

3. 屋外式燃料貯油槽

- (1) タンクは、厚さ 3.2 mm以上の鋼板で気密に製造するものとし、圧力タンクの場合は、最大常用圧力の 1.5 倍の圧力で 10 分間行う水圧試験において、圧力タンクを除くタンクにあつては、水張試験において、漏れ、変形のないものとする。
- (2) タンクの外面にさび止めのための塗装を行うものとする。
- (3) タンク（圧力タンク以外）に無弁通気管を設けるものとし、通気管の直径は 30mm 以上とする。先端は屋外にあつて地上 4.0m 以上の高さとし、かつ建築物の窓、出入口の開口部から 1 m 以上離し、水平より下に 45 度以上曲げ雨水の浸入を防ぎ、銅網等による引火防止装置を設けるものとする。
- (4) タンクに油量の確認が容易にできる装置を設けるものとする。
- (5) 配管に不等沈下や地震等によりタンクとの結合部分に損傷を与えないよう可とう伸縮継手等を設けるものとする。

なお、タンクの弁は鋳鋼製又は同等品以上とする。

- (6) タンクは、「危険物の規制に関する政令」に定められた保安距離、保有空地を確保するものとする。
- (7) 防油堤は、鉄筋コンクリート造で、最大タンク容量の 110%以上の容量をもったものとし、防油堤の高さを 0.5m 以上とする。
- (8) 指定数量の 10 倍以上の危険物を取扱うタンクについては、避雷設備を設けるものとする。ただし周囲の状況によって安全上支障のない場合においては、この限りではない。
- (9) 受注者は、付属品として、屋外式燃料貯油槽 1 台に対して次のものを具備するものとする。

ただし、構造上、明らかに不必要なものについてはこの限りではない。

なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。

①注油口	1 基分
②送油口	1 基分
③返油口	1 基分
④油量指示計	1 基分
⑤通気金物	1 基分
⑥梯子(必要な場合)	1 基分
⑦基礎ボルト・ナット	1 基分
⑧標識及び掲示板	1 基分
⑨消火器	(数量は設計図書による)

4. 屋内式燃料貯油槽

- (1) タンクは、厚さ 3.2 mm以上の鋼板で気密に製造するものとし、圧力タンクの場合は、最大常用圧力の 1.5 倍の圧力で 10 分間行う水圧試験において、圧力タンクを除くタンクにあつては、水張試験において、漏れ、変形のないものとする。
- (2) タンクの外面にさび止めのための塗装を行うものとする。
- (3) タンク（圧力タンク以外）に無弁通気管を設けるものとし、通気管の直径は 30mm 以上とする。先端は屋外にあつて地上 4 m 以上の高さとし、かつ建築物の窓、出入口等の開口部か

第6章 用排水ポンプ設備

ら1 m以上離し、水平より下に45度以上曲げ雨水の浸入を防ぎ、銅網等による引火防止装置を設けるものとする。

- (4) タンクに油量の確認が容易にできる装置を設けるものとする。
- (5) 給油ホース又は給油管と結合可能な弁、又は蓋を有する注入口を屋外に設けるものとする。

なお、タンクの弁は鋳鋼製とする。

- (6) タンクの側板には、水抜管を設けるものとする。
- (7) 配管は鋼製その他金属管とし、不等沈下や地震等によりタンクとの結合部に損傷を与えないよう可とう伸縮継手等を設けるものとする。
- (8) タンクは、「危険物の規制に関する政令」に定められた保安距離、保有空地を確保するものとする。
- (9) 設置する建物については、平屋建の建築物に設けられたタンク専用室であること。ただし、引火点が40℃以上の燃料油(軽油・重油)などの場合は平屋以外のものでもよいものとする。
- (10) タンクと壁との間及び2基以上のタンクを設置する場合のタンク相互間は0.5m以上の間隔を保つこととする。
- (11) 屋内貯蔵タンクの最大容量は20kL以下(燃料油・潤滑油などの場合)であること。

また、同一の室内にタンクを2基以上設置する場合は、その合計が同様に20kL以下であること。

- (12) 屋内式燃料貯油槽の仕様については、設計図書による。

5. 燃料移送ポンプ

- (1) 軸封部の構造は、メカニカルシール方式とする。
- (2) 燃料移送ポンプの予備として手動ウイングポンプを機場に1組設けるものとする。
- (3) 燃料移送ポンプの仕様は、設計図書による。

