

室内作業環境**劇的**改善 省エネ**50%**

遮熱鋼板フラット工法

**VENTルーフ&VENTウォール**

Ventilation Roof & Ventilation Wall

わずか**3kg/m<sup>2</sup>**の超軽量(耐震補強不要)

**どんな屋根にも施工可能**

暑さの悩みを**一刀両断!**  
遮熱一振り、熱を断つ!

使うのは

空気

通気専用遮熱材

形状記憶合金

**“ゼロエネルギー省エネ”**

足利大学共同研究



足利市の伝統行事  
足利鎧武者行列

日本遮熱株式会社

ホームページは  
こちらから



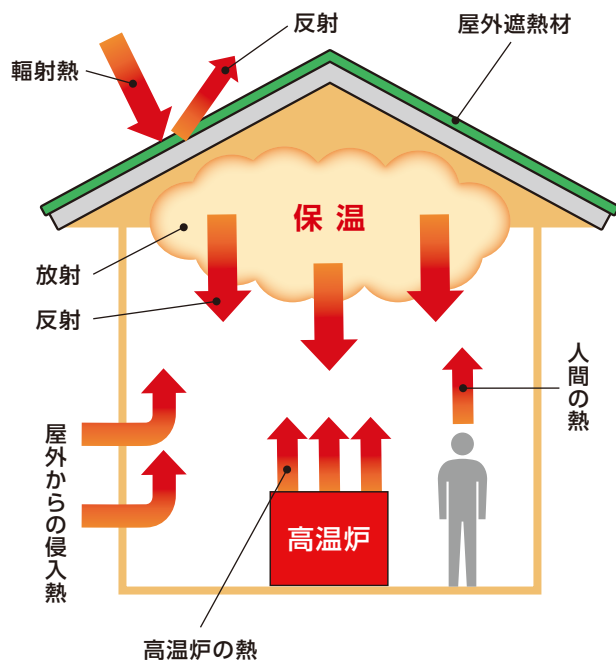


## 1 屋外遮熱の問題点

私たちが暑いと感じる最も大きな要因は輻射熱で、建物を移動する熱の75%と報告されています。屋根からは、輻射熱が93%、伝導熱が7%でその量が大きい事が解ります。輻射熱を阻止するには反射材が有効で、遮熱塗装は60~80%位、遮熱材は88~95%位反射します。

ところが、反射材で建物全体を覆うという事は、室内にある高温設備から放射される熱、人間が発生する熱或いは窓や壁を通して侵入する熱を保温することになります。これらの熱は、反射や放射を繰り返しながら、室内環境を悪化させる要因になります。

屋根上に屋外遮熱で反射の試験をしたら凄い効果だったけど、実際に施工したら室内環境が想定していたより良くなかったというのはこの様な問題が原因です。室内の省エネ効果も概ね30%程度と低いのは、この様な事に起因します。



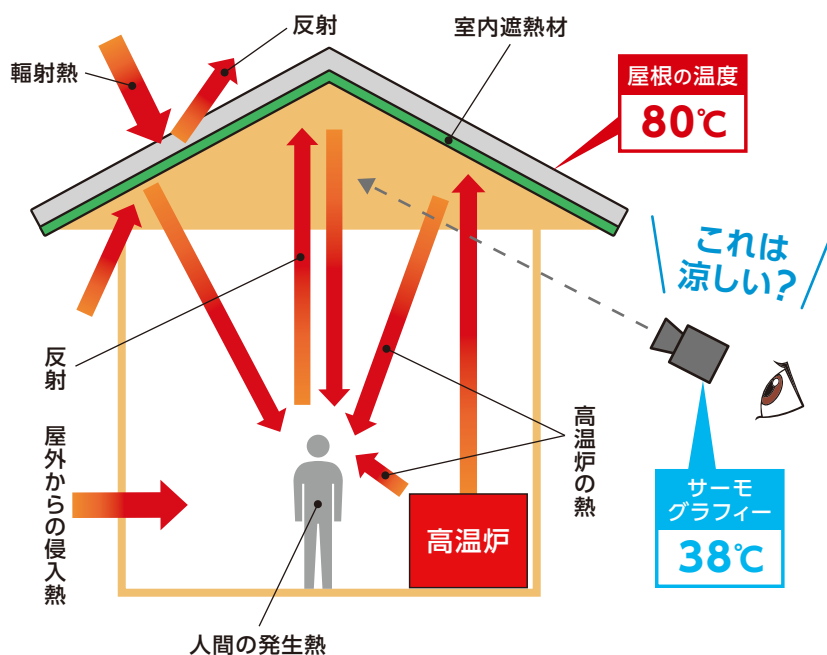
## 2 室内遮熱工法の問題点!! サーマグラフィーの誤解!!

