

空調年間活動量算定ツール（GHP 版）を用いた ガスエンジン・パッケージエアコンの年間ガスおよび電力使用量の算定

[本ツールの目的]

本ツールは、GHP（ガスエンジン・ヒートポンプ）の年間ガスおよび電力使用量を算定するためのもので、「空調年間活動量算定ツール（EHP 版）」と基本構成は同じである。空調年間活動量算定ツール（GHP 版）（以下、本ツールという）は、ガスエンジン・パッケージエアコンの年間ガスおよび電力使用量を GHP の基本性能と使用条件だけから合理的に推算することを目的としたものである。推算の考え方は、JIS B 8627:2015「ガスヒートポンプ冷暖房機」の「期間成績係数算出基準」に基づいている。

本来、GHP のガスおよび電力使用量は実測することが前提であるが、何らかの理由で実測ができない場合の代替手段として本ツールの使用を想定している。そのため、本ツールによって得られた結果は算定の不確かさが小さくないことに留意する必要がある。したがって、本ツールで得た結果は、1 週間程度の実測により補正されることが望ましい。ただし、本ツールで出力される期間の電力使用量と実測した電力使用量との差異により全体を補正すること、すなわち電力計測だけによる年間ガスおよびエネルギー使用量の補正は認められない。

[本ツールの特徴]

本ツールは、空調負荷および GHP の性能が外気温度により一義的に決まるものと考え、外気温度の発生頻度（時間）を地域、運転期間・時間帯ごとに計算して積算し、年間のガスおよび電力使用量を推算している。代表地点の気温データや計算式はすべて計算シートに含まれているので、指定の入力セルに必要な事項を入力すれば計算が実行され、GHP の年間ガスおよび電力使用量（冷房・暖房期間別、さらに月別）が算定される。本解説書ではその計算過程を説明する。なお、本ツールは、GHP（室外機）1 台についてのものであるが、複数台ある場合は個々の結果を合算すれば良い。

[使用条件]

本ツールは、簡略のため、都道府県内各地の気象条件を当該都道府県庁所在都市の過去 30 年間の時別平均外気温度で代表している。山間部、僻地等、都道府県庁所在地と気象条件が大きく異なる場合は、ツールが提供する【既定値入力】ではなく、【個別入力】が必要である。【個別入力】では、当該地の所属都道府県を離れた入力も可能である。たとえば、東京都小笠原村の場合、最初の設置場所入力で、東京都ではなく沖縄県と入力する方が算定の不確かさは小さくなる。

また、本ツールは標準的な空調用 GHP の使用を想定している。発熱の大きな設備機器のある工場空調や負荷が外気温に依存しないデータセンター、冷房の室温設定が異常に低い中温空調への適用は想定していない。

[本ツールの適用範囲]

本ツールは、環境省 SHIFT 事業で対策実施前の年間活動量（ガスおよび電力使用量）を算定するために開発されたものであり、他の目的に利用することは想定されていない。

[免責事項]

本ツールは、あらゆる入力に対して正しい計算結果が得られることを保証するものではない。計算結果の取り扱いについては自己責任とすることに同意できる場合のみ使用できる。

[本ツールの改訂]

本ツールは予告なく改訂される場合がある。利用の際には、環境省の SHIFT 事業 web サイトから最新版を入手し、使用していただきたい。

[本ツールの使い方]

本ツールを使用するに当たって、事前に EXCEL のマクロの設定を有効にしておく必要がある（設定方法は EXCEL のバージョンによるが、例えばファイル ⇒ オプション ⇒ トラストセンター ⇒ トラストセンターの設定 ⇒ マクロの設定 で設定できる）。本ツールの EXCEL ファイルを DVD から PC にコピーしたら、ファイルを開く前にファイル名を右クリックしてプロパティを開き、一番下に表示されるセキュリティの項目の「許可する」にチェックを入れてから OK ボタンを押す。

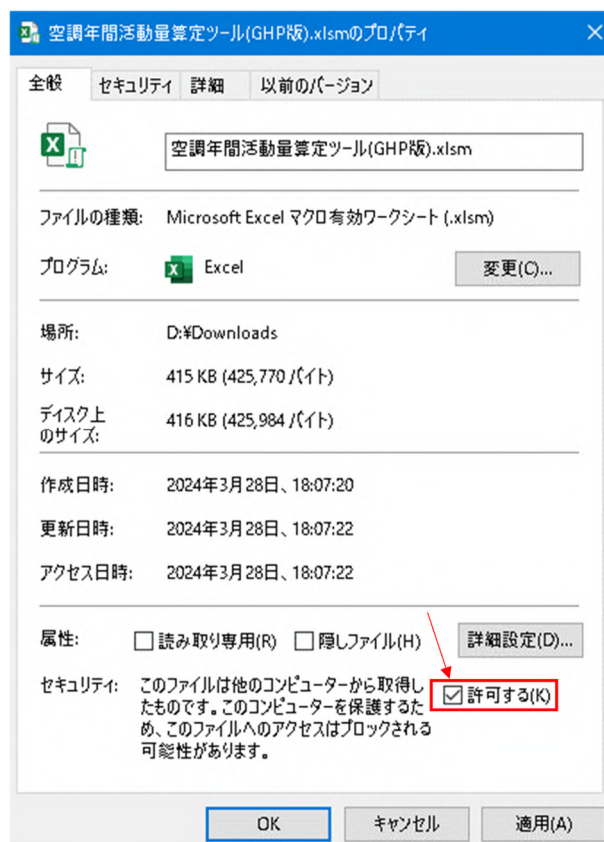


図 1 利用開始前の EXCEL ファイルのプロパティ画面

以降は、ファイルを開いた状態での説明になる。

利用者が入力する必要がある項目については、[]付の太字にて示した。また、シート上では、入力する必要があるセルは全て黄色に着色されている。

1. GHP 年間ガスおよび電力使用量算定のための条件入力

初めに【設置場所（都道府県名）】のプルダウンによる入力を行う。
（条件入力セルは、全て黄色に着色されている。）

設置場所： 東京

空調年間活動量算定ツール(GHP版) Ver.1.0			
ガスエンジン・ヒートポンプ(GHP)の年間ガスおよび電力使用量の算定			
ここから スタート	GHPを設置する都道府県を選択	選択	東京
Y 既定値	選択した都道府県庁所在地	自動表示	東京
	都道府県庁所在地の【暖・冷房負荷比：γ値】	自動表示	0.6
	表示された【γ値】で使用するシート	自動表示	温暖地(γ既定値)
使用するシートを選択(各シートが開く)			
			温暖地(γ既定値)
			寒冷地(γ既定値)
都道府県庁所在地と気候条件が大きく異なる場合、以下にγ値を入力し、表示されたシートを使用			
Y 個別入力	都道府県庁所在地の既定値以外を使用する場合の【γ値】	入力	
	入力した【γ値】で使用するシート	自動表示	
使用するシートを選択(各シートが開く)			
			温暖地(γ個別入力)
			寒冷地(γ個別入力)
注意事項 <ul style="list-style-type: none"> ● 【γ値】とは設備設計時の空調負荷計算における最大暖房負荷と最大冷房負荷の比率。負荷の大きな方で空調機の機種選定がなされたものとする。冷房負荷に対して選択した場合はγ≦1である。 ● 本ツールは環境省SHIFT事業で年間活動量(ガス消費量)を算出するために開発。他の目的に利用することは想定されていません。 ● あらゆる入力に対して正しい計算結果が得られることを保証するものではありません。計算結果の取り扱いについては、自己責任でお願いします。 			

図 2 GHP 年間ガスおよび電力使用量算定のための条件の入力画面

の算出

選択	<div style="background-color: yellow; padding: 2px; border: 1px solid black;">東京</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; border: 1px solid black;"> <div style="background-color: yellow; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">東京</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">神奈川県</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">新潟県</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">富山県</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">石川県</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">福井県</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">山梨県</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">長野県</div> </div>
自動表示	
自動表示	
自動表示	温暖地(γ既定値)

