

桜田西低層集合住宅新築工事
断熱性能及び省エネ性能計算書



COLUPO ARCHITECTS

高断熱住宅 断熱性能及び省エネ性能 計算書

1. アメダス地点 No.274 山形 H25年省エネルギー基準 4地域

2. 外皮性能基準値

	計算結果
外皮平均熱貫流率 U_A 値[W/m ² K]	0.45
冷房期の外皮平均日射熱取得率 η_A 値[-]	1.7
単位温度差あたりの外皮熱損失量 q 値[W/K]	340.8
単位日射強度あたりの冷房期の日射熱取得量 m_C 値	12.29
単位日射強度あたりの暖房期の日射熱取得量 m_H 値[-]	18.60

3. 年間暖房エネルギー消費量

	住宅全体	1 m ² 当たり
年間暖房負荷[kWh]	16,509	41.5
灯油消費量[ℓ] (効率85%)	1,888	4.7
年間暖房用電気消費量[kWh] (暖房 : COP=1.0)	16,509	41.5
CO ₂ 発生量 [kg]	3,302	8.3

4. 年間冷房エネルギー消費量

	住宅全体	1 m ² 当たり
年間冷房負荷[kWh]	2,543	6.4
年間冷房用電気消費量[kWh]	848	2.1
CO ₂ 発生量 [kg]	397	1.0

以上の通り計算結果を報告致します。

平成 26年 12月 11日

会社名 コルポ建築設計事務所

計算者 石山 寛



総熱損失係数 (qa)	$\begin{aligned} \text{総熱損失係数 (qa)} &= \text{熱損失係数} \times \text{相当延べ床面積} \\ &= 1.284 \times 397.48 \end{aligned}$	511 [W/°C]	
日射取得熱	日射利用効率	0.87 [-]	
	日射取得熱	1,331 [W]	
室内発生熱	$\begin{aligned} &= \text{床1㎡あたりの室内からの発生熱} \times \text{住宅の相当延べ床面積} \\ &= 4.65 \times 397.48 \end{aligned}$	1,848 [W]	
自然温度差	$\begin{aligned} \text{自然温度差} &= (\text{室内発生熱} + \text{日射取得熱}) / \text{熱損失係数} \\ &= (1331 + 1848) / 511 \end{aligned}$	6.23 [°C]	
暖房度日数	暖房設定室温(就寝時の室温低下考慮)	18 [°C]	
	暖房設定室温(就寝時の室温低下考慮) - 自然温度差	11.8 [°C]	
	暖房度日数	1,404 [K・日]	
熱容量削減効果	熱容量による暖房負荷削減量	695 [kWh]	
暖房用エネルギー	$\begin{aligned} &= 24 \times \text{qa} \times \text{D} - \text{熱容量削減効果} \\ &= 24 \times 511 \times 1404 / 1000 - 695 \\ &= 16509 \times 3600 / 1000 \end{aligned}$	16,509 [kWh] 59,433 [MJ]	
暖房用エネルギー消費量	$\frac{\text{暖房用エネルギー}}{\eta} / \text{発熱量}$	単位発熱量	エネルギー消費量
	灯油消費量 効率 $\eta=0.85$	10,289 Wh/ℓ	1,888 [ℓ] 4.7 [ℓ/㎡]
	都市ガス消費量 効率 $\eta=0.91$	12,083 Wh/㎡	1,501 [㎡] 3.8 [㎡/㎡]
	LPガス消費量 効率 $\eta=0.83$	14,111 Wh/kg	1,410 [kg] 3.5 [kg/㎡]
	電力消費量 暖房COP=1		16,509 [kWh] 41.5 [kWh/㎡]
	暖房によるCO ₂ 発生量	$\text{暖房用エネルギー} \times \text{原単位CO}_2 / \text{暖房システム効率}$	原単位CO ₂
灯油 効率 $\eta=0.85$		0.256 kg/kWh 2009年データ	4,972 [kg] 12.5 [kg/㎡]
都市ガス 効率 $\eta=0.91$		0.182 kg/kWh 2009年データ	3,302 [kg] 8.3 [kg/㎡]
LPガス 効率 $\eta=0.83$		0.212 kg/kWh 2009年データ	4,217 [kg] 10.6 [kg/㎡]
電気 暖房COP=1		0.468 kg/kWh 2009年データ東北電力	7,226 [kg] 19.4 [kg/㎡]