遮熱材は、反射+放射=100で表され、常に二つの顔を持っています。屋根下側や天井に遮熱する目的は、屋外からの高温の熱を阻止する事が狙いで、遮熱材の低放射性能を利用しています。例えば、反射率95%の遮熱材を使用すると、室内側には僅か5%しか放射されない事になります。

サーモグラフィーで見ると、確かに80℃の屋根の室内側温度が38℃になり42℃も下がったので凄いと感じます。しかし、サーモグラフィーは素材の放射温度を測るもので、あくまでも屋根からの放射量で有り、室内側の環境である反射や室温を計っているのではありません。

例えば、40℃の外壁から放射される熱が向かう先は、遮熱施工されて放射温度が38℃と低温になった屋根下側遮熱材で、ここで反射され、それより低温の36.5℃人間等に放射されます。他のあらゆる熱も同じように動きますので、室内側はいわば輻射熱の嵐のようになっていきます。

勿論、反射率が高ければ高いほど室内側に反射される熱は多くなり、暑さを感じるのも多くなります。この工法は、建物全てが遮熱材で覆われていて屋外からの熱の進入が殆ど無い事、更に室内にも熱源が無い事が条件で効果を発揮するものです。天井だけ施工して効果を期待するのは、気温が上昇する今後に対しては逆効果になる可能性をも知っておく必要があります。



### サーモグラフィーの測定方法に注意!

サーモグラフィーの数値を見ると、一見涼しいように見えます。しかし、数値が示しているのは、あくまでも屋根からの放射量です。室内環境である反射や室温を計っているのではありません。



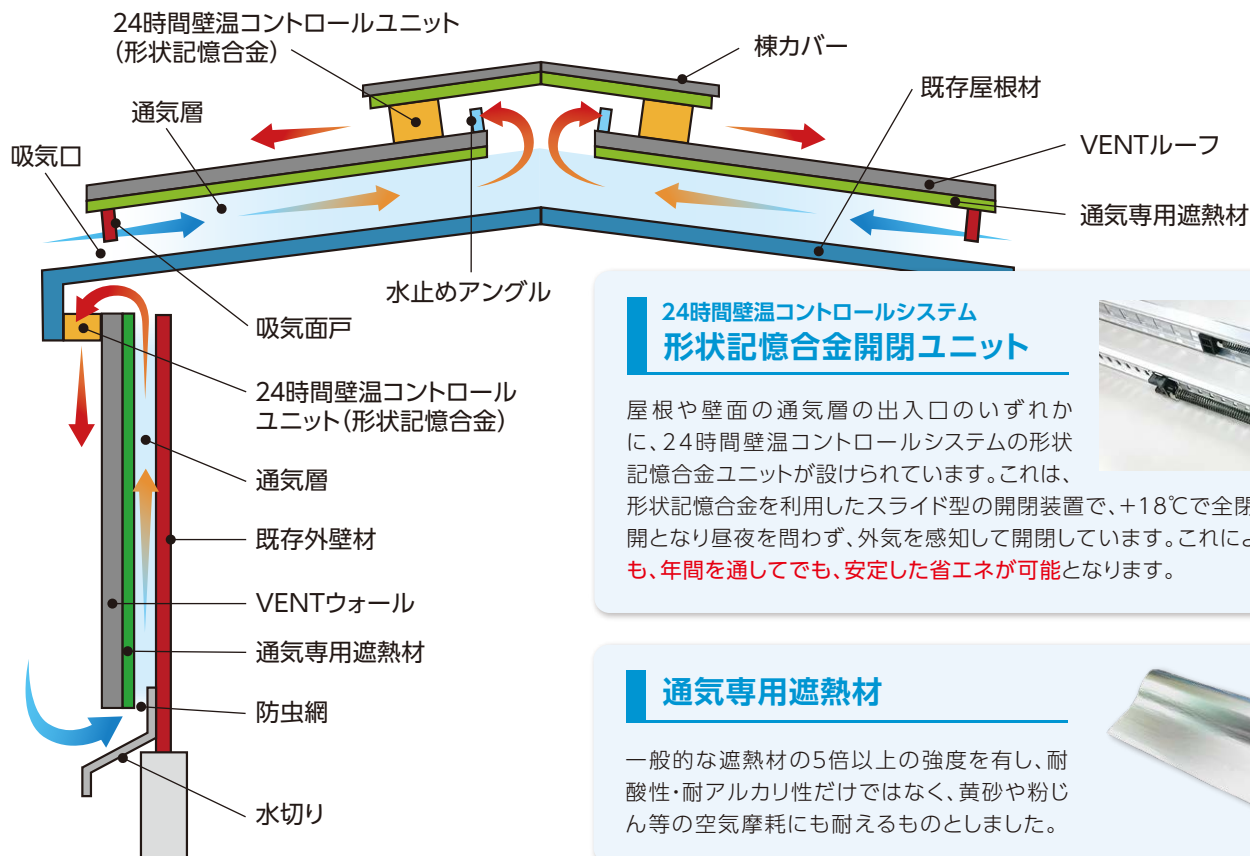


# 何故、室内環境が劇的に改善できるのか？ 何故、省エネ50%実現できるのか？ しかも、ゼロエネルギーで？



## 遮熱鋼板フラット工法概要

凹凸した既存建物の外側に、遮熱材を取り付けた鋼板を直貼りする事により二層構造を形成、内部を通気する構造



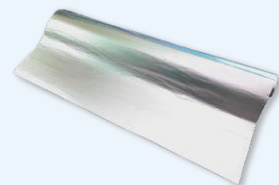
### 24時間壁温コントロールシステム 形状記憶合金開閉ユニット

屋根や壁面の通気層の出入口のいずれかに、24時間壁温コントロールシステムの形状記憶合金ユニットが設けられています。これは、形状記憶合金を利用したスライド型の開閉装置で、+18℃で全閉、+28℃で全開となり昼夜を問わず、外気を感じて開閉しています。これにより、一日中も、年間を通してでも、安定した省エネが可能となります。



