

平成 20 年 12 月 17 日

現在、5号機の気体廃棄物処理系(※1)で水素濃度が上昇した原因および希ガスホールドアップ塔(以下、「H/U塔」という。)(A)の温度が上昇した原因について点検・調査を実施しておりますが、これまでの状況についてお知らせします。

## 1. 点検・調査状況

5号機気体廃棄物処理系のうち、排ガス予熱器から排ガスフィルタまでの範囲の機器、弁、配管および計測機器(以下、「機器等」という。)の点検ならびに、排ガス再結合器に使用されている触媒やH/U塔に使用されている活性炭などの確認・調査を実施しています。その結果は以下のとおりです。

- ・H/U塔入口露点温度検出器の金網状のフィルタが変色し複数の穴が開いていることと、一部の弁や配管内に錆を確認しましたが、その他の機器等には損傷がないことを確認しました。
- ・H/U塔について空気の入口側である塔下部内面をファイバースコープで点検した結果、顕著な温度上昇がなかったH/U塔(B)～(D)では内面に微粉状の活性炭が一面に付着していたのに対し、温度が上昇したH/U塔(A)では微粉状の活性炭の付着がありませんでした。
- ・5号機の排ガス再結合器の触媒特性を確認した結果、水素濃度に対する酸素濃度の比率(以下、「酸素/水素濃度比」という。)が低下すると、触媒での水素と酸素の再結合反応が不安定となる領域が、他電力で確認されたものと同様の領域にあることを確認しました。また、一旦、再結合反応が不安定になると、再結合を促進するために酸素/水素濃度比を増加させても、直ちに再結合反応が回復しない場合があることを確認しました。
- ・系統内の残留ガスを分析した結果、H/U塔(A)で通常よりも多くの二酸化炭素および一酸化炭素を確認しました。

## 2. 現在の検討状況

水素濃度上昇については、5号機および他電力で発生した同様の事象との比較や運転管理の方法を含めた原因分析について慎重に検討を進めています。また、これまでの点検・調査状況から、温度上昇については系統内で燃焼が発生したものと推定しており、温度上昇メカニズム等について詳細に調査・検討しています。

なお、これらの原因分析の検討結果については、まとも次第お知らせいたします。

添付資料 : 浜岡原子力発電所5号機 気体廃棄物処理系の点検・調査状況について

### 【これまでにお知らせした内容】

5号機は、平成20年11月5日午前9時31分、発電機出力約110万キロワットにおいて、気体廃棄物処理系で系統内の水素濃度が上昇する事象が確認されたため、運転状況の監視の強化等を行っていたところ、午後3時45分、同系統内のH/U塔にて温度上昇が確認されたため、午後4時15分に原子炉を手動停止しました。  
(平成20年11月5日公表資料)

気体廃棄物処理系の点検の準備作業として、11月6日より同系統内の残留ガスを窒素ガスにより置換することとしました。  
(平成20年11月6日公表資料)

気体廃棄物処理系系統内の残留ガスの置換作業が11月9日に完了し、同日より、気体廃棄物処理系の点検作業を開始しました。  
(平成20年11月10日公表資料)

気体廃棄物処理系のうち、排ガス予熱器からH/U塔までの範囲の機器、配管、弁および計測機器についての点検を実施しています。

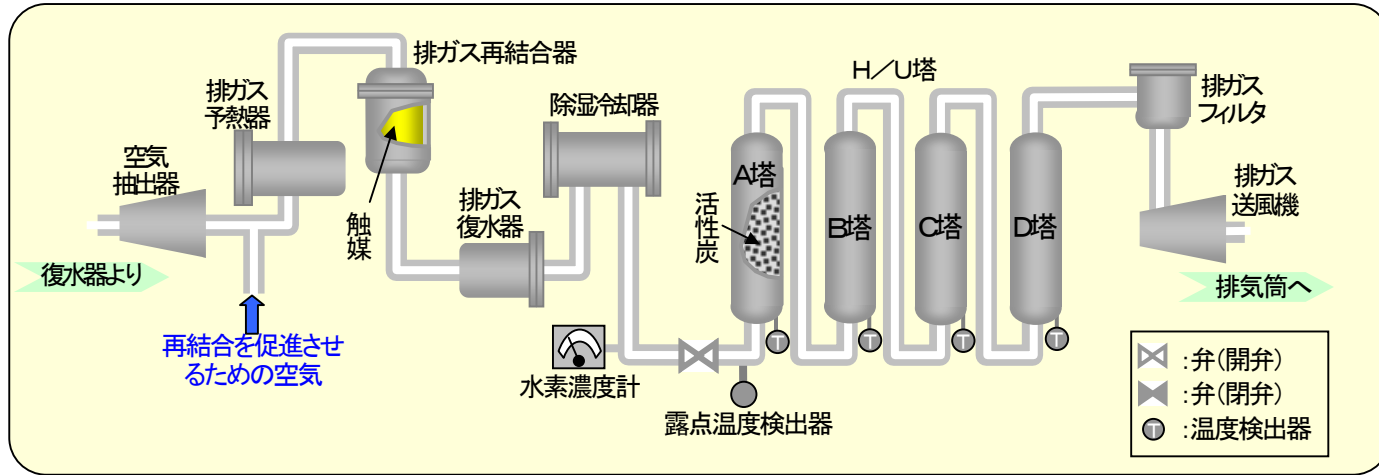
また、事象発生時の運転履歴、排ガス再結合器に使用されている触媒やH/U塔に使用されている活性炭の確認などを実施し、系統内の水素濃度が上昇した原因およびH/U塔の温度が上昇した原因について、調査を進めています。  
(平成20年11月18日公表資料)

