

廃炉発官30第178号
平成30年9月13日

原子力規制委員会 殿

東京都千代田区内幸町1丁目1番3号
東京電力ホールディングス株式会社
代表執行役社長 小早川 智明

福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画 変更認可申請書の
一部補正について

平成30年2月28日付け廃炉発官29第145号をもって申請し、平成30年7月5日付け廃炉発官30第121号及び平成30年8月8日付け廃炉発官30第150号をもって一部補正しました福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画 変更認可申請書を別紙のとおり一部補正をいたします。

以 上

「福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画」について、下記の箇所を別添の通りとする。

補正箇所，補正理由およびその内容は以下の通り。

○「福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画」

サブドレンピット（No. 30, 37, 57）の復旧に関する審査の進捗を踏まえ，下記の通り変更を行う。併せて，原規規発第1809112号で認可された実施計画の反映を行う。

Ⅱ 特定原子力施設の設計，設備

2.6 滞留水を貯留している（滞留している場合を含む）建屋

添付資料-1

- ・変更無し

2.35 サブドレン他水処理施設

本文

- ・原規規発第 1809112 号で認可された実施計画の反映

添付資料-1

- ・変更なし

添付資料-4

- ・変更無し

添付資料-1 1

- ・原規規発第 1809112 号で認可された実施計画の反映

添付資料-1 2

- ・確認事項の記載内容追記

Ⅲ 特定原子力施設の保安

第3編（保安に係る補足説明）

1 運転管理に係る補足説明

1.7 1～4号機の滞留水とサブドレンの運転管理について

- ・変更無し

2 放射性廃棄物等の管理に関する補足説明

2.1 放射性廃棄物等の管理

2.1.2 放射性液体廃棄物等の管理

- ・変更無し

以 上

別添

2.35 サブドレン他水処理施設

2.35.1 基本設計

2.35.1.1 設置の目的

サブドレン他水処理施設は、1～4号機タービン建屋等の周辺に設置されたサブドレンピットから地下水を汲み上げること（サブドレン集水設備）、海側遮水壁と既設護岸の間に設置される地下水ドレンポンドから地下水を汲み上げること（地下水ドレン集水設備）、汲み上げた水に含まれている放射性核種（トリチウムを除く）を十分低い濃度になるまで除去すること（サブドレン他浄化設備）及び浄化された水を排水すること（サブドレン他移送設備）を目的とする。（以下、「本格運転」という。）

2.35.1.2 要求される機能

- (1) サブドレン集水設備は、1～4号機タービン建屋等の周辺に設置されたサブドレンピットから地下水を集水タンクに移送できること。
- (2) 地下水ドレン集水設備は、地下水ドレンポンドから地下水を汲み上げ、集水タンクに移送できること。
- (3) サブドレン他浄化設備は、サブドレン集水設備及び地下水ドレン集水設備で集水した地下水の処理、貯留、管理等を行い、放射性物質の濃度を適切な値に低減する能力を有すること。
- (4) サブドレン他浄化設備は、設備内で発生する気体状及び固体状の放射性物質及び可燃性ガスの管理が適切に行える機能を有すること。
- (5) サブドレン他移送設備は、サブドレン他浄化設備にて浄化された水を排水できること。
- (6) サブドレン他水処理施設は、漏えい防止機能を有すること。

2.35.1.3 設計方針

2.35.1.3.1 サブドレン集水設備の設計方針

(1) 処理能力

サブドレン集水設備は、1～4号機タービン建屋等の周辺に設置されたサブドレンピットから地下水を汲み上げ、集水タンクに移送できる処理容量とする。

(2) 材料

サブドレン集水設備は、処理対象水の性状を考慮し、適切な材料を用いた設計とする。

(3) 放射性物質の漏えい防止及び管理されない放出の防止

サブドレン集水設備の機器等は、液体状の放射性物質の漏えい防止及び敷地外への管理されない放出を防止するため、次の各項を考慮した設計とする。

- a. 漏えいの発生を防止するため、機器等には適切な材料を使用するとともに、タンク水位の検出器を設ける。
- b. 液体状の放射性物質が漏えいした場合は、漏えい液体の除去を行えるようにする。
- c. サブドレンピットの水位、タンク水位等の警報については、免震重要棟集中監視室等に表示し、異常を確実に運転員に伝え適切な措置をとれるようにし、これを監視できるようにする。

(4) 健全性に対する考慮

サブドレン集水設備は、機器の重要度に応じた有効な保全が可能な設計とする。

(5) 検査可能性に対する設計上の考慮

サブドレン集水設備は、サブドレンピットから地下水を汲み上げ、集水タンクに移送できることを確認するための検査が可能な設計とする。

2.35.1.3.2 サブドレン他浄化設備の設計方針

(1) 放射性物質の濃度の低減

サブドレン他浄化設備は、サブドレン集水設備及び地下水ドレン集水設備で汲み上げた水を、ろ過、イオン交換等により、周辺環境に対して、放射性物質の濃度を合理的に達成できる限り低くする設計とする。

(2) 処理能力

サブドレン他浄化設備は、サブドレン集水設備及び地下水ドレン集水設備で想定される汲み上げ量以上の処理容量とする。

(3) 材料

サブドレン他浄化設備の機器等は、処理対象水の性状を考慮し、適切な材料を用いた設計とする。

(4) 放射性物質の漏えい防止及び管理されない放出の防止

サブドレン他浄化設備の機器等は、液体状の放射性物質の漏えい防止及び敷地外への管理されない放出を防止するため、次の各項を考慮した設計とする。

- a. 漏えいの発生を防止するため、機器等には適切な材料を使用するとともに、タンク水位の検出器、インターロック回路等を設ける。
- b. 液体状の放射性物質が漏えいした場合は、漏えい液体の除去を行えるようにする。
- c. タンク水位、漏えい検知等の警報については、免震重要棟集中監視室等に表示し、異常を確実に運転員に伝え適切な措置をとれるようにし、これを監視できるようにする。

d. サブドレン他浄化装置の機器等は、周辺に堰を設けた区画内に設け、漏えいの拡大を防止する。また、排水路から可能な限り離隔するとともに、排水路を跨ぐ箇所はボックス鋼内等に配管を敷設する。

(5) 被ばく低減

サブドレン他浄化設備は、遮へい、機器の配置等により被ばくの低減を考慮した設計とする。

(6) 可燃性ガスの管理

サブドレン他浄化設備は、水の放射線分解により発生する可燃性ガスの滞留を防止でき、必要に応じて適切に排出できる設計とする。また、可燃性ガスに放射性物質が含まれる可能性がある場合は、適切に除去する設計とする。

(7) 健全性に対する考慮

サブドレン他浄化設備は、機器の重要度に応じた有効な保全が可能な設計とする。

(8) 検査可能性に対する設計上の考慮

サブドレン他浄化設備は、処理量ならびに放射能濃度を低減できることを確認するための検査が可能な設計とする。

(9) 地下水の貯留

サブドレン他浄化設備は、地下水を浄化してサンプルタンクへ移送することを目的とするが、地下水の水質や処理状況に応じて、地下水を RO 濃縮水貯槽又は Sr 処理水貯槽へ移送することが可能な設計とする。なお、RO 濃縮水貯槽又は Sr 処理水貯槽へ移送した地下水はサブドレン他水処理施設へ移送して処理しない。

2.35.1.3.3 サブドレン他移送設備の設計方針

(1) 処理能力

サブドレン他移送設備は、サブドレン他浄化設備で想定される処理容量以上の処理容量とする。

(2) 材料

サブドレン他移送設備の機器等は、処理対象水の性状を考慮し、適切な材料を用いた設計とする。

(3) 放射性物質の漏えい防止及び管理されない放出の防止

サブドレン他移送設備は浄化した水を取り扱うことから、液体中の放射性物質による影響はほとんど無い。ただし、液体状の放射性物質の漏えい防止及び敷地外への管理されない放出を防止するため、機器等は次の各項を考慮した設計とする。

- a. 漏えいの発生を防止するため、機器等には適切な材料を使用するとともに、インターロック回路等を設ける。
- b. 液体状の放射性物質が漏えいした場合は、漏えい液体の除去を行えるようにする。
- c. 漏えい検知等の警報については、免震重要棟集中監視室等に表示し、異常を確実に運転員に伝え適切な措置をとれるようにし、これを監視できるようにする。
- d. 浄化した水を排水する際には事前に水質分析を行い、浄化水に含まれる放射性物質濃度が、告示濃度限度よりも十分に低い排水の基準（詳細は「Ⅲ 2.1.2 放射性液体廃棄物の管理」を参照）を満足することを確認した後に、排水を行う。また、運転員の誤操作等により、水質分析前の水を排水することが無いよう配慮した設計とする。

(4) 健全性に対する考慮

サブドレン他移送設備は、機器の重要度に応じた有効な保全が可能な設計とする。

(5) 検査可能性に対する設計上の考慮

サブドレン他移送設備は、浄化された水を排水できることを確認するための検査が可能な設計とする。

2.35.1.3.4 地下水ドレン集水設備の設計方針

(1) 処理能力

地下水ドレン集水設備は、地下水ドレンポンドから地下水を汲み上げ、集水タンクに移送できる処理容量とする。

(2) 材料

地下水ドレン集水設備は、処理対象水の性状を考慮し、適切な材料を用いた設計とする。

(3) 放射性物質の漏えい防止及び管理されない放出の防止

地下水ドレン集水設備の機器等は、液体状の放射性物質の漏えい防止及び敷地外への管理されない放出を防止するため、次の各項を考慮した設計とする。

- a. 漏えいの発生を防止するため、機器等には適切な材料を使用するとともに、タンク水位の検出器を設ける。
- b. 液体状の放射性物質が漏えいした場合は、漏えい液体の除去を行えるようにする。
- c. 地下水ドレンのタンク水位等の警報については、免震重要棟集中監視室等に表示し、異常を確実に運転員に伝え適切な措置をとれるようにし、これを監視できるようにする。

(4) 健全性に対する考慮

地下水ドレン集水設備は、機器の重要度に応じた有効な保全が可能な設計とする。

(5) 検査可能性に対する設計上の考慮

地下水ドレン集水設備は、地下水ドレンポンドで汲み上げた地下水を移送できることを確認するための検査が可能な設計とする。

2.35.1.4 供用期間中に確認する項目

- (1) サブドレン集水設備は、サブドレンピットから地下水を汲み上げ、集水タンクに移送できること。
- (2) サブドレン他浄化設備は、通水でき、放射性核種濃度を低減できること。
- (3) サブドレン他移送設備は、浄化した水を移送先まで移送できること。
- (4) 地下水ドレン集水設備は、地下水ドレンポンドから地下水を汲み上げ、集水タンクまで移送できること。

2.35.1.5 主要な機器

2.35.1.5.1 サブドレン集水設備

サブドレン集水設備は、揚水ポンプ、中継タンク、中継タンク移送ポンプ、集水タンク及び移送配管で構成する。汲み上げた地下水は集水タンクに集水する。また、共通設備として、運転監視を行う監視・制御装置、電源を供給する電源設備等で構成する。

サブドレン集水設備は、免震重要棟集中監視室の監視・制御装置により遠隔操作及び運転状況の監視を行う。監視・制御装置は、故障により各設備の誤動作を引き起こさない構成とする。更に、運転員の誤操作、誤判断を防止するようにし、重要な装置の緊急停止操作については、ダブルアクションを要する等の設計とする。

電源は、異なる2系統の所内高圧母線から受電できる構成とする。

また、サブドレンピット内の水位が建屋内の滞留水の水位を下回らないように管理するため、各サブドレンピット内には水位計を設置し、サブドレンピット内の水位を監視する。

2.35.1.5.2 サブドレン他浄化設備

サブドレン他浄化設備は、集水タンク移送ポンプ、処理装置供給タンク、サブドレン他浄化装置、サンプルタンクで構成する。サブドレン他浄化装置は、2系列で構成し、1系列が点検等の場合においても対象水を処理できる設計とする。付帯設備として、運転監視を行う監視・制御装置、電源を供給する電源設備及び建屋等で構成する。また、放射能濃度が低減していることを確認するための試料採取が可能な設計とする。なお、サブドレン他浄化装置は、必要に応じ、2系列同時運転が可能な構成とする。

サブドレン他浄化設備の主要な機器は、免震重要棟集中監視室の監視・制御装置により遠隔操作及び運転状況の監視を行う。監視・制御装置は、故障により各設備の誤動作を引き起こさない構成とする。更に、運転員の誤操作、誤判断を防止するようにし、重要な装置の緊急停止操作については、ダブルアクションを要する等の設計とする。

(1) サブドレン他浄化装置

サブドレン他浄化装置は、1系列あたり、4塔の前処理フィルタ、5塔の吸着塔及び2台のポンプで構成する。

前処理フィルタは、浮遊物質を除去、及びセシウム、ストロンチウムを粗取りする。吸着塔は、セシウム、ストロンチウム、アンチモン、及び重金属核種（銀・コバルト）を除去する。また、前処理フィルタ及び吸着塔の吸着材は、除去対象核種に応じて入れ替え可能な設計とし、アンチモン、重金属核種の除去に用いる吸着塔については、除外可能とする。

前処理フィルタは、一定量処理後、水抜きを行い、交換する。使用済前処理フィルタは、容器に収納して、固体廃棄物貯蔵庫に一時貯蔵する。吸着塔は、一定量処理後、水抜きを行い、吸着塔ごと交換する。使用済吸着塔は、使用済セシウム吸着塔一時保管施設に一時

貯蔵する。

(2) 電源設備

電源は、異なる2系統の所内高圧母線から受電できる構成とする。なお、サブドレン他浄化設備は、電源が喪失した場合に系統が隔離され停止するため、外部への漏えいを発生させることはない。

(3) サブドレン他浄化装置建屋

サブドレン他浄化装置建屋は、平面が約46m×約32mで厚さが約1.5mの鉄筋コンクリート造のべた基礎を有し、漏えいの拡大を防止するための堰を設置する。

2.35.1.5.3 サブドレン他移送設備

サブドレン他移送設備は、浄化水移送ポンプ、移送配管等で構成する。浄化した水はサンプルタンクに一時貯留し、水質分析後、浄化水移送ポンプにより排水する。浄化した水の再浄化を行う場合は、サブドレン他浄化設備へ移送する。

また、共通設備として、運転監視を行う監視・制御装置、電源を供給する電源設備等で構成する。サブドレン他移送設備は、免震重要棟集中監視室の監視・制御装置により遠隔操作及び運転状況の監視を行う。監視・制御装置は、故障により各設備の誤動作を引き起こさない構成とする。更に、運転員の誤操作、誤判断を防止するようにし、排水等の重要な操作については、ダブルアクションを要する等の設計とする。電源は、異なる2系統の所内高圧母線から受電できる構成とする。

2.35.1.5.4 地下水ドレン集水設備

地下水ドレン集水設備は、地下水ドレンポンド揚水ポンプ、地下水ドレン中継タンク、地下水ドレン中継タンク移送ポンプ、地下水ドレン前処理装置及び移送配管で構成する。地下水ドレン集水設備により汲み上げた地下水は集水タンクまたはタービン建屋へ移送する。

また、共通設備として、運転監視を行う監視・制御装置、電源を供給する電源設備等で構成する。地下水ドレン集水設備は、免震重要棟集中監視室の監視・制御装置により遠隔操作及び運転状況の監視を行う。監視・制御装置は、故障により各設備の誤動作を引き起こさない構成とする。更に、運転員の誤操作、誤判断を防止するようにし、重要な装置の緊急停止操作については、ダブルアクションを要する等の設計とする。

電源は、異なる2系統の所内高圧母線から受電できる構成とする。

また、各地下水ドレンポンド内には水位計を設置し、地下水ドレンポンド内の水位を監視する。

2.35.1.6 自然災害対策等

(1) 津波

放射性物質を蓄積するサブドレン他浄化装置およびサンプルタンクは、アウターライズ津波が到達しないと考えられる T.P. 33.5m 盤に設置する。集水タンクは、T.P. 2.5m 盤に設置することから、アウターライズ津波による波力がタンクに直接作用しないような高さの堰を設ける。また、大津波警報が出た際はサブドレン集水設備及び地下水ドレン集水設備を停止することで、汲み上げる水の流出防止に努める。また、サブドレン他移送設備を停止することで、排水前の水の流出防止に努める。

(2) 台風

放射性物質を蓄積するサブドレン他浄化装置は、台風による設備損傷の可能性が低い鉄骨造の建屋内に設置する。

(3) 積雪

積雪による設備の損傷を防止するため、建屋は建築基準法施行令及び福島県建築基準法施行細則に基づく積雪荷重に対して設計する。

(4) 落雷

動的機器及び電気設備は、機器接地により落雷による損傷を防止する。

(5) 竜巻

竜巻の発生の可能性が予見される場合は、設備の停止・隔離弁の閉止作業等を行い、サブドレンピット及び地下水ドレンポンドから汲み上げた地下水の漏えい防止を図る。

(6) 火災

火災発生を防止するため、実用上可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用する。火災検知のため、消防法及び関係法令に従い、建屋内には自動火災報知設備を設置する。集水移送加圧ポンプについては、巡視点検を実施するとともに、監視カメラを設置し、免震棟にて確認することで早期検知に努める。また、消火器を設置し、動力消防ポンプ（防火水槽及びポンプ車）を適切に配置することにより、初期消火の対応を可能とし、消火活動の円滑化を図る。放射性物質を吸着する前処理フィルタ及び吸着塔は鋼製容器のため、燃焼・延焼し難く、またこれらの機器付配管は鋼製であり、燃焼しない。

なお、建屋内には建築基準法及び関係法令並びに消防法及び関係法令に基づく安全避難通路を設定する。

2.35.1.7 構造強度及び耐震性

2.35.1.7.1 サブドレン集水設備

(1) 構造強度

中継タンク，集水移送加圧ポンプは，JIS 等に準拠する。集水タンクは，「JSME S NC-1 発電用原子力設備規格 設計・建設規格」に準拠する。配管のうち，ポリエチレン管は ISO 規格，JWWA 規格または JIS に準拠し，鋼管及び伸縮継手は，JIS に準拠する。また，JSME 規格で規定される材料の JIS 年度指定は，技術的妥当性の範囲において材料調達性の観点から考慮しない場合もある。

(2) 耐震性

サブドレン集水設備を構成する主要な機器のうち放射性物質を内包するものは，「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」に従い設計する。主要な機器の耐震性を評価するにあたっては，「JEAG4601 原子力発電所耐震設計技術指針」等に準拠する。ポリエチレン配管及び伸縮継手は，材料の可撓性により耐震性を確保する。

2.35.1.7.2 サブドレン他浄化設備

(1) 構造強度

前処理フィルタ及び吸着塔は，「ASME Boiler and Pressure Vessel Code」に準拠する。前処理フィルタ及び吸着塔廻りの鋼管は，「ASME B31.1 Power Piping」に準拠する。その他の主要機器及び配管は，「JSME S NC-1 発電用原子力設備規格 設計・建設規格」等に準拠し，このうちポリエチレン配管は ISO 規格，JWWA 規格に準拠する。また，JSME 規格で規定される材料の JIS 年度指定は，技術的妥当性の範囲において材料調達性の観点から考慮しない場合もある。

(2) 耐震性

サブドレン他浄化設備を構成する主要な機器のうち放射性物質を内包するものは，「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」に従い設計する。主要な機器及び鋼管の耐震性を評価するにあたっては，「JEAG4601 原子力発電所耐震設計技術指針」等に準拠する。ポリエチレン配管及び伸縮継手は，材料の可撓性により耐震性を確保する。

2.35.1.7.3 サブドレン他移送設備

(1) 構造強度

サブドレン他移送設備のポンプは JIS 規格に準拠する。その他の主要機器及び配管は「JSME S NC-1 発電用原子力設備規格 設計・建設規格」等に準拠し、このうちポリエチレン配管は ISO 規格, JWVA 規格に準拠する。JSME 規格で規定される材料の JIS 年度指定は、技術的妥当性の範囲において材料調達性の観点から考慮しない場合もある。

(2) 耐震性

サブドレン他移送設備を構成する主要機器のうち放射性物質を内包するものは、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」に従い設計する。主要な機器及び鋼管の耐震性を評価するにあたっては、「JEAG4601 原子力発電所耐震設計技術指針」等に準拠する。ポリエチレン配管及び伸縮継手は、材料の可撓性により耐震性を確保する。