冷房用エネルギー消費量計算書

QPEX Ver. 3.31
Serial No.0422

建設地：山形

総熱損失係数 (qa)	総熱損失係数 (qa) = 熱損失係数 × 相当延べ床面積 = 1.284 × 397.48	511 [W/°C]	
日射取得熱		1,584 [W]	
室内発生熱	= 床1㎡あたりの室内からの発生熱 × 住宅の相当延べ床面積 = 4.65 × 397.48	1,848 [W]	
自然温度差	自然温度差 = (室内発生熱 + 日射取得熱) / 熱損失係数 = (1848 + 1584) / 511	6.72 [°C]	
冷房度日数	冷房設定温度	27 [°C]	
	冷房設定温度 - 自然温度差	20.3 [°C]	
	冷房度日数	358 [K・日]	
顕熱負荷	顕熱負荷 = 24 × qa × 冷房DD = 24 × 511 × 358	4,383 [kWh]	
室内発生水蒸気の潜熱	冷房使用時間	1,856 [h]	
	人体その他室内からの発生水蒸気量 × 相当延べ床面積 × 冷房使用時間 = 1.16 × 397.48 × 1856	856 [kWh]	
外気からの潜熱負荷	外気からの必要除湿量	2,777 [g/kg']	
	外気からの潜熱負荷 = 必要除湿量 × 蒸発潜熱 × 換気熱損失 = 2777 × 1.2 × 2.45 / 3600 × 970 × 0.5	1,100 [kWh]	
潜熱負荷	室内発生水蒸気の潜熱負荷 + 外気からの潜熱負荷 = 856 + 1100	1,956 [kWh]	
熱容量削減効果	熱容量による冷房負荷削減効果	676 [kWh]	
冷房用エネルギー	= (顕熱負荷 + 潜熱負荷) - 熱容量削減効果 = (4383 + 1956) - 676 = 2543 × 3600 / 1000	2,543 [kWh] 9,155 [MJ]	
	冷房用エネルギー / 冷房COP	848 [kWh]	
	冷房COP = 3	2.1 [kWh/㎡]	
冷房によるCO ₂ 発生量	冷房用エネルギー × 原単位CO ₂ / 冷房COP	CO ₂ 発生量	
	冷房COP = 3	0.468 kg/kWh	397 [kg]
		2009年データ東北電力	1.0 [kg/㎡]

外皮平均熱貫流率

部位	断熱仕様	部位面積 A[m ²]	熱貫流率 U[W/m ² K]	温度差 係数[-]	熱損失 A・U・H[W/K]	外皮熱損失 A・U・H[W/K]
屋根	HGW16K 120&200mm	202.89	0.132	1.000	26.680	26.680
外壁	HGW16K 120mm	269.03	0.365	1.000	98.272	98.272
基礎	ビーズ法PSF特号 50mm	198.74	-	1.000	44.893	44.893
開口部	-	88.16	-	1.000	170.926	170.926
換気	換気回数 0.5回	969.90	-	1.000	169.733	-
熱損失合計					510.50	340.77
延床面積 / 外皮表面積					397.48	758.82
熱損失係数 / 外皮平均熱貫流率					1.284	0.449

開口部の熱損失

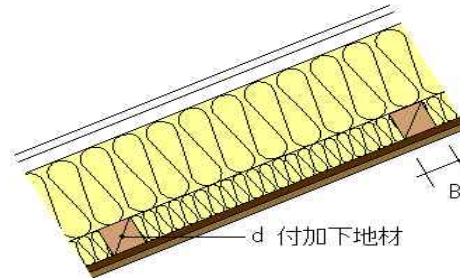
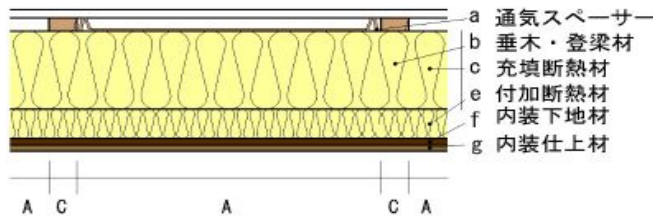
□ : みなし仕様値 ■ : 試験値 ■ : 計算値
申請の場合、試験値は試験成績書を添付してください。JIS計算値は使用できません。

