

H 1 西エリアにおける R O濃縮水移送配管フランジからの漏えい発生について

2020年1月9日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 事象概要 <発生日：2019/2/15（金）>

10:20頃 H1エリア西側にてRO濃縮水移送ライン配管フランジ下の地面に敷かれた防草シート上に、氷の塊があることを協力企業作業員が発見した。

10:40 配管フランジの漏えい拡大防止用保温の継ぎ目から液体が滴下していることを確認した。

※漏えい箇所情報

配管内包水：ストロンチウム処理水

漏えい範囲：1m×0.6m

(滴下した水は防草シート上に留まっており、凍結している)

漏えい量：1滴/秒

応急対策：ビニール袋等にて養生を実施

10:42頃 復旧班長連絡

12:30頃 フランジ部の漏えい拡大防止用保温を取外したところ、内部より50cc程度の水を確認したがフランジ部からの漏えいは確認されなかった。

16:10 回収した水の分析結果は以下であった。

全ベータ 3.9×10^5 (Bq/L)

Cs-137 1.6×10^3 (Bq/L)

Cs-134 検出限界未満 (Bq/L)

検出限界値： 9.2×10^2 (Bq/L)

上記分析結果から配管内包水の漏えい事象と判断した。

16:30 漏えい拡大防止養生及び保温取付完了

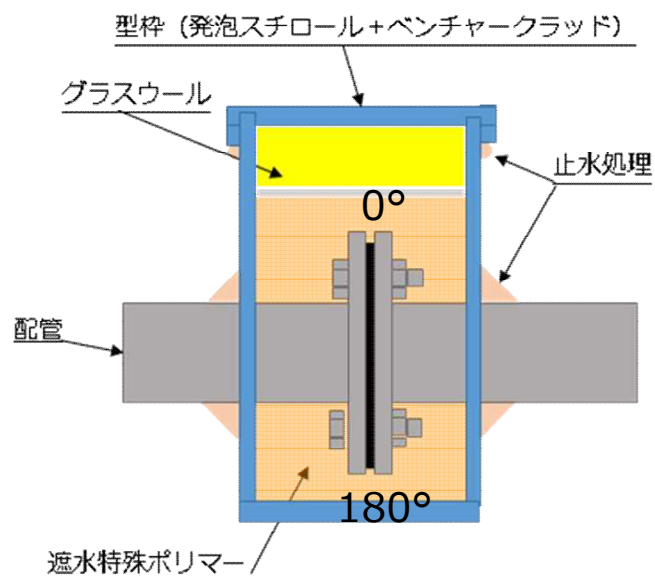


2. 経緯

■ 漏えいまでの経緯

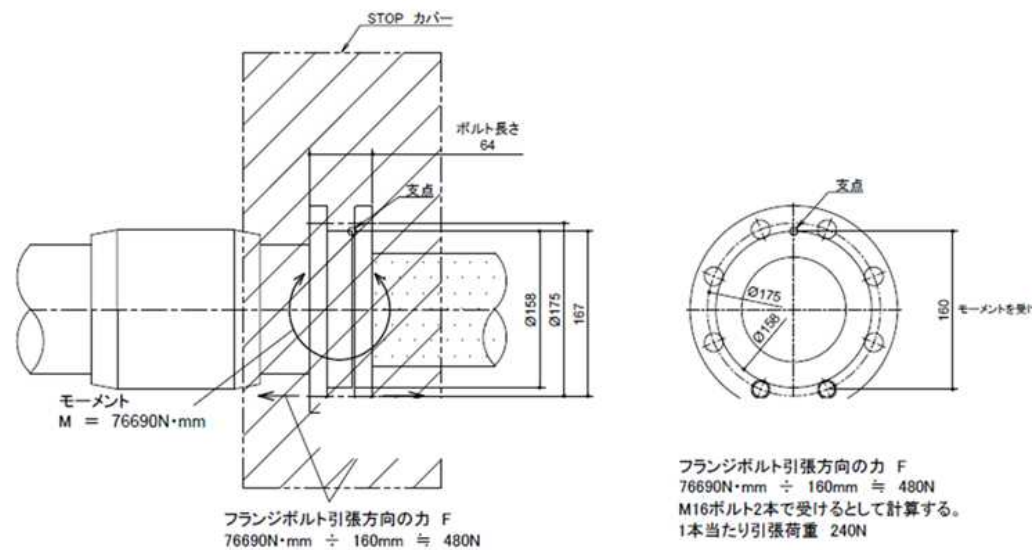
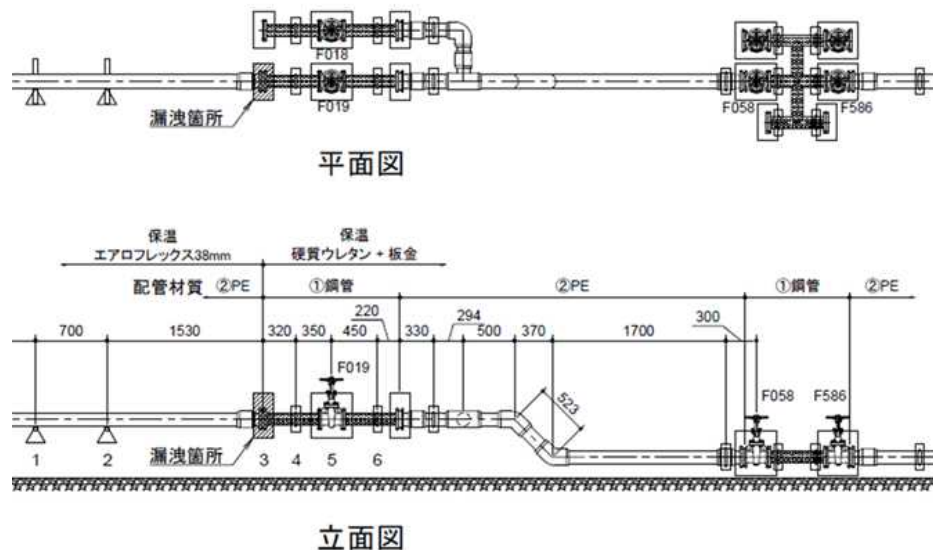
- 2014年 9月17日 配管施工 面間測定及びトルク確認を実施
0° 66.6mm, 90° 66.8mm
180° 66.8mm, 270° 66.6mm 27.0N
- 2016年12月24日 当該配管 使用前検査受検 合格
- 2019年 2月 6日 STOP施工
- 2019年 2月 8日 保温取付
- 2019年 2月15日 STOPから漏えい ※当該配管は運転状態ではなかった
0° 66.4mm, 90° 66.9mm
180° 67.8mm, 270° 66.7mm

