

第3章 機械設備

1. 空調方式コスト比較表

■ 空調経済性比較検討 まとめ

▼▼ ランニングコスト試算

【金額は税込み】

		【ご提案】★★★ 都市ガス：GHP 方式	【比較機種①】 電気ヒートポンプ（EHP）方式
空調容量		293 HP	293 HP
室外機費用(定価)		84,744 千円	73,521 千円
イニシャルコスト合計		84,744 千円	73,521 千円
イニシャルコスト 差 額		11,223 千円	基準
電 気	空調 室外機 電力DM	16 kW	241 kW
	適用料金	高圧電力AS	高圧電力AS
	空調 電力量	10,845 kWh/年 ▲ 93,228 kWh/年	104,074 kWh/年 基準
	電気料金	539 千円/年	6,793 千円/年
ガ ス	空調 ガス使用量	20,916 m3/年	-
	適用料金	小型空調	-
	ガス料金	2,637 千円/年	-
空調メンテ料金		718 千円/年	故障都度 突発支払い対応
ランニングコスト 合計		3,894 千円/年	6,793 千円/年
ランニングコスト 差 額		▲ 2,899 千円/年	基準
		2,767 千円/年	
単純回収年数		4.1年	基準
ライフサイクル評価(13年)		135,361 千円/13年	161,830 千円/13年
ライフサイクル評価 差額		▲ 26,469 千円/年	基準

・本試算書はお客様より事前にご了承頂いた以下のエネルギー料金を使用して作成しております。

【ガス料金】

大阪ガス株式会社：小型空調契約

【電気料金】

関西電力株式会社：高圧電力AS契約

【GHP保守契約】

都市ガス：大阪ガス株式会社

・本計算結果は試算のため、ご契約の際はお客様より小売事業者へお問合せ下さい。

・ご契約の際は負荷計測器の設置が必要な場合がございますので、小売事業者へお問合せ下さい。

・都市ガス、電気料金の価格は2025年5月単価適用

2. 給水方式の比較

給水方式の比較検討

	直結直圧方式（現状の方式）	直結増圧方式	受水槽ポンプ圧送方式
フ ロ ー 図			
水質	良い	良い	受水槽容量が多く滞留時間が長くなると塩素が蒸発してしまう
本管断水時の給水	不可能	不可能	貯水している分が給水可能
停電時の給水	給水可能	本管圧力到達箇所まで可能	不可能
給水圧力の変化	本管の圧力により変動	本管の圧力により変動	ほとんど一定
機器設置スペース	不要	ポンプのみのスペースで良い	受水槽・ポンプの設置場所が必要となる屋外又は地下階
維持管理	不要	ポンプの保守点検義務	受水槽・ポンプの保守点検義務
機器故障時の対応	不要	ポンプ交換時に断水が発生	ポンプ交換時に断水が発生
ポンプ流量について	ポンプ設置無し	最大機種75φ,750L/min 程度まで	制限無し
その他	現状の方式		
総合評価	○	◎	△

※ 現段階では事前協議が行えないので、現状が直結直圧方式なので、直結増圧方式で計画を行う。
直結直圧方式の採用については、実施設計図で設置器具による給水計算書を行い事前協議を行う。

3. 各室熱負荷計算資料（建築設備設計基準準拠）

熱 負 荷 計 算										No.	
建 物 名 称		ほうじょう学園									
所 在 地		大阪府大東市									
用 途		学校									
構 造		RC 木造以外									
階 数		地上 4 階 地下 0 階									
延 床 面 積		100.00 m ²									
温 湿 度 条 件				夏 期				冬 期			
				DB [℃]	RH [%]	h [kJ/kg (DA)]	χ [kg/kg (DA)]	DB [℃]	RH [%]	h [kJ/kg (DA)]	χ [kg/kg (DA)]
		屋 外	9 時	31.7	65	81.3	0.0193	1.8	59	8.1	0.0025
			1 2 時	34.9	53	83.5	0.0189				
			1 4 時	35.7	49	82.8	0.0183				
			1 6 時	35.2	50	81.8	0.0181				
		室 内	1 *	26.0	45	50.4	0.0095	20.0	40	34.8	0.0058
			2 *	28.0	45	55.4	0.0107	19.0	40	32.9	0.0054
			3 *								
設 計 用 地 中 温 度		地 下 壁									
		最下階床	5.1℃								
方 位 係 数		陸屋根、最下階の床（空隙間），ピロティ				1.20	北・北東・北西・東・西向外壁				1.10
		南東・南西向外壁				1.05	南向外壁				1.00
建物方位・太陽方位図							建物方位角		0.0°		
N S W E 16時 14時 12時 9時											
地 区		大阪									
		9 時	1 2 時	1 4 時	1 6 時						
太 陽 高 度		47.1°	75.5°	60.6°	36.5°						
太 陽 方 位		-82.7°	-3.8°	68.0°	90.6°						