図 3 【設置場所（都道府県名）】の選択

本ツールでは、簡略のため当該都道府県内各地の気象条件（外気温度）を県庁所在都市で代表することになっているので、上記の入力に対して県庁所在都市名が返され、同時に各県庁所在都市で妥当と考えられる「暖・冷房負荷比」*1 γ の既定値が表示される。この γ の値は特別な理由がない限り変更する必要はない。しかし、個別入力にも対応しているので、必要な場合は所定欄に入力する。

*1：設備設計時の空調負荷計算における最大暖房負荷と最大冷房負荷の比率で、ここでは、負荷の大きな方で GHP の機種選定がなされたものとする。冷房負荷に対して GHP を選定した場合は $\gamma \leq 1$ となる。

本ツールでは、 γ を既定値で設定する場合と自分で設定する場合の 2 通りの入力画面が用意されている。どちらを利用するかが決まったら、それに対応した画面(図 2 参照)を利用する。(γ が既定値のままの場合は“上段の画面”、自分で設定する場合は“下段の画面”)

最後に以上の操作でいずれかのセル(「温暖地(γ 既定値)」、「寒冷地(γ 既定値)」、「温暖地(γ 個別入力)」、「寒冷地(γ 個別入力)」)がハイライトされるので、そのセルをクリックすると、新たなシートが開く。

そのあと [冷房、暖房の運転期間]、[運転時間帯]、[月毎の運転日数]を入力する。その方法を以下に示す。

初めに図 4 に示す画面で、空調を行う月、および時間のセルを指定の色で塗りつぶす。指定の色は、EXCEL 画面上部メニューからページレイアウトを選択し、配色ボタンを押して office を選択する(図 5)。次にホームを選択し、塗りつぶしの色ボタンの右側▼を押して、冷房であれば左から 5 列目の一番薄い青、暖房であれば左から 6 列目の一番薄いオレンジを選択する(図 6)。指定の色以外で塗りつぶすと正しく計算できないので注意が必要である。

GHPの設置場所

東京

使用するγ値

0.6

時刻別平均気温[℃]

時刻	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	運転日数
4	13.3	13.0	12.7	12.4	12.1	11.9	12.0	12.8	13.7	14.9	15.9	16.7	17.4	17.8	17.6	17.3	16.8	16.0	15.4	14.9	14.5	14.1	13.6		
5	17.8	17.5	17.3	17.0	16.8	16.7	17.0	17.8	18.8	19.7	20.6	21.4	21.9	22.2	22.2	22.0	21.6	21.1	20.4	19.7	19.2	18.8	18.5	18.2	
6	21.0	20.8	20.6	20.4	20.2	20.5	21.1	21.8	22.6	23.3	24.0	24.4	24.8	24.9	24.7	24.4	24.0	23.5	22.8	22.3	22.0	21.7	21.4		
7	24.8	24.6	24.4	24.3	24.1	24.0	24.3	25.0	25.7	26.6	27.4	28.0	28.5	28.8	28.9	28.7	28.3	27.9	27.3	26.6	26.1	25.7	25.4	25.2	
8	26.3	26.1	25.9	25.7	25.5	25.4	25.6	26.2	27.0	27.9	28.8	29.5	30.0	30.4	30.4	30.1	29.7	29.2	28.5	27.8	27.3	27.0	26.7	26.5	
9	23.0	22.8	22.6	22.4	22.2	22.0	22.5	23.3	24.2	25.0	25.6	26.1	26.5	26.4	26.3	26.0	25.4	24.8	24.3	23.9	23.6	23.4	23.1		
10	17.9	17.6	17.4	17.1	16.9	16.7	16.5	16.9	17.6	18.6	19.5	20.3	20.9	21.2	21.2	21.1	20.8	20.2	19.7	19.3	18.9	18.6	18.3	18.0	
11	12.6	12.3	11.9	11.6	11.4	11.1	11.0	11.1	11.8	12.9	14.0	15.0	15.7	16.2	16.3	16.1	15.7	15.1	14.7	14.3	13.9	13.5	13.1	12.8	
12	7.5	7.2	6.9	6.6	6.3	6.2	6.1	6.0	6.6	7.8	9.0	9.9	10.8	11.3	11.5	11.2	10.8	10.1	9.7	9.3	8.9	8.5	8.2	7.8	
1	4.9	4.6	4.3	4.0	3.8	3.6	3.4	3.4	4.0	5.2	6.4	7.5	8.3	8.9	9.1	8.9	8.5	7.9	7.3	6.9	6.5	6.0	5.7	5.3	
2	5.6	5.3	5.0	4.6	4.4	4.2	4.0	4.1	4.9	6.0	7.1	8.2	8.9	9.5	9.8	9.7	9.4	8.9	8.2	7.7	7.2	6.8	6.5	6.1	
3	8.9	8.5	8.1	7.7	7.5	7.3	7.1	7.6	8.4	9.5	10.5	11.5	12.2	12.7	12.9	12.8	12.6	12.1	11.4	10.9	10.4	10.0	9.7	9.3	

手順1：空調を行う月、時間を下記の指定の色で塗る(指定の色以外で塗ると計算できません。)

冷房

青

暖房

オレンジ

【左から5列目、一番薄い色(アクセント1,白+基本色80%)】

【左から6列目、一番薄い色(アクセント2,白+基本色80%)】

手順2：各月の運転日数を入力する

手順3：Ctrl + Alt + F9を同時に押す

手順4：黄色のセルに値を入力する(緑は自動計算)

時刻別平均気温[℃]

時刻	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	運転日数
4	13.3	13.0	12.7	12.4	12.1	11.9	12.0	12.8	13.7	14.9	15.9	16.7	17.4	17.8	17.6	17.3	16.8	16.0	15.4	14.9	14.5	14.1	13.6		
5	17.8	17.5	17.3	17.0	16.8	16.7	17.0	17.8	18.8	19.7	20.6	21.4	21.9	22.2	22.2	22.0	21.6	21.1	20.4	19.7	19.2	18.8	18.5	18.2	
6	21.0	20.8	20.6	20.4	20.2	20.5	21.1	21.8	22.6	23.3	24.0	24.4	24.8	24.9	24.7	24.4	24.0	23.5	22.8	22.3	22.0	21.7	21.4		
7	24.8	24.6	24.4	24.3	24.1	24.0	24.3	25.0	25.7	26.6	27.4	28.0	28.5	28.8	28.9	28.7	28.3	27.9	27.3	26.6	26.1	25.7	25.4	25.2	
8	26.3	26.1	25.9	25.7	25.5	25.4	25.6	26.2	27.0	27.9	28.8	29.5	30.0	30.4	30.4	30.1	29.7	29.2	28.5	27.8	27.3	27.0	26.7	26.5	
9	23.0	22.8	22.6	22.4	22.2	22.0	22.5	23.3	24.2	25.0	25.6	26.1	26.5	26.4	26.3	26.0	25.4	24.8	24.3	23.9	23.6	23.4	23.1		
10	17.9	17.6	17.4	17.1	16.9	16.7	16.5	16.9	17.6	18.6	19.5	20.3	20.9	21.2	21.2	21.1	20.8	20.2	19.7	19.3	18.9	18.6	18.3	18.0	
11	12.6	12.3	11.9	11.6	11.4	11.1	11.0	11.1	11.8	12.9	14.0	15.0	15.7	16.2	16.3	16.1	15.7	15.1	14.7	14.3	13.9	13.5	13.1	12.8	
12	7.5	7.2	6.9	6.6	6.3	6.2	6.1	6.0	6.6	7.8	9.0	9.9	10.8	11.3	11.5	11.2	10.8	10.1	9.7	9.3	8.9	8.5	8.2	7.8	
1	4.9	4.6	4.3	4.0	3.8	3.6	3.4	3.4	4.0	5.2	6.4	7.5	8.3	8.9	9.1	8.9	8.5	7.9	7.3	6.9	6.5	6.0	5.7	5.3	
2	5.6	5.3	5.0	4.6	4.4	4.2	4.0	4.1	4.9	6.0	7.1	8.2	8.9	9.5	9.8	9.7	9.4	8.9	8.2	7.7	7.2	6.8	6.5	6.1	
3	8.9	8.5	8.1	7.7	7.5	7.3	7.1	7.6	8.4	9.5	10.5	11.5	12.2	12.7	12.9	12.8	12.6	12.1	11.4	10.9	10.4	10.0	9.7	9.3	

