

## 6.5 研究項目⑤実缶試験

株式会社 IHI  
三菱日立パワーシステムズ 株式会社  
三菱重工業 株式会社

# 目次

## 6.5 研究項目⑤実缶試験

6.5.1 試験の目的

6.5.2 実缶試験の概要

6.5.3 実缶試験設備の設計・製作

6.5.4 官庁申請

6.5.5 実缶試験設備の据付状況

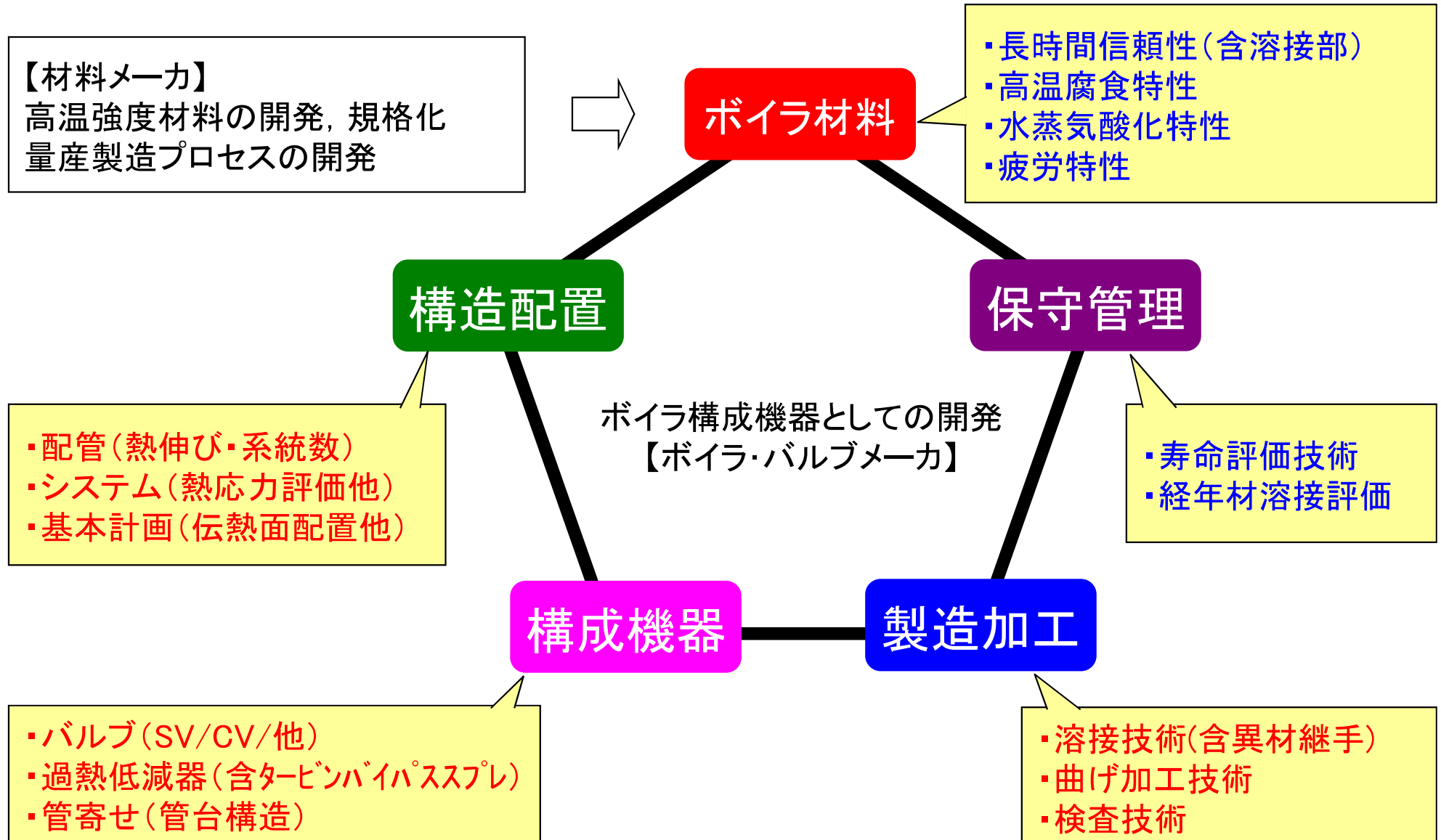
6.5.6 運転状況

6.5.7 研究開発成果

# 6.5.1 試験の目的

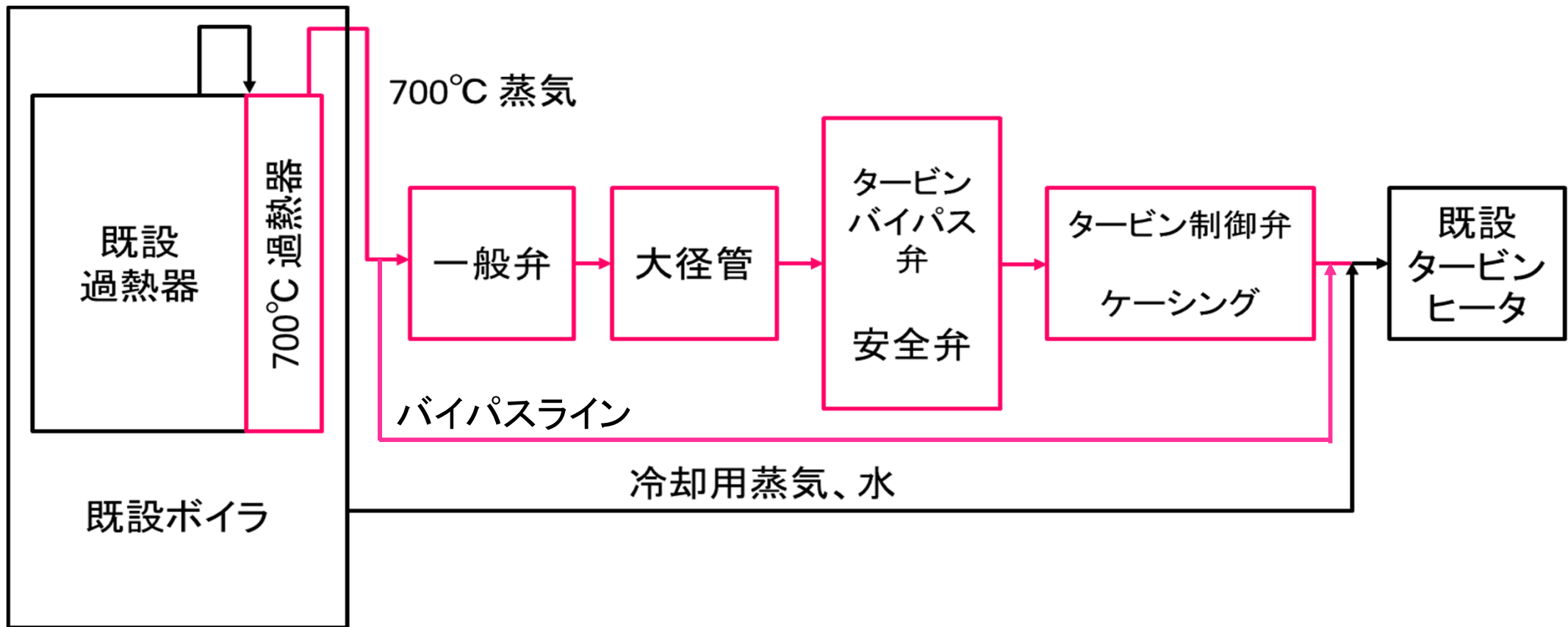
開発目標：1万時間程度のボイラ実缶試験を実施し700℃級ボイラ要素の信頼性を確認する。

