

2,3号機 原子炉格納容器ガス管理設備放熱器交換工事に伴う両系停止について

2019/02/28

TEPCO

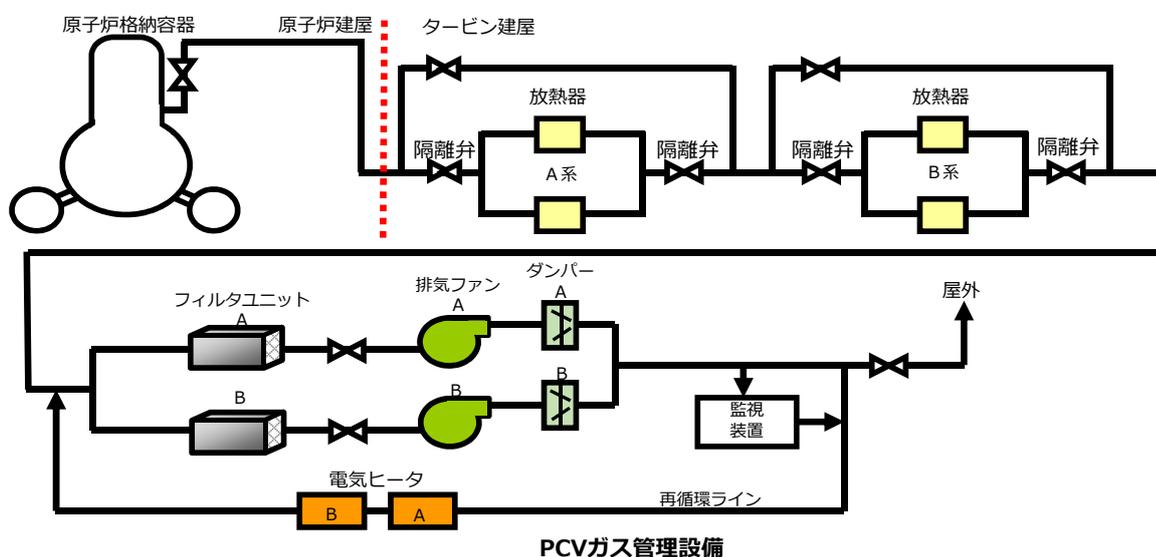
東京電力ホールディングス株式会社

1. 設備概要

TEPCO

【原子炉格納容器ガス管理設備（以下、PCVガス管理設備）】

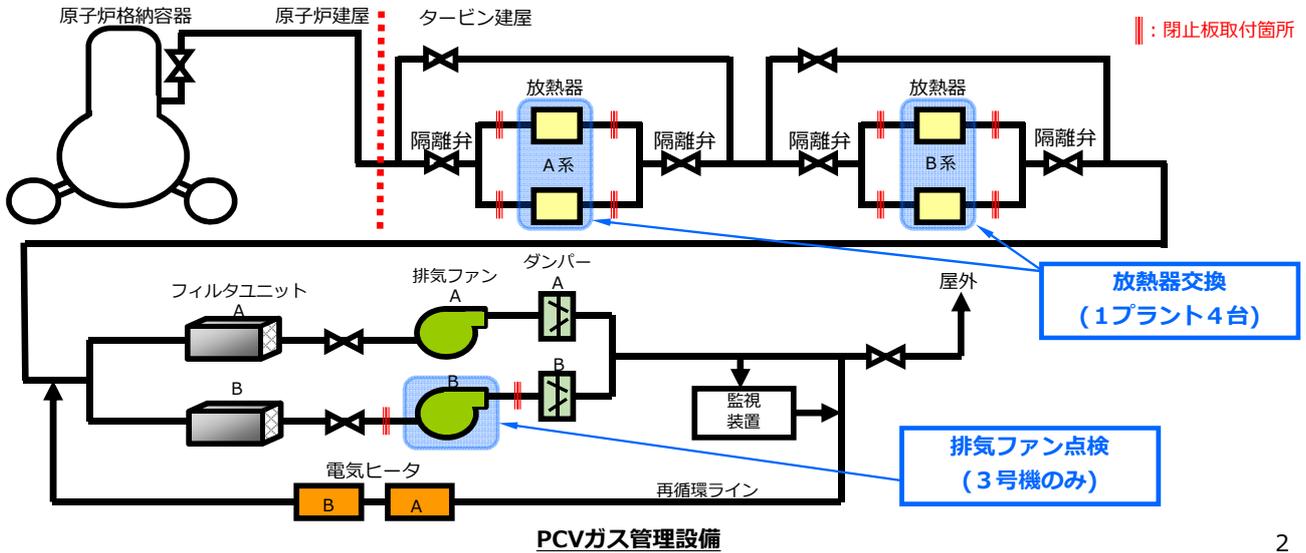
- 原子炉格納容器内気体の抽気・ろ過等によって、環境へ放出される放射性物質の濃度及び量を達成できる限り低減する。
- 未臨界状態、水素濃度等の監視のため、原子炉格納容器内のガスを抽気する。