（令和3年版）

熱 負 荷 計 算																	No.	
T 室内負荷					階 1		室記号 02		室 名		CR-9 (1) 26℃							
室面積		75.2 m ²		天井高		2.70 m		室容積		203.0 m ³		天井高さによる暖房乾球温度の補正値 1.00						
温湿度条件		夏 DB= 26.0℃ RH= 45 % h= 50.4kJ/kg(DA) x=0.0095 kg/kg(DA)		冬 DB= 20.0℃ RH= 40 % h= 34.8kJ/kg(DA) x=0.0058 kg/kg(DA)														
構造体負荷・ガラス面通過熱負荷	夏 期					冬 期												
	方位	構造体の種類	面積 A [m ²]	熱通過率 K [W/(m ² ・K)]	K A [W/K]	9 時		1 2 時		1 4 時		1 6 時		熱通過率 K [W/(m ² ・K)]	温度差 [℃]	方位係数	暖房負荷 [W]	
						温度差 [℃]	間欠運転係数	冷房負荷 [W]	温度差 [℃]	冷房負荷 [W]	温度差 [℃]	冷房負荷 [W]	温度差 [℃]					冷房負荷 [W]
	N	IW-1	23.5	2.4	56.4	1.7		96	2.7	152	2.9	164	2.8	158	2.4	5.5	1.00	310
	E	OW-1	28.7	0.5	14.4	9.0	1.10	143	15.0	216	15.0	216	14.0	202	0.5	18.2	1.10	288
	E	OG-1*	10.7	2.2	23.5	5.7	1.10	147	8.9	209	9.7	228	9.2	216	2.6	18.2	1.10	557
	S	OW-1	31.2	0.5	15.6	4.0	1.10	69	7.0	109	10.0	156	13.0	203	0.5	18.2	1.00	284
	W	IW-2	21.6	1.8	38.9	1.7		66	2.7	105	2.9	113	2.8	109	1.8	5.5	1.00	214
	H	RF-1	75.2	0.7	52.6	7.0	1.10	405	16.0	842	22.0	1157	27.0	1420	0.7	18.2	1.20	1149
		IF-1	75.2	1.7	127.8	1.7		217	2.7	345	2.9	371	2.8	358	1.7	5.5	1.00	703
構造体等負荷 小計					1143		1978		2405		2666		3505					
ガラス面日射負荷	方位	ガラスの種類	面積 [m ²]	単位負荷 [W/m ²]		冷房負荷 [W]	単位負荷 [W/m ²]	冷房負荷 [W]	単位負荷 [W/m ²]	冷房負荷 [W]	単位負荷 [W/m ²]	冷房負荷 [W]						
	E	OG-1*	10.7	242.4		2594	26.4	282	25.8	276	22.2	238						
ガラス面日射負荷 小計					2594		282		276		238							
室内発生負荷	照明負荷	照明負荷 q _E [W]			SH [W]		SH [W]		SH [W]		SH [W]							
		451			451		451		451		451							
	人体負荷	人体負荷 q _{HL} q _{HS} [W]			SH [W]		SH [W]		SH [W]		SH [W]							
	LH	2706	SH	2255	2706		2255		2255		2255							
	その他の内部発熱負荷 q _M [W]	LH [W]			SH [W]		SH [W]		SH [W]		SH [W]							
	機器一般	SH 677			677		677		677		677							
	機器大形	SH																
	その他 LH	SH																
	照明・人体・その他の負荷 小計					2706		3383		3383		3383						
	換気扇使用外気負荷					SH [W]		935		1460		1591		1509		SH [W]		2985
					LH [W]		4018		3854		3608		3526		LH [W]		1353	
集計	補正係数	余裕係数					1.00		1.00		1.00		1.00		1.00			
	夏期：送風機負荷係数 冬期：間欠運転係数						1.05		1.05		1.05		1.05		1.10			
							1.05		1.05		1.05		1.05		1.10			
	室内顕熱負荷合計補正前 [W]					8055		7103		7655		7796		6490				
	室内顕熱負荷合計補正後 [W]					8458		7458		8038		8186		7139				
	室内潜熱負荷合計 [W]					6724		6560		6314		6232		1353				
	室内全熱負荷 (SH・LH合計) [W]					15182		14018		14352		14418		8492				
	単位面積当たりの室内全熱負荷 [W/m ²]					202		186		191		192		113				
外気負荷 (全熱)					Q= 0 m ³ /h		0		0		0		Q= 0 m ³ /h		0			
合 計 (全熱)							15182		14018		14352		14418		8492			

