

令和2年9月30日
原子力科学研究所
臨界ホット試験技術部

<質問>

①通常排水弁を開とするための具体的な操作と操作に要する時間
(例えば開ボタンのようなものがあり、これを押すと時間遅れ〇〇秒で排水が開始される等)

<回答>

通常排水弁は監視操作盤に設置されたスイッチを開方向へ操作することにより開とします。また、通常排水弁は、スイッチの操作後、約0.5秒で開となり排水が開始されます。

以下に監視操作盤(運転者席)の計器配置(溶液系 STACY のもの)及び通常排水弁の操作スイッチ(溶液系 STACY 拡大写真、更新 STACY でも同様のものを使用)を示します。



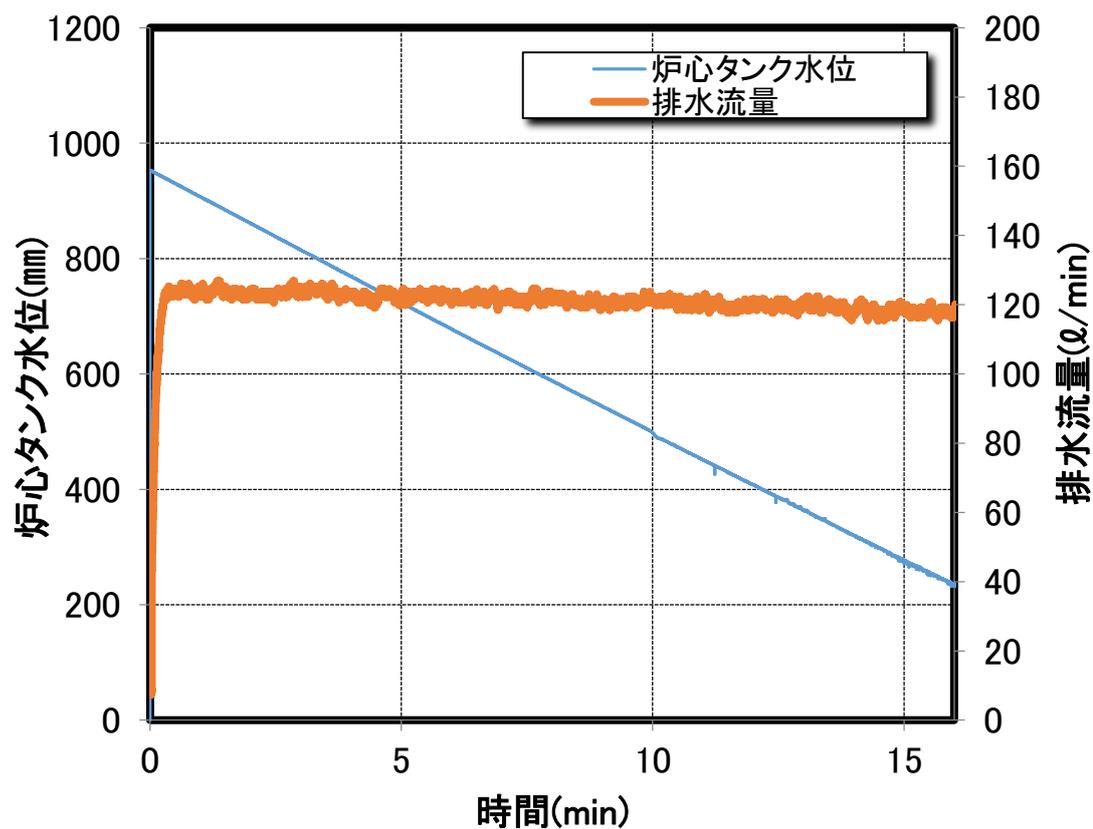
監視操作盤(運転者席)の計器配置及び通常排水弁の操作スイッチ

<質問>

②水位低下速度：約 0.8mm/s の根拠（モックアップ試験結果の約 120ℓ/min 等）

<回答>

以下に通常排水弁の排水流量測定結果(水位低下速度約 0.8mm/s、排水流量約 120ℓ/min)を示します。



通常排水弁の排水流量測定結果
(モックアップ試験)

