

第三セシウム吸着装置設置の進捗状況について

2018.9.6

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

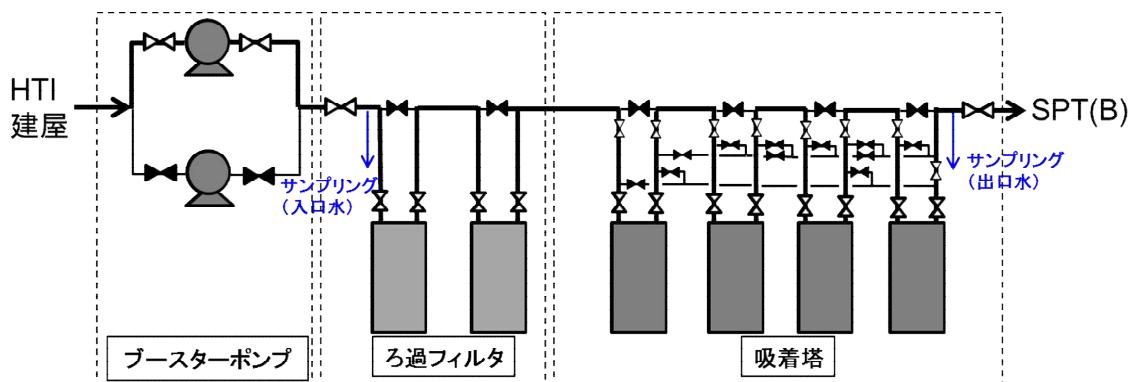
©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

概要

TEPCO

- 第三セシウム吸着装置については2018年5月に現地据付を完了し、6月にCOLD試験を実施、7月からHOT試験を実施中。
- 7月31日の性能試験（社内試験）のうち運転性能検査を実施し、Cs-137の放射性物質濃度の低減に関する使用前検査の判定基準を満足していないことを確認した。
- 使用前検査の判定基準を満足していない原因として、吸着塔内への気泡の混入、微粉吸着材の混入等が考えられたことから、逆洗運転を行うなどの対策を実施した。
- 上記対策により使用前検査の判定基準は満足したものの、想定していた除染係数（セシウム吸着装置・第二セシウム吸着装置の実績）に満たないため、追加対策を実施中。



■ 運転性能検査の判定基準および確認結果

- 実施計画に記載された容量 ($25\text{m}^3/\text{h}$) を通水することができる。
 - $25.0\text{m}^3/\text{h}$ で通水
 - 異音、異臭、異常振動、漏えい等がないこと。
 - 異音、異臭、異常振動、漏えい等 なし。
 - 系統出口水の放射性物質濃度 (Cs-134, Cs-137) が $10^2\text{Bq}/\text{cc}$ オーダー以下を満足すること。
- Sr-90 については、放射性物質濃度が低減されていること。
- 以下のとおり。(7/31の結果の他、他水源の結果も含む)

		Sr90	Cs134	Cs137
7/31 水源@高温焼却炉建屋 (M402運転)	入口	1.6×10^4	1.1×10^4	1.1×10^5
	出口	1.4×10^1	1.2×10^2	1.2×10^3
7/26 水源@プロセス主建屋 (M302運転)	入口	1.6×10^4	9.1×10^3	9.4×10^4
	出口	1.7×10^0	1.8×10^1	1.7×10^2
7/28 水源@タービン建屋 (M42運転)	入口	2.2×10^4	1.9×10^4	1.9×10^5
	出口	1.2×10^0	1.5×10^1	1.5×10^2

単位 : Bq/cc

推定原因に対する確認結果

■ 性能を満足しないことに対する原因について、ステップ毎に確認

□ STEP1 推定原因の確認結果

- ① 吸着塔内への気泡の混入

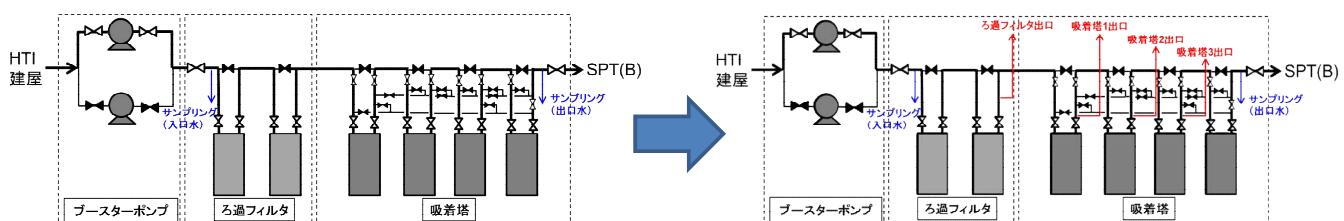
⇒ 試運転中の試験により吸着塔内へ気泡が混入し吸着有効面積の減少により吸着性能が低下するため、工場出荷時の差圧と同等程度に低下するまで吸着塔の逆洗運転を実施。逆洗運転により液体の白濁がなくなり差圧も低下したことから、残留している気泡が取り除かれたと考えられる。
- ② 微粉吸着材の混入

