

平成 21 年 3 月 27 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事象について、機器の点検および各種試験等を実施し、原因の調査を実施していますが、これまでの状況についてお知らせします。

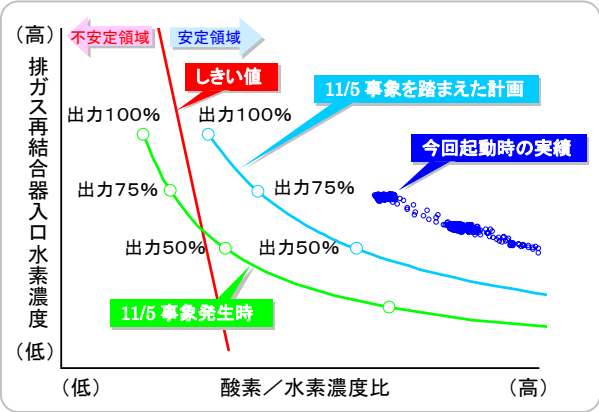
【点検・調査状況】

1. 運転データの調査状況

今回の事象発生時、気体廃棄物処理系の流量、圧力、温度等の各種パラメータに変動が生じる運転操作を実施していないこと、および、酸素／水素濃度比(※2)を安定領域に維持して運転していたことを確認しました。

また、水素濃度計で4%に至る前に速やかに運転停止の判断を行い、停止操作を開始していることを確認しました。

なお、運転停止の判断から停止操作を実施する間の排ガス流量の増加量から、排ガス再結合器以降の系統内の水素濃度は、最大24%程度まで上昇していたと評価しました。



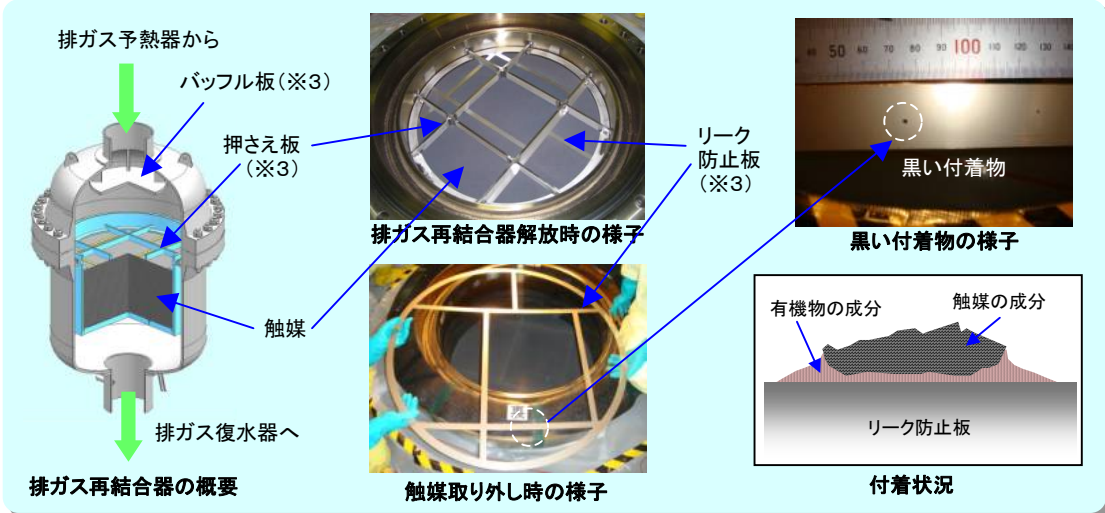
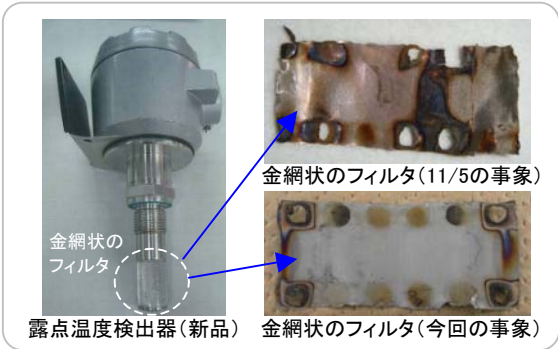
2. 機器の点検状況

排ガス再結合器をはじめとする機器の点検を実施していますが、これまでのところ、水素濃度上昇を引き起こすような原因となる機器の異常等は確認されていません。

また、前項の調査状況から、露点温度検出器の金網状のフィルタに確認された変色と複数の穴は、系統内での水素燃焼によるものと推定しました。

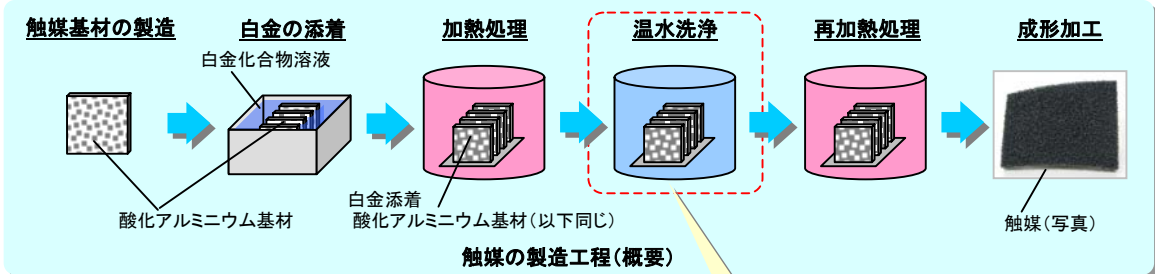
引き続き、気体廃棄物処理系の機器の点検を実施していきます。

なお、前回お知らせした、排ガス再結合器の分解点検で確認した1～2ミリメートル程度の複数の黒い付着物は、成分分析の結果、主成分は触媒であり、その他に付着面にゴム等の有機物が含まれていることを確認しました。調査の結果、この有機物は起動前に行った排ガス再結合器の分解点検時に、触媒の取扱いに使用したゴム手袋と成分が一致することを確認しました。



