
ROSを使ってIoTしてみた

ROS Con JP 2019

2019/9/25

自己紹介

ミヤケヤスヒロ (myasu)

岡山県倉敷市在住



tw: @etcinitd

「瀬戸内ROS勉強会」 岡山の主催

本業

- 岡山の地場の農業機械メーカー、生産技術
- 生産設備・治具製作
- 生産ラインの設計・立ち上げ・カイゼン

背景

工場の現場の生産設備

- 製品を作って初めて売り上げになる
- 設備をいかに効率よく運転するか？

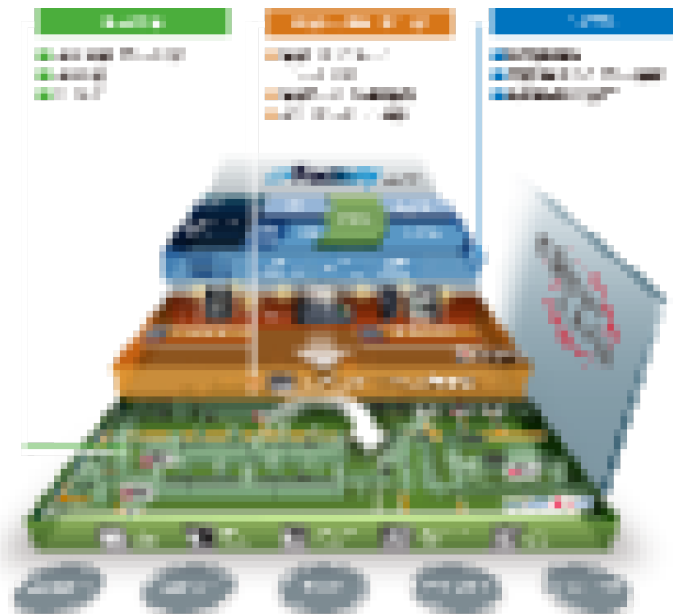
効率よく運転する為のカイゼンネタ探し

- 現状把握のデータ取り
- 細々と集めていくのが地味に大変・・・

そこで・・・IoT機器の出番！

世の中に溢れる“IoT”

製品の一例



何はともあれ、試してみようにも“高価”！

(田舎の中小企業では、なかなか買えない・・・)

簡易的な観測装置を自作

これは

データ収集の作業を助ける“ロボット”！

(←無理矢理

本来なら、工業用のPLCなどを使って作る

→ ROSの勉強を兼ねて、作ってみよう！

製作した物



いわゆる“盤” (可動する部分無し・・・)

