

< 研究発表 >

ごみ焼却場における Web 版設備保全管理システムの導入

Introduction of Web Version Facility Maintenance Management System
in a Refuse Incineration Plant○ 下梨孝¹, 松下悟², 岡下博², 坂本忠夫²¹(株)神戸製鋼所 都市環境・エンジニアリングカンパニー環境ソリューション本部 エンジニアリングセンター*
² 神鋼メックス(株) 加古川事業所 電気・計装・コンピュータ本部 システムエンジニアリング部○ Takashi Shimonashi¹, Satoru Matsushita², Hiroshi Okashita², Tadao Sakamoto²¹Environmental Solutions Division, Infrastructure & Plant Engineering Company, Kobe Steel, Ltd.²System Engineering Dept., EIC Division, Shinko Mex, Ltd.

Abstract

ごみ焼却場向けに Web 対応の設備保全管理システムを導入した。本システムは、設備管理、設備診断、点検管理、予備品管理等のサブシステムから構成され、データベースサーバーに市販のブラウザからアクセス可能な Web 対応版になっている。サーバーは中央監視制御システムと通信を行い、運転/故障信号や軸振動、軸受温度等のアナログ信号を定周期で取り込み、故障履歴や傾向管理グラフの自動作成を行うことが出来る。またこれらの情報を LAN 経由で焼却場の事務所からブラウザを介して随時見ることが出来る。

Key Words : 設備診断, Web サーバー, 保全計画

1 はじめに

近年、ごみ焼却場の設備は、ダイオキシン発生の抑制、リサイクル性の向上を目的として、設備される機器の種類が増加し、それに伴って日常点検の項目や予備品・消耗品の種類も多用化している。一方では維持管理費用の低減化を迫るあまり、運転員、保全要員の数は必要最小限に押さえられ、点検計画の立案、故障実績、保全記録の整理、予備品・消耗品の在庫管理、発注業務等の膨大なデータを適切に管理することが困難になってきている。この度、当社ではこれらの膨大なデータ処理を一元管理するために、製鉄所で培ったノウハウをベースにごみ焼却場向けに Web 対応の設備保全管理システムを開発したので紹介する。

2 Web 版設備保全管理システムの構成

Fig.1 にシステム構成図を示す。

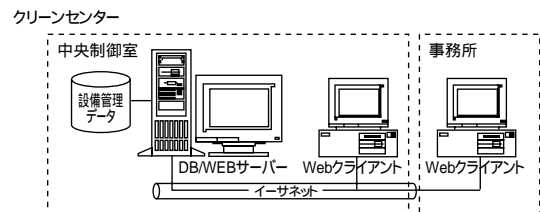


Fig.1 システム構成 (サーバーローカルタイプ)

設備保全管理システムは、データベースサーバー、WEB アプリケーションサーバー、クライアントからなる Web3 階層構造をなしており、ユーザーはブラウザソフトを搭載しているパソコンからインターネットのホームページをアクセスするのと同じ操作性で本システムの各種機能を利用できる。データベース/WEBサーバーは、ごみ焼却場に個別に設置する事も可能であり、また当社事務所に設置しているサーバーをインターネット経由利用する事も可能である (Fig.2)。

*〒 657-0845 神戸市灘区岩屋中町 4-2-15
TEL:078-261-7667 FAX:078-261-7705
E-mail:t.shimonashi@engnet.kobelco.co.jp
2003年10月1日より(株)神鋼環境ソリューション技術本部
Technical Division, Shinko Environmental Solutions, Ltd

