

ネットワークを用いた 制御システムの製作

生産エンジニアリング科 伊藤佳貴
指導教員 佐藤義則

本研究の目的

[industry 4.0(第四次産業革命)]

物とネットワークのつなげて生産管理を行う

表示器とシーケンサをネットワークで接続・制御

遠隔からデータを取得し制御装置への操作を行う

取得したデータをリアルタイムに可視化

生産ラインの現状把握を可能にする

本研究で製作するもの

- 生産ラインの部品検査工程を想定したシステム
 - パレットをコンベアで右端から左端に動かす
 - 左端でパレットを検査
 - あらかじめ設定した値と比較し判定
 - 想定した「エラー」が起きたら「非常停止」として処理する
- ログビューアーを利用したデータのリアルタイム監視システム

今回のシステム構成

- 表示器,シーケンサはハブを経由してLANケーブルで接続全体のシステムの制御を行う

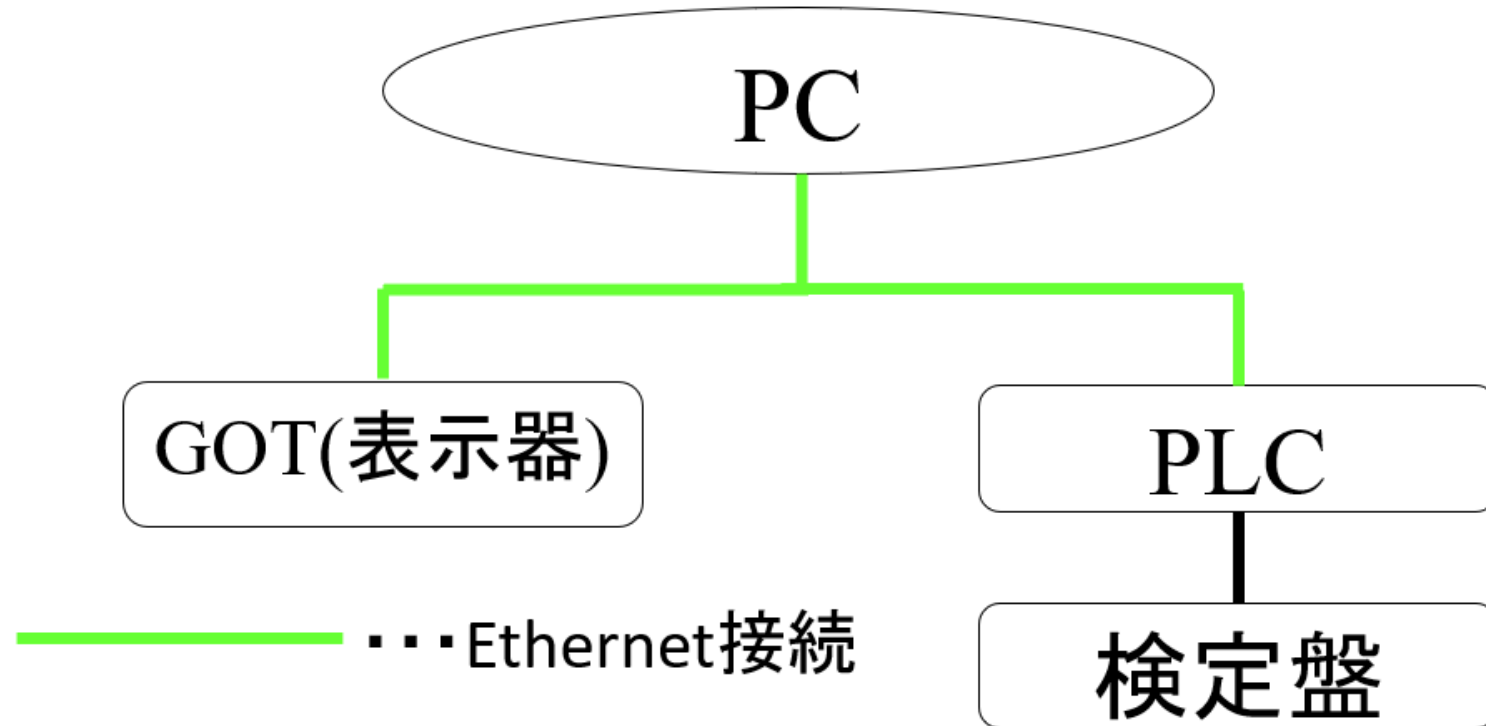


図1 システム構成図

使用したハードウェア

表示器 : GOT 2000 GT21

[ディスプレイ]: 5.7型

[標準インターフェース]