赤字は実缶試験で検証する項目、青字は試験終了後検証する項目を示す



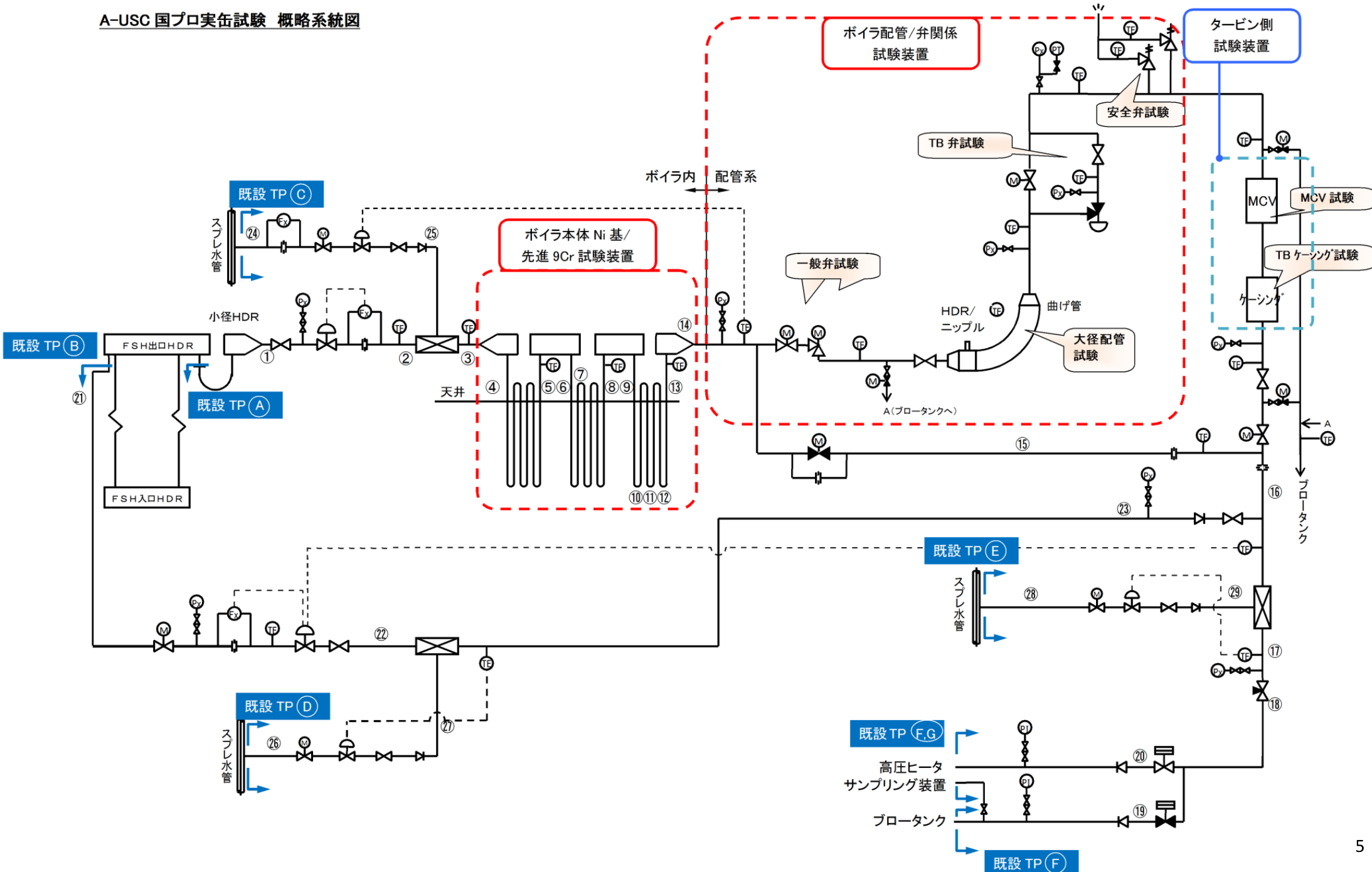
## 6.5.2 実缶試験の概要(概略系統)