6. 燃料小出槽

- (1) 燃料小出槽には、空気抜き管、ドレン抜き管、燃料油入り口管、燃料計出口管、オーバーフロー管及び戻り管を設けるものとする。
- (2) 配管は、不等沈下、地震等による破裂、損傷のないよう、隔壁の通過部及び貯油槽との結合部等に可とう伸縮継手等を設置する。
- (3) 燃料小出槽の容量は補給なしで全台数を2時間以上運転するのに必要な容量とし、容量が大きい場合は2個以上に分割してもよいものとするが、特に大容量の場合を除き少量危険物の指定数量以内とし燃料移送ポンプにより自動補給するものとする。
- (4) 燃料小出槽の仕様は、設計図書による。

6-8-5 始動系統設備

1. 一般事項

- (1) 始動方式は、セルモータ始動式、エアモータ始動式、直接空気始動式で、設計図書に示す方式によるものとする。
- (2) 始動空気系統全体は、共通補機として機能するが、空気槽はディーゼル機関1台につき常用1本、予備1本を設けるユニット補機的組合せとする。

- (3) 始動回数は、連続操作で3回以上始動可能なものとする。
- (4) 仕様は設計図書による。

2. 空気圧縮機

- (1) 空気圧縮機は空気槽1本に対し、1時間以内に大気圧から規定圧力まで充気できる容量とする。
- (2) 受注者は、付属品として、空気圧縮機1台に対して、次のものを具備するものとする。
ただし、構造上、明らかに不必要なものについてはこの限りではない。
なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。

①共通ベース	1台分
②水分離器	1台分
③安全弁	1台分
④潤滑油油面計	1台分
⑤圧力計	1台分
⑥軸継手又はVベルト及び安全カバー	1台分
⑦潤滑油(規定量)	1台分
⑧基礎ボルト・ナット	1台分

- (3) 空気槽1本の容量は、連続操作で3回以上始動可能なものとする。
- (4) 空気槽の仕様は、設計図書による。

6-8-6 給油(潤滑油)系統設備

1. 共通事項

- (1) 原動機及び動力伝達装置等に潤滑油を強制給油する場合は、十分な容量を有する潤滑油系統設備を設置するものとする。
- (2) 潤滑油系統設備は、潤滑油ポンプ、初期潤滑油ポンプ、潤滑油濾過器及び潤滑油冷却器より構成する。

2. 潤滑油ポンプ

- (1) 潤滑油ポンプの容量は、設計図書による。
- (2) 潤滑油ポンプの仕様は、設計図書による。

3. 潤滑油濾過器及び潤滑油冷却器

- (1) 潤滑油濾過器及び潤滑油冷却器の仕様は、設計図書による。

6-8-7 小配管

1. 小配管の計画・設計・施工

- (1) 必要な箇所にドレン配管を設置するものとする。
- (2) 消防法の適用を受ける燃料系統は、壁貫通部処理、可とう伸縮継手設置等について十分に配慮するものとする。

