

有限会社マイコム

〒922-0013
石川県加賀市上河崎町1-37

電話 0761(73)1185
FAX 0761(73)1522
Email: info@mycom-ec.co.jp

あなたの会社も
AI/DXしませんか？
私たちがしっかりサポートします。

ホームページもご覧ください
<http://mycom-ec.co.jp>

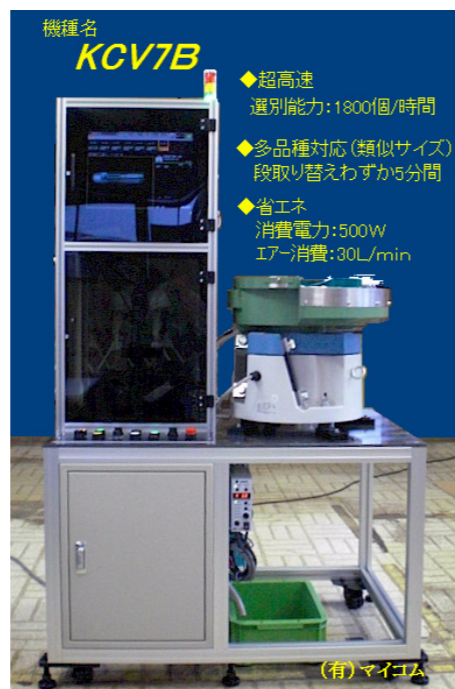


丸棒傷汚れ画像検査機

近くの町工場の社長さんから頼まれて機械も設計してみました。丸棒を旋盤加工した後で傷・汚れ・変形・寸法不良を画像処理で検査して良品と不良品を選別する機械です。ワークを360度回転して12枚の写真を取り画像チェックして判定する装置です。最初の運転試験で不良率68.3%で、「これ使いもんにならないあ〜」と社長に怒られました。しかし、キーエンスの画像処理技術は凄かった。ティーブラーニングを使って調整した結果、合格率100%達成出来たのだ、社長と僕は手を取り合って喜んだ。これが我が社が良いものを作ろうと思った原点です。しかし3人いたパートのおばちゃんの仕事を奪ったことで省人化は善なのか悪なのか悩みました。

ワークサイズ：5.0~6.7mm
長さ：21.0~35.0mm
選別できる傷サイズ：最少 0.3mm
です。

納入後9年目になりますが、町工場の社長さんが大事に使って、日頃メンテナンスしているせいかもしれませんが、故障トラブルは1件もありません。もしよろしかったら1台如何でしょうか？



現代社会は情報が氾濫しています。TV、ラジオ、新聞、インターネット、特にSNSやYOUTUBEが気になります。カクテルパーティ会場など雑音多い場所でも、自分が話しかけている相手の声を聞き分けることができます。これは、脳が無意識に必要な音とそうでない音を情報処理していることから起こる現象で、これをカクテルパーティ効果と呼びます。情報を何でもかんでも取り込むのは疲れますし、実生活にも大きな影響が出ます。情報を選択する意思が大切なのかな？……

AI/DXで中小規模工場の儲かる仕組み作りの活動中

自動制御盤のAI見積サイトを作りました

制御盤のAI見積を(特願2023-25608)オンラインAI見積として当社のホームページで公開しました。

見積の自動化は

- 図面の自動出図
- 組立の自動化
- 検査の自動化を可能にします？

残る課題は

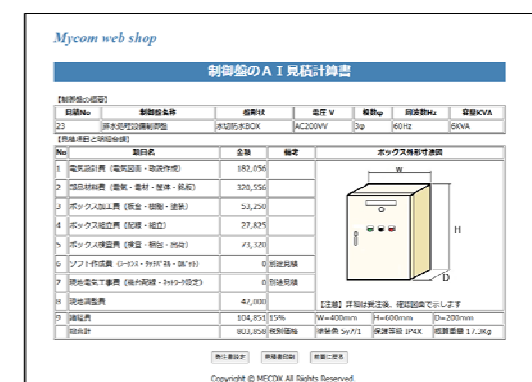
- 省線化
- 高付加価値化
- 小型化
- シーケンス作成

近年、国内製造業各社の生産現場では、市場のグローバル化や最終製品の多様化など、多くの環境変化に合わせて生産設備の工期効果が求められるされており、それに呼応する形で制御盤に搭載されるFA機器も増加し、膨大な配線が作業が複雑化しています。

一方、国内労働者の視点で見れば、高齢者の増加、若者の減少など、製造業の根幹である技術者/技能者の減少が進行し始めており、制御盤業界においても例外ではなく、各種専門家の担い手や熟練者を十分に確保できないという人手不足が慢性化しています。

