

1. 機械設備計画説明書

■基本方針

- 適切なゾーニング計画により、効率的な設備計画を行います
- 安全性・操作性・利便性等に優れた機材やシステム構成を行います。

■共通仕様

本工事は、【国土交通省大臣官房官庁営繕部監修 公共建築工事標準仕様書（機械設備工事編）（平成28年度版）、公共建築改修工事標準仕様書（機械設備工事編）（平成28年度版）】及び【公共建築設備工事標準図（機械設備工事編）（平成28年度版）】によります。

■計画説明

1) 空気調和設備

本工事は1.2階部に於いて空冷ヒートポンプ式チラーを熱源とし、ペリメーターゾーンをファンコイルユニットにて対応し、インテリアゾーンはエアハンドリングユニットにて外気を取り入れ、2階天井部のダクトスペースを再利用し、図書館部の空調調和を行い、又、3階部分は空冷ヒートポンプ式パッケージエアコン（ビル用マルチ）により各ゾーンの個別空調を行います。

2) 換気設備

本工事は1.2階部に於いては第3種換気を基本とし、定常的に運転を行う箇所とエアハンドリングユニットの外気取り入れ風量のバランスを取りながら適切な換気を行います。
又、3階の各居室部は熱交換型換気扇にて第1種換気を行う、尚便所等の非居室部は第3種換気とします。

3) 自動制御設備

熱源機廻り・・・熱源機台数制御

2次ポンプ流量制御（インバータ制御）

2次ポンプバイパス弁制御

空調機制御・・・室内温度及び給気温度による冷温水2方弁の比例制御

室内湿度による加湿器のON/OFF制御

空調停止時は、OAダクト温度低下で2方弁全開、2次ポンプ強制起動

空調運転時は、OAダクト温度により2方弁開度補正

FCU制御・・・室内或いはFCU還気温度による冷温水2方弁比例制御

集中管理・・・空調機個別発停、或いはスケジュール発停。状態・故障管理

FCU個別（或いはゾーン）発停、或いはスケジュール発停

4) 衛生器具設備

本工事は1～3階部に於いて各所要箇所に衛生器具を設置する、又県バリアフリー条例に基づき障害者対応の器具を設置します。

5) 給水設備

本工事は1階機械室内にパネル型受水槽を設置し、以降加圧給水ユニットにて各所へ加圧給水を行います。

尚、消火水槽及び外部散水栓の一部は直圧給水とします。

6) 排水設備

本工事は屋内は汚水・雑排水分流式とし、屋外第一樹にて合流し、以降合併式浄化槽へ導入します。

尚、屋外地盤の高さにより、必要箇所に排水ポンプ槽の設置も考慮します。

7) 給湯設備

本工事は必要箇所に小型電気温水器を設置し給湯を行います。

尚、飲食スペースの厨房はガス給湯器により給湯を行います。

8) 消火設備

本工事は既設消火水槽（地下型）を利用し、新規に屋内消火栓ポンプユニットを設置し、これにより消火配管を行います。

9) ガス設備

本工事は飲食スペース内の厨房及びガス給湯器への都市ガス配管を行います。

10) 排水処理設備

本工事は敷地南東部の駐車場に合併式浄化槽（558人槽）を設置するものである、尚浄化槽は耐重仕様とします。

■機械設備諸元表

階	室名	空調方式	冷房		暖房		換気方式	換気制御	換気回数 (回/h)	人員密度 (人/m ²)	給水	給湯	汚水	雑排水	ガス	備考	
			温度 °CDB	湿度 %RH	温度 °CDB	湿度 %RH											
1階	開架書架	AHU+FCU	28		20		EXF			0.30							
	作業室	AHU+FCU	28		20		FV			0.30	○			○			
	書庫室	AHU+FCU	28		20		EXF			0.20	○	○		○			
	相談室	AHU+FCU	28		20		EXF			0.20							
	守衛室	AHU+FCU	28		20		FV			0.20							
	授乳室1	AHU+FCU	28		20		FV				○	○		○			
	休憩室	AHU+FCU	28		20		FV			0.20	○	○		○			
	閉架書庫1.2	AHU+FCU	28		20		EXF			0.10							
	機械室						SF+EF										
	飲食スペース	AHU+FCU	28		20		EXF			0.50	○	○		○	○		
ホール	AHU+FCU	28		20		EXF			0.10								
2階	児童開架書架	AHU+FCU	28		20		EXF			0.30							
	読み聞かせスペース	AHU+FCU	28		20		EXF			0.30							
	事務室	AHU+FCU	28		20		EXF			0.20	○			○			
	授乳室2	AHU+FCU	28		20		FV				○	○		○			
	物産販売スペース	AHU+FCU	28		20		EXF			0.30							
	観光案内所	AHU+FCU	28		20		EXF			0.20							
	ボランティアR	AHU+FCU	28		20		FV			0.20							
3階	(図書館)																
	学習室1.2	ACP	28		20		HEU			0.30							
	学習スペース	ACP	28		20		HEU			0.30							
	ICT	ACP	28		20		HEU			0.30							
	貴重資料庫1	ACP	22				HEU										
	和室1.2	ACP	28		20		HEU			0.20							
	(地域福祉活動スペース)																
	貸部屋1.2	ACP	28		20		HEU			0.20							
	(三重大学)																
	講義室	ACP	28		20		HEU			0.50							
	研究員室1.2	ACP	28		20		HEU			0.20							
	会議・事務室	ACP	28		20		HEU			0.30							
	展示情報室	ACP	28		20		HEU			0.20							
	貴重資料庫2	ACP	28		20		HEU										
	(忍者)																
	忍者屋内体験	ACP	28		20		HEU			0.30							
	忍者変身処	ACP	28		20		HEU			0.30							
事務室	ACP	28		20		HEU			0.20								
休憩スペース	ACP	28		20		HEU			0.20								
多目的ホール	ACP	28		20		HEU			0.20								
共通	男WC(1~3階)					EXF	人感	15			○	○	○	○			
	女WC(1~3階)					EXF	人感	15			○	○	○	○			
	多目的WC(1~3階)					EXF	人感	15			○	○	○	○			
	倉庫					FV		5									
	湯沸室					FV		5			○	○		○			
	EPS																
	PS																
	EV																
階段																	

