

原子力設備2次系配管肉厚の管理指針(PWR)の概要

原子力設備2次系配管肉厚の管理指針(PWR)の概要

1. まえがき

本指針は、平成2年5月PWRプラントの実機プラントの2次系配管減肉調査データ^{*}を統計的に評価し制定した。

* 全調査箇所数: 3000 ~ 5000箇所 / ユニット(昭和60年度 ~ 平成元年度)

2. 適用範囲

PWRプラントの2次系炭素鋼配管に適用

但し、計装配管等小口径管は除く。

3. 点検方法

JIS Z 2355「超音波パルス反射法による厚さ測定方法」に準拠し、超音波肉厚測定器にて肉厚測定を行う。

4. 点検対象

(1) 主要点検系統

二相流：湿り度^{*}5%以上，温度150 ～ 250 の配管

但し、湿り度5%未満の場合でもドレンを巻き込む可能性がある系統は150 以上の配管も点検対象とした。

* 湿り度とは湿り蒸気中に含まれている水分の割合を示す値

水系：温度100 ～ 200 の配管

制御弁下流部及び玉型弁下流部については、温度100 ～ 250 の配管も点検対象とした。

(2) 主要点検部位

偏流発生部位及び下流の $2 \times D$ を主要点検部位とする。 (Dは配管口径)

〔 制御弁下流部 > 玉型逆止弁下流部 > エルボ，T管 > オリフィス下流部
> スウィング型逆止弁下流部 > レジューサ > 曲管 〕

(3) その他

減肉傾向のない箇所についても念のため，偏流発生部位について10年間に約25%を点検対象とした。

(4) 点検頻度

計算上必要な肉厚になるまでの余寿命を各系統の部位毎に算出し、余寿命が2年以下になるまでに点検を行なう。

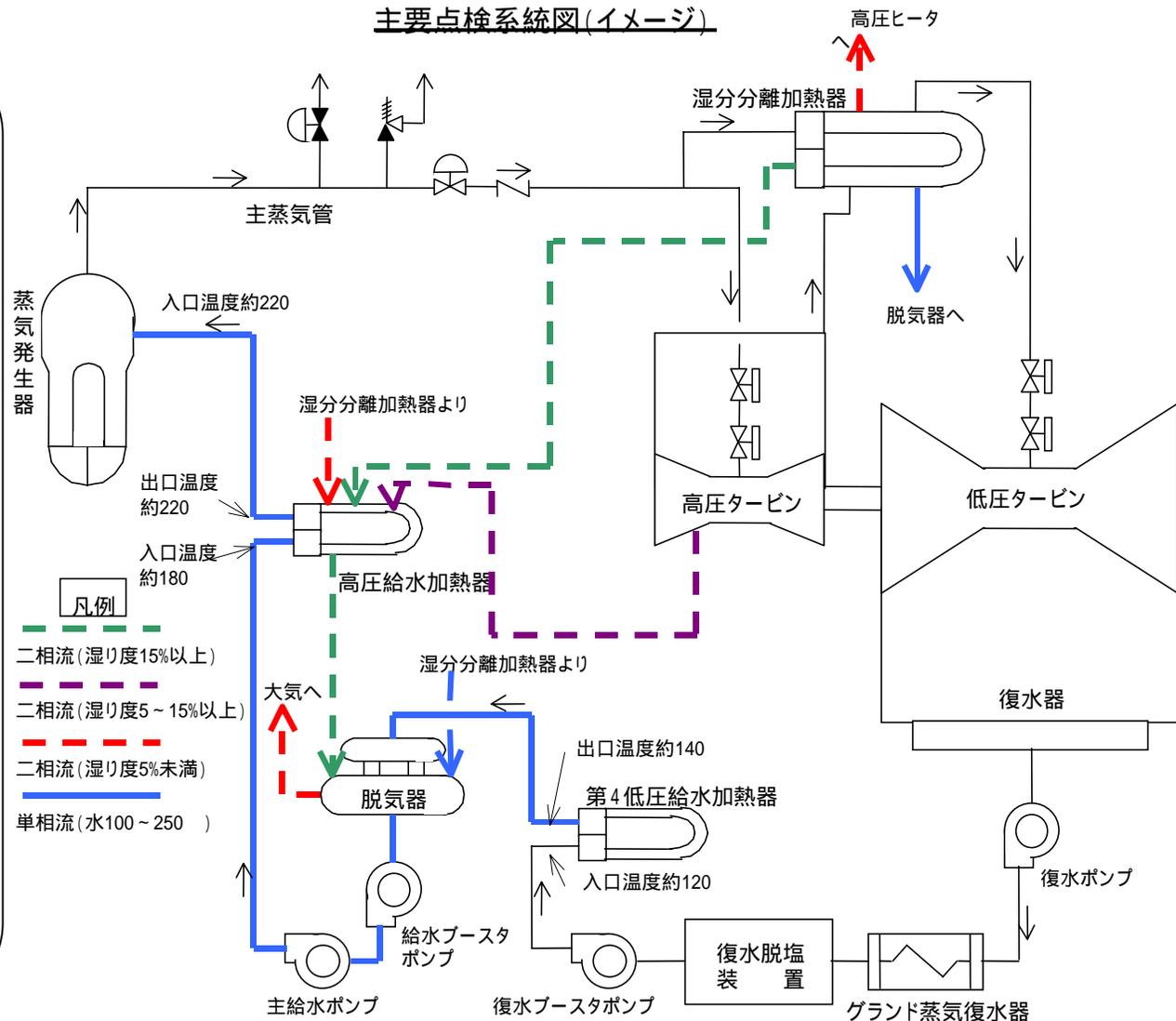
点検結果を評価し、再度余寿命を算出して、余寿命が2年以下になるまでに再点検を行なう。これを繰り返す。