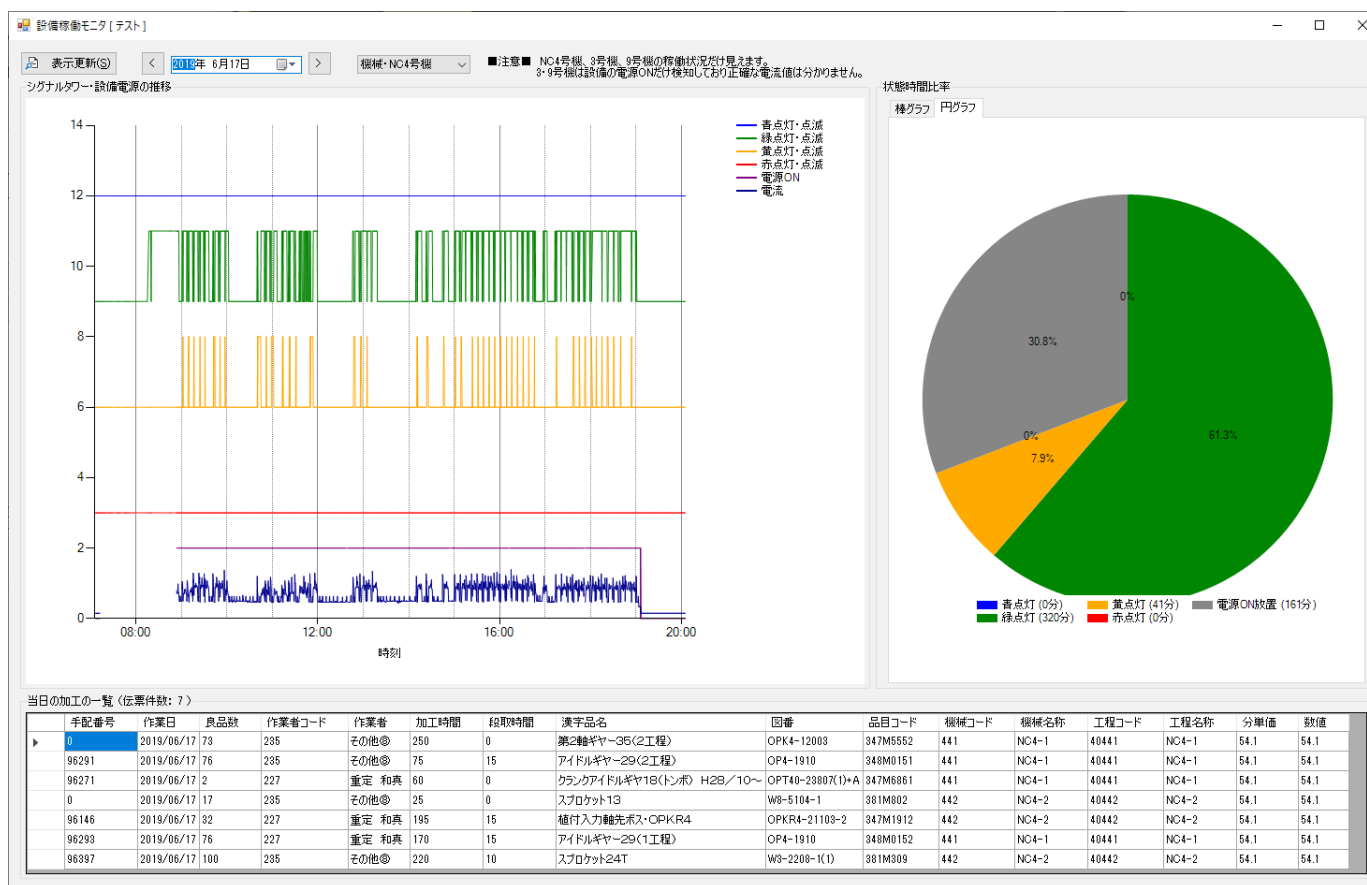
工場の現場に設置

NC複合旋盤の上に
観測装置を設置



稼働状況のモニター

収集したデータを集計して表示



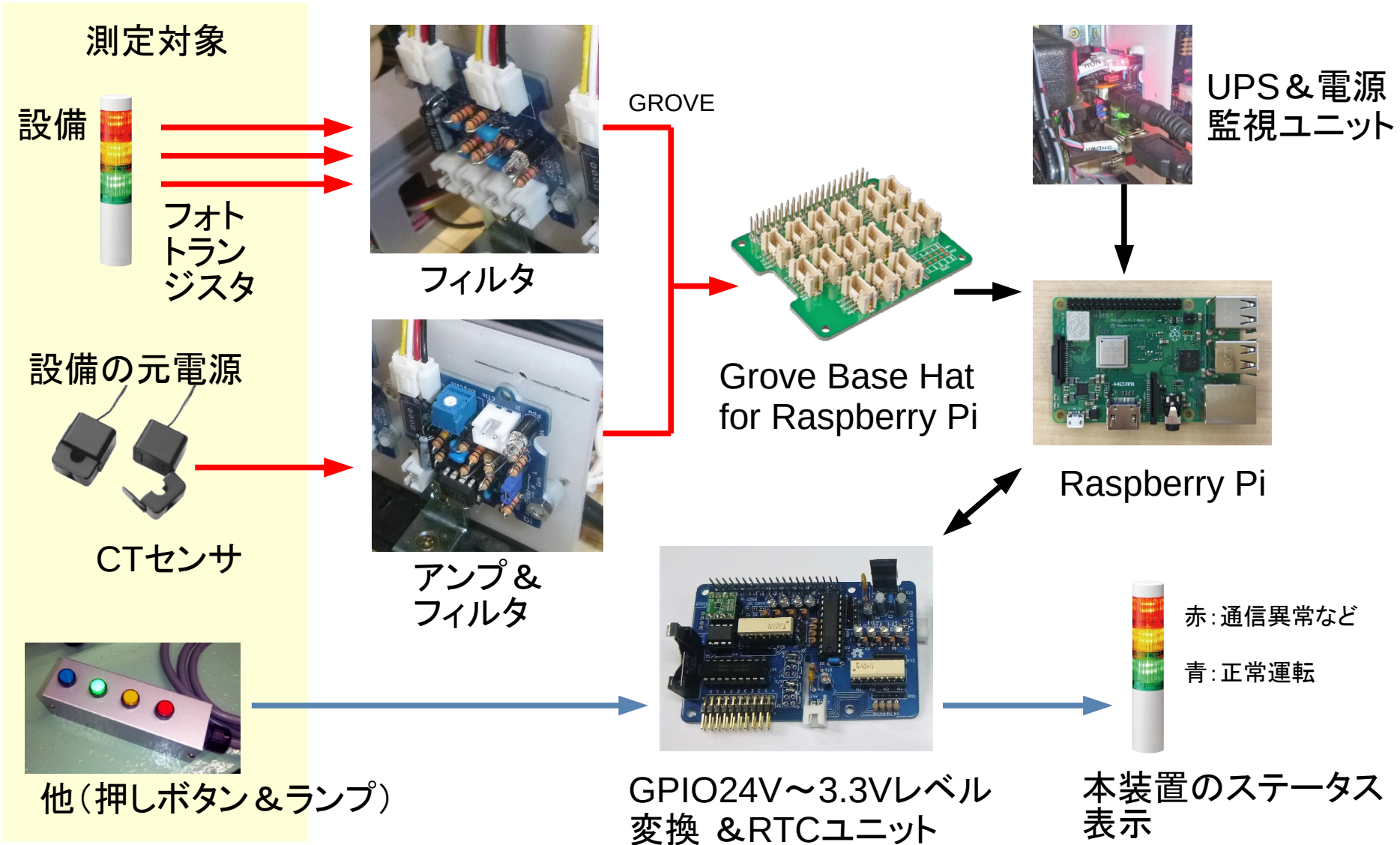
仕様

- シグナルタワーの点灯状態の検知
 - 点灯・点滅・消灯の判定
- 生産設備の電源の電流値測定
- 作業者による設備ステータスの入力受付
 - 自動検知できない事象は人手でボタンを押す
- 測定データをSQL Serverに転送
 - LAN接続異常時は、ローカルのSQLiteに保存
- RaspberryPiの電源管理、RTC時刻保持



