

リサイクル燃料備蓄センター設工認
設 1-補-013-03 改 1
2021 年 7 月 9 日

リサイクル燃料備蓄センター  
設計及び工事の計画の変更認可申請書  
(補足説明資料)

軽油貯蔵タンク（地下式）の構造について

令和 3 年 7 月

リサイクル燃料貯蔵株式会社



## 目次

1. はじめに .....	1
2. 軽油貯蔵タンク（地下式）の概要.....	1
3. 軽油貯蔵タンク（地下式）の構成.....	3
4. タンクの構造 .....	4
5. 漏洩検知装置 .....	6
6. 軽油貯蔵タンク（地下式）の系統.....	7
7. タンク容量 .....	8
8. 軽油貯蔵タンク（地下式）の電気機器への給電.....	8
9. 関係法令・規格.....	10

### 参考資料

軽油貯蔵タンク（地下式）設置箇所（設置床）の記載の変更について

## 1. はじめに

本資料は、リサイクル燃料備蓄センター設計及び工事の計画の変更認可申請書において「添付 15-1 電気設備に関する説明書」で示した軽油貯蔵タンク（地下式）について補足し説明する資料である。

軽油貯蔵タンク（地下式）は消防法 危険物の規制に関する政令（昭和 34 年政令第 306 号）及び危険物の規制に関する規則（昭和 34 年総理府令第 55 号）に基づき設計、製作、施工をする。

## 2. 軽油貯蔵タンク（地下式）の概要

軽油貯蔵タンク（地下式）は、燃料を貯蔵し、取り扱う設備であることから、「危険物の規制に関する政令」及び「危険物の規制に関する規則」で定める地下タンク貯蔵所と給油取扱所の基準に基づく設備とし、両方の機能を兼ねる。

軽油貯蔵タンク（地下式）は、燃料を貯蔵する設備として T.P. 約 28m の南側高台の地盤面下に設置したコンクリート製タンク室内に、容量 4000L のタンクを 3 基設置する設計とし、仮想的大規模津波（以下「津波」という。）による浸水の影響を受けないため、津波襲来後の活動拠点となる予備緊急時対策所に給電する電源車に燃料を供給できるほか、津波襲来後の活動に用いる各設備に燃料供給を可能とする。

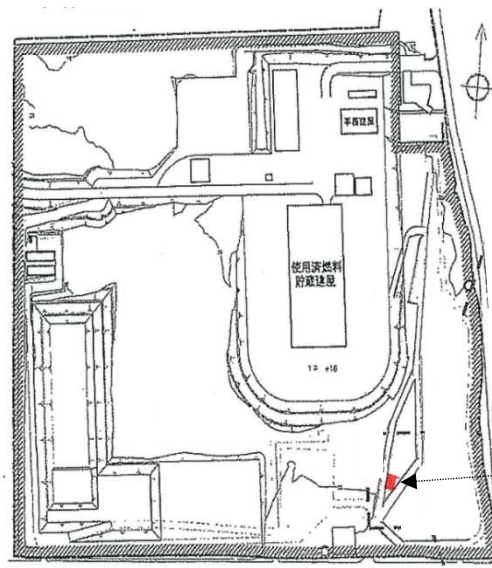
タンクを地盤面下に設置することにより、竜巻の影響のリスクを低減でき、また、地表面で火災が発生する可能性は低く、タンク地上部のマンホールも含め、地上で発生する火災からの輻射熱の影響を受けない構造とし、火災による被害の拡大を防止するために高さ 2m 以上の鉄筋コンクリート製の防火塀を北側に設ける。

軽油の漏れ、あふれ又は飛散による火災を防止できるよう、計量機周囲の軽油貯蔵タンク地上部のコンクリート基礎部に、溝及び油水分離槽を設ける等の軽油の拡散防止対策を施す設計とする。

