

資料 1 - 1 0

泊発電所 3 号炉 審査資料	
資料番号	SA46H r. 4. 1
提出年月日	令和5年2月17日

## 泊発電所 3 号炉

設置許可基準規則等への適合状況について  
(重大事故等対処設備)  
補足説明資料

46条

令和5年3月  
北海道電力株式会社

## 目次

今回提出範囲

46 条

46-1 SA 設備基準適合性一覧表

46-2 配置図

46-3 試験・検査説明資料

46-4 系統図

46-5 容量設定根拠

46-6 単線結線図

46-7 現場での人力によるタービン動補助給水ポンプの起動

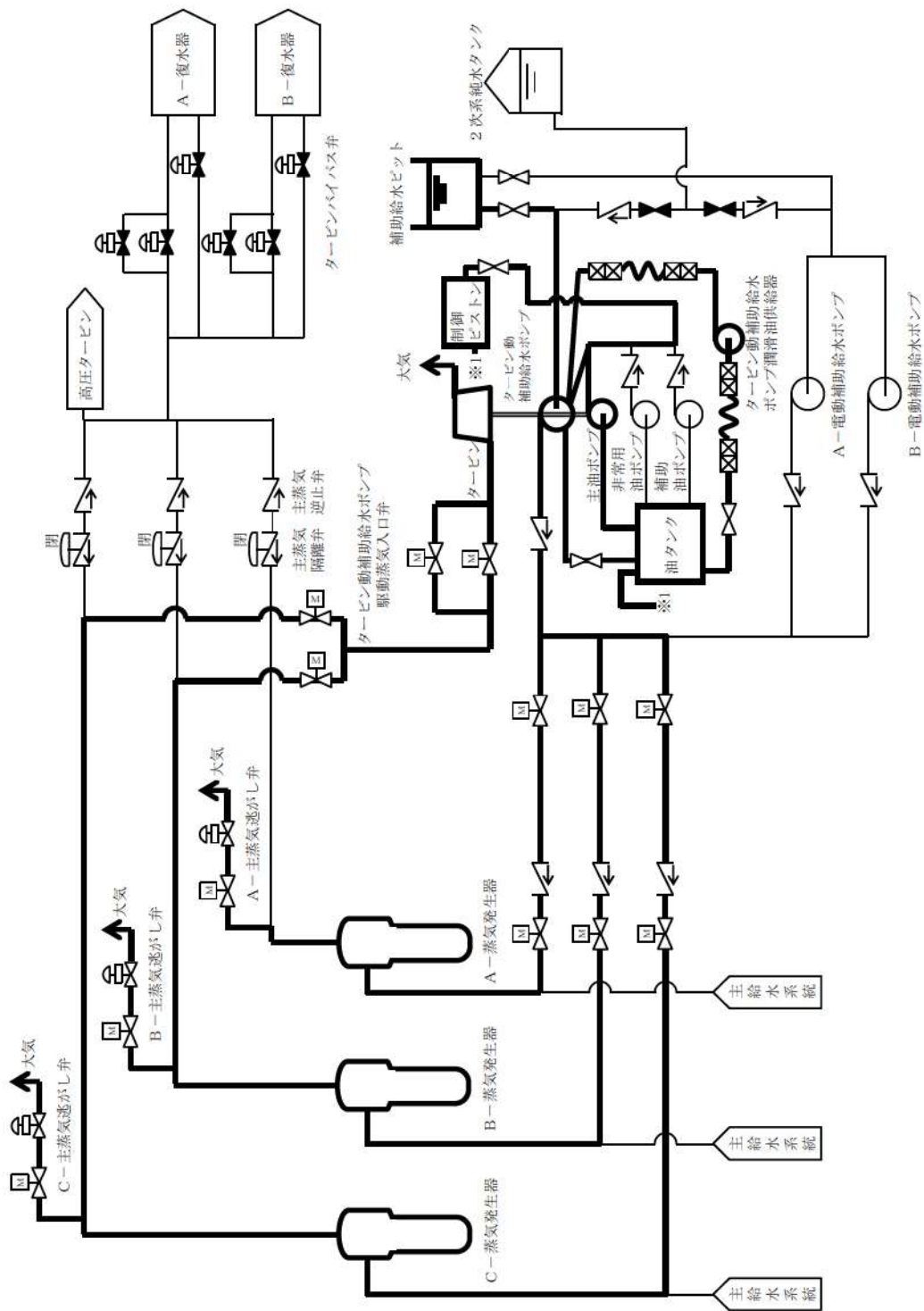