記号	方位	開口部の種類	内窓	断熱戸	熱貫流率 U[W/m ² K]	開口寸法(mm)		面積 A[m ²]	熱損失 U・A[W/K]
						W(幅)	H(高)		
W1	南	樹脂3(YKK APW330) 断熱ArLowE ペア	なし	なし	2.00	2,600	2,230	5.80	11.591
W2	南	樹脂3(YKK APW330) 断熱ArLowE ペア	なし	なし	2.00	2,600	2,230	5.80	11.591
W3	南	樹脂3(YKK APW330) 断熱ArLowE ペア	なし	なし	2.00	2,600	2,230	5.80	11.591
W4	南	樹脂3(YKK APW330) 断熱ArLowE ペア	なし	なし	2.00	2,600	2,230	5.80	11.591
W5	南	樹脂3(YKK APW330) 断熱ArLowE ペア	なし	なし	2.04	2,600	1,830	4.76	9.721
W6	南	樹脂3(YKK APW330) 断熱ArLowE ペア	なし	なし	2.04	2,600	1,830	4.76	9.721
W7	南	樹脂3(YKK APW330) 断熱ArLowE ペア	なし	なし	2.04	2,600	1,830	4.76	9.721
W8	南	樹脂3(YKK APW330) 断熱ArLowE ペア	なし	なし	2.04	2,600	1,830	4.76	9.721
W9	北	樹脂3(YKK APW330) 断熱ArLowE ペア	なし	なし	1.59	3,120	770	2.40	3.824
W10	北	樹脂3(YKK APW330) 断熱ArLowE ペア	なし	なし	1.66	3,380	1,170	3.95	6.548
W11	北	樹脂3(YKK APW330) 断熱ArLowE ペア	なし	なし	1.60	1,280	970	1.24	1.984
W12	北	樹脂3(YKK APW330) 断熱ArLowE ペア	なし	なし	1.59	3,120	770	2.40	3.824
W13	北	樹脂3(YKK APW330) 断熱ArLowE ペア	なし	なし	1.66	3,380	1,170	3.95	6.548
W14	北	樹脂3(YKK APW330) 断熱ArLowE ペア	なし	なし	1.60	1,280	970	1.24	1.984
W15	北	樹脂3(YKK APW330) 断熱ArLowE ペア	なし	なし	1.59	3,120	770	2.40	3.824
W16	北	樹脂3(YKK APW330) 断熱ArLowE ペア	なし	なし	1.66	3,380	1,170	3.95	6.548
W17	北	樹脂3(YKK APW330) 断熱ArLowE ペア	なし	なし	1.60	1,280	970	1.24	1.984
W18	北	樹脂3(YKK APW330) 断熱ArLowE ペア	なし	なし	1.59	3,120	770	2.40	3.824
W19	北	樹脂3(YKK APW330) 断熱ArLowE ペア	なし	なし	1.66	3,380	1,170	3.95	6.548
W20	北	樹脂3(YKK APW330) 断熱ArLowE ペア	なし	なし	1.60	1,280	970	1.24	1.984
D1	南	ドア等級H-5			2.33	1,800	4,320	7.78	18.127
D2	南	ドア等級H-5			2.33	1,800	4,320	7.78	18.127
全体計								94.41	170.926
壁面A計								88.16	170.926
壁面B計								0.00	0.000
天井面計								0.00	0.000
屋根面計								0.00	0.000

屋根の実質熱貫流率

記号	No.	建材名	厚さ d mm	熱伝導率 λ W/m·K	部分記号		D	
					部分名		構造部材	
					充填断熱 付加断熱	熱抵抗	付加断熱	熱抵抗
-	-	外気側表面熱伝達抵抗 R_o	-	-	0.090	0.090	-	-
a	1	なし	-	-	-	-	-	-
b	41	木材 1種	200	0.120	-	-	1.667	1.667
c	6	HGW16K	200	0.038	5.263	5.263	-	-
d	41	木材 1種	120	0.120	-	1.000	-	1.000
e	6	HGW16K	120	0.038	3.158	-	3.158	-
f	67	せっこうボード	9.5	0.220	0.043	0.043	0.043	0.043
g	1	なし	-	-	-	-	-	-
-	-	室内側表面熱伝達抵抗 R_i	-	-	0.090	0.090	0.090	0.090
熱貫流抵抗			$\Sigma R = \Sigma d / \lambda$		8.644	6.486	4.958	2.800
熱貫流率			$U_n = 1 / \Sigma R$		0.116	0.154	0.202	0.357
熱橋面積比			a		0.79	0.08	0.12	0.01
実質熱貫流率 = 平均熱貫流率			$U = \Sigma (a \cdot U_n)$		0.132			