タンクは 2 重殻とし、繊維強化プラスチックを間げきを有するように被覆し、かつ、軽油の漏れを検知するための漏洩検知装置を設ける。

その他の付属機器として、分電盤、遠隔液面計、タンク下部に設置する漏洩検知装置を有し、電源車への燃料の補給には、計量機から給油を行う。

軽油貯蔵タンク（地下式）の設置場所を図 2-1、平面図を図 2-2 に示す。



軽油貯蔵タンク（地下式）  
（施設南側高台 T.P. 約 28m）

図 2-1 軽油貯蔵タンク（地下式）設置場所

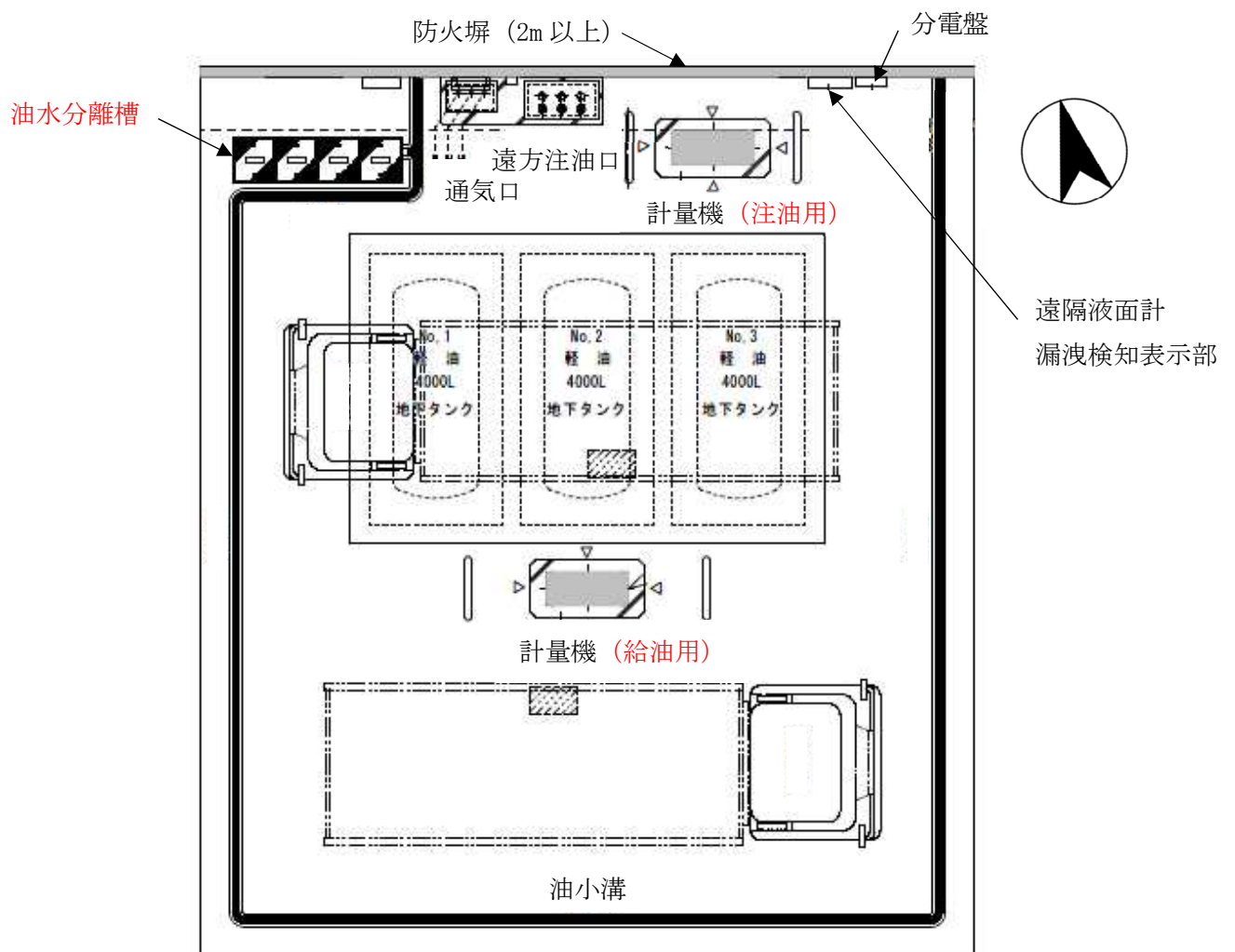


図 2-2 軽油貯蔵タンク（地下式） 平面図

### 3. 軽油貯蔵タンク（地下式）の構成

軽油貯蔵タンク（地下式）は、3部屋に分けたタンク室それぞれに4000Lのタンクを1基ずつ設置する構成とし、各タンク室は鉄筋コンクリート製の壁を隔てて隣接しており一体構造の基礎となっている。

タンクは、タンク室内の基礎台に設置し、タンク胴体にゴムシートを巻いた上から固定バンドで固定する。

タンク室の天蓋を閉める前に、タンク室内に乾燥砂を充填する。

乾燥砂充填によりタンク頂部のノズルおよびマンホールが埋もれないように、ノズルおよびマンホールの周囲に、タンク室天蓋部分からタンク頂部までプロテクタを設ける。

タンク室の外形を図3-1に示す。

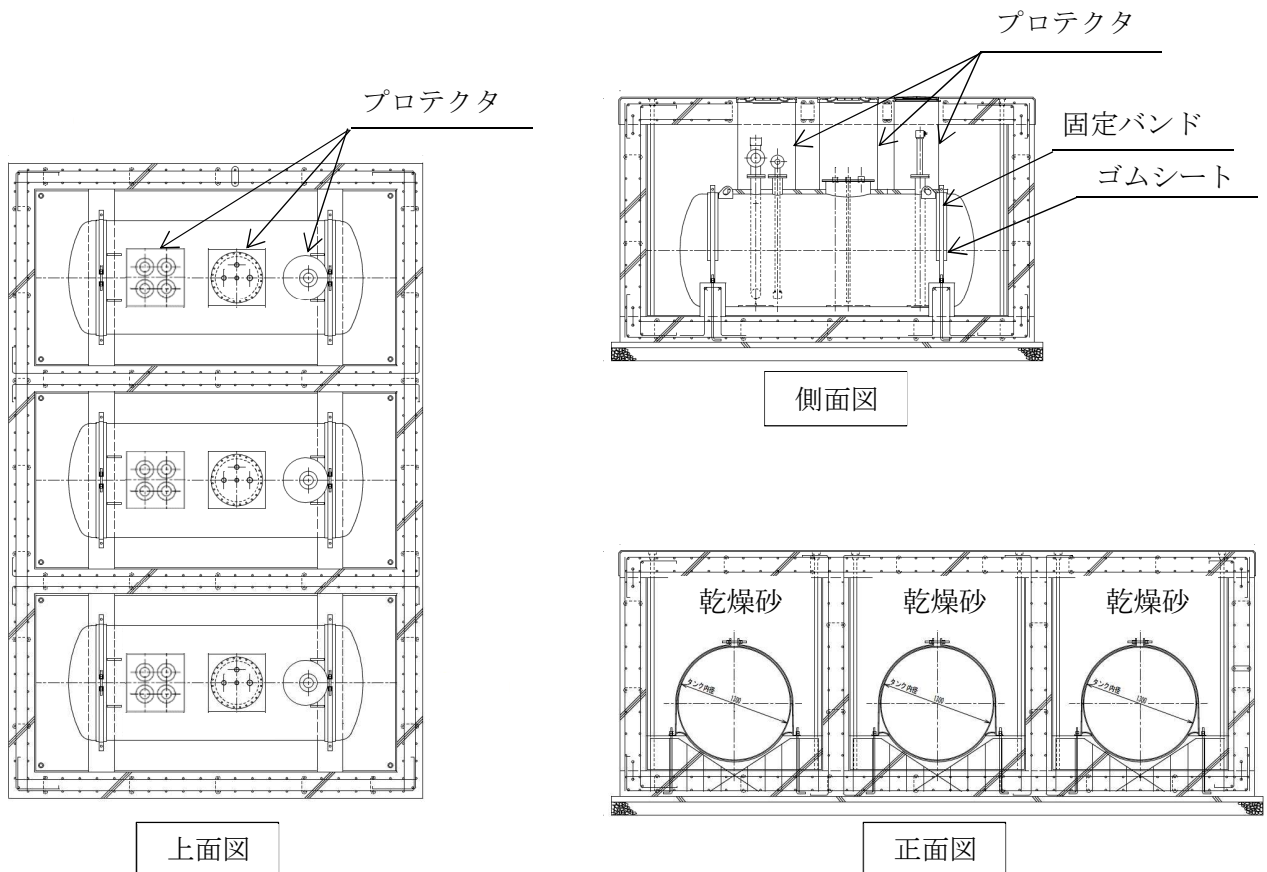


図 3-1 タンク室外形図

#### 4. タンクの構造

タンク頂部には、注油ノズル、送油ノズル、通気ノズル、液面計ノズル、漏油検知管ノズルと、メンテナンス用のマンホールを設け、タンク室天蓋のマンホールからアクセスできる設計とする。

