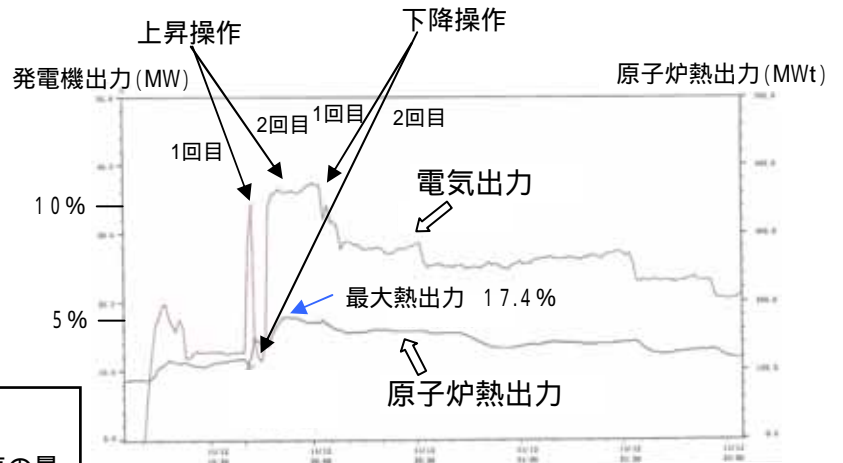
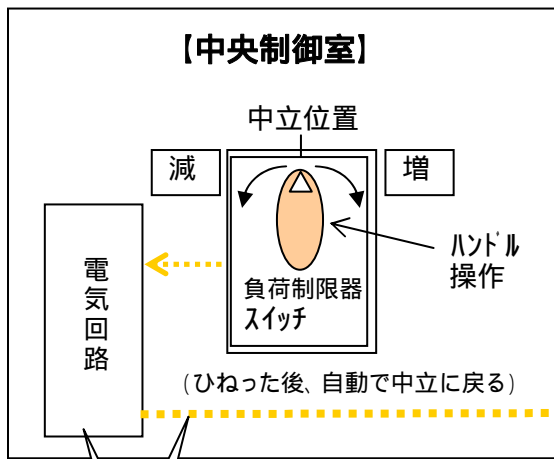
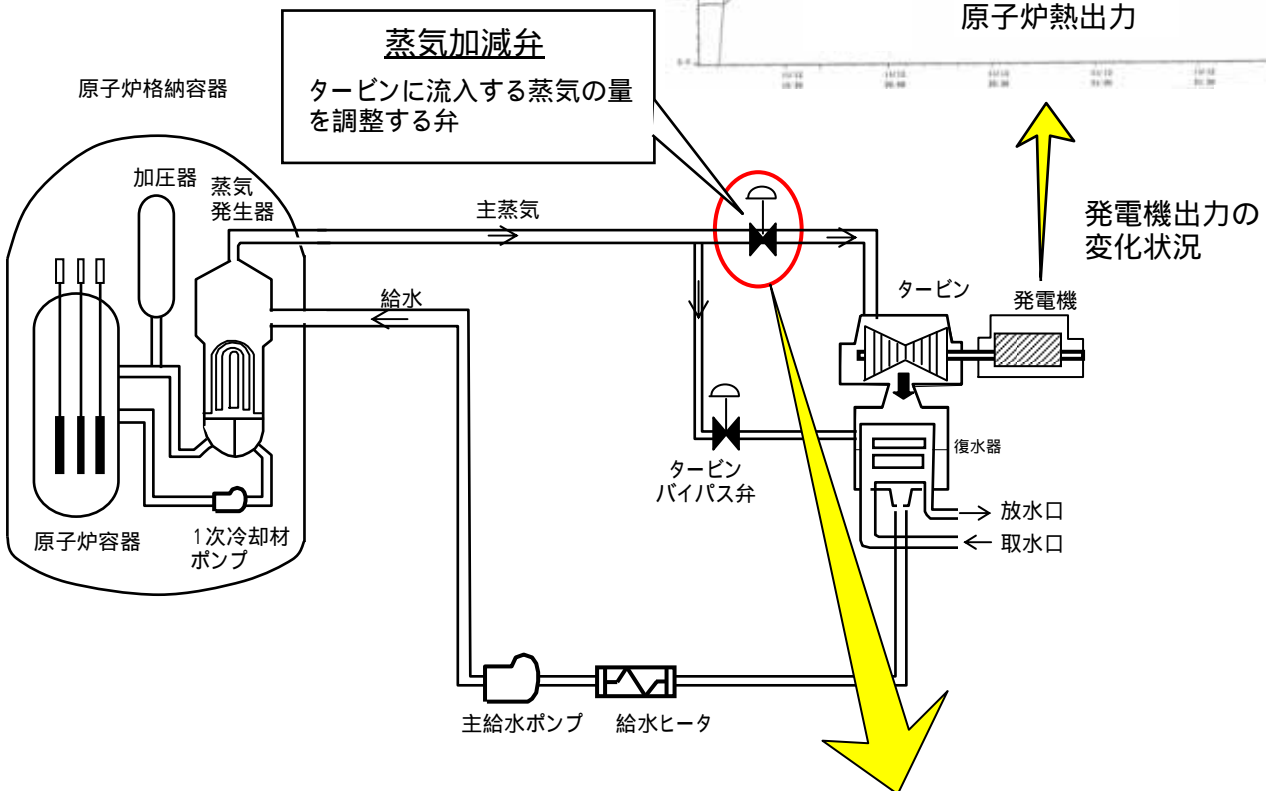