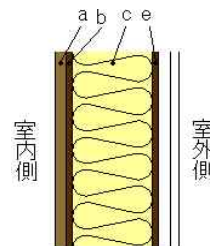
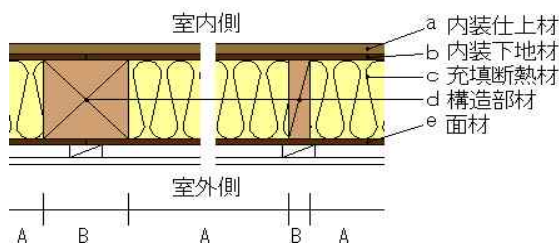
※緑のセルは熱橋面積比が変わる場合のみ変更してください。



外壁の実質熱貫流率

記号	No.	建材名	厚さ d mm	熱伝導率 λ W/m·K	部分記号	
					部分名	
					充填断熱	構造部材
-	-	室内側表面熱伝達抵抗 R_i	-	-	0.110	0.110
a	1	なし	-	-	-	-
b	67	せっこうボード	12.5	0.220	0.057	0.057
c	6	HGW16K	120	0.038	3.158	-
d	41	木材 1種	120	0.120	-	1.000
e	59	合板	9	0.160	0.056	0.056
-	-	外気側表面熱伝達抵抗 R_o	-	-	0.110	0.110
熱貫流抵抗			$\Sigma R = \Sigma d / \lambda$		3.491	1.333
熱貫流率			$U_n = 1 / \Sigma R$		0.286	0.750
熱橋面積比			a		0.83	0.17
実質熱貫流率 = 平均熱貫流率			$U = \Sigma (a \cdot U_n)$		0.365	

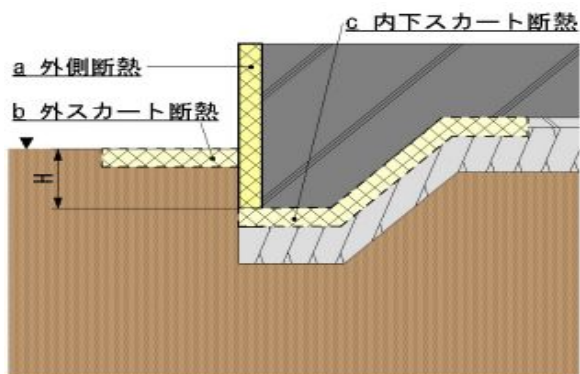
※緑のセルは熱橋面積比が変わる場合のみ変更してください。



基礎の熱損失 ※全面断熱の場合はスカート断熱の幅は入力不要です。

逆べた基礎

記号	No.	建材名	厚 [mm]	幅 [mm]	熱伝導率 [W/(m・K)]	熱抵抗値 [m ² ・k/w]	
a	23	ビーズ法PSF特号	50	-	0.034	R _{WPa}	1.471
b	27	押出法PSF3種			0.028	R _{WPb}	0.000
c	26	押出法PSF2種	50		0.034	R _{WPc}	1.471
土の熱伝導率λ			1.00	W/mK		基礎断熱深さH	250mm



標準外断熱熱貫流率	
d, d ₂ =28×R _{WPa}	
立上り断熱の熱貫流率	0.534
スカート効果	
外スカート効果	0.000
内スカート効果	0.133
熱貫流率UL = U _{1a} -max(U _{1b} , U _{1c})	0.401
中央部の熱貫流率	
立上り断熱の熱貫流率	0.175
中央部スカート効果	
外スカート効果	0.000
内スカート効果	0.033
熱貫流率UF = U _{Fa} -max(U _{1b} , U _{1c})	0.143
熱損失	
QF=LF×UL+UF×AF[W/K]	44.893