#### 4 6 - 7 現場での人力によるタービン動補助給水ポンプの起動

## 1. 現場での人力によるタービン動補助給水ポンプの起動

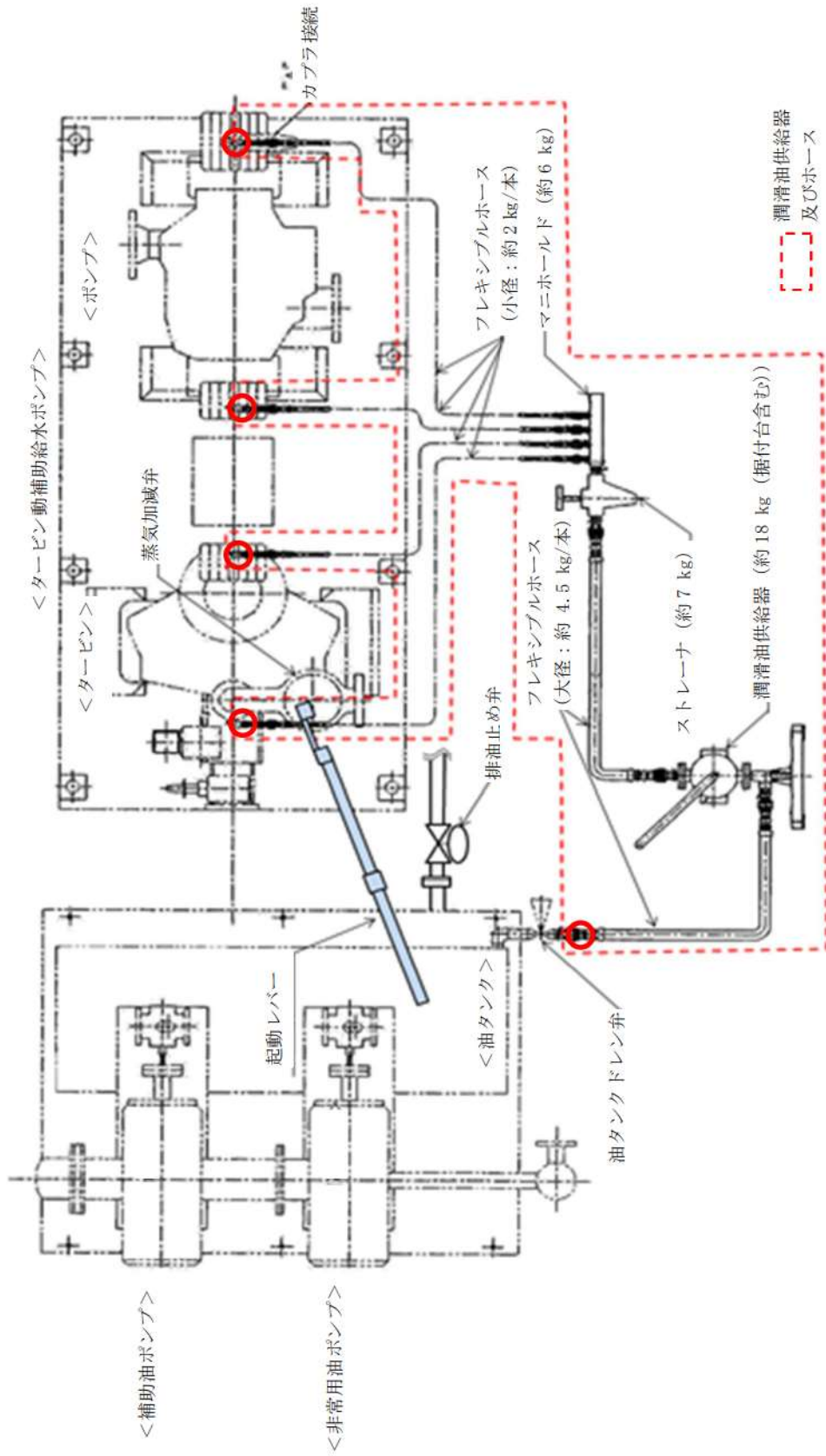
通常、タービン動補助給水ポンプは、起動信号により直流駆動の補助油ポンプが自動起動し、タービン動補助給水ポンプの制御油圧の確立及び軸受油の供給を開始する。軸受油の確立後、直流駆動のタービン動補助給水ポンプ駆動蒸気入口弁及びタービン動補助給水ポンプの蒸気加減弁が開となると、駆動蒸気が供給され、タービン動補助給水ポンプが起動する。このように、タービン動補助給水ポンプは常に起動可能な状態で待機している。

