



## 外皮性能計算編

1 省エネ化と外皮性能計算	1
2 基本操作の流れ	3
3 図・表の配置方法	17
4 判定プログラムに連携する方法	26

# 1. 省エネ化と外皮性能計算

## 省エネ化に関する国策

(9 秒~)

地球温暖化ガスの排出量削減に対して、国は住宅の省エネルギー化を最重要課題として位置付けています。

その課題に対して政府や業界各社の取り組み

- ・省エネルギーの推進
- ・太陽光発電などの再生可能エネルギーの導入、拡大

住宅の省エネルギー化を推進するには、建築物の断熱性能を向上と、暖冷房、給湯などの設備を含めた住宅全体での省エネ化を図り、エネルギーの消費を抑える必要があります。

また、太陽光、風力、地熱、水力といった再生可能エネルギーを創るために、太陽光発電設備などの住宅への導入に向けた取り組みも、業界各社によって推し進められています。

こういった課題への対策として、省エネ基準が整備され、住宅に対して「ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ゼッチ）支援事業」が動き出しました。

**省エネに関する国策について**

■ **省エネルギーの推進（取組）**  
建築物の外皮の断熱性能を向上させるだけでなく、暖冷房、給湯など設備を含めた住宅全体での省エネ化を図り、エネルギーの消費を抑える。

■ **再生可能エネルギーの導入（取組）**  
太陽光、風力、地熱、水力などの再生可能エネルギーを創る。住宅に対しては、太陽光発電設備を導入する。

経済産業省 資源エネルギー庁  
「ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）支援事業」がスタート

## ZEH（ゼッチ）とは？

(1 分 40 秒~)

ZEH（ゼッチ）とは何か、その内容を簡単に説明します。

経済産業省は、「外皮の高断熱化および高効率な省エネルギー設備を備え、再生可能エネルギーにより年間の一次エネルギー消費量が正味で概ねゼロ以下の住宅」と定めています。

一次エネルギー消費量とは、建物で使ったエネルギーを作り出すのに、どれだけのエネルギーが必要だったかを熱量で表したものをさし、一次エネルギー消費量が少ない住宅ほど、省エネ住宅ということになります。

つまり、従来の住宅と違って、自宅で「消費するエネルギー」よりも「創るエネルギー」の方が大きい住宅が、ZEH（ゼッチ）ということになります。

**ZEH とは（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）**

「外皮の高断熱化および高効率な省エネルギー設備を備え、再生可能エネルギーにより、年間の一次エネルギー消費量が正味で概ねゼロ以下の住宅」

※一次エネルギー消費量とは  
建物で使ったエネルギー（電気・ガス）を作り出すのに、どれだけのエネルギー（石油・石炭）が必要だったかを熱量で表したものを、一次エネルギー消費量が少ないほど省エネ住宅になる。

従来住宅  
ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）

## ZEH（ゼッチ）の評価項目

(2 分 44 秒~)

ZEH（ゼッチ）を評価する項目は、大きく2つあります。

- ・外皮断熱性能値（UA 値）での評価
- ・一次エネルギー消費量での評価

外皮断熱性能基準は、従来の省エネ基準よりも高い基準が設定されており、4 地域から 7 地域では 0.6 以下を基準としています。これにより、エネルギーを必要としない住宅として評価されます。

一次エネルギー消費量の評価では、従来の省エネ基準よりも 20% 以上のエネルギー削減を満たした上で、太陽光発電によって創られたエネルギーにより正味 100%の省エネを達成することで、エネルギーを極力消費せず、エネルギーを創る住宅として評価されます。

**ZEH の評価項目**

■ ZEH：2つの評価項目

**外皮の断熱性能**  
(平均外皮熱貫流率UA値の基準値)  
省エネ基準より高い基準  
4から7地域では、0.6W/mK以下  
高断熱性能  
夏は涼しく、冬は暖かい住宅  
エネルギーを上手に使う住宅

**一次エネルギー消費量**  
省エネ基準より高い削減率  
省エネ基準より20%以上の削減  
消費電力が  
照明  
換気  
給湯  
冷房  
暖房  
省エネ効果  
消費電力が  
照明  
換気  
給湯  
冷房  
暖房  
発電エネルギーで  
100%の省エネ  
エネルギーを  
消費しない住宅  
エネルギーを  
創る住宅

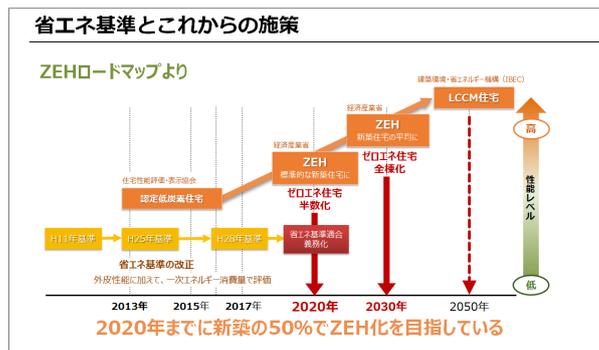
## 省エネ基準とこれからの施策 (3分56秒～)

省エネ法が整備される中、評価基準も着実に改訂されてきました。2013年には、平成11年基準から平成25年基準に改訂され、外皮性能に加えて一次エネルギー消費量での評価が加わりました。2017年に平成28年基準への改訂が行われています。現在、省エネ基準は「努力義務」となっていますが、2020年には「適合義務化」が予定されています。

経済産業省が公表しているロードマップでは、認定低炭素住宅からZEHに移行しており、2050年のLCCM住宅（ライフ・サイクル・カーボンマイナス住宅）が最終施策としてかけられています。

2020年までに標準的な新築住宅の50%でZEH（ゼッチ）化を目指しており、住宅のZEH（ゼッチ）化は業界的にも待ったなしの状況となっています。省エネ住宅やZEHとして評価をする上で、外皮の断熱性能値の算出は欠かせない項目ですが、手計算ともなれば、多くの手間を必要とします。

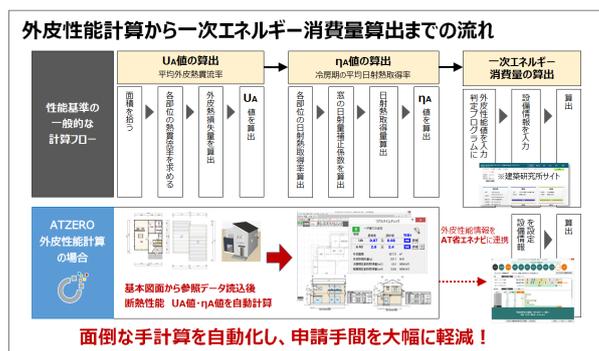
また、外皮性能値を算出しても、一次エネルギー消費量の評価をするには、国立研究開発法人：建築研究所が提供する計算プログラムに性能値を転記し、設備情報を設定する必要があります。



## 一次エネルギー消費量算出までの流れ (5分29秒～)

ZERO の外皮性能計算プログラムでは基本図面のデータを元に外皮データを自動配置して断熱性能値が算出でき、U値やη値がリアルタイムに計算されます。

さらに、算出した外皮断熱性能値を、「ARCHITREND 省エネナビ」という判定プログラムに連携して、一次エネルギー消費量の算出までを効率よく行えます。

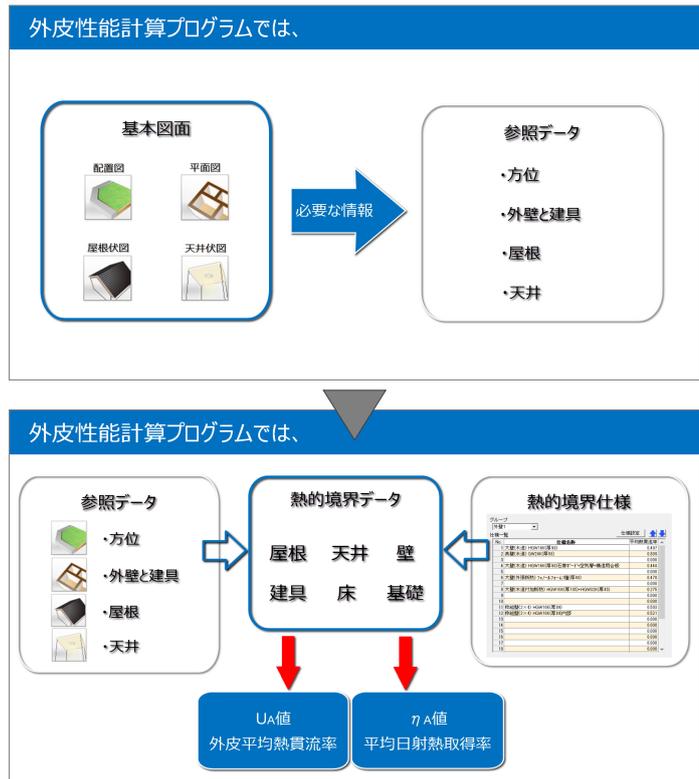


## 2. 基本操作の流れ

外皮性能計算プログラムでは、配置図、平面図、屋根伏図、天井伏図から熱的境界データに必要な情報を参照データとして読み込みます。

参照データと外皮性能計算プログラムで設定する熱的境界仕様より、熱的境界データが配置され、断熱性能値が算出されます。

基本図面を正しく入力しておくことで、外皮性能計算がよりスムーズに行えます。



### 基本図面のデータを確認する

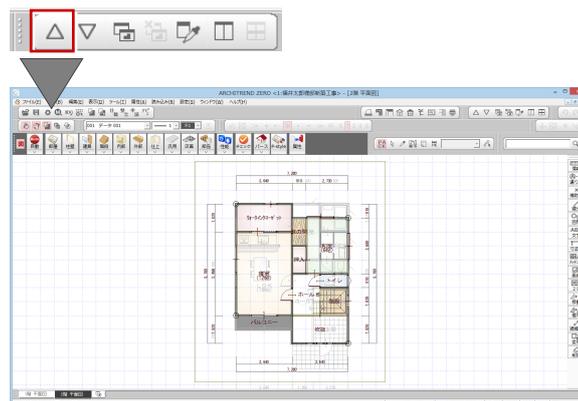
(1分11秒~)

基本図面の入力内容を確認しましょう。

1. 「処理選択」ダイアログの「平面図」をダブルクリックします。
2. 「図面選択」ダイアログの「1階」をダブルクリックします。  
1階平面図のデータ入力を確認します。

