

原子炉格納容器上蓋フランジ部清掃装置の開発

作業の効率化を目指して

Development of Cleaning Device for Primary Containment Vessel Head Flange Portion
Toward Efficient Cleaning Work

(原子力管理部 原子力運営課)

原子炉格納容器上蓋フランジ部は、毎定期点検時に点検・手入を行っているが、作業時間の短縮、作業環境の改善を図るため、「フランジ部清掃装置」を開発し実機に導入したので紹介する。

なお、開発は、中部プラントサービスへの委託研究の形で行った。

(Nuclear Power Operations Dept, Operations & Maintenance Sect.)

The Primary Containment Vessel Head flange portion is inspected and maintained every periodic inspection. In order to shorten required work time and improve the work environment, we have developed a cleaning device for flange portion and put it into practical use, and whose details are described in this paper. By the way, the present development has been made in the form of a study through a commission from Chubu Plant Service.

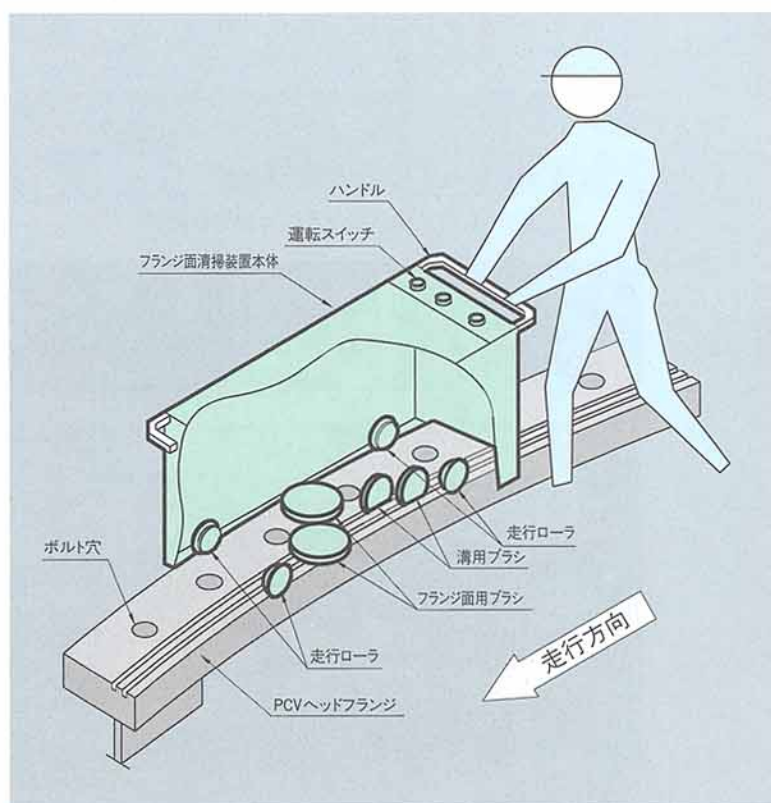
1

開発の背景

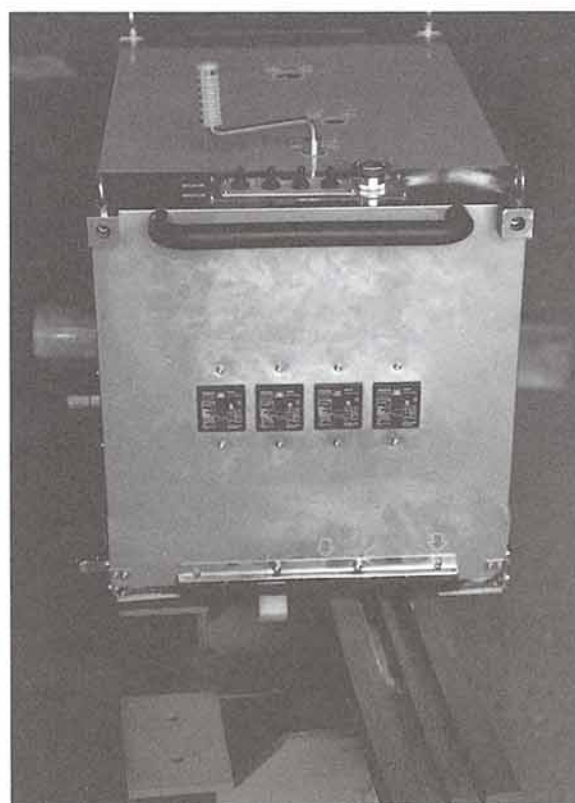
原子炉格納容器上蓋フランジ部は、原子炉圧力容器上部近傍に設置されている。このフランジ部は、格納容器の気密性を確保するためゴム性のOリングが二重に設置されているため、定期点検に合わせてOリングの交換及び点検・清掃が必要である。従来点検・清掃は、人手によって行われており多大な労力を要して行っている。また作業は、原子炉圧力容器上部の近傍でおこなわれるため使い捨ての紙製防水作業服及び全面

マスクを着用し行っているため過酷な労働になっている。

このため、作業時間の短縮および作業環境の改善の観点から作業自体を半自動化する装置を開発することとし、平成6年度より2年間にわたり中部プラントサービスに委託して研究に取り組んできた。その研究成果品を浜岡原子力発電所3号機の第7回定期点検から本格導入した。