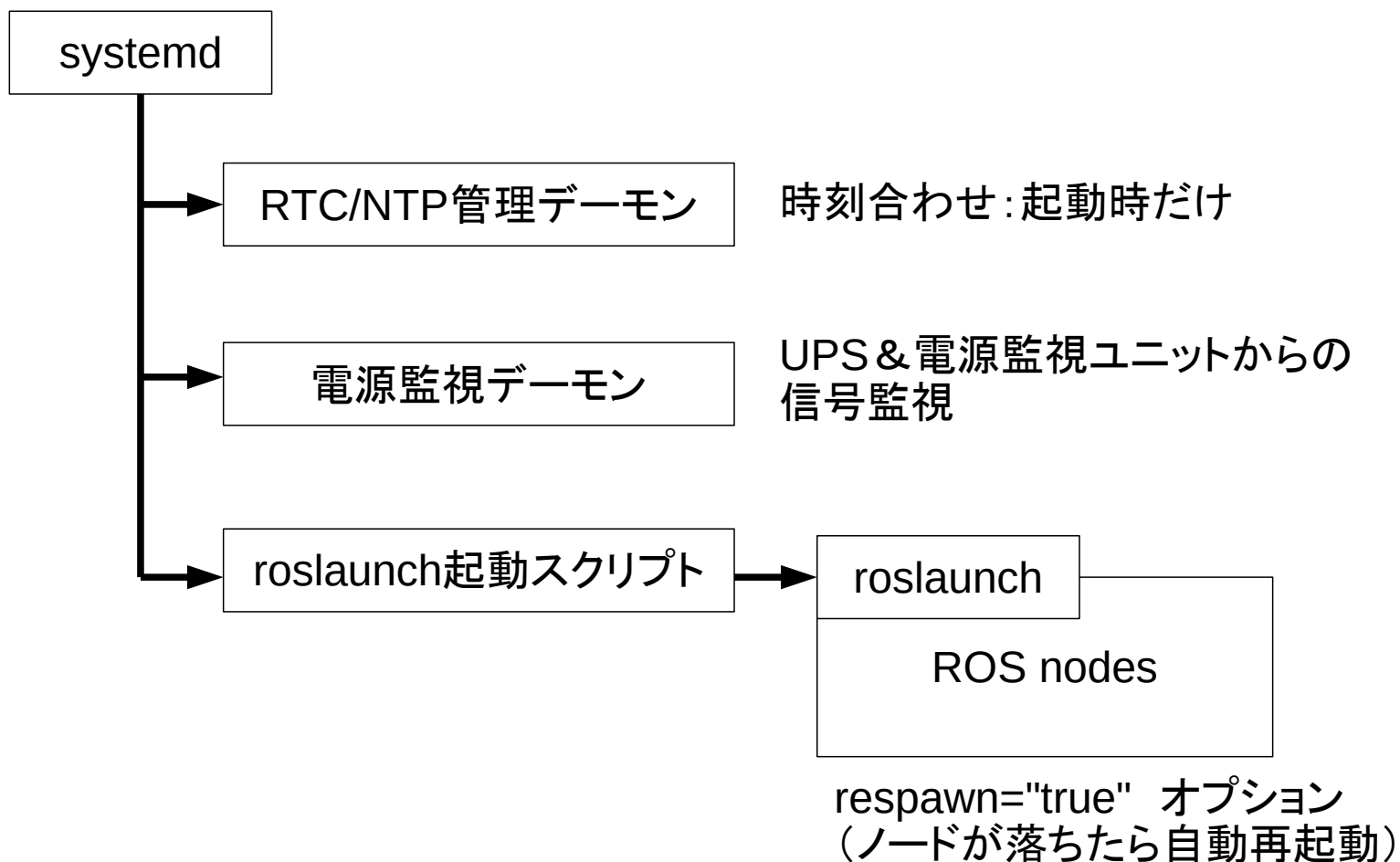
全体構成 (ハード)