既設ボイラに過熱器を挿入し700°C蒸気を発生させ、700°C蒸気を炉外に取出し各構成機器の試験を実施する。

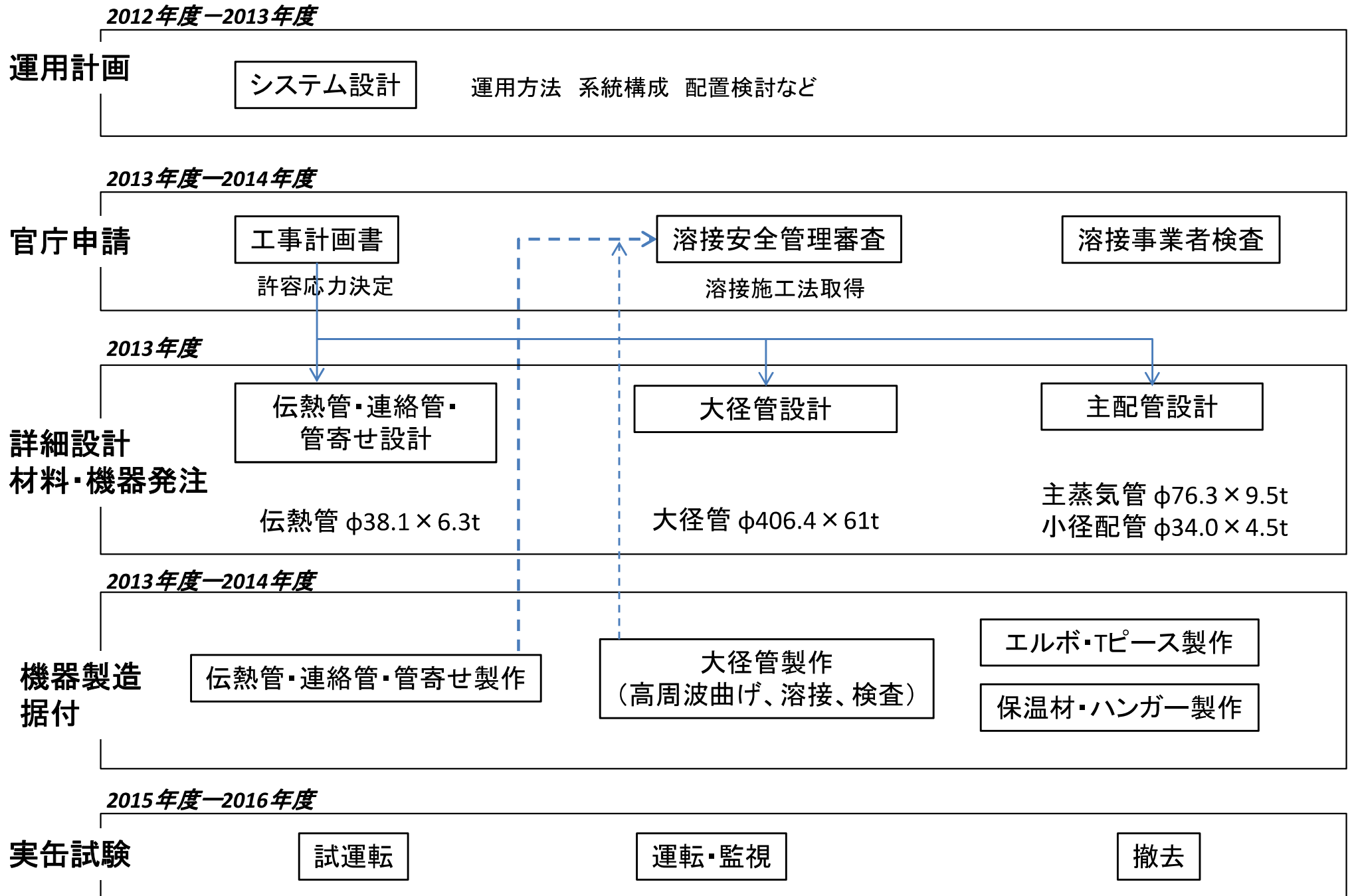


# 6.5.2 実缶試験の概要(実缶試験フロー図)

A-USC 国プロ実缶試験 概略系統図



## 6.5.2 実缶試験の概要(実缶試験 設計・製造・フロー)



## 6.5.2 実缶試験の概要(スケジュール)

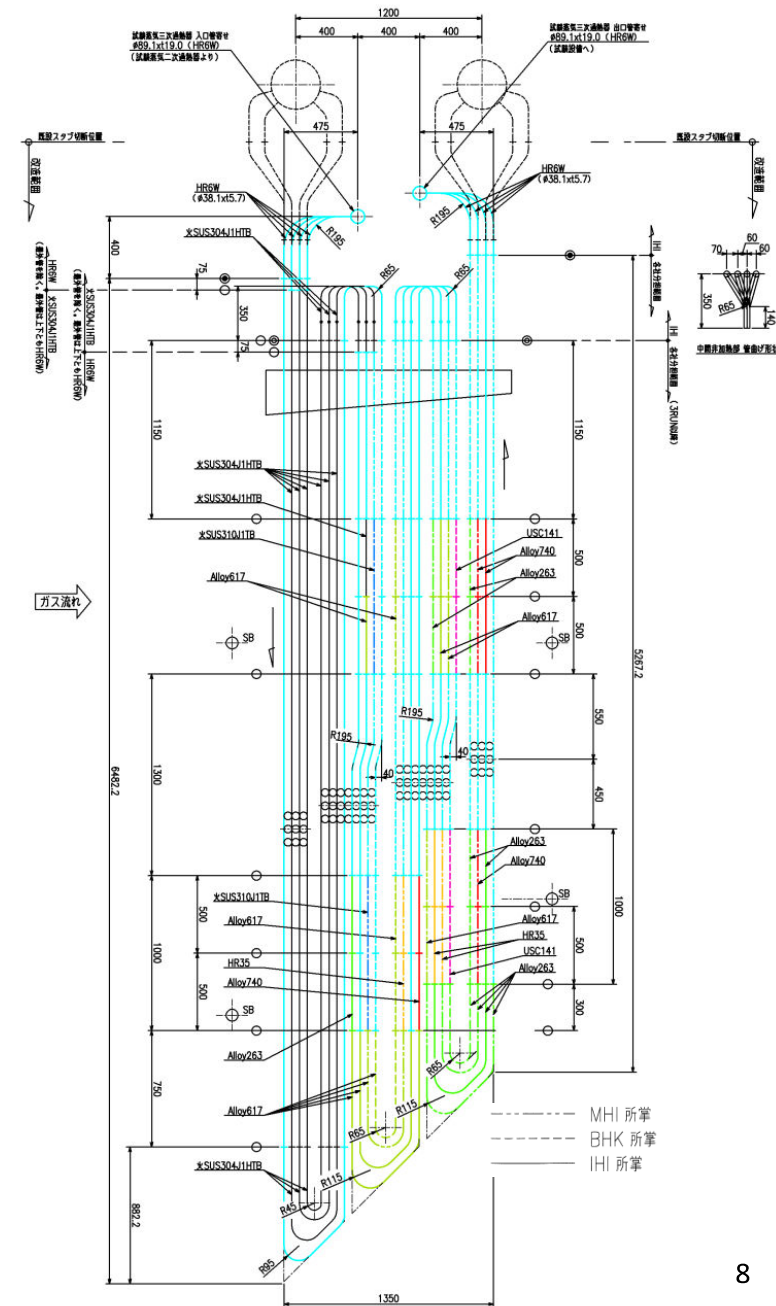
	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度
運用計画	→				
詳細設計		→			
官庁申請	工事計画書対応	→			
		溶接安全管理審査 溶接事業者検査対応	→		
機器製造 据付		機器製造	→		
			据付	→	
試験 撤去			運転・監視	→	
					撤去 ←→

## 6.5.3 実缶試験設備の設計・製作(伝熱管・連絡管・管寄せ)

- 規格、設計、製作での課題洗い出しとその対応方法を確立する。  
(溶接施工法取得、PWHT施工方法、鍛造品製作など)
- 実機相当の構造／環境での700°Cx1万時間暴露試験による健全性を確認する。
- 試験終了後、暴露材としての評価を実施すると共に、経年材として各種試験を実施する。  
(高温腐食、水蒸気酸化、高温クリープなど)