※1 気体廃棄物処理系は復水器に流入する「水素」、「酸素」および「気体状の放射性物質(希ガス)」を処理する系統です。  
このうち「水素」と「酸素」は同系統で処理(再結合反応)され水となります。

以上

1. 点検・調査状況について

排ガス予熱器から排ガスフィルタまでの範囲の機器、弁、配管および計測機器の点検ならびに、排ガス再結合器に使用されている触媒や希ガスホールドアップ塔(以下、「H/U塔」という。)に使用されている活性炭などの調査を実施しています。



【機器の点検・調査状況】

機器の点検	排ガス再結合器	<ul style="list-style-type: none"> <li>本体および内部の触媒の点検を実施し、異状がないことを確認</li> <li>一部の触媒を採取し、走査型電子顕微鏡で表面観察を行い、異状がないことを確認</li> </ul>
	H/U塔	<ul style="list-style-type: none"> <li>A塔上部のマンホールを開放し、目視確認の結果、異状がないことを確認</li> <li>A塔～D塔について、ファイバースコープを用いて塔下部内面の確認を実施し、A塔では確認されなかった微粉状の活性炭が、B～D塔では一面に付着していることを確認…(写真①、②)</li> <li>希ガスを使用した活性炭の吸着性能試験を実施し、設備の使用前に実施する検査データと比較して有意な差がないことを確認</li> </ul>
	排ガス予熱器 排ガス復水器 除湿冷却器 排ガスフィルタ	<ul style="list-style-type: none"> <li>内部の目視確認を実施し、異状がないことを確認</li> </ul>
	主要弁	<ul style="list-style-type: none"> <li>開放点検を実施し、異状がないことを確認</li> <li>一部について内部に錆を確認</li> </ul>
	配管	<ul style="list-style-type: none"> <li>内部に錆が確認された弁の周辺配管で、内面に錆を確認</li> </ul>
	計測機器	<ul style="list-style-type: none"> <li>H/U塔入口に設置された露点温度検出器の検出部に取り付けられた金網状のフィルタが変色し、複数の穴が開いていることを確認…(写真③、④)</li> <li>その他の計測機器については、異状がないことを確認</li> </ul>
	調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>水素濃度に対する酸素濃度の比率(以下、「酸素/水素濃度比」という。)が低下すると、水素と酸素の再結合反応が不安定になる領域が、他電力で確認されたものと同様の領域にあることを確認…(図1)</li> <li>『不安定領域』においては再結合器に流入する蒸気の流速が早い場合、再結合器出口水素濃度が上昇する傾向を確認</li> <li>一旦『不安定領域』になると、再結合を促進するために酸素/水素濃度比を増加させても、直ちに再結合反応が回復しない場合があることを確認</li> </ul>
	活性炭燃焼試験	<ul style="list-style-type: none"> <li>粒状(約5mm程度)、粉状(0.4～0.85mm)の活性炭では、加熱しても燃焼しないことを確認</li> <li>微粉状(0.4mm以下)の活性炭では、攪拌し空気の供給を継続すると燃焼することを確認</li> </ul>
	残留ガス分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>系統内の残留ガスを分析した結果、H/U塔(A)で通常よりも多くの二酸化炭素および一酸化炭素を確認</li> </ul>