第1図 装置断面図



第2図 フランジ面清掃装置の外形写真

2 清掃装置の概要

原子炉格納容器上蓋フランジ部は、Oリングを装着するための溝が二重に設置されており溝部にはOリングの気密性を向上させるため通常シリコングリスが塗布されている。

またフランジ部およびナットネジ部は定期点検時に行われる燃料交換のため水没状態になり錆の発生が確認されている。このため、今回開発した半自動清掃装置は、○フランジ面に付着している錆及び溝部に付着しているシリコングリスを除去するフランジ面清掃装置○ナットネジ部に付着している錆を除去するナット穴清掃装置より構成されている。

(1) フランジ面清掃装置

フランジ面に沿って走行する箱型の装置であり、内部に溝部のシリコングリスを除去するスクレーパー(第1図には省略)とフランジ面と溝部の錆を除去するための電動駆動の清掃用ブラシを内蔵している。作業は、装置を作業員が手押しする事によって行い、先端に設置されているスクレーパーが順次溝部のシリコングリスを掻き出し、次に中央部分に設置されている清掃用ブラシがフランジ面及び溝部の錆を除去していく。

また清掃によって発生した粉塵は吸引口を通して別置きのパキュウムクリーナーによって回収される。

(2) ナット穴清掃装置

フランジ面に沿って走行する箱型の装置であり、内部に電動駆動の清掃用ブラシを内蔵している。走行は作業員が手押しする事によって行う。また清掃によって発生した粉塵は吸引口を通して別置きのパキュウムクリーナーによって回収される。

3 実証試験結果

実用機検証を浜岡原子力発電所4号機の原子炉格納容器上蓋フランジ部で実施した結果、フランジ部の清掃状態、耐久性、作業性について十分満足できる内容であった。

(1) 清掃状態

従来の手作業による清掃状態に比べフランジ部および溝部とも同等の状態に清掃出来た。

(2) 作業性

手作業による清掃作業が無くなり、装置の操作及びフランジ面に沿っての移動だけの作業になったため作業環境の改善がなされた。

また、装置の総重量をすべて30kg以下としたため、装置の据え付け、撤去とも問題なく行えた。

(3) 作業時間の短縮

従来の手作業では8時間要していたが、今回の実証試験では6時間に短縮出来ることが確認された。

4 今後の展開

平成8年度の浜岡原子力発電所3号機第7回定期点検を皮切りに順次1、2、4号機の定期点検に導入していく。また装置の取り扱いに習熟していくことによって作業時間の更なる短縮が期待される。



第3図 清掃前のフランジ面の状況



第4図 清掃後のフランジ面の状況