Chapter 2. 空調設備の入力

1．空調ゾーン入力シート

様式 2-1（空調）『空調ゾーン入力シート』の入力例を次に示す。

（1）．基準階（5 階）の入力例

基準階（5 階）の『空調ゾーン入力シート』の入力例を図 3-2-1 に示す。入力した情報は、空調設備 3 ～ 8 階ダクト平面図（図面 - 空 -13、図 3-2-2 に再掲）と空調設備ダクト系統図（図面 - 空 -9）、空調設備配管系統図（図面 - 空 -16）から読み取っている。

様式 2-1.（空調）空調ゾーン入力シート

室の仕様							空調ゾーン		空調機群名称		⑤
① 階 （転記）	① 室名 （転記）	① 建物用途 （転記）	① 室用途 （転記）	① 室面積 [㎡] （転記）	① 階高 [m] （転記）	① 天井高 [m] （転記）	② 階	② 空調ゾーン名	③ 室負荷処理 （転記）	④ 外気負荷処理 （転記）	備考
5F	5F事務室I-N	事務所等	事務室	323.90	4.0	2.6	5F	5F事務室I-N	AC5F-IN	AC5F-IN	北側インテリア空調系統
5F	5F事務室I-S	事務所等	事務室	213.70	4.0	2.6	5F	5F事務室I-S	AC5F-IS	AC5F-IS	南側インテリア空調系統
5F	5F事務室P-N	事務所等	事務室	48.10	4.0	2.6	5F	5F事務室P-N	AC5F-P	AC5F-IN	北側ペリメータ空調系統
5F	5F事務室P-S	事務所等	事務室	37.30	4.0	2.6	5F	5F事務室P-S	AC5F-P	AC5F-IS	南側ペリメータ空調系統
5F	5FEVホール	事務所等	廊下	37.40	4.0	2.4	5F	5FEVホール	FCU5F	AC5F-IS	

図 3-2-1　様式 2-1.（空調）『空調ゾーン入力シート』の入力例（5 階）

■解説（各項目名の前にある丸数値は図 3-2-1「様式 2-1.（空調）『空調ゾーン入力シート』の入力例（5 階）」の最上部にある丸数字と対応している）

①：階、室名、建物用途、室用途、室面積、階高、天井高

・図 3-1-3 に示した 5 階の『室仕様入力シート』の中から、空調計算対象室の階、室名等を転記する。

②：階、空調ゾーン名

・「図面 - 空 -13」より各室は異なる空調機により空調されていることが判り、各室が単独で空調ゾーンとなるため、空調ゾーン名は室名と同じとした。

③：空調機名称　室負荷処理

・「図面 - 空 -3」および「図面 - 空 -13（図 3-2-2 に再掲）」より、各ゾーンの室負荷（室の内部発熱および室外からの貫流熱取得、日射熱取得による負荷）を処理する空調機を明らかにし、各空調機に名称を付けて入力した。

・空調ゾーン「事務室 I-N」は北側インテリア系統の空調機群を「AC5F-IN」と命名して入力、空調ゾーン「事務室 I-S」は南側インテリア系統の空調機群を「AC5F-IS」と命名して入力した。

・空調ゾーン「事務室 P-N」と「事務室 P-S」はペリメータ系統の空調機群を「AC5F-P」

と命名して入力した。

・空調ゾーン「EV ホール」には 2 台のファンコイルユニットがあるが、これらは同時に発停するため、1 つの空調機群として「FCU5F」と命名し入力した。

④：空調機名称　外気負荷処理

・「図面 - 空 -3」および「図面 - 空 -13」より、各ゾーンの外気負荷（新鮮外気導入による負荷）を処理する空調機を明らかにし、各空調機に名称を付けて入力した。

・空調ゾーン「事務室 P-N」と「事務室 P-S」の必要外気量は、インテリア系統の空調機の外気取入量の中に入っているため、空調ゾーン「事務室 P-N」には空調機群「AC5F-IN」を、空調ゾーン「事務室 P-S」には空調機群「AC5F-IS」を入力した。

・「EV ホール」分の必要外気量は、南側インテリア系統の空調機から供給されているため、「AC5F-IS」と入力した。

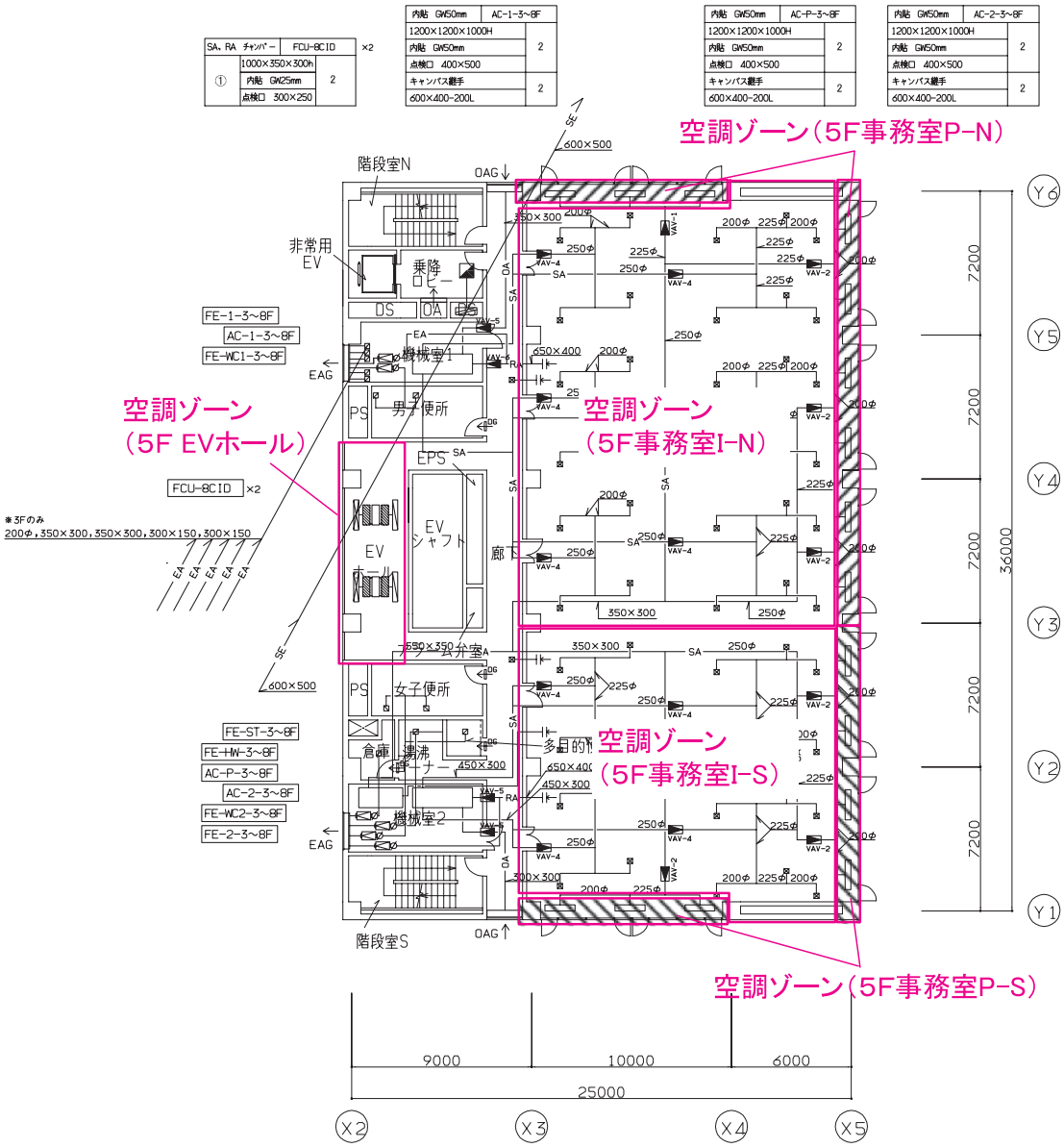


図 3-2-2*　空調設備　3 ～ 8 階ダクト平面図（図面 - 空 -13）

(2). 地下 1 階の入力例

地下 1 階の『空調ゾーン入力シート』の入力例を図 3-2-3 に示す。入力した情報は、空調設備地下 1 階ダクト平面図（図面 - 空 -10、図 3-2-4）と空調設備ダクト系統図（図面 - 空 -9、図 3-2-5 に地下 1 階部分を抜粋して再掲)、空調設備配管系統図（図面 - 空 -16、図 3-2-6 に地下 1 階部分を抜粋して再掲）から読み取っている。

様式 2-1.（空調）空調ゾーン入力シート

室の仕様							空調ゾーン		空調機群名称		⑤
① 階 (転記)	① 室名 (転記)	① 建物用途 (転記)	① 室用途 (転記)	① 室面積 [m²] (転記)	① 階高 [m] (転記)	① 天井高 [m] (転記)	② 階	② 空調ゾーン名	③ 室負荷処理 (転記)	④ 外気負荷処理 (転記)	備考
B1F	中央監視室	事務所等	中央監視室	85.0	5.5	4.8	B1F	中央監視室	ACCI	ACCI	
B1F	清掃員控室	事務所等	更衣室又は倉庫	22.40	5.5	2.6	B1F	清掃員控室	FCUB1F1	FCUB1F1	
B1F	書庫	事務所等	更衣室又は倉庫	21.10	5.5	2.6	B1F	書庫	ACSI	ACSI	
B1F	更衣室	事務所等	更衣室又は倉庫	12.00	5.5	2.6	B1F	更衣室	FCUB1F2	FCUB1F2	

図 3-2-3　様式 2-1.（空調）『空調ゾーン入力シート』の入力例（地下 1 階）

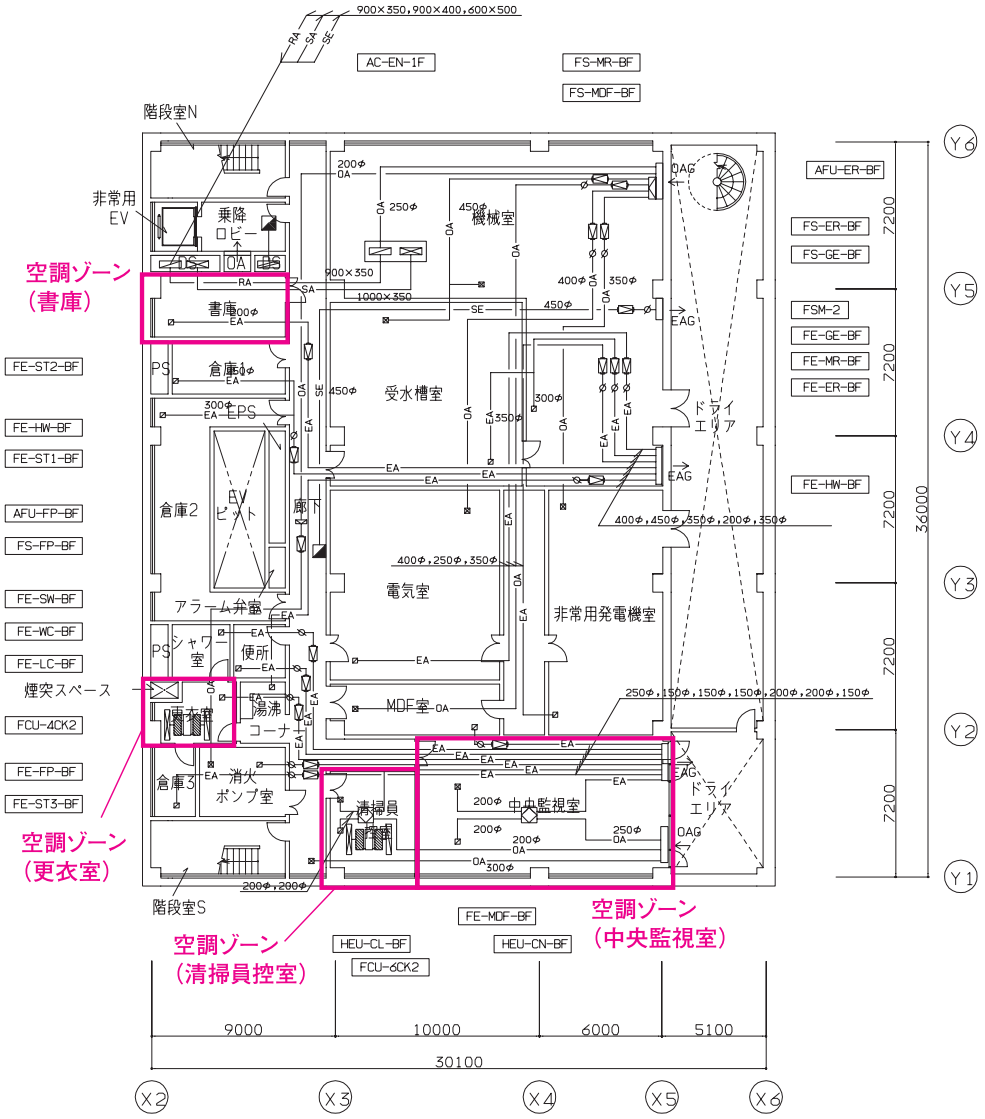


図 3-2-4*　空調設備　地下 1 階ダクト平面図（図面 - 空 -10）

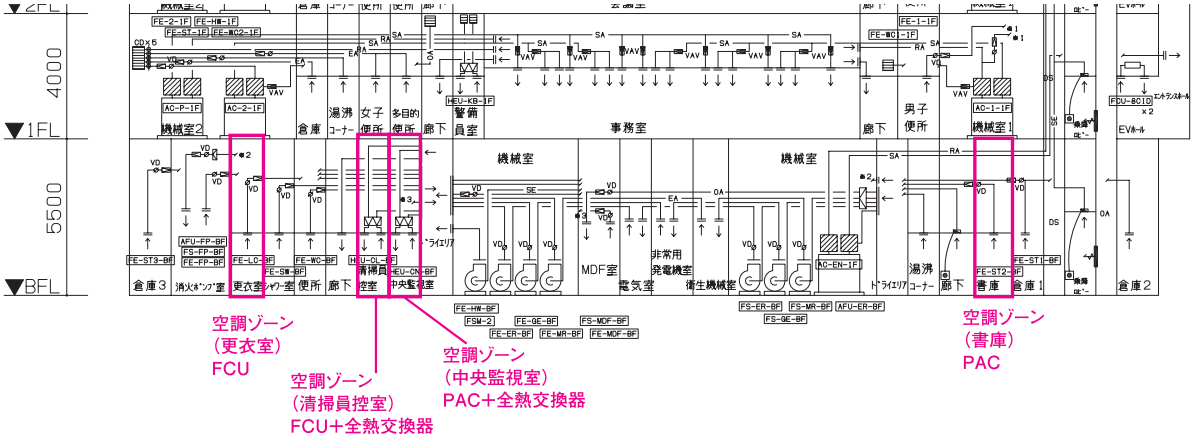


図 3-2-5*　空調設備　ダクト系統図（図面 - 空 -9：地下 1 階部分抜粋）

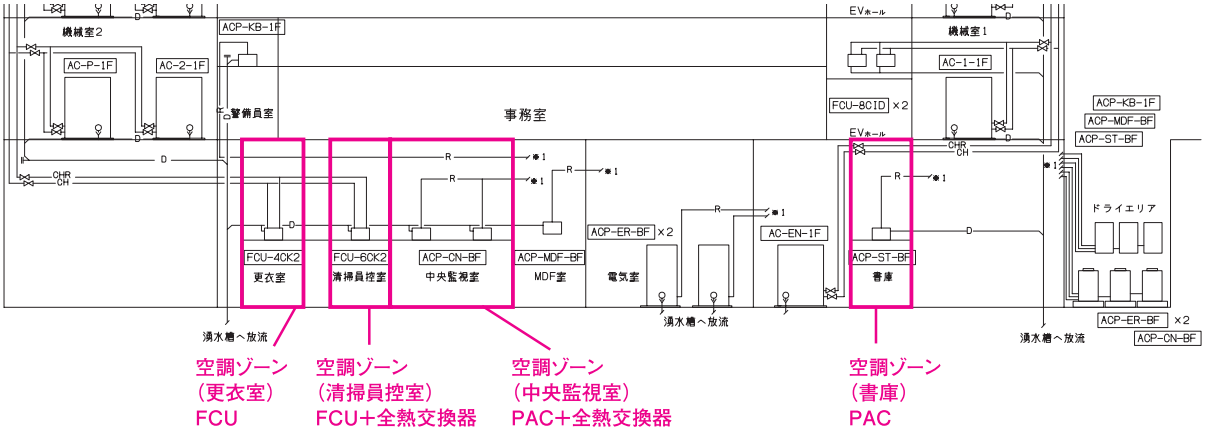


図 3-2-6*　空調設備　配管系統図（図面 - 空 -16：地下 1 階部分抜粋）

■解説

・「図面 - 空 -10（図 3-2-4 に再掲）」、「図面 - 空 -9（図 3-2-5 に再掲）」および「図面 - 空 -16（図 3-2-6 に再掲）」より、本例の地下 1 階では、「中央監視室」、「清掃員控室」、「書庫」、「更衣室」は別々の空調機器で空調していることから、各室ごとに空調ゾーンを設定し、室名を空調ゾーン名とした。