2.35.1.7.4 地下水ドレン集水設備

(1) 構造強度

地下水ドレン集水設備を構成するタンクは、JIS 等に準拠する。配管のうち、ポリエチレン管は ISO 規格, JWVA 規格, または、JIS に準拠し、鋼管は、「JSME S NC-1 発電用原子力設備規格 設計・建設規格」等に準拠する。

(2) 耐震性

地下水ドレン集水設備を構成する主要機器のうち放射性物質を内包するものは、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」に従い設計する。主要な機器及び鋼管の耐震性を評価するにあたっては、「JEAG4601 原子力発電所耐震設計技術指針」等に準拠する。ポリエチレン配管は、材料の可撓性により耐震性を確保する。

2.35.1.8 機器の故障への対応

2.35.1.8.1 サブドレン集水設備

(1) 機器の単一故障

サブドレン集水設備は電源について多重化しており，上流の電源系統設備の単一故障については，速やかな集水の再開が可能である。

2.35.1.8.2 サブドレン他浄化設備

(1) 機器の単一故障

サブドレン他浄化設備は，電源について多重化している。そのため，電源系統の単一故障については，電源系統の切替作業等により，速やかな処理の再開が可能である。

2.35.1.8.3 サブドレン他移送設備

(1) 機器の単一故障

サブドレン他移送設備は，動的機器及び電源について多重化している。そのため，動的機器，電源系統の単一故障については，機器の切替作業等により，速やかな処理の再開が可能である。

2.35.1.8.4 地下水ドレン集水設備

(1) 機器の単一故障

地下水ドレン集水設備は，電源について多重化しており，上流の電源系統設備の単一故障については，速やかな集水の再開が可能である。

2.35.2 基本仕様

2.35.2.1 主要仕様

2.35.2.1.1 サブドレン集水設備

(1) タンク

a. 中継タンク

| 名 称 | | 中継タンク | |
|-------------|-------------------|-------|-----------|
| 種 類 | — | 角形 | |
| 容 量 | m ³ /個 | 12.0 | |
| 最 高 使 用 圧 力 | MPa | 静水頭 | |
| 最 高 使 用 温 度 | ℃ | 40 | |
| 主 要 寸 法 | 内 寸 | mm | 2000×4000 |
| | 側 板 厚 さ | mm | 6.0 |
| | 底 板 厚 さ | mm | 9.0 |
| | 高 さ | mm | 1500 |
| 材 料 | 側 板 | — | SS400 |
| | 底 板 | — | SS400 |
| 個 数 | 個 | 5 | |

b. 集水タンク

| 名 称 | | 集水タンク | |
|-------------|-------------------|--------|--------|
| 種 類 | — | たて置円筒形 | |
| 容 量 | m ³ /個 | 1235 | |
| 最 高 使 用 圧 力 | MPa | 静水頭 | |
| 最 高 使 用 温 度 | ℃ | 40 | |
| 主 要 寸 法 | 胴 内 径 | m | 11.0 |
| | 胴 板 厚 さ | mm | 12.0 |
| | 底 板 厚 さ | mm | 12.0 |
| | 高 さ | m | 13.0 |
| 材 料 | 胴 板 | — | SM400C |
| | 底 板 | — | SM400C |
| 個 数 | 個 | 7 | |

(2) その他機器

a. 揚水ポンプ (完成品)

| | |
|-----|----------|
| 台 数 | 45 台 |
| 容 量 | 30 L/min |

b. 中継タンク移送ポンプ (完成品)

| | |
|-----|-----------|
| 台 数 | 5 台 |
| 容 量 | 400 L/min |

c. 集水移送加圧ポンプ (完成品)

| | |
|-----|----------------------|
| 台 数 | 4 台 |
| 容 量 | 50 m ³ /h |

(3) 配管

主要配管仕様 (1 / 2)

| 名 称 | 仕 様 | |
|--|----------------------------------|--|
| サブドレンピット内 (ポリエチレン管) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 32A 相当 ポリエチレン 0.48 MPa 30 °C |
| サブドレンピット出口から 中継タンク入口まで (ポリエチレン管) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 40A 相当 ポリエチレン 0.98 MPa 40 °C |
| (鋼管) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 32A, 40A/Sch. 40, 200A/Sch. 20S STPG370, SUS316LTP 0.98 MPa 40 °C |
| 中継タンク出口から 中継タンク移送ポンプ入口まで (鋼管) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 65A/Sch. 40 STPG370 静水頭 40 °C |
| (伸縮継手) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 65A SUS316L 静水頭 40 °C |
| 中継タンク移送ポンプ出口から 集水タンク入口まで (ポリエチレン管) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 80A 相当, 100A 相当, 150A 相当, 200A 相当 ポリエチレン 0.98 MPa 40 °C |
| (鋼管) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 50A, 80A/Sch. 40 200A/Sch. 40 300A/Sch. 40 350A/Sch. 40 STPG370 0.98 MPa 40 °C |
| (鋼管) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 200A/Sch. 40 SUS316LTP 0.49 MPa 40 °C |
| (伸縮継手) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 50A SUS316L 0.98 MPa 40 °C |

主要配管仕様（2 / 2）

| 名 称 | 仕 様 | |
|---|--------------------------------------|---|
| 集水タンク 1～3 出口から 集水タンク 1～3 出口部まで (ポリエチレン管) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 100A 相当 ポリエチレン 静水頭 40 °C |
| 集水タンク 1～3 出口部から 集水タンク 出口側ヘッダーまで (ポリエチレン管) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 100A 相当 ポリエチレン 0.98 MPa 40 °C |
| 集水タンク 4～7 出口から 集水移送加圧ポンプ入口まで (ポリエチレン管) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 100A 相当, 200A 相当 ポリエチレン 0.98 MPa (集水タンク連結管は静水頭) 40 °C |
| (鋼管) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 80A/Sch. 40 100A/Sch. 40 200A/Sch. 40 STPG370 0.98 MPa 40 °C |
| (伸縮継手) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 80A 相当, 200A 相当 EPDM 合成ゴム 0.98 MPa 40 °C |
| 集水移送加圧ポンプ出口から 集水タンク 出口側ヘッダーまで (ポリエチレン管) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 100A 相当 ポリエチレン 0.98 MPa 40 °C |
| (鋼管) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 65A/Sch. 40 100A/Sch. 40 STPG370 0.98 MPa 40 °C |
| (伸縮継手) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 65A 相当 EPDM 合成ゴム 0.98 MPa 40 °C |

※ 現場施工状況により、配管仕様（呼び径、厚さ、材質）の一部を使用しない場合がある。

2.35.2.1.2 サブドレン他浄化設備

(1) サブドレン他浄化装置の対象水の種類, 処理方式, 容量並びに系列数

| 名 称 | | 仕 様 |
|---------|-------------------|----------|
| 対象水の種類 | — | サブドレン |
| 処 理 方 式 | — | ろ過+吸着材方式 |
| 処 理 容 量 | m ³ /h | 50 |
| 系 列 数 | 系列 | 2 |

(2) 容器

a. 処理装置供給タンク

| 名 称 | | 処理装置供給タンク | |
|------------------|-------------------|-----------|----------------|
| 種 類 | — | たて置円筒形 | |
| 容 量 | m ³ /個 | 30 | |
| 最 高 使 用 圧 力 | MPa | 静水頭 | |
| 最 高 使 用 温 度 | ℃ | 40 | |
| 主 要 寸 法 | 胴 内 径 | mm | 3000 |
| | 胴 板 厚 さ | mm | 9.0 |
| | 底 板 厚 さ | mm | 12.0 |
| | 平 板 厚 さ | mm | 6.0 |
| | 高 さ | mm | 5006 |
| 材 料 | 胴 板 | — | SUS316L/SM400C |
| | 底 板 | — | SUS316L/SM400C |
| 個 数 | 個 | 2 | |

b. 前処理フィルタ 1, 2

| 名 称 | | 前処理フィルタ 1, 2 | |
|--------|---------------------|--------------|--------------------|
| 種 類 | — | たて置円筒形 | |
| 容 量 | m ³ /h/個 | 50 | |
| 最高使用圧力 | MPa | 1.03 | |
| 最高使用温度 | ℃ | 40 | |
| 主要寸法 | 胴 内 径 | mm | 901.7 |
| | 胴 板 厚 さ | mm | 6.35 |
| | 上部平板厚さ | mm | 63.5 |
| | 下部平板厚さ | mm | 63.5 |
| | 高 さ | mm | 2013 |
| 材 料 | 胴 板 | — | ASME SA 516 Gr. 70 |
| | 上 部 平 板 | — | ASME SA 516 Gr. 70 |
| | 下 部 平 板 | — | ASME SA 516 Gr. 70 |
| 個 数 | 個 | 2 (1 系列あたり) | |

c. 前処理フィルタ 3, 4

| 名 称 | | 前処理フィルタ 3, 4 | |
|--------|---------------------|--------------|--------------------|
| 種 類 | — | たて置円筒形 | |
| 容 量 | m ³ /h/個 | 50 | |
| 最高使用圧力 | MPa | 1.03 | |
| 最高使用温度 | ℃ | 40 | |
| 主要寸法 | 胴 内 径 | mm | 901.7 |
| | 胴 板 厚 さ | mm | 6.35 |
| | 上部平板厚さ | mm | 63.5 |
| | 下部平板厚さ | mm | 63.5 |
| | 高 さ | mm | 1800 |
| 材 料 | 胴 板 | — | ASME SA 516 Gr. 70 |
| | 上 部 平 板 | — | ASME SA 516 Gr. 70 |
| | 下 部 平 板 | — | ASME SA 516 Gr. 70 |
| 個 数 | 個 | 2 (1 系列あたり) | |

d. 吸着塔 1, 2, 3, 4, 5

| 名 称 | | 吸着塔 1, 2, 3, 4, 5 | |
|------------------|---------------------|-------------------|--------------------|
| 種 類 | — | たて置円筒形 | |
| 容 量 | m ³ /h/個 | 50 | |
| 最高使用圧力 | MPa | 1.55 | |
| 最高使用温度 | ℃ | 40 | |
| 主 要 寸 法 | 胴 内 径 | mm | 1346.2 |
| | 胴 板 厚 さ | mm | 25.4 |
| | 鏡 板 厚 さ | mm | 25.4 |
| | 高 さ | mm | 3119 |
| 材 料 | 胴 板 | — | ASME SA 516 Gr. 70 |
| | 鏡 板 | — | ASME SA 516 Gr. 70 |
| 個 数 | — | 5 (1 系列あたり) | |

e. サンプルタンク

| 名 称 | | サンプルタンク | |
|------------------|-------------------|---------|--------|
| 種 類 | — | たて置円筒形 | |
| 容 量 | m ³ /個 | 1235 | |
| 最高使用圧力 | MPa | 静水頭 | |
| 最高使用温度 | ℃ | 40 | |
| 主 要 寸 法 | 胴 内 径 | m | 11.0 |
| | 胴 板 厚 さ | mm | 12.0 |
| | 底 板 厚 さ | mm | 12.0 |
| | 高 さ | m | 13.0 |
| 材 料 | 胴 板 | — | SM400C |
| | 底 板 | — | SM400C |
| 個 数 | 個 | 11 | |

f. RO 濃縮水処理水中継タンク (RO 濃縮水処理設備*から用途変更)

| 名 称 | | RO 濃縮水処理水中継タンク | |
|------------------|-------------------|----------------|--------|
| 種 類 | — | たて置円筒形 | |
| 容 量 | m ³ /個 | 1235 | |
| 最 高 使 用 圧 力 | MPa | 静水頭 | |
| 最 高 使 用 温 度 | ℃ | 40 | |
| 主 要 寸 法 | 胴 内 径 | mm | 11000 |
| | 胴 板 厚 さ | mm | 12.0 |
| | 底 板 厚 さ | mm | 12.0 |
| | 高 さ | mm | 13000 |
| 材 料 | 胴 板 | — | SM400C |
| | 底 板 | — | SM400C |
| 個 数 | 個 | 1 | |

※Ⅱ-2.38 RO 濃縮水処理設備 2.38.2.2 機器仕様 (1) 容器

(3) その他機器

a. 集水タンク移送ポンプ (完成品)

台 数 2 台
容 量 50 m³/h

b. 処理装置供給ポンプ (完成品)

台 数 1 台 (1 系列あたり)
容 量 50 m³/h

c. 処理装置加圧ポンプ (完成品)

台 数 1 台 (1 系列あたり)
容 量 50 m³/h

d. RO 濃縮水処理水移送ポンプ (完成品) (RO 濃縮水処理設備*から用途変更)

台 数 2 台 (1 台予備)
容 量 21 m³/h

※Ⅱ-2.38 RO 濃縮水処理設備 2.38.2.2 機器仕様 (2) ポンプ

(4) 配管

主要配管仕様 (1 / 3)

| 名 称 | 仕 様 | |
|--|----------------------------------|--|
| 集水タンク出口側ヘッダーから 処理装置供給タンク入口まで (ポリエチレン管) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 100A 相当, 150A 相当 ポリエチレン 静水頭(集水タンク移送ポンプ 下流は 0.98 MPa) 40 °C |
| (鋼管) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 50A/Sch. 80 100A, 150A/Sch. 40 STPT410 静水頭(集水タンク移送ポンプ 下流は 0.98 MPa) 40 °C |
| 処理装置供給タンク出口から 処理装置供給ポンプ入口まで (ポリエチレン管) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 100A 相当 ポリエチレン 静水頭 40 °C |
| (鋼管) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 100A/Sch. 40 STPT410 静水頭 40 °C |
| (鋼管) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 80A/Sch. 40, 100A/Sch. 10 UNS S32750 (ASME SA 790) 静水頭 40 °C |
| 処理装置供給ポンプ出口から 処理装置加圧ポンプ入口まで (鋼管) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 50A/Sch. 40 80A/Sch. 10, Sch. 40 UNS S32750 (ASME SA 790) 1.03 MPa 40 °C |
| (鋼管) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 80A/Sch. 40 STPT410 1.03 MPa 40 °C |

主要配管仕様 (2 / 3)

| 名 称 | 仕 様 | |
|---|--------------------------------------|--|
| 処理装置加圧ポンプ出口から サブドレン他浄化装置出口 (吸着塔5下流) まで (鋼管) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 50A/Sch. 40 80A/Sch. 10 UNS S32750 (ASME SA 790) 1.55 MPa 40 °C |
| (鋼管) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 80A/Sch. 40 STPT410 1.55 MPa 40 °C |
| (伸縮継手) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 80A 相当 UNS N04400 (ASME SB 127 / ASTM B 127) , 合成ゴム 1.55 MPa 40 °C |
| サブドレン他浄化装置出口 (吸着塔5下流) から サンプルタンクまで (ポリエチレン管) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 100A 相当 ポリエチレン 0.98 MPa 40 °C |
| (鋼管) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 80A, 100A/Sch. 10 UNS S32750 (ASME SA 790) 0.98 MPa 40 °C |
| (鋼管) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 80A, 100A/Sch. 40 STPT410 0.98 MPa 40 °C |
| (鋼管) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 100A/Sch. 40 STPG370 0.98 MPa 40 °C |
| 処理装置供給タンク入口側 配管分岐部から RO濃縮水処理水中継タンク 入口まで (ポリエチレン管) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 100A 相当 ポリエチレン 0.98 MPa 40 °C |

主要配管仕様 (3 / 3)

| 名 称 | 仕 様 | |
|---|----------------------------------|---|
| 吸着塔 5 下流から RO 濃縮水処理水中継タンク入口まで* (ポリエチレン管) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 100A 相当 ポリエチレン 0.98 MPa 40 °C |
| RO 濃縮水処理水中継タンク出口から RO 濃縮水処理水移送ポンプ入口まで* (ポリエチレン管) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 100A 相当 ポリエチレン 静水頭 40 °C |
| (鋼管) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 100A/Sch. 40 STPT410 静水頭 40 °C |
| (鋼管) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 200A/Sch. 40 100A/Sch. 40 STPG370 静水頭 40 °C |
| (伸縮継手) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 200A 相当 合成ゴム 静水頭 40 °C |
| RO 濃縮水処理水移送ポンプ出口より RO 濃縮水貯槽又は Sr 処理水貯槽まで* (ポリエチレン管) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 100A 相当 ポリエチレン管 0.98 MPa 40 °C |
| (鋼管) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 100A/Sch. 40 50A/Sch. 80 STPT410 0.98 MPa 40 °C |

※ 現場施工状況により、配管仕様（呼び径，厚さ，材質）の一部を使用しない場合がある。

* RO 濃縮水処理設備から用途変更（II-2.38 RO 濃縮水処理設備 2.38.2.2 機器仕様 (3) 配管）

2.35.2.1.3 サブドレン他移送設備

(1) その他機器

a. 浄化水移送ポンプ（完成品）

| | |
|----|--------------------------------|
| 台数 | 2台 |
| 容量 | 50 m ³ /h 以上（1台あたり） |

b. 攪拌ポンプ（完成品）

| | |
|----|---------------------------------|
| 台数 | 2台 |
| 容量 | 330 m ³ /h 以上（1台あたり） |

(2) 配管

主要配管仕様 (1 / 3)

| 名 称 | 仕 様 | |
|--|----------------------------------|---|
| サンプルタンク出口から 浄化水移送ポンプ入口まで (ポリエチレン管) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 150A 相当 200A 相当 ポリエチレン 静水頭 40 ℃ |
| (伸縮継手) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 150A 相当, 200A 相当 EPDM 合成ゴム 静水頭 40 ℃ |
| (鋼管) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 200A/Sch. 40 150A/Sch. 40 STPG370 静水頭 40 ℃ |
| 浄化水移送ポンプ出口から 排水箇所まで (ポリエチレン管) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 150A 相当 ポリエチレン 0.98 MPa 40 ℃ |
| (伸縮継手) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 100A 相当 EPDM 合成ゴム 0.98 MPa 40 ℃ |
| (鋼管) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 100A/Sch. 40 150A/Sch. 40 STPG370 0.98 MPa 40 ℃ |
| (鋼管) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 150A/Sch. 40 SUS316LTP 0.98 MPa 40 ℃ |

主要配管仕様 (2 / 3)

| 名 称 | 仕 様 | |
|---|--------------------------------------|--|
| サンプルタンク出口から 攪拌ポンプ入口まで (ポリエチレン管) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 200A 相当, 250A 相当 ポリエチレン 静水頭 40 °C |
| (伸縮継手) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 200A 相当 EPDM 合成ゴム 静水頭 40 °C |
| (鋼管) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 200A/Sch. 40 250A/Sch. 40 STPG370 静水頭 40 °C |
| 攪拌ポンプ出口から サンプルタンク攪拌水受入口まで (ポリエチレン管) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 200A 相当, 250A 相当 ポリエチレン 0.98 MPa 40 °C |
| (伸縮継手) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 200A 相当 EPDM 合成ゴム 0.98 MPa 40 °C |
| (鋼管) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 200A/Sch. 40 250A/Sch. 40 STPG370 0.98 MPa 40 °C |
| (鋼管) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 200A/Sch. 40 SUS316LTP 0.49 MPa 40 °C |

主要配管仕様 (3 / 3)

| 名 称 | 仕 様 | |
|---|--------------------------------------|--|
| 攪拌ポンプ出口からサブドレン他浄化設備 (処理装置供給タンク) まで (ポリエチレン管) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 100A 相当 ポリエチレン 0.98 MPa 40 °C |
| (伸縮継手) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 200A 相当 EPDM 合成ゴム 0.98 MPa 40 °C |
| (鋼管) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 100A/Sch. 40 200A/Sch. 40 STPG370 0.98 MPa 40 °C |
| (鋼管) | 呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 100A/Sch. 40 STPT410 0.98 MPa 40 °C |