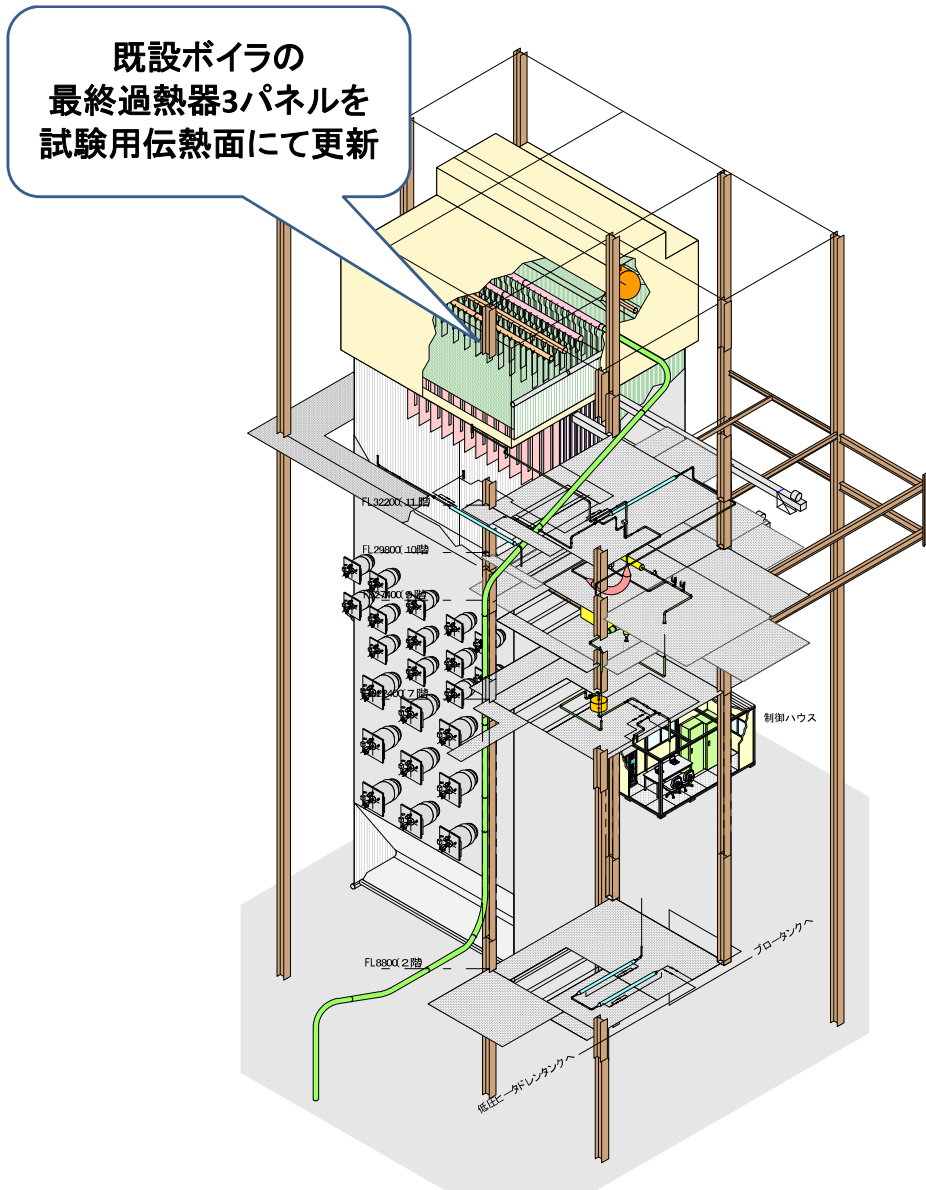
### 挿入材料

- 伝熱管：HR6W, Alloy617, USC141, HR35, Alloy263, Alloy740  
SAVE12AD
- 管寄／連絡管：HR6W

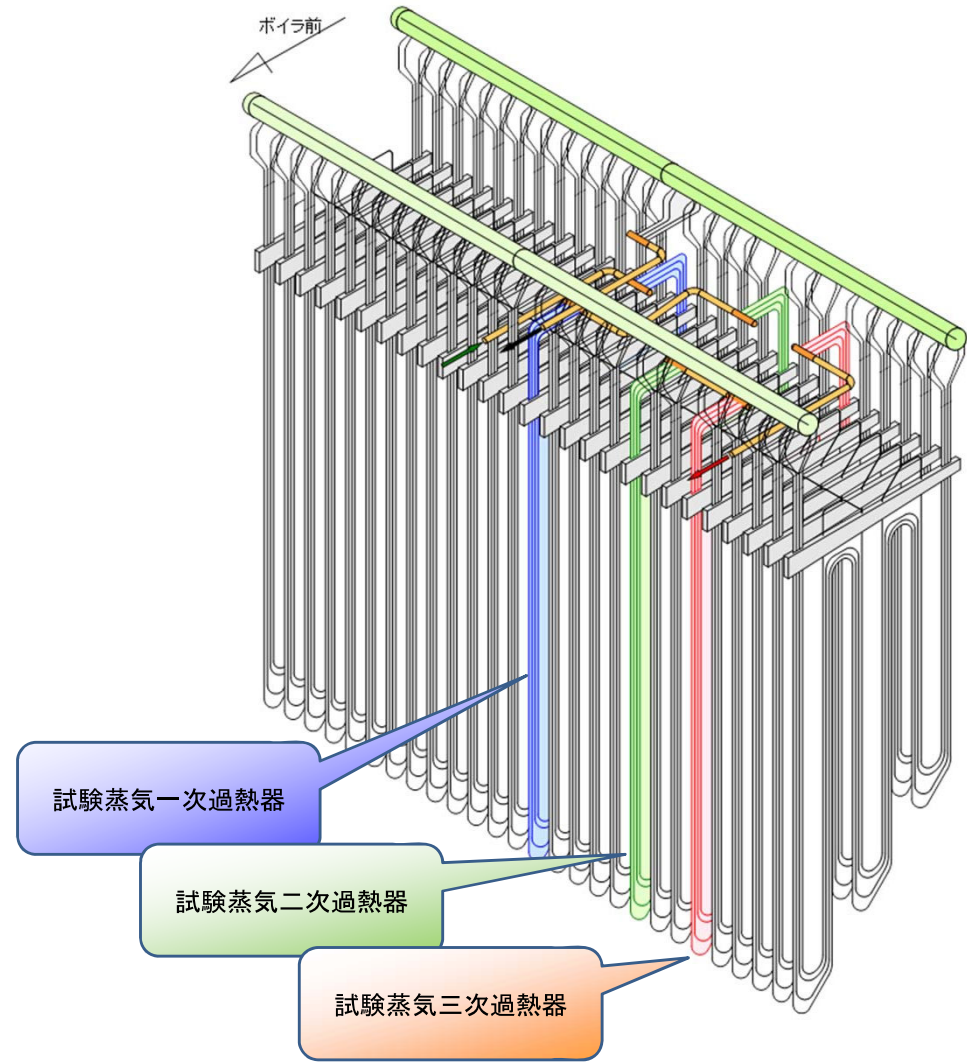




## 6.5.3 実缶試験設備の設計・製作(伝熱管・連絡管・管寄せ)



既設ボイラおよび実缶試験設備鳥瞰図



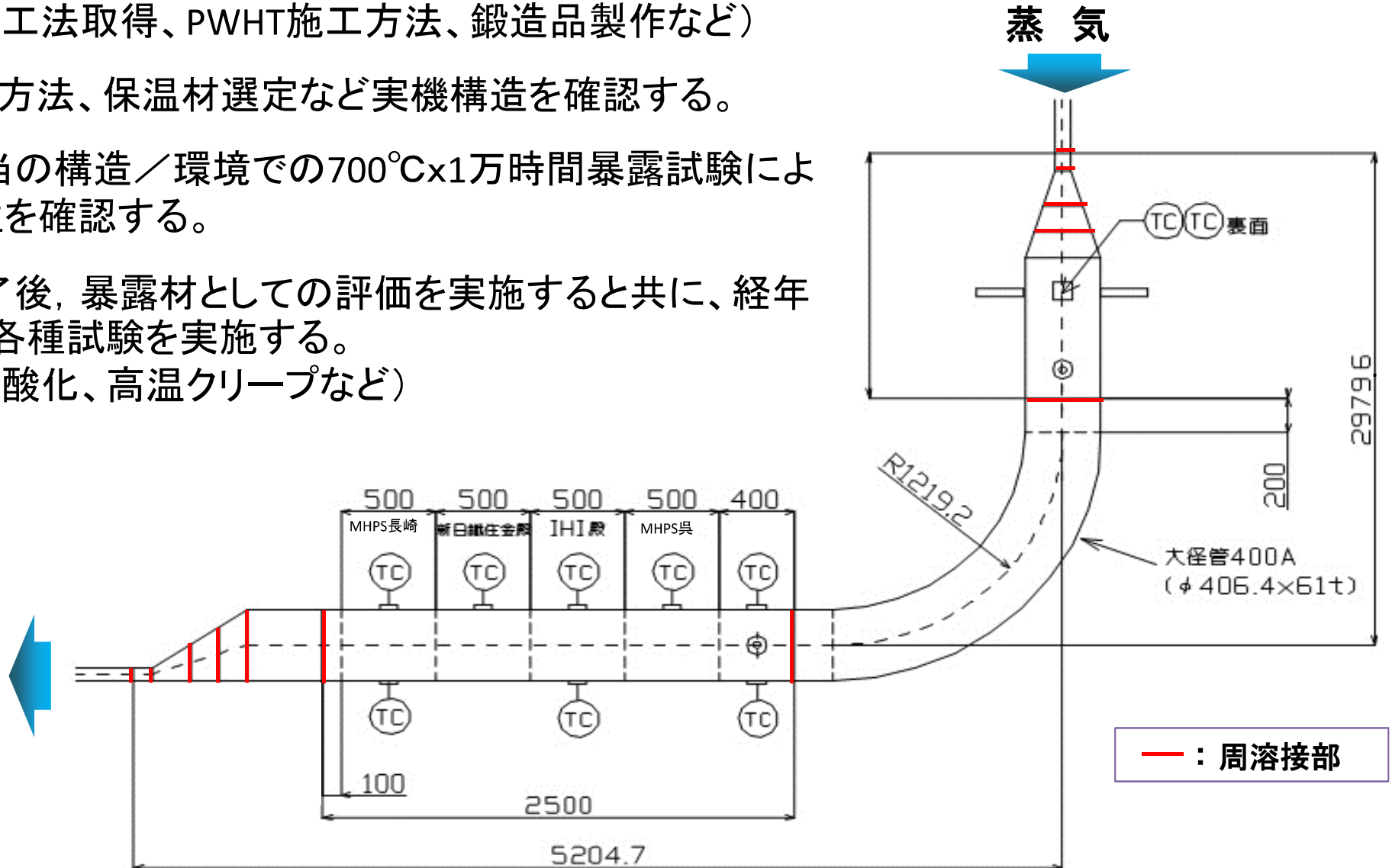
実缶試験用伝熱面構成

### 6.5.3 実缶試験設備の設計・製作(伝熱管・連絡管・管寄せ)

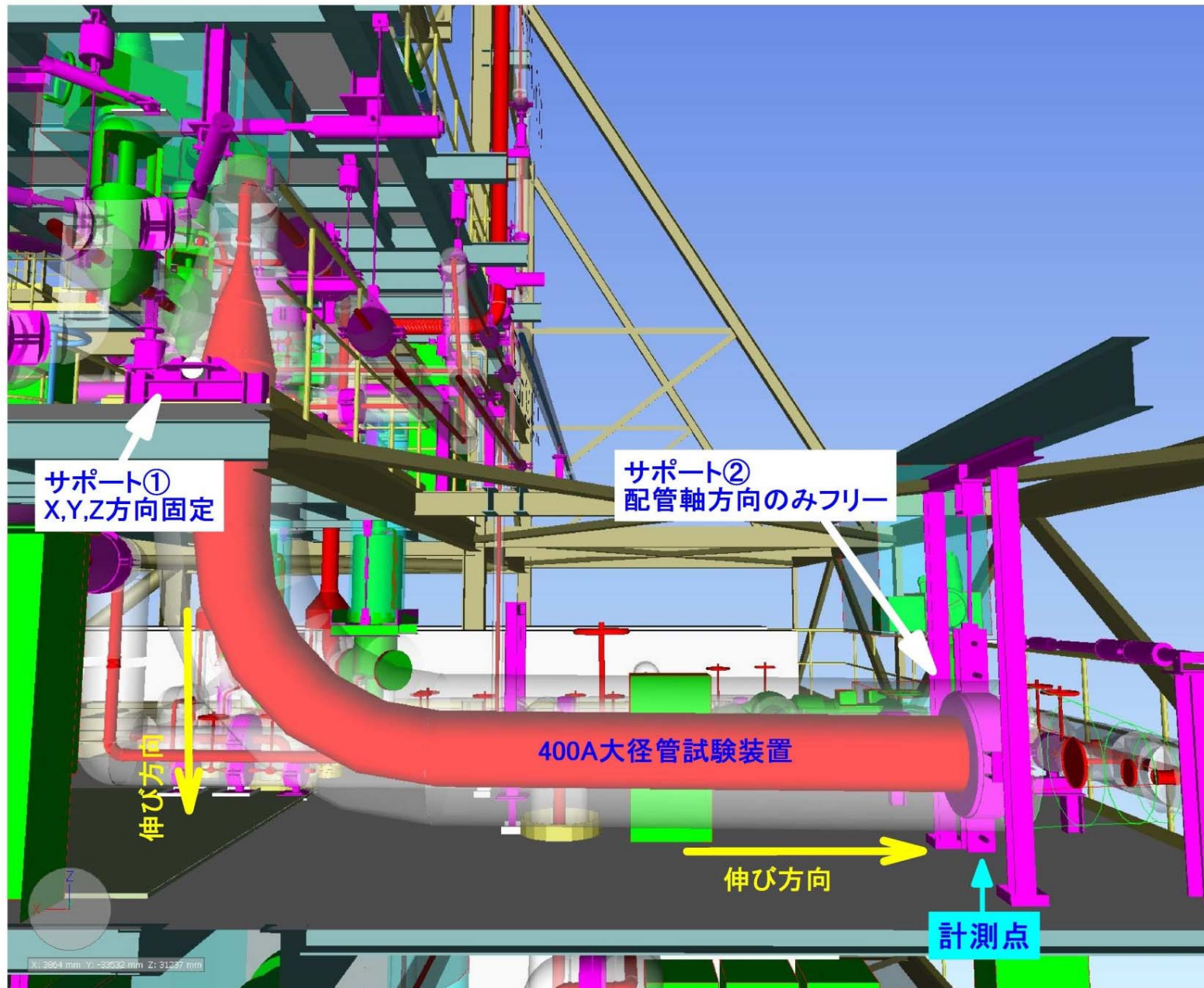


## 6.5.3 実缶試験設備の設計・製作(大径管)

- ・規格、設計、製作での課題洗い出しとその対応方法を確立する。  
(溶接施工法取得、PWHT施工方法、鍛造品製作など)
- ・サポート方法、保温材選定など実機構造を確認する。
- ・実機相当の構造／環境での700°Cx1万時間暴露試験による健全性を確認する。
- ・試験終了後、暴露材としての評価を実施すると共に、経年材として各種試験を実施する。  
(水蒸気酸化、高温クリープなど)



## 6.5.3 実缶試験設備の設計・製作(大径管)



### 6.5.3 実缶試験設備の設計・製作(大径管)



# 6.5.4 官庁申請(工事計画届書)

## 工事計画届出書

平成26年10月2日

九州産業保安監督部長 殿

住所 〒836-0061  
福岡県大牟田市

氏名



