



よくわかるパッシブ設計

H25年省エネ基準

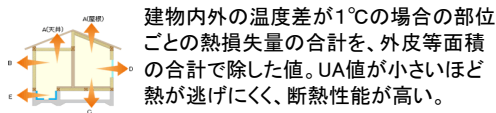
パッシブ要素

その他

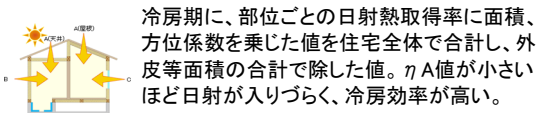
①外皮断熱計画

冬の低温や夏の日射といった外部から受ける影響から室温を保つための、建物の外皮の断熱化について検討します。外皮の断熱計画は自然エネルギー利用の効果を発揮させ、心地よい環境を実現するために不可欠です。具体的には冬期の熱損失と夏期の日射遮蔽を検討します。屋根・壁・床・窓の断熱仕様からUA値・ηA値を求め、各地域ごとの基準に適合しているか判定します。

UA 外皮平均熱貫流率 (UA値) [W/m²K]



ηA 冷房期の平均日射熱取得率 (ηA値)



②日射熱取得・遮蔽

太陽高度

隣棟

気象データ

- 冬の日射取得により、暖房エネルギーを削減できるか
- 夏の日射遮蔽により、冷房エネルギーを削減できるか
- 窓の各方位の熱取得バランスは最適化されているか

冬期に建物が取得する日射熱を増やすことによる暖房負荷の削減、夏期は建物に侵入しようとする日射を上手に遮ることによる冷房負荷の削減を検討します。暖房・冷房の負荷を削減することは、単に省エネルギーだけでなく快適性も向上させます。

季節・期間ごとの日射熱取得量を確認することができます。全国837地点の気象データによる全日射量、軒の出や庇・隣棟による日影、窓・外壁・屋根の日射熱取得率(η)を考慮して計算します。期間累計表示、指定時間単位のアニメーション表示で確認できます。

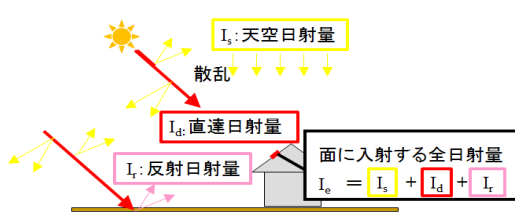
窓からの日射熱取得量は、床面をメッシュ分割し、各メッシュにあたった日射による熱量を平面図上に図示します。

・屋根、壁の方位面ごとに、全日射量(直達日射量+散乱日射量)、入射角、および、熱貫流率(U値)にもとづき日射熱取得量を計算します。
 ・窓についても、窓ごとに全日射量、入射角、日射熱取得率(η値)にもとづき日射熱取得量を計算します。
 ※水平面以外では、直達日射、天空日射に加えて反射日射を受けますが、ホームズ君「すまいのエコナビ」日射熱モードではこれを計算していません。

直達日射と天空日射(散乱日射)

[建物外表面に入射する日射]

地表に到達する日射は、直達日射と天空日射の2つの成分からなり、建物屋根面、壁面等ではこれらの日射を受ける。直達日射については直達日射量と入射角から計算する。天空日射については、その面から天空を見る形態係数と天空日射量から計算する。また、水平面以外では、直達日射、天空日射に加えて反射日射を受ける。



③日影

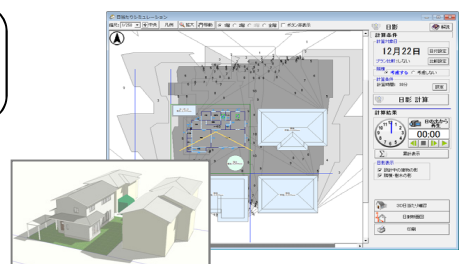
太陽高度

隣棟

- 敷地や設計建物への隣棟等の日影の確認
- 周辺環境の将来の変化による影響の確認
- 3D動画で時刻ごとの変化をわかりやすく表示

建設地の緯度経度から季節の太陽の位置を計算し、設計中の建物や隣棟等が地面および建物等の表面に落とす日影を計算します。

※樹木など影に変化にあるものの透過率も設定可。



④照度

隣棟

日中、太陽光を取り入れることにより建物内の屋間の明るさを確保し、照明エネルギーの削減を検討します。昼間は、人工照明にない天候や雲の流れによる時間的変化や明暗の差が存在するため、単に照度を確保するだけでない、視覚的な快適性の向上にもつながります。

全天空照度



床面をメッシュ分割し、各メッシュの中心点における床面から高さ80cmの受照点における照度(単位:lx)を計算します。

- 全天空照度(天空全体の明るさを一律とし、方位や季節、時刻は考慮しない)
 - 建物の間取り(室内の壁や開口、吹抜け)
 - 窓の寸法、位置
 - 周辺条件(隣棟、樹木などによる影や隣棟や設計中の建物自体の外壁の反射)
- ※ホームズ君「すまいのエコナビ」照度モードでは、光源は「天空日射」と「隣棟壁の反射」を考慮します。「直達日射」や「室内で反射した日射」は考慮していません。

隣棟壁の反射

設計用全天空照度

昼光光源は、本来は天候、時刻によって大幅に変動するものであるが、設計用には右に示す設計用全天空照度を仮定して計算するのが一般的である。最低照度の確保のためには右表の暗い日、5,000lxとするとよい。

条件	全天空照度 (lx)
特に明るい日	50,000
明るい日	30,000
普通の日	15,000
暗い日	5,000
非常に暗い日	2,000
快晴の青空	10,000