美浜発電所1号機の定期検査状況について
(発電機出力上昇操作中の不具合による発電停止の原因と対策)



系統概要図



点検の結果、異常は認められなかった

【凡例】

←電気信号

←油圧系統

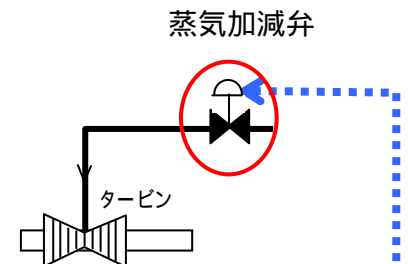
【負荷制限器写真】



負荷制限器 (油圧制御機構)

出力上昇操作時などに、蒸気加減弁の開度を調整する装置

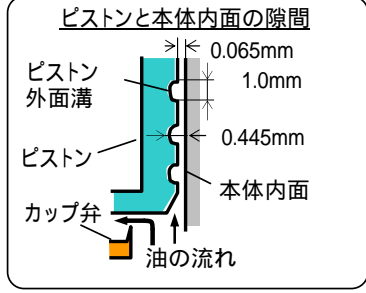
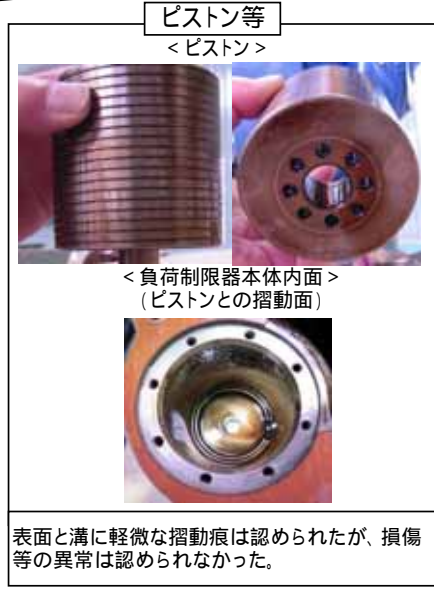
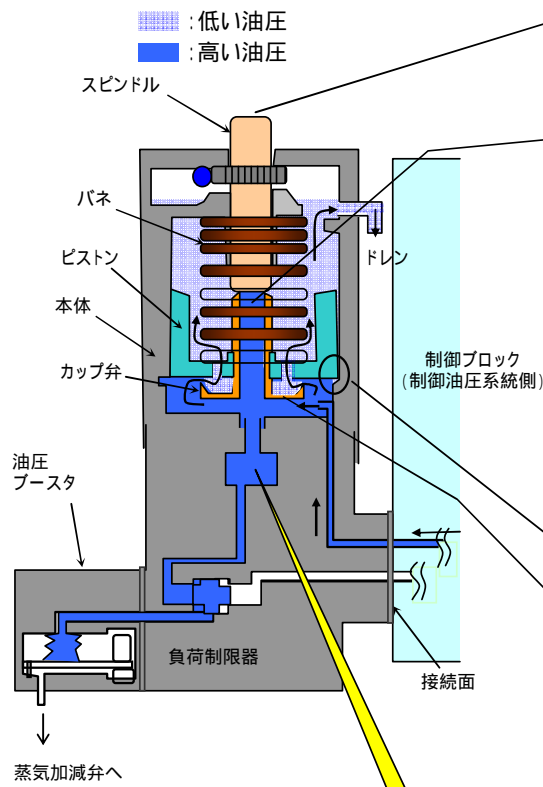
【タービン建屋】



