいが、フラッシュパトリの操作に慣れていない人では容易に修正ができない。遠隔サポートを活用することで、新オペレータが対応していたとしても当社の作業員が迅速に対応し、即時復旧が可能となる。

7-2 PTPシートのポケットつぶれ

PTPシートのポケットつぶれが発見された際に、発生源の特定など経験が浅いオペレータでは原因がすぐに掴めない。遠隔サポートを用いることで、カメラによる視野共有で発生箇所を特定し、遠隔操作によって関連するパラメータをすぐに確認できる。復旧後についても視野共有にて改善効果を当社作業員と一緒に確認し最短で生産の再開が可能となる。

7-3 スムーズな品目追加工事

生產品目を追加する場合、今までは機械・電気・検査と3名の派遣が必要であったが、遠隔サポートを活用することで、電気・検査は遠隔での対応が可能のため、機械1名さえ確保できれば工事が実施できる。

8 おわりに

本稿では、当社の新しいサービスである遠隔ソリューションの概要と活用シーンを述べた。

近年、デジタル庁が発足するなど、国を挙げてデジタル社会の実現に取り組みされており、各企業としてもDXを進めることが当たり前といった時代の潮流となっている。当社では、生産性向上・省人化・サポートなど様々なICTソリューションを用意している。それらを活用することが、顧客のDX推進への第一歩としていただけるようこれからもICTソリューションの開発を継続し、顧客企業と当社双方での社会問題解消に貢献していく。

※1 Human Machine Interfaceの略であり、人間と機械が情報をやり取りするための手段や装置、ソフトウェアなどの総称。

執筆者プロフィール



澤田 英明 Hideaki Sawada

自動機械事業本部

Automatic Machinery Business Division