常設直流電源系統が喪失した場合には、補助油ポンプによる制御油及び軸受油が確保できなくなり、タービン動補助給水ポンプは起動しないが、軸受油については、現場にて潤滑油供給器及びホースを用いて軸受へ給油し、蒸気加減弁については、現場にて起動速度制御ピストン引上げ治具を用いて、起動速度制御ピストンを押し上げて、起動レバーを取り付けた油圧増幅器出力軸を押し下げることにより、蒸気加減弁を開放することができる。あわせて、手動操作にてタービン動補助給水ポンプ駆動蒸気入口弁を開放し、駆動蒸気を供給することにより、タービン動補助給水ポンプを起動することが可能である。

一度運転状態となれば、通常起動時と同様に軸直結の主油ポンプから油が供給されることから、運転に与える影響が無く、十分な期間の運転継続が可能である。



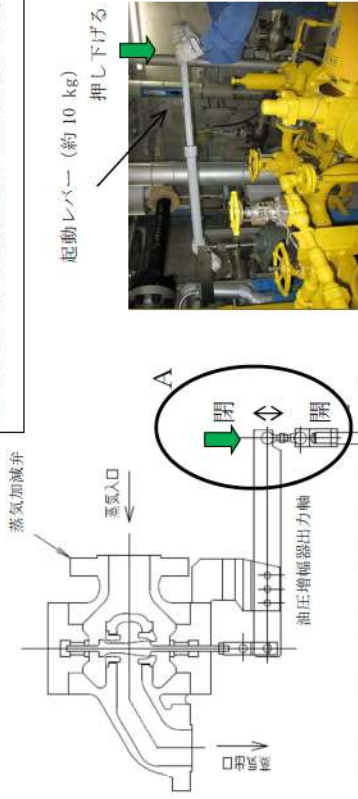
現場手動操作によるタービン動補助給水ポンプの起動 系統概要図



潤滑油供給器による軸受油供給 系統概要図



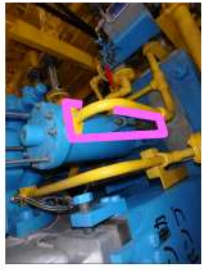
A：起動レバーを取り付けた油圧増幅器出力軸を押し下げることで蒸気加減弁を強制開放します。



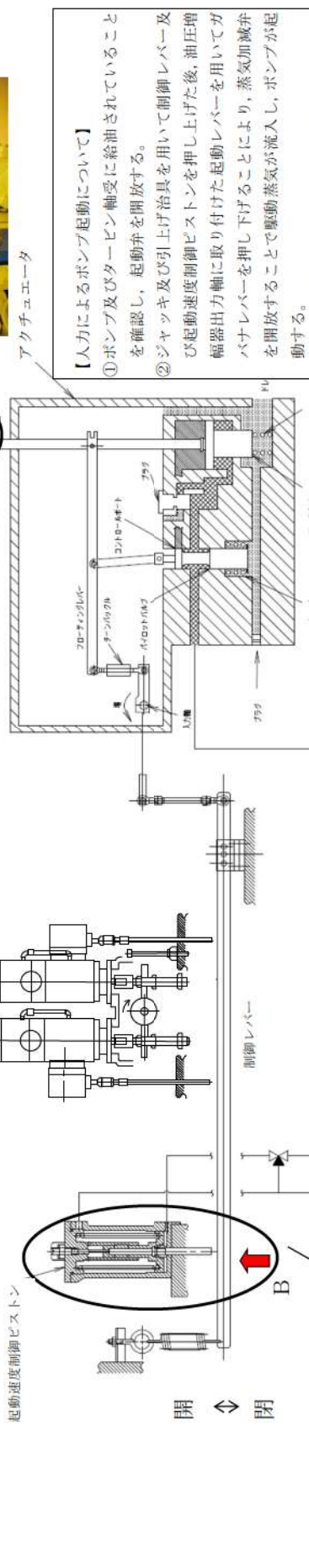
起動レバー (約 10 kg)  
押し下げる



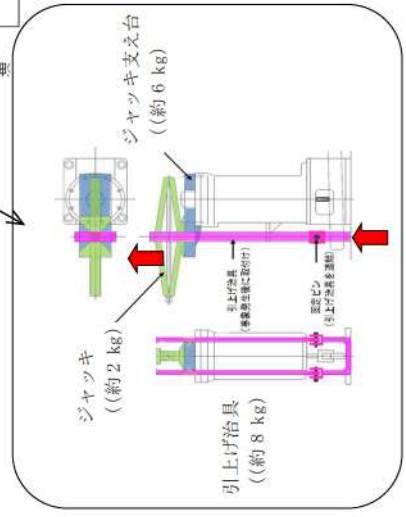
B：ジャッキにより引上げ治具を引上げ、制御レバーを押し上げることで起動速度制御ピストンが閉方向に動きます。