2,3号機 PCVガス管理設備の放熱器を保全計画に基づき交換する。また, 3号機排気ファンBの電動機に通常時とは異なる摺動音が確認された為, 点検する。

交換・点検においては、機器を系統から取り外し、系統に閉止板を取り付ける、また機器の取付時には、閉止板を取り外し機器を取り付ける（それぞれ作業時間として最大7.5時間を予定）。

これらのとき、隔離弁及びダンパーから系統内に空気が流入して、監視装置の指示値が変動することを防止する為、監視装置を含めて両系を停止する。



3. 作業工程表

<2号機>

- A系作業：2019年3月5日～7日（両系停止日：3/5, 7）
 - B系作業：2019年3月7日～12日（両系停止日：3/7, 12）
- 24条を運転上の制限外へ移行し、実施計画Ⅲ第32条適用（スライドP4～P5参照）

<3号機>

- A系作業：2019年3月14日～18日（両系停止日：3/14, 18）
 - B系作業：2019年3月14日～22日（両系停止日：3/14, 18, 22）
- 24条を運転上の制限外へ移行し、実施計画Ⅲ第32条適用（スライドP4～P5参照）

作業工程

青：両系停止

内容	3月																	
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
2号機	A系放熱器	交換：3/5～7			第32条適用：3/5, 7*													
	B系放熱器		交換：3/7～12			第32条適用：3/7, 12*												
3号機	A系放熱器			交換：3/14～18			第32条適用：3/14, 18*											
	B系放熱器							交換：3/18～22			第32条適用：3/14, 18*							
	排気ファンB点検			点検：3/14～22			第32条適用：3/18, 22*											

作業工程表に記載の通り、交換及び点検する際は、PCVガス管理設備を両系停止する必要があるため、実施計画Ⅲ第24条（未臨界監視）を満足出来なくなる。

よって、実施計画Ⅲ第32条（保全作業を実施する場合）を適用し、あらかじめ必要な安全処置を定め、計画的に運転上の制限外に移行し、工事を実施する。

第24条（未臨界監視）

[運転上の制限]

短半減期核種の放射能濃度：**キセノン135の放射能濃度が1Bq/cm³以下であること**

原子炉格納容器ガス管理設備の放射線検出器：**1チャンネルが動作可能であること※1**

※1：動作可能であることとは、**原子炉格納容器内のガスが原子炉格納容器ガス管理設備内に通気され、短半減期核種の放射能濃度が監視可能**であることをいう。

第32条（保全作業を実施する場合）

保全作業（試験を含む）を実施するため計画的に運転上の制限外に移行する場合は、あらかじめ必要な安全措置を定め、原子炉主任技術者の確認を得て実施する。

実施計画Ⅲ第1編 第32条（保全作業を実施する場合）に基づき、必要な安全措置を以下に定める。

◆ 必要な安全措置（停止期間における未臨界監視）

- 実施計画Ⅲ第24条の表24-2に基づき、代替措置による監視（**原子炉圧力容器底部の温度上昇率及びモニタリングポストの空間線量率**）を行うものとする。

<未臨界監視の代替措置>

PCVガス管理設備の停止中は、実施計画Ⅲ第24条の表24-2に定める通り、代替措置として以下の2項目を監視する。

項目	制限値	
	2号機	3号機
RPV底部の温度上昇率	3.6 °C/h 以下及び 14.0 °C/d 以下	3.6 °C/h 以下及び 15.2 °C/d 以下
モニタリングポスト・線量表示器の空間線量率	(B.G + 1 µSv/h) 以下 ※	

