



ガイドライン説明会（東京／オンライン） 2023/07/31
“SHASE-G 0023-2022 建物エネルギーシミュレーション
ツールの評価手法に関するガイドライン”

6章 空調システムシミュレーションツールのテスト

6.1 共通事項

小野永吉（鹿島建設）

- 「5.4 建物全体テスト」で定義した事務所建物の基準階事務室を対象とした空調システム（**基準階空調システム**）を設定し一連のテストを実施
- 空調システムのエネルギー消費に影響を与える主な要因：
 - 1) **各機器の特性**
 - 2) **機器の組合せつまりサブシステムの特性**
 - 3) **設備システムの制御による挙動特性**
- そこで全体システムを、**単体機器**、**サブシステム**、**基準階空調システム**に分けて特性を検証し、さらに制御の中でエネルギー消費に与える影響が大きい**制御ロジック**の特性の検証を加えて、段階的にテストすることは適切である。
 - 1) 単体機器テスト：**単体機器モデルの特性**の検証
 - 2) サブシステムテスト：**サブシステムモデルの制御を含むシステムの特性**の検証
 - 3) 建物・空調システムテスト：**基準階空調システムの特性**の検証
 - 4) 自動制御ロジックテスト：**自動制御ロジックの特性**の検証という流れでテストを行いツールを評価する。

