

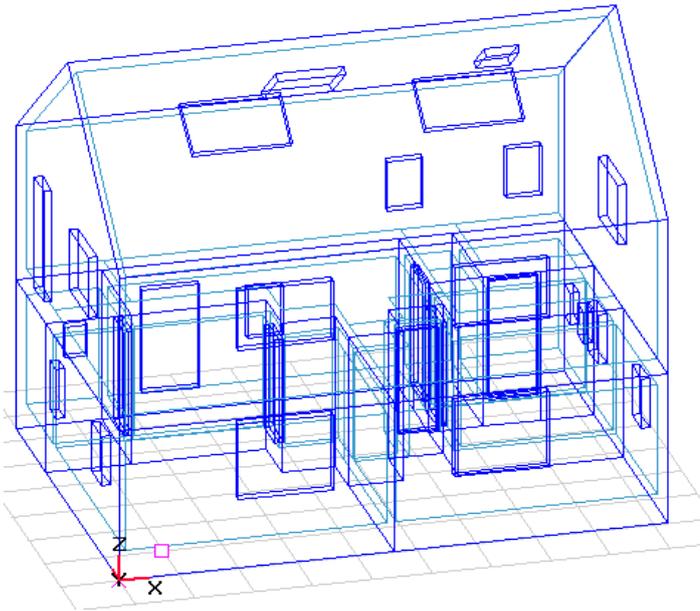
VELUX skylights in Japanese Houses

日本の住宅モデルにおける通風温熱シミュレーション

Examination in test house

シミュレーションモデル

- Bsim による通風・温熱シミュレーション
- AutoCAD によるモデルを使用
- 1つの温熱ゾーンによる設定
(気温やその他条件を全てのモデルで同様に設定)
- 暖房設備、冷房設備、換気設備を使用
- 居住者、住宅設備、発生湿度の設定



建物の設定

- 断熱の設定

	厚み [m]	U-value [W/m ² K]
- 壁	0.1475	0.24
- 屋根	0.1815	0.18
- 床	0.512	0.28

- 開口部の設定

	U-value	g-value	Shading coef.
- 窓	2.33	0.60	0.50
- 天窗	2.33	0.65	0.46
- 日射遮蔽		0.30	

全てのモデルにおいて、開口部のガラス総面積は同じ

地域設定

- Tokyo Hyakuri
 - 緯度 36,18°
 - 経度 140,42°
 - 地域 都市部
- ウェザーデータ
 - ASHRAE Tokyo Hyakuri

居住人数、湿度、住宅設備の設定

- 居住人数=3人
 - 人は 0.03 kg/h の水分を発生し、0.1 kW の熱を放出する
 - 居住者は共働き 毎日 9:00-17:00
- 湿度上昇は：朝 7:00-9:00 (浴室) と夜 17:00-20:00 (キッチン)
 - 平均湿度上昇は：0.5 kg/h
- 住宅設備：5 W/m²
 - 居住者が家にいる時間帯の平均として、合計 0.5 kW

換気、通風、日射遮蔽の設定

- 換気量 0,49 /h
 - 漏気：0.06 /h
 - 機械換気：0,43 /h
- 通風
 - 気温 24 °C にて通風を開始
 - 通風による換気回数の最大値：5/h
- 日射遮蔽 (簾とオーニング)
 - 気温 24 °C にて日よけを使用。日よけは温暖な時期のみ使用、東面、西面、及び南面

冷暖房設定

- 冷房
 - 設備：-8 kW
 - 28 °C にて運転開始
 - 11月1日～4月30日は冷房運転なし。(平均気温 18 °C 以下)
- 暖房
 - 設備：9 kW
 - 20 °C にて運転開始
 - 5月1日～10月31日は暖房運転なし。(平均気温 18 °C 以上)

各モデルの条件設定

モデル	設定	天窓	日よけ	
			天窓	窓
1	A	無	-	無
	B	無	-	有
2	C	有	有	無
	D	有	有	有

測定項目

- エネルギー消費
 - 暖房+冷房
- 熱損失
 - 熱伝導による損失, 換気, 漏気による損失
- 自然エネルギー
 - 人、設備、太陽
- 室温
 - 規定温度帯の時間比率

結果

モデル	設定	エネルギー消費			熱損失	自然エネルギー	室温			
		暖房	冷房	合計			>23	>26	>28	<19
1	A	3460	426	3886	9305	4394	39	10	0	2
	B	3461	232	3693	8724	3617	36	9	0	2
2	C	3327	564	3891	10182	5508	44	11	0	2
	D	3327	202	3529	9258	4257	40	8	0	2

全てのエネルギー計算は kWh による通年結果

室温結果は総時間に対する時間帯の比率 (%)

まとめ

- 天窓を使用し、天窓とサッシに日射遮蔽を行ったモデルの年間エネルギー消費が最も小さい。
- どのモデルでも、日射遮蔽は夏季温度上昇に対する効果がある。
- (取得する)自然エネルギーは天窓の使用で増加し、日射遮蔽の使用で減少する。
- 天窓を使用し、日射遮蔽を行わなかった場合、最も年間消費エネルギーは大きい。(約 200kWh/年)
- 日射遮蔽を行った天窓の使用は、年間消費エネルギーを増加させない。(モデルの比較では、5kWh/年以下の違いとなり、シミュレーションの誤差程度の差異である。)