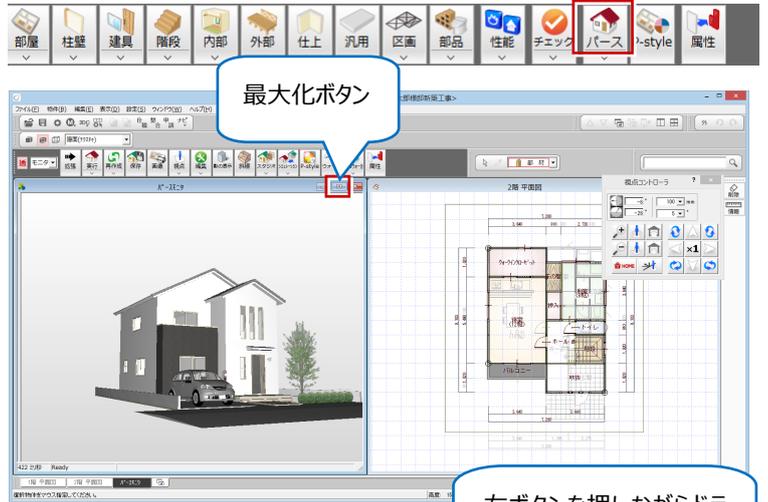


3. 「上階を開く」をクリックして 2階平面図を開きます。  
2階平面図のデータ入力を確認します。



4.「パース」をクリックして、パースモニタを起動します。

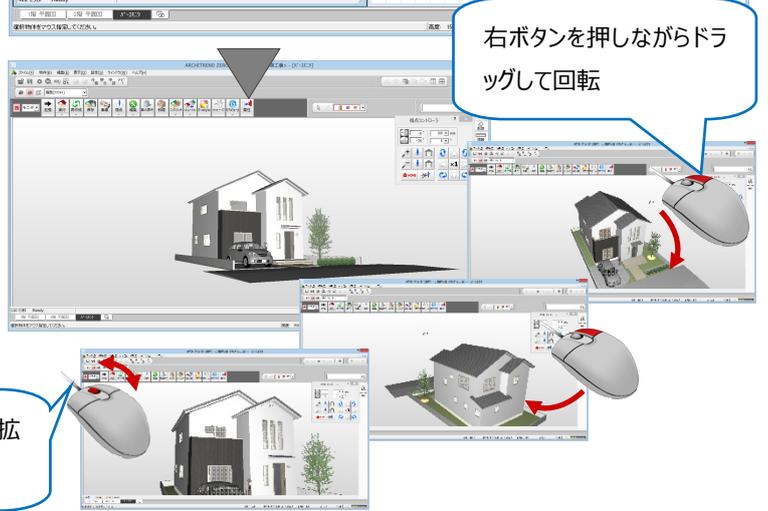
5. 最大化をクリックし、パースモニタウィンドウを画面全体に表示します。



6. パースを回転したり、拡大・縮小しながら、外壁面に抜け落ちはないか、屋根形状に問題はないかなどを確認します。

基本図面のデータ入力に不備がある状態で連動して外皮性能計算を行った場合、正しい計算結果が得られません。

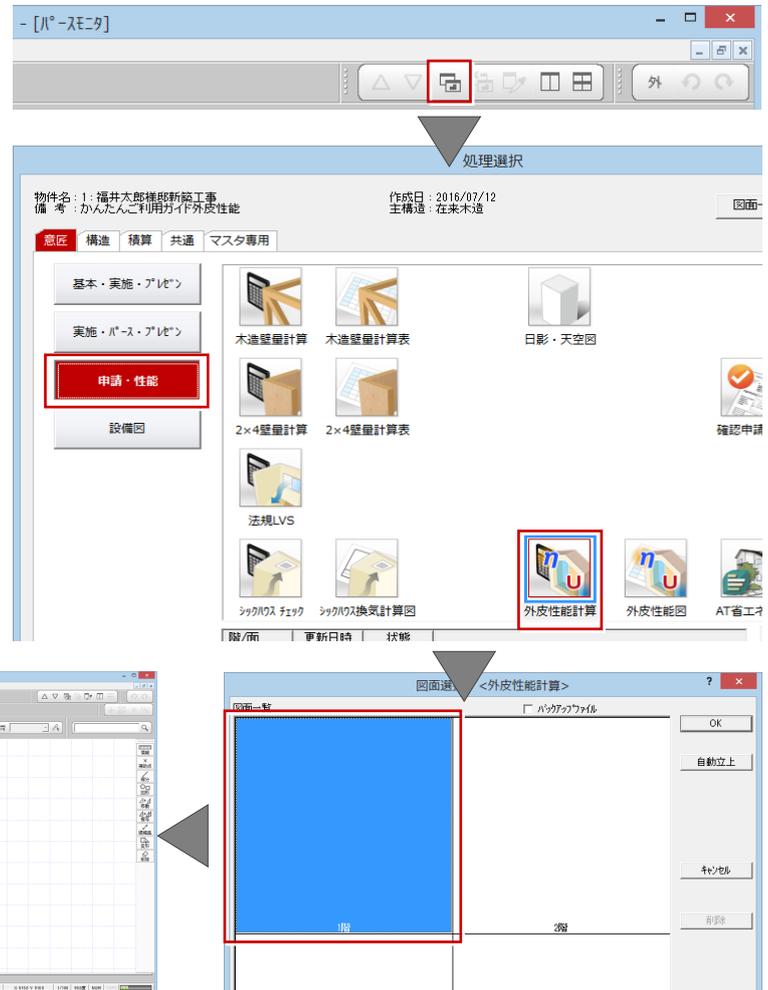
中ボタンを奥に回して拡大、手前に回して縮小



### 外皮性能計算を起動する (2分47秒~)

確認が終わったら、外皮性能計算プログラムを起動しましょう。

- 1.「他の処理図面を開く」をクリックします。
- 2.「処理選択」ダイアログの「申請・性能」をクリックします。
- 3.「外皮性能計算」をダブルクリックします。
- 4.「図面選択」ダイアログの「1階」をダブルクリックします。



## ようこそ画面について

右のような画面では、外壁断熱仕様、ガラス性能、太陽光パネルを 3D カタログ.com からダウンロードして、外皮性能計算に取り込めるようになりました。外皮性能計算連携を体験されたい場合はこちらからお申込みください。

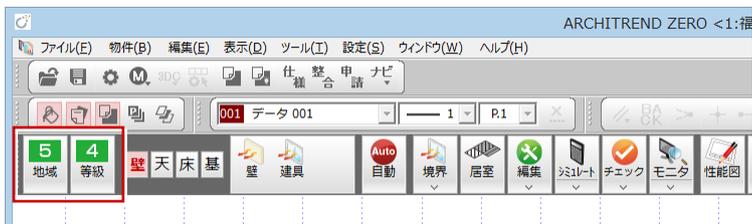


## 地域区分と等級を確認する

(4分09秒~)

地域区分と等級を確認しましょう。

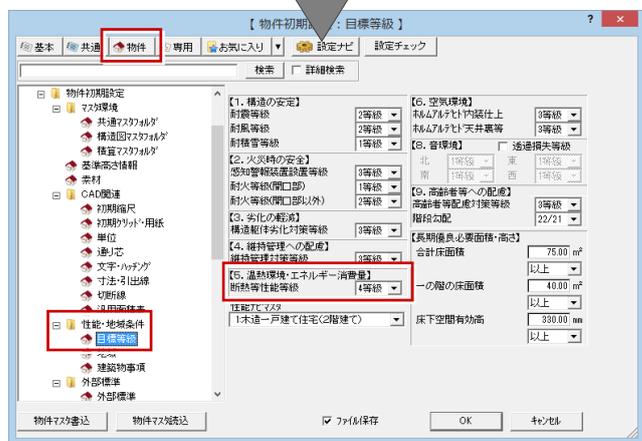
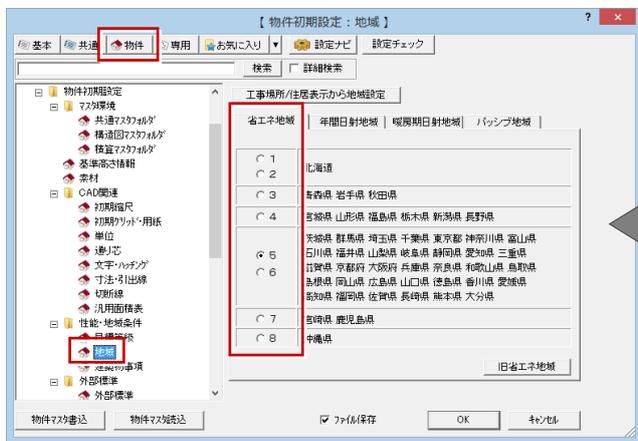
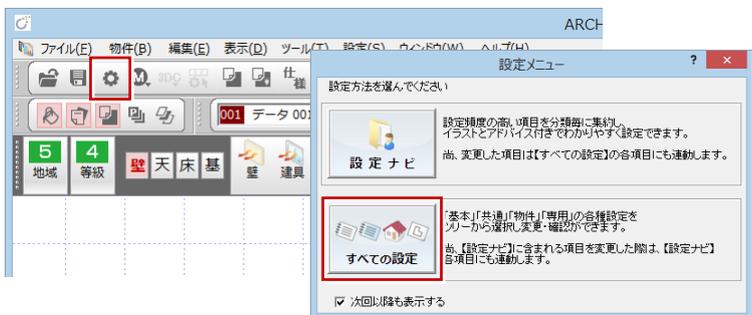
1 階外皮性能計算ウィンドウが開くと、外皮性能計算の判定基準となる、地域区分と等級が表示されます。



## 地域区分・等級の初期値について

「設定」メニューから「すべての設定」を選び、「物件初期設定 - 性能・地域条件」の「目標等級」の「断熱等性能等級」、「地域」の「省エネ地域」で設定した内容が初期値として表示されます。

申請する地域にあった、地域区分と等級をあらかじめ設定しておくといでしょう。



なお、「地域区分」「等級」をクリックして、変更もできます。

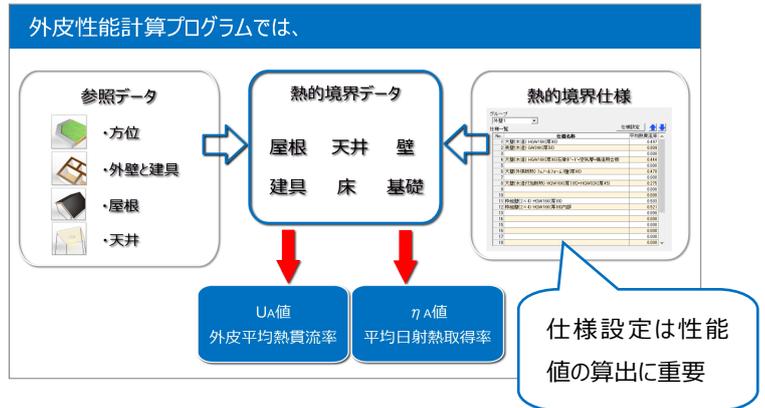
計算途中で変更した場合は、計算結果を確認してください。



## 断熱材料を登録する (5分08秒~)

熱的境界を構成する材料を登録しましょう。

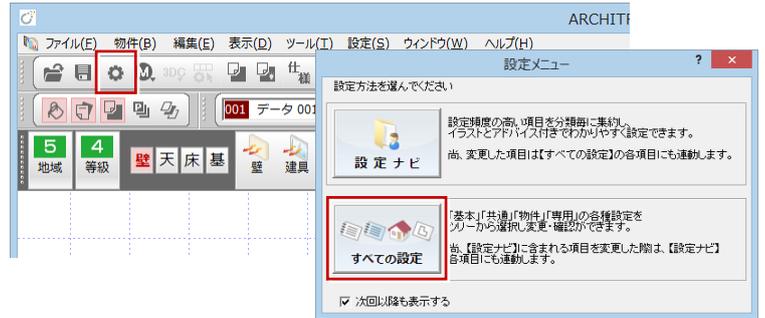
外皮性能計算プログラムでは、参照データと設定した仕様に基づいて、熱的境界を自動配置し、断熱性能値を算出するので、仕様設定は性能値の算出にとって重要な要素と言えます。



1. 「設定」をクリックして、「すべての設定」を選択します。

2. 専用初期設定の「材料」をクリックします。

材料の登録には、お客様自身で登録する「ユーザー材料」と、専用サイトからダウンロードした断熱材を登録する「メーカー断熱材」の2つの登録方法があります。

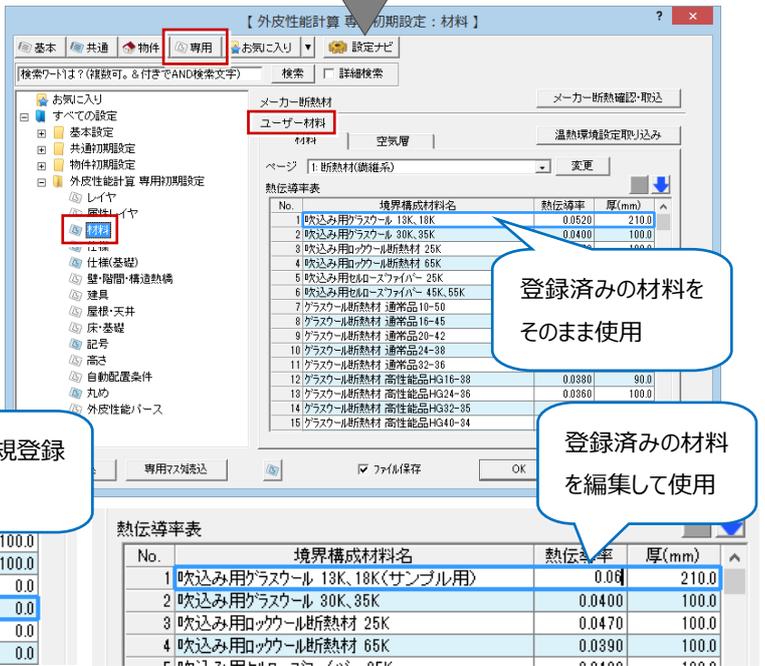


### ユーザー材料の登録方法

標準的な材料が登録されています。

- そのまま使用することも可能
- 材料を編集して使用することも可能
- 空欄に新規登録して使用することも可能

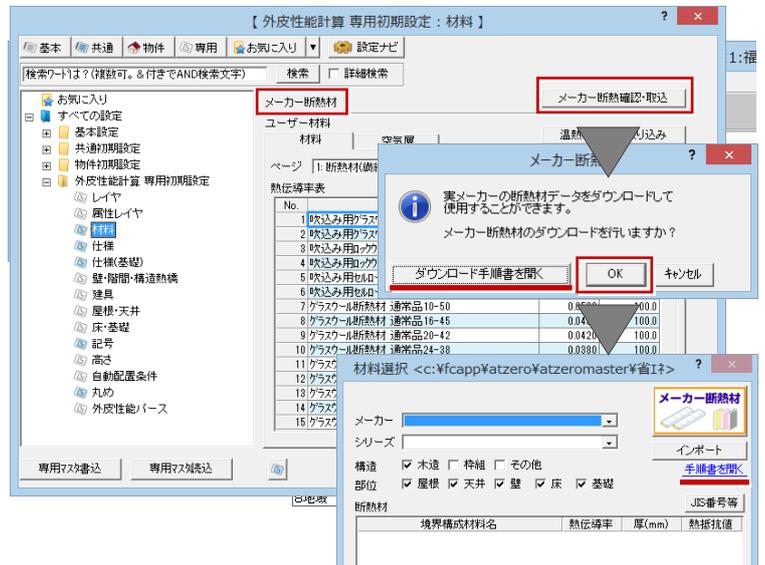
登録する際、材料の熱伝導率や厚みはメーカーの仕様を確認の上、登録してください。



### メーカー断熱材の登録方法

メーカー提供の断熱材をダウンロードして登録します。メーカーの性能値をそのまま使用したい方には、こちらの登録をお勧めします。

※ ダウンロードとインポートの方法は、「メーカー断熱材確認・取込」をクリックした時に表示される「メーカー断熱」ダイアログの「ダウンロード手順書を開く」、または材料選択ダイアログの「手順書を開く」をクリックして、表示されたリファレンスガイドを参照してください。