6. 空調システムシミュレーションツールのテスト

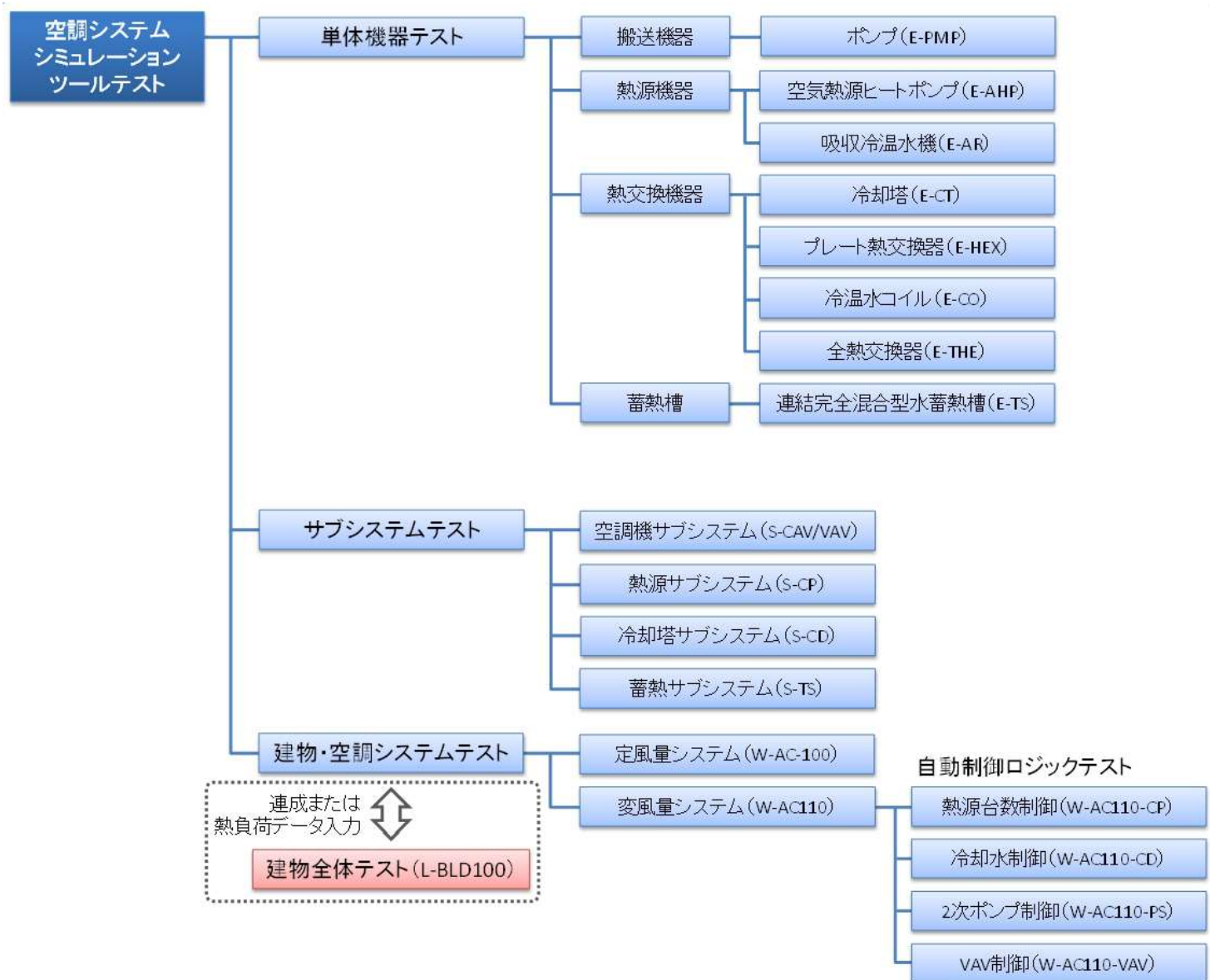


図4.3.1 空調システムシミュレーションツールテストの構成

- 基準階（2～7階）の事務室1および事務室2のみを計算対象とする。
- 各事務室はインテリアゾーンと各方位のペリメータゾーンにゾーニングする。

