

2, 3号機PCVガス管理システム 配管・機器改造工事実施について

平成27年10月13日

東京電力株式会社

福島第一原子力発電所

1. 工事目的及び日程

【目的】

2, 3号機PCVガス管理設備配管抽気ラインの一部に使用しているフレキシブルチューブ及びダクトホースを金属配管に交換することにより, 設備の信頼性向上に資することを目的とする。

【工期】

・ 2号機

平成27年9月14日 ~ 平成27年12月2日

(青旗適用日※：10/20、11/2、11/24)

・ 3号機



平成27年12月7日 ~ 平成28年3月30日

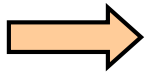
(青旗適用日※：12/14、12/21、1/18、2/13/3、3/17)

※：作業進捗により前後する可能性有

2. 工事内容（1 / 2）〈青旗対象の作業〉

① T / B内のフレキシブルチューブ・ダクトホースを金属配管に交換する。

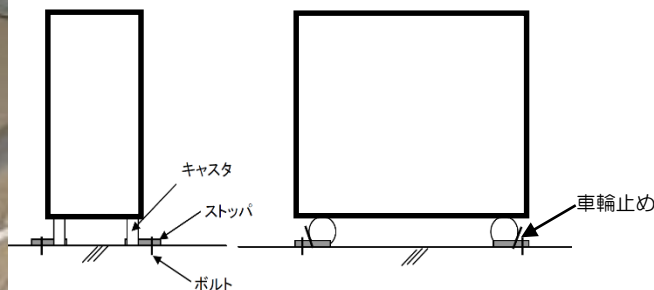
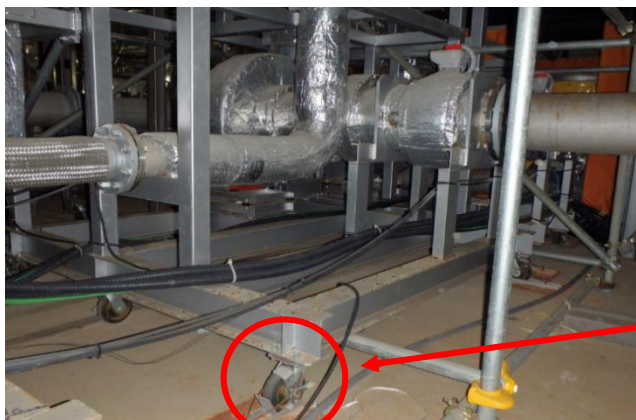
現状	
フレキシブルチューブ	 <p>設置時間の短縮を図るため一部使用しているが、地震や衝突による破損リスクがある 2号機：19箇所 3号機：23箇所</p>
ダクトホース	 <p>シリコンゴム製であり、長期使用によりゴムの硬化、亀裂の発生が起こるリスクがある。 2号機：5箇所 3号機：6箇所</p>



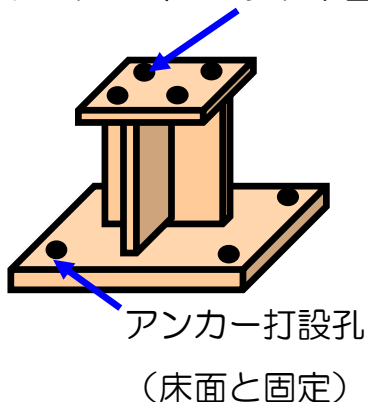
金属配管化することにより、漏えいリスクの低減を図る。
施工時の応急的な部分を改善することで恒久化を行う。