## 熱的境界仕様を登録する (7分38秒~)

登録した材料を組み合わせ、熱的境界仕様を登録しましょう。

1. 「専用初期設定」の「仕様」をクリックします。

グループごとに、いくつかの仕様が初期登録されていますが、空欄を選択して新規登録することも可能です。

2. グループ「外壁 1」の空欄を選択して、「仕様設定」をクリックします。

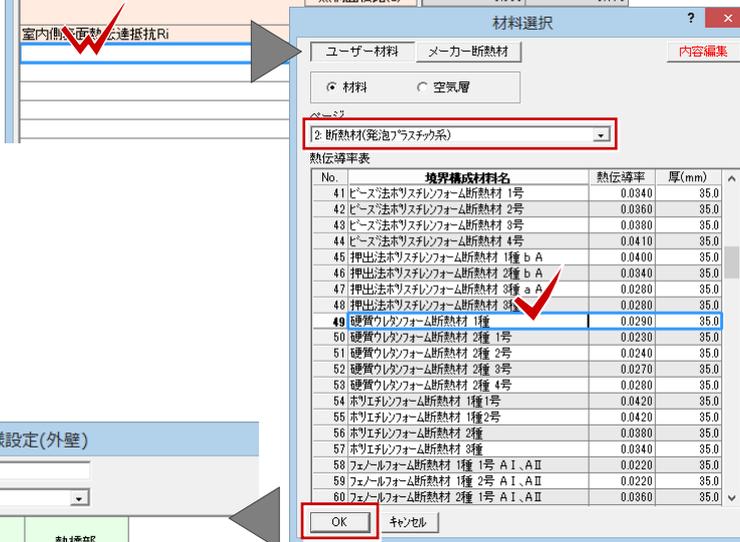
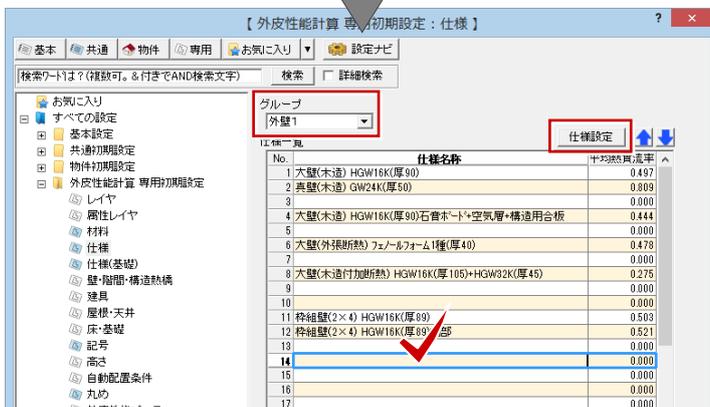
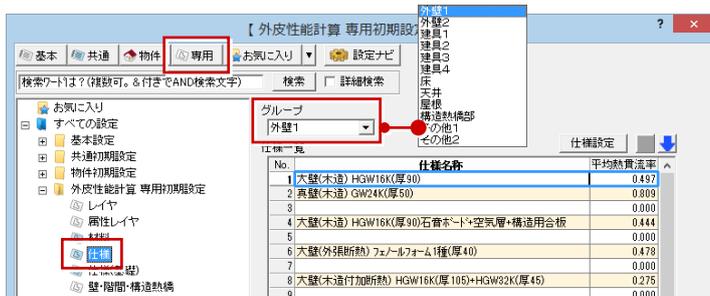
3. 「仕様名称」欄に名称を入力します。

4. 「断熱材の施工方法」を選択します。  
※ いくつかの施工パターン名が登録されており、選択した工法によって、登録フォームが変わります。

5. 空欄をダブルクリックします。

6. 材料選択ダイアログが表示されるので、材料を選択して「OK」をクリックします。  
※ 利用する材料をすべて取り込みます。

7. 利用する材料をすべて取り込んだら、熱伝達抵抗  $R_i$ 、 $R_o$  の値を入力します。



仕様設定(外壁)				
仕様名称	軸組大壁 充填断熱 合板有り			
断熱材の施工法	木造軸組構法:柱・間柱間断熱			
	部位区分	断熱部 (一般部)	熱橋部	
	熱橋面積比(a)	0.830	0.170	
室内側表面熱伝達抵抗 $R_i$		0.110	0.110	
断熱材	0.0290 35.0	1.200	1.200	
天然木材	0.1200 105.0	0.875	0.875	
空気層(工場生産以外1.5cm)	-	0.090	0.090	
合板	0.1600 12.0	0.075	0.075	
	0.0000 0.0			
外気側表面熱伝達抵抗 $R_o$		0.110	0.110	
熱貫流率	$U_n = 1 / \sum R [W/m^2 \cdot K]$			
		4.546	4.546	
平均熱貫流率	$U_i = \sum (a \times U_n) [W/m^2 \cdot K]$			
		4.546	4.546	

8. 断熱部と熱橋部のどちらで材料を有効にするか、チェックをつけます。

仕様設定(外壁)

仕様名称: 軸組大壁 充填断熱 合板有り  
断熱材の施工法: 木造軸組構法・柱・間柱間断熱

部位区分	熱橋面積比(a)		断熱部(一般部)		熱橋部	
	$\lambda$	d	$D/\lambda$ (m <sup>2</sup> ·K/W)		$D/\lambda$ (m <sup>2</sup> ·K/W)	
室内側表面熱伝達抵抗Ri	-	-	0.110	0.110	0.110	0.110
硬質ウレタフォーム断熱材 1種	0.0290	35.0	<input checked="" type="checkbox"/>	1.20	<input checked="" type="checkbox"/>	1.206
天然木材	0.1200	105.0	<input checked="" type="checkbox"/>	0.87	<input checked="" type="checkbox"/>	0.875
空気層(工場生産以外1.5cm)	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	0.09	<input checked="" type="checkbox"/>	0.090
合板	0.1600	12.0	<input checked="" type="checkbox"/>	0.07	<input checked="" type="checkbox"/>	0.075
	0.0000	0.0	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	-
	0.0000	0.0	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	-

9. 平均熱貫流率が計算されるので、値を確認して「OK」をクリックします。

外気側表面熱伝達抵抗Ro	0.0000	0.0	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	-
熱貫流抵抗 $\Sigma R = \Sigma (Di/\lambda_i)$ [m <sup>2</sup> ·K/W]	0.0000	0.0	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	0.110
熱貫流率 $U = 1/\Sigma R$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	0.0000	0.0	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	1.591
平均熱貫流率 $U_j = \Sigma (a \times U_n)$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	0.0000	0.0	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	0.629
平均熱貫流率						0.658

OK

10. グループ「建具」は、「仕様名称」と「平均熱貫流率」を手入力して登録します。

【外皮性能計算 専用初期設定: 仕様】

グループ: 建具1

No.	仕様名称	平均熱貫流率
1	1重 木製又は樹脂製 タルLow-E三層複層(G7以上×2)	1.600
2	1重 木製又は樹脂製 Low-E三層複層(G6以上×2)	1.700
3	1重 木製又は樹脂製 Low-E複層(A8以上×2)	1.700
4	1重 木製又は樹脂製 Low-E複層(G12以上)	
5	1重 木製又は樹脂製 Low-E複層(A10以上)	
6	1重 木製又は樹脂製 Low-E複層(G6以上)	
7	1重 木製又は樹脂製 遮熱複層/複層(A1)	
8	1重 木製又は樹脂製 Low-E複層(A6以上)	
9	1重 木製又は樹脂製 Low-E複層(G4以上)	
10	1重 木製又は樹脂製 遮熱複層/複層(A6)	

仕様名称と平均熱貫流率を手入力

11. 「専用初期設定」の「仕様(基礎)」をクリックします。

【外皮性能計算 専用初期設定: 仕様(基礎)】

仕様(基礎)

No.	仕様名称	熱貫流率
1	外断熱押出法PS3種(厚50)	0.443
2	内断熱押出法PS3種(厚50)	0.532
3	外断熱押出法PS3種(厚100-35)	0.281
4	内断熱押出法PS3種(厚100-35)	0.361
5		0.000
6		0.000
7		0.000
8		0.000
9		0.000
10		0.000

12. 空欄をダブルクリックして、基礎の断熱仕様を設定します。

ここでは、仕様変更せずに進めます。

仕様設定(基礎)

断熱仕様図: 外側断熱仕様 (R1, R2, R3, R4) と内側断熱仕様 (W1, W2, W3) の設定。H1, H2は高さ、W1, W2, W3は断熱材の厚さ。R4はマイナスインスレーションを示す。

記号	断熱材部位	断熱材	熱伝導率( $\lambda$ ) [W/m·K]	厚み(d) (mm)	熱抵抗(R) [m <sup>2</sup> ·K/W]
R1	室外側立上り	無し	-	-	-
R2	室内側壁部分	無し	-	-	-
R3	室外側壁部分	無し	-	-	-
R4	室内側立上り	無し	-	-	-

記号	部位	計算値
H1	地盤面からの基礎等の寸法(0.4倍=0.4) [m]	0.00
H2	地盤面から基礎等の床盤等上端 [m]	0.00
W1	基礎立上り断熱材の厚さ [m]	0.00
W2	室内側壁部分断熱材の折り返し寸法 [m]	0.00
W3	室外側壁部分断熱材の折り返し寸法 [m]	0.00
W	W2, W3のうち大きい値(0.9倍=0.9) [m]	0.00
	土間基礎線熱貫流率 [W/m <sup>2</sup> ·K]	0.000

1.80 - 1.30(R1(H1+W1) + R4(H1-H2))<sup>0.15</sup> - 0.01(6.14 - R1)(R2 + 0.5R3)W<sup>0.5</sup>

OK

**設定条件など詳細情報を確認したい場合**

インフォメーションボタンをクリックして、リファレンスガイドの内容を参考にするとう良いでしょう。

インフォメーションボタン

ARCHITREND ZERO v.1.7

インフォメーションボタン

## 自動配置する仕様を設定する

(10分17秒~)

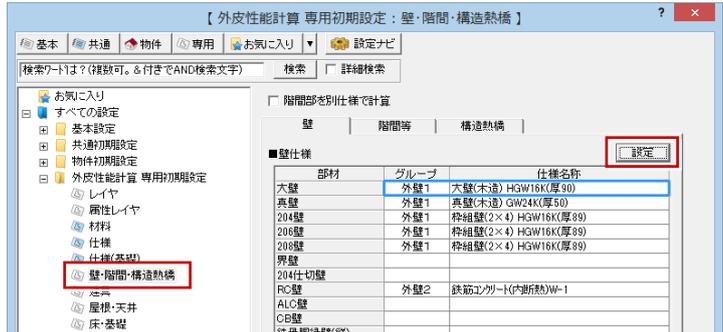
「仕様」の登録ができれば、部位ごとに自動配置する仕様を設定します。

「壁・階間・構造熱橋」、「屋根・天井」、「床・基礎」で、断熱仕様を、「部材」ごとに設定します。

1. 「設定」をクリックします。

### 「ATZERO 仕様」が ON の場合

専用初期設定の「仕様」に登録されている仕様を選択対象になります。



2. 「3D カタログ仕様」を選択します。



3. 「3D カタログ.com」をクリックします。

「3D カタログ.com」サイトからメーカー断熱材を含んだ壁仕様をダウンロードできます。

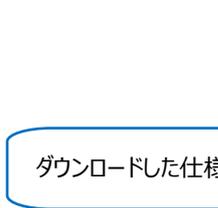
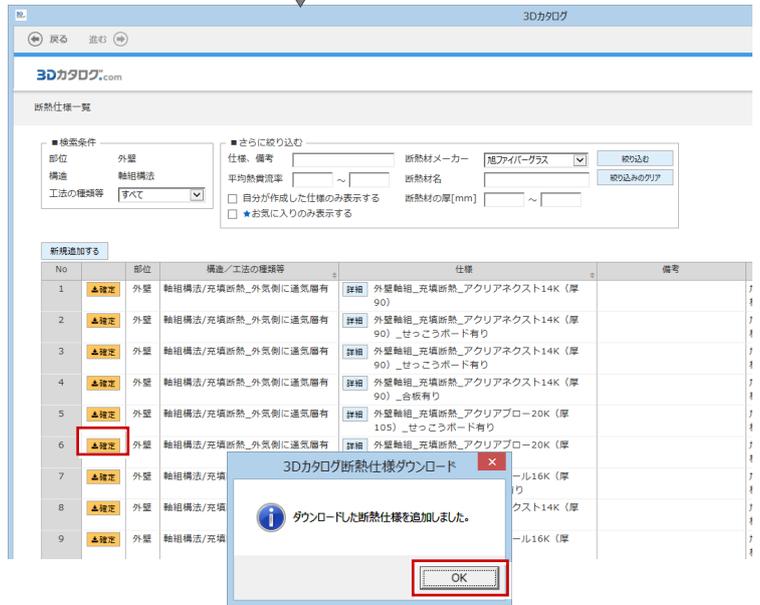


### ダウンロードするには

3D カタログ.com のオプション契約が必要です。メッセージが表示された場合は、3D カタログ.com サイトトップページの「設定・情報」から「契約内容」を選択して、オプションに「ARCHITREND ZERO 外皮性能計算連」の表示があるか確認してください。



