

保安・防災監視システムのリニューアル

1. はじめに

昨今、プログラマブル・ロジック・コントローラ（以下 PLC）の老朽化に伴い、装置および設備の制御機器更新依頼が増えている。

その中で当社が取り組み実績を残している保安・防災監視システム（ガス監視システム^{*1}）の更新事例についてここに紹介する。

^{*1} ガス監視システムとは、半導体工場内における特殊材料ガスの供給・排気設備および安全監視機器の管理を一括して行うものである。ガス検知器や特殊材料供給設備（シリンダーキャビネット）、個別除害装置、スクラバーおよび酸素濃度計、火災報知器、消火設備といった各種設備が監視対象である。

本システムは、これら各種設備のデジタルデータおよびアナログデータ（数百点から2千点程度）の監視制御を行っている。

2. 監視システムの構成について

2.1 PLCについて

PLCについては、20年、ものによっては30年近く稼働しているものも珍しくない。特に監視システム等の防災設備については、お客様工場内においても直接、生産に寄与するものでもなく、保全対象としてはプライオリティが低く見られがちで、更新作業がなされていないケースが多い。

しかしながら、防災設備は工場内の安全を担うものであり、この設備が正常に稼働していなければ、工場の生産を行うことができない。（消防法や高圧ガス保安法、県の条例等に抵触。）

突然のPLC関連機器の故障により、工場の生産停止を余儀なくされる（故障機器が生産中止品の為、現行品を使用するにあたっては、システム全体の更新が必要）ケースもある。

PLCについては各社リニューアルキット（配線接続をそのままにコネクタ端子台を旧機種そのままに新規機種に接続する機器）がリリースされている。現地改造作業を実施する際は、これを使用することで、現場での作業が最小限

になるよう、計画が可能である。

当社の主なPLCリニューアル実績は、下記の通りである。

表1 PLCリニューアル実績

メーカー	生産中止機器	更新機器	リニューアルツール使用
三菱電機	Aシリーズ	Qシリーズ	○
オムロン	SYSMAC α , C200H, C1000H, CVM1	CS/CJシリーズ	○
富士電機	MICREX-Fシリーズ	MICREX-SXシリーズ	○
日立産機システム	H300シリーズ	H302シリーズ + EH150シリーズ	-

2.2 ネットワークについて

監視システムについては、各種情報をPLC間にて共有する為、専用ネットワークが利用される。

PLC関連機器の更新に際しては、ネットワークについても既設配線をそのまま転用可能なものを選定する必要がある。^{*2}（但し、三菱電機；CC-Link ケーブルやオムロン：DeviceNet ケーブル、および Ethernet ケーブルについては、互換性の関係から再敷設となるケースがほとんどである。）

^{*2} 監視システムにおいて情報収集を行う PLC が収納されている情報収集盤は、工場内に点在している。更新にあたりネットワーク配線を再敷設するとなると、場合によっては何百 m もの配線敷設を実施しなければならず、極力そのような施工は避けたい。

ネットワークの更新実績については下記の通りである。

表2 ネットワークリニューアル実績

メーカー	更新前ネットワーク	更新後ネットワーク	ネットワーク配線※
三菱電機	MELSECNET/10	MELSECNET/H	同軸：5C-2V
オムロン	SYSNET	Controller link	光ケーブル： H-PCFケーブル
富士電機	T-LINK	←	ツイストペアケーブル
日立産機システム	CPUリンク	←	同軸：3C-2V

※ネットワーク配線については既設転用可能な様、更新機器を選定

2.3 HMI 機器（監視 PC、タッチパネル）について

更新前の監視 PC については、専用エンジニアリング用 HMI システムである SCADA (i-FIX/inTouch) が採用されているケースがほとんどである。本システムは高機能ではあるが高価であり、かつ利用にあたっては高度な専門知識が必要とされる。

監視 PC についても OS（オペレーティングシステム）を含めてサポート期間が終了しているものがほとんどであり、更新に際してこれら SCADA ソフトについてもリニューアル

当社の場合、HMI システムソフトは安価かつ設計生産性：メンテナンス性に優れたタッチパネルベースのものを採用している。(三菱電機：SoftGOT2000, デジタル：WinGP etc.)

[illegible]

3. 1 OVER VIEW画面 (図3)

