



設備管理者様、  
ビルオーナー様、設計事務所様必見!!

ウィンドウフィルムで

**節電・災害対策**

**遮熱効果**  
**飛散防止効果**

※ 3M、スコッチテイントは、3M社の商標です。

**Miyaji** 宮地電機株式会社



みんなで止めよう温暖化

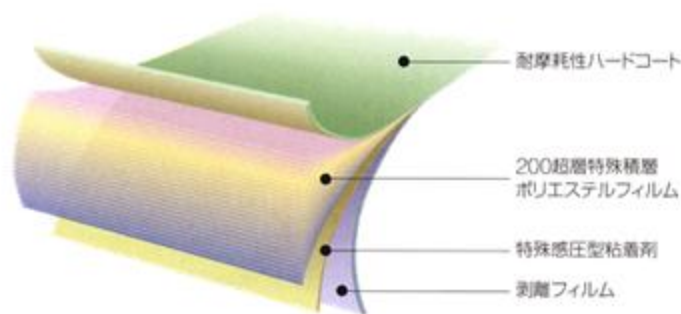
チーム・マイナス6%

- **ウィンドウフィルムは、貼るだけで窓ガラスに様々な機能を付け加えます。日射しの暑さをさえぎる、有害な紫外線をカットするという「快適性を向上させる機能」や、ガラスの飛散を防止する、ガラス破りによる侵入犯を防ぐなどの「セキュリティーを向上させる機能」によって、窓ガラスに快適と安心をプラスします。**

### 基本構造

- **3M™ スコッチテント™ ウィンドウフィルムの構造は、ベースのポリエステルフィルムとそれをガラスに密着させる強力な粘着剤の組み合わせが基本です。粘着剤には紫外線を99%以上遮蔽する特殊な材質を使用しています。**

高分子材料の膜を200層以上積層した多層構造の透明フィルムです。



- **ウィンドウフィルム マルチレイヤー Nanoシリーズは、ナノテクノロジーを駆使して、わずか50 $\mu$ mの厚さのなかに高分子材料の膜を200層以上積層した多層構造のウィンドウフィルムです。**

- 3M<sup>®</sup> スコッチテイント<sup>™</sup> ウィンドウフィルムには、さまざまな種類があります。3M<sup>®</sup> スコッチテイント<sup>™</sup> ウィンドウフィルムの機能には、暑さ対策、まぶしさ対策、割れたガラスの飛散防止、防犯や防虫があり、いくつかの機能を併せ持つフィルムもあります。全ての3M<sup>®</sup> スコッチテイント<sup>™</sup> ウィンドウフィルムに飛散防止効果があり、有害な紫外線(UV)を99%以上カットします。(一部製品を除く。)