電気事業法第48条第1項の規定により、別紙工事計画書のとおり工事の計画を届け出ます。



- 備考
- 1 用紙の大きさは、日本工業規格A4とすること。
  - 2 氏名を記載し、押印することに代えて、署名することができる。この場合において、署名は必ず本人が署名するものとする。

## 第19号図 新技術の内容を十分に説明した書類

目次	ページ数
1. 対象部位	15
2. 安全性を確保できる理由	18
3. 使用材料の安全性の確保についての資料	
(a) HR6W	19
I 材料の仕様	
II HR6Wの諸性質	
III HR6Wの許容引張応力	
(b) Alloy 617	34
I 材料の仕様	
II Alloy 617の諸性質	
III Alloy 617の許容引張応力	
(c) Alloy 141	49
I 材料の仕様	
II Alloy 141の諸性質	
III Alloy 141の許容引張応力	
(d) HR35	62
I 材料の仕様	
II HR35の諸性質	
III HR35の許容引張応力	
(e) Alloy 263	76
I 材料の仕様	
II Alloy 263の諸性質	
III Alloy 263の許容引張応力	
(f) Alloy 740	89
I 材料の仕様	
II Alloy 740の諸性質	
III Alloy 740の許容引張応力	
(g) SAVE12AD	102
I 材料の仕様	
II SAVE12ADの諸性質	
III SAVE12ADの許容引張応力	
4. 強度計算書	115
(a) 試験蒸気二次過熱器出口管寄せ	
(b) 試験蒸気三次過熱器出口管寄せ	
(c) 試験蒸気二次過熱器管	
(d) 試験蒸気三次過熱器管	

