

真空ガラス「スペーシアクール」

日本板硝子(株) 建築ガラス事業部門機能硝子部

森 健次

Vacuum Insulating Glass “SPACIA Cool”

Kenji Mori

Architectural Glass Strategic Business Unit, Downstream Operations Div.
Nippon Sheet Glass Co., Ltd.

1. はじめに

地球環境への配慮からCO₂排出量削減の努力が社会の責務として求められており、住宅・ビルについても省エネルギーの取り組みが進んでいる。住宅の窓部からの冬場の熱流出は家全体の48%にも達する⁽¹⁾と試算されており、住宅での窓の断熱・遮熱化は省エネルギーのために必須かつ有効な手段である。

日本の住宅・ビルにおいて、断熱窓ガラスとして二枚のガラスの間に空気層を挟んだ複層ガラスが一般に普及している。日本板硝子では真空断熱原理を利用した、薄い厚みで高い断熱性を実現した真空ガラス「スペーシア®」を開発し、1997年より発売を開始しており、現在では住宅、マンションや店舗、商業ビルにて広く採用されている。

スペーシアシリーズとして、断熱性能を向上させた「スペーシア® 21」、防犯性能を有する「スペーシア® 守」および防音性能を高めた「スペーシア® 静」をラインナップしている。これに加えて、2012年6月より新たに遮熱タイプの「スペーシア® クール」を発売開始し

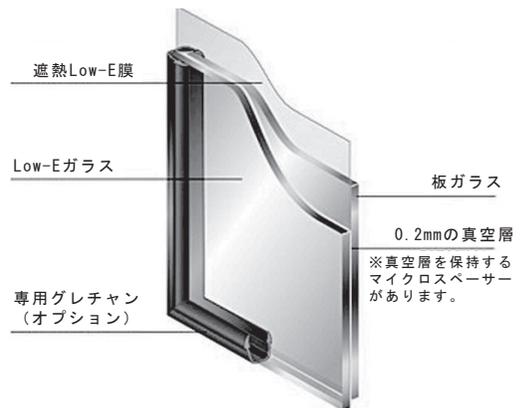


図1 スペーシアクールの構造

た。「スペーシア® クール」は、新規に開発した、日射遮蔽性能を高めた、ガラス表面に特殊金属膜をコーティングしたガラス (Low-E ガラス) を採用することで、真空ガラスの優れた断熱性能に加え、日射遮蔽性能も高めた製品である。図1にその構造を示した。本報では、この新たにリリースされた「スペーシア® クール」について解説する。

2. 日射遮蔽型窓ガラスとは

真空ガラスや複層ガラスに採用されているLow-E ガラスとは、ガラスの表面に銀や酸化スズなどの特殊金属膜をコーティングし、ガラス表面の放射率をフロートガラスのおよそ0.9

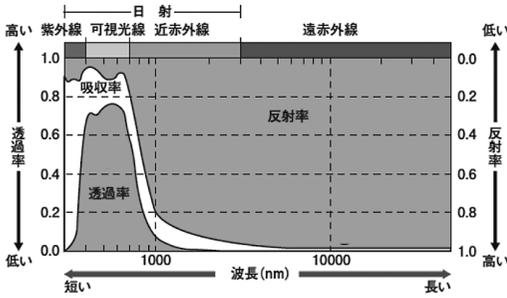


図2 Low-E ガラスの光学スペクトル (遮熱タイプ)

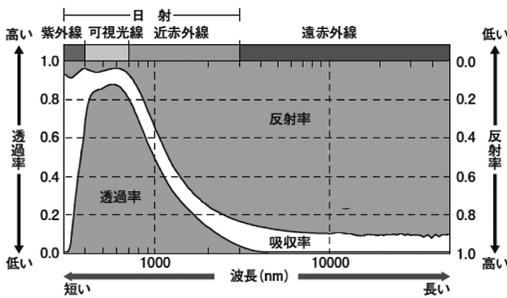


図3 Low-E ガラスの光学スペクトル (高断熱タイプ)

から0.1程度にまで下げたガラスのことである。このLow-Eガラスを真空ガラス及び複層ガラスの構成ガラスとして使用することで、伝熱要素のうちの「放射」を抑制し、ガラスの断熱性能を向上することができる。このLow-Eガラスはそのコーティングの材料、膜厚を調整することで、光学スペクトルの近赤外および遠赤外領域での光学特性を調整可能である。図2

に遮熱性能に重点を置いた遮熱タイプのLow-Eガラス、図3に断熱性能に重点を置いた高断熱タイプのLow-Eガラスの光学スペクトルを示した⁽²⁾。

高断熱タイプのLow-Eガラスは、日射波長領域で透過率が高いため、太陽熱も効率良く取り入れることができ、高断熱タイプのLow-Eガラスを使用することで「日射取得型」の窓ガラスとなる。これに対し、遮熱タイプのLow-Eガラスは、可視光を透過させながら近赤外線をカットすることが可能で、このLow-Eガラスにより「日射遮蔽型」の窓ガラスとなり、夏場の冷房負荷低減や西日対策に重点を置く場合に理想的な窓ガラスとなる。