2. 工事内容（2／2）〈青旗対象外の作業〉

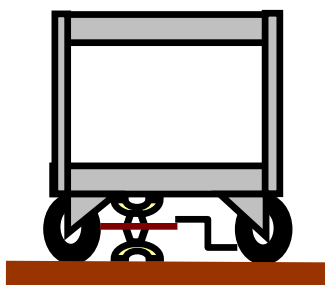
②機器ユニットー床面間の固定をキャスター・車輪止めから支持鋼材に変更する。



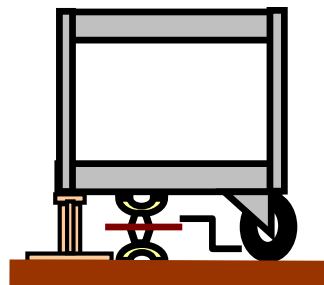
ボルト穴（ユニット架台と締結）



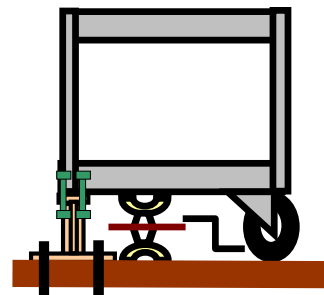
①キャスターを
ジャッキアップ



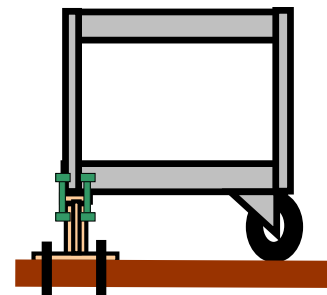
②キャスターを外し、
支持鋼材を入れる。



③ユニットと支持鋼材を
ボルトで締結、支持鋼材
を床にアンカー固定

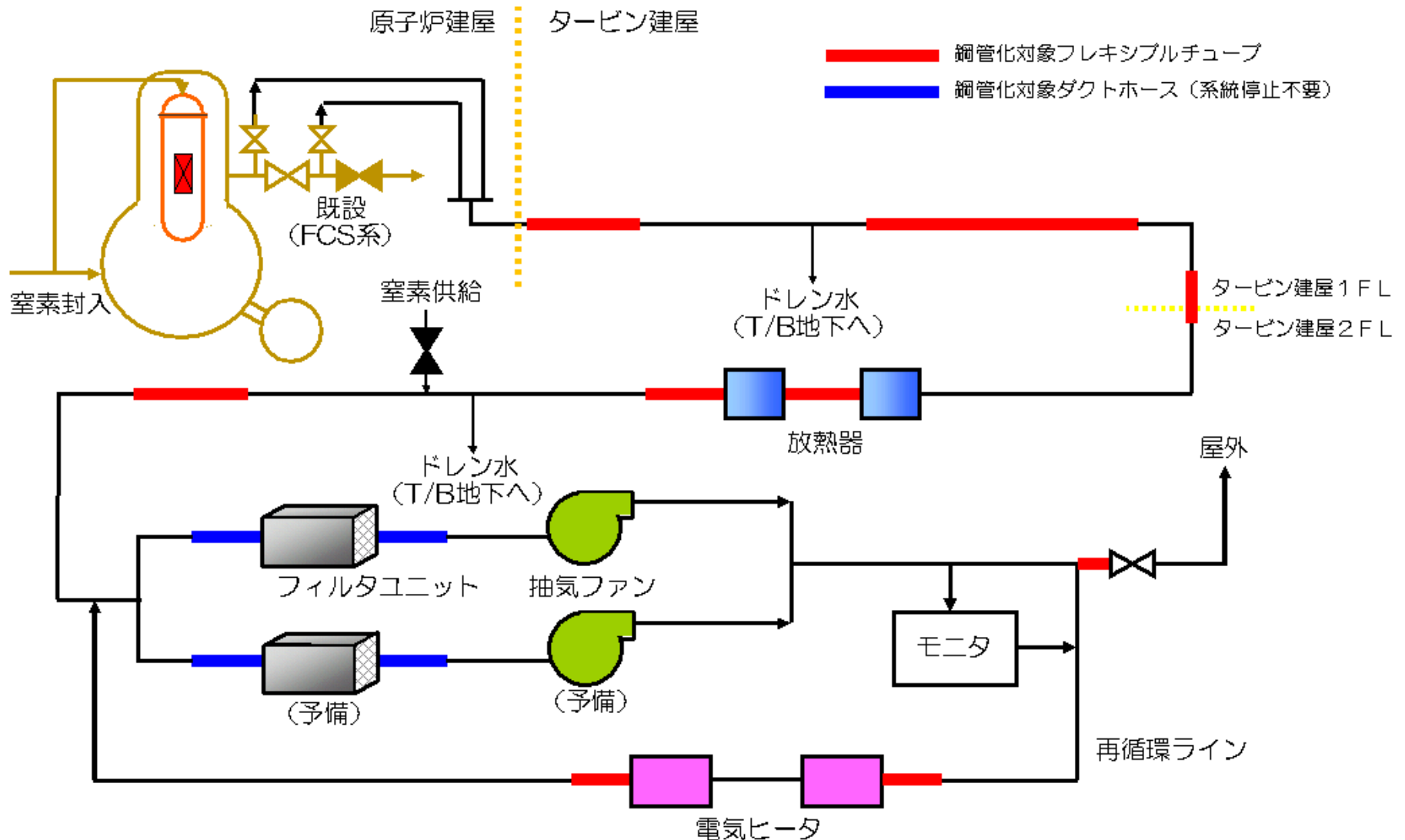


④ジャッキを外す

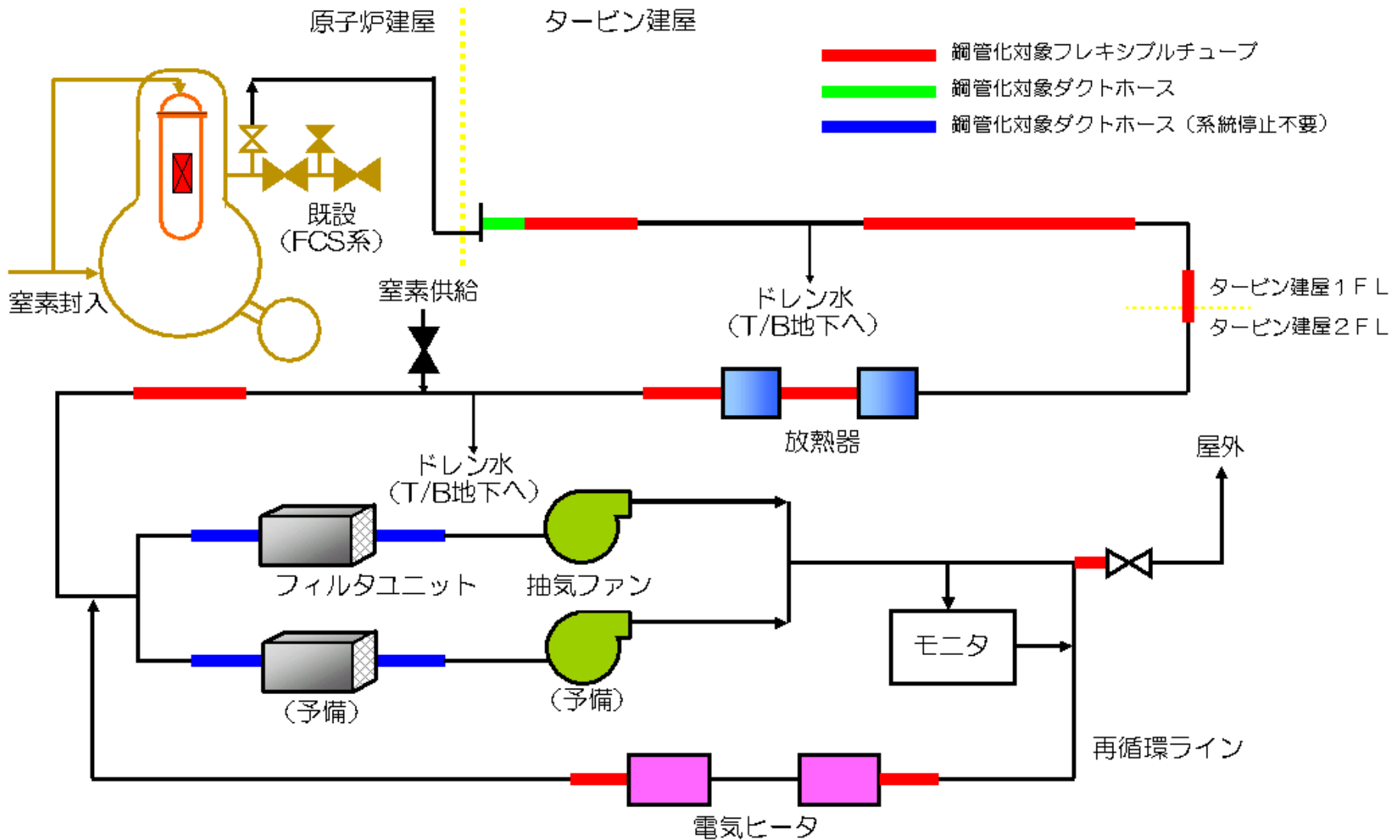


➡ **キャスター破損による配管類の損傷リスクをなくす。**

3. 鋼管化実施箇所（2号機）



3. 鋼管化実施箇所（3号機）



4. 実施計画上の扱い

PCVガス管理設備が系統停止をすることにより、実施計画Ⅲ章第24条を満足出来なくなる。

その為、実施計画第32条を適用し、あらかじめ必要な安全処置を定め、計画的に運転上の制限外に移行し、工事を実施する。

