

油処理装置の設置について

2017年 10月 2日



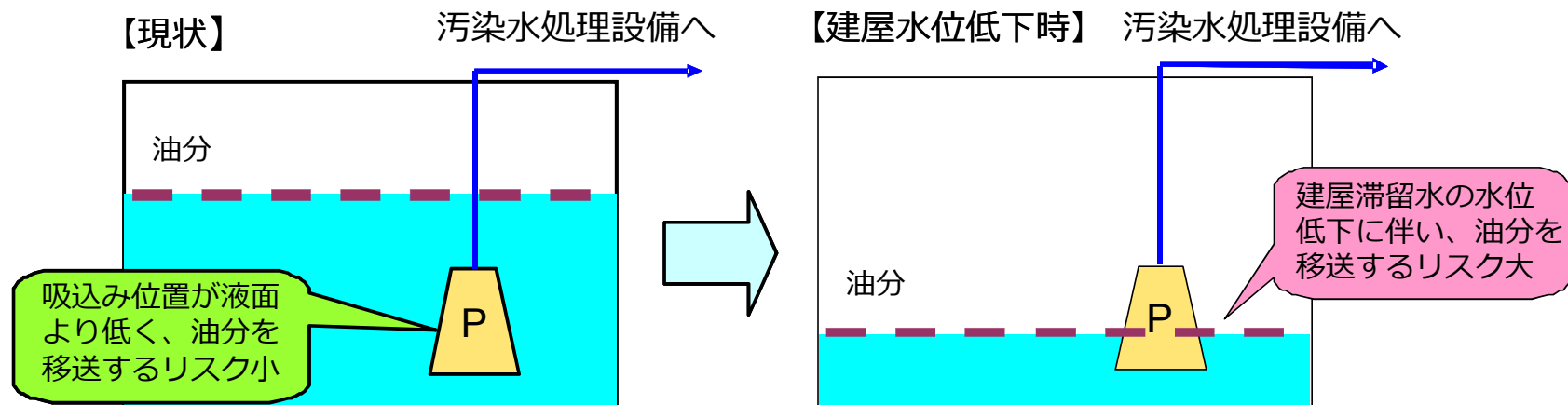
東京電力ホールディングス株式会社

1. 目的

- 建屋滞留水の表面には数mm程度油分が浮遊していることを確認。
- 油分は、後段の汚染水処理設備への影響が大きい（吸着性能低下の恐れ）ため、油分を含む滞留水の移送は避ける必要がある。
- 現状、1～4号機からの滞留水移送は、水中ポンプにて行っているため、滞留水表層の油を移送するリスクは小さく問題は発生していないものの、今後、建屋滞留水水位の低下に伴い、油分を移送する可能性が顕在化するため、現在、油の回収作業を実施し一時保管しているところである。