（令和3年版）

熱 負 荷 計 算															No.				
T 室内負荷					階 4		室記号 01		室 名		CR-9 (1) 28℃								
室面積		75.2 m ²		天井高		2.70 m		室容積		203.0 m ³		天井高さによる暖房乾球温度の補正值 1.00							
温湿度条件 夏 DB= 28.0℃ RH= 45 % h= 55.4 kJ/kg (DA) x=0.0107 kg/kg (DA) 冬 DB= 19.0℃ RH= 40 % h= 32.9 kJ/kg (DA) x=0.0054 kg/kg (DA)																			
構造体・ガラス面通過熱負荷	夏 期					冬 期													
	方位	構造体の種類	面積 A [m ²]	熱通過率 K [W/(m ² ·K)]	K A [W/K]	9 時		1 2 時		1 4 時		1 6 時		熱通過率 K [W/(m ² ·K)]	温度差 [℃]	方位係数	暖房負荷 [W]		
						温度差 [℃]	間欠運転係数	冷房負荷 [W]	温度差 [℃]	冷房負荷 [W]	温度差 [℃]	冷房負荷 [W]	温度差 [℃]					冷房負荷 [W]	
	N	IW-1	23.5	2.4	56.4	1.1		62	2.1	118	2.3	130	2.2	124	2.4	5.2	1.00	293	
	E	OW-1	28.7	0.5	14.4	7.0	1.10	111	13.0	187	13.0	187	12.0	173	0.5	17.2	1.10	272	
	E	OG-1*	10.7	2.2	23.5	3.7	1.10	96	6.9	162	7.7	181	7.2	169	2.6	17.2	1.10	526	
	S	OW-1	31.2	0.5	15.6	2.0	1.10	34	5.0	78	8.0	125	11.0	172	0.5	17.2	1.00	268	
	W	IW-2	21.6	1.8	38.9	1.1		43	2.1	82	2.3	89	2.2	86	1.8	5.2	1.00	202	
	H	RF-1	75.2	0.7	52.6	5.0	1.10	289	14.0	736	20.0	1052	25.0	1315	0.7	17.2	1.20	1086	
		IF-1	75.2	1.7	127.8	1.1		141	2.1	268	2.3	294	2.2	281	1.7	5.2	1.00	665	
構造体等負荷 小計					776		1631		2058		2320		3312						
ガラス面日射負荷	方位	ガラスの種類	面積 [m ²]	単位負荷 [W/m ²]		冷房負荷 [W]		単位負荷 [W/m ²]		冷房負荷 [W]		単位負荷 [W/m ²]		冷房負荷 [W]					
	E	OG-1*	10.7	242.4	2594	26.4	282	25.8	276	22.2	238								
ガラス面日射負荷 小計					2594		282		276		238								
室内発生負荷	照明負荷	照明負荷 q _E [W]					S H		[W]										
		451					451		451		451		451						
	人体負荷	人体負荷 q _{HL} q _{HS} [W]			L H [W]		S H		[W]										
	LH	2706	SH	2255	2706	2255	2255	2255	2255	2255									
	その他の内部発熱負荷 q _M [W]				L H [W]		S H <td colspan="2">[W]<td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></td>		[W] <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td>										
	機器一般	SH			677	677	677	677	677	677									
	機器大形	SH																	
	その他	LH			SH														
	照明・人体・その他の負荷 小計				2706	3383	3383	3383	3383	3383									
	換気扇使用外気負荷					S H [W]		607		1132		1263		1181		S H [W]		2821	
					L H [W]		3526		3362		3116		3034		L H [W]		1189		
集計	補正係数	余裕係数				1.00		1.00		1.00		1.00						1.00	
		夏期：送風機負荷係数				1.05		1.05		1.05		1.05						1.10	
		冬期：間欠運転係数				1.05		1.05		1.05		1.05						1.10	
		夏期：余裕係数×送風機負荷係数				1.05		1.05		1.05		1.05						1.10	
		冬期：余裕係数×間欠運転係数				1.05		1.05		1.05		1.05						1.10	
	室内顕熱負荷合計補正前 [W]					7360		6428		6980		7122						6133	
	室内顕熱負荷合計補正後 [W]					7728		6749		7329		7478						6746	
	室内潜熱負荷合計 [W]					6232		6068		5822		5740						1189	
	室内全熱負荷 (SH・LH合計) [W]					13960		12817		13151		13218						7935	
	単位面積当たりの室内全熱負荷 [W/m ²]					186		170		175		176						106	
外気負荷 (全熱)			Q= 0 m ³ /h		0		0		0		0		Q= 0 m ³ /h		0		0		
合 計 (全熱)					13960		12817		13151		13218						7935		
(令和3年版)																			