- RS-232
- RS-422/485
- USBデバイス(USB Mini-B)
- SDメモリカードインターフェース

シーケンサ : FX5S

[シリーズ]: MELSEC iQ-F

[本体形名]: FX5S-40MT/ES



図2 GOT2000 GT21

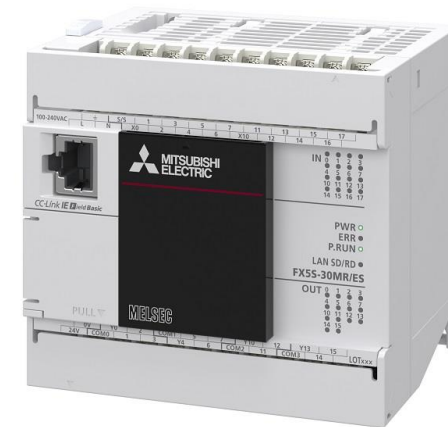


図3 FX5S

使用したソフトウェア

- GXWorks3

シーケンサを動かすためのラダー回路を作成するソフトウェア



図4 GXWork3

- GTWorks3

表示器の画面と操作プログラムを作成するソフトウェア



図5 GTWork3

ログビューアー

- GXWorks3のツール
- シーケンサを選択し、指定したワードデバイスの数値をリアルタイムモニタする
- 現システムではエラー内容、工程、パレット値をモニタしている