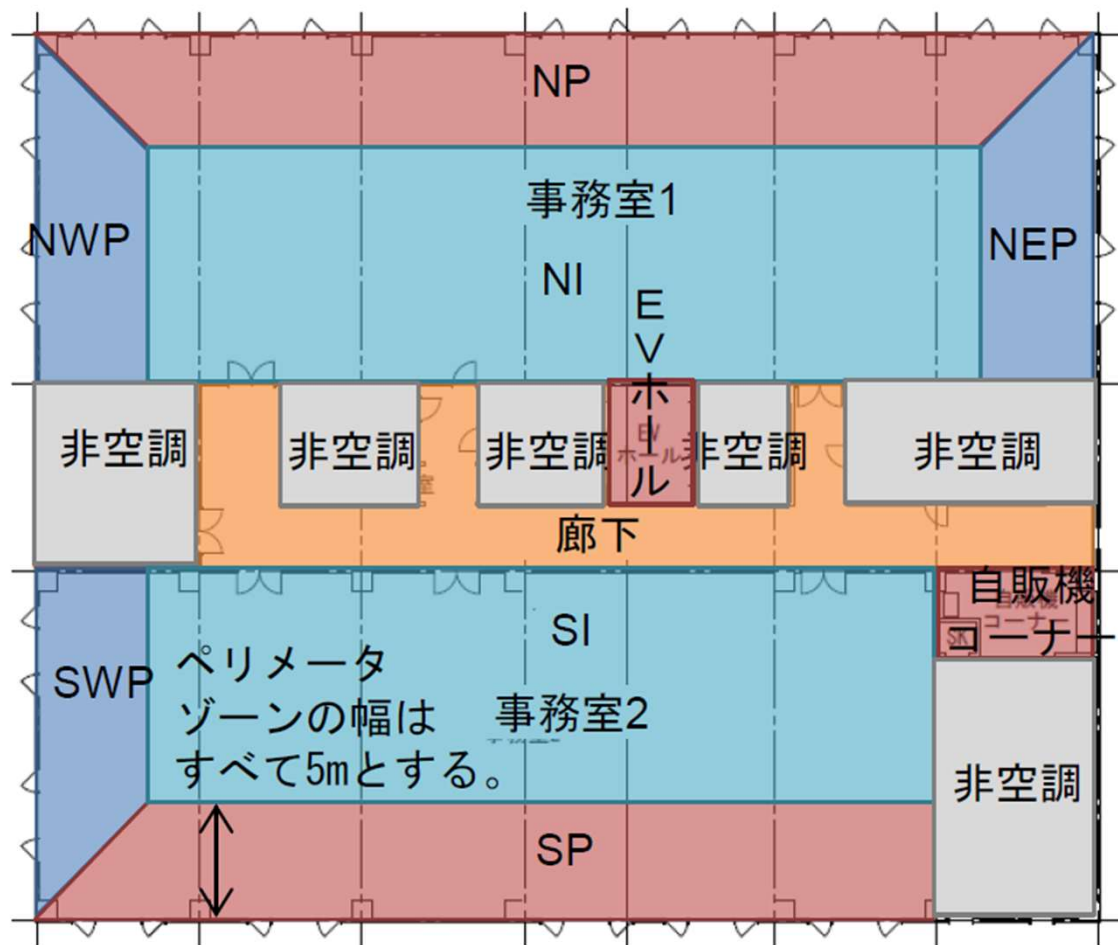


図6.1.1_1 基準階事務所のゾーニング

- 空調期間

- 6月1日～9月30日を冷水使用期間、12月1日～3月31日を温水使用期間とし、空調機の冷温水コイルにおける冷水モード／温水モードを切り替え
- その他の期間（4月1日～5月31日および10月1日～11月30日）は空調停止

