イントラネットを活用した材料腐食データベースの 構築と活用

二木 崇*, 馬場文雄**, 鈴木紹夫*

* 味の素株式会社生産技術研究所

** 味の素株式会社生産技術研究所 (現: 味の素株式会社川崎工場)

Development and Application of Corrosion and Protection Database Using Intranet

Takashi Futatsugi*, Fumio Baba** and Tsuguo Suzuki*

* Technology and Engineering Laboratories, Ajinomoto Co., Inc.

** Technology and Engineering Laboratories, Ajinomoto Co., Inc
(Now at: Kawasaki Factory, Ajinomoto Co., Inc.)

A new corrosion and protection database system, which stores a large amount of documents and informations about corrosion and protection, such as case histories, materials data, fabrication methods and repairing methods, has been developed. Users of the database system can be accessed using WWW browser via Intranet. This database can be operated by easy handling with only click and drag. The database system is expected to offer a wide knowledge for corrosion related engineers and to decrease corrosion troubles.

Key words: corrosion database, intranet, WWW

1. はじめに

化学プラントの操業中に装置に発生する腐食損傷は製品の品質問題や、従業員と地域住民の安全や環境を脅かす重大な問題に直結する。しかし、これを防止するためにいたずらに高級材料を使用することは設備投資額を大幅に高騰させるので、環境条件に適した過不足のない材料の選定と、適切な設備の維持管理を実施することが重要である。

これまでも防食技術者は腐食損傷を未然に防止するため膨大な実験データおよび実地データを蓄積してきているが、これらを適時、的確に活用し実装置の寿命を正しく予測することは容易でない。装置の構造上の不備や施工不良等の問題から腐食損傷に至る例も少なくない。逆にこれら実験や腐食損傷事例を通じて得た知見・経験は、今後のプラント設備の新規設置、運用管理において、同様の腐食損傷の発生を未然に予測・防止する上で

極めて貴重かつ重要な情報である。

現在、日本国内では高度成長期に活躍した経験豊かなエンジニアから、次世代への急激な世代交代が生じている。一方で、各企業とも国際化を指向し、海外への急速な事業拡大が進行しつつある。このため、経験の少ない若手エンジニアの手による工場建設・運営を実施する必要性に迫られつつある。特に防食技術はその特殊性から充分な経験・知識をつんだ専門家による高度かつ迅速な判断を迫られることが多く、これに対処するために特定のセンターに専門家を集中配置して対応することが広く行われているが、遠隔地にある事業所での緊急事態への対応が距離・時間の壁に遮られ容易ではなくなっている。

このような状況の中で、化学装置の防食技術、とくに装置材料選定・施工・維持管理に関する過去の膨大な情報を経験の少ないエンジニアが迅速かつ容易に引き出せるシステムを構築する必要に迫られてきた。過去に起きた腐食トラブルを繰り返すことを避けるために、蓄積された情報を効率的に管理し有効活用することは化学装

*,** 〒210-0801 川崎市川崎区鈴木町1-1 (1-1, Suzuki-cho, Kawasaki-ku, Kawasaki, 210-0801 Japan)

置の防食技術にとって極めて重要かつ緊急な課題である。

これまでも腐食データおよび情報のデータベース化の必要性は多くの人々により指摘され、我々も腐食情報のデータベース化を以前より検討してきた¹⁾。しかし、この当時のハードの制約からシステムの画像処理能力が乏しかったため、収録されるデータは文字中心とせざるを得ず、腐食事例など画像が重要なメディアとなる情報を取り扱うことができず、利便性に限界があった。また、データは大型コンピュータ上に保存・管理されるため、システム構築にはコンピューターシステムの専門家の助力を必要とし、防食技術者が自由にデータベースの構築、保存、データ入力等を実行するのは困難であり、またデータベース使用者が情報を検索するのも容易ではない。このような問題点を有していたため、防食技術者を含めて広く利用される段階には至っていないのが実情であった。

一方、近年になるとパーソナルコンピュータの技術、とくに画像処理能力が急激に進歩し、写真と同じレベルの画像をパソコンで高速に取り扱えるようになった。かつ企業内のコンピューターネットワーク環境が整備されて、社員が使用するそれぞれの机上のパソコンが高速のネットワーク回線に接続されるまでに至った。

また、近年進歩が著しいインターネット利用技術そのまま応用し、社内限定したインターネットともいえるイントラネットも整備されるようになった。インターネット技術のうち最も進歩が著しいのがWWW (World Wide Web) である。WWW を用いることにより、使用者は希望の絵や画像付きの情報を所定のボタンをクリックするだけで容易に得ることができる。この技術はそのままイントラネットに応用されており、多くの社内情報がWWW ホームページとして配布されるようになるなど、イントラネットの利用が一般化しつつある。

筆者らはWWW 技術を利用し、ホームページとして閲覧する腐食データベースを新たに構築し、社内向けに公開した。既に述べた通り、ホームページであれば、使用者は所定のボタンをマウスでクリックするだけで操作することが可能になり、従来のキーボード入力のデータベースと比較すると格段に操作が容易になる。さらに画像も取り扱えるようになるため、グラフや腐食事例などを画像情報として表示するにも適しており、視覚的に訴える説得力のある情報を提供することができる。一方で

図1 腐食データベースシステム構成

データベースを構築する側も、多数存在するホームページの製作ソフトを利用することにより、防食技術者自身が、システムの専門家の助力をほとんど必要とせず使いやすいデータベースを構築することができる。

