

電気計装品の保全・管理の高度化

Development of management and maintenance for electrical and I&C equipment

三菱重工業(株)	福山 俊彦	Toshihiko FUKUYAMA	Nonmember
三菱重工業(株)	田辺 健一	Kenichi TANABE	Nonmember
三菱重工業(株)	落合 勉	Tsutomu OCHIAI	Nonmember
三菱重工業(株)	江口 康隆	Yasutaka EGUCHI	Nonmember

Management and maintenance of electrical and I&C equipment, such as cables of nuclear power plants require a great effort. This is because there is a lot of equipment in nuclear power plants and the information which should be managed is written on a lot of documents and drawings. Therefore, the management and maintenance methods are developed.

In this report, the management method of electrical and I&C equipment which is qualified environmentally is introduced.

Keywords: electrical equipment, I&C equipment, maintenance, management, environmental qualification

1. はじめに

原子力発電所のケーブル等の電気計装品の保全・管理は、対象設備数が多く、また、管理すべき情報が複数の資料/図面に記載されているために、総合的に管理するためには多大な労力が必要である。したがって、弊社では、統合的な管理を簡単かつ高度化する手法の開発を進めている。現状の検討状況として、耐環境性が求められている電気計装品の2つの管理システムについて紹介する。

2. 耐環境性要求のある電気計装品の管理手法の高度化

2.1 耐環境性要求のある電気計装品の管理

原子力発電所で使用されている耐環境性要求のある電気計装品は、設計基準事故時に、その事象の拡大を防止する又はこれを速やかに収束するために、通常運転時の供用期間を経て設計基準事故時の環境条件においても期待される機能を発揮し、維持できることを管理していく必要がある。そのため、電気計装品は、設備仕様、確認エビデンス、図面、設置個所等の関連する数多くの情報の管理が必要となる。

これらの情報は、設備の取替、改造、保全状況により

連絡先:福山 俊彦、〒652-8585 神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1号、三菱重工業株式会社 ICT ソリューション本部 電気計装技術部 電気システム技術課、
E-mail: toshihiko_fukuyama@mhi.co.jp

変更となるため、絶えず、最新化、設備間で整合を持った状態で管理されているが、手間のかかる作業である。

したがって、電気計装品の情報を合理的に管理する方法を検討し、EQ管理システムを開発した。

2.2 EQ管理システム概要

EQ管理システムでは、電気計装品の仕様、設置個所、取換時期等の情報を整理した管理リストおよび、それらの根拠となる図面、確認エビデンスを含めた関連する情報すべてを管理するシステムである。

対象設備の管理リストのデータ入力・修正が容易となるように、図1に示すような各設備毎の情報入力画面を作成し、各設備毎に関連する図面/確認エビデンス等を紐づけて管理できる構成となっている。また、管理システムが保有する情報を管理リストとして、様々な用途に応じたフォーマットでの出力が可能である。

また、各電気計装品は、幾つかの構成部品(例:計器、コネクタ、ケーブル等)から成り立っており、設備が機能を満足するには、構成部品すべての取替時期が適切に管理されていることが必要である。本システムでは、各設備の構成部品すべての取替時期を視覚的に一括で表示できる画面もあり取換時期確認が容易である。図2に取換時期確認画面を示す。ここでは、余寿命を色で識別している。例えば、青色は余寿命が10年以上、黄色は5年以上、赤色は5年未満としている。(年数は適宜設定可能である)

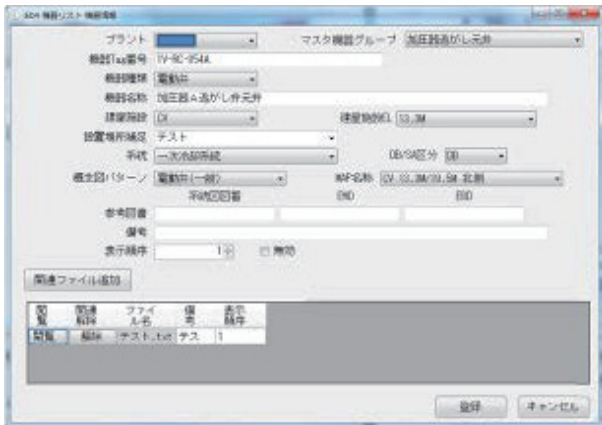


図1 電気計装品の設備情報入力画面

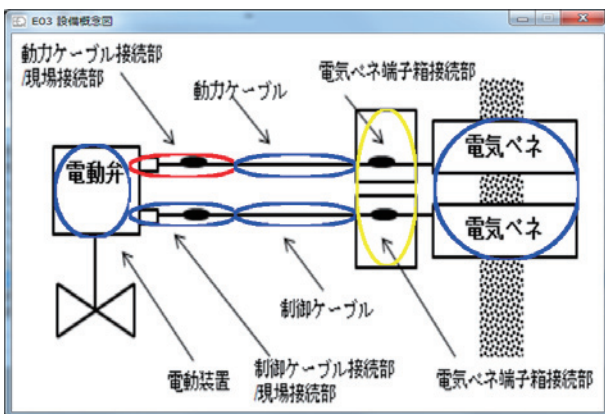


図2 設備の取換時期確認画面

2.3 EQ管理システムを使用した管理の高度化

EQ管理システムに管理リスト、図面類の情報を入力し、改造工事等で設備変更となった際に、システムに変更となった情報及び図面類を登録すれば、管理システムに反映される。よって、必要なときに、いつでも最新の管理リストの確認が可能となる。また、本システムでは、各電気計装設備の取換時期を簡単に確認することができるため、保全計画の立案も容易となる。

3. ケーブル敷設情報管理の高度化

3.1 ケーブル敷設情報の管理

原子力プラントに敷設されるケーブルは、ケーブルトレイや電線管等に配線されている。従来、現場でケーブルトレイ内の個々のケーブルを確認しても、何の回路に使用されているケーブルであるかを特定することは困難であった。そのため、現場でケーブルの損傷や劣化の兆候が確認されたとしても、その損傷や劣化によるプラント機能への影響の把握や取替計画を行うことは容易ではないことから、現場で個々のケーブルの使用されている回路を容易に特定することができるケーブル敷設情報

管理システムを開発した。

3.2 ケーブル敷設情報管理システム概要

ケーブル敷設情報管理システムは現場において個々のケーブルの使用回路を特定するシステムである。ケーブルシース表面に識別記号を印字し、携帯端末のカメラを識別記号にかざすと、携帯端末の画面上に様々なケーブル情報を表示することが可能である。(図3、図4に携帯端末上での表示例を示す。)



図3 携帯端末上でのケーブル番号の表示例



図4 携帯端末上でのケーブルの関連情報の表示例

重要なケーブルを新規に敷設する際に、ケーブル敷設情報管理システムを適用することで、現場でケーブルの損傷や劣化の兆候が確認されたとしても、容易に対象回路を特定し、プラント機能への影響の把握や保全計画を立案することが可能となる。

4. まとめ

耐環境性要求のある電気計装品の保全・管理の高度化のために、EQ管理システム、及びケーブル敷設情報管理システムを開発した。これら管理システムを導入することにより、保全計画の立案も含めた管理の高度化に繋げることができる。と考える。