

PAL計算表(1): 熱貫流率・日射侵入率 (1)

部位 記号	部位(種類・厚さ)	熱貫流率 U		吸収率	日射侵入率
		l(mm)	l/		
ROF	1 アスファルト類	10.0	0.110 0.091	0.80	0.043 U = 0.027
	2 モルタル	35.0	1.500 0.023		
	3 普通コンクリート	150.0	1.400 0.107		
	4 スチレン発泡板(押出)	25.0	0.037 0.676		
	5 非密閉中空層		1.000 0.070		
	6 プラスター	9.0	0.790 0.011		
	7 岩綿吸音板	9.0	0.064 0.141		
			l/ = 1.119		
			U= 0.786		

1 2 3 4 5 6 7

。 i

部位 記号	部位(種類・厚さ)	熱貫流率 U		吸収率	日射侵入率
		l(mm)	l/		
WAL	1 普通コンクリート	160.0	1.400 0.114	0.80	0.043 U = 0.097
	2 非密閉中空層		1.000 0.070		
	3 プラスター	12.0	0.790 0.015		
			l/ = 0.199		
			U= 2.833		

1 2 3

。 i

部位 記号	部位(種類・厚さ)	熱貫流率 U		吸収率	日射侵入率
		l(mm)	l/		
PLT	1 合成樹脂・リノリウム	2.0	0.190 0.011	0.80	0.043 U = 0.029
	2 普通コンクリート	150.0	1.400 0.107		
	3 スチレン発泡板(押出)	25.0	0.037 0.676		
	4 非密閉中空層		1.000 0.070		
	5 プラスター	9.0	0.790 0.011		
	6 岩綿吸音板	9.0	0.064 0.141		
			l/ = 1.016		
			U= 0.855		

1 2 3 4 5 6

。 i

GLS1	1 透明フロート6 1	4.500			0.500
------	----------------	-------	--	--	-------

。 i

$$\text{熱貫流率 } U = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_0} + \sum \frac{l}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_i}}$$

ここに $\alpha_0 = 23 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
 $\alpha_i = 9 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

建築名称: T大学

教室部PAL計算表(1)

地域	E	KH	0.40	KC	1.05	ゾーン名称						NE
						部位記号	部位面積 A	熱貫流率 U	U×A	日射侵入率 H	H×A	
(a)	(1)	WAL	322.0	2.833	912.2	0.097	31.2	0.097	31.2			
		日空	GLS1	135.0	4.500	607.5	0.500	67.5	0.500	67.5		
(b)	(I)	WAL	80.3	2.833	227.5	0.097	7.8	0.097	7.8			
		非空	GLS1	47.5	4.500	213.8	0.500	23.8	0.500	23.8		
(c)				UA1	(1)	1519.7	HA1	(4)	98.7	CA1	(6)	98.7
				1/2 UA3	(2)	220.7	1/2 HA3	(5)	15.8	1/2 CA3	(7)	15.8
(d)				0.76×AP1	(3)	484.9						
				UT(a)=1)+2)+3)	(4)+(5)	2225.3		114.5	(6)+(7)		114.5	
(e)	(1)	WAL	56.1	2.833	158.9	<注>庇がない場合は、H= C= とする。						
		日陰				床面積との計算						
(f)				UA2	(8)	158.9	日の当る空調室床面積	:AP1		638.0	m ²	
				0.76×AP2	(10)	57.0	日陰の空調室床面積	:AP2		75.0	m ²	
(g)	(I)	WAL	24.5	2.833	69.4	空調室床面積	:AP(I)		713.0	m ²		
		非空				非空調室床面積	:AP(II)		175.0	m ²		
(h)				1/2 UA4	(9)	34.7	合計床面積	:AP		888.0	m ²	
				A	665.4	UT(b)=8)+9)+10	250.6	内部発熱	(11)			
(i)				期間暖房負荷			期間冷房負荷					
				Href=20-	16		Cref=26-	22				
(j)				H =	(4)+(5)	0.05	C =	(6)+(7)	0.05			
					(1)+(2)+(3)			(1)+(2)+(3)				
(k)				E H D	1800.0		E C D	410.0				
				D O H	1790.0		D O C	220.0				
(l)				{(1)+(2)+(3)}・EHD	(13)	4005540.0	{(1)+(2)+(3)}・ECD	(15)	912373.0			
				{(8)+(9)+(10)}・DOH	(14)	448574.0	{(8)+(9)+(10)}・DOC	(16)	55132.0			
(m)				QH=0.0864・KH・{(13)+(14)}	153934.2	MJ/年	QC=0.0864・KC・{(15)+(16)}	87772.0	MJ/年			
				QH + QC	241706.2	MJ/年	γ' ->PAL = (QH+QC)/AP	272.2	MJ/m ² 年			

