



マンション改修用薄型Low-E複層ガラス

ペアスマート
PAIR SMART®

視界も変わる、
暮らしも変わる、
スマートな
窓リフォーム

Reglass by AGC

視界スッキリ!

〈ペアスマート〉防火タイプは、網のない耐熱強化ガラスを使用したLow-E複層ガラス。網がないことで外の風景もスッキリ見えます。



ガラスを替えて
視界スッキリ



※上記2つの画像はイメージです。

スマート施工!

お使いのサッシはそのまま、
一枚ガラスからLow-E複層ガラスへ
スマートに取り替え。

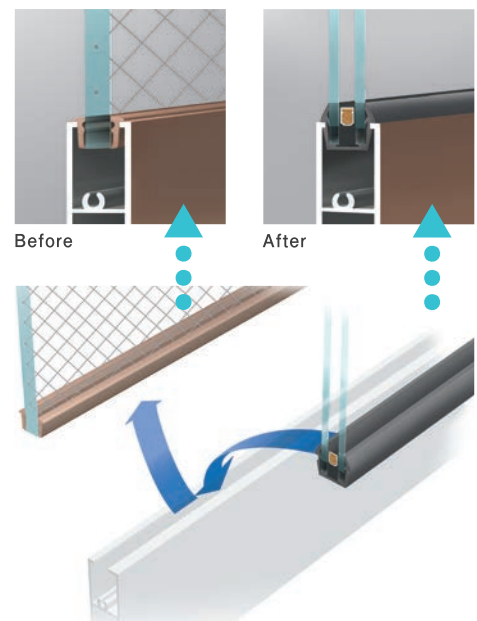
〈ペアスマート〉は省エネ性能を備えつつ、薄さと強さ、そして軽さを実現したガラスです。そのため、既存サッシはそのままにガラスだけの取り替えが可能です。

注目
ポイント

今お使いの網入板ガラスとほぼ同重量!
サッシへの負荷は変わりません。


網入板ガラスからペアガラスへと替えた場合の多くは、ガラスの厚みが増すため重量が重くなりサッシへの負荷が増加します。〈ペアスマート〉なら網入板ガラスとほぼ同じ重量、サッシへの負荷は変わりません。

■ 網入板ガラスから〈ペアスマート〉への取り替え



1day 窓リフォーム

※別途事前調査等が必要です。

A couple with their backs to the camera stands on a balcony, looking out at a vast cityscape. The woman is wearing a white and brown striped long-sleeved shirt and blue jeans. The man is wearing a purple and white plaid shirt and blue trousers. A small, fluffy brown dog with a white patch on its back sits on the balcony floor in the foreground, looking towards the couple. To the right, a potted plant sits on the floor. The balcony has a dark metal railing. The sky is bright and clear.

窓ガラスを替えるだけで
冬はあったか、夏は涼しく
一年中快適に！

さらに、結露低減、
省エネが実現できます。

スマートな

窓リフォームしませんか？

夏も冬も快適

室内の温度を一年中快適に保つ最大のポイントは、外気に直接触れる窓ガラスの遮熱・断熱性。〈ペアスマート〉なら夏は遮熱効果、冬は高い断熱効果を発揮します。

高遮熱・断熱のヒミツは クリプトンガスとLow-E膜。^{※1}

〈ペアスマート〉は、ガラスとガラスの間にクリプトンガスを封入し、遮熱・断熱効果を上げることで、結露の発生やエネルギー消費を抑えるマンション向け窓リフォーム用ガラスです。防火タイプ、非防火タイプがあります。

※1 Low-E膜には、光を通し、日射や暖房などの遠赤外線を反射するなど、透過するものを選択する性能があり、普通のガラスよりも、室内の保温性を大幅に向上させる特性があります。

