

# 熱容量計算プログラム解説

2013年3月

(株)暮らしエネルギー研究所

## 動作環境

■動作対応 OS : Windows 系

(※MAC 系や android では動作しません)

■動作対応 : EXCEL (EXCEL97 以降)

■プリンタ : A4 印刷

■画面解像度 : 1024×768 以上推奨

## 本プログラムの概要と特徴

1) 本プログラムは、住宅の省エネルギー基準 (2012 年 12 月告示) ならびに低炭素住宅認定制度で使用される一次エネルギー消費量基準の算定プログラムにおいて、「蓄熱の利用」の入力に必要な熱容量を計算するプログラムです。

2) 熱容量の計算において少し面倒な有効厚さの判断を自動的に行えるようになっています。

<結果の表示と入力画面の一部>

## 熱容量計算プログラムver1-1

株式会社暮らしエネルギー研究所  
info@kuraene.jp

入力開始

【計算結果】

熱容量合計 5957.45 kJ/K

延床面積 100 m<sup>2</sup> ←実際の数値を入力してください

床面積あたり熱容量 59.6 kJ/m<sup>2</sup>K

基準値 170 kJ/m<sup>2</sup>K

【熱容量計算のための入力】

外壁

<外壁1>

面積 35 m<sup>2</sup>

材料名	実厚さ (mm)	有効厚さ (mm)	計算厚さ (mm)	容積比熱 (kJ/m <sup>3</sup> K)	m <sup>2</sup> 当たり熱容量 (kJ/m <sup>2</sup> K)
せっこうボード	12.5	70	12.5	830	10.375
なし			0		0
なし			0		0
合計					10.375
熱容量					363.125 kJ/K

←1層目が有効厚さ未満の場合のみ計算可能  
←2層目が有効厚さ未満の場合のみ計算可能

<外壁2>

面積 35 m<sup>2</sup>

材料名	実厚さ (mm)	有効厚さ (mm)	計算厚さ (mm)	容積比熱 (kJ/m <sup>3</sup> K)	m <sup>2</sup> 当たり熱容量 (kJ/m <sup>2</sup> K)
せっこうボード	12	70	12	830	9.96
なし	12.5		12.5		0
なし			0		0

←1層目が有効厚さ未満の場合のみ計算可能  
←2層目が有効厚さ未満の場合のみ計算可能

## 計算方法の根拠

本プログラムで行っている計算については、以下の文書を根拠にしています。

『評価条件の入力方法』（PDF ファイルの文書）

※独立行政法人建築研究所のホームページからダウンロードできます。

## 入力の方法

### 1) 基本的な原理や計算ルール

まずは次の基本的な原理やルールについて理解してください。

①熱容量【kJ/K】＝材料の容積【m<sup>3</sup>】×材料の容積比熱【kJ/m<sup>3</sup>K】として計算される

②熱容量は室内に面した材料から外に向かって求めていく

③熱容量が計算できるのは、断熱材もしくは非密閉空気層の手前まで

※外壁などにできる中空層は非密閉空気層として見てください

④熱容量は建物全体の外壁、間仕切り壁（建具含む）、各階の天井（各階の床）について計算できる

※これは省エネ基準や自立循環型住宅への設計ガイドラインにおけるルールです。このルールについてのコメントは「別資料（参考解説）」で行っています。

⑤部屋間にある間仕切り壁や界床などはその厚みの半分まで計算できる

これは文書『評価条件の入力方法』に記載されている内容ですが、入力に迷うところです。というのも、たとえば間仕切り壁を考えた場合、その両側にある石膏ボードの熱容量をどちらも計算してよいのか、それともダメなのがよくわからないからです。またもし「片方の面から半分」だとしたら、仕様が違う面のどちら側を計算するべきかも判断が付きません。

間仕切り壁や界床の両側にある部屋に日射が入ったとすれば、どちら側からも熱は内部に移動していくはずですから、両面の熱容量を計算すべきように思いますが、そのあたりが不明というわけです。この点について野池が IBEC 主催の改正省エネ基準の講習会終了後に講演者に質問したところ「議論の対象のひとつになっている。追って詳しい情報を公開する予定になっているはず」という回答でした。

なお現時点（2013年3月6日）で建築研究所のホームページ等で新たな情報は出てきていません。新たな情報が出てきたら当社ホームページでその内容を解説する予定です。

⑥省エネ基準では4)で計算した熱容量の合計を延床面積で除した「床面積当たりの熱容量」を計算し、基準値である 170kJ/m<sup>2</sup>K を超えているかどうかによって「蓄熱の利用あり／なし」の判断を行う

### 2) 入力の大まかな流れ

本プログラムにおける具体的な入力の方法については、プログラムにある「入力の方法」というシートにも書いています。ここでは入力の大まかな流れとポイントについて述べます。

#### ①部位別に仕様の異なる部分を分ける

・室内に面した材料（1層目）から断熱材もしくは非密閉空気層までの材料を見た場合、部位別に仕様の異なる部分を分けます。ここでの部位とは「外壁」「間仕切り壁」「1階床」「各階の天井（もしくは屋根）」という意味です。

・壁紙や薄塗の左官材料はほとんど熱容量がありませんので、無視してください

・本プログラムでは各部位について3つずつの仕様の入力項目が用意されています。これを超える場合については、最下部にある入力欄を使用してください。

## ②仕様の異なる部分について、具体的な入力を行う

- ・入力は「面積」→「材料名（プルダウンメニュー）」→「実厚さ」の順番で行います
- ・ここまでの準備（仕様別に仕様と面積を拾う作業）がとても重要で、あとの入力はとても簡単です。これらを入力するだけで床面積当たりの熱容量が計算できます
- ・材料名に関して、プルダウンメニューにない材料は入力（評価）できません

※省エネ基準に関しては、原則プルダウンメニューにある材料だけで評価すべきだと思います。ただ省エネ基準とは離れるとする考え方で別の材料（たとえば専用蓄熱材）を評価したい場合は当社までご連絡ください。