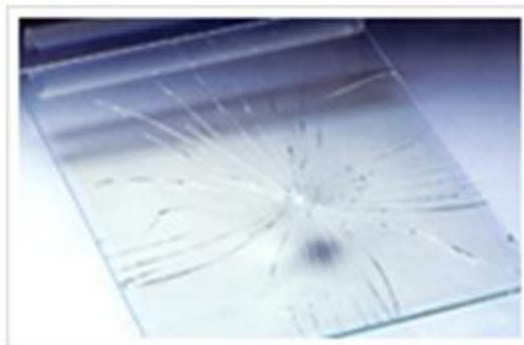


### □ 飛散防止フィルムシリーズ

地震・台風などの災害対策。また破片が直接当たる被害だけでなく、避難する際に飛散したガラスによって二次被害に遭う危険を防ぎます。

### □ スーパーレイヤー(超飛散防止フィルム)

強靱なフィルムで人や飛来物がガラスを突き破る大事故を防止します。



### □ 日射調整シリーズ(空調負荷のピークカットに効果的)

透明感があるのに日射による暑さはカット！省エネルギー・地球温暖化対策にも効果的です。

### □ 防虫フィルムシリーズ

光に引き寄せられて飛来する昆虫を大幅に減らせます。

3M™ スコッチティント™ ウィンドウフィルム  
飛散防止シリーズ

**飛散防止フィルムは、  
ガラスが割れても、  
危険なガラス片の飛散を低減します。**



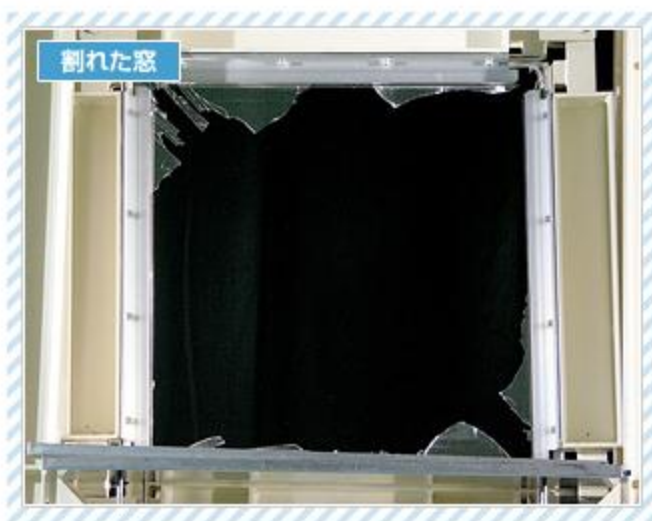
**飛散防止フィルムで  
危険なガラス片の飛び散りを低減できます。**

窓用フィルム業界No.1\*の  
「3M™ スコッチティント™ 飛散防止フィルムシリーズ」が  
安全で快適な環境づくりをサポートします。



## 商品の特長1: 高い飛散防止性能

- JIS A 5759の規格で定められている、各種の飛散防止試験をクリアするフィルムです。
- 割れたガラス片をフィルムに貼り付けたまま保持して、ガラスの飛び散りを防ぎます。



JIS規格 A5759 衝撃破壊試験

□ **日射調整フィルムは、窓から入り込む日射熱を遮ります。**

建物の構造のうち、もっとも熱の出入りが大きい場所は窓です。

窓から入る直射日光や照り返し、部屋の奥まで差し込む西日などにより室温が上昇します。

「3M™ スコッチテント™ ウィンドウフィルム 日射調整シリーズ」は、日射熱を大幅にカットして熱が室内に入り込むのを効率よく防ぎます。

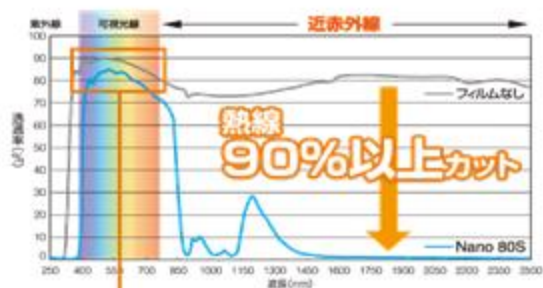
冷房効率がアップするので省エネにも効果的です。

さらに、有害な紫外線をほとんどカットします。薄く平滑で透明感のあるフィルムなので、ガラス窓の解放感を損なわず、カーテンやブラインドのように外が見えなくなったり室内が暗くなったりしません。

