

# 保全技術記事とそのねらい

## ‘New Technology’ of EJAM and Its Objective

日本原子力発電株式会社 堂崎 浩二 Koji DOZAKI Member

Electronic Journal of Advanced Maintenance (EJAM) has been issued on the website of Japan Society of Maintenology (JSM) on May 25<sup>th</sup>, 2009. ‘New Technology’ is one of the EJAM categories, and introduces widely advanced techniques developed or modified for maintenance. ‘New Technology’ has been created through discussion by members of the New Technology Committee, which is in the editorial organization of EJAM. In that discussion, it was pointed out that people concerned with maintenance technology have not had any forums or fields for discussion or evaluation of the technology in common. It is intended that ‘New Technology’ will provide such forums or fields for sharing information and discussing in detail about maintenance technology in worldwide manner. This report introduces the policy of ‘New Technology’ and its objective.

**Keywords:** EJAM, New Technology, Maintenance technology

### 1. 緒言

E-Journal of Advanced Maintenance (EJAM) においては、世界の原子力界に情報を提供し、原子力安全を達成するために有効な保全技術に関する情報を発信していくこととしており、その内容は「一般記事 (General Articles)」、「学術論文 (Academic Paper)」、「保全技術記事 (New Technology)」の3つの分野の内容から構成されている[1]。

ここでは、それらのうち保全技術記事 (New Technology) について紹介するとともに、そのねらいについて述べる。

### 2. 保全技術記事(New Technology)

#### 2.1 保全技術記事とは

保全技術記事は、保全のために開発、改良された技術を紹介するものであり、従来の学術的なジャーナルとは異なる形式で、設備の信頼性を高め、安全性を確固たるものにするための技術を世界レベルで状況共有あるいは検討するフォーラムを世界に提供できることを目指したものである。

#### 2.2 保全技術記事の対象

保全技術記事の対象についての考え方は次のと

おりである。

保全活動は大まかには設備の点検、評価、措置（補修、取替、予防保全）といった分類が可能であるが、例えば点検といっても、ポンプや弁などの分解点検もあれば機器を構成する構造材料の非破壊試験もあり、また評価といっても、状態監視結果の評価もあれば非破壊試験で検出された欠陥の破壊力学的評価もあって、その内容は多様であり広範囲である。

EJAM で扱う保全技術記事の対象としては、これら広範囲の保全活動に関する技術のうち、機器を構成する構造材料に対する点検(非破壊試験)、評価、補修、取替、予防保全に関する技術に加え、状態監視に関する技術及び原因究明のための高度化技術を主な対象とすることとした。

#### 2.3 保全技術記事における「柱」について

保全技術記事の発展性を考慮し、2.1 で述べた保全技術記事の対象となる「非破壊試験」「評価」「補修」「取替」「予防保全」「状態監視」に関する技術及び「原因究明のための高度化技術」のような分類項目とは別に何らかの「柱」(目玉)を立てることで、それらを核として保全技術記事に対する一層の関心を引き起こし、結果として保全技術記事の自律的な発展成長がもたらされることをねらいとして、次のような「柱」を立てることとした。

##### (1) SCC 等対策技術

SCC は代表的な劣化モードであり、多くの

連絡先:堂崎浩二、〒101-0053 東京都千代田区神田美土代町 1-1、日本原子力発電株式会社、電話: 03-6371-7591、e-mail:kouji-douzaki@japc.co.jp

関連技術が開発・改良されてきており、今後も続くことが予想される。また、技術分野として非破壊試験、評価、補修、取替、予防保全のいずれも関係する。SCC 以外にも例えば FAC 等の劣化モード対策技術もこの柱に含まれる。この柱においては、我が国では安全を高いレベルに維持するために課せられている厳しい規制がもたらした優れた保全技術が多く生み出されてきており、世界に対して我が国の技術をアピールする格好の機会を与えるものと期待される。

#### (2) 状態監視保全 (CBM)

一定一律の時間間隔に基づく点検保守管理から、状態を監視してその結果に基づき点検保守を行う管理へとシフトしていくことで保全の最適化につながるとされる。CBM 先進国である米国等からの事例紹介等が期待される。

#### (3) オンラインメンテナンス (OLM)

プラント停止時に行う保守管理だけでなく、プラント運転時にもスタンバイ系統の余裕を生かして部分的に系統を隔離して保守管理を行うオンラインメンテナンス (OLM) を取り入れることでプラント稼働率向上効果が期待される。これについても米国等からの取り組みに関する情報が期待される。

