

FA業界入門

～現場で活躍する技術たち～

👤 山北 善輝

🏢 株式会社イー・テック・ソリューションズ

📅 2025年5月



FAとは？

Factory Automation

工場の製造プロセスを**自動化・機械化**することで、人の作業を低減し、**効率化・高品質化**を実現する技術やシステムの総称

? なぜ自動化が必要か

人手不足への対応

労働人口の減少・高齢化に対して、自動化による省人化で生産性を維持

品質の安定化

人的ミスを防止し、24時間安定した品質の製品を生産可能

生産効率の向上

生産速度の向上、無駄の削減によるコスト削減と競争力強化

🏭 FA技術が活躍する主な現場



自動車産業

溶接・塗装・組立ラインの自動化



電子部品製造

基板実装・検査工程の精密制御



食品製造

混合・包装・検品の自動化

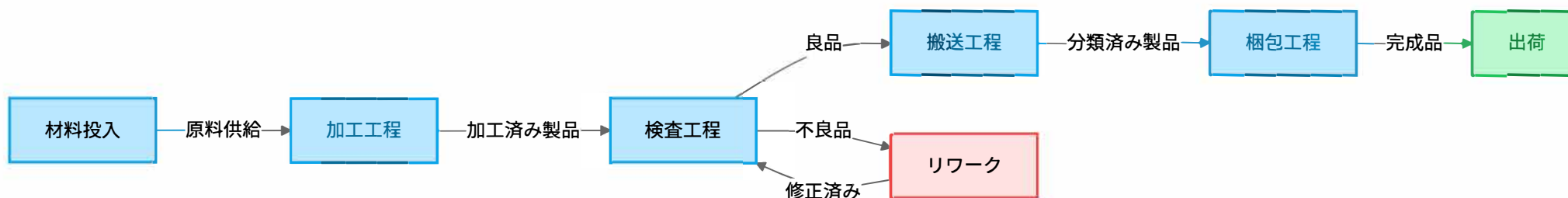


製薬・化学

調合・充填・品質管理

FA現場の全体像

生産ラインの概要図



主な装置の例



産業用ロボット



PLC



GOT/HMI



センサ

画像処理
検査工程での判定

機能分類

制御 (Control)

- PLC（シーケンサ）でのタイミング制御
- モータ・サーボ駆動による位置決め
- センサ信号を元にした条件分岐処理
- 各種動作のパラメータ調整

監視 (Monitor)

- HMI/GOTによる稼働状況表示
- アラーム機能・トラブル表示
- 生産数・品質データの収集
- 異常検知と自動停止

通信 (Communication)

- フィールドバス
- 上位システムとのデータ連携
- IoT・クラウド接続
- 遠隔監視・メンテナンス

よく使われる制御機器

PLC（シーケンサ）



制御の頭脳・シーケンス制御装置

主要メーカー製品の特徴

M

三菱電機

MELSEC iQ-R/F/Lシリーズ

O

オムロン

SYSMAC CJ/NJシリーズ

K

キーエンス

KV-7000/5000シリーズ

- 入出力点数に応じたシリーズ選定
- プログラム言語：ラダー/ST
- 通信規格に応じた拡張性

インバータ・サーボモータ



動作制御の実行機器

インバータ

- モータの速度制御
- 省エネ運転
- 回転数・トルク制御

サーボモータ

- 高精度位置決め
- トルク・速度制御
- 高応答性

主要メーカー

三菱電機

IAI

安川電機

ファナック

使用例

- コンベア速度のきめ細かい制御
- 部品の高精度搬送・組付け位置決め
- 同期制御

HMI（GOT・産業用PCなど）



現場操作・モニタリング装置・データベース

主な機能



タッチ操作



アラーム表示



データ表示



パラメータ設定

代表的なHMI製品

- 三菱電機：GOTシリーズ
- オムロン：NA/NB/NSシリーズ
- キーエンス：VTシリーズ
- WindowsスティックPC（弊社独自）

最近のトレンド

- タブレット端末との連携
- データベースとの接続（PCソフト）
- データロギング・分析機能（PCソフト）

現場の中で使われる技術要素

</> 制御プログラミング

ラダープログラム

```
// リレー回路図に似た表現
|--[ ]--|--[ ]--|--( )--|
|--[/]--|----- ( )--|
// X0がONかつX1がONでY0をON
// X2がOFFならY1をON
```

ST言語（構造化テキスト）

```
IF Sensor1 AND Timer.Done THEN
Motor.Start();
Counter := Counter + 1;
END_IF;
```