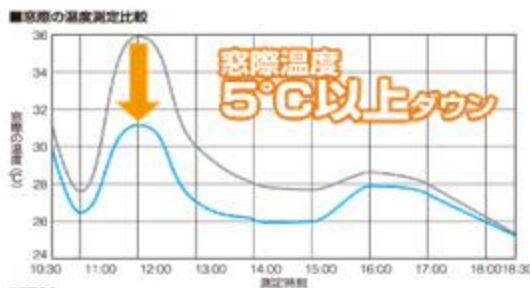
窓際のまぶしさを抑えるタイプもあります。

**熱線を  
90%以上カットして  
窓際の温度が  
5℃以上下がります。**

※当社実測値  
※効果を保証するものではありません。



**ガラスに近い透明度**

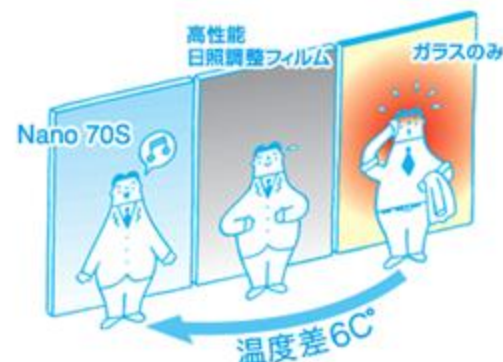
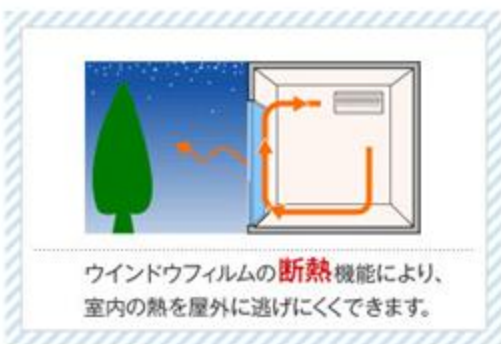
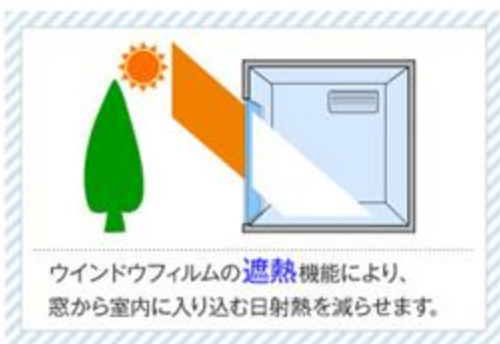


※実測条件  
ガラス厚：20×10mm 方 向：南面 窓際外気温：25℃  
日 射：2009年5月22日 天 気：晴れ時々曇り 窓際内気温：20℃  
場 所：神奈川県横浜市 窓拭き厚：約15cm エアコン設定温度：28℃ (住友スリーエム製印刷)

## 窓際の温度上昇を抑えることが、快適な室温環境づくりに

日射の熱の影響を受けやすい窓際ゾーンは、日射調整対策をしていない環境では、室内の中央付近より8～12℃も温度が高くなります。そのため冷房の効果が室内に均等に行きわたりにくく、温度調整を窓際の人に合わせると室内中央の人は寒いと感じ、室内中央の人に合わせると窓際の人は暑いと感じるなどの温度ムラが起こります。

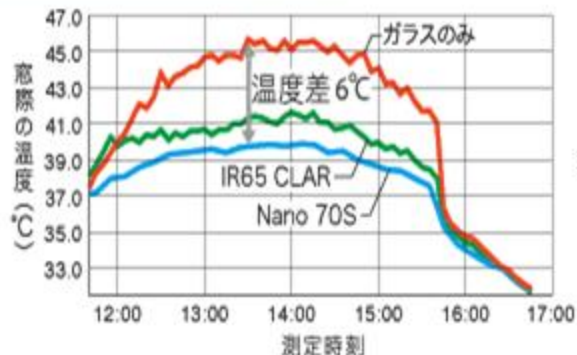
窓ガラスに3M™ スコッチティント™ ウィンドウフィルム 日射調整シリーズを貼ると、暑さの原因となる熱線の侵入を低減することができます。その結果、窓際ゾーンの気温と体感温度上昇を抑えて、室内に均等に冷房の効果が行きわたりやすくなります。そのため、冷房を政府推奨の設定温度の28℃にしても、快適な室温環境を作りやすくなります。



	A社	B社	本品
紫外線カット率	99.9%	98.5%	99.6%
可視光線透過率	83.2%	85.8%	83.2%
赤外線カット率	32.8%	58.3%	82.5%

(一財・建材試験センター調べ)

※ A商品、B商品はクリアタイプで「日射熱カット率」上位のものを編集部で選定。



■測定条件 ※当社による測定値です。  
 ガラス厚: フロート10mm  
 測定日: 2007年5月8日(晴れ時々曇り)  
 測定場所: 神奈川県相模原市  
 最高気温: 25.9℃/最低気温: 15.3℃/窓際20cm

3M<sup>TM</sup> スコップテイント<sup>TM</sup> マルチレイヤー Nano80S

## オフィスビルでのNano80Sフィルムの夏の節電・省エネ効果等はどの程度なのか？

2011年5月、節電対策、及びガラスの飛散防止対策目的で、東京都心のオフィスビルに透明タイプの遮熱フィルムNano80Sが使用されました。この年の東京は、東日本大震災直後ということで、緊急節電対策が要請されるという特異な状況下ではありましたが、オフィスビルにおける節電対策、省エネ対策、環境改善、安全対策は今後も継続して実施する必要があります。