タンクの外形図を図 4-1 に示す。

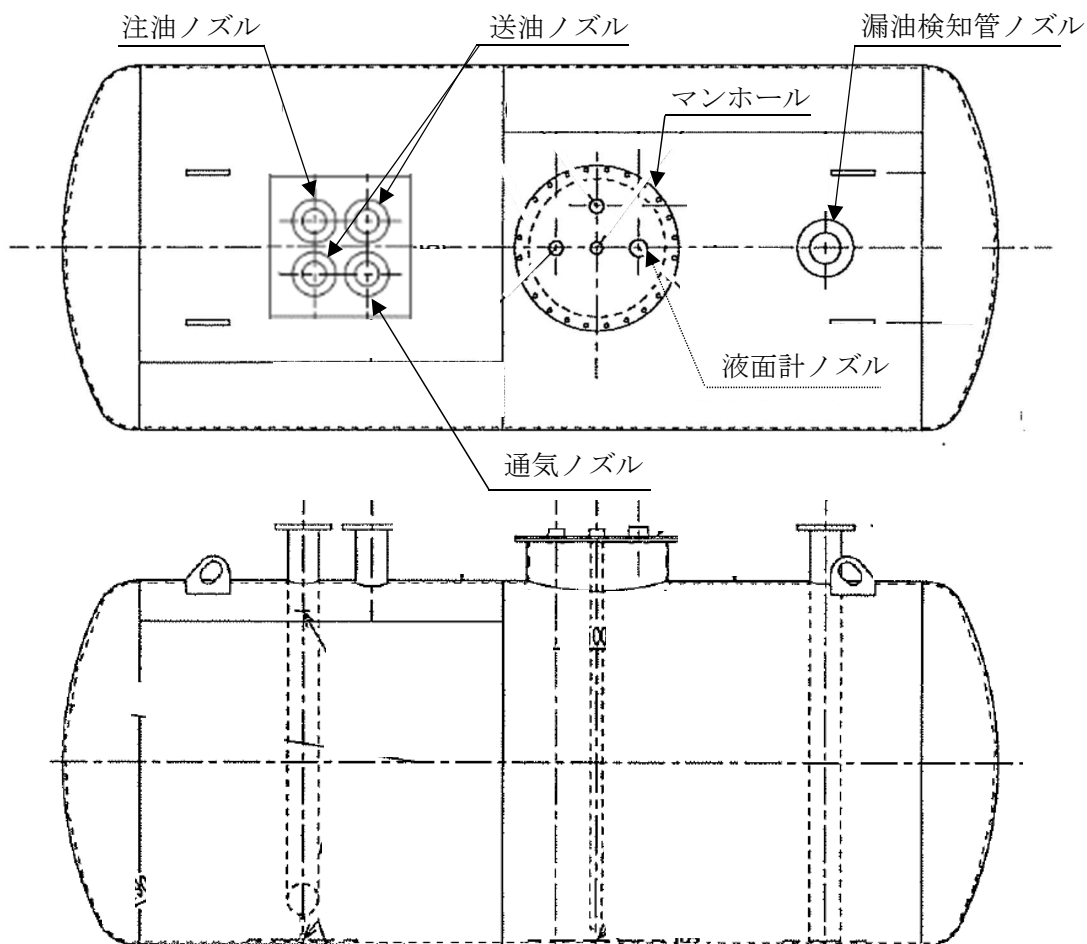


図 4-1 タンク外形図

タンク本体は、鋼製の内殻と、FRP 製の外殻からなり、内殻の材質は SS400 (JIS G 3101)、外殻の材質は FRP 製の 2 層の二重殻とし、**危政令で定める厚さ 3.2mm 以上の 9mm 厚の鋼板を使用する。**

内殻からの軽油の漏洩を検知可能とするため、内殻と外殻の間に間げき (検知層) を設ける。

間げきは最高液面を超える部分までとし、それより上部は、内殻の鋼板面と外殻の FRP とを接着し検知空隙の気密性を保つ構造とする。

タンク本体に設けられた漏洩検知管の最下部に設置する漏洩検知装置で、検知層底部にたまった軽油を検知し、警報を発報することで、漏洩の発生を把握することができる。

二重殻タンクの構造（検知層）を図 4-2 に、二重殻タンクの構造（検知管）を図 4-3 に示す。

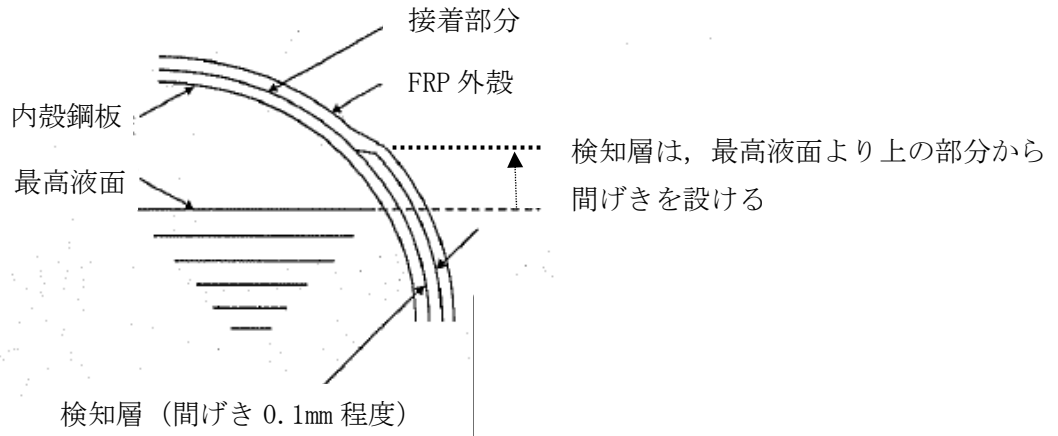


図 4-2 二重殻タンクの構造（検知層）

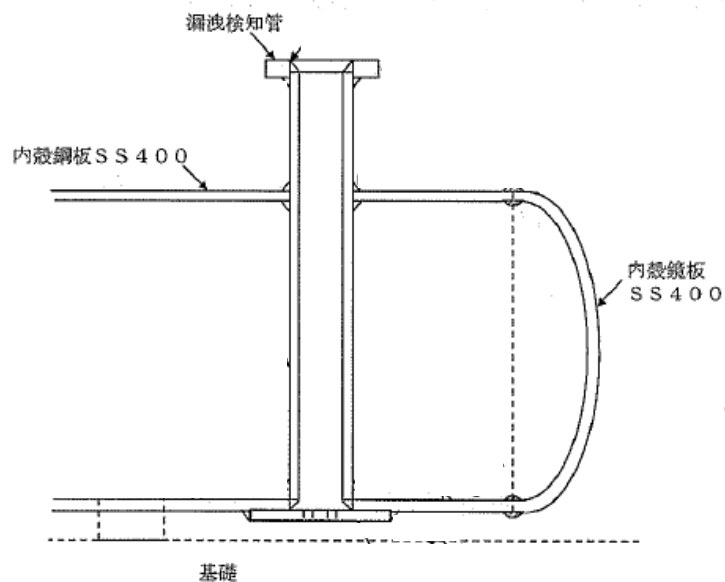


図 4-3 二重殻タンクの構造（検知管）



## 5. 漏洩検知装置

漏洩検知装置は、タンク本体に設けられた検知管の最下部に設置する検知部（センサー）と警報装置（モニター）からなり、それぞれ防爆構造とする。

漏洩検知装置は、タンク本体の内殻から漏れた軽油や、外殻から浸水した地下水等が漏洩検知管底部の穴あき鋼板をつたって水位があがり、フロートを押し上げることによりセンサーのスイッチが入り警報を発報する。