※ 現場施工状況により、配管仕様 (呼び径, 厚さ, 材質) の一部を使用しない場合がある。

2.35.2.1.4 地下水ドレン集水設備

(1) タンク

a. 地下水ドレン中継タンク

| 名 称 | | 地下水ドレン中継タンク | |
|------------------|-------------------|-------------|-----------|
| 種 類 | — | 角形 | |
| 容 量 | m ³ /個 | 12.0 | |
| 最 高 使 用 圧 力 | MPa | 静水頭 | |
| 最 高 使 用 温 度 | ℃ | 40 | |
| 主 要 寸 法 | 内 寸 | mm | 2000×4000 |
| | 側 板 厚 さ | mm | 6.0 |
| | 底 板 厚 さ | mm | 9.0 |
| | 高 さ | mm | 1500 |
| 材 料 | 側 板 | — | SS400 |
| | 底 板 | — | SS400 |
| 個 数 | 個 | 3 | |

(2) その他機器

a. 地下水ドレンポンド揚水ポンプ (完成品)

台 数 5 台
容 量 120 L/min

b. 地下水ドレン中継タンク移送ポンプ (完成品)

台 数 3 台
容 量 400 L/min

c. 地下水ドレン前処理装置 (完成品)

台 数 1 台
容 量 20m³/h
材 料 FRP (RO ベッセル)
SUS304 (脱塩器)

(3) 配管

主要配管仕様 (1 / 3)

| 名 称 | 仕 様 | |
|--|--------------------------------------|--|
| 地下水ドレンポンド内 (ポリエチレン管) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 50A 相当 ポリエチレン 0.49 MPa 40 °C |
| 地下水ドレンポンド出口から 地下水ドレン中継タンク入口まで (ポリエチレン管) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 50A 相当 ポリエチレン 0.49 MPa 40 °C |
| (鋼管) | 呼び径／厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 50A/Sch. 40 SUS316LTP 0.49 MPa 40 °C |
| 地下水ドレン中継タンク出口または 地下水ドレン前処理装置出口 (処理水) 移送配管分岐部から 集水タンク入口まで (ポリエチレン管) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 80A 相当, 150A 相当 ポリエチレン 0.98 MPa 40 °C |
| (鋼管) | 呼び径／厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 80A, 150A, 200A/Sch. 40 SUS316LTP 0.98 MPa 40 °C |
| (鋼管) | 呼び径／厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 150A/Sch. 40 STPG370 0.98 MPa 40 °C |
| (鋼管) | 呼び径／厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 150A/Sch. 40 200A/Sch. 40 SUS316LTP 0.49 MPa 40 °C |

※ 現場施工状況により、配管仕様（呼び径、厚さ、材質）の一部を使用しない場合がある。

主要配管仕様（2 / 3）

| 名 称 | 仕 様 | |
|--|----------------------------------|---|
| 地下水ドレン中継タンク出口移送配管 分岐部から 地下水ドレン前処理装置入口まで (ポリエチレン管) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 80A 相当 ポリエチレン 0.98 MPa 40 °C |
| 地下水ドレン前処理装置入口から 地下水ドレン前処理装置出口まで (鋼管) | 呼び径／厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 50A／Sch. 20S 65A／Sch. 20S 80A／Sch. 20S SUS316LTP 0.5 MPa 40 °C |
| (鋼管) | 呼び径／厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 50A／Sch. 80 65A／Sch. 20S, Sch. 80 SUS316LTP 1.5 MPa 40 °C |
| (鋼管) | 呼び径／厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 40A／Sch. 80 50A／Sch. 20S, Sch. 40, Sch. 80 80A／Sch. 20S SUS304TP 0.5 MPa 40 °C |
| (鋼管) | 呼び径／厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 65A／Sch. 20S 80A／Sch. 20S SUS316LTP 0.98 MPa 40 °C |
| (耐圧ホース) | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 50A 相当 合成ゴム 0.5 MPa 40 °C |

※ 現場施工状況により、配管仕様（呼び径、厚さ、材質）の一部を使用しない場合がある。

主要配管仕様（3 / 3）

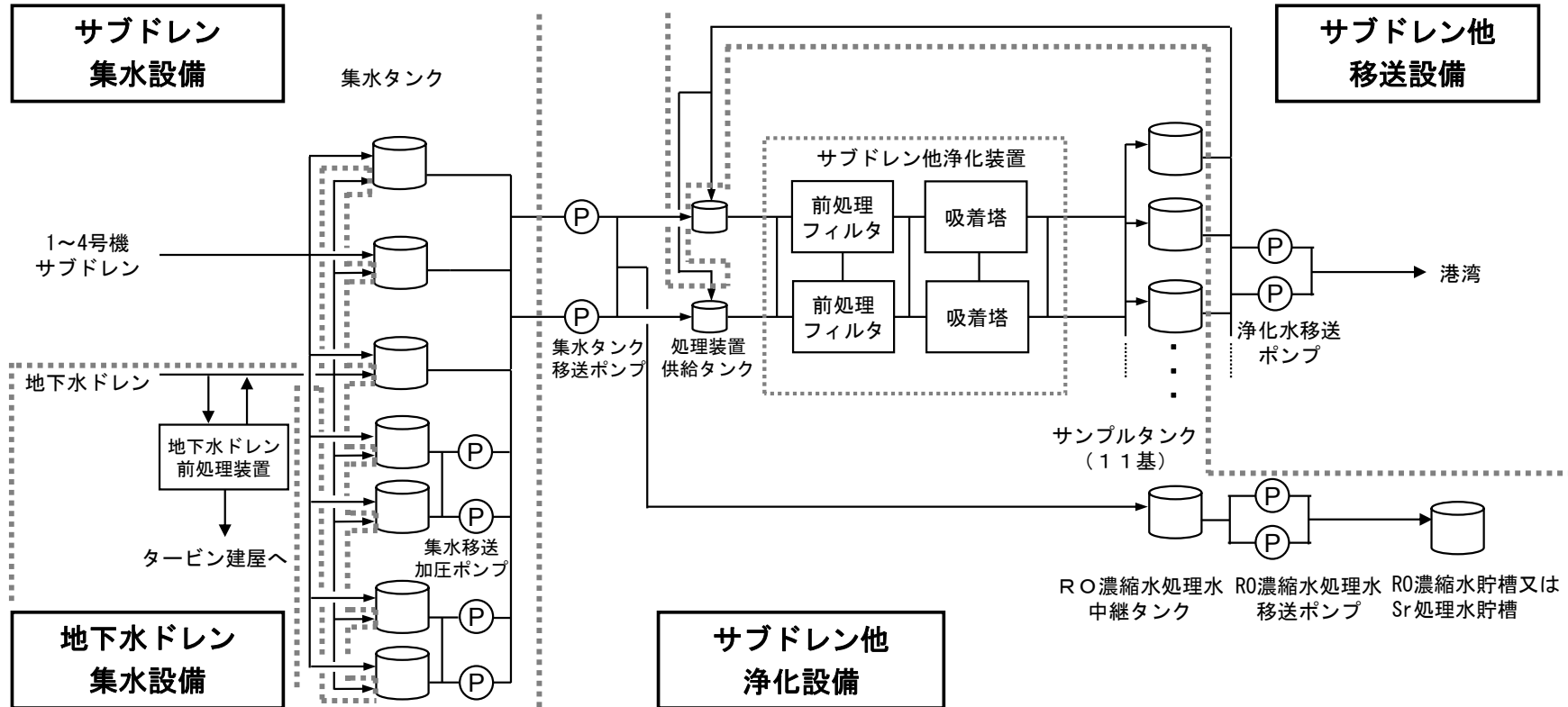
| 名 称 | 仕 様 | |
|---|-------------------------------|---|
| 地下水ドレン前処理装置出口（処理水） から 集水タンク入口配管分岐部または地下水ドレン中継タンク入口まで （ポリエチレン管） | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 80A 相当 ポリエチレン 0.50 MPa 40 °C |
| 地下水ドレン前処理装置出口（濃縮水） から タービン建屋または地下水ドレン中継タンク入口まで （ポリエチレン管） | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 80A 相当, 100A 相当 ポリエチレン 0.50 MPa, 大気圧 40 °C |
| 地下水ドレン中継タンク出口配管分岐部から 地下水ドレン中継タンク入口まで （ポリエチレン管） | 呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度 | 50A 相当, 80A 相当 ポリエチレン 0.98 MPa 40 °C |

※ 現場施工状況により、配管仕様（呼び径、厚さ、材質）の一部を使用しない場合がある。

2.35.3 添付資料

- 添付資料－1 : 全体概要図及び系統構成図
- 添付資料－2 : 機器配置図
- 添付資料－3 : サブドレン他水処理施設の耐震性に関する説明書
- 添付資料－4 : サブドレン集水設備の強度に関する説明書
- 添付資料－5 : サブドレン他浄化設備の強度に関する説明書
- 添付資料－6 : サブドレン他移送設備の強度に関する説明書
- 添付資料－7 : 地下水ドレン集水設備の強度に関する説明書
- 添付資料－8 : サブドレン他浄化装置建屋基礎の構造強度に関する検討結果
- 添付資料－9 : 流体状の放射性廃棄物の施設外への防止能力についての計算書
- 添付資料－10 : 工事工程表
- 添付資料－11 : サブドレン他水処理施設の具体的な安全確保策
- 添付資料－12 : サブドレン他水処理施設に係る確認事項
- 添付資料－13 : 地下水ドレン前処理装置について

全体概要図及び系統構成図



(a) 系統概要

図-1 サブドレン他水処理施設の全体概要図 (1/2)

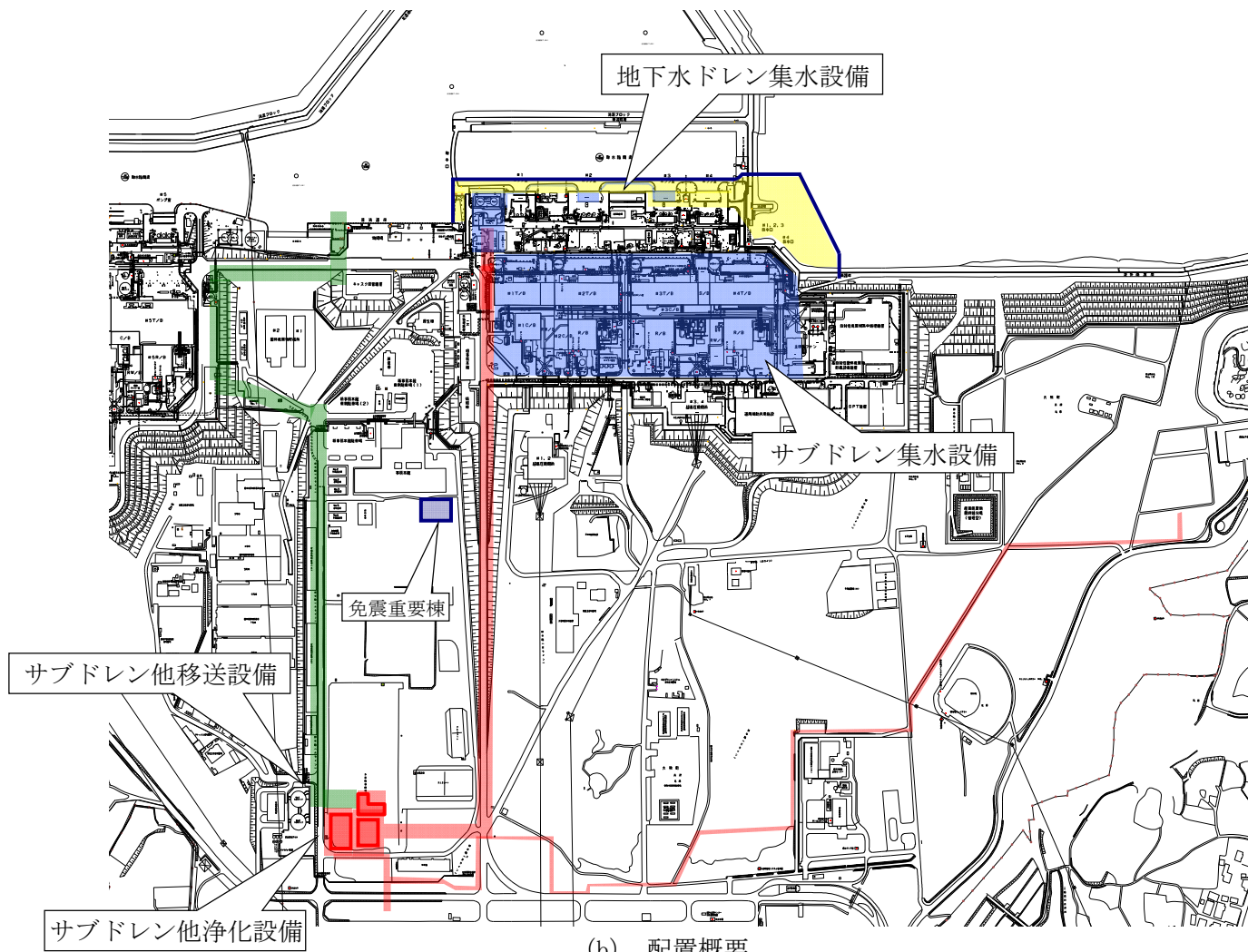
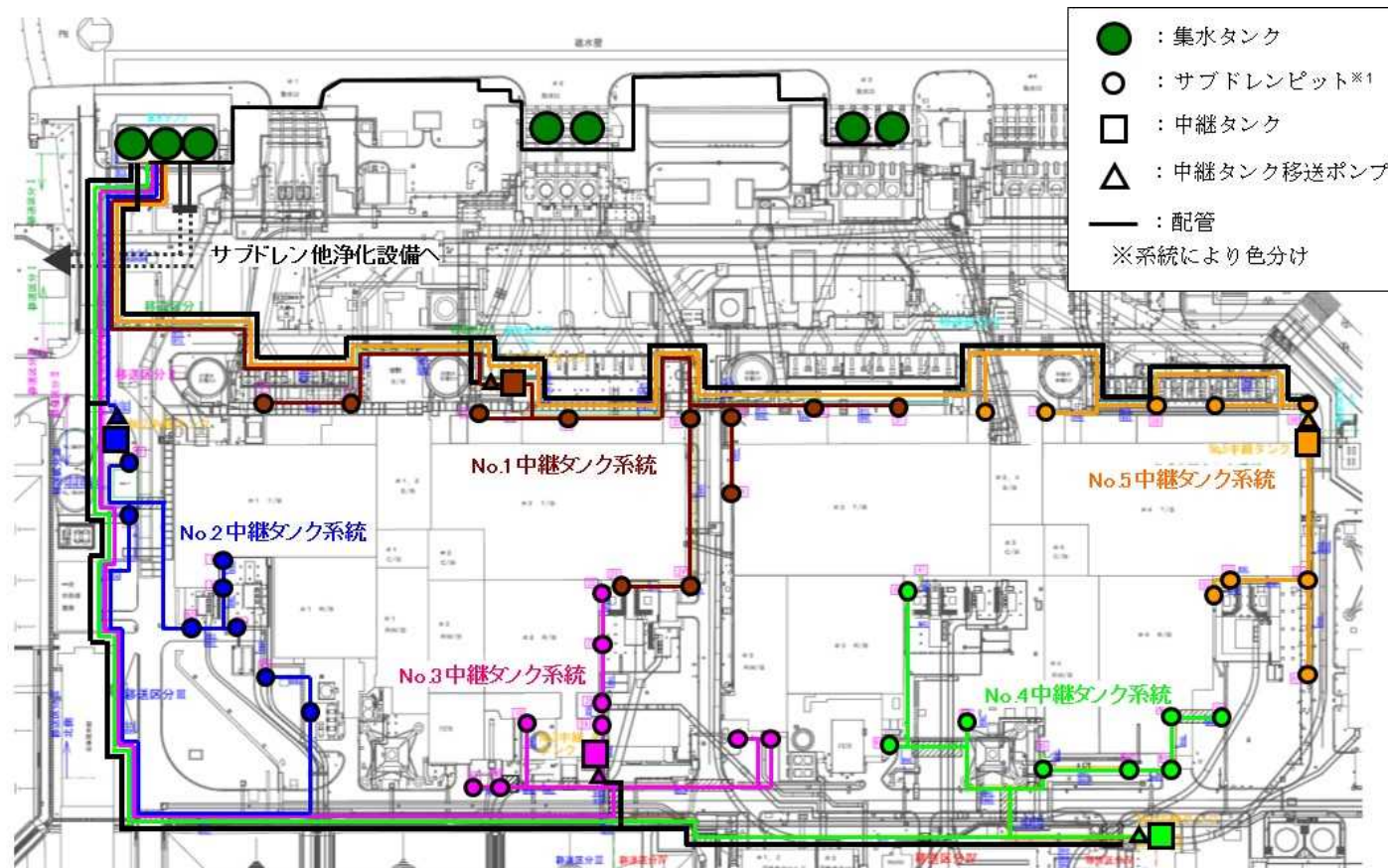


図-1 サブドレン他水処理施設の全体概要図 (2/2)



※1 揚水ポンプおよび水位計は、サブドレンピット内部に設置されている。(揚水ポンプ：各ピットに1台ずつ、計45台、水位計：各ピットに2台ずつ、計90台)

図-2 サブドレン集水設備系統図

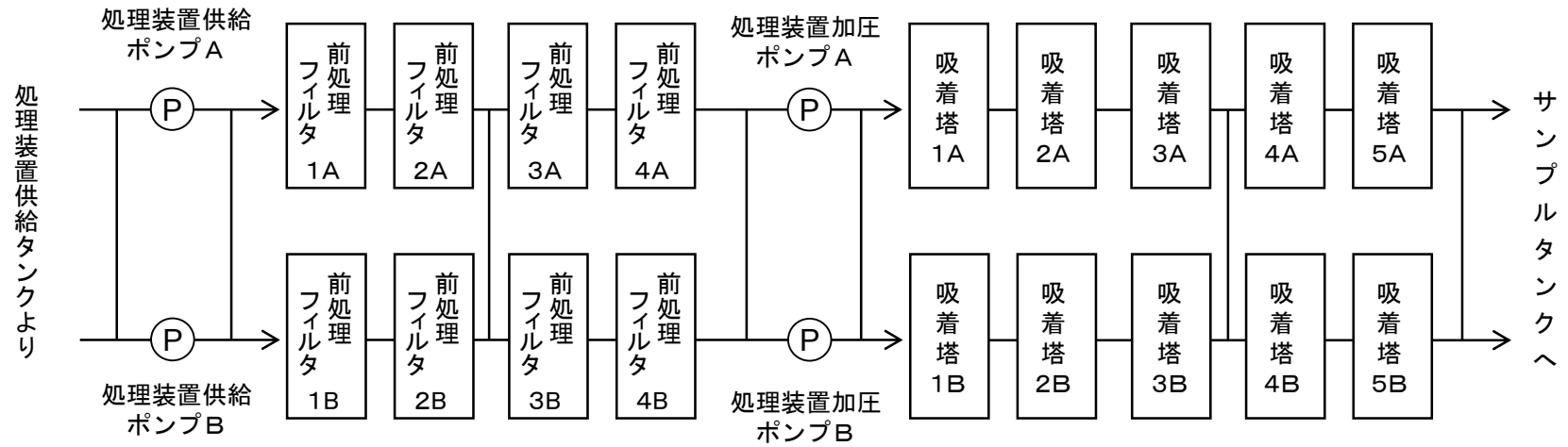
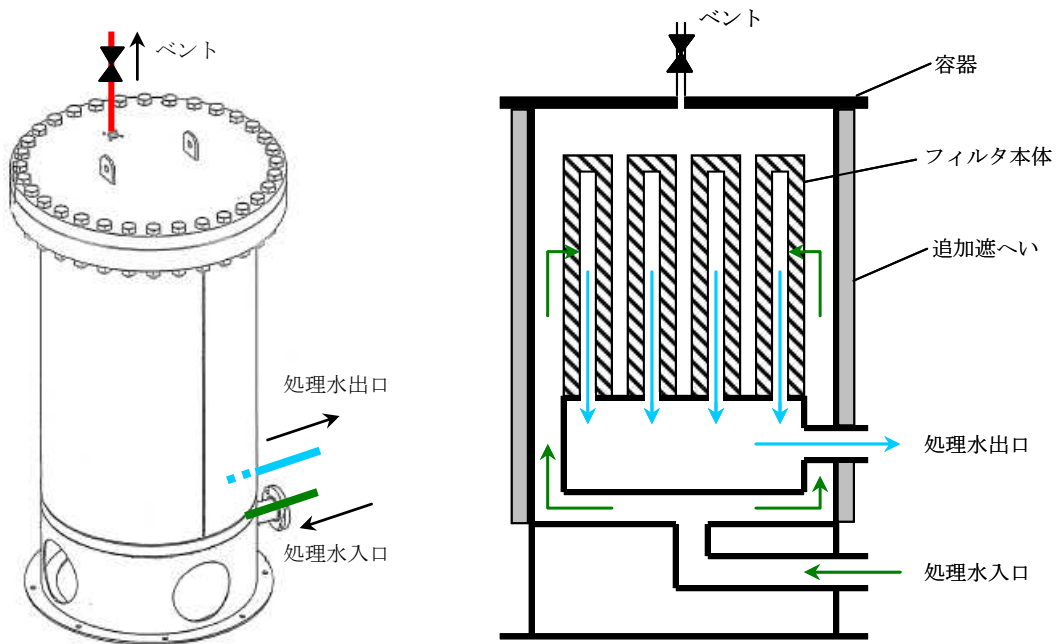
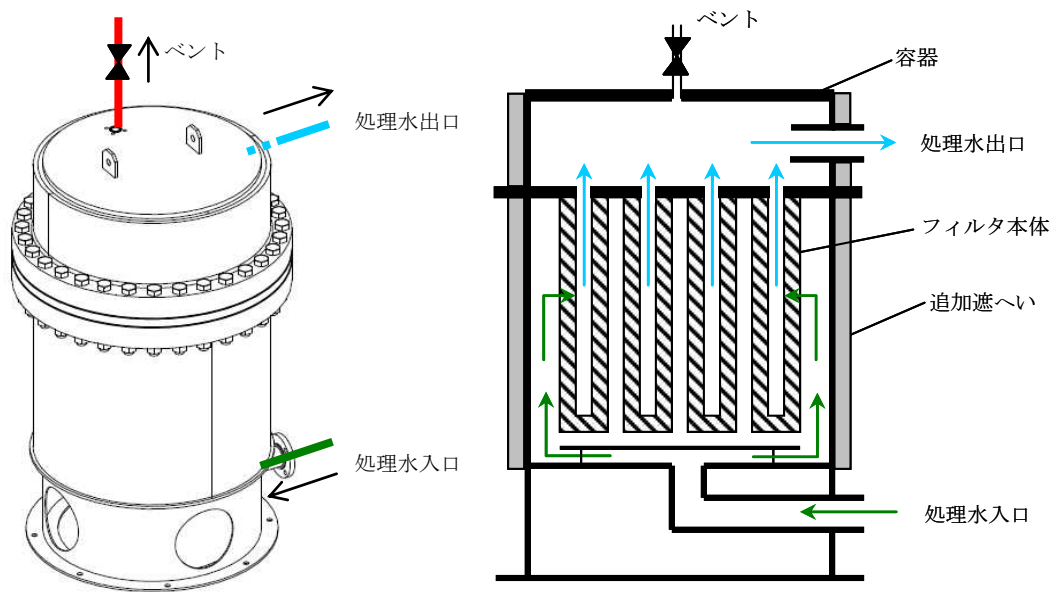