## 6.5.4 官庁申請(溶接安全管理審査)



工場内耐圧試験状況

## 6.5.5 実缶試験設備の据付状況



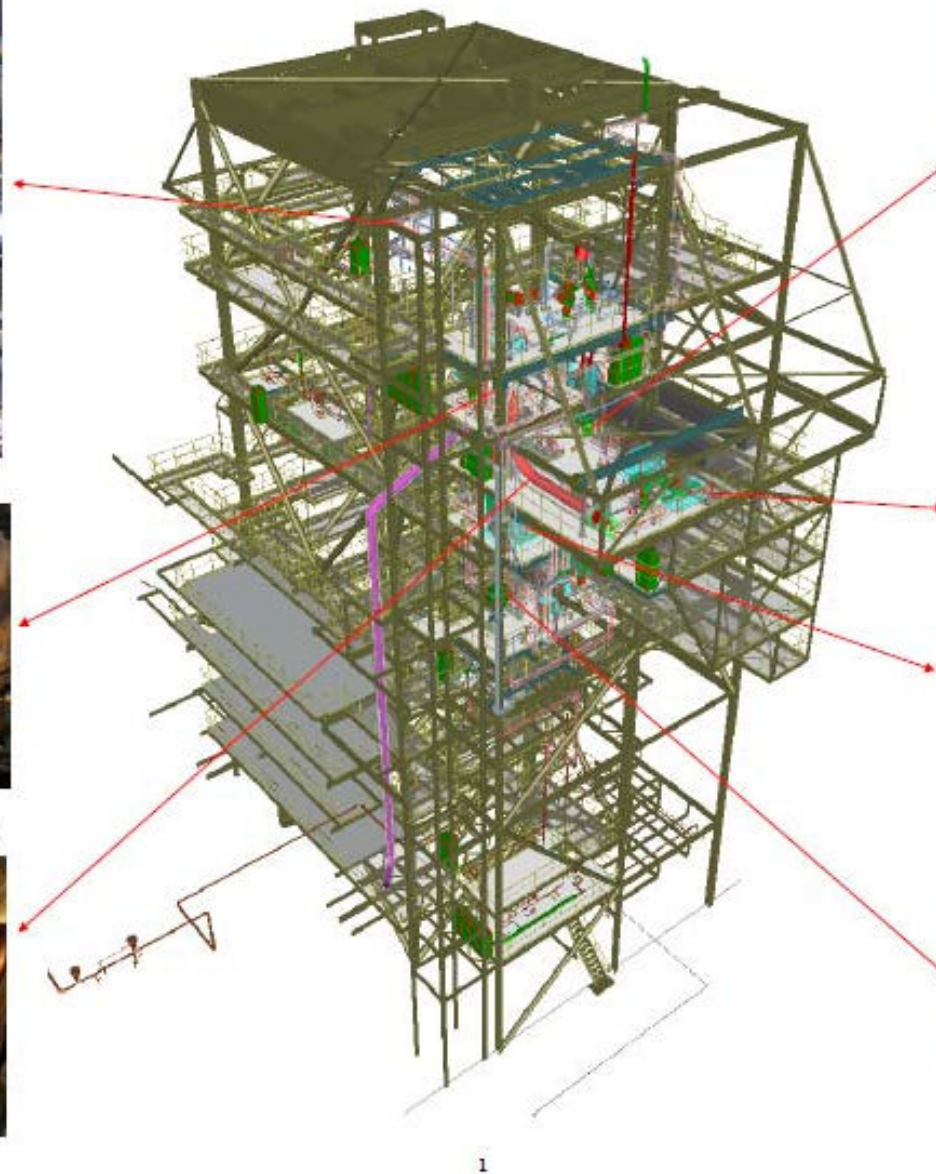
65A 配管保温と配管吊装置



一般弁(FL32,200)  
(手前=岡野 V 製、後方=東亜 V 製)



400A 大径管(FL29,800)



安全弁(FL29,800)  
(手前=東亜 V 製、後方=岡野 V 製)



TB 弁(FL29,800)



MCV (FL27,400)



タービンケーシング(FL22,400)



## 6.5.5 実缶試験設備の据付状況



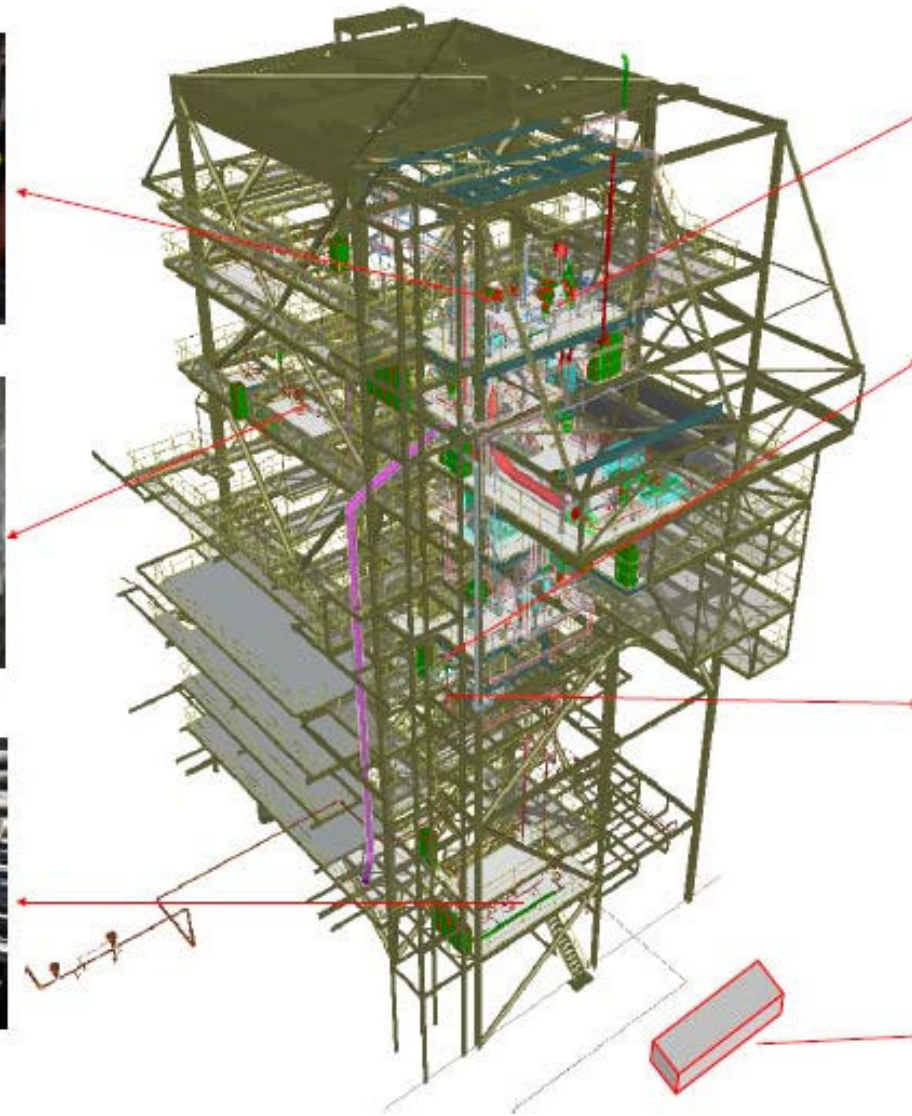
水スプレー温度調節弁(FL34,600)



試験用蒸気流量調節弁(FL32,800)



排出蒸気減温器下部(FL6,000)



蒸気スプレー減温器(FL34,600)



蒸気スプレー式減温器上部(FL20,000)

