

開口部の省エネルギーに関わるワークショップ(第1回)報告

省エネ環境委員会
省エネ企画・普及部会

現行省エネ基準の義務化およびより厳しい省エネ基準の検討が予想される中で、開口部関連企業・団体が、現状と将来ニーズの情報を共有化し、今後の発展の方向性という観点で情報交換を行うことを目的にワークショップを2回にわたって開催することになった。

第1回は、窓の性能評価方法および住宅・ビルの開口部全般の話をもとに、3名の方からいただき、それに対する質疑応答・意見交換を実施した。

猛暑の中、会場の収容人員一杯の方に参加いただき、発表者の話および質疑応答に熱心に耳を傾けていただいた。

- 日時 : 平成22年7月21日(水) 13:00~15:20
- 会場 : 建産協A+B会議室
- 参加者 : 52名
- 挨拶 : 建産協・省エネ環境委員会 轟木 直孝 委員長



新築住宅が80万戸を切る時代になり皆さん苦勞されていることと思う。ガラスだけの話になるが、イギリスでは昨年の新築住宅市場は8万戸であるが、複層ガラスの需要は日本の約2倍の2,000万㎡ある。いかに中古住宅市場が多いかということも物語っているように思う。日本も、住宅版エコポイントが始まって有効に機能しているようだが、よりうまく利用していくことも考えて行く必要がある。本日のWSでの話も、今後の需要喚起の参考にさせていただければ幸いである。

- 発表 : ①窓の断熱・遮熱性能の評価方法(鹿児島大学・教授:二宮秀興様)
- ②窓を活用した省エネ・快適生活術(YKK AP株:白瀬哲夫様)
- ③ビル開口部における省エネ商品(トステム株:岩橋靖夫様)



二宮様



白瀬様



岩橋様



第1回WS風景

- 次回予定:平成22年7月29日(木) 15:00~17:40

開口部の省エネルギーに関わるワークショップ(第2回)報告

省エネ環境委員会
省エネ企画・普及部会

現行省エネ基準の義務化およびより厳しい省エネ基準の検討が予想される中で、開口部関連企業・団体が、現状と将来ニーズの情報を共有化し、今後の発展の方向性という観点で情報交換を行うことを目的にワークショップを2回にわたって開催することになった。

第2回は、代表的な開口部材および最新の開口部材の紹介を、5名の方からいただき、それに対する質疑応答・意見交換を実施した。

猛暑の中、会場の収容人員一杯の方に参加いただき、発表者の話および質疑応答に熱心に耳を傾けていただいた。

■日時：平成22年7月29日(木) 15:00～17:30

■会場：建産協A+B会議室

■参加者：47名

■挨拶：建産協・専務理事 富田 育男



建産協では、省エネ関連事業に力を入れている。本WSを主催している「省エネ企画普及部会」の他にも、「マンション省エネ改修推進部会」、「窓の熱性能計算方法JIS化委員会」が活発に活動している。また、好評をいただいている電子カタログサイト「カタラボ」に、エコポイントコーナーを開設して現在18社にカタログを掲載いただいている。本日は、開口部材の最新の開発状況および製品紹介を5社の方からいただくので、有意義な時間としていただければ幸いです。

- 発表：①エコガラスによる省エネルギー(日本板硝子株): 木下泰斗様
②最新の窓改修工法(三協立山アルミ株): 鈴木宏政様
③採光断熱材・エアサンドイッチ(積水化学工業株): 三浦仁美様
④外付けブラインドシャッター「サンシャディ」(オイレスECO株): 加藤久詔様
⑤断熱スクリーンによる省エネルギー対策(セイキ販売株): 栗野浩二様



木下様



鈴木様



三浦様



加藤様



栗野様



第2回WS風景

開口部の省エネルギーに関わるワークショップ(質疑応答)

<第1回>

- 発表① Q: 熱性能計算において、ブライトはどのように組み込まれているのか？
A: スラット角45度に設定して計算している。
実際の使用状態と違うかもしれないが、便宜上統一している。
Q: 窓の性能表示は断熱性だけだが、来年の窓への一本化に当って、遮熱性能についてはどう考えられているのか？
A: 断熱性能に関する表示制度なので、遮熱性能については考えられていない。
Q: 熱性能計算において、ガラス周りのシールは何を使ってやっているのか？
A: グレージングガスケットです。
木製サッシなどが出てくると、弾性シーリング材を想定するケースも出てくるかと思う。

<第2回>

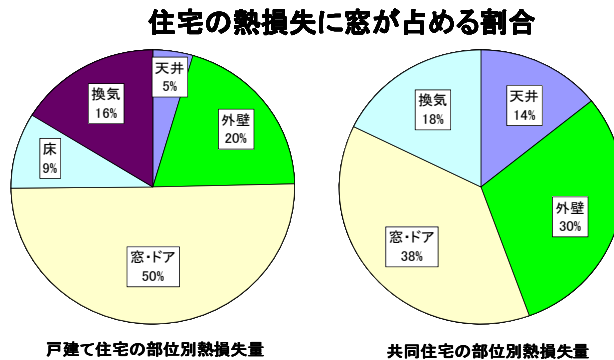
- 発表① Q: 真空ガラスで三層のものは出来ないのか？
A: 製造上の問題で今は出来ないと聞いている。
- 発表② Q: 断熱効果(窓ごとのエネルギー削減率)の計算方法に付いて、教えて欲しい。
A: ある条件を設定したかなり大雑把な計算でやっている。
発表①にあったような学術的な見地からやっている訳ではない。
- 発表③ Q: フィルムの中で内部結露することはないか？
A: 条件が厳しいときには結露することはあるが、フィルム間の温度差は2~3℃なのでまず曇ることはない。
Q: スタンダードタイプの断熱性能が3-6-3の複層ガラスと同等とのことだが、価格的な比較はどうか？
A: 二重窓に比べるとメリットはある。ガラス面に貼り付けるだけで良いので施工が簡単。大寸法になるほど効果が大きい。
Q: 現時点では、エコポイントの対象商品ではないですね。
A: 対象商品としてもらうべく、経産省には相談をしている。
- 発表④ Q: 網入りガラスおよび網入り複層ガラスの窓に使用した場合の熱割れについて検討はされているか？
A: 熱がこもらない構造となっているので大丈夫と思う。
これまでにそのようなクレームは聞いていないし。
Q: 特別な影を作るので、ちゃんとした熱割れ計算でチェックされた方が良いかと思う。
問題があれば、網なしの防火ガラスも出ているので逃げ道はあるので。
A: はい。
Q: 防火認定商品ではないのか？
A: 現在まだ認定は取っていない。今後の販売方針がらみの話となる。
Q: 通常の住宅用電動シャッターとの価格比較ではどうか？
A: 2倍以上はする。サイズにもよるが、施工費も入れると30万円の後半になる。
外付けブライトあるいはスリットシャッターと比較して欲しい。
- 発表⑤ Q: 通常のブライトに比べると強烈な断熱効果のある商品と思う。
これについても、熱割れのチェックはされているか？
A: 本日指摘をいただいて初めて認識させていただいた問題である。
今後検討していきたい。
Q: 不織布の素材を透明材料(例えばPETフィルム)で作ることも可能か？
A: まだ検討したことがない。ニーズがあれば検討したい。
Q: ほこりなどに対するメンテナンスは？
A: 不織布は水洗い出来る素材なので、外して洗ってもらえば良い。

