

淡水化装置（RO2-5）のブースターポンプ出口配管 継手部から堰内への漏えいの原因調査と対策について

2015年12月17日

東京電力株式会社



東京電力

事象の概要

【概要】

- 日時：2015年11月15日 9時45分頃
- 場所：淡水化装置（R02）蛇腹ハウス内
- 漏えい箇所：R02-5ブースターポンプ出口配管継手部
- 状況：

11月14日

7:10 R02-5起動、異常のないことを確認。

10:00～11:00 パトロールにて漏えい等異常のないことを確認。

11月15日

9:45頃 パトロール員が運転中のR02-5ブースターポンプ出口配管の継手部からの水漏れを確認。直ちに運転中のR02-5を停止し、漏えいは停止。

11:40～11:50 吸着材による漏えい拡大防止措置を実施。

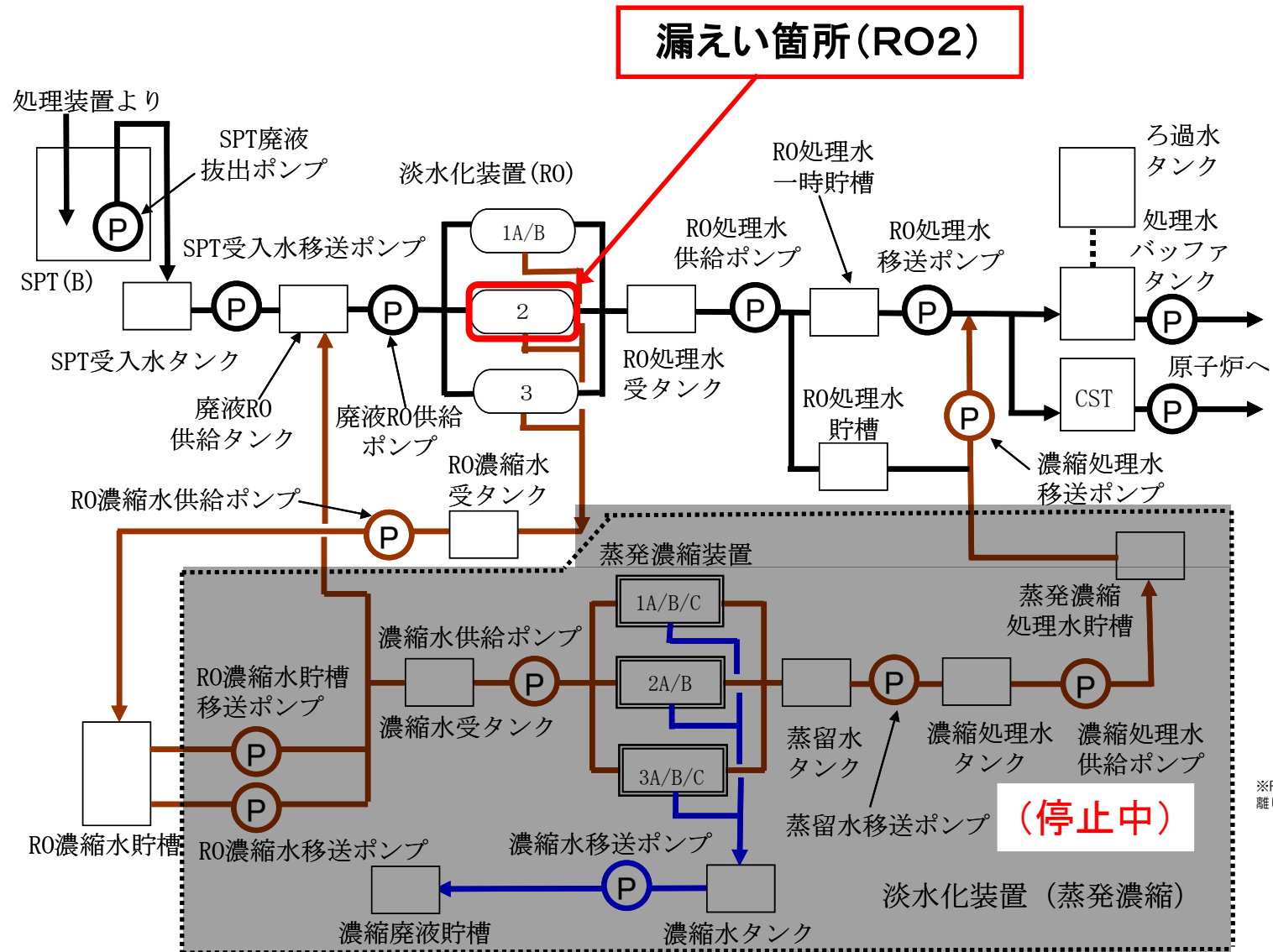
11月16日

10:00～12:00 漏えい水及び吸着材の回収を実施、完了。