高断熱タイプおよび遮熱タイプの選択については、使用する地域に合わせる事が省エネの観点から望まれる。図4に札幌および鹿児島地区での窓としての日射熱取得率に対する暖冷房負荷の計算結果の一例を示した。日射熱取得率とは窓ガラスに入射した太陽熱のうち、室内側に流入する割合を表す。寒冷地区では日射熱取得率の高い、高断熱タイプのガラスの方が暖房負荷を低くできるが、温暖な地区では遮熱タイプのガラスの方が冷房負荷を低くすることができ、使用する地域の気候に合わせた日射取得率の窓ガラスを選ぶことが住宅の省エネに必要である。

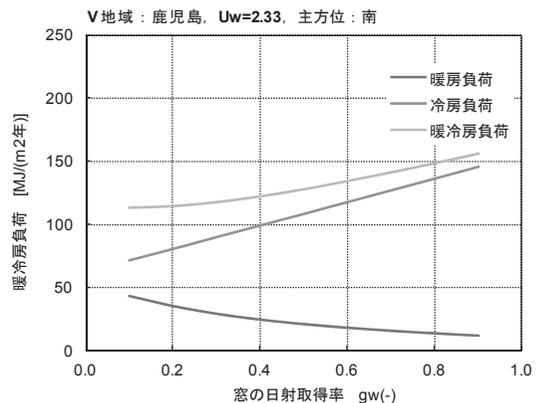
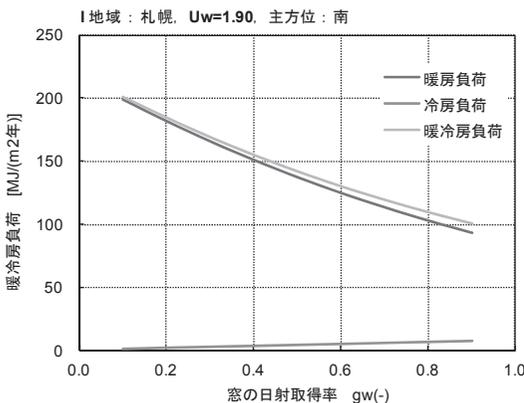


図4 窓の日射熱取得率に対する暖冷房負荷の関係 (左：札幌, 右：鹿児島)

3. スペーシアクルの性能

前述のようにスペーシアクルは遮熱タイプの高性能Low-Eガラスを採用し、日射遮蔽性能に重点を置いた窓ガラスである。表1にその性能を示した。スペーシアクルではスペーシアより優れた断熱性能を持ち、太陽熱の51%を遮蔽することが可能である。さらに断熱性能を向上させた熱貫流率1.0 [W/m²・K]の製品も近日上市予定である。

また、図5にスペーシアクルを住宅の窓ガラスに使用した場合の、東京地区での年間暖冷房負荷の比較(シミュレーション値)を示した。単板ガラスの場合と比較して年間の暖冷房負荷を55%に抑制することが可能である。

今後、省エネルギーの観点から住宅・ビルにおける開口部の断熱の重要性はますます高まってくるものと予想される。開口部の断熱化の有効な手段の一つとして、真空ガラスが住宅・ビルの省エネルギー化の一役を担うことを期待し

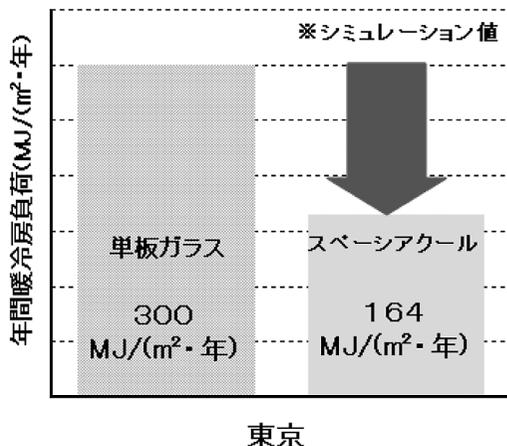


図5 スペーシアクルを使用した場合の東京地区の年間暖冷房負荷比較

たい。

引用文献

- (1) (社)日本建材産業協会省エネルギー建材普及センター「21世紀の住宅には、開口部の断熱を…!」
- (2) 日本板硝子株式会社 PAIRMULTI カタログ

表1 スペーシアクルの性能

ガラス品種	ガラス構成 (室外) (室内)	総厚み [mm]	熱貫流率 [W/m ² /K]	日射熱取得率 [-]
スペーシア®クル	LE-C 3/真空層0.2mm/FL3	6	1.2	0.49
スペーシア®	LE3/真空層0.2mm/FL3	6	1.4	0.65
単板ガラス	FL3	3	6.0	0.88

注1) FL3: フロートガラス3mm厚
LE-C 3: 高性能遮熱Low-Eガラス3mm厚
LE3: Low-Eガラス3mm厚