以 上

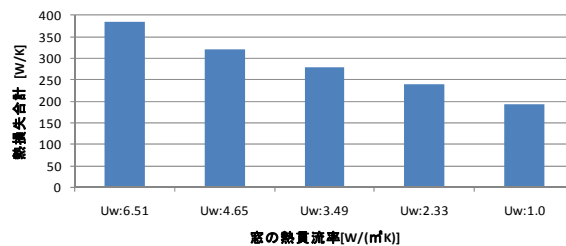
開口部の省エネルギーに関わるワークショップ発表集

題名	窓の断熱・遮熱性能の評価方法
発表者(所属)	二宮 秀與(鹿児島大学大学院理工学研究科)
発表概要	

1 住宅の熱損失に窓が占める割合
 ☆「住宅の省エネルギー基準の解説」の例題を標準的な住宅とすると、戸建て住宅では窓・ドアから逃げる熱が全体の50%を占める。また外皮が少ない共同住宅でも全体の約40%が窓・ドアからの熱損失となっている。このように開口部からの熱損失は大きいので、窓・ドアの断熱性能の善し悪しは、住宅の熱性能を考えるうえで大きな意味を持つ。



☆同じ戸建て住宅の仕様で窓・ドアのみの断熱性能を変化させた場合の建物全体の熱損失量の違いを右図に示す。各ケースの断熱性能はJIS等級の閾値に設定した。ただしUw1.0は仮想値である。窓・ドアの断熱性能と建物熱損失量は比例関係にあり、窓・ドアの断熱性能が良くなるほど、建物からの熱損失量は大きく減少している。



2 窓の断熱性表示制度
 ☆住宅用窓に対して「窓の断熱性能表示制度」が策定されている。これにより「サッシ」、「ガラス」、「窓」それぞれの断熱性能を星印の数でラベリングすることが制度化(平成20年4月)された。その後、窓の断熱性能表示制度が改正され平成23年4月からは窓に対する性能表示に一元化される。これにより窓としての断熱性能が視覚的に簡単にわかるので、製品間の性能比較が容易になり、一般消費者への省エネルギー製品の意識付けや普及に役立つことが期待される。

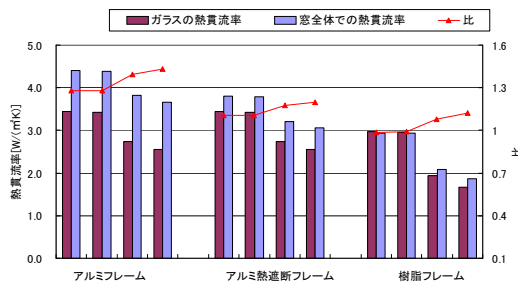
「住宅の省エネルギー基準の解説」の木造戸建住宅(IV地域仕様, 2階建て, 延べ床面積127.73㎡)とRC造共同住宅(IV地域仕様, 最上階妻側, 70㎡)の計算例

建築材料の種別	表示区分	等級記号
窓	熱貫流率が2.33以下のもの	★★★★
	熱貫流率が2.33を超え3.49以下のもの	★★★
	熱貫流率が3.49を超え4.65以下のもの	★★
	熱貫流率が4.65を超えるもの	★



3 窓の断熱性能
 ☆窓の断熱性能はガラスの断熱性能とサッシの断熱性能の単純な算術平均とはならない。このため窓の断熱性能の評価においては、窓製品の仕様(ガラスとサッシの組み合わせ)毎に性能試験を行う必要がある。また窓の断熱性能は窓のサイズによって変化する。これは、窓面積に占めるフレームの比率が窓のサイズによって変化するからである。

窓の熱性能(ガラスとフレームの組合)



4 窓の断熱性能の評価方法
 ☆窓の断熱性能の評価方法には熱箱を用いる試験法と数値計算による計算法がある。日本では現在試験法しか認められていないが、これを補完するために計算法のJIS規格が策定中である。窓の遮熱性能についてはISOで計算法が規定されているのみでありJIS規格はない。このため日本の窓製品は遮熱性能を評価できない状況にある。

対象	熱性能	試験法		計算法	
		ISO	JIS	ISO	JIS
窓全体	断熱性能	ISO 12567-1 ISO 12567-2(天窓・出窓)	JIS A 4710 JIS A 1492(天窓・出窓)	ISO 10077-1 ISO 15099	JIS原案策定中
	遮熱性能	なし	なし	ISO 15099	なし
ガラス	断熱性能	ISO 10291 ISO 10293	なし	ISO 10292	JIS R 3107
	遮熱性能	ISO 9050(分光測定)	JIS R 3106(分光測定)	ISO 15099	なし
フレーム	断熱性能	なし	なし	ISO 10077-2 ISO 15099	JIS原案策定中
	遮熱性能	なし	なし	ISO 15099	なし