第24条（未臨界監視）

〔運転上の制限〕

短半減期核種の放射能濃度：キセノン135の放射能濃度が $1\text{Bq}/\text{cm}^3$ 以下であること

原子炉格納容器ガス管理設備の放射線検出器：1チャンネルが動作可能であること※1

※1：動作可能であることとは、原子炉格納容器内のガスが原子炉格納容器ガス管理設備内に通気され、短半減期核種の放射能濃度が監視可能であることをいう。

第32条（保全作業を実施する場合）

各GMは、保全作業（試験を含む）を実施するため計画的に運転上の制限に以降する場合は、あらかじめ必要な安全措置を定め、原子炉主任技術者の確認を得て実施する。

5. 必要な安全措置

実施計画第32条に基づき、必要な安全措置を以下に定める。

- PCVガス管理設備停止期間における未臨界監視については、実施計画第24条の表24-2に基づき、代替措置による監視（原子炉圧力容器底部の温度上昇率及びモニタリングポストの空間線量率）を行うものとする。

<未臨界監視の代替措置>

PCVガス管理設備の停止中は、実施計画3章第1編第24条の表24-2に定める通り、代替措置として以下の2項目を監視する。

項目	制限値
RPV底部の温度上昇率	2号機：3.6°C/h以下及び14.0°C/d以下 3号機：3.6°C/h以下及び15.2°C/d以下
