

断熱ガラスコート塗布による 省エネ効果の数値化について

1. 目的

■省エネ効果数値化の目的

- 断熱ガラスコート塗布による省エネ効果を、試算により定量的に把握する。
- ガラスコート施工有無による効果の違いを比較する。
- お客さまの環境・CSR活動に貢献する。
- お客様が省エネ法の対象となる場合、中長期計画書に省エネ期待効果として計上できる。

2. 試算方法A(室温測定あり)の場合



■ 試算の前提条件

前提条件1

- ・ 運転時間中の平均室温が1℃下がれば10%省エネ※になると考える
(※出典:財団法人省エネルギーセンター)

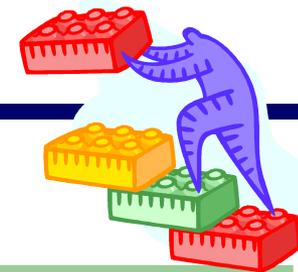
前提条件2

- ・ 対象とするエネルギーは電気のみとする
(ガス、重油、灯油などは対象外)

前提条件3

- ・ 対象室はすべて業務用エアコンにて空調されているものとする
(実際の空調方式がセントラル空調方式等であっても、業務用エアコンで空調されていると仮定する)

3. 試算方法A(室温測定あり)の場合



■ 試算の手順

STEP1: 事前準備

測定対象となる2つの部屋を選定し、必要なデータを揃える

STEP2: 室温測定

断熱ガラスコート施工/未施工の2室の室温を測定し、
2室の平均室温の差を算出する

STEP3: 電力消費量を算出

「1°Cの温度差⇒10%省エネ」という前提条件から、
ガラスコート施工有無による年間電力消費量削減量を算出する

STEP4: CO2排出量に換算

電力消費量削減量に係数を掛けて、CO2排出量に換算する

3. 試算方法A(室温測定あり)の場合

STEP1

STEP2

STEP3

STEP4

■【STEP1】測定対象となる2つの部屋を選定する

＜選定条件＞ ※できるだけ条件を揃えること！！

- (1)床面積が同じ
- (2)窓のある方位が同じ
- (3)窓の数・大きさが同じ
- (4)使用されていない

⇒休日など使用されていない日に測定してもよい

※注意事項

- 測定対象が開放された空間(アトリウムなど)や床面積が大きい部屋(広い執務室など)の場合、室温が変動しやすいため、ガラスコート施工有無によって室温の差が出ない場合があります。できるだけ密閉されており、かつ中小規模の部屋(会議室など)を測定対象として選定してください。
- 測定時期によっては効果の出ない場合があります。

STEP1:
事前準備

測定対象となる2つの部屋を選定し、必要なデータを揃える

3. 試算方法A(室温測定あり)の場合



STEP1

STEP2

STEP3

STEP4

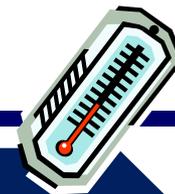
■【STEP1】試算に必要なデータ一覧

項目	重要度	入手方法
平均温度差	必須	ガラスコート施工済／未施工の2つの部屋の室温を測定 → 平均温度差を算出
エアコンの消費電力	必須	※不明の場合はメーカーカタログ等の値を参考に、空調床面積から仮定する
運転時間・休日	必須	※不明の場合は平日9:00～17:00(土日祝停止)と仮定
運転期間	必須	※不明の場合は下記の通りとする: 冷房期間:6/1～9/30(4ヶ月、122日)、暖房期間:11/1～3/31(5ヶ月、151日間) 中間期(4,5,10月):空調しない
CO2排出係数	必須	契約している電力会社に確認(不明の場合は温対法で規定の値1kWh=0.555kg-CO2/kWhを使用)
設定温度	確認用	運転管理者に確認
空調方式	確認用	図面 または 現地で確認
床面積	確認用	図面 または 現地で確認
ガラス面積・種類	確認用	図面 または 現地で確認
庇の出	確認用	図面 または 現地で確認
ブラインド	確認用	ブラインドの有無、開閉状況を現地で確認

