

大型機器除染設備の集じん機（C）ラプチャディスク動作における原因調査及び再発防止対策について

2019年1月31日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved. 無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

1. ラプチャディスク動作の概要（11月28日報告）

TEPCO

【概要】

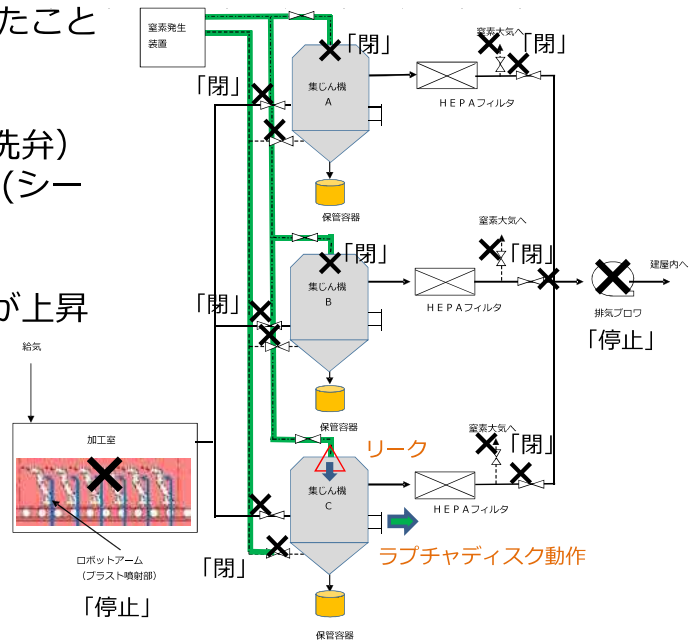
- 11月20日午前10時30分：フランジタンクの解体⁴片を除染する大型機器除染設備の建屋内において、当該除染設備の除染停止中に、除染した放射性物質をフィルタで取り除く集じん機の排風流量の調整を行う点検作業を開始。



- 10時39分：集じん機（C）の圧力が高まっていることを示す警報発報。
- 10時50分：集じん機（C）のラプチャディスクが動作。
- 同建屋内の換気はフィルタを通して排出されており、出口側のダスト濃度に変化も無く、建屋外への影響は無し。

2. ラプチャディスク動作原因

- ①集じん機(C)窒素供給系統バルブ（逆洗弁）の逆洗噴射時間の設定が僅かに長かったことに伴い一部弁にチャタリング*が発生
- ↓
- ②集じん機(C)窒素供給系統バルブ（逆洗弁）の一部の主弁体が破損し、窒素漏えい(シートリーク)が発生
- ↓
- ③集じん機(C)内に窒素が供給され圧力が上昇
- ↓
- ④ラプチャディスク動作