熱 負 荷 計 算																		No.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
各 室 設 計 条 件																		備 考																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
階	室記号	室 名	設計用屋内条件	室 の 大 き さ		人員	密度	人員による負荷及び必要外気量		照 明 に よ る 負 荷		その他の内部発熱負荷		備 考																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
				面 積 [㎡]	容 積 [m³]			天井高 [m]	積 容 [m³]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]		人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]		人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]	人体 [人]

熱 負 荷 計 算

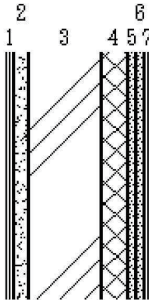
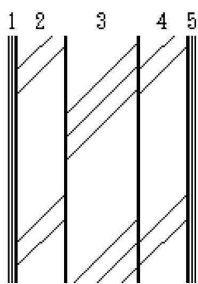
No.

各 室 設 計 条 件 （ 換 気 扇 外 気 負 荷 ）																							
階	室記号	室 名	設計用屋内条件		換 気 扇 外 気 条 件		屋内外温湿度差		処 理 量 風 量 [m³/h]	全熱 交換 効率 [%]	負 荷 量 Q [m³/h]	時 刻	顕 熱 荷 q _{LS} [W]	潜 熱 荷 q _{LL} [W]									
			期 間	乾球 温度 [℃]	絶 対 湿 度 [kg/kg (DA)]	時 刻	乾球 温度 [℃]	絶 対 湿 度 [kg/kg (DA)]							温度差 Δ t [℃]	湿度差 Δ x [kg/kg (DA)]							
1	02	CR-9 (1) 26℃	夏期	26.0	0.0095	9時	31.7	0.0193	5.7	0.0098	1230	60.0	492	9時	935	4018							
																				12時	1460	3854	
																					14時	1591	3854
																					16時	1509	3526
			冬期	20.0	0.0058		1.8	0.0025	18.2	0.0033	1230	60.0	492		2985	1353							
4	01	CR-9 (1) 28℃	夏期	28.0	0.0107	9時	31.7	0.0193	3.7	0.0086	1230	60.0	492	9時	607	3526							
																				12時	1132	3362	
																					14時	1263	3362
																					16時	1181	3034
			冬期	19.0	0.0054		1.8	0.0025	17.2	0.0029	1230	60.0	492		2821	1189							

(令和3年版)

熱 負 荷 計 算

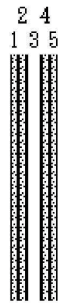
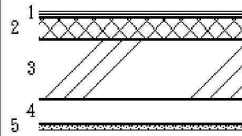
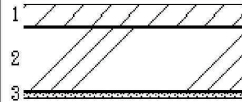
No.

