

作成日付 平成23年 12月9日


木造住宅の温熱環境に関する計算書

工事名 : ██████████邸新築工事

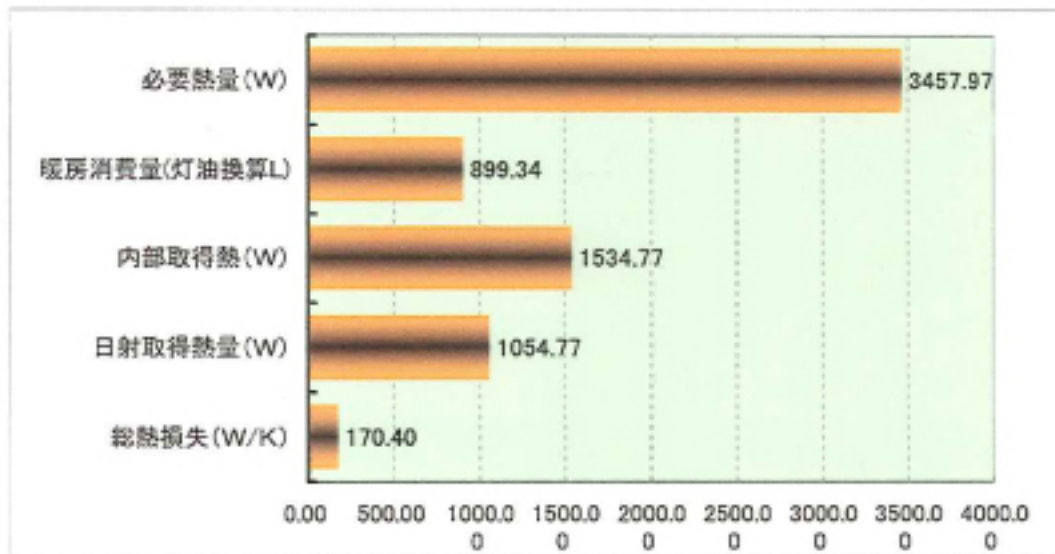
工事場所 : ████████████████████

(I 地区)

規 模		
1階の床面積	70.39 m ²	21.25 坪
2階の床面積	67.90 m ²	20.50 坪
延 べ 面積	138.29 m ²	41.75 坪

設 計 者	はるす工房	高 杉	
資 格	B・I・S-M	第M00099号	
住 所	石狩市花川南1条5丁目106		
電 話	0133-73-4346		
F A X	0133-73-4340		
E - mail	hals@cocoa.plala.or.jp		

■ 断熱性能グラフ



41.75 坪の建物で、家族数 4 人・ ■ 地域居住

熱損失係数 $Q = 1.23$ (W/m^2K)

任意記入欄

使用される壁断熱の厚さ(m)	0.075	表示されるQ値	1.23 (W/m^2K)
付加断熱の厚さ(m)	0.1	必要熱量	3458 (W)
使用される天井断熱の厚さ(m)	0.3	暖房消費量/年	899 (灯油換算L)
使用されるサッシの熱貫流率	1.5	壁付加断熱は押出発泡ポリスチレンB-3 100mm λ 0.02	
使用されるドアの熱貫流率	2.27	壁主断熱はロックウール65kg75mm λ 0.039	
換気回数	0.5	天井断熱は次込みロックウール30kg 300mm λ 0.041	
		基礎断熱 発泡ポリスチレン板B類Ⅲ種 150mm	

暖房面積	1階床面積	70.39	×	1	=	70.39
	2階床面積	67.90	×	1	=	67.90
			×	1	=	0.00
			×	1	=	0.00
			×	1	=	0.00
	小部屋面積		×	1	=	0.00
暖房部分面積の合計						138.29

