

ガイナ塗装による経済効果・CO₂排出削減効果シミュレーションについて

① シミュレーションの書式と内容について



【シミュレーションモデル】

● 倉庫屋根ガイナ塗装

屋根面積：1300 m²

屋根構造：瓦棒 断熱材なし

1枚目 熱侵入量削減効果の計算

ガイナ塗布による熱侵入量削減効果シミュレーション

ガイナ塗布による効果
現状の建物屋根をガイナで塗装した場合の侵入熱量計算を行います。

(計算条件)

屋根面積	1,300 m ²
屋根材	瓦棒屋根 0.8 mm
断熱材	-
内装材	-
断熱塗料	ガイナ (N-70)

屋根面積	1,300 m ²
A 外気温	33 °C
B 日射量	400 kcal/m ² ・h
C 室内温度	26 °C
D 室外側の熱伝達抵抗	0.05 m ² ・h ² ・°C/kcal
E 室内側の熱伝達抵抗	0.1 m ² ・h ² ・°C/kcal
F 瓦棒屋根の熱伝達率	50 kcal/m ² ・h ² ・°C
G 瓦棒屋根の厚さ	0.0008 m
H 瓦棒屋根の日射吸収率	0.8
I - の熱伝達率	0 kcal/m ² ・h ² ・°C
J - の厚さ	0 m
K - の熱伝達率	0 kcal/m ² ・h ² ・°C
L - の厚さ	0 m
M ガイナ (N-70) の熱伝達率	0.03 kcal/m ² ・h ² ・°C
N ガイナ (N-70) の塗膜厚	0.0008 m
O ガイナ (N-70) の日射吸収率	0.3

熱貫流抵抗 (室外側の熱伝達抵抗+厚み÷伝達率 (材料) +室内側の熱伝達抵抗)	0.150	現状	(m ² ・h ² ・°C/kcal)
熱貫流率 (1÷熱貫流抵抗値)	6.666	現状	(kcal/m ² ・h ² ・°C)
相当外気温 (外気温+日射量×日射吸収率× 室外側の熱伝達抵抗)	49.0	現状	(°C)
室内外温度差 (相当外気温-室内温度)	23.0	現状	(°C)
(単位時間、面積あたりの熱貫流量)	153.3	現状	熱貫流率×室内外温度差 (kcal/m ² ・h)
(単位時間、総熱侵入量)	199,312	現状	面積×熱貫流量 (kcal/h)
	101,390	ガイナ (N-70) 塗布	面積×熱貫流量 (kcal/h)

※ガイナの熱伝達率は当社スタコートの熱伝達率を参考にしております。

ガイナを塗布することにより屋根からの熱侵入量は約 **49%** 削減されます。

2枚目 経済効果及びCO₂排出削減効果の計算

前記計算よりエアコン稼働の消費電力を試算いたします。

<エアコンで効果を得たときの消費電力>
前記試算で得られた、ガイナ塗装による侵入熱量削減分を、エアコンで行った場合、必要とされる消費電力を、下記の様に試算致しました。

エアコン消費電力 **97,922 kcal/h**

<電気代に換算すると>

97,922 kcal × (1.163 × 0.001) [変換係数] ÷ COP × 時間 × 日数 × 月数 × 単価
= 569,415 円

合計 **569,415 円**

<CO₂排出削減効果>

97,922 kcal × (1.163 × 0.001) [変換係数] ÷ COP × 時間 × 日数 × 月数
= 37,961 kWh

37,961 kWh × 0.38 [電気のCO₂排出係数] = **14,425 kg**

ガソリンに換算すると **621ℓ** リットルの削減に相当

※変換公式 (1.163 × 0.001) は、kcalをkWhに変換する公式です。

設定条件	
項目	数値
1日のエアコン稼働時間(時間)	10
1月のエアコン稼働日数(日)	25
エアコン稼働月数(ヵ月)	4
COP	3
電気料金単価(円/kWh)	15

※当数値は熱侵入量、及び熱量計算の式に当てはめ算出したものであり、雨・風・湿度等の自然条件、内部発熱、その他の影響については考慮しておりません。また、色により日射吸収率に差異がございますのでご留意ください。

シミュレーション1枚目で、建物構造、建物断熱性能、屋根面積等から、ガイナ塗装による室内への熱侵入量の削減効果をシミュレーションします。

その結果を基に2枚目では、ガイナ塗装による熱侵入量削減効果をエアコンで行った際にかかる電気使用量、経済効果予測、及びそれに掛かるCO₂排出量を試算します。

② シミュレーションに必要な情報

シミュレーションフォーマット記入例

平成 年 月 日

代理店名:	〇〇株式会社
案件名:	株式会社〇〇様 倉庫屋根

【屋根表面について】

屋根材質 [瓦葺]
屋根面積 [1300	㎡]
(投影面積 : 1430 ㎡)		
現状の色 [ブルー]
(薄い色 ・ 濃い色) ○で囲んでください。		

【屋根構造について】

表面より	材質	厚み		熱伝導率 [kcal/mh°C]
①	瓦葺	0.8	mm	
②			mm	
③			mm	
④			mm	
⑤			mm	
⑥			mm	

【内部構造について】

	材質	面積		厚み		体積	容積比熱 [kcal/m³·K]
天井	瓦葺	1430	㎡	0.8	mm	㎡	
内壁	石膏ボード	900	㎡	12.5	mm	㎡	
床	コンクリート	1300	㎡	200	mm	㎡	
空気容積 = 7800 ㎡ (床面積×高さ)							

シミュレーションを行うために必要な情報を記載頂くフォーマットです。上記記載例のように、青色で塗りつぶした箇所の情報を頂くことで、前頁で紹介したシミュレーションを行うことができます。