

福島第一原子力発電所 雑固体廃棄物焼却設備設置工事の進捗状況及び ホット試験の実施について

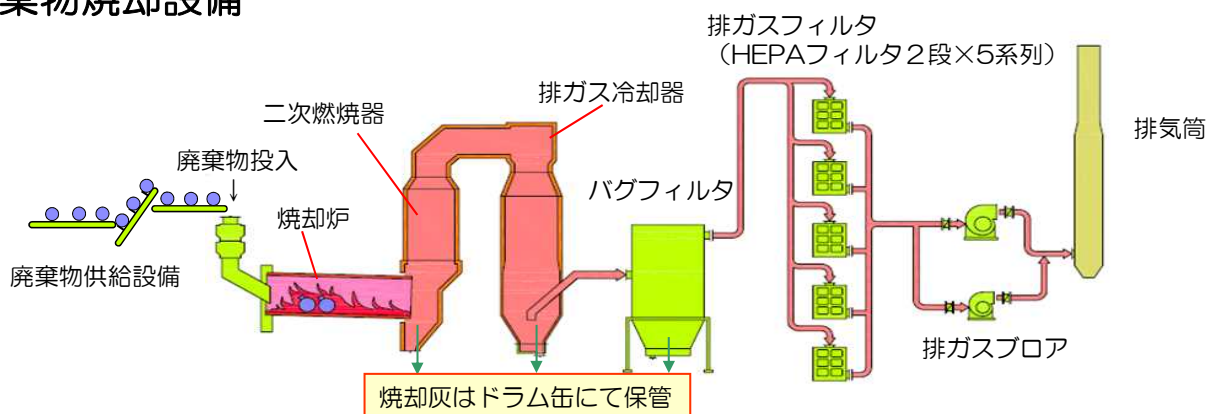
2016年1月28日

東京電力株式会社



1. 設備概要

雑固体廃棄物焼却設備



炉型	ロータリーキルン式*1
処理容量	300kg/h×2系統*2 (24h/日稼働)
焼却対象物	雑固体廃棄物 ・ 装備品 (タイベック・下着類・ゴム手袋等) ・ 工事廃材 (ウエス・木・梱包材・紙等) 他
系統除染係数*3	10 ⁶ 以上 (バグフィルタ: 10以上, 排ガスフィルタ10 ⁵ 以上)
稼働開始予定	2015年度下期
設置場所	1F 5/6号機北側ヤード (建屋寸法: 約69.0m×約45.0m×高さ約26.5m)

- *1: ロータリーキルン式
傾斜のついた横置き円筒炉の片側から廃棄物を供給し、炉を回転させることで、攪拌させながら時間をかけて焼却処理。
- *2: 2系統
廃棄物投入設備～排ガスブロアまでは2系統 (A系・B系) を設置。なお、排気筒は共通設備として1基を設置。
- *3: 系統除染係数
放射能濃度の低減割合。
10⁶以上は100万分の1以下になることを示す。

2. 雑固体廃棄物焼却設備設置工事の進捗状況(現場状況)