- 漏えい範囲：約1m×約1.5m×約20mm（最も深い箇所）
- 漏えい量：約300L
- 漏えい水の分析結果：

134Cs	：	3.1	×	10 ²	Bq/L
137Cs	：	1.3	×	10 ³	Bq/L
全β	：	2.5	×	10 ⁴	Bq/L

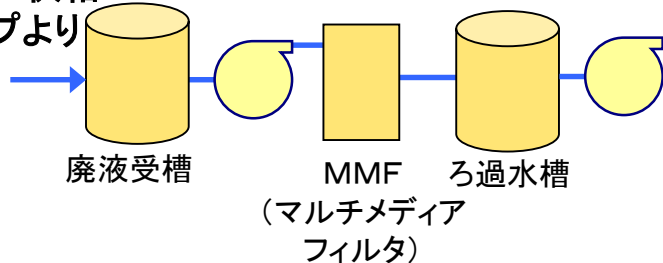
淡水化装置概略系統図



※RO2-1,2は運用予定は無く配管・電源切り離し済
RO2-3は未設置

淡水化装置(RO2)の詳細図

廃液RO供給
ポンプより



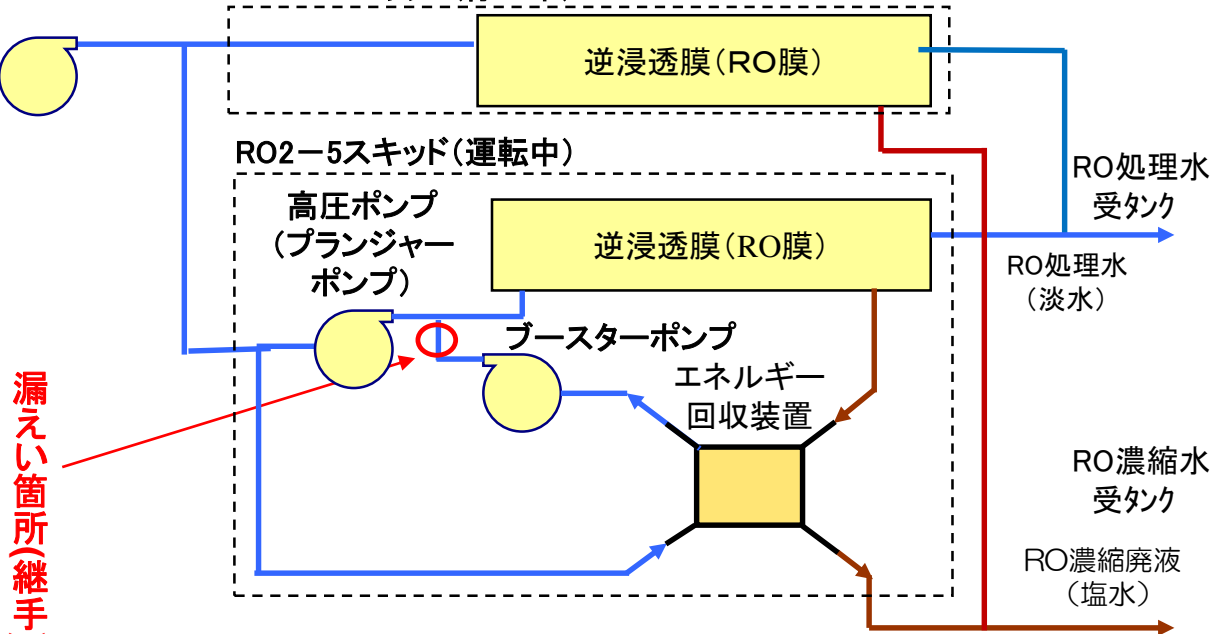
ブースターポンプ出口配管継手部



ハウジングと
配管の間から漏えい

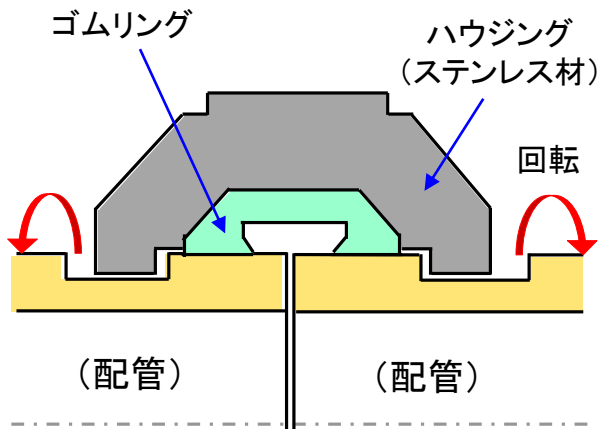
RO2-4スキッド(停止中)

RO2-5スキッド(運転中)



漏えい箇所(継手)