<特記事項>

ACP：空冷ヒートポンプパッケージエアコン

FCU：ファンコイルユニット

AHU：ユニット型空調機

HEU：空調換気扇

EXF：消音型ストレートシロッコファン

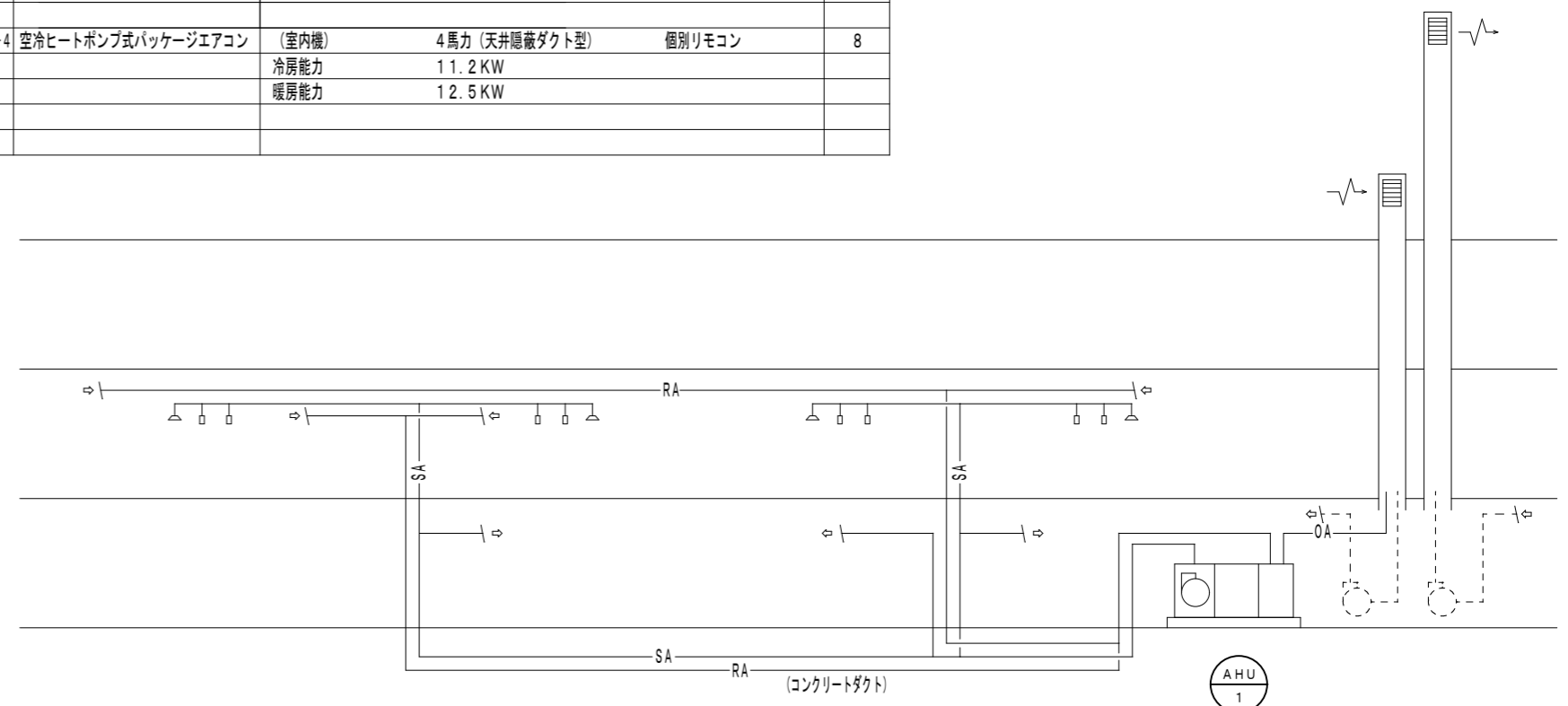
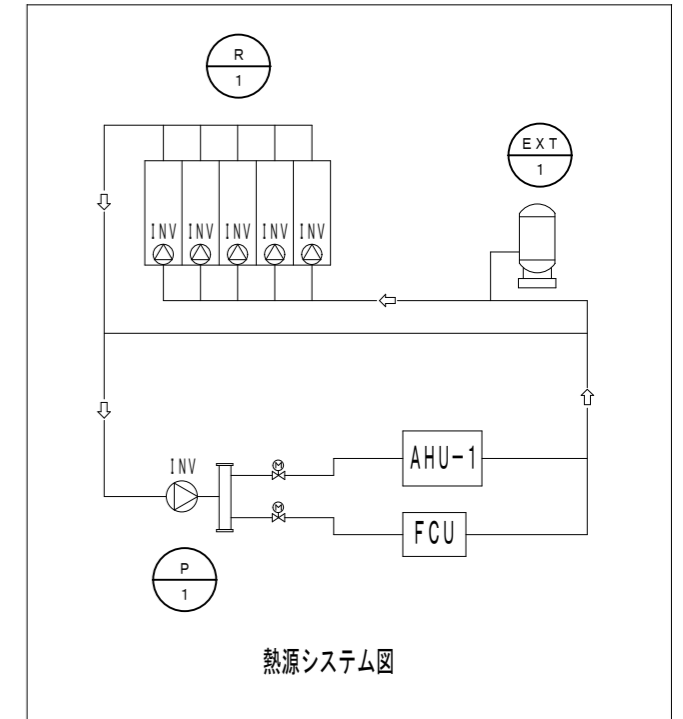
EF：片吸込シロッコファン