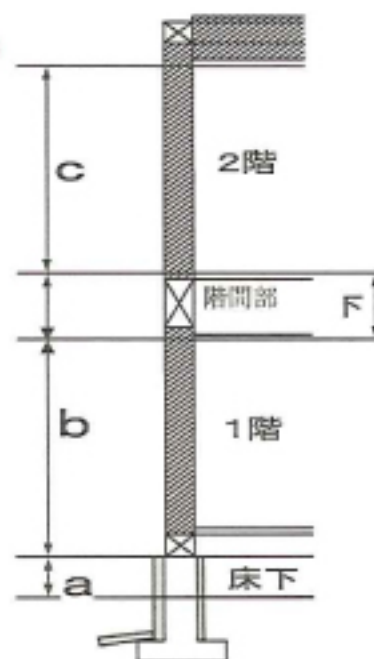
(外壁面積は1階部分は土台下から1階天井までとし、2階部分は同天井高さとする。)

(尚、断熱気密バリアー内とする。)

外壁面積		窓開口面積		
東面	= 35.71	東面	5.700	
西面	= 35.71	西面	5.388	
南面	= 53.56	南面	14.740	
北面	= 53.56	北面	3.205	
外壁面積合計 = 196.014		窓開口合計 = 29.033		
基礎外周	= 36.40	ルーフウインドー	=	
土間中央部	= 40.72	玄関ドア面積	= 2.19	
階間一般部	0.00			
階間熱橋部	17.47			
実質壁面積	196.014	- 29.03	- 2.19	= 164.79 (m ²)
基礎周長			36.4	(m)
土間中央部			40.72	(m)

(ここで言う天井とは外部屋根下の部分をさす。)

天井面積	1階天井	2階天井	採り天井	=	70.39 (m ²)
	2.484	67.90	0.000		
外部に接する2・3階の床				=	0.00 (m ²)
勾配屋根				=	(m ²)



住宅の条件

建設場所	札幌市	暖房用設計外気温	-9.3°C	
家族構成	4人と仮定			
暖房方式	FF式ボイラーに依るセントラルヒーティング		暖房設定室温(日平均)	20 (°C)
断熱構造	基礎：基礎断熱発泡ポリスチレンB類3種 150mm			
	土間：基礎断熱発泡ポリスチレンB類3種 100mm			
	窓：PVCサッシ、硝子Low-E**3-12A-3 K=1.5			
	外壁：PB12.5mm ロックウール65kg75mm+発泡ポリスチレン板B-3 100mm			
	天井：吹込ロックウール 30kg 300mm			

実質熱貫流率の計算

外壁	λ(W/mk)		一般部		熱橋部		天井	λ(W/mk)		一般部	
	厚さd(m)	熱抵抗d/λ	熱抵抗d/λ	熱抵抗d/λ	厚さd(m)	熱抵抗d/λ					
室内側熱伝達抵抗			0.11	0.11			室内側熱伝達抵抗			0.09	
石膏ボード	0.22	0.012	0.055	0.055			石膏ボード	0.22	0.012	0.055	
断熱材 ロックウール65kg	0.039	0.075	1.923				断熱材吹込ロックウール 30	0.041	0.3	7.32	
構造用合板	0.16	0.009	0.056	0.056			小屋裏熱伝達抵抗			0.09	
木材	0.12	0.105	0.875								
発泡ポリスチレンB-3	0.028	0.1	3.57	3.57							
外気側熱伝達抵抗			0.04	0.04							
熱貫流抵抗			6.63	3.83	熱貫流抵抗					7.55	
熱貫流率			0.15	0.26	熱貫流率					0.13	
面積比率			0.83	0.17							
熱損失係数			0.13	0.04							
実質熱貫流率(W/m ² k)				0.17	実質熱貫流率(W/m ² k)					0.13	

外気に接する床	λ (W/mk)	厚さd(m)	熱抵抗d/ λ	熱抵抗d/ λ	λ (W/mk)	厚さd(m)	熱抵抗d/ λ
室内側熱伝達抵抗			0.15	0.15	室内側熱伝達抵抗		0.11
床合板	0.16	0.012	0.08		石合ボード	0.22	0.012
石膏ボード	0.22	0.0095	0.04		断熱材吹込GW18k	0.052	0.3
構造用合板	0.16	0.028	0.18		木材	0.12	0
断熱材吹込GW 16k α	0.052	0.3	5.77		木材	0.12	0
断熱 FP B3	0.028	0.03	1.07		付加断熱 FP B3	0.028	0.03
外気側熱伝達抵抗			0.15	0.15	外気側熱伝達抵抗		0.04
熱貫流抵抗			7.43	0.3	熱貫流抵抗		7.05
熱貫流率			0.13		熱貫流率		0.14
面積比率			1		面積比率		1.00
熱損失係数			0.13		熱損失係数		0.14
実質熱貫流率(W/mk)				0.13	実質熱貫流率(W/mk)		0.14