・「中央監視室」はパッケージ型空調機で室負荷と外気負荷が処理（全熱交換器設置）されるため、室負荷処理空調機群名称と外気負荷処理空調機群名称には「ACCI」と入力した。

・「清掃員控室」はファンコイルユニットで室負荷と外気負荷が処理（全熱交換器設置）されるため、室負荷処理空調機群名称と外気負荷処理空調機群名称には「FCUB1F1」と入力した。

・「書庫」はパッケージ型空調機で室負荷と外気負荷が処理されるため、室負荷処理空調機群名称と外気負荷処理空調機群名称には「ACSI」と入力した。

・「更衣室」はファンコイルユニットで室負荷と外気負荷が処理されるため、室負荷処理空調機群名称と外気負荷処理空調機群名称には「FCUB1F2」と入力した。

2. 外壁仕様入力シート

様式 2-2.（空調）『外壁構成入力シート』の入力例を図 3-2-7 に示す。入力した情報は、意匠図　断面図（図面 - 意 -11）と詳細図（図面 - 意 -12、図 3-2-8 参照）から読み取っている。

なお、本例では断面図に外壁部材構成（材料、厚さ）が記載されているが、一般には外壁部材構成（材料、厚さ）は、断面図（図面 - 意 -11）、詳細図（図面 - 意 -12）のほか、構造図から読み取る必要がある。

様式 2-2.（空調）外壁構成入力シート

※ 建材名称は室内側から記入

① 外壁名称	② 壁の種類 （選択）	③ 熱貫流率 [W/㎡K]	④ 建材番号 （選択）	⑤ 建材名称 （選択）	⑥ 厚み [mm]	⑦ 備考
OW1	外壁			室内側		
			62	せっこうボード	12	
			302	非密閉中空層		
			182	押出法ポリスチレンフォーム　保温板　2種	25	
			41	コンクリート	170	
				室外側		
BW1	接地壁			室内側		
			62	せっこうボード	12	
			302	非密閉中空層		
			182	押出法ポリスチレンフォーム　保温板　2種	25	
			41	コンクリート	300	
				室外側		
BF1	接地壁			室内側		
			101	ビニル系床材	3	
			41	コンクリート	150	
			182	押出法ポリスチレンフォーム　保温板　2種	10	
			41	コンクリート	300	
			22	土壌	100	砂利
				室外側		
OR1	外壁			室内側		
			70	ロックウール化粧吸音板	15	
			302	非密閉中空層		
			41	コンクリート	200	
			103	アスファルト類	10	
			182	押出法ポリスチレンフォーム　保温板　2種	50	
			41	コンクリート	80	
				室外側		

図 3-2-7　様式 2-2.（空調）『外壁構成入力シート』の入力例

■解説（各項目名の前にある丸数字は図 3-2-7「様式 2-2.（空調）『外壁構成入力シート』の入力例」の最上部にある丸数字と対応している）

①：外壁名称

・「図面 - 意 -12（図 3-2-8 に再掲）」より外壁構成の種類をリストアップし、各外壁構成に名称を付ける。本例では、外壁を「OW1（Outside Wall）」、地下の土と接した壁構造体を「BW1（Basement Wall）」、地下の土と接した土間床を「BF1（Basement Floor）」、屋根を「OR1（Outside Roof）」と命名した。

②：壁の種類

・「図面 - 意 -12（図 3-2-8 に再掲）」より、土に接しているかどうかを判断し、土に接している壁は「接地壁」、外気に接している壁（屋根を含む）は「外壁」と入力した。

③熱貫流率

・本例では、熱貫流率を直接指定するのではなく、④⑤⑥に建材構成を入力して外壁構成を定義する方法を選択したため、本欄は空欄とした。

④⑤⑥：建材番号、建材名称、厚み

・「図面 - 意 -12（図 3-2-8 に再掲）」より建材の構成と厚みを読み取り、建材種類一覧（「第 1 編　Chapter 2　空調設備の入力　表 1-2-2　建材の種類と物性値一覧」参照）より該当する建材の番号と名称を選択して入力し、それぞれの建材について厚みを入力した。

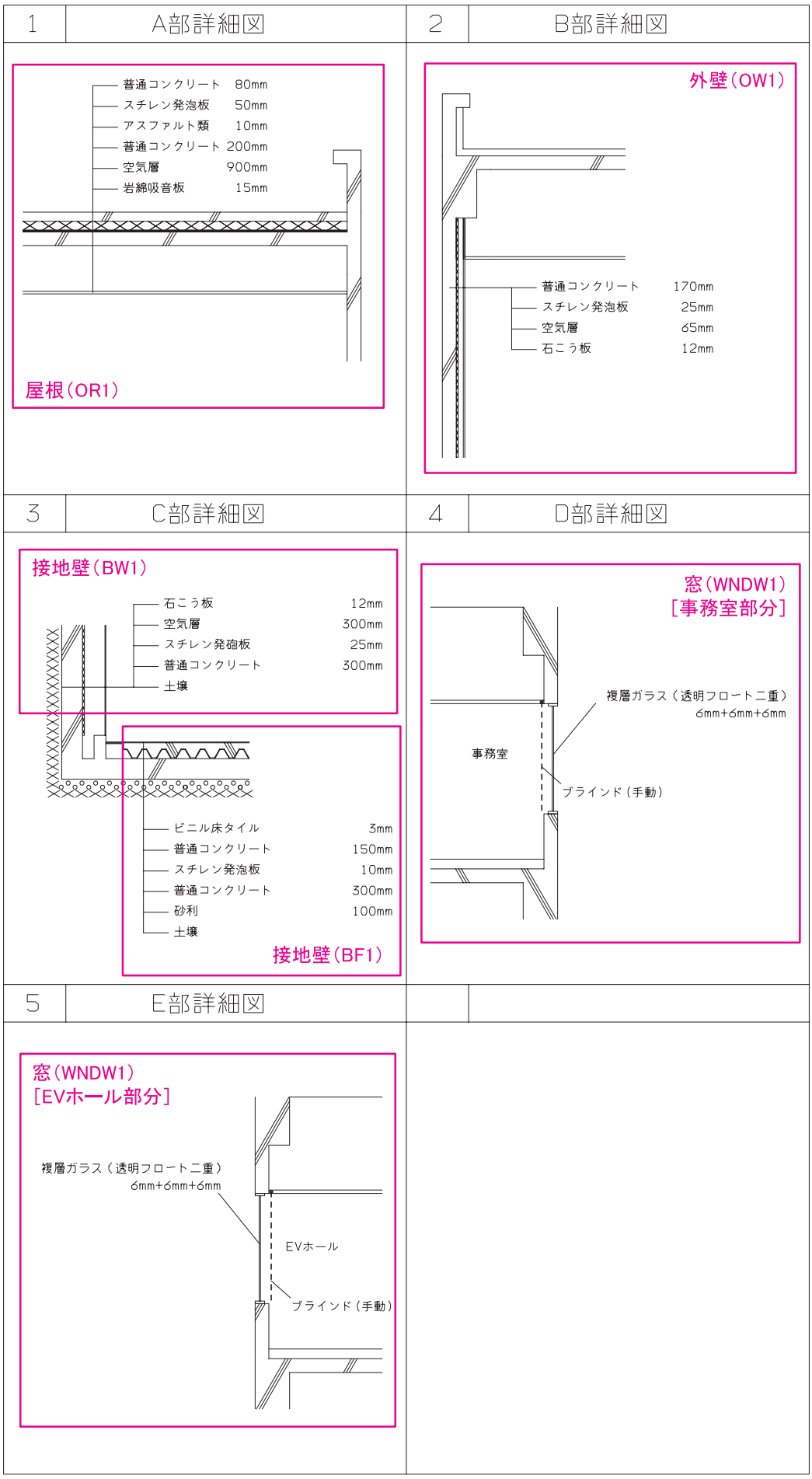


図 3-2-8　意匠図　詳細図（図面 - 意 -12）

3．窓仕様入力シート

様式 2-3.（空調）『窓仕様入力シート』の入力例を図 3-2-9 に示す。入力した情報は、意匠図断面図（図面 - 意 -11）と詳細図（図面 - 意 -12、図 3-2-8 参照）から読み取っている。

なお、本例では詳細図に窓仕様（材料、厚さ）が記載されているが、一般には窓仕様（材料、厚さ）は、立面図（図面 - 意 -7 ～ 10）のほかに建具表から読み取る必要がある。

様式 2- 3.（空調）窓仕様入力シート

① 窓名称	② 熱貫流率 [W/㎡K]	③ 日射侵入率 [–]	④ ガラス番号 （選択）	⑤ ガラス種類 （選択）	⑥ 備考
WNDW1			103	透明+透明	6mm+A6mm+6mm

図 3-2-9　様式 2-3.（空調）『窓仕様入力シート』の入力例

■解説（各項目名の前にある丸数字は図 3-2-9「様式 2-3.（空調）『窓仕様入力シート』の入力例」の最上部にある丸数字と対応している）

①：窓名称

・「図面 - 意 -12（図 3-2-8 に再掲）」より窓の種類をリストアップし、各窓に名称を付ける。本例では、窓の種類は 1 種類であり、「WNDW1（Window 1）」と命名した。

②③：熱貫流率、日射侵入率

・本例では、熱貫流率と日射侵入率を直接指定するのではなく、④⑤にガラスの種類を入力する方法を選択したため、本欄は空欄とした。

④⑤：ガラス番号・ガラス種類

・「図面 - 意 -12（図 3-2-8 に再掲）」よりガラスの種類と厚みを読み取り、ガラス種類一覧（「第 1 編　Chapter 2　空調設備の入力　表 1-2-3　ガラスの種類と物性値一覧」参照）より該当するガラスの番号と種類を選択して入力する。本例では、複層ガラス（透明＋透明：6mm ＋空気層 6mm ＋ 6mm）を使用しているため、ガラス番号「103」、ガラス種類「透明＋透明」を入力した。

⑥備考

・本例では、ガラスの厚さ「6mm+A6mm+6mm（内ガラス厚さ＋空気層厚さ＋外ガラス厚さ）」を入力した。

4．外皮仕様入力シート

様式 2-4.（空調）『外皮仕様入力シート』の入力例を次に示す。

（1）．基準階（5 階）の入力例

基準階（5 階）の『外皮仕様入力シート』の入力例を図 3-2-10 に示す。入力した情報は、意匠図 3 ～ 8 階平面図（図面 - 意 -4）と立面図（図面 - 意匠 -8 ～ 11、図 3-2-11 に東側立面図、図 3-2-12 に南側立面図を再掲）から読み取っている。

様式 2- 4.（空調）外皮仕様入力シート

①	①	外皮構成							
		②	③	③	壁		窓		
					④	⑤	⑥	⑦	⑧
階	空調ゾーン名	方位	日除け効果係数（冷房）	日除け効果係数（暖房）	外壁名称	外皮面積（窓含）	窓名称	窓面積	ブラインドの有無
（転記）	（転記）	（選択）	[-]	[-]	（転記）	[㎡]	（転記）	[㎡]	（選択）
5F	5F事務室I-N	北			OW1	21.60			
5F	5F事務室I-S	南			OW1	21.60			
5F	5F事務室P-N	北			OW1	46.00	WNDW1	16.20	有
		東			OW1	88.20	WNDW1	33.48	有
5F	5F事務室P-S	東			OW1	59.40	WNDW1	22.32	有
		南			OW1	46.00	WNDW1	16.20	有
5F	5FEVホール	西			OW1	44.00	WNDW1	16.38	有

