

原子炉圧力容器上蓋ボルト取付け 取外し装置の開発について

原子力運営部
浜岡原子力発電所
総合技術研究所

原子力発電所において、蒸気を発生させるための原子炉圧力容器には、燃料の出し入れおよび容器内を点検するための取外し可能な蓋（ヘッド）があり、このヘッドは多数のボルト（浜岡1号：72本、浜岡2号：80本）で締付けられている。

この蓋の取付け取外しに係るナットの締付け、ゆるめ、ボルトネジ部の清掃等一連の作業は、原子炉の上部で行なうので、作業の省力化、被ばく低減のための設備改善が望まれていた。

これに対処するため、電力共通研究で「原子炉圧力容器ヘッド取付け取外し作業の遠隔自動化に関する研究」を実施し、その成果を、このほど浜岡1号・2号に採用し、良好な結果を得たので紹介する。

1 改良の方針

既存の設備を経済的に省力化させるため、次の方針で行なった。

- ① 被ばく低減対策として少人数で操作できること。
- ② 圧力容器ヘッド、ボルト・ナット等の改造をしないこと。
- ③ 既設プラントであるため現場改造が可能であること。

2 装置の概要

採用した装置は次の通りである。

(1)新 設

- ① ナット自動着脱装置 (4個)
- ② スタッド（植込みボルト）ネジ部自動清掃装置（2個）
- ③ ナットネジ部自動清掃装置 (1個)

(2)改 造

スリング（スタッドテンショナ等の吊下げ装置）の改良

- ① 従来手動操作であったのを電動化した。
- ② 油圧ユニット・制御盤等をスリング上部へ

集中化しコンパクトにした。

(3)装置概略仕様

- | | |
|-----------------|-----------|
| ① ナット自動着脱装置 | |
| 作動時間 | 1分/スタッド1本 |
| 重 量 | 80kg |
| ② スタッドネジ部自動清掃装置 | |
| 作動時間 | 約10秒/1本 |
| 重 量 | 80kg |
| ③ ナットネジ部自動清掃装置 | |
| 作動時間 | 約10秒/1個 |
| 重 量 | 130kg |

3 使用実績

浜岡1号・2号の54年度定期検査において本装置を使用し原子炉圧力容器蓋の取付け取外し作業を行なった。従来と今回の作業量（作業人員×作業時間）を比較した結果、改良前の作業量を100%とした場合、改良後は65%となり、35%の省力化がなされた。

省力化により作業時の被ばく量もこれに伴ない低減した。

このほか、作業員の労力が軽減されたこと、装置の操作が簡単なので作業の熟練者でなくてもできること、ネジ面の均一な清掃ができることも効果としてあげられる。

（原子力研究室）