漏洩検知装置（検知部）の外形図を図 5-1 に示す。

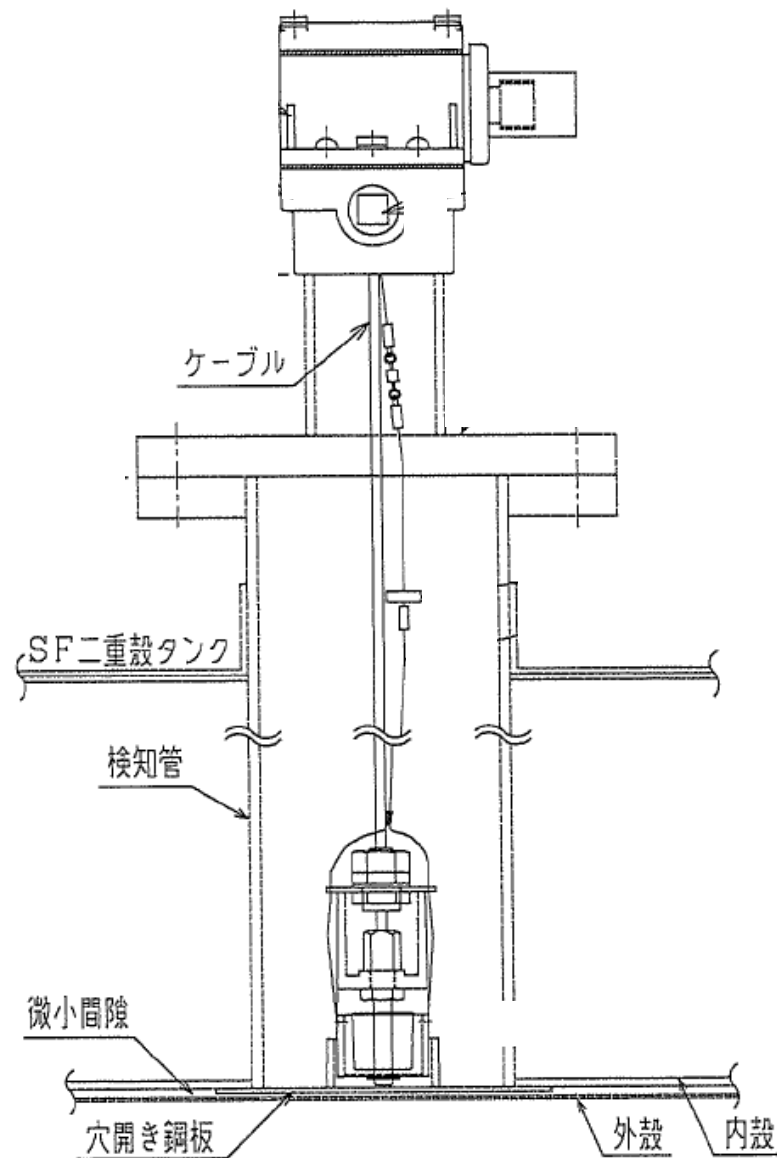


図 5-1 漏洩検知装置（検知部）の外形図

6. 軽油貯蔵タンク（地下式）の系統

軽油貯蔵タンク（地下式）には各タンクに貯蔵する軽油の量を把握するための遠隔液面計を設置しており、タンク1基につき1台の液面計を設ける設計とする。

また、万が一軽油が漏洩した際には、漏洩検知器により漏油を検知し警報発報する。

計量機は、タンク内のメンテナンス等で軽油をタンクローリへ移し換える際と、軽油用ポリタンクに注油する際には注油用の計量機が必要であり、電源車に給油する給油用計量機と運用上分けるため2台の計量機を用意する。

軽油貯蔵タンク（地下式）の系統を図6-1に、計量機の外形図を図6-2に示す。

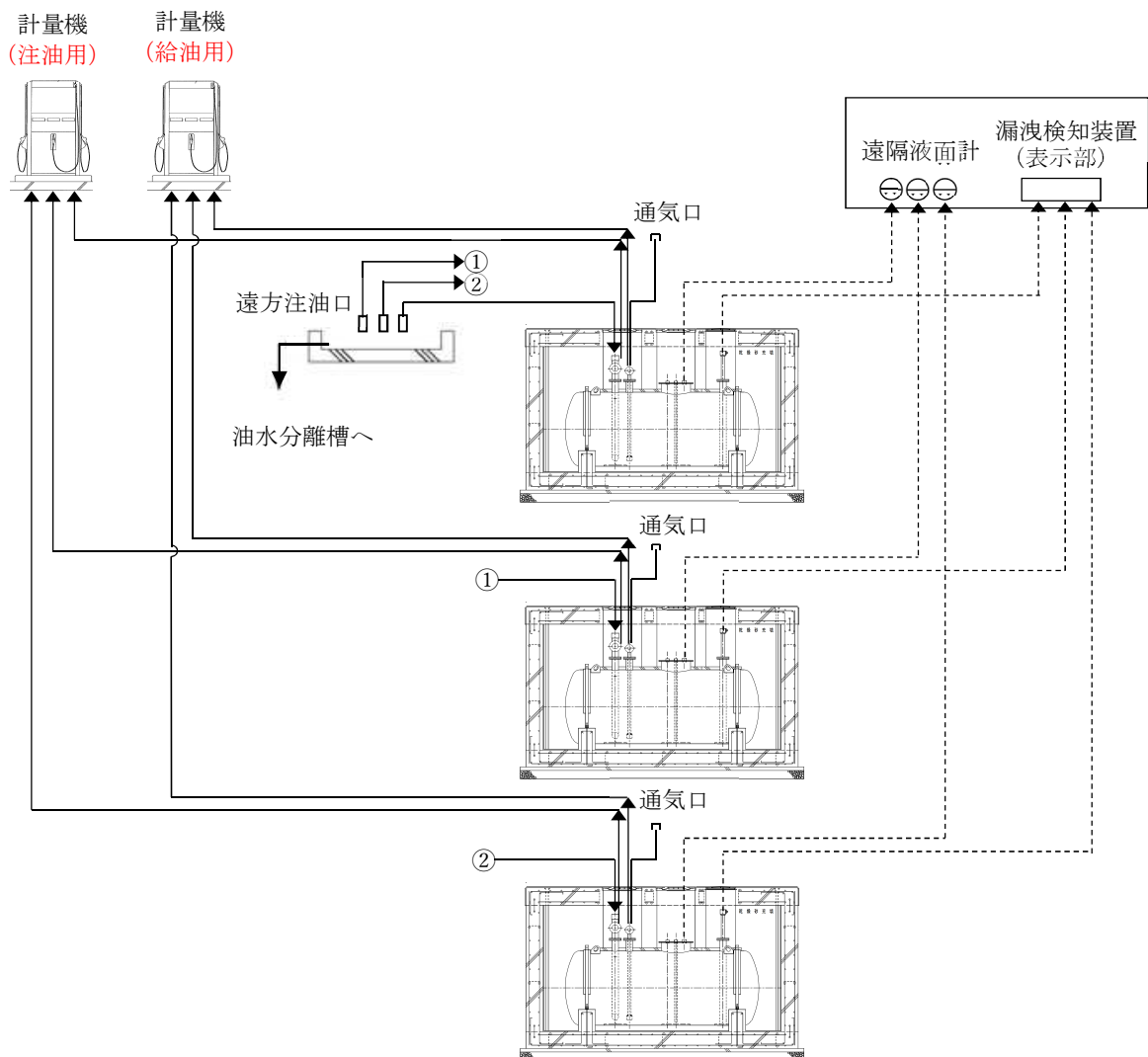


図6-1 軽油貯蔵タンク（地下式）の系統



図 6-2 計量機外形図

## 7. タンク容量

タンク容量は、外部電源喪失時に、金属キャスクの閉じ込め機能と除熱機能を監視する設備、放射線監視設備及び通信連絡設備に、電源車より 215kVA で 3 時間給電した後、燃料給油のために 30 分間停止しこれを繰り返して、72 時間以上の給電を可能とするのに必要となる燃料 2981L 以上を貯蔵できるタンク容量とする。

タンク 1 基が、点検又は不具合により使用できない状況が発生した場合でも、残りのタンクで必要量を確保するため、4000L の容量のタンクを 3 基設置する。

軽油貯蔵タンク（地下式）の容量の設定根拠は、「添付 16-6 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書（電気設備）」にて説明する。