●時刻別平均気温表記載の数値は、選択された都道府県の県庁所在地の月別、時刻別平均気温

●本データは気象庁発表の1992年4月1日から2022年3月31日までの30年の1時間データを整理したもの

●2月はうるう日を含みます

Ver.1.0

図 4 空調運転時間等入力画面（東京）

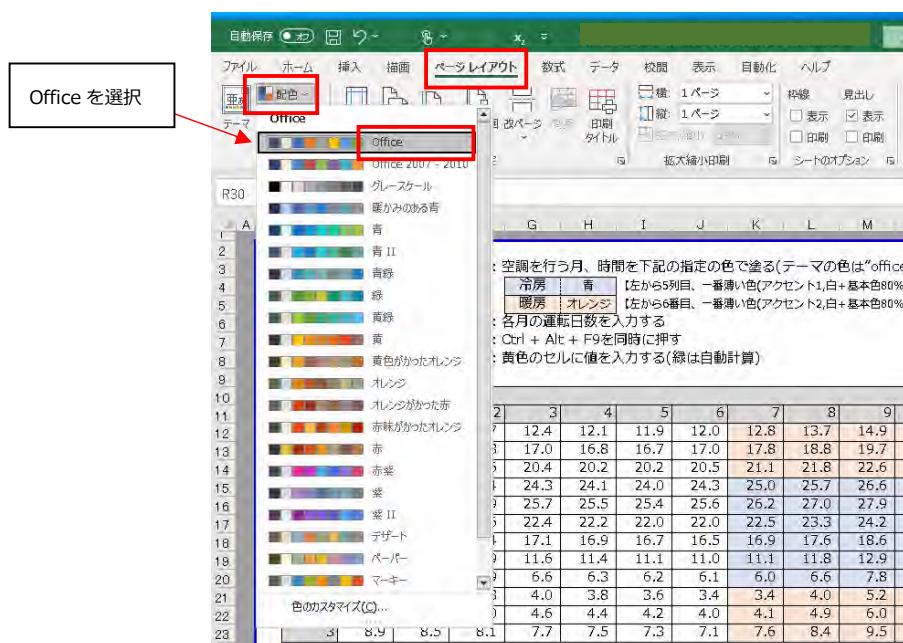


図 5 配色の選択画面

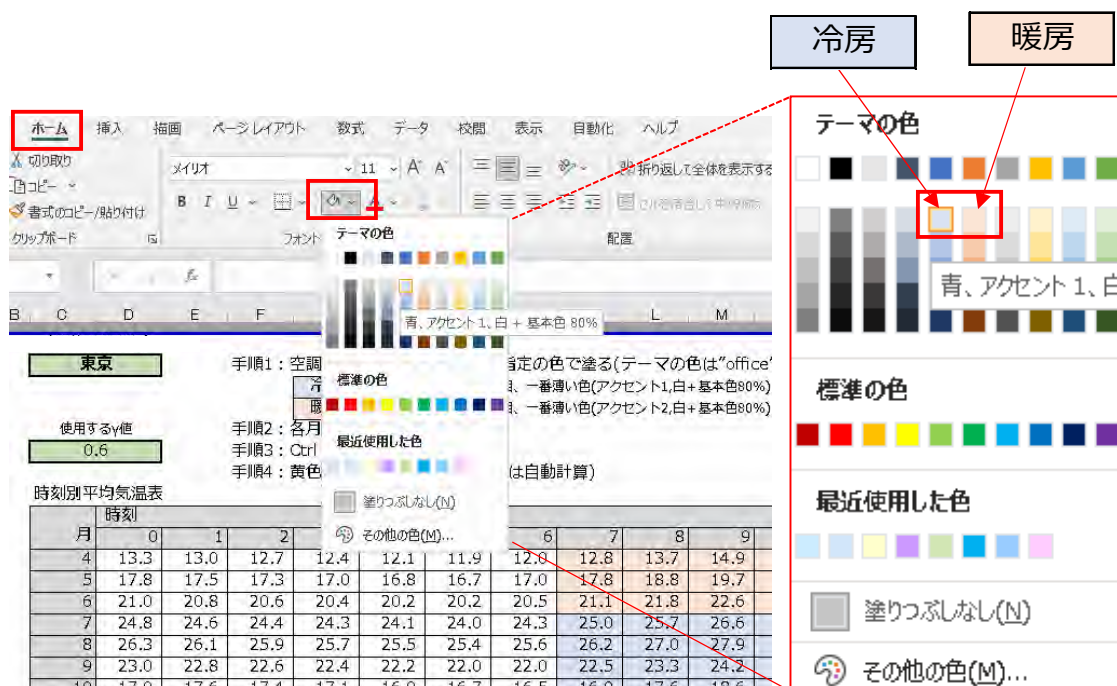


図 6 塗りつぶす色の選択画面

空調を行う月の塗りつぶしを終えたら、次に各月の運転日数を最終列に記入する。空調を行わない月については、空欄のままで良い。

GHPの設置場所
東京

手順1：空調を行う月、時間を下記の色で塗る(指定の色以外で塗ると計算できません。)

冷房：青 [左から5列目、一番薄い色(アクセント1,白+基本色80%)]
暖房：オレンジ [左から6番目、一番薄い色(アクセント2,白+基本色80%)]

使用するγ値
0.6

時刻別平均気温[℃]

時刻	0	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	運転日数	
4	13.3	13.0	12.8	13.7	14.9	15.9	16.7	17.4	17.8	17.8	17.6	17.3	16.8	16.0	15.4	14.9	14.5	14.1	13.8	
5	17.8	17.5	17.8	18.8	19.7	20.6	21.4	21.9	22.2	22.2	22.0	21.6	21.1	20.4	19.7	19.2	18.8	18.5	18.2	5
6	21.0	20.8	21.1	21.8	22.6	23.3	24.0	24.4	24.8	24.9	24.7	24.4	24.0	23.5	22.8	22.3	22.0	21.7	21.4	20
7	24.8	24.0	25.0	25.7	26.6	27.4	28.0	28.5	28.8	28.9	28.7	28.3	27.9	27.3	26.6	26.1	25.7	25.4	25.2	22
8	26.3	26.1	26.2	27.0	27.9	28.8	29.5	30.0	30.4	30.4	30.1	29.7	29.2	28.5	27.8	27.3	27.0	26.7	26.5	21
9	23.0	22.8	22.5	23.3	24.2	25.0	25.6	26.1	26.5	26.4	26.3	26.0	25.4	24.8	24.3	23.9	23.6	23.4	23.1	21
10	17.9	17.6	16.9	17.6	18.6	19.5	20.3	20.9	21.2	21.2	21.1	20.8	20.2	19.7	19.3	18.9	18.6	18.3	18.0	
11	12.6	12.3	11.1	11.8	12.9	14.0	15.0	15.7	16.2	16.3	16.1	15.7	15.1	14.7	14.3	13.9	13.5	13.1	12.8	
12	7.5	7.2	6.0	6.6	7.8	9.0	9.9	10.8	11.3	11.5	11.2	10.8	10.1	9.7	9.3	8.9	8.5	8.2	7.8	20
1	4.9	4.6	3.4	4.0	5.2	6.4	7.5	8.3	8.9	9.1	8.9	8.5	7.9	7.3	6.9	6.5	6.0	5.7	5.3	20
2	5.6	5.3	4.1	4.9	6.0	7.1	8.2	8.9	9.5	9.8	9.7	9.4	8.9	8.2	7.7	7.2	6.8	6.5	6.1	21
3	8.9	8.5	7.6	8.4	9.5	10.5	11.5	12.2	12.7	12.9	12.8	12.6	12.1	11.4	10.9	10.4	10.0	9.7	9.3	21

●時刻別平均気温表記載の数値は、選択された都道府県の県庁所在地の月別、時刻別平均気温
●本データは気象庁発表の1992年4月1日から2022年3月31日までの30年の1時間データを整理したもの
●2月はうるう日を含みます
Ver.1.0