建物の容積	1階部分	70.39	1階天井高	2.5875	182.1
			1階天井高	:	0.0
吹抜け・階段	0.00		高さ	0.000	0.0
2階部分	67.90		2階天井高	2.5875	175.7
ロフト	0.00		ロフト奥行き	0	0.0

容積合計 357.8

熱損失係数の算出

部位	仕 様	各部の面積、長さ、積	実質熱貫流率(W/m ²)	各部の熱損失
外壁	RW65K75+FP-B3100	164.79	0.17	27.94
階間部	一般	0.00	0.17	0.00
	熱橋	17.47	0.21	3.76
天井(屋根)	ロックウール30kg 300mm	70.39	0.13	9.32
基礎(床)	押出発泡ポリスチレン板B 型3種 150mm	36.40	0.33	12.01
土間(中央部)	FP B3-100	40.72	0.15	6.24
外部に接する床		0.00	0.13	0.00
		0.00	0.14	0.00
開口部	複層硝子Low-E3-A12-3	29.03	1.5	43.55
	玄関ドア	2.19	2.27	4.97
		0.000		0
換気	比熱 0.35 換気回数	0.5	178.92	62.62
総熱損失係数:qa(W/k)	各部の熱損失係数の合計			170.40
熱損失係数:q(W/m ² K)	総熱損失係数/相当床面積			1.23

内部熱取得の算定(札幌参考) (表2-12から)

日射取得熱の算定 (表2-12から)	南面窓面積	14.74	×	1	52	766.48
	東西窓面積	11.09	×	1	52	288.29
	日射取得熱量					1054.77 (W)
室内取得熱の算定	家族人数	4	存在率	65%		
		350	+	130	=	480 (W)

内部取得熱(E) 1534.77 (W)

暖房日数(D)の算定

自然温度差(Δt_n)	=	1534.77	÷	170.40	=	9.01
Dを求める		20	-	9.01	=	10.99
図2-9から (札幌)						D = 1900

総熱損失(W/K)	170.40
日射取得熱量(W)	1054.77
内部取得熱(W)	1534.77
暖房消費量(灯油換算L)	899.34
必要熱量(W)	3457.97
熱損失係数	1.23

年間の暖房用灯油消費量の推定(Qs) $Q_s = 24 \times q_a \times D \div \eta = 24 \times 170.40 \times 1900 \div 0.9 = 8633629.49$

暖房用灯油消費量 $8633629.49 \div 9600 = 899$ (L)

暖房設備容量の算定 $H_{max} = \sqrt{25/T \times (q_a \times (t_i - t_o) - E)}$ = 3458 (W)

t _i : 暖房設定室温	20 °C
t _o : 暖房設計用外気温(札幌)	-9.3 °C
T : 暖房時間	24 h
q _a : 総熱損失係数	170.40 W/K
E : 室内取得熱量	1534.77 W