4. 登録したい壁仕様が見つかったら「確定」をクリックして、仕様一覧に登録します。

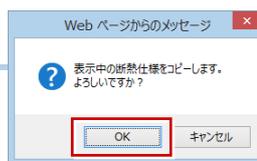
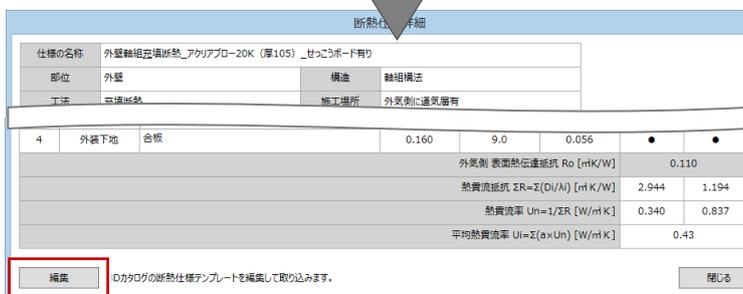
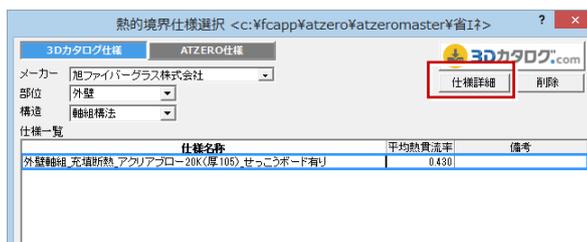


## ダウンロードした仕様を編集する

(12分 17秒~)

ダウンロードした壁仕様は、編集機能を使用して内容を変更できます。

1. 「仕様詳細」をクリックします。
2. 「編集」をクリックします。
3. 「コピーして編集する」を選択します。



4. 「確認画面の「OK」をクリックします。
5. 「変更する」や「変更」をクリックして、材料の変更や厚みを変更して、画面を閉じます。

実務に即した仕様設定ができます。



ここでは、仕様変更せずに進めます。

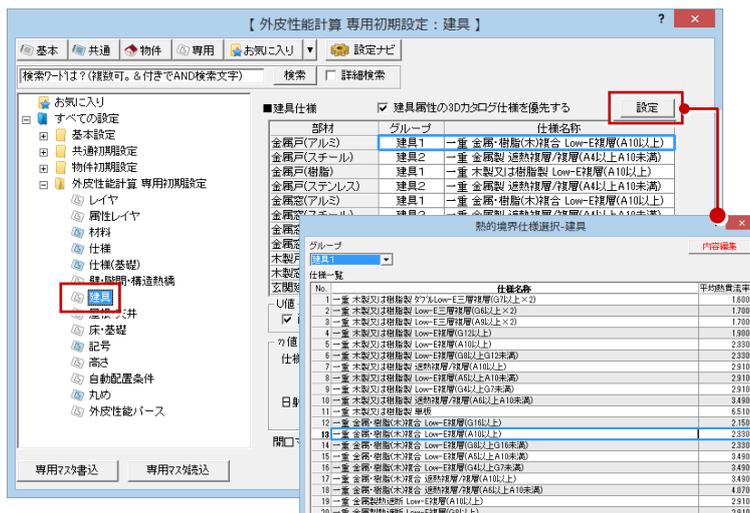


## 建具の仕様を設定する (13分 25秒~)

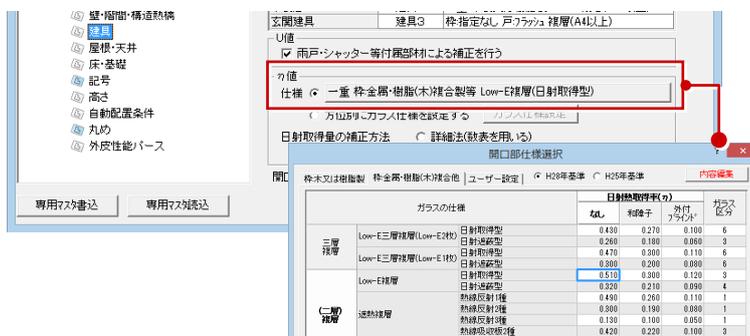
建具については、建具仕様とη値計算用のガラス仕様をそれぞれ設定します。

### 専用初期設定で登録した仕様から選択する方法

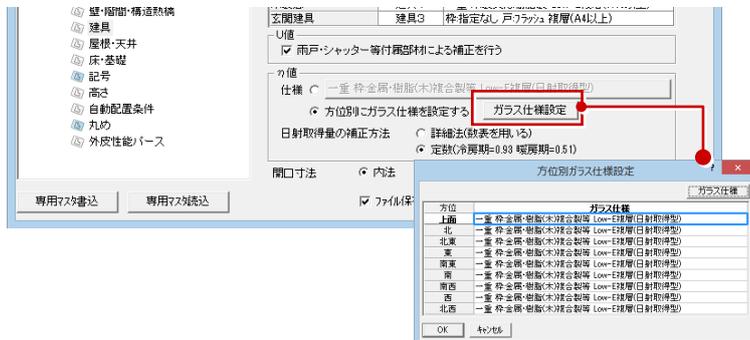
- 建具仕様は、専用初期設定の仕様に登録されている建具仕様から選択します。



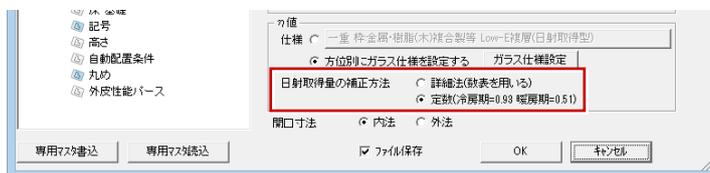
- ガラス仕様は「開口部仕様選択」ダイアログから選択する方法と、「方位別にガラス仕様設定」ダイアログから設定する方法があります。



※「方位別にガラス仕様を設定する」を選択した場合、9つの方位ごとにガラス仕様を設定することができます。



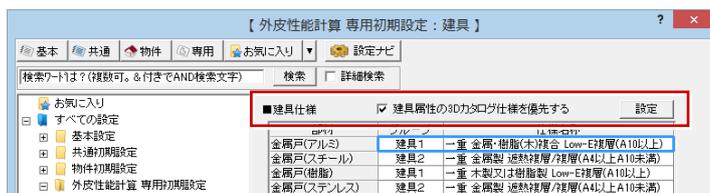
※ 日射取得量の補正計算の初期値としては、「詳細法」と「定数」の2つの方法があります。ここでは「定数」にします。



### 3Dカタログ建具の属性を参照する方法

- 「建具属性の3Dカタログ仕様を優先する」をONにします。平面図に入力している3Dカタログ建具の属性の仕様が熱的境界となります。

※ この設定は、Archi Master 建具には有効ではありません。また、3Dカタログ建具の属性に建具仕様が設定されていない場合は、専用初期設定の建具仕様を参照します。



## 自動配置条件の設定を確認する

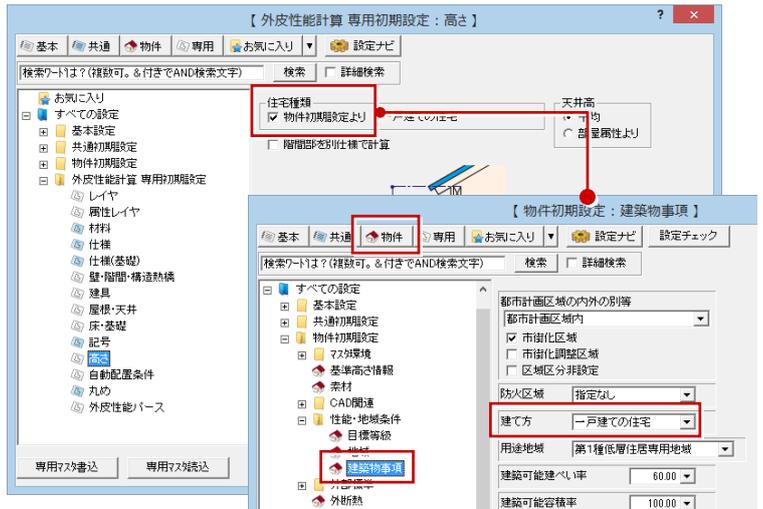
(15分32秒~)

次に熱的境界データを自動配置するときの設定を確認しましょう。

「専用初期設定-高さ」では住宅の種類、天井高、階間部の仕様の配置条件などを設定します。

### <住宅の種類>

「物件初期設定より」が ON の場合、「物件初期設定」の「性能・地域条件-建築物事項」の「建て方」の設定を参照します。



### <階間部を別仕様で計算>

ON の場合、壁と階間部を別の仕様で計算します。

※ 壁・階間・構造熱橋の壁と階間等で設定した仕様を参照します。

OFF の場合、階間部の仕様が壁と同じ仕様で配置されます。

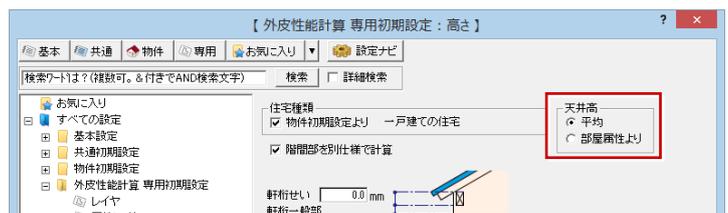
ここでは OFF のままにしておきます。



### <天井高>

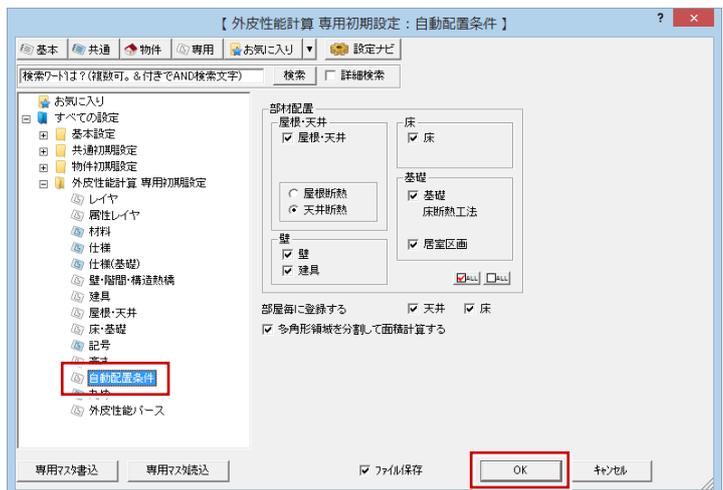
平均天井高で配置するか、部屋属性の天井高で配置するのかが選択します。

この高さは、熱的境界(壁)や胴差一般部の高さの算出に使用されます。



つぎに「自動配置条件」で、屋根断熱と天井断熱の選択、自動配置する部材を設定します。

ここでは変更せずに進めます。



## 熱的境界を自動配置する

(17分44秒~)

仕様の登録、自動配置する仕様の初期値と配置条件などが決まったら、熱的境界を自動配置しましょう。

- 1.「自動」をクリックします。
- 2.「自動配置条件設定」ダイアログで「作成階」の「全ての階」を ON にします。

専用初期設定が表示され、仕様の再確認、仕様変更が可能



3. 設定内容を確認して、「次へ」をクリックします。
4. 次の画面では基礎仕様の確認を確認します。
5. ここでは変更せずに「完了」をクリックします。

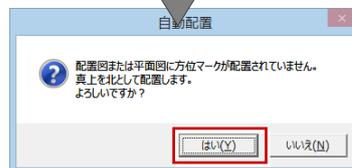
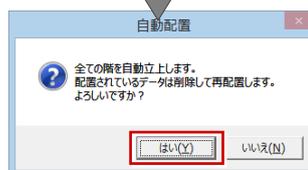
再度、基礎の仕様変更が可能



6. 確認画面の「はい」をクリックします。

配置図 1 面または、平面図 1 階に方位マークが入力されていない場合は、確認画面が表示され、真上方向を北として配置されます。

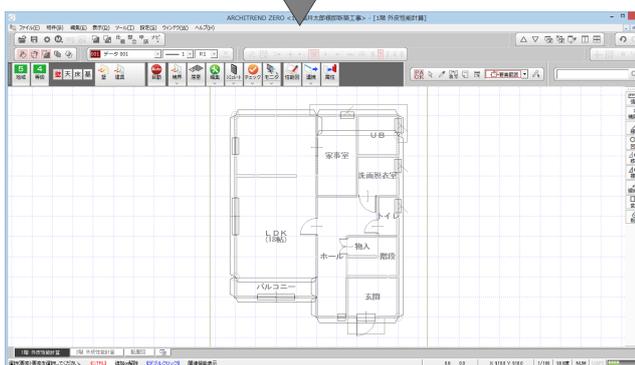
7. こでは「はい」をクリックします。



### 方位マークを入力する場合

「いいえ」をクリックして、配置図 1 面または、平面図 1 階で方位マークを入力してから、再度自動配置を行ってください。

これで、建物全体に熱的境界が配置されました。



# 外皮性能値のシミュレーションをする

(20分07秒~)

