

第44回 住宅性能評価プログラムを使ってみよう(その①)

※ このテクニカル講座は、Ver 4.01c を基に作成しております。

住宅性能表示制度とは、構造の安定・火災時の安全・高齢者等への配慮など、住宅の性能について評価し、住宅取得者に対して住宅の性能に関する信頼性の高い情報を提供する仕組みです。住宅性能表示制度では、9つの表示の区分が設けられており、「音環境に関すること」以外の8つの区分の性能表示事項は**必須事項**です。

【住宅性能評価】プログラムでは、**木造・2階建以下の戸建住宅**のみが対象となります。

今回は、必須事項の1つの「構造の安定に関すること」の基準となる**【耐力壁量】**(建築基準法に基づく壁量のチェック)・**【1/4 範囲充足率】**(建築基準法に基づく壁量のバランスのチェック)について解説します。

※「性能評価 2. hez」(サンプルデータ)の筋違・火打ちを削除したデータを使って解説します。

Step 1 【耐力壁量】のチェック

存在壁量が、目標とする等級の、地震力に対する必要壁量と、風圧力に対する必要壁量に対して、それぞれ上回っているかどうかを確認します。ここでは、**等級 1**(建築基準法に基づくチェック)を行います。

■ 01. 壁倍率の設定

【住宅性能評価】プログラムを起動する前に、外壁の仕様を壁倍率の設定している仕様を選択します。

※ 壁による壁倍率を使用しない場合は、設定する必要はありません。

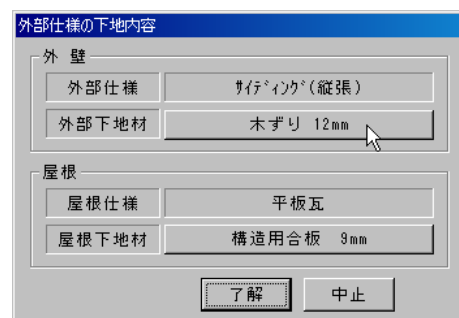
今回は、外壁の下地を壁倍率の設定している「木ずり 12×90×1.8+モルタル下地」を選択します。

