

高濃度滞留水処理装置のポンプ故障の原因究明について

平成 23 年 8 月 16 日
東京電力株式会社

水処理装置は、その処理量がタービン建屋水位管理、原子炉注水に影響を及ぼすことから、信頼性向上が喫緊の課題となっている。そのため、速やかに信頼性向上対策を施すため、社内に「水処理装置不具合原因究明タスク」を設置した。

以下にタスクで検討したセシウム吸着装置及び除染装置のポンプ不具合に関する今後の原因究明計画を記す。

1. セシウム吸着装置

(1) 事象の概要

現在、SMZ スキッド（油・テクネチウム除去用スキッド）のポンプ 1 台、H スキッド（セシウム除去用スキッド）のポンプ 3 台が動作しない状況。

7/24 H4 スキッド No.1 ポンプが停止。再起動操作を実施したが復帰せず。

7/29 H3 スキッド No.2 ポンプが停止。再起動操作を実施したが復帰せず。

H3 スキッド No.1 ポンプの起動操作を実施したが起動せず。

8/7 SMZ スキッド No.3 ポンプが停止。再起動操作を実施したが復帰せず。

なお、装置内のポンプには冗長性があり、H3 スキッド以外の 3 系統は水処理を継続している。

(2) 推定原因

運転状況及び現場制御盤エラーメッセージより、ポンプ又はポンプを制御するインバータに異常がある可能性があり、ポンプ 4 台についてインバータ、モータの抵抗測定を実施。その結果、H3 スキッドポンプ 1 台は断線あるいはモータ端子接触不良の可能性あることを確認。

これら原因を引き起こした要因としては、据付・施工を短期間で行ったことによる施工不良などが考えられる。

その他のポンプについては、現時点で原因特定ができていないため、詳細調査が必要。

(3) 今後の計画

SARRY 試運転に伴う水処理装置停止時に、下記の原因調査及びモータ交換方法の調査を行い、必要な対策を検討。

- ・ 単体運転試験（インバータを動作させてポンプ動作を確認）
- ・ 予備モータによるインバータ健全性確認

高線量下のスキッド内狭隘部に設置されているポンプの点検・交換方法を検討するために、メーカー設計者との協議や調査を実施。なお、ポンプ/モータ交換を行う場合には、被ばく低減策を検討し実施するとともに交換品は健全性を事前に確認。

健全なポンプのインバータ及びモータの絶縁抵抗測定、巻線抵抗測定の実施（異常兆候を確認した場合、不具合の発生しているポンプと同様の対策を実施）

作業時の被ばく低減を考慮した今後の保守性・信頼性の向上策をメーカー設計者と協議するとともに再施工を検討。

2. 除染装置

(1) 事象の概要

凝集沈殿装置に凝集剤を注入する薬液注入ポンプが停止し、稼働中のポンプが停止したら自動起動するはずの予備ポンプも起動せず、水処理装置が自動停止。（8/4 超高速凝集沈殿装置側及び8/7 高速凝集沈殿装置側）

(2) 推定原因

運転状況及び現場制御盤エラーメッセージより、インバータの過負荷トリップが原因と推定された。なお、予備機が起動しなかった理由は、薬液注入ポンプは除染装置停止移行中にトリップしたものの、予備機起動時には除染装置が停止状態にあったため、設定通り予備機も自動起動せず、水処理装置の自動停止に至ったことが判明。

(3) 今後の計画

上記推定原因を踏まえて、SARRY 試運転に伴う水処理装置停止時に、以下のとおり対策を実施予定。

- ・ インバータの過負荷を回避すべく最低周波数を変更。
- ・ 薬液注入ポンプ予備機の手動起動で水処理装置を運転継続できるよう、水処理装置自動停止に至るまでのタイマー設定時間を変更。

以上