

水蓄熱システムの制御シーケンスに基づく機能性能試験(FPT)マニュアル

第1部 水蓄熱システムの標準制御シーケンス

第1章 集中熱源型蓄熱システムの構成

1.1 トータルシステムダイアグラムとシステムバリエーション

1.1.1 トータルシステムダイアグラム原線図

- (1) サブシステムの呼称
- (2) 図の使い方
- (3) 図の構成

1.1.2 特定の蓄熱システムへのカスタマイズ例

第2章 水蓄熱システムのモデルシステムと制御システムの概要

2.1 蓄熱熱源システムと制御概要

2.2 蓄熱運転最適化制御

2.3 二次側空調システム

2.4 二次側熱交換器まわり

2.5 放熱用ポンプの変流量制御

2.6 直送系の落水防止・圧力制御

第3章 標準システムの自動制御シーケンス（動作説明）

- ① 冷水発生モードにおける熱源機冷水出口温度制御（定温蓄熱制御）
- ② ヒートポンプ等発停制御
- ③ 温水発生モードにおける熱源機温水出口温度制御
- ④ 冷却塔制御
- ⑤ 定水量系統の負荷側送水汲み上げポンプ周りの制御
- ⑥ 変水量系の熱交換器出口温度制御
- ⑦ 開放系統における圧力調整及び落水防止制御
- ⑧ 変流量系統二次ポンプ流量制御
- ⑨ 小流量時の過熱防止制御
- ⑩ 空調機周り制御

第4章 最適化制御

4.1 制御シーケンス（続き）

4.2 ヒートポンプ最適起動停止

4.3 負荷予測

- (1) 対日予測式（ L は負荷の観測値）
- (2) 対時予測式

4.4 温度プロファイル推移の予測

4.5 蓄熱温度最適化

4.6 熱回収運転時最適化制御

第5章 制御・監視ポイントリスト[BEMS]

第2部 水蓄熱システムの機能性能試験

第1章 プロジェクト概要

第2章 機能性能試験事前チェック項目

2.1 機能性能試験参加者

2.2 運転準備の状況

2.3 各種設定値・パラメータ

2.4 校正と妥当性チェック

2.4.1 センサーの校正と妥当性のチェック

2.4.2 デバイスの校正チェック

2.5 各種事前機能試験チェックの確認

2.6 試験負荷について

2.6.1 疑似負荷

2.6.2 季節試験と試験の一般条件

第3章 詳細試験手順

3.1 概要

3.2 試験手順と記録

3.2.1 機能試験

- ① 冷水発生モードにおける熱源機冷水出口温度制御
- ② ヒートポンプ等発停制御と容量制御
- ③ 温水発生モードにおける熱源機温水出口温度制御
- ④ 冷却塔制御
- ⑤ 定水量系統の負荷側送水汲み上げポンプ周りの制御
- ⑥ 変水量系の熱交換器出口温度制御
- ⑦ 開放系統における圧力調整及び落水防止制御
- ⑧ 変流量系統2次送水ポンプ流量制御
- ⑨ 小流量時の過熱防止制御
- ⑩ 空調機コイル弁制御

3.2.2 性能試験、最適制御項目[BEMS]

- (1) 負荷予測 (BEMS)
- (2) 温度プロフィールと蓄熱余量の推定
- (3) 熱源最適起動停止
- (4) 蓄熱温度最適化
- (5) 温度プロフィールの性能

第4章 CKK プロジェクト蓄熱式熱源システムにおける機能性能試験実施例

4.1 建物・システム概要

4.1.1 建築概要

4.1.2 空調設備概要

(1) システム系統図

(2) 中央熱源系熱源機器リスト

4.2 夏季冷房高負荷モード機能性能試験と結果の考察

4.2.1 機能性能試験 実施スケジュール

4.2.2 機能性能試験の実施内容

4.2.3 蓄熱槽効率の確認

(1) 蓄熱槽効率

(2) 実効蓄熱槽利用率(最大蓄熱量基準)

4.2.4 蓄熱槽からの熱損失

(1) 夏期自然放熱状態からの略算

(2) 熱移動の実態とマクロ熱損失

(3) マクロ熱損失率

4.2.5 日積算冷房負荷

4.2.6 熱負荷夜間移行率

4.2.7 チラーCOP

4.2.8 2次ポンプ圧力制御の検証

4.2.9 室温と冷水還り温度との関係

(1) ファンコイルユニット大温度差確保弁性能の検証

(2) 配管の不具合検証

4.2.10 FCU の設定と運用状況

4.3 暖房低負荷時の自己熱回収モード運転可能性と手順確認のための機能性能試験

4.3.1 経緯

(1) モード活用の前提:

(2) 方法:

(3) 確認すべき課題:

4.3.2 自己熱回収モードの冷温水の流れ

4.3.3 機能性能試験計画書と結果速報

4.3.4 考察

第3部 付録 (蓄熱式空調システムの自動制御管理文書)

第1章 付録1 : 蓄熱式空調システムの自動制御管理文書例1 (YBS 対応)

第2章 付録2 : 蓄熱式空調システムの自動制御管理文書例2 (CKK 対応)

第3章 付録3 : 冷却水温度制御のオプション

- 3.1 凝縮器入口温度センサーと冷却塔出口温度センサーを用いるケース
- 3.2 凝縮器入口温度センサーのみのケース