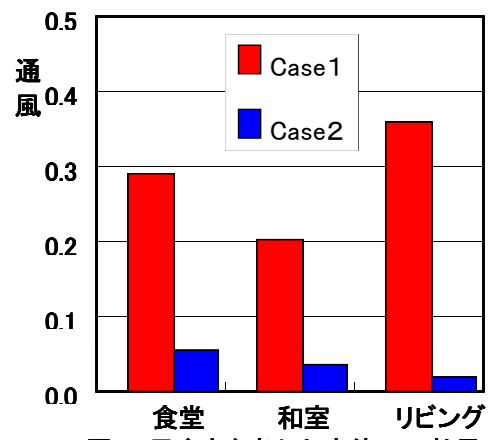
コメントなど

平成23年4月から窓の断熱性能の表示制度がスタートし、等級を表すラベルが製品に貼付されます。窓の断熱性能は建物全体の断熱性能に大きく影響するので、性能表示による省エネ製品の普及が期待されます。しかし性能表示は断熱性能だけでなく、遮熱性能は対象になっていません。夏期の冷房消費エネルギーは年々増加しており、窓の遮熱性能についても注目すべきです。窓の熱貫流率と日射侵入率を簡単に算出できるwebツール(窓の断熱性能評価プログラムWindEye)が公開されています。建物の省エネルギーを図る上で窓に対する要求水準は向上しており、窓の断熱性能を定量的に評価できるメリットは大きいです。WindEyeは<http://www.alianet.org/>で公開されています。製品選定や性能評価に活用してください。

開口部の省エネルギーに関わるワークショップ発表集

題名	窓を活用した省エネ・快適生活術
発表者(所属)	YKK AP(株)住宅パーツ・工法研究室 白瀬哲夫
発表概要	

1. 地域の風向きを考えた窓の使い方
 図1は地域の季節風を考慮して窓を設けた場合(CASE1)と全くそれを無視した場合(CASE2)で居室空間を流れる風の量がどの程度異なるかをシミュレーションした結果である。
 CASE1では地域の夏の風向きが南西風であることを考慮し、風上に当たる南側に風の入口に当たる窓を設け、風下側に当たる北側には出口側の窓を設けて風の通り道ができるように空間を設計した。この場合のリビング、食堂、和室を通過した風の風速が外気風速に対してどの様に変化したかを示す通風率を赤い棒グラフで示している。
 一方、上述した風向きを全く無視して東西と北側に窓を設けた場合がCASE2である。当然のことながら居住空間には効果的な風の通り道が形成されず、その結果、リビング、食堂、和室を通過した風の通風率は青い棒グラフとなった。通風率の比較は居室空間を通過した風量とも同様であると考えられることから、風向きを考慮した窓の設計はそれを考慮しない場合に比して実に数倍から十数倍の換気量差となって現れると考えられる。この結果からも、風向きを考慮した窓の設計が如何に重要であるかがわかる



2. 太陽光の成分と性質を考慮した窓の使い方
 太陽光の成分の一つである赤外線は物体に吸収されると発熱する性質を持つ。図2は窓際に設置されたレースのカーテンの表面温度が赤外線の影響でどの様になるのかを赤外線カメラで捉えた映像である。図2上はシャッターを上げて日射の中にある赤外線成分がレースのカーテンに十分当たる状態を作っている。
 一見レースのカーテンを窓際に設置しておけば夏期の強い日差しを遮り日射対策には有効であると思いがちであるが、この映像からもわかるように、レースのカーテンへ吸収された赤外線はレースのカーテンそのものの温度を上昇させ、その表面温度は35℃を示している。
 一方、図2下はこうした赤外線の影響を避けるため、窓の外に設置したシャッターを閉めた状態で撮った映像で、赤外線が窓外で遮断されているため、レースのカーテンの表面温度は31℃と高くはない。

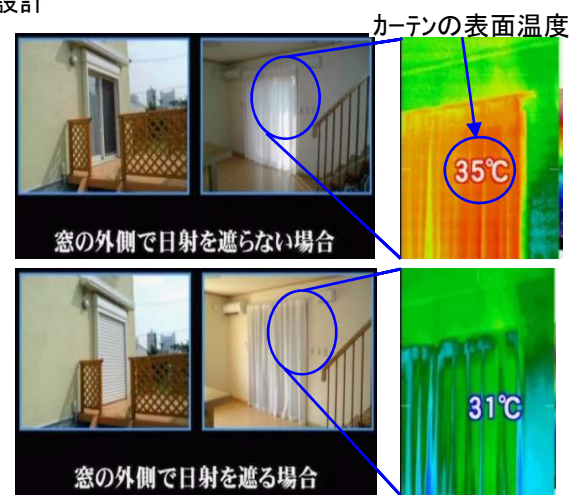


図2. 日射による影響 (弊社実験データより)

これからもわかるように、赤外線が及ぼす熱的な影響を避けるには窓の外で日射を遮断することがより効果的である。
 こうした考え方を先人は窓外に吊り下げる簾(または設置型の葦簀)という道具で実践してきた。現代の技術で解析するとその効果のほどは明らかである。
 簾、葦簀と同じく、窓の外で日射を遮蔽する効果を期待できる現代の商品群の一部を図3に紹介する。Low-E複層ガラスは、今後最も期待される商品である。これはガラスの表面に特殊な金属膜をコーティングしたガラスであり、この膜は先に述べた赤外線を60%程度カットするだけでなく、有害成分である紫外線をも80%程度カットするという性能を持つ。
 またブラインドシャッターは、先に述べた簾などと同様に、窓の外で赤外線を遮断するため、かなり大きな日射遮蔽効果が期待できる。