熱的境界を配置したら、平均外皮熱貫流率や平均日射取得率といった性能計算値を確認しましょう。

1. 「シミュレート」をクリックします。

「シミュレート」ダイアログが表示され、UA 値と  $\eta A$  値が算出されているのが確認できます。



計算値が基準値バーにも表示

階: 1階 Zoom

[5地域] 一戸建ての住宅

断熱性能 0.57

UA 0.57

$\eta AC$  2.1

$\eta AH$  1.9

HEAT20 G2 HEAT20 G1 ZEH 等級4

天井 壁 ドア 窓 床 基礎

天井 壁 ドア 窓

保存・取り込み 図面に反映 仕様入替

2. 外壁 4 面分をドラッグして選択し、「仕様入替」をクリックします。

シミュレート

階: 1階 Zoom

[5地域] 一戸建ての住宅

断熱性能 0.57

UA 0.57

$\eta AC$  2.1

$\eta AH$  1.9

HEAT20 G2 HEAT20 G1 ZEH 等級4

天井 壁 ドア 窓 床 基礎

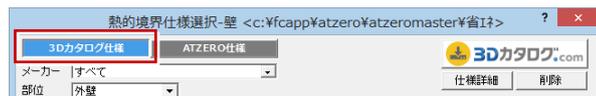
天井 壁 ドア 窓

保存・取り込み 図面に反映 仕様入替

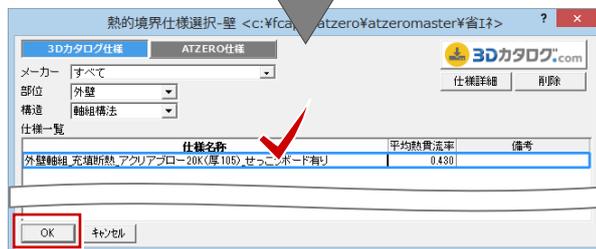
ドラッグして4面選択

部位	階	名称	隣接空間	寸法[m]	面積[m <sup>2</sup> ]	基準周長[m]	仕様	付品	ガラス仕様
天井	-	C	小屋裏	幅 高	62.934	-	洋間天井 HGW16K(厚155)	-	-
外壁	-	W南	外気	-	27.358	-	大壁(木造) HGW16K(厚90)	-	-
外壁	-	W東	外気	-	43.226	-	大壁(木造) HGW16K(厚90)	-	-
外壁	-	W西	外気	-	43.809	-	大壁(木造) HGW16K(厚90)	-	-
外壁	-	W北	外気	-	34.881	-	大壁(木造) HGW16K(厚90)	-	-
ドア	1	D南-1	外気	0.834 2.310	1.927	-	複合断熱(木造) ユーティリティ Low-E複層(A10以上)	-	-
窓	1	G南-1	外気	0.365 1.300	0.475	-	一重 金属・樹脂(木)複合型 Low-E複層(G18以上) (日射取得型)	なし	一重 金属・樹脂(木)複合型 Low-E複層(G18以上) (日射取得型)
窓	1	G南-2	外気	1.650 2.000	3.300	-	一重 金属・樹脂(木)複合型 Low-E複層(G18以上) (日射取得型)	なし	一重 金属・樹脂(木)複合型 Low-E複層(G18以上) (日射取得型)

3. 表示されたダイアログの、「3D カタログ仕様」を選択します。



4. 仕様を選択して「OK」をクリックします。



4 面まとめて仕様が入替わり、外皮性能値が変わったことを確認できます。

シミュレート

階: 1階 Zoom

[5地域] 一戸建ての住宅

断熱性能 0.53

UA 0.53

$\eta AC$  2.0

$\eta AH$  1.8

HEAT20 G2 HEAT20 G1 ZEH 等級4

天井 壁 ドア 窓 床 基礎

天井 壁 ドア 窓

保存・取り込み 図面に反映 仕様入替

部位	階	名称	隣接空間	寸法[m]	面積[m <sup>2</sup> ]	基準周長[m]	仕様	付品	ガラス仕様
天井	-	C	小屋裏	幅 高	62.934	-	洋間天井 HGW16K(厚155)	-	-
外壁	-	W南	外気	-	27.358	-	外壁軸組 充填断熱 アクリアプロ-20K(厚105) セッコボード有り	-	-
外壁	-	W東	外気	-	43.226	-	外壁軸組 充填断熱 アクリアプロ-20K(厚105) セッコボード有り	-	-
外壁	-	W西	外気	-	43.809	-	外壁軸組 充填断熱 アクリアプロ-20K(厚105) セッコボード有り	-	-
外壁	-	W北	外気	-	34.881	-	外壁軸組 充填断熱 アクリアプロ-20K(厚105) セッコボード有り	-	-
ドア	1	D南-1	外気	0.834 2.310	1.927	-	複合断熱(木造) ユーティリティ Low-E複層(A10以上)	なし	-
窓	1	G南-1	外気	0.365 1.300	0.475	-	一重 金属・樹脂(木)複合型 Low-E複層(G18以上) (日射取得型)	なし	一重 金属・樹脂(木)複合型 Low-E複層(G18以上) (日射取得型)
窓	1	G南-2	外気	1.650 2.000	3.300	-	一重 金属・樹脂(木)複合型 Low-E複層(G18以上) (日射取得型)	なし	一重 金属・樹脂(木)複合型 Low-E複層(G18以上) (日射取得型)

## 「保存・取り込み」、「図面に反映」について

シミュレート

階: 1階 Zoom [5地域] 一戸建ての住宅

UA 0.53  
ηAC 2.0  
ηAH 1.8

クリックして、仕様変更した内容を熱的境界データに反映

保存・取り込み 図面に反映 仕入れ替

部位	階	名称	隣接空間	寸法 幅	面積 [m <sup>2</sup> ]	基礎周長 [m]	仕様	付属品	ガラス仕様
天井	-	C	小屋裏		62.934	-	洋間天井 HGW16K(厚155)	-	-
							外壁軸組 充填断熱 アクリアプロ-20K(厚105) せっこうボード有り	-	-
							外壁軸組 充填断熱 アクリアプロ-20K(厚105) せっこうボード有り	-	-
							外壁軸組 充填断熱 アクリアプロ-20K(厚105) せっこうボード有り	-	-
							外壁軸組 充填断熱 アクリアプロ-20K(厚105) せっこうボード有り	-	-

現在のシミュレートを保存、保存してあるシミュレートの取り込み

## 部位単位の集計結果を確認する場合

「シミュレート」メニューから「U 値シミュレート」や「η 値シミュレート」をクリックします。

※「シミュレート」は同じ部位、仕様を一つにまとめて集計します。



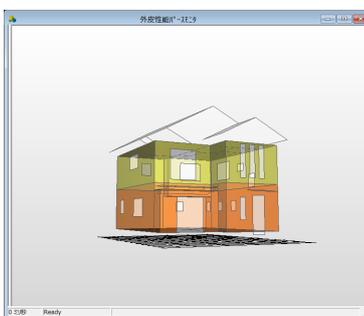
## 外皮性能パースモニタで確認する

(22分47秒~)

外皮性能パースモニタで、入力したデータを確認しましょう。

1. 「外皮パースモニタ」をクリックします。
2. 「表示モード変更」メニューから「U 値モード」、「η 値モード」をクリックします。

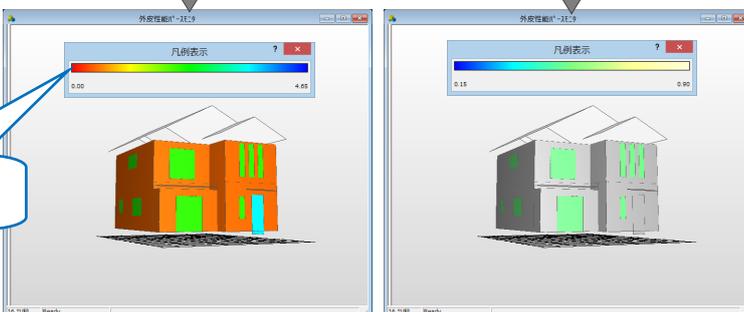
外皮性能パースモニタでは、立体形状の確認だけでなく、表示モードを「U 値モード」「η 値モード」に切り替えて、外皮の性能レベルを視覚的に把握することができます。



## 「凡例表示」ダイアログが表示されない場合

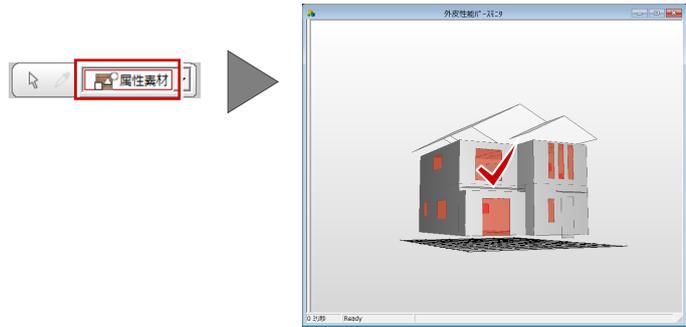
「表示」メニューから「凡例表示ウィンドウ表示」をクリックします。

凡例表示ダイアログ



凡例と照らし合わせて、性能を上げるために属性を一括変更します。

3.「選択モード切替」を「属性素材」に切り替えて、建具を選択します。



4.「属性」をクリックします。

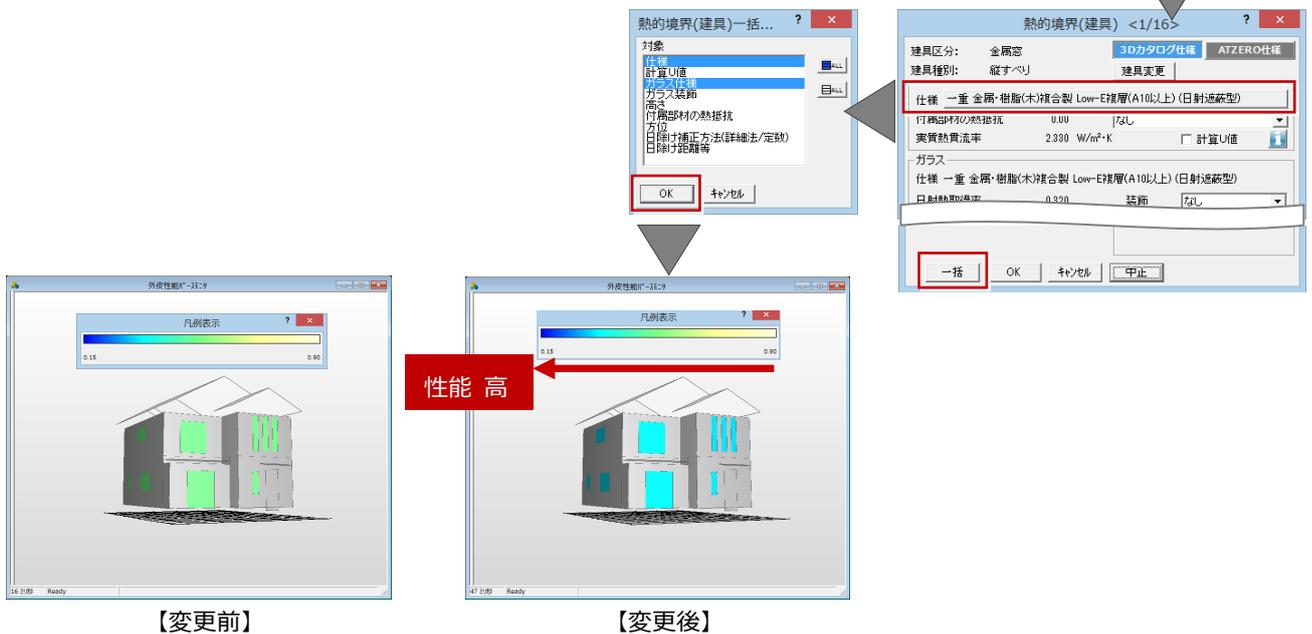


5. 表示されたダイアログの「仕様」をクリックして、仕様を変更します。



6.「一括」をクリックして、「OK」をクリックします。

高性能に変わったことを確認します。



なお、外皮性能計算の解釈は全国一律ではなく、地域の評価機関によって異なる場合があります。事前に評価機関に確認をとってから設定作業を行っていただくことをお勧めいたします。

### 3. 図・表の配置方法

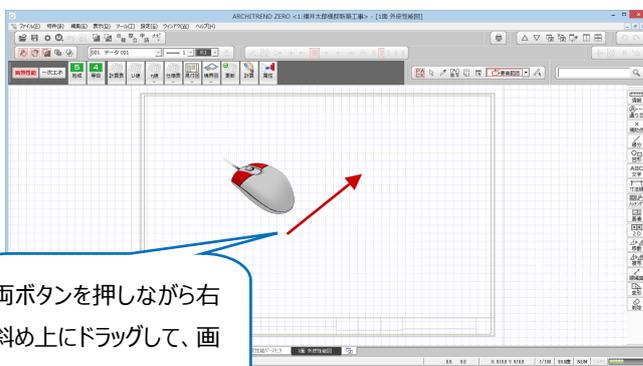
断熱性能値が算出できたら、外皮性能図で申請に必要な計算表や性能図をレイアウトします。