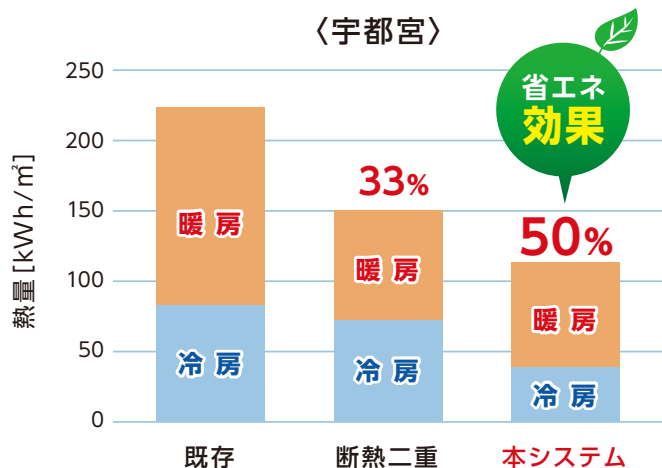
### 通気専用遮熱材

一般的な遮熱材の5倍以上の強度を有し、耐酸性・耐アルカリ性だけでなく、黄砂や粉じん等の空気摩擦にも耐えるものとなりました。



## 省エネ50%を実現

形状記憶合金壁温コントロールシステム使用により、通気層を気温18℃密閉、28℃全開した場合の省エネ性能です。



## 施工事例 (平張り工法)

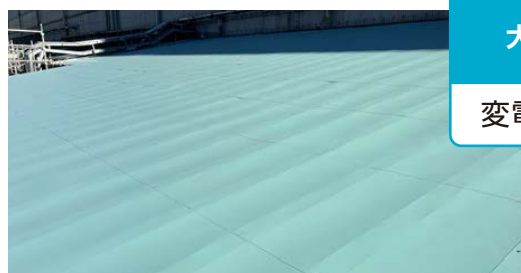
自動車部品  
製造メーカー

室内環境改善



大手製鉄所

変電室の排熱





## 室内を劇的に改善するには？



高温時

### 屋外も室内も同時に排熱する事

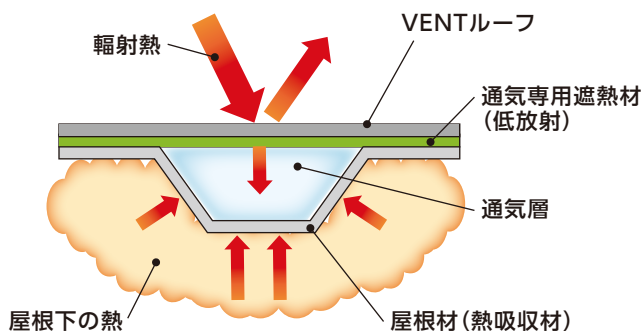
その為には、二層構造にして、遮熱材の低放射+通気工法  
室内側は、熱の吸収材が好ましい！

VENTルーフは、二層構造を基本とした工法で、屋外からの輻射熱の95%を阻止しますので室内側への熱の放射は僅か5%となります。

ところが、この僅か5%を静止空気の状態にしておくと、放射量は絶対温度の4乗に比例して増加するというステファン・ボルツマンの法則に則り高温度になり、屋根の遮熱効果が大幅に低下します。

そこで、VENTルーフは放射側に通気層を設けることにより、この僅か5%の放射熱を絶えず空気により排出、常時同じ環境にしておくことで、安定した性能を維持する事が出来ます。

一方、夏場室内の天井付近の温度は50～65℃と気温より遥かに高い温度になります。すると、今度は室内の熱を既存の屋根材が吸収し通気層内の空気に伝達させ屋外に排出、天井付近の温度を大幅に低下させる事ができます。その結果、室内への反射や放射が大幅に減少、室内環境は劇的に変わります。



低温時

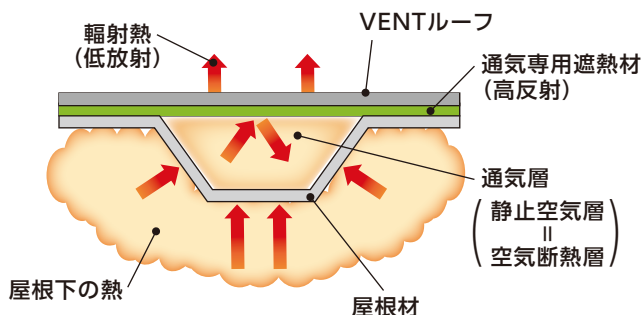
### 天井も通気層内も同時に保温する事

その為には、形状記憶合金壁温コントロールシステムと  
遮熱材の高反射+静止空気工法で保温

冬は、室内側から屋外側に向かって熱は移動します。通気層内の空気は、気温+18℃以下になると通気層頂部に取り付けられている形状記憶合金壁温コントロールユニットが全閉、静止空気層の状態となり空気断熱層が形成されます。

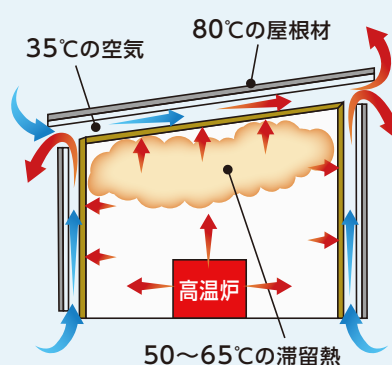
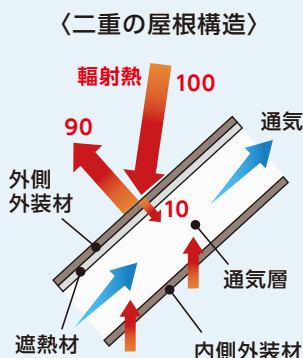
通気層内では、通気専用遮熱材が輻射熱を反射して室内に戻されるので、大気に放射される熱量は非常に少なくなります。