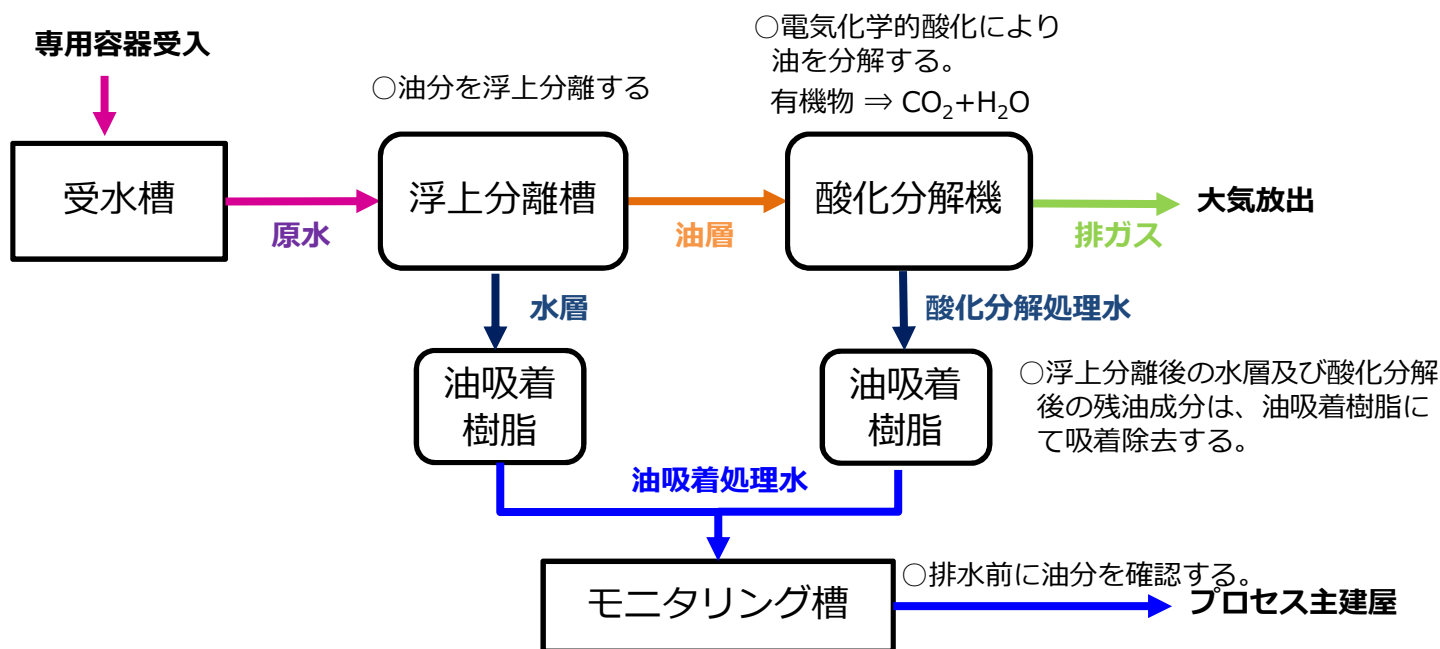
- 油処理装置は、一時保管している回収油水混合物を油と水に分離して油を分解するとともに、放射性物質を含む残水をプロセス主建屋地下に移送することで、火災及び漏えいリスクの低減を目的とする。



2-1. 油処理装置の概要

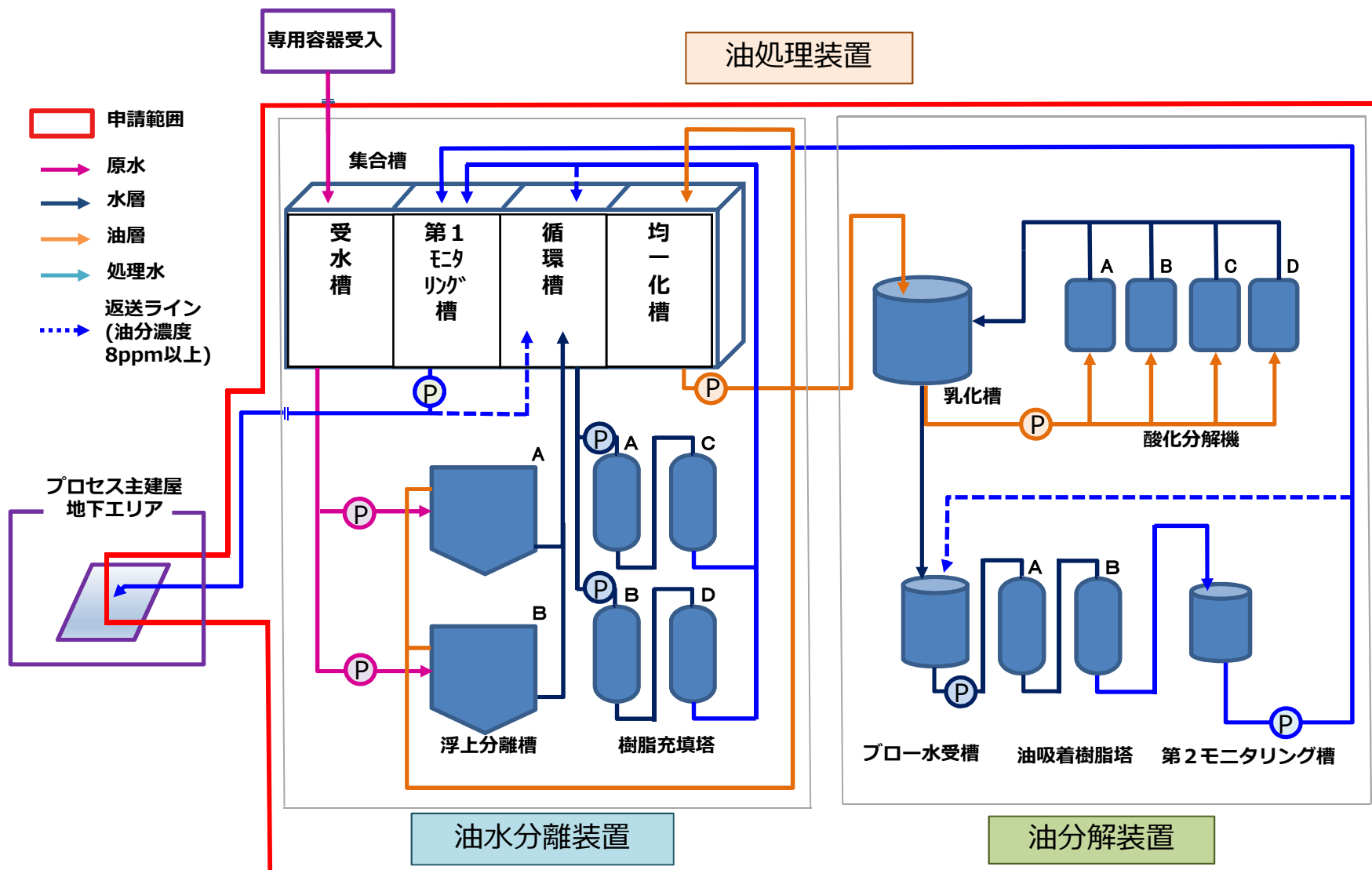
- 浮上分離槽で油層と水層に分離する。分離した油層は、酸化分解機で二酸化炭素と水に分解する。処理対象油の90%以上が分解される為、発生する二次廃棄物（廃樹脂）が少ない。
- 浮上分離後の水層および酸化分解後の水は、吸着樹脂を用いた後処理により残留する微量油分を除去する。
- 本装置は常温・湿式処理であり、排ガス側への放射性物質の移行はほとんど考えられない。酸化分解機で発生する排ガスは実液を用いた試験装置にて、放射性物質が検出限界以下であることを確認している。
- 建屋滞留水の油性状調査(2011年6月17日)の結果、滞留水とほぼ同様の放射性物質濃度であった。