図 3-2-10　様式 2-4.（空調）『外皮仕様入力シート』の入力例（5 階）

■解説（各項目名の前にある丸数字は図 3-2-10「様式 2-4.（空調）『外皮仕様入力シート』の入力例（5 階）」の最上部にある丸数字と対応している）

①：階、空調ゾーン名

・様式 2-1.（空調）『空調ゾーン入力シート』で入力した「階」、「空調ゾーン名」を転記した。

②：方位

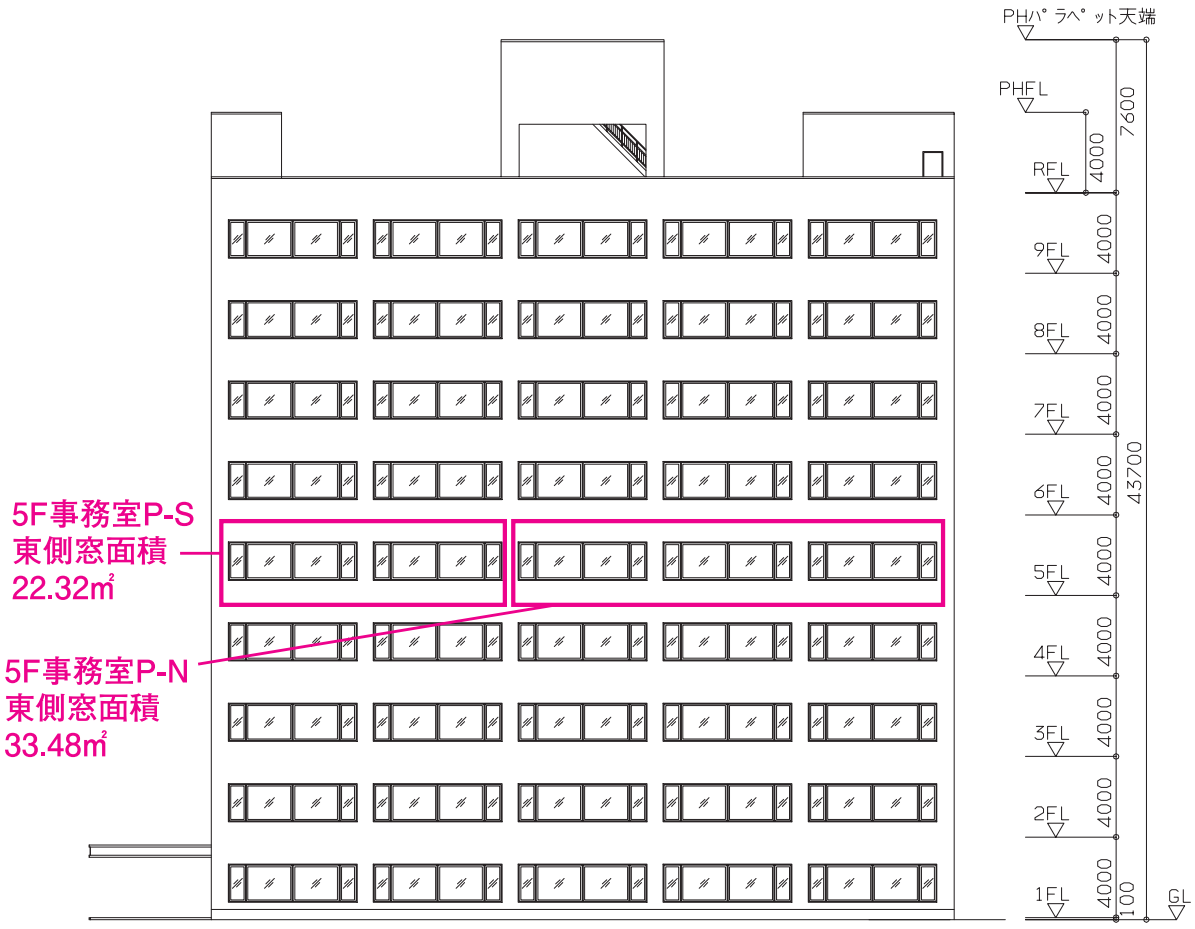
・「図面 - 意 -4」より、外皮の方位を読み取り入力した。

③：日除け効果係数（冷）（暖）

・「図面 - 意 -7、8、9、10、11」より本建物には庇等の日除けはないことが判る。したがって、本欄は空欄とした。

④：外壁名称

・「図面 - 意 -11」より各部の外壁構成を明らかにし、様式 2-2（空調）『外壁構成入力シート』で定義した外壁構成の中から該当する「外壁名称」を入力した。



特記なき窓はすべてブラインド（手動）有

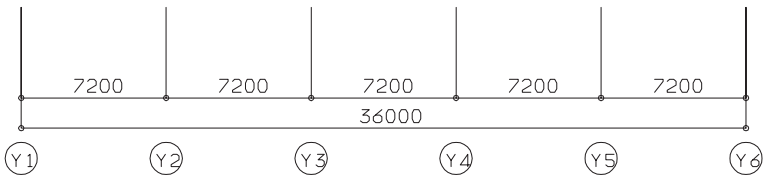
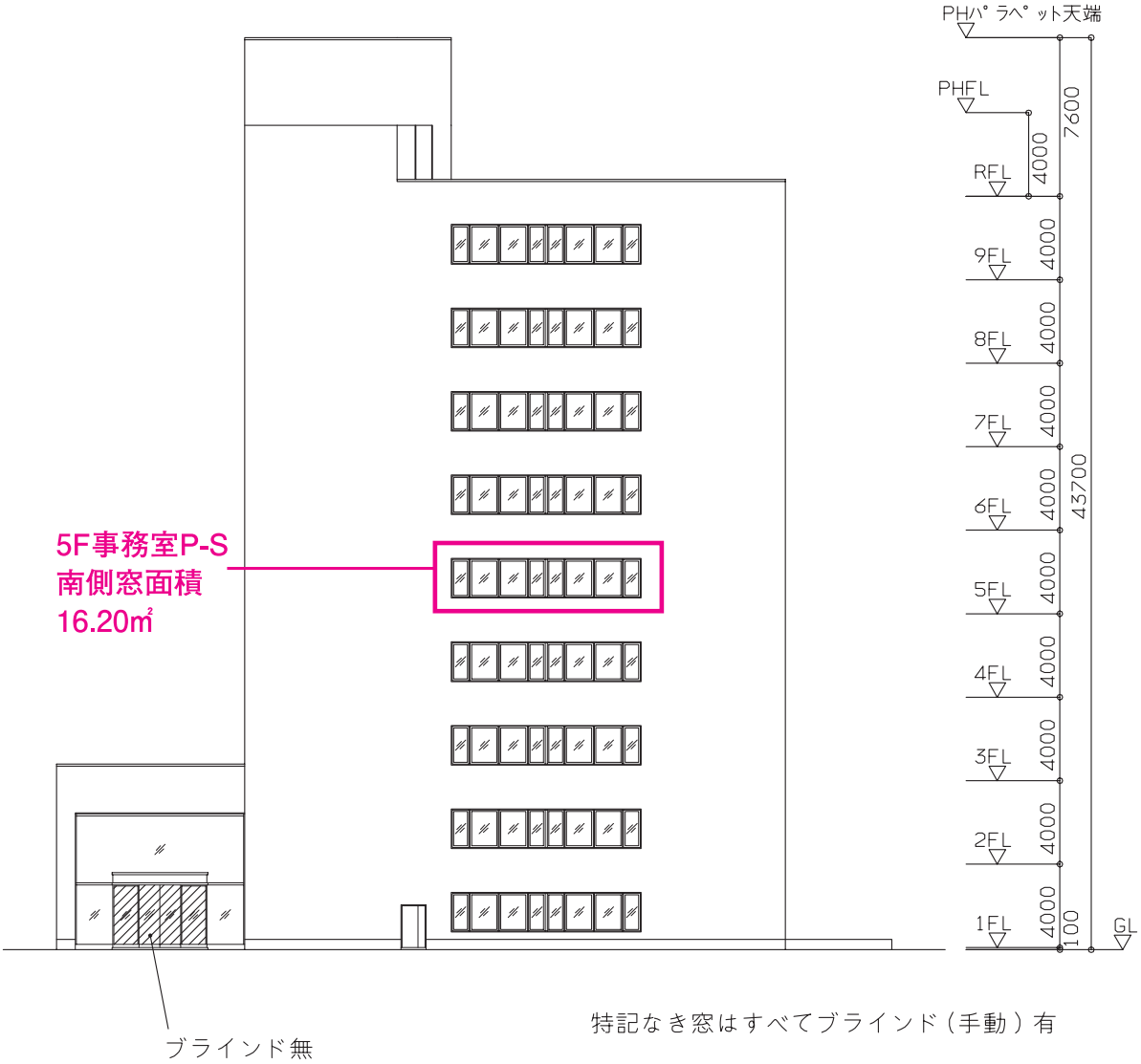


図 3-2-11　意匠図　立面図（東）（図面 - 意 -7）



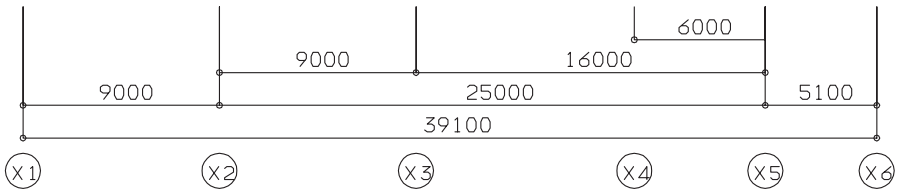


図 3-2-12　意匠図　立面図（南）（図面 - 意 -9）

⑤外皮面積（窓含）

・「図面 - 意 -7（図 3-2-11 に再掲）」や「図面 - 意 -9（図 3-2-12 に再掲）」より、外皮の寸法（壁芯）を読み取り、外皮面積（外壁面積と窓面積の和）を算出して入力した。

⑥窓名称

・「図面 - 意 -11」や「図面 - 意 -7（図 3-2-11 に再掲）」、「図面 - 意 -9（図 3-2-12 に再掲）」より、様式 2-3.（空調）『窓仕様入力シート』で定義した窓名称の中から該当する「窓名称」を入力した。

・空調ゾーン「5F 事務室 I-N」、「5F 事務室 I-S」は窓が存在しないため、本欄は空欄とした。

⑦：窓面積

・「図面 - 意 -7（図 3-2-11 に再掲）」、「図面 - 意 -9（図 3-2-12 に再掲）」より、窓面積（サッシ部も含めた面積）を算出して入力した。

⑧ブラインドの有無

・「図面 - 意 -7、8、9、10」に記載のとおり、5 階については全ての窓にブラインドを設置しているため「有」を入力した。

(2). 地下 1 階の入力例

地下 1 階の『外皮仕様入力シート』の入力例を図 3-2-13 に示す。入力した情報は、意匠図地下 1 階平面図（図面 - 意 -1）から読み取っている。なお、ドライエリアに面した外皮の窓仕様については、本書には示していないが意匠図建具表から読み取っている。

様式 2- 4.（空調）外皮仕様入力シート

①	①	外皮構成							
		②	③	③	壁		窓		
					④	⑤	⑥	⑦	⑧
階	空調ゾーン名	方位	日除け効果係数（冷房）	日除け効果係数（暖房）	外壁名称	外皮面積（窓含）	窓名称	窓面積	ブラインドの有無
			[-]	[-]		[㎡]		[㎡]	
（転記）	（転記）	（選択）			（転記）		（転記）		（選択）
B1F	中央監視室	東			OW1	37.40	WNDW1	9.54	有
		日陰			BW1	68.75			
B1F	清掃員控室	日陰			BW1	23.65			
B1F	書庫	日陰			BW1	18.15			
		日陰			BF1	21.10			
B1F	更衣室	日陰			BW1	12.10			
		日陰			BF1	12.00			

図 3-2-13　様式 2-4（空調）『外皮仕様入力シート』の入力例（地下 1 階）

■解説

・本例の「中央監視室」と「清掃員控室」は、地下 1 階の下に地下ピットがあるため（図面 - 意 -11　意匠図断面図参照）、床は完全断熱躯体として外皮仕様には入力していない。

・土と接している壁と土間床は、方位を「日陰」とし、外壁名称は図 3-2-7「様式 2-2（空調）『外壁構成入力シート』の入力例」で入力された「BW1」「BF1」を入力し、接地壁の面積を

入力した。

・中央監視室の東側外壁は、ドライエリアに面した外壁であり、外皮面積には窓面積を含んだ外皮面積を入力し、窓面積に窓部分のみの面積を入力した。

5．熱源入力シート

様式 2-5.（空調）『熱源入力シート』の入力例を次に示す。

(1)．空冷ヒートポンプユニットの入力例

中央熱源方式（熱源：空冷ヒートポンプユニット）の『熱源入力シート』の入力例を図 3-2-14 に示す。入力した情報は、空調設備機器リスト(1)(図面 - 空 -2、図 3-2-15 に中央熱源部分、図 3-2-16 に一次ポンプ部分を抜粋して再掲）と空調設備配管系統図（図面 - 空 -16、図 3-2-17 に再掲)、空調設備自動制御フロー図（1）（図面 - 空 -18、図 3-2-18 に熱源部分を抜粋して再掲）から読み取っている。

様式 2- 5.（空調）熱源入力シート

①	②	③	蓄熱システム		⑥	冷熱生成						
			④	⑤		⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬
熱源群名称	冷暖同時供給有無 (選択)	台数制御 (選択)	運転モード (選択)	蓄熱容量 [MJ]	熱源機種 (選択)	運転順位 (選択)	台数 [台]	送水温度 [℃]	定格冷却能力 [kW/台]	主機 定格消費エネルギー [*/台]	補機 定格消費電力 [kW/台]	一次ポンプ定格消費電力 [kW/台]
AHP	無	有			空冷ヒートポンプ	1番目	1	7	265.00	78.80		3.70
					空冷ヒートポンプ	2番目	1	7	265.00	78.80		3.70
					空冷ヒートポンプ	3番目	1	7	265.00	78.80		3.70
					空冷ヒートポンプ	4番目	1	7	265.00	78.80		3.70

・・⑭へ続く

	冷却塔仕様			温熱生成							⑰
	⑭	⑮	⑯	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	
	定格冷却能力 [kW/台]	冷却塔ファン消費電力 [kW/台]	冷却水ポンプ消費電力 [kW/台]	運転順位 (選択)	台数 [台]	送水温度 [℃]	定格暖房能力 [kW/台]	主機 定格消費エネルギー [*/台]	補機 定格消費電力 [kW/台]	一次ポンプ定格消費電力 [kW/台]	備考 (機器表の記号系統名等)
				1番目	1	45	280.00	78.80		3.70	AHP−1
				2番目	1	45	280.00	78.80		3.70	AHP−2
				3番目	1	45	280.00	78.80		3.70	AHP−3
・・				4番目	1	45	280.00	78.80		3.70	AHP−4

図 3-2-14　様式 2-5.（空調）『熱源入力シート』の入力例（空冷ヒートポンプユニット）

空気調和設備

熱源機器

記号(名称)	型式	冷凍能力 C 加熱能力 H 冷却能力 CD 種別	冷凍能力 C 加熱能力 H 冷却能力 CD [kW]	冷凍能力 C 加熱能力 H 冷却能力 CD [RT]	水量 [ℓ/min]	温度条件 入口 [℃]	温度条件 出口 [℃]	損失水頭(参考) [kPa]	最高使用圧力 [kPa]	燃料消費量 [Nm3/h]	動力 電動機 3φ200V [kW]	動力 補機 3φ200V [kW]	運転制御	台数	設置場所	備考
空気熱源ヒートポンプユニット	半密閉形スクリュー式	C	265	75	380	17.0	7.0	38	490		37×2	4.8	比例制御	4	RF 屋外機器置場	
AHP-1～4	高効率形	H	280			34.5	45.0									

特記

(1) 電源周波数は50Hzとする。
(2) 冷凍能力、加熱能力は上表記載の条件下における100%能力とする。
(3) AHP-1、2はスプリング防振架台(振動絶縁効率90%)付きとする。
(4) 外気条件は冷凍時35℃DB、加熱時7℃DB、6℃WBとする。
(5) COPはグリーン購入法による。
(6) 運転、停止の状態表示、一括警報表示及び運転時間表示の遠方監視用端子を設ける。
(7) 遠方発停用端子、緊急時停止用端子、異常停止表示灯(ブザー付)を設ける。
(8) 冷温水ポンプ用の停止信号機構を設ける。
(9) 冷媒はオゾン層破壊係数0のものとする。
(10) 気密試験は工場で行う。
(11) 冷凍能力はJIS B 8622-94による。

図 3-2-15* 空調設備機器リスト（1）（図面 - 空 -2：中央熱源部分を抜粋）

ポンプ

記号(名称)	型式	口径 [φ]	水量 [ℓ/min]	揚程 [kPa]	押込圧力 [kPa]	動力 3φ200V [kW]	動力 極数 [P]	台数	冷房時温度差 [℃]	暖房時温度差 [℃]	設置場所	備考
冷温水1次ポンプ	小形渦巻ポンプ	65	380	250		3.7	2	4	10	10.5	RF 屋外機器置場	
PCH-AHP-1～4						インバーター						
冷温水2次ポンプ	小形多段遠心ポンプ	65	380	350		5.5	2	4	10	10.5	RF 屋外機器置場	
PCH-2-1～4						インバーター						