<質問>

「所定の運転状態」とは、実験計画にもよると思いますが、具体的にはどのような状態でしょうか。

③所定（所要）の運転状態について、制限値を満足するのは当然として、実験計画で定めた運転状態にピンポイントで維持するというのであれば、その旨

<回答>

「所要の運転状態」とは、以下の制限値を満足することはもとより、実験計画で定めた制限値（熱出力、臨界水位等）も満足して運転している状態です。

- ・熱出力：200W 以下
- ・臨界水位：40cm 以上 140cm 以下
- ・最大添加反応度：0.3 ドル以下
- ・反応度添加率：臨界近傍で 3 セント/ s 以下
- ・炉心温度：70℃以下

<質問>

④また、水位上昇時の操作についても、出力、ペリオド、水位等のパラメータを監視しつつ以下の機器をどのように操作して水位及び水位上昇速度を調整するのか具体的に説明してください。また、ポンプや弁の操作は直接はボタンやスイッチ等の操作盤上の仕組み、応答時間がどうなっているかも含めて、説明してください。

- ・ 低速給水ポンプ（0-150ℓ/min の範囲でどのように調整、調整弁との関係は？）
- ・ 低速給水吐出弁（on-off のみ？）
- ・ 低速流量調整弁（0-150ℓ/min の範囲でどのように調整、ポンプとの関係は？）

<回答>

低速給水ポンプは定格容量（175 ℓ/min）であり、給水流量の調整は流量調整弁の開度調整により行います。具体的な給水流量設定手順を別紙1に示します。

ポンプや弁の監視操作盤上の仕組み、応答時間は以下のとおりです。

項 目		監視操作盤上の仕組み	応 答 時 間
低速給水ポンプ（起動/停止）		起動/停止切替えスイッチ	—*
低速給水吐出弁（開/閉）		開/閉レバー方式	全閉時間： スクラム信号発生後 1 s 以内*
低速流量 調整弁	（開度調整）	ツマミ調整方式	—*
	（開/閉）	開/閉切替えスイッチ	全閉時間： スクラム信号発生後 1 s 以内*

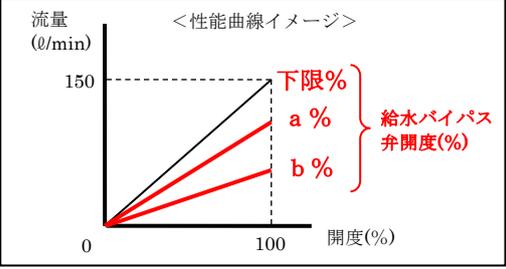
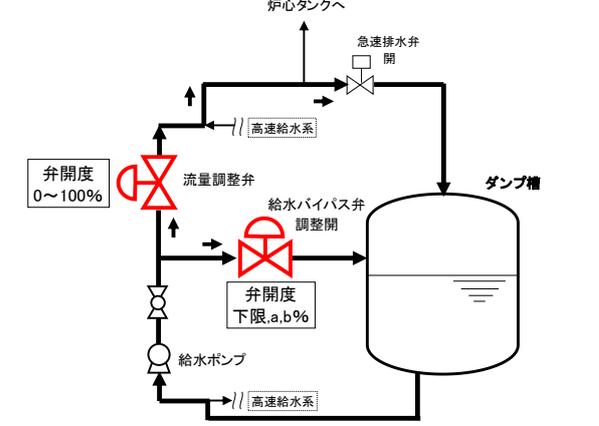
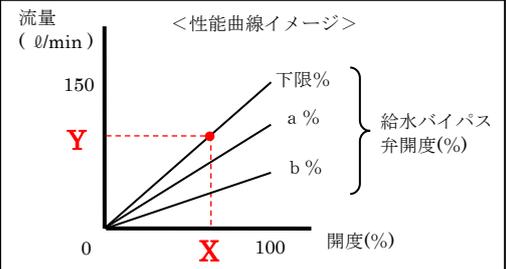
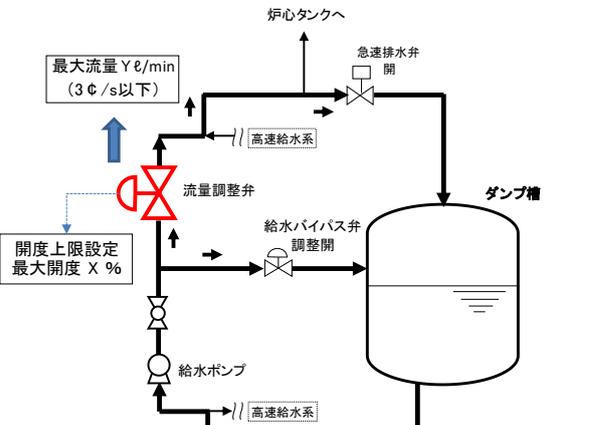
*：給水ポンプの起動/停止、給水吐出弁の開/閉、流量調整弁の開の応答時間について、安全機能上の要求がないため、性能要求なし（モックアップ試験等においても、応答時間を測定していない）。