4号機表層水：	北東階段：	4.8×10^8 (Cs-134: 2.3×10^8 Cs-137: 2.5×10^8)
4号機表層油：	北東階段：	5.7×10^7 (Cs-134: 2.4×10^7 Cs-137: 2.7×10^7)
(Bq/L)	南東階段：	1.9×10^8 (Cs-134: 8.9×10^7 Cs-137: 9.9×10^7)



2-2. 油処理装置の変更申請範囲

油処理装置 [2.43] 実施計画記載範囲 (新規追加)



3-1. 主要な機器

油処理装置

油水分離装置 処理量：1m³/h/系列 系列数：2

- | | | | |
|--|--------------------------------------|-------------------------|------|
| a. 集合槽 | 受水槽 | 容量：2.0m ³ /個 | 個数：1 |
| b. 浮上分離槽
容量：0.25m ³ /個 個数：2 | 循環槽 | 容量：2.2m ³ /個 | 個数：1 |
| c. 樹脂充填塔
容量：1.0m ³ /h/個 個数：4 | 均一化槽 | 容量：2.2m ³ /個 | 個数：1 |
| | 第1モニタリング槽
容量：2.2m ³ /個 | | 個数：1 |

油分解装置 性能：出口側にて浮遊油10ppm以下（目標値） 系列数：1

- | | | |
|--------------|-----------------------------|------|
| a. 乳化槽 | 容量：1.3m ³ /個 | 個数：1 |
| b. 酸化分解機 | 電極枚数：34枚/台 | 台数：4 |
| c. ブロー水受槽 | 容量：1.8m ³ /個 | 個数：1 |
| d. 油吸着樹脂塔 | 容量：0.045m ³ /h/個 | 個数：2 |
| e. 第2モニタリング槽 | 容量：1.8m ³ /個 | 個数：1 |