※変数の適応範囲

d:立上り断熱厚さ 50~
L:スカート断熱幅 300~

開口部の日射取得

※2

記号	方位	方位係数		ガラスの仕様 補正值 η_i	日射遮蔽物 ※1	庇		窓寸法		日射熱 取得率 $\eta_o(K_i)$	取得日射量 補正係数f		冷房期 日射熱 取得量	暖房期 日射熱 取得量
		冷房 期	暖房 期			Y1[m]	Z[m]	W(幅) X[m]	H(高) Y2[m]		冷房期	暖房期		
W1	南	0.437	0.815	断熱ArLowE ペア	なし	0.10	1.19	2.60	2.23	0.64	0.396	0.531	0.642	1.605
W2	南	0.437	0.815	断熱ArLowE ペア	なし	0.10	1.19	2.60	2.23	0.64	0.396	0.531	0.642	1.605
W3	南	0.437	0.815	断熱ArLowE ペア	なし	0.10	1.19	2.60	2.23	0.64	0.396	0.531	0.642	1.605
W4	南	0.437	0.815	断熱ArLowE ペア	なし	0.10	1.19	2.60	2.23	0.64	0.396	0.531	0.642	1.605
W5	南	0.437	0.815	断熱ArLowE ペア	なし	0.10	1.19	2.60	1.83	0.64	0.368	0.476	0.490	1.183
W6	南	0.437	0.815	断熱ArLowE ペア	なし	0.10	1.19	2.60	1.83	0.64	0.368	0.476	0.490	1.183
W7	南	0.437	0.815	断熱ArLowE ペア	なし	0.10	1.19	2.60	1.83	0.64	0.368	0.476	0.490	1.183
W8	南	0.437	0.815	断熱ArLowE ペア	なし	0.10	1.19	2.60	1.83	0.64	0.368	0.476	0.490	1.183
W9	北	0.322	0.256	断熱ArLowE ペア	なし			3.12	0.77	0.64	0.790	0.802	0.391	0.315
W10	北	0.322	0.256	断熱ArLowE ペア	なし			3.38	1.17	0.64	0.790	0.802	0.644	0.519
W11	北	0.322	0.256	断熱ArLowE ペア	なし			1.28	0.97	0.64	0.790	0.802	0.202	0.163
W12	北	0.322	0.256	断熱ArLowE ペア	なし			3.12	0.77	0.64	0.790	0.802	0.391	0.315
W13	北	0.322	0.256	断熱ArLowE ペア	なし			3.38	1.17	0.64	0.790	0.802	0.644	0.519
W14	北	0.322	0.256	断熱ArLowE ペア	なし			1.28	0.97	0.64	0.790	0.802	0.202	0.163
W15	北	0.322	0.256	断熱ArLowE ペア	なし			3.12	0.77	0.64	0.790	0.802	0.391	0.315
W16	北	0.322	0.256	断熱ArLowE ペア	なし			3.38	1.17	0.64	0.790	0.802	0.644	0.519
W17	北	0.322	0.256	断熱ArLowE ペア	なし			1.28	0.97	0.64	0.790	0.802	0.202	0.163
W18	北	0.322	0.256	断熱ArLowE ペア	なし			3.12	0.77	0.64	0.790	0.802	0.391	0.315
W19	北	0.322	0.256	断熱ArLowE ペア	なし			3.38	1.17	0.64	0.790	0.802	0.644	0.519
W20	北	0.322	0.256	断熱ArLowE ペア	なし			1.28	0.97	0.64	0.790	0.802	0.202	0.163
D1	南	0.437	0.815	玄関ドア				1.80	4.32	0.08			0.269	0.502
D2	南	0.437	0.815	玄関ドア				1.80	4.32	0.08			0.269	0.502
計													10.01	16.15

※1 η_A 計算に使用できない日射遮蔽物は表示していません

※2 庇による補正係数の計算は取得日射量補正係数 f 値計算書を参照

躯体の日射取得

方位	方位係数		部位	面積 A_i	熱貫流率 U_i	日射熱取得率 $\eta_i=0.034U_i$	冷房期 日射熱取得 $\nu_i \cdot \eta_i \cdot A_i$	暖房期 日射熱取得 $\nu_i \cdot \eta_i \cdot A_i$
	冷房 期	暖房 期						
南	0.437	0.815	外壁A	50.64	0.365	0.012	0.275	0.513
西	0.322	0.256	外壁A	49.84	0.365	0.012	0.298	0.326
北	0.322	0.256	外壁A	118.71	0.365	0.012	0.475	0.377
東	0.322	0.256	外壁A	49.84	0.365	0.012	0.321	0.329
なし	1.000	1.000	屋根	202.89	0.132	0.004	0.907	0.907
計							2.275	2.452

日射取得係数

外皮表面積 [m ²]	758.82
冷房期単位強度あたり日射取得合計 m_c 値	開口部の日射取得 + 躯体の日射取得 12.29
冷房期の外皮平均日射熱取得率 η_A 値	日射取得合計 / 外皮表面積 × 100 1.6
暖房期単位強度あたり日射取得合計 m_w 値	開口部の日射取得 + 躯体の日射取得 18.60