図面印刷プログラムで印刷するときは、外皮性能図でレイアウトした図面を印刷します。

#### 計算表を配置する (35秒～)

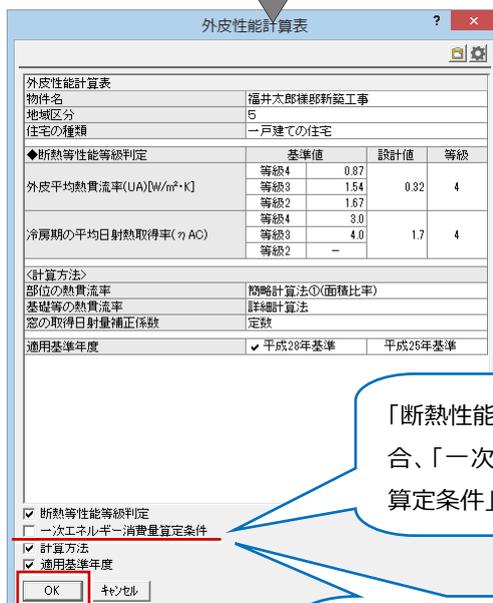
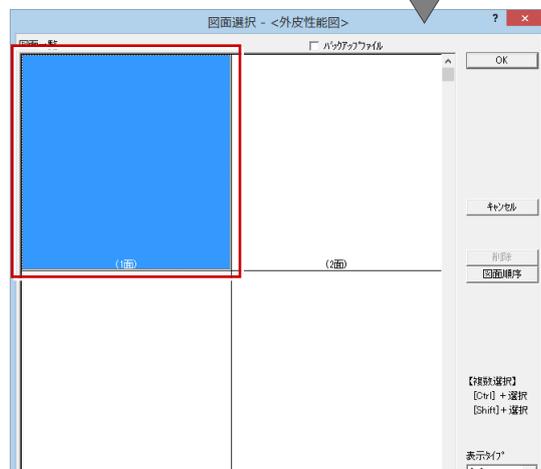
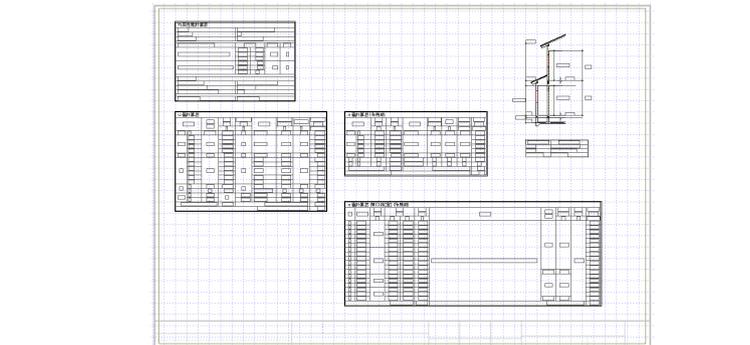
外皮性能図 1 面に計算表を配置してみましょう。

1. 「性能図」をクリックします。
2. 「図面選択」ダイアログの「1 面」をダブルクリックします。
3. 画面全体を表示します。



両ボタンを押しながら右斜め上にドラッグして、画面全体を表示

4. 「断熱性能」モードを選択します。
5. 「計算表」をクリックします。



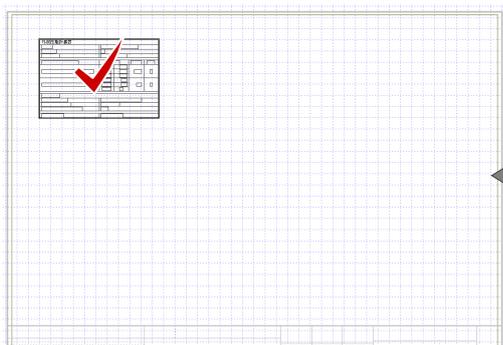
「断熱性能」モードが ON の場合、「一次エネルギー消費量算定条件」は自動的に OFF

チェックが OFF の場合、表項目として非表示

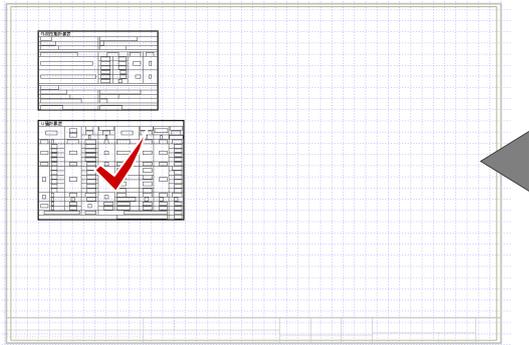
#### 「断熱性能」と「一次エネルギー消費量」モード

断熱等性能等級、一次エネルギー消費量等級のどちらで申請するかで、必要な図面が決まります。モードを選択して、申請に適した図面や表を無駄なく作成・配置することができます。

6. ここでは、変更せずに「OK」をクリックして、配置します。



7. 続けて、「U 値」をクリックして、U 値計算表を配置します。

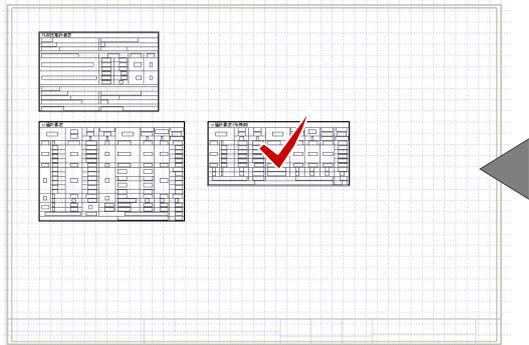


部位名	隣接空間	面積 [㎡]		仕様	熱貫流率 [W/(㎡・K)]		温度差係数	貫流熱損失 [W/K]
		A	L		U	H		
天井 C	小気室	62.934	-	天井(1)	0.233	1.00	14.66	
W南		27.358						0.00
W東		43.226						0.00
W西	外気	43.809	-	外壁(1)	0.000	1.00	0.00	0.00
WH北		34.881						0.00
Fア	外気	1.927	-	Fア(1)	3.490	1.00	6.73	19.21
G南		3.965						4.94
G東		2.295		窓(1)	2.150			4.17
G西	外気	3.965	-	窓(2)	1.851	1.00		8.53
GH北		1.866						2.29
G北		2.295		窓(2)	1.851			4.17
F	床下	65.483	-	床(1)	0.531	0.70	20.62	
F	外気	7.453	-	(面積のみ)	-	-	4.13	
K	床下	-	-	7.735 基礎(1)	0.552	1.00		
K	床下	-	-	7.735 基礎(2)	0.685	0.70	3.76	
外気面種合計(A)=①		297.86						
外気面種合計(A+L+H)=②								93.2
外気平均熱貫流率(UA)=②/①								0.32

次に、η値計算表を配置します。

1.「η値」メニューから「η値計算表（冷房期）」を選びます。

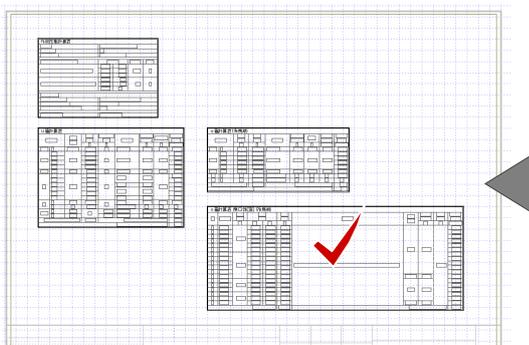
2.「OK」をクリックして、配置します。



部位名	方位	面積 [㎡]	仕様	熱貫流率 [W/(㎡・K)]		係数	日射熱取得率	日射熱取得量 [W/K]
				U	C			
天井 C		1.000	天井(1)	0.233	0.034	0.008	0.503	
W南		0.472	27.358					0.000
W東		0.901	43.226					0.000
W西		0.518	43.809		0.034	0.000	0.000	0.000
WH北		0.373	34.881					0.000
Fア		0.472	1.927	Fア(1)	3.490	0.034	0.119	0.100
G		-	20.766 (面積のみ)					4.260
床 F		-	62.936 (面積のみ)					-
外気面種合計(A)=①		297.86						4.87
冷房期の平均日射熱取得率(η冷)=②/①×100								1.7

3.「η 値」メニューから「η 値計算表 開口部（冷房期）」を選びます。

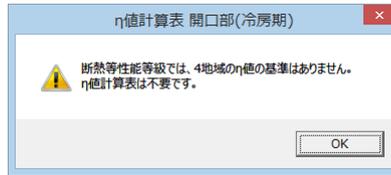
4.「OK」をクリックして、配置します。



階	部位名	方位	面積 [㎡]	仕様	計算値	日射熱取得率	修正係数	日射熱取得量 [W/K]
2	G南-6	0.472	1.650	1.800	2.370	0.510	0.930	1.650
2	G南-5	0.472	0.965	2.000	0.720	0.510	0.930	0.163
2	G南-4	0.472	0.965	2.000	0.720	0.510	0.930	0.163
2	G南-3	0.472	0.965	2.000	0.720	0.510	0.930	0.163
1	G南-2	0.472	1.650	2.000	3.300	0.510	0.930	0.739
1	G南-1	0.472	0.965	1.900	0.475	0.510	0.930	0.106
2	G東-5	0.500	0.740	0.900	0.370	0.510	0.930	0.100
2	G東-4	0.500	0.740	0.900	0.666	0.510	0.930	0.158
1	G東-3	0.500	0.600	0.700	0.420	0.510	0.930	0.100
1	G東-2	0.500	0.600	0.700	0.420	0.510	0.930	0.100
1	G東-1	0.500	0.600	0.700	0.420	0.510	0.930	0.100
2	G西-6	0.518	1.720	1.910	2.253	0.300	0.930	0.814
2	G西-5	0.518	1.650	0.900	1.615	0.510	0.930	0.365
2	G西-4	0.518	0.740	0.900	0.666	0.510	0.930	0.164
1	G西-3	0.518	1.650	1.900	1.915	0.510	0.930	0.446
2	G北-5	0.373	0.740	0.900	0.666	0.510	0.930	0.110
1	G北-4	0.373	0.600	0.700	0.420	0.510	0.930	0.074
2	GH北-2	0.879	1.720	1.910	2.253	0.300	0.930	0.824
窓 面積小計			20.766					4.260

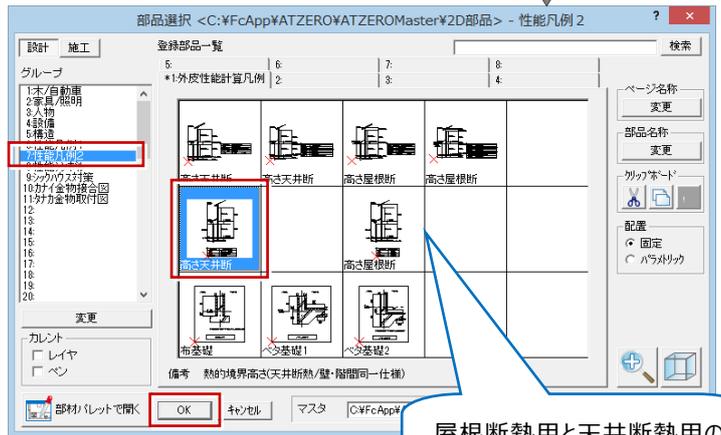
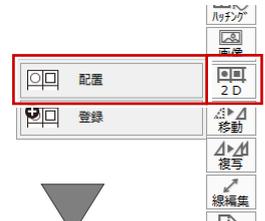
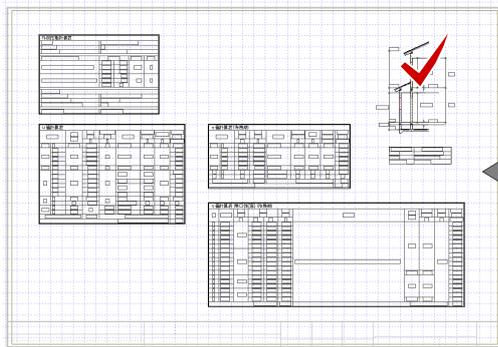
## 「η値計算表」が不要になる場合

4地域の場合は、η値の基準がないので、「η値計算表」を選択したときに計算表不要のメッセージが表示されます。



簡易断面図を配置します。

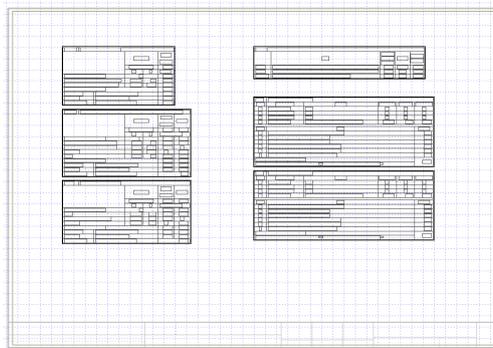
1. 汎用ツールバーの「2D 部品」メニューから「配置」を選択します。
2. グループの「性能凡例 2」をクリックします。
3. ここでは、天井断熱で壁と階間を同一仕様で表した図面を選択します。
4. 「OK」をクリックして、配置します。