図3. 日射対策に有効な商品事例

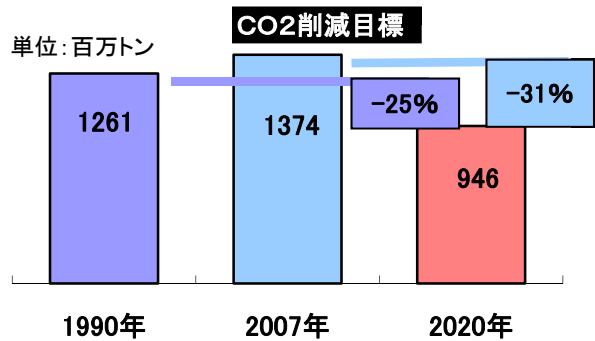
コメント
 今回は、今後ますます重要視されてくる温室効果ガスの排出量を削減する住まい作りにおいて、快適性と省エネ性を両立できる鍵の一つが窓であることを、弊社の「窓採り(まどり)デザイン」という、先人の知恵から学んだ窓使いのノウハウの一部を基に紹介した。この「窓採り(まどり)デザイン」は新たなる研究、技術の開発ではなく、先人がこの国の気候、風土という壮大な実験室を使い、千年余に渡る時間を費やして行ってきた「住まい作りの知恵」を現代技術で解き明かしたものである。またの機会をいただければ、さらに多くの先人の知恵をご紹介してみたいと思う。

開口部の省エネルギーに関わるワークショップ発表集

題名	ビル開口部における省エネ商品
発表者(所属)	岩橋 靖夫システム株式会社 ビル開発部
発表概要	

1. CO2削減25%削減のむずかしさ

政府は2020年までにCO2を25%削減するという目標を掲げているが、この目標値は京都議定書の基準年1990年に対してのもので2007年の実績からは31%削減するというものである。さらに家庭部門においては世帯数が増えている為一世帯当りで見るとさらにきびしい削減目標になる。



2. 持続可能な社会の実現に向けて

政府はグリーンイノベーション(環境エネルギー分野革新)、ストック重視の住宅政策への転換等の方針を打ち出している。具体的な政策として「住宅エコポイント制度」、「窓断熱性能表示」は開口部の省エネに対する影響が大きい政策である。また、オフィス・商業ビルを対象とし「ZEB」(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)化は年間の一次エネルギー消費量が正味(ネット)でゼロ又は概ねゼロとなる建築物を目指す方針である。建築・設備の省エネ性能向上、エネルギーの再生、建物の運用方法までを網羅した総合的な対策であり、政府としてのCO2削減に取り組む方向を明確に示していると言える。

<ZEB>化実現のポイント

- エネルギー消費量を抑えるシステムを総合的にランク付け評価するラベリング制度
- 税制上のインセンティブ・予算上の支援など普及策の強化
- 導入を見据え、省エネ法の現行基準の引き上げ
- 働く人の省エネ意識の向上など国民運動レベルに導く種々制度活動
- 既築建築物の改修も含め省エネ性能の向上に大きく貢献する建築物全体の低炭素化に寄与する建築設備、制御システム技術進歩の促進

3. 開口部の省エネ部商品現状

オフィス・商業ビル向けの商品としてはパッシブデザインという観点から太陽の光・熱、風等の自然エネルギーをバランスよく取り入れることができる商品が広く普及している。一方、装置を積極的に活用してエネルギーを創る目的で太陽光発電装置を組み込んだカーテンウォール、トップライト等が登場してきている。マンション向けの省エネ商品は断熱性の高い材料としての樹脂を使った商品の品揃えがあるが、寒冷地を除き、新築工事で一般的に採用されているのはアルミサッシに複層ガラスを入れた程度の商品が大半を占めている実態である。

<オフィス・商業ビル向け商品>

- ダブルスキンカーテンウォール
- 光ダクトシステム(昼光利用技術)
- 自然風力換気窓
- 太陽光発電装置組込トップライト

<マンション・一般建築向け商品>

- 一般サッシの複層ガラス化
- 樹脂断熱構造サッシ
- 樹脂複合サッシ
- 二重サッシ(内窓:アルミまたは樹脂サッシ)

4. 樹脂内窓設定による断熱性能の向上

一般アルミサッシ(単板ガラス入り)の熱貫流率は6.60だがLow-Eガラスを使用した樹脂内窓を設置すると1.76になり、断熱性H-5等級の最高ランクになる。

5. 開口部の断熱性向上対策

ビルにおいて断熱性能が最も高い商品は外窓アルミ+内窓樹脂サッシの二重サッシであるが、新築される建物にこれが採用される割合は非常に低い実態である。まして現行のストック住宅のほとんどはアルミサッシに単板ガラスが入っており、熱貫流率で6.60(W/m²・k)程度と推定される。この現状からCO2を31%削減する開口部を実現する為のシミュレーションでは毎年新築・改修されるマンションの開口部をすべて二重サッシにする必要があることがわかる。


樹脂内窓設置による断熱性向上効果

高性能	断熱等級	熱貫流率(W/m ² ・k)	商品名
↑	H-5等級	1.76	樹脂内窓low-eガラス
	2.33	2.19	樹脂内窓複層ガラス
	H-4等級	2.79	樹脂内窓単板ガラス
	2.91		
	H-1等級	4.65	アルミサッシ単板ガラス
		6.60	

コメントなど

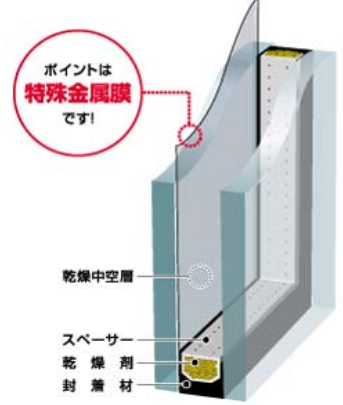
人口の減少はすでに始まっているが世帯数は2020年まで増加すると予想されている状況の中でマンション戸数もそれまでは増加すると予想される。そこで政府目標のCO2削減25%(実態は31%) 2020年までに削減し持続可能な社会を実現する為には今後、さらに税制上のインセンティブ、支援等の政策を政府として強化した上で断熱性能基準を引き上げる必要がある。また、商品を生産するメーカーとしても高い断熱性能がある商品を早急に普及させるためにはサッシとガラスだけにこだわるのではなく、複合部材(ブラインド、断熱内戸等)、新素材等を駆使してもっと断熱性が高く、安価で施工性が良い商品を開発していく必要がある。