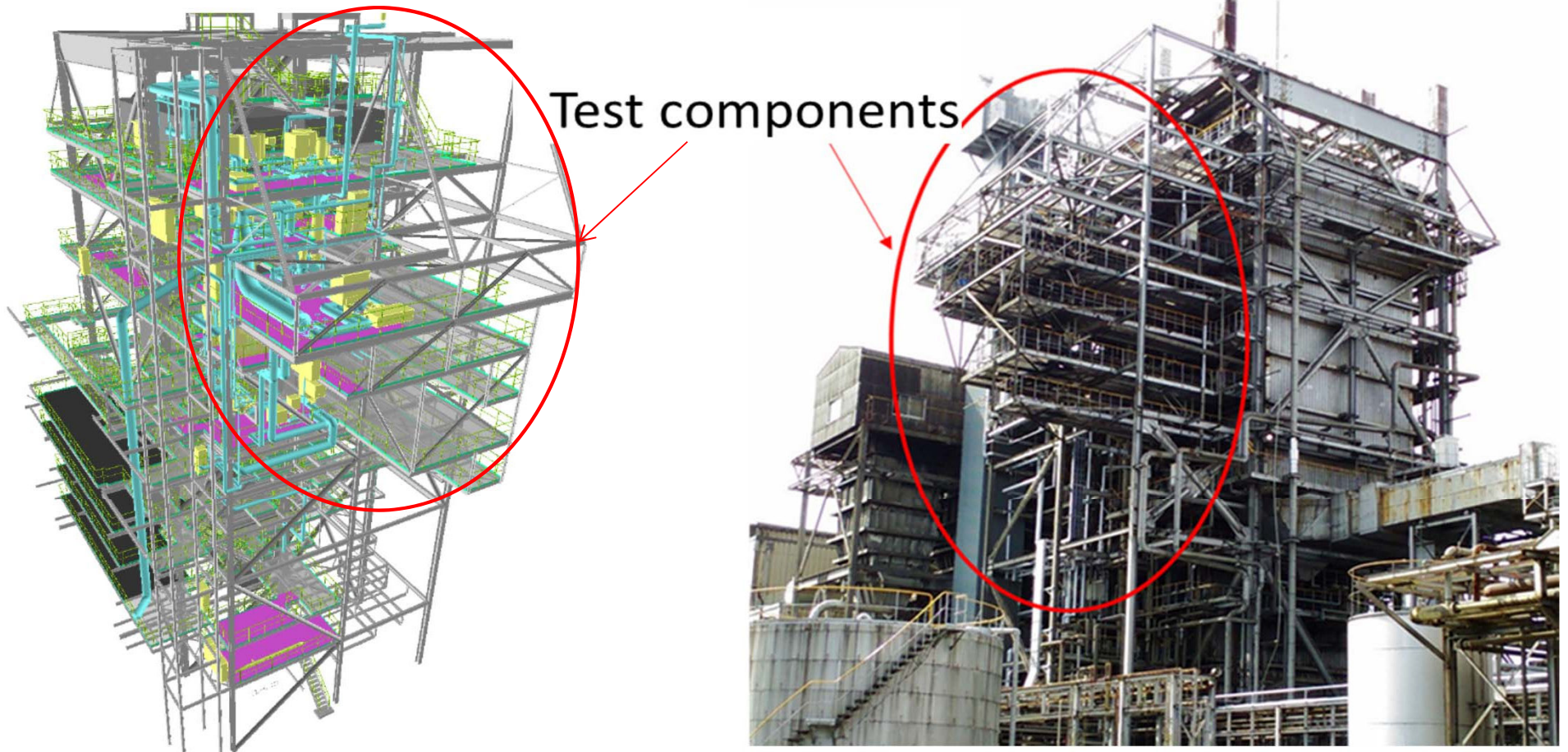


蒸気スプレー式減温器下部(FL17,500)

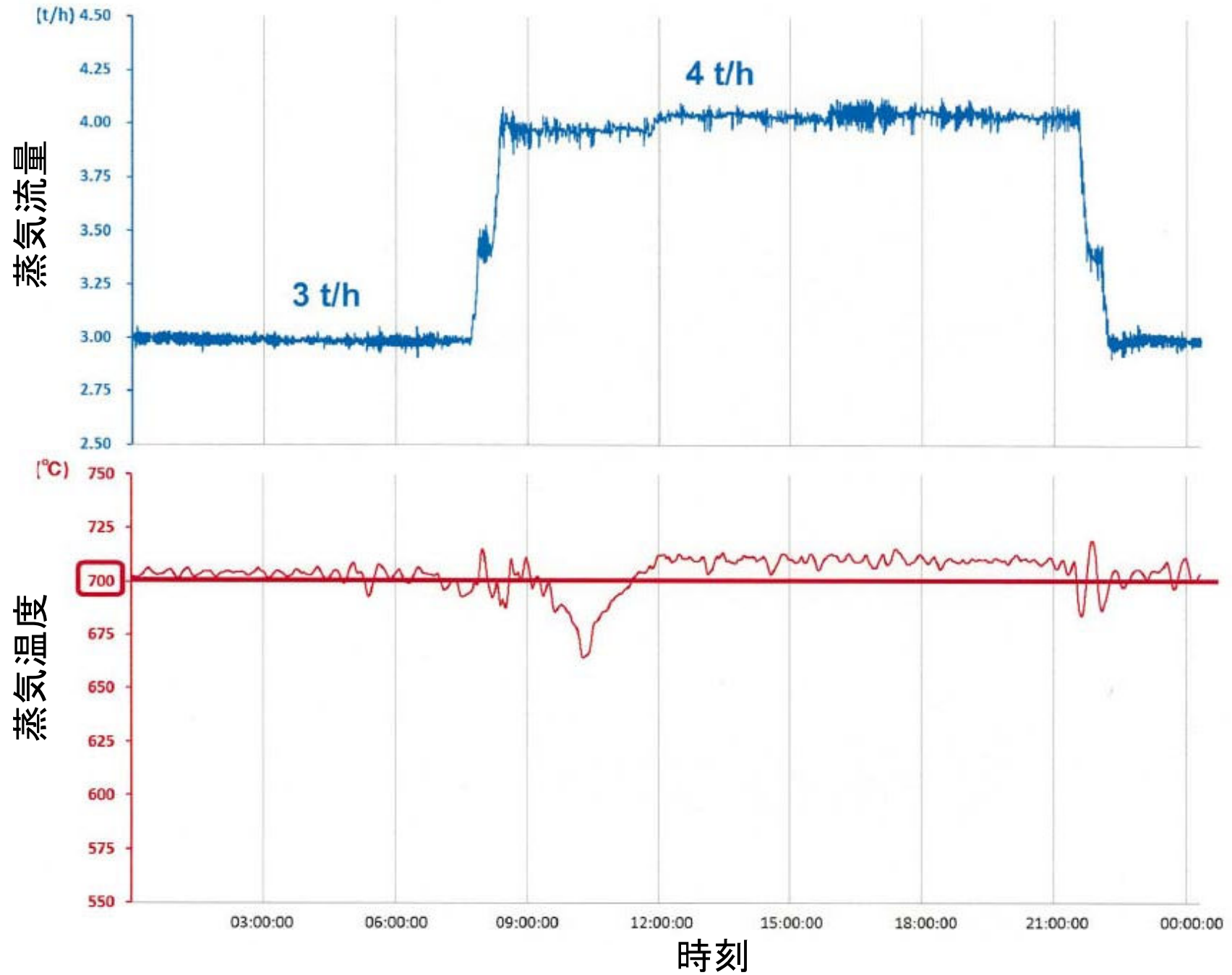


制御ハウス(FL0)