なお、口径40mm以上の油配管の接続は、ねじ継手を避けフランジ継手又は溶接継手を用い、パッキン並びにシール材は、耐油性のものを使用するものとする。

- (3) 小配管は、設備の運用や維持管理において用途や内部流体の種別の把握が容易なように、系統別に色分けを行う。

また、流体の移動方向を矢印にて表示する。

(4) 温度上昇による管内圧力上昇を防止するため、閉鎖された配管区間のない構造とする。

2. 小配管の材質

小配管の材質は、次によるものとし、詳細については設計図書によるものとする。

(1) 水系統及び満水系統は配管用ステンレス鋼鋼管で、管厚はスケジュール 20 とする。

(2) 空気系統は銅管 (Cut) とし、管厚は外径 8 mm で 1.0mm 以上、10mm から 20mm で 1.2mm 以上とする。

なお、口径 20mm 以上については、配管用ステンレス鋼鋼管・スケジュール 40 とする。

(3) 使用最高圧力 1 MPa を超える作動油及び潤滑油系統には、圧力配管用炭素鋼鋼管 (STPG) を使用するものとする。

口径 350mm～700mm の排気管系統の配管には、管厚 6 mm の配管用アーク溶接炭素鋼鋼管 (STPY) とする。

第9節 監視操作制御設備及び電源設備

6-9-1 一般事項

第12章第1節通則、第2節構造一般、第3節高圧設備、第4節低圧設備による。

6-9-2 監視操作制御方式

1. 一般事項

(1) 監視操作方式の各操作の定義は次によるものとする。

機側操作：機器の側からの操作

遠 隔：同一機場内に設けられた操作室からの操作

遠 方：機場から離れた中央管理所からの操作

(2) 主ポンプ、系統機器等の監視操作場所は、機側操作及び遠隔によるものとする。

また、遠方操作は、遠隔操作と同様にポンプ設備周辺の安全を確認できるよう配慮したものとし、特に、機場の簡素化、合理化を図り、運転操作を簡略化し、信頼性の高い監視操作機能を有したものとし、その詳細は設計図書によるものとする。

(3) 操作は、機側操作を優先としインターロックを行うものとする。

(4) ポンプ設備の操作方式は、運転員の熟練、維持管理の容易さ、信頼性の向上等を目的とするために、同一形式は、同一操作方式とする。

(5) 排水ポンプ設備の操作は、始動時に多くの操作を必要としない連動運転操作とし、機側での単独運転操作も可能なものとする。

(6) 用水ポンプ設備の操作方法は、設計図書に明示する場合を除き連動運転操作とし、機側での単独運転操作も可能なものとする。

(7) 受注者は、遠方操作盤等を設置する場合、遠隔又は遠方で操作を行う場合の CCTV 装置、音声警報装置、進入防止センサ等の機能を有効に発揮できる場所に設置するものとする。また、機器故障に際し予備機に自動切替を行うなどのシステム構成及び始動・停止時の信頼性向上も考慮するものとする。

(8) 受注者は、定常的な状態保持を行う燃料移送ポンプ、空気圧縮機、屋内排水ポンプ及び取水ポンプ等は、液面スイッチや圧力スイッチ等により自動運転が可能なものとする。

(9) 設計図書に明示がない限り主ポンプ及び自家発電設備は、運転中一時停止した時には、再び始動操作を行わなければ始動しない回路を構成するものとする。

ただし、設計図書で自動開始方式が明示されている場合は、ポンプ設備及び送水システムに支障がないことを確認する回路を構成し、安全な運転を続行できる方式とするものとする。

(10) 直流電源設備及び自動運転を行う系統機器は、停電後、電源回復とともに機能できる状態に自動復帰するものとする。

(11) 「遠方、遠隔」と「機側」の切換操作は機側のみ可能とする。

また、系統機器の「常用」と「予備」の切換操作、自動運転する系統機器の「自動」と「単独」の切換えは、機側のみで可能とする。

なお、遠方からの強制切換又は操作がある場合は設計図書によるものとする。

2. 運転条件及び始動条件

遠隔操作及び機側操作を行う用排水ポンプ設備の主ポンプ運転操作方式及び始動条件は、設計図書で明示する以外は、適用する技術基準等により決定し、監督職員の承諾を得るものとする。

3. 監視操作制御機器

(1) 監視操作制御用機器の設置場所は、機器の機能が正しく発揮される場所で、かつ取扱いの容易な場所とするものとする。

(2) 周囲の環境条件は、JEM 1425、JEM 1265 等によるものとし、これ以外の場合は設計図書で明示するものとする。

(3) 運転操作や故障保護用に用いるセンサ類の仕様は、設計図書による。

(4) 運転操作用のセンサ電源は、AC100V 又は AC200V、故障保護用のセンサ電源は、DC100V 又は DC24V とする。

(5) 精度及び設定値は、監督職員の承諾を受けるものとする。

なお、設定値は、現地で変更が可能なものとする。

4. 故障保護

主ポンプ設備及び自家発電設備等は、故障保護を講ずるものとし、重故障に対しては、非常停止、ベル警報及び重故障表示を、軽故障に対しては、ブザー警報及び軽故障表示を行うものとし、ベル警報又はブザー警報は警報時間の設定を調節できるものとする。