特記

(1) 電源周波数は50Hzとする。
(2) 軸封装置はメカニカルシールとする。
(3) スプリング防振架台(振動絶縁効率90%)付きとする。

図 3-2-16* 空調設備機器リスト（1）（図面 - 空 -2：ポンプ部分を抜粋）

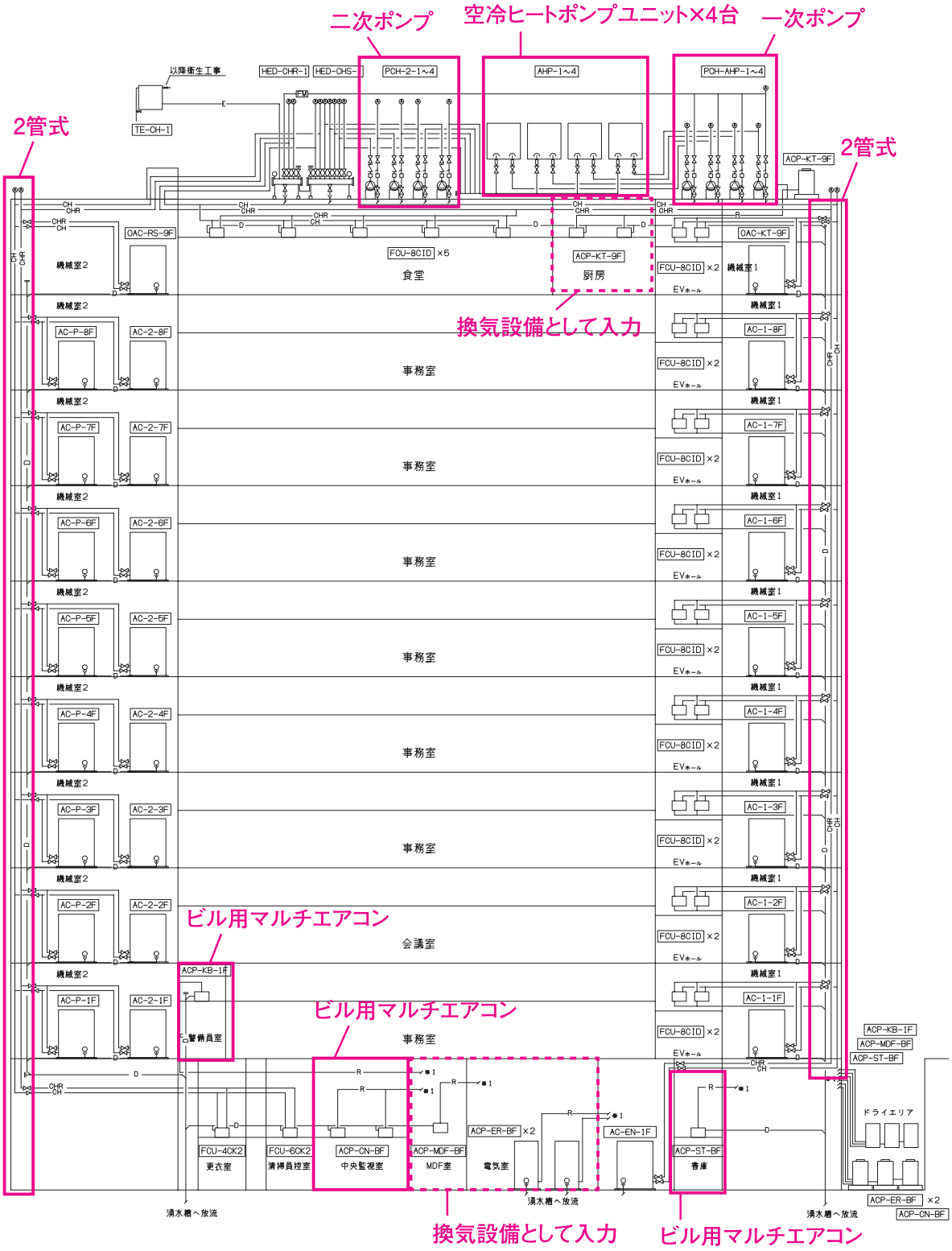
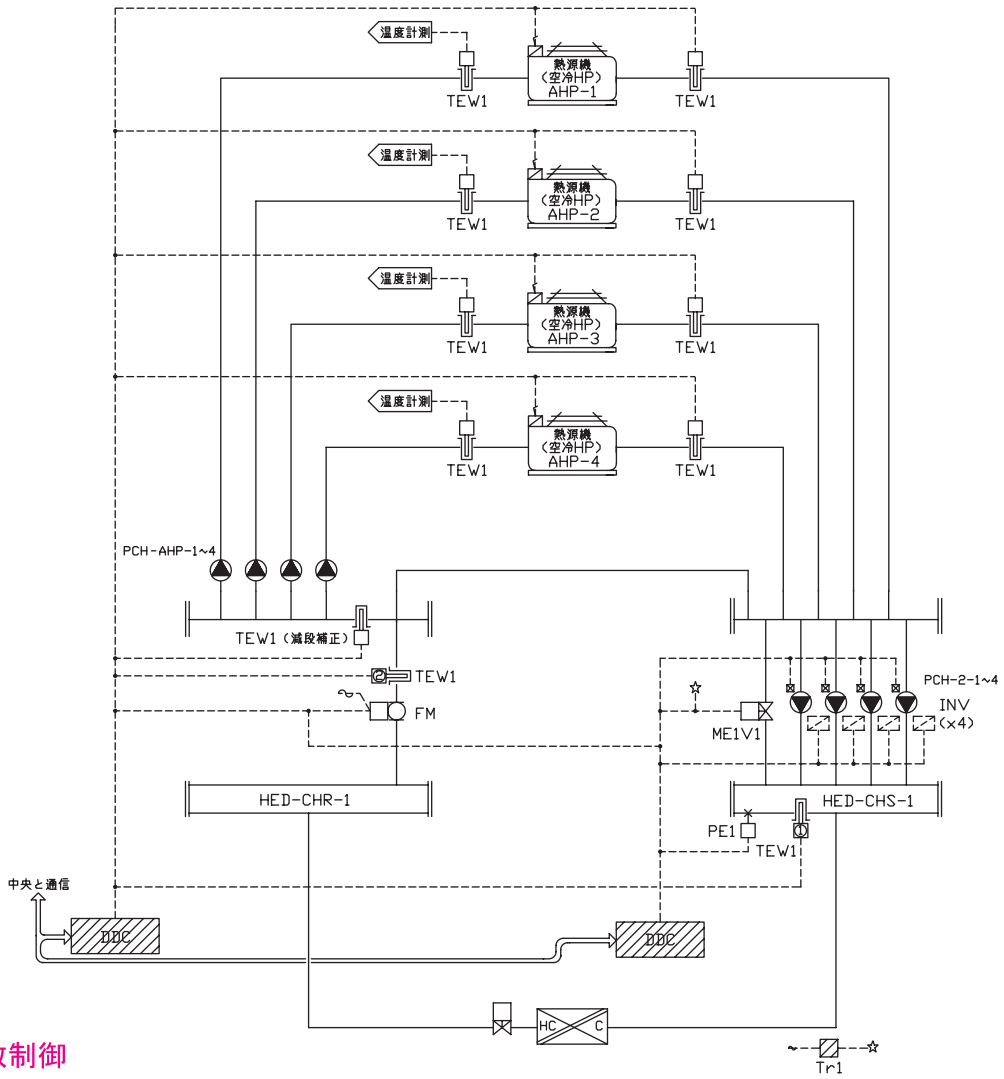


図 3-2-17*　空調設備配管系統図（図面 - 空 -16）

1．熱源廻り制御（AHP−1〜4，PCH−2−1〜4）



熱源台数制御

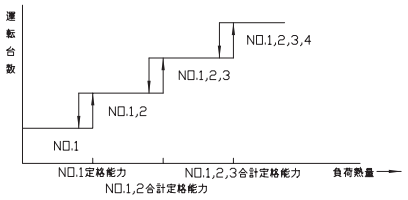
制御項目

1．熱源機台数制御

・熱量による台数制御

負荷熱量（（TEW−1 ① −TEW1② ）×FM）により熱源機の必要台数を演算し、下図のように発停制御を行う。また、熱源機の自動ローテーションを行う。

故障機については台数制御対象から除外するものとする。



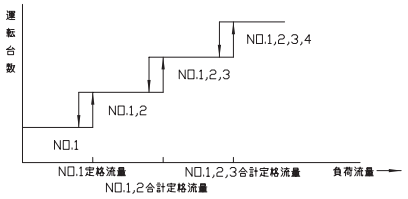
尚、熱源機の能力の変動等の補正のため、往温度により増段，還ヘッダー内温度により減段の補正を行う。

2．2次ポンプ台数制御

負荷流量により2次ポンプ必要台数を演算し、下図のように発停制御を行う。

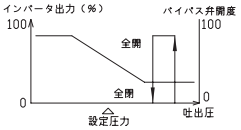
また、ベースポンプの自動ローテーションを行う。

故障機については台数制御対象から除外するものとする。



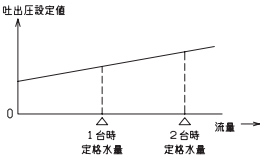
3．送水圧力制御

吐出圧により、下図のようにインバータの比例制御及び、バイパス弁のON／OFF制御を行う。



4．推定末端圧制御

低負荷時の2次ポンプ動力削減を目的として、負荷流量により吐出圧設定値の変更制御（カスケード制御）を行う。



5．中央監視システムとの通信

（発停・監視・設定・計測）

（注記）1．熱源機と1次ポンプ，冷却水ポンプ及び、冷却塔ファンの連動配線並びにインターロック渡り配線工事は本工事とする。

2．連動シーケンス回路は熱源機の機側盤内回路及び、動力盤内回路を使用する。

3．INV及び、その調整は電気工事区分とする。

図 3-2-18　空調設備自動制御フロー図（1）（図面 - 空 -18、熱源部分を抜粋）

■解説（各項目名の前にある丸数字は図 3-2-14「様式 2-5.（空調）『熱源入力シート』の入力例（空冷ヒートポンプユニット）」の最上部にある丸数字と対応している）

①：熱源群名称

・「図面 - 空 -2（図 3-2-15 に再掲）」および「図面 - 空 -16（図 3-2-17 に再掲）」より、空冷ヒートポンプユニットが 4 台設置され、建物全体の空調機とファンコイルユニットに冷温水を供給していることから、これらを 1 つの熱源群として「AHP」と命名した。

②：冷暖同時供給有無

・「図面 - 空 -16（図 3-2-17 に再掲）」より本システムは 2 管式システム（冷熱と温熱を切り替えて供給するシステム）であるため、「無」を入力した。

③：台数制御

・「図面 - 空 -18（図 3-2-18 に再掲）」より、熱源機の台数制御が行われていることが判るため、「有」を入力した。

④⑤：蓄熱システム・運転モード、蓄熱容量

・蓄熱システムは採用していないため、空欄とした。

⑥：熱源機種

・「図面 - 空 -2（図 3-2-15 に再掲）」より熱源機の種類は「空気熱源ヒートポンプユニット、半密閉型スクリュー式」であることが判る。したがって、熱源機種一覧（「第 1 編　Chapter 2　空調設備の入力　表 1-2-6　熱源機種一覧」参照）から「空冷ヒートポンプ」を選んで入力した。

⑦：運転順位

・「図面 - 空 -18（図 3-2-18 に再掲）」より、空冷ヒートポンプユニット 4 台が冷暖房ともにすべて台数制御されることから、AHP-1 を「1 番目」とし、以下順に「2 番目」～「4 番目」と入力した。

⑧：台数

・「図面 - 空 -2（図 3-2-15 に再掲）」より空冷ヒートポンプユニットは計 4 台あることが判るが、これらは台数制御により個別に発停をするため独立した熱源機器として入力されており、台数は 1 台と入力した。

⑨：送水温度

・「図面 - 空 -2（図 3-2-15 に再掲）」より、冷熱生成時は送水温度 7℃、温熱生成時は送水温度 45℃であることが判り、それぞれ値を入力した。

⑩：定格冷却能力・定格加熱能力

・「図面 - 空 -2（図 3-2-15 に再掲）」より情報を読み取り、定格冷却能力は 265kW、定格加熱能力は 280kW と入力した。

⑪：熱源主機定格消費エネルギー

・「図面 - 空 -2（図 3-2-15 に再掲）」には動力として「電動機　37 × 2kW」「補機 4.8kW」とある。この補機は熱交換用ファンの動力であり、省エネルギー基準においては主機のエネルギー消費量と見なすため（「第 1 編　Chapter 2　空調設備の入力　表 1-2-7　熱源機の主機・補機の定義」参照）、37 × 2+4.8=78.8kW と入力した。

⑫：熱源補機定格消費電力

・本例の空冷ヒートポンプでは補機はないため、空欄とした。

⑬：一次ポンプ定格消費電力

・「図面 - 空 -2（図 3-2-16 に再掲）」より、熱源機 1 台あたり 3.7kW の一次ポンプが設置されていることが判るため、この値を入力した。

⑭：冷却塔定格冷却能力

・本例では、冷却塔は設置されていないため、空欄とした。

⑮⑯：冷却塔ファン定格消費電力、冷却水ポンプ定格消費電力

・本例では、冷却塔は設置されていないため、空欄とした。

⑰：備考

・設計図の機器表に記載されている熱源機の名称（機器番号、記号）等を入力する。確認のための欄であり、計算には使用されない。

・本例では、設計図の機器記号「AHP-1」～「AHP-4」（図 3-2-15「空調設備機器リスト（1）（図面 - 空 -2：中央熱源部分を抜粋）」参照）を入力した。

(2). 個別分散方式の入力例

個別分散方式（地下 1 階の中央監視室と書庫のパッケージ型空調機を対象）の『熱源入力シート』の入力例を図 3-2-19 に示す。入力した情報は、空調設備機器リスト（2）（図面 - 空 -4、図 3-2-20 に個別分散方式部分を抜粋して再掲）と空調設備配管系統図（図面 - 空 -16、図 3-2-17 参照）から読み取っている。

様式 2- 5（空調）熱源入力シート

① 熱源群名称	② 冷暖同時供給有無 (選択)	③ 台数制御 (選択)	蓄熱システム ④ 運転モード (選択)	蓄熱システム ⑤ 蓄熱容量 [MJ]	⑥ 熱源機種 (選択)	冷熱生成 ⑦ 運転順位 (選択)	⑧ 台数 [台]	⑨ 送水温度 [℃]	⑩ 定格冷却能力 [kW/台]	⑪ 主機 定格消費エネルギー [*/台]	⑫ 補機 定格消費電力 [kW/台]	⑬ 一次ポンプ定格消費電力 [kW/台]
ACCO	無	無			ビル用マルチエアコン(電気式)	1番目	1		14.00	3.94		
ACSO	無	無			ビル用マルチエアコン(電気式)	1番目	1		4.50	1.57		
ACKO	無	無			ビル用マルチエアコン(電気式)	1番目	1		4.50	1.57		

・・⑭へ続く

冷却塔仕様 ⑭ 定格冷却能力 [kW/台]	冷却塔仕様 ⑮ 冷却塔ファン消費電力 [kW/台]	冷却塔仕様 ⑯ 冷却水ポンプ消費電力 [kW/台]	温熱生成 ⑦ 運転順位 (選択)	⑧ 台数 [台]	⑨ 送水温度 [℃]	⑩ 定格暖房能力 [kW/台]	⑪ 主機 定格消費エネルギー [*/台]	⑫ 補機 定格消費電力 [kW/台]	⑬ 一次ポンプ定格消費電力 [kW/台]	⑰ 備考 (機器表の記号 系統名等)
			1番目	1		16.00	3.94			ACP−CN−BF
			1番目	1		5.00	1.57			ACP−ST−BF
			1番目	1		5.00	1.57			ACP−KB−1F

・・・

図 3-2-19　様式 2-5.（空調）『熱源入力シート』の入力例（個別分散方式：地下 1 階）

■解説（各項目名の前にある丸数字は図 3-2-19「様式 2-5.（空調）『熱源入力シート』の入力例（個別分散方式：地下 1 階）」の最上部にある丸数字と対応している）

