

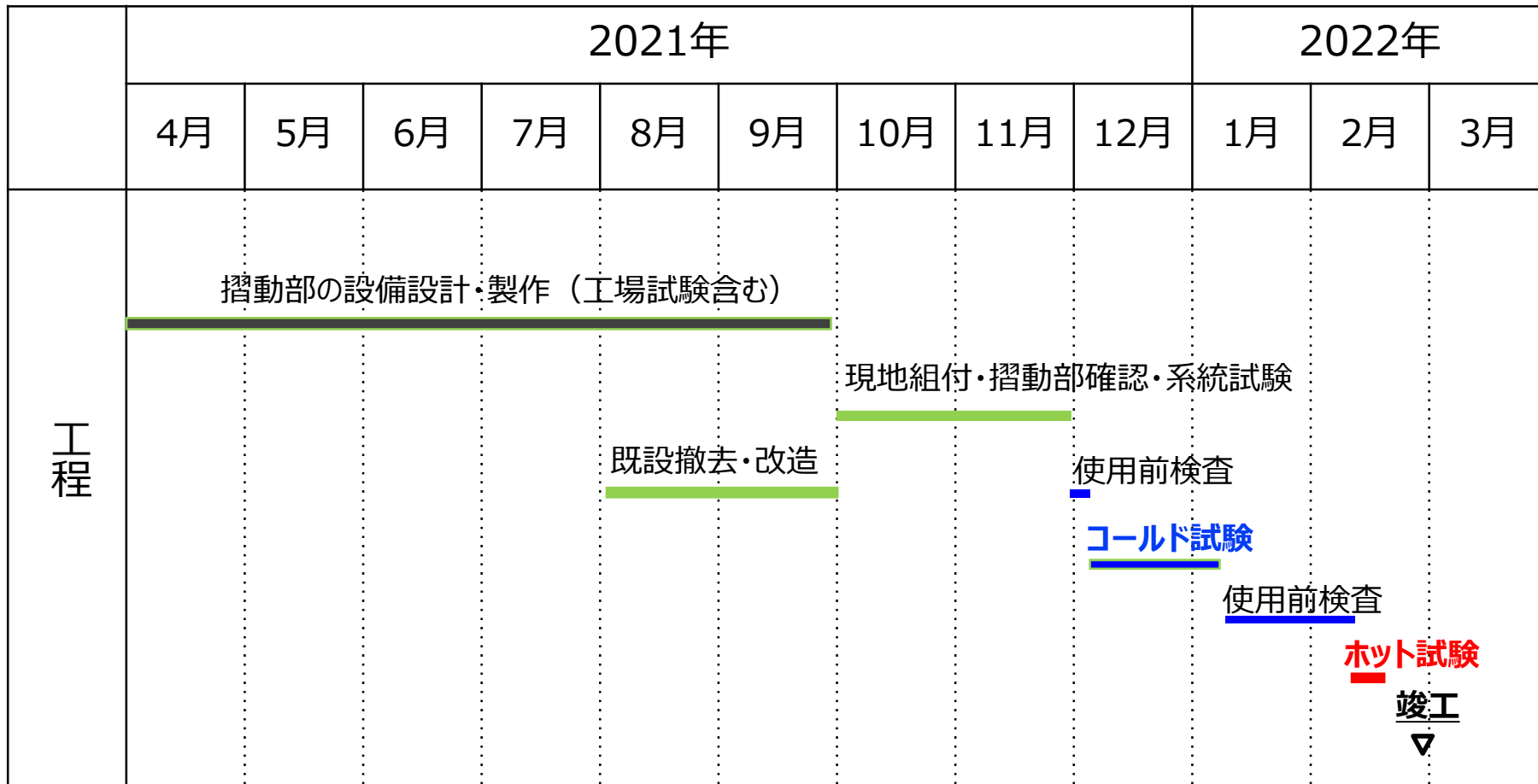
福島第一原子力発電所 増設雑固体廃棄物焼却設備の進捗状況について

2021年10月14日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 最新の工程



2. ローターキルン摺動部、現場状況写真

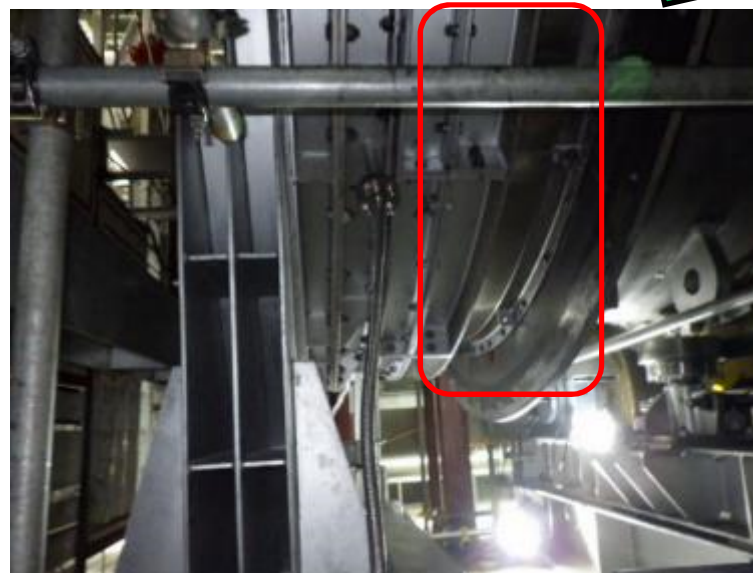
撤去前（当初構造）



撤去後



組立中（カーボンシール取付前）



3. 工場試験時、状況写真

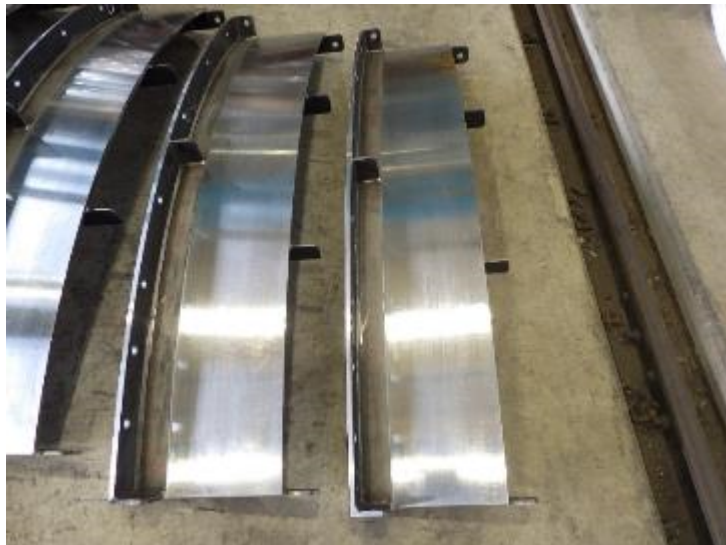
据付状態



カーボンシール



当て板円筒



バネユニット



以降,

参考資料(廃炉・汚染水・処理水対策于一ム会合 第94回事務局会議 抜粋)

(参考) 増設雑固体廃棄物焼却設備設置の進捗状況について **TEPCO**

報告済みの内容

- 増設雑固体廃棄物焼却設備の系統試験（乾燥焚運転後の炉内点検）にて、ロータリーキルンシール部（入口側、出口側）の回転部摺動材に想定を上回る摩耗を確認
- 現場調査の結果、原因は、下記の2点と推定
 1. ロータリーキルンの軸ブレで摺動面が局部当たりとなり摺動材の摩耗を加速
 2. 固定側の摺動面合わせ部の段差により、回転側摺動面の摩耗を促進
- 上記対策として、ロータリーキルンシール部の構造について設計を変更（シート5、6参照）
 - ・カーボンシール方式
 - ・遊動フランジ方式【バックアッププラン】
- 詳細設計及び工場検証試験が完了
 - ・カーボンシール方式：良好な結果
 - ・遊動フランジ方式：工場での実機摩耗試験において摩耗過大となり試験中断
- カーボンシール方式を採用し、ロータリーキルンシール部の改造に着手
- 増設雑固体廃棄物焼却設備の竣工時期は、2022年3月の予定