C#・VB.NET

PCアプリケーション作成

SQL

データベースとのやりとり

通信プロトコル



CC-Link

三菱電機開発のオープンフィールドバス・最大10Mbps



Ethernet/IP

産業用イーサネット・CIP(Common Industrial Protocol)ベース



MCプロトコル

PCとPLC間をつなぐ通信プロトコル PLCの内部データにアクセス



EtherCAT

高速・リアルタイム通信・モーション制御に最適

通信統合トレンド

生産現場からITシステムまでシームレスな接続を実現

センサ・アクチュエータとのI/O制御

入力デバイス（センサ）

- 近接センサ
- 光電センサ
- 温度・圧力センサ
- エンコーダ

出力デバイス

- シリンダー・バルブ
- モータ・アクチュエータ
- 表示灯・ブザー
- ヒータ・冷却装置

信号の流れ



センサ



PLC



アクチュエータ

I/O制御の種類

デジタルI/O

ON/OFF信号・24V DC

アナログI/O

4-20mA・0-10V

データ収集と監視

産業用PC（弊社では市販のPCを使うことがほとんど）



生産ライン可視化



履歴トレンド表示



アラーム管理



レポート生成

.NET Framework



古から使われしWindowsアプリケーション作成用フレームワーク
Windows Formアプリケーションが現在も主流

現場の中で使われる技術要素

PLCプログラミング開発環境



GX Works

三菱電機製PLCのプログラミング・デバッグ環境

別画面参照：実際の開発環境をお見せします。

主なPLC開発環境

CX-Programmer (オムロン)

KV STUDIO (キーエンス)

開発効率化機能

- シミュレータ機能によるデバッグ
- ラダー/ST/SFC等の混在プログラミング
- 標準FB (ファンクションブロック) ライブラリ

ロボットプログラミング

ティーチングと自動プログラム

ティーチング方式

- 1 ティーチングペンダントでロボットを手動操作
- 2 目的位置に移動させ、座標を記録
- 3 各ポイント間の動作や条件を設定
- 4 自動運転でプログラム実行

// ロボット言語の例 (FANUC)

チョクセン イチ[1] 100% イチギメ

タイキ 1sec

モシ レジ[1] = 0 ジャンプ ラベル[1]

ヨビダシ ハンド_ツカム

ラベル[1]

オフラインプログラミング

3Dシミュレーション環境で事前にロボット動作をプログラム・検証

レイアウト設計

CADデータからロボットの重心・軌道を検討

最近のトレンド



Python連携

- PLCと連携したデータ分析
- AIモデルの統合
- ビジュアル処理の実装



Node-RED

- 直感的フロープログラミング
- IoTデバイス連携
- REST API・DB連携



クラウド連携

- Azure IoT/AWS IoT連携
- 遠隔監視・保守
- ビッグデータ分析基盤



モバイル対応

- スマホ/タブレットでの監視
- AR (拡張現実) 保守支援
- 現場IoTデータ可視化

FA開発環境の進化の方向性



オープン化

標準プロトコル・APIによる相互接続



知能化

AI・機械学習による自律制御



セキュリティ強化

サイバーセキュリティ対策実装



モジュール化

再利用可能なコンポーネント設計

FA業界で働くということ

現場とITの両方が分かる



電気・機械・ソフト
それぞれの得意不得意の理解



プログラミングスキル
PLC・ロボット・データベース・Webアプリ



製造現場を理解
生産工程・機械特性・安全基準の知識



両方の世界を知っているからこそ、最適な提案ができます。



チームで作り上げる喜び



多彩な専門家との協働
電気・機械・ソフト・設計など様々な専門家と



コミュニケーション力
現場・顧客・開発間の調整と要件定義



最初は各自が専門領域で作業していますが、最終的には全員の完成物をあわせシステムになります。（規模の小さなものは一人でも）



技術が役立つ達成感



モノが動く感動
実際に自分の制御した通りに動く



現場作業者の負担軽減
納品時のお客様の反応



有名な製品の一部に関われる
自分が関わった設備で作られた製品を手にする



苦勞して構築したシステムが24時間安定稼働し、作業員から『楽になった』と言われたときは、この仕事をやっていて良かったと思います。

まとめ & 興味があれば…



FA技術は身近な製品の裏側に

私たちが日常使う**スマートフォン・自動車・食品**など、ほとんどの製造工程に自動化技術が活用されています。見えない場所で製品の品質と生産性を支えています。



技術力で現場を支える可能性

FA業界の技術者には、**製造現場の課題解決**や**生産性向上**に直接貢献できる大きなやりがいがあります。IoT・AIなど最新技術との融合で可能性は広がっています。



会社情報

滋賀県東近江市上大森町827

 事業内容：FA・IoTシステム開発、制御設計



ご質問・お問い合わせ

本日のプレゼンテーションについて、またはFA業界・採用に関するご質問を歓迎しています。

お気軽にお声がけください！

info@e-tecs.co.jp

0748-23-8667 (窓口：山北)



都度会社見学も実施中

実際の現場を体験してみませんか？

 会社説明会へのご案内