

1. 検査対象主要機器

(1) 検査対象主要機器

高温・高圧下での使用となる以下の機器を実施。

NO	機器名称	使用材料	肉厚*1	内径	長さ
①	反応器（本体）	NCF690（内面肉盛）	188(5)mm 以上*2	1.2m	高さ 15.4m
②	補助反応管	NCF690	13.5(2)mm	87.3mm	883m
③	給水再生熱交換器	NCF690 及び NCF625	8.7(4)mm	43.1mm	63.7m
④	処理液再生熱交換器	NCF690 及び NCF625	8.7(4)mm	43.1mm	46.8m
⑤	冷却器	NCF690 及び NCF625	6.4(3)mm	21.2mm	290m

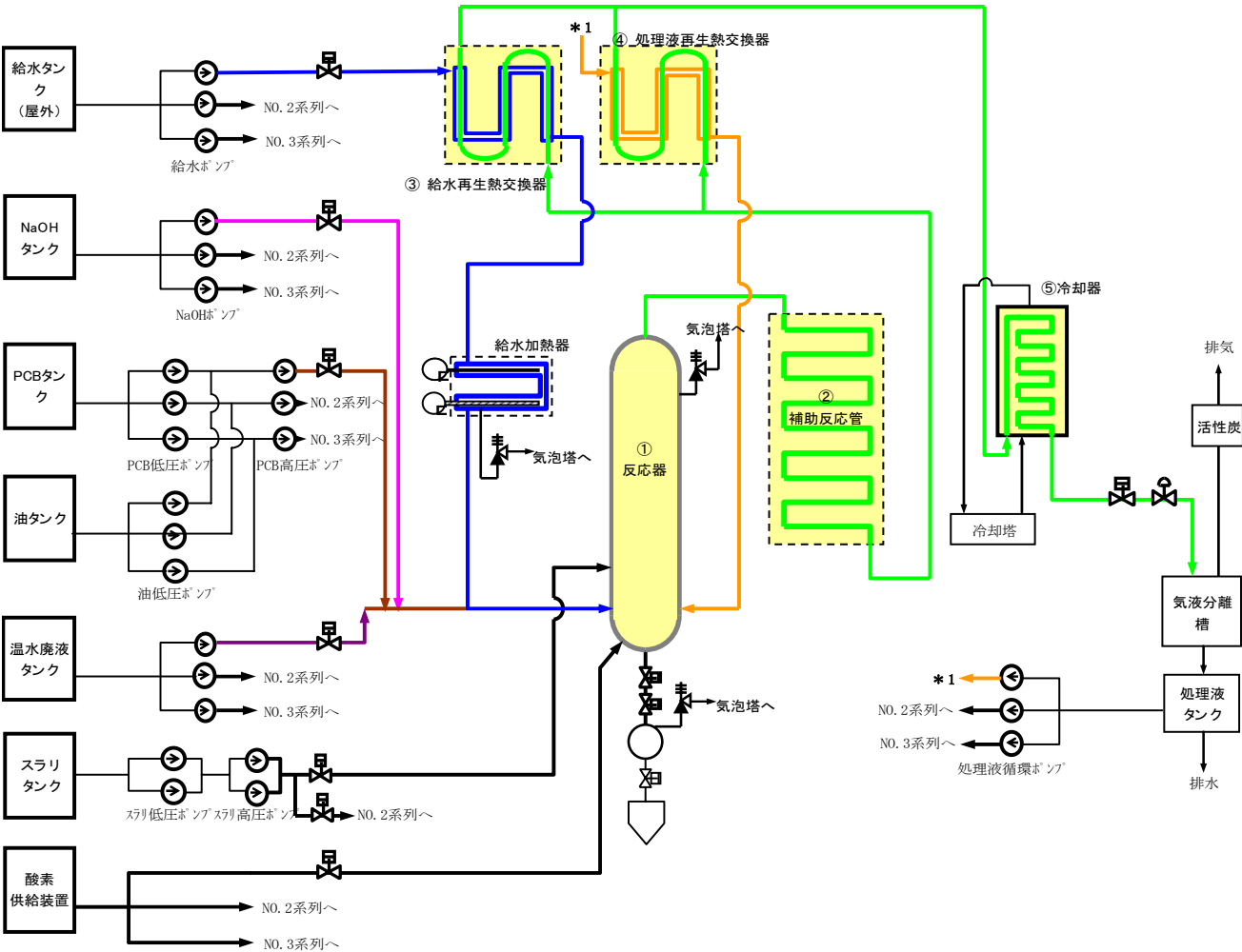
*1（ ）内は、余肉を表し肉厚に含まれる。

*2 設計上は5mmの肉盛に対し、施工上5mm以上有するので、肉厚は188mm以上となる。

(2) 各材料の主要成分

(wt%)

名称	NCF690	NCF625
主要成分	Ni 58%以上, Cr 27～31%, Fe 等	Ni 58%以上, Cr 20～23%, Mo 8～10% Fe 等
特徴・選定理由	高温で耐腐食性に優れる。応力腐食割れに強い。	中温で耐腐食性に優れる。局部腐食に強い。