【配管継手構造】

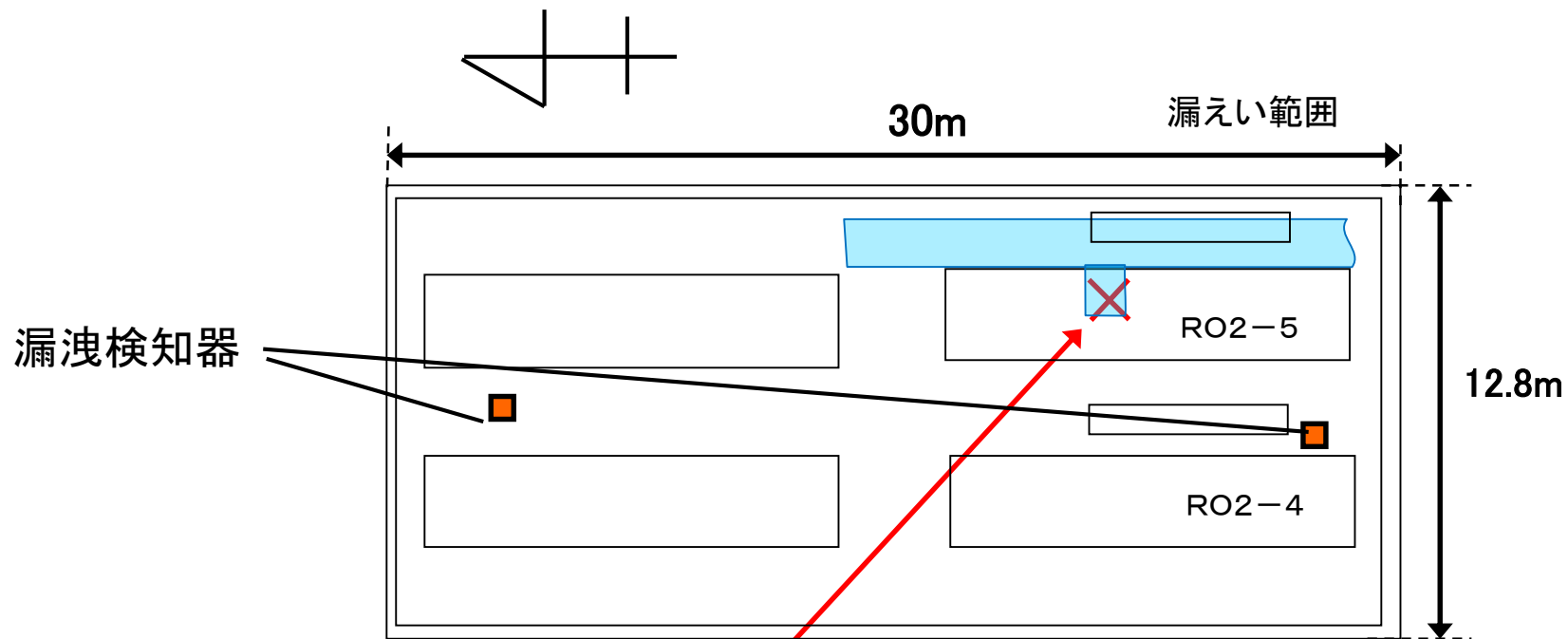


配管継手部概要図

- ハウジングが配管を直接拘束するのではなく、ゴムリングを介して配管を保持している。
- 継手はゴムリングと配管のシール面で自由度を持ち、ある程度の配管の傾き（50A配管：許容撓角 3° 37'）及び配管の相互回転が可能な構造となっている。

淡水化装置(RO2)漏えい箇所

■ 淡水化装置(RO2)ジャバラハウス



漏えい箇所

約1m×約15m×約20mm

(漏えい量 約300L)

点検結果(1/2)

【配管継手点検結果】