	空調面積(m ²)	KS	KL	GH	GC		
インテリア(AI)	840.5	0.81					
ペリメータ(AP)	2253.0						
合計(AT)	3093.5		1.13	16.7	18.1		
			暖 房		冷 房		
方位	UT	日射量基準値 (Id)	H×A	(H×A) × Id	C×A	(C×A) × Id	
NE	2475.9	40	114.5	4580.0	114.5	4580.0	
NW	621.5	31	18.2	564.2	18.2	564.2	
SE	679.6	81	15.8	1279.8	15.8	1279.8	
SW	2366.5	66	108.3	7147.8	108.3	7147.8	
H	1169.2	127	30.2	3835.4	30.2	3835.4	
H	184.1	127	0.0	0.0	0.0	0.0	
Ks × Ap	1824.9						
UT	9321.7		(H×A) × Id	17407.2	(C×A) × Id	17407.2	
Ks × AI	680.8	GH × AT		51661.5			
KL × AT	3495.7	GC × AT				55992.4	
UT'	13498.2						
			5.1		5.4		

1. 各方位のUT, H×A, C×AはPAL計算表から転記する。
2. 各地域の日射量基準値(Id)は表4-3による。
3. 各地域の外気相当熱貫流率基準値(KS, KL)は表4-4による。
4. 内部発熱密度基準値(GH, GC)は人体発生潜熱、取入外気潜熱を含む。
各地域の内部発熱密度基準値は表4-5による。
5. $UT = \text{方位別の} UT \text{の合計} + (ks \times Ap)$
6. $UT' = UT + ks \times AI + kL \times AT$
7. 暖房時 $= ((H \times A) \times Id + GH \times AT) / UT'$
冷房時 $= ((C \times A) \times Id + GC \times AT) / UT'$
8. 計算結果の のチェックとして表4 - 6の平行温度差最大値と比較する。

年間仮想空調和負荷計算表

	記号	単 位	学 校		
			教室部	非教室部	
STEP 1	年間 [^] リム-夕空調床面積 (AP)、及び 年間 [^] リム-夕顕熱負荷 (QA) の計算 (P A L 計算結果より)	AP	m ²	2253.0	2537.1
		QA	MJ/年	719134	1195413
STEP 2	インテリア空調床面積	AI	m ²	840.5	325.0
STEP 3	空調全面積 AT=AP+AI	AT	m ²	3093.5	2862.1
STEP 4	インテリア部分UTIの計算 UT1=0.33 × V × AI ただしホテルの宴会場では UT1=0.33 × V × AT	V	m ³ /m ² h	2.30	1.30
		UTI	W/K	638	139
STEP 5	年間 [^] リム-夕顕熱負荷 (QB) の計算	KH		0.40	0.50
	暖房負荷qH=0.0864*KH*UTI*DOH	KC		0.95	0.90
	冷房負荷qC=0.0864*KC*UTI*DOC	DOH		2144	2660
	QB=qH+qC	DOC		2131	2311
	KH, KC, DOH, DOCは地域ごとに 表より選択	qH	MJ/年	47274	15973
	qC	MJ/年	111594	24979	
	QB	MJ/年	158868	40952	
STEP 6	年間顕熱負荷 (Qs) の計算 Qs=QA+QB	Qs	MJ/年	= + 878002	= + 1236365
STEP 7	年間潜熱負荷 (QL) の計算 QL=UL × AT ULは地域ごとに表より選択	UL	MJ/年m ²	437.2	210.1
		QL	MJ/年	1352478	601327
STEP7'	ホテル・旅館の用途のみ計算 宴会場ベリメ - 夕面積率 x=AP/AT 宴会場年間負荷補正值 y=0.4 × X+1	y	x		y
STEP 8	室用途別年間仮想空調負荷 QTの計算 QT=Qs+QL	QT	MJ/年	= + 2230480	= + 1837692
STEP 9	年間仮想空調和負荷 Q= QT × KB KBは地域ごとに表より選択	KB			0.9
		Q	MJ/年	= (+) × KB	3661355