技術的側面に目を向けると、制御盤に搭載される制御機器は、多機能・高性能・小型化が進み、制御盤の省スペース化、ひいては筐体レス化につながる動きも出てきています。また、デジタル技術の革新による盤設計の効率化、協働ロボット、IOT及びAI等、労働力不足の対策として活用できそうな先進的ツールの出現もあります。このような状況下において、制御盤業界は、まさに従来のものづくりからの転換期にさしかかっていると考えられ、デジタル時代への対応が可能な人材の確保及び環境の整備が早急に望まれます。

一方、ユーザーニーズと言う側面で見れば、産業用設備のネットワークに関するオープン化の潮流は避けて通ることはできず、端末機器から



制御盤のAI見積計算書の出力画面

装置間やHMI、そして上位クラウドまでの相互通信に対応した通信プロトコルの採用、サイバーセキュリティ対策の確実な実施を求められるのは必至です。(2022.10.7 富士電機機器制御様のご意見)

当社は、この状況をお聞きして制御盤見積の自動化が実現すれば、設計の自動化、組立の自動化に展開できると考え挑戦してみました。見積もりの自動化は制御対象の入出力機器を設定すれば制御回路が確定します。それをもとに、コンピューターのバーチャル空間で制御盤を組み立てます。それを部品材料と部品の配置と設計・組立工数に分解して材料費と工賃を算出、配置データをCADに与えれば図面が描けます、図面データをロボット用モーションコントローラーに渡せば自動組立と自動検査ができます。今後、この方向で挑戦したいと考えています。

目次：

自動制御盤のAI見積サイトを作りました	1
CPMS生産管理システムのクラウド化	2
群管理(GT)システムのクラウド化	3
丸棒傷汚れ画像検査機	4

CPMS生産管理システムのクラウド化

長年CPMSをご利用いただきましたお客様に厚く御礼申し上げます。12年の歳月は情報システムにとって限界です。CPMSは今年秋クラウド化してリニューアル致します。つきましてはご報告と共に今後もご愛顧の程をよろしくお願い申し上げます。

【クラウド化のメリット】

①コストの最適化……オンプレミス環境で必要であったサーバー機器や保守費用を削減できる可能性があります。サーバー購入などの初期投資が不要になります。

②可用性の向上……クラウドサービスは複数拠点での冗長性や自動バックアップが標準化されており、システムの可用性が高められます。障害発生時も短時間で復旧できる体制が整っており事業継続性を確保しやすいでしょう。

③スケーラビリティの向上……ビジネスの成長や変化に応じて、システムリソースを柔軟に拡張・縮小できます。オンプレミス環境の様にサーバーの増設に時間を要することはありません。

④セキュリティ対策の強化……クラウド事業者は専門的なセキュリティ対策を整えており、最新のセキュリティ対策を常時実施しています。

CPMSをクラウド化してDXを実現する

CPMSには生産工場における8つの管理機能（受注管理・生産技術・仕入管理・工程管理・在庫管理・売上管理・原価管理・品質管理）が組込まれています。工場の生産性向上や事務効率を上げる目的の為ではありません。工場から出荷する商品が最終ユーザーの信頼と利益につながるからこそDXの目的と考えるからです。

1、再発防止会議で原因を発見し、ただちに工程内検査の重点項目に追加してチェックを行い不良品の流出防止を実現。（Qの実現）

2、材料や生産工程の新技術を原価管理に取入れ、顧客に提案し部品コストの適正化を実現します。（Cの実現）

【クラウド化するリスク】

①コスト予測の不確実性……利用料に応じた料金体系の場合、使用量の増大や想定外のリソース消費により予想以上のコストが膨らむ場合があります。とくに膨大なデータ処理や高いパフォーマンスが必要な処理により運用コストが問題化します。

②カスタマイズの制限……クラウド型システムは、標準的な業務プロセスを想定して構築されています。自社独自の要件に合わせたカスタマイズが制限される場合があり、既存の業務フローに合わせて変更しなければならないこともあります。

③インターネット接続への依存……クラウド型システムはインターネット接続が前提となるため、ネットワーク障害時には業務が停止するリスクを抱えています。

【クラウドシステムの運営を維持管理する】

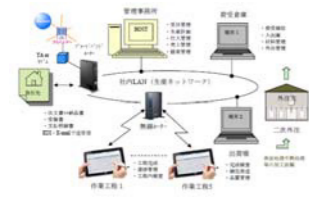
クラウドシステムを導入しても、システム運営の維持管理が行われていない為に失敗する企業が時々いらっしゃいます。システムを維持するために情報管理室が司令塔になって、サプライヤーによるサポート体制を確立しておかなければなりません。クラウド化の成功の要はまさにここにあると思います。