⇒ 各吸着塔の出口から微粉吸着材が流出し出口水の放射能が高く検出される。試料をフィルタによりろ過し分析した結果、放射性物質濃度が半分程度まで減少していたことから若干の寄与があると考えられる。①と同様に逆洗運転により差圧が低減したことから、微粉吸着材が取り除かれたと考えられる。
- ③ その他 弁のシートパス等の機械設備による影響、電気・計装系統による影響

⇒ 通水試験において、弁の開閉及び電気・計装系統の作動確認を実施し、適切な動作を示していたことから影響はないと考えられる。

* 推定原因確認時のサンプリング箇所の追加

- ⇒ サンプリング箇所を 2箇所 (装置入口+出口) から 6箇所 (装置入口+吸着塔1,2,3出口+装置出口) へ増加させて各塔毎のサンプリングを実施した。



● 分析結果

- STEP1の対策実施後の試運転時における放射性物質濃度の分析結果から、以下を確認
 - ・ 逆洗運転後の通水により、逆洗前より出口放射能濃度が低下
 - ・ 吸着塔1塔目の除去性能が比較的高く、後段の吸着塔ほど性能が低下
 - ・ 各吸着塔出口水のCs134、Cs137濃度が、ろ過前後で変化

		Sr90		Cs134		Cs137	
		8/23	7/31	8/23	7/31	8/23	7/31
水源@高温焼却炉建屋 (M402運転)	装置入口	1.8×10^4	1.6×10^4	1.4×10^4	1.1×10^4	1.4×10^5	1.1×10^5
	フィルタ出口	1.8×10^4	-	1.2×10^4	-	1.3×10^5	-
	吸着塔1出口	2.9×10^1	-	1.7×10^2 (1.7×10^1)	-	1.8×10^3 (1.8×10^2)	-
	吸着塔2出口	8.1×10^0	-	3.5×10^1 (7.4×10^0)	-	3.6×10^2 (7.3×10^1)	-
	吸着塔3出口	4.3×10^0	-	2.6×10^1 (9.8×10^0)	-	2.7×10^2 (1.0×10^2)	-
	装置出口	3.5×10^0	1.3×10^1	1.9×10^1 (7.3×10^0)	1.2×10^2	2.0×10^2 (7.5×10^1)	1.2×10^3

単位：Bq/cc

※：下段カッコ内のデータは、 $0.45\mu\text{m}$ のフィルタでろ過したろ液の放射能濃度

今後の原因調査について

□ STEP2 STEP1のサンプリング結果に基づいて化学的な原因を確認

① 吸着材への通水により水質がアルカリに傾くことによるCs除去性能低下

⇒ 初期通水時は、吸着材の特性によりpHが上昇するが、通水するにしたがって中性に戻る。通水時のpHが高めであると吸着材におけるCs除去性能は定性的に低下する傾向がある。

⇒ これまで(7/20, 7/26, 7/28, 7/31)の通水において、入口水に対してすべての出口水のpHが高め(9~9.5)に検出されていることから、以下の確認を実施する。

- 吸着材からの溶出が無くなるまで第三セシウム吸着装置に通水(700m³程度)し、入口水と同程度までpHを低下させることにより吸着材のCs除去性能が向上するかを確認する。
- この通水時の運転流路としては、プロセス主建屋を水源※ とし第三セシウム吸着装置へ通水する。

※ 選定理由：不純物等の吸着塔に対する阻害要因が少なく、安定した水量を確保できるため。

② 微粉吸着材の影響、③ 吸着妨害成分の含有、④ 界面活性剤等の吸着材への付着等

- 今後のスケジュールを以下に示す。

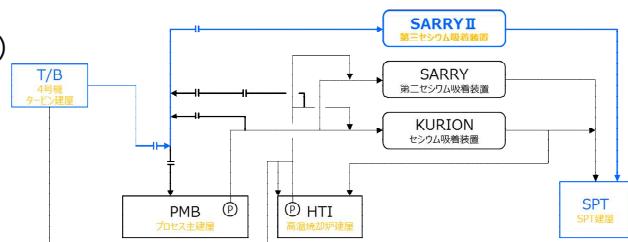
	2018年			
	9月	10月	11月	12月
第三セシウム吸着装置	STEP2（通水試験）対策実施、サンプリング水分析 各運転モードによる試運転、サンプリング水分析		規制庁による運転性能検査（現場立会） 規制庁による運転性能検査（記録確認） 使用前検査終了証受領（予定）	

【参考】各水源からの通水流路について

- 各水源からの通水流路は以下のとおり。

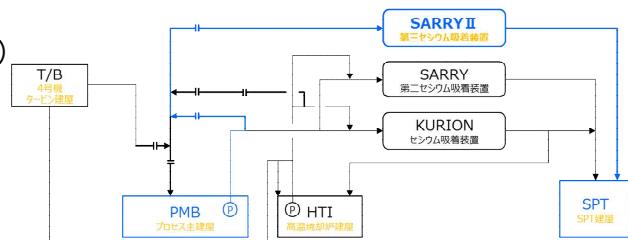
M42（タービン建屋等から

第三セシウム吸着装置（～SPT建屋）への移送
(水源@タービン建屋)



M302（プロセス主建屋から

第三セシウム吸着装置（～SPT建屋）への移送
(水源@プロセス主建屋)



M402（高温焼却炉建屋から

第三セシウム吸着装置（～SPT建屋）への移送
(水源@高温焼却炉建屋)