今回、電気需要が増える夏期に、実際にこのビルで各種温熱測定を実施し、Nano80Sの節電効果等を算出しましたので、結果を報告いたします。



### 節電効果・省エネ効果

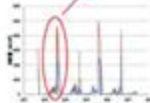
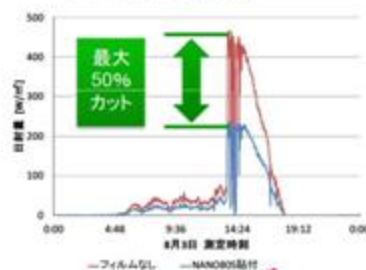
ガラス越しに透過する日射量(太陽の熱エネルギーの目安)の測定の結果、Nano80Sを貼付することにより最大50%カットしていることが確認されました(図1)。

この結果から2012年夏のビル全体の節電効果を概算すると以下のようになります。

- ピーク時の節電効果(電力): 節電効果は最大162kWと算出された。
- 6-8月の省エネ効果(電力量): 9.3万kWhと推察された。(住友スリーエム 省エネ計算による)

- ・ 施工フィルム: マルチレイヤー Nano80S
- ・ 測定期間: 2012年8月3日 - 6日
- ・ 測定場所: 三井物産本社ビル15階西面(東京都千代田区)

図1: 日射量の測定結果



夏季電力1つ増しに日射が必要開口部から入射する方は南面、西面であるため、節電効果は両方位の施工面積で算出しています。



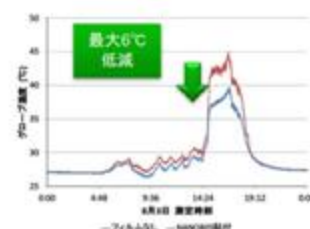
※ 3M、スコップテイントは、3M社の商標です。

## 参考: その他の測定効果

### 暑さ低減効果

空調設定がなされていても、窓際のペリメーターゾーンでは、フィルムがない場合は体感温度(グローブ温度)が40℃を超えるほどでしたが、Nano80Sにより、最大6℃の体感温度を低減できていたことが実証されました。

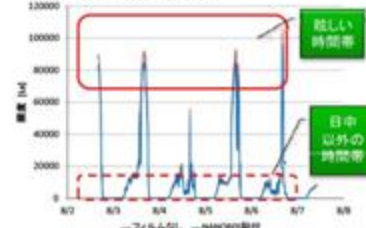
図2: 体感温度(グローブ温度)の測定結果



### 照明への影響

ガラス越しの照度を測定した結果、Nano80Sを貼ったガラスでは晴天時の眩しい時間帯では若干照度を抑え、明るさが必要な日中以外の時間帯では照度がほとんど変わらず、フィルムによって眩光利用を妨げないことが実証されました。