※線量表示器の空間線量率の基準値は、4号機南側法面上周辺、5.6号機防護本部周辺：(B.G+1µSv/h)以下
 事務本館南側、3.4号機西側法面上周辺：(B.G+2µSv/h)以下
 1.2号機海側、3.4号機海側：(B.G+3µSv/h)以下
 (参考資料 P.7：モニタリングポスト・線量表示器設置箇所)

- ・上記制限値の評価手順については、手順書に定めている。
- ・モニタリングポストの空間線量率については、未臨界状態における日常の変動幅を評価している。

PCVガス管理設備を停止させることによって、実施計画Ⅲ第1編 第25条(格納容器内の不活性雰囲気維持機能)に定める以下の運転上の制限の確認ができない。

第25条(格納容器内の不活性雰囲気維持機能)

[運転上の制限]

表25-1 「格納容器内水素濃度：2.5%以下」

よって、実施計画第25条2.(6)※1に準じ、以下の事項を行う。

※1：原子炉格納容器ガス管理設備が運転状態にない場合又は原子炉格納容器ガス管理設備の水素濃度が確認できない場合には、以下の事項を実施する。

- 当該設備の停止中に必要な窒素封入量が確保されていることを確認する。
- 当該設備の停止中に窒素封入量の減少操作を中止する又は行わない。
- あらかじめ当該設備停止前に停止期間中の格納容器内水素濃度の評価を行う。
- 作業中に窒素封入量が増加した場合は、格納容器内水素濃度の評価結果が表25-1に定める格納容器内水素濃度以下であることを確認する。

【参考】作業時の圧力上昇について

2号機においては、原子炉格納容器(PCV)に窒素封入を継続した状態で、PCVガス管理設備を停止するとPCV圧力が上昇する。

このため、作業開始前にPCV圧力を1～2kPaに調整し作業する。

この場合、過去のPCVガス管理設備停止時の圧力上昇率から、最大停止時間7.5時間後のPCV圧力が系統最高使用圧力を下回ることを評価している。

なお、3号機については、過去の実績よりPCVガス管理設備停止により、PCV圧力は上昇していない。

2号機PCVガス管理設備停止実績

設備停止日	停止時 PCV圧力 (kPa)	運転再開時 PCV圧力 (kPa)	停止時間	PCV圧力上昇率 (kPa/h)
2018.12.26	2.52	3.58	7時間	0.15

【2号機PCVガス管理設備停止時の評価】

PCVガス管理設備停止時のPCV圧力を2kPa、停止時のPCV圧力上昇率を0.15kPa/hとすると、7.5時間停止後のPCV圧力は3.13kPa程度であり、系統最高使用圧力(5.2kPa)を下回る。

なお、作業が7.5時間を越えそうな場合は、系統最高使用圧力到達まで約13.5時間の残り時間(設備停止から系統最高使用圧力到達まで約21時間)があるため、その時点で、作業継続あるいは作業を中断し設備復旧に入るかについて判断することとする。

2,3号機PCV ガス管理設備の停止*（当該設備を経由せず放出される放射性物質）による敷地境界の追加被ばく線量は、2,3号機原子炉建屋からの放射性物質の放出による敷地境界の1年間の被ばく線量と比較して僅かであることから、2,3号機PCV ガス管理設備の停止による影響は小さいと考える。

*：2,3号機とも最大22.5時間（7.5時間×3回）の停止の計画

敷地境界における被ばく線量評価

【2号機】

- 1年間の被ばく線量*1： 9.0×10^{-2} μSv
- 追加被ばく線量*2： 3.6×10^{-6} μSv

【3号機】

- 1年間の被ばく線量*1： 2.3×10^{-2} μSv
- 追加被ばく線量*2： 2.0×10^{-7} μSv

*1：2018年12月データを基に原子炉建屋からの放射性物質の放出が1年間継続した場合の敷地境界における被ばく線量の評価値

*2：2017年PCVガスサンプリングデータに基づき、22.5時間設備停止した場合の追加被ばく線量の評価値

P.5 未臨界監視の代替処置に記載した、モニタリングポスト及び線量表示器の設置箇所を以下に示す。