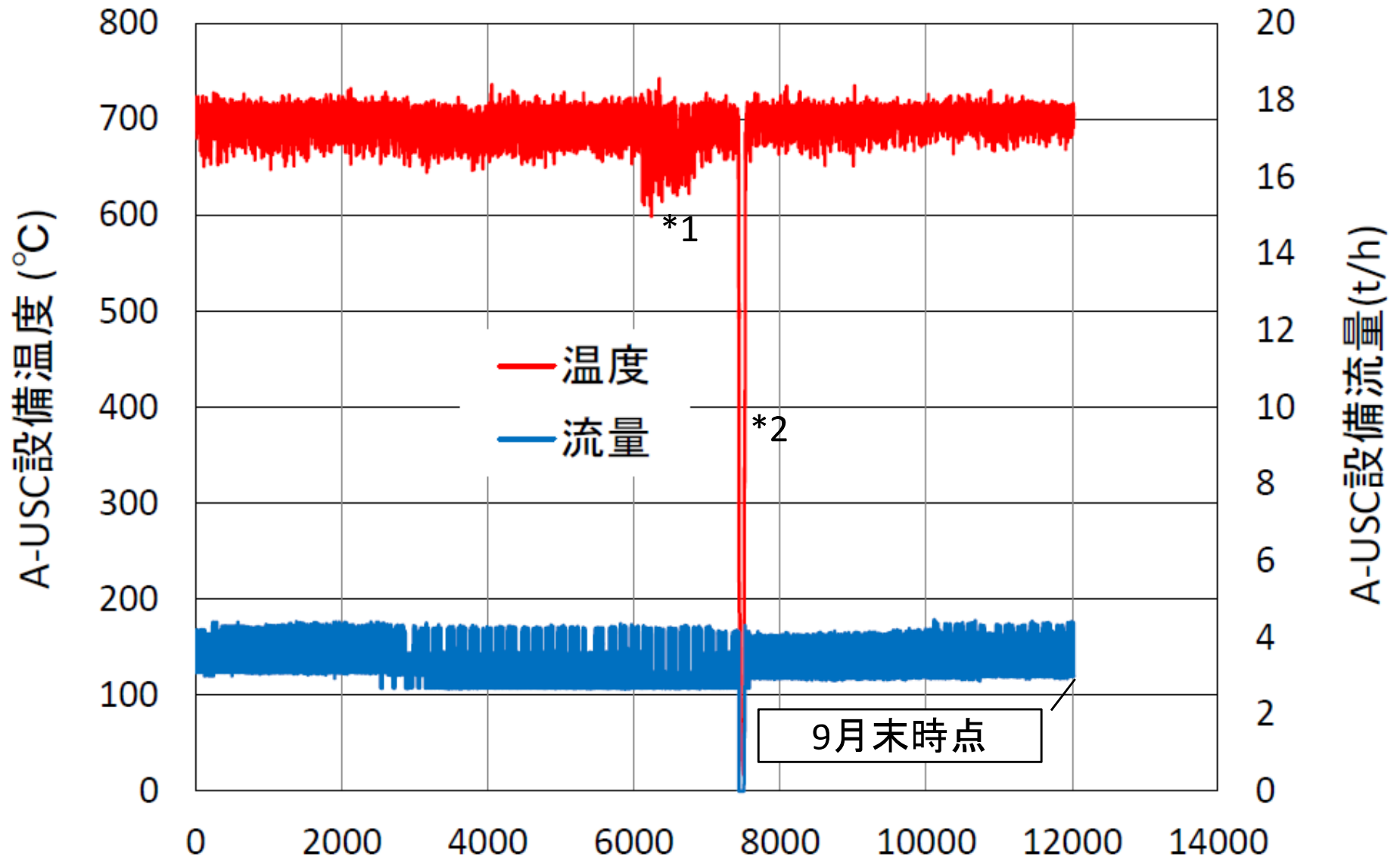
## 6.5.5 実缶試験設備の据付状況(外観)



## 6.5.6 運轉狀況(蒸氣量・蒸氣温度)



## 6.5.6 運転状況(試験時間)

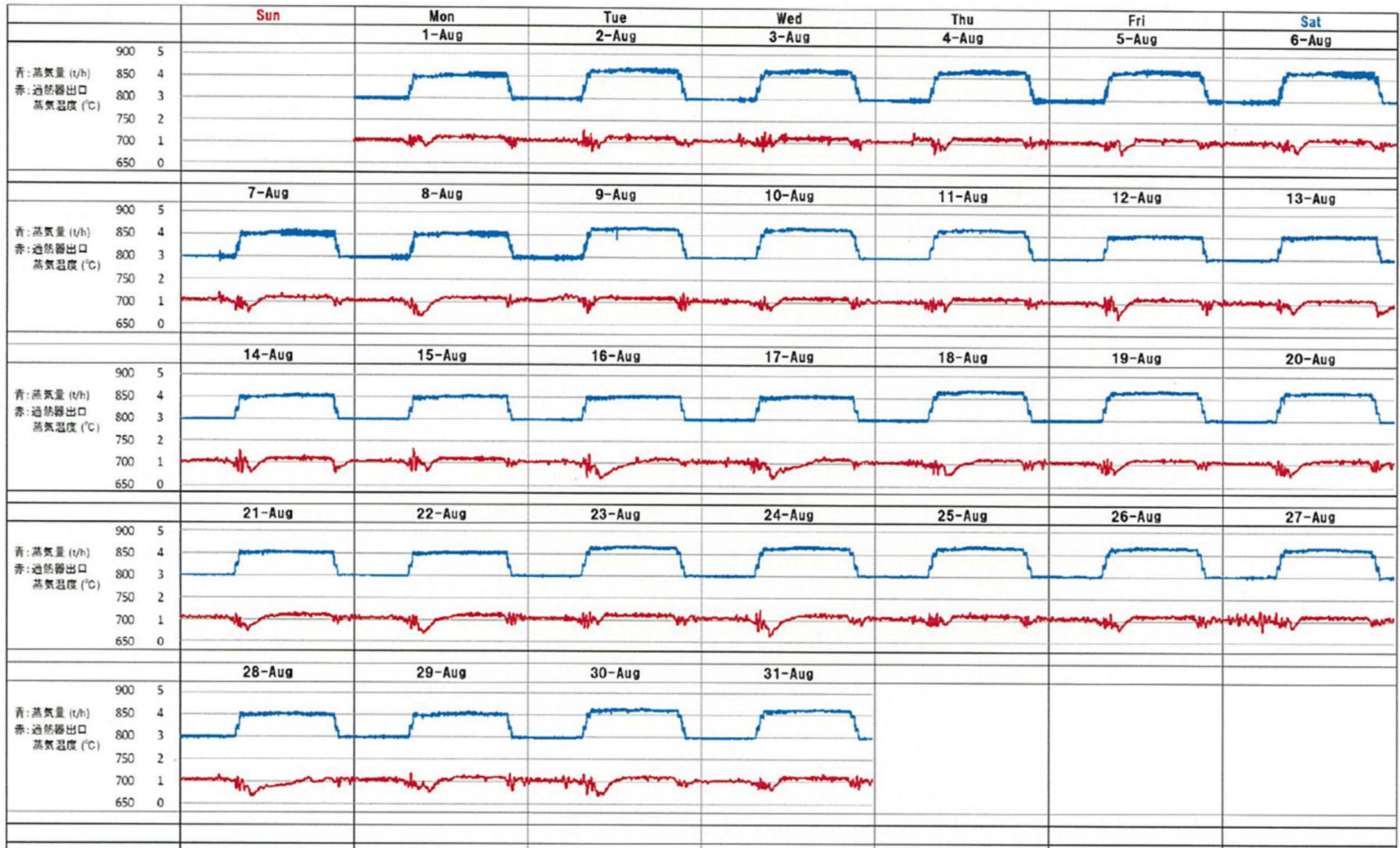


累積運転時間 (hrs)

\*1: 低負荷運用時間帯増加による試験蒸気温度低下時間帯増加

\*2: 停缶工事に伴う、ユニット停止一起動

## 6.5.6 運転状況(2016年8月の運転実績)



## 6.5.7 研究開発成果

- ・試験時間は下記を達成した。
  - ✓ 運転時間 約13,000時間を達成
- ・700°C級ボイラ要素について下記の信頼性を確認した。
  - ✓ 700°C蒸気を発生させる伝熱管・管寄・連絡管の設計・製造
  - ✓ 700°C蒸気を送気する大径管の設計・製造
  - ✓ 700°C蒸気温度下での各構成機器の機能