## 8. 軽油貯蔵タンク（地下式）の電気機器への給電

軽油貯蔵タンク（地下式）の電気機器に電気を供給するため、受変電施設の 210V 常用母線及び南側高台の 210V 常用母線の両方から受電可能な設計とし、通常時は受変電施設から軽油貯蔵タンク（地下式）に設置する分電盤へ給電する。

外部電源喪失時には、受変電施設東側の電源車を移動電源車接続箱に接続し、受変電施設の 420V 常用母線 1、420V 常用母線 2 及び 210V 常用母線を経由して軽油貯蔵タンク（地下式）の分電盤へ給電する。

津波襲来時には、受変電施設は浸水により使用できないため、電源車を南側高台の 420V 常用母線に接続し、210V 常用母線を経由して軽油貯蔵タンク（地下式）の分電盤へ給電する。

軽油貯蔵タンク（地下式）への給電ライン（単線結線図）を図 8-1 に示す。

また、万が一電源車による給電ができない場合には、計量機に搭載されているポンプのプーリー軸に専用のハンドルを取付けて手動で稼働することができる。

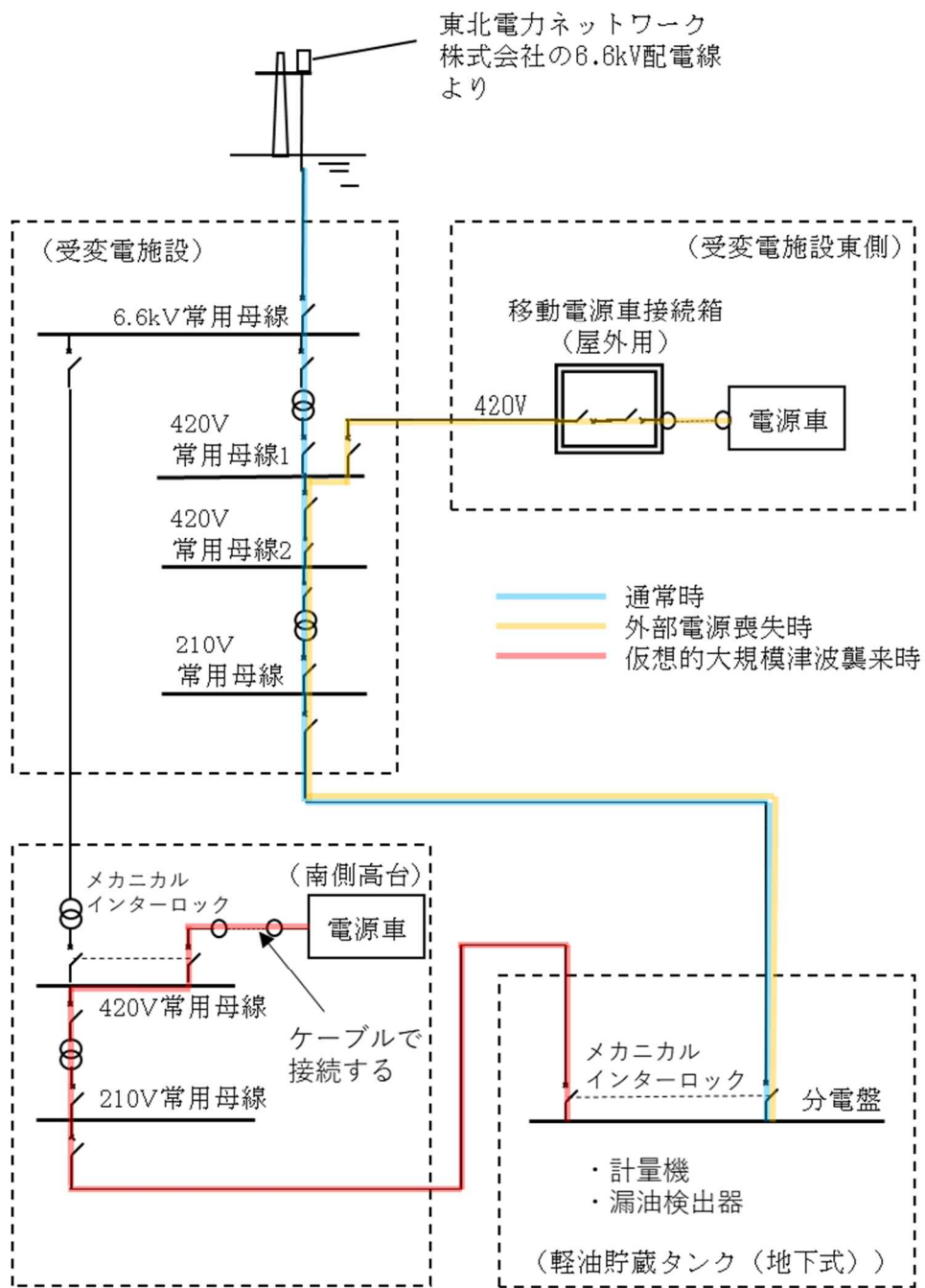


図8-1 軽油貯蔵タンク (地下式) への給電ライン (単線結線図)

## 9. 関係法令・規格

- ・危険物の規制に関する政令（昭和 34 年政令第 306 号）

### 第三章 製造所の位置，構造及び設備の基準

#### 第二節 貯蔵所の位置，構造及び設備の基準

（地下タンク貯蔵所の基準）

第十三条 地下タンク貯蔵所の位置，構造及び設備の技術上の基準

#### 第三節 取扱所の位置，構造及び設備の基準

（給油取扱所の基準）

第十七条 給油取扱所の位置，構造及び設備の技術上の基準

- ・危険物の規制に関する規則（昭和 34 年総理府令第 55 号）

### 第三章 製造所等の位置，構造及び設備の基準

参考資料 軽油貯蔵タンク（地下式）の設置箇所（設置床）の記載の変更について

1. 申請時の記載

要目表における軽油貯蔵タンク（地下式）の設置箇所の記載については、2021年2月の申請時には、以下のように記載していた。

設置箇所 (設置床)	南側高台 (T.P. 約 27m)
---------------	----------------------

軽油貯蔵タンク（地下式）を設置する南側高台が、他の図面により T.P. 約 30m であったため、その記載を準用し、タンク室のコンクリートピットの高さ（約 3m）を減することにより、設置床 T.P. 約 27m とした。

この記載は、東海第二発電所の軽油貯蔵タンクの要目表を参考にしており、東海第二発電所の軽油貯蔵タンクの設置場所に関する記載は以下の通りとなっている。

取付箇所	設置床	常設代替高圧電源装置置場 EL. 2.00m 地下埋設
------	-----	-----------------------------------

ここで、EL. 2.00m は、地表面から約 9m 下で、地下のタンク室の床面である。

なお、東海第二発電所の軽油貯蔵タンクは、地下階を有する構造物における地下 1 階に設置されており、EL. 2.00m は地下 1 階の床面のレベルであった。

(添付 1 : 東海第二発電所の軽油貯蔵タンクの要目表)