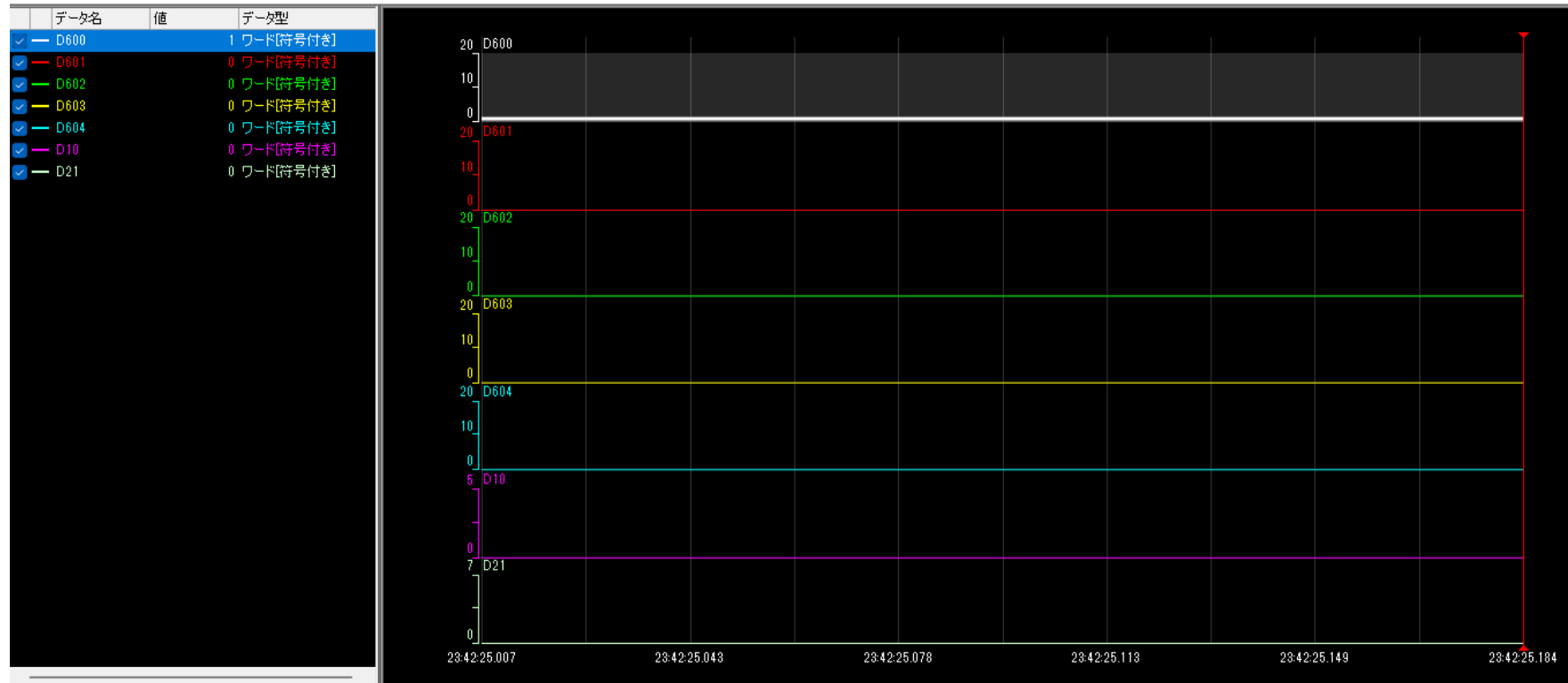


図6 ログ画面

動作仕様(概要)

- ・「最高値」と「最低値」を設定し「自動運転」でコンベアを動かす
- ・パレットの値を読み取り、「測定値」に表示
- ・設定した値と測定値を比較,判定
- ・「運転停止」を押すことでコンベアの動作を停止することができる

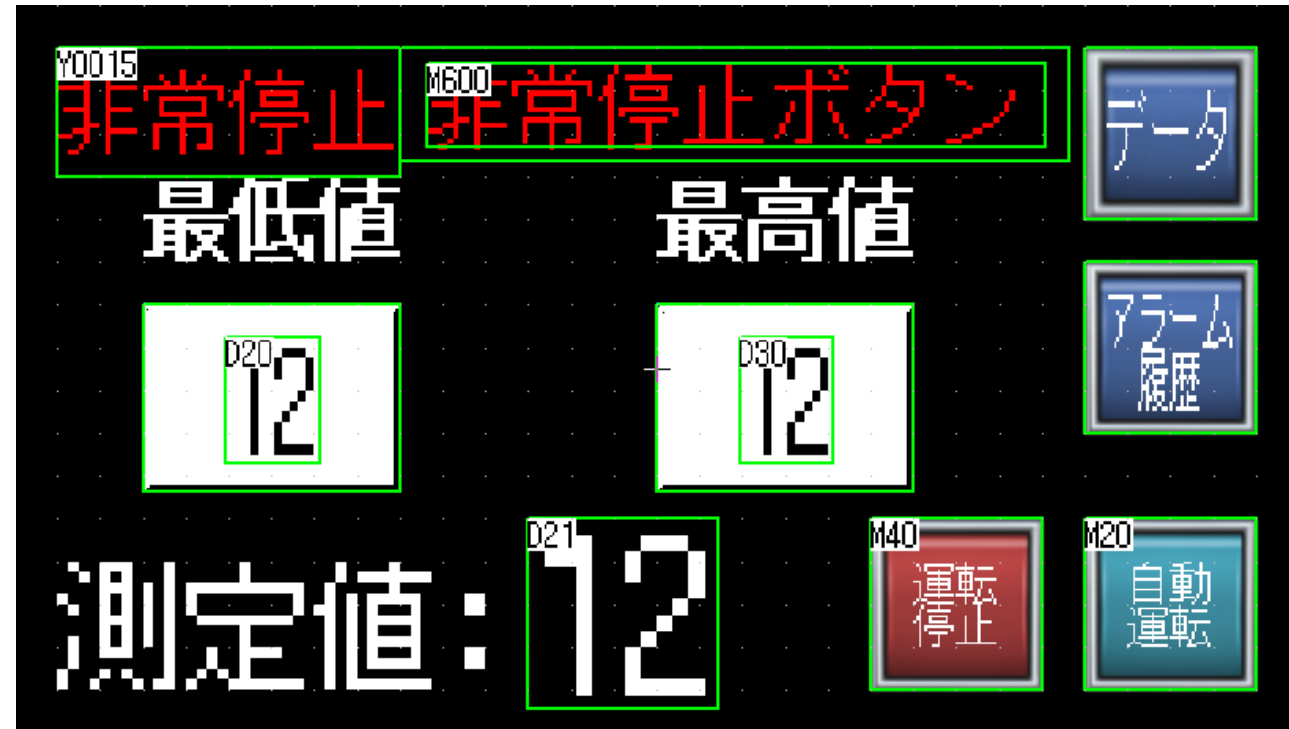


図7 操作画面

動作仕様(グラフ)