図-3 サブドレン他浄化装置系統構成図



前処理フィルタ 1, 2 概念図



前処理フィルタ 3, 4 概念図

図-4 サブドレン他浄化装置 前処理フィルタの概念図

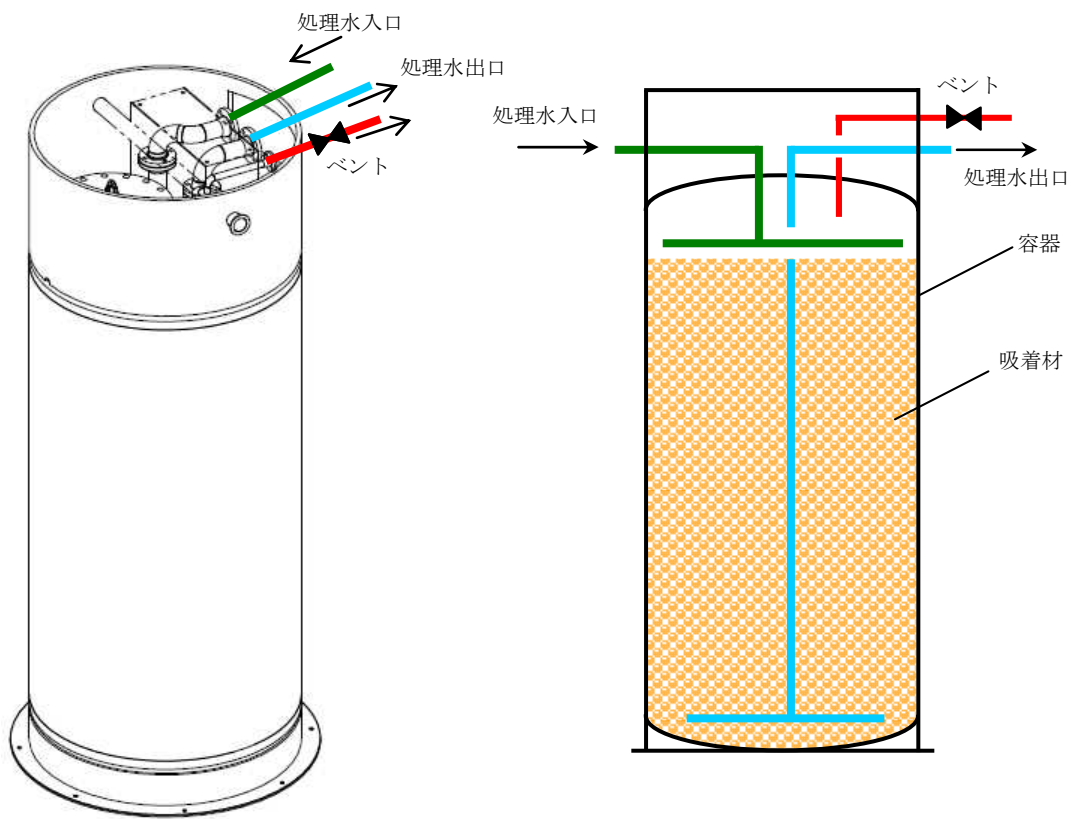
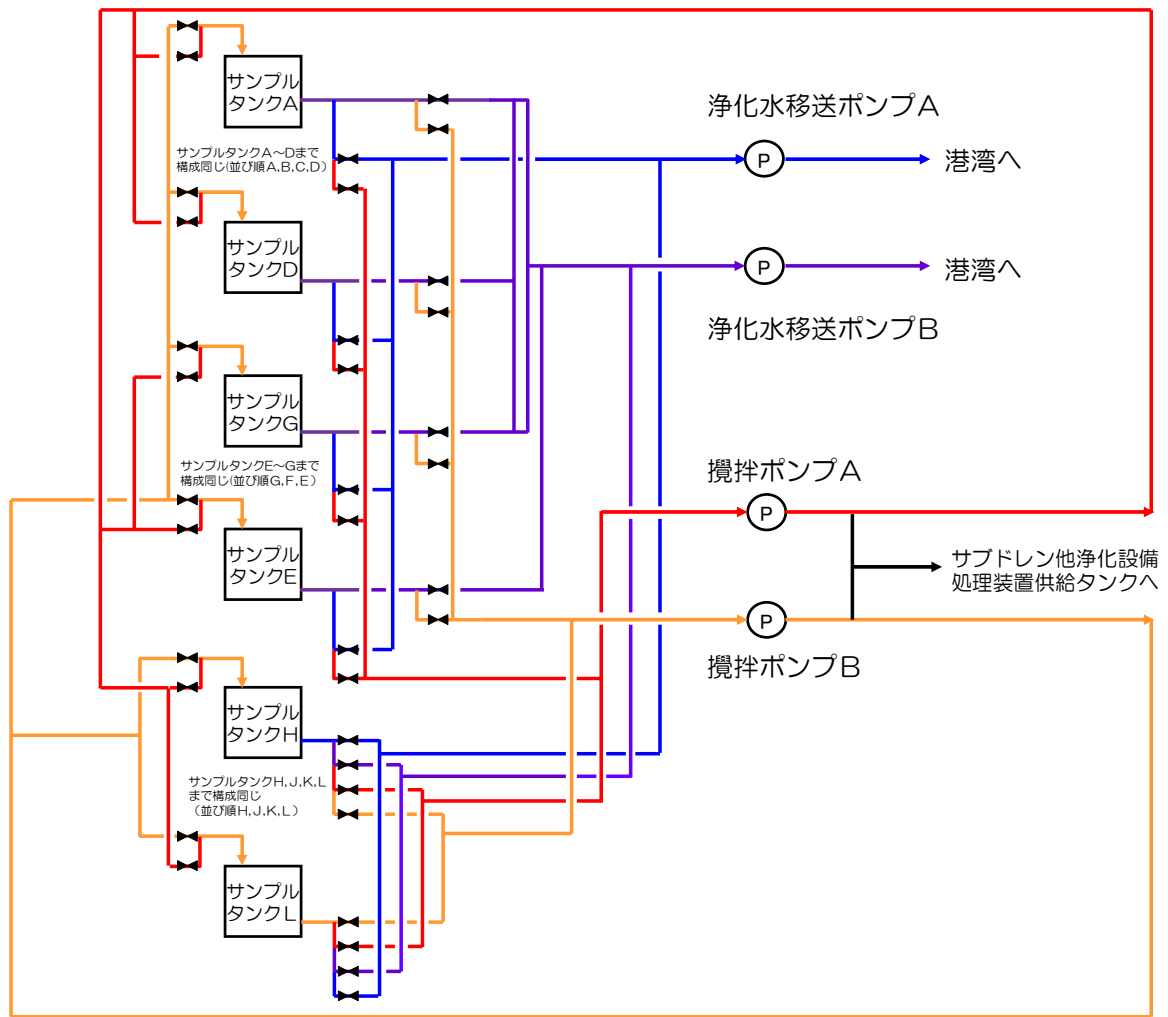


図-5 サブドレン他浄化装置 吸着塔の概念図

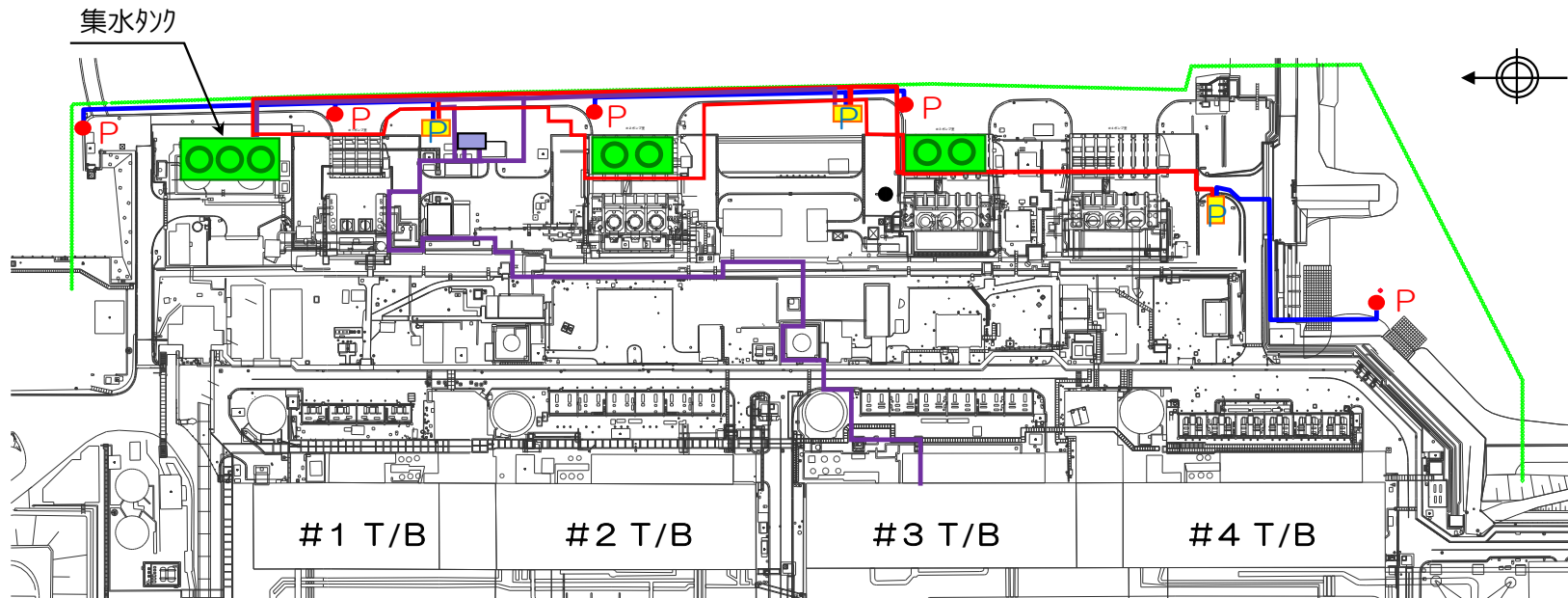


※サンプルタンクはサブドレン他浄化設備に含まれる

図-6 サブドレン他移送設備系統図

凡例

| | |
|------------|------------------------------|
| ● | 地下水ドレンポンド |
| P | 地下水ドレンポンド揚水ポンプ※1 |
| — (Blue) | 移送配管 (地下水ドレンポンド～地下水ドレン中継タンク) |
| P | 地下水ドレン中継タンク移送ポンプ※2 |
| — (Yellow) | 地下水ドレン中継タンク |
| — (Red) | 移送配管 (地下水ドレン中継タンク～集水タンク) |
| — (Green) | 海側遮水壁 (申請範囲外) |
| — (Blue) | 地下水ドレン前処理装置 |
| — (Purple) | 移送配管 (地下水ドレン前処理装置関係) |



※1 地下水ドレンポンド揚水ポンプは、地下水ドレンポンド内に設置されている。(各ポンドに1台ずつ、計5台)

※2 地下水ドレン中継タンク移送ポンプは、地下水ドレン中継タンク内に設置されている。(各タンクに1台ずつ、計3台)

図-7 地下水ドレン集水設備系統図

サブドレン集水設備の強度に関する説明書

1. 強度評価の方針

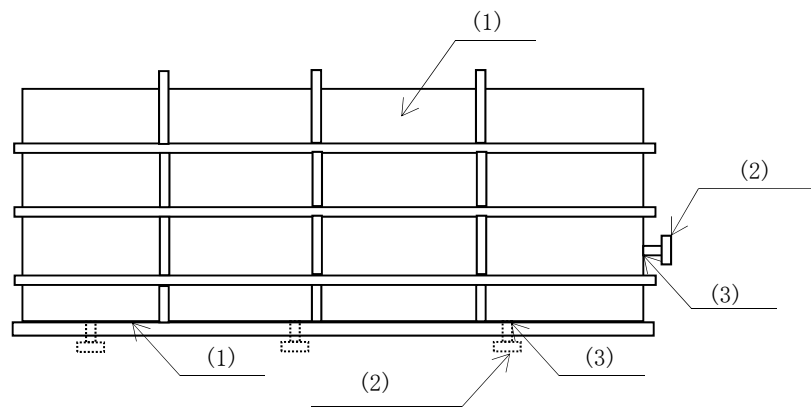
強度評価においては、中継タンクは JIS 等に準じた評価を行う。集水タンク及び主配管（鋼管、伸縮継手）は「JSME S NC-1 発電用原子力設備規格 設計・建設規格」（以下、「設計・建設規格」という。）のクラス 3 機器またはクラス 3 配管に、準じた評価を行う。

2. 強度評価

2.1 中継タンク

2.1.1 評価箇所

強度評価箇所を図－1 に示す。



図中の番号は、2.1.2 の番号に対応する。

図－1 中継タンク概要図

2.1.2 評価方法

(1) 側板、底板の評価

中継タンクの側板、底板の必要厚さは、それぞれ次に掲げる値のうちいずれか大きい値とする。

a. 規格上必要な最小厚さ

側板、底板の最小厚さは、それぞれ 4.5mm, 6.0mm とする。

b. 計算上必要な厚さ：t

$$t = d (\beta \cdot P / f_b \cdot \eta)^{1/2} + c$$

$$\delta = \alpha \cdot P \cdot d^4 / E \cdot (T - c)^3 \leq d / 300$$

ここに、 t : 最小必要厚さ (mm)

β : d/D に対する応力係数

d : 短辺の長さ (mm)
 D : 長辺の長さ (mm)
 P : 作用する荷重 (MPa)
 fb : 許容曲げ応力 (N/mm²)
 η : 溶接継手効率
 c : 腐れ代 (mm)
 δ : 最大たわみ量 (mm)
 α : d/Dに対するたわみ係数
 E : 縦弾性係数 (N/mm²)
 T : 使用板厚 (mm)

(2) 管台の厚さの評価

管台に必要な厚さは、次に掲げる値のうちいずれか大きい値とする。

a. 規格上必要な最小厚さ

管台の外径に応じ、「JIS B 8501 鋼製石油貯槽の構造（全溶接製）」に規定された値とする。

b. 計算上必要な厚さ：t

$$t = D_i \times H \times \rho / (0.204 \times S \times \eta) \times 1000 + c$$

ここに、 t : 必要厚さ (mm)

D_i : 管台の内径 (m)

H : 水頭 (m)

ρ : 液体の比重

S : 許容引張応力 (MPa)

η : 継手効率

c : 腐れ代 (mm)

(3) 管台の穴の補強計算

管台取付部の穴の補強について、補強に有効な範囲内にある有効面積が、補強に必要な面積より大きくなるようにする。

$$A_r = D_p \times t_a$$

$$A_t = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5$$

ここに、 A_r : 補強に必要な面積 (mm²)

D_p : 取付部板の開口径 (mm)

t_a : 腐れ代を差引いた取付部板の板厚 (mm)

A_t : 補強に有効な面積の合計 (mm²)

A₁ : 強め材の有効面積 (= 2 × (D_p - D_r / 2) × t_r) (mm²)

A₂ : 管台（外側）の有効面積 (= 2 × (4 × t_n) × t_n) (mm²)

- A3 : 管台 (板部) の有効面積 ($= 2 \times t \times t_n$) (mm^2)
A4 : 管台 (内側) の有効面積 ($= 2 \times (4 \times t_n) \times t_n$) (mm^2)
A5 : 側板腐食代分の有効面積 ($= 2 \times (D_p / 2) \times t_s$) (mm^2)
Dr : 強め材の開口径 (mm)
tr : 強め材の実際の板厚 (mm)
tn : 管台の採用板厚 (mm)
t : 取付部板の実際の板厚 (mm)
ts : 取付部板の腐れ代 (mm)

2.1.3 評価結果

評価結果を表-1, 2に示す。必要厚さ等を満足しており, 十分な構造強度を有すると評価している。

表-1 中継タンクの評価結果 (板厚)

| 機器名称 | 評価項目 | 必要厚さ (mm) | 最小厚さ (mm) |
|-------|------------------|--------------|--------------|
| 中継タンク | 側板の厚さ | 4.5 | 4.5 以上 |
| | 底板の厚さ | 6.0 | 6.0 以上 |
| | 管台の厚さ (流出管:65A) | 7.0 | 7.0 以上 |
| | 管台の厚さ (ドレン管:50A) | 5.5 | 5.5 以上 |