クリプトンガス

断熱性は、空気の2.8倍。^{※2}

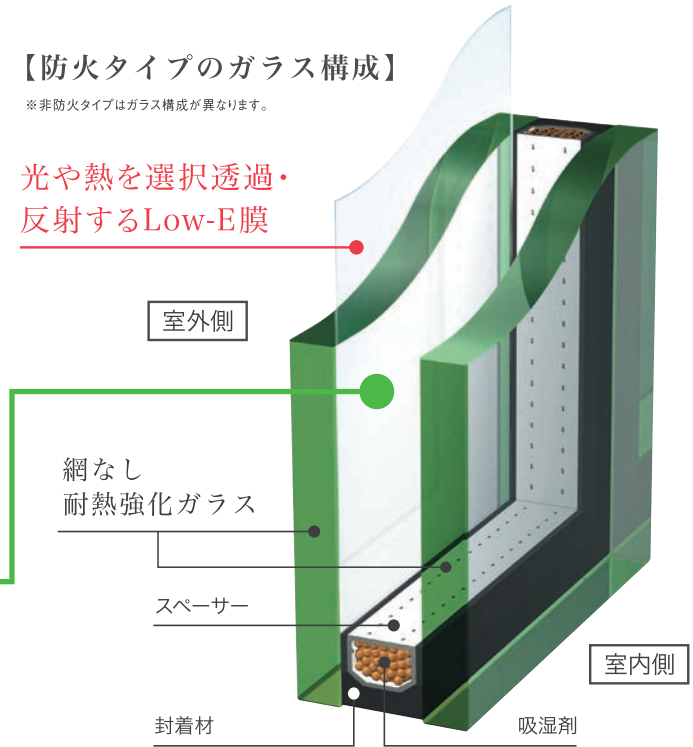
無害無臭の気体で、熱伝導率が空気よりはるかに低く、高い断熱性を発揮します。

※2 気体の熱伝導率 空気:2.496、Kr:0.900(JIS R 3107)の比率:2.8倍(=2.492/0.900)

【防火タイプのガラス構成】

※非防火タイプはガラス構成が異なります。

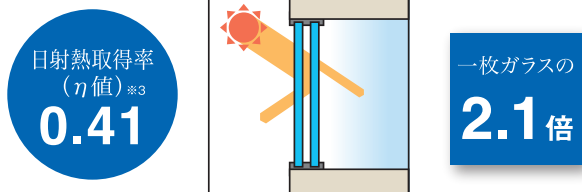
光や熱を選択透過・
反射するLow-E膜



夏は涼しく、冬はあたたか。

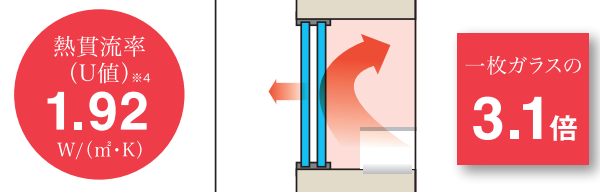
遮熱・断熱性の向上により、夏期は日射を遮り、室内のモワツと感を軽減します。また、冬期は室内の熱を逃さず、窓まわりの冷え込みを軽減します。

【夏期の遮熱効果】



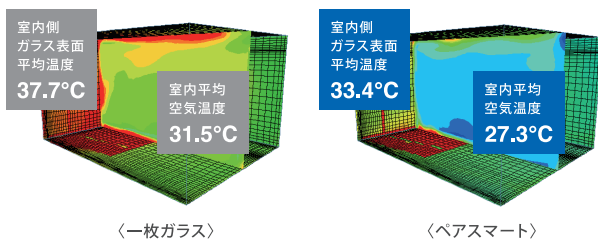
※3 日射熱取得率…ガラス面に入射する日射を1とした場合の室内流入比率を表します。数値が小さいほど遮熱性に優れています。

