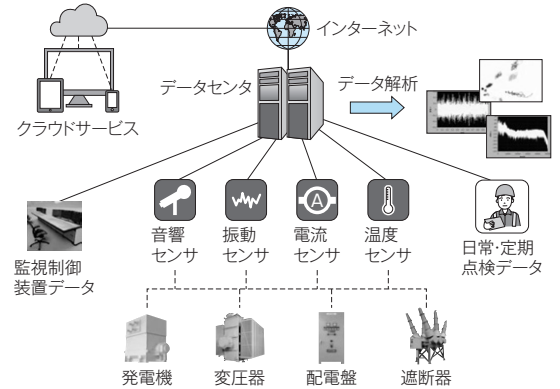


IX. 保守・メンテナンス

1 保守・メンテナンス

1-1 オンラインスマート診断サービス

発電機・変圧器・配電盤・遮断器などエネルギー供給を担う機器の故障につながる状態変化や異常（故障予兆）を早期に検出して予防保守を実現するオンラインスマート診断サービスを開始した。M2M（Machine to Machine）技術を活用し、機器に取り付けたセンサ（音響・振動・電流など）から収集したデータ（センサ情報）と既存監視制御装置の各種イベント及び各種設備の運転管理データなども含めた情報を基に遠隔で機器の状態を監視している。これによって、故障につながる状態変化や異常を早期に検出するシステムをクラウドサービスとして提供するもので、高度な予防保全を実現し機器の稼働率向上と保守費用の低減を実現する。



第 1 図 オンラインスマート診断サービスのイメージ図

1-2 ESW-FLD可搬形省エネ・環境データ計測装置の開発

省エネや環境データの計測に必要な機材をパッケージした可搬形装置を開発した。無線方式の計測センサで電力や温湿度を計測し、ESW-100E小形Webサーバにデータを収集してiPadで表示する。リアルタイムのデータ表示のほか、アラーム監視機能・帳票データ記録・最短1分のデータロギングが行える。主な特長は、以下のとおりである。



第 2 図 ESW-FLD 装置本体

- (1) 省エネ設備の導入効果や設備環境の状況調査など様々な現場で活用が可能
- (2) Webサーバと各計測センサ間の通信に920MHz無線通信を適用し、離れた場所でデータ計測が可能
- (3) データロギング機能によって、設備の不具合調査などが可能

1-3 汎用PLC（Programmable Logic Controller）モニタ導入による作業効率化

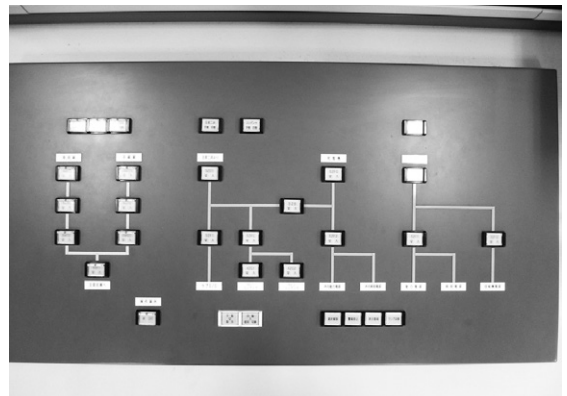
旧形PLC機種のラダープログラムを効果的に検証できるツールを導入した。旧形の当社製PLC用ローダはMS-DOSベースで作成していたため、ラダープログラムのモニタリングとデータメモリのモニタリングを同時に行うことができなかった。また、データメモリのモニタリングはアドレスとデータのみが表示で、その他情報は表示されなかった。本ツールは既設のラダープログラムを解析し、各データのデータタイプ（ビット／単長／倍長／浮動小数）、アクセス方式（RO/WO/RW）、アドレス種別（I/O/M/T/C）を識別し、各データにコメントを付加できる変数定義ファイルを作成する機能を持つ。さらにこの変数定義ファイルを基に、各種情報を表示したデータモニタができる。

アドレス	コメント	タイプ	属性	R/W
001AFH	製品出荷時P3号液位異常高	BOOL	VAL	VAL
001D0H	製品供給P3号液位異常	BOOL	VAL	VAL
0074H	製品出荷時1号液位異常	INT	VAL	R/W
0075H	製品出荷時2号液位異常	INT	VAL	R/W
007AH	製品出荷時3号液位異常	INT	VAL	R/W
0000H	1号液位異常検出	INT	CONST	R
0001H	2号液位異常検出	INT	CONST	R
0002H	3号液位異常検出	INT	CONST	R