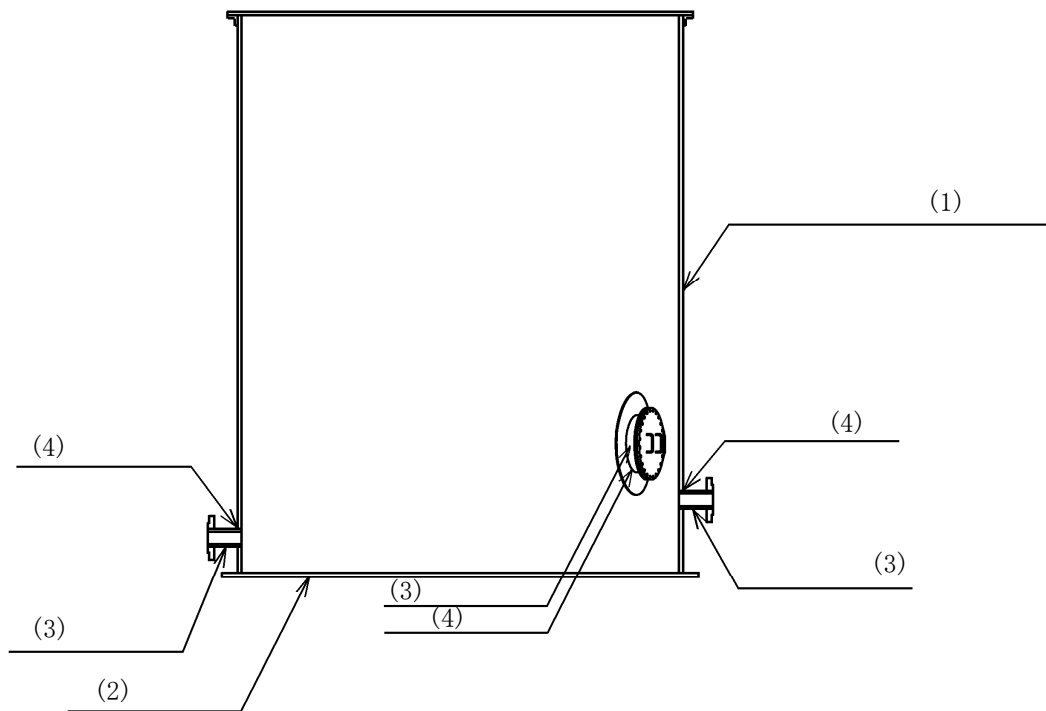
表-2 中継タンクの評価結果（管台の穴の補強計算）

| 機器名称 | 評価項目 | 評価結果 | |
|-------|------------|--------------------------------|------------------------------|
| | | 補強に必要な面積 (mm ²) | 補強に有効な総面積 (mm ²) |
| 中継タンク | 流出管 (65A) | 397 | 555 |
| | ドレン管 (50A) | 512 | 1045 |

2.2 集水タンク

2.2.1 評価箇所

強度評価箇所を図-2に示す。



図中の番号は、2.2.2、2.2.3の番号に対応する。

図-2 集水タンク概要図

2.2.2 評価方法

(1) 胴の厚さの評価

開放タンクの胴に必要な厚さは、次に掲げる値のうちいずれか大きい値とする。

a. 規格上必要な最小厚さ： t_1

炭素鋼鋼板又は低合金鋼鋼板で作られた場合は3mm、その他の材料で作られた場合は1.5mmとする。

b. 胴の計算上必要な厚さ： t_2

$$t_2 = \frac{D_i \cdot H \cdot \rho}{0.204 \cdot S \cdot \eta}$$

t_2 : 必要厚さ (mm)

D_i : 胴の内径 (m)

H : 水頭 (m)

ρ : 液体の比重。ただし、1未満の場合は、
1とする。

S : 許容引張応力 (MPa)

η : 継手効率

c. 胴の内径に応じた必要厚さ： t_3

胴の内径が5mを超えるものについては、胴の内径の区分に応じ設計・建設規格 表 PVC-3920-1 より求めた胴の厚さとする。

(2) 底板の厚さの評価

地面、基礎等に直接接触する開放タンクの底板の厚さは、3mm以上であること。

(3) 管台の厚さの評価

管台に必要な厚さは、次に掲げる値のうちいずれか大きい値とする。

a. 管台の計算上必要な厚さ： t_1

$$t_1 = \frac{D_i \cdot H \cdot \rho}{0.204 \cdot S \cdot \eta}$$

t_1 : 必要厚さ (mm)

D_i : 管台の内径 (m)

H : 水頭 (m)

ρ : 液体の比重。ただし、1未満の場合は、
1とする。

S : 許容引張応力 (MPa)

η : 継手効率

b. 規格上必要な最小厚さ： t_2

管台の外径に応じ設計・建設規格 表 PVC-3980-1 より求めた管台の厚さとする。

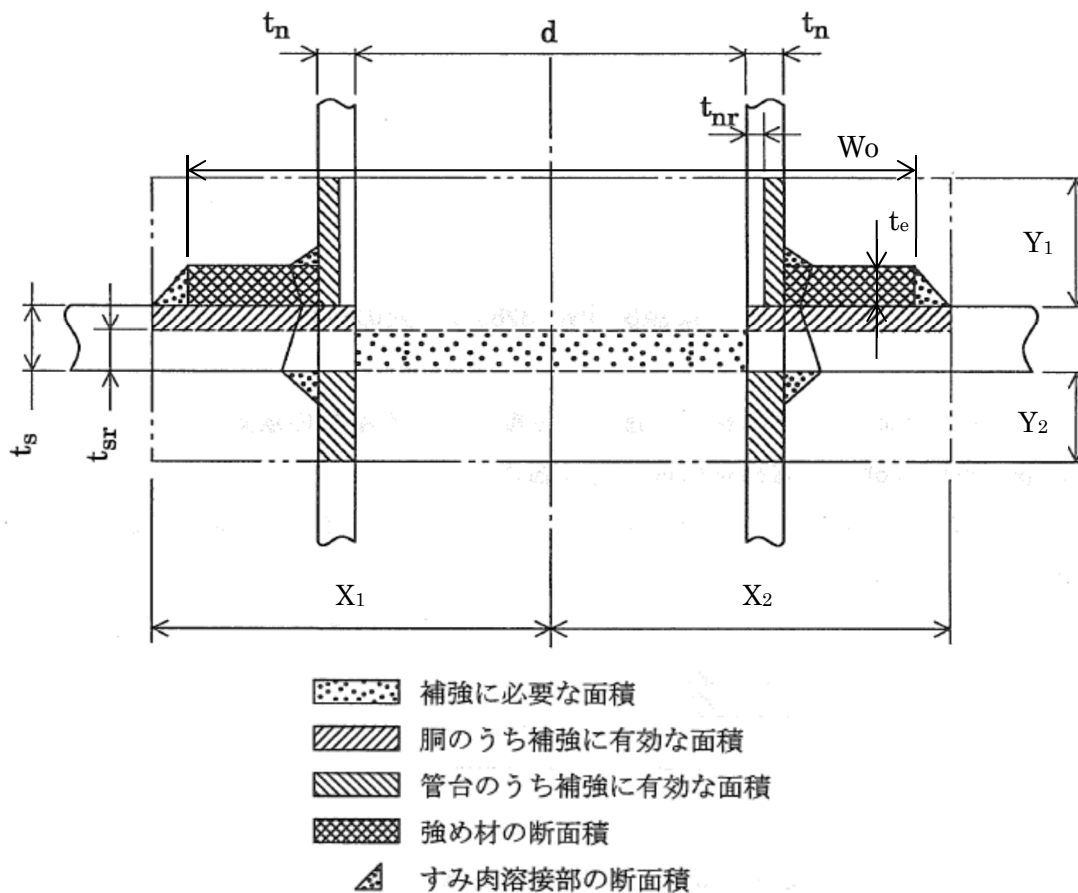
(4) 胴の穴の補強計算

a. 補強に有効な範囲内にある補強に有効な面積が、補強に必要な面積より大きくなるようにすること。(図-3参照)

b. 大きい穴の補強を要しない最大径

内径が1500mm以下の胴に設ける穴の径が胴の内径の2分の1(500mmを超える場合は、500mm)以下および内径が1500mmを超える胴に設ける穴の径が胴の内径の3分の1(1000mmを超える場合は、1000mm)以下の場合は、大きい穴の補強計算は必要ない。

c. 溶接部の強度として、予想される破断箇所の強さが、溶接部の負うべき荷重以上であること。(図-3 参照)



| | |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| d : 胴の断面に現れる穴の径 (mm) | X_1, X_2, Y_1, Y_2 : 補強の有効範囲 (mm) |
| t_s : 胴板の厚さ (mm) | W_o : 強め材の外径 (mm) |
| t_{sr} : 胴板の計算上必要な厚さ (mm) | t_e : 強め材の厚さ (mm) |
| t_n : 管台の厚さ (mm) | A_r : 補強に必要な面積 (mm^2) |
| t_{nr} : 管台の計算上必要な厚さ (mm) | A_o : 補強に有効な総面積 (mm^2) |

図-3 補強計算概念図

2.2.3 評価結果

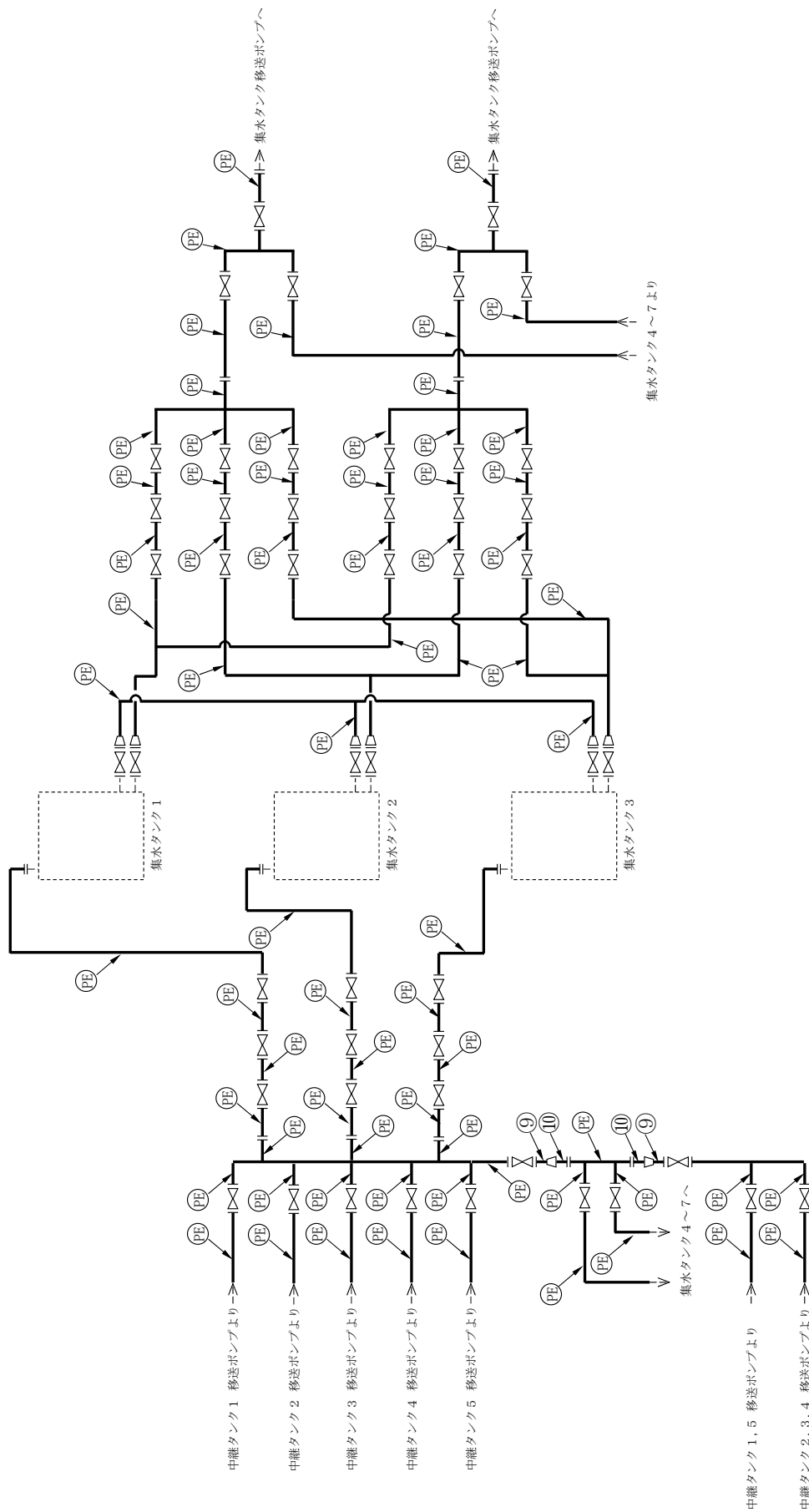
評価結果を表-3, 4に示す。必要厚さ等を満足しており、十分な構造強度を有すると評価している。

表-3 集水タンクの評価結果 (板厚)

| 機器名称 | 評価項目 | 必要厚さ (mm) | 最小厚さ (mm) |
|-------|-------------------|-----------|-----------|
| 集水タンク | (1) 胴板の厚さ | 11.7 | 12.0 |
| | (2) 底板の厚さ | 3.00 | 11.2 |
| | (3) 管台の厚さ (100A) | 3.50 | 5.25 |
| | (3) 管台の厚さ (200A) | 3.50 | 7.18 |
| | (3) 管台の厚さ (マンホール) | 3.50 | 11.2 |

表-4 集水タンクの評価結果（胴の穴の補強計算）

| 機器名称 | 評価項目 | 評価結果 | |
|-------|----------------|-----------------------------|------------------------------------|
| 集水タンク | (4)胴 (100A 管台) | 補強に必要な面積 (mm ²) | 補強に有効な総面積 (mm ²) |
| | | 7.318×10 ² | 1.6222×10 ³ |
| | | 大きな穴の補強を要しない最大径 (mm) | 穴の径 (mm) |
| | | 1000 | 1000 以下 |
| | | 溶接部の負うべき荷重 (N) | 予想される破断箇所 の強さ (N) |
| | | 3.5520×10 ⁴ | 1.05278×10 ⁵ |
| | (4)胴 (200A 管台) | 補強に必要な面積 (mm ²) | 補強に有効な総面積 (mm ²) |
| | | 1.4204×10 ³ | 3.1414×10 ³ |
| | | 大きな穴の補強を要しない最大径 (mm) | 穴の径 (mm) |
| | | 1000 | 1000 以下 |
| | | 溶接部の負うべき荷重 (N) | 予想される破断箇所 の強さ (N) |
| | | 6.1220×10 ⁴ | 2.88899×10 ⁵ |
| | (4)胴 (マンホール) | 補強に必要な面積 (mm ²) | 補強に有効な総面積 (mm ²) |
| | | 4.466×10 ³ | 7.6348×10 ³ |
| | | 大きな穴の補強を要しない最大径 (mm) | 穴の径 (mm) |
| | | 1000 | 1000 以下 |
| | | 溶接部の負うべき荷重 (N) | 予想される破断箇所 の強さ (N) |
| | | 1.6324×10 ⁵ | 1.160164×10 ⁶ |

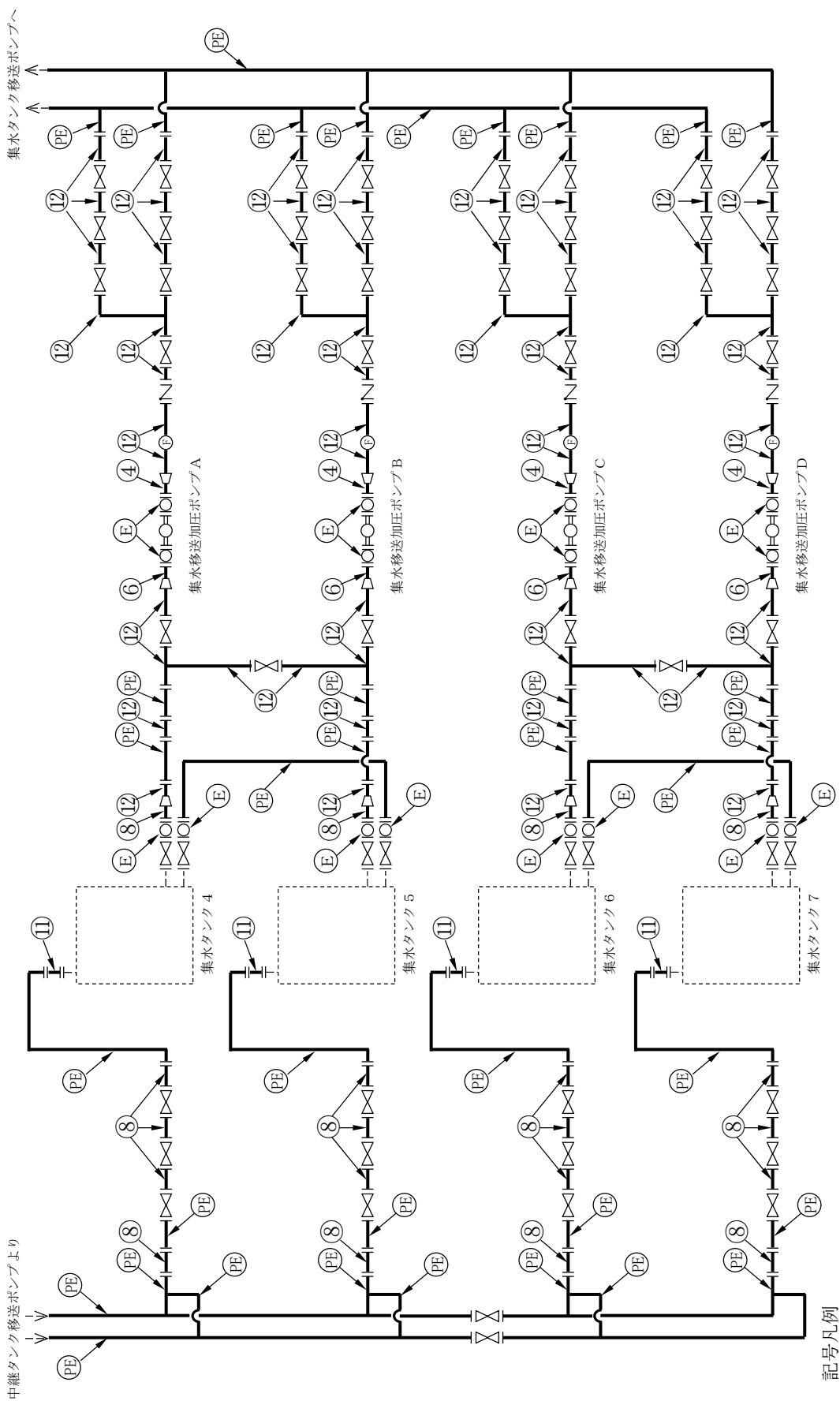


記号凡例

PE : ポリエチレン管

図中の番号は、2.3.3の番号に対応する。

図一4 配管概略図 (2/3)



図中の番号は、2.3.3の番号に対応する。

図一4 配管概略図 (3/3)

記号凡例
PE : ポリエチレン管
E : 伸縮継手
F : 流量計

2.3.2 評価方法

(1) 管の厚さの評価

管の必要な厚さは、次に掲げる値のいずれか大きい方の値とする。

a. 内面に圧力を受ける管

$$t = \frac{P \cdot D_o}{2 \cdot S \cdot \eta + 0.8 \cdot P}$$

t : 必要厚さ (mm)

P : 最高使用圧力 (MPa)

D_o : 管の外径 (mm)

S : 許容引張応力 (MPa)

η : 継手効率

b. 炭素鋼鋼管の設計・建設規格上必要な最小必要厚さ : t_t

設計・建設規格 PPD-3411(3)の表 PPD-3411-1 より求めた値

(2) 伸縮継手における疲労評価

伸縮継手については、次の計算式により計算した許容繰返し回数が、実際の繰返し回数以上のものとする。

$$N = \left(\frac{11031}{\sigma} \right)^{3.5}$$

N : 許容繰返し回数

σ : 継手部応力 (MPa)

ここで、継手部応力は、調整リングが付いていない場合の以下の式により計算した値とする。

$$\sigma = \frac{1.5 \cdot E \cdot t \cdot \delta}{n \cdot \sqrt{b \cdot h^3}} + \frac{P \cdot h^2}{2 \cdot t^2 \cdot c}$$

E : 材料の縦弾性係数 (MPa)

t : 継手部の板の厚さ (mm)

σ : 全伸縮量 (mm)

n : 継手部の波数の2倍の値

b : 継手部の波のピッチの2分の1 (mm)

h : 継手部の波の高さ (mm)