建築名称: T大学

CEC/AC計算表(1): 定格入力値の1次エネルギー - (熱量) 換算計算 (パッケージ方式)

系	種 類 (記号)	冷房熱源	暖房熱源	冷房熱源	暖房熱源	空調送風
		(PHC)	(PHH)	補助機器 (PAC)	補助機器 (PAH)	
統 機 器 名 教 室 部	ガス冷温水機	84.0	63.0			
	冷却塔			30.0		
	冷却塔			1.5		
	冷水ポンプ			220.0		
	温水ポンプ				90.0	
	冷却水ポンプ (PAC用)			300.0		
	定格入力値の合計		84.0	63.0	551.5	90.0
1次エネルギー - 換算値[MJ/h]		819.8	614.8	1995.0	3330.0	
非 教 室 部	冷却水ポンプ			7.5		
	空調機 (B1 - 8F)					792.0
	空調機 (9F)					104.0
	排気用外気ファン					74.0
	水冷パッケージ	46.0				7.9
	空気ヒートポンプパッケージ	2.2	2.2			0.2
	ガス冷温水機	598.0	488.5			
定格入力値の合計		646.2	490.7	7.5		978.1
1次エネルギー - 換算値[MJ/h]		28649.4	22629.8	345.7		12074.4
定格入力値の 1次エネルギー - 換算値合計[MJ/h]		29469.3	23244.7	20300.7	3330.0	12074.4

建築名称: T大学

CEC/AC計算表(2): 全負荷相当運転時間法による年間空調1次エネルギー-消費量及びCEC計算(パッケージ方式)

建物名称	T大学								
建物用途	学 校	地 域	第3地域	延べ面積	10006.5(m ²)				
		教 室							
	冷房熱源	暖房熱源	冷房熱源 補助機器	暖房熱源 補助機器	空調送風				
	PHCG	PHHG	PACG	PAHG	PPF				
各項目の定格入力値の 1次エネルギー-換算値[MJ/h]	819.8	614.8	19955.0	3330.0	0.0				
全負荷相当運転時間[h/年]	351	194	869	1175	2000				
チェック用消費1次エネルギー-量 (GJ/年) × /10000	288	119	17341	3913	0				
チェック用消費1次エネルギー-量合計 (GJ/年)	パッケージ用1次エネルギー-量 (GJ/年)		63670	仮想空調和負荷 (GJ/年)	3661	チェック用CEC値 (/)	17.39	基準 CEC値	1.5
省エネ率-項目(ri)	参 照 値								
システム特性の 効果率									
1 変風量システム (VAV)								A= 0.50 0.27	
2 外気冷房	c = 0.30	0.03							
3 最小外気制御	M = 0.50	0.00							
4 全熱交換器 システム 採用度	c = 0.67 E= 0.70	ro -0.27 H = 0.90	ro 0.05 r -0.24						
5 その他省エネシステム		0.10	0.20	0.30	0.40	0.50			
効果率の合計(ri =)		-0.11	0.25	0.30	0.40	0.77			
修正全負荷相当運転時間[h] × (1 -)		390	146	608	705	460			
空調1次エネルギー-消費量 (GJ/年) × /1000		320	90	12133	2348	0			
同上 (MJ/年・m ²)		32.0	9.0	1212.5	234.6	0.0			
パッケージ用1次エネルギー-量(GJ/年)			40965						
空調用1次エネルギー-量の合計 (GJ/年)				GJ/年		MJ/m ² 年			
			パッケージ用1次エネルギー-量	40965GJ/年		4093.8MJ/m ² 年			
				GJ/年		MJ/m ² 年			
空調エネルギー-消費係数 CEC値(/)		11.19		削減エネルギー-量 (-)	22705	GJ/年			