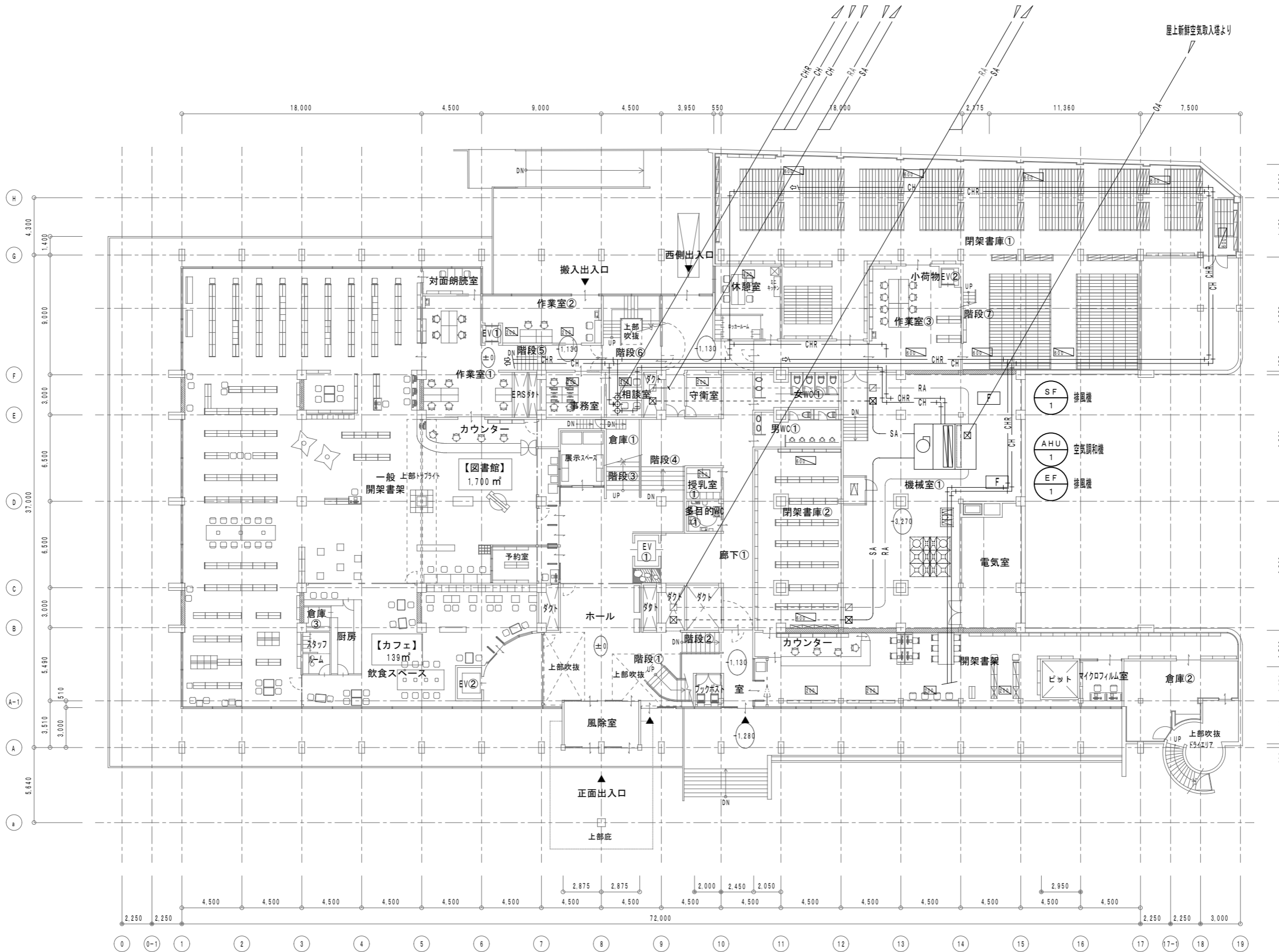
SF：片吸込シロッコファン

FV：天井換気扇

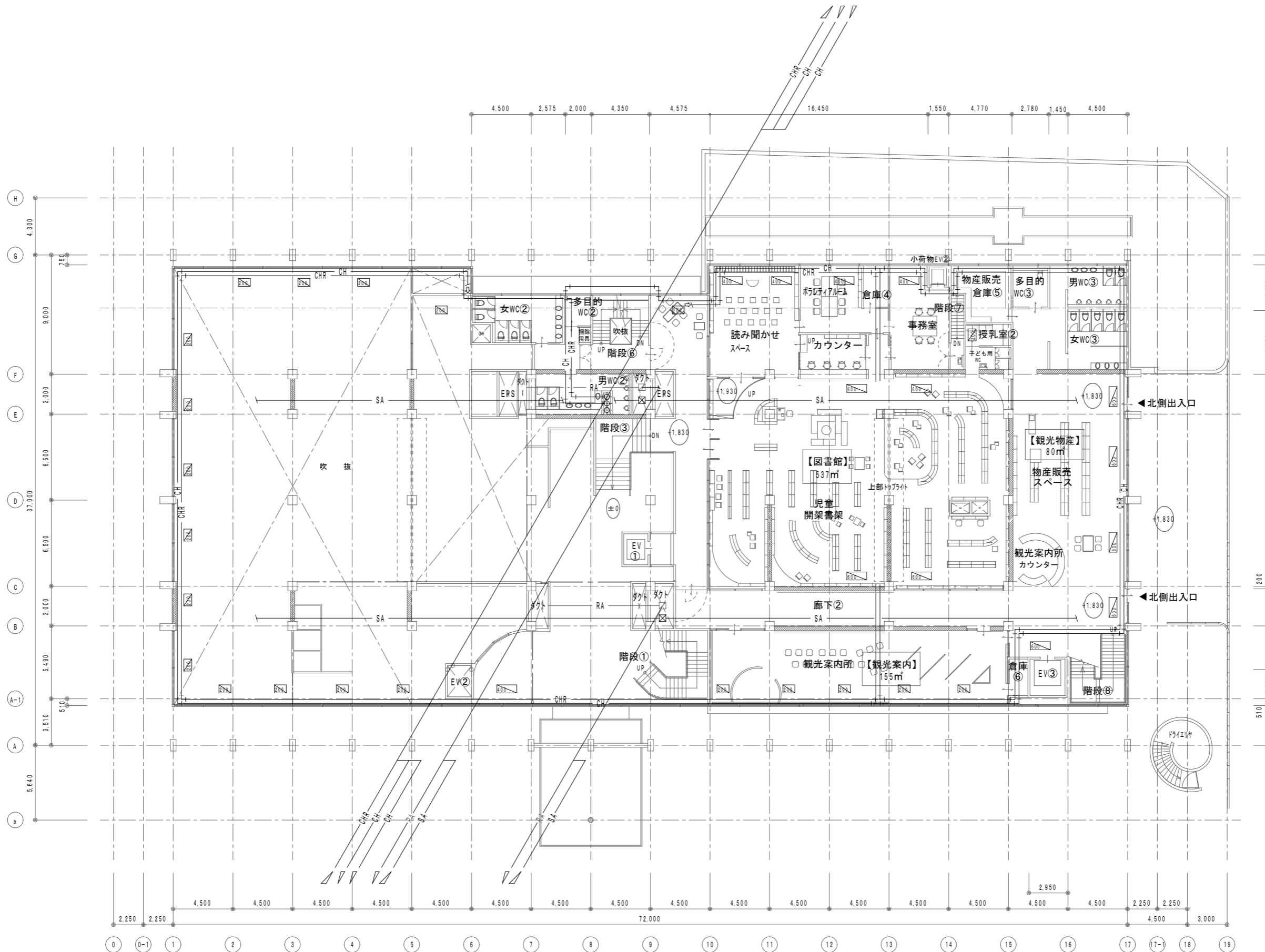
記号	機器名	仕様	数量
R-1	空冷ヒートポンプチラー	(寒冷地仕様) 6.0馬力 (ポンプ内蔵) × 5台ユニット	1 SET
		冷却能力 18.0KW × 5	
		加熱能力 18.0KW × 5	
		付属品 変流量システムコントローラー一式, 防振架台	
P-1	冷水循環ポンプ	片吸込渦巻ポンプ 2.2KW (3φ×200V), 防振架台 (システムにてインバーター制御)	1
EXT-1	密閉式膨張タンク	(空調用) 300L (縦型)	1
AHU-1	エアハンドリングユニット	機型 (1.2階系統)	1
		風量 53000m ³ /h (OA16000m ³ /h)	
		冷房能力 40.7KW (350000kcal/h)	
		暖房能力 45.3KW (390000kcal/h)	
		送風機 800pa × 4.5kw 加湿能力 ホスプレー (118kg/h)	
FCU-1	ファンコイルユニット	天吊型 600タイプ	19
FCU-2	ファンコイルユニット	天吊型 400タイプ	5
FCU-3	ファンコイルユニット	天吊型 200タイプ	32
PAC-1	空冷パッケージエアコン (年間冷房中温形)	5馬力 (床置ダクトタイプ), ファン残留運転回路内蔵	1
		冷房能力 14.0KW	
		電気ヒーター 1.5KW	
		加湿器 パン型 2.0KW	
MAO-1	空冷ヒートポンプ式パッケージエアコン (高効率ビル用マルチ)	(室外機) 4.0馬力 集中リモコン, 防振架台	1
		冷房能力 11.2KW	
		暖房能力 12.6KW	
MAI-1-1	空冷ヒートポンプ式パッケージエアコン	(室内機) 5馬力 (天井カセット4方向) 個別リモコン	2
		冷房能力 14.0KW	
		暖房能力 16.0KW	
MAI-1-2	空冷ヒートポンプ式パッケージエアコン	(室内機) 4馬力 (天井カセット4方向) 個別リモコン	1
		冷房能力 11.2KW	
		暖房能力 12.5KW	
MAI-1-3	空冷ヒートポンプ式パッケージエアコン	(室内機) 2.8馬力 (天井カセット4方向) 個別リモコン	6
		冷房能力 8.0KW	
		暖房能力 9.0KW	
MAI-1-4	空冷ヒートポンプ式パッケージエアコン	(室内機) 2馬力 (天井カセット4方向) 個別リモコン	3