【冬期の断熱効果】

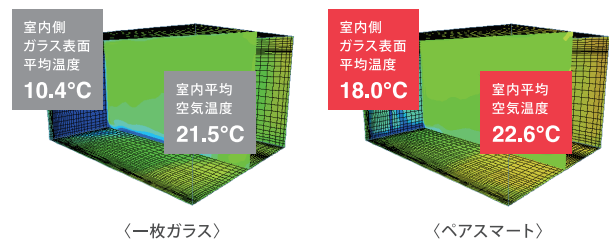


※4 熱貫流率…熱の移動を表す数値。室内外の温度差が1℃の時、面積1㎡あたりに移動する熱量を表します。数値が小さいほど断熱性に優れています。

■数値シミュレーションによる温度分布の比較



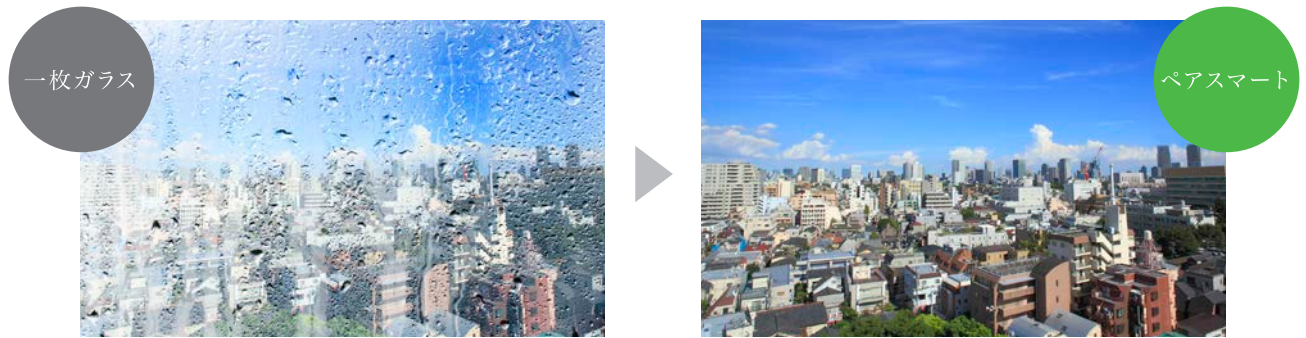
■数値シミュレーションによる温度分布の比較



●夏期条件 西面日射量 563W/㎡ 外気温 33.7°C 空調条件(風量:660m³/h 風速:3.5m/s) 吹出し温度:21.0°C ●冬期条件 外気温 2.0°C 空調条件(風量:660m³/h 風速:3.5m/s) 吹出し温度:25.0°C ●各部位の熱性能 外壁:熱貫流率 次世代省エネIV地域基準相当 ●窓面積 5.5㎡
※カタログ内で、ペアスマートとの比較に用いている一枚ガラスの性能値は、すべてフロート板ガラス5ミリとなります。

結露低減

窓ガラスの結露は、景色を見えにくくするだけでなく、カビの発生やカーテン・壁などのシミの原因になります。窓ガラスの結露を防ぐ最大のポイントは、断熱性を高めること。〈ペアスマート〉なら断熱効果を上げ結露を低減します。



※上記2つの画像はイメージです。

断熱性能が高いから、結露を低減できる。

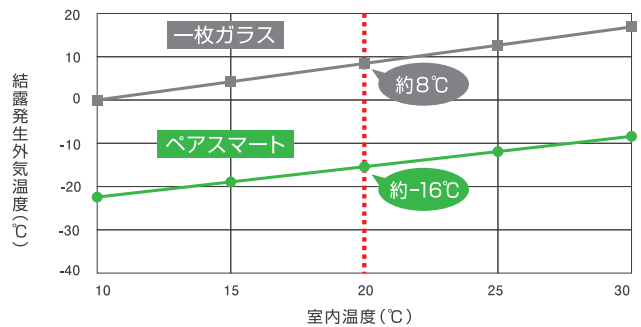
室内温度が20℃で相対湿度が60%の場合、一枚ガラスでは外気温が約8℃になるとガラス表面が結露し始めます。これに対して〈ペアスマート〉の窓では、外気温が-16℃になるまで結露の発生をおさえます。

■結露が発生する外気温比較(室内温度20℃の場合)

品種	室内湿度		
	60%	70%	80%
一枚ガラス	8℃	12℃	15℃
ペアスマート	-16℃	-8℃	2℃

※非防火タイプも同様

■室内温度と結露発生外気温の比較(室内相対湿度60%RH)