(5) 判定基準及び対策

点検結果より余寿命を算出し、余寿命が2年以下の場合は取替計画を立案し、耐食性材料(SUS304等)等と取り替えるものとする。

点検対象のイメージ

主要点検系統図(イメージ)



点検区分

二相流

湿分分離加熱器ドレン管
 第6高圧ヒータドレン管
 第5抽気管
 脱気器空気抜管
 湿分分離加熱器バランス管

单相流

主復水管
 給水ブースタポンプ吸込管
 湿分分離器ドレン管
 給水ブースタポンプ吐出管
 主給水管

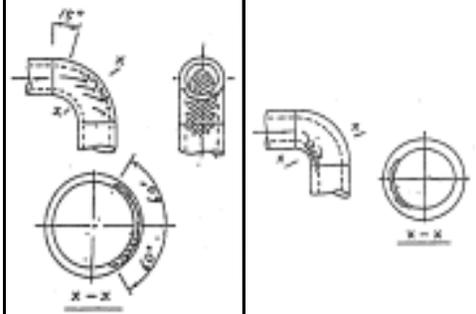
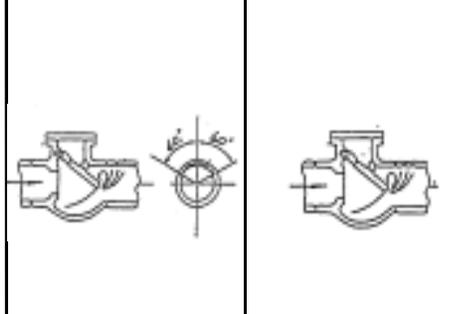
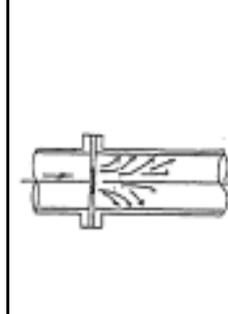
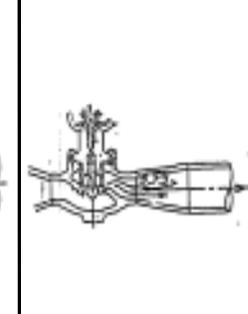
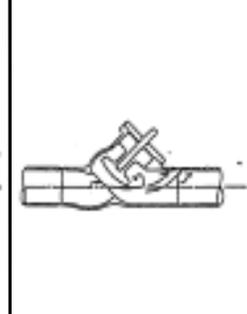
凡例

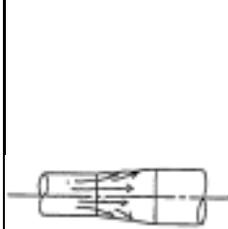
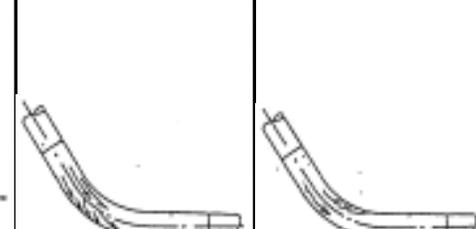
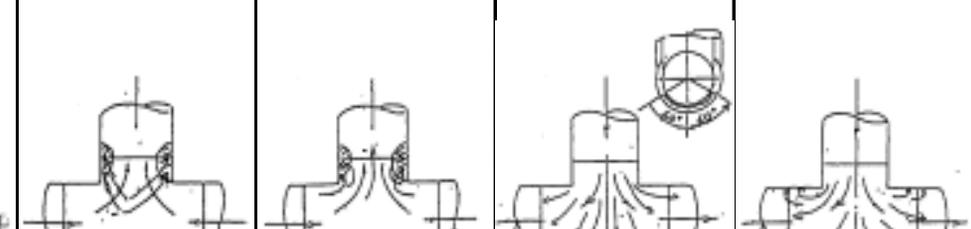
- 二相流 (湿り度15%以上)
- 二相流 (湿り度5 ~ 15%以上)
- 二相流 (湿り度5%未満)
- 单相流 (水100 ~ 250)

配管経年減肉発生状況

(昭和60年度～平成元年までの調査データによる)

 示す範囲が顕著な経年減肉の発生する範囲

部位(目的)	エルボ (流れの方向をかえる)		スウィング型逆止弁下流部		オリフィス下流部 (放圧及び流量計側)	制御弁下流部	玉型逆止弁下流部
流れの状況	二相流	単相流	二相流	単相流	単相流	単相流	単相流
減肉状況図							
減肉メカニズム	湿り蒸気中の水分(ミスト)が管表面に衝突することによる		湿り蒸気中の水分(ミスト)が管表面に衝突することによる		絞り要素に於いて下流側に渦をまくことによる	絞り要素に於いて下流側に渦をまくことによる	弁の下流に渦をまくことによる

部位(目的)	レジャーサ (流れの絞り及び拡大)	曲管 (流れの方向をかえる)		T管 (流れの合流及び分岐)			
流れの状況	二相流	二相流	単相流	二相流	単相流	二相流	単相流
減肉状況図							
減肉メカニズム	湿り蒸気中の水分(ミスト)が管表面に衝突することによる	湿り蒸気中の水分(ミスト)が管表面に衝突することによる		湿り蒸気中の水分(ミスト)が管表面に衝突することによる			