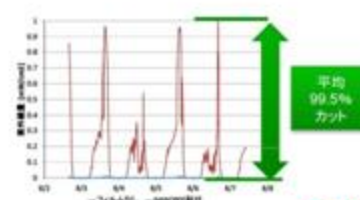
図3: 照度の測定結果



### 紫外線カット効果

家具や人体に有害な紫外線を測定した結果、Nano80Sを貼ったガラスではガラスと比較して、紫外線を平均99.5%カットしている効果が確認できました。

図4: 紫外線量の測定結果



※ 3M、スコップテイントは、3M社の商標です。

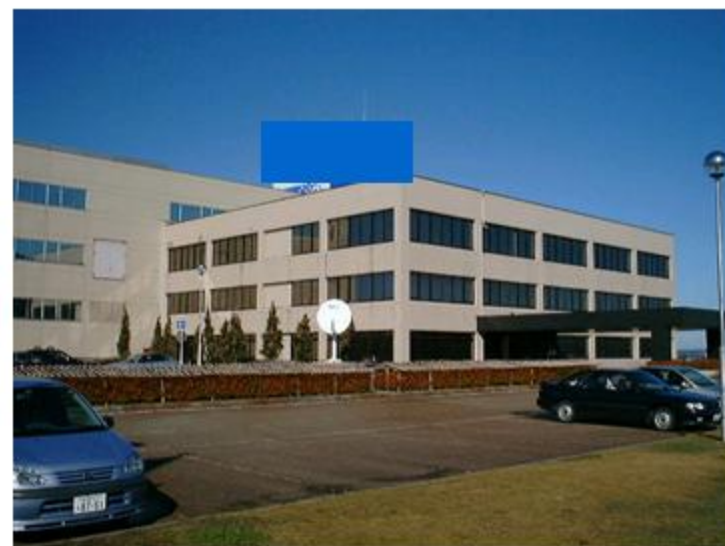
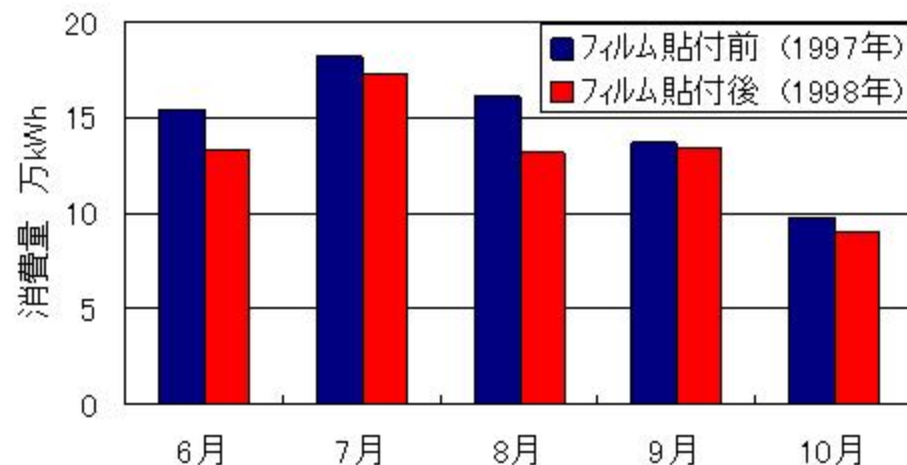


<電力量実測結果>

冷房期間(6月~10月)における空調電力低減量と平均外気温度

	空調電力消費量 (kWh)	空調電力料金 (円)	平均外気温度 (℃)
フィルム貼付前 (1997年)	731,666	9,511,658	20.5
フィルム貼付後 (1998年)	662,235	8,609,055	23.4
低減量	69,431	902,603	温度差 3.0

空調電力消費量



某電気メーカー様事業所

事務棟 約500m<sup>2</sup>

工場棟 約150m<sup>2</sup>

製品名 RE181SIAR シルバー-18AR

□ **フィルムで窓際を快適に**

窓からどのくらい離れば体感で快適と感じられるかを、3M<sup>®</sup> スコッチテント<sup>®</sup> ウィンドウフィルム 日射調整シリーズ<sup>※</sup>を貼った場合と、ガラスのみの場合を下記条件で比較してみました。

