

# FA統合エンジニアリングソフトウェア “MELSOFT iQ Works”による“iQ Sensor Solution”

竹下直樹\* 安部潤一郎\*  
藤澤 暁\*  
古嶋寛之\*

“iQ Sensor Solution” by FA Integrated Engineering Software “MELSOFT iQ Works”

Naoki Takeshita, Akira Fujisawa, Hiroyuki Furushima, Junichiro Abe

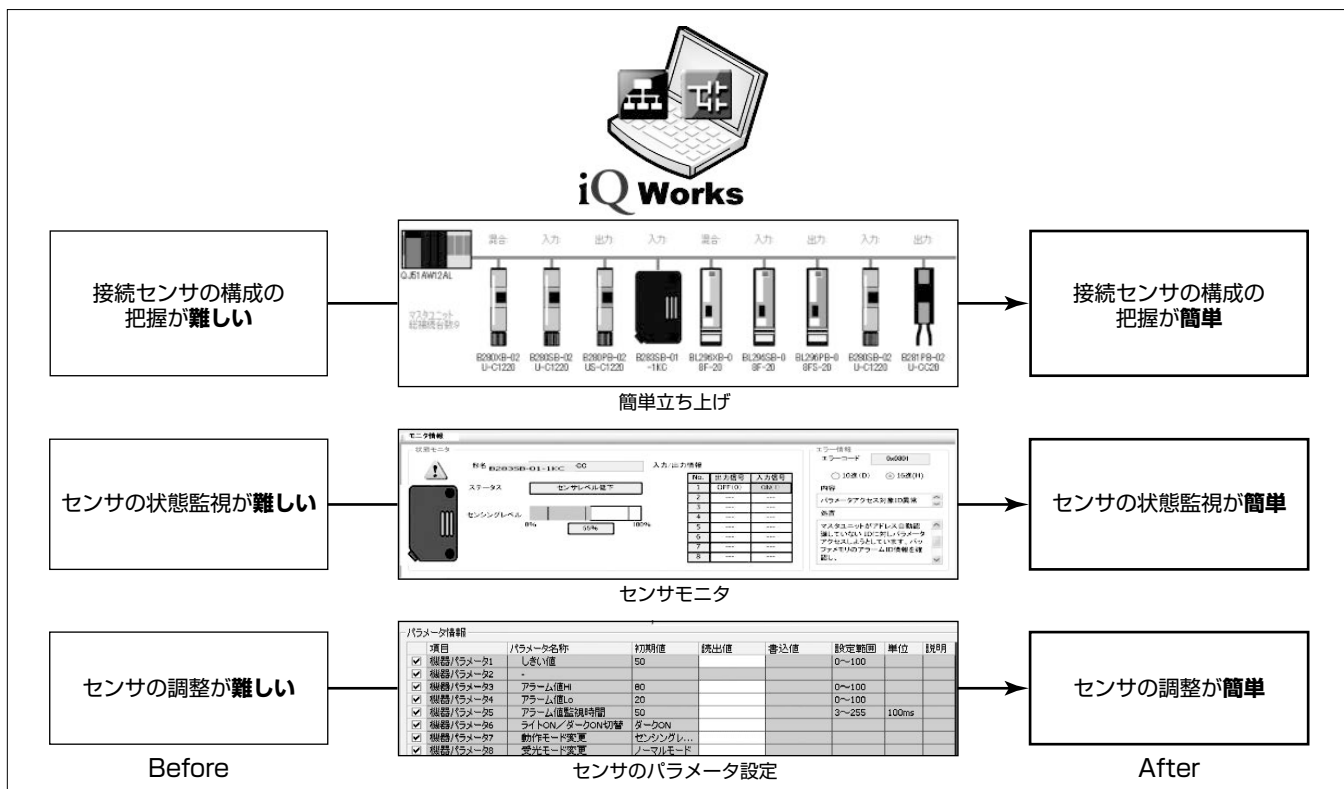
## 要 旨

近年、FA (Factory Automation) 分野の生産現場では、TCO (Total Cost of Ownership) 削減のために生産効率の向上が課題となっている。三菱電機はこの課題を解決するために、システム設計からプログラミング、表示器の画面作成、また、設備の立ち上げや運用保守にいたるまでを統合的に扱うFA統合コンセプト“iQ Platform”対応FA統合エンジニアリングソフトウェア“MELSOFT iQ Works” (以下“iQ Works”という。)を市場展開している。