本稿ではこのような状況の中で新しく構築したイントラネットを利用する腐食データベースについて説明する。

2. システム構成

システム構成を図1に示す。当社では社員が日常業務で使用するパーソナルコンピュータは仕様が規定されており、これを標準端末と呼んでいる。標準端末にはWeb ブラウザを搭載することが義務づけられている。筆者らが開発した腐食データベースにアクセスするのに必要なソフトウェアはWeb ブラウザのみであり、利用者が別途ソフトをインストールすることなく、すべての標準端末から腐食データベースにアクセスすることができる。

すべての標準端末およびデータベース情報を発信するサーバーはイーサネット回線 (10Base-T) で接続され、最大 10 Mbps の高速度でデータは転送される。更に近い将来、その 10 倍の転送速度を有する 100Base-T に変更される予定である。通信プロトコルとしてはTCP/IP、すなわちインターネットと同様の接続技術を用いる。

データを収録し発信するサーバーはMicrosoft Windows-NT* Ver. 4.0 を OS とする IBM 互換のパソコンである。この OS にはWWW サーバ機能を標準で搭載しており、所定の設定によりホームページ情報を発信

することができる。なお、この機能はより一般的な OS である Windows 95*/Windows 98* でも利用可能であり、サーバーは現在市販されている Windows* パソコンであれば特別な機種を必要としない。

収録した情報は基本的に Web ブラウザが認識する言語である HTML (Hyper Text Markup Language) 形式ファイルとして記述した。HTML 形式ファイルを作成するためには、本来であればその命令を理解して作成する必要があるが、現在広く使われているワープロソフトの最新版は HTML 形式に変換する機能を有しているので、これにより容易に HTML 形式ファイルを作成できる。腐食損傷写真がある場合、別途スキャナー等で読み込む必要があるが、最近では現場での写真撮影にデジタルカメラを用いており、ホームページに変換するのも容易である。画像情報を扱う場合はデータ量が大幅に増加するため、サーバーへの収録やデータ転送の際に問題となるが、最近では JPG 形式などの画像圧縮技術が進歩しており、データ量の大きさとしては十分許容できる程度である。

データベースの重要な機能として、データ検索機能が挙げられる。この機能を実現するため、検索の基になる情報(データソース)については別途データベースソフトで作成している。このデータソースに対し Web ブラウザ上から検索を指示し、かつ検索結果を Web ブラウザが表示できる形式に変換し送信するためのソフトとして、サーバーには ODBC (Open DataBase Connectivity) ドライバーがインストールされている。ODBC ドライバーはデータベースソフトに付属するものである。

なお、海外事業所に対して情報を提供する場合は、インターネット経由で情報を送信するとセキュリティ上問題があること、および転送速度が大幅に遅くなることの 2 点の理由により、CD-ROM により配布する方法も併用している。

3. 収録情報

図 2 に起動時の画面を示す。この画面を選択し、希望の情報にアクセスできる。以下に主要な内容について説明する。

(1) 腐食事例データベース

過去に発生した腐食トラブルについて、代表的な事例を収録した。収録内容は、トラブルを起こした機器の材質、プロセス条件、腐食状況、腐食発生原因、対応策である(図 3 (a))。腐食状況は写真付きで説明してある。

データは設備の種類、材質、工場、腐食原因別に検索できる(図 3 (b))。

昨今、海外工場の拡大に対応し、使用言語は日英 2 カ

図 2 腐食データベース起動画面

(a)

(b)

図 3 (a) 腐食事例と (b) 腐食事例の検索画面

国語とし、海外現地採用社員も容易にアクセスできるように配慮している。

(2) 材料選定

工場建設、増設、新プロセスの導入などを計画する際

図6 腐食データベースの利用状況

定修ごとの定期腐食点検は極めて重要であるが、重要な点検ポイントを見逃すことを防ぐため、どこを重点的にチェックするかを明示した。

また、特に海外で機器を購入する場合、十分な施工仕様を定めないことによるトラブルを防ぐため、機器の製作施工基準を収録した。

4. 使用状況および使用者の感想

ほとんどの使用者から大変使いやすいという感想が得られた。WWW ブラウザを起動し、所定のブックマークを呼び出しさえすれば、その後の操作自体はホームページ内の所定のボタンをクリックしたり選択するだけのため、とくにマニュアルを参照したりする必要もなく、誰でもすぐに使えるのが好評につながった。

収録データについては、機器使用実績と腐食データが特に有用であるとの意見が多かった。腐食事例については、ある程度現場で経験を積んだ層からは非常に有用で

あるとの感想を得たが、業務歴の浅い層からは分りにくいとの感想が多かった。このことから、別途初心者向けの腐食理論の解説を充実するとともに、腐食教育や現場での説明などを充実する必要性を感じた。

1998年10月から1999年1月までの利用状況を調査した結果を図6に示す。平日では1日1~3人、多いときには1日8人のアクセスがあった。

5. まとめと今後の課題

一言に腐食といっても、化学プラントで使用される材料、装置は多岐にわたり、それぞれの機器に生じる腐食も対応策も異なる。防食技術に関わるすべての情報を網羅するのは容易なことではない。

腐食データベース開発の目標の一つは防食技術者のもつ知識、経験を、幅広く関連する他分野の技術者にオープンにすることである。しかし、データベース開発の取組みはまだ始めたばかりであり、まだ収録しなければならない情報が大量に残されている。

今後もこれらのニーズを満足しうだけの広範囲の情報の収録に努め、より多くの技術者に役立つシステムとして広く普及させることを期す次第である。

*Windows, Windows-NT, Windows 95, Windows 98 はいずれも米国 Microsoft Corporation の商標
(1999年2月24日受理)

参 考 文 献

- 1) 島 貢, 北村義治, 鈴木紹夫: 防食技術, 36, 481 (1987).