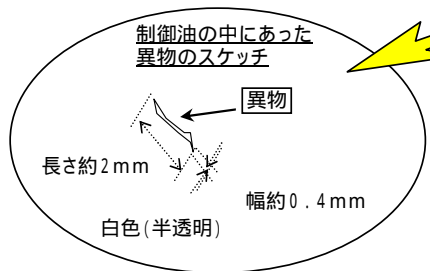
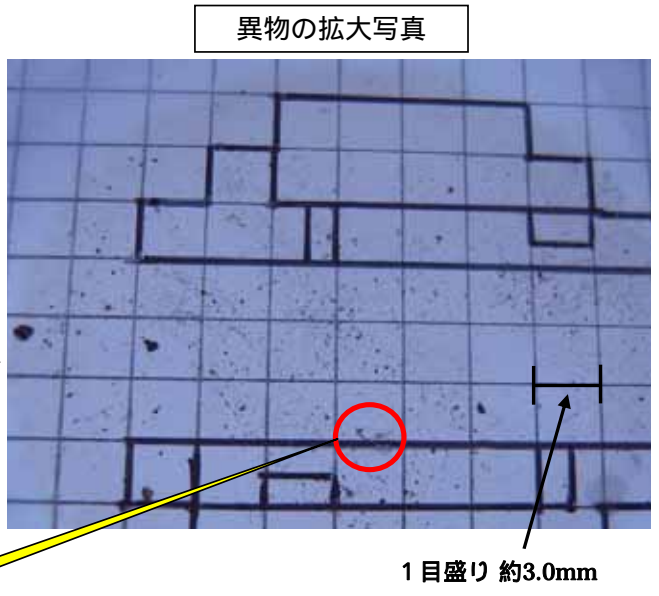
油圧変化により蒸気加減弁が動作する

外観点検の結果、異常は認められなかった

負荷制限器の詳細点検結果



制御油サンプリング結果



異物は、弾力があり、細長い形状(長さ約2mm、幅約0.4mm)であった。
 成分分析の結果、制御機構取り付け合わせ面に塗布しているペースト状ガスケットと同一成分であった。

異物混入経路の推定

取り付け合わせ面の写真(油が通る穴以外に、ペースト状ガスケットを塗布)

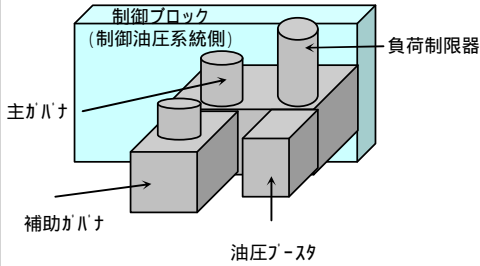
異物の混入
(負荷制限器
行き油入口)