P : 最高使用圧力 (MPa)

c : 継手部の層数

2.3.3 評価結果

評価結果を表-5, 6に示す。必要厚さ等を満足しており、十分な構造強度を有していると評価している。

表－5 配管の評価結果（管厚）

| No. | 外径 (mm) | 材料 | 最高使用 圧力 (MPa) | 最高使用 温度 (℃) | 必要厚さ (mm) | 最小厚さ (mm) |
|-----|------------|-----------|---------------------|-------------------|--------------|--------------|
| ① | 42.70 | STPG370 | 0.98 | 40 | 1.90 | 3.10 |
| ② | 42.70 | SUS316LTP | 0.98 | 40 | 0.18 | 3.10 |
| ③ | 48.60 | STPG370 | 0.98 | 40 | 2.20 | 3.20 |
| ④ | 76.30 | STPG370 | 0.98 | 40 | 2.70 | 4.55 |
| ⑤ | 60.50 | STPG370 | 0.98 | 40 | 2.40 | 3.40 |
| ⑥ | 89.10 | STPG370 | 0.98 | 40 | 3.00 | 4.81 |
| ⑦ | 216.3 | SUS316LTP | 0.98 | 40 | 1.31 | 5.85 |
| ⑧ | 216.3 | STPG370 | 0.98 | 40 | 3.80 | 7.18 |
| ⑨ | 318.5 | STPG370 | 0.98 | 40 | 3.80 | 9.01 |
| ⑩ | 355.6 | STPG370 | 0.98 | 40 | 3.80 | 9.71 |
| ⑪ | 216.3 | SUS316LTP | 0.49 | 40 | 0.46 | 7.18 |
| ⑫ | 114.3 | STPG370 | 0.98 | 40 | 3.40 | 5.25 |

表－6 伸縮継手の評価結果（管厚）

| No. | 材料 | 最高使用 圧力 (MPa) | 最高使用 温度 (℃) | 許容繰り 返し回数 (回) | 実際の繰り 返し回数 (回) |
|-----|---------|---------------------|-------------------|---------------------|----------------------|
| E1 | SUS316L | 0.98 | 40 | 2.4×10^3 | 0.1×10^3 |
| E2 | SUS316L | 0.98 | 40 | 1.0×10^3 | 0.1×10^3 |

サブドレン他水処理施設の具体的な安全確保策

サブドレン他水処理施設で扱う液体の放射能濃度は、1～4号機タービン建屋等の滞留水のそれと比較して遥かに低いものの、放射性物質を含むことから、水位管理等の方法、漏えい防止対策、放射線遮へい・崩壊熱除去及び可燃性ガス滞留防止等について、具体的な安全確保策を以下の通り定め、実施する。

1. 水位管理等の方法

(1) サブドレンの水位管理

- a. サブドレンピット内の水位管理は、各ピット内に設置した揚水ポンプの起動・停止によって行い、サブドレンピット内水位が建屋滞留水水位を下回らないよう管理する。(具体的な管理方法は、「Ⅲ. 3. 1. 7 1～4号機の滞留水とサブドレンの運転管理について」を参照。) なお、サブドレンの水位検出器は多重化し、計器の単一故障に備える。
- b. 全てのサブドレンピットの水位を免震重要棟の監視・制御装置に表示し、サブドレンの稼働による水位変動が常に確認可能な状態とする。

(2) 地下水ドレンポンドの水位設定

- a. 地下水ドレンポンドの水位設定は、各ポンド内に設置した地下水ドレンポンド揚水ポンプの起動・停止により地下水を汲み上げるが、海側のサブドレン水位が建屋滞留水水位を下回らないようポンプ停止位置を設定する。なお、地下水ドレン稼働に伴う地下水の水位変動は、より建屋近傍に位置する海側のサブドレン水位で管理する。(具体的な水位設定は、「Ⅲ. 3. 1. 8 地下水ドレンの運転管理について」を参照。)
- b. 地下水の汚染拡大防止の観点から、既設護岸内で確認されている高濃度の放射性物質を含む地下水は、継続して汲み上げる。
- c. なお、地下水ドレンの汲み上げ水の水質に有意な変動が確認される場合には、既設護岸エリアの地下水の汲み上げ量を増やす等の対応をとるものとする。

2. 放射性物質の漏えい防止等に対する考慮

(1) 漏えい発生防止

- a. 処理対象水及び処理済水の移送配管は、耐腐食性を有するポリエチレン管、十分な肉厚を有する炭素鋼の鋼管または二相ステンレス配管等とする。
- b. 主要機器及び主要配管の炭素鋼材料の内面には、耐腐食性を有するよう、ライニングまたは塗装を施す。
- c. タンク(中継タンク、集水タンク、処理装置供給タンク、サンプルタンク、地下水ドレン中継タンク、RO濃縮水処理水中継タンク)には水位検出器を設け、水位を監視してオーバーフローを防止する。また、タンクには、念のため、タンク水位が高くなった場

合に移送元のポンプを自動停止させるインターロックを設ける。

- d. EPDM 合成ゴム製の伸縮継手は接続部をフランジ接続とし、取合部が外れないように処置する。
- e. 集水移送加圧ポンプの軸封部は、漏えいの発生し難いメカニカルシール構造とする。

(2) 漏えい検知・漏えい拡大防止

- a. タンク（中継タンク、集水タンク、処理装置供給タンク、サンプルタンク、地下水ドレン中継タンク、RO濃縮水処理水中継タンク）は、タンク1基の保有水量以上の容積を確保した堰を設ける（表-1）。
- b. 吸着塔は、漏えいの早期検知として、スキッド毎に漏えいパンを設けるとともに、漏えい検知器を設ける。漏えいの早期検知及び漏えい拡大防止として、サブドレン他浄化装置設置エリアの最外周及びサブドレン他浄化装置の周囲に、漏えいの拡大を防止する堰を設けるとともに、床に設置した側溝内に漏えい検知器を設ける。
- c. 上記漏えいを検知した場合には、免震重要棟集中監視室等に警報を発し、運転操作員によりカメラ、流量等の運転監視パラメータ等の状況を確認し、適切な対応を図る。また、漏えいが確認された場合には、サブドレン他浄化装置のポンプを遠隔操作で停止し、吸着塔等の周りの弁を閉止することで、漏えい拡大防止を図る。
- d. 漏えい水のコンクリートへの浸透を防止するため、サブドレン他浄化装置設置エリアには床塗装を実施する。
- e. 移送配管について、以下の対応を行う。
 - ・ 屋外に敷設される移送配管について、ポリエチレン管とポリエチレン管の接合部は漏えい発生を防止のため融着構造とすることを基本とし、ポリエチレン管と鋼管との取合い等でフランジ接続となる箇所については養生を行い、漏えい拡大防止を図る。また、処理対象水の移送配管は、万一、漏えいしても排水路を通じて環境に放出することがないように、排水路から可能な限り離隔するとともに、排水路を跨ぐ箇所はボックス鋼内等に配管を敷設する。また、ボックス鋼端部から排水路に漏えい水が直接流入しないように土のうを設ける。
 - ・ 移送配管は、使用開始までに漏えい確認等を実施し、施工不良等による大規模な漏えいの発生を防止する。
 - ・ 移送配管からの漏えいを検知するために巡視点検にて漏えいの有無を確認する。
 - ・ 集水タンク増設に伴い新設する移送配管のうち、フランジ接続となる接合部が堰外となる箇所について、漏えいが発生した際に堰、受け等へ導かれるように養生を行い、漏えい拡大防止を図る。
 - ・ 移送配管から漏えいが確認された場合は、ポンプ等を停止し、系統の隔離及び土のうの設置等により漏えいの拡大防止を図る。

- f. サブドレン他浄化装置の 2 系列同時運転を実施する場合には、系統間の隔離を実施し、他系統への流入防止をすることで漏えい拡大防止を図る。
- g. 集水タンク並びにサンプルタンクについては、タンクからの漏えいを早期検知するために巡視点検にて漏えいの有無を確認する。
- h. 集水移送加圧ポンプについては、漏えいを早期検知するために巡視点検を実施するとともに、監視カメラを設置し、免震棟にて監視可能な状態とする。また、受けパンにより滴下程度の漏えいに対して、漏えい拡大防止を図る。なお、漏えいが確認された場合には、ポンプを停止及び系統の隔離、土のう等の設置により漏えい拡大防止を図る。

表-1 タンク堰仕様 (設計値)

| 堰名称 | 縦幅 | 横幅 | 高さ | 保有水量 |
|-----------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| 中継タンク堰 | 8.4 m | 3.3 m | 0.7 m | 12.0 m ³ |
| 集水タンク 1~3 堰 | 38.4 m | 18.4 m | 3.0 m ^{※1} | 1235 m ³ |
| 集水タンク 4,5 堰 | 34.9 m | 12.9 m | 3.5 m ^{※1} | 1235 m ³ |
| 集水タンク 6,7 堰 | 34.9 m | 12.9 m | 3.5 m ^{※1} | 1235 m ³ |
| 処理装置供給タンク A 堰 | 6.3 m | 5.2 m | 1.1 m | 30 m ³ |
| 処理装置供給タンク B 堰 | 6.4 m | 5.2 m | 1.1 m | 30 m ³ |
| サンプルタンク A~G 堰 ^{※3} | 57.4 m | 31.6 m | 1.5 m | 1235 m ³ |
| サンプルタンク H, J, K, L 堰 | 42.4 m ^{※4} | 33.0 m ^{※4} | 1.7 m | 1235 m ³ |
| 地下水ドレン中継タンク堰 | 9.4 m | 3.3 m | 0.6 m | 12.0 m ³ |

※1 アウターライズ津波高さ T.P. 約 4.5m (T.P. 2.5m 盤の浸水深 約 2m) を上回るよう設定
 注) タンク堰は閉運用とする。堰内に溜まった雨水については、タンク等に回収・分析し雨水^{※2}と判断されればそのまま処理する。雨水と判断されない場合は、集水タンク等に移送する。ただし、緊急時の場合は、タービン建屋等に移送することもある。

※2 「2.36 雨水処理設備等」2.36.1.1 に示す排水基準以内であること

※3 RO 濃縮水処理水中継タンク堰を兼ねる。

※4 堰形状のうち、縦幅、横幅の最長箇所を記載。

3. 放射線遮へい・崩壊熱除去

(1) 放射線遮へい (被ばくに対する考慮)

- a. サブドレン他浄化装置等からの放射線による雰囲気線量当量率 (遮へい体を含む機器表面から 1m の位置) は、0.1mSv/h 以下となるよう適切な遮へいを設ける。また、本設備から最寄りの敷地境界における直接線・スカイシャイン線の寄与は年間約 0.06mSv となる。(別紙-1 参照)

表－2 敷地境界における年間線量

| 評価点 | 年間線量 (mSv/年) |
|--------|--------------|
| No. 66 | 0.06 |

- b. 通常運転時は、免震重要棟集中監視室から遠隔での監視及び操作を可能とする。
- c. 使用済吸着塔等の輸送時は、輸送物からの放射線による線量当量率（遮へい体を含む機器表面から1mの位置）が、0.1mSv/h以下となるよう適切な遮へいを設ける。
- d. サブドレン他浄化装置の運転操作等に係る放射線業務従事者以外の者が不要に近づくことがないように、標識等を設ける。さらに、放射線レベルの高い区域についても標識等を設け放射線業務従事者の被ばく低減を図る。

(2) 崩壊熱除去

- a. 処理対象水に含まれる放射性物質の崩壊熱は、通水により熱除去する。
- b. 使用済吸着塔等は自然放熱により熱除去する。いずれの使用済吸着塔、使用済前処理フィルタにおいても、内部の水抜き実施後において、容器中心部の温度上昇は1℃未満であり、容器及び内容物の健全性を損なうものではない。（別紙－2参照）
- c.

(3) 吸着量の管理

- a. 前処理フィルタ・吸着塔は、捕集する吸着量が設計の範囲内に納まるよう、機器表面線量の計測、通水流量・濃度の把握等の方法により管理を行う。

表－3 サブドレン他浄化装置各機器の吸着量

| 機器名称 | フィルタ・吸着材の種類 | 捕捉・吸着主要核種 | 吸着量 (Bq/個) ※1 | 備考 |
|----------------|-------------------|-----------|---|----------------------------|
| 前処理フィルタ 1, 2※2 | 浮遊物質フィルタ | Cs | 2.5×10^{11} | 浮遊物質(汚泥等)への放射性物質の付着を想定 |
| 前処理フィルタ 3 | セシウムフィルタ | Cs | 4.3×10^{10} | |
| 前処理フィルタ 4 | ストロンチウムフィルタ | Sr | 2.8×10^9 | |
| 吸着塔 1～5※3 | セシウム・ストロンチウム同時吸着塔 | Cs Sr | 2.9×10^{10} 4.3×10^9 | Cs, Sr 両方とも吸着可能な吸着材を使用した場合 |
| | アンチモン吸着塔 | Sb-125 | 1.4×10^{10} | |
| | 重金属塔 | Ag-110m | 2.7×10^9 | |

※1 捕捉・吸着する主要核種の吸着量

※2 保守的にいずれか一つの前処理フィルタで捕捉すると仮定

- ※3 アンチモン吸着塔、重金属塔はそれぞれ1塔装填、またはそれぞれ除外可能とする。アンチモン吸着塔、重金属塔をそれぞれ1塔ずつ装填する場合は、吸着塔4にアンチモン吸着塔、吸着塔5に重金属塔を装填する。アンチモン吸着塔、重金属塔のいずれか1塔を除外し、いずれか1塔のみを装填する場合は、吸着塔5に装填する。セシウム・ストロンチウム同時吸着塔は、アンチモン吸着塔、重金属塔の装填塔数に応じて、3塔～5塔装填し、保守的にいずれか一つの吸着塔で吸着すると仮定

4. 可燃性ガスの滞留防止

- a. サブドレン他浄化装置の前処理フィルタ及び吸着塔においては、水の放射線分解により発生する可能性のある可燃性ガスは、通水時に処理水とともに排出される。通水停止以降も再度その前処理フィルタおよび吸着塔により処理を行う場合には、可燃性ガスが滞留する可能性があるため、前処理フィルタおよび吸着塔内の可燃性ガスの濃度が可燃限界を超えないようベント弁より排出する。なお、サブドレン他浄化装置建屋には、換気装置及び換気装置のための貫通箇所があり、可燃性ガスが滞留し難い構造となっている。
- b. 使用済の前処理フィルタ及び吸着塔は、可燃性ガスの滞留防止のため、内部の水抜きを実施後、使用済フィルタは保管容器に収容し、吸着塔はベントを開放して保管する。保管時の水素濃度の評価を行った結果、最も大きい水素発生速度となる前処理フィルタ1、2でも水素濃度は20年間で約0.7%であり、可燃限界を超えることはない（別紙-3参照）。なお、水抜きにより発生した水は、処理装置供給タンクに移送する。

5. その他

(1) 凍結

水を移送している過程では、凍結の恐れはない。

水の移送を停止した場合、屋内外敷設のポリエチレン管等は凍結による破損が懸念される。そのため、屋内外敷設のポリエチレン管等に保温材を取り付け、凍結防止を図る。なお、保温材は高い気密性と断熱性を有する硬質ポリウレタン等を使用し、凍結しない十分な厚さを確保する。

保温材厚さの設定の際には、「建設設備の凍結防止（空気調和・衛生工学会）」に基づき、震災以降に凍結事象が発生した外気温 -8°C 、内部流体の初期温度 5°C 、保温材厚さ 21.4mm の条件において、内部流体が25%※凍結するまでに十分な時間（50時間程度）があることを確認した。なお、震災以降の実測データから、外気温 -8°C が半日程度継続することはない。

※「JIS A 9501 保温保冷工事施工標準」において管内水の凍結割合を25%以下と推奨

(2) 紫外線

屋外敷設箇所のポリエチレン管等には、紫外線による劣化を防止するため、紫外線防止効果のあるカーボンブラックを添加した保温材を取り付ける、もしくは、カーボンブラッ

クを添加していない保温材を使用する場合は、カーボンブラックを添加した被覆材または紫外線による劣化のし難い材料である鋼板を取り付ける。

(3) 熱による劣化

熱による劣化が懸念されるポリエチレン管については、処理対象水の温度がほぼ常温のため、熱による材料の劣化の可能性は十分低い。

(4) 耐放射線性

ポリエチレンは、集積線量が $2 \times 10^5 \text{Gy}$ に達すると、引張強度は低下しないが、破断時の伸びが減少する傾向を示す。ポリエチレン管の照射線量率を 1Gy/h と仮定すると、 $2 \times 10^5 \text{Gy}$ に到達する時間は 2×10^5 時間（22.8年）と評価される。そのため、ポリエチレン管は数年程度の使用では放射線照射の影響を受けることはないと考えられる。

(5) 使用済前処理フィルタの貯蔵

使用済の前処理フィルタは、エアブロー等により水切りした後、コンクリート製または金属製の保管容器に収容して固体廃棄物貯蔵庫（第3棟～第8棟、第9棟 地下2階：瓦礫類線量区分 $>30 \text{ mSv/h}$ ）に貯蔵する。

使用済前処理フィルタの発生量は、最大でも年間 300m^3 程度（約 2m^3 の容器で150個程度）と想定される。

使用済前処理フィルタの保管時は、保管エリアの受入目安表面線量率に応じて、保管容器の表面線量率を管理（保管容器の遮へいを考慮し、保管容器の表面線量率を測定する。また、必要に応じてフィルタの収納数を制限）する。

(6) 使用済吸着塔の貯蔵

使用済吸着塔は、淡水置換し、エアブローにより水切りした後、使用済セシウム吸着塔保管施設（II.2.5.2.1.2参照）のコンクリート製ボックスカルバート内、または架台に格納して保管する。

使用済吸着塔の発生量は、最大でも年間20基程度、ボックスカルバートの使用数では最大でも年間10基程度と想定される。

使用済吸着塔の貯蔵による敷地境界への直接線・スカイシャイン線による寄与は、使用済セシウム吸着塔一時保管施設に貯蔵される他の廃棄物と同程度であり、同施設の敷地境界線量の評価結果に包絡される。

(7) 設備停止

設備故障等による浄化設備停止期間中は、サブドレンの汲み上げ量を減らし、地下水ドレンの汲み上げを優先する。なお、汲み上げた地下水ドレン水は集水タンクへ貯留するが、集水タンクの貯留容量を超えることが見込まれる場合は、機動的対応として、タービン建

屋等に移送する。

(8) 誤操作防止対策について

サブドレン他移送設備は操作盤にキーロックを設け、鍵を使用しなければ排水操作が出来ない設計としている。

(9) 吸着塔の除外について

処理対象水において、アンチモン、重金属核種の濃度が十分に低いことを確認した場合は、アンチモン吸着塔、重金属塔を除外可能とする。除外後は除去対象核種を週1回程度の頻度で詳細分析※し、除外前の濃度から上昇傾向がない事を確認する。濃度の上昇により排水に支障をきたすと判断される場合は、元の吸着塔の構成に戻し、浄化を行う。

※週1回程度の詳細分析は四半期ごとの詳細分析と同程度の分析条件とする。

6. 別紙

別紙－1 : サブドレン他浄化装置の敷地境界線量評価について

別紙－2 : サブドレン他浄化装置の温度評価について

別紙－3 : サブドレン他浄化装置の水素発生量評価について

別紙－7 : サブドレン及び建屋滞留水水位への測量結果の反映について

サブドレン他浄化装置の敷地境界線量評価について

サブドレン他浄化装置から近傍の敷地境界に対する直接線・スカイシャイン線の寄与を評価する。

1. 評価概要

○評価手法：

- ・解析コード MCNP を用いて評価

○評価条件：

- ・サブドレン他浄化設備から最寄りの敷地境界（敷地境界評価地点 No. 66, 距離約 230m）を評価した。（図 1）
- ・吸着塔に収容する吸着材の構成は、最も保守的なケースとして、吸着塔 1～3 をセシウム・ストロンチウム同時吸着塔、吸着塔 4 をアンチモン吸着塔、吸着塔 5 を重金属塔として評価した。



図 1 サブドレン他浄化設備と評価点の位置関係

- ・評価対象機器を表 1 に示す。

表 1 評価対象機器

| 機器 | | 評価上考慮する基数 | 放射能条件 |
|--------------|--------|-----------|-----------|
| 前処理フィルタ 1, 2 | | 4 | 前処理フィルタ 2 |
| 前処理フィルタ 3 | | 2 | 前処理フィルタ 3 |
| 前処理フィルタ 4 | | 2 | 前処理フィルタ 4 |
| 吸着塔 | 1~3 塔目 | 6 | 吸着塔 1 |
| | 4 塔目 | 2 | 吸着塔 4 |
| | 5 塔目 | 2 | 吸着塔 5 |