今回報告する内容

(参考) 今後の工程

- ・2021年 8月～2021年12月 : 現地工事（既設設備の撤去、新規設備の取付）
- ・2021年12月～2022年 3月 : 系統試験、コールド試験、ホット試験等
- ・2022年 3月 : 設備竣工、運用開始

(参考) 工場検証試験の概要について

カーボンシール方式、遊動フランジ方式とも

準：試験前の準備内容、試：試験内容

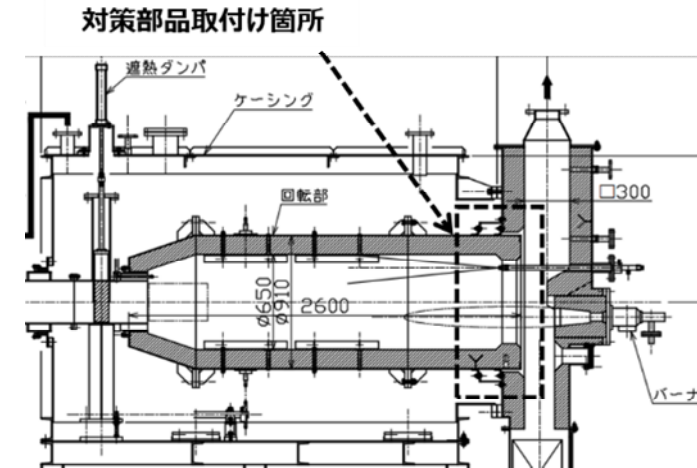
小型試験機 約1/4スケール

パイロット概要

焼却炉パイロット装置

- ・ 軸径: $\phi 910$
(実機の約1/4)
- ・ 回転調整: インバータ
- ・ 加熱温度: 約 900°C
※計測器適用範囲: 500°C

- 準①: 改造前のキルン軸ブレを測定
準②: 1/4スケールで対策部品を製作しパイロットキルンを改造
- 試①: カラーペーストで摺動面当り確認
試②: 負圧運転し摺動部隙間封じの有無でリーク量測定
試③: 回転時の作動状況確認
試④: 偏心ローラで軸ブレを模擬^{※1}し作動状況確認
試⑤: 運転時稼働状況・摩耗状況確認し、リーク量測定 (ガス出口アネモ測定)
試⑥: バーナでキルン出口を加熱し作動状況・摩耗状況を確認



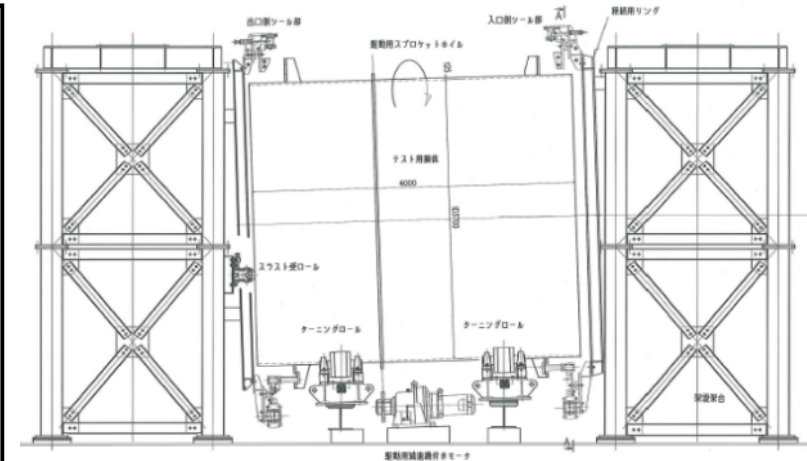
実機 (工場)

仮設キルン概要

実規模スケール円筒

- ・ 軸径
: $\phi 3750 \times L4\text{m}$
- ・ 回転調整: インバータ

- 準①: 仮設キルンを製作
準②: 実機を傾斜 1.72° で組み立て、仮設キルンにはめ込み
- 試①: カラーペーストで摺動材当り確認
試②: 仮設キルンを負圧としリーク量測定
試③: 回転時の作動状況確認
試④: 偏心板で軸ブレを模擬^{※1}し作動状況確認及びリーク量測定
試⑤: 回転を急停止させ衝撃時の影響確認
試⑥: 長時間運転で稼働状況・摩耗状況を確認