3-2. 主要な機器

大項目：油処理装置

- 油処理装置は、油水分離装置と油分解装置で構成される。

中項目：油水分離装置

- 油水分離装置は、集合槽、浮上分離槽、樹脂充填塔で構成される。
- 集合槽は、角型槽を4槽に区画した受水槽・循環槽・均一化槽・第1モニタリング槽からなる。
- 受水槽では、移送された滞留水を一時貯留し、攪拌して油層と水層を混合する。
- 循環槽では、浮上分離槽で分離した水層を一時貯留する。
- 均一化槽では、浮上分離槽で分離した油層を一時貯留し、攪拌して均一化する。
- 第1モニタリング槽では、樹脂充填塔の処理水および第2モニタリング槽からの移送水を一時貯留し、油分濃度が目標値（10 ppm）以下であることを確認し、プロセス主建屋へ移送する。
- 浮上分離槽では、混合水溶液を油層と水層に分離する。
- 樹脂充填塔では、水層に残留した油分を、充填した油吸着樹脂により除去する。

3-3. 主要な機器

中項目:油分解装置

- 油分解装置は、乳化槽・酸化分解機・ブロー水受槽・油吸着樹脂塔・第2モニタリング槽で構成される。
- 乳化槽では、電解質を溶かした水に油と乳化剤を添加し、攪拌することで、酸化分解に適した性状に整える。
- 酸化分解機では、水と油の混合液を二酸化炭素・酸素・水素に酸化分解する。なお、乳化槽、酸化分解機は循環系を形成し、水と油の混合液の油分濃度を監視しながら、一定時間の回分処理を行う。
- ブロー水受槽では、回分処理を終えた混合液を受け、乳化破壊と油分吸着を同時に行う樹脂を投入して、攪拌することで一定時間反応させる。
- 油吸着樹脂塔では、水層に残留した油分を、充填した油吸着樹脂により除去する。
- 第2モニタリング槽では、油吸着樹脂塔の処理水を一時貯留し、油分濃度が目標値（10 ppm）以下である事を確認したのち、第1モニタリング槽へ移送する。

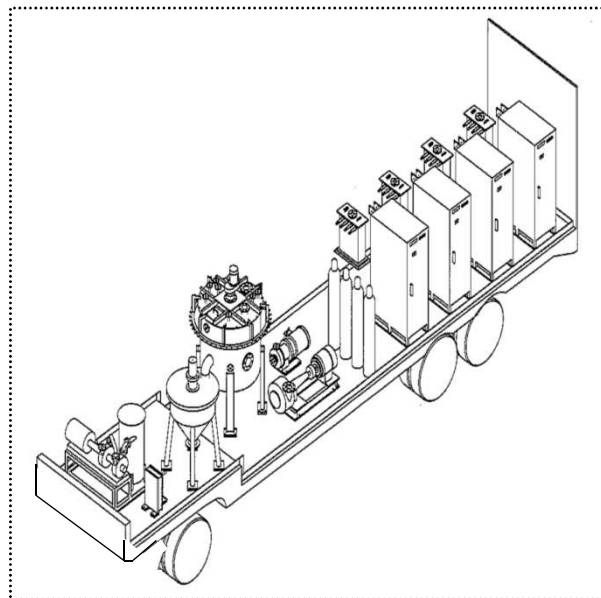
4. 装置設置場所

- プロセス主建屋の西側エリアに設置 (■ 部)