- ・吸着材の放射能濃度は、吸着塔の入口濃度から除去率、通水量（遮へい体を含む機器表面から 1m の位置における雰囲気線量当量率が 0.1mSv/h 以下となるよう設定）を考慮して算出した値にて評価を行う。
- ・前処理フィルタ及び吸着塔は、各々が交換直前で放射性物質の捕捉量又は吸着量が最大になっていると設定する。
- ・前処理フィルタ 1, 2 は、2 塔に分布する放射能の全量が前処理フィルタ 2 に吸着していると保守的に設定する。
- ・吸着塔 1 ~ 3 は、3 塔に分布する放射能の全量が吸着塔 1 に吸着していると保守的に設定する。
- ・評価点における直接線・スカイシャイン線の評価値は、前処理フィルタ、吸着塔の評価値を合算して算出した。
- ・吸着塔のうちアンチモン吸着塔、重金属塔は除外可能とし、セシウム・ストロンチウム同時吸着塔は最大 5 塔まで装填可能とするが、表 1 が最も保守的なケースとなる。

- ・前処理フィルタ及び吸着塔の線源条件を表 2 に示す。

表 2 前処理フィルタ及び吸着塔の線源条件

| 機器名称 | 核種 | 線源強度 (Bq/体) |
|-----------|----------|---|
| 前処理フィルタ 2 | Cs | 2.5×10^{11} |
| 前処理フィルタ 3 | Cs | 4.3×10^{10} |
| 前処理フィルタ 4 | Sr | 2.8×10^9 |
| 吸着塔 1 | Cs Sr | 2.9×10^{10} 4.3×10^9 |
| 吸着塔 4 | Sb | 1.4×10^{10} |
| 吸着塔 5 | Ag-110m | 2.7×10^9 |

2. 評価結果

上記条件により、評価を行った結果、各評価地点における直接線・スカイシャイン線の寄与は表3の通りとなった。

表3 サブドレン他浄化設備の敷地境界線量評価結果

| 評価地点 | 評価値 (mSv/年) |
|--------|----------------|
| No. 66 | 0.06 |

なお、本装置から発生する使用済フィルタ及び吸着塔については、固体廃棄物貯蔵庫及び使用済セシウム吸着塔一時保管施設において線源として考慮している。

以上

サブドレン他浄化装置の温度評価について

温度評価は、使用済前処理フィルタ及び使用済吸着塔の収容物からの発熱を入熱条件とし、一次元の定常温度評価により使用済前処理フィルタ及び使用済吸着塔の最高温度を評価した。

1. 評価概要

各フィルタ及び吸着塔に捕捉・吸着した放射性物質による発熱を入熱条件とし、一次元の定常温度評価を行い、各フィルタ及び吸着塔の保管状態における温度上昇が 1℃未満であることを確認した。

2. 前処理フィルタの温度評価

2. 1 評価方法

○評価手法：

- ・一次元定常温度評価により評価（評価体系については、図-1を参照。また、考慮した伝熱機構及び使用した熱伝導率等は表-1及び2を参照）

○線源条件：

線源条件は、下表を条件とする。

| 機器名称 | 捕捉・吸着 主要核種 | 吸着量 (Bq/個) ※1 |
|-------------------|---------------|----------------------|
| 前処理フィルタ 1, 2※2 | Cs | 2.5×10^{11} |
| 前処理フィルタ 3 | Cs | 4.3×10^{10} |
| 前処理フィルタ 4 | Sr | 2.8×10^9 |

※1 捕捉・吸着する主要核種の吸着量

※2 保守的にいずれか一つの前処理フィルタで捕捉すると仮定

○入熱条件：

- ・前処理フィルタ 1 及び 2 は同等の保管形状であり、かつ発熱量も等しいことから、前処理フィルタ 2 の入熱条件である 4.9×10^{-2} [W] を採用する。
- ・前処理フィルタ 3 及び 4 は同等の保管形状であり、また発熱量は前処理フィルタ 3

が前処理フィルタ 4 に比べて大きいことから、保守的に前処理フィルタ 3 の入熱条件である $8.4 \times 10^{-3} [\text{W}]$ を採用する。

○評価条件：

- ・保管容器内は保守的に均一の発熱体と仮定し、また容器内の伝熱は空気の熱伝導のみを考慮し、空気の対流及び輻射による放熱は考慮しない。
- ・保管容器の側面からの放熱については、保守的に 2 面からの放熱のみ考慮し、また上蓋及び床からの放熱は考慮しない。
- ・保管容器の外面上において、熱輻射による放熱は考慮しない。
- ・外気温度は保守的に 40°C とする。

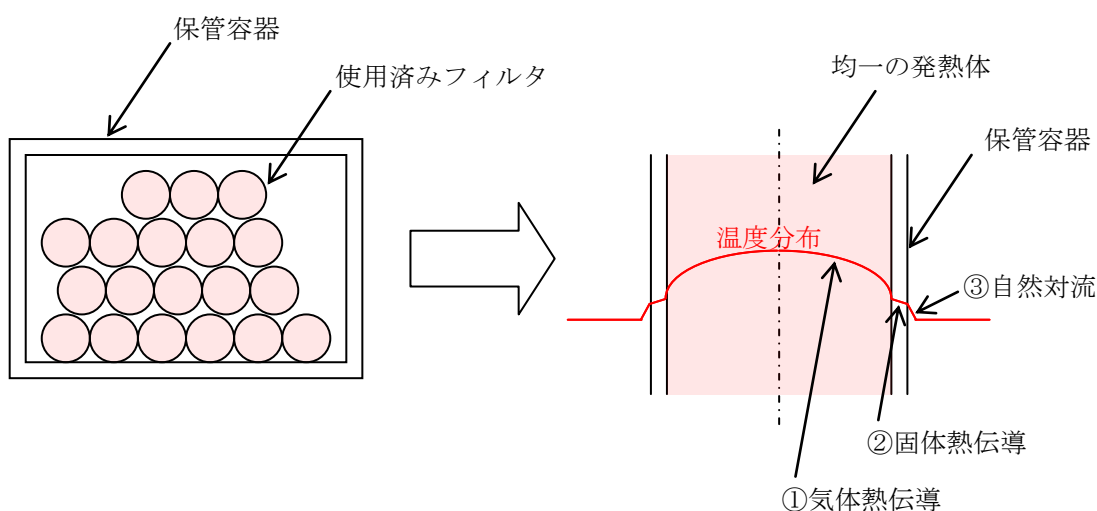


図-1 前処理フィルタの評価体系概念図（一次元定常温度評価モデル）

表-1 考慮した伝熱機構及び温度評価に用いた熱伝導率等（前処理フィルタ 2）

| No. | 伝熱箇所 | 伝熱機構 | 伝熱距離 | 熱伝導率等 |
|-----|--------------|-------|-----------------|---|
| ① | 保管容器内（空気） | 気体熱伝導 | 約 570mm | 熱伝導率 約 $0.028 [\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$ |
| ② | 保管容器（コンクリート） | 固体熱伝導 | 約 100mm | 熱伝導率 約 $1.2 [\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$ |
| ③ | 保管容器から空気 | 自然対流 | — ^{※1} | 熱伝達率 約 $0.46 [\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$ |

※1：自然対流による伝熱のため、距離に依存しない。

表-2 考慮した伝熱機構及び温度評価に用いた熱伝導率等（前処理フィルタ3）

| No. | 伝熱箇所 | 伝熱機構 | 伝熱距離 | 熱伝導率等 |
|-----|-----------|-------|-----------------|---------------------------------------|
| ① | 保管容器内（空気） | 気体熱伝導 | 約 640mm | 熱伝導率 約 0.028[W/(m・K)] |
| ② | 保管容器（炭素鋼） | 固体熱伝導 | 約 2.3mm | 熱伝導率 約 43[W/(m・K)] |
| ③ | 保管容器から空気 | 自然対流 | — ^{※1} | 熱伝達率 約 0.27[W/(m ² ・K)] |

※1：自然対流による伝熱のため、距離に依存しない。

2. 2 評価結果

評価の結果、前処理フィルタ2の温度上昇は約0.27℃、前処理フィルタ3の温度上昇は約0.06℃であり、フィルタの耐熱温度である80℃を超えることはなく、材料の健全性に影響を与えるものではないことを確認した。

3. 吸着塔の温度評価

3. 1 評価方法

○評価手法：

- ・一次元定常温度評価により評価（評価体系については、図-2を参照。また、考慮した伝熱機構及び使用した熱伝導率等は表-3を参照）

○線源条件：

線源条件は、下表を条件とする。

| 機器名称 | 捕捉・吸着 主要核種 | 吸着量 (Bq/個) ^{※1} |
|--------------------------|---------------|-----------------------------|
| 吸着塔 1～5 ^{※2} | Cs | 2.9×10 ¹⁰ |
| | Sr | 4.3×10 ⁹ |
| | Sb-125 | 1.4×10 ¹⁰ |
| | Ag-110m | 2.7×10 ⁹ |

※1 捕捉・吸着する主要核種の吸着量

※2 アンチモン吸着塔、重金属塔はそれぞれ1塔装填、またはそれぞれ除外可能とする。アンチモン吸着塔、重金属塔をそれぞれ1塔ずつ装填する場合は、吸着塔4にアンチモン吸着塔、吸着塔5に重金属塔を装填する。アンチモン吸着塔、重金属塔のいずれか1塔を除外し、いずれか1塔のみを装填する場合は、吸着塔5に装填する。セシウム・ストロンチウム同時吸着塔は、アンチモン吸着塔、重金属塔の装填塔数に応じて、3塔～5塔装填し、保守的にいずれか一つの吸着塔で吸着すると仮定

○入熱条件：

- ・吸着塔 1～5 は同等の保管形状であり，また吸着塔内で発生する放射線エネルギーは吸着塔 1 が最も大きく，発熱量が最大となることから，保守的に吸着塔 1 の入熱条件である $5.73 \times 10^{-3} [W]$ を採用する。

○評価条件：

- ・吸着塔は円柱形上であるが，評価においては保守的に吸着塔を包含する四角柱を仮定する。また容器側面からの放熱については，四角柱の 2 面からの放熱のみ考慮し，また上蓋及び床からの放熱は考慮しない。
- ・吸着塔内は保守的に均一の発熱体と仮定し，保守的に円柱形上よりも発熱体の体積が大きい条件とする。また容器内の伝熱は空気のみを考慮し，空気の対流及び輻射による放熱は考慮しない。
- ・吸着塔外面において，熱輻射による放熱は考慮しない。
- ・外気温度は保守的に $40^{\circ}C$ とする。

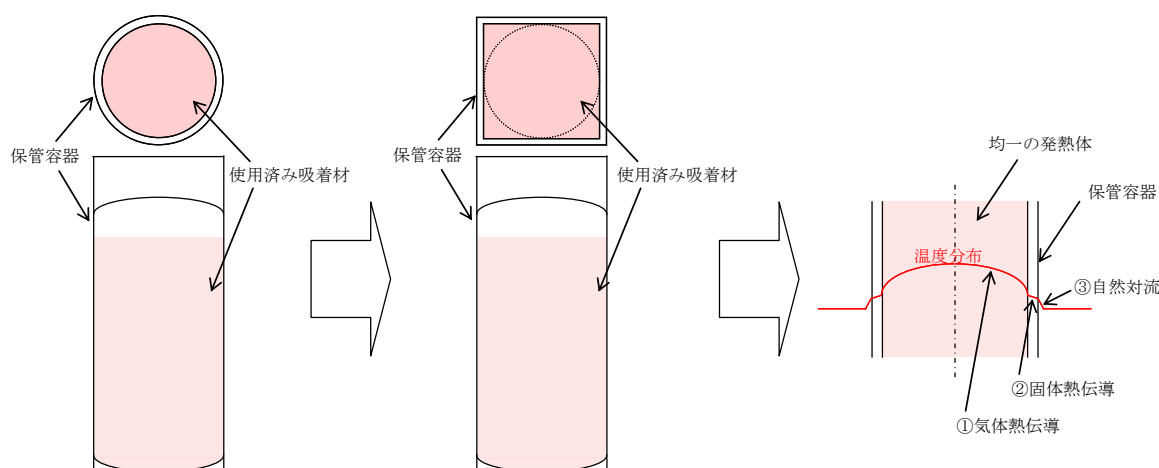


図-2 吸着塔の評価体系概念図（一次元定常温度評価モデル）

表-3 考慮した伝熱機構及び温度評価に用いた熱伝導率等（吸着塔 1）

| No. | 伝熱箇所 | 伝熱機構 | 伝熱距離 | 熱伝導率等 |
|-----|-----------|-------|-----------------|-------------------------------------|
| ① | 保管容器内（空気） | 気体熱伝導 | 約 673mm | 熱伝導率 約 $0.028 [W/(m \cdot K)]$ |
| ② | 保管容器（炭素鋼） | 固体熱伝導 | 約 25mm | 熱伝導率 約 $43 [W/(m \cdot K)]$ |
| ③ | 保管容器から空気 | 自然対流 | — ^{※1} | 熱伝達率 約 $0.199 [W/(m^2 \cdot K)]$ |

3. 2 評価結果

評価の結果，吸着塔 1 の温度上昇は約 0.02℃であり，吸着材の耐熱温度である 600℃を超えることはなく，材料の健全性に影響を与えるものではないことを確認した。

以上

サブドレン他浄化装置の水素発生量評価について

サブドレン他浄化装置における水素発生量評価の結果を以下に示す。使用する前処理フィルタ及び吸着塔のうち、水素発生速度が最も大きい前処理フィルタ1, 2を収容する保管容器の評価結果を以下に示す。

1. 評価概要

使用済前処理フィルタの保管容器内では、前処理フィルタが吸着した放射性物質によって前処理フィルタ中の水分が放射線分解されることにより、水素が発生する。前処理フィルタは保管容器のベントを行わずに保管することから、本評価では発生した水素が全て容器内に滞留するものとして、保管を開始してから20年後における水素濃度の評価を行う。なお、放射性物質は核種崩壊により減衰するため水素の発生量は次第に低下し、水素濃度は一定値に収束することから、長期間保管した場合の水素濃度の収束値を参考として評価する。

2. 水素発生量評価

水素発生量Hは次式により求める。なお、前処理フィルタは可燃性ガスの発生抑制を目的として水抜きを実施後に保管するが、前処理フィルタ1, 2については、15時間の水抜きを行うことにより含水率が0.3以下となることを確認している。

$$H = G \times \alpha \times E \div A$$

H：水素発生量[mol]

G：水が100eVのエネルギーを吸収した際に発生する水素分子の個数, 0.45

α ：含水率, 0.3

E：水が吸収するエネルギー： 8.47×10^{19} (MeV)

A：アボガドロ数 (6.02×10^{23} 個/mol)

水が吸収するエネルギーの算出にあたり使用した線源条件を表1に示す。前処理フィルタ1, 2は、2塔に分布する放射能の全量が前処理フィルタ2に吸着していると保守的に設定する。

表1 前処理フィルタ及び吸着塔の線源条件

| 機器名称 | 核種 | 線源強度 (Bq/体) |
|-----------|----|----------------------|
| 前処理フィルタ 2 | Cs | 2.5×10^{11} |

3. 評価結果

評価の結果, 使用済前処理フィルタ 1, 2 の保管を開始してから20年後における水素濃度は約0.7%となる。なお, 長期間保管した場合には水素濃度は約1.7%に収束する。

以上

サブドレン及び建屋滞留水水位への測量結果の反映について

サブドレン及び建屋滞留水の水位は、それぞれサブドレンピット上端及び建屋1階床を基準として、それらが震災前の図面レベルにあるものとして表示してきたが、震災による地盤変動を踏まえ、より正確に水位差を管理することを目的に測量結果をもとに算出した値を用いることとする。測量に関する特記事項を以下に示す。

- (1) サブドレン及び建屋滞留水水位は、表-1及び表-2に示す測量結果を反映した基準点から水位を計測する。但し、R/B、Rw/B滞留水水位の基準点は、測量が完了するまでは、構内基準点の測量結果を用いる。なお、線量環境により測量が困難なR/B、Rw/Bは、4号機を先行して測量を行い、T/Bとの相対関係を確認し、必要により換算値を見直す。
- (2) 今後、定期的にサブドレン及び建屋の代表箇所での測量を行い、相対関係の変動状況や地盤の不均一な隆起の有無を確認していく。前回測量結果からの相対関係のずれが点検計算の許容範囲^{※1}以内となるように測量頻度を適切に定める。

※1 3級水準測量における点検計算の許容範囲は、 $15\text{mm}\sqrt{S}$ （Sは観測距離（片道，km単位））

表-1 1～4号機建屋及びサブドレンピットの測量結果一覧

| | 実測値 [T.P.mm] | 測量日 | 備考 | |
|------------|-----------------|--------|-------------|------------------|
| 構内基準点(物揚場) | 3,700 | H26.3 | | |
| 建屋 | 1号機 T/B | 8,743 | H27.2 | |
| | 2号機 T/B | 8,748 | | |
| | 3号機 T/B | 8,763 | | |
| | 4号機 T/B | 8,761 | | |
| | 1～4号機 R/B | 8,764 | - | |
| | 1～4号機 Rw/B | 8,764 | - | |
| サブドレンピット | 1 | 8,533 | H26.7 ～9 | |
| | 2 | 8,673 | | |
| | 8 | 8,763 | | |
| | 9 | 10,263 | | 震災後、ピット上端の嵩上げを実施 |
| | 18 | 8,691 | | |
| | 19 | 8,659 | | |
| | 20 | 8,663 | | |
| | 21 | 8,685 | | |
| | 22 | 8,586 | | |
| | 23 | 8,696 | | |
| | 24 | 8,658 | | |
| | 25 | 8,666 | | |
| | 26 | 8,686 | | |
| | 27 | 8,633 | | |
| | 31 | 8,793 | | |
| | 32 | 8,866 | | |
| | 33 | 8,668 | | |
| | 34 | 8,835 | | |
| | 40 | 9,058 | | |
| | 45 | 8,901 | | |
| | 51 | 9,788 | | 震災後、ピット上端の嵩上げを実施 |
| | 52 | 9,811 | | 震災後、ピット上端の嵩上げを実施 |
| 53 | 8,969 | | | |
| 55 | 8,916 | | | |
| 56 | 8,528 | | | |
| 58 | 8,873 | | | |
| 59 | 8,783 | | | |

※2 上記は H27.9 時点における測量結果であり、今後測量を実施し水位に反映する必要がある場合は、見直すものとする。

表-2 集中環境施設周り建屋及びサブドレンピットの測量結果一覧

| | | 実測値 [T.P.mm] | 測量日 | 備考 |
|----------|------------------|-----------------|-------|----|
| 建屋 | プロセス主建屋 | 8,838 | H27.7 | |
| | 焼却工作建屋 (焼却建屋) | 8,808 | | |
| | 焼却工作建屋 (工作建屋) | 8,806 | | |
| | サイトバンカ建屋 | 8,762 | | |
| | HTI建屋 | 8,754 | | |
| サブドレンピット | 112 | 8,665 | H27.7 | |
| | 116 | 8,654 | | |
| | 119 | 8,657 | | |
| | 120 | 8,519 | | |
| | 121 | 8,702 | | |
| | 122 | 8,720 | | |
| | 125 | 8,462 | | |
| | 133 | 8,700 | | |
| | 150 | 8,776 | | |
| | 151 | 8,762 | | |
| | 152 | 8,775 | | |
| | 153 | 8,757 | | |