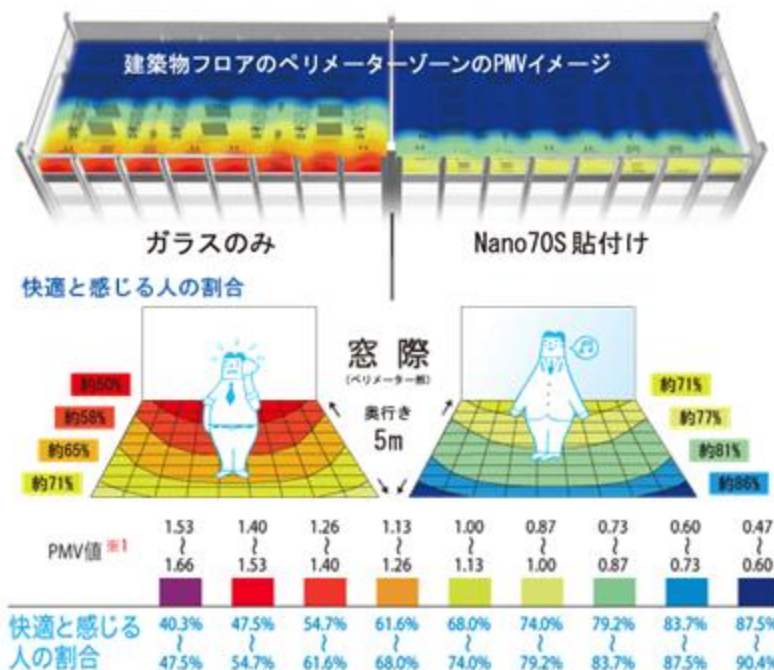
**\*ガラスのみの場合**

- 窓ガラスから4m入ったところでも半数以上の人が暑いと感じます。

**\*3M<sup>®</sup> スコッチテント<sup>®</sup> ウィンドウフィルム 日射調整シリーズ貼り付け後**

- 窓のすぐそばでも、70%以上の人が快適だと感じます。

- <sup>※</sup>掲載しているデータはNano70Sの場合です。
- <sup>※</sup>当社による測定値です。
- <sup>※1</sup>PMV(Predicted Mean Vote)とは、快適性を表す指数で、1970年デンマーク工科大学のFanger教授によって発表された理論のことです。PMV値を計算することによって、温度環境に関する6要素(空気温度、平均放射温度、気湿、湿度、着衣量、代謝量)の組み合わせに対する快適度を求めることができます。
- <sup>※2</sup>外気の影響を受けない室内中心部。



**インテリア部<sup>※2</sup>平均温度**

ガラスのみ	26.0℃
Nano70S貼付	26.0℃

**ペリメーター部平均体感温度**

ガラスのみ	30.0℃
Nano70S貼付	28.5℃

ペリメーター部での体感温度がインテリア部と同一になるための空調設定温度

ガラスのみ	22.6℃
Nano70S貼付	23.8℃

<sup>1</sup> 設定温度を1.2℃上げられます。

## 各建物ごとの省エネ計算の実施

各建物ごとにフィルムを貼付した場合の空調負荷削減量を  
電気使用量やCO2削減量予測を算出いたします。

## スコッチテント家用フィルムの省エネ効果見積について

【物件名】 某物件

【省エネコストの見積】

上記の物件に、スコッチテント RE35AMARLを 400㎡ 施工した場合に得られる空調負荷低減効果をエネルギーコストの削減量(省エネコスト)として見積もった場合の換算金額算出結果は以下のようになります。

省エネ効果換算金額 年間: **¥930,002**

【計算の詳細】

以下に算出内容の詳細をまとめます。

## 1. ランニングコストの削減効果分

これは、使用電力量料金単価と次ページの1.にある「年間にわたる総低減量」とから求められるものです。

当物件における電力量料金単価	14.00 円/kWh
フィルム貼付による空調負荷低減分	33,214 kWh

(空調装置のエネルギー消費効率(定格能力/定格消費電力)を2.5として、)より

ランニングコスト削減額は年間で **¥465,002**となります。

## 2. ピーク電力低減効果分

これは、夏期の電力消費が最大となる時期、ピーク電力がカットできることにより得られるもので、ランニングコストとは別途に契約電力金額が低減できます。

最も日射量の多い月 7月  
(3ページ目の開口部受熱量の最も高い月より推定)

その月の省エネ効果分 46,712 MJ

その月の稼働時間 200 時間

低減電力分 25 kW

当物件における契約電力単価 1,550 円/kW (月額)

より

契約電力削減額は月間で ¥38,750  
従って、年間では **¥465,000**となります。

【備考】

省エネ効果を金額で算出

## 要約表

スウェーデン RESSAMFL 駐付時の省エネ効果と採暖ガス削減効果  
全施工面積: 400㎡

### 開口部からの気密性能削減効果算定

#### 1. 年間における省エネ効果について (年間)

##### 冬季時

冷暖房期中、室内に入り込む熱量の比較

現状 420,913 MJ

気体断熱材付 121,993 MJ

冷暖房期中に室内に入り込む熱量の削減効果

省エネ効果分 298,920 MJ

約 71,429 Mcal

冷暖房期中の省エネ効果: 71 %

気密化による削減効果 (kWh = 0.44kgCO<sub>2</sub> として)

14,814 kgCO<sub>2</sub>

空調設備のCOP・消費効率(定額消費電力)を2.5として、

消費電力量削減効果 33,214 kWh

14 PV/kWhとして ¥485,002 相当

冷暖房換算 (IRT = 935Wh/RTとして)