2. 設置箇所の記載の変更

発電炉における至近の設工認可のプラントである柏崎刈羽原子力発電所 7 号機の第一ガスタービン発電機（以下「第一 GTG」という。）用燃料タンクの要目表では、以下の通りとなっており、地上部分の地面の高さを設置床として記載している。

取付箇所	設置床	屋外 T. M. S. L 12200mm
------	-----	--------------------------

ここで、T. M. S. L 12200mm は、柏崎刈羽原子力発電所 7 号機の当該タンクが設置されているタンク室の天板の地上面の T. M. S. L である。

(添付 2 : 柏崎刈羽原子力発電所 7 号機の第一 GTG 用燃料タンクの要目表)

また、工事計画にかかる手続きガイドには、以下のように記載されている。

『G. 取付箇所 常設の機器等（可搬型の機器等の一部で通常運転時から使用箇所に取り付けている機器等を含む。）については、属する系統の機能の独立性及び位置的分散を示すために十分な配置を説明する記載とする必要があり、また、溢水防護上の配慮が必要な機器等については、防護区画との関係及び据付高さ等を記載する必要がある』

手続きガイドでは、溢水防護上の配慮は必要な機器等について、据付高さ等を記載する旨が記載されている。リサイクル燃料備蓄センターでは、溢水を考慮する必要がある設備はないが、仮想的な大規模津波（以下「津波」という。）により水没する設備があることから、津波による浸水の有無を示すために、据付高さを示すこととする。なお、据付高さは、先行プラントの表記に合わせて設置床として、場所（建屋名称、部屋名称）と高さを表示する。屋外に設置される設備については、津波との関係がわかるレベルとして、T.P. を整数で表す。

また、軽油貯蔵タンク（地下式）のように地下に設置される設備は、地上部分から地下の設備がある部屋に津波の水が浸入する可能性の有無を示すために、地上部分の地面の高さ（タンク室天板上部の地上面の高さ）を示すこととする。

申請中の電気設備の要目表では、設置箇所としているが、先行プラントの記載に合わせて取付箇所（設置床）と記載し、設置床の高さを記載することとする。なお、可搬式の設備である電源車や放射線サーベイ機器は、取付箇所と保管場所は記載するが、設置床は記載しない。

### 3. 軽油貯蔵タンク（地下式）の設置床高さについて

軽油貯蔵タンク（地下式）においても、当該タンクが設置されているタンク室天板の地上面の T.P. を記載することとする。加えて、地形図を添付し T.P. を明らかにしたことからタンク室天板の地上面の高さは、他の設備の記載に合わせて、T.P. 約 28m と記載する。

また、T.P. とともに「地下埋設」と記載していたが、名称や種類に「地下」と記載があることから、「地下埋設」の記載は行わないこととする。

（添付 3：リサイクル燃料備蓄センター屋外主要機器配置図）

（添付 4：軽油貯蔵タンク（地下式）の構造図）

4. 取付箇所の変更案について

取付箇所（設置箇所）の変更のイメージを以下に示す。

変更前	変更後				
<p>無停電電源装置</p> <table border="1" data-bbox="242 459 742 510"> <tr> <td>設置箇所</td> <td>貯蔵建屋電気品室</td> </tr> </table>	設置箇所	貯蔵建屋電気品室	<p>無停電電源装置</p> <table border="1" data-bbox="810 459 1350 607"> <tr> <td>取付箇所 (設置床)</td> <td>使用済燃料貯蔵建屋 電気品室 (T. P. 21. 3m)</td> </tr> </table>	取付箇所 (設置床)	使用済燃料貯蔵建屋 電気品室 (T. P. 21. 3m)
設置箇所	貯蔵建屋電気品室				
取付箇所 (設置床)	使用済燃料貯蔵建屋 電気品室 (T. P. 21. 3m)				
<p>無停電電源装置</p> <table border="1" data-bbox="242 701 742 752"> <tr> <td>設置箇所</td> <td>受変電施設</td> </tr> </table>	設置箇所	受変電施設	<p>共用無停電電源装置</p> <table border="1" data-bbox="810 701 1350 797"> <tr> <td>取付箇所 (設置床)</td> <td>受変電施設 (T. P. 16. 4m)</td> </tr> </table>	取付箇所 (設置床)	受変電施設 (T. P. 16. 4m)
設置箇所	受変電施設				
取付箇所 (設置床)	受変電施設 (T. P. 16. 4m)				
<p>電源車</p> <table border="1" data-bbox="242 896 742 947"> <tr> <td>設置箇所</td> <td>南側高台 (T. P. 約 30m)</td> </tr> </table>	設置箇所	南側高台 (T. P. 約 30m)	<p>電源車</p> <table border="1" data-bbox="810 896 1350 1189"> <tr> <td>取付箇所</td> <td>南側高台 420V 常用母線 (T. P. 約 30m) 又は 受変電施設東側 移動電源車接続箱 (T. P. 約 20m)</td> </tr> </table>	取付箇所	南側高台 420V 常用母線 (T. P. 約 30m) 又は 受変電施設東側 移動電源車接続箱 (T. P. 約 20m)
設置箇所	南側高台 (T. P. 約 30m)				
取付箇所	南側高台 420V 常用母線 (T. P. 約 30m) 又は 受変電施設東側 移動電源車接続箱 (T. P. 約 20m)				
<p>軽油貯蔵タンク（地下式）</p> <table border="1" data-bbox="242 1328 778 1424"> <tr> <td>設置箇所 (設置床)</td> <td>南側高台 (T. P. 約 27m 地下埋設)</td> </tr> </table>	設置箇所 (設置床)	南側高台 (T. P. 約 27m 地下埋設)	<p>軽油貯蔵タンク（地下式）</p> <table border="1" data-bbox="810 1328 1350 1424"> <tr> <td>取付箇所 (設置床)</td> <td>南側高台 (T. P. 約 28m)</td> </tr> </table>	取付箇所 (設置床)	南側高台 (T. P. 約 28m)
設置箇所 (設置床)	南側高台 (T. P. 約 27m 地下埋設)				
取付箇所 (設置床)	南側高台 (T. P. 約 28m)				



