

解決!



# IoT お悩み相談室

## 第2回 IoTで設備からのデータを収集する方法

アムイ 山田 浩貢

Q1

### 設備から情報収集するには、PLC<sup>\*</sup>、PCのどちらが良いのか?

設備からデータを収集し活用しようと考えています。情報収集をするにはPLCやPCがあると聞きましたが、違いがわかりません。PLC、PCの特徴や用途について教えてください。

※ PLC：プログラマブル・ロジック・コントローラの略。リレー回路の代替装置として開発された制御装置で工場などの自動機械の制御に使われるほか、エレベーター・自動ドア・ボイラー・テーマパークの各種アトラクションなど、身近な機械の制御にも使用されている。



A



### 同一メーカーならPLC、複数メーカーならPCを選択

設備の制御には必ずと言ってよいほどPLCが使用されています。国内では三菱電機やオムロン製品が多く利用されています。海外ではシーメンス社の製品をよく聞きます。設備を扱う部署として生産技術部門や製造の保全部門の方はこのPLCをコントロールする言語として、ラダー言語を利用していたので、PLCについては耐久性が高く、慣れ親しんでいる感覚があります。それに対し、産業用PCは昔は高価格で、熱や埃に弱く現場に設

置する際に防塵ラックで覆うなど手間がかかりました。しかし、今の産業用PCは工場環境用に特化した製品が充実しており、価格もPLCと同等や低価格になってきました。産業用PC大手のアドバンテック社の特徴としてはファンレス(可動しないので耐久性が高くなる)、防塵、温度対応(-数10℃~50℃以上)、コンパクト(タバコサイズ~弁当箱サイズ)です。

PLCはメーカーごとに特化しているものが多いため、三菱製品やオムロン製品に統一している場合は同じ会社のPLCを使用した方がPLCの利点となる高速リンク機能やプログラムの再利用といったメリットがあります。

逆に製造業によっては異なる会社のPLCが混在していたり、タッチパネルの入力機器と組み合わせで情報収集したいというニーズもあります。そういった場合は産業用PCを利用するとメーカーに縛られない利点があります。収集の際もSCADA(スキャダー)と呼ばれるデータ収集ができるソフトを活用できます。

現時点では圧倒的にPLCのシェアの方が高いですが、将来的にはハードウェアの汎用性が高く、ソフトウェアも開発人口が多い産業用PCの利用例が増えていくのではないかと思います。

### PLCとPCの比較

	PLC	産業用PC
耐久性	<ul style="list-style-type: none"> <li>不安定な電源環境対応</li> <li>可動部無</li> <li>制御盤内での利用により防塵防滴温度対応</li> <li>耐用年数7~12年</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>不安定な電源環境対応</li> <li>可動部無</li> <li>防塵防滴温度対応</li> <li>耐用年数5~10年</li> </ul>
開発言語	<ul style="list-style-type: none"> <li>ラダー言語</li> </ul> (技術者は比較的少ない)	<ul style="list-style-type: none"> <li>SCADAソフト</li> <li>Python言語(技術者は多い)</li> </ul>
価格	数万円~数十万円程度 ・制御費用は別途	数万円~数十万円程度 ・制御費用は別途
総合評価	PLCが同一メーカーで統一されており、社内にラダー技術者がいる場合は有利	複数メーカーのPLCやタッチパネルなどを組み合わせる場合には有利

# Q2 収集するデータのサイクルはどれぐらいが最適なの？

設備からのデータ収集をしようとしています。各社に聞くと1秒間に10回~100回の収集が必要と言われますが、温度の変化を見るのにそんなに細かくデータをとる必要はないと思いますし、工作機械の機械加工中の動作を見るには細かくデータを取らないといけないと漠然と思います。どれぐらいの間隔でデータを収集すると良いのでしょうか？



## A 目的に合わせて収集サイクルを設定

生産技術の方やIT部門の方がメーカーと話をしますが、どのような目的でどのデータを取って、どう活用するかについてあいまいに話しているケースが多いと感じます。まずは、「目的に合わせて収集するデータ項目を洗い出し、データ収集のサイクルを定義する」ことが重要です。これはユーザー側の仕事となります。現場から収集するデータと目的は大きく次の3種類に層別されます。

①トレーサビリティ：各工程で良品・不適合品の製造を証明するためのエビデンス情報。個体やロット単位の製造条件や検査項目の結果データが対象。

②生産管理：日々生産現場で安定した生産を行う管理に必要な情報。あんどん情報(正常、異常、段替えなど)、生産管理指標算出のための製造原単位項目が対象。

③予知保全：定期保全の時期を予報としてアナウンスしたり、故障発生の予兆を通知したりする情報。動作時間、使用回数、異常検知項目が対象。

上記の目的に併せ必要となる項目を洗い出します。次にそれぞれの項目を収集するサイクル(収集周期)を定義します。データ収集の間隔は目的を満たすために必要なサイクルを定義していかなければなりません。

①トレーサビリティ：各工程のサイクルタイムの単位。たとえば60秒単位など。ただし、波形情報として収集が必要な場合は最低0.1秒単位の情報が求められる。

②生産管理：アンドン情報はリアルタイムとなるが、0.1秒~1秒単位での設定が一般的。生産管理指標算出に必要な製造原単位はサイクルタイムの単位~時間単位。

データ収集のポイント

	収集項目	利用目的	単位	収集間隔
人	CT	生管、トレサビ	秒	1サイクル単位
	作業位置	生管、トレサビ	座標	1サイクル単位
設備	MT	生管、トレサビ	秒	1サイクル単位
	熱処理温度	トレサビ	度	秒 or 分
	熱処理時間	トレサビ、予保	秒 or 分	秒 or 分
	停止時間	生管、予保	秒 or 分	秒 or 分
	稼働時間	生管、予保	秒 or 時	分 or 時
工程	生産ロット	トレサビ	—	1サイクル単位
	MCT	生管、トレサビ	秒	1サイクル単位
	生産数	生管、トレサビ	個	分 or 時
	不良数	生管、トレサビ	個	分 or 時

③予知保全：定期保全のための予報情報は数十秒~数分単位。予兆管理としてのデータは最低0.1秒単位で収集が必要。

目的に応じて情報収集の粒度は大きく異なります。細かい単位でデータ収集をすると膨大なデータ量を保管する必要が出てきます。それとともに、後からデータをサンプリングといった形で間引いたりするムダも生じます。このような点について気をつけて導入いただきたいと思います。

### 筆者：やまだ ひろつぐ 代表取締役

大手ITベンダーにて1990年代前半より製造業における生産管理パッケージシステムの企画開発・ユーザー適用および大手自動車部品メーカーを中心とした生産系業務改革、原価企画・原価管理システム構築のプロジェクトマネジメントに従事。2013年に㈱アムイを設立し、トヨタ流の改善技術をもとにIT、IoTのコンサルタントとして業務診断、業務標準の作成、IT/IoT活用のシステム開発、導入を推進。著書に「『7つのムダ』排除次なる一手」(日刊工業新聞社刊)。

E-mail: info@amuy.jp URL: http://amuy.jp

※「個別IoTお悩み相談会(無料)」を実施中。詳細はホームページをご確認ください。

### IoTのお悩み募集!

IoT導入や活用にお困りの方は編集部までお便りください。

✉ koukan-lens@media.nikkan.co.jp