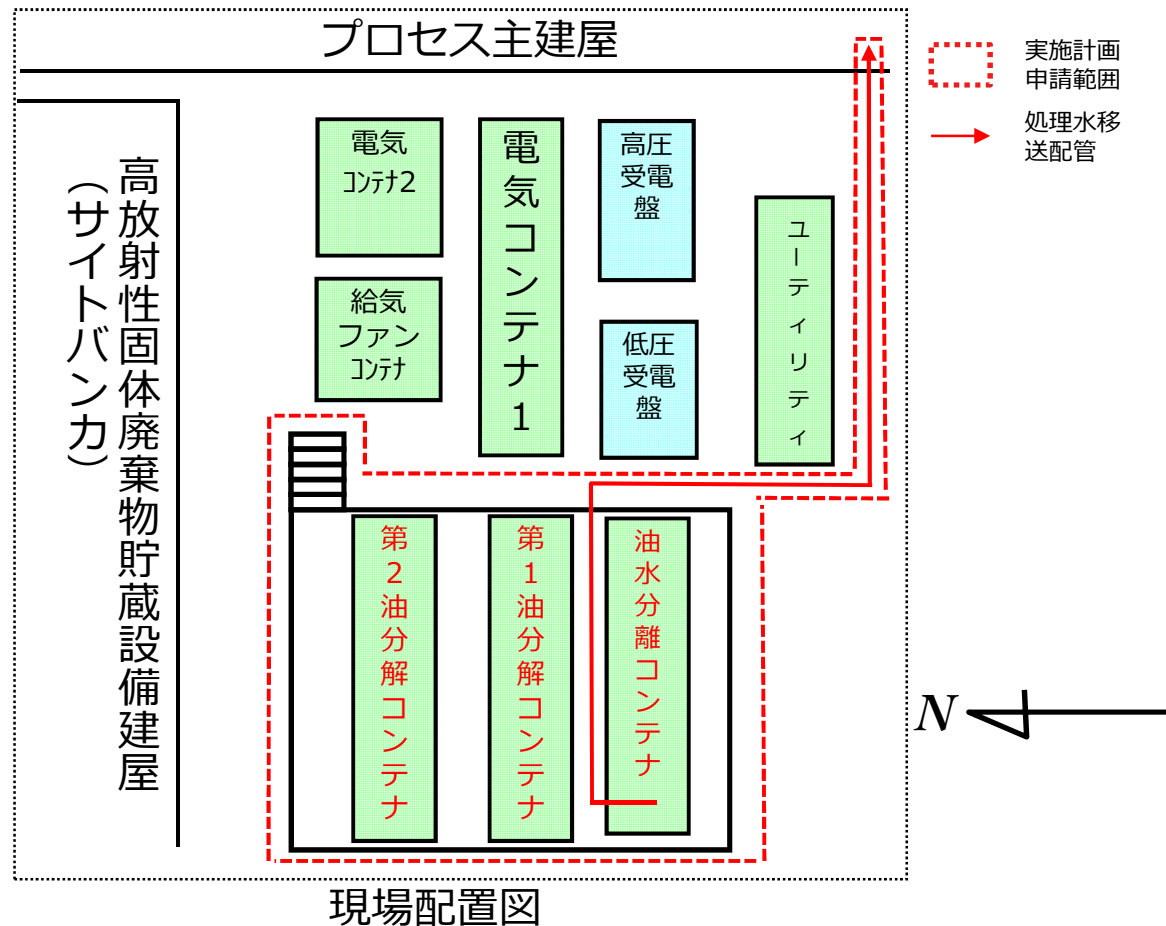


5. 機器配置図

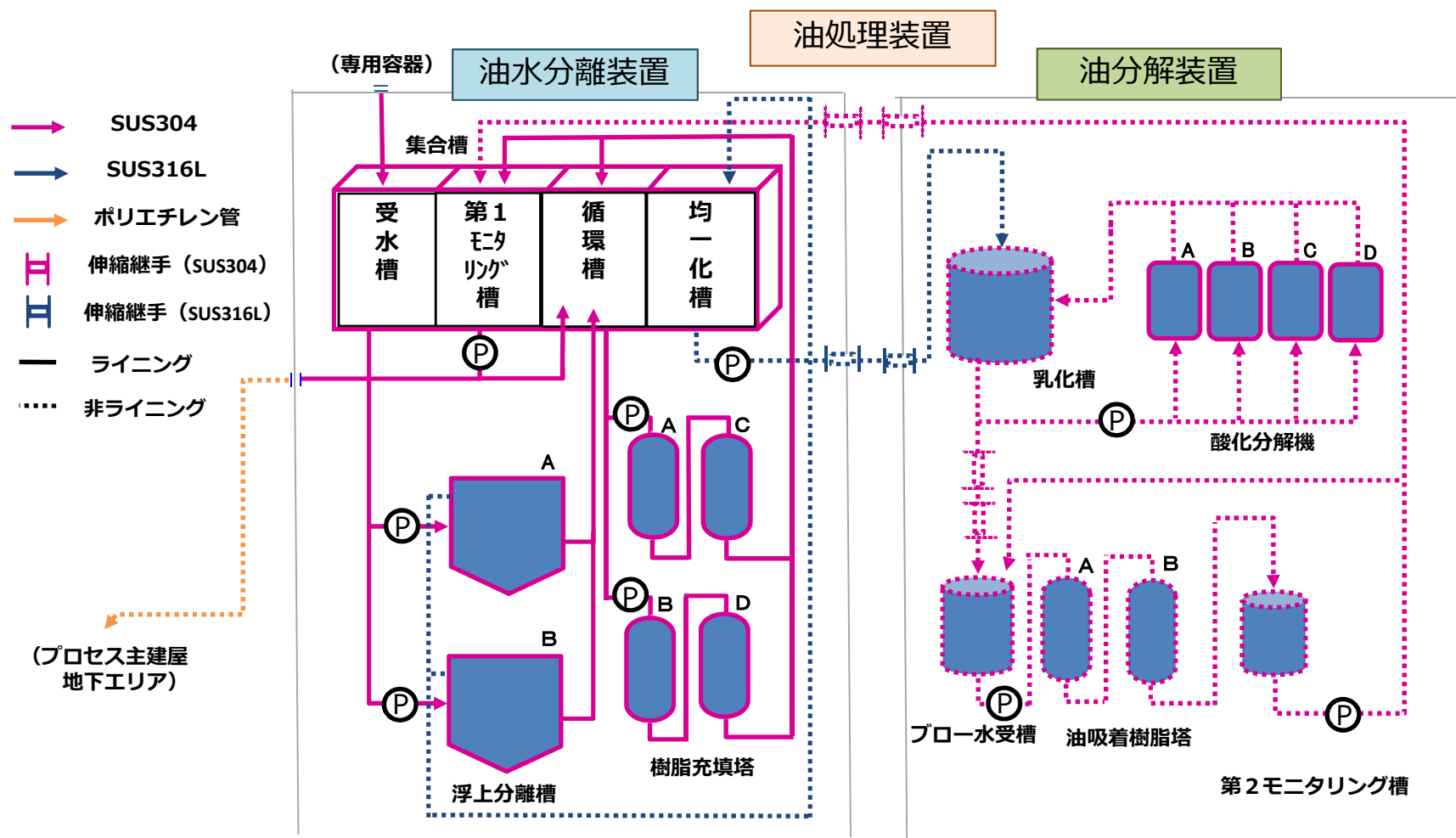
- 複数のコンテナに装置を収納する。コンテナ下部には漏えい防止堰を設置。
- 運転管理は遠隔操作を基本とし、電極の交換など最小限のメンテナンスにとどめる。
- メンテナンス要員の被ばくを最小限に留めるよう必要部に遮蔽を施す。
- 装置受け架台は、基礎ボルトでコンクリート基礎と固定する。



油水分離,第1,第2油分解
コンテナイメージ図



【補足】構成機器の材質等について



- 塩化物イオン濃度が高い原水（油水混合物）や浮上分離槽で分離された水と接する金属部のうち、ポンプのケーシング等のライニングを施せない部分は、チタンや二相ステンレス鋼等を用いる。