3. 触媒製造工程の調査状況

気体廃棄物処理系での水素濃度上昇事象が、同種の触媒を採用しているプラントで、ここ数年に集中して発生していることを踏まえ、排ガス再結合器に使用している触媒の製造工程に関し、原材料や製造用機器の変更等まで含め、最近変更が行われた箇所に着目して詳細に調査しました。その結果、触媒の製造工程で、「温水洗浄」の時間が長くなっていることが分かりました。



「温水洗浄」とは、触媒の製造工程(白金の添着工程)で触媒基材に付着した塩素成分を除去するため、高温水で洗い流す工程です。

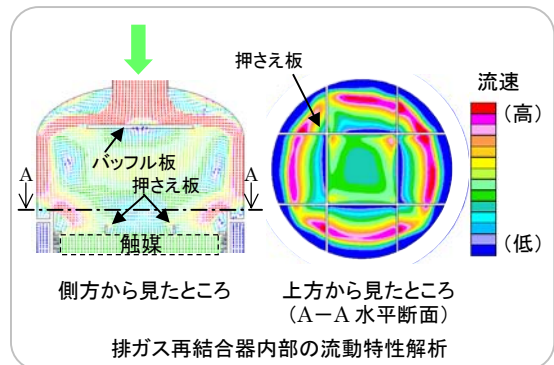
以前は、洗浄後の残水に含まれる塩素濃度の基準を0.2ppmとするため、洗浄時間を33時間以下としていましたが、平成12年頃より、同基準を0.1ppmとしたため、洗浄効果を上げる目的から、洗浄時間が38時間以上に変更されていました。

4. 発電所、メーカー工場での試験状況

5号機タービン建屋内に設置した試験装置で実施していた、実機から取り出した触媒の性能確認試験は、現在、試験結果の評価を実施しています。

また、メーカー工場で実施している排ガス再結合器の流動特性の試験において、排ガス再結合器入口部に設置したバブル板の影響により、触媒入口部では、中央部と比較して周辺部の流速が早い「流れの偏り(偏流)」があることを確認しました。現在、偏流による影響について、評価を実施しています。

引き続き、触媒の性能確認試験および排ガス再結合器の特性確認試験を実施するとともに、前項で確認した製造工程の変更により触媒に何らかの変化が生じていないか分析調査を行い、それによる影響に着目した追加調査を触媒の性能確認試験で進めていきます。



【今後の予定】

引き続き、運転データの調査、機器の点検ならびに発電所構内およびメーカー工場での触媒性能確認試験や排ガス再結合器の特性確認試験を行い、水素濃度上昇原因の調査を実施します。

なお、調査状況については、適宜お知らせしてまいります。

	1月	2月	3月	4月
【運転データの調査】	調査			
【機器の点検】	点検			
【触媒製造工程の調査】	調査			
【メーカー工場での試験】	装置製作	試験		
【発電所での試験】		試験		
【まとめ】		点検・調査結果まとめ		

【これまでにお知らせした内容】

5号機は、平成20年12月30日午前0時27分、発電機出力約83万キロワットで出力を一定保持していたところ、気体廃棄物処理系で系統内の水素濃度の上昇を示す警報(設定値:2%)が点灯し、その後も水素濃度が上昇傾向を示すとともに、排ガス再結合器の性能低下傾向が継続したことから、午前0時39分に原子炉を手動停止しました。
(平成20年12月30日公表資料)

点検準備が整ったことから、平成21年1月16日より排ガス再結合器を開放し点検を開始しました。
また、排ガス再結合器から取り出した触媒を用いて試験等を実施し、水素濃度が上昇した原因について、調査を進めています。
(平成21年 1月15日公表資料)

排ガス再結合器を分解点検した結果、本体内部に変形や損傷等の異常はありませんでした。
なお、排ガス再結合器の内部に、1～2ミリメートル程度の複数の黒い付着物があること、また、前回(平成20年11月5日)の事象同様、流体の流れ跡を確認しました。また、露点温度検出器を分解点検した結果、検出部の金網状のフィルタに、前回の事象同様、変色と複数の穴を確認しました。

また、その他の気体廃棄物処理系の機器についても、点検を実施しています。

事象当日の運転データの調査、発電所構内における排ガス再結合器から取り出した触媒による性能確認試験、メーカ工場における触媒性能確認試験および排ガス再結合器の特性確認試験、触媒の製造工程調査を実施しています。
(平成21年 2月20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。
- ※2 酸素／水素濃度比は、排ガス再結合器に流入する「水素」濃度に対する「酸素」濃度の比率です。
前回(平成20年11月5日)の事象への対策として、起動初期から酸素／水素濃度比を「しきい値」以上に維持し、排ガス再結合器の触媒の再結合反応が安定して行われる領域で運転を行うよう、排ガス予熱器入口からの空気供給量を予め増加し一定量以上を確保していました。
- ※3 バッフル板は、触媒を保護する目的で、排ガス再結合器に流れ込んだ流体が、直接触媒に当たらないように設置しています。
押さえ板は、触媒を再結合器内に固定するために設置しています。
リーク防止版は、触媒の切れ目を塞ぐ目的で、40層重ねた触媒の各層の間に設置しています。

以 上