資料			
暖房システムの効率(η)			
FFボイラー	FFストーブ	煙突ストーブ	煙突ボイラー
0.9	0.8	0.7	0.6

計算は当社データに依るもので、保障数値ではありません。

階間一般			一般部		熱橋部		階間熱橋部		λ (W/mk) 厚さd(m)		熱抵抗d/λ	
	λ (W/mk)	厚さd(m)	熱抵抗d/λ	熱抵抗d/λ								
室内側熱伝達抵抗			0.11	0.11					0.11		0.11	
	0.22	0	0.00	0.000					0.22	0	0.00	0.000
断熱材 ヨック-4(65kg)	0.039	0.1	2.56		木材	0.12	0.105		0.039	0	0.00	
構造用合板	0.16	0.009		0.05625	構造用合板	0.16	0.009					0.88
木材	0.12	0.105		0.88	発泡ポリスチレンB-1	0.028	0.1	3.57				0.06
発泡ポリスチレンB-3	0.028	0.1	3.57	3.57	外気側熱伝達抵抗			0.04			0.04	3.57
外気側熱伝達抵抗			0.04	0.04	熱貫流抵抗			3.72				4.65
熱貫流抵抗			6.29	4.65	熱貫流率			0.27				0.21
熱貫流率			0.16	0.21	面積比率			0.00				1.00
面積比率			0.83	0.17	熱損失係数			0.00				0.21
熱損失係数			0.13	0.04	実質熱貫流率(W/mk)							0.21
実質熱貫流率(W/mk)				0.17								

各種面積計算					
1階床面積	$6.37 \times 7.28 + 6.37 \times 1.82 + 4.55 \times 2.73$	70.39			
2階床面積	$6.37 \times 7.28 + 6.37 \times 1.82 + 3.64 \times 2.73$	67.90			
外壁面積			窓面積		
東面	7.28×4.905	35.71	東面	$1.65 \times 1.5 + 1.65 \times 1.3 + 0.6 \times 1.8$	5.70
西面	7.28×4.905	35.71	西面	$0.74 \times 1.8 + 1.19 \times 1.3 + 0.74 \times 1.3$	5.39
南面	10.92×4.905	53.56	南面	$1.65 \times 2.0 + 1.19 \times 1.5 + 1.65 \times 1.3 + 0.74 \times 1.3 + 1.19 \times 1.3$	14.74
北面	10.92×4.905	53.56	北面	$0.69 \times 0.7 + 0.6 \times 0.33 + 0.6 \times 0.5 + 2 \times 0.74 \times 1.3 + 0$	3.21
			階間部		
外壁		178.54	東熱橋部	7.28×0.48	3.494
1階天井面積	2.73×0.91	2.48	西熱橋部	7.28×0.48	3.494
2階天井面積	$6.37 \times 7.28 + 1.82 \times 6.37 + 2.73 \times 3.64$	67.90	西一般部		
勾配天井別当			南熱橋部	10.92×0.48	5.242
			南一般部		
			北熱橋部	10.92×0.48	5.242
			北一般部		
	計	70.39	熱橋部計		17.47
			一般部計		0.00
外気に接する床					
	計	0			

開口部の日射取得

方位角	仕組・名称	傾斜角	方位係数 γ_i	面積 (m ²)	高さ (m)	補正係数 β_e	日射取得率	日射取得
1階南面	高断熱Low-E	90	0.47	1.65	2	1	0.6	0.9206
1階南面	高断熱Low-E	90	0.47	1.65	2	1	0.6	0.9206
1階南面	高断熱Low-E	90	0.47	1.19	1.5	1	0.6	0.5031
			0.47			1	0.6	0.0000
1階西面	高断熱Low-E	90	0.47	1.19	1.3	1	0.6	0.4363
			0.47	0.74	1.3	1	0.6	0.3756
		90	0.47			1	0.6	0.0000
1階北面	高断熱Low-E	90	0.27	0.69	0.7	1	0.6	0.0782
1階北面	高断熱Low-E	90	0.27	0.6	0.33	1	0.6	0.0021
1階北面	高断熱Low-E	90	0.27	0.6	0.5	1	0.6	0.0486
1階北面	高断熱Low-E	90	0.27	0.6	0.5	1	0.6	0.0486
1階東面	高断熱Low-E	90	0.47	1.65	1.5	1	0.6	0.6980
1階東面	高断熱Low-E	90	0.47	0	0	1	0.6	0.0000
			0.47			1	0.6	0.0000
			0.47			1	0.6	0.0000
			0.47			1	0.6	0.0000
2階南面	高断熱Low-E	90	0.47	1.65	1.3	1	0.6	0.6049
2階南面	高断熱Low-E	90	0.47	1.65	1.3	1	0.6	0.6049
2階南面	高断熱Low-E	90	0.47	0.74	0.7	1	0.6	0.1461
			0.47	1.19	1.3	1	0.6	0.4363
2階西面	高断熱Low-E	90	0.47	0.74	1.3	1	0.6	0.2713
2階西面	高断熱Low-E	90	0.47	1.19	1.3	1	0.6	0.4363
2階西面	高断熱Low-E	90	0.47	0	0	1	0.6	0.0000
2階北面	高断熱Low-E	90	0.27	0.74	1.3	1	0.6	0.1558
2階北面	高断熱Low-E	90	0.27	0.74	1.3	1	0.6	0.1558
			0.27			1	0.6	0.0000
			0.27			1	0.6	0.0000
2階東面	高断熱Low-E	90	0.47	1.65	1.3	1	0.6	0.5949
2階東面	高断熱Low-E	90	0.47	0.6	1.3	1	0.6	0.3846
			0.47			1	0.6	0.0000
			0.47	0	0	1	0.6	0.0000
屋根面	高断熱Low-E	0	1	0	0	1	0.6	0.0000
合計								7.803

