

蓄熱システムの施工マニュアル（新版）

はじめに

第1章 工事の流れと施工管理業務

- 1.1 蓄熱システムにおける工事の特徴
- 1.2 水蓄熱方式による工事の特徴
 - 1.2.1 連結完全混合槽型
 - (1) 特徴
 - (2) 具体的な作業および工事内容
 - 1.2.2 温度成層型（単独型）
 - (1) 特徴
 - (2) 具体的な作業および工事内容
 - 1.2.3 温度成層型（連結型）
 - (1) 特徴
 - (2) 具体的な作業および工事内容
 - 1.2.4 温度成層型（並列型）
 - (1) 特徴
 - (2) 具体的な作業および工事内容
 - 1.2.5 温度成層型（バランス型）
 - (1) 特徴
 - (2) 具体的な作業および工事内容
- 1.3 氷蓄熱方式による工事の特徴
 - 1.3.1 セントラル現場築造型（スタティック型）
 - (1) 特徴
 - (2) 具体的な作業および工事内容
 - 1.3.2 セントラル現場築造型（ダイナミック型）
 - (1) 特徴
 - (2) 具体的な作業および工事内容
 - 1.3.3 セントラルユニット型
 - 1.3.4 個別分散マルチ型・個別分散パッケージ型

第2章 設計図書の確認

- 2.1 設備システム
 - 2.1.1 設計主旨の確認
 - (1) 共通事項
 - 2.1.2 熱源廻りの確認
 - (1) 共通事項
 - 2.1.3 二次側システムの確認
 - (1) 共通事項

- 2.1.4 ポンプ廻りの確認
 - (1) 共通事項
- 2.1.5 自動制御設備の確認
 - (1) 共通事項
- 2.1.6 計測・監視システム（BEMS）の確認
 - (1) 共通事項
- 2.2 蓄熱槽形式
 - 2.2.1 蓄熱槽形式別の確認
 - (1) 連結完全混合槽型
 - (2) 連結温度成層型
 - (3) 単一/並列 温度成層型
 - (4) 単一/並列 バランス温度成層型
 - (5) 単用式/複用式
 - 2.2.2 蓄熱槽本体廻りの確認
 - (1) 共通事項
- 2.3 建築図
 - 2.3.1 立地条件の確認
 - 2.3.2 プランの確認
 - (1) 蓄熱槽について
 - (2) 蓄熱槽位置について
 - (3) 蓄熱槽上部室用途の確認
 - 2.3.3 湧水排水対策の確認
 - (1) 蓄熱槽床面の湧水対策
 - (2) 蓄熱槽壁面の湧水対策
- 2.4 水質保全対策
 - 2.4.1 水質保全・腐食防止の確認
- 2.5 断熱防水システム
 - 2.5.1 防水工法の確認
 - (1) 防水工法の種類
 - (2) 蓄熱槽の水深と断熱・防水工法の目安
 - (3) 各断熱防水工法の納まりの例
- 2.6 断熱防水性能
 - 2.6.1 断熱性能、仕様の確認
 - (1) 断熱材の種類
 - (2) 断熱性能
 - 2.6.2 断熱施工範囲の確認
 - 2.6.3 断熱材固定部の所要強度確認
 - 2.6.4 防水性能、仕様の確認
 - (1) 防水材の耐熱、耐薬品性能
 - (2) 防水性能

- 2.6.5 防水施工範囲の確認
- 2.6.6 防水固定部の所要強度確認
- 2.6.7 断熱・防水層の工法の確認
- 2.7 槽内貫通口
 - 2.7.1 連通管の確認
 - (1) 連結完全混合槽型
 - (2) 連結温度成層型
 - 2.7.2 通気管の確認
 - (1) 連結完全混合槽型
 - 2.7.3 排水管、オーバーフロー管の確認
 - (1) 排水管
 - (2) オーバーフロー管
 - (3) その他
- 2.8 給水・排水設備
 - 2.8.1 給水方法の確認
 - (1) 水張り用給水
 - (2) 日常補給水
 - 2.8.2 排水方法の確認
- 2.9 配管材料
 - 2.9.1 配管材料（槽外・槽内）の確認
 - 2.9.2 配管の腐食性
 - 2.9.3 弁類の確認
 - (1) 弁型式の選定
 - (2) 槽内切替弁
- 2.10 槽点検
 - 2.10.1 点検口の大きさ、配置の確認
 - 2.10.2 点検用施設の確認
 - 2.10.3 点検経路の確認
- 2.11 氷蓄熱方式の特記事項
 - 2.11.1 共通事項の確認
 - 2.11.2 セントラル現場築造型の場合の確認
 - (1) スタティック型
 - (2) ダイナミック型（過冷却型）
 - 2.11.3 セントラルユニット型の場合の確認
 - (1) 共通事項
 - (2) スタティック型
 - (3) ダイナミック型（ブライン晶出型）
 - 2.11.4 個別分散式マルチ型・個別分散パッケージ型の場合の確認
 - (1) 共通事項