→ アナログ
→ GPIO24V

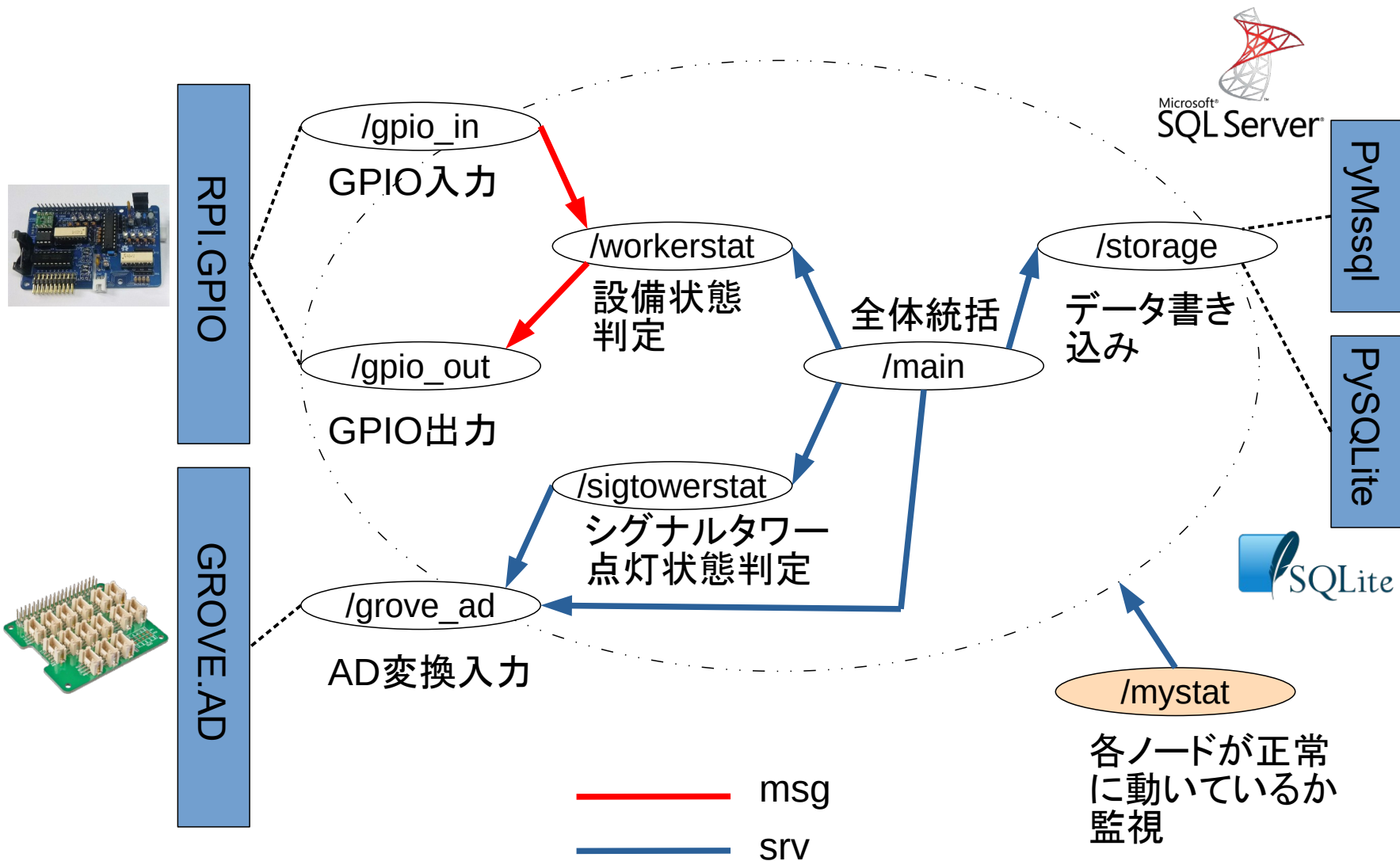
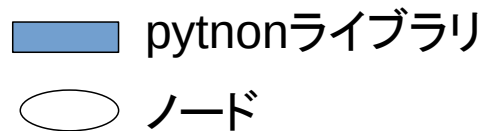


全体構成 (ソフト)

Raspbian + ROS Kinetic



ROSノードの構成



データ格納

(× 独自規格)

UECSデータ形式で保存 (<https://www.uecs.jp/>)