この様に、室内は既存の外装材だけでなく新たに設けられた外装材により二重に断熱され、非常に温かい室内環境を生み出す事が出来ます。



### 同時排熱できるシステム だからこそできる技

室内の排気をするシステムなので、  
室内で熱を発生する設備がある所  
でもご使用いただけます。





# SDGsを基本に考案された VENTルーフ&VENTウォール



01

## 室内の作業環境改善が劇的改善

- ① 屋外から侵入する熱と、室内側から発生する熱を同時に排出する事により、室内の反射や放射が大幅に削減、室内環境は劇的に改善されます。
- ② 世界保健機関(WHO)や米環境保護庁(EPA)は、気温35℃を超えたら熱中症を誘発するので扇風機等を使用しないよう勧告しています。本システムはこの様な条件に対応可能です。
- ③ 作業効率が大幅に改善され、企業の最大のメリットである生産性向上に寄与します。



02

## 省エネ効果 50%実現

暖冷房設置の建物では、省エネ効果50%を実現可能です。室内の作業環境改善することで、光熱費を抑えることが期待できます。



03

## どんな屋根、壁にも施工可能

(参考:スレートカバー工法7kg/m<sup>2</sup>)

フラット工法にする事により材料の重量を50~60%削減し僅か、3kg/m<sup>2</sup>以下とした為、殆どの建物の耐震補強が不要で、折板、スレート、瓦棒などの様な建物にも施工可能です。

04

## ゼロエネルギー

使用するのは、空気、遮熱鋼板、形状記憶合金で、エネルギーを全く必要としないゼロエネルギーシステムです。ゼロエネルギーだからこそ、余分な費用が掛からないだけでなく、故障等のトラブルが少ないシステムであるとも言えます。

05

## 施工価格を従来の40~50%削減

- ① 0.27mmという常識破りの超薄鋼板仕様とした事、原反から無駄のない材料取りをする事により材料費を40~60%削減しました。
- ② 簡略施工方法とし、施工価格も従来の40~50%削減する事ができます。

06

## 30年の 長期耐久性

- ① ガルバリウム鋼板使用で30年の耐久性がありメンテナンス費用が大幅に削減されます。
- ② 通気専用遮熱材(市販品の7~10倍の厚み)使用で、黄砂や粉塵等の空気摩擦を充分に考慮しています。

07

## 太陽光設置の 可能性

今後、大型屋根には太陽光発電設置が必要になりますが、本システムの上に設置可能な構造にしています。



08

## 屋根板金等の 技術者不足

VENTルーフやVENTウォールは、施工可能な差込型、重ね張り型等の遮熱鋼板で、素人でも簡単に施工可能で技術者不足に対応出来る様にしています。

09

## 運転手不足

- ① 製品を小型軽量化しチャーター便や小型車で搬送可する事により、運転手不足に対応する方式としました。
- ② 大型トレーラーや大型クレーン等が不要のコンパクトサイズです。



10




## 緊急時、急速な高温化対応

- ① 豪雨災害や山火事等地球温暖化に伴う緊急災害が増えています。真っ先に貢献するのはヘリコプター等空からの救援ですが、建物の屋根等がピカピカ反射しないので作業に支障は来しません。
- ② 遮熱材の低放射性能を利用しているので、今後気温が上昇しても性能の低下は少ない工法でもあります。



## 製品概要

### 1 VENTルーフ&VENTウォール

	VENTルーフ		VENTウォール
品名	SR500	SR84	SW170
対象	折版500ハゼ	折版200・250・300 スレート、瓦棒、縦葺	すべての壁
製品形状			
呼寸法	500×4000	840×840	377×1700
板厚	0.27	0.27	0.27
遮熱材	通気専用遮熱材	通気専用遮熱材	通気専用遮熱材
製品重量	5.8Kg/枚	2.1Kg/枚	2.0Kg/枚
施工方法	重ね型	差込型	差込型

### 2 形状記憶合金ユニット

品名	YKU60	YKU60S	YKUK60
対象	全ての屋根、壁	建物外の軒	室内が高温の屋根・壁
本体	標準、有孔スライド板	メクラ型本体	常時開放型

### 3 フラット工法から生まれた“シャネボウ メットクーラーセット”

## 暑さから命を守る 安全対策ヘルメット



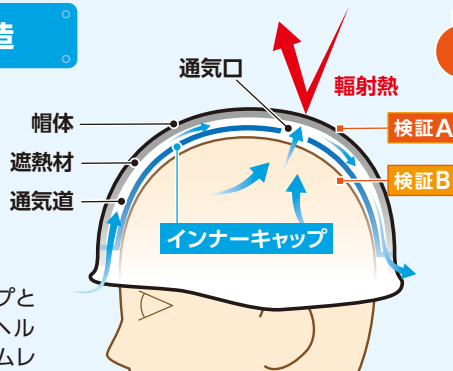
安全第一

#### メットクーラーの構造

暑さ・ムレがない!

通気道で  
涼感アップ

ヘルメット本体とインナーキャップとの間に通気道を設けることで、ヘルメット内の熱と湿気が放出され、ムレの無い涼しい環境が得られます。



驚きの  
温度差!!

メットクーラーセット温度検証  
(社内テスト・室温20℃)

何と頭部側は外側の半分以下の温度!!