※1：回転軸の軸ブレは、実機冷間での実測値 0.1° に対して、保守的に 0.3° の軸ブレを模擬

(参考) 工場検証試験の結果

- カーボンシール方式は、**工場検証試験において良好な結果**
- バックアッププランである遊動フランジ方式は、実機（工場）摩耗試験において、**摩耗量過大となり試験中断**（摩耗量過大に至った原因については調査を実施中）

表. 工場検証試験結果

○：合格、×：不合格、－：試験不可

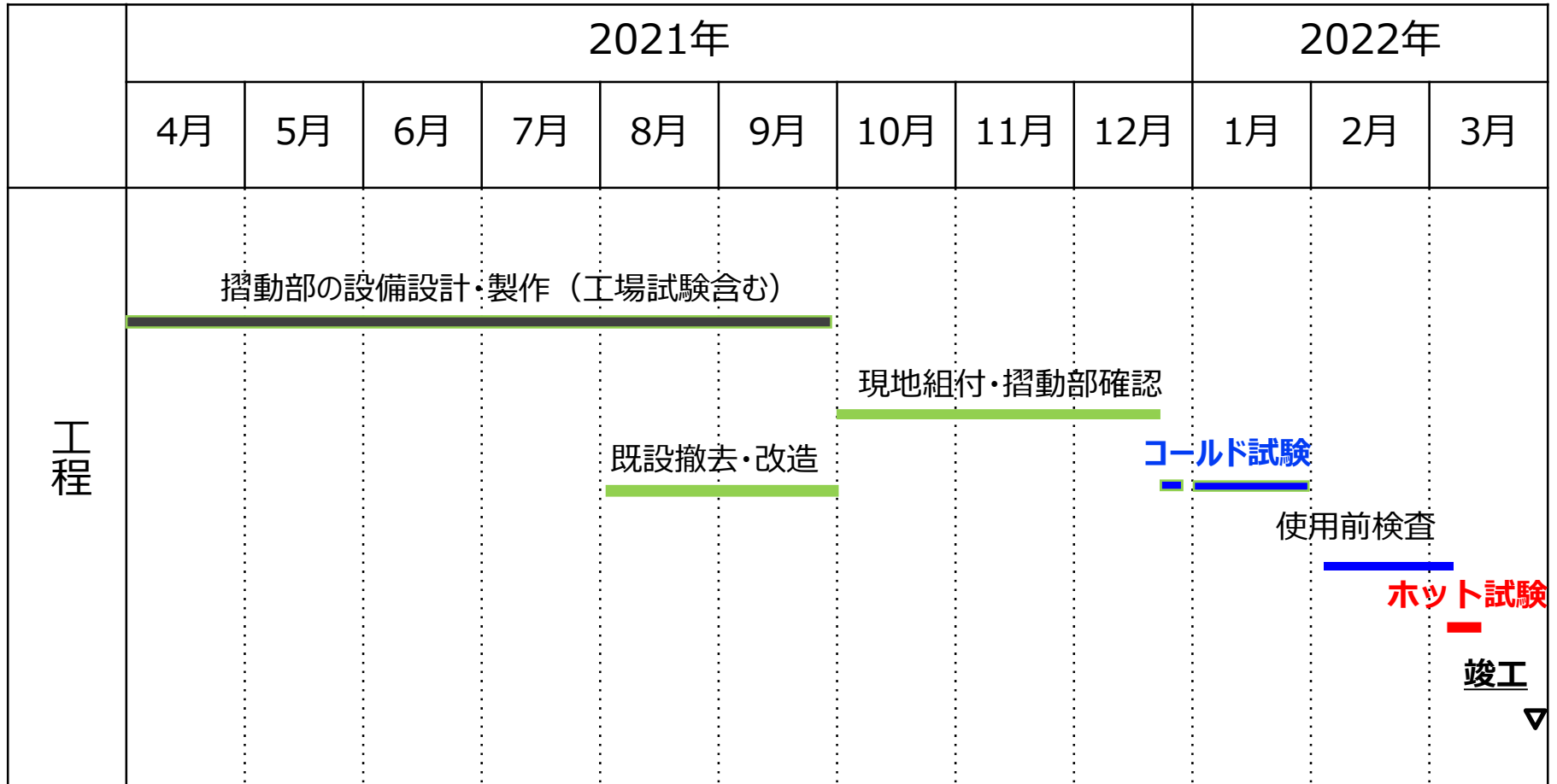
確認事項	判断基準	運転状態	カーボンシール方式		遊動フランジ方式	
			小型試験機	実機(工場)	小型試験機	実機(工場)
摺動材の 摩耗量	比摩耗量 [mm/(N/mm ² ·m/s·h)] ・カーボンシール方式：0.672 以下 ・遊動フランジ方式：0.303 以下	冷間通常回転時	○ 【0.178】	○ 【0.256】	○ 【0.178】 ※1	× 【約280】 試験中断
		熱間回転時	○ 【0.309】	－ ※3	－ ※2	－ ※3
摺動部から の漏込量	漏込量 [Nm ³ /h] 両方式とも ・小型試験機：150 以下 ・実機（工場）：1200 以下	回転停止時	○ 【約30～ 50】	○ 【約220～ 250】	○ 【約30～ 50】	○ 【約280～ 420】
		冷間通常回転時	○ 【約30～ 50】	○ 【約220～ 250】	○ 【約30～ 50】	○ 【約280～ 420】
		熱間回転時	○ 【約30～ 70】	－ ※3	○ 【約50～ 80】	－ ※3
作動性	異音、ガタツキのないこと	冷間通常回転時	○	○	○	○
		熱間回転時	○	－ ※3	○	－ ※3

