

建築エネルギー・環境シミュレーション BEST の開発
第 69 報 新規及び JIS2015 に対応した機器特性の整理

正会員 ○大浦理路*1 同 村上周三*2 同 川津行弘*3
同 石野久彌*4 同 品川浩一*5

BEST エネルギーシミュレーション 機器特性

はじめに

前報に引き続き、本報では昨年度に新たに整理した¹⁾間接気化冷却空調機、空冷ヒートポンプチラー、JIS2015 に対応した電動機の機器特性について報告する。

1. 間接気化冷却空調機

間接気化冷却空調機とは、気化現象で空気を冷却する空調機であり、その構造はドライゾーン、ウェットゾーンと呼ばれる通風経路がプラスチックの板で仕切られ、交互に積層されており、ウェットゾーンでの気化現象でドライゾーンの空気を冷却するのである。給気側であるドライゾーンが完全に気化冷却から独立であり、非加湿であることが特徴である。

間接気化冷却空調機の機器特性を調査、モデル化を行った。型式は双流型と分流型が存在する。双流型とは室内空気が低温低湿でウェットゾーンに利用できる場合のシステムで、ドライゾーンに外気を、ウェットゾーンに還気を導入し、気化冷却を行う。これに対し、分流型とは室内空気が高温高湿でウェットゾーンに利用できない場合に選択され、ドライゾーン外気の一部がウェットゾーンに導入され、気化冷却が行われる。概念図、代表空気線図、入出力、計算フロー、特性データを示す。

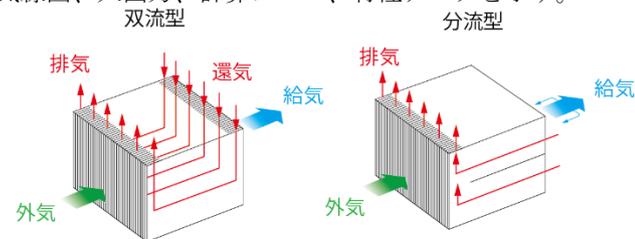


図 1 間接気化冷却空調機概念図

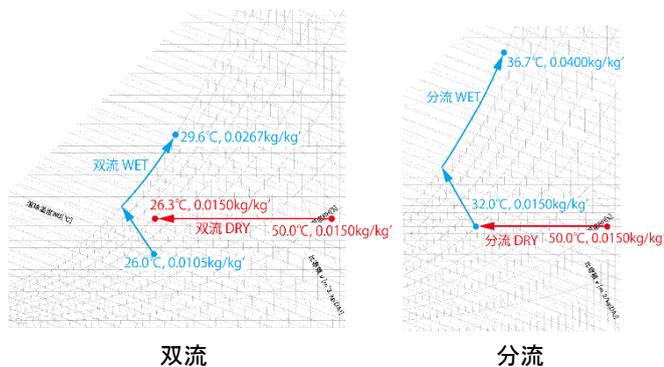


図 2 代表空気線図

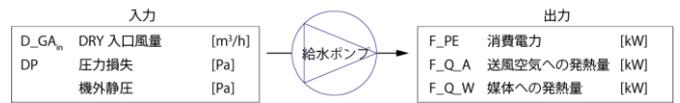
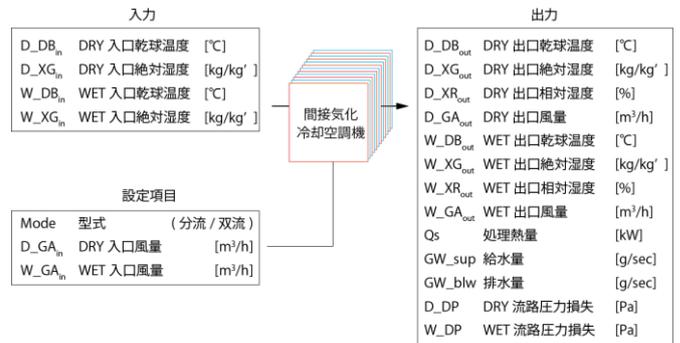