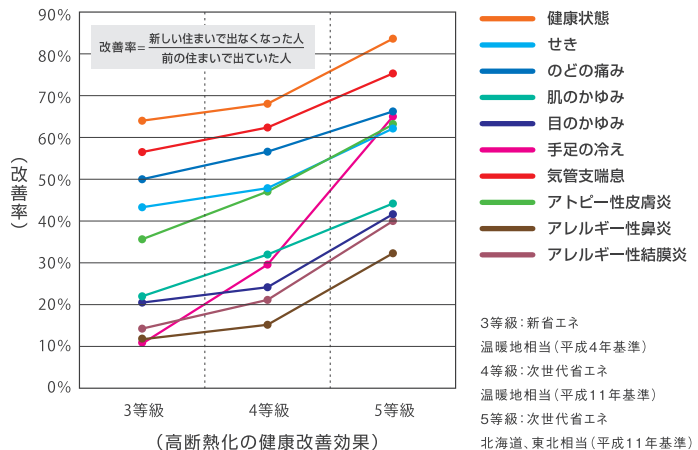
※室内温度に対する各ガラスの室内側表面が結露発生する外気温を示しています。
 ※ガラス周辺の温度・湿度・気流などの影響により、〈ペアスマート〉を活用しても結露の発生を抑制できない場合があります。
 ※非防火タイプも同様

住まいの断熱と健康の関係

新築の高断熱高気密住宅へ転居した時に、断熱性の高い住居に引っ越した人ほどアレルギー性疾患やアトピー性皮膚炎などの症状の改善率が高かった、という調査報告があります(右図*)。断熱性の高いガラスの窓は、住宅の高断熱化に欠かせない要素の一つです。Low-Eペアガラスの窓は、冬期の結露低減、夏期、冬期の窓まわりの熱的快適性の向上だけでなく、居住者の健康維持に役立つアイテムともいえます。

*出典: 岩前篤(近畿大学)2013年10月
 住宅断熱性の健康改善効果に関する大規模アンケート調査、
 日本建築学会環境工学会熱環境運営委員会第43回熱シンポジウム

■高断熱と健康改善効果



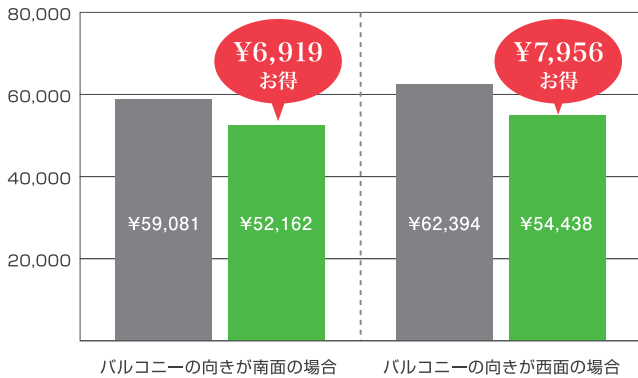
省エネ

窓ガラスを替えると、光熱費も変わります。冬は暖かい熱を外に逃がさず、夏は涼しさをキープする〈ペアスマート〉は家計の節約にも貢献。省エネだから、地球にも優しい窓ガラスです。

快適性UPの上、暖冷房費を軽減。

〈ペアスマート〉はガラスとガラスの間に断熱性能を高めるクリプトンガスを封入しています。また、断熱性、日射遮熱性能を高めるために、ガラスにはLow-E膜をコーティングし、省エネルギー性能を高めています。

■年間の暖冷房費 ■一枚ガラス ■ペアスマート



		一枚ガラス	ペアスマート
南向き	1年間の額	¥59,081	¥52,162
	一枚ガラスとの差額	—	¥6,919
西向き	1年間の額	¥62,394	¥54,438
	一枚ガラスとの差額	—	¥7,956

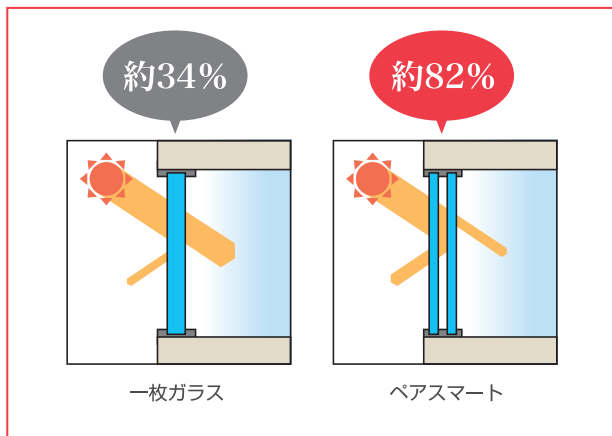
【地域】東京【住戸の種類】最上階妻側住戸【住戸の面積】70.00㎡【開口部の面積】12.26㎡【冷房設定温度】日中26℃夜間27℃【暖房設定温度】22℃【バルコニーの向き】南向きと西向き【空調方式】エアコン（機器効率 暖房=3.0、冷房=2.8）【家族】4名【電力単価】25.91円/kWh（東京）【ガラス構成】一枚ガラスフロート板ガラス 5ミリ〈ペアスマート〉耐熱強化ガラス3ミリ(SBQ3)+Kr4+耐熱強化ガラス3ミリ
※弊社シミュレーション計算による
※非防火タイプも同様