※1：テストピースで比摩耗量を確認

※2：摩耗量試験はテストピースを摺動面に貼り付け試験を実施しているため、熱間では負圧維持ができないため試験不可

※3：実施（工場）では、熱間模擬が不可能なため、試験不可

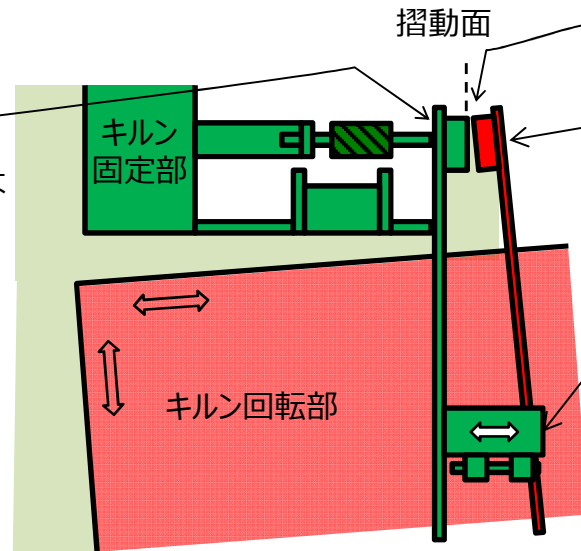
(参考) 今後の工程



(参考) 摺動部構造の比較① (設計)

当初構造

固定側フランジ
(押付けバネにて回転側フランジに追従しようとするが、スライドブッシュの影響で 傾き面
に対応できず)