- 室内設定温湿度条件

- 冷水使用期間は26℃・湿度成り行き、温水使用期間は22℃・40%RH

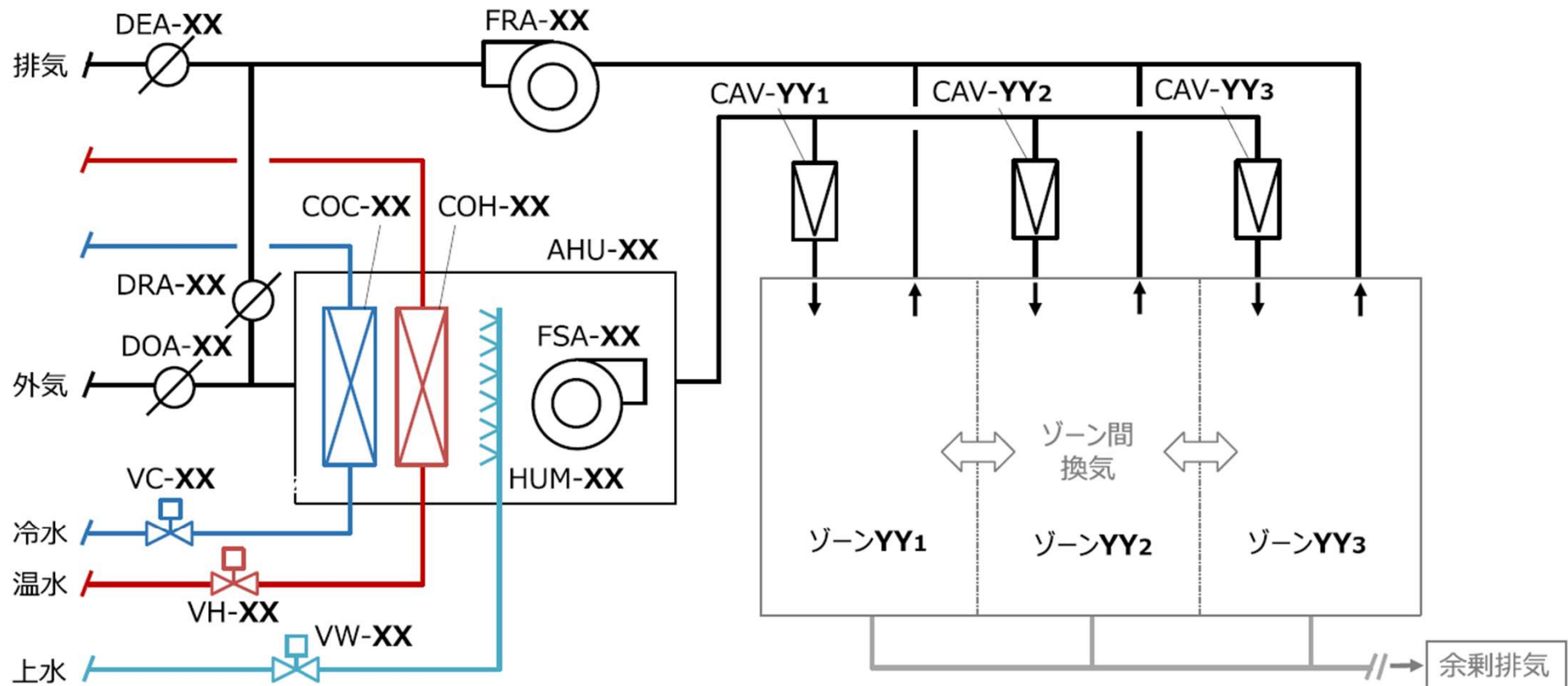
- 空調時間帯

- 平日7:00～21:00、土日・祝日は終日停止
- 7:00～8:00は外気導入カットによる予冷熱運転

- 外気導入

- 平日8:00～21:00に一定量の外気量を導入

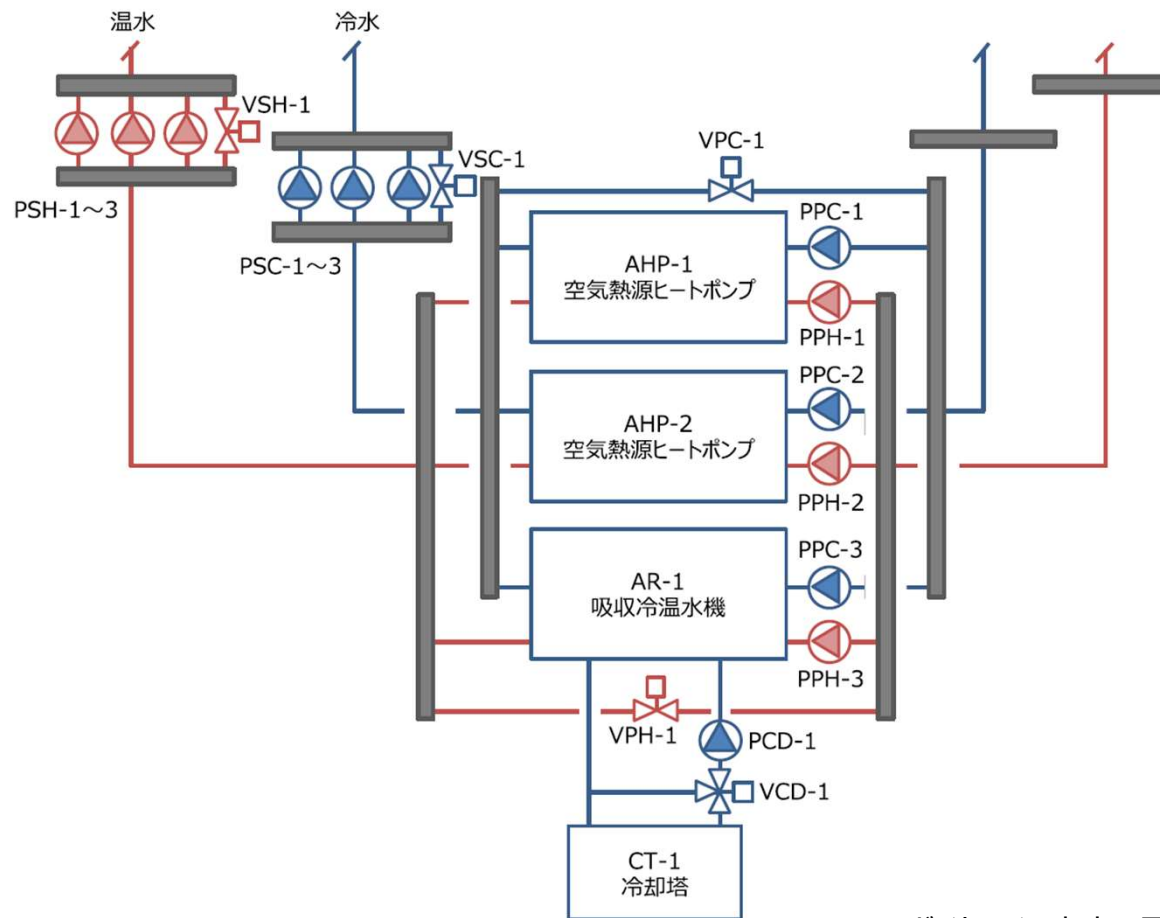
- 事務室1、2の全7ゾーンに1つずつCAVユニットを設置
- 還気温度・湿度を冷水コイル、温水コイル、加湿器により制御