熱 通 過 率						$K = \left(\frac{1}{\alpha_i} + \sum \frac{l}{\lambda} + \sum r_a + \frac{1}{\alpha_o} \right)^{-1}$					
外 表 面	記 号	種 類	材 質	風 速 [m/s]	α_o [W/(㎡・K)]	内 表 面	記 号	種 類	熱流の方向	α_i [W/(㎡・K)]	
	α_{o1}				23.000 <th>α_{i1}</th> <td></td> <td></td> <td>9.000</td>		α_{i1}			9.000	
	熱伝達率	α_{o2}					熱伝達率	α_{i2}			
	α_{o3}						α_{i3}				
階	記 号	構 造		番 号	材 料		厚 さ l [m]	熱伝導率 λ [W/(m・K)]	l/λ r_a [㎡・K/W]	熱通過率 K [W/(㎡・K)]	備 考
	OW-1				外表面熱伝達率 α_{o1}				0.043		[1]
				1	合成樹脂・リノリウム	0.00300	0.190	0.016		[36]	
			2	モルタル	0.02500	1.500	0.017			[27]	
			3	普通コンクリート	0.18000	1.400	0.129			[22]	
			4	ポリスチレンフォーム	0.05000	0.036	1.389			[120]	
			5	石こう板・ラスボード	0.01250	0.170	0.074			[29]	
			6	石こう板・ラスボード	0.00950	0.170	0.056			[29]	
			7	合成樹脂・リノリウム	0.00100	0.190	0.005			[36]	
				内表面熱伝達率 α_{i1}			0.111		[4]		
								1.840	0.5	壁/グ=Ⅲ	
	OG-1			1	透明ガラス	0.00600					[121]
				2	低放射ガラス (Low-ε ガラス)	0.00600					[128]
			3	明色ブラインド							[126]
	IW-1				内表面熱伝達率 α_{i1}				0.111		[4]
				1	合成樹脂・リノリウム	0.00100	0.190	0.005		[36]	
			2	軽量コンクリート	0.02000	0.780	0.026			[23]	
			3	普通コンクリート	0.18000	1.400	0.129			[22]	
			4	軽量コンクリート	0.02000	0.780	0.026			[23]	
			5	合成樹脂・リノリウム	0.00100	0.190	0.005			[36]	
				内表面熱伝達率 α_{i1}			0.111		[4]		
									0.413	2.4	

(令和3年版)

熱負荷計算

No.

熱 通 過 率						$K = \left(\frac{1}{\alpha_i} + \sum \frac{l}{\lambda} + \sum r_a + \frac{1}{\alpha_o} \right)^{-1}$					
外表面 熱伝達率	記 号	種 類	材 質	風 速 [m/s]	α_o [W/(㎡・K)]	内表面 熱伝達率	記 号	種 類	熱流の方向	α_i [W/(㎡・K)]	
	α_{o1}				23.000		α_{i1}			9.000	
	α_{o2}						α_{i2}				
	α_{o3}						α_{i3}				
階	記 号	構 造		番 号	材 料		厚 さ l [m]	熱伝導率 λ [W/(m・K)]	l/λ r_a [㎡・K/W]	熱通過率 K [W/(㎡・K)]	備 考
	IW-2				内表面熱伝達率 α_{i1}				0.111		[4]
				1	石こう板・ラスボード	0.00950	0.170	0.056		[29]	
				2	石こう板・ラスボード	0.01250	0.170	0.074			[29]
				3	空気層熱抵抗			0.070			[7]
				4	石こう板・ラスボード	0.01250	0.170	0.074			[29]
				5	石こう板・ラスボード	0.00950	0.170	0.056			[29]
					内表面熱伝達率 α_{i1}			0.111			[4]
								0.552	1.8		
	RF-1				外表面熱伝達率 α_{o1}			0.043			[1]
				1	アスファルト類	0.00300	0.110	0.027		[38]	
				2	ポリスチレンフォーム（ビーズ）	0.05000	0.047	1.064			[59]
				3	普通コンクリート	0.15000	1.400	0.107			[22]
				4	空気層熱抵抗			0.070			[7]
				5	石綿セメントケイ酸カルシウム板	0.00950	0.150	0.063			[134]
					内表面熱伝達率 α_{i1}			0.111			[4]
								1.485	0.7	壁断熱=Ⅲ	
	IF-1				内表面熱伝達率 α_{i1}			0.111			[4]
				1	木材（中量）	0.01500	0.170	0.088		[44]	
				2	普通コンクリート	0.15000	1.400	0.107			[22]
					内表面熱伝達率 α_{i1}			0.111			[4]
				3	石綿セメントケイ酸カルシウム板	0.00950	0.150	0.063			[134]
					内表面熱伝達率 α_{i1}			0.111			[4]
								0.591	1.7		