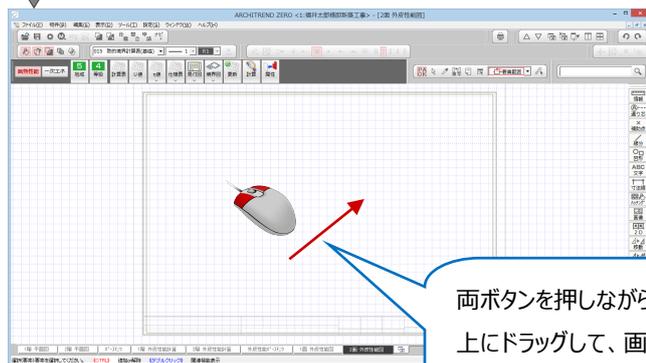
屋根断熱用と天井断熱用の2種類の簡易断面図

## 仕様表を配置する (4分55秒～)

外皮性能図 2面に、各部位の仕様表を配置してみましょう。



1. 「上図面へ」をクリックして、外皮性能図 2面を開きます。
2. 画面全体を表示します。

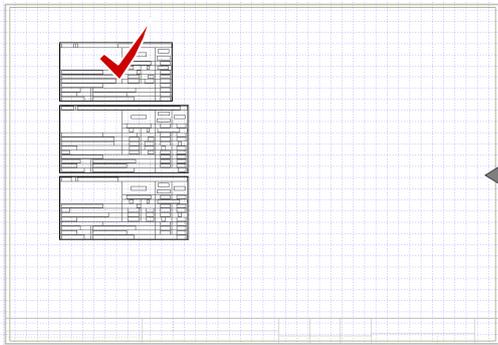


両ボタンを押しながら右斜め上にドラッグして、画面全体を表示

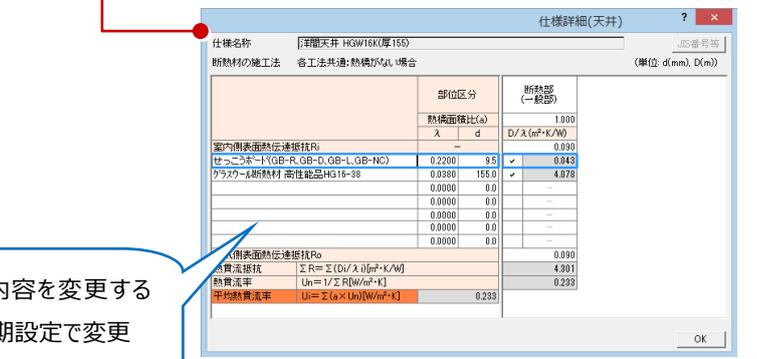
3.「仕様表」メニューから「仕様表（壁床等）」を選択します。



4.「OK」をクリックして、表を配置します。



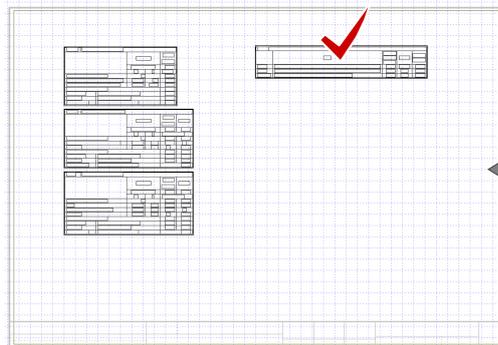
確認のみで、内容を変更する場合は専用初期設定で変更



5. 続けて、「仕様表」メニューから「仕様表（開口部）」を選びます。



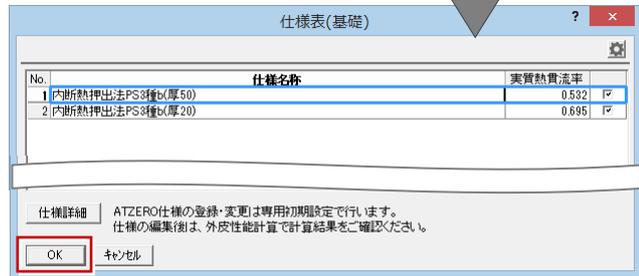
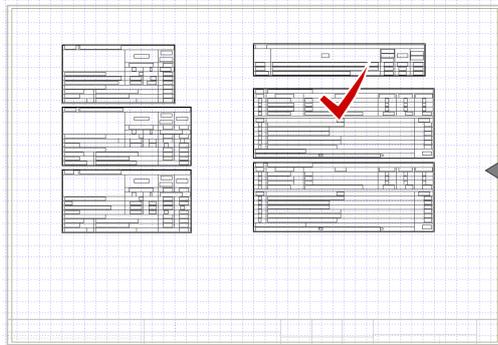
6.「OK」をクリックして、表を配置します。



7. 続けて、「仕様表」メニューから「仕様表（基礎）」を選びます。



8. 「OK」をクリックして、表を配置します。

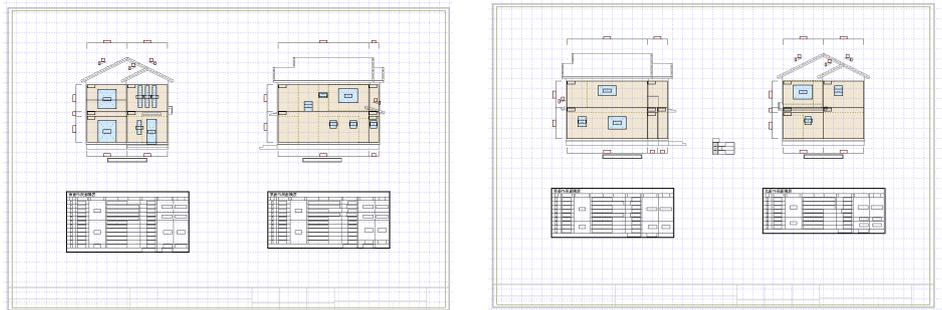


「仕様表（構造熱橋）」は、共同住宅で使用する表になるので、今回は選択しません。

## 外皮見付図・面積表を配置する

(7分05秒~)

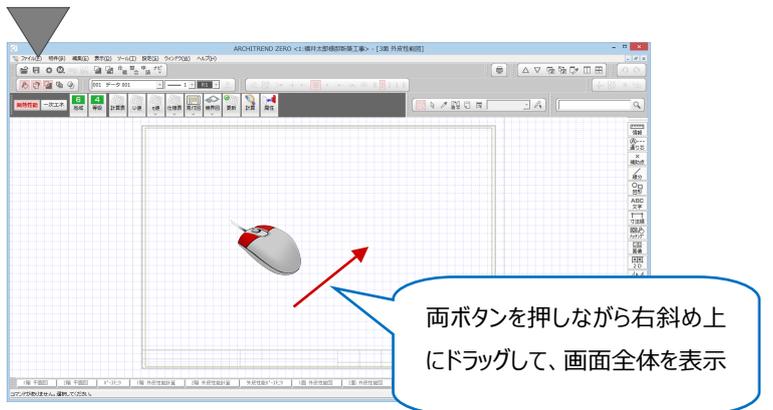
外皮性能図 3 面に、外皮見付図、外皮面積表などを配置しましょう。



1. 「上図面へ」をクリックして、外皮性能図 3 面を開きます。



2. 画面全体を表示します。



3. 「見付図」メニューから「外皮見付図（冷房期）」を選びます。



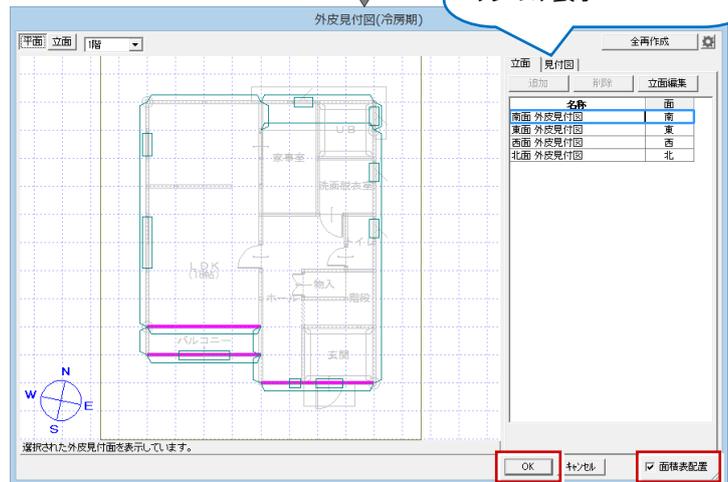
4. 確認画面の「OK」をクリックします。



見付図の自動作成が始まります。

面単位の見付図の作成と、立面図に外皮見付図を合成した図面を作成します。

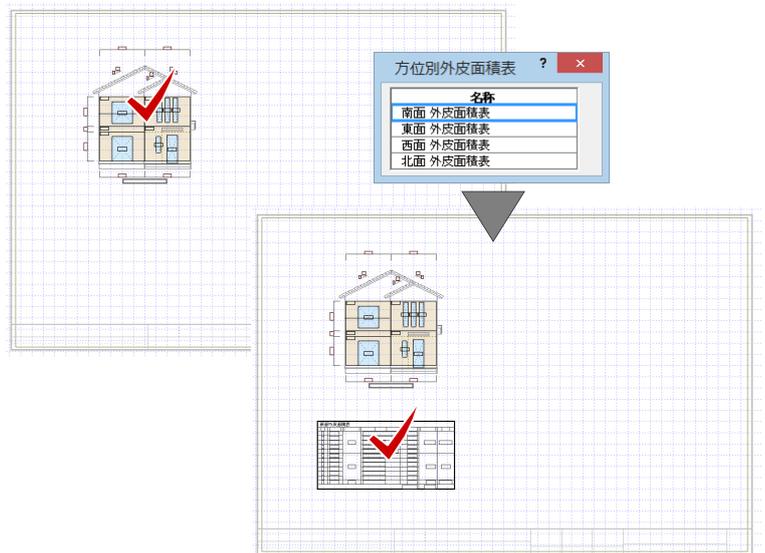
立面図プログラムをお持ちでない場合は、「見付図」タブのみ表示



5. ここでは、「面積表配置」を ON にして「OK」をクリックします。

「面積表配置」を ON にすると、見付図の配置と外皮面積表の配置が連続して行えます。

6. 外皮見付図を配置すると、続けて「方位別外皮面積表」ダイアログが表示されます。同じ方位の面積表を選んで配置します。

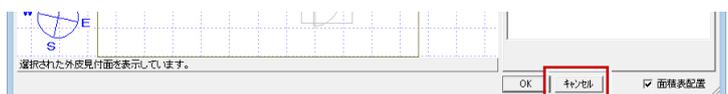
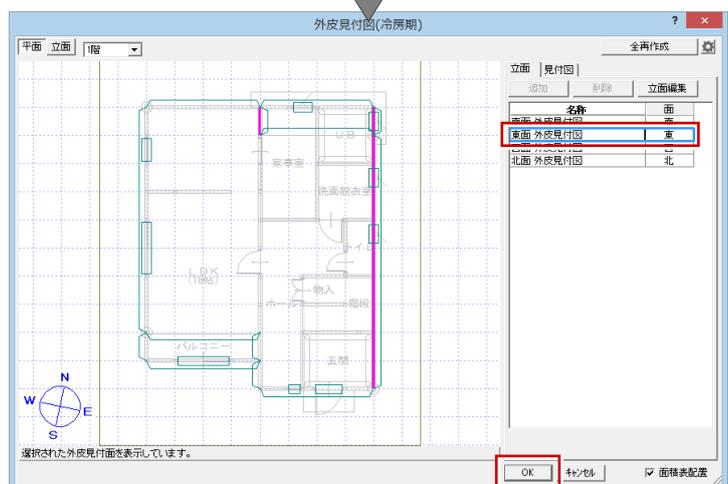


7. 面積表を配置すると、「外皮見付図 (冷房期)」ダイアログが表示されるので、続けて東面外皮見付図を配置します。



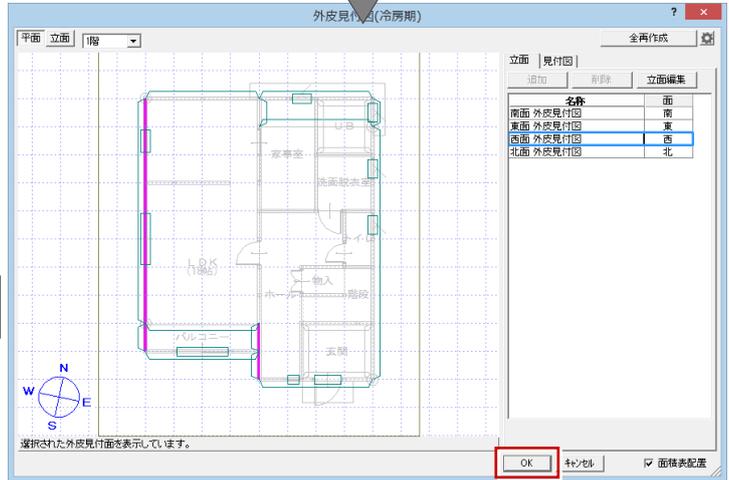
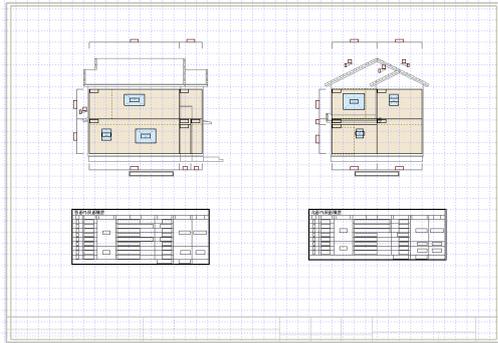
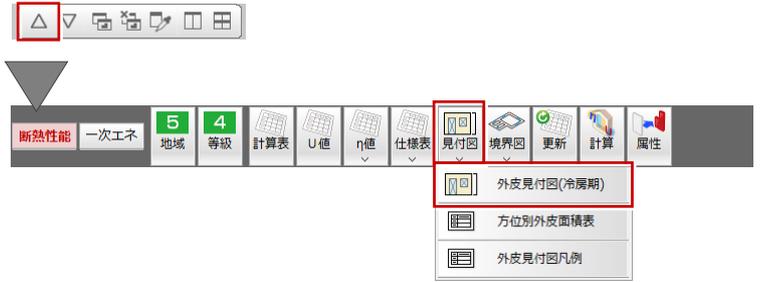
この操作を繰り返して、すべての方位の外皮見付図と面積表の配置を行います。