2.12 工事区分の確認

2.12.1 工事区分表

- (1) 建築と設備（空調、電気、衛生）
- (2) 空調と電気
- (3) 空調と衛生

2.12.2 工事区分上の注意点

第3章 施工計画

3.1 作業環境

3.2 仮設工事

- 3.2.1 換気設備
- 3.2.2 電気設備
- 3.2.3 足場
- 3.2.4 排水設備

3.3 躯体工事

3.3.1 止水処理

- (1) 槽の構造、配置計画における止水対策
- (2) 施工計画での止水処理

3.3.2 型枠計画

3.3.3 配筋計画

3.3.4 スリーブ計画

3.3.5 躯体の納まり

3.3.6 埋込金物

第4章 検査・試験計画の作成

4.1 品質管理のための検査・試験

4.1.1 品質管理項目と検査・試験方法

- (1) 共通事項
- (2) 蓄熱槽躯体工事
- (3) 蓄熱槽断熱・防水工事
- (4) 機器設備工事
- (5) 配管設備工事
- (6) 自動制御設備工事
- (7) 電気設備工事

4.1.2 断熱・防水工事

- (1) 共通事項
- (2) 塗膜防水工法
- (3) シート防水工法(住ベエネティック工法)

4.1.3 配管設備工事

- (1) 布設状態
- (2) 配管の接合
- (3) 耐圧試験

- (4) 配管のフラッシング
- 4.1.4 自動制御設備工事
 - (1) 据付状態
 - (2) 導通試験
 - (3) 絶縁試験
 - (4) PID調節計の最適調整法
 - (5) 計装機器単体校正試験
 - (6) ループ試験
 - (7) 蓄熱コントローラのチューニング
- 4.1.5 水質管理（水張り初期）
 - (1) 防水層仕様がポリマーセメントやモルタル系の場合
 - (2) 防水層仕様が合成樹脂系の場合
- 4.1.6 水質管理（試運転調整時）
 - (1) 試運転調整開始前の準備
 - (2) 日常の水質点検
 - (3) 定期的な水質検査
 - (4) 不定期的な水質検査
- 4.1.7 水質の腐食性の判定
- 4.1.8 蓄熱システムにおける水質悪化の要因

第5章 施工要領

- 5.1 断熱防水工事
 - 5.1.1 断熱材の施工方法
 - (1) ボード状断熱材を機械的に固定する方法
 - (2) ボード状断熱材を接着固定する方法
 - (3) 吹付け硬質ウレタンフォームによる方法
 - 5.1.2 防水層の施工方法・納まり
 - (1) シート防水
 - (2) 塗膜防水
- 5.2 槽の清掃
 - 5.2.1 清掃時期、方法
 - (1) 躯体完了時
 - (2) 断熱材施工前
 - (3) 防水施工前
 - (4) 水張り前
 - 5.2.2 他工事との関連
 - (1) 養生
 - (2) 配管系統のフラッシング、水抜き
- 5.3 配管設備
 - 5.3.1 蓄熱槽廻り配管

- (1) ポンプ吸込み側配管
- (2) 蓄熱槽還水管
- (3) ポンプ及びポンプ周囲配管に関する注意事項
- 5.3.2 バルブ・ゲート類
- 5.3.3 槽内内装品類
- 5.4 機器設備
 - 5.4.1 熱源設備
 - (1) 空気熱源ヒートポンプ
 - (2) ターボ冷凍機
 - 5.4.2 搬送設備
 - 5.4.3 熱交換器設備（プレート式）
- 5.5 自動制御設備
 - 5.5.1 自動制御機器
 - (1) 共通事項
 - (2) 電磁流量計
 - (3) 温度検出器（配管）
 - (4) 温度検出器（蓄熱槽）
 - (5) 電極棒（蓄熱槽）
 - (6) 調節弁
 - 5.5.2 配管配線工事
 - (1) 共通事項
 - (2) 金属配管工事
 - (3) ケーブルラック工事
 - (4) 防火区画貫通処理
 - (5) ケーブル配線工事
- 5.6 氷蓄熱システムの施工要領
 - 5.6.1 センทรัล現場築造型
 - (1) 共通事項
 - (2) スタティック型
 - (3) ダイナミック型（過冷却型）
 - 5.6.2 センทรัลユニット型
 - (1) 共通事項
 - (2) ダイナミック型（ブライン晶出型）
 - 5.6.3 個別分散マルチ型・個別分散パッケージ型
 - (1) 共通事項

第6章 設備機器発注と受入れ

6.1 発注から受入の手続き

6.1.1 発注仕様書

- (1) 水蓄熱式空調システム向け熱源機器
- (2) 水蓄熱式空調システム向け空調機
- (3) 水蓄熱式空調システム向けファンコイル
- (4) 水蓄熱式空調システム向け制御システム
- (5) 水蓄熱式空調システム向け計装機器
- (6) 蓄熱式空調システム周辺機器
- (7) 氷蓄熱システムの発注と受入れ

6.1.2 承諾用提出文書

6.1.3 工場試験

第7章 受渡し

7.1 受渡し時の留意点

7.2 受渡し書類作成上での留意点

資料 蓄熱槽と蓄熱システムに関する用語集