

美浜3号機、高浜1, 2号機 安全系ポンプ性能確認方法について

2020年9月10日

関西電力株式会社



美浜3号機、高浜1, 2号機 安全系ポンプ性能確認の整理

ü これまではフルフローテストラインを有するプラント（高浜3, 4号機、大飯3, 4号機）を中心に安全系ポンプの性能確認方法を説明してきたが、フルフローテストラインを有さないプラント（美浜3号機、高浜1, 2号機）について、具体的な性能確認方法を以下にまとめた。

□ : 今回ご説明の範囲 □ : 実流量確認実施の範囲

種類	サーベイランス状況	実条件性能評価方法
RHRP	定事検：フルフロー 月 例：ミニフロー	∅ 定事検でフルフローにより、性能確認を実施。 月例でミニフローにより、性能維持を確認。 (高浜3, 4号機、大飯3, 4号機同様)
CSP	定事検：ミニフロー 月 例：ミニフロー	∅ これまで通り、定事検でミニフローにより性能維持を確認。 ∅ 工場試験により、フルフロー流量を確認しており、その状態を維持するために、設備保全としては、ウェアリング隙間管理を実施。 ∅ <u>定量的な評価として、現状のウェアリング隙間でポンプ性能に問題がないことを確認。</u> ※ ウェアリング隙間が拡大すると、ポンプロス（内部漏えい）の増加により性能が低下する。
CH/SIP	定事検：ミニフロー 月 例：ミニフロー	
M/D-AFWP	定事検：ミニフロー 月 例：ミニフロー	
T/D-AFWP	定事検：ミニフロー 月 例：ミニフロー	∅ これまで通り、定事検でミニフローにより性能維持を確認。 ∅ <u>定量的な評価として、T/D-AFWPの実流量を確認として、SGへの実注入（起動時75%電気出力時）を実施予定。</u>

■ CSP、CH/SIP、M/D-AFWPにおけるポンプ性能確認（設備保全(ウェアリング隙間管理)）

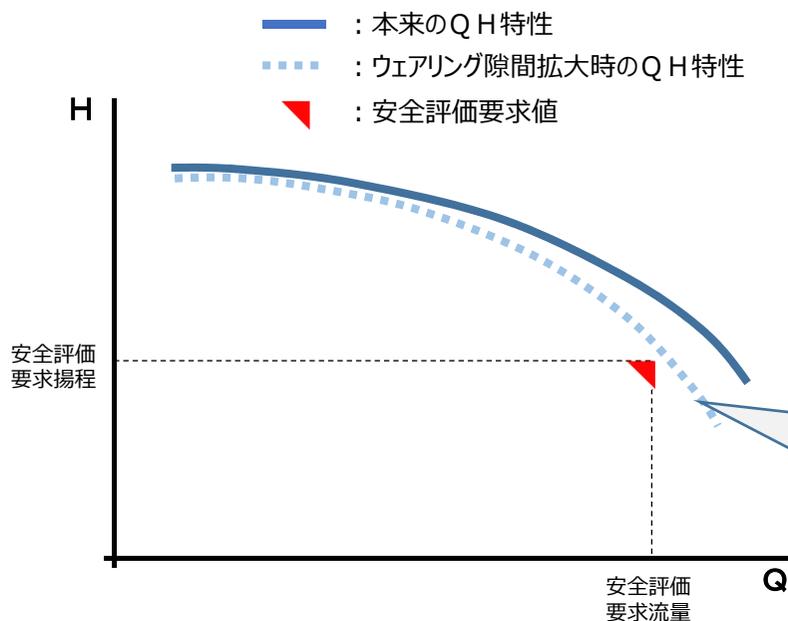
- ü ポンプは納入時にフルフローでの性能確認を実施しており、設置後の性能維持確認についてはミニフローでポンプ性能に有意な低下がないことを確認している。
- ü 動的機器の経年劣化が想定される箇所として、摺動部の摩耗があり、ポンプ性能に主に関連する摺動部として、ウェアリング隙間がある。
- ü このウェアリング隙間が拡大すると、ポンプロスが増え性能が低下するため、定期的なポンプ分解点検にてウェアリング隙間を計測管理し、必要に応じて当該部品の取替を行うことでポンプ性能を維持している。
- ü 定量的な評価として、現状のウェアリング隙間でポンプ性能に問題のないことを確認をしている。
- ü 今後も、これまでの設備保全方法を継続していくことおよびミニフローでポンプ性能を維持確認していく。

【高浜3, 4号機との差異】

	高浜3, 4号機	美浜3号機 高浜1, 2号機
実条件性能評価方法	フルフローテストラインによる性能確認	ウェアリング隙間管理値によるポンプ性能確認
性能維持確認方法	ミニマムフローによる性能維持を確認	ミニマムフローによる性能維持を確認

■ 設備保全(ウェアリング隙間管理) による評価概要

- ü 動的機器の経年劣化が想定される箇所として、摺動部の摩耗がある。ポンプ性能に主に関連する摺動部として、ウェアリング隙間がある。
- ü 以下の図のように、工場試験データ等のQH特性より現状のウェアリング隙間においてもポンプ性能に問題のないことを確認している。
- ü 今後も設備保全(ウェアリング隙間管理)を適切に実施することで性能保証が可能となる。



【ウェアリング隙間管理による確認】
工場試験データ等のQH特性より
現状のウェアリング隙間においても各ポンプ性能が満足することを確認している。

ウェアリング隙間管理による性能確認イメージ

■ T/D-AFWPによるSGへの実注入

- ü 定量的な確認として、工場試験記録等からの性能確認が現状では困難であることから、SGへの実注入（起動時75%電気出力時）により、T/D-AFWPの流量の注入流量を確認する。
- ü 実注入により、ポンプ性能に問題のないことを確認し、実注入時に採取した各データにより検証を行い、結果に応じて、今後の継続的な実注入の実施要否を決定する。

【高浜3, 4号機との差異】

	高浜3, 4号機	美浜3号機 高浜1, 2号機
実条件性能評価方法	フルフローテストラインによる性能確認	SGへの実注入確認による性能確認
性能維持確認方法	ミニマムフローによる性能維持を確認	ミニマムフローによる性能維持を確認

T/D-AFWPにおける性能確認方法（SGへの実注入）について

5

- ü T/D-AFWPにおいては、工場試験記録等からの正確な性能評価が現状困難（ベースとなる建設時の工場試験記録は性能予想曲線）であることから、SGへの実注入（起動時75%電気出力時）により、T/D-AFWPの注入流量を確認する。

	内容	説明
実施方法	SGへの実注入	性能確認として、SGへの実注入による実流量測定を実施する。
実施時期	起動時75%電気出力時（モード1）	炉心の安全性、設備保護の観点で主給水流量が十分に確保されている75%電気出力時とする。
保安規定上の扱い	月例サーベイランス	保安規定上の位置づけとしては月例サーベイランスの中で、SGへの実注入による性能確認を実施する。
継続要否	注入結果により、今後の継続的な実施要否を判断	SGへの実注入により、各データを採取し、結果に応じて、今後の継続的な実施要否を判断

○ SG実注入に関しては、月例サーベイランスの中で実施する予定