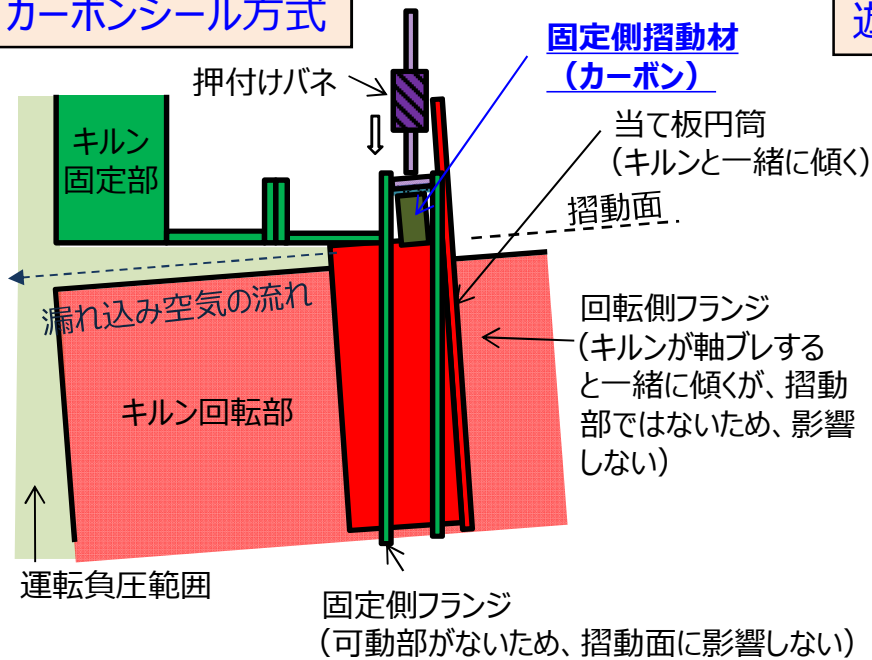


隙間が増えると漏れ込み増

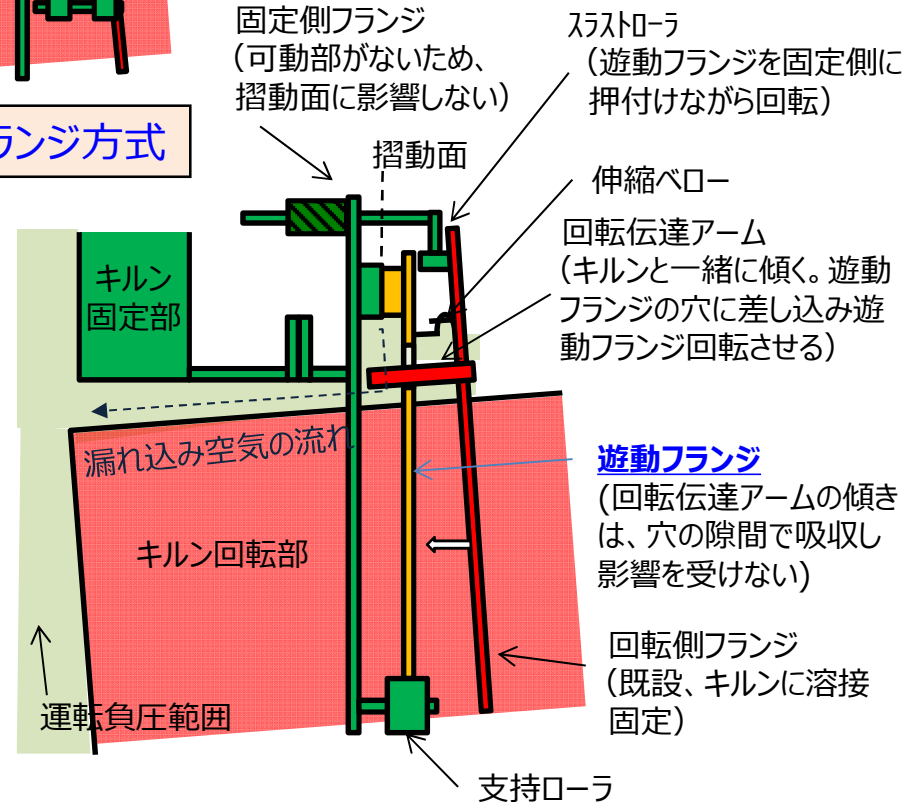
- 回転側フランジ
- ・キルンが回転ブレすると一緒に傾き摺動面が片当たりする
- ・取付け時の溶接歪、摺動材段差で局部当たりを增長した

スライドブッシュ
(軸方向のみ可動のため、キルンの回転ブレによる回転側フランジの傾きに追従できず)