紫外線をカット

強い紫外線は肌の日焼けを生じさせたり、カーテンや家具などの色褪せの原因となります。〈ペアスマート〉は室内の明るさはそのまま、紫外線をより多くカットし、快適な暮らしを実現します。

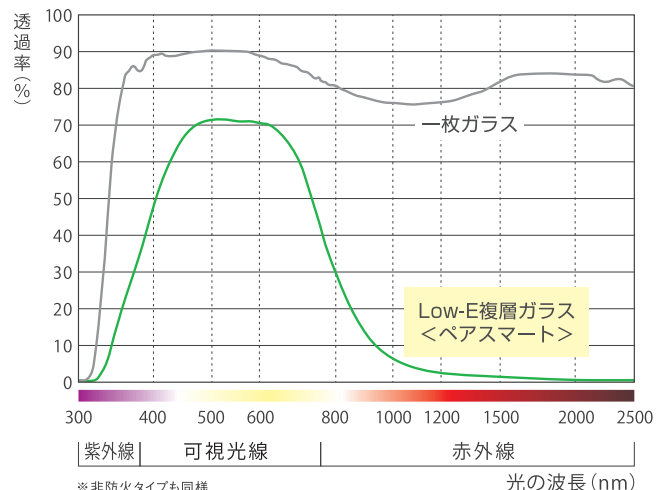
紫外線はカットし、室内の明るさはバランス良くキープ。
日射や暖房などの遠赤外線は反射する効果があります。

■紫外線カット率の比較



【ガラス構成】一枚ガラス フロート板ガラス 5ミリ〈ペアスマート〉耐熱強化ガラス3ミリ(SBQ3)+Kr4+耐熱強化ガラス3ミリ ※非防火タイプも同様

■Low-E複層ガラス波長別透過率



安心・安全

防火機能を持ち、割れにくく、そして万一割れても安心な窓ガラス。〈ペアスマート〉防火タイプは高い耐熱性で火災時のリスクを減らします。また、万一破損した際も粒状になり、大きなケガをしにくい安全な窓ガラスです。



■耐熱イメージ

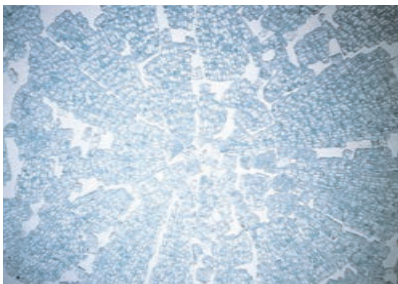
割れにくい、割れても安全！
高い耐熱性能を持つ、
網のない防火ガラス。

〈ペアスマート〉防火タイプの素板には、特殊なエッジ加工と強化処理によって高い強度を実現する耐熱強化ガラスを使用しています。通常時にはない衝撃等によって破損した場合も、小さな破片となるため、大きなケガをしにくい効果があります。割れにくく、万一割れても安全性の高い〈ペアスマート〉防火タイプは、防火性能が求められる開口部に最適な製品です。〈ペアスマート〉防火タイプは、網のない耐熱強化ガラスを素板としているため、金属に水分が付着することで発生する網さびによる破損の心配がありません。