植物生産のガラス室・ハウス(温室)、植物工場など園芸施設
の環境制御のための自律分散型システム

No.1										
EqLogID	ClientIP	DataVal	DataType	DataRoom	DataRegion	DataOrder	DataPriority	DataAVal	TriggerDate	ProcTime
▶ 1470672	raspiap	100.000	WorkerStat4.mLI	44	0	997	30		2019/08/23 20:10:27	0
1470675	raspiap	1118.000	CT.mLI	44	0	997	30		2019/08/23 20:10:27	0
1470674	raspiap	1194.000	CT.mLI	44	0	997	30		2019/08/23 20:09:57	0
1470669	raspiap	222.000	SigTower5.mLI	44	0	997	30		2019/08/23 20:09:56	0
1470671	raspiap	100.000	WorkerStat4.mLI	44	0	997	30		2019/08/23 20:09:56	0
1470670	raspiap	10.000	WorkerStat4.mLI	44	0	997	30		2019/08/23 20:09:27	0
1470673	raspiap	1098.000	CT.mLI	44	0	997	30		2019/08/23 20:09:27	0
1470668	raspiap	222.000	SigTower5.mLI	44	0	997	30		2019/08/23 20:09:26	0
1470665	raspiap	111.000	SigTower5.mLI	44	0	997	30		2019/08/23 20:08:56	0
1470666	raspiap	10.000	WorkerStat4.mLI	44	0	997	30		2019/08/23 20:08:56	0
1470667	raspiap	1171.000	CT.mLI	44	0	997	30		2019/08/23 20:08:56	0
1470663	raspiap	1167.000	CT.mLI	44	0	997	30		2019/08/23 20:08:27	0
1470664	raspiap	0.000	SigTower5.mLI	44	0	997	30		2019/08/23 20:08:26	0
1470660	raspiap	10.000	WorkerStat4.mLI	44	0	997	30		2019/08/23 20:08:26	0
1470659	raspiap	10.000	WorkerStat4.mLI	44	0	997	30		2019/08/23 20:07:56	0
1470662	raspiap	1084.000	CT.mLI	44	0	997	30		2019/08/23 20:07:56	0
1470657	raspiap	0.000	SigTower5.mLI	44	0	997	30		2019/08/23 20:07:56	0
1470661	raspiap	1117.000	CT.mLI	44	0	997	30		2019/08/23 20:07:27	0
1470658	raspiap	10.000	WorkerStat4.mLI	44	0	997	30		2019/08/23 20:07:26	0
1470656	raspiap	0.000	SigTower5.mLI	44	0	997	30		2019/08/23 20:07:26	0
1470653	raspiap	0.000	SigTower5.mLI	44	0	997	30		2019/08/23 20:06:56	0
1470654	raspiap	10.000	WorkerStat4.mLI	44	0	997	30		2019/08/23 20:06:56	0
1470655	raspiap	1168.000	CT.mLI	44	0	997	30		2019/08/23 20:06:56	0
1470651	raspiap	1135.000	CT.mLI	44	0	997	30		2019/08/23 20:06:27	0
1470652	raspiap	0.000	SigTower5.mLI	44	0	997	30		2019/08/23 20:06:26	0
1470648	raspiap	10.000	WorkerStat4.mLI	44	0	997	30		2019/08/23 20:06:26	0
1470647	raspiap	10.000	WorkerStat4.mLI	44	0	997	30		2019/08/23 20:05:56	0
1470645	raspiap	0.000	SigTower5.mLI	44	0	997	30		2019/08/23 20:05:56	0