図 3 モデルの入出力

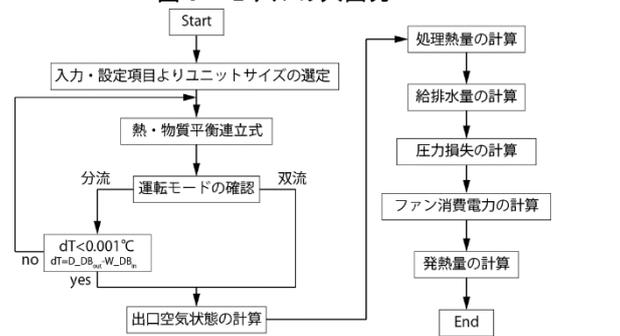


図 4 計算フロー

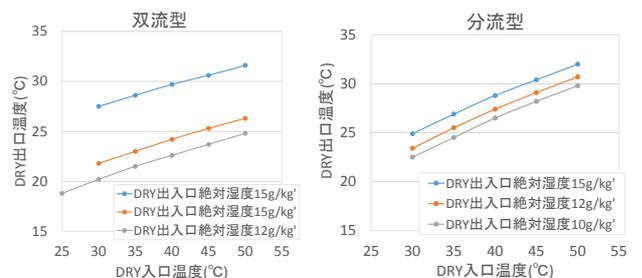


図 5 DRY 出入口空気状態の相関

2. 空冷ヒートポンプチャージ（スクロール圧縮方式、インバータモジュール制御）の機器特性

今回機器特性を整理した空冷ヒートポンプチャージ（スクロール圧縮方式、インバータモジュール制御）は、マップ格子点データで機器特性を整理した。以下、定格条件、定式化モデル、特性データを示す。

表 1 空冷ヒートポンプチャージの定格条件 (JIS B 8613-1994)

	冷温水 (°C)		外気条件 (°C)	
	入口水温	出口水温	乾球温度	湿球温度
冷房運転 (冷却条件)	12±0.3	7±0.3	35±0.5	24±0.5
暖房運転 (加熱条件)	40±0.3	45±0.3	7±0.5	6±0.5

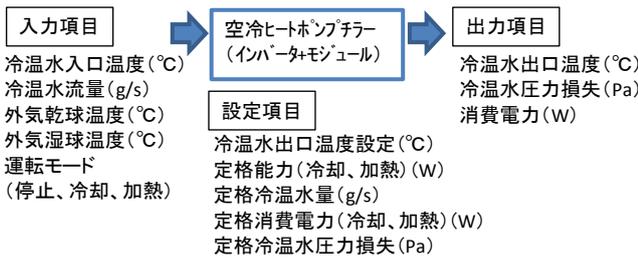


図 6 空冷ヒートポンプチャージの入出力モデル

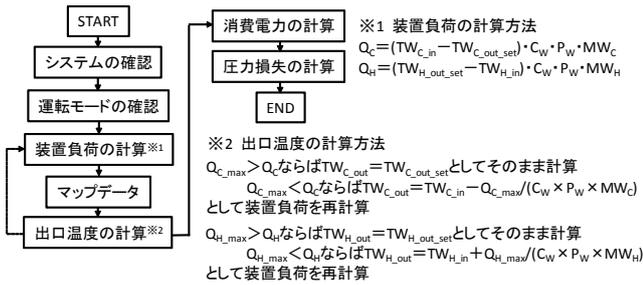


図 7 空冷ヒートポンプチャージの計算フロー

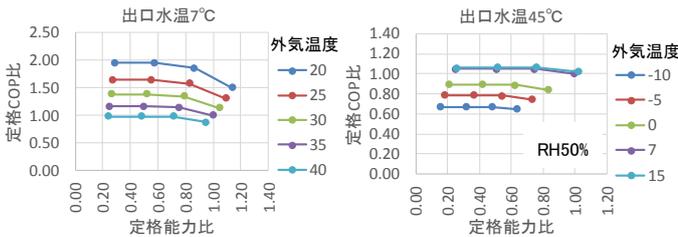


図 8 空冷ヒートポンプチャージのマップ格子点データ

3. 電動機 (JIS2015 対応)

電動機の機器特性は以前から整備されていたが、JIS の改正 (JIS C 4213) に伴い、プレミアム効率 (IE3) 電動機の効率が定義されたため、その機器特性を新たに整備すると共に、標準効率 (IE1) 電動機、高効率 (IE2) 電動機

