

寒さ対策 断熱・保温

●【熱量実験】ガイナの熱量は少ない

氷を配置
 一般塗料塗布 ガイナ塗布
 ▲発熱板の上に2枚の鉄板を用意し、右側にはガイナを塗布した鉄板、左側には一般塗料を塗布した鉄板を設置。両鉄板温度は、45°Cに設定。

実験開始1分後
 一般塗料塗布 ガイナ塗布
 ▲2枚の鉄板の中央に、3cm角の氷をそれぞれ配置。

実験開始4分後
 一般塗料塗布 ガイナ塗布
 ▲一般塗料を塗布した鉄板の上に配置した氷は、溶けはじめているのがわかる。

実験開始7分後
 一般塗料塗布 ガイナ塗布
 ▲一般塗料を塗布した鉄板の上に配置した氷は完全に溶け、ガイナを塗布したほうの氷は溶けていない。

●【温度適応実験】ガイナは周辺温度に適応する

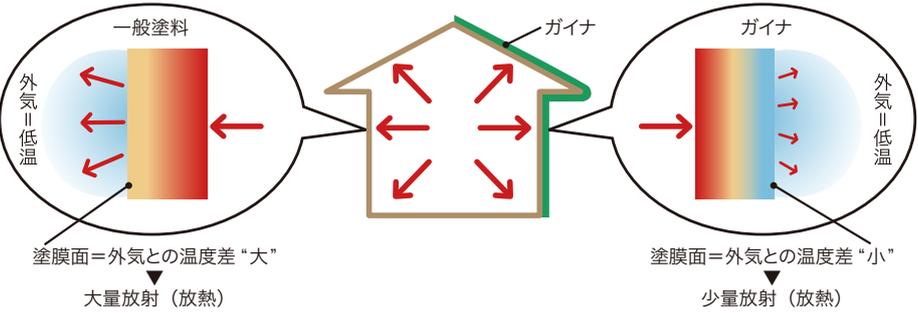
温風をあてて5秒
 一般塗料塗布 ガイナ塗布
 ▲2枚の鉄板を用意し、右側にはガイナを塗布した鉄板、左側には一般塗料を塗布した鉄板を並べて設置。正面中央から温風をあてて置く。

さらに温風をあてて7秒
 一般塗料塗布 ガイナ塗布
 ▲表面の温度変化をサーモグラフィで見ると、ガイナを塗布した鉄板は、温風をうけて一気に温度が上がっていく（画面が赤→白に変わる）。

送風に変えて7秒
 一般塗料塗布 ガイナ塗布
 ▲ガイナを塗布した鉄板は、さらに温度が上昇し、一般塗料を塗布した鉄板も多少熱を帯びてくる。

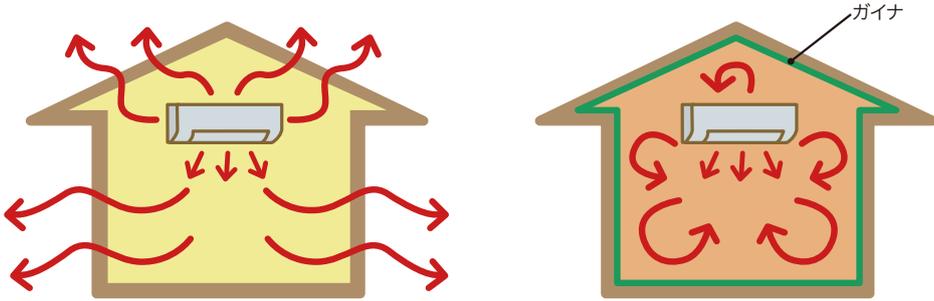
送風に変えて7秒
 一般塗料塗布 ガイナ塗布
 ▲その後、送風に切り替えたときには、ガイナを塗布した鉄板は、一気に温度が下がっていき、周辺温度に適応していることがわかる。

● 外装に施工して放熱を抑える



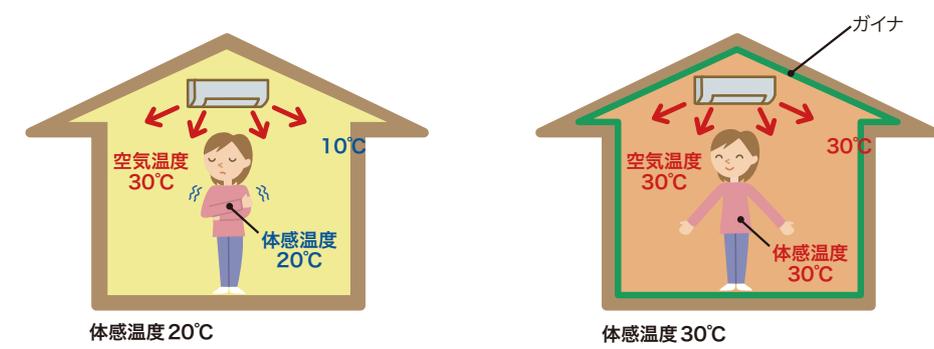
熱は、高いところから低いところへ移動する性質を持っています。ガイナを外装に施工すると、外の空気温度とガイナを塗布した表面温度が適応することによって熱の均衡化が起き、その表面で熱の移動を最小限に抑えます。この働きにより、外部からの冷気の影響を遮り、室内の熱を外へ逃がしにくくします。

● 内装に施工して暖房効果を高める



室内空気温度がいくら高くなっても、壁・天井の温度が低ければ、熱は壁・天井から逃げます。ガイナを内装に施工すると、室内空気温度とガイナ表面温度が適応することにより、熱の移動を最小限に抑えます。