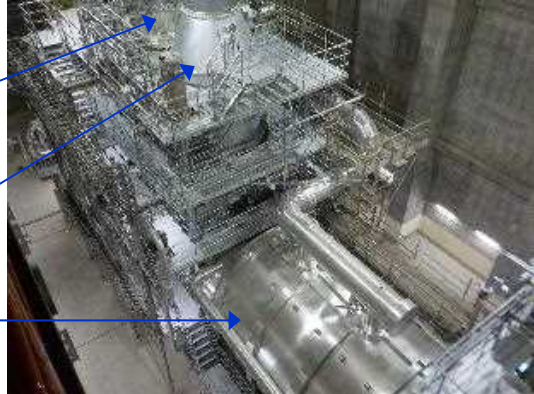
建屋全景



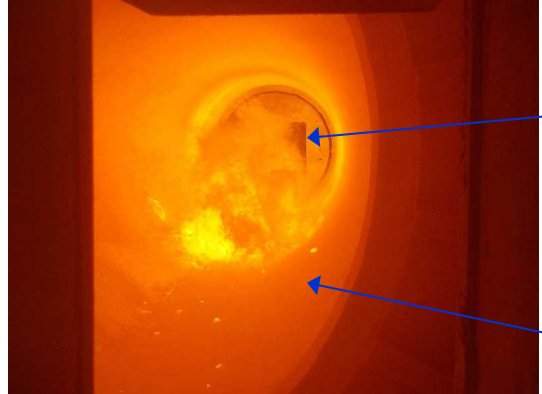
電気品室



制御室
試験作業状況



焼却設備全体 (B系)



焼却設備焼却炉内部 (B系)
コールド試験時 模擬廃棄物焼却状況

2. 雑固体廃棄物焼却設備設置工事の進捗状況(コールド試験結果)

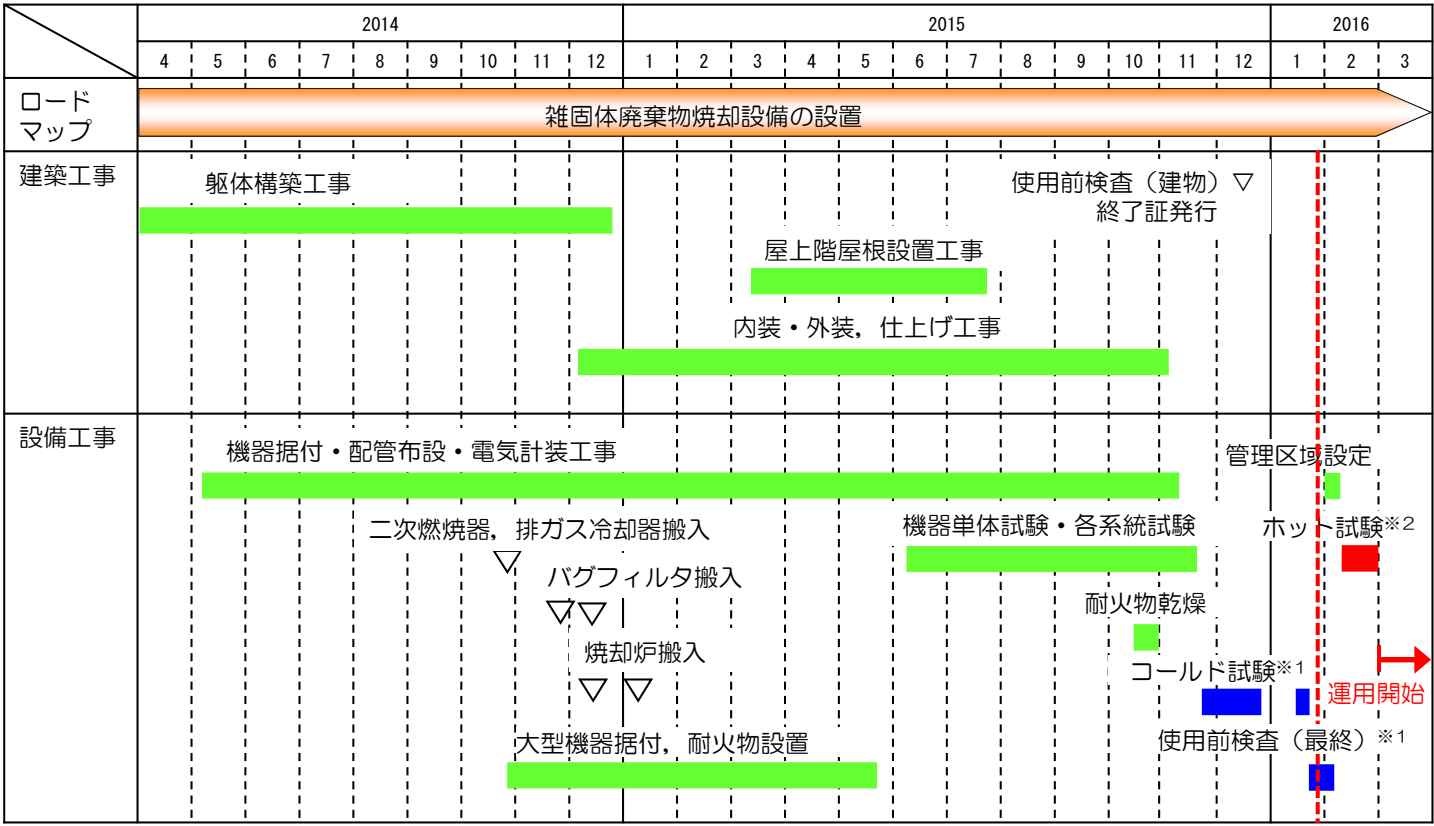
- 日程：2015年11月25日 ~ 2016年1月22日
- 内容：汚染のない模擬廃棄物を焼却処理し、設備全体の機能、性能の確認を実施。
- 焼却対象物（汚染のない模擬廃棄物）
焼却物の材料であるポリエチレンシート、綿シート、段ボール、木材、天然ゴムシート等
- 主な確認事項及び確認結果