速度リミテイングガバナ  
速度制御ガバナ



閉 ⇄ 閉



【人力によるポンプ起動について】

- ①ポンプ及びびタービン軸受に給油されていることを確認し、起動弁を開放する。
- ②ジャッキ及び引上げ治具を用いて制御レバー及び起動速度制御ピストンを押し上げた後、油圧増幅器出力軸に取り付けた起動レバーを用いてガバナレバーを押し下げることで、蒸気加減弁を開放することで駆動蒸気が流入し、ポンプが起動する。
- ③ポンプの起動により、ポンプと直結している主油ポンプによる油圧が確立され、ガバナ系統の制御が可能となること及び軸受の給油が開始されることから、潤滑油供給器による軸受への給油が必要となる。
- ④ガバナ系統の油圧の確立により、起動速度制御ピストンが油圧により閉となることから、ジャッキによる押上げの必要がなくなる。

また、アークチユータ及び速度制御ガバナで蒸気加減弁の開度調整が行われることで、蒸気量がコントロールされて回転速度が制御される。

ガバナ部 詳細図

## 2. 操作手順

現場での人力によるタービン動補助給水ポンプの起動手順は以下のとおり。

- ① 運転員は、中央制御室及び現場にてタービン動補助給水ポンプ起動前の系統構成が確立されていることを確認する。
- ② 災害対策要員は、現場にて潤滑油供給器及びホースを用いて軸受への給油ラインを構成し、潤滑油供給器により軸受に給油し、各軸受箱下に設置されている油窓を覗き、油面の上昇を確認する。
- ③ 災害対策要員は、現場にて制御レバー及び起動速度制御ピストンにジャッキ及び引上げ治具を取り付けて、ジャッキを押し上げて制御レバー及び起動速度制御ピストンを開とする。
- ④ 運転員は、起動速度制御ピストンへの制御油バイパス弁を開とする。
- ⑤ 運転員及び災害対策要員は、現場にて蒸気加減弁に起動用工具（起動レバー）を取り付ける。
- ⑥ 運転員は、現場にてタービン動補助給水ポンプ駆動蒸気弁を手動にて開放する。
- ⑦ 運転員は、蒸気加減弁の起動レバーを徐々に押し下げて蒸気加減弁を開放してタービン動補助給水ポンプを起動する。
- ⑧ 運転員及び災害対策要員は、現場にてタービン動補助給水ポンプの起動状態に異常の無いことを確認する。
- ⑨ 運転員及び災害対策要員は、タービン動補助給水ポンプ主油ポンプ吐出圧力の上昇確認後、蒸気加減弁の起動レバーの押し下げを徐々に緩め蒸気加減弁が開位置で維持されることを確認後、蒸気加減弁の起動レバーを取り外す。
- ⑩ 災害対策要員は、タービン動補助給水ポンプ主油ポンプによる軸受への給油を確認後、潤滑油供給器による軸受への給油を停止する。
- ⑪ 災害対策要員は、起動速度制御ピストンが油圧にて上昇していることを確認し、ジャッキを取り外す。
- ⑫ 運転員は、現場にてタービン動補助給水ポンプの運転状態に異常の無いことを確認する。
- ⑬ 運転員は、現場でのタービン動補助給水ポンプ吐出圧力の監視及び中央制御室での補助給水流量等の監視により、タービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水が実施できていることを確認する。



### 3. タイムチャート

		経過時間 (分)						備考
		10	20	30	40	50	60	
手順の項目	要員 (数)				40分 タービン動補助給水ポンプ起動 ▽			
現場手動操作によるタービン動補助給水ポンプの起動	運転員 (現場) B	1		移動, 系統構成 <sup>※1</sup>				
					潤滑油供給器接続, タービン動補助給水ポンプ起動準備 <sup>※3</sup>			
						タービン動補助給水ポンプ起動操作 <sup>※4</sup>		
	災害対策要員 A, B	2		移動, 機材準備 <sup>※2</sup>				
					潤滑油供給器接続, タービン動補助給水ポンプ起動準備 <sup>※3</sup>			
				移動, 機材準備 <sup>※2</sup>				
					蒸気加減弁開操作準備 <sup>※3</sup>			
						タービン動補助給水ポンプ起動操作 <sup>※4</sup>		

※1: 中央制御室から機器操作場所までの移動時間及び機器の操作時間に余裕を見込んだ時間

※2: 中央制御室から機器操作場所までの移動時間及び機材準備の作業時間に余裕を見込んだ時間

※3: 潤滑油供給器接続, 蒸気加減弁開操作準備及びタービン動補助給水ポンプ起動準備の作業時間に余裕を見込んだ時間

※4: 機器の操作時間に余裕を見込んだ時間