		冷房能力 5.6KW	
		暖房能力 6.3KW	
MAI-1-5	空冷ヒートポンプ式パッケージエアコン	(室内機) 1.25馬力 (天井カセット4方向) 個別リモコン	2
		冷房能力 3.6KW	
		暖房能力 4.0KW	
MAI-1-6	空冷ヒートポンプ式パッケージエアコン	(室内機) 1馬力 (天井カセット4方向) 個別リモコン	3
		冷房能力 2.8KW	
		暖房能力 3.2KW	

記号	機器名	仕様	数量
MAO-2	空冷ヒートポンプ式パッケージエアコン (高効率ビル用マルチ)	(室外機) 4.0馬力 集中リモコン, 防振架台	1
		冷房能力 11.2KW	
		暖房能力 12.6KW	
MAI-2-1	空冷ヒートポンプ式パッケージエアコン	(室内機) 4馬力 (天井カセット4方向) 個別リモコン	6
		冷房能力 11.2KW	
		暖房能力 12.5KW	
MAI-2-2	空冷ヒートポンプ式パッケージエアコン	(室内機) 2.8馬力 (天井カセット4方向) 個別リモコン	3
		冷房能力 8.0KW	
		暖房能力 9.0KW	
MAI-2-3	空冷ヒートポンプ式パッケージエアコン	(室内機) 2馬力 (天井カセット4方向) 個別リモコン	3
		冷房能力 5.6KW	
		暖房能力 6.3KW	
MAI-2-4	空冷ヒートポンプ式パッケージエアコン	(室内機) 1.6馬力 (天井カセット4方向) 個別リモコン	1
		冷房能力 4.5KW	
		暖房能力 5.0KW	
MAO-3	空冷ヒートポンプ式パッケージエアコン (高効率ビル用マルチ)	(室外機) 4.0馬力 集中リモコン, 防振架台	2
		冷房能力 11.2KW	
		暖房能力 12.6KW	
MAI-3-1	空冷ヒートポンプ式パッケージエアコン	(室内機) 4馬力 (天井カセット4方向) 個別リモコン	10
		冷房能力 11.2KW	
		暖房能力 12.5KW	
MAI-3-2	空冷ヒートポンプ式パッケージエアコン	(室内機) 2.8馬力 (天井カセット4方向) 個別リモコン	1
		冷房能力 8.0KW	
		暖房能力 9.0KW	
MAI-3-3	空冷ヒートポンプ式パッケージエアコン	(室内機) 2.5馬力 (天井カセット4方向) 個別リモコン	2
		冷房能力 7.1KW	
		暖房能力 8.0KW	
MAI-3-4	空冷ヒートポンプ式パッケージエアコン	(室内機) 4馬力 (天井隠蔽ダクト型) 個別リモコン	8
		冷房能力 11.2KW	
		暖房能力 12.5KW	