①：熱源群名称

・本例では、地下 1 階の中央監視室と書庫のパッケージ型空調機は別々の屋外機系統であり、それぞれ一つの熱源群として「ACCO」、「ACSO」と入力した。

②③：冷暖同時供給有無・台数制御

・本例のパッケージ型空調機では冷暖同時運転は無いため「無」と入力した。台数制御は採用していないため「無」と入力した。

④⑤：蓄熱システム（運転モード・蓄熱容量）

・本例は蓄熱システムではないため「無」を入力した。

空気調和設備

空冷式パッケージ形空気調和機・空気熱源ヒートポンプパッケージ形空気調和機

記号（名称）	型式	屋外機 冷房能力 [kW]	屋外機 暖房能力 [kW]	屋外機 動力 3φ200V 圧縮機 [kW]	屋外機 動力 3φ200V 送風機 [kW]	屋外機 台数	室内機 冷房能力 [kW]	室内機 暖房能力 [kW]	室内機 風量 [m³/h]	室内機 機外静圧 [Pa]	室内機 加湿器 型式	室内機 加湿器 加湿量 [kg/h]	室内機 動力 3φ200V 圧縮機 [kW]	室内機 動力 3φ200V 送風機 [kW]	室内機 台数	設置場所	備考
ACP-ER-BF	冷房専用形	12.5		2.8	0.35	2	12.5		2,400					0.75	2	BF 電気室	必要能力 ： 4.3kW
(BF電気室)	床置直吹形															BF ドライエリア(屋外機)	予備機 ： 1台
ACP-MDF-BF	冷房専用形	5.0		1.6	0.065	1	5.0		780					0.085	1	BF MDF室	予備機
(BF MDF室)	天井カセット形CK-2															BF ドライエリア(屋外機)	
ACP-CN-BF	ヒートポンプ形2台同時運転	14.0	16.0	3.75	0.185	1	7.0	8.0	1,140					0.11	2	BF 中央監視室	
(BF中央監視室)	天井カセット形CK-4															BF ドライエリア(屋外機)	
ACP-ST-BF	ヒートポンプ形	4.5	5.0	1.5	0.065	1	4.5	5.0	720					0.085	1	BF 書庫	
(BF書庫)	天井カセット形CK-2															BF ドライエリア(屋外機)	
⑰	⑥	⑩		⑪		⑧											
ACP-KB-1F	ヒートポンプ形	4.5	5.0	1.5	0.065	1	4.5	5.0	720					0.085	1	1F 警備員室	
(1F警備員室)	天井カセット形CK-2															BF ドライエリア(屋外機)	
ACP-KT-9F	ヒートポンプ形2台同時運転	14.0	14.0	3.75	0.185	1	7.0	7.0	1,140					0.11	2	9F 厨房	
(9F厨房)	天井厨房用エアコン															RF 屋外機器置場(屋外機)	

特記

(1) パッケージ形空気調和機の能力表示はJIS B 8616による。
(2) 冷媒は、オゾン層破壊係数0のものとする。
(3) 運転・停止の状態及び一括故障表示の遠方監視用端子と遠方発停用端子を設ける。
ACP-ER-BF、ACP-MDF-BF
(4) 進相コンデンサ （●不要 ・ 要）
(5) 運転時間表示用端子 （●不要 ・ 要）
(6) 電源周波数は50Hzとする。
(7) 屋外機及び床置形室内機は、防振架台(振動絶縁効率90%以上)付とする。
(8) フィルターは、メーカー標準仕様とし、予備を100%付属とする。
(9) 室内機、屋外機間の冷媒配管、保温、電気配線は、製造者の標準とし、付属とする。
(10) 圧縮機及び送風機の制御方式は、インバーター制御とする。
(11) リモコンスイッチを室内機1台につ付き1個付属とする。
(12) 天井カセット形、天吊形はドレンアップ機能付きとする。
(13) 天井カセット形は、化粧パネル付とする。
(14) COP：基準冷暖房平均エネルギー消費効率(冷房専用は基準冷房エネルギー消費効率)は、グリーン購入法の消費効率を下回らないこととする。

図 3-2-20*　空調設備機器リスト（3）（図面 - 空 -4）

⑥：熱源機種

・電気式パッケージ型空調機であるので「ビル用マルチエアコン（電気式）」と入力した。

⑦：運転順位

・中央監視室と書庫のパッケージ型空調機は別々の屋外機系統であるため、それぞれ「1 番目」と入力した。（図 3-2-17「空調設備配管系統図」、図 3-2-20「空調設備機器リスト（3）」参照）

⑧：台数

・パッケージ型空調機の屋外機台数を入力した。

⑨：送水温度

・パッケージ型空調機では空欄とする。

⑩：定格冷却能力・定格加熱能力

・機器リスト記載能力（図 3-2-20「空調設備機器リスト（3）」参照）は定格能力で表記されており、機器リストの数値を入力している。

⑪：主機定格消費エネルギー

・本例のビル用マルチエアコン（電気式）では、機器リスト記載の圧縮機の動力と屋外機ファンの動力の合計が主機定格消費電力であり、その数値を入力した。（図 3-2-20「空調設備機器リスト（3）」、「第 1 編　Chapter 2　空調設備の入力　表 1-2-7　熱源機の主機・補機の定義」参照）

⑫：補機定格消費電力

・本例のビル用マルチエアコン（電気式）では、補機はないため空欄とした。

⑬⑭⑮⑯：一次ポンプ定格消費電力・冷却塔仕様

・個別分散方式では、一次ポンプと冷却塔はないため空欄とした。

⑰：備考

・図 3-2-20「空調設備機器リスト（3）」に記載されている機器記号を入力した。

6．二次ポンプ入力シート

様式 2-6.（空調）『二次ポンプ入力シート』の入力例を図 3-2-21 に示す。入力した情報は、空調設備機器リスト（1）（図面 - 空 -2、図 3-2-22 に二次ポンプ部分を抜粋して再掲）と空調設備配管系統図（図面 - 空 -16、図 3-2-17 参照）、空調設備自動制御フロー図（1）（図面 - 空 -18、図 3-2-23 に二次ポンプ部分を抜粋して再掲）から読み取っている。

様式 2- 6（空調）二次ポンプ入力シート

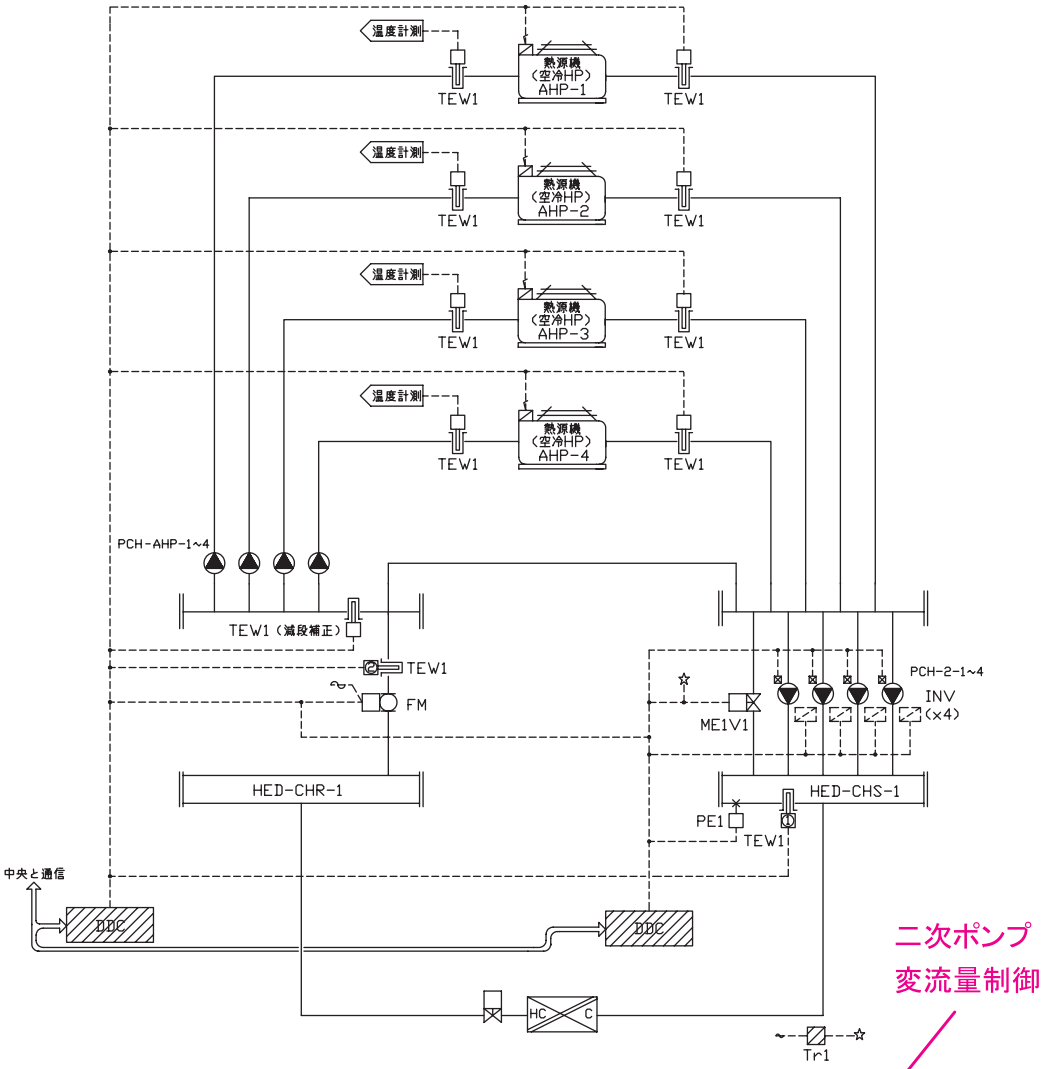
① 二次ポンプ群名称	② 台数制御の有無 （選択）	③ 冷房時温度差 [℃]	③ 暖房時温度差 [℃]	④ 運転順位 （選択）	⑤ 台数 [台]	⑥ 定格流量 [㎥/h台]	⑦ 定格消費電力 [kW/台]	⑧ 流量制御方式 （選択）	⑨ 変流量時最小流量比 [%]	⑩ 備考 （機器表の記号、系統名等）
PCH2	有	10	10.5	1番目	1	22.80	5.50	回転数制御	30	PCH-2-1
		10	10.5	2番目	1	22.80	5.50	回転数制御	30	PCH-2-2
		10	10.5	3番目	1	22.80	5.50	回転数制御	30	PCH-2-3
		10	10.5	4番目	1	22.80	5.50	回転数制御	30	PCH-2-4

図 3-2-21　様式 2-6（空調）『二次ポンプ入力シート』の入力例

ポンプ												
記号（名称）	型式	口径 [φ]	水量 [ℓ/min]	揚程 [kPa]	押込圧力 [kPa]	動力 3φ200V [kW]	動力 極数 [P]	台数	冷房時温度差 [℃]	暖房時温度差 [℃]	設置場所	備考
冷温水1次ポンプ	小形渦巻ポンプ	65	380	250		3.7	2	4	10	10.5	RF 屋外機器置場	
PCH-AHP-1～4						インバーター						
①⑩			⑥			⑦		⑤	③			
冷温水2次ポンプ	小形多段遠心ポンプ	65	380	350		5.5	2	4	10	10.5	RF 屋外機器置場	
PCH-2-1～4						インバーター						
						⑧						
特記	(1) 電源周波数は50Hzとする。 (2) 軸封装置はメカニカルシールとする。 (3) スプリング防振架台(振動絶縁効率90%)付きとする。											

図 3-2-22*　空調設備機器リスト（1）（図面 - 空 -2：ポンプ部分を抜粋）

1．熱源廻り制御（AHP−1〜4，PCH−2−1〜4）



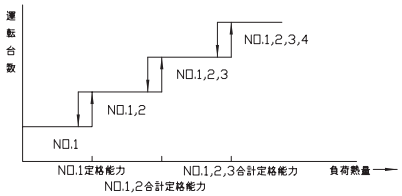
制御項目

1．熱源機台数制御

・熱量による台数制御

負荷熱量（（TEW−1 ① −TEW1② ）×FM）により熱源機の必要台数を演算し、下図のように発停制御を行う。また、熱源機の自動ローテーションを行う。

故障機については台数制御対象から除外するものとする。



尚、熱源機の能力の変動等の補正のため、往温度により増段、還ヘッダー内温度により減段の補正を行う。

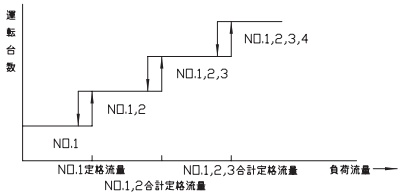
二次ポンプ
台数制御

2．2次ポンプ台数制御

負荷流量により2次ポンプ必要台数を演算し、下図のように発停制御を行う。

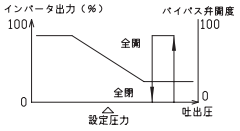
また、ベースポンプの自動ローテーションを行う。

故障機については台数制御対象から除外するものとする。



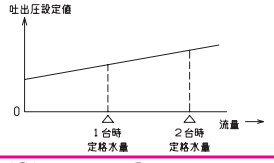
3．送水圧力制御

吐出圧により、下図のようにインバータの比例制御及び、バイパス弁のON／OFF制御を行う。



4．推定末端圧制御

低負荷時の2次ポンプ動力削減を目的として、負荷流量により吐出圧設定値の変更制御（カスケード制御）を行う。



5．中央監視システムとの通信

（発停・監視・設定・計測）

（注記）1．熱源機と1次ポンプ，冷却水ポンプ及び、冷却塔ファンの連動配線並びにインターロック渡り配線工事は本工事とする。

2．連動シーケンス回路は熱源機の機側盤内回路及び、動力盤内回路を使用する。

3．INV及び、その調整は電気工事区分とする。

図 3-2-23　空調設備自動制御フロー図（1）（図面 - 空 -18、二次ポンプ部分を抜粋）

■解説（各項目名の前にある丸数字は図 3-2-21「様式 2-6.（空調）『二次ポンプ入力シート』の入力例」の最上部にある丸数字と対応している）

①：二次ポンプ群名称

・本例では二次ポンプ 4 台が同一系統で建物全体の空調機とファンコイルユニットへ冷温水を供給していることから、二次ポンプ群は一つであり、「PCH2」と入力した。

②：台数制御の有無

・本例では、4 台のポンプが負荷に応じて台数制御されていることから、「有」と入力している。（図 3-2-23「空調設備自動制御フロー図（1）（図面 - 空 -18、二次ポンプ部分を抜粋）」参照）

③：冷房時温度差・暖房時温度差

・本例では、冷房時「10」℃、暖房時「10.5」℃を入力した。

④：運転順位

・本例では、二次ポンプ 4 台すべてにインバータによる変流量制御が採用されており、負荷流量により台数制御を行っていることから、「1 番目」～「4 番目」と入力した。

⑤⑥⑦：台数・定格流量・定格消費電力

・本例では、台数が 4 台、機器リストに記載されたポンプ 1 台あたりの設計流量と動力を入力した。（図 3-2-22「空調設備機器リスト（1）」参照）

⑧：流量制御方式

・「図面 - 空 -18（図 3-2-23 に再掲）」より、二次ポンプは全台、変流量制御（インバータによる回転数制御）が採用されていることが判るため、すべてのポンプについて「回転数制御」と入力した。（「第 1 編　Chapter 2　空調設備の入力　表 1-2-9　流量制御一覧」参照））