- 180°のフランジ面間が、配管施工時より約1mm広がっている事を確認。
- 漏えいの原因は、180°のフランジ面間が広がったことによるものと推定。



3. 確認事項

- 180°のフランジ面間が1mm広がった原因を調査。
- 漏洩箇所付近に80kgの人が乗った場合でも、**フランジ面間は0.0015mm程度の広がりである。**



(1) フランジボルトに発生する力

a. 自重による発生力

ボルトの伸び量 ΔL

$$\Delta L = \frac{F \cdot L_0}{E \cdot A}$$

L_0 : ボルトの初期長さ 64 mm
 E : ボルト材の縦弾性係数 203000 Mpa (JSME材料規格・SS400・20℃)
 A : ボルトの有効断面積 157 mm^2 (M16)

$$\Delta L = \frac{240 \times 64}{203000 \times 157} = 0.0005 \text{ mm}$$

b. 人(80kg)がPE管に乗った際の発生力

$$\Delta L = \frac{730 \times 64}{203000 \times 157} = 0.0015 \text{ mm}$$

■ 推定原因

- 180°のフランジ面間が1mm広がった原因は、**S T O P自重等の荷重によるものではない。**
- 2014年の配管施工時から約4年半漏えいが無かったことから、S T O P施工時に何らかの理由（S T O P施工期間中の配管凍結。ぶつかり等による衝撃。）で漏えい時に近い面間状態になり漏えいに至ったのではと推定。（2019/2/6～2019/2/8は**保温材仮復旧状態。**）
- **S T O P施工時に面間測定を行わなかったため**，漏えいリスクのある面間状態に気付けなかった。
(浪江町：2019/2/6～2019/2/8 最低気温：-3.6℃)

■ 対策

- S T O P施工前に面間測定とボルトの緩み確認を実施する。
※トルク確認はゴムパッキンを使用しているため、実施はしない。
- 冬場のS T O P施工については、配管が凍結しないように仮保温の取付にも注意を払う。
- S T O P施工前に面間測定していない箇所については、線量測定を行い内部漏洩の無い事を確認。

【遮水特殊ポリマーの外部漏洩発生メカニズム(例)】