8. 一面にすべての図面や表が配置できない場合は、「キャンセル」をクリックして作業を一旦止めます。



9.「上図面へ」をクリックして面を追加します。

「外皮見付図」と「外皮面積表」の続きを配置します。

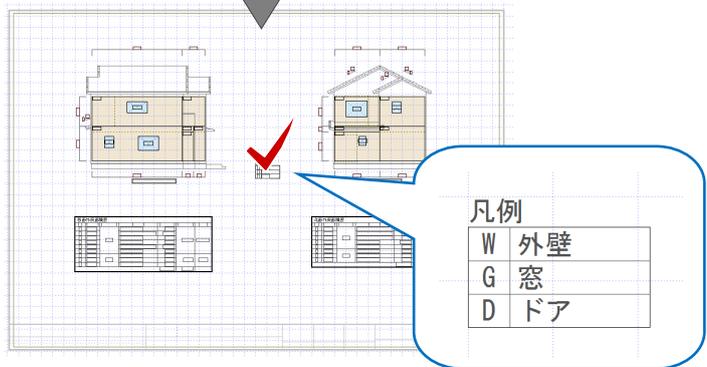


10.「見付図」メニューから「外皮見付図凡例」を選んで、配置します。



**外皮面積表を個別に配置するには**

「見付図」メニューの「方位別外皮面積表」を使って、個別に配置できます。



**熱的境界図・面積表を配置する**

(10分35秒~)

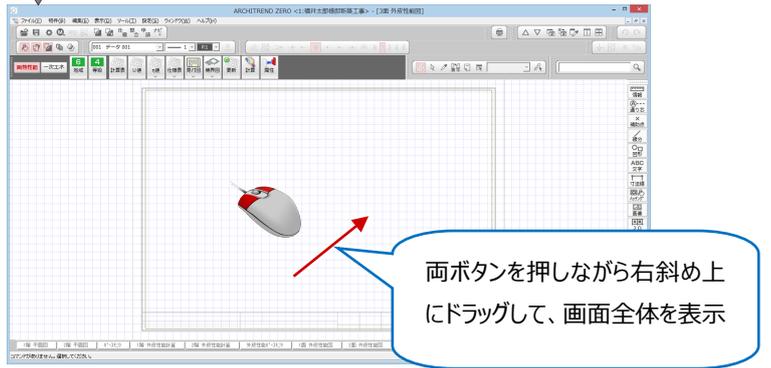
外皮性能図の面を追加して、熱的境界図・面積表を配置しましょう。



1. 「上図面へ」をクリックします。



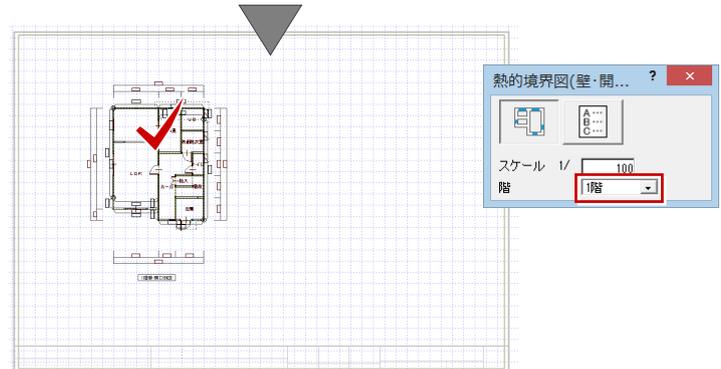
2. マウスの両ボタンを押しながら、右斜め上にドラッグして画面全体を表示します。



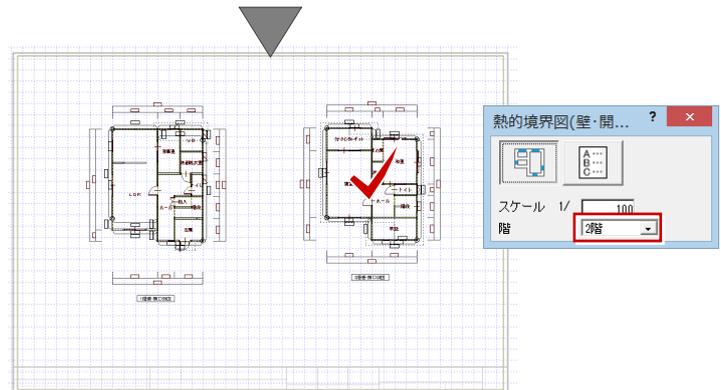
3. 「境界図」メニューから「熱的境界図（壁・開口部）」を選びます。



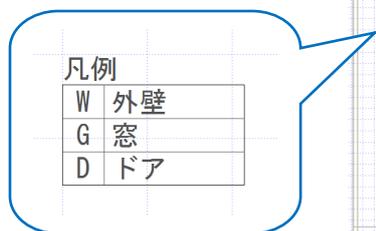
4. 1 階の図面を配置します。



5. ダイアログの「階」を 2 階にして、配置します。

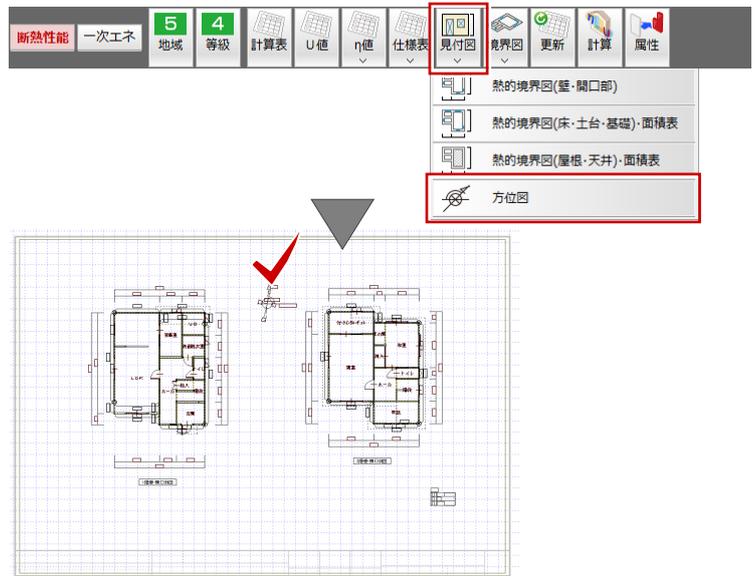


6. ダイアログの凡例を ON にして、凡例表を配置します。

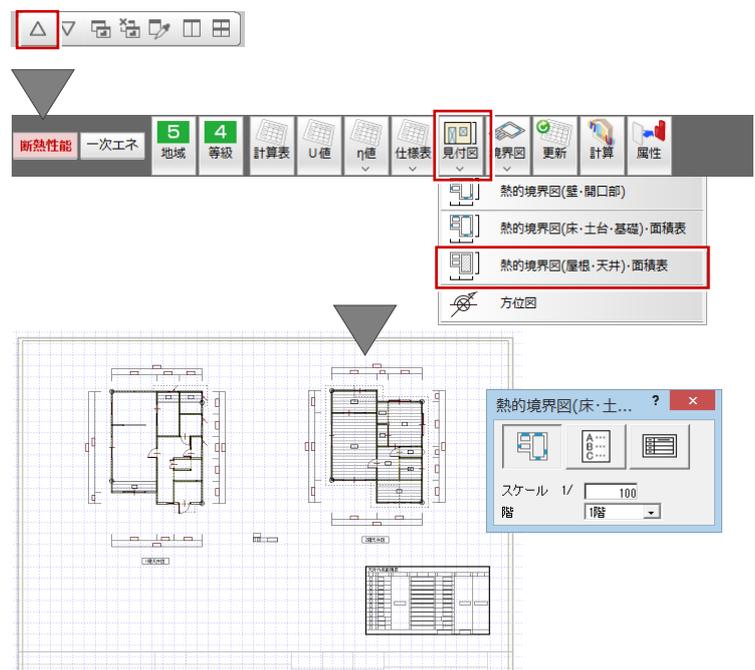
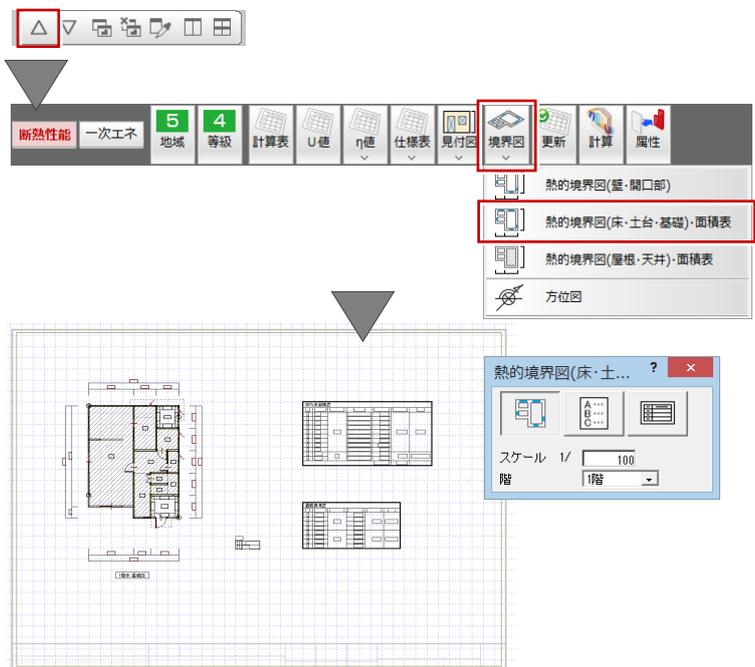


7.「境界図」メニューから「方位図」を選び、配置します。

配置図 1 面または平面図 1 階に方位マークが入力されている場合は、その方位を参照して方位図を作成します。



8.「上図面へ」をクリックして面を追加し、同様な操作で「床・土間・基礎」と「屋根・天井」の熱的境界図と凡例、面積表を配置していきます。



## 4. 判定プログラムに連携する方法

判定プログラムとは、「ARCHITREND 省エネナビ」です。

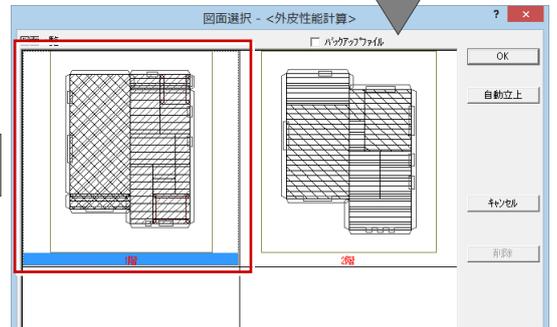
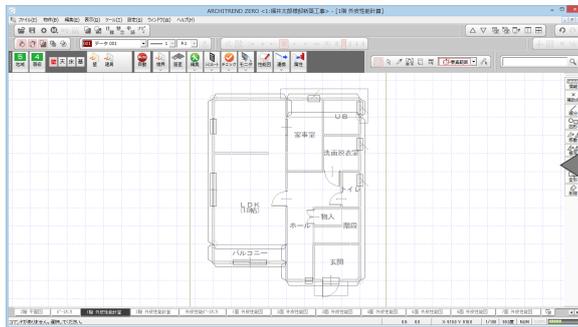
「ARCHITREND 省エネナビ」では、ZEH 基準への適合判定、一次エネルギー消費量計算ができます。

### 「ARCHITREND 省エネナビ」に連携する

(35 秒～)

連携しましょう。

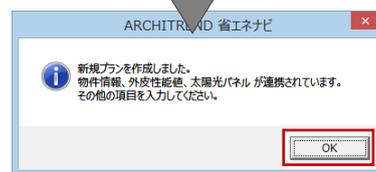
1. 「外皮性能図を開いている場合は、専用ツールバーの「計算」をクリックして「外皮性能計算」に戻ります。



2. 「連携」メニューから「ARCHITREND 省エネナビ」の「省エネナビ連携」をクリックします。



3. 「ARCHITREND 省エネナビ」が起動し、確認画面の「OK」をクリックします。



4. 「物件情報」をクリックします。  
物件情報や物件初期設定の主構造、地域情報などが連動する部分と、外皮性能計算の居室区画が連動する部分があります。



5. 「外皮結果」をクリックします。  
U 値とη 値の結果が連動し、判定結果が画面下に表示されます。



外皮性能計算プログラムから判定に必要な値が連携するので、判定条件を入力する手間が省略できます。

以上で、外皮性能計算の説明を終わります。

より詳細な操作内容を確認する場合には、教材動画のご利用をご検討ください。