⑨：変流量時最小流量比

・本例では、最小流量を 30%まで絞るものとして設計しているため、「30」と入力した。

⑩：備考

・本例では、各二次ポンプの設計図上の機器記号を入力した。

7．空調機入力シート

様式 2-7（空調）『空調機入力シート』の入力例を次に示す。

（1）．基準階（5 階）の入力例

基準階（5 階）の『空調機入力シート』の入力例を図 3-2-24 に示す。入力した情報は、空調設備機器リスト（1）（図面 - 空 -3、図 3-2-25 に空調機部分を抜粋して再掲）と空調設備機器リスト（2）（図面 - 空 -5、図 3-2-26 にファンコイルユニット部分を抜粋して再掲）、空調設備ダクト系統図（図面 - 空 -9、図 3-2-27 に 5 階部分を抜粋して再掲）、空調設備自動制御フロー図（2）～（3）（図面 - 空 -19 ～ 20、図 3-2-28 と図 3-2-29 に再掲）から読み取っている。

様式 2-7.（空調）空調機入力シート

①	②	③	④	⑤	⑥	送風機定格消費電力				⑪	⑫	⑬	⑭
						⑦	⑧	⑨	⑩				
空調機群名称	台数 [台]	空調機タイプ（選択）	定格冷却(冷房)能力 [kW/台]	定格加熱(暖房)能力 [kW/台]	給気送風機　定格風量 [㎥/h台]	給気 [kW/台]	還気 [kW/台]	外気 [kW/台]	排気 [kW/台]	風量制御方式（選択）	変風量時　最小風量比 [%]	外気カット制御の有無（選択）	外気冷房制御の有無（選択）
AC5F-IN	1	空調機	49.10	19.50	7500	7.50				回転数制御	30	有	無
	1	送風機							0.75	定風量制御		無	無
AC5F-IS	1	空調機	33.00	13.40	5000	7.50				回転数制御	30	有	無
	1	送風機							0.75	定風量制御		無	無
AC5F-P	1	空調機	13.70	11.30	4000	5.50				回転数制御	30	無	無
FCU5F	2	FCU	3.94	5.98	1120	0.13				定風量制御		無	無

・・⑮へ続く

全熱交換器					二次ポンプ群名称		熱源群名称		㉔
⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳	㉑	㉒	㉓	
全熱交換器の有無（選択）	全熱交換器定格風量 [㎥/h台]	定格全熱交換効率 [%]	バイパス制御の有無（選択）	ロータ消費電力 [kW/台]	冷熱（転記）	温熱（転記）	冷熱（転記）	温熱（転記）	備考（機器表の記号系統名等）
無					PCH2	PCH2	AHP	AHP	AC-1-5F__5階事務室
無									FE-1-5F__5階事務室
無					PCH2	PCH2	AHP	AHP	AC-2-5F__5階事務室
無									FE-2-5F__5階事務室
無					PCH2	PCH2	AHP	AHP	AC-P-5F__5階事務室
無					PCH2	PCH2	AHP	AHP	FCU-8CID__5階EVホール

・・・

図 3-2-24　様式 2-7.（空調）『空調機入力シート』の入力例（5 階）

図 3-2-25* 空調設備機器リスト（2）（図面 - 空 -3）

空気調和設備

ユニット形空気調和器・コンパクト形空気調和器・コイルユニット

③㉔ 記号(名称)	型式	⑥ 風量 給気量 [㎥/h]	風量 還気量 [㎥/h]	風量 外気量 [㎥/h]	風量 排気量 [㎥/h]	④⑤ 冷却能力 加熱能力 [kW]	コイル 冷水量 温水量 [ℓ/min]	コイル 列数 (参考)	空気温度 冷水コイル 入口 DB ℃	冷水コイル 入口 WB ℃	冷水コイル 出口 DB ℃	冷水コイル 出口 WB ℃	温水コイル 入口 DB ℃	温水コイル 入口 WB ℃	温水コイル 出口 DB ℃	温水コイル 出口 WB ℃	加湿器 型式	加湿器 加湿量 [kg/h]	送風機 機外静圧 [Pa]	⑦ 送風機 動力 3φ200V [kW]	⑧ 還風機 機外静圧 [Pa]	還風機 動力 3φ200V [kW]	フィルター	⑮⑯⑰ 全熱交換器 型式	全熱交換器 外気量 [㎥/h]	全熱交換器 排気量 [㎥/h]	全熱交換器 効率 [%]	② 台数	設置場所	備考
AC-1-1～8F	床置コンパクト形	7,500	5,820	1,680		49.1	71	6	27.9	20.8	15.7	14.7	17.5	10.9	24.9	13.9	気化式	10.5	300	7.5			プレ+中性能					8	1～8F 機械室1	
(1,3～8F事務室、2F会議室)				～4,500		19.5	28													インバーター										
AC-2-1,3～8F	床置コンパクト形	5,000	3,860	1,140		33.0	48	6	27.9	20.9	15.7	14.7	17.4	10.8	25.0	13.9	気化式	7.1	300	7.5			プレ+中性能					7	1～8F 機械室2	
(1,3～8F事務室)				～3,000		13.4	20													インバーター										
AC-P-1～8F	床置コンパクト形	4,000	4,000			13.7	20	4	26.0	18.7	16.4	15.4	22.0	13.9	30.0	16.8			300	5.5			プレフィルター					8	1～8F 機械室2	
(1,3～8F事務室ペリメーター、						11.3	17													インバーター										
2F会議室ペリメーター)																														
AC-2-2F	床置コンパクト形	4,100	350	3,750	3,750	37.2	54	6	28.3	21.3	13.5	12.5	16.5	10.2	25.6	13.9	気化式	7.0	300	7.5	250	5.5	プレ+中性能	静止形	3,750	3,750	70	1	1～8F 機械室2	
(2F会議室)						13.2	19													インバーター										
AC-EN-1F	床置コンパクト形	8,200	7,600	600		36.2	52	6	26.6	19.4	16.2	15.2	20.5	12.9	33.3	17.6	気化式	3.7	400	7.5			プレ+中性能					1	BF 機械室	
(1Fエントランスホール)						36.8	53													インバーター										
OAC-RS-9F	床置コンパクト形	5,760		5,760		83.3	120	8	34.4	27.1	16.4	15.4	2.0	-2.4	35.1	13.9	気化式	35.9	300	7.5								1	9F 機械室2	
(9F食堂外気調和機)						67.2	97													インバーター										
OAC-KT-9F	床置コンパクト形	11,400		11,400		37.8	55	8	34.4	27.1	26.0	24.9	2.0	-2.4	18.0	6.5			300	7.5								1	9F 機械室1	
(9F厨房外気調和機)						64.4	93																							

特記

(1) 冷温水出入口温度条件は、冷水入口7℃、冷水出口17℃、温水入口45℃、温水出口34.5℃とする。
(2) コイルは冷温水兼用とし、耐圧は980kPaとする。
(3) 送風機・還風機は機内にて防振とし、振動絶縁効率90%以上とする。
(4) 電源周波数は50Hzとする。
(5) プレフィルターは、重量法50%以上とし、洗浄再生式とする。
(6) 中性能フィルターはNBS90%以上とする。
(7) 温度計、差圧計付とし、温度計及び差圧計の表示部は機器側面に設置する。
(8) コンパクト形空気調和機の送風機は、電動機直動形(JIS C 4212に準拠した高効率電動機)とする。
(9) コンパクト形空気調和機の風量調整機構はインバーター方式とし、動力盤・インバーター盤(機内組込商用バイパス回路無し)は付属とする。
(10) 気化式加湿器の飽和効率は80%とする。
(11) コンパクト形及びユニット形空気調和機の動力盤・インバーター盤は排熱ファン付属とする。
(12) コンパクト形空気調和機の電動二方弁及び自動制御機器は自動制御メーカーからの支給品を機内組込とし、配管配線も行うものとする。
(13) コンパクト形空気調和機は、消音チャンバー組込みとする。
(14) フィルターの予備はプレフィルター、中性能フィルター共、100%付属とする。

空気調和設備

ファンコイルユニット

記号（名称）	型式	冷房能力 全熱 [kW]	冷房能力 顕熱 [kW]	暖房能力 [kW]	冷温水量 [ℓ/min]	風量 [㎥/h]	静圧 [Pa]	加湿器 型式	加湿器 加湿量 [kg/h]	動力 1φ100V [W]	台数	設置場所	備考
FCU-8CID	天吊隠蔽形	3.94	3.94	5.98	8.6	1,120				130	23		
	(シングルコイル)										(18)	1～9F EVホール	
											(5)	9F 食堂	
FCU-4CK2	天井カセット形CK-2	2.10	2.03	2.89	4.1	640				80	1	BF 更衣室	
	(シングルコイル)												
FCU-6CK2	天井カセット形CK-2	2.93	2.78	4.13	5.9	960				110	1	BF 清掃員控室	
	(シングルコイル)												

特記

(1) 冷温水出入口温度条件は、冷水7～17℃、温水45～35℃とする。
(2) 電動二方弁(自動制御より支給)及び定流量弁(付属品)を組込みとする。
(3) 定流量弁・ファンコイルユニット用フレキシブルチューブ・ボール弁を付属とする。
(4) 天井カセット形は、2方向吹出化粧パネル付とする。
(5) フィルターは予備を100%付属とする。
(6) 電源周波数は50Hzとする。
(7) 天井カセット形はドレンアップ機能付きとする。
(8) 接地極付きロック式プラグ及びコード約1mを付属とする。

図 3-2-26*　空調設備機器リスト（4）（図面 - 空 -5）

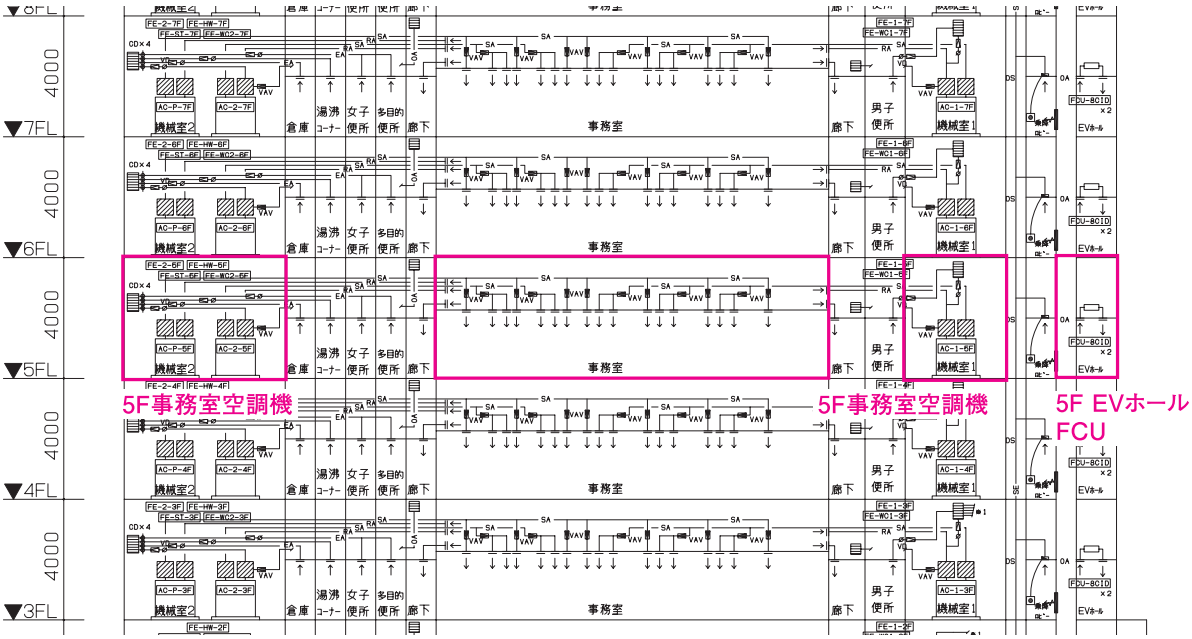
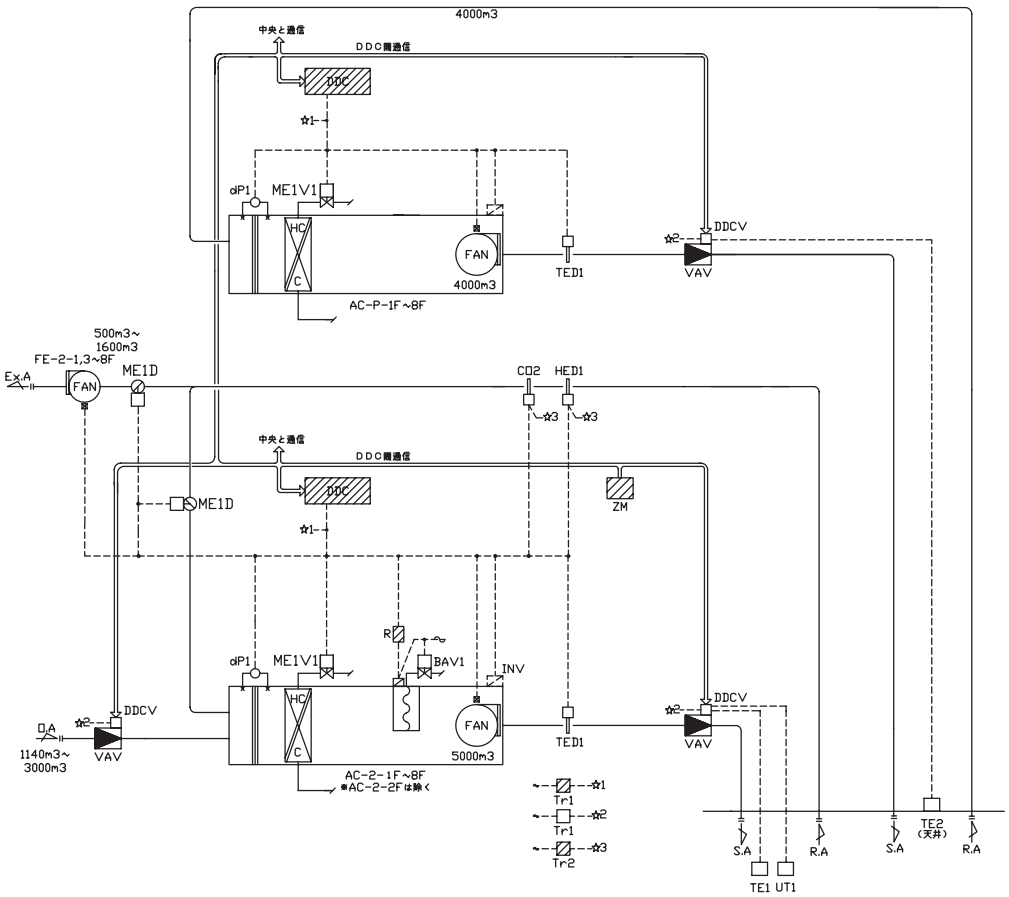


図 3-2-27*　空調設備ダクト系統図（図面 - 空 -9：5 階部分を抜粋）

2．空調機制御（1）　（AC−2−1F～8F、AC−P−1F～8F）



変風量制御

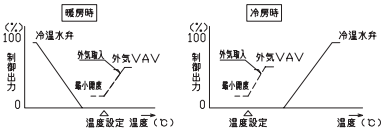
外気カット制御

制御項目

＜空調機廻り＞

1．給気温度制御

給気温度により冷温水弁，外気VAVの比例制御を行う。

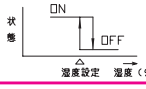


2．比例帯自動調整制御

給気温度変化を監視し、比例帯の自動調整制御を行う。

3．還気湿度制御（対象は、インテリアエリア空調機）

還気湿度により加湿器のON／OFF制御を行う。



4．ウォーミングアップ制御（対象は、インテリア空調機）

立ち上がり時、外気VAV・排気ダンパを閉，排気ファンOFFとし還気ダンパを開とし 予冷／予熱を行う。又、加湿は禁止とする。

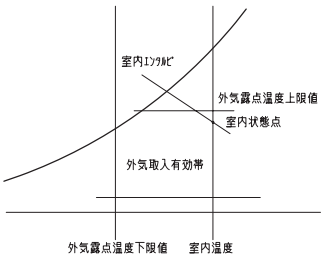
5．空調機停止時のインターロック制御

（対象：ダンパ／2方弁／加湿器／排気ファン／外気VAV）

6．外気取入有効制御（対象は、インテリア空調機）

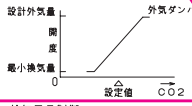
外気取入有効時、給気温度によりダンパの比例制御を行う。

	給気量	外気量	還気量	排気量
通常時	5000m3	1140m3	3860m3	1140m3
外気取入有効時	5000m3	1600m3	3400m3	1600m3