検証A (外側の温度)	検証B (内側の温度)	温度差 (A-B)
70.3℃	34.4℃	35.9℃
65.0℃	32.1℃	32.9℃
60.2℃	30.1℃	30.1℃

## お問い合わせは

## 〈製造・販売〉 日本遮熱株式会社

■本社 〒326-0843 栃木県足利市五十部町185-2  
TEL:0284-22-8740 FAX:0284-22-8741  
E-mail: nihon-shanetu@cap.ocn.ne.jp  
URL: <http://topheat.jp>



この製品のFSC®ラベルは、世界の森林資源の責任ある利用を保証します。



環境基準に適合した印刷資材を使用して、グリーンプリンティング認定工場で印刷しています。





# SDGsを基本に考案された VENTルーフ&VENTウォール



## 01 室内の作業環境改善が劇的改善

- ① 屋外から侵入する熱と、室内側から発生する熱を同時に排出する事により、室内の反射や放射が大幅に削減、室内環境は劇的に改善されます。
- ② 世界保健機関(WHO)や米環境保護庁(EPA)は、気温35℃超えたら熱中症を誘発するので扇風機等を使用しないよう勧告しています。本システムはこの様な条件に対応可能です。
- ③ 作業効率が大幅に改善され、企業の最大のメリットである生産性向上に寄与します。



## 02 省エネ効果 50%実現

暖冷房設置の建物では、省エネ効果50%を実現可能です。室内の作業環境改善することで、光熱費を抑えることが期待できます。



## 03 どんな屋根、壁にも施工可能

(参考:スレートカバー工法7kg/m<sup>2</sup>)

フラット工法にする事により材料の重量を50~60%削減し僅か、3kg/m<sup>2</sup>以下とした為、殆どの建物の耐震補強が不要で、折板、スレート、瓦棒等のような建物にも施工可能です。

## 04 ゼロエネルギー

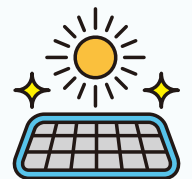
使用するの、空気、遮熱鋼板、形状記憶合金で、エネルギーを全く必要としないゼロエネルギーシステムです。ゼロエネルギーだからこそ、余分な費用が掛からないだけでなく、故障等のトラブルが少ないシステムであるとも言えます。

## 06 30年の 長期耐久性

- ① ガルバリウム鋼板使用で30年の耐久性がありメンテナンス費用が大幅に削減されます。
- ② 通気専用遮熱材(市販品の7~10倍の厚み)使用で、黄砂や粉塵等の空気摩擦を充分に考慮しています。

## 07 太陽光設置の 可能性

今後、大型屋根には太陽光発電設置が必要になりますが、本システムの上に設置可能な構造にしています。



## 08 屋根板金等の 技術者不足

VENTルーフやVENTウォールは、施工可能な差込型、重ね張り型等の遮熱鋼板で、素人でも簡単に施工可能で技術者不足に対応出来る様にしています。

## 09 運転手不足

- ① 製品を小型軽量化しチャーター便や小型車で搬送可する事により、運転手不足に対応する方式としました。
- ② 大型トレーラーや大型クレーン等が不要のコンパクトサイズです。



## 10 緊急時、急速な高温化対応

- ① 豪雨災害や山火事等地球温暖化に伴う緊急災害が増えています。真っ先に貢献するのはヘリコプター等空からの救援ですが、建物の屋根等がピカピカ放射しないので作業に支障は来しません。
- ② 遮熱材の低放射性能を利用しているので、今後気温が上昇しても性能の低下は少ない工法でもあります。

## 製品概要

### 1 VENTルーフ&VENTウォール

	VENTルーフ		VENTウォール
品名	SR500	SR84	SW170
対象	折板500ハゼ	折板200・250・300 スレート、瓦棒、縦葺	すべての壁
製品形状			
呼寸法	500×4000	840×840	377×1700
板厚	0.27	0.27	0.27
遮熱材	通気専用遮熱材	通気専用遮熱材	通気専用遮熱材
製品重量	5.8Kg/枚	2.1Kg/枚	2.0Kg/枚
施工方法	重ね型	差込型	差込型

### 2 形状記憶合金ユニット

品名	YKU60	YKU60S	YKUK60
対象	全ての屋根、壁	建物外の軒	室内が高温の屋根・壁
本体	標準、有孔スライド板	メクラ型本体	常時開放型

### 3 フラット工法から生まれた“シャネボウ メットクーラーセット”

## 暑さから命を守る 安全対策 ヘルメット



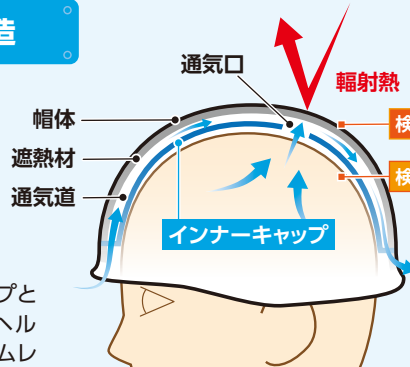
安全第一

### メットクーラーの構造

暑さ・ムレがない!

通気道で  
涼感アップ

ヘルメット本体とインナーキャップとの間に通気道を設けることで、ヘルメット内の熱と湿気が放出され、ムレの無い涼しい環境が得られます。



驚きの  
温度差!!

メットクーラーセット温度検証  
(社内テスト・室温20℃)

何と頭部側は外側の半分以上の温度!!