XX: 空調機記号 (NP, NI, SP, SI)
 YYk: ゾーン記号 (NP, NEP, NWP, NI, SP, SWP, SI)

図6.1.3_1 定風量空調システム

- 空気熱源ヒートポンプ2台 + 吸収冷温水機1台を負荷熱量により台数制御
- 2次ポンプは台数制御 + INV制御（前後差圧一定制御）、その他ポンプは定流量
- 冷却塔はファンON/OFF制御 + 三方弁制御



※ガイドライン本文の図番号に誤りあり

図6.1.3_2 熱源システム

機器仕様 (一例)

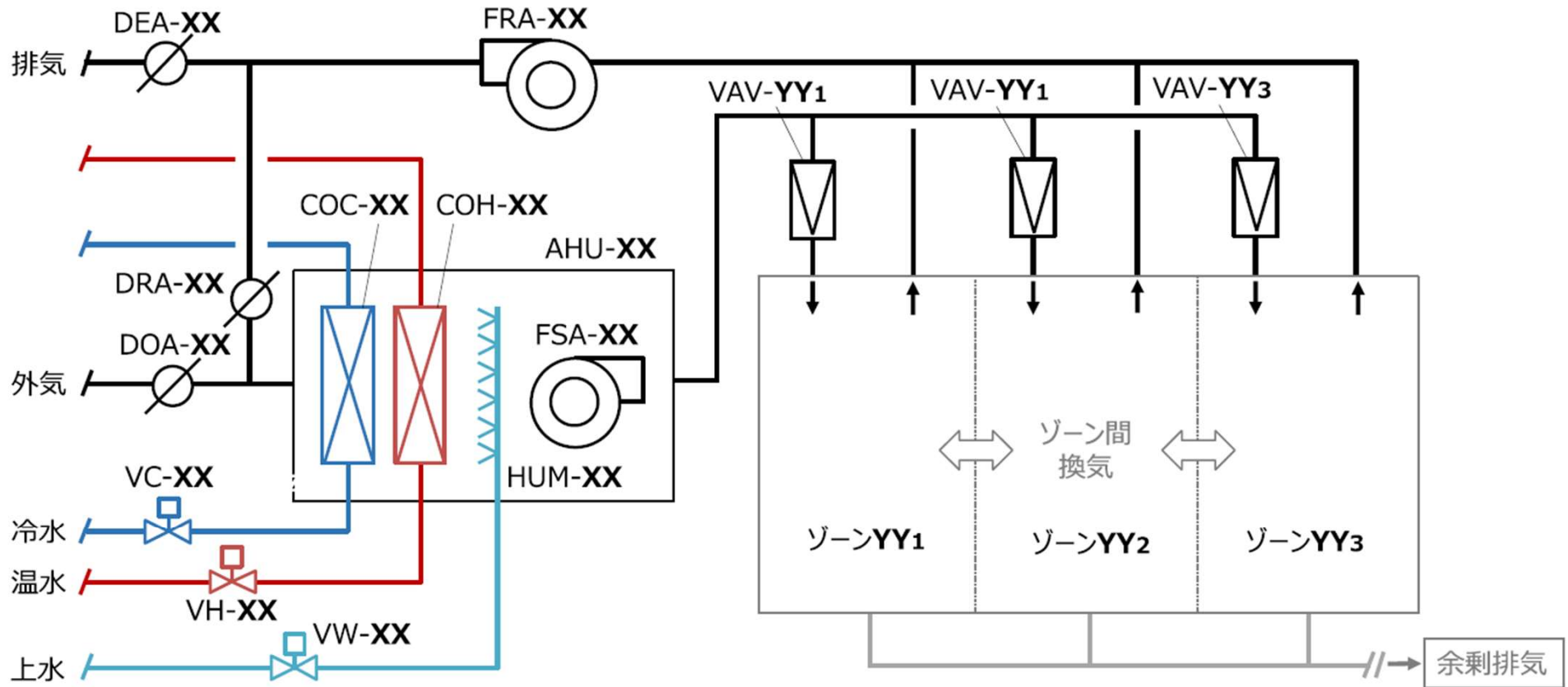
表6.1.3_1 2次側構成機器 機器表 (抜粋)