STEP1: 事前準備

測定対象となる部屋を選定し、必要なデータを揃える

3. 試算方法A(室温測定あり)の場合



STEP1

STEP2

STEP3

STEP4

■【STEP2】室温の測定方法

- 2つの部屋(ガラスコート施工済／ガラスコート未施工)の室温を1週間以上測定する。

<測定時の注意事項>

- 室温は窓から30cm以内で測定する
- 測定器に直射日光や吹出し口からの冷風・温風が当たらないようにする

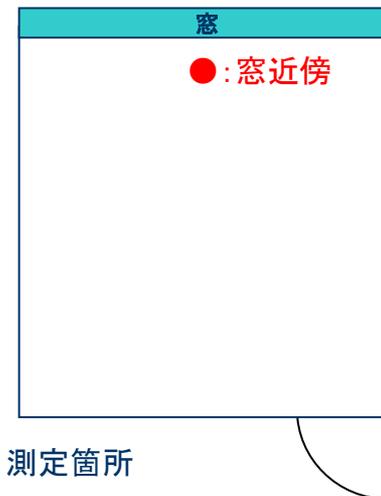
測定期間	一週間以上
測定項目	・外気温度(1点) ・室内温度(ガラス近傍1点、
測定間隔	10～30分間隔



●:外気温

●:窓近傍

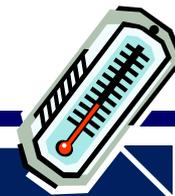
●:測定箇所



STEP2: 室温測定

節電ガラスコート55施工/未施工の2室の室温を測定し、2室の平均室温の差を算出する

3. 試算方法A(室温測定あり)の場合



STEP1

STEP2

STEP3

STEP4

■【STEP2】補足：温度測定器について

- 温度測定器は、節電ECOショップで用意します。
- 電池切れや設定ミスなどによる欠測には十分ご注意ください。

＜温度測定器の例＞

KNラボラトリーズ社製
サーモクロンSL(右図)