建築名称: T 大学

CEC/AC計算表(4):全負荷相当運転時間法による年間空調1次エネルギー-消費量及びCEC計算(セントラル方式、全体)

建物名称	T 大学										
建物用途	学校	地 域	第 3 地域		延べ面積		10006.5(m ²)				
	冷房熱源	暖房熱源	冷房熱源 補助機器	暖房熱源 補助機器	冷房 2 次搬送 教 室	冷房 2 次搬送 非教室	暖房 2 次搬送 教 室	暖房 2 次搬送 非教室	空調送風		
	HC	HH	AC	AH	PCG	PCP	PCP	PCP	教 室	非教室	
各項目の定格入力値の 1次エネルギー-換算値[MJ/h]	836.3	836.3	2691.2	818.6	1764.2	0.0	1764.2	0.0	50.7	0.0	
全負荷相当運転時間[h/年]	337	198	869	1174	869	1210	1174	400	2000	2250	
チェック用消費1次エネルギー量 (GJ/年)	282	166	2339	961	1533	0	2072	0	102	0	
チェック用消費1次エネルギー-量合計 (GJ/年)	セントラル用1次エネルギー-量				7455	仮想空調和 負 (GJ/年)		チェック 用 C E C 値 (/)		基 準 C E C 値	
	パッケージ用1次エネルギー-量転記				63670						
	空調用1次エネルギー-量の合計				71125	3661		19.4		1.5	
省エネルギー-項目(ri)	参 照 値										
システム 特性の 効果率	1 熱源台数	冷 2 台 暖 1 台	0.15	0.00	0.28	0.00					
	2 蓄熱システム	TCP= 10 0.00	THP= 11 -0.63	TCP= 12 0.51	THP= 13 0.73						
	3 変流量システム (VWV)					w=0.25 0.15	w=0.32 0.24	w=0.50 0.30	w=0.60 0.45		
	4 変风量システム (VAV)									A=0.10 0.08	A=0.70 0.38
	5 外気冷房	c= 0.40	0.05								
	6 最小外気制御	M= 0.50	0.00 0.07								
	7 全熱交換器 システム 採用度 E= 0.80	c= 0.67	ro -0.27	ro 0.02	ro	ro	ro	ro	ro	ro	ro
		H= 0.67	r -0.22	r 0.02	r	r	r	r	r	r	r
	8 その他省エネルギー	0.11 0.12 0.13 0.14 0.15 0.16 0.17 0.18 0.19 0.20									
	効果率の合計(ri =)	0.09 -0.42 0.92 0.87 0.30 0.40 0.47 0.63 0.27 0.58									
修正全負荷相当運転時間 [h] × (1 -)	307 281 70 153 608 726 623 148 1460 945										
空調1次エネルギー-消費量 (GJ/年)	257 235 188 125 1073 0 1099 0 74 0										
同上(MJ/年・m ²)	25.7 23.5 18.8 12.5 107.2 0.0 109.8 0.0 7.4 0.0										
セントラル用1次エネルギー量 (GJ/年)	3051										
空調用1次エネルギー量の合計 (GJ/年)	セントラル用1次エネルギー量				3051 GJ/年		304.9 MJ/m ² 年				
	パッケージ用1次エネルギー量 転記				40965 GJ/年		4093.8 MJ/m ² 年				
	空調用1次エネルギー量の合計 +				44016 GJ/年		4398.7 MJ/m ² 年				
空調エネルギー-消費係数 C E C 値 (/)	12.02				削減エネルギー量 (-)		27109 GJ/年				