検証A (外側の温度)	検証B (内側の温度)	温度差 (A-B)
70.3℃	34.4℃	35.9℃
65.0℃	32.1℃	32.9℃
60.2℃	30.1℃	30.1℃

## お問い合わせは

## 〈製造・販売元〉 日本遮熱株式会社

■本社 〒326-0843 栃木県足利市五十郡町185-2  
TEL:0284-22-8740 FAX:0284-22-8741  
E-mail: nihon-shanetu@cap.ocn.ne.jp  
URL:http://topheat.jp



この製品のFSC®ラベルは、世界の森林資源の責任ある利用を保証します。



環境基準に適合した印刷資材を使用して、グリーンプリンティング認定工場で印刷しています。

## 室内作業環境劇的改善 省エネ50%

## 遮熱鋼板フラット工法

# VENTルーフ&VENTウォール

Ventilation Roof & Ventilation Wall

わずか3kg/m<sup>2</sup>の超軽量(耐震補強不要)

どんな屋根にも施工可能

暑さの悩みを一刀両断!  
遮熱一振り、熱を断つ!

使うのは 空気 通気専用遮熱材 形状記憶合金

## “ゼロエネルギー省エネ”

足利大学共同研究



足利市の伝統行事  
足利鎧武者行列

日本遮熱株式会社

ホームページは  
こちらから



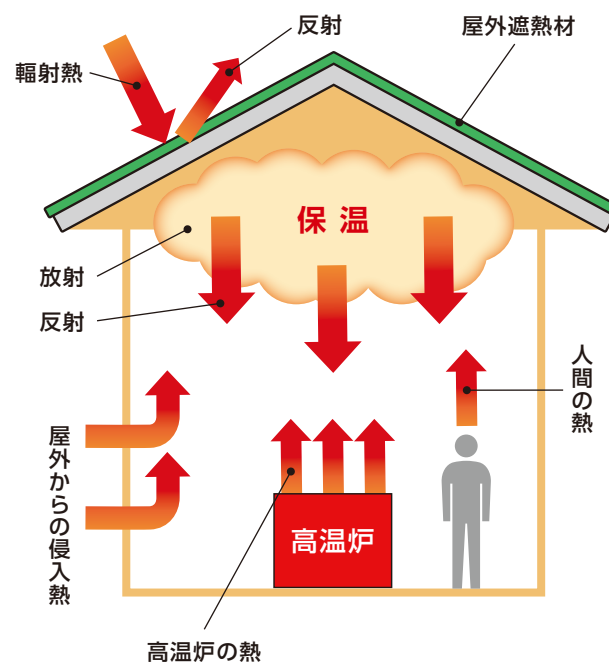


## 1 屋外遮熱の問題点

私たちが暑いと感じる最も大きな要因は輻射熱で、建物を移動する熱の75%と報告されています。屋根からは、輻射熱が93%、伝導熱が7%でその量が大きい事が解ります。輻射熱を阻止するには反射材が有効で、遮熱塗装は60～80%位、遮熱材は88～95%位反射します。

ところが、反射材で建物全体を覆うという事は、室内にある高温設備から放射される熱、人間が発生する熱或いは窓や壁を通して侵入する熱を保温することになります。これらの熱は、反射や放射を繰り返しながら、室内環境を悪化させる要因になります。

屋根上に屋外遮熱で反射の試験をしたら凄い効果だったけど、実際に施工したら室内環境が想定していたより良くなかったというのはこの様な問題が原因です。室内の省エネ効果も概ね30%程度と低いのは、この様な事に起因します。



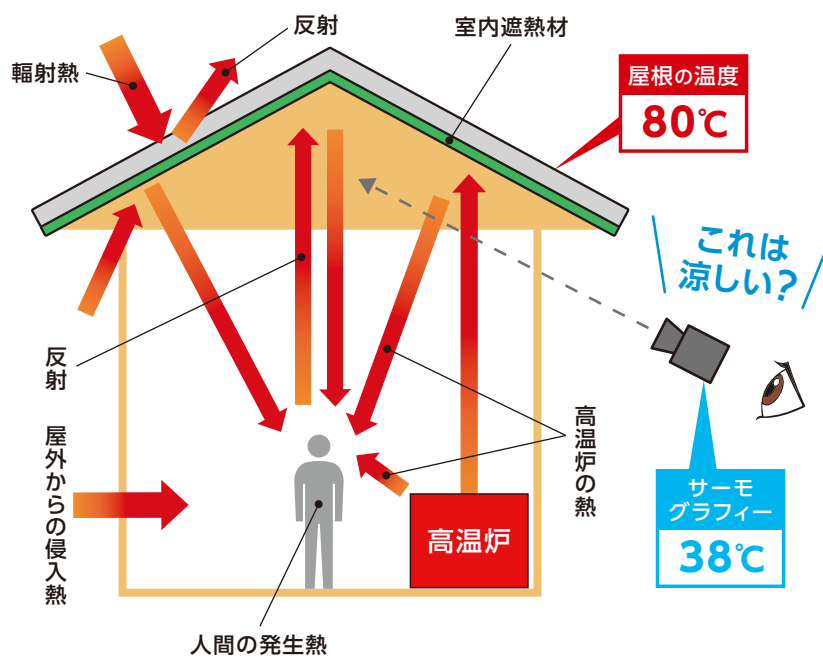
## 2 室内遮熱工法の問題点!! サーマグラフィーの誤解!!