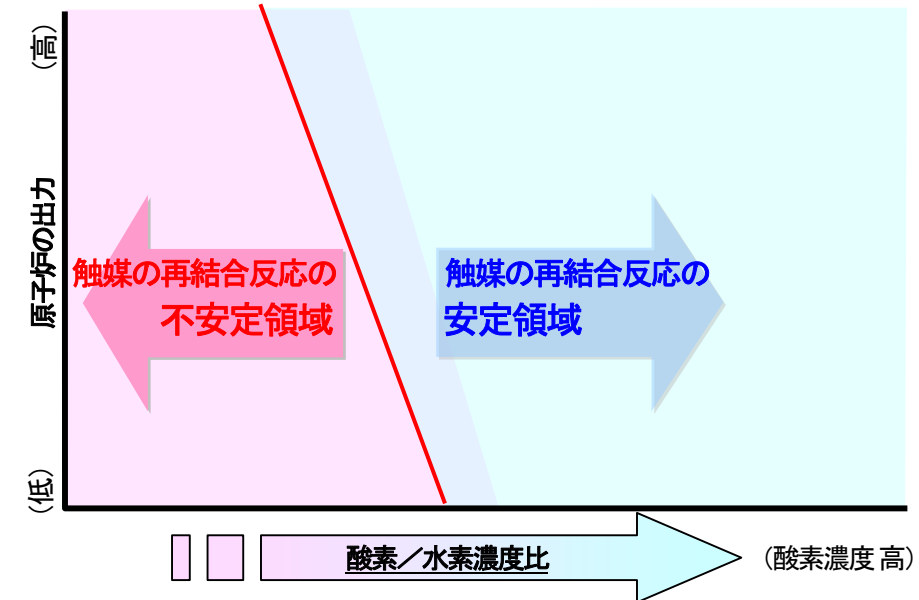
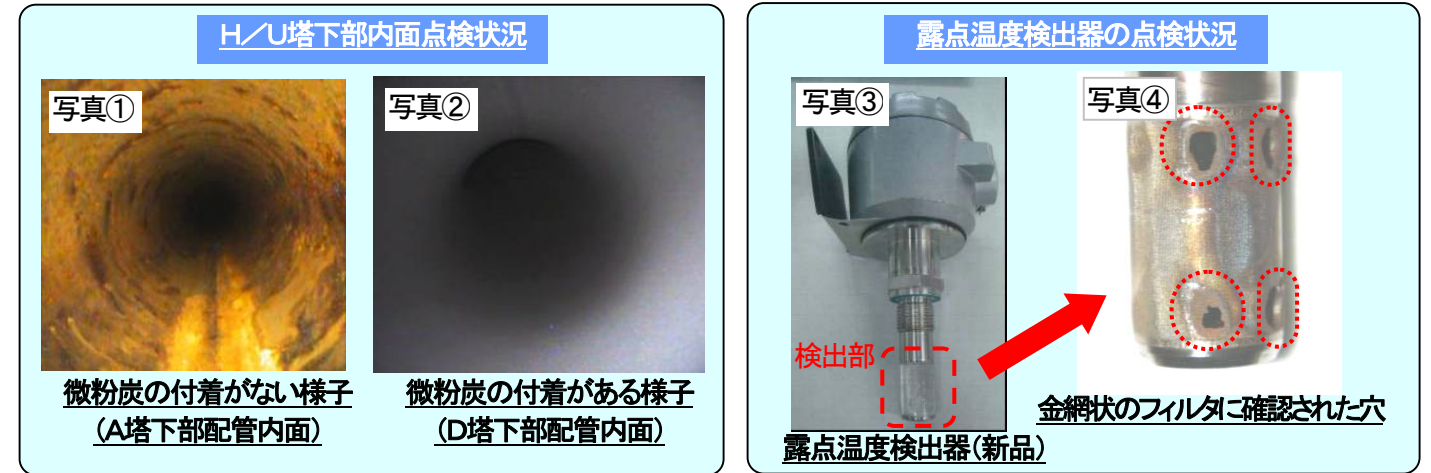


図1. 排ガス再結合器の触媒特性

2. 現在の検討状況について

現在、系統内の水素濃度が上昇した原因について、5号機第2回定期検査(前回)における調整運転時に経験した一時的な水素濃度の上昇事象や他電力で発生した同様な水素濃度上昇事象(※1)との比較や運転管理の方法を含めた原因分析について慎重に検討を進めています。

また、これまでの点検・調査結果から、H/U塔の温度が上昇した原因は、系統内の一部で水素および微粉状の活性炭が燃焼したためと推定しています。現在、温度上昇メカニズム等について詳細に調査・検討しています。

※1: 他電力で発生した同様な事象

(1) 東北電力(株)女川原子力発電所3号機における調整運転時の水素濃度上昇事象(平成19年11月10日発生)(※2)

[\(公表資料はこちら\)](#)

(2) 志賀原子力発電所2号機における調整運転時の水素濃度上昇事象(平成20年4月1日発生)

[\(公表資料はこちら\)](#)

※2: 女川原子力発電所3号機の事象を踏まえた、原子力安全・保安院から指示(平成19年12月17日)

[\(当社公表資料\)](#)

- 平成15年10月1日以降、同様な事象の発生の有無を報告すること。
- 再結合器におけるしきい値の存在の有無を確認し、それを踏まえた運転管理を行うこと。