図 7 空調運転時間等入力例（東京）

GHPの設置場所
岩手

手順1：空調を行う月、時間を下記の色で塗る(指定の色以外で塗ると計算できません。)

冷房：青 [左から5列目、一番薄い色(アクセント1,白+基本色80%)]
暖房：オレンジ [左から6番目、一番薄い色(アクセント2,白+基本色80%)]

使用するγ値
1.5

時刻別平均気温[℃]

時刻	0	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	運転日数	
4	6.1	5.0	4.7	6.1	7.6	9.2	10.5	11.6	12.4	12.8	13.0	12.9	12.5	11.7	10.7	9.7	8.8	8.0	7.3	6.8	20
5	11.8	11.0	11.0	12.3	13.7	15.1	16.3	17.5	18.3	18.8	19.0	18.9	18.5	17.8	16.8	15.7	14.7	13.8	13.1	12.5	
6	16.3	15.0	15.8	16.9	18.1	19.3	20.4	21.4	22.2	22.6	22.9	22.9	22.5	21.8	20.9	19.9	19.0	18.2	17.5	16.9	20
7	20.5	20.0	19.9	20.8	21.8	22.9	23.9	24.7	25.4	25.9	26.0	26.0	25.7	25.1	24.2	23.3	22.5	21.9	21.4	20.9	20
8	21.6	21.0	20.8	21.7	22.8	24.0	25.1	26.0	26.7	27.1	27.2	27.1	26.7	26.1	25.1	24.0	23.3	22.8	22.2	21.9	20
9	17.3	17.0	16.2	17.1	18.4	19.8	21.0	22.0	22.7	23.1	23.2	23.0	22.5	21.6	20.4	19.5	18.8	18.3	17.8	17.5	20
10	10.7	10.0	9.3	9.9	11.4	13.0	14.5	15.6	16.4	16.8	16.9	16.7	16.0	14.7	13.6	12.8	12.2	11.7	11.2	10.8	
11	4.9	4.0	3.7	3.8	4.9	6.3	7.6	8.6	9.4	9.7	9.8	9.6	8.8	7.8	7.0	6.5	5.9	5.6	5.2	4.9	20
12	0.0	-0.0	-0.9	-1.0	-0.5	0.6	1.6	2.4	3.0	3.3	3.3	3.1	2.4	1.7	1.3	0.9	0.6	0.4	0.2	0.0	20
1	-2.8	-3.0	-3.8	-3.8	-3.3	-2.1	-1.0	-0.1	0.5	0.8	0.9	0.7	0.2	-0.5	-1.0	-1.3	-1.7	-2.0	-2.3	-2.6	20
2	-2.2	-2.0	-3.5	-3.4	-2.5	-1.1	0.0	0.9	1.6	2.0	2.0	1.5	0.8	0.2	-0.3	-0.7	-1.1	-1.4	-1.7		18
3	1.0	0.0	-0.4	0.2	1.5	2.9	4.1	5.0	5.7	6.1	6.3	6.1	5.7	4.9	4.1	3.4	2.8	2.2	1.8	1.4	20

●時刻別平均気温表記載の数値は、選択された都道府県の県庁所在地の月別、時刻別平均気温
●本データは気象庁発表の1992年4月1日から2022年3月31日までの30年の1時間データを整理したもの
●2月はうるう日を含みます
Ver.1.0

図 8 空調運転時間等入力例（岩手）

21	22	23	運転日数
8.0	7.3	6.8	
13.8	13.1	12.5	5
18.2	17.5	16.9	20
21.9	21.4	20.9	22
22.8	22.2	21.9	21
18.3	17.8	17.5	21
11.7	11.2	10.8	
5.6	5.2	4.9	
0.4	0.2	0.0	20
-2.0	-2.3	-2.6	20
-1.1	-1.4	-1.7	21
2.2	1.8	1.4	21

図9 【月毎の運転日数】の入力例（東京）

以上の入力が終わったら、

Ctrl + Alt + f9 キーを同時に押す。

これにより、計算シートがアクティブになる。

次に[空調負荷がゼロになると想定される外気温度]を、冷房・暖房のそれぞれについて入力する。

[冷房負荷ゼロ点] ^{*2}	Tco	18	[°C]	既定値	18	[°C]
[暖房負荷ゼロ点] ^{*2}	Two	12	[°C]	既定値	12	[°C]

^{*2}：冷暖それぞれ空調負荷がゼロになると想定した外気温度。本計算では、簡単のため空調負荷は外気温度のみに依存し、負荷がゼロになる外気温度があるとしている。数値の入力は、冷・暖房ともに空調が不要になると思われる外気温度を入力すれば良い。ただし、本ツールの性格（標準的な空調を想定）上、特別な理由がない限り、既定値のまま使用することが望ましい。

[冷房負荷ゼロ点]、
[暖房負荷ゼロ点] の入力箇所

冷房負荷ゼロ点	Tco	18	°C	冷房が不要になると思われる外気温度を入力
暖房負荷ゼロ点	Two	12	°C	暖房が不要になると思われる外気温度を入力
定格冷房能力	Φco	22.4	kW	GHPの仕様を入力
定格冷房ガス消費量	Pco	19.1	kW	GHPの仕様を入力
冷房消費電力	Ac	0.38	kW	GHPの仕様を入力
定格冷房COP	σco	1.11	$\sigma co = \Phi co / (P co + A c \times ep)$	自動計算(ep=2.71)
定格暖房能力	Φwo	25	kW	GHPの仕様を入力
定格暖房ガス消費量	Pwo	18.7	kW	GHPの仕様を入力
暖房消費電力	Aw	0.47	kW	GHPの仕様を入力
定格暖房COP	σwo	1.25	$\sigma wo = \Phi wo / (P wo + A w \times ep)$	自動計算(ep=2.71)
最大冷房負荷	Qc		kW	設計時の値を入力（不明の際は空白のまま）

図 10 [空調負荷がゼロになると想定される外気温度]の入力画面

次に、GHP の仕様を入力する。γ の値により入力項目が異なるので、それぞれについて説明する。

2. 冷・暖選定 $\gamma \leq 1$ 「温暖地シート」の場合の年間ガスおよび電力使用量

[GHP の定格性能]を以下により入力する。

[定格冷房能力]	Φ_{co}	22.4	[kW]
[定格冷房ガス消費量]	P_{co}	19.1	[kW]
[冷房消費電力]	A_c	0.38	[kW]
[定格冷房 COP]	σ_{co}	1.11	$= \Phi_{co} \div (P_{co} + A_c \times ep^{*3})$
[定格暖房能力]	Φ_{wo}	25	[kW]
[定格暖房ガス消費量]	P_{wo}	18.7	[kW]
[暖房消費電力]	A_w	0.47	[kW]
[定格暖房 COP]	σ_{wo}	1.25	$= \Phi_{wo} \div (P_{wo} + A_w \times ep)$
[最大冷房負荷]	Q_c		[kW]

*3：電力エネルギーの一次/二次変換係数 ($ep = 9,760/3,600 = 2.71$)

冷房負荷ゼロ点	T_{co}	18	℃	冷房が不要になると思われる外気温度を入力
暖房負荷ゼロ点	T_{wo}	12	℃	暖房が不要になると思われる外気温度を入力
定格冷房能力	Φ_{co}	22.4	kW	GHPの仕様を入力
定格冷房ガス消費量	P_{co}	19.1	kW	GHPの仕様を入力
冷房消費電力	A_c	0.38	kW	GHPの仕様を入力
定格冷房COP	σ_{co}	1.11	$\sigma_{co} = \Phi_{co} / (P_{co} + A_c \times ep)$	自動計算($ep = 2.71$)
定格暖房能力	Φ_{wo}	25	kW	GHPの仕様を入力
定格暖房ガス消費量	P_{wo}	18.7	kW	GHPの仕様を入力
暖房消費電力	A_w	0.47	kW	GHPの仕様を入力
定格暖房COP	σ_{wo}	1.25	$\sigma_{wo} = \Phi_{wo} / (P_{wo} + A_w \times ep)$	自動計算($ep = 2.71$)
最大冷房負荷	Q_c		kW	設計時の値を入力 (不明の際は空白のまま)