確認事項	確認結果
系統の負圧維持の確認	系統の圧力が目標の負圧値で維持されていることを確認。
各運転モードの確認及び非常停止確認	起動・焼却・停止の各運転モードが問題なく行えることを確認。非常停止についても、計画通りの停止工程となっていることを確認。
環境（室温等）の確認	通常運転時の通路について、適正な温度等であることを確認。
廃棄物及び焼却灰、ダストの閉じ込め機能確認	廃棄物及び焼却灰、ダストの漏えいがないことを確認。
焼却性能（300kg/h×2系統）の確認及び各種パラメータの確認	300kg/h×2系統で処理できることを確認。各種パラメータについても、所定の範囲内であることを確認。
排ガス、焼却灰の性状確認	排ガスについて、大気汚染防止法の基準値以下であることを確認。焼却灰の熱しゃく減量の測定について、廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則の基準値以下であることを確認。
廃棄物及び灰等の搬送状況の確認	廃棄物及び灰等の搬送に問題ないことを確認。

系統除染係数については、コールド試験前に試験を実施し、バグフィルタは10【実施計画記載値】（測定結果：10³）、排ガスフィルタは10⁵【実施計画記載値】（測定結果：10⁶）であることを確認した。

- 改善事項
 - ・廃棄物を投入口まで搬送する廃棄物傾斜コンベアの一部の部品について、強度を向上させる必要性が確認されたことから、構造等の見直しを行い、取替を実施。
 - ・廃棄物供給設備について、制御シーケンス及びセンサー位置の適正化を実施。等

2. 雑固体廃棄物焼却設備設置工事の進捗状況(スケジュール)