7．CO2制御（対象は、インテリアエリア）

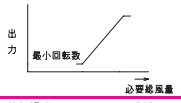
CO2濃度により外気VAVの比例制御を行う。



8．給気風量制御

各VAVの風量設定値をコントローラ間通信により受信し、必要風量を算出する。この必要風量により給気ファン回転数制御を行う。

又、静圧過不足の情報により回転数の補正を行う。

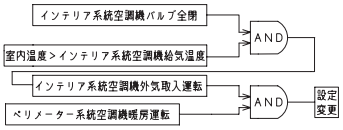


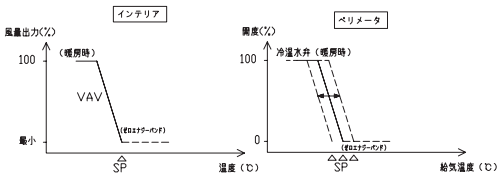
9．給気温度ロードリセット制御

各VAVの制御状態（風量設定値・室内温度）と空調機の制御状態から給気温度設定を自動的に変更する。

10．インテリア，ペリメータ混合ロス防止制御

冬期において、ミキシングロスを防止するため、DDCにて両空間の冷暖状態を判断し、インテリア空間が冬期冷房運転でペリメータ空間が暖房運転の場合は、ペリメータ側の給気温度設定値を下げるものとする。





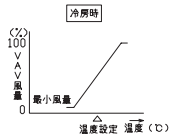
11．中央監視システムとの通信

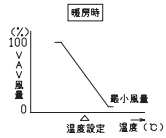
（発停，監視，設定，計測）

＜VAV廻り＞

1．室内温度制御

室内温度によりVAVの比例制御を行う。





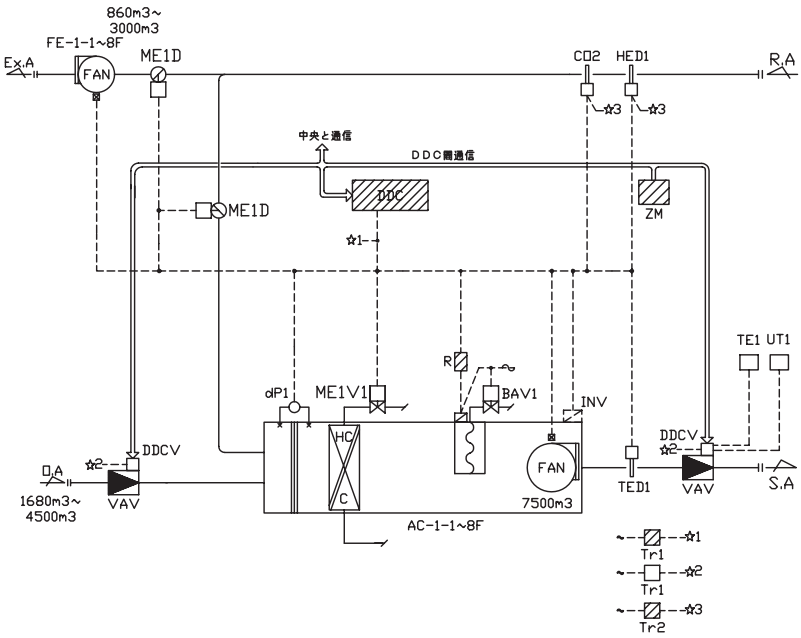
（注記）1．DDCV，DDCCは自動制御メーカよりVAVメーカへ支給し、VAVメーカ工事にて取付配線及び、風量パラメータを設定の上現場へ搬入するものとする。

2．INV及び、その調整は電気工事区分とする。

3．VAVは24V仕様とする。

図 3-2-28　空調設備自動制御フロー図（2）（図面 - 空 -19）

３．空調機制御（２）　（AC−1−1F～8F）



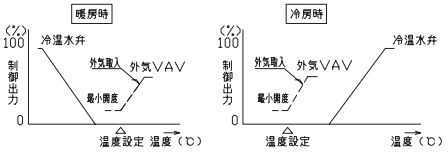
変風量制御

制御項目

＜空調機廻り＞

１．給気温度制御

給気温度により冷温水弁，外気VAVの比例制御を行う。

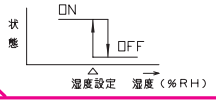


２．比例帯自動調整制御

給気温度変化を監視し、比例帯の自動調整制御を行う。

３．還気湿度制御

還気湿度により加湿器のON／OFF制御を行う。



外気カット制御

４．ウォーミングアップ制御

立ち上がり時、外気VAV・排気ダンパを閉，排気ファンOFFとし還気ダンパを開とし 予冷／予熱を行う。又、加湿は禁止とする。

５．空調機停止時のインターロック制御

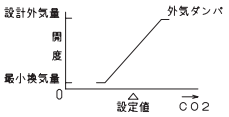
（対象：ダンパ／２方弁／加湿器／排気ファン／外気VAV）

６．外気取入有効制御（対象は、インテリア空調機）

外気取入有効時、給気温度によりダンパの比例制御を行う。

７．CO2制御

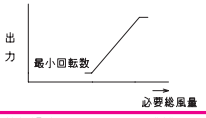
CO2濃度により外気VAVの比例制御を行う。



８．給気風量制御

各VAVの風量設定値をコントローラ間通信により受信し、必要風量を算出する。この必要風量により給気ファン回転数制御を行う。

又、静圧過不足の情報により回転数の補正を行う。



９．給気温度ロードリセット制御

各VAVの制御状態（風量設定値・室内温度）と空調機の制御状態から給気温度設定を自動的に変更する。

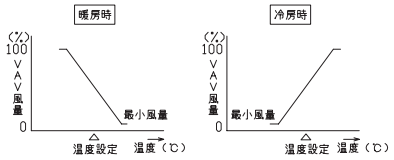
１０．中央監視システムとの通信

（発停，監視，設定，計測）

＜VAV廻り＞

１．室内温度制御

室内温度によりVAVの比例制御を行う。



（注記）１．DDCV，DDCCは自動制御メーカより VAVメーカへ支給し、VAVメーカ工事にて取付配線及び、風量パラメータを設定の上現場へ搬入するものとする。

２．INV及び、その調整は電気工事区分とする。

３．VAVは24V仕様とする。

図 3-2-29　空調設備自動制御フロー図（3）（図面 - 空 -20）

■解説（各項目名の前にある丸数字は図 3-2-24「様式 2-7.（空調）『空調機入力シート』の入力例（5 階）」の最上部にある丸数字と対応している）

①：空調機群名称

・様式 2-1.（空調）『空調ゾーン入力シート』に入力した空調機群名称を入力する。

②：台数

・「図面 - 空 -3（図 3-2-25 に再掲）」より、各空調機の台数を読み取り入力した。5F EV ホールに設置されるファンコイルユニットについては同時に発停されるため、2 台を 1 つの空調機群と定義した。したがって、空調機群「FCU5F」については台数を 2 とした。

③：空調機タイプ

・5F 事務室を空調する 3 つの空調機群は「空調機」とし、排気送風機（FE-1-5F と FE-2-5F）は「送風機」と入力した。また、5F EV ホールのファンコイルユニットは「FCU」と入力した。（「第 1 編　Chapter 2　空調設備の入力　表 1-2-10　空調機タイプ一覧」参照）

④⑤：定格冷却（冷房）能力・定格加熱（暖房）能力

・「図面 - 空 -3（図 3-2-25 に再掲）」および「図面 - 空 -5（図 3-2-26 に再掲）」より、各空調機群の能力を入力した。

⑥：給気送風機定格風量

・「図面 - 空 -3（図 3-2-25 に再掲）」および「図面 - 空 -5（図 3-2-26 に再掲）」に記載された設計風量を入力した。

⑦⑧⑨⑩：送風機定格消費電力

・本例では、5F 事務室の各空調機給気送風機と排気送風機（FE-1-5F と FE-2-5F）については、図 3-2-25「空調設備機器リスト（2）」に記載された送風機動力（電動機出力）を入力し、5F EV ホールのファンコイルユニットについては、図 3-2-26「空調設備機器リスト（4）」に記載された送風機動力（電動機出力）を入力した。

⑪：風量制御方式

・5F 事務室の各空調機（AC-1-5F、AC-2-5F、AC-P-5F）は変風量制御（インバータによる回転数制御）を行っているため「回転数制御」と入力し、排気送風機は定風量であるため「定風量制御」と入力した。また、5F EV ホールのファンコイルユニットは定風量であるため「定風量制御」と入力した。（「第 1 編　Chapter 2　空調設備の入力　表 1-2-11　風量制御方式」参照）

⑫：変風量時最小風量比

・本例の 5F 事務室の各空調機は、最小風量を 30%まで絞るものとして設計しており、「30」と入力した。（図面 - 空 -6　参照）

⑬：外気カット制御の有無

・図 3-2-28「空調設備自動制御フロー図（2）」、図 3-2-29「空調設備自動制御フロー図（3）」より、本例の 5F 事務室空調機ではインテリア系統の空調機 2 台に外気が導入されており、外気カット制御を採用していることが判る。したがって、「有」を入力した。一方、ペリメータ系統の空調機 1 台には外気が供給されていないため「無」を入力した。同じく、5F EV ホールのファンコイルユニットには外気が導入されていないため、外気カット制御

は「無」と入力した。

⑭：外気冷房制御の有無

・図 3-2-28「空調設備自動制御フロー図（2）」、図 3-2-29「空調設備自動制御フロー図（3）より、5F 事務室空調機では外気冷房は採用していないことが判るため、「無」を入力した。5F EV ホールのファンコイルユニットには外気が導入されていないため「無」を入力した。

⑮⑯⑰：全熱交換器の有無、全熱交換器定格風量、定格全熱交換効率

・本例の基準階（5 階）では全熱交換器は設置されていないため、5F 事務室と 5F EV ホールともに「無」を入力し、処理風量、定格全熱交換効率はすべて空欄とした。

⑱⑲：バイパス制御の有無、ローター消費電力

・本例 5 階では、全熱交換器は設置されていなたいめ、バイパス制御の有無およびローターの消費電力は空欄とした。

⑳㉑：二次ポンプ群名称（冷熱）（温熱）

・本例では、二次ポンプ群は一つであり、5F 事務室、5F EV ホールは冷房時、暖房時ともに「PCH2」と入力した。（図 3-2-21「様式 2-6.（空調）『二次ポンプ入力シート』の入力例」参照）

㉒㉓：熱源群名称（冷熱）（温熱）

・本例では、熱源群は一つであり、5F 事務室、5F EV ホールは冷房時、暖房時ともに「AHP」と入力した。（図 3-2-14「様式 2-5.（空調）『熱源入力シート』の入力例（空冷ヒートポンプユニット）」参照）

㉔：備考

・本例では、設計図上の機器記号と系統名を入力している。

(2). 地下 1 階の入力例

地下 1 階の『空調機入力シート』の入力例を図 3-2-30 に示す。入力した情報は、空調設備機器リスト（3）（図面 - 空 -4、パッケージ型空調機、図 3-2-31 に再掲）と空調設備機器リスト（4）（図面 - 空 -5、ファンコイルユニット、図 3-2-26 参照）、空調設備機器リスト（5）（図面 - 空 -7、個別全熱交換器、図 3-2-32 に再掲）、空調設備ダクト系統図（図面 - 空 -9、図 3-2-33 に地下 1 階部分を抜粋して再掲）、空調設備配管系統図（図面 - 空 -16、図 3-2-34 に地下 1 階部分を抜粋して再掲）、空調設備自動制御フロー図（6）（図面 - 空 -23、図 3-2-35 に再掲）から読み取っている。

様式 2-7.（空調）空調機入力シート

①	②	③	④	⑤	⑥	送風機定格消費電力				⑪	⑫	⑬	⑭
						⑦	⑧	⑨	⑩				
空調機群名称	台数 [台]	空調機タイプ (選択)	定格冷却(冷房)能力 [kW/台]	定格加熱(暖房)能力 [kW/台]	給気送風機 定格風量 [m³/h台]	給気 [kW/台]	還気 [kW/台]	外気 [kW/台]	排気 [kW/台]	風量制御方式 (選択)	変風量時 最小風量比 [%]	外気カット制御の有無 (選択)	外気冷房制御の有無 (選択)
ACCI	2	室内機	7.00	8.00	1140	0.11				定風量制御		無	無
	1	全熱交ユニット			480			0.17		定風量制御		無	無
ACSI	1	室内機	4.50	5.00	720	0.09				定風量制御		無	無
	1	送風機							0.10	定風量制御		無	無
ACKI	1	室内機	4.50	5.00	720	0.09				定風量制御		無	無
	1	全熱交ユニット			270			0.17		定風量制御		無	無
FCUB1F1	1	FCU	2.93	4.13	960	0.11				定風量制御		無	無
	1	全熱交ユニット			210			0.17		定風量制御		無	無
FCUB1F2	1	FCU	2.10	2.89	640	0.08				定風量制御		無	無
	1	送風機							0.10	定風量制御		無	無

・・⑮へ続く

全熱交換器					二次ポンプ群名称		熱源群名称		㉔
⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳	㉑	㉒	㉓	
全熱交換器の有無 (選択)	全熱交換器定格風量 [m³/h台]	定格全熱交換効率 [%]	バイパス制御の有無 (選択)	ロータ消費電力 [kW/台]	冷熱 (転記)	温熱 (転記)	冷熱 (転記)	温熱 (転記)	備考 (機器表の記号 系統名等)
無							ACCO	ACCO	ACP-CN-BF__B1F 中央監視室
有	480	60	有						HEU-CN-BF__B1F 中央監視室
無							ACSO	ACSO	ACP-ST-BF__B1F 書庫
無									FE-ST2-BF__B1F書庫
無							ACKO	ACKO	ACP-KB-1F__1F 警備員室
有	270	60	有						HEU-KB-1F__1F 警備員室
無					PCH2	PCH2	AHP	AHP	FCU-6CK2__B1F 清掃員控室
有	210	60	有						HEU-CL-BF__B1F 清掃員控室
無					PCH2	PCH2	AHP	AHP	FCU-4CK2__B1F 更衣室
無									FE-LC-BF__B1F更衣室