図 11 [GHP の定格性能]($\gamma \leq 1$)の入力画面

以上の入力で、以下の計算が実行され、目的の GHP 年間ガスおよび電力使用量が算定される
(4. 結果出力 p24 参照)。

解説

① 冷房

冷房の期間エネルギー使用量、期間電力使用量および期間ガス使用量は、それぞれ式(1)、式(1') および式(1'') で与えられる。

$$E_c = \left(\frac{\Phi_{co}}{\sigma_{co}} \right) \times \left(\sum_{i=1}^m \varepsilon_{ci} \times t_{ci} \right) \times f_s \quad (1)$$

$$A_{uxc} = E_c \times \{A_c \times e_p^{*3} \div (P_{co} + A_c \times e_p)\} \div e_p \quad (1')$$

$$G_c = 3.6^{*4} \times (E_c - A_{uxc} \times e_p) \quad (1'')$$

ここで、

$$\begin{aligned} E_c &: \text{冷房の期間のエネルギー使用量[kWh]} \\ \Phi_{co} &: \text{定格冷房能力[kW]} \\ \sigma_{co} &: \text{定格冷房 COP[-]} \\ \varepsilon_c &: \text{冷房時ガス消費量比[-]} \\ &= \alpha_c \div \beta_c \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \alpha_c &: \text{冷房空調負荷率[-]} \\ &= \{1 / (35 - T_{co})\} \cdot (T - 35) + 1 \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} T_{co} &: \text{冷房負荷ゼロ点[℃]} \\ \beta_c &: \text{冷房 COP 比[-]} \\ &= \sigma_c \div (\Phi_{co} / P_{co}) \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \sigma_c &: \text{冷房 COP [-]} \\ &= \Phi_c \div P_c \end{aligned} \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \Phi_c &: \text{冷房能力[kW]} \\ &= \{(\Phi_{co} - \Phi_{c29}) / (35 - 29)\} \cdot (T - 35) + \Phi_{co} \end{aligned} \quad (6)$$

$$\begin{aligned} P_c &: \text{冷房ガス消費量[kW]} \\ &= \{(P_{co} - P_{c29}) / (35 - 29)\} \cdot (T - 35) + P_{co} \end{aligned} \quad (7)$$

$$\begin{aligned} P_{co} &: \text{定格冷房ガス消費量[kW]} \\ \Phi_{c29} &: \text{中温冷房能力[kW]} \\ &= 1.054 \times \Phi_{co} \quad (\text{JIS による}) \end{aligned} \quad (8)$$

$$\begin{aligned} P_{c29} &: \text{中温ガス消費量[kW]} \\ &= 0.94 \times P_{co} \quad (\text{JIS による}) \end{aligned} \quad (9)$$

$$\begin{aligned} T &: \text{外気温度[℃]} \\ t_c^{*5} &: \text{冷房運転時間[h]} \\ f_s^{*6} &: \text{機器選定余裕率[-]} \\ &= Q_c / \Phi_{co} \end{aligned} \quad (10)$$

Auxc : 冷房の期間電力使用量[kWh] (二次電力^{*4})

Ac : 冷房消費電力[kW]

Gc : 冷房の期間ガス使用量[MJ]

^{*4}: 定格冷房ガス消費量 [kW] は、燃料の高位発熱量基準で表示されている。したがって、MJ への単位変換には物理的変換係数である (3.6MJ/kWh) を使う必要がある。そして、期間電力使用量 Auxc [kWh] は、二次エネルギー電力で示している。

^{*5}: システムのデータベースより地域、運転期間、時間帯、他の入力に応じた値が返される。

^{*6}: 最大冷房負荷と定格冷房能力の差を埋めるための補正係数。空調設備設計時に想定した最大冷房負荷が不明で未入力の際には、既定値として 0.8 で計算を行う。

添え字 i : 1~m (冷房を行う外気温度番号)

c : 冷房

o : 定格 (基準)

以上、式 (1) ~ 式 (10) の内容を図解すると、図 12 のようになる。

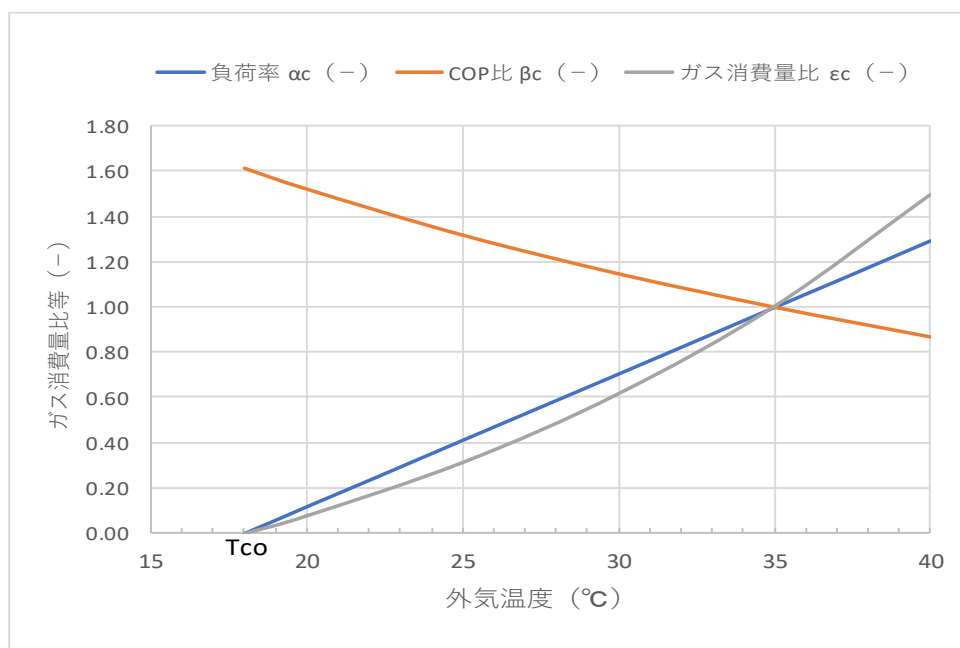


図 12 ガス消費量比等と外気温度の関係 (冷房 $\gamma \leq 1$)

負荷率 α_c は外気温度 35[°C]を基準として、先に入力した冷房負荷ゼロ点 Tco を結んだ直線 (式 (3)) となる。また COP 比 β_c は、外気温度 35[°C] (GHP の定格条件) を基準として、JIS による中温 (29[°C]) 性能との関係から、冷却能力 Φ_c およびガス消費量 Pc について式 (6) および式 (7) で直線近似した結果を式 (5) に代入して冷房 COP σ_c を求め、式 (4) により得た。そして α_c と β_c の比が、外気温度 35[°C]の基準点におけるガス消費量

に対するガス消費量比 ε_c となる。

ここで、式（１）の右辺の最初の（ ）内数値は、定格冷房能力を定格 COP で除した GHP の定格冷房ガス消費量（ただし、補機の消費電力分を含む） P_{co} となるので、 Σ 内のガス消費量比 ε_c と外気温度の発生頻度 t_c （時間）を掛けたものを足し合わせれば期間のエネルギー使用量が算定される。

② 暖房

暖房の期間エネルギー使用量、期間電力使用量および期間ガス使用量は、それぞれ式 (11)、式 (11') および式 (11'') で与えられる。

$$E_w = \left(\frac{\Phi_{co} \times \gamma}{\sigma_{wo}} \right) \times \left(\sum_{j=1}^n \varepsilon_{wj} \times t_{wj} \right) \times f_s \quad (11)$$

$$Aux_w = E_w \times \{Aw \times ep^{*3} \div (P_{wo} + Aw \times ep)\} \div ep \quad (11')$$

$$G_w = 3.6 \times (E_w - Aux_w \times ep) \quad (11'')$$

ここで、

E_w : 暖房の期間エネルギー使用量[kWh]

γ : 暖・冷房負荷比[－]

Φ_{co} : 定格冷房能力[kW]

σ_{wo} : 定格暖房 COP[－]