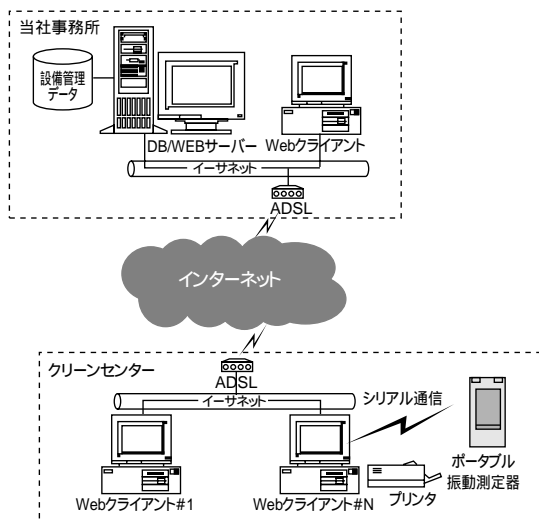


Fig.2 システム構成 (サーバーリモートタイプ)

後者の場合はハードウェアの維持管理，データベースのバックアップ等の保守やシステムのバージョンアップ対応等のサービスを設備安全管理システムというコンテンツと共に提供できる。

3 設備安全管理システムの機能

3.1 システムの特徴

本システムは，複数のサブシステムから構成され，各々のサブシステムが相互に関連した総合システムである。これらサブシステムは，客先ニーズにより必要機能を選択できると共に，投資計画に合わせ段階的に機能増強を容易に行うことができる。

以下に代表的なサブシステムの機能について説明する。

3.2 設備管理サブシステム

設備管理サブシステムではプラント全体を工程・設備・機器の階層に分け，各々の機器の登録，および照会を行う。本サブシステムに登録することによりプラントを構成する機器を一目で把握する事ができる。また，点検，設備診断，および予備品の各データがここで登録された機器に対して関連づけられるシステム全体の中核となるサブシステムである。

- (1) 工程・設備・機器の階層に分けて設備管理台帳が作成できる。
- (2) 設備管理に必要な設備・機器台数の集計が容易にで

きる。

3.3 点検管理サブシステム

点検管理サブシステムは工程・設備・機器毎に必要な点検項目，最近の点検日，点検周期などを登録する。それに基づいて点検計画，点検指示書を作成する。また，実施された点検実績を登録することで次回の点検計画に必要なデータを更新する。この点検管理の手順に従うことで点検業務の効率化（点検計画立案作業にかかる時間を大幅に短縮するとともに，点検に関わる要員の適正配置やコスト圧縮，さらに点検作業の抜け防止など）が計れる。

- (1) 機器の点検基準（マスター）（点検周期，判定基準）を登録/編集できる。
- (2) 点検計画を自動で作成することができる。
- (3) 点検指示書の発行，進捗管理ができる。
- (4) 点検別，あるいは機器毎の実績検索や集計ができる。
- (5) 点検実績をもとに点検基準（マスター）（点検周期，判定基準）の見直し資料を作成することができ，点検計画の精度向上が計れる。
- (6) ポータブル端末（マシンチェッカ：振動測定器）に対する点検指示設定，および点検実績の登録/編集ができる。
- (7) 点検実績から傾向管理グラフを自動生成するとともに，機器の寿命予測ができる。

3.4 設備診断サブシステム

設備診断サブシステムでは，定期的に DCS（中央監視制御システム）から自動的にデータを取得し，各機器の運転状況，稼働状況，故障状況を監視することが出来る。これによって保全要員による入力の手間が省け，保全に必要な過去の履歴を随時照会することができる。

- (1) 設備・機器毎に診断結果の集計が容易にできる。
- (2) 設備・機器毎に運転状況，および稼働状況の実績登録や履歴を照会することができる。
- (3) 設備・機器の稼働実績から傾向管理グラフを自動生成するとともに，設備・機器毎に耐用年数の予測を行うこともできる。
- (4) 故障実績の登録/編集，および設備・機器毎の故障状況を機器別，重大度別に照会できる。
- (5) 故障実績診断表を目的に応じ種々の形式（故障集計表，ワーストリストなど）で故障の解析，分析に有効な資料を作成できる。