の機器特性についても極数ごとに整備するとともに、マップ格子点データにて、機器特性を整理することとした。

本報では、新たに整理したプレミアム効率電動機の機器特性 (定格効率、可変速時の効率変化、インバータ効率) を示す。

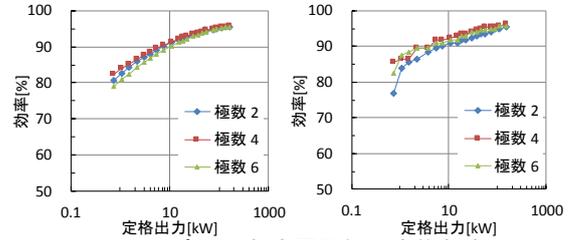


図 9 プレミアム効率電動機の定格効率

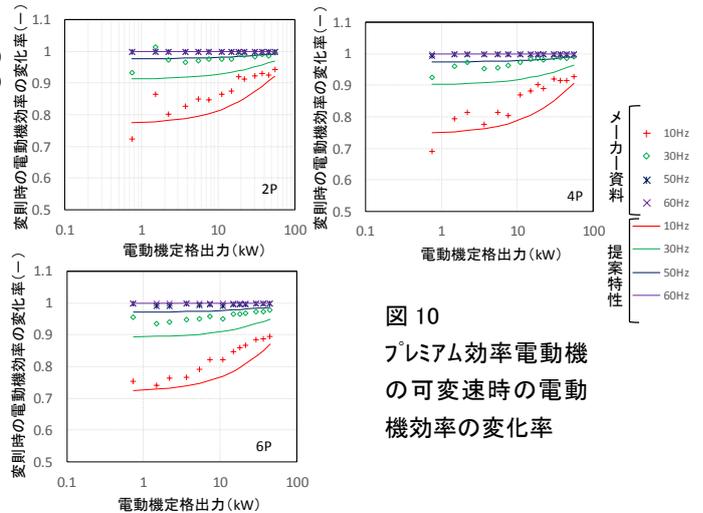


図 10 プレミアム効率電動機の可変速時の電動機効率の変化率

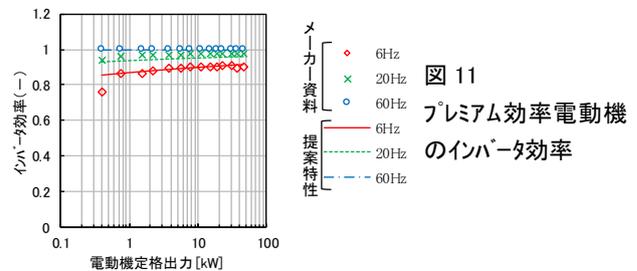


図 11 プレミアム効率電動機のインバータ効率

【謝辞】

本報は、(財)建築環境・省エネルギー機構内に設置された産官学連携による環境負荷削減のための建築物の総合的なエネルギー消費量算出ツール開発に関する「BEST コンソーシアム」・「BEST 企画委員会(村上 周三委員長)」及び、専門版開発委員会(石野 久彌委員長)、統合化 WG(石野 久彌主査)、機器特性 SWG(品川 浩一主査)の活動成果の一部であり、関係各位に謝意を表するものである。

【参考文献】

- 品川他, 建築エネルギー・環境シミュレーションツール BEST の開発 第 39 報 空調設備の機器特性の整備状況と今後の課題
- BEST コンソーシアム: BEST-P 機器特性マニュアル, 2014 年
- 品川他, エネルギーシミュレーションのための機器特性データベースの構築に関する研究, 平成 28 年度空気調和・衛生工学会 学術講演論文集, 2016.2

*1 日建設計
*2 建築環境・省エネルギー機構 理事長 工博
*3 日本設計 工博
*4 首都大学東京 名誉教授 工博
*5 日本設計

*1 Nikken Sekkei, Ltd.
*2 Chief Executive, Institute for Building Environment and Energy Conservation, Dr. Eng.
*3 Nihon Sekkei, Inc., Dr. Eng.
*4 Emeritus Prof., Tokyo Metropolitan Univ., Dr. Eng.
*5 Nihon Sekkei, Inc.