水熱分解設備系統図

2. 検査方法

①反応器（本体）

- ・ 反応器内部に入り、目視による全面・局部腐食・割れの確認
- ・ 内面 PT（浸透）検査による割れの確認
- ・ 超音波厚さ計による肉厚測定

②～⑤その他

- ・ 外部目視による変形・割れの確認
- ・ ファイバースコープによる全面・局部腐食・割れの確認
- ・ 超音波厚さ計（インナー UT 装置）による肉厚測定（③，④）
- ・ 超音波厚さ計による定点肉厚測定（②，⑤）

3. 検査結果

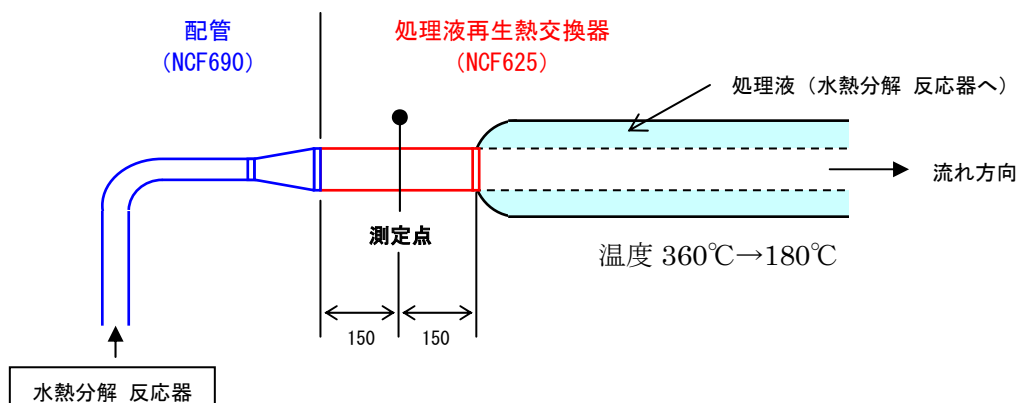
- ・ 全機器において、局部腐食・割れは認められない。
- ・ 反応器（本体），補助反応管，再生熱交換器出口部及び冷却器の肉厚検査においても、平成 17 年 12 月時点と同じく肉厚の変化は、測定誤差（反応器： $\pm 0.6\text{mm}$ ，その他： $\pm 0.2\text{mm}$ ）の範囲内で腐食は認められない。
- ・ 再生熱交換器（処理液再生熱交換器、給水再生熱交換器）の入口部において、以下のとおり減肉傾向が認められた。

4. 再生熱交換器の肉厚計測結果について

（1）計測データ

場所	系統	初期値からの変化量* （周方向 4 点の平均）	運転時間
処理液再生熱交換器 入口部 （材質：NCF625）	NO. 1	-0.45mm	1624 時間（68 日）
	NO. 2	-0.33mm	894 時間（37 日）
	NO. 3	-0.35mm	1554 時間（65 日）
給水再生熱交換器入 口部 （材質：NCF625）	NO. 1	-0.2mm	1624 時間（68 日）
	NO. 2	-0.18mm	894 時間（37 日）
	NO. 3	-0.2mm	1554 時間（65 日）

* 円周方向の 4 点の偏差はほとんどなく、ほぼ均等に減肉している。



(2) 調査結果と考察

- ①入口部（二重管でない箇所：NCF625）に減肉傾向が認められた。
 - ・当該部の上流配管（NCF690）には減肉傾向は認められなかった。これは、材質による現象の違いが考えられる。NCF625 より NCF690 が耐腐食に優れ、これは Cr 含有量の効果によるものと想定される。
 - ・当該部の下流側（二重管内：NCF625）についても減肉傾向は認められなかった。これは、温度による現象の違いが考えられる。温度が低い方が減肉は軽減される。
- ②処理液再生熱交換器の方が給水再生熱交換器と比べて当該部での減肉傾向が大きい。これは、流速による現象の違いが考えられる。圧力損失のバランスから、処理液再生熱交換器の方が流量は多くなっている。（処理液再生熱交換器側は、全量の 60～65%と推定される。）
- ③スラリを処理する系統は NO.1 と NO.2 であるが、NO.3 系統にも、減肉傾向が見られたことから、スラリ運転の影響はないと考えられる。
- ④以上から、減肉の原因は、当該部に流れにより腐食が促進される現象が生じたためと推定される。

5. 今後の対応

- (1) 計測インターバルを短くして、定点の肉厚計測を実施
定期点検毎（1 年） → 3 ヶ月毎（運転時間 約 2000 時間毎）
運転時間も短い為、計測データを蓄積し減肉傾向を確認調査
- (2) 次回定期点検（1 年）時に当該部の取替え（必要に応じ）
- (3) 次回定期点検（1 年）時に現物切取調査の実施（必要に応じ）

(その他参考)

- ・ 検査期間：平成 18 年 6 月 20 日～7 月末日、立会：(財) 発電設備技術検査協会
- ・ 本件による排水中の Cr 溶出濃度は、計算の結果 0.02 mg/l 程度と推定される。昨年来の排水中の Cr 濃度は約 1 mg/l・平均であり、本件が占める割合は小さい。

以上