（令和3年版）

4. 既存空調設備図面

機器リスト

記号	名称	仕様	電源 60HZ		台数	設置場所	備考(参考品番)	記号	名称	仕様	電源 60HZ		台数	設置場所	備考(参考品番)
			φ-V	KW							φ-V	KW			
BMA-1	ビル用マルチコン 室外機	冷房能力 45.0KW 暖房能力 50.0KW 付属品 保護網(ネット)・アクティブフィルタ 他標準付属品一式 共	3-200	(EE)12.5 (外)0.66x2	1	屋外	RXYP450FA	BMA-5	ビル用マルチコン 室外機	冷房能力 56.0KW 暖房能力 63.0KW 付属品 保護網(ネット)・アクティブフィルタ 他標準付属品一式 共	3-200	(EE)10.01x4.69 (外)0.72x2	1	屋外	RXYP560FB
BMA-1-1	ビル用マルチコン 室内機	型式 天吊型 冷房能力 7.1KW 暖房能力 8.0KW 付属品 ワイヤリモコン 他標準付属品一式 共	1-200	(内)0.091	6	1階 配膳室(2) 1階 心の相談室(1) 1階 生徒会役員室(1) 1階 美術室(2)	FXYHP71NA	BMA-5-1	ビル用マルチコン 室内機	型式 天吊型 冷房能力 11.2KW 暖房能力 12.5KW 付属品 ワイヤリモコン 他標準付属品一式 共	1-200	(外)0.15	5	2階 調理室(3) 2階 図書室(2)	FXYHP112NA
BMA-2	ビル用マルチコン 室外機	冷房能力 45.0KW 暖房能力 50.0KW 付属品 保護網(ネット)・アクティブフィルタ 他標準付属品一式 共	3-200	(EE)12.5 (外)0.66x2	1	屋外	RXYP450FB	BMA-6	ビル用マルチコン 室外機	冷房能力 45.0KW 暖房能力 50.0KW 付属品 保護網(ネット)・アクティブフィルタ 他標準付属品一式 共	3-200	(外)12.5 (内)0.66x2	1	屋外	RXYP450FB
BMA-2-1	ビル用マルチコン 室内機	型式 天吊型 冷房能力 7.1KW 暖房能力 8.0KW 付属品 ワイヤリモコン 他標準付属品一式 共	1-200	(内)0.091	6	1階 会議室(2) 1階 保健室(2) 1階 おおぞら(2)	FXYHP71NA	BMA-6-1	ビル用マルチコン 室内機	型式 天吊型 冷房能力 7.1KW 暖房能力 8.0KW 付属品 ワイヤリモコン 他標準付属品一式 共	1-200	(内)0.091	6	2階 数学教室(2) 2階 英語教室(2) 2階 社会科教室(2)	FXYHP71NA