通常表示される画面である。異常発生時に対象エリアおよび対象設備ランプが点滅・点灯となる。また、画面上部に異常メッセージが表示され、詳細内容が確認可能となる。

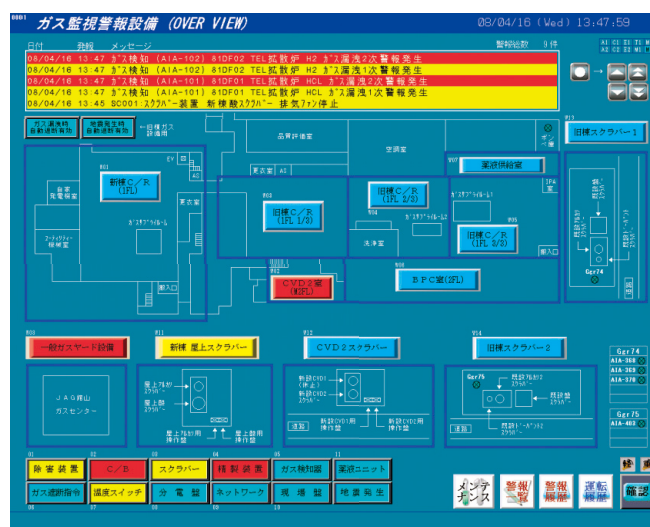


図3 監視システム OVER VIEW 画面

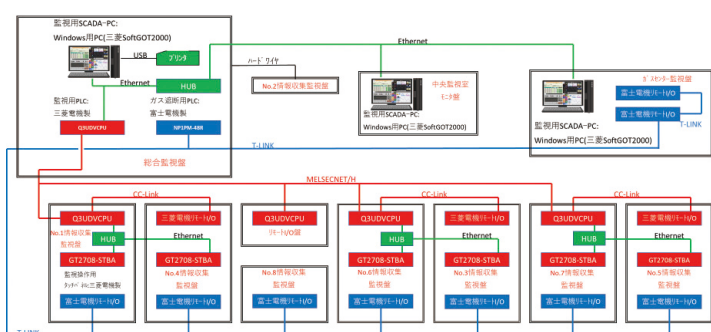


図2 ガス監視システム全体構成例（更新後）

3. 監視システム詳細内容について

ここで監視システムの詳細内容：監視画面の代表的な一例について紹介する。（当社は下記画面を標準仕様として保安防災監視システムに適用している。）

3. 2 ガス検知器画面 (図4)

ガス検知器のバーグラフおよびトレンドグラフを表示する画面である。本画面にて個別にメンテナンス操作（警報キャンセル）も可能。

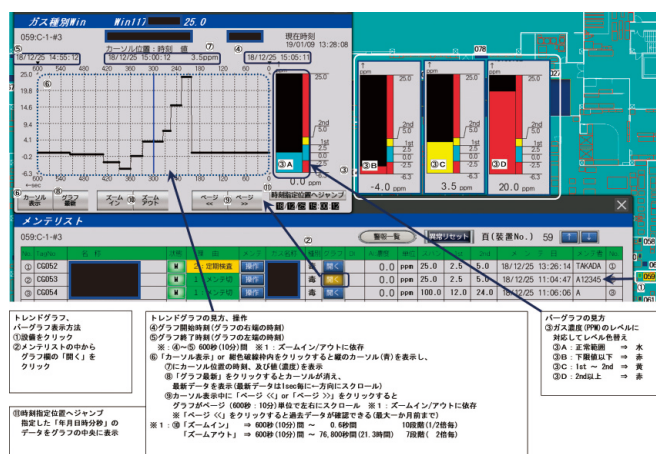


図4 監視システム ガス検知器画面

3. 3 警報画面 (図5)

現状、発生している警報を一覧表示する警報画面および過去に発生した警報を一覧表示する警報履歴画面である。(履歴画面に関しては、発生年月日時間と復旧年月日時間のいずれも記録される。)

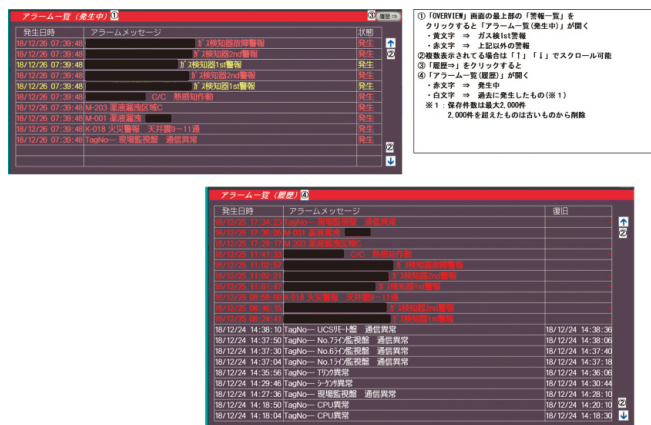


図5 監視システム 警報画面

4. システム更新時の注意事項

本監視システムは、安全監視設備の為、工場生産開始時には正常に稼働していなければならない。その為、更新作業は、お客様のスケジュールに併せて、短期間で工事を完了させる必要がある。

したがって、社内でも実際の工場と同一の監視システムを構築することによって、アナログおよびデジタルデータ入出力の全数チェックを行い、現地における試運転期間を短くすることが可能となる。

社内テスト風景を図6に示す。



図6 社内テスト風景

社内にてお客様お立ち会いの下、確認作業を行い、御承認を頂いた上で出荷、現地は抜き取り確認作業とすることで早期立ち上げを実現している。

5. おわりに

PLC および HMI (PC およびタッチパネル) 機器の老朽化による更新のニーズは年々増加している。

実際、当社の保安・防災監視システムのリニューアルの実績から同一のお客様ではあるが、他工場の防災システムのリニューアルの引き合いを頂き、受注したケースもある。

(他業者が施工したケミカル設備監視システムのリニューアルであったが、ノントラブルにて完工し、高い評価を頂いた。)

現在も、同様の防災システム更新の引き合いを継続して頂いている。今後も同様のリニューアル案件を製販一体となって積極的に取り組み、お客様に信頼性のあるシステムを安価に提供していきたい。

※本資料中で使用している商標は下記企業の登録商標です。

商 標	商 標 権 者
PC98	NECパーソナルコンピュータ株式会社
NEC	日本電気株式会社
UCS/EST	アズビル株式会社
MELSEC	三菱電機株式会社
MELSECNET	
MELSECNET/MINI	
GOT	
CC-Link	オムロン株式会社
SYSMAC	
SYSNET	
Controller link	
MICREX	富士電機株式会社
T-LINK	
HMI	エーエスエムエル ネザーランズ ビー. ブイ.
WINDOWS	マイクロソフト コーポレーション

田中 正一 (技術本部 エンジニアリング部)