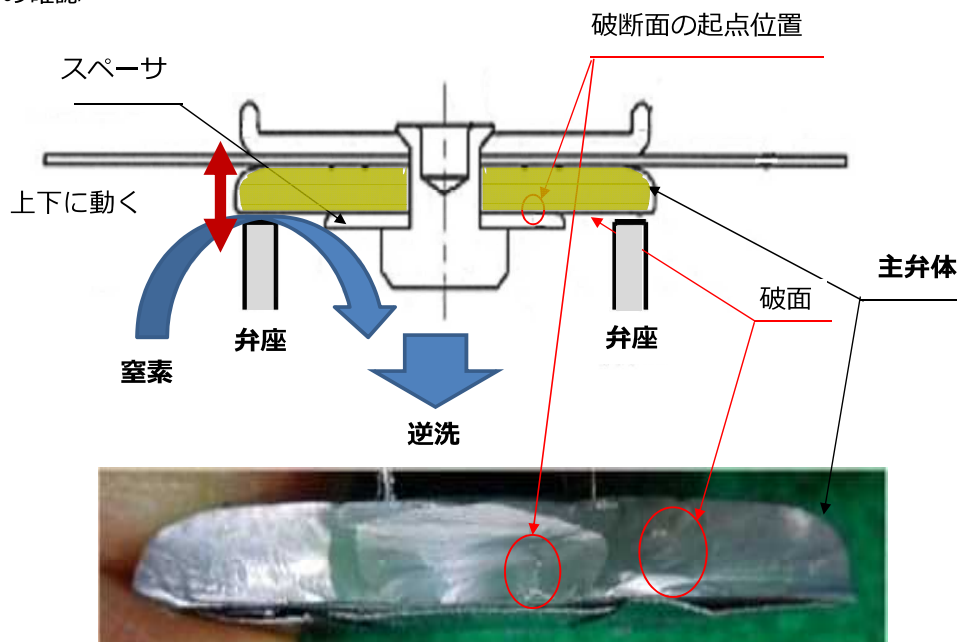
ラプチャディスク動作時点の系統の状態

* 逆洗弁に「開」と「閉」の動作が連続的に発生する振動現象

3. 逆洗弁の破損の原因分析

主弁体が弁座に当たる繰り返し衝撃力（チャタリング）により、起点から破面が拡大し、主弁体の割れに至った。

破断面の確認



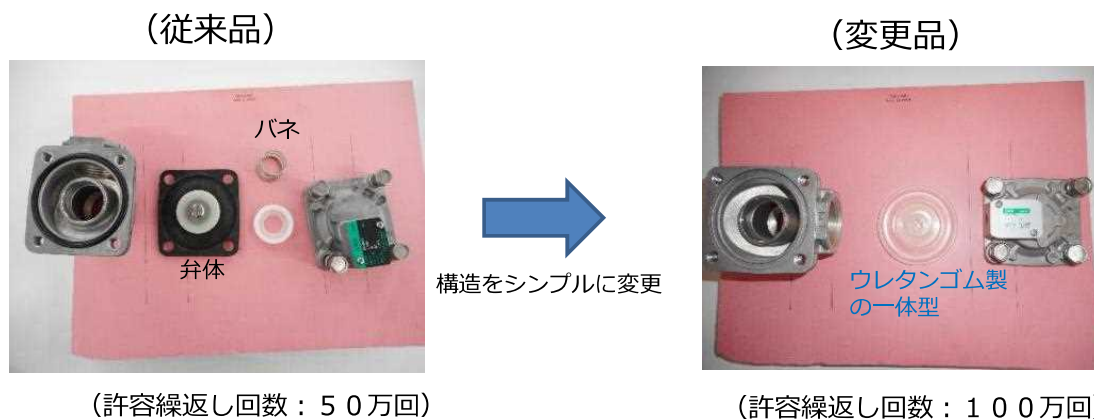
【対策1：異常発生防止対策（逆洗弁損傷防止）】

➤ 逆洗時の噴射時間の変更（0.20秒→0.17秒）

チャタリングが発生する噴射時間（0.22秒以上）から十分な余裕を取り、集じん機逆洗威力が確保可能な「0.17秒」に変更

➤ ウレタンゴム製（樹脂系）バルブへ変更

今回破損が起きたプラスチック弁体を使用しておらず、耐久性も向上



©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved. 無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