遮熱材は、反射+放射=100で表され、常に二つの顔を持っています。屋根下側や天井に遮熱する目的は、屋外からの高温の熱を阻止する事が狙いで、遮熱材の低放射性能を利用しています。例えば、反射率95%の遮熱材を使用すると、室内側には僅か5%しか放射されない事になります。

サーモグラフィーで見ると、確かに80℃の屋根の室内側温度が38℃になり42℃も下がったので凄いと感じます。しかし、サーモグラフィーは素材の放射温度を測るもので、あくまでも屋根からの放射量で有り、**室内側の環境である反射や室温を計っているのではありません。**

例えば、40℃の外壁から放射される熱が向かう先は、遮熱施工されて放射温度が38℃と**低温になった屋根下側遮熱材で、ここで反射され、それより低温の36.5℃人間等に放射されます。**他のあらゆる熱も同じように動きますので、室内側はいわば輻射熱の嵐のようになっていきます。

勿論、反射率が高ければ高いほど室内側に反射される熱は多くなり、暑さを感じるのも多くなります。**この工法は、建物全てが遮熱材で覆われていて屋外からの熱の進入が殆ど無い事、更に室内にも熱源が無い事が条件で効果を発揮するもの**です。天井だけ施工して効果を期待するのは、**気温が上昇する今後に対しては逆効果になる可能性も知っておく必要があります。**



### サーモグラフィーの測定方法に注意!

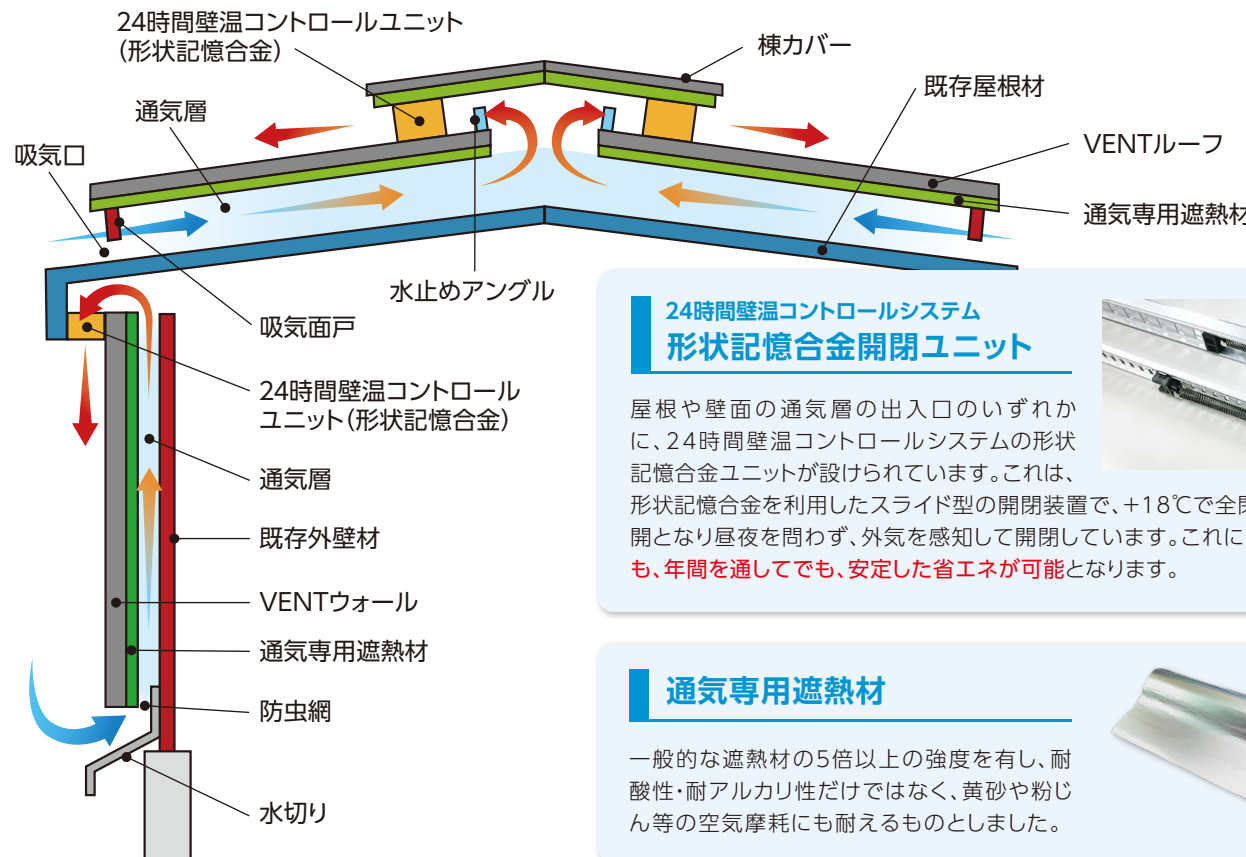
サーモグラフィーの数値を見ると、一見涼しいように見えます。しかし、数値が示しているのは、あくまでも屋根からの放射量です。室内環境である反射や室温を計っているのではありません。