ε_w : 暖房時ガス消費量比[－]

$$= \alpha_w \div \beta_w \quad (12)$$

α_w : 暖房空調負荷率[－]

$$= \{1 / (0 - T_{wo})\} \cdot T + 1 \quad (13)$$

T_{wo} : 暖房負荷ゼロ点[℃]

β_w : 暖房 COP 比[－]

$$= \sigma_w \div \sigma_{wo} \quad (14)$$

σ_w : 暖房 COP [－]

$$= \Phi_w \div P_w \quad (15)$$

Φ_w : 暖房能力[kW]

$$= \{(\Phi_{wo} - \Phi_{-7}) / (7 - (-7))\} \cdot (T - 7) + \Phi_{wo} \quad (16)$$

P_w : 暖房ガス消費量[kW]

$$= \{(P_{wo} - P_{w-7}) / (7 - (-7))\} \cdot (T - 7) + P_{wo} \quad (17)$$

Φ_{wo} : 定格暖房能力[kW]

P_{wo} : 定格暖房ガス消費量[kW]

Φ_{w-7} : 極低温暖房能力[kW]

$$= 0.65 \times \Phi_{wo} \quad (\text{JIS による}) \quad (18)$$

P_{w-7} : 極低温暖房ガス消費量[kW]

$$= 0.93 \times P_{wo} \quad (\text{JIS による}) \quad (19)$$

T : 外気温度[℃]

tw^{*5} : 暖房運転時間[h]
fs^{*6} : 機器選定余裕率[－]

Auxw : 暖房の期間電力使用量[kWh] (二次電力)
Aw : 暖房消費電力[kW]
Gw : 暖房の期間ガス使用量[MJ]

添え字 j : 1～n (暖房を行う外気温度番号)
w : 暖房
o : 定格 (基準)

以上、式 (11) ～式 (19) の内容を図解すると、図 13 のようになる。

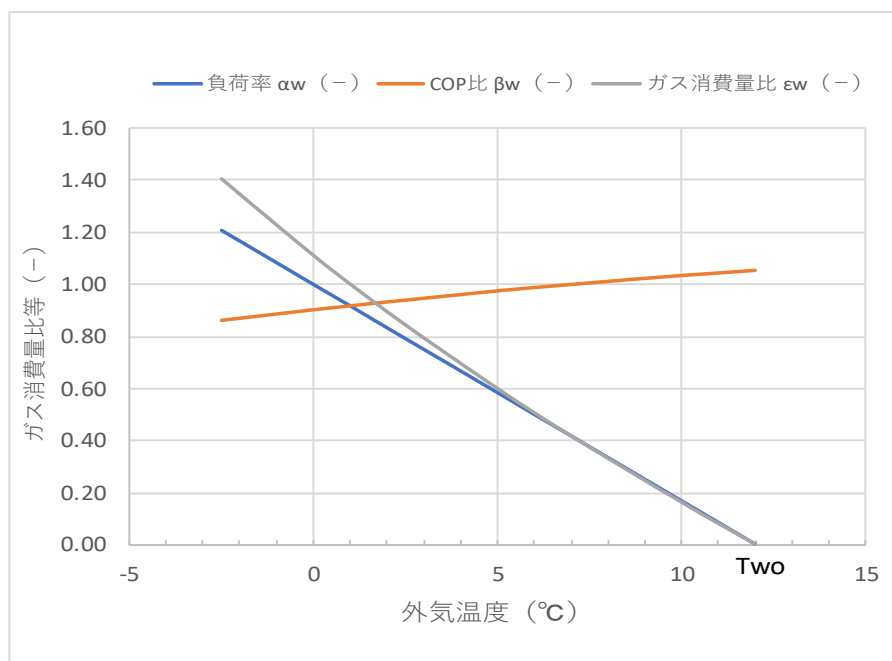


図 13 ガス消費量比等と外気温度の関係（暖房 $\gamma \leq 1$ ）

負荷率 α_w は、外気温度 0[°C]を基準に先に入力した、暖房負荷ゼロ点 T_{wo} を結んだ直線（式 (13)）となる。そして COP 比 β_w は、外気温度 7[°C]（GHP の定格条件）を基準として、JIS による極低温（-7[°C]）性能との関係から、暖房能力 Φ_w およびガス消費量 P_w について式 (16) および式 (17) で直線近似した結果を式 (15) に代入して暖房 COP σ_w を求め、式 (14) より得た。そして α_w と β_w の比が、外気温度 7[°C]時のガス消費量に対するガス消費量比 ε_w である。（ただし、基準時（7[°C]）の ε_w は、本例の場合は 0.42 となっている。）

ここで、式 (11) の右辺の最初の（ ）内数値は、最大暖房負荷(定格冷房能力 $\times \gamma$)を GHP の定格暖房 COP σ_{wo} で除しているため、最大暖房負荷が外気温度 7[°C]時に発生した場合の仮想のガス消費量（ただし、補機の消費電力分を含む）である。これに Σ 内のガス消費量比 ε_w と、外気温度の発生頻度 t_w （時間）を掛け合わせれば期間のエネルギー使用量が算定される。

3. 冷・暖選定 $\gamma > 1$ 「寒冷地シート」の場合の年間ガス消費量

[GHP の定格性能他]を以下により入力する。

[暖房設計外気温] ^{*7}	Td	-5	[℃]
[設計暖房能力] ^{*8}	Φ_{wd}	16.0	[kW]
[定格冷房能力]	Φ_{co}	22.4	[kW]
[定格冷房ガス消費量]	Pco	19.1	[kW]
[冷房消費電力]	Ac	0.38	[kW]
[定格冷房 COP]	σ_{co}	1.11	$= \Phi_{co} \div (P_{co} + A_{c} \times e_{p}^{*3})$
[定格暖房能力]	Φ_{wo}	25	[kW]
[定格暖房ガス消費量]	Pwo	18.7	[kW]
[暖房消費電力]	Aw	0.47	[kW]
[定格暖房 COP]	σ_{wo}	1.25	$= \Phi_{wo} \div (P_{wo} + A_{w} \times e_{p})$
[低温暖房能力] ^{*9}	Φ_{w2}	19.5	[kW]
[低温暖房ガス消費量]	Pw2	28.7	[kW]
[低温暖房 COP]	σ_{w2}	0.65	$= \Phi_{w2} \div (P_{w2} + A_{w} \times e_{p})$

^{*7}：設備設計時に最大暖房負荷計算を行った外気温度（JIS B8627 で言う T_{h100} に相当）

^{*8}：最大暖房負荷に対して選定した GHP の暖房能力。原則、最大空調負荷に等しいとする。最大空調負荷は空調面積に単位暖房負荷を乗じた簡易計算値でも良い。

^{*9}：着霜を考慮した外気温 2[℃]時の GHP の性能。寒冷地向け GHP では、カタログ等に記載されている。

以上の入力で、以下の計算が実行され、目的の GHP 年間ガス消費量が算定される（4. 結果出力 p25 参照）。

[暖房設計外気温]、
[設計暖房能力] の入力箇所

冷房負荷ゼロ点	Tco	18	℃	冷房が不要になると思われる外気温を入力	
暖房負荷ゼロ点	Two	12	℃	暖房が不要になると思われる外気温を入力	
暖房設計外気温	Td	-5	℃	建物の暖房負荷を設定する外気温(JIS B8627のTh100に相当)	
設計暖房能力	Φwd	16.0	kW	最大暖房負荷に対して選定したGHPの暖房能力(原則、最大空調負荷に等しい)	
定格冷房能力	Φco	22.4	kW	GHPの仕様を入力	
定格冷房ガス消費量	Pco	19.1	kW	GHPの仕様を入力	
冷房消費電力	Ac	0.38	kW	GHPの仕様を入力	
定格冷房COP	σco	1.11	σco = Φco / (Pco + Ac × ep)		自動計算(ep=2.71)
定格暖房能力	Φwo	25	kW	GHPの仕様を入力	
定格暖房ガス消費量	Pwo	18.7	kW	GHPの仕様を入力	
暖房消費電力	Aw	0.47	kW	GHPの仕様を入力	
定格暖房COP	σwo	1.25	σwo = Φwo / (Pwo + Aw × ep)		自動計算(ep=2.71)
低温暖房能力	Φw2	19.5	kW	GHPの仕様を入力	着霜を考慮した外気温2℃時の空調機の性能
低温暖房ガス消費量	Pw2	28.7	kW	GHPの仕様を入力	寒冷地向け空調機では、カタログ等に記載
低温暖房COP	σw2	0.65	σw2 = Φw2 / (Pw2 + Aw × ep)		自動計算(ep=2.71)