給水流量設定手順

S T A C Y 炉心タンクへの給水流量の制限及び調整は、「①手動弁及び給水バイパス弁の初期設定」及び「②運転毎の流量調整弁の開度設定及び開度調整」により行う。

(1 / 2)

流量設定（調整）手順	概略系統説明図
<p>①- 1 初期設定（給水ポンプ最大吐出量の制限）</p> <ul style="list-style-type: none"> 給水バイパスラインを全閉（循環流量 0 ℓ/min）、流量調整弁を全開の状態 で 給水ポンプの最大吐出量（175 ℓ/min：水位上昇速度 1.17 mm/s）以下となるよう 手動調整弁を調整。 手動調整弁は、調整完了後、開度変更できないよう ロック を施す。 	<p>炉心タンク 急速排水弁 開 高速給水系 流量調整弁 開 吐出量 175ℓ/min 開度調整 手動調整弁 給水ポンプ 給水バイパス弁 閉 バイパス流量 0ℓ/min ダンプ槽</p>
<p>①- 2 初期設定（給水最大流量の制限）</p> <ul style="list-style-type: none"> 低速給水系の 最大流量（150 ℓ/min：水位上昇速度 1.0 mm/s）以下となるよう 給水バイパス弁の開度を調整（給水バイパス弁を徐々に開）。 調整した際の給水バイパス弁の開度は 下限 設定し、それ以下に変更できないようにする。 	<p>炉心タンクへ 急速排水弁 開 高速給水系 給水量 150ℓ/min 流量調整弁 開 給水バイパス弁 開度調整 給水ポンプ バイパス流量 25ℓ/min相当 ダンプ槽</p>
<p>①- 3 初期設定（流量調整弁性能曲線の取得 I）</p> <ul style="list-style-type: none"> 流量調整弁の開度を変化（0～100 %）させ、流量特性を把握する。 <div data-bbox="260 1626 678 1899"> <p>流量 (ℓ/min) 150 0 0 100 開度(%) <性能曲線イメージ></p> </div>	<p>炉心タンクへ 急速排水弁 開 高速給水系 弁開度 0～100% 流量調整弁 給水バイパス弁 調整開 給水ポンプ 高速給水系 ダンプ槽</p>

流量設定 (調整) 手順	概略系統説明図
<p>①-4 初期設定 (流量調整弁性能曲線の取得Ⅱ)</p> <ul style="list-style-type: none">給水バイパス弁の開度を2パターン程度設定し、それぞれの開度における流量調整弁の流量特性を把握する。 	
<p>②-1 運転毎 (給水前の流量調整弁開度上限設定)</p> <ul style="list-style-type: none">3 φ/s 相当流量が低速給水の最大流量 (150 l/min : 水位上昇速度 1.0 mm/s) 以上の炉心の場合は、初期設定のままとする。3 φ/s 相当流量が 150 l/min 未満の炉心の場合は、3 φ/s 相当流量 (Y l/min) となる流量調整弁の弁開度 (X %) を上限設定し、それ以上に変更できないようにする。 	
<p>②-2 運転毎 (給水前の給水流量確認)</p> <ul style="list-style-type: none">急速排水弁を開とした状態で給水流量が 150 l/min 以下かつ 3 φ/s 相当流量 (Y l/min) 以下であることを確認。	
<p>②-3 運転毎 (運転中の給水流量調整)</p> <ul style="list-style-type: none">STACY 運転中の基本的な流量調整は、流量調整弁の開度調整により行う。(150 l/min 以下かつ 3 φ/s 相当流量以下)給水バイパス弁の開度調整は、通常よりも繊細な流量調整が必要になったとき等に必要に応じて行う。(下限設定以上の範囲)	