BMA-3	ビル用マルチコン 室外機	冷房能力 45.0KW 暖房能力 50.0KW 付属品 保護網(ネット)・アクティブフィルタ 他標準付属品一式 共	3-200	(外)12.5 (内)0.66x2	1	屋外	RXYP450FB	BMA-7	ビル用マルチコン 室外機	冷房能力 45.0KW 暖房能力 50.0KW 付属品 保護網(ネット)・アクティブフィルタ 他標準付属品一式 共	3-200	(外)12.5 (内)0.66x2	1	屋外	RXYP450FB
BMA-3-1	ビル用マルチコン 室内機	型式 天吊型 冷房能力 5.6KW 暖房能力 6.3KW 付属品 ワイヤリモコン 他標準付属品一式 共	1-200	(内)0.06	2	1階 校長室 1階 更衣室	FXYHP56NA	BMA-7-1	ビル用マルチコン 室内機	型式 天吊型 冷房能力 7.1KW 暖房能力 8.0KW 付属品 ワイヤリモコン 他標準付属品一式 共	1-200	(内)0.091	6	3階 2-2(2) 3階 2-1(2) 3階 2年学年室(2)	FXYHP71NA
BMA-3-2	ビル用マルチコン 室内機	型式 天吊型 冷房能力 8.0KW 暖房能力 9.0KW 付属品 ワイヤリモコン 他標準付属品一式 共	1-200	(内)0.091	4	1階 職員室(4)	FXYHP80NA	BMA-8	ビル用マルチコン 室外機	冷房能力 61.5KW 暖房能力 69.0KW 付属品 保護網(ネット) 他標準付属品一式 共	3-200	(EE)12.5x6.89 (内)0.88x2	1	屋外	RXYP615FB
BMA-4	ビル用マルチコン 室外機	冷房能力 45.0KW 暖房能力 50.0KW 付属品 保護網(ネット)・アクティブフィルタ 他標準付属品一式 共	3-200	(外)12.5 (内)0.66x2	1	屋外	RXYP450FB	BMA-8-1	ビル用マルチコン 室内機	型式 天吊型 冷房能力 7.1KW 暖房能力 8.0KW 付属品 ワイヤリモコン 他標準付属品一式 共	1-200	(内)0.091	8	3階 分室D(2) 3階 学年室A(2) 3階 学年室B(2) 3階 人権室(2)	FXYHP71NA
BMA-4-1	ビル用マルチコン 室内機	型式 天吊型 冷房能力 7.1KW 暖房能力 8.0KW 付属品 ワイヤリモコン 他標準付属品一式 共	1-200	(内)0.091	6	2階 3-2(2) 2階 3-1(2) 2階 3年学年室(2)	FXYHP71NA	BMA-9	ビル用マルチコン 室外機	冷房能力 45.0KW 暖房能力 50.0KW 付属品 保護網(ネット)・アクティブフィルタ 他標準付属品一式 共	3-200	(外)12.5 (内)0.66x2	1	屋外	RXYP450FB
								BMA-9-1	ビル用マルチコン 室内機	型式 天吊型 冷房能力 7.1KW 暖房能力 8.0KW 付属品 ワイヤリモコン 他標準付属品一式 共	1-200	(内)0.091	6	3階 備蓄倉庫(2) 3階 多目的室(2) 3階 生徒会室(2)	FXYHP71NA