カーボンシール方式

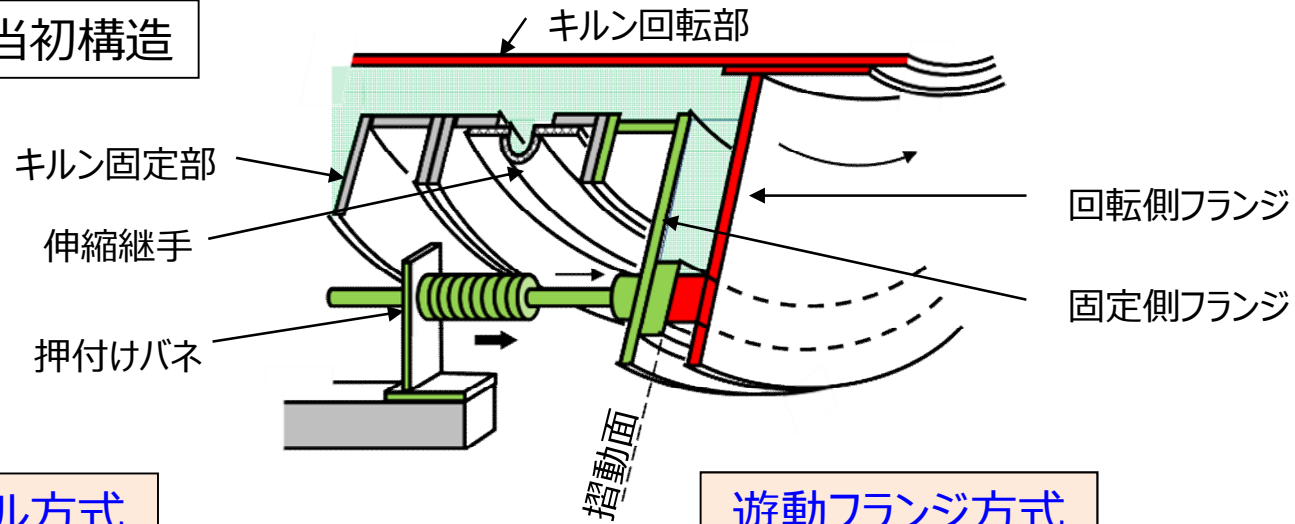


遊動フランジ方式

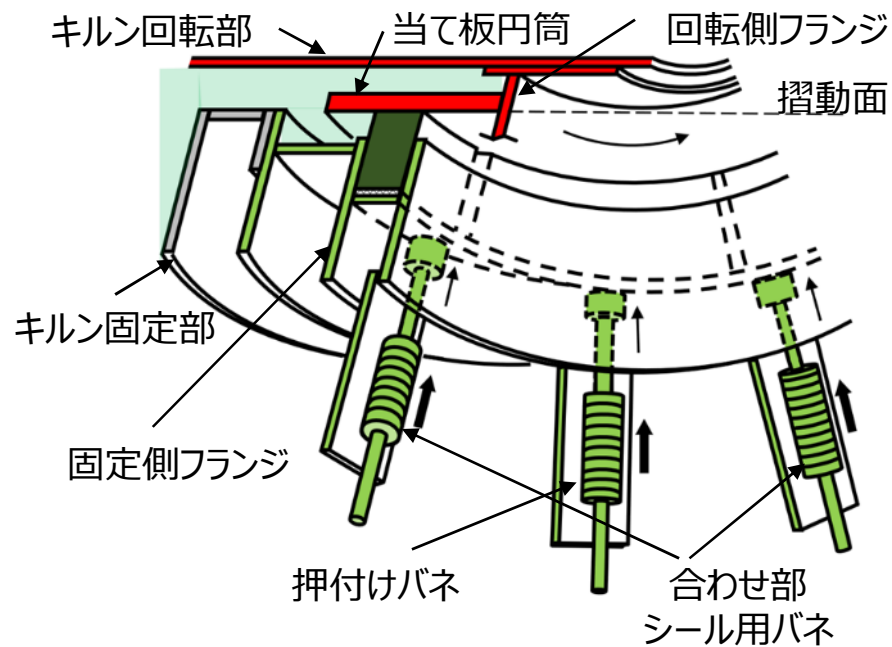


(参考) 摺動部構造の比較② (構造)

当初構造



カーボンシール方式



遊動フランジ方式