FAシステムは様々な機器で構成されている。その中で、センサは、設置台数の増加、デジタル化、多機能化が進んでおり、接続センサの構成における使用容易性向上が望まれている。具体的には、接続センサの構成の把握、センサ

調整、状態監視の簡単化といった要求が顧客から挙がっている。これまでは、接続センサの構成を把握するには、図面、現物での確認しか手段がなかった。そのため、システムが大規模な場合、接続センサの構成の把握に時間がかかるという課題があった。また、センサごとに設定ツールが提供されているため、センサごとに異なる設定ツールを使用して調整や状態監視を行う必要があることと、操作性が異なるため顧客の習熟に時間がかかるという課題があった。

今回、これらの課題の解決策となる機能をFA統合エンジニアリングソフトウェア“iQ Works”で実現し、顧客に対して、FAシステムに多数使用されるセンサの使用容易性を向上させる“iQ Sensor Solution”を提案する。



## iQ Sensor Solution

三菱iQ Platform対応FA統合エンジニアリングソフトウェア“MELSOFT iQ Works”を使用した“iQ Sensor Solution”で、接続センサの構成の把握、センサの状態監視、センサの調整の簡単化を実現する。

### 1. ま え が き

近年、FA分野の生産現場では、TCO削減のために生産効率の向上が課題となっている。当社はこの課題を解決するために、システム設計からプログラミング、表示器の画面作成、また、設備の立ち上げや運用保守にいたるまでを統合的に扱う“iQ Platform”対応FA統合エンジニアリングソフトウェア“MELSOFT iQ Works”を市場展開している。

現状、センサはその用途の拡大によって、設置台数の増加、デジタル化、多機能化が進んでおり、接続センサの構成における使用容易性向上が望まれている。具体的には、接続センサの構成の把握、センサ調整、状態監視の簡単化といった要求が挙がっている。これらの要求を満たすため、当社は、iQ Worksによる“iQ Sensor Solution (iQSS)”を提供する。

### 2. 現状の課題と顧客からの要求

FAシステムに組み込まれるセンサの用途は拡大傾向で、設置台数と種類が増加している。そのため、図面や現物確認によって接続センサの構成を把握することが困難になっているのが現状であり、システムの立ち上げやシステムの変更にも多くの工数がかかっている(図1)。

また、センサのデジタル化と多機能化が進んでおり、センサの調整と状態監視における使用容易性向上が顧客から要求されている。しかしながら、現状はセンサごとに設定ツールがあるため、センサの調整と状態監視を行うのに、センサごとに異なる設定ツールを使用する必要がある。そのため、作業に手間がかかるだけでなく、顧客の習熟に時間がかかるという課題がある(図2)。

今回、これらの課題を解決するため、iQ WorksによるiQSSで、3章に述べる機能を提供する。

### 3. iQ WorksによるiQSSの対応

センサの情報はプロフィール<sup>(1)</sup>で管理している。個々のセンサ固有の情報や振る舞いは、プロフィールにカプセル化されているため、プロフィールを用いることで個々のセンサに対応した表示・処理を実現することができる。

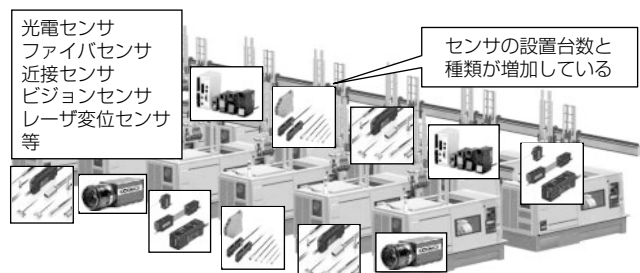


図1. FAシステムに組み込まれるセンサ

### 3.1 簡単立ち上げ

接続センサの構成を容易に把握するため、iQSSでは接続機器情報をiQ Worksに取り込み、グラフィカルに表示する接続機器の自動検出機能を開発した。従来は表計算ソフトやCADソフト等で機器構成を作画して管理する必要があったが、接続機器の自動検出機能を使用することで、CC-Link, AnyWireASLINK<sup>(注1)</sup>に接続されている機器を自動で検出し、表示することが可能となる(図3)。