### 3. 保全技術記事のねらい

#### 3.1 保全技術記事の可能性

保全技術記事は、有望な保全技術の状況を共有・検討するフォーラムを世界に提供できることを目指したものである。このため、保全技術記事においては、記事の読者及び投稿者が次のような形で情報共有し議論できることに特に重点を置いている。

##### (1) 業務の幅を広げること

記事の読者から EJAM 事務局を通じて容易に投稿者にコンタクトできるため、読者がメーカー等の開発者であれば、彼らは投稿者であるメーカー、電気事業者等との情報交換ルートを持つことができ、自己の業務の幅を広げる機会を獲得できる。

##### (2) 研究開発活動を刺激すること

(1)と同様に、読者が研究者であれば、保全技術記事を通じて産業界の関心について知るとともに、逆にどういう課題が未解決のまま残され開発が待ち望まれているかについての傾向を読み取ることにより、自己の研究開発計画に反映する機会を獲得することができる。

#### 3.2 保全技術記事の特徴

保全技術記事では、その目的から、次のような点に重点を置いて記事を構成するようにしている。

##### (1) わかりやすさ

一読して保全技術の概要が理解できるよう、以下のような趣旨を中心とする投稿フォーマットを作成し、投稿要領としてホームページに掲載している[2]。

- ・簡潔明瞭な記載
- ・見やすい視覚的表現を多用

このような特徴を備えた保全技術記事のひとつとして、封止溶接に関する記事の例を Fig. 1 に示す[3]。

##### (2) 詳細情報への容易なアクセス

読者にまず一見して技術の概要を掴んでもらった上で、関心のある詳細情報へと容易にアクセスしてもらうために、以下の工夫を行っている。

- ・関連文献がリンク形式で容易に入手可能
- ・投稿者への質問等アクセスが可能

### 4. 結言

EJAM 保全技術記事に対する保全関係者の積極的な参加・活用が行われ、保全技術記事の所期の目的達成につながるよう、今後も保全技術記事のねらいを維持しながら継続して運営を工夫していく。保全技術記事を通じた活発な情報・意見の交換に期待する。

### 謝辞

本報は、EJAM 編集委員会保全技術委員会及びその幹事会において検討された内容を著者がまとめたものである。同委員会及び幹事会の委員各位の

ご指導、ご助言に感謝する。

## 参考文献

[1] 宮, 坂下, EJAM の紹介, 保全学 vol. 8, No. 2 (2009)

[2] <http://www.jsm.or.jp/ejam/contributors.html#submission>

[3] <http://www.jsm.or.jp/ejam/Vol.1.No.1/NT/3/3.html>

The image shows a screenshot of the EJAM (E-Journal of Atomic Maintenance) website. The main article is titled "Seal-Welding over Cracks for Preventing SCC Propagation" by Takashi Ito, Hitachi-GE Nuclear Energy, Ltd., and Tooru Ootsubo, Toshiba Corporation. The article is categorized under "New Technology" and "Vol.1, No.1, NT3".

**1. Technical summary**

**Classification**  
(I: Inspection, II: Repair, III: Replacement, IV: Preventive Maintenance, V: Others)

This repair method overlays and seals an existing crack to prevent its contact with the reactor water. It aims to prevent propagation of stress corrosion cracking (SCC). SCC resistant materials are used for overlaying. Laser welding and TIG welding have been developed as overlaying method. Seal welding method does not need machining, grinding for removing cracks, preparing grooves, nor buttering by weld. This simple method can be applied to various location such as lower plenum of BWR, and it takes short time to complete repair work.

**Fig. 1 Concept of Seal Welding**

The diagram shows a cross-section of a metal component. A crack, labeled "SCC Crack", is shown extending from the metal surface. A layer of "Seal Welding" is applied over the crack, creating a barrier that is "Isolated from reactor water". This isolation leads to "No SCC propagation".

**Fig. 2 Image of repairing work for CRD stub-tube**

The image shows a close-up of a metal component being repaired. A ruler is visible at the bottom for scale. The repair work involves applying seal welding to a crack in the metal.

Large red arrows and the word "クリック" (click) are overlaid on the image, indicating that the figures are interactive elements on the website.

Fig. 1 An Example of 'New Technology' Article