図 14 [GHP の定格性能他]の入力画面

解説

① 暖房

暖房の期間エネルギー使用量、期間電力使用量および期間ガス使用量は、それぞれ式 (20)、式 (20') および式 (20'') で与えられる。

$$E_w = \left(\frac{\Phi_{wd}}{\sigma_{ww}} \right) \times \sum_{j=1}^n \varepsilon_{wj} \times (1 + \delta_j) \times t_{wj} \quad (20)$$

$$Aux_w = E_w \times \{A_w \times ep \div (P_{wo} + A_w \times ep)\} \div ep \quad (20')$$

$$G_w = 3.6 \times (E_w - Aux_w \times ep) \quad (20'')$$

ここで、

E_w : 暖房時の期間エネルギー使用量[kWh]

Φ_{wd} : 設計暖房能力[kW] (外気温度 T_d 時)

σ_{ww} : 低温または定格暖房 COP[-]

$T \geq 5.5[^\circ\text{C}]$ or $T \leq -7[^\circ\text{C}]$ の時

$$\sigma_{ww} = \sigma_{wo}$$

$-7[^\circ\text{C}] < T < 5.5[^\circ\text{C}]$ の時

$$\sigma_{ww} = \sigma_{w2}$$

ε_w : 暖房時ガス消費量比[-]

$$= \alpha_w \div \beta_w \quad (21)$$

α_w : 暖房空調負荷率[-]

$$= \{1 / (T_d - T_{wo})\} \cdot (T - T_d) + 1 \quad (22)$$

T_d : 暖房設計外気温[$^\circ\text{C}$]

T : 外気温度[$^\circ\text{C}$]

T_{wo} : 暖房負荷ゼロ点[$^\circ\text{C}$]

β_w : 暖房 COP 比[-]

・非着霜領域 $T \geq 5.5[^\circ\text{C}]$ or $T \leq -7[^\circ\text{C}]$ の時

($-7[^\circ\text{C}]$ 以下は、着霜量が少なくなるので非着霜域として扱う。)

$$\beta_w = \sigma_w \div \sigma_{wo} \quad (23) ((14) \text{と同じ})$$

以下、式 (15) ~ 式 (19) を共用

・着霜領域 $-7[^\circ\text{C}] < T < 5.5[^\circ\text{C}]$ の時

$$\beta_w = \sigma_w \div \sigma_{w2} \quad (24)$$

σ_w : 暖房 COP [-]

$$= \Phi_w \div P_w \quad (25) ((15) \text{と同じ})$$

Φ_w : 暖房能力[kW]

$$= \{(\Phi_{w2} - \Phi_{w-7}) / (2 - (-7))\} \cdot (T - 2) + \Phi_{w2} \quad (26)$$

$$P_w : \text{暖房ガス消費量[kW]} \\ = \{(P_{w2} - P_{w-7}) / (2 - (-7))\} \cdot (T - 2) + P_{w2} \quad (27)$$

Φ_{w2} : 低温暖房能力[kW]

P_{w2} : 低温暖房ガス消費量[kW]

Φ_{w-7} : 極低温暖房能力[kW]

$$= 0.65 \times \Phi_{wo} \quad (\text{JIS による}) \quad (28) \quad ((18) \text{ と同じ})$$

P_{w-7} : 極低温暖房ガス消費量[kW]

$$= 0.93 \times P_{wo} \quad (\text{JIS による}) \quad (29) \quad ((19) \text{ と同じ})$$

δ : 集積加熱補正係数 [-]

$T \geq 5.5[^\circ\text{C}]$ or $T \leq -7[^\circ\text{C}]$ の時

$$\delta = 0 \quad (30)$$

$0[^\circ\text{C}] \leq T < 5.5[^\circ\text{C}]$ の時

$$\delta = (-0.15 / 5.5)T + 0.15^{*10} \quad (31)$$

$-7[^\circ\text{C}] < T < 0[^\circ\text{C}]$ の

$$\delta = (0.15 / 7)T + 0.15 \quad (32)$$

tw^{*5} : 暖房運転時間[h]

Aux_w : 暖房の期間電力使用量[kWh] (二次電力)

A_w : 暖房消費電力[kW]

G_w : 暖房の期間ガス使用量[MJ]

***10** : 集積加熱補正は、 $0[^\circ\text{C}]$ の時に最大で、その値は 15[%]とした。

添え字 j : 1~n (暖房を行う外気温度番号)

w : 暖房

d : 設計点

2 : 低温 ($2[^\circ\text{C}]$)

o : 定格 (基準, $7[^\circ\text{C}]$)

以上、式 (20) ～式 (32) の内容を図解すると、図 15 のようになる。

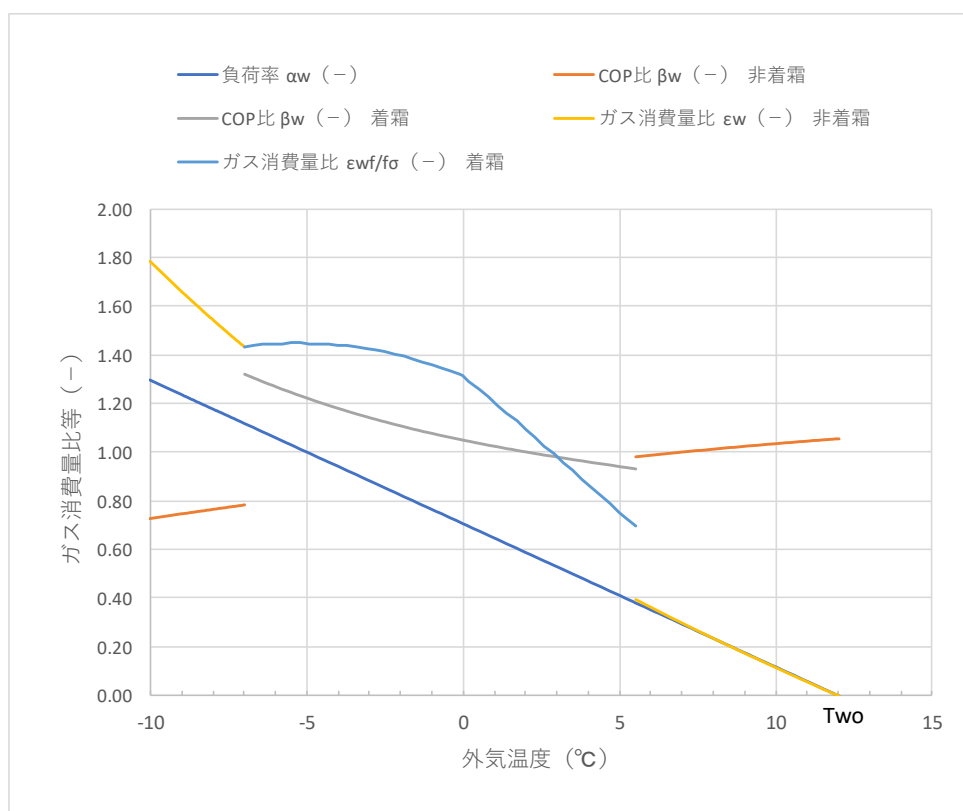


図 15 ガス消費量比等と外気温度の関係（暖房 $\gamma > 1$ ）

負荷率 α_w は、暖房設計外気温 T_d を基準に先に入力した、暖房負荷ゼロ点 Two を結んだ直線（式 (22)）となる。

COP 比 β_w は非着霜時と着霜時に分けられる。非着霜時の COP 比 β_w は、外気温度 $7[^\circ\text{C}]$ （GHP の定格条件）を基準として、JIS の極低温（ $-7[^\circ\text{C}]$ ）性能との関係より暖房能力およびガス消費量について式 (16) および式 (17) で直線近似した結果を式 (15) に代入して暖房 COP σ_w を求め、式 (14) より得た。