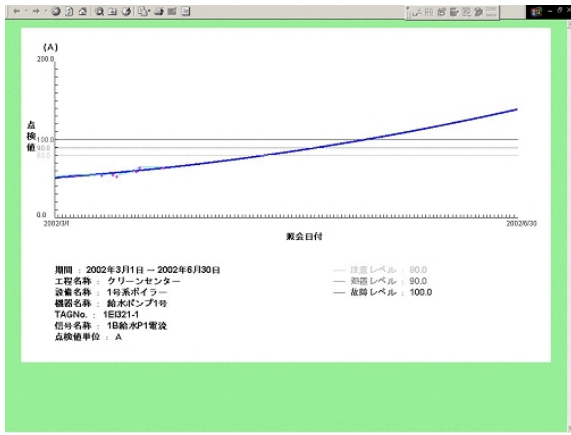


Fig.3 傾向管理グラフ

故障件数 ワースト順リスト(機器別) 作成 2002年 04月 15日 1頁 A0940P

順位	設備名	機器名	種類	件数	故障時間
1	SR1 1号系ボイラー	P1	給水ポンプ1号	9	1495:14
2	FR2 2号系脱酸設備	M1	駆動モーター	2	10:09
3	FR1 1号系脱酸設備	GI	減速機	1	10:09
4	FR1 1号系脱酸設備	M1	駆動モーター	1	2:09
5	SR1 1号系ボイラー	P2	給水ポンプ2号	1	29:09
6	KB1 1号系脱酸設備	BE	コンベヤベルト	1	8:20
合計				15件	1422:34分

Fig.4 故障件数ワースト順リスト(機器別)

3.5 予備品管理サブシステム

予備品管理サブシステムは予備品の在庫の把握、予備品に関する登録・照会を行う。また、最低在庫量以下となった予備品の一覧表を出力することにより、在庫切れを未然に防ぐことができる。

- (1) 予備品の管理基準(マスター)(最低在庫量, 費用, 置場)を登録/編集できる。
- (2) 機器別, 品種別の予備品リスト, および発注要予備品リストの帳票出力ができる。
- (3) 予備品の受払い, および在庫管理ができる。また, 棚卸機能も具備している。
- (4) 設備管理サブシステムとの関連付けで, ある予備品がどの機器に使用されているかが一目で分かる。

4 導入の効果

本システムを導入することによる効果として定量的には以下の効果が期待できる。

- (1) 事務処理負荷軽減: 17%
- (2) 故障低減(機会損失低減): 20%
- (3) 保全費用低減: 5%
- (4) 予備品在庫の圧縮: 5%

また, 定性的には

- (1) 標準化による個人差のない管理が可能
- (2) 保全に関する情報の集計・分析が容易

等の効果がある。

さらに, 本システムを Web 対応とすることにより, 顧客はハード/ソフトの初期投資を費やすことなく, 最近急速に広まりつつあるブロードバンド網を介して設備保全管理の各機能を利用することが可能である。この場合ハード/ソフトの維持管理やデータベースのバックアップ作業もサービスを利用する顧客の負担から削減することができる。

5 おわりに

ごみ焼却場向けに Web 対応の設備保全管理システムを開発し, 納入した。本システムは, しくみとしてはごみ焼却場のみに限らず, 他のプラントにも充分適用可能である。また, システムの機能として補修工事, 定期作業等を管理する工事管理サブシステムや, 機器の図面, 仕様書を管理する図書管理サブシステムも具備しており, 顧客のニーズに応じて取捨選択することができる。

一方, 近年の IT 技術, インターネット利用環境の急速な進歩に伴って, 魅力あるコンテンツ(アプリケーションソフトウェア)は場所を選ばず, リアルタイムに利用できるようになってきた。今後は, さらに充実していくと期待できるこのインフラを有効に活用して, ごみ焼却場だけでなく, 水処理施設等の環境関連プラント向けに最適な設備保全管理システムを提案していきたい。