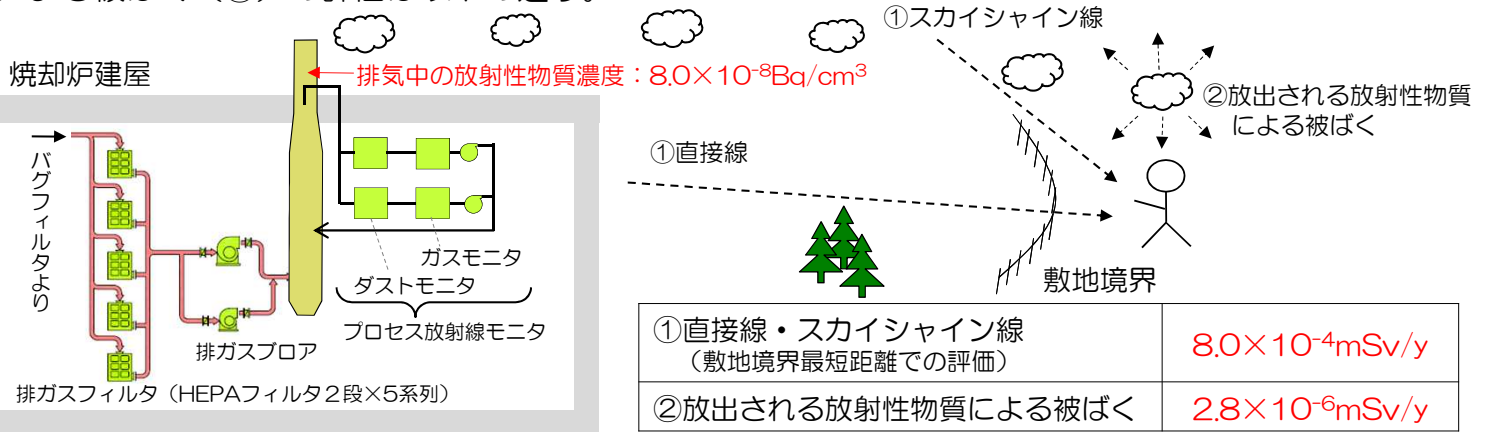
※1 コールド試験・使用前検査: 汚染のない模擬廃棄物を用いた焼却試験
 ※2 ホット試験: 汚染のある実廃棄物を用いた焼却試験
 注: 現場進捗等により工程が変更になる場合がある

3. ホット試験の実施

- 日程: 2016年2月上旬 ~ 2月末
- 内容: 福島第一原子力発電所構内に保管されている実廃棄物を焼却処理し, 設備全体の機能, 性能の確認を実施する。
- 確認事項
 - ・系統の負圧維持の確認
 - ・各運転モードの確認
 - ・環境(室温等)の確認
 - ・廃棄物及び焼却灰, ダストの閉じ込め機能の確認
 - ・焼却性能(300kg/h×2系統)の確認及び各種パラメータの確認
 - ・廃棄物及び灰等の搬送状況の確認 等
 - ・排ガス及び焼却灰に含まれる放射性物質濃度の確認
 - ・灰ドラム缶の表面線量率の確認
 - ・各エリアの空間線量率の確認
- 焼却対象物(実廃棄物)
 - タイベック, 下着類, 布帽子, 綿手袋, ゴム手袋, 靴下, ヘルメット, マスク, 靴等

4. 敷地境界線量評価

雑固体廃棄物焼却設備からの直接線・スカイシャイン線による被ばく（①）、放出される放射性物質による被ばく（②）の評価は以下の通り。



○焼却炉の処理能力300kg/h、系統全体の除染係数 10^6 （焼却炉からバグフィルタまでで10、排ガスフィルタで 10^5 ）、系統の流量を考慮すると、評価上放出される排気中の放射性物質濃度は $8.0 \times 10^{-8} \text{Bq/cm}^3$ となり、排気筒出口の各核種の放射性物質濃度は、告示に定める周辺監視区域外の空気中の濃度限度を下回り、各核種の告示濃度限度に対する割合の和は1未満となる。

○雑固体廃棄物焼却設備からの追加的放出による線量評価値は、敷地境界線量の目標値1mSv/yのうち気体廃棄物に関する評価値【実施計画記載値】0.03mSv/yに比べ十分小さい値となる。

○実際に焼却する廃棄物の放射能量は、上記評価に用いた条件（コンテナ表面線量率1mSv/h）より低いため、放出される放射性物質濃度は $8.0 \times 10^{-8} \text{Bq/cm}^3$ より低い値となる。

○また、雑固体廃棄物焼却設備から放出される放射性物質はプロセス放射線モニタ（ダストモニタ・ガスモニタ）にて常時監視し、万が一、当該モニタにて異常値を検知した場合は焼却運転を自動停止する設計としている。

5. 排ガス及び焼却灰に関する運用管理

●排ガスのモニタリング

- 保安規定に基づき、試料放射能測定装置を用いて、排気中（排気筒から採取）の粒子状の放射性物質濃度を週1回測定を行う。また、当該放射性物質濃度のデータを週1回の頻度で公開する。
- 常時監視するプロセス放射線モニタにて異常値を検知（警報発生）した場合には、地元自治体へ通報・公表する。