STEP2:
室温測定

省エネガラスコートH-SC施工/未施工の2室の室温を測定し、
2室の平均室温の差を算出する

3. 試算方法A(室温測定あり)の場合



STEP1

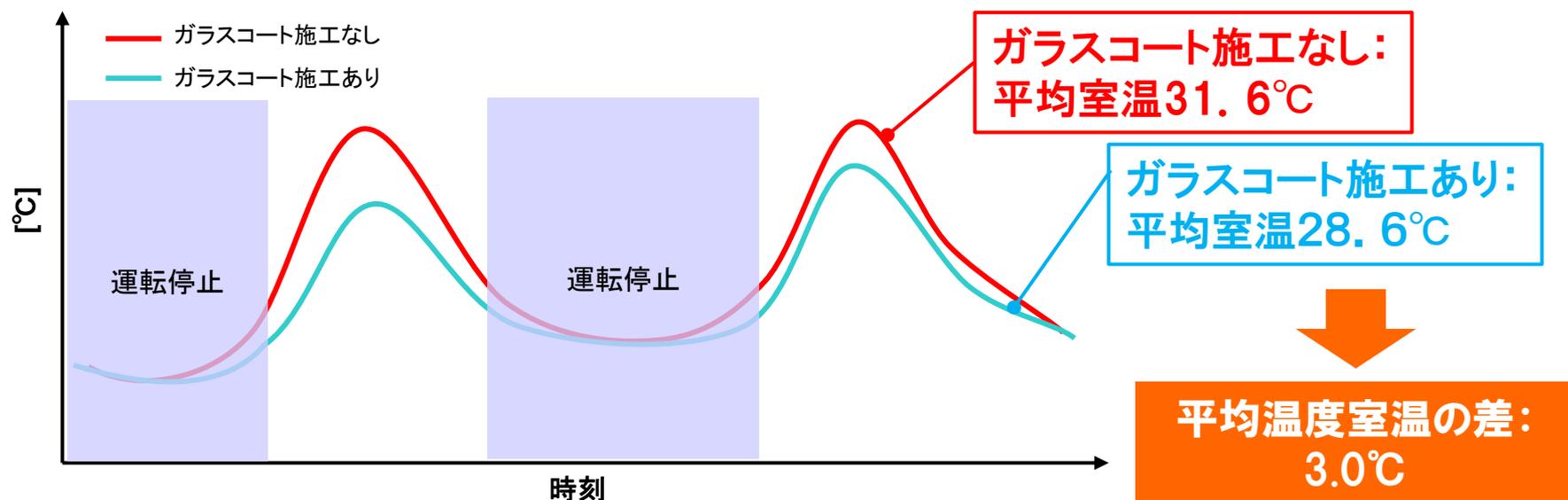
STEP2

STEP3

STEP4

■【STEP2】平均室温の差を算出

- 運転時間中の室温を平均し、ガラスコート施工／未施工の2室の平均室温の差を算出する



STEP2:
室温測定

断熱ガラスコート施工/未施工の2室の室温を測定し、
2室の平均室温の差を算出する

省エネシミュレーション計算例

■試算の前提条件 参考元; (株)船井総研 (日本最大手コンサル会社)

前提条件1

運転時間中の平均室温が1℃下がれば
10%省エネ※になると考える
(※出典:財団法人省エネルギーセンター)

前提条件2

対象とするエネルギーは電気のみとする
(ガス、重油、灯油などは対象外)

前提条件3

対象室はすべて業務用エアコンにて空調されているものとする。
(実際の空調方式がセントラル空調方式等であっても、
業務用エアコンで空調されていると仮定する)

15%省エネ

■施工後のエアコンの消費電力を計算

・例) 平均温度差 = **1.5℃**。 エアコンの消費電力 = 18kW
施工後の消費電力 $18\text{kW} - (18\text{kW} \times 0.15) = 15.3\text{kW}$

■消費電力削減量の計算

・例) 1日の運転時間: 12時間, 1年間の稼働日数: 240日
施工前の消費電力 [kWh] = $(18\text{kW} \times 12\text{時間} \times 240\text{日}) = 51,840\text{Wh}$
施工後の消費電力 [kWh] = $(15.3\text{kW} \times 12\text{時間} \times 240\text{日}) = 44,064\text{Wh}$
年間の消費電力削減量 = $51,840\text{Wh} - 44,064\text{Wh} = 7,776\text{Wh}$

■省エネ削減コストと償却期間の算出

・例) 電気代 = 30円/kwh, (JETRO HP内、投資コスト回収より引用)
施工面積 = 100㎡,
施工代 = $100\text{㎡} \times 10,000\text{円} = 100\text{万円}$
年間の省エネ削減コスト = $7,776\text{Wh} \times 30\text{円} = 233,280\text{円}$
償却期間 = $1,000,000\text{円} \div 233,280\text{円} \approx 4.3\text{年}$ で施工コストを回収し、
省エネコスト回収後、耐久性15年により4年から先は利益計上
= $233,280\text{円} \times 10\text{年} = 233\text{万円}$

25%省エネ

■施工後のエアコンの消費電力を計算

・例) 平均温度差 = **2.5℃**。 エアコンの消費電力 = 18kW
施工後の消費電力 $18\text{kW} - (18\text{kW} \times 0.25) = 13.5\text{kW}$

■消費電力削減量の計算

・例) 1日の運転時間: 12時間, 1年間の稼働日数: 240日
施工前の消費電力 [kWh] = $(18\text{kW} \times 12\text{時間} \times 240\text{日}) = 51,840\text{Wh}$
施工後の消費電力 [kWh] = $(13.5\text{kW} \times 12\text{時間} \times 240\text{日}) = 38,880\text{Wh}$
年間の消費電力削減量 = $51,840\text{Wh} - 38,880\text{Wh} = 12,960\text{Wh}$