・・・

図 3-2-30　様式 2-7.（空調）『空調機入力シート』の入力例（地下 1 階）

空気調和設備

空冷式パッケージ形空気調和機・空気熱源ヒートポンプパッケージ形空気調和機

記号 (名称)	型式	屋外機					室内機									設置場所	備考
		冷房能力	暖房能力	動力 3φ200V		台数	冷房能力	暖房能力	風量	機外静圧	加湿器		動力 3φ200V		台数		
				圧縮機	送風機						型式	加湿量	圧縮機	送風機			
		[kW]	[kW]	[kW]	[kW]		[kW]	[kW]	[㎥/h]	[Pa]		[kg/h]	[kW]	[kW]			
ACP-ER-BF	冷房専用形	12.5		2.8	0.35	2	12.5		2,400					0.75	2	BF 電気室	必要能力 ：4.3kW
(BF電気室)	床置直吹形															BF ドライエリア(屋外機)	予備機 ：1台
ACP-MDF-BF	冷房専用形	5.0		1.6	0.065	1	5.0		700					0.015	2	BF MDF室	予備機
(BF MDF室)	③㉔ カセット形CK-2						④⑤		⑥					⑦	②	BF ドライエリア(屋外機)	
ACP-CN-BF	ヒートポンプ形2台同時運転	14.0	16.0	3.75	0.185	1	7.0	8.0	1,140					0.11	2	BF 中央監視室	
(BF中央監視室)	天井カセット形CK-4															BF ドライエリア(屋外機)	
ACP-ST-BF	ヒートポンプ形	4.5	5.0	1.5	0.065	1	4.5	5.0	720					0.085	1	BF 書庫	
(BF書庫)	天井カセット形CK-2															BF ドライエリア(屋外機)	
ACP-KB-1F	ヒートポンプ形	4.5	5.0	1.5	0.065	1	4.5	5.0	720					0.085	1	1F 警備員室	
(1F警備員室)	天井カセット形CK-2															BF ドライエリア(屋外機)	
ACP-KT-9F	ヒートポンプ形2台同時運転	14.0	14.0	3.75	0.185	1	7.0	7.0	1,140					0.11	2	9F 厨房	
(9F厨房)	天吊厨房用エアコン															RF 屋外機器置場(屋外機)	

特記

(1) パッケージ形空気調和機の能力表示はJIS B 8616による。
(2) 冷媒は、オゾン層破壊係数0のものとする。
(3) 運転・停止の状態及び一括故障表示の遠方監視用端子と遠方発停用端子を設ける。
ACP-ER-BF、ACP-MDF-BF
(4) 進相コンデンサ （●不要 ・ 要）
(5) 運転時間表示用端子 （●不要 ・ 要）
(6) 電源周波数は50Hzとする。
(7) 屋外機及び床置形室内機は、防振架台(振動絶縁効率90%以上)付とする。
(8) フィルターは、メーカー標準仕様とし、予備を100%付属とする。
(9) 室内機、屋外機間の冷媒配管、保温、電気配線は、製造者の標準とし、付属とする。
(10) 圧縮機及び送風機の制御方式は、インバーター制御とする。
(11) リモコンスイッチを室内機1台につけ付き1個付属とする。
(12) 天井カセット形、天吊形はドレンアップ機能付きとする。
(13) 天井カセット形は、化粧パネル付とする。
(14) COP：基準冷暖房平均エネルギー消費効率(冷房専用は基準冷房エネルギー消費効率)は、グリーン購入法の消費効率を下回らないこととする。

図 3-2-31* 空調設備機器リスト（3）（図面 - 空 -4）

換気設備

全熱交換ユニット

記号 (名称) ③㉔	型式	外気量 ⑯	排気量 ⑯	効率 ⑰	静圧	動力 1φ200V ⑨	台数 ②	設置場所	備考
		[㎥/h]	[㎥/h]	[%]	[Pa]	[W]			
HEU-CN-BF	天井埋込形	480	480	60	200	170	1	BF 中央監視室	
(BF 中央監視室)									
HEU-CL-BF	天井埋込形	210	210	60	200	170	1	BF 清掃員控室	
(BF 清掃員控室)									
HEU-KB-1F	天井埋込形	270	270	60	200	170	1	1F 警備員室	
(1F 警備員室)									

エアフィルタユニット

記号(名称)	型式	風量	初期 圧力損失	フィルター		台数	設置場所	備考
				型式	フィルター			
		[㎥/h]	[Pa]以下					
AFU-ER-BF	ダクト接続形	7,600	120	パネル形	プレフィルター	1	BF 機械室	
(BF 電気室)								
AFU-FP-BF	ダクト接続形	430	120	パネル形	プレフィルター	1	BF 廊下	
(BF 消火ポンプ室)								
AFU-EV2-RF		2,100	115	パネル形	プレフィルター	1	RF 非常用EV機械室	
(RF 非常用EV機械室)								
AFU-EV1-RF		6,200	115	パネル形	プレフィルター	1	RF EV機械室	
(RF EV機械室)								

特記

(1) フィルター、リモコンスイッチ付きとし、全て防振吊りとする。
(2) フィルターはメーカー標準仕様とし、予備を100%付属とする。
(3) 電源周波数は50Hzとする。
(4) 接地極付きロック式プラグ及びコード約1mを付属とする。
(5) 効率は、外気、排気同風量時の数値とする。
(6) 500㎥/h未満の天井隠ぺい形は製造者の標準品とする。
(7) リモコンスイッチ(運転ランプ表示付)はワイヤードとし、機器付属とする。
(1) 最小断面平均通過風速は、2.5m/s以下とする。
(2) プレフィルターは重量法50%以上とし、洗浄再生式とする。
(3) 差圧計付きとする。
(4) ケーシングは鋼板製溶融亜鉛めっき仕上又はガルバリウム鋼板製とし、点検口付とする。
(5) フィルターの予備は100%付属とする。(パネル形は枠共)

図 3-2-32* 空調設備機器リスト（6）（図面 - 空 -7、全熱交換器部分抜粋）

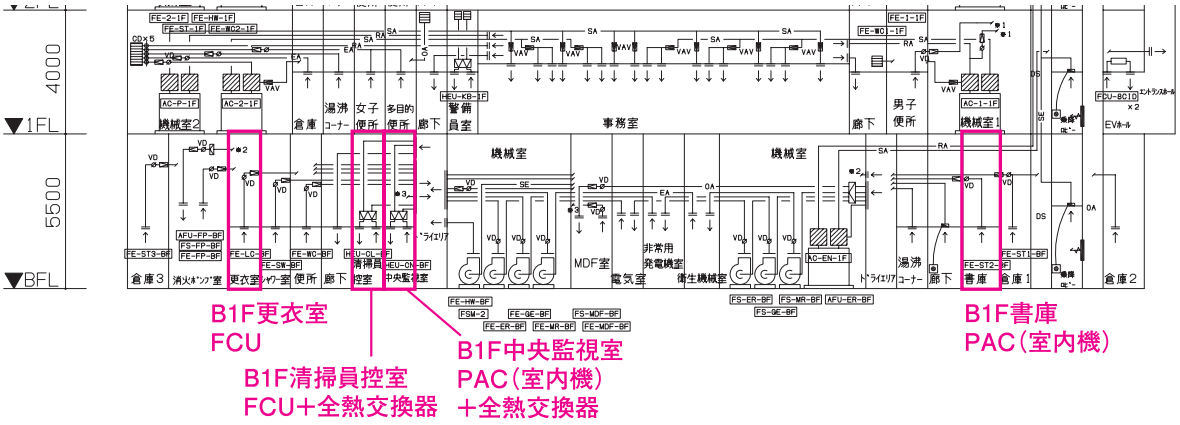


図 3-2-33*　空調設備ダクト系統図（図面 - 空 -9：地下 1 階部分を抜粋）

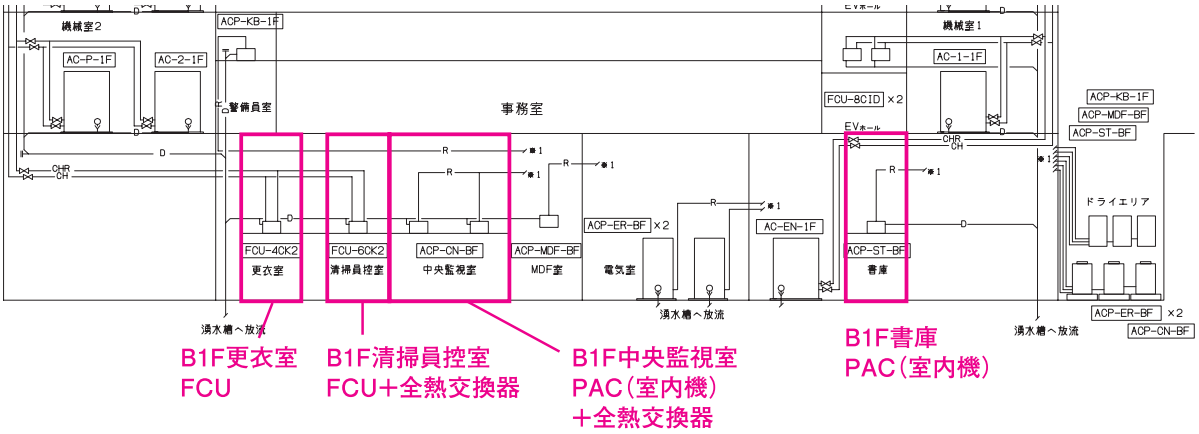


図 3-2-34*　空調設備配管系統図（図面 - 空 -16：地下 1 階部分を抜粋）

8．ファンコイル制御（FCU-8CID,FCU-4CK2,FCU-6CK2）・全熱交換器廻り配線工事（HEU-CN-BF,HEU-CL-BF,HEU-KB-1F）

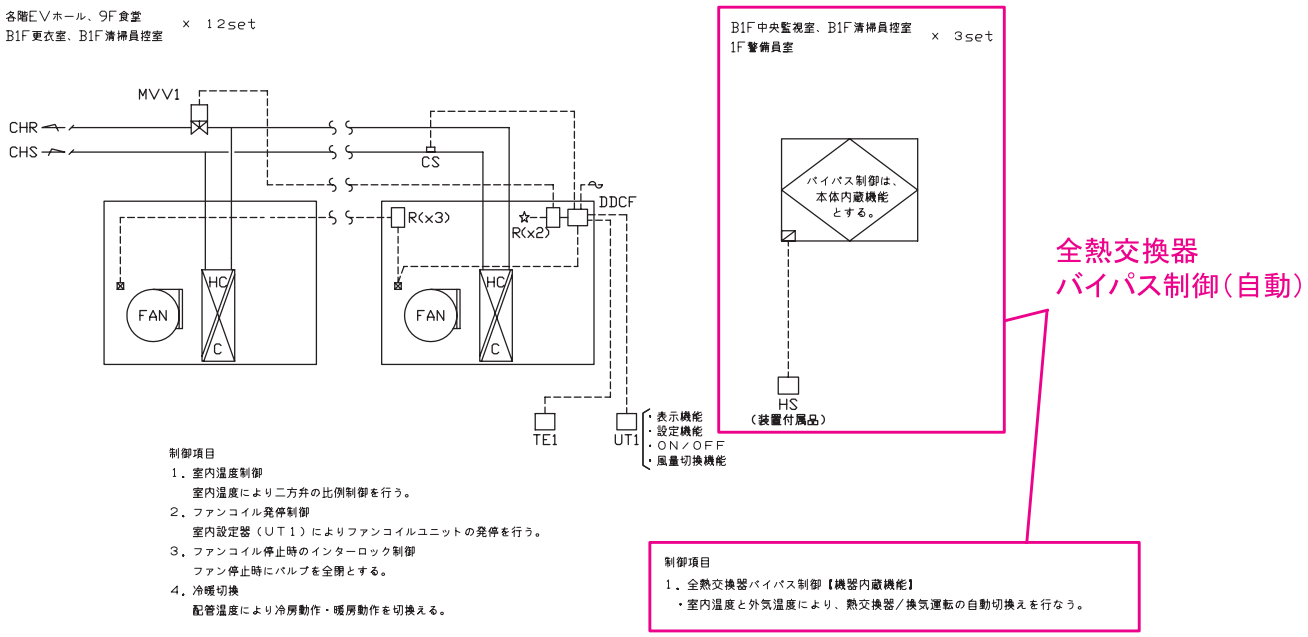


図 3-2-35　空調設備自動制御フロー図（6）（図面 - 空 -23：全熱交換器部分を抜粋）

■解説（丸数字は図 3-2-30 の最上部にある丸数字と対応している）

①：空調機群名称

・個別の全熱交換器は空調機と分けて入力し、また、書庫と更衣室の排気送風機（FE-ST2-BF、FE-LC-BF）は空調機群の中に含め、空調機と分けて仕様を入力した。

②：台数

・本例では、B1F の各室にはファンコイルユニットとパッケージ型空調機、全熱交換器が 1 台ずつ設置されている。

③：空調機タイプ

・B1F 更衣室と清掃員控室はファンコイルユニットが設置されているため「FCU」と入力し、B1F 中央監視室と書庫の空調機はパッケージ型空調機であるため「室内機」と入力した。

・B1F 清掃員控室と中央監視室に設置されている全熱交換器については「全熱交ユニット」と入力し、書庫と更衣室の排気送風機（FE-ST2-BF、FE-LC-BF）には「送風機」を入力した。

④⑤：定格冷却（冷房）能力・定格加熱（暖房）能力

・室内機とファンコイルユニットの能力は、機器リスト記載能力（室内機は JIS 条件の標準定格条件での入力、ファンコイルユニットは設計流量時の能力）を入力した。全熱交換器には直膨コイルが設置されていないため空欄とした。

⑥：給気送風機 定格風量

・室内機とファンコイルユニット、全熱交換器の定格風量として図 3-2-31「空調設備機器リスト（3）」と図 3-2-32「空調設備機器リスト（6）」に記載された風量を入力した。

⑦～⑩：送風機定格消費電力

・室内機とファンコイルユニット、全熱交換器の定格消費電力として図 3-2-31「空調設備機器リスト（3）」と図 3-2-32「空調設備機器リスト（6）」に記載された動力を入力した。なお、全熱交換器は「外気」の欄に入力し、排気送風機は「排気」の欄に入力した。

⑪⑫：風量制御方式・変風量時 最小風量比

・室内機とファンコイルユニット、全熱交換器や排気送風機は定風量であるため「定風量制御」と入力し、VAV 時最小風量比は空欄とした。

⑬⑭：外気カット制御・外気冷房制御の有無

・室内機とファンコイルユニット、全熱交換器や排気送風機は外気カット制御、外気冷房制御は採用されていないため、外気カット制御、外気冷房制御とも「無」と入力した。

⑮⑯⑰⑱⑲：全熱交換器の有無・全熱交換器定格風量・定格全熱交換効率・バイパス制御の有無・ローター消費電力

・室内機とファンコイルユニットでは全熱交換器は「無」と入力した。

・B1F 清掃員控室と中央監視室に設置されている全熱交換器では、有無は「有」とし、全熱交換器の定格風量には給気送風機定格風量に入力した風量を転記した。また定格全熱交換効率は図 3-2-31「空調設備機器リスト（6）」の記載値を入力した。さらに、本例では熱交換と換気運転の切替制御（バイパス制御）は自動切替型であり「有」と入力した（図 3-2-35「空調設備自動制御フロー図（6）参照）。なお、本例で全熱交換器の消費電力は、ローターが静止型であり電力消費はないため空欄とした。（図 3-2-31「空調設備機器リス

ト（6）」参照）

⑳㉑：二次ポンプ群名称（冷熱、温熱）

・B1F 更衣室と清掃員控室のファンコイルユニットの二次ポンプ群名称を冷房時、暖房時ともに「PCH2」と入力した。他の機器では空欄とした。

㉒㉓：熱源群名称（冷熱、温熱）

・B1F 更衣室と清掃員控室のファンコイルユニットの熱源群名称を冷房時、暖房時ともに「AHP」と入力した。（図 3-2-14「様式 2-5.（空調）『熱源入力シート』の入力例（空冷ヒートポンプユニット）」参照）

・B1F 中央監視室と書庫の室内機の熱源群名称は図 3-2-19 で入力したパッケージ型空調機の屋外機の系統名「ACCO」「ACSO」を入力した。（図 3-2-19「様式 2-5.（空調）『熱源入力シート』の入力例（個別分散方式：地下 1 階）」参照）

㉔：備考

・本例では、設計図上の機器記号と系統名を入力した。