モニタリングポスト・可搬型モニタリングポストの空間線量率	(B.G.+2 μ Sv/h) 以下*

※：事務本館南側における可搬型モニタリングポスト空間線量率の制限値は、(B.G.+5 μ Sv/h) 以下。

- 上記制限値の評価手順については、手順書に定めている。
- モニタリングポストの空間線量率については、未臨界状態における日常の変動幅を評価している。

6. 実施計画第25条の扱いについて

当該設備を停止することによって、実施計画第25条に定める以下の運転上の制限（水素濃度）の確認が出来なくなる。

- 実施計画第25条（格納容器内の不活性雰囲気の維持機能）の表25-1で定める運転上の制限としている、「格納容器内水素濃度2.5%以下」

よって、実施計画第25条2.(6)※1に準じて以下のとおり対応を行うこととする。

- 当該設備の停止中は、必要な窒素封入量が確保されていることを確認する。
- 当該設備の停止中は、窒素封入量の減少操作を中止する又は行わないこととする。
- あらかじめ当該設備停止前に窒素封入による格納容器内水素濃度の評価を行う。
- 当該設備停止前に格納容器内水素濃度の評価結果が表25-1に定める格納容器内水素濃度以下であることを確認する。
- 作業中に窒素封入量が変化した場合は、その都度水素濃度を評価し、表25-1に定める格納容器内水素濃度以下であることを確認する。