CC-LinkやAnyWireASLINKのマスタユニットは常に個々のセンサと通信を行い、内蔵しているメモリにセンサの情報を持っている。iQ Worksがセンサの情報を取得する場合は、このマスタユニットと通信し、センサの情報を取得する。センサと直接通信をする必要がないため、短時間でセンサの情報を取得することができる。

(注1) AnyWireASLINKは、(株)エニワイヤの登録商標である。

### 3.2 センサモニタ

iQSSでは、センサの状態監視を容易に行うことができるセンサ・機器モニタを開発した。CC-Link, AnyWireASLINKに接続されているセンサを、センサモニタ

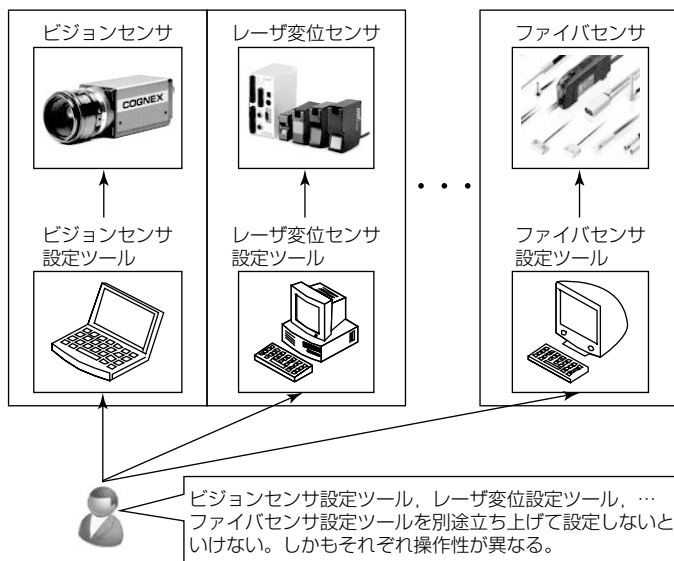


図2. センサ設定の現状

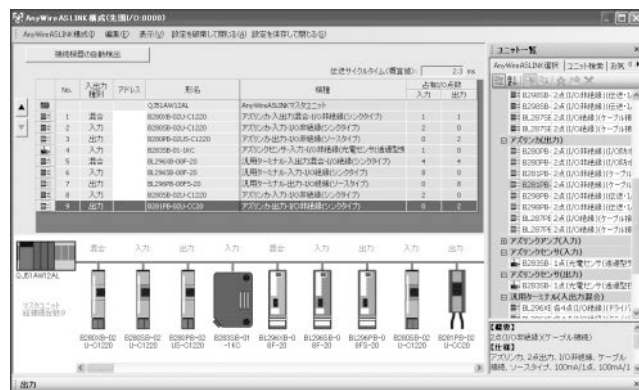


図3. 簡単立ち上げ

画面にグラフィカルに表示する(図4)。センサの情報とアイコンが表示されるので、状態監視したいセンサをミスなく選択することができる。選択したセンサに対しては、センサ画像と診断情報を同時に表示することで、センサの状態を一目で確認することができる。また、センサごとに設定ツールを使用する必要がなく、iQ Worksで種々のセンサの状態監視を行うことができる(図5)。

3.3 センサパラメータ読み書き

3.1節で述べた機能によって作成した接続センサの構成図上からセンサが持つパラメータの読み書きを行うことができる(図6)。これによって、対象のセンサの設定の確認、

変更が容易となる。

また、3.2節同様、センサごとに設定ツールを使用する必要がなく、iQ Worksで、種々のセンサのパラメータ設定を行うことができる。そのため、設定ツールの複数立ち上げ、複数ツールの習熟の必要がなく、工数を削減することができる。