開口部の省エネルギーに関わるワークショップ発表集

題名	エコガラスによる省エネルギー	
発表者(所属)	木下泰斗(日本板硝子株式会社)	
発表概要		

1. エコガラスとは

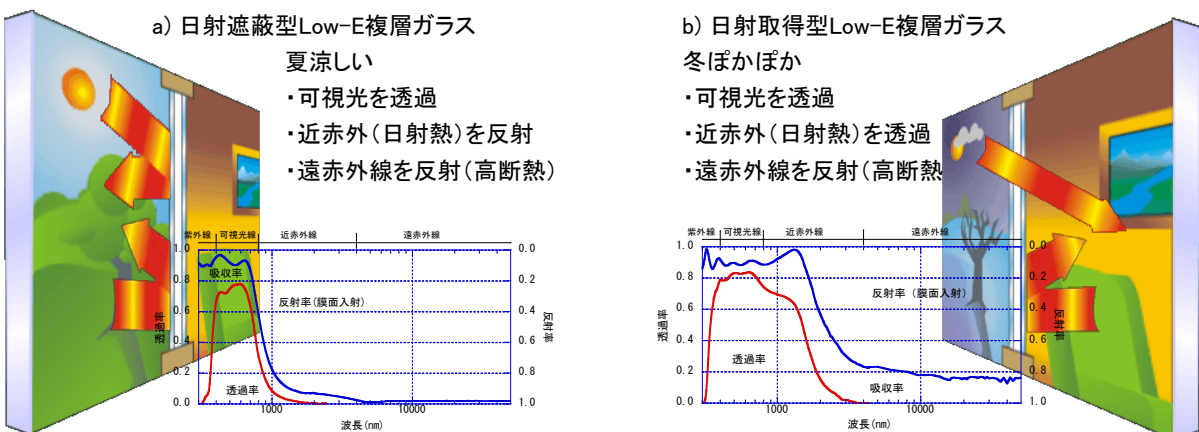
板硝子協会では、高断熱ガラスの普及と省エネルギーの推進を目的として、「エコガラス」という共通ブランドによるPR活動を行っている。エコガラスとは、板硝子協会3社(日本板硝子、旭硝子、セントラル硝子)が製造・販売するLow-E複層ガラスで、住宅の省エネルギー基準の仕様基準において、断熱サッシとの組み合わせでI,II地域の断熱性能基準に適合するもの、かつレースカーテンとの組み合わせでIV,V地域の遮熱性能基準に適合するものと定義している。



2. Low-E複層ガラスの光熱特性

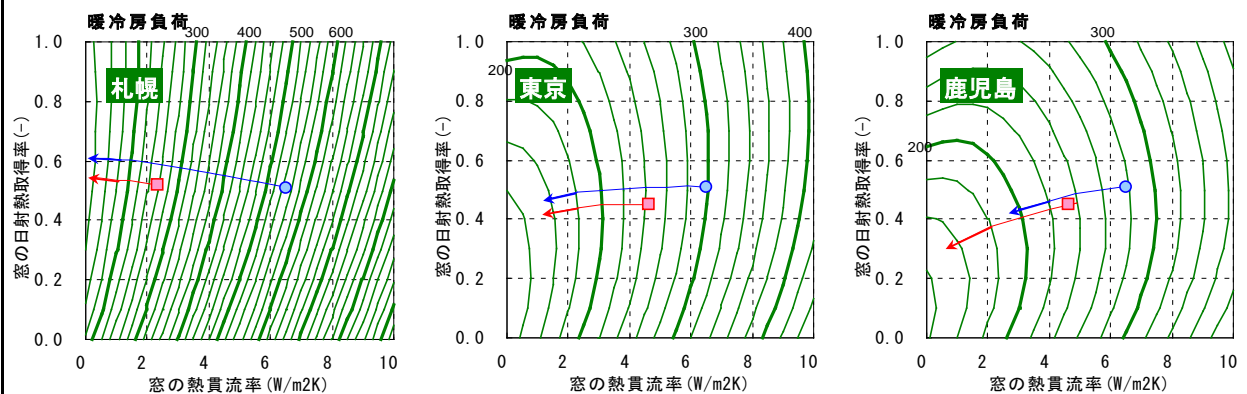
Low-Eガラスを用いた複層ガラスをLow-E複層ガラスと呼ぶ。Low-Eガラスは、板ガラス表面に酸化スズや銀などの薄膜を施し、常温物体の熱放射領域である遠赤外線領域の反射率を高めたもので、この薄膜面を中空層に面するよう配置することで、中空層での放射熱伝達を低減して断熱性を高めることができる。

Low-Eガラスは、低放射とするために遠赤外線領域の反射を高め、透明性確保のために可視光領域の透過を高めているが、薄膜の特殊設計により近赤外線領域(日射熱)においては反射を高めたものと透過を高めたものがある。前者が日射遮蔽型(a)、後者が日射取得型(b)として使用される。『Low-Eガラスは日射遮蔽性能が高い』と誤解されがちであるが、Low-Eの定義から言えば、Low-E複層ガラスは薄膜の低放射率により断熱性能を高めたものであり、その中に日射熱の遮蔽と取得のバリエーションが取り揃えられているのである。日射遮蔽型は冷房負荷低減に、日射取得型は暖房負荷低減に、それぞれ効果的であり、地域、方位、建物用途、住まい方に応じて選択されるべきである。