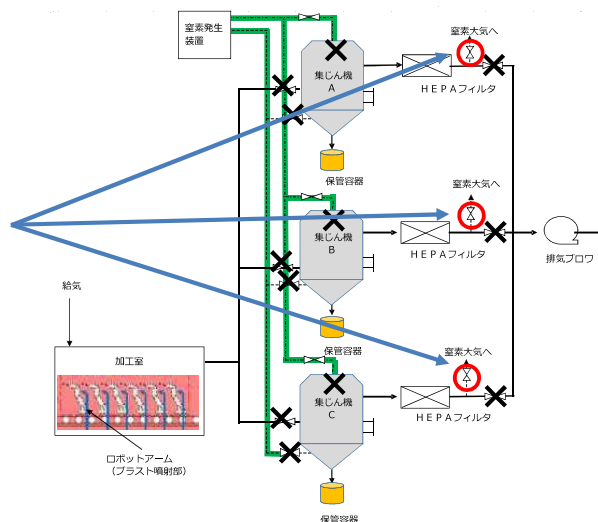
4

【対策2：異常時の早期検知対策（バルブが万一損傷した際の早期検知）】

- 過去の窒素タンクの圧力トレンドを確認したところ、リークによる圧力低下傾向が確認されたため、窒素タンクの圧力トレンドを日々監視

【対策3：異常時の影響緩和対策（バルブが万一損傷しても集じん機圧力上昇を防止）】

- 集じん機出口パージラインバルブを、集じん機停止時には「開」となるインターロックに変更（現状は閉となる）



【水平展開】

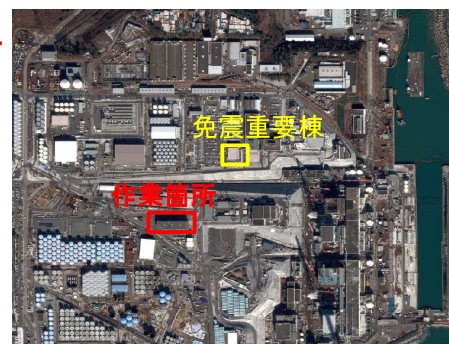
- 集じん機(A)(B)に対しても、上記対策を実施

【参考】福島第一原子力発電所 大型機器点検建屋内における集じん機の不具合について

2018年11月21日
東京電力ホールディングス株式会社
福島第一廃炉推進カンパニー

【概要】

- 11月20日午前10時30分：フランジタンクの解体片を除染する大型機器除染設備の建屋内において、当該除染設備の除染停止中に、除染した放射性物質をフィルタで取り除く集じん機の排風流量の調整を行う点検作業*1を開始。
*1：当該設備は、除染の有無にかかわらず集じん機の排風機能は維持しているものの、除染をしていない時は排風流量を抑えることを検討するため、自動モードを手動モードに切り替え、流量調整を行う作業を予定していた。
- 10時37分：集じん機の排風機能を停止し、自動モード⇒手動モードに切り替え、起動。排風機が起動しなかったため、予定していた点検を中止。自動モードに戻し、再起動をかけるも排風機は起動せず。
- 10時39分：集じん機（C）の圧力が高まっていることを示す警報「集じん機Cホッパ圧力高」が発生。系統状態を確認するとともに排風機の再起動を試みる。
- 10時50分：集じん機Cのラプチャディスク*2が作動。当該作業は一旦中断し、建屋内にいた作業員は退出し、当社監理員へ連絡。
*2：過剰圧力で集じん機が破損した場合、作業員がケガをする恐れがあるため、これを保護するため、あらかじめ決められた設定圧力（通常約-160kPa⇒35～45kPaで破れる）で確実に作動し、設備を保護する安全装置
- 11時30分：監理員の判断で、協力企業の放射線管理員1名、作業員1名が建屋内ダストを測定したところ $2.1 \times 10^{-4} \text{Bq/cm}^3$ 。
- 同建屋内の換気はHEPAフィルタを通して排出されており、出口側のダストモニタ濃度に変化も無く、建屋外へは特段影響なし。
- トラブル発生後の建屋内ダスト濃度は通常時は、ND（約 $7.3 \times 10^{-6} \text{Bq/cm}^3$ 以下）に対し、約 $2.1 \times 10^{-4} \text{Bq/cm}^3$ と上昇したものの、全面マスクの適用基準である $2 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^3$ よりも100分の1低い¹。

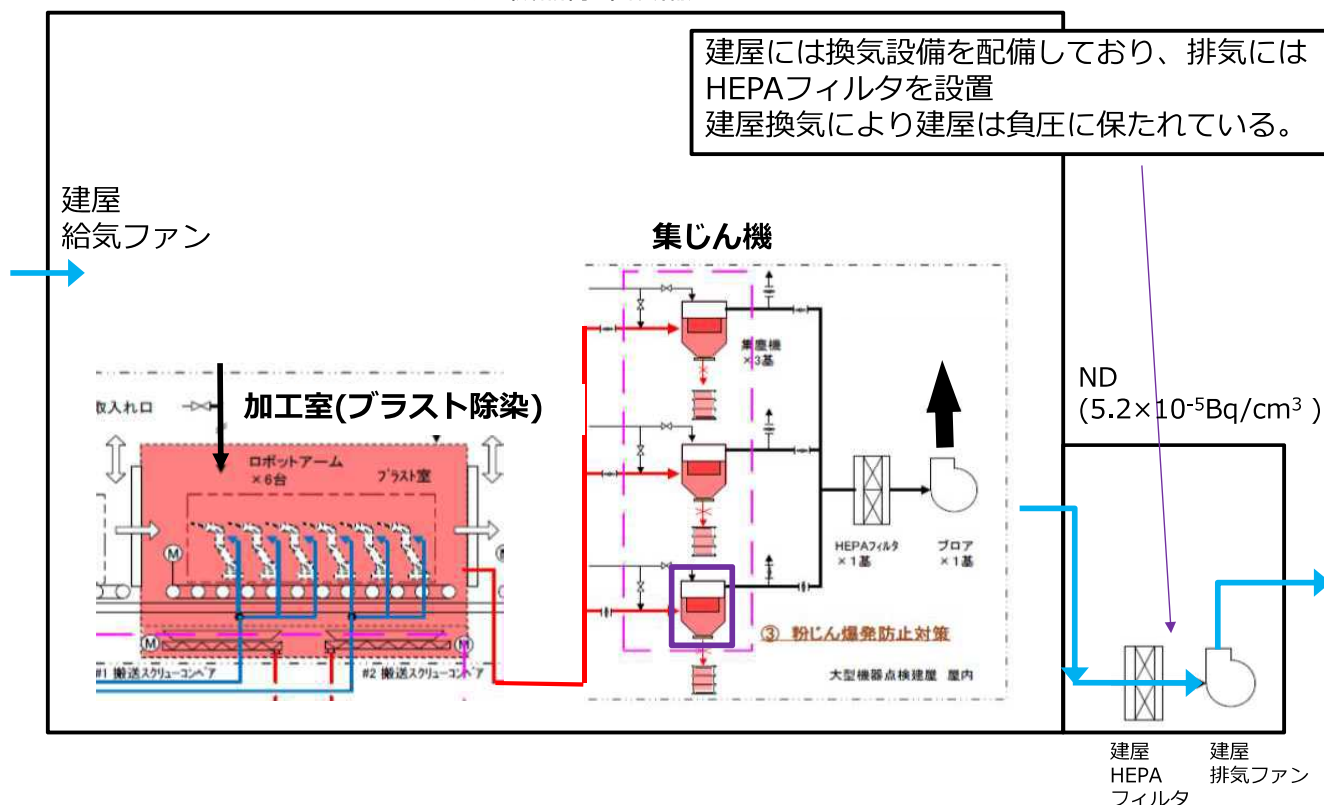


©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

【参考】大型機器除染設備建屋内の概要

TEPCO

大型機器除染設備建屋



©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved. 無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社