3.4 その他機能

iQSSでは、これらの機能に加え、さらに、センサの使用容易性を向上させる機能として、簡単プログラミング、センサパラメータバックアップ/リストア、履歴管理等を実現している。

簡単プログラミングでは、センサのプロファイルからセンサの入出力データのラベルをiQ Worksにインポートできるため、プログラミングの効率化とデバイスの入力ミス防止に役立つ。さらに、センサごとのファンクションブロック、サンプルラダーを使用することで、更に効率的にプログラムを構築することができる。

センサパラメータバックアップ/リストアは、センサのパラメータを一括してシーケンサのSDメモ리카ードに保存することができ、複数センサへのパラメータ流用やセンサ交換時にパラメータのリストアが容易になる。

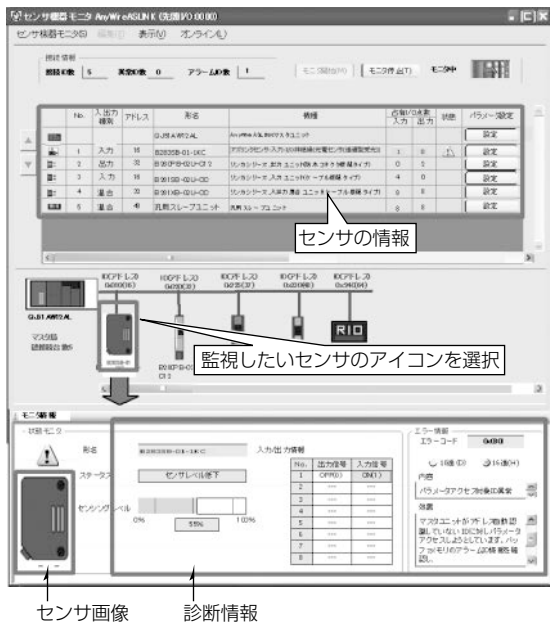


図4. センサモニタ画面

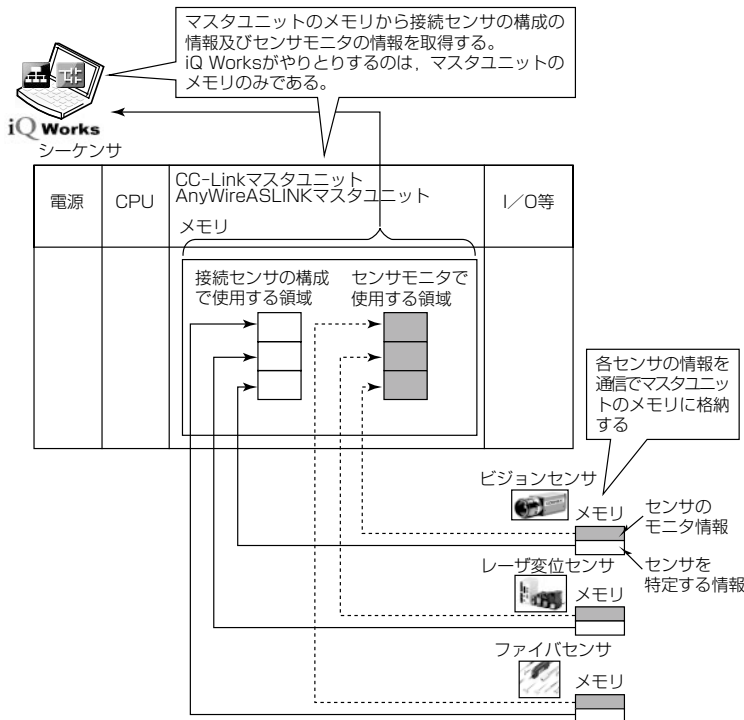


図5. 簡単立ち上げとセンサモニタの仕組み



パラメータ読み書き画面

項目	パラメータ名称	初期値	読出値	書込値	設定範囲	単位	説明
✓	機器/パラメータ1	しきい値	50		0~100		
✓	機器/パラメータ2	-					
✓	機器/パラメータ3	アラームH	80		0~100		
✓	機器/パラメータ4	アラームLo	20		0~100		
✓	機器/パラメータ5	アラーム監視遅延時間	50		3~255	100ms	
✓	機器/パラメータ6	ライオン/ダークON切替	ダークON				セタリングレ...
✓	機器/パラメータ7	動作モード変更					
✓	機器/パラメータ8	受光モード変更	ノーマルモード				