※非防火タイプ・熱処理Low-E仕様も片側に耐久強化ガラスを使用しています。

耐熱強化ガラスの特徴《安全にお使い頂くために》

- ◎耐熱強化ガラスの特徴として、ガラス表面の傷やガラス中の引張り応力層に残存する不純物の体積変化に起因し、外力が加わっていない状態で不意に破損することがあります。
- ◎熱処理の影響により、一枚ガラスと比較して反射映像のゆがみが大きくなります。
- ◎〈ペアスマート〉を安全にご使用いただくために、ご使用いただける高さ等に基準を設けております。〈ペアスマート〉防火タイプの場合、上端から床面や地上面などガラス破損時の破片が到達する箇所までの高さ(距離)が3m以下となる箇所に設置してください。



■耐熱強化ガラスの破壊形状



■フロート板ガラスの破壊形状



■網入板ガラスの破壊形状

〈ペアスマート〉のガラスバリエーション

■透明



※イメージです。

■不透視



※イメージです。

■熱・光学性能

製品名			ガラス構成			呼び厚さ (ミリ)	光学的性能					熱的性能				
			室外側 ガラス (ミリ)	中空層 (ミリ)	室内側 ガラス (ミリ)		可視光 (%)		日射 (%)			紫外線 透過率 (%)	遮蔽係数 (SC値)	日射熱 取得率 (η値)	熱貫流率 U値 (W/m ² ·K)	
							反射率	透過率	反射率	透過率	吸収率					
ヘアスマート	防火 タイプ	耐熱強化 Low-E仕様	耐熱強化 Low-Eガラス3 (アクアグリーン)	クリプトン ガス4	耐熱強化 ガラス3	10	15.5	70.5	39.5	36.9	23.6	18.5	0.46	0.41	1.92	
	非防火 タイプ	熱処理 Low-E仕様	熱処理 Low-Eガラス3 (アクアグリーン)	クリプトン ガス4	耐熱強化 ガラス3											10
		普通 Low-E仕様	Low-Eガラス3 (アクアグリーン)	クリプトン ガス4	フロート 板ガラス3											10

※表中の熱的性能値は、JIS R 3106:1998、JIS R 3107:1998、ISO9050に基づいて弊社の基準にて算出したものです。また、表中の値は実測値に基づく計算値を記載したもので、商品の性能を保証するものではありません。
 ※耐熱強化Low-Eガラス3ミリ、耐熱強化ガラス3ミリ、熱処理Low-Eガラス3ミリは、(ヘアスマート)専用の素板となります。※予告なく変更することがありますのでご了承ください。

■製作範囲・許容荷重

製品名・仕様			ガラス構成		許容荷重 (N)	最大寸法 (ミリ)	最小寸法 (ミリ)
ヘアスマート	防火タイプ	耐熱強化 Low-E仕様	透明	SBQFRA3+Kr4+FR3	8268	2100×1000	300×300
			不透明	SBQFRA3+Kr4+FRMX3	7560		
	非防火タイプ	熱処理 Low-E仕様	透明	SBQPQA3+Kr4+FR3B	4725	2100×1000	300×300
			不透明	SBQPQA3+Kr4+FRMX3B	4725		
		普通 Low-E仕様	透明	SBQ3+Kr4+FL3	2362		
			不透明	SBQ3+Kr4+MX3	1417		

※不透明は、ガラスの表面を化学処理し、きめ細やかなマット感を持たせたフロートタイプです。

【表中のガラス記号】SBQFRA:耐熱強化Low-Eガラス(アクアグリーン)、SBQPQA:熱処理Low-Eガラス(アクアグリーン)、SBQ:Low-Eガラス(アクアグリーン)、Kr:クリプトンガス、FR:耐熱強化ガラス(透明)、FRMX:耐熱強化マテラックス(不透明)、FL:フロート板ガラス、MX:マテラックス(不透明)