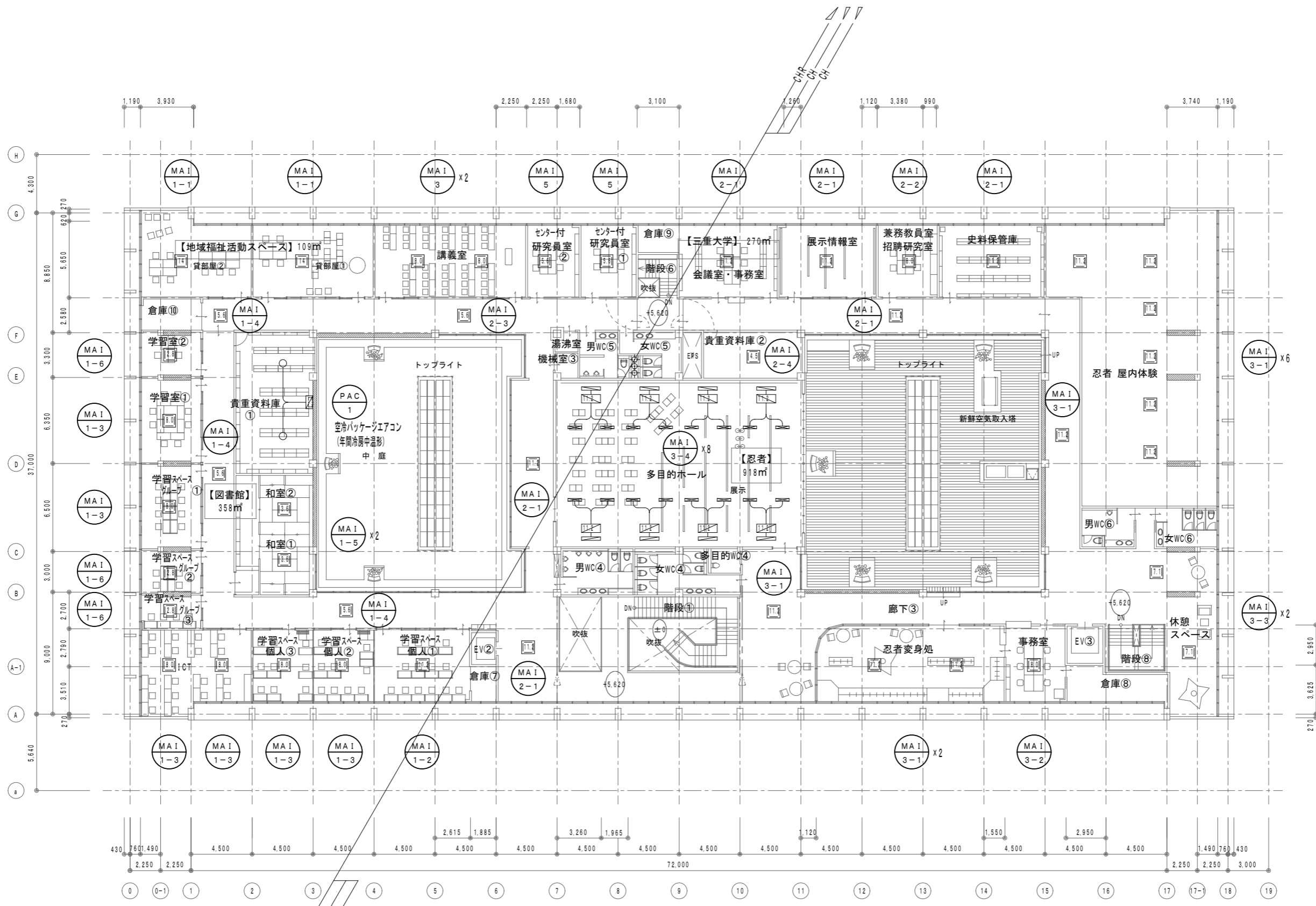




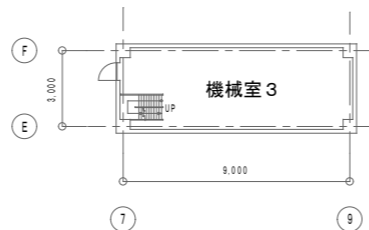
計画1階平面図 1/300



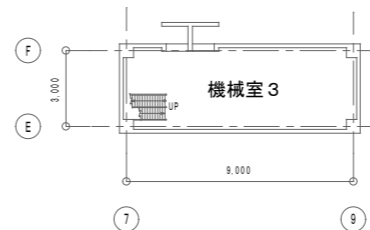
計画2階平面図 1/300



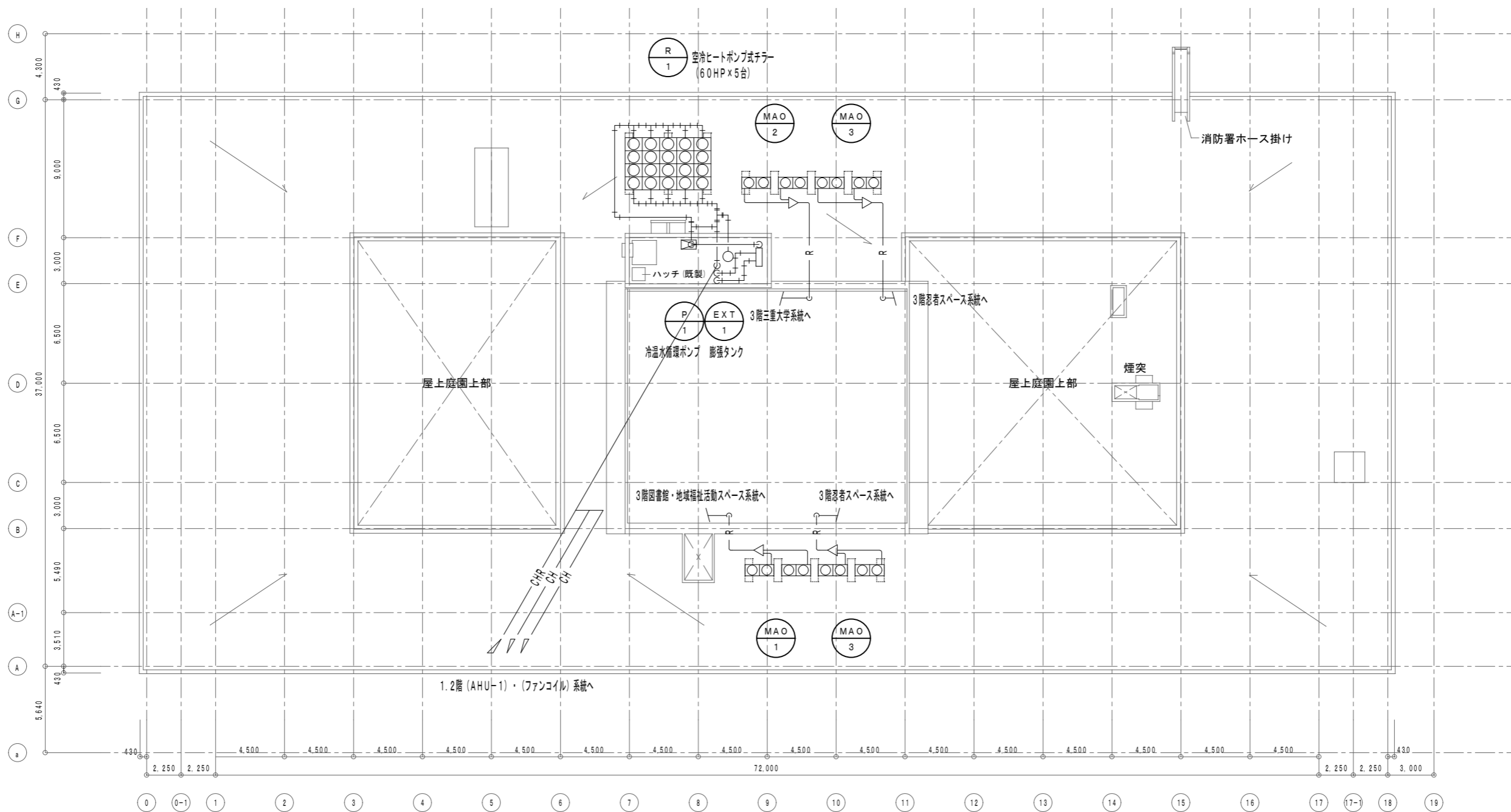
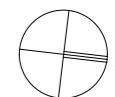
計画3階平面図 1/300