3. 住宅の暖冷房負荷計算

住宅用熱負荷計算プログラム“SMASH”を用いて、戸建住宅モデルについて窓の熱性能を変数として年間暖冷房負荷を計算した。窓の熱貫流率は0~10[W/m²K]の範囲で、窓の日射熱取得率は0.0~1.0[-]の範囲で組み合わせる入力値とした。下図に年間暖冷房負荷の等値線図を示す。等値線に直交する方向へ窓の熱性能を変化させると年間暖冷房負荷の増減が大きいことを意味する。いずれの地域・モデルにおいても等値線は縦線に近く、窓の熱貫流率を小さくすることが年間暖冷房負荷の低減に効果的である。一方、日射熱取得率については地域によって傾向が異なり、暑熱地(鹿児島)では日射熱取得率を小さくすることが求められるが、温暖地(東京)では中程度の日射熱取得率が望ましく、寒冷地(札幌、仙台)ではむしろ日射熱取得率が大きい方が年間暖冷房負荷を低減できる。



住宅の年間暖冷房負荷の等値線図(等値線間隔は20MJ/m²年、○印は非断熱窓(アルミサッシ+透明単板ガラス+レースカーテン)、□印は現行の住宅省エネ基準での開口部の仕様基準値、矢印は年間暖冷房負荷を低減する方向)

コメントなど

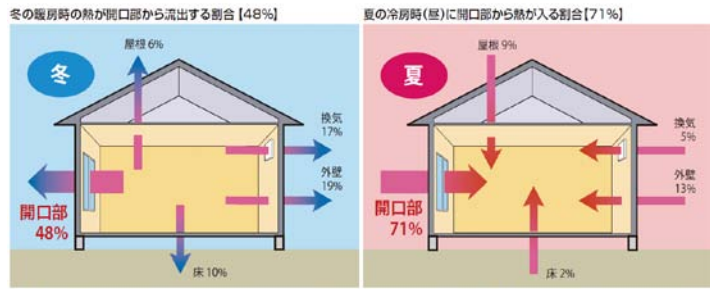
いま、窓業界(板硝子協会、日本サッシ協会、プラスチックサッシ工業会)では、CO₂排出25%削減という我が国の目標に対して、日本の住宅の窓を高性能化することで達成し得るCO₂削減ポテンシャルを詳細に評価し、今後の窓に求められる性能を提言することを目的としたプロジェクト“Window25”に取り組んでいる。今後は、窓の断熱性の強化と地域や方位に応じた遮熱性の適正化を推進し、最適な窓ガラス品種を提案し選択できる仕組み作りが求められよう。

開口部の省エネルギーに関わるワークショップ発表集

題名	最新の窓改修工法について
発表者(所属)	鈴木 宏政 (三協立山アルミ株式会社)
発表概要	

開口部から出入りする熱量

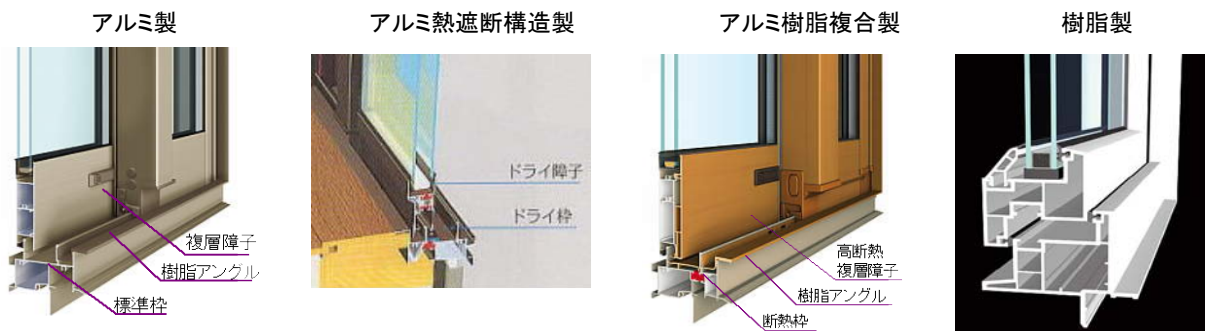
冬は、暖房した熱が約50%も窓から逃げています。
夏は、外の熱気が約70%も窓から侵入しています。
窓の断熱化はととても有効です。



出典 社団法人 日本建材産業協会 省エネルギー建材普及促進センター 「21世紀の住宅には、開口部の断熱を」より、平成4年省エネ基準で建てた住宅モデルにおける例

サッシの種類

地域の基準に合致した適切な断熱改修製品を選ぶ必要があります。



開口部の断熱改修工法

ニーズも踏まえた上での、より望ましい改修方法の選択が必要です。



○躯体工事を伴わない改修方法

	改修方法	留意点
(ア) ガラス交換	既存の障子のガラスを交換	アタッチメント付複層ガラスへ交換する場合は、網戸との干渉等、十分な確認が必要。
(イ) 内窓設置	既存の窓の室内側に内窓を設置	使い勝手について注意が必要。
(エ) カバー工法	既存の窓の障子部を取り外し、枠は残したままその内側に新たに窓枠を取り付ける	開口面積が小さくなる。掃きだし窓では段差ができる。
(オ) 障子交換	障子ごと交換	同一メーカー内で一部機種のみが対応可。

○躯体工事を伴う改修方法

(ウ) カット工法	外装材の一部を切り取り既存サッシを取り外し、新規に窓を設置	工期が長くなる。2階以上では足場の設置が必要。
-----------	-------------------------------	-------------------------

コメントなど

政府では地球温暖化防止や経済の活性化を主たる目的として、税制優遇(省エネ特定改修工事特別控除制度)に加え、住宅版エコポイント制度(エコポイント活用による環境対応住宅普及促進事業)を現在実施中です。どちらの場合でも開口部の改修はととても有効であり、例えば「アルミサッシ(単板ガラス入)」から「樹脂サッシ(単板ガラス入)」に交換した場合、断熱効果として窓ごとのエネルギー削減率は約55%となります。