- 当該配管継手の①ハウジング, ②ゴムリング, ③継手取付部配管表面に、漏えいに至る損傷等は見受けられなかった。また、ボルト・ナット締付状態について緩み等は確認されなかった。



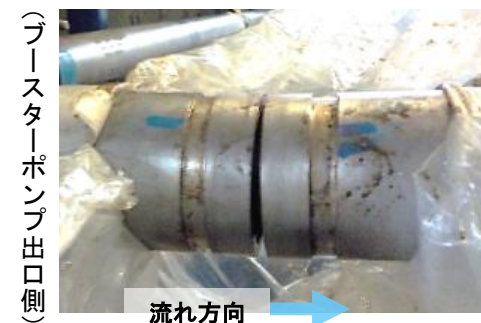
配管継手部



① 配管継手ハウジング内面 目視点検状況
(亀裂、腐食等の異常なし)

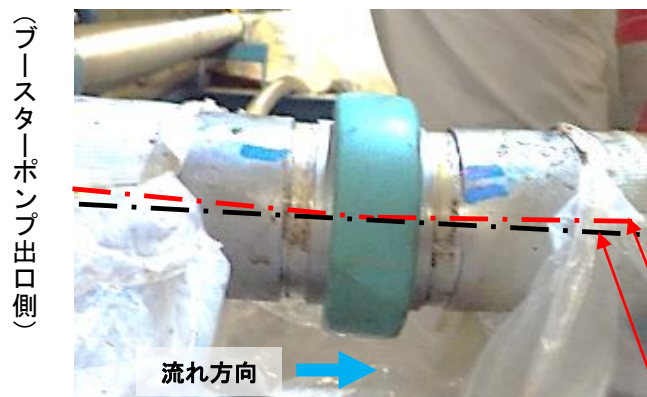


② 配管継手ゴムリング目視点検状況
(傷、変形、摩耗等の異常なし)



③ 継手取付部配管 目視点検状況
(ハウジング及びゴムリングとの接触部に、傷、腐食等の異常なし)