なお、故障項目は、設計図書で明示する以外は、適用する技術基準等により決定し、監督職員の承諾を得るものとする。

6-9-3 監視操作制御設備

1. 一般事項

(1) 監視操作制御設備は、次の機能等を持つ設備により構成し、用途、規模、主原動機の種類、運転操作方式等を考慮し必要機能を有するもので、構成、仕様等については、設計図書による。

①監視操作機能

- ②制御機能
- ③運転支援機能
- ④動力供給機能
- ⑤計測機能
- ⑥安全確認機能
- ⑦遠方監視操作機能

(2) 受注者は、監視操作制御設備の雷対策、耐震対策、耐水又は浸水対策について、適切な対策について配慮を行うものとする。

2. 監視操作機能

(1) 遠隔機能は、設計図書で明示する以外は次によるものとする。

- ①監視機能は、施設全体の状態を監視しやすいように、機器の状態・故障表示や各種計測値表示及びシステム系統などを表す機能を装備したもので、詳細は、設計図書によるものとする。
- ②始動、停止、操作方法の切替等を行う操作機能は、設計図書で明示する以外は、誤動作を防止するために「選択」と「実行」の2挙動操作とし、操作手順に合わせた操作スイッチの配置など操作性を配慮したものとする。

(2) 機側操作機能は、設計図書で明示する以外は次によるものとする。

- ①主ポンプの機側操作機能は、各機器の状態を目視確認しながら操作が行えるようにポンプ1台ごとに分散させるものとし、直属機器、吐出弁等の単独操作が可能なものとする。
- ②系統機器の機側での操作機能は、系統別機器ごとに分散させるものとする。
- ③遠隔での監視操作が機能しない場合でも、機側で単独運転が可能なものとする。
- ④機側操作盤の盤形式は、設計図書で明示した場合を除き、閉鎖自立形又はスタンド形で、構造は前面扉、後面扉、固定又はビス止め引掛け式構造とする。

(3) 設備の構成

- ①遠隔による監視操作機能の構成は、監視機能と操作機能を一体化した構成にするものとし、装置の種類については設計図書によるものとする。
また、施設規模に応じて大型スクリーン等の大画面監視装置が設計図書で明示されている場合は、視認しやすい機器を選定するものとする。
- ②機側は、監視機能と操作機能を一体化した構成とする。

(4) 監視操作項目

主ポンプと自家発電装置における状態表示、計測、操作等の名称及び適用は、設計図書で明示する以外の項目については、適用する技術基準等により決定し、監督職員の承諾を得るものとする。

3. 制御機能

(1) 保護・インターロック回路、表示回路等の機能を有し、操作指令を受けて各機器の単独・半連動・連動・自動等の運転制御を行う制御機能の選定は、設計図書に示す運転制御方法に基づき、水位変化、管路抵抗の経年変化、並列・直列運転等の運転台数、管路の合流・分岐等の条件がポンプ運転の特性上の制約に干渉しないものとする。

(2) 受注者は、設計図書で遠方操作機能、運転支援機能等他の機能と連携したシステム構成

のために、PLC 等により制御回路を構成することを明示した場合は、それぞれの機器ごとに独立した制御機能に分割し、万一の不具合時に影響が拡大しないように配慮するものとする。

ただし、機側単独制御機能及び保護回路は、バックアップを考慮しハードリレーによる制御回路とするものとする。

4. 運転支援機能

(1) 運転支援装置は、運転支援機能、故障対応支援、記録・情報管理を行うことによって、確実な施設の運転、異常時の速やかな対応、合理的な維持管理を図ることを可能にするために設置されるものであり、必要な機能は設計図書によるものとする。

(2) 運転支援機能に係る設備の構成は、次によるものとし、それぞれの設備構成は設計図書によるものとする。

- ①データ処理機能・グラフィック処理機能
- ②ディスプレイ機能
- ③入力機能
- ④補助記憶機能
- ⑤印字出力機能
- ⑥無停電電源機能
- ⑦インターフェース機能