【3DCAD】プログラムの[躯体]メニュー／[外部仕様]を選択します。

[外部仕上げの内容]ダイアログが表示されます。

[外部下地詳細]ボタンをクリックし、[外部仕様の下地内容]ダイアログを表示させます。

[外部下地材]をクリックし、「木ずり 12×90×1.8+モルタル下地」を選択します。



■ 02. 耐力壁の確認

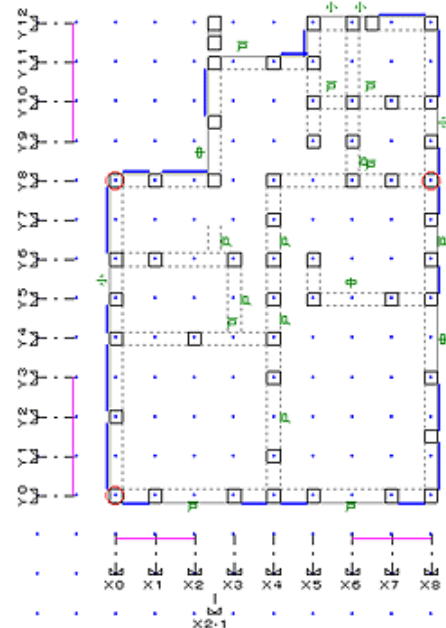
【平面図】プログラムの、[作業項目]メニュー／[住宅性能評価]を選択します。

【住宅性能評価】プログラムが起動されます。

※ 既に住宅性能評価のデータが作成されている場合は、画面右部の[【躯体壁量再集計】]ボタンをクリックし、壁倍率を反映させます。

画面右部の[耐力壁]ボタンをクリックすると、壁倍率を設定している箇所が青いライン(——)で表示されます。

耐力壁は、それぞれの判定項目の壁量計算に反映されます。



■ 03. 耐力壁量のチェック

画面右部の[耐力壁量]の判定を確認します。

図面から計算する存在壁量が、建築基準法に基づく必要壁量を満たしていないときは、「否」と表示されます。「適」になるよう修正する必要があります。

[評価図書]メニュー／[柱・壁伏図]を選択します。

○ 耐力壁の壁倍率をより高いものを設定します。

■ 01. の作業で別の仕様または下地を設定してください。

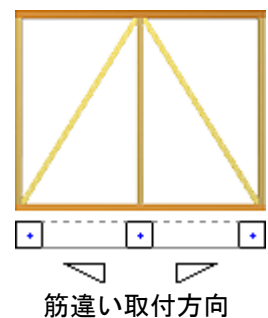
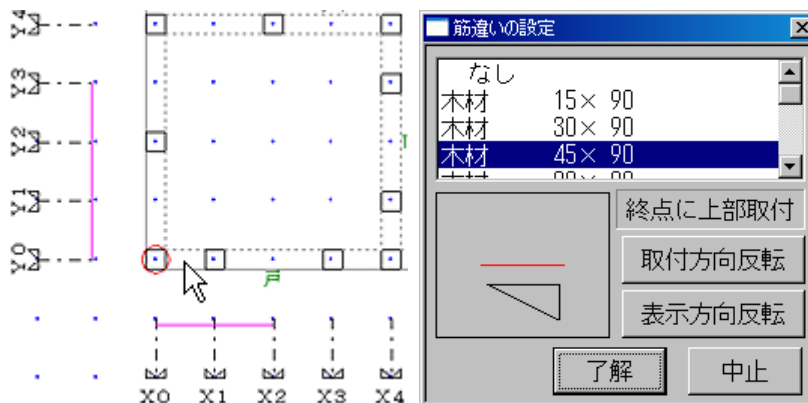
※ 今回は、筋違を設定することで、存在壁量を増やします。

○ 筋違を設定します。

[筋違い設定]ボタンをクリックし、筋違いを設定する壁をクリックします。

[筋違いの設定]ダイアログが表示されます。

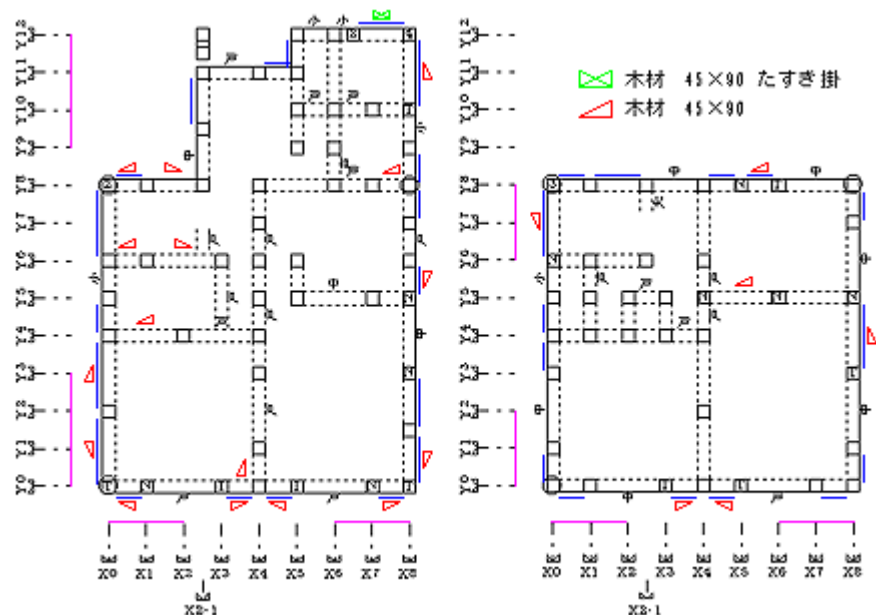
筋違いの種類を選択し、[取付方向反転] (シングルのときのみ向きを設定できます)・[表示方向反転] (壁のどちら側に筋違い記号を表示させるかを設定できます)をせっていし、[了解]ボタンをクリックします。



※ 筋違いは1間以上の壁(2グリッド)に設定することができます。

○ 耐力壁量の計算詳細をチェックします。

下図のように筋違いを設定し、[【躯体壁量再集計】]ボタンをクリックします。[耐力壁量]ボタンをクリックします。



[壁量計算のチェック]ウィンドウが表示されます。

ゾーン	種類	壁倍率	壁実長 (cm)	存在壁 量(cm)	床面積 (m ²)	乗ずる 数値	耐震必 要壁量	見付面積	乗ずる 数値	耐震必 要壁量	判定
北側 1/4	片方向筋かい	2.0	91.0	182.0	52.99	21.00	1112.7	17.70	50	885.0	適
	木摺り	0.5	409.5	204.7							
	計			386.7							
中央	片方向筋かい	2.0	182.0	364.0	52.99	21.00	1112.7	17.70	50	885.0	適
							1296.70				