- 継手取付部配管の相対位置(角度)にずれが確認された。



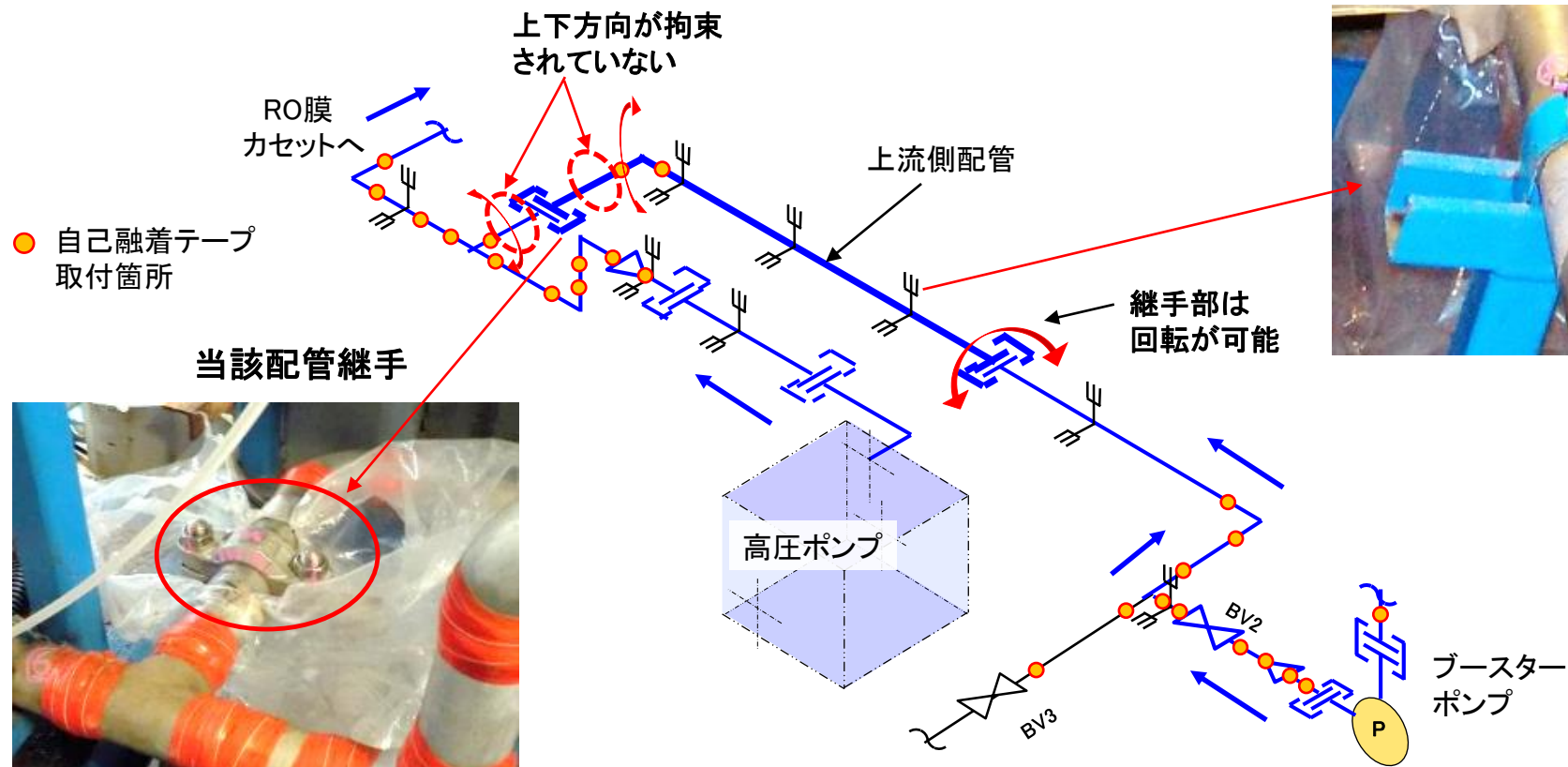
配管継手ハウジング取外し状況
(配管の相対位置(角度)にずれがあり、
配管継手の下側が開いている)