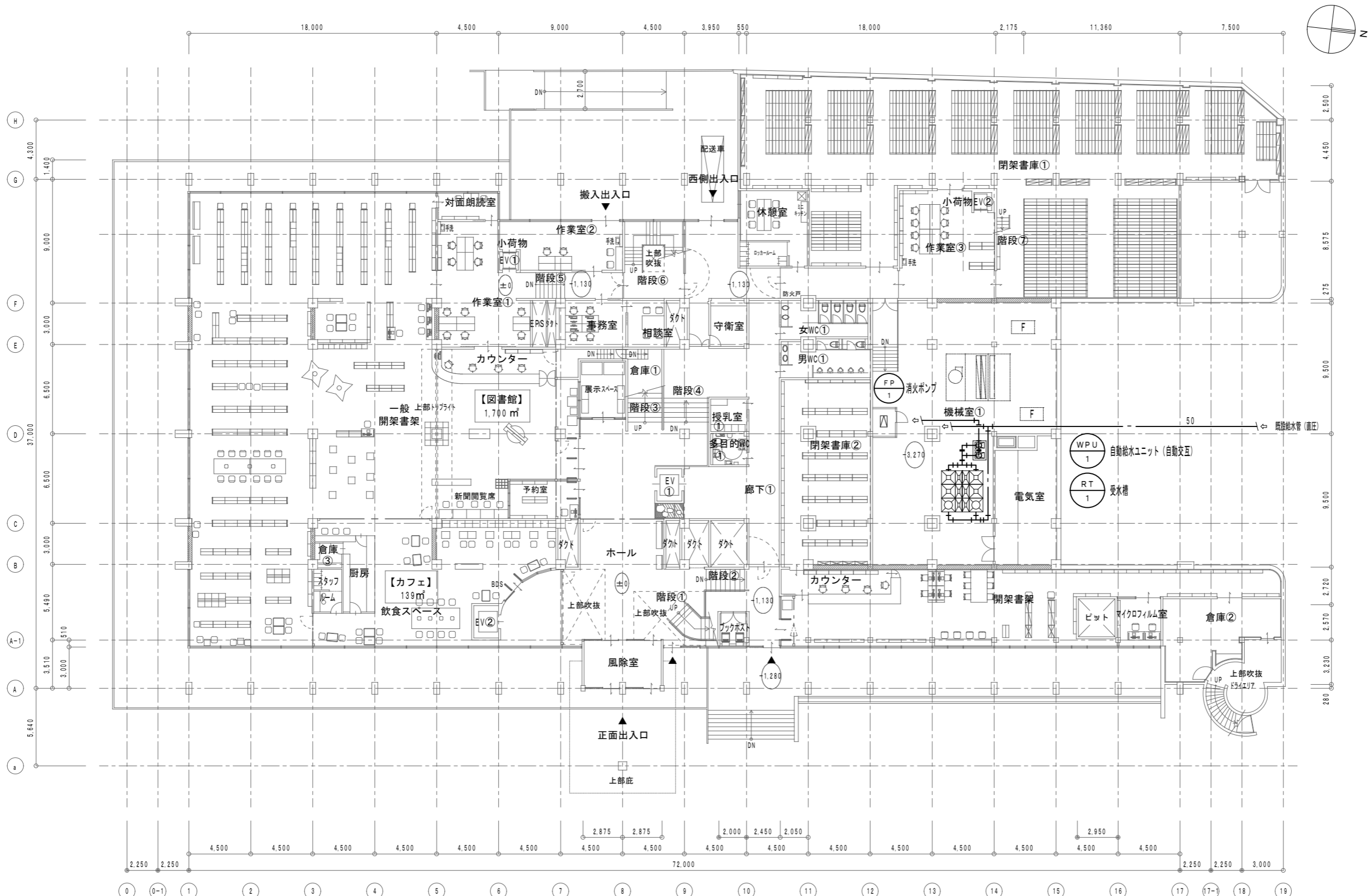
R1階平面図 1/300



R2階平面図 1/300



計画R階平面図 1/300



計画1階平面図 1/300

衛生設備機器表

記号	機器名	仕様	数量
RT-1	受水槽	SUS製パネルタンク (単板) (中仕切付) 耐震1.0G 呼称容量 22.5M3 有効容量 17M3 外形寸法 3000W (1500+1500) × 3000D × 2500H	1基
WPU-1	自動給水ユニット	推定末端圧力一定 (インバーター) SUS製 (2台交互運転) 50φ × 370L/MIN × 44M × (5.5KW × 2台) × 3φ × 200V 制御盤, 防振架台共	1基

記号	機器名	仕様	数量
FP-1	消火ポンプユニット	ユニット型, 呼水槽, 制御盤付 50φ × 300L/MIN × 5.5KW × 3φ × 200V	1台
FT-1	消火用補給水槽	SUSパネルタンク 耐震1.5G 実容量 200LIT (有効) 外形寸法 1000W × 500D × 1000H	1基