6. 内容確認事項 検査内容について①

■ 当該装置の確認項目としては以下の範囲を行う。

1. 溶接検査について

滞留水(原水)を内包する以下の範囲において、放射能濃度が37kBq/cm³を超えるため溶接検査対象※とした。

対象：集合槽（受水槽、第1モニタリング槽、循環槽、均一化槽）、浮上分離槽、樹脂充填塔及び鋼管

※対象となる範囲は、原水を受け入れてから油水分離し、乳化槽入口ラインまでとなる。（材質:SUS304,SUS316L）

乳化槽から下流は、乳化剤・ろ過水が混合されることで希釈されるため、対象外とした。

2. 使用前検査について

滞留水を含む油を処理するため、受水槽から排水まで使用前検査の対象となる。

(容器・管について) 構造強度・耐震性（材料確認、寸法確認、外観・据付確認、耐圧・漏えい確認）

対象：集合槽、浮上分離槽、樹脂充填塔、乳化槽、酸化分解機、ブロー水受槽、油吸着樹脂塔

第2モニタリング槽、主配管

(ポンプについて) 構造強度・耐震性（外観・据付確認、耐圧・漏えい確認） **性能**（運転性能確認）

対象：原水ポンプ、樹脂充填塔送りポンプ、処理水返送ポンプ、浮上油移送ポンプ、循環ポンプ