第 3 図 汎用PLCモニタ画面例

1-4 SDS (Smart Distributed System) インタフェース代替開発

操作卓などで多数使用する照光スイッチをCAN (Controller Area Network) インタフェースでシリアル伝送に接続するSDS用照光スイッチが販売されていた。当社では、それらの照光スイッチのマスタ局であるSDSインタフェースを20年前にOEM (Original Equipment Manufacturer) 開発し、これまで約150台を出荷してきた。しかし、現在ではSDS用照光スイッチやSDSインタフェースは製造中止になっている。そのため操作卓更新用に、汎用照光スイッチが接続可能なSDSインタフェース代替器を開発した。この代替器を使用することで、上位PLC (Programmable Logic Controller) アプリケーションを変更することなく、既設操作卓全体を更新することができる。



第4図 操作卓の例

1-5 難点検箇所点検効率化の取り組み

目視点検の必要性があるにもかかわらず、狭所や高所・広域などの難点検箇所は、技術・費用面・安全性の点から保留される場合があり、発錆・損傷・腐食などの不具合を見逃すおそれがある。そのため、このような難点検箇所では、作業の高精度・効率化を支援する技術及び機器を導入している。

配管内部などの狭所調査では、自走式ロボットの適用で酸欠・粉じんなどの危険を回避し、迅速に状況を把握でき、作業安全の確保及び作業時間の短縮を図っている。

また、高所・広域対象では高所カメラやドローンの導入で足場を不要とし、工期短縮や費用縮減など点検作業の省力化・効率化を図ることができる。

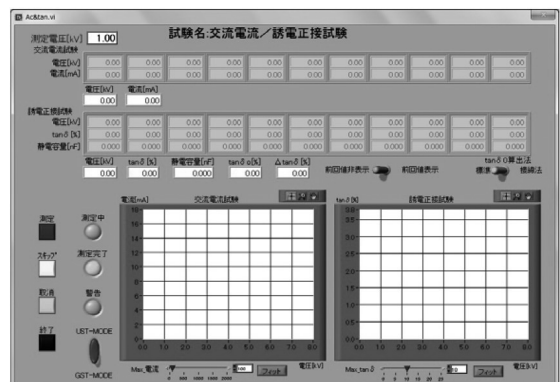


第5図 難点検箇所の点検適用機器

1-6 設備診断車の能力向上

これまで当社は、絶縁診断を中心に各種精密試験装置を搭載した設備診断車を活用し、電気設備の安定稼働に貢献してきた。設備診断車は1994年から運用を開始し、全国8拠点に配備している。

近年、設備診断の需要増加に対応するため、搭載ソフトウェアを更新し測定精度を向上するとともに、取得データを有効活用できるよう機能の強化を図っている。具体的には、診断対象 (回転機・変圧器・計器用変成器及び電力ケーブル) ごとに計測算出式の見直し及びサンプリング周期の短縮などによって、測定中の機器の挙動を精度良く捉えられるよう改善した。また、お客様 (対象機器) ごとの取得データを蓄積し、傾向管理を容易にすることで、次回の点検や更新時期の提案にも役立てている。



第6図 試験画面の一例 (回転機)

1-7 排水処理施設維持管理業務

当社納入のセラミック平膜を使用した排水処理設備の維持管理業務を開始した。業務内容は、以下のとおりである。

- (1) 1週間ごと点検（52回／年） 機器稼働状況確認、原水と処理水の状況確認、及び水質測定
- (2) 1か月点検（12回／年） 機器の保守点検、水質分析、排水処理施設の膜ユニット点検、及び薬品補充
- (3) 1年ごと点検（1回／年）
 - (a) 排水処理施設の膜分離設備の定期部品交換
 - (b) 排水処理施設の膜ユニットの洗浄及び詳細点検
 - (c) 電動ホイストクレーン法定点検



第7図 膜ユニットの洗浄

1-8 非常用発電設備の模擬負荷試験

災害時には、非常用発電設備の活躍が期待されている。しかし、実際の震災時にメンテナンス不足のため発電機が故障停止に至った事例がある。お客様が月次点検で運転を確認していても非常時に十分な能力を発揮できる保証はなく、月次の無負荷運転ではエンジン内部にカーボンが堆積するため、性能低下が懸念される。その対策として、模擬負荷試験の実施を推奨・展開し、性能維持に効果を上げている。その事例を紹介する。

設備は200kVA・200Vディーゼル発電機で、定期運転時に模擬負荷装置を接続して負荷試験を実施した。その結果、カーボンの燃焼によって黒煙は減少し、100%負荷での運転性能を確認した。今後も模擬負荷試験の啓蒙活動を推進し、非常用発電設備の信頼度の向上を図っていく。



第8図 模擬負荷試験実施状況