21,515 RT-hr

##### 夏季時

冷暖房期中、温度差によって室外に逃げてゆく熱量の比較

現状 0 MJ

気体断熱材付 0 MJ

冷暖房期中に室内から逃げゆく熱量の削減効果

省エネ効果分 0 MJ

約 0 Mcal

0div/0%

気密化による削減効果 (kWh = 0.44kgCO<sub>2</sub> として)

0 kgCO<sub>2</sub>

空調設備のCOP・消費効率(定額消費電力)を2.5として、

消費電力量削減効果 0 kWh

14 PV/kWhとして ¥0 相当

冷暖房換算 (IRT = 935Wh/RTとして)

0 RT-hr

以上より、

年間の削減効果 (省エネ効果)

298,920 MJ

年間の削減ガス削減効果

14,814 kgCO<sub>2</sub>

#### 2. 削減効果の最も高い日

7月 (月間)

この日の全受熱量

72,413 MJ

約 17,300 Mcal

この日の省エネ効果分

48,712 MJ

約 11,782 Mcal

COP・消費効率を2.5として、

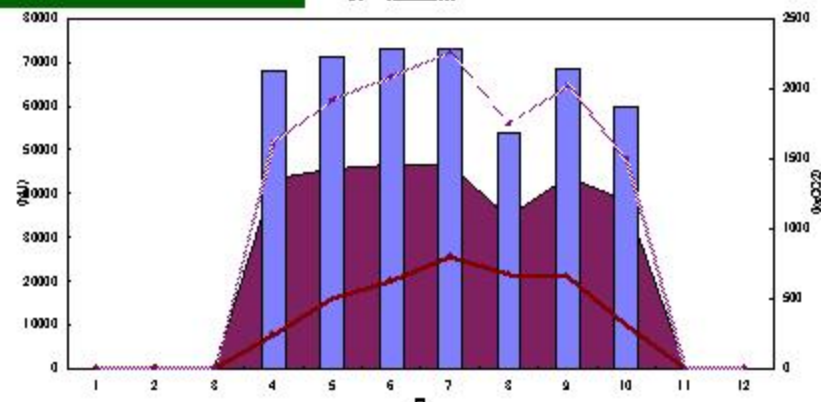
消費電力量削減効果 5,190 kWh/月

¥72,883 相当

冷暖房換算 3,382 RT-hr

## CO<sub>2</sub>の削減効果予測

開口部受熱量(月ごと)



地球温暖化政府実行計画に基づく取組の強化等について

平成18年3月31日  
内閣官房・環境省

**1. 本省・地方支分部局等の組織ごとの削減計画の作成**

(1) すべての府省において、本省・地方支分部局等の組織ごとの温室効果ガス削減計画を作成、公表(※)した。

(※) 各府省のHPに掲載のほか、環境省HPに全府省分を掲載。

(2) 各府省の削減計画に盛り込まれた主な内容

① 組織ごとの平成18年度排出量目標を府省単位で合計すると、政府実行計画が定める目標である「13年度排出量比-7%」を達成するものとなっている。

各府省の平成18年度の削減目標量(16年度比)の合計は約15.2万t-CO<sub>2</sub>であり、様々な対策によりその削減を目指す。

② 各府省において多く取り組むこととされた対策

- ハード面の対策
  - ・ 蛍光灯の照明のインバーター化
  - ・ 照明用反射板の設置
  - ・ 人感センサーの設置
  - ・ 冷房設備の入換え
  - ・ ポンプ・ファン・空調機器を高効率のものに入換え
  - ・ 公用車へのアイドリングストップ装置の導入
  - ・ **窓硝子への日射遮蔽フィルムの貼付**
  - ・ 省エネタイプスイッチ器具への交換
  - ・ 省エネルギータイプのOA機器・電気機器への代替

**窓ガラスへの日射遮蔽フィルムの貼付  
照明用反射板の設置**  
は、地球温暖化対策(省エネ)のための  
具体的な強化策のひとつとして  
取り上げられています。

お問い合わせ連絡先

宮地電機株式会社 ファクトリー営業部  
四国中央ファクトリー営業課

電話 0897-33-8841

FAX 0897-33-8842

<http://www.miyajidenki.com/factory/>

施工認定番号 ECP-2012-1018 1019

**Miyaji** 宮地電機株式会社



みんなで止めよう温暖化

チーム・マイナス6%