- ・測定した値をグラフ化する
- ・パレット値を0～7で読み取りカウントしグラフ化する

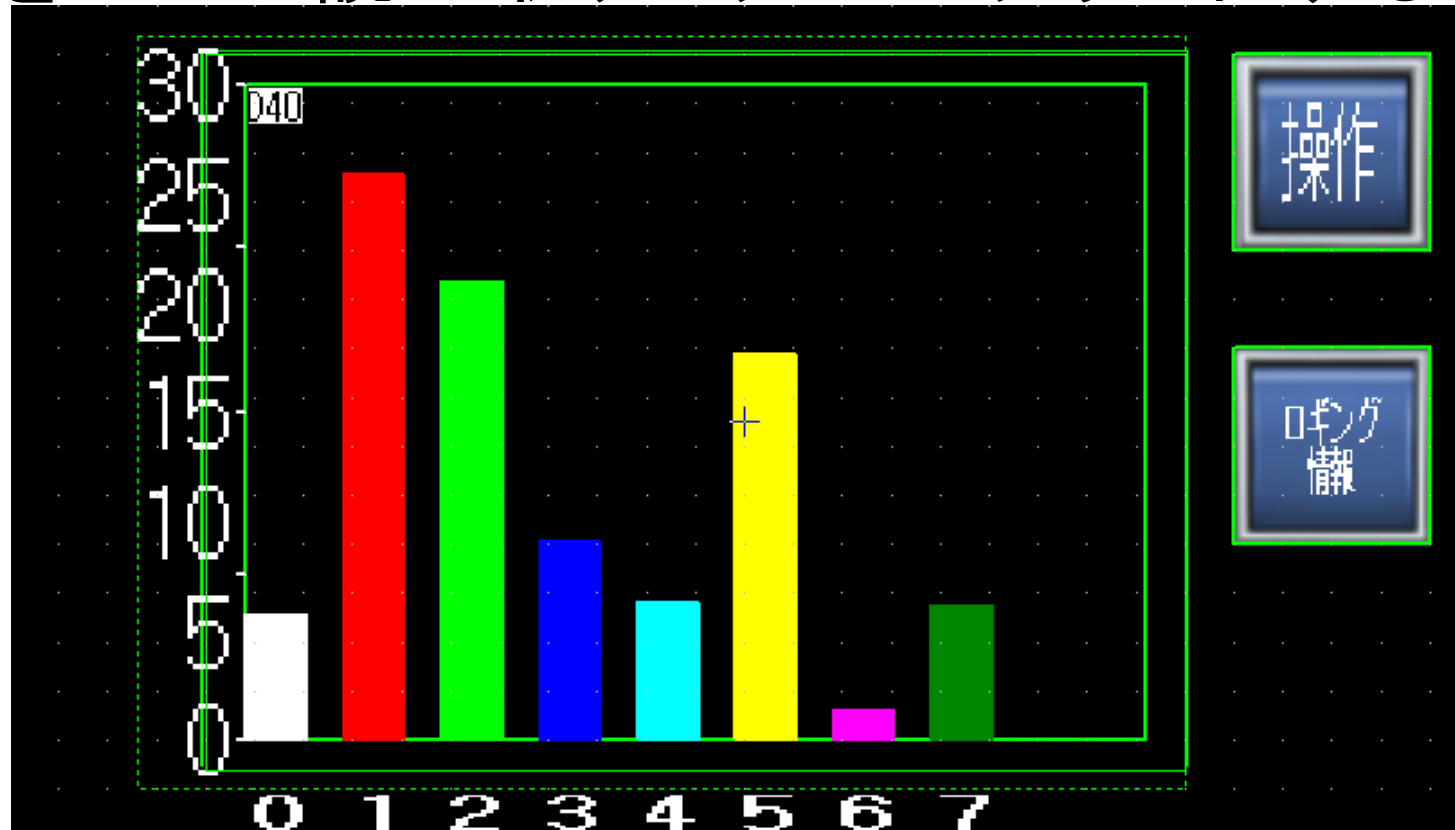


図8 グラフ

動作仕様(アラーム)