添付1 東海第二発電所の軽油貯蔵タンクの要目表

ロ 容器の名称、種類、容量、最高使用圧力、最高使用温度、主要寸法、材料、個数及び取付箇所（常設及び可搬型の別に記載すること。）

・常設

			変更前	変更後	
名 称				軽油貯蔵タンク*1, *2	
種 類	—			横置円筒形	
容 量	kL/個			392 以上 (400*3)	
最 高 使 用 圧 力	MPa			静水頭	
最 高 使 用 温 度	℃			55	
主 要 寸 法	胴 内 径	mm		5000*3	
	胴 板 厚 さ	mm		<input type="text"/>	(22.0*3)
	鏡 板 厚 さ ( 左 右 )	mm		<input type="text"/>	(22.0*3)
	鏡 板 の 形 状 に 係 る 寸 法	mm		5000*3 (鏡板中央部内半径 (左右) )	
	常 設 代 替 高 圧 電 源 装 置 用 燃 料 移 送 ポ ン プ 行 き 管 台 外 径	mm		500*3 (鏡板隅の丸み半径 (左右) )	
	常 設 代 替 高 圧 電 源 装 置 用 燃 料 移 送 ポ ン プ 行 き 管 台 厚 さ	mm		48.6*3	
	2D 非 常 用 デ ィ ー ゼ ル 発 電 機 燃 料 移 送 ポ ン プ 行 き 管 台 外 径	mm		<input type="text"/>	(5.1*3)
	2D 非 常 用 デ ィ ー ゼ ル 発 電 機 燃 料 移 送 ポ ン プ 行 き 管 台 厚 さ	mm		—	42.7*3
	高 圧 炉 心 ス プ レ イ 系 デ ィ ー ゼ ル 発 電 機 燃 料 移 送 ポ ン プ 行 き 管 台 外 径	mm		—	<input type="text"/> (4.9*3)
	高 圧 炉 心 ス プ レ イ 系 デ ィ ー ゼ ル 発 電 機 燃 料 移 送 ポ ン プ 行 き 管 台 厚 さ	mm		—	42.7*3
	2C 非 常 用 デ ィ ー ゼ ル 発 電 機 燃 料 移 送 ポ ン プ 行 き 管 台 外 径	mm		—	<input type="text"/> (4.9*3)
	2C 非 常 用 デ ィ ー ゼ ル 発 電 機 燃 料 移 送 ポ ン プ 行 き 管 台 厚 さ	mm		42.7*3	—
	全 長	mm		<input type="text"/> (4.9*3)	—
					23060*3

NT2 補② II R4

(続き)

			変更前	変更後	
材 料	胴	板	—	SPV490	
	鏡	板	—	SPV490	
個		数	—	2	
取 付 箇 所	系 統 名 ( ラ イ ン 名 )		—	軽油貯蔵 タンク A 燃料油移送 ライン	軽油貯蔵 タンク B 燃料油移送 ライン
	設 置 床		—	常設代替高压 電源装置置場 EL. 2.00 m 地下埋設	常設代替高压 電源装置置場 EL. 2.00 m 地下埋設
	溢 水 防 護 上 の 区 画 番 号		—	屋外	屋外
	溢 水 防 護 上 の 配 慮 が 必 要 な 高 さ		—	EL. 22.47 m 以上	EL. 22.47 m 以上

- 注記 \*1：軽油貯蔵タンクAは非常用電源設備のうち非常用発電装置（常設代替高压電源装置）の燃料設備と兼用する。
- \*2：軽油貯蔵タンクBは非常用電源設備のうち非常用発電装置（高压炉心スプレイ系ディーゼル発電装置，常設代替高压電源装置）の燃料設備と兼用する。
- \*3：公称値を示す。

添付2 柏崎刈羽原子力発電所第一GTG発電機用燃料タンクの要目表

ロ 容器の名称, 種類, 容量, 最高使用圧力, 最高使用温度, 主要寸法, 材料, 個数及び取付箇所 (常設及び可搬型の別に記載すること。)

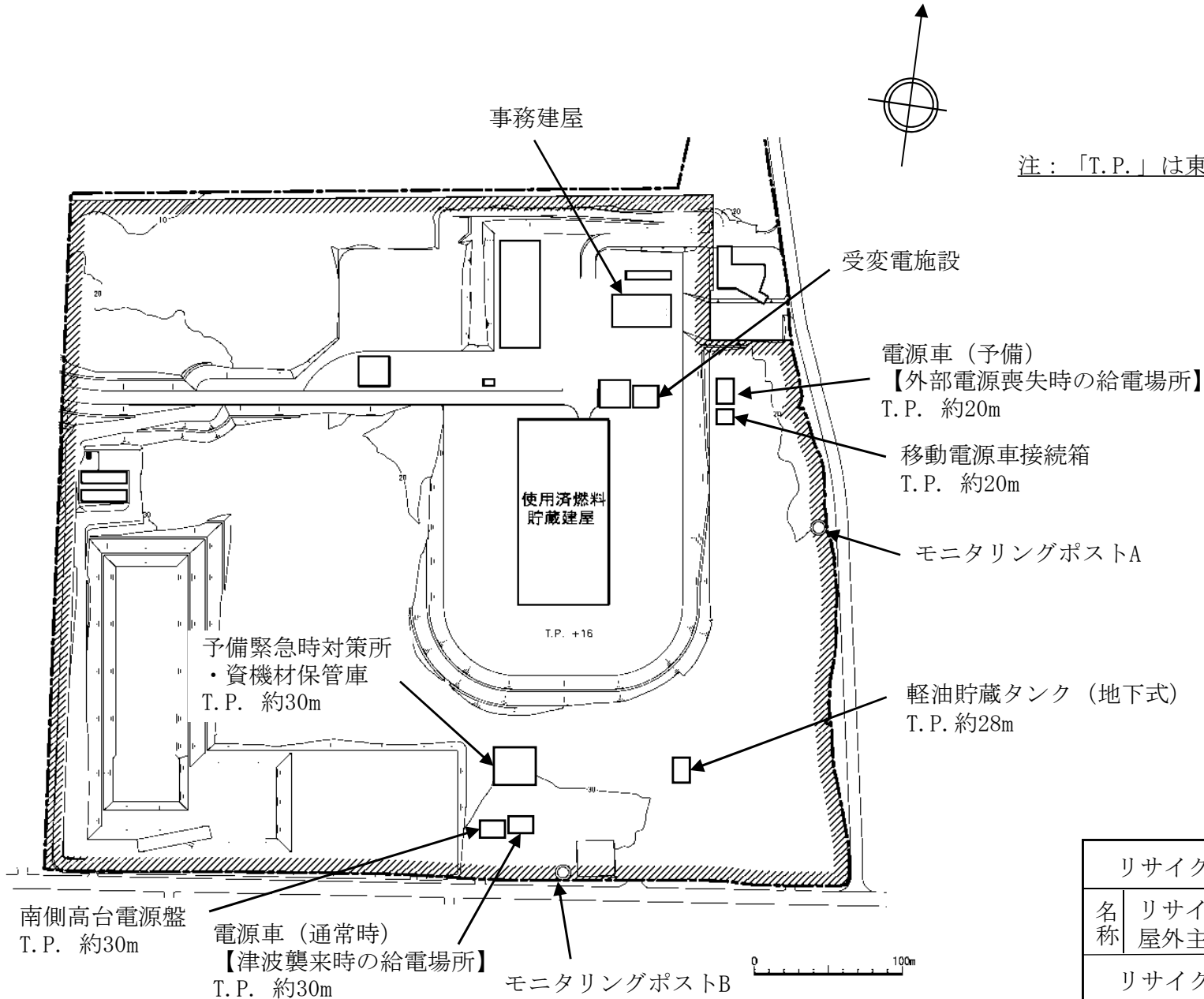
・常設

a. 第一ガスタービン発電機用燃料タンク (6, 7号機共用)