取得日射量補正係数 f 値計算書

QPEX Ver. 3.31
Serial No. 0422

冷房期の取得日射量補正係数f

記号	方位	窓寸法		庇		縦寸法比		f1, f2値		f	庇2(屋根等)		縦寸法比		f1, f2値		f
		W(幅) X[m]	H(高) Y2[m]	庇高さ Y1[m]	庇の出 Z[m]	L1 Y1/Z	L2 (Y1+Y2)/Z	f1	f2		庇高さ Y1[m]	庇の出 Z[m]	L1 Y1/Z	L2 (Y1+Y2)/Z	f1	f2	
W1	南	2.60	2.23	0.10	1.19	0.08	1.96	0.114	0.384	0.396							
W2	南	2.60	2.23	0.10	1.19	0.08	1.96	0.114	0.384	0.396							
W3	南	2.60	2.23	0.10	1.19	0.08	1.96	0.114	0.384	0.396							
W4	南	2.60	2.23	0.10	1.19	0.08	1.96	0.114	0.384	0.396							
W5	南	2.60	1.83	0.10	1.19	0.08	1.62	0.114	0.355	0.368							
W6	南	2.60	1.83	0.10	1.19	0.08	1.62	0.114	0.355	0.368							
W7	南	2.60	1.83	0.10	1.19	0.08	1.62	0.114	0.355	0.368							
W8	南	2.60	1.83	0.10	1.19	0.08	1.62	0.114	0.355	0.368							
W9	北	3.12	0.77					0.790	0.790	0.790							
W10	北	3.38	1.17					0.790	0.790	0.790							
W11	北	1.28	0.97					0.790	0.790	0.790							
W12	北	3.12	0.77					0.790	0.790	0.790							
W13	北	3.38	1.17					0.790	0.790	0.790							
W14	北	1.28	0.97					0.790	0.790	0.790							
W15	北	3.12	0.77					0.790	0.790	0.790							
W16	北	3.38	1.17					0.790	0.790	0.790							
W17	北	1.28	0.97					0.790	0.790	0.790							
W18	北	3.12	0.77					0.790	0.790	0.790							
W19	北	3.38	1.17					0.790	0.790	0.790							
W20	北	1.28	0.97					0.790	0.790	0.790							

暖房期の取得日射量補正係数f

記号	方位	窓寸法		庇		縦寸法比		f1, f2値		f	庇2(屋根等)		縦寸法比		f1, f2値		f
		W(幅) X[m]	H(高) Y2[m]	庇高さ Y1[m]	庇の出 Z[m]	L1 Y1/Z	L2 (Y1+Y2)/Z	f1	f2		庇高さ Y1[m]	庇の出 Z[m]	L1 Y1/Z	L2 (Y1+Y2)/Z	f1	f2	
W1	南	2.60	2.23	0.10	1.19	0.08	1.96	0.061	0.510	0.531							
W2	南	2.60	2.23	0.10	1.19	0.08	1.96	0.061	0.510	0.531							
W3	南	2.60	2.23	0.10	1.19	0.08	1.96	0.061	0.510	0.531							
W4	南	2.60	2.23	0.10	1.19	0.08	1.96	0.061	0.510	0.531							
W5	南	2.60	1.83	0.10	1.19	0.08	1.62	0.061	0.455	0.476							
W6	南	2.60	1.83	0.10	1.19	0.08	1.62	0.061	0.455	0.476							
W7	南	2.60	1.83	0.10	1.19	0.08	1.62	0.061	0.455	0.476							
W8	南	2.60	1.83	0.10	1.19	0.08	1.62	0.061	0.455	0.476							
W9	北	3.12	0.77					0.802	0.802	0.802							
W10	北	3.38	1.17					0.802	0.802	0.802							
W11	北	1.28	0.97					0.802	0.802	0.802							
W12	北	3.12	0.77					0.802	0.802	0.802							
W13	北	3.38	1.17					0.802	0.802	0.802							
W14	北	1.28	0.97					0.802	0.802	0.802							
W15	北	3.12	0.77					0.802	0.802	0.802							
W16	北	3.38	1.17					0.802	0.802	0.802							
W17	北	1.28	0.97					0.802	0.802	0.802							
W18	北	3.12	0.77					0.802	0.802	0.802							
W19	北	3.38	1.17					0.802	0.802	0.802							
W20	北	1.28	0.97					0.802	0.802	0.802							