壁倍率 ⇒ 壁(下地)・筋違いによる**壁倍率**は以下のように建築基準法で定められています。

		種類	壁倍率
壁(下地)		土塗壁	0.5
		木摺り(片面)	0.5
		木摺り(両面)	1.0
筋違い	木材	15×90	1.0
		30×90	1.5
		45×90	2.0
		90×90	3.0
		15×90 たすき掛	2.0
		30×90 たすき掛	3.0
		45×90 たすき掛	4.0
		90×90 たすき掛	5.0
	鉄筋	9φ	1.0
		12φ	1.5
		9φ たすき掛	2.0
		12φ たすき掛	3.0

乗ずる数値(床面積にける係数) ⇒ [床係数]ボタンで設定している数値になります。

乗ずる数値(見付面積にける係数) ⇒ [床係数]ボタンで設定している数値になります。

市町村に定める数値

見付け面積に乗ずる数値

特定行政庁指定区域 75 (cm/m²)

その他の区域 50 (cm/m²)

床面積に乗ずる数値

※軽い屋根 金属板・スレート葺き等

※重い屋根 土蔵造・瓦葺き等

1階

軽い屋根 29 (cm/m²)

重い屋根 33 (cm/m²)

2階

軽い屋根 15 (cm/m²)

重い屋根 21 (cm/m²)

地盤種別

地盤種別の考慮なし

第一種地盤 1.0倍

第二種地盤 1.0倍

第三種地盤 1.5倍

地域による計算情報

地域地震係数増倍 1.0倍

真の耐震性能のばらつき 1.0倍

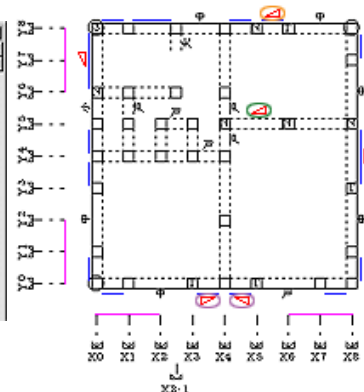
壁率比<0.5の増倍 1.0倍

了解

中止

X軸(けた行き)方向 2階 の計算例

ゾーン	種類	壁倍率	壁実長 (cm)	存在壁 量(cm)	床面積 (㎡)	乗ずる 数値	耐震必 要壁量	見付面積	乗ずる 数値	耐風必 要壁量	判定
北側 1/4	片方向筋かい	2.0	91.0	182.0	52.99	21.00	1112.7	17.70	50	885.0	適
	木摺り	0.5	409.5	204.7							
	計			386.7							
中央	片方向筋かい	2.0	182.0	364.0	52.99	21.00	1112.7	17.70	50	885.0	適
	計			364.0							
南側 1/4	片方向筋かい	2.0	182.0	364.0	52.99	21.00	1112.7	17.70	50	885.0	適
	木摺り	0.5	364.0	182.0							
	計			546.0							
	計			1296.7							



存在壁量の合計を算出 = 1296.7

Step02 で行う[1/4 範囲充足率]のチェックのために、通りを両端(北側・南側、西側・東側)の1/4と中央の1/2のゾーンの3つに分割して算出しています。その合計が存在壁量となります。

存在壁量 = 壁倍率 × 壁実長

北側 1/4 片方向筋かい 2.0(壁倍率) × 91.0(壁実長) = 182.0(存在壁量)

それぞれの存在壁量を算出し、合計が存在壁量になります。

※ 壁実長・存在壁量は少数第2位を切り捨てます。

耐震必要壁量を算出 = 1112.7

耐震必要壁量 = 床面積 × 乗ずる数値(床面積にかける係数)

52.99(2階床面積) × 21.00(乗ずる数値(床面積にかける係数)) = 1112.7(耐震必要壁量)

※ 床面積は少数第3位を切り捨てます。耐震必要壁量は少数第2位を切り捨てます。

耐風必要壁量を算出 = 885.0

耐風必要壁量 = 見付面積 × 乗ずる数値(見付面積にかける係数)

17.70(2階見付面積) × 50(乗ずる数値(見付面積にかける係数)) = 885.0(耐風必要壁量)