- ・図9のように、発生した日時とエラー内容を表示

発生日時	コメント
25/02/05 09:14	非常停止ボタン
25/02/05 09:14	パレット不検出
25/02/05 09:14	パレット不検出
25/02/05 09:14	値設定エラー
25/02/05 09:14	パレット値異常
25/02/05 09:14	
25/02/05 09:14	
25/02/05 09:14	
25/02/05 09:14	

図9 アラーム履歴

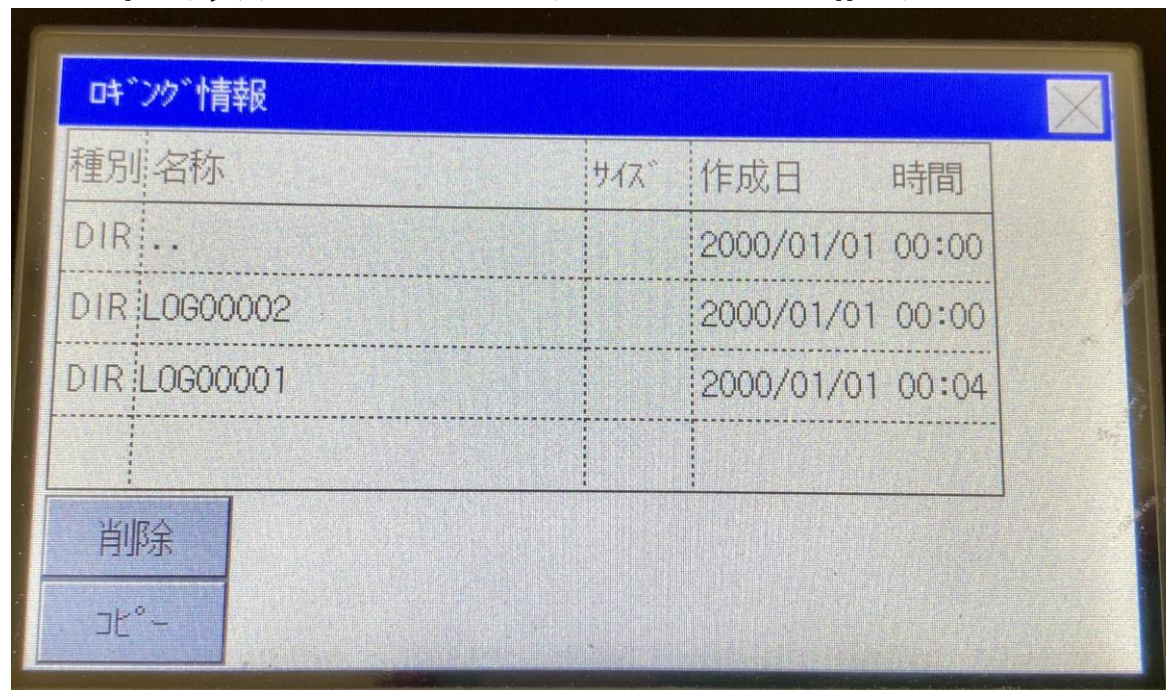
- ・図10のように、発生したエラー内容の発生回数をカウント

コメント	発生回数
非常停止ボタン	0
パレット不検出	1
パレット不検出	2
値設定エラー	3
パレット値異常	4

図10 アラーム回数

動作仕様(ロギング機能)

- シーケンサの接点やデバイスの値を一定間隔もしくはトリガが立った瞬間,SDカードに収集する機能.
- CSV形式で保存することができるためデータをエクセルでグラフ化することができる.
- 現システムではアラーム回数(LOG00002)とパレット値(LOG00001)を記録し保存する.



種別	名称	サイズ	作成日	時間
DIR	..		2000/01/01	00:00
DIR	LOG00002		2000/01/01	00:00
DIR	LOG00001		2000/01/01	00:04

図11 ロギング情報画面

まとめ

- 今回の研究ではアラームやロギング機能などFA装置と表示器を組み合わせたときに利用できそうな機能を使用した.
- アラームやロギング機能を活用してキャップ判別装置などにデータ収集目的での導入を検討していきたい.

ご清聴ありがとうございました