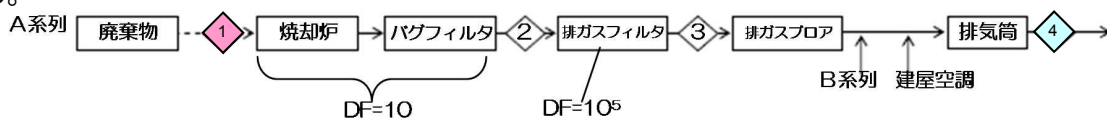
●焼却灰の保管

焼却処理により発生する焼却灰はドラム缶に詰めて密閉し、表面線量率の測定を行ったうえで、固体廃棄物貯蔵庫などの遮へい機能を有する設備に貯蔵保管する。



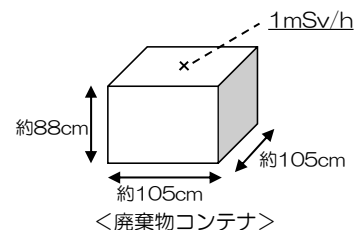
【参考】

廃棄物中の放射能濃度・焼却炉処理能力・除染係数を考慮すると、排気筒出口において、「告示に定める周辺監視区域外の空気中の濃度限度」を下回り、各核種の告示濃度限度に対する割合の和が1未満となる。



流体番号	① (Ba/kg)	② (Bq/cm ³)	③ (Bq/cm ³)	④ (Bq/cm ³)	告示濃度限度 (Bq/cm ³)	告示濃度限度 に対する割合
流量 (Nm ³ /h)	—	20810	20810	176249	—	—
Mn-54	4.0E+04	5.8E-05	5.8E-10	1.4E-10	8.0E-05	1.7E-06<1
Co-58	1.9E+02	2.7E-07	2.7E-12	6.5E-13	6.0E-05	1.1E-08<1
Co-60	1.1E+05	1.6E-04	1.6E-09	3.7E-10	4.0E-06	9.4E-05<1
Sr-89	1.6E+03	2.3E-06	2.3E-11	5.4E-12	2.0E-05	2.7E-07<1
Sr-90	9.9E+06	1.4E-02	1.4E-07	3.4E-08	8.0E-07	4.2E-02<1
Ru-103	1.4E+00	2.0E-09	2.0E-14	4.8E-15	4.0E-05	1.2E-10<1
Ru-106	3.7E+05	5.3E-04	5.3E-09	1.3E-09	2.0E-06	6.3E-04<1
Sb-124	2.1E+02	3.0E-07	3.0E-12	7.1E-13	2.0E-05	3.6E-08<1
Sb-125	3.5E+05	5.0E-04	5.0E-09	1.2E-09	3.0E-05	4.0E-05<1
I-131	3.8E-21	5.5E-29	5.5E-29	1.3E-29	5.0E-06	2.6E-24<1
Cs-134	3.4E+06	4.9E-03	4.9E-08	1.2E-08	2.0E-05	5.8E-04<1
Cs-136	2.5E-13	3.6E-22	3.6E-27	8.5E-28	1.0E-04	8.5E-24<1
Cs-137	9.4E+06	1.4E-02	1.4E-07	3.2E-08	3.0E-05	1.1E-03<1
Ba-140	1.6E-11	2.3E-20	2.3E-25	5.4E-26	1.0E-04	5.4E-22<1
α	2.6E+02	3.7E-07	3.7E-12	8.9E-13	3.0E-09	3.0E-04<1
合計	2.4E+07* ¹	3.4E-02	3.4E-07	8.0E-08* ²	—	4.5E-02<1

※1：受け入れる廃棄物のコンテナの表面線量率を1mSv/hとして算出。



※2：A系列・B系列それぞれ300kg/hで焼却処理し、2系列合わせた値。敷地境界においては、大気拡散効果から、濃度はさらに低下する。