ブロー水受槽送りポンプ、油吸着樹脂塔送りポンプ、処理水第1モニタリング槽送りポンプ

(排ガス系統について) 構造強度（外観・据付確認） **性能**（運転性能確認）

対象：排ガス処理系統

(漏えい検出装置及び警報装置について) 構造強度（外観・据付確認） **機能**（警報確認）

対象：油水分離装置、油分解装置

(漏えい拡大防止堰について) 漏えい防止（寸法確認、外観確認）

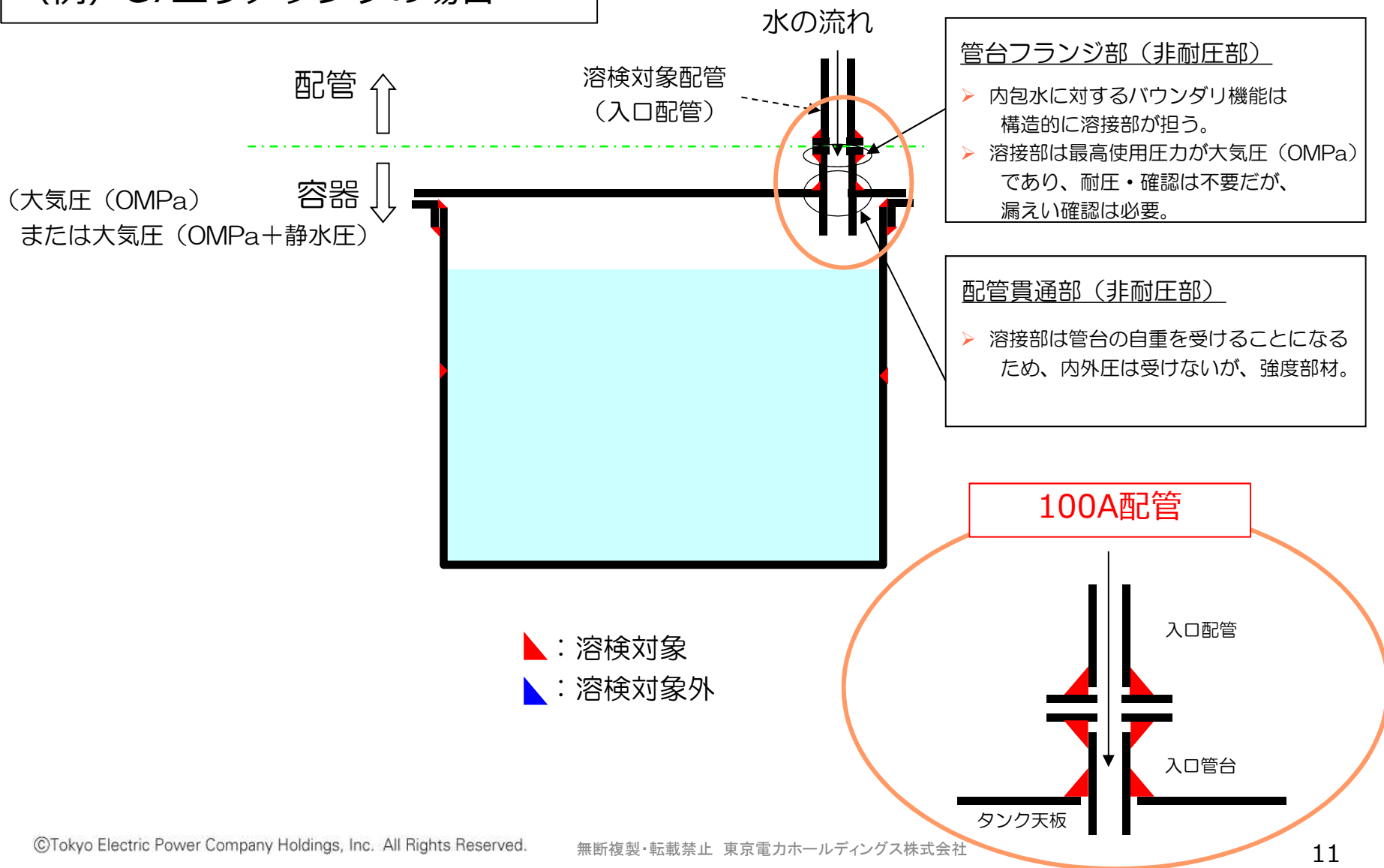
対象：油水分離装置、油分解装置

(装置能力について) 性能（性能確認）

対象：油水分離装置、油分解装置

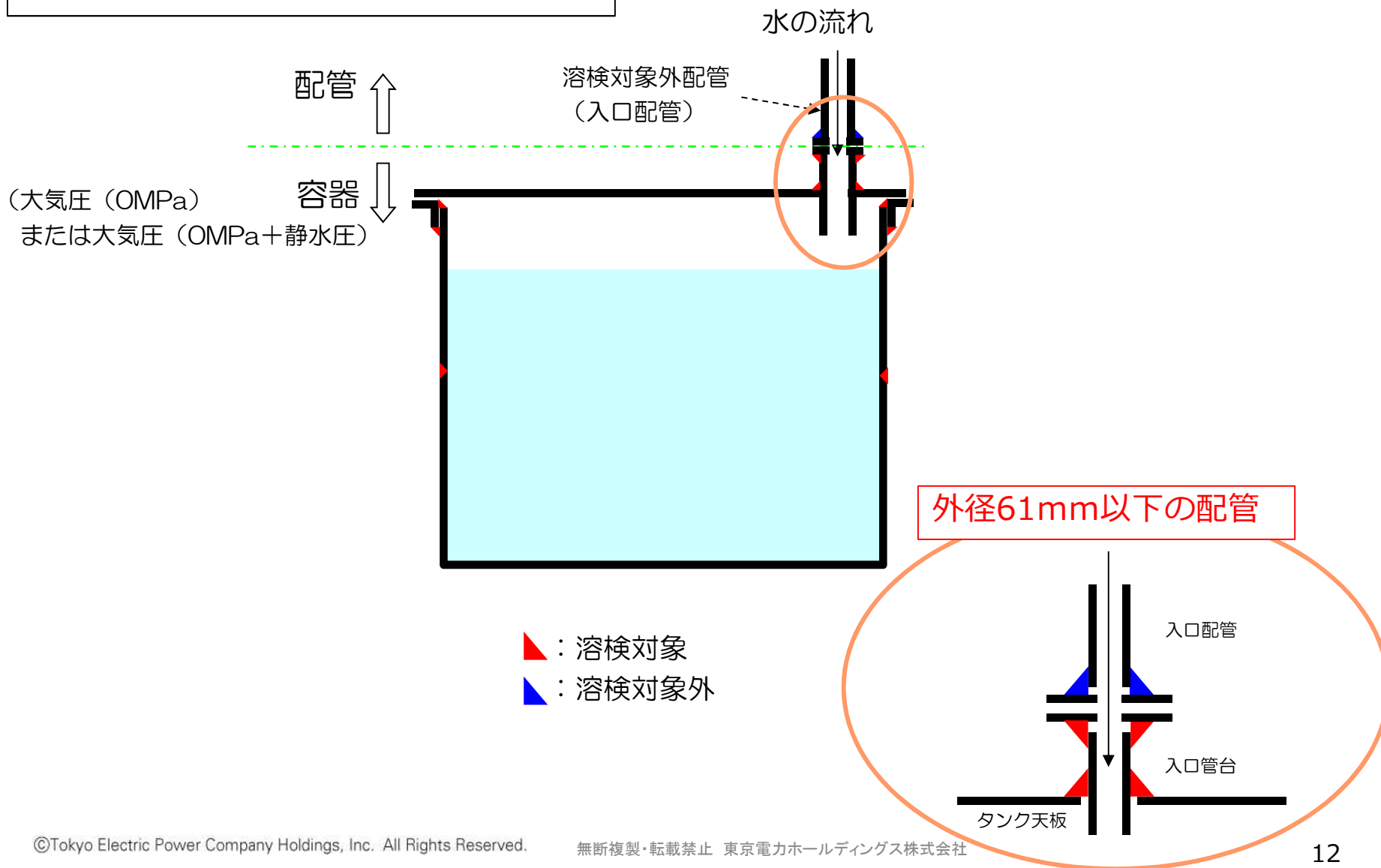
6. 内容確認事項 検査内容について②

(例) G7エリアタンクの場合



6. 内容確認事項 検査内容について③

(今回申請) 集合槽の場合 (案)



7. スケジュール

- 2018年11月の処理開始を予定しており、1～4号機建屋滞留水中の回収油については約1年程度の運転での処理を計画している。