機器リスト

記号	名称	仕様		電源 60HZ		台数	設置場所	備考(参考品番)	記号	名称	仕様		電源 60HZ		台数	設置場所	備考(参考品番)	
				φ-V	KW								φ-V	KW				
BMA-10	ビル用マルチエアコン 室外機	冷房能力	40.0KW	3-200	(E)11.5	1	屋外	RXYP400FB	PAC-1	パナソニックエアコン	型式	天吊型 同時2台	3-200	(E)5.95	1	1階 木工室	SZRH2808D	
		暖房能力	45.0KW		(外)0.36x2						冷房能力	25.0KW		(内)0.15x2				
		付属品	保護網(ネット)・アクティブフィルタ								暖房能力	28.0KW		(外)0.227				
		他標準付属品一式 共						付属品			ワイヤレスコン		+0.227					
BMA-10-1	ビル用マルチエアコン 室内機	型式	天吊型	1-200	(外)0.15	3	3階 集会室	FXYP112NA	PAC-2	パナソニックエアコン	型式	天吊型 同時2台	3-200	(E)4.61	1	1階 金工室	SZRH2248D	
		冷房能力	11.2KW								冷房能力	20.0KW		(内)0.15x2				
		暖房能力	12.5KW								暖房能力	22.4KW		(外)0.227				
		付属品	ワイヤレスコン								付属品	ワイヤレスコン		+0.227				
BMA-11	ビル用マルチエアコン 室外機	冷房能力	50.0KW	3-200	(E)13.7	1	屋外	RXYP500FB	PAC-3	パナソニックエアコン	型式	天吊型 同時2台	3-200	(E)5.95	2	2階 被服室	SZRH2808D	
		暖房能力	56.0KW		(外)0.67x2						冷房能力	25.0KW		(内)0.15x2		4階 音楽室		
		付属品	保護網(ネット)・アクティブフィルタ								暖房能力	28.0KW		(外)0.227				
		他標準付属品一式 共						付属品			ワイヤレスコン							
BMA-11-1	ビル用マルチエアコン 室内機	型式	天吊型	1-200	(内)0.091	6	4階 1-2 (2)	FXYP80NA	AC-1	三菱エアコン	型式	壁掛型	3-200	(E)0.6	1	1階 放送室	S22YTCXS-W	
		冷房能力	8.0KW				4階 1-1 (2)				冷房能力	2.2KW		(内)0.025				
		暖房能力	9.0KW				4階 1年学年室 (2)				暖房能力	2.2KW		(外)0.020				
		付属品	ワイヤレスコン								付属品	ワイヤレスコン						
BMA-12	ビル用マルチエアコン 室外機	冷房能力	45.0KW	3-200	(外)12.5	1	屋外	RXYP450FB	AC-2	三菱エアコン	型式	壁掛型	1-100	(E)0.750	4	1階 相談室	S28YTCXS-W	
		暖房能力	50.0KW		(内)0.66x2						冷房能力	2.8KW		(内)0.032		1階 ミーティングルーム		
		付属品	保護網(ネット)・アクティブフィルタ								暖房能力	3.6KW		(外)0.020		1階 警備員室		
		他標準付属品一式 共						付属品			ワイヤレスコン			1階 校務員室				
BMA-12-1	ビル用マルチエアコン 室内機	型式	天吊型	1-200	(内)0.091	2	4階 倉庫	FXYP80NA	AC-3	三菱エアコン	型式	壁掛型	1-100	(E)1.10	1	1階 和室	S40YTCXP-W	
		冷房能力	8.0KW				4階 ひまわり				冷房能力	4.0KW		(内)0.027				
		暖房能力	9.0KW								暖房能力	5.0KW		(外)0.038				
		付属品	ワイヤレスコン								付属品	ワイヤレスコン						
BMA-12-2	ビル用マルチエアコン 室内機	型式	天吊4方向	1-200	(内)0.053	1	4階 パソコン準備室	FXYP45EA	PAC-既1	パナソニックエアコン	型式	天吊型 同時2台	3-200	(E)4.61	1	2F 第2理科室	SZZH224CJD 存置	
		冷房能力	4.5KW								冷房能力	20.0KW		(内)			RZYP224CJ (室外機)	
		暖房能力	5.0KW								暖房能力	22.4KW		(外)				
		付属品	ワイヤレスコン								付属品	ワイヤレスコン						
BMA-12-3	ビル用マルチエアコン 室内機	型式	天吊4方向	1-200	(内)0.053	2	4階 パソコン教室 (2)	FXYP80EA	PAC-既2	パナソニックエアコン	型式	天吊型 同時2台	3-200	(E)4.61	1	2F 第1理科室	SZZH224CJD 存置	
		冷房能力	8.0KW								冷房能力	20.0KW		(内)			RZYP224CJ (室外機)	
		暖房能力	9.0KW								暖房能力	22.4KW		(外)				
		付属品	ワイヤレスコン								付属品	ワイヤレスコン						
		他標準付属品一式 共						PAC-既3	パナソニックエアコン	型式	天吊型 同時2台	3-200	(E)2.4	1	1F 第2おおぞら	SZYH140CA 存置		
										冷房能力	12.5KW		(内)			RZYP140CA (室外機)		
										暖房能力	14.0KW		(外)					
										付属品	ワイヤレスコン							
								PAC-既9	パナソニックエアコン	型式	天吊型 同時2台	3-200	(E)4.61	1	4F 美術室	SZZH224CJD 存置		
										冷房能力	20.0KW					RZYP224CJ (室外機)		
										暖房能力	22.4KW							
										付属品	ワイヤレスコン							