## 何故、室内環境が劇的に改善できるのか? 何故、省エネ50%実現できるのか? しかも、ゼロエネルギーで?

### 遮熱鋼板フラット工法概要

凹凸した既存建物の外側に、遮熱材を取り付けた鋼板を直貼りする事により二層構造を形成、内部を通気する構造



### 24時間壁温コントロールシステム 形状記憶合金開閉ユニット

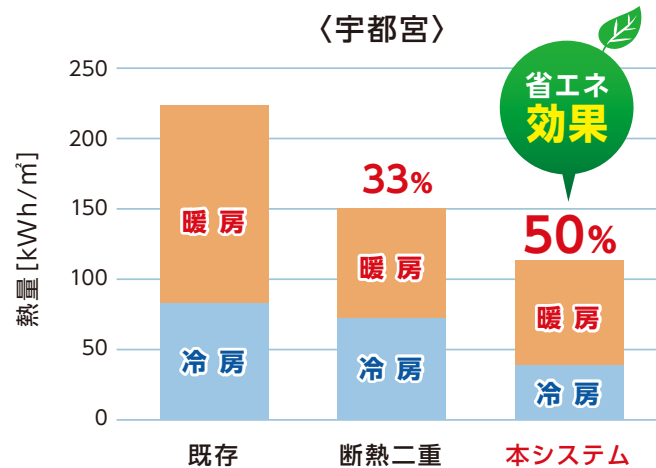
屋根や壁面の通気層の出入口のいずれかに、24時間壁温コントロールシステムの形状記憶合金ユニットが設けられています。これは、形状記憶合金を利用したスライド型の開閉装置で、+18℃で全開、+28℃で全開となり昼夜を問わず、外気を感じて開閉しています。これにより、**一日中も、年間を通してでも、安定した省エネが可能**となります。

### 通気専用遮熱材

一般的な遮熱材の5倍以上の強度を有し、耐酸性・耐アルカリ性だけでなく、黄砂や粉じん等の空気摩擦にも耐えるものとなりました。

### 省エネ50%を実現

形状記憶合金壁温コントロールシステム使用により、通気層を気温18℃密閉、28℃全開した場合の省エネ性能です。

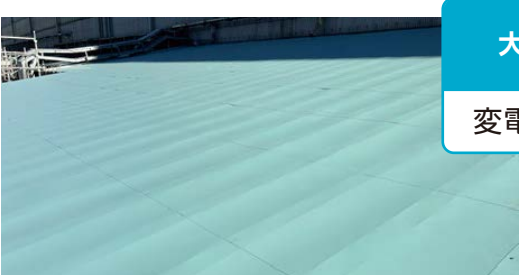


### 施工事例 (平張り工法)

自動車部品製造メーカー  
室内環境改善



大手製鉄所  
変電室の排熱



## 室内を劇的に改善するには?



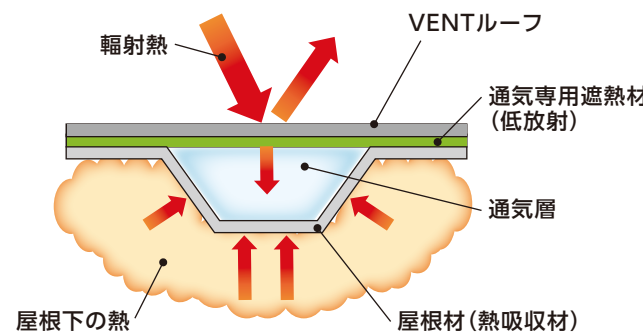
### 屋外も室内も同時に排熱する事

その為には、二層構造にして、遮熱材の低放射+通気工法  
室内側は、熱の吸収材が好ましい!

VENTルーフは、二層構造を基本とした工法で、屋外からの輻射熱の95%を阻止しますので室内側への熱の放射は僅か5%となります。

ところが、この僅か5%を静止空気の状態にしておくと、**放射量は絶対温度の4乗に比例して増加する**というステファン・ボルツマンの法則に則り高温になり、屋根の遮熱効果が大幅に低下します。そこで、VENTルーフは放射側に通気層を設けることにより、この僅か5%の放射熱を絶えず空気により排出、常時同じ環境にして置くことで、安定した性能を維持する事が出来ます。

一方、夏場室内の天井付近の温度は50～65℃と気温より遥かに高い温度になります。すると、今度は**室内の熱を既存の屋根材が吸収し通気層内の空気に伝達させ屋外に排出、天井付近の温度を大幅に低下させる**事ができます。その結果、室内への反射や放射が大幅に減少、**室内環境は劇的に**変わります。



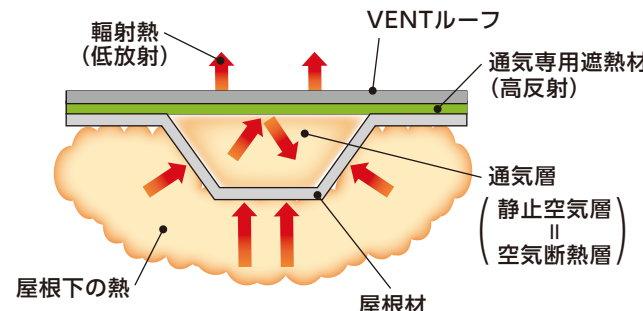
### 天井も通気層内も同時に保温する事

その為には、形状記憶合金壁温コントロールシステムと  
遮熱材の高反射+静止空気工法で保温

冬は、室内側から屋外側に向かって熱は移動します。**通気層内の空気は、気温+18℃以下になると通気層頂部に取りつけられている形状記憶合金壁温コントロールユニットが全開、静止空気層の状態となり空気断熱層が形成**されます。

通気層内では、通気専用遮熱材が輻射熱を反射して室内に戻されるので、大気に放射される熱量は非常に少なくなります。

この様に、室内は既存の外装材だけでなく新たに設けられた外装材により二重に断熱され、非常に温かい室内環境を生む出す事が出来ます。



### 同時排熱できるシステム だからこそできる技

室内の排気をするシステムなので、室内で熱を発生する設備がある所でもご利用いただけます。

#### 〈二重の屋根構造〉