※ 見付面積は少数第3位を四捨五入します。耐震必要壁量は少数第2位を切り捨てます。

2階X方向の必要壁量 = 1112.7

必要壁量 = 耐震必要壁量 と 耐風必要壁量の大きいほう

1112.7(耐震必要壁量) > 885.0(耐風必要壁量) ゆえに 必要壁量 = 1112.7

判定 = 適

存在壁量 ≥ 必要壁量 → 適

存在壁量 < 必要壁量 → 否

1296.7(存在壁量) ≥ 1112.7(必要壁量) ゆえに 判定 = 適

各階、各方向について計算を行っています。

判定が否になるときは、否になっている階と方向を調べ、筋違いを入力または壁倍率の高いものに変更し、存在壁量 ≥ 必要壁量 になるようにしましょう。

Step 2 [1/4 範囲充足率]のチェック

壁の配置のバランスの悪い住宅は、全ての壁が同じように地震力や風圧力に抵抗できずにねじれるため、[耐力壁量]が適でも安全ではありません。建築基準法のチェックの方法に基づき、バランスよく壁が配置されていることを確認する必要があります。

図面から計算する1/4範囲の充足率や充足率の比(壁率比)が、建築基準法に基づく数値を満たしていないときは、「否」と表示されます。「適」になるよう修正する必要があります。

1/4 範囲充足率のチェック

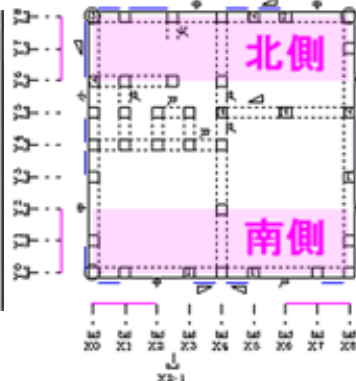
1/4 範囲充足率の計算詳細をチェックします。

筋かいの設定などを行った場合は、[【躯体壁量再集計】] ボタンをクリックします。[1/4 範囲充足率] ボタンをクリックします。

[壁のつりあい配置のチェック] ウィンドウが表示されます。

X 軸(けた行き)方向 2 階 の計算例

ゾーン	種類	壁倍率	壁実長 (cm)	存在壁 量(cm)	床面積 (㎡)	乗ずる 数値	耐震必 要壁量	充足率	充足率 の比	判定
X 軸 方向 2 階	北側 1/4	片方向筋かい 木摺り	2.0 0.5	91.0 409.5	182.0 204.7	13.24 21	278.0	1.39		
		計		386.7						
	中央	片方向筋かい	2.0	182.0	364.0		26.51		0.70	適
		計		364.0						
南側 1/4	片方向筋かい	2.0	182.0	364.0						
	木摺り	0.5	364.0	182.0	13.24 21	278.0	1.96			
	計			546.0						
	計			1296.7	53.0㎡					



両側ゾーンの存在壁量を算出 = 北側 : 386.7 南側 : 546.0

存在壁量 = 壁倍率 × 壁実長

※ 算出方法については、Step01 をご覧ください。

両側ゾーンの耐震必要壁量を算出 = 北側 : 278.0 南側 : 278.0

耐震必要壁量 = 各床面積 × 乗ずる数値(床面積にかける係数) =

※ 算出方法については、Step01 をご覧ください。

両側ゾーンの充足率を算出 = 北側 : 1.39 南側 : 1.96

充足率 = 存在壁量 / 必要壁量

北側 : 386.7(北側存在壁量) / 278.0(北側耐震必要壁量) = 1.39(充足率)

※ 充足率は少数第 3 位を切り捨てます。

充足率の比(壁率比) = 0.7

充足率の比(壁率比) = 北・南の小さいほうの充足率 / 北・南の大きいほうの充足率

1.39(北側充足率 : 小さいほう) / 1.96(南側充足率 : 大きいほう) = 0.70

※ 充足率の比は少数第 3 位を切り捨てます。

判定 = 適

① 北側の充足率 ≥ 1.00 かつ 南側の充足率 ≥ 1.00 → 適

② ①以外 かつ 充足率の比(壁率比) ≥ 0.5 → 適

③ ①・②以外 → 否

1.39(北側充足率) ≥ 1.0 かつ 1.96(南側充足率) ≥ 1.0 ゆえに 判定 = 適

※ 1 北側充足率・南側充足率のどちらかでも 1.0 に満たないものがある場合は、充足率の比が 0.5 以上であることを確認します。

※ 2 今回のように、北側充足率・南側充足率のいずれも 1.0 以上の場合は、充足率の比(壁率比)の計算は必要ありません。

各階、各方向の両側について計算を行っています。

判定が否になるときは、否になっている階と方向を調べ、筋違いや壁倍率を調整し、充足率・充足率の比(壁率比)などが判定にかからないようにしましょう。

次回予告

住宅性能評価を使ってみよう

2005/12/28 公開予定
See You Next Time