■省エネ削減コストと償却期間の算出

・例) 電気代 = 30円/kwh, (JETRO HP内、投資コスト回収より引用)
施工面積 = 100㎡,
施工代 = $100\text{㎡} \times 10,000\text{円} = 100\text{万円}$
年間の省エネ削減コスト = $12,960\text{Wh} \times 20\text{円} = 388,800\text{円}$
償却期間 = $1,000,000\text{円} \div 388,800\text{円} \approx 2.6\text{年}$ で施工コストを回収し、
省エネコスト回収後、耐久性15年により3年から先は利益計上
= $388,800\text{円} \times 10\text{年} = 388\text{万円}$

STEP3: 電力消費量を算出

「1℃の温度差⇒10%省エネ」という前提条件から、
ガラスコート施工有無による年間電力消費量削減量を算出する

断熱ガラスコートを100㎡施工した場合の、冷暖房時の省エネシミュレーション例)
1㎡10,000円の場合、15%省エネで4.3年償却・25%省エネで2.6年で償却。

省エネガラスコートH-SC/20%削減で5.4年償却

- ① 施工した部屋と未施工の部屋の平均温度差は何度ありましたか？
1.5℃ 15% のエアコン代省エネ
- ② エアコンの消費電力量は？
18 kwh
- ③ 施工後の削減された消費電力量
18 kwh - 2.7 = 15.3 kwh
- ④ エアコンの運転時間と期間は？
12 時間 240 日/年
- ⑤ 年間の消費電力削減量
7776 Wh
- ⑥ 電気代は？
30 円/kwh
- ⑦ 何㎡施工しましたか？
100 ㎡
- ⑧ 施工代は？
100 × 10000 円/㎡ = 1000000 円
- ⑨ 基本施工代金以外にかかったコストは？
0 円 ⇒ 合計 1000000 円
- ⑩ 年間の省エネ削減コスト
233280 円
- ⑪ 償却期間
4.3 年

省エネガラスコートH-SC/30%削減で5.4年償却

- ① 施工した部屋と未施工の部屋の平均温度差は何度ありましたか？
2.5℃ 25% のエアコン代省エネ
- ② エアコンの消費電力量は？
18 kwh
- ③ 施工後の削減された消費電力量
18 kwh - 4.5 = 13.5 kwh
- ④ エアコンの運転時間と期間は？
12 時間 240 日/年
- ⑤ 年間の消費電力削減量
12960 Wh
- ⑥ 電気代は？
30 円/kwh
- ⑦ 何㎡施工しましたか？
100 ㎡
- ⑧ 施工代は？
100 × 10000 円/㎡ = 1000000 円
- ⑨ 基本施工代金以外にかかったコストは？
0 円 ⇒ 合計 1000000 円
- ⑩ 年間の省エネ削減コスト
388800 円
- ⑪ 償却期間
2.6 年

断熱ガラスコートを100㎡を1㎡10,000円の施工価格で施工した場合の省エネシュミレーション

窓の省エネ対策省エネシュミレーション

窓面積100㎡・床面積400㎡~500㎡

エアコン稼働時間1日12時間・14時間、24時間：冷断房8か月240日で計算

施工価格		100㎡施工時	電気料金/kv	電気料金/年	15%削減時	回収	25%削減時	回収
省エネガラスコートH-SC 12H稼働	10,000 円/㎡	1,000,000 円	30 円	1,555,200 円	233,280 円	4.3 年	388,800 円	2.6 年
省エネガラスコートH-SC 14H稼働	10,000 円/㎡	1,000,000 円	30 円	1,814,400 円	272,160 円	3.7 年	453,600 円	2.2 年
省エネガラスコートH-SC 24H稼働	10,000 円/㎡	1,000,000 円	30 円	3,110,400 円	466,560 円	2.1 年	777,600 円	1.3 年
HOTガードH-SP 12H	12,000 円/㎡	1,200,000 円	30 円	1,555,200 円	233,280 円	5.1 年	388,800 円	3.1 年
他社ガラスコート 高性能遮熱フィルム 12H	15,000 円/㎡	1,500,000 円	30 円	1,555,200 円	233,280 円	6.4 年	388,800 円	3.9 年
Low-Eペアガラス 内窓サッシ 12H	40,000 円/㎡	4,000,000 円	30 円	1,555,200 円	233,280 円	17.1 年	388,800 円	10.3 年