

復水器細管腐食診断 エキスパートシステムの開発

保守担当者が専門家並みの
診断と対策

Development of a Condenser Tube Corrosion Diagnosing Expert System

Nearly expert diagnosis and
countermeasures by maintenance staff

火力発電所等復水器のメンテナンスにとって、細管の腐食防止は重要な課題の一つである。この腐食は海水環境によってさまざまな影響を受けるため、原因の究明や腐食対策の決定は熟練が必要である。これを現場で担当者が容易に専門的知識を利用して判断できる腐食診断エキスパートシステムを開発した。システムは、目視検査結果と画像データの類似写真とを比較しながら腐食の特徴をつかみ、推論する工夫をした。

In the maintenance of condensers in thermal power stations, protection of condenser tubes from corrosion is one of the most important problems. Since corrosion is caused by the complex influences of various conditions of seawater, it requires much experience and expertise to determine the causes and take countermeasures. We developed a corrosion diagnosis expert system which enables maintenance staff in the field to make decisions more easily utilizing professional knowledge and expertise programmed in the system. The system is designed to clarify the condition of corrosion by comparing the results of visual inspection to sample photograph data so that an accurate inference can be made.

1 専門家レベルの腐食診断

火力発電所等の復水器細管は、定期検査をし、腐食兆候のある管に止栓を行っている。また、必要によって管を抜き取り、専門家が原因調査を行っている。

これに代わって、専門家レベルの腐食原因調査を保守担当者が行える腐食診断エキスパートシステムを開発した。

2 診断知識の収集

診断のための知識は、腐食に関する文献および腐食調査報告書から抽出し、それらを全て、エキスパートシステムにおけるプロダクションルール (if~then~の形式) で表現した。

それぞれのルールには、専門家の意見を聞いて、「起こり得る」または「真実である」度合いを示す確信度を定めた。これは腐食診断における推論の進行が断定的なものでなく、「あいまいさ」があるためである。

3 画像データと見比べて判定

診断は、腐食状況を言葉で表現することが難しく、個人差が生じやすいので、次の方法とした。

(1) 事例写真、模式図と対比して入力

発生位置、形態などの入力は、腐食の目視検査結果から、典型的な腐食事例写真、腐食の模式図と比較・判断できるよ

うに工夫した。

(2) 原因と対策の推論

推論は、最初に腐食現象名、腐食原因を推定する。次いで、それに必要な腐食対策の解答を導くようにしている。

腐食事例写真と比較

復水器細管腐食発生

腐食形態種別と比較

原因と対策を解答

4 身近なコンサルタントに

システムは、推論機能に加えて、復水器関連の設備データベースも備えており、腐食の解決策を身近なパソコンで処理することがねらいである。また、診断結果を履歴データとして活用することもできる。

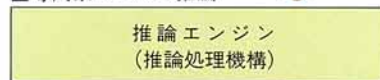
現在、パソコン版を完成したが、さらに多くの腐食事例を集め、データベースを豊富にし、将来のネットワーク化に向けてワークステーション版を作成中である。

(電力技術研究所 機械研究室)

■パソコンでキーボードで選択入力



■専門家レベルの推論



■原因と対策を解答