一方、着霜時の COP 比 β_w は、低温暖房性能として先に入力した外気温度 $2[^\circ\text{C}]$ の時の COP を基準として、同じく JIS の極低温（ $-7[^\circ\text{C}]$ ^{*11}、着霜と非着霜の境界点）性能との関係より暖房能力およびガス消費量について式 (26) および式 (27) で直線近似した結果を式 (25) に代入して暖房 COP σ_w を求め、式 (24) より得た。

α_w/β_w が外気温度 $7[^\circ\text{C}]$ または $2[^\circ\text{C}]$ の時のガス消費量に対するガス消費量比 ϵ_w であるが、図 15 では同一の平面に基準性能（ σ_o と σ_2 ）の異なる ϵ_w の連続性を確保するために、着霜時のガス消費量比 ϵ_{wf} を補正係数 f_o （ $=\sigma_2/\sigma_o=0.590$ ）で除してグラフ表示した。

図より、ガス消費量比（ ϵ または ϵ_{wf} / f_o ）は、暖房開始外気温度（ $12[^\circ\text{C}]$ ）から温度の低下につれて負荷直線に沿って上昇し（非着霜領域）、着霜の始まる外気温度 $5.5[^\circ\text{C}]$ で

急増し（着霜領域）、その後上昇を続け、非着霜となる外気温度 $-7[^\circ\text{C}]$ で、非着霜曲線と合致することが分かる。

なお、着霜領域に見られるガス消費量比の膨らみは集積加熱補正によるものである。集積加熱補正の値は、外気温度 $0[^\circ\text{C}]$ 時が最大で $15[\%]$ であり、そこから補正がゼロとなる外気温度 $5.5[^\circ\text{C}]$ および $-7[^\circ\text{C}]$ のそれぞれの方向に対して、 $0[^\circ\text{C}]$ との温度差に反比例するとした。

式 (20) の右辺の最初の () 内数値は、設計暖房能力（負荷）を GHP の定格暖房 COP σ_{wo} または低温暖房 COP σ_{w2} で除しているの、仮にそれぞれの外気温度において設計暖房負荷に対応した場合の仮想的なガス消費量（ただし、補機の消費電力分を含む）である。これに Σ 内のガス消費量比 ε_w と外気温度の発生頻度 t_w （時間）を掛け合わせれば期間のエネルギー使用量が算定される。

***11**：本ツールでは、外気温度が $-7[^\circ\text{C}]$ 未満の場合は、絶対湿度の低下により着霜の性能への影響はなくなるとしている。

② 冷房

冷房の期間エネルギー使用量、期間電力使用量および期間ガス使用量は、それぞれ式 (33)、式 (33') および式 (33'') で与えられる。

$$E_c = \left(\frac{\Phi_{wd}}{\gamma \cdot \sigma_{co}} \right) \times \sum_{i=1}^m \varepsilon_{ci} \times t_{ci} \quad (33)$$

$$Aux_c = E_c \times \{Ac \times ep^{*3} \div (P_{co} + Ac \times ep)\} \div ep \quad (33')$$

$$G_c = 3.6 \times (E_c - Aux_c \times ep) \quad (33'')$$

ここで、

E_c : 冷房時の期間エネルギー使用量[kWh]

Φ_{wd} : 設計暖房能力[kW]

γ : 暖・冷房負荷比[－]

σ_{co} : 定格冷房 COP[－]

ε_c : 冷房時ガス消費量比[－]

$$= \alpha_c \div \beta_c \quad (34) \text{ ((2) と同じ)}$$

α_c : 冷房空調負荷率[－]

$$= \{1 / (35 - T_{co})\} \cdot T - T_{co} / (35 - T_{co}) \quad (35) \text{ ((3) と同じ)}$$

β_c : 冷房 COP 比[－]

$$= \sigma_c \div (\Phi_{co} / P_{co}) \quad (36) \text{ ((4) と同じ)}$$

以下、式 (5) ～式 (9) を共用

T : 外気温度[℃]

t_c^{*5} : 冷房運転時間[h]

Aux_c : 冷房の期間電力使用量[kWh]

Ac : 冷房消費電力[kW]

G_c : 冷房の期間ガス使用量[MJ]

添え字 i : 1～ m (冷房を行う外気温度番号)

c : 冷房

o : 定格 (基準)

ここで、式 (33) の右辺の () 内数値は、最大冷房負荷を定格冷房 COP で除している
ので、定格時 (外気温度 35[℃]) のガス消費量 (ただし、補機の消費電力分を含む) を示
している。そして、 Σ 内は、式 (1) と全く同じである。

4. 結果出力

① $\gamma \leq 1$ の場合 「温暖地シート」 の場合 例：東京

冷房時の期間エネルギー使用量	Ec :	7,184 [kWh]
冷房時の期間ガス使用量	Gc :	24,538 [MJ]
冷房時の期間電力使用量	Auxc :	136 [kWh]
暖房時の期間エネルギー使用量	Ew :	1,934 [kWh]
暖房時の期間ガス使用量	Gw :	6,518 [MJ]
暖房時の期間電力使用量	Auxw :	46 [kWh]
合計年間エネルギー使用量	E :	9,117 [kWh]
合計年間ガス使用量	G :	31,056 [MJ]
合計年間電力使用量	Aux :	181 [kWh]

エネルギー使用量 [kWh]				ガス使用量 [MJ]				電力使用量 [kWh]			
期間				期間				期間			
月	冷房 (Ec)	暖房 (Ew)	月合計	月	冷房 (Gc)	暖房 (Gw)	月合計	月	冷房 (Auxc)	暖房 (Auxw)	月合計
4				4				4			
5	131		131	5	448		448	5	2		2
6	1,074		1,074	6	3,667		3,667	6	20		20
7	2,149		2,149	7	7,341		7,341	7	41		41
8	2,389		2,389	8	8,161		8,161	8	45		45
9	1,441		1,441	9	4,921		4,921	9	27		27
10				10				10			
11				11				11			
12		345	345	12		1,161	1,161	12		8	8
1		791	791	1		2,666	2,666	1		19	19
2		669	669	2		2,255	2,255	2		16	16
3		129	129	3		435	435	3		3	3
合計	7,184	1,934	9,117	合計	24,538	6,518	31,056	合計	136	46	181

図 16 結果出力($\gamma \leq 1$ の場合) 画面例

② $\gamma > 1$ の場合 「寒冷地シート」 の場合 例：岩手

冷房時の期間エネルギー使用量 E_c : 2,085 [kWh]

冷房時の期間ガス使用量 G_c : 7,120 [MJ]

冷房時の期間電力使用量 Aux_c : 39 [kWh]

暖房時の期間エネルギー使用量 E_w : 14,353 [kWh]

暖房時の期間ガス使用量 G_w : 48,377 [MJ]

暖房時の期間電力使用量 Aux_w : 338 [kWh]

合計年間エネルギー使用量 E : 16,438 [kWh]

合計年間ガス使用量 G : 55,497 [MJ]

合計年間電力使用量 Aux : 377 [kWh]

エネルギー使用量 [kWh]				ガス使用量 [MJ]				電力使用量 [kWh]			
期間				期間				期間			
月	冷房 (E_c)	暖房 (E_w)	月合計	月	冷房 (G_c)	暖房 (G_w)	月合計	月	冷房 (Aux_c)	暖房 (Aux_w)	月合計
4		208	208	4		702	702	4		5	5
5				5				5			
6	300		300	6	1,026		1,026	6	6		6
7	660		660	7	2,254		2,254	7	12		12
8	787		787	8	2,689		2,689	8	15		15
9	337		337	9	1,151		1,151	9	6		6
10				10				10			
11		898	898	11		3,027	3,027	11		21	21
12		3,537	3,537	12		11,921	11,921	12		83	83
1		4,126	4,126	1		13,905	13,905	1		97	97
2		3,450	3,450	2		11,629	11,629	2		81	81
3		2,134	2,134	3		7,191	7,191	3		50	50
合計	2,085	14,353	16,438	合計	7,120	48,377	55,497	合計	39	338	377

図 17 結果出力($\gamma > 1$ の場合) 画面例

以上