			変更前	変 更 後
名 称				第一ガスタービン発電機用燃料タンク (6, 7号機共用)
種 類	—			横置円筒形
容 量	kL/個			20 以上 (50 <sup>*1</sup> )
最 高 使 用 圧 力 <sup>*2</sup>	MPa			静水頭
最 高 使 用 温 度 <sup>*2</sup>	℃			66
主 要 寸 法	胴 内 径	mm		3200 <sup>*1</sup>
	胴 板 厚 さ	mm		<input type="text"/> (20 <sup>*1</sup> )
	鏡 板 厚 さ	mm		<input type="text"/> (20 <sup>*1</sup> )
	鏡板の形状に係る寸法	mm		3200 <sup>*1</sup> (鏡板の中央部における内面の半径)
				320 <sup>*1</sup> (すみの丸みの内半径)
	管台外径 (注入口)	mm		60.5 <sup>*1</sup>
	管台厚さ (注入口)	mm		<input type="text"/> (3.9 <sup>*1</sup> )
	管台外径 (排油口)	mm		60.5 <sup>*1</sup>
	管台厚さ (排油口)	mm		<input type="text"/> (3.9 <sup>*1</sup> )
	全 長	mm		7710 <sup>*1</sup>
材 料	胴 板	—		SM400B
	鏡 板	—		SM400B
個 数	—			2
取 付 箇 所	系 統 名	—		第一ガスタービン発電設備
	設 置 床	—		屋外 T. M. S. L. 12200mm
	溢 水 防 護 上 の 区 画 番 号	—		—
	溢 水 防 護 上 の 配 慮 が 必 要 な 高 さ	—		—

注記\*1 : 公称値を示す。

\*2 : 重大事故等時における使用時の値。



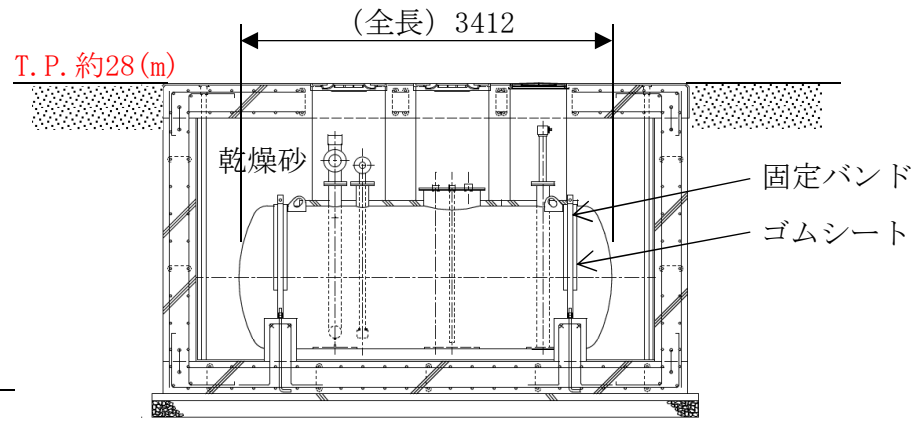
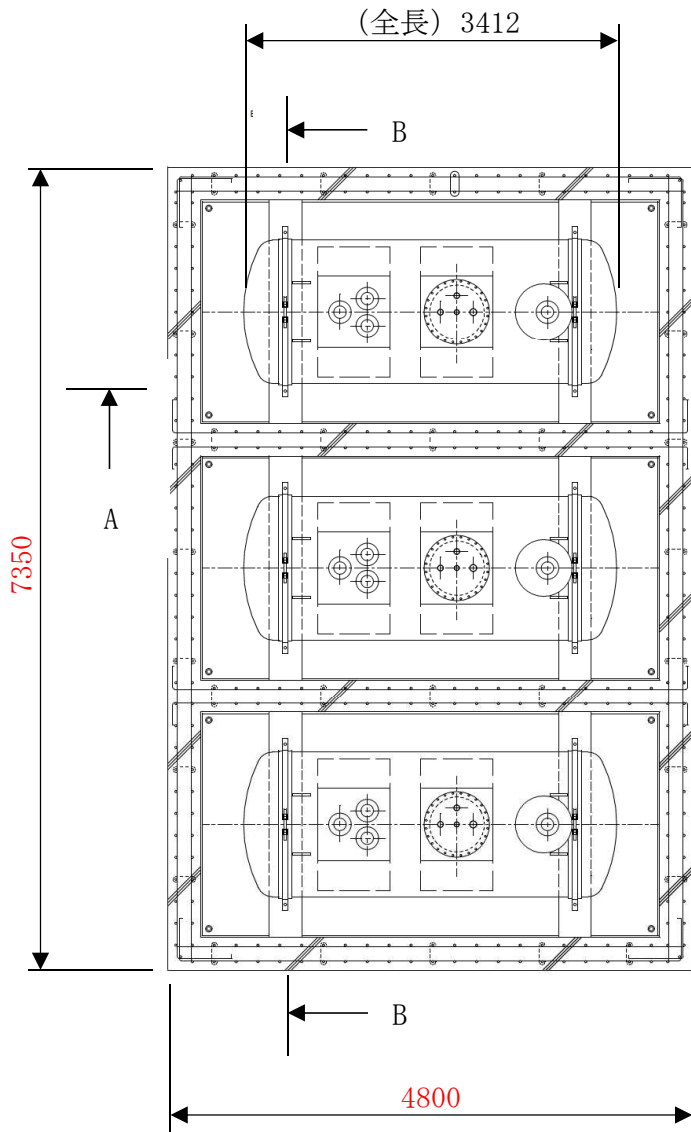
注：「T.P.」は東京湾平均海面を示す。

18-2-1

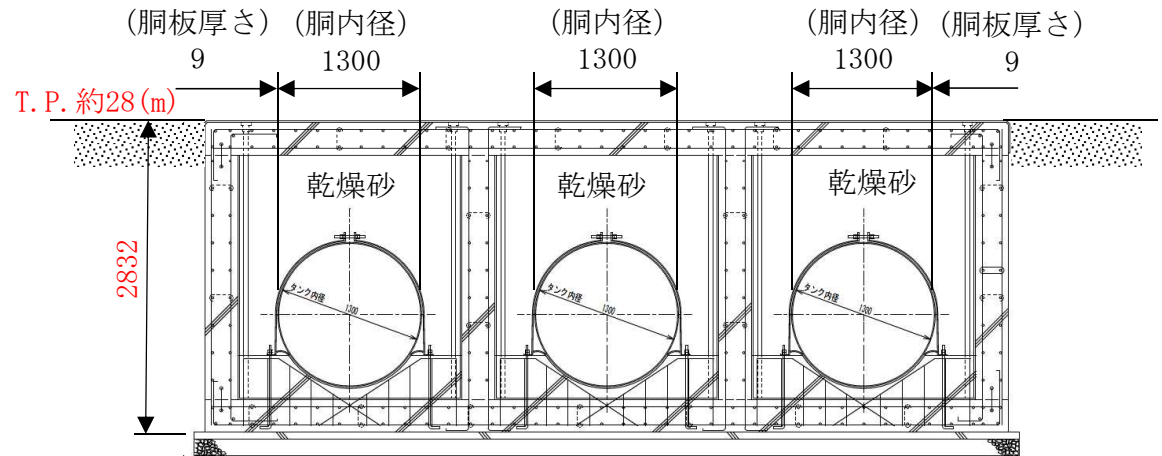
リサイクル燃料備蓄センター

名称 | リサイクル燃料備蓄センター  
屋外主要機器配置図

リサイクル燃料貯蔵株式会社



A-A 断面図



B-B 断面図

単位：mm

18-3-4-4

リサイクル燃料備蓄センター

名称	軽油貯蔵タンク（地下式）の構造図
----	------------------

リサイクル燃料貯蔵株式会社