改修にあたっては取付け強度の確保、漏水対策等の適切な施工を行なっていただくことは必要ですが、断熱化等を行うことで、より快適な居住空間を提供できます。

開口部の省エネルギーに関わるワークショップ発表集

題名	採光断熱材 エアサンドイッチ
発表者(所属)	三浦 仁美(積水化学工業(株) 高機能プラスチックカンパニー 開発研究所)

発表概要

1. 採光断熱材 エアサンドイッチとは

エアサンドイッチは、透光性のあるフィルムで薄い空気層をサンドイッチした多層構造体である(図1参照)。総厚みと層の数によって断熱設計可能な材料であるが、現在は5層4mm厚、7層12mm厚を代表構成としている。開口ガラスの室内側に設置して使用するものである。フィルムの空気層を保持しているのは、50mm間隔でストライプ状に塗工した粘着性を有するアクリル樹脂で基本フィルムは、PETである。フィルムを熱線反射フィルム、紫外線カットフィルム、もしくは印刷フィルム、に変更することで、特殊な光学機能や意匠性を施すことも容易である。

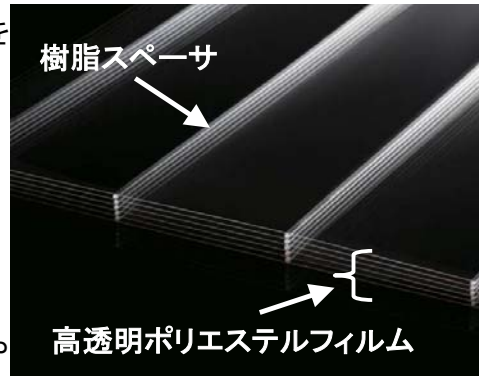


図1 エアサンドイッチの端部断面拡大図

2. 基本性能

エアサンドイッチ5層4mm厚は、リフォーム用ペアガラス(3/6/3)並の断熱性、7層12mm厚は、高性能Low-Eペアガラス(3/12/3)並の断熱性を有する。断熱性能を含めたこの材料の基本性能を表1に示す。多層構造のため、光学処理を施さない透明フィルムであっても、放射熱を低減し日射光を50%以上削減し、夏場の遮熱効果もある材料である。

表1 基本性能

		エアサンドイッチ 5層4mm厚	エアサンドイッチ 7層12mm厚
断熱性	熱貫流率(W/m ² K)	3.4	1.8
	熱伝導率(W/mK)	0.03	0.03
遮熱性	日射熱取得率	0.60	0.54
採光性	可視光線透過率(%)	63	55
軽量性	面重量(kg/m ²)	1.6	2.1

3. 使用方法

使用方法は大きく分けて2つある。

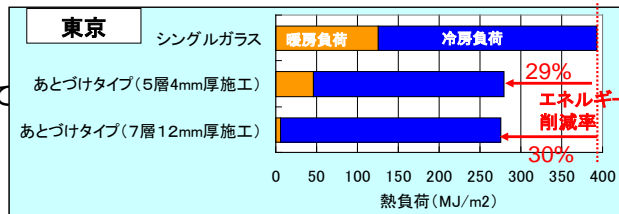
1つ目は、エアサンドイッチを直接ガラス、開口部に設置する方法(後付けタイプ)。
2つ目は、内窓、断熱引き戸などの建具内に、断熱補強材としてガラス板、透明プラスチック板等ではさみこんで使用する使用方法である。

後付けタイプは、5層4mm厚なら、サッシ内のガラス室内側露出部(ガラス面)に対して、設置する。この厚みであれば、引き違い窓の開閉も阻害しないため、引き違い窓にも適用可能である。7層12mm厚の場合は、対象は固定窓に限定されるが、窓の額縁部分に設置する。

4. 省エネ効果

東京のオフィスビルを想定して、熱負荷計算を行った結果を図2に示す。シングルガラスに対してエアサンドイッチ5層4mm厚、7層12mm厚を各々施工すると、いずれも年間で30%程度のエネルギー削減が見られる。

暖房負荷の大きい北海道想定で同様の試算を行うと、5層4mm厚で34%、7層12mm厚では49%の効果が見られる。エアサンドイッチは、夏場も遮熱効果はあるが、熱負荷軽減には、冬場の断熱効果が大きく寄与していると言える。