伊賀市南庁舎整備工事基本計画 熱源改修比較検討書

総合比較表

比較熱源システム	A方式(ターボ冷凍機+ガス燃温水ボイラー)	B方式(ターボ冷凍機+油燃温水ボイラー)	C方式(空冷ヒートポンプチラー)	D方式(吸収式冷水発生機)	E方式(空冷ヒートポンプチラー+パッケージエアコンEHP)	F方式(吸収式冷水発生機+パッケージエアコンGHP)	備考
熱源容量合計	703.3 kW	703.3 kW	1,260.0 kW	809.0 kW	1,348.0 kW	809.0 kW	
イニシャルコスト	55,291 千円	55,291 千円	64,722 千円	48,302 千円	63,674 千円	71,479 千円	* 機器設備費定価 * 掛率 (60%)
機器費(屋内機)	68,790 千円	68,790 千円	68,790 千円	68,790 千円	46,800 千円	46,800 千円	
機器費計	124,081 千円	124,081 千円	133,512 千円	117,092 千円	110,474 千円	118,279 千円	
電気配線工事費	3,720 千円	3,720 千円	10,200 千円	1,590 千円	10,890 千円	1,740 千円	* 想定受電容量 * 定額 (30千円/kW)
冷水配管工事費	7,033 千円	7,033 千円	12,600 千円	8,090 千円	9,000 千円	6,330 千円	* 機器能力 * 定額 (10千円/kW)
ガス配管工事費	4,650 千円	- 千円	- 千円	4,045 千円	- 千円	5,405 千円	* 機器能力 * 定額 (5千円/kW)
重油配管工事費	- 千円	9,300 千円	- 千円	- 千円	- 千円	- 千円	* 機器能力 * 定額 (10千円/kW)
冷媒配管工事費	- 千円	- 千円	- 千円	- 千円	2,240 千円	2,240 千円	* 機器能力 * 定額 (5千円/kW)
合計	263,564 千円	268,214 千円	289,824 千円	247,910 千円	243,078 千円	252,273 千円	
差額	基準	4,650 千円/年	26,260 千円/年	-15,654 千円/年	-20,487 千円/年	-11,291 千円/年	
(評価)	基準	102%	110%	94%	92%	96%	
契約電力	106 kW	106 kW	289 kW	45 kW	309 kW	49 kW	
電力消費量	170,142 kWh/年	170,142 kWh/年	330,738 kWh/年	77,847 kWh/年	326,371 kWh/年	66,520 kWh/年	
都市ガス消費量	46,292 m ³ /年	- m ³ /年	- m ³ /年	75,544 m ³ /年	- m ³ /年	71,837 m ³ /年	
A重油消費量	- l/年	52,422 l/年	- l/年	- l/年	- l/年	- l/年	
ランニングコスト	4,796 千円/年	4,796 千円/年	10,888 千円/年	2,126 千円/年	11,191 千円/年	2,020 千円/年	
電気料金	8,078 千円/年	- 千円/年	- 千円/年	10,990 千円/年	- 千円/年	10,265 千円/年	* 電気: 中部電力参考
都市ガス料金	- 千円/年	4,235 千円/年	- 千円/年	- 千円/年	- 千円/年	- 千円/年	* 都市ガス: 東邦ガス参考
A重油料金	100 千円/年	100 千円/年	100 千円/年	100 千円/年	100 千円/年	100 千円/年	* A重油: 石油情報センター参考
メンテナンス	12,974 千円/年	9,131 千円/年	10,988 千円/年	13,216 千円/年	11,291 千円/年	12,385 千円/年	
合計	基準	-3,843 千円/年	-1,986 千円/年	242 千円/年	-1,683 千円/年	-589 千円/年	
差額	基準	70%	85%	102%	87%	95%	
(評価)	基準	70%	85%	102%	87%	95%	
15年間ライフサイクルコスト	458,174 千円	405,179 千円	454,644 千円	446,150 千円	412,443 千円	438,048 千円	
差額	基準	-52,995 千円	-3,530 千円	-12,024 千円	-45,732 千円	-20,126 千円	
(評価)	基準	88%	99%	97%	90%	96%	
二酸化炭素排出量	188.5 t-CO ₂ /年	224.6 t-CO ₂ /年	160.4 t-CO ₂ /年	210.8 t-CO ₂ /年	158.3 t-CO ₂ /年	196.8 t-CO ₂ /年	* 電気: 0.485 kg-CO ₂ /kWh