⑨太陽光発電

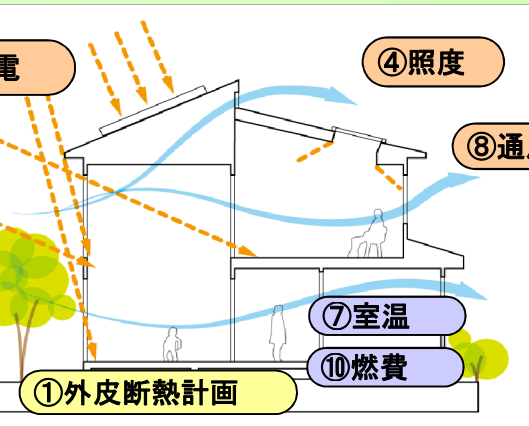
④照度

②日射熱取得・遮蔽

③日影

⑤日照時間

⑥日射断面図



太陽高度

隣棟

気象データ

837地点

外気温 全日射量 [直達日射量][散乱日射量]

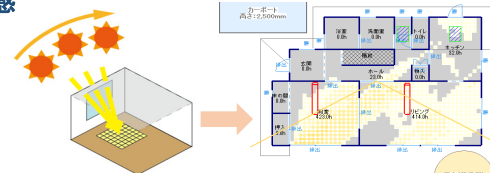
⑤日照時間

太陽高度

隣棟

日照時間モードでは直射日光の差し込み度合、直感的な日当たりを確認します。

開口部の高さや位置、軒の出、庇、隣棟などの障害を考慮し、窓から直射日光が差し込む時間を、床面をメッシュ分割し、各メッシュに日の当たる1日の積算時間を計算します。



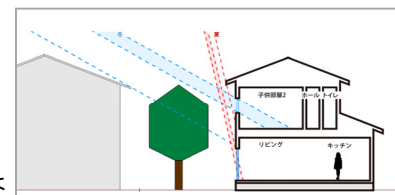
⑥日射断面図

太陽高度

隣棟

- 冬至、夏至など指定日の太陽高度と隣棟等による日影を考慮して、窓への直達日射の入射角を検討
- 庇や軒の出の検討

指定した断面の延長上に太陽が位置する時刻を計算し、その時刻において各開口部から直射日光がどのように入るか、建物自身の庇や軒、バルコニーによる遮蔽、周辺建物等による日影も考慮します。



⑦室温シミュレーション

太陽高度

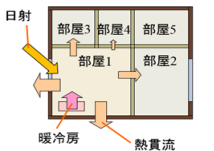
隣棟

気象データ

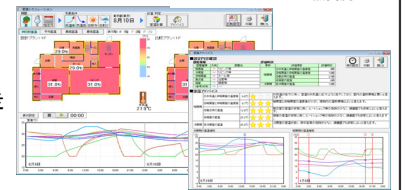
- 指定月、季節の代表的な暑い日、寒い日、日射の少ない日について、気象データ(外気温と全日射量)を用いて、室温を予測
- 冬の明け方の住宅内の最低温度や部屋間の温度差(ばらつき)、夏期の最高温度なども簡単に予測
- 室温から快適性や健康度についてアドバイス

外皮の断熱性能、間取り、建築地の気象データ(外気温、全日射量)、さらに、建物の庇や軒の出、隣棟などの日影を詳細に計算した日射熱取得をもとにした室温を計算します。さらに、生活条件(暖冷房設備の能力と運転計画)による温度変化も検討できます。パッシブ設計の効果、夏期の暑さ、冬期の寒さ、あるいは、ヒートショックの可能性などが検討できます。

外皮性能(各部位の熱貫流率)をもとに、屋外との熱の移動を計算します。また、隣接する部屋同士についても熱の移動を時間経過ごとに計算します。



指定した初期温度を開始温度とし、時間ごとの熱の出入りから温度変化を計算し、室温の推移を求めます。なお、指定日数だけ助走計算を行います。また、断熱性、健康度の観点からアドバイスをを行います。

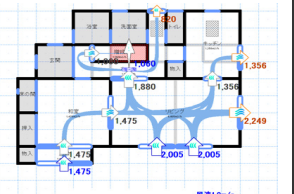


⑧通風

- 風通しの良さ
- 天窗、高窓による風通し効果

夏期夜間や中間期において外気を通風させることによって温熱感覚上の体感改善をうながし、冷房エネルギーの削減や快適性の向上を検討します。具体的には、建物の形状や間取り、開口の形状や開閉状態により変化する換気量を確認します。

換気回路網計算により通風量を計算します。建物内の各部屋(および外部)を接点、各開口部を接点同士を結ぶ経路とみなして、経路を通る時間あたりの空気量(通風量)を計算します。
 ・建物外部から受ける風圧力
 ・建物内外、部屋間の温度差
 ・開口部の通風量

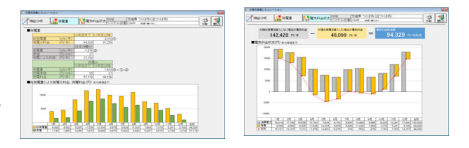


⑨太陽光発電

- 損益分岐
- 発電量
- 電気料金収支

太陽光発電の導入の損益分岐、発電量と自家消費発電量・売電量、電気料金の収支を確認できます。

発電量は、一次エネルギー消費量計算WEBプログラムによる計算結果にもとづきます。



⑩燃費

- 年間・月別光熱費
- 暖冷房負荷
- H25省エネ基準適合住宅との比較

建物で使用される年間一次エネルギー消費量について、光熱費に換算することで、省エネルギー性を施主にわかりやすく示します。

平成25年省エネ基準に基づき算定された各設備の一次エネルギー消費量から年間月間の光熱費および暖冷房負荷を示します。

- ▼暖房、冷房、換気、給湯、照明、その他の光熱費
- ▼月別の暖冷房負荷