■品質保証について

製品名	保証性能項目	保証期間(製造後)	保証期間内でも次の場合には保証対象外となります。
ヘアスマート	ヘアスマートの内部結露 (ガラスとガラスの間の中空層 での結露)が生じないこと	10年	<ul style="list-style-type: none"> 中空層の外側(室内側、室外側)に発生した結露 ヘアスマートに組み込まれた板ガラスに亀裂または破損がある場合 標高1,000m以上でのご使用で、事前にお打ち合わせが行われなかった場合 垂直にご使用でない場合 高温または多湿の条件下のご使用で、事前にお打ち合わせが行われなかった場合 ガラスのマークが打刻されていない場合
	自然破損しないこと	10年	<ul style="list-style-type: none"> 必要な強度検討を実施されずに破損した場合 ガラス表面に出来た傷が成長して、不意に破損した場合 ガラスにマークが打刻されていない場合 破損したガラスを回収して調査、分析した結果、破損の原因となる不純物が検出されなかった場合 <p style="text-align: center;">自然破損の事故においても下記の場合は免責となります</p> <ul style="list-style-type: none"> ガラスが脱落しにくい施工法など、破損落下による被害発生を避けるための弊社基準を満足していないことにより発生した人体や器物への損害賠償

※「自然破損」とは「ガラス中に存在する不純物による、外から力が加わっていない状態での不意の破損」を指します。現在の技術では自然破損をゼロにすることができないことをご理解ください。

【保証ガイドライン(板ガラス建材製品に共通の免責事項)】保証期間内でも次の場合には保証対象外となります。

・使用上の誤り、及び不当な改造や修理に起因する不具合(ガラス面に塗料を塗ることやボスター等を貼ること等を含みます)・地震、風水害、火災等の天災人災に起因する不具合・事前のお打ち合わせで、保証対象外であることをご了承いただいている場合・弊社指定の設計上、施工上、メンテナンス上の注意事項を満足していない場合・実用化された技術では予測困難な現象に起因した不具合・熱割れなどのガラスの破損

【補償方法】代わりの製品を原則納入、施工した取扱店を通じ無償で出荷いたします。補償の範囲等の詳細は、弊社ホームページ ガラスプラザ(<http://www.asahiglassplaza.net/>)をご参照ください。

採用時・設計時のご注意 ⚠️ 注意

- ① サッシはJIS A 4706に適合し、水抜き機構を備え排水が速やかに行われる構造で断熱性と気密性に優れた精度の高いサッシをご使用ください。② グレチャン付の(ヘアスマート)が使用できるサッシのガラス溝幅は、13ミリと14ミリになります。③ グレチャンなし(ヘアスマート)をシーリング施工する場合は、使用できるサッシのガラス溝幅は、17ミリ以上となります。シーリング施工は、性能を確保するため、標準納まりを必ず守ってください。詳しくは、ヘアスマートの採寸・組立・施工要領書の「シーリング施工の場合」をご確認ください。④ ガラスの設置場所、使用環境、サッシの種類により使えない場合がございます。⑤ 熱処理の影響により、一般のフロート板ガラスと比較して、反射映像のゆがみや透視ひずみが大きくなります。また、特性上、筋状あるいは斑状の模様が見える場合もあります。日射の状態によっては、虹色に見える場合もあります。⑥ (ヘアスマート)は弊社標準施工方法に従って施工する必要があります。詳細は、取扱店へご確認ください。⑦ (ヘアスマート)にお取り替えの場合、ガラス面の結露は改善出来ませんが、既存サッシ部の結露を軽減することは出来ません。⑧ (ヘアスマート)に使用する耐熱強化ガラスは強化ガラスと同様に強度が高く、万一破損しても破片が細かい粒状となる安全性の高いガラスですが、破損時に破片が脱落することがあります。また、一般の板ガラスとは異なる「ガラスの中に存在する不純物に起因するキズ」による不意の破損など、強化ガラスと同等の独特な性質も持っています。⑨ (ヘアスマート)を清掃する際には、金属製のカッターやスクレイパーなどは使用しないでください。また、スクイーズを使用する場合には、金属部分がガラスに触れないようにご注意ください。 **施工業者様へ** (ヘアスマート)は、「ヘアスマート採寸・組立・施工要領書」に則ってお取り扱いください。

<お問い合わせ先>

旭硝子株式会社 AGCガラスカンパニー

<製造・販売元>

AGCガラスプロダクツ株式会社

<http://www.asahiglassplaza.net>

〒110-0015東京都台東区東上野4-24-11 NBF上野ビル

☎ 0570-001-555 (全国どこからでも市内通話料でご利用いただけます)

※お掛け間違いのないよう十分にお気を付けてください。

Tel 050-3377-5419

[受付時間]9時~12時・13時~17時(土・日・祝日はお休み)