

省エネルギー効果の試算例

住宅モデルにて侵入熱量の抑える効果を計算しこの効果を電力換算、金額換算する。

侵入熱量(Q)の計算方法

$$Q(\text{kcal}) = \text{熱貫流率}(K) \times \text{貫流面積}(S) \times \text{温度差}(\Delta T)$$

モデルケース

木毛板(20mm 厚)、ガルバナイズ鋼板(1.2mm 厚)屋根を想定する。

住宅屋根面積(貫流面積)を 200 m²とし、この上にヒートカット 0.4mm を塗装する。

ヒートカット塗装： ヒートカットパウダー25%+アクリルシリコン塗料

熱伝導率(kcal/m²・Hr・°C)は以下の値を使用する。

鋼板 38.7

木毛板 0.16

ヒートカット 0.07

内面側の熱伝達抵抗 (m²・Hr・°C/kcal) は 1/8 とする。

	無塗装の場合	ヒートカット塗装の場合		
熱貫流率(K)の計算 (kcal/m ² ・Hr・°C)	$K = \frac{1}{\frac{0.0012}{38.7} + \frac{0.02}{0.16} + \frac{1}{8}} = 4.00$	$K = \frac{1}{\frac{0.0004}{0.07} + \frac{0.0012}{38.7} + \frac{0.02}{0.16} + \frac{1}{8}} = 3.92$		
鋼板屋根表面温度の測定 (°C)	無塗装の場合に比べ、ヒートカット塗装の場合は屋根表面温度を低下させることができます。仮に夏場無塗装の屋根表面を 60°Cとし、ヒートカット塗装した時、10~20°C低下した場合			
	60°C	40°C	45°C	50°C
内部設定温度 (°C)	内部の温度を冷房により 27°Cに設定したケースを試算します。			
温度差(ΔT) (°C)	60-27 =33	40-27 =13	45-27 =18	50-27 =23
侵入熱量(Q)の計算結果 (kcal/Hr)	4.00×200×33 =26,400	3.92×200×13 =10,192	3.92×200×18 =14,112	3.92×200×23 =18,032
侵入熱量(Q)の低減効果 (kcal/Hr)	26,400 - 26,400 =0	26,400 - 10,192 =16,208	26,400 - 14,112 =12,288	26,400 - 18,032 =8,368
1日(12時間)当たりの効果 (kcal/Hr)	0×12 =0	16,208×12 =194,496	12,288×12 =147,456	8,368×12 =100,416
効果を電力換算 (kcal/日)	1KwHr = 9.00MJ(約 2,150Kcal) 2000年以降の一次エネルギー換算			
	=0	194,496 ÷ 2,150 =90.46	147,456 ÷ 2,150 =68.59	100,416 ÷ 2,150 =46.70
節電効果を電気代に換算 (円/日)	1KwHr =27円とする			
	=0	90.46×27 =2,442	68.59×27 =1,852	46.70×27 =1,260