差額	基準	36.1 t-CO ₂ /年	-28.1 t-CO ₂ /年	22.2 t-CO ₂ /年	-30.2 t-CO ₂ /年	8.2 t-CO ₂ /年	* ガス: 2.290 kg-CO ₂ /m ³
(評価)	基準	119%	85%	112%	84%	104%	* A重油: 2.710 kg-CO ₂ /l
経済性	イニシャルコストは平均的であるがランニングコストおよびライフサイクルコスト共に高価となる。	イニシャルコストは高価となるがランニングコストおよびライフサイクルコスト共に安価となる。	イニシャルコストは高価となるがランニングコストおよびライフサイクルコスト共に安価となる。	イニシャルコストおよびライフサイクルコスト共に安価であるが、ランニングコストは高価となる。	イニシャルコスト、ランニングコストおよびライフサイクルコスト共に安価となる。	イニシャルコストは安価であるがランニングコストおよびライフサイクルコスト共に高価となる。	
燃料供給推移	都市ガス自由化対象外のため、今後の価格低下が見込めない。	中東アジアを含む国際情勢により今後の価格上昇の傾向にある。	電力自由化により安価な電力会社の選択が可能である。	都市ガス自由化対象外のため、今後の価格低下が見込めない。	電力自由化により安価な電力会社の選択が可能である。	都市ガス自由化対象外のため、今後の価格低下が見込めない。	
環境性	二酸化炭素排出量はE方式の約16%多くなる。	二酸化炭素排出量は一番多く環境性に不利となる。	二酸化炭素排出量はE方式と同等で環境性に有利である。	二酸化炭素排出量は多く環境性に不利となる。	二酸化炭素排出量は一番少なく環境性に有利である。	二酸化炭素排出量は多く環境性に不利となる。	
(仮)他の設備への影響	ガス配管設備の新設および排煙設備(煙突含)の改修が必要となる。	既設熱源と同様であるが、燃料タンク等の経年劣化による改修が必要となる。	受電設備の増設が必要となる。	ガス配管設備の新設および排煙設備(煙突含)の改修が必要となる。	受電設備の増設が必要となる。	ガス配管設備の新設および排煙設備(煙突含)の改修が必要となる。	
(仮)熱源システムの容量	この方式は主に大規模施設の空調システムであり、今回の規模には若干過大	この方式は主に大規模施設の空調システムであり、今回の規模には若干過大	モジュールタイプであるので設置性及び効率性・機能性が向上している	この方式は中規模から大規模施設までの空調システムであり、十分対応できる	複合型の空調方式であり、1.2階をセントラル空調とし、3階を個別空調とし建物全体の効率を図れる	複合型の空調方式であり、1.2階をセントラル空調とし、3階を個別空調とし建物全体の効率を図れる	
(仮)冬季暖房能力の影響	冬季の暖房能力低下無し	冬季の暖房能力低下無し	冬季外気温の影響を受けやすい為、暖房能力は機器選定時に20%程度大きくする様に選定	冬季の暖房能力低下無し	冬季外気温の影響を受けやすい為、暖房能力は機器選定時に20%程度大きくする様に選定	冬季の暖房能力低下無し	
(仮)設置位置(工事時の配慮)	既設機械室への搬入・搬出が若干困難(屋内設置のみ)	既設機械室への搬入・搬出が若干困難(屋内設置のみ)	外部設置場所が必要となる(屋上であれば荷重チェック必要)、但しその分の機械室のスペースが空いてくる(屋外設置のみ)	屋内型設置の場合はA・B案と同様、屋外設置であればC案と同様になる(屋外及屋内選択可)	外部設置場所が必要となる(屋上であれば荷重チェック必要)、但しその分の機械室のスペースが空いてくる	屋内型設置の場合はA・B案と同様、屋外設置であればC案と同様になる(屋外及屋内選択可)	
(仮)冷却塔の有無	冷却塔が屋外に必要な為、循環水量の1%程度が飛散(水質管理も必要)	冷却塔が屋外に必要な為、循環水量の1%程度が飛散(水質管理も必要)	冷却塔不要	冷却塔が屋外に必要な為、循環水量の1%程度が飛散(水質管理も必要)	冷却塔不要	冷却塔が屋外に必要な為、循環水量の1%程度が飛散(水質管理も必要)	
提案結論	今回改修工事に於いて、既設改修という制約があり、新設の様にはトータルコストのみで単純に空調方式は決められない部分があります。上記は単純比較したものであり、考え方としては1.2階は使用時間帯がほぼ同時である為セントラル方式とし、3階は個別使用室が多い為にビル用マルチ方式による個別空調が良いのではないかと考えられます。尚セントラル空調方式部分は空冷ヒートポンプ式チラーよりも暖房能力が安定している吸収式冷水発生機に置き換えても良いと思います。その場合冷却塔が必要となります。(参考)①吸収式冷水機は屋外型・屋内型が選択できます ②近年の燃料種類はガスが主流です、灯油も考えられますが環境を考慮すると他物件でもガスが主流です(A重油は硫黄分が含まれる為、新規設計ではほとんど選択されません)。						
総合評価	△	×	○	×	◎	○	