躯体の日射取得

方位角	仕組・名称	傾斜角	方位係数 γ_i	面積 (m ²)	積算効率 (K)	日射取得率	日射取得	
南	玄関ドア	90	0.47	2.19	2.27	0.034	0.0794	
南	外壁ガラス-4100+FP30	90	0.47	38.82	0.17	0.034	0.1052	
西	外壁ガラス-4100+FP30	90	0.47	30.32	0.17	0.034	0.0821	
北	外壁ガラス-4100+FP30	90	0.27	30.36	0.17	0.034	0.0784	
東	外壁ガラス-4100+FP30	90	0.47	30.01	0.17	0.034	0.0813	
南側窓枠南	外壁木材105+FP30	90	0.47	5.24	0.21	0.034	0.0180	
南側窓一辺南	外壁ガラス-4100+FP30	90	0.47	0.00	0.17	0.034	0.0000	
南側窓南	外壁木材105+FP30	90	0.47	3.49	0.21	0.034	0.0120	
南側窓一辺西	外壁ガラス-4100+FP30	90	0.47	0.00	0.17	0.034	0.0000	
南側窓北	外壁木材105+FP30	90	0.27	5.24	0.21	0.034	0.0103	
南側窓一辺北	外壁ガラス-4100+FP30	90	0.27	0.00	0.17	0.034	0.0000	
南側窓東	外壁木材105+FP30	90	0.47	3.49	0.21	0.034	0.0120	
南側窓一辺東	外壁ガラス-4100+FP30	90	0.47	0.00	0.17	0.034	0.0000	
開口戸根		0	1.00	70.29	0.14	0.034	0.3297	
天井	ガラス-4100mm	0	1.00	67.90	0.13	0.034	0.3057	
合計								1.124

方位係数 γ_i

方位	地域の区分			
	I	II	III	IV
東・西	0.47	0.46	0.45	0.45
南	0.47	0.44	0.41	0.39
南東・南西	0.50	0.48	0.46	0.45
北	0.27	0.27	0.25	0.24
北東・北西	0.36	0.36	0.35	0.34

日射取得係数

I 地区の日射取得係数の基準	0.080
建物の延べ面積	138.293
日射取得計	8.927
日射取得係数	0.065

基礎熱貫流率

基礎外週からの熱貫流率

	断熱材の厚さ(m) 断熱材の伝導率		基礎断熱抵抗 RW
基礎の断熱抵抗Rw (B-III発泡ポリスチレン)	0.150	0.028	5.36

	断熱材の厚さ(m) 断熱材の伝導率		
土間の断熱抵抗Rf	0.100	0.028	0.28

基礎外週からの熱貫流率 (床下有の場合) $=1.46 \cdot \text{EXP}(-0.790 \cdot (Rw)^{0.32}) - 0.231 \cdot (Rf)^{0.42}$	0.330
---	-------

土間からの熱貫流率 $=0.21 \cdot \text{EXP}(-0.157 \cdot (Rw)^{0.3}) - 0.200 \cdot (Rf)$	0.153
--	-------