負荷制限器側

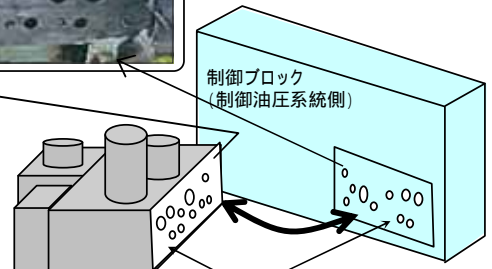
制御ブロック(制御油圧系統側)



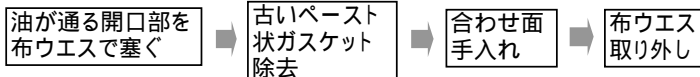
負荷制限器取り付け状態



定期検査時に取
り外し・取り付け

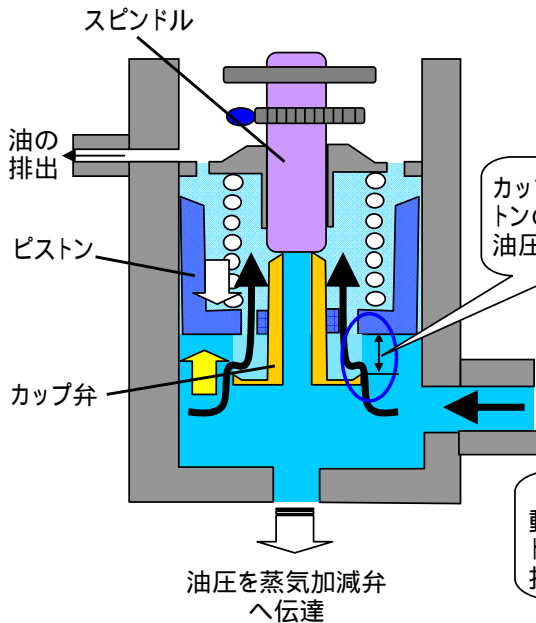


合わせ面手入れ(毎定期検査)

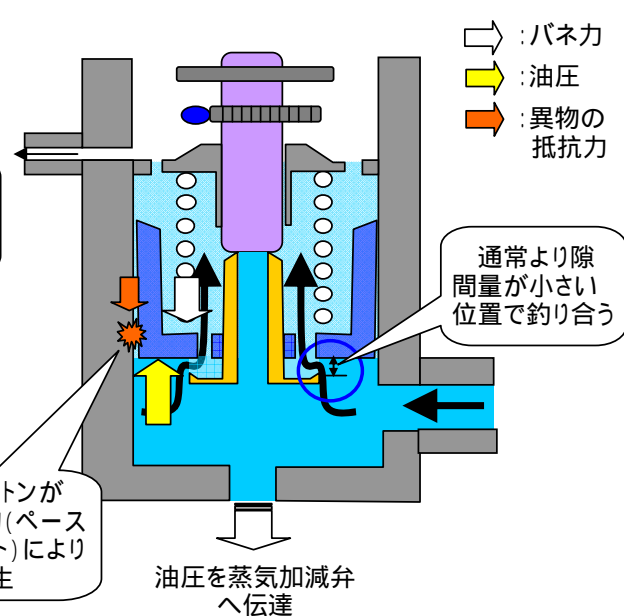


負荷制限器の動作不良の原因

通常(開動作の例)



今回(開動作の例)



原因

今回の定期検査時の負荷制限器の取り外し・取り付け作業に伴い、微小なガスケットの残片が負荷制限器内の油系に混入し、出力操作時にピストン外側に噛み込んだことにより、蒸気加減弁の開度制御油圧の変化量が大きくなり、その結果、発電機出力が大きく変化したものと推定された。
なお、異物は事象発生後、ピストンから外れたものと推定された。

対策

今回不具合が認められた負荷制限器については、工場にて点検・調整を行った後、発電所にて油圧系統に取り付け、蒸気加減弁が正常に動作することを確認した。
今後、定期検査時に負荷制限器を油圧系統から取り外す際には、合わせ面の開口部に専用の閉止プラグを取り付けるとともに、作業場所をクリーンエリア(異物の侵入防止エリア)に設定し、異物管理を強化することとする。