7. その他留意事項

- 鋼管化対象のフレキシブルチューブまたはダクトホース取り外し時にホース内に溜まった放射性流体が飛散しないように処置する。
- 作業実施前後の希ガス、水素濃度等のデータに異常な兆候がないことを確認する。
- 1日あたりの設備停止時間が5時間を超える場合には、作業の実施継続可否を判断する。
- 作業期間中の連絡体制を整備する。

7. 作業スケジュール

	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
青旗		[Blue bar from 9:00 to 17:00]								
ガス管理設備停止操作		[Blue bar from 9:00 to 9:15]								
配管鋼管化作業			[Blue bar from 9:15 to 12:00]							
使用前検査(記録確認)						[Blue bar from 13:00 to 14:00]				
ガス管理設備再起動							[Blue bar from 14:00 to 14:15]			
使用前検査(通気確認)								[Blue bar from 15:00 to 16:00]		
計測器復旧								[Blue bar from 15:00 to 17:00]		

【参考1】本工事に伴う敷地境界における被ばく線量の影響（1 / 2）

本工事に伴い、PCVガス管理設備が系統停止することにより、モニタリングされていない放射性ガスが大気へ放出されることになる為、敷地境界における被ばく線量評価を以下の通り実施した。

2号機（PCVガス管理設備の入口放射能濃度より算出）

- PCVガス管理設備を20時間停止した際の追加的な被ばく線量

$6.6E-7 \mu Sv$

- 2号機原子炉建屋の放出による敷地境界における1年間の被ばく線量

$6.6E-2 \mu Sv$ （2015年7月データ）

3号機（PCVガス管理設備の入口放射能濃度より算出）

- PCVガス管理設備を40時間停止した際の追加的な被ばく線量

$6.8E-7 \mu Sv$

- 3号機原子炉建屋の放出による敷地境界における1年間の被ばく線量

$1.7E-1 \mu Sv$ （2015年7月データ）

【参考1】本工事に伴う敷地境界における被ばく線量の影響（2/2）

以上の評価結果から、2, 3号機共にPCVガス管理設備が系統停止することにより、敷地境界において追加となる被ばく線量は、原子炉建屋の放出による敷地境界における1年間の被ばく線量と比較して僅かであることから、本工事におけるPCVガス管理設備の系統停止は影響が少ないと考える。

今回のPCVガス管理設備の停止による影響については、その他の原子炉建屋開口部からの放出量に表れると考えられるため、新たにPCVガス管理設備停止に伴う放出量を毎月評価している原子炉建屋からの追加的放出量に加えることはしない。

なお、PCVガス管理設備停止に伴う放出量は僅かであることから、毎月評価している原子炉建屋からの追加的放出量に加えても影響は小さいと考える。

【参考2】放射性気体廃棄物の管理について

- 放射性気体廃棄物の管理については、実施計画第3章第1編第6章第42条に定めており、2・3号機PCVガス管理設備に係る項目は以下の通り。

放出箇所	監視項目	計測器種類	監視頻度
2号機PCVガス管理 設備出口	粒子状物質	ダスト放射線モニタ	常時
	希ガス	ガス放射線モニタ	
3号機PCVガス管理 設備出口	粒子状物質	ダスト放射線モニタ	常時
	希ガス	ガス放射線モニタ	

- 第6章における監視頻度については、第44条に定めており、常時は「測定※1可能な状態において常に測定※1することを意味しており、点検時等の測定※1不能な期間を除く」と定義している。
- PCVガス管理設備の主配管の交換に伴う設備停止については、第44条に記載している「点検時等の測定※1不能な期間を除く」に該当する。

※1：監視も含む