図6. センサパラメータ読み書き

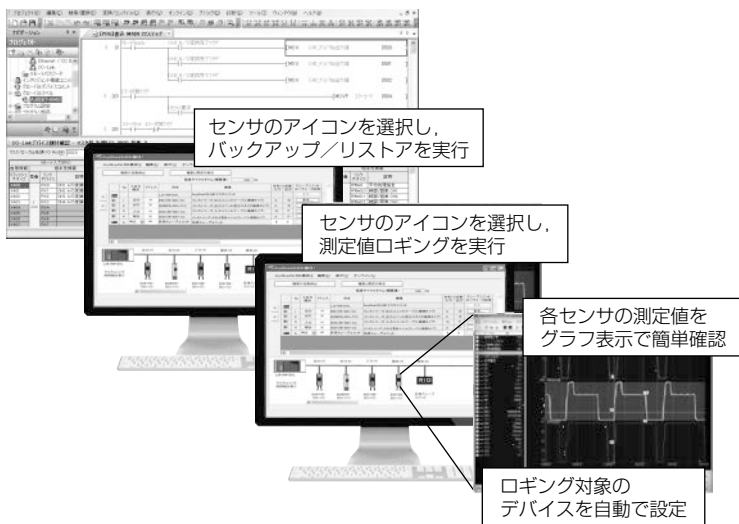
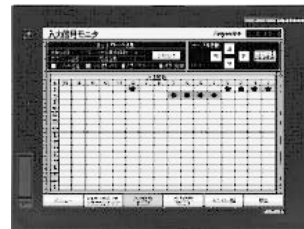


図7. その他機能



センサパラメータ読み書き



センサモニタ

図8. GOTサンプル画面

表1. 顧客のメリット

機能	対応前	対応後	顧客のメリット
簡単立ち上げ	接続センサの構成を図面、又は現物で把握する必要がある。	iQ Works上に接続センサの構成をグラフィカルに表示し、把握することができる。	接続センサの構成を容易に把握できるので、システム立ち上げ、システム変更の工数を削減できる。
センサモニタ センサパラメータ 読み書き	センサごとに異なる設定ツールをそれぞれ立ち上げて操作する必要がある。	iQ Worksで設定ができる。	ツール立ち上げ、操作工数が削減でき、一度操作を覚えれば、以降の顧客の負担がない。

履歴管理ではセンサのON/OFF状態などのステータスデータを収集し、ロギングデータとしてSDメモ리카ードに登録できる。これによってセンサのデータ管理と分析が容易に行えるようになる(図7)。

#### 4. 当社表示器GOTを用いたソリューション

これまで述べた機能はiQ Worksを用いたものであるが、このiQSSでは、今後GOT(Graphic Operation Terminal)でも同様の機能を実現していく。第1段階としては、サンプル画面を使って3.2節、3.3節で述べた機能を実現していく(図8)。これによって、現場でもセンサの調整や状態監視を行うことが可能となる。また、当社FAのWebサイトからサンプル画面をダウンロードできる仕組みも整えていく。

#### 5. むすび

FAシステムに多数使用されているセンサの使用容易性を向上させるiQSSについて述べた。この開発によって、顧客からの要求である接続センサの構成の把握、センサの調整、状態監視の簡単化を実現した(表1)。今後は、対応するセンサメーカー、センサの種類を増やしていく。

#### 参考文献

- (1) 古嶋寛之, ほか: 三菱“iQ Platform”対応FA統合エンジニアリングソフトウェア“MELSOFT iQ Works”へのプロファイル技術の適用, 三菱電機技報, 86, No.4, 227~230 (2012)