*) SMASH準拠システムにて計算
・開口率: 35.9% ・240人/1600m²、
・発熱機器: 照明20W/m²、パソコン360台

図2 オフィスビルでの省エネ効果(東京)*

コメントなど

ワークショップにて、結露、熱割れに関する質問が多かったのでコメントしておく。

エアサンドイッチの場合、結露抑制目的での使用には、固定枠材・面材の隙間をゴム性を有するコーキングで充填することを推奨する。

熱割れに関しては、既存開口部のガラス種によって、事前に熱割れ危険度を計算し、見極めてから設置の可否判断を行っている。

エアサンドイッチを開口部断熱リフォームの1つの選択肢として認知いただければ幸いです。

開口部の省エネルギーに関わるワークショップ発表集

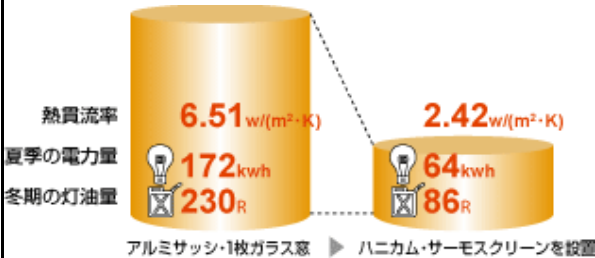
題名	～外付けブラインドシャッター「サンシャディ」～
発表者(所属)	加藤 久詔 (オイレスECO株式会社 住宅機器グループ)
発表概要	<p>★オイレスECOの取り組み</p> <p>★外付けブラインドシャッター「サンシャディ」とは・・・住宅向け外付けブラインドシャッター</p> <p>★「サンシャディ」の役割として4つの基本コンセプトの紹介</p> <p>①省エネ ②快適 ③安全・安心 ④便利 →エコ生活 & 快適な居住環境を提案</p> <p>★「サンシャディ」の動き(動作)・・・動画にて紹介</p> <p>★「サンシャディ」の特徴</p> <p>①-1 省エネ・・・太陽輻射熱のカット率 約80%(室内ブラインドは約50%程度)</p> <p>①-2 // ...サーモグラフィ測定①～ガラス表面温度比較→大きな遮熱効果あり</p> <p>①-3 // ...サーモグラフィ測定②～床表面温度比較→完全閉鎖しなくても遮熱効果あり</p> <p>②-1 快適・・・通風・換気・採光 →ブラインド機能(光と風を自由自在にコントロール可能)</p> <p>②-2 // ...プライバシー保護 →視線カットして安心の居住空間</p> <p>③-1 安全・安心・・・ルーバーカットサンプル回覧にてアルミ型材の紹介 →室内ブラインドや日射遮蔽重視外付けブラインドにはない丈夫さ(耐風圧40m/S)</p> <p>③-2 // ...安心機能(障害物検知装置)</p> <p>③-3 // ...静音設計(静音モーター)にて早朝や夜間でも安心して使用可能。</p> <p>④便利・・・簡単操作 操作壁スイッチ、リモコン装置(オプション)→高齢者でも簡単操作</p> <p>★「サンシャディ実績画像1」～フレキシブル設計 一般的な電動シャッターと異なり点検口不要にてシャッターケース完全収納が可能。 納まり次第ではレール収納など様々な納まりに対応可能。</p> <p>★「サンシャディ実績画像2」～リフォーム(ストック市場)にも対応 サンシャディはリフォーム物件実績も多数ありにて安心して提案可能。</p> <p>☆ECOSHADE(エコシェイド)とは・・・ビル用外付けブラインド</p> <p>☆ECOSHADE(エコシェイド)の製品ラインナップ(下方収納タイプと上方収納タイプ)</p> <p>☆ルーバーカットサンプル回覧にてアルミ型材の紹介(住宅向け以上の耐風圧強度)</p> <p>☆ECOSHADE(エコシェイド)の施工実績例の紹介(写真)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日建設計東京ビル(2003年) ・京都大学稲盛財団記念館(2008年) ・名古屋栄平和ビル(2010年) ・その他、銀行・病院・カーショールーム・体育館・研究施設等 ・ドイツ大使館(2005年/東京広尾) (写真&作動動画公開) <p>★住宅用外付けブラインドシャッター「サンシャディ」製品デモ機会場持込みにて デモンストレーション実施(出席者の方々にも実際「見て」「触れて」体感して頂いた)。</p>
コメントなど	<p>建築物の省エネ改修等では断熱や空調に目が行きがちだが、冷房負荷削減や今回のテーマでもある窓ガラス付近の熱環境改善、西日対策等には開口部からの日射をいかにして遮るかが大変重要になります。外付けブラインドは快適性と省エネルギーの両方を実現する為に非常に効果的なアイテムのひとつです。今後は温熱環境や省エネルギーに配慮した他の手法といかに組み合わせるかがますます重要になると感じています。</p>

開口部の省エネルギーに関わるワークショップ発表集

題名	断熱スクリーンによる省エネルギー
発表者(所属)	セイキ販売株式会社 東京支店 市場開拓課 栗野 浩二
発表概要	

1. 製品コンセプト

スクリーン生地断面をダブル・ハニカム(蜂の巣)構造にすることにより高い断熱効果を発揮
夏・冬問わず冷暖房での消費電力を抑える

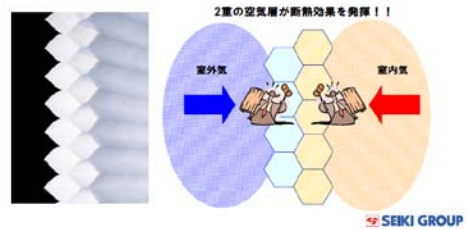


ハニカムサーモスクリーンの断熱性能は
熱貫流率 K値 = 2.42 W/(m²・K)
(単板ガラスのアルミサッシ+ハニカムサーモスクリーン)



断熱技術 ～特殊構造～

- ダブル・ハニカム(蜂の巣)構造のスクリーンが、二重の空気層を作り断熱効果を発揮します。



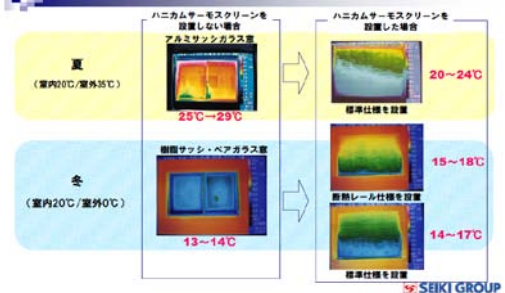
2. 特徴

生地素材はポリエステルの不織布を採用しており
耐熱・防腐・吸水性にすぐれている
UV(A波で90% B波で99%)カット

3. バリエーション

通常の上下操作の他に、上からも下がるツーウェイタイプ
や台形・半円形・天窓など様々な開口部に対応可能
生地タイプは採光・遮光・防炎採光の3タイプ(10色)

断熱効果 ～サーモグラフィーで見る優れた断熱効果～



豊富なカラーバリエーション ～採光タイプ～

- 室外側はデザイン性を考慮し、白の統一色となっています。



SEIKI GROUP

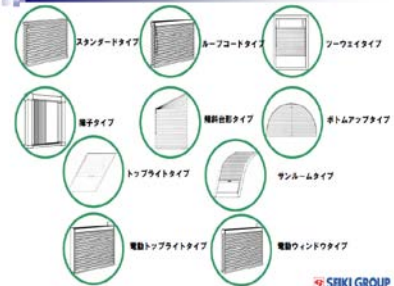
豊富なカラーバリエーション～防炎採光タイプ・遮光タイプ～

- 室外側はデザイン性を考慮し、白の統一色となっています。(遮光タイプはブルー)



SEIKI GROUP

様々な開口部に対応した形状をご用意



SEIKI GROUP

コメントなど

コメント欄は空欄です。