3、リピート品は在庫政策を取り、スポット品は受注生産を行い、生産活動の平準化を実現します。（Dの実現）

社員はログインによりクラウドにアクセスします。一般社員は業務上関係するデータに全てアクセス可能（共有）です。管理職以上の社員は職務上知らなければならないデータにアクセス可能です。

顧客はログインによりクラウドにアクセスします。顧客は取引上関係するデータに全てアクセス可能（共有）です。

業務上メールアドレスが必要な社員については、情報管理室から会社のドメイン付のアドレスが配布されます。



構内LAN(オンプレミス)

↓
クラウド化

- ・高速快適
- ・トラブルなし



クラウド化により
工程の流れ
モノの流れ
情報の流れ
が
完全同期します

DXとは
データを最大限に
活用して
儲けを生み出す
ことだ

GTフローシステムのクラウド化(SMTライン)

GT（グループ・テクノロジー）は、1940年代後半に旧ソビエト連邦のSP.ミトロファーフによって提案された概念です。製品や部品を形状、寸法、加工工程の類似性に基づいてグループ化します。このグループ化された部品群を「部品ファミリー」と呼びます。部品ファミリーを効率的に加工するために、生産設備をグループ化して配置します。この配置を「GTレイアウト」と呼びます。これにより、多品種少量生産において、大量生産に近い効率を実現します。生産工程の標準化や簡素化を図り、段取り時間や運搬コストを削減できます。GTレイアウトは部品の流れに応じて3つに分類できます。

①GTフロー・ライン……部品の加工工程と流れが同じ場合、生産設備を直線的に配置する。

②GTセル……部品の加工工程が異なる場合でも、グループ化された生産設備でほとんどの部品を製造可能。

③GTセンター……特定の作業を行う同一性能の生産設備をまとめて配置する形式。

表面実装（SMT）基板の生産工程は、①基板供給、②洗浄、③ハンダ印刷、④ハンダ検査、⑤ボンド塗布、⑥部品実装、⑦基板搬送、⑧リフロー炉、⑨画像検査、⑩基板収納を直列に配置して効率的な流れ生産を実現しています。工場管理サーバーから生産計画データが生産職場の生産管理パソコンに送られます。生産管理パソコンは、生産品種をGTデータを使って最適なSMTラインに割当て、当日の生産計画を作成します。生産指示データは順次各SMTラインの先頭のディスプレイと生産設備に送信します。生産職場の生産監視パソコンは生産進捗状況をSMTライン先頭のディスプレイに表示し、稼働中の各生産設備の状態（運転中・故障中・待機中）を監視して運転履歴に記録します。生産効率低下の原因は、①故障、②リール部品切れ、③実装不良、④装置間のタクトタイムのばらつき等が運転履歴から読み取れる。生産現場の管理者はこのデータを見て対策する。このシステムの工場管理サーバーと生産職場の生産管理パソコンをクラウド化することで社長や製造部長をはじめ関連職場、部品調達の購買担当者、保守担当者、営業担当者など情報共有することで業務効率の向上やキメ細かな客先対応が期待出来ます。



図、P板の実装ライン
(多品種少量生産)

情報をオープン
にすることで
改善点が
見えてくる

GTセルシステムのクラウド化(手半田セル)

高電圧や大電流が流れるプリント基板のハンダ付け不良は、感電や火災事故を招く危険性があり多くの企業はハンダ付け作業の認可制度を用いて一定の技能を有した社員しか従事できないようにしている。手半田部品の加工工程は、GTセル方式を採用している。半田ゴテのコテ形状とコテ温度の管理はIOT対応半田付けコントローラ（以降CTR）で制御されている。作業員への指示はタブレットPC（以降TBL）に表示される。工場サーバーから手半田工程の工程管理PCに生産計画が送信される。工程管理PC（以降PC）は、加工品番別のコテ形状、作業温度を管理し、CTRは作業台別のコテの現在形状、現在温度、コテ通電経過時間を持ち、TBLは現在作業員IDを持つ。PC・CTR・TBLは情報を共有している。PCはCTRのコテ

形状を見て生産計画の品番と数量を割付けてCTRとTBLへ送信する。良い仕事は道具の状態に大きく左右されるのでCTRの効果は大きい。TBLに作業手順書や工程内検査シートを表示することで品質管理の内容も向上している。

工場サーバーをクラウド化する大きなメリットは、工場サーバーのダウンで生産計画が受信できないことだ。工場サーバーに機能を追加しようとしてもレガシーシステムの技術を熟知する技術者も減っている状況から見てサーバーをクラウド化するにはいいタイミングではないかと思う。



図、ハンダ付けセル生産
(多品種少量生産)

DX化で
正確な情報を
すばやく取込み
ビジネスに生かす