誤解を恐れず言うと・・・

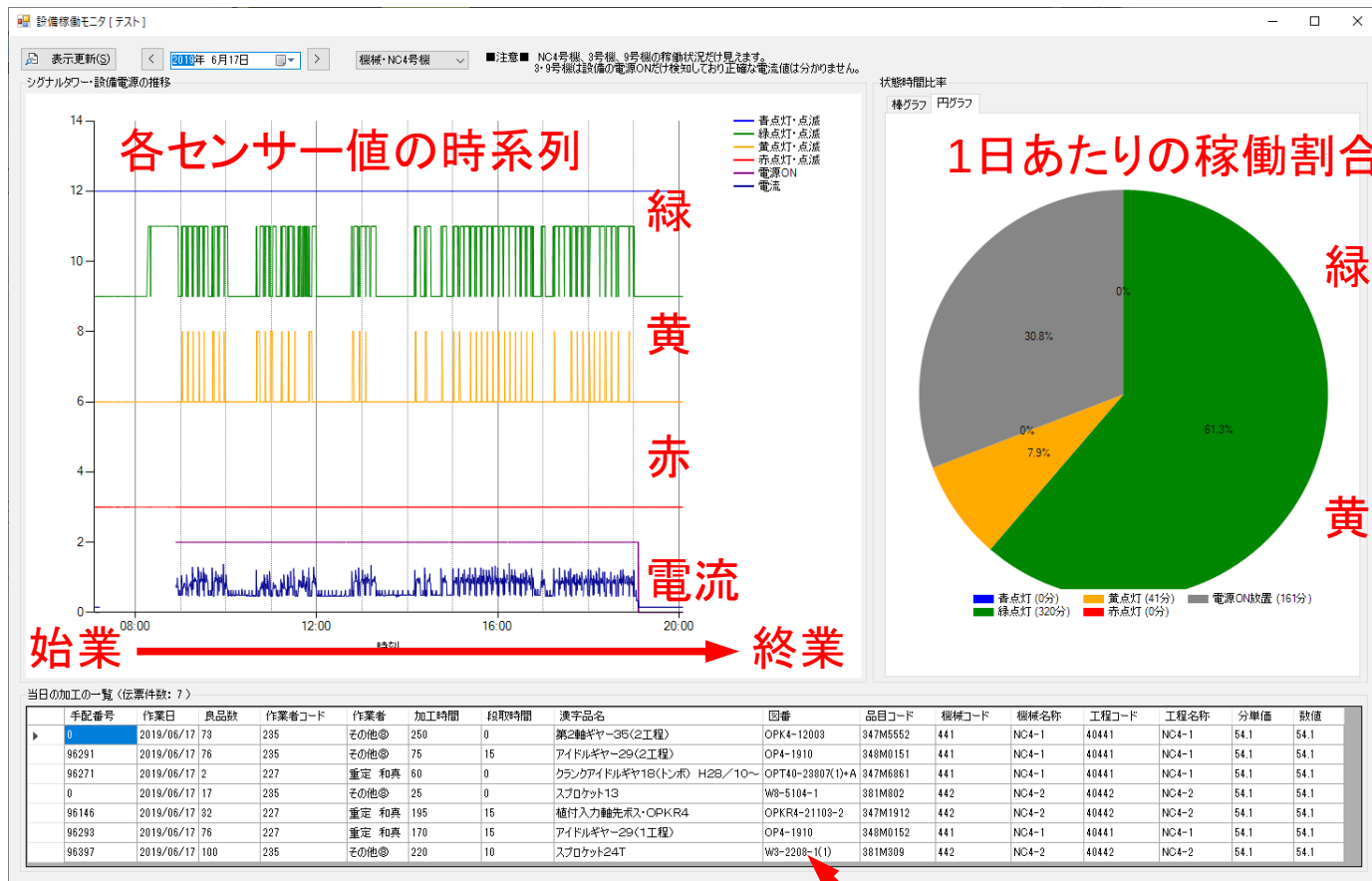
”植物工場版のROS”
みたいなもの

将来的に組み合わせ
出来れば面白い！

(と勝手に思ってる)

とりあえず、できた。

C#.NET で作ったWindowsアプリで、見やすい形に加工



当日の部品加工実績リスト

(会社の生産管理システムから取得)

まとめ

- 市販の簡易IoT機器のレベルには達した（かな？）
- 直接的なカイゼンネタまでは見つけられてない（高価な市販品を買わなくて良かった…）
- “見えた”ことで、現場の“見たい欲”が出てきた
 - 加工実績情報（生産管理システム）と連携 → 実装済
 - シグナルタワー以外の情報を、手操作で入力 → 実装済
 - 作業エリア内の人の動きを測定、段取り作業の測定・・・
 - ROS + RaspberryPi(+ GROVE)で作ってるので、改造は容易
- 作業現場の作業者・リーダーとの綿密な相談と、試行・改良が重要！！