（高圧ポンプ出口配管合流側）
配管のずれ
中心線

点検結果(2/2)

【支持構造物による配管の拘束状態】

- 当該配管継手付近の配管は上下方向が拘束されていない。



RO2-5 当該継手周辺支持構造物配置図

点検及び補修実績

■ 当該配管継手の補修実績は以下の通り。

・2015年5月26日 当該配管継手交換、漏えい確認

・2015年8月25日 配管溶接部に自己融着テープ取付

上記は、8月12日に発生した「RO3-3の配管溶接部漏えい」対策の水平展開として、配管溶接部に自己融着テープによる補強を実施。



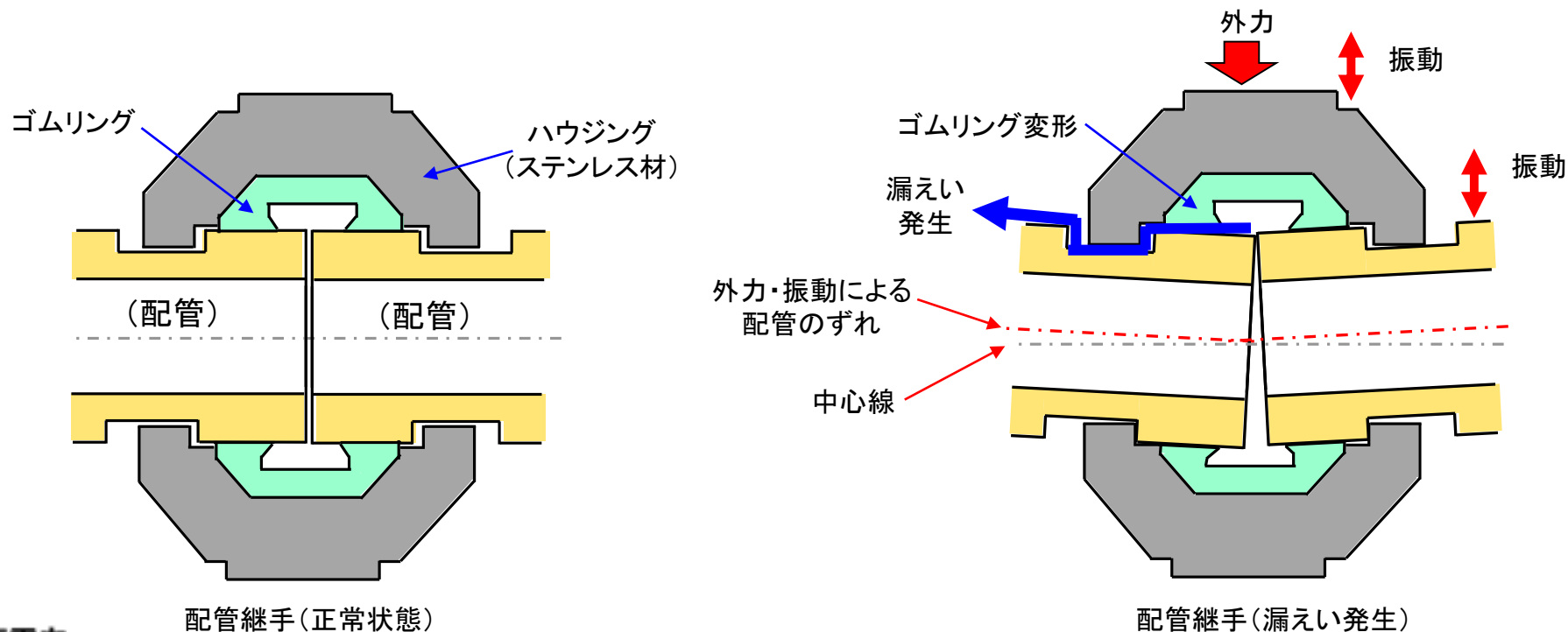
自己融着テープ取付状況

・2015年9月～10月 RO3点検のためSPT水位に応じRO2-5を断続的に運転

・2015年11月14日～15日 RO2-5運転開始後、継手部漏えいのため停止

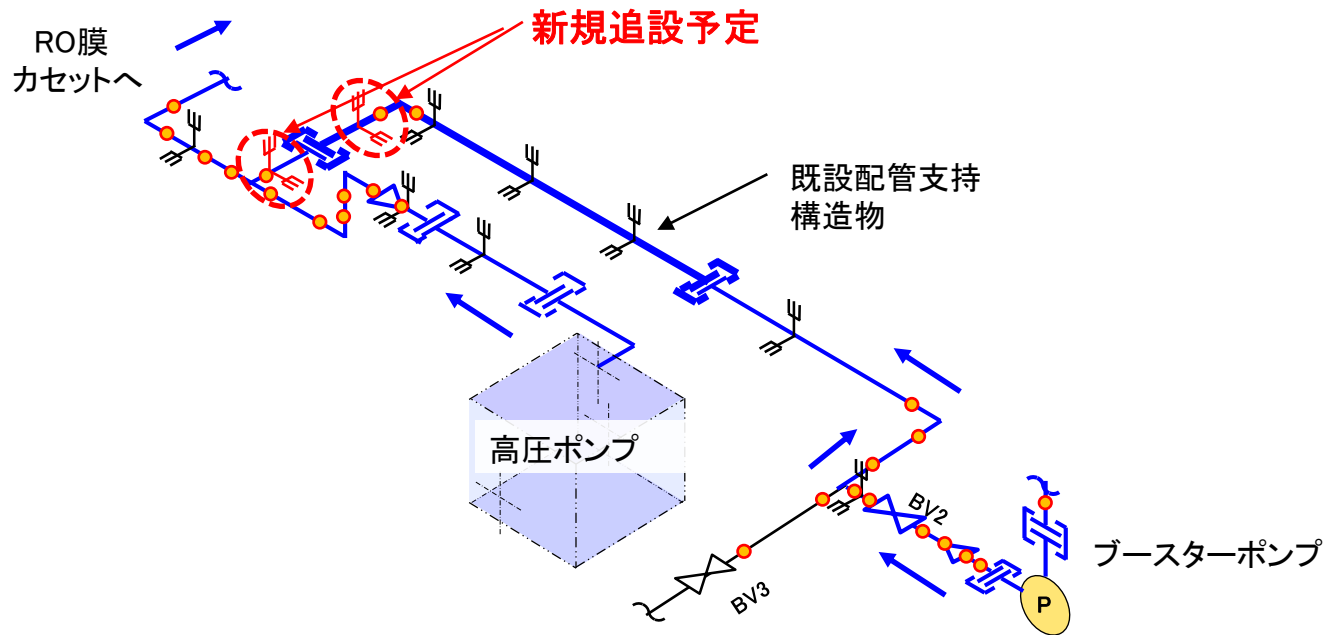
推定原因

- 配管に何らかの外力が加わり、当該継手部の配管に許容撓角(3° 37′)に近い相対位置(角度)のずれが生じた。(外力要因として、自己融着テープ取付時に外力が加わった可能性あり)
- その後、RO2-5運転によって当該部に振動が加わり、角度のずれが拡大した。
- 上記の状態を継続したこと、ゴムリングのシール部分の変形が大きくなった。
- 角度のずれが許容撓角を超え、ゴムリングが楕円状に変形してシールが保てない状態となり、漏えいに至ったと推定される。



対策

- 当該配管継手は、角度のずれを矯正し配管を再組立して復旧する。(新品)
- 当該部にずれが発生した要因は、上下方向が拘束されていないことにあることから、近傍に配管支持構造物を追設。



RO2-5 当該継手周辺 支持構造物配置図

- 今後、RO2-5及びRO3各スキッドの類似箇所について調査を実施し、水平展開を図る。(類似箇所選定条件検討中)