名称	構成機器	仕様	台数
AHU-NP (事務室1 ペリメータ)	FSA-NP 給気ファン	7,476m ³ /h、機外静圧 400Pa、機内静圧 438Pa、電動機出力 3.7kW	6
	FRA-NP 還気ファン	6,946m ³ /h、機外静圧 348Pa、電動機出力 1.5kW	
	COC-NP 冷水コイル	44.2kW、6列、ハーフフロー	
	COH-NP 温水コイル	36.6kW、4列、ハーフフロー	
	HUM-NP 加湿器	気化式、15.5kg/h	

表6.1.3_4 1次側 (熱源) 構成機器 機器表

名称		仕様	台数
吸収式 系統	AR-1 吸収冷温水機	冷却 527kW、加熱 346kW、ガス消費量 32.4m ³ /h (冷却) 31.8m ³ /h(加熱)、消費電力 5.1kW (冷却) 4.3kW(加熱)	1
	CT-1 冷却塔	冷却能力 872.1kW、ファン 7.5kW×1	1
	PPC-3 PPH-3 冷水、温水1次ポンプ	1512L/min、揚程 147kPa、7.5kW	2
	PCD-1 冷却水ポンプ	2500L/min、揚程 245kPa、18.5kW	1
空冷 HP 系統	AHP-1,2 空気熱源ヒートポンプ	冷却 300kW、加熱 300kW、消費電力 99.6kW (冷却) 100kW(加熱)	2
	PPC-1,2 PPH-1,2 冷水、温水1次ポンプ	860L/min、揚程 147kPa、3.7kW	4
PSC-1~3、PSH-1~3 冷水、温水2次ポンプ		1077L/min、揚程 245kPa、11.0kW	6

- 定風量システムからCAVユニット→VAVユニット、定風量ファン→変風量ファンに変更
- VAV風量制御+給気温度リセット制御



XX: 空調機記号 (NP, NI, SP, SI)
 YYk: ゾーン記号 (NP, NEP, NWP, NI, SP, SWP, SI)

図6.1.3_5 変風量空調システム

- 配管・ダクト系の圧力損失
 - 機器圧力損失および配管・ダクト系の圧力損失は風量の2乗に比例するものとする。

- ファン発熱
 - ファンのモータは風道内に設置されているものとし、モータ入力ダクト内の空気の昇温に寄与するものとする。

- ポンプ発熱
 - ポンプ発熱は、軸動力（モータ入力からモータ損失を除いたエネルギー）が配管内の水の昇温に寄与するものとする。

- 熱源台数制御
 - 熱源台数制御における効果待ち時間などは、ツールの機能に従い適切に設定する。

- 加湿給水温度
 - 年間を通じて20°Cで一定

- 本テストではAppendix C付属電子ファイルに提供している機器特性データに基づいて機器モデルを作成する。ただし、やむを得ず、あらかじめツールに組み込まれた機器モデルから選択してテストする場合は、**与条件である機器特性に最も近い機器を選択する**配慮をする。
- ツールの機能の制約によって本ガイドラインが指定するテスト条件を直接的に満たすような入力を行えないことがある。この場合には、**指定する入力条件に近い入力条件を作りだす工夫をするか、選択可能なオプションの中から最も指定条件に近いと思われるものを選択してもよい**。ただし、その場合はテストレポート（7章）にその工夫の詳細や選択したオプションに起因する差についての考察等を記載して説明する。
- 与条件に沿ってシミュレーションを実施し、**結果を指定したテンプレートに入力して検証・評価**する。