5. 動力供給機能

(1) 動力供給に係る設備構成については、設計図書に明示した場合を除き次によるものとする。

①主機が電動機の場合等には、電動機制御盤(ポンプ制御盤)を採用するものとする。

②系統機器盤は、制御が単純で電動機負荷も小さい場合は、一般閉鎖型とし系統機器が多くなる場合は、コントロールセンタ形を採用するものとする。

③盤内に収納する配線用遮断器、電磁接触器等は、主ポンプ直属あるいは共通系統機器ごとに系列化して配置するものとする。

(2) 電動機の過負荷保護は、設計図書で明示のない場合は次によるものとする。

①低圧電動機の場合は、過負荷継電器(サーマルリレー)とする。

なお、水中モータポンプ等の始動時間が短く、過負荷耐量の小さい電動機には、2 E とし、移動式の場合は3 E リレーを使用する。

②高圧電動機の場合は、過電流継電器又は2 E リレーを基本に、形式に合わせ、他の過負荷防止装置と併用するものとする。

③各継電器は、電動機の始動電流で誤動作せず、電動機定格の120%~130%負荷で確実に動作するものを選定するものとする。

(3) 回転速度制御のために一次周波数制御(インバータ制御)を行う場合は、適切な高調波対策を行うものとする。

また、高調波は、電源供給元にも影響を及ぼすので関連規制に準じた対策を施すものとする。

(4) 受注者は、電動機の回路に力率を90%以上になるように、力率改善コンデンサを設置す

るものとする。

(5) 始動制御用機器は、次の構造としその選定は設計図書によるものとする。

①かご形電動機は、Y-△始動、リアクトル始動、コンドルファ（特殊含む）始動とし、インバータ制御を行う場合は、インバータ始動とする。

なお、始動用のリアクトルや変圧器は、電動機制御盤内に収納するものとする。

②巻線形電動機は二次抵抗器始動とし、金属抵抗器又は液体抵抗器とする。

6. 計測機能

(1) 計測機能について設計図書に明示する以外は、次の項目を満足するものとする。

①排水ポンプ設備では、内外水位、圧力、温度、運転時間、運転回数、燃料消費量、燃料貯油量、吐出弁開度の測定ができるものとする。

②用水ポンプ設備は、吸・吐出槽水位、揚水量、圧力、温度、運転時間、運転回数、電圧、電流、電力、力率、周波数、吐出弁開度の測定ができるものとする。

(2) 受注者は、計装装置の設置位置について地形条件、施設の構造及び環境条件に配慮するものとし、検出部の特性劣化、防錆を考慮したものを選定し監督職員の承諾を得るものとする。

なお、設計図書で特に耐雷保護用の保安器の設置、耐雷性に優れた光ファイバケーブルの採用について明示がある場合は、適切な機器を選択するものとする。

①水位計は、設計図書及び次に示す場合を除き、第3章第11節計測装置による。

ア. 水位計盤は、水位を中央監視盤等にデジタル表示できる構造のものとする。

イ. 水位計用の電源を独立して設ける場合は、盤内に組み込むものとし、自動充電装置で蓄電池は、鉛蓄電池又はアルカリ蓄電池とし、選定は、設計図書によるものとする。

ウ. 水位計盤に吐出量演算装置を設ける場合は、誤動作等の生じにくい信頼性の高いものを使用する。

エ. 水位計盤の構造は、閉鎖自立形の前面扉、後面扉又は固定又はビス止め引掛式構造とし、内部ののぞき窓を前面扉に取付けたものとする。

②流量計については、設計図書に明示する場合を除き、第3章第11節計測装置による。

7. 安全確認機能

(1) 受注者は、設計図書に明示する安全確認装置について、設置条件を考慮の上、設置箇所等を選定し、監督職員の承諾を得るものとする。

(2) 画像監視機能は、設計図書で明示する以外は、CCTVを用い、監視対象・監視目的に応じてハウジング構造や旋回・ズーム等の機能の付加や感度、照明による道路交通への影響・周辺住民への支障等について十分に配慮しなければならない。

(3) 画像伝送は、設計図書による。

なお、設計図書で明示する以外は、光ファイバネットワークとする。

8. 遠方監視操作機能

(1) 安全管理上、定期的に用排水機場の巡回点検を行うことを前提とする。

(2) 受注者は、遠方管理所と機場間の監視情報と操作情報を相互に確実に伝送する方式を選定するものとし、必要に応じて機場側の画像情報を遠方側へ送信する場合も同様とする。

(3) 受注者は、遠方監視操作機能について設計図書に明示する以外は、次を基本として監督