※2 上記は H27.9 時点における測量結果であり、今後測量を実施し水位に反映する必要が生じた場合は、見直すものとする。

サブドレン他水処理施設に係る確認事項

サブドレン他水処理施設に係る主要な確認事項を表-1～8に示す。サブドレン他水処理施設で扱う液体の放射能濃度は37kBq/cm³未満である。

なお、寸法許容範囲については製作誤差等を考慮の上、確認前に定める。

表-1 確認事項（中継タンク，集水タンク，処置装置供給タンク，サンプルタンク，地下水ドレン中継タンク）

| 確認事項 | 確認項目 | 確認内容 | 判定基準 |
|--------------|----------|---|--|
| 構造強度 ・耐震性 | 材料確認 | 実施計画に記載した主な材料について記録を確認する。 | 実施計画のとおりであること。 |
| | 寸法確認 | 実施計画に記載した主要寸法について記録を確認する。 | 寸法が許容範囲内であること。 |
| | 外観確認 | 各部の外観を確認する。 | 有意な欠陥がないこと。 |
| | 据付確認 | 機器の据付位置，据付状態について確認する。 | 実施計画のとおり施工・据付されていること。 |
| | 耐圧・漏えい確認 | 確認圧力で保持した後，確認圧力に耐えていることを記録で確認する。 耐圧確認終了後，耐圧部分からの漏えいの有無も確認する。 | 確認圧力に耐え，かつ構造物の変形等がないこと。 また，耐圧部から漏えいがないこと。 |
| 機能 | 警報確認 | 液位「高高」側 ^{※1} の信号により警報が発生することを確認する。 | 液位「高高」側 ^{※1} の信号により警報が発生すること。 |

※1 タンクにより信号名称は異なる。

表-2 確認事項（前処理フィルタ，吸着塔）

| 確認事項 | 確認項目 | 確認内容 | 判定基準 |
|--------------|----------|---|---|
| 構造強度 ・耐震性 | 材料確認 | 実施計画に記載した主な材料について記録を確認する。 | 実施計画のとおりであること。 |
| | 寸法確認 | 実施計画に記載した主要寸法について記録を確認する。 | 寸法が許容範囲内であること。 |
| | 外観確認 | 各部の外観を確認する。 | 有意な欠陥がないこと。 |
| | 据付確認 | 機器の据付位置，据付状態について確認する。 | 実施計画のとおり施工・据付されていること。 |
| | 耐圧・漏えい確認 | 確認圧力で保持した後，確認圧力に耐えていることを記録で確認する。 耐圧確認終了後，耐圧部分からの漏えいの有無も確認する。 | 確認圧力に耐え，かつ構造物の変形等がないこと。 また，耐圧部から漏えいがないこと。 |
| 性能 | 運転性能確認 | 定格容量を通水する。 | 実施計画に記載した容量を通水できること。 また，異音，異臭，振動等の異常がないこと。 |

表-3 確認事項（サブドレン他浄化装置）

| 確認事項 | 確認項目 | 確認内容 | 判定基準 |
|------|------------|--|---|
| 性能 | 運転性能 確認 | 設計流量（50m ³ /h）以上で処理対象水を通水し，サブドレン他浄化装置の処理前水及び処理済水の水質について確認条件で分析する。 | 実施計画に記載した容量を通水でき，Cs-134，Cs-137，Sr-90 ^{※1} の放射能濃度が低減すること ^{※2} 。処理前水の Ge 半導体検出器にて Cs-137 を検出できる計測を行った結果として確認された核種 ^{※3} の放射能濃度が低減すること。また，異音，異臭，振動等の異常がないこと。 |

※1 Sr-90 は，分析値若しくは全βでの評価値とする。

※2 告示に定める周辺監視区域外の水中の濃度限度との比がそれぞれ 0.1 を十分下回ること。

※3 Cs-137 が検出されない場合は Cs-137 で 1Bq/L まで確認することとし，それでも検出されない場合は他に確認される核種はないものとする。

表-4 確認事項（揚水ポンプ，中継タンク移送ポンプ，集水タンク移送ポンプ，集水移送加圧ポンプ，処理装置供給ポンプ，処理装置加圧ポンプ，浄化水移送ポンプ，攪拌ポンプ，地下水ドレンポンド揚水ポンプ，地下水ドレン中継タンク移送ポンプ）

| 確認事項 | 確認項目 | 確認内容 | 判定基準 |
|--------------|-------------------|--------------------------|---|
| 構造強度 ・耐震性 | 外観確認 | 各部の外観を確認する。 | 有意な欠陥がないこと。 |
| | 据付確認 ※1，※2，※3 | 機器の据付位置，据付状態について確認する。 | 実施計画のとおり施工・据付されていること。 |
| | 漏えい確認 ※1，※2，※3 | 運転圧力で耐圧部分からの漏えいの有無を確認する。 | 耐圧部から漏えいがないこと。 |
| 性能 | 運転性能 確認 | ポンプの運転確認を行う。 | 実施計画に記載した容量を満足すること。 また，異音，異臭，異常振動等がないこと。 |

※1 揚水ポンプについては，サブドレンピット内部の水中に設置されており，据付確認及び漏えい確認が困難であり，対象外とする。

※2 地下水ドレンポンド揚水ポンプについては，地下水ドレンポンド内部の水中に設置されており，据付確認及び漏えい確認が困難であり，対象外とする。

※3 地下水ドレン中継タンク移送ポンプについては，地下水ドレン中継タンク内部の水中に設置されており，据付確認及び漏えい確認が困難であり，対象外とする。

表-5-1 確認事項 (サブドレン集水設備主配管 (鋼管),
 サブドレン他浄化設備主配管 (鋼管), サブドレン他移送設備主配管 (鋼管),
 地下水ドレン集水設備主配管 (鋼管))

| 確認事項 | 確認項目 | 確認内容 | 判定基準 |
|--------------|--|---|---|
| 構造強度 ・耐震性 | 材料確認 | 実施計画に記載した主な材料について記録を確認する。 | 実施計画のとおりであること。 |
| | 寸法確認 | 実施計画に記載した外径, 厚さについて記録を確認する。 | 寸法が許容範囲内であること。 |
| | 外観確認 | 各部の外観を確認する。 | 有意な欠陥がないこと。 |
| | 据付確認 | 機器の据付状態について確認する。 | 実施計画のとおり施工・据付されていること。 |
| | 耐圧・漏えい確認※ | ①確認圧力で保持した後, 確認圧力に耐えていることを確認する。 耐圧確認終了後, 耐圧部分からの漏えいの有無も確認する。 | ①確認圧力に耐え, かつ構造物の変形等がないこと。 また, 耐圧部から漏えいがないこと。 |
| | ②最高使用圧力の 1.25 倍の水圧で保持した後, 同圧力に耐えていることを確認する。 耐圧確認終了後, 耐圧部からの漏えいの有無も確認する。 | ②最高使用圧力の 1.25 倍の水圧に耐え, かつ構造物の変形等がないこと。 また, 耐圧部から漏えいがないこと。 | |

※②はサブドレンピット No. 30, 37, 57 に適用する。

表-5-2 確認事項 (サブドレン集水設備主配管 (PE 管),
 サブドレン他浄化設備主配管 (PE 管), サブドレン他移送設備主配管 (PE 管),
 地下水ドレン集水設備主配管 (PE 管))

| 確認事項 | 確認項目 | 確認内容 | 判定基準 |
|--------------|---------------|---|--|
| 構造強度 ・耐震性 | 材料確認 | 主な材料について記録を確認する。 | 当該材料規格の規定のとおりであること。 |
| | 寸法確認 | 主要寸法について記録を確認する。 | 製造者寸法許容範囲内であること。 |
| | 外観確認 | 各部の外観を確認する。 | 有意な欠陥がないこと。 |
| | 据付確認 | 配管の据付状態について確認する。 | 実施計画のとおり施工・据付されていること。 |
| | 耐圧・ 漏えい確認※ | ①現場状況を考慮し製造者指定方法・圧力による漏えい有無を確認する。 ②最高使用圧力以上の水圧に耐え、漏えいがないことを確認する。 | ①耐圧部から漏えいがないこと。 ②検査圧力に耐え、かつ異常のないこと。 また、耐圧部からの漏えいがないこと。 |

※②はサブドレンピット No. 30, 37, 57 に適用する。

表-5-3 確認事項 (サブドレン集水設備主配管 (伸縮継手),
サブドレン他浄化設備主配管 (伸縮継手))

| 確認事項 | 確認項目 | 確認内容 | 判定基準 |
|--------------|--------------|--|--|
| 構造強度 ・耐震性 | 材料確認 | 主な材料について記録を確認する。 | 当該材料規格の規定のとおりであること。 |
| | 寸法確認 | 指定のサイズ (呼び径) であることを確認する。 | 指定のサイズ (呼び径) であること。 |
| | 外観確認 | 各部の外観を確認する。 | 有意な欠陥がないこと。 |
| | 据付確認 | 配管の据付状態について確認する。 | 実施計画のとおり施工・据付されていること。 |
| | 耐圧・ 漏えい確認 | 確認圧力で保持した後, 確認圧力に耐えていることを確認する。 耐圧確認終了後, 耐圧部分からの漏えいの有無も確認する。 | 確認圧力に耐え, かつ構造物の変形等がないこと。 また, 耐圧部から漏えいがないこと。 |

表-5-4 確認事項（サブドレン他移送設備主配管（伸縮継手））

| 確認事項 | 確認項目 | 確認内容 | 判定基準 |
|---|------------------------|---|-----------------------|
| 構造強度・耐震性 | 材料確認 | 実施計画に記載した主な材料について記録を確認する。 | 実施計画のとおりであること。 |
| | 寸法確認 | 指定サイズ（呼び径）であることを確認する。 | 指定サイズ（呼び径）であること。 |
| | 外観確認 | 各部の外観を確認する。 | 有意な欠陥がないこと。 |
| | 据付確認 | 配管の据付状態について確認する。 | 実施計画のとおり施工・据付されていること。 |
| | 耐圧・漏えい確認 ^{※1} | ①最高使用圧力による耐圧漏えい確認を行う。 | ①耐圧部から漏えいがないこと。 |
| ②確認圧力で保持した後、確認圧力に耐えていることを確認する。 耐圧確認終了後、耐圧部分からの漏えいの有無も確認する。 | | ②確認圧力に耐え、かつ構造物の変形等がないこと。 また、耐圧部から漏えいがないこと。 | |

※1 ①または②にて実施する。

表-5-5 確認事項（主配管）

| 確認事項 | 確認項目 | 確認内容 | 判定基準 |
|------|--------|-------------------|----------|
| 機能 | 通水機能確認 | 主配管の通水状態について確認する。 | 通水できること。 |

表－6 確認事項（漏えい検出装置及び警報装置）

| 確認事項 | 確認項目 | 確認内容 | 判定基準 |
|------|---------|-----------------------|-----------------------|
| 構造強度 | 外観確認 | 各部の外観を確認する。 | 有意な欠陥がないこと。 |
| | 据付確認 | 装置の据付位置，据付状態について確認する。 | 実施計画のとおり施工・据付されていること。 |
| 機能 | 漏えい警報確認 | 設定通りに警報が作動することを確認する。 | 許容範囲以内で警報が作動すること。 |

表－7 確認事項（水位計）

| 確認事項 | 確認項目 | 確認内容 | 判定基準 |
|------|----------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| 構造強度 | 外観確認※ ¹ | 各部の外観を確認する。 | 有意な欠陥がないこと。 |
| | 据付確認※ ¹ | 装置の据付位置を確認する。 | 実施計画のとおりであること。 |
| 性能 | 性能校正確認※ ¹ | 校正器を用いて模擬入力を与え，水位計指示値が正しいことを確認する。 | 模擬入力に対する水位計指示値が，許容範囲内であること。 |

※¹ 現地では実施可能な範囲とし，必要に応じて記録を確認する。

表－8－1 確認事項（堰その他の設備※¹）

| 確認事項 | 確認項目 | 確認内容 | 判定基準 |
|--------------|------|------------------|----------------|
| 構造強度 ・耐震性 | 寸法確認 | 主要寸法について記録を確認する。 | 寸法が許容範囲内であること。 |
| | 外観確認 | 各部の外観を確認する。 | 有意な欠陥がないこと。 |

※¹ 中継タンク堰，集水タンク 1～3 堰，サンプルタンク A～G 堰，地下水ドレン中継タンク堰。

表-8-2 確認事項（堰その他の設備※1）

| 確認事項 | 確認項目 | 確認内容 | 判定基準 |
|--------------|---------------------|---------------------------|-----------------|
| 構造強度 ・耐震性 | 据付確認 | タンク基礎の不陸について確認する。 | 異常な不陸がないこと。 |
| | 外観確認 | 各部の外観を確認する。 | 有意な欠陥がないこと。 |
| | 地盤支持力 確認 | 支持力試験によりタンク基礎の地盤支持力を確認する。 | 必要な支持力を有していること。 |
| 機能 | 漏えい拡大 防止機能 確認 | 堰の保有水量について確認する。 | 保有水量以上あること。 |

※1 集水タンク 4,5 堰, 集水タンク 6,7 堰, サンプルタンク H, J, K, L 堰。

表-9-1 確認事項 (サブドレン他浄化装置建屋基礎)

| 確認事項 | 確認項目 | 確認内容 | 判定基準 |
|------|------|------------------------|---|
| 構造強度 | 材料確認 | 構造体コンクリートの圧縮強度を確認する。 | 構造体コンクリート強度が、実施計画に記載されている設計基準強度に対して、JASS 5N の基準を満足すること。 |
| | | 鉄筋の材料、強度、化学成分を確認する。 | JIS G 3112 に適合すること。 |
| | 寸法確認 | 構造体コンクリート部材の断面寸法を確認する。 | 構造体コンクリート部材の断面寸法が、実施計画に記載されている寸法に対して、JASS 5N の基準を満足すること。 |
| | 据付確認 | 鉄筋の径、間隔を確認する。 | 鉄筋の径が実施計画に記載されている通りであること。鉄筋の間隔が実施計画に記載されているピッチにほぼ均等に分布していること。 |

表-9-2 確認事項 (サブドレン他浄化装置建屋内堰)

| 確認事項 | 確認項目 | 確認内容 | 判定基準 |
|-------|------|----------------------------|-----------------------|
| 漏えい防止 | 材料確認 | 実施計画に記載されている主な材料について確認する。 | 実施計画のとおりであること。 |
| | 寸法確認 | 実施計画に記載されている主要寸法を確認する。 | 寸法が許容範囲内であること。 |
| | 外観確認 | 各部の外観を確認する。 | 有意な欠陥がないこと。 |
| | 据付確認 | 堰その他の設備の据付位置、据付状態について確認する。 | 実施計画のとおり施工・据付されていること。 |

RO 濃縮水処理設備から用途変更する機器に関する確認事項を表-10に示す。

RO 濃縮水処理設備から他設備へ用途変更する機器は、用途変更に伴い、構造強度・耐震性、機能及び性能について変更はないことから、用途変更後も機器を継続使用する。なお、用途変更する機器に係わる確認事項については、継続使用しながら確認を実施する。

表-10-1 確認事項 (RO 濃縮水処理水中継タンク)

| 確認事項 | 確認項目 | 確認内容 | 判定基準 |
|--------------|----------|---|---|
| 構造強度 ・耐震性 | 材料確認 | 実施計画に記載した主な材料について記録を確認する。 | 実施計画のとおりであること。 |
| | 寸法確認 | 実施計画に記載した主要寸法について記録を確認する。 | 寸法が許容範囲内であること。 |
| | 外観確認 | 各部の外観を確認する。 ※1 | 有意な欠陥がないこと。 |
| | 据付確認 | 機器の据付位置、据付状態について確認する。 | 実施計画のとおり施工・据付されていること。 |
| | 耐圧・漏えい確認 | 確認圧力で保持した後、確認圧力に耐えていることを記録で確認する。 耐圧確認終了後、耐圧部分からの漏えいの有無も確認する。 | 確認圧力に耐え、かつ構造物の変形等がないこと。 また、耐圧部から著しい漏えいがないこと。 |
| 機能 | 警報確認 | 液位「高高」側※2の信号により警報が発生することを確認する。 | 液位「高高」側※2の信号により警報が発生すること。 |

※1 現地では実施可能な範囲とし、必要に応じて記録を確認する。

※2 タンクにより信号名称は異なる。

表-10-2 確認事項 (RO 濃縮水処理水移送ポンプ)

| 確認事項 | 確認項目 | 確認内容 | 判定基準 |
|--------------|--------|--------------------------|--|
| 構造強度 ・耐震性 | 外観確認 | 各部の外観を確認する。※1 | 有意な欠陥がないこと。 |
| | 据付確認 | 機器の据付位置, 据付状態について確認する。 | 実施計画のとおり施工・据付されていること。 |
| | 漏えい確認 | 運転圧力で耐圧部分からの漏えいの有無を確認する。 | 耐圧部から著しい漏えいがないこと。 |
| 性能 | 運転性能確認 | ポンプの運転確認を行う。 | 実施計画に記載した容量を満足すること。 また, 異音, 異臭, 異常振動等がないこと。 |

※1 現地では実施可能な範囲とし, 必要に応じて記録を確認する。

表-10-3 確認事項 (主配管 (鋼管))

| 確認事項 | 確認項目 | 確認内容 | 判定基準 |
|--------------|----------|--|---|
| 構造強度 ・耐震性 | 材料確認 | 実施計画に記載した主な材料について記録を確認する。 | 実施計画のとおりであること。 |
| | 寸法確認 | 実施計画に記載した外径, 厚さについて記録を確認する。 | 寸法が許容範囲内であること。 |
| | 外観確認 | 各部の外観を確認する。※1 | 有意な欠陥がないこと。 |
| | 据付確認 | 配管の据付状態について確認する。※1 | 実施計画のとおり施工・据付されていること。 |
| | 耐圧・漏えい確認 | 確認圧力で保持した後, 確認圧力に耐えていることを確認する。 耐圧確認終了後, 耐圧部分からの漏えいの有無も確認する。 | 確認圧力に耐え, かつ構造物の変形等がないこと。 また, 耐圧部から著しい漏えいがないこと。 |

※1 現地では実施可能な範囲とし, 必要に応じて記録を確認する。

表－１０－４ 確認事項（主配管（PE管））

| 確認事項 | 確認項目 | 確認内容 | 判定基準 |
|--------------|----------|----------------------------------|-----------------------|
| 構造強度 ・耐震性 | 材料確認 | 主な材料について記録を確認する。 | 実施計画のとおりであること。 |
| | 寸法確認 | 主要寸法について記録を確認する。 | 製造者寸法許容範囲内であること。 |
| | 外観確認 | 各部の外観を確認する。※ ¹ | 有意な欠陥がないこと。 |
| | 据付確認 | 配管の据付状態について確認する。※ ¹ | 実施計画のとおり施工・据付されていること。 |
| | 耐圧・漏えい確認 | 現場状況を考慮し製造者指定方法・圧力による漏えい有無を確認する。 | 耐圧部から著しい漏えいがないこと。 |

※¹ 現地では実施可能な範囲とし、必要に応じて記録を確認する。

表－１０－５ 確認事項（主配管（伸縮継手））

| 確認事項 | 確認項目 | 確認内容 | 判定基準 |
|--------------|----------|--------------------------------|-----------------------|
| 構造強度 ・耐震性 | 材料確認 | 実施計画に記載した主な材料について記録を確認する。 | 実施計画のとおりであること。 |
| | 寸法確認 | 指定サイズ（呼び径）であることを確認する。 | 指定サイズ（呼び径）であること。 |
| | 外観確認 | 各部の外観を確認する。※ ¹ | 有意な欠陥がないこと。 |
| | 据付確認 | 配管の据付状態について確認する。※ ¹ | 実施計画のとおり施工・据付されていること。 |
| | 耐圧・漏えい確認 | 最高使用圧力による耐圧漏えい確認を行う。 | 耐圧部から著しい漏えいがないこと。 |

※¹：現地では実施可能な範囲とし、必要に応じて記録を確認する。

表-10-6 確認事項（堰その他の設備※1）

| 確認事項 | 確認項目 | 確認内容 | 判定基準 |
|--------------|------|------------------|----------------|
| 構造強度 ・耐震性 | 寸法確認 | 主要寸法について記録を確認する。 | 寸法が許容範囲内であること。 |
| | 外観確認 | 各部の外観を確認する。 | 有意な欠陥がないこと。 |

※1 サブドレン他浄化装置建屋内堰を除く，屋外に設置したタンク堰。

表-10-7 確認事項（主配管（閉止部））

| 確認事項 | 確認項目 | 確認内容 | 判定基準 |
|--------------|-------------|---------------------------|---------------|
| 構造強度 ・耐震性 | 外観・据付 確認 | 配管閉止部の外観，据付状態について確認する。 | 実施計画の通りであること。 |
| 機能 | 機能確認 | 配管が実施計画の通り施工されていることを確認する。 | 実施計画の通りであること。 |