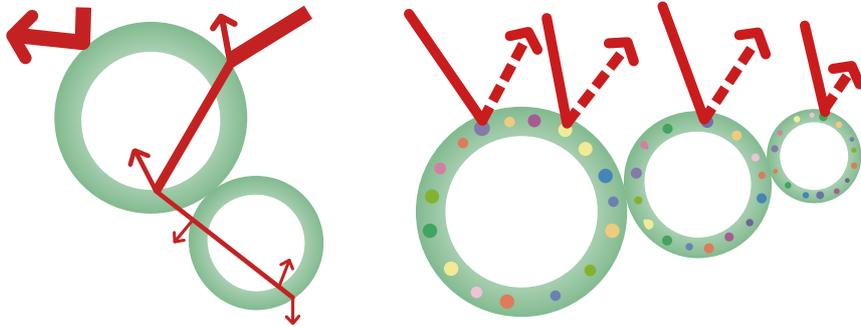
● ガイナを施工すると、体感温度は上がる



室内空気温度が30°Cで、壁・天井の表面温度が10°Cである左図の部屋の体感温度は20°Cとなります $[(30^\circ\text{C} + 10^\circ\text{C}) \div 2 = 20^\circ\text{C}]$ 。ガイナを施工した右図の部屋は、室内空気温度が同じ30°Cでも、壁・天井の表面温度が室内空気温度に順応し、体感温度が30°Cとなり、その差は10°Cも高くなります $[(30^\circ\text{C} + 30^\circ\text{C}) \div 2 = 30^\circ\text{C}]$ 。

暑さ対策 断熱・遮熱

● ガイナの遮熱メカニズム



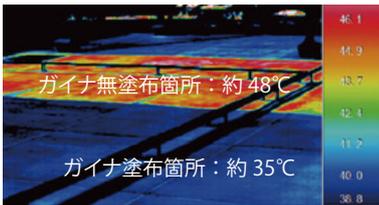
ガイナの球体セラミックに侵入した太陽光に含まれる赤外線は、球体のプリズム効果により、反射と屈折を繰り返し、屋内に侵入するエネルギー量を減少させていきます（左図）。

また、セラミックに配合した遮熱物質が太陽光に含まれる赤外線を反射します（右図）。

● 建物外部で熱の発生を抑え、室内の温度を下げる

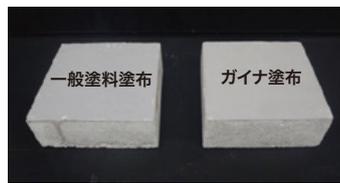


▲ RC 造建物屋上のガイナ塗布箇所とガイナ無塗布箇所の表面温度を計測。
測定日：2008年9月3日
外気温：33℃

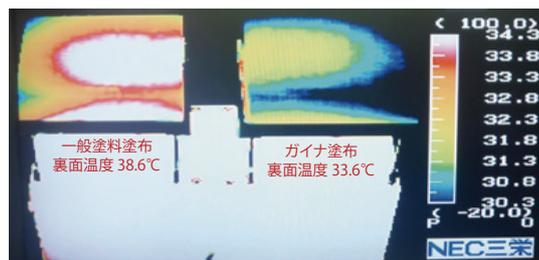


▲ ガイナ無塗布箇所は、約48℃、ガイナ塗布箇所は、約35℃となった。

表面温度が約13℃低下



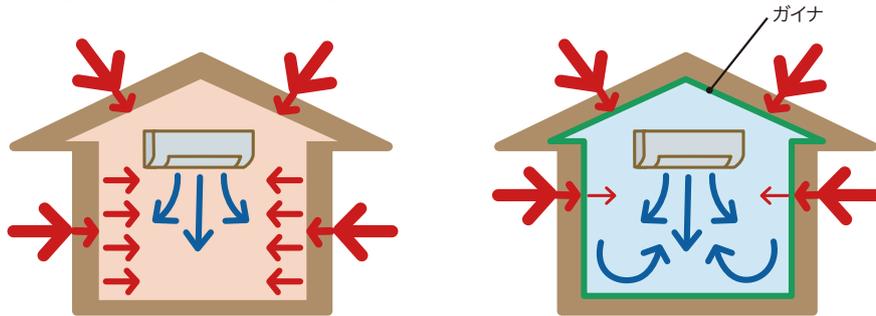
▲ 一般塗料塗布コンクリートとガイナ塗布コンクリートを用意。コンクリートの厚みは、50mm。



室内側が約5℃低下

左記データを基に室温を予測

● 内装に施工して冷房効果を高める

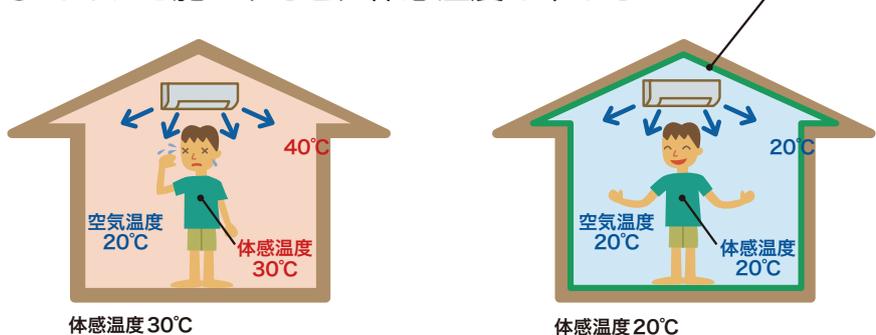


室内空気温度がいくら低くなくても、壁・天井の温度が高ければ、熱は室内へ侵入します。

ガイナを内装に施工すると、エアコンをつけたそのときから、エアコンの冷気温度とガイナ表面温度が適応することにより、熱の移動を最小限に抑えます。

▶ 5ページの「内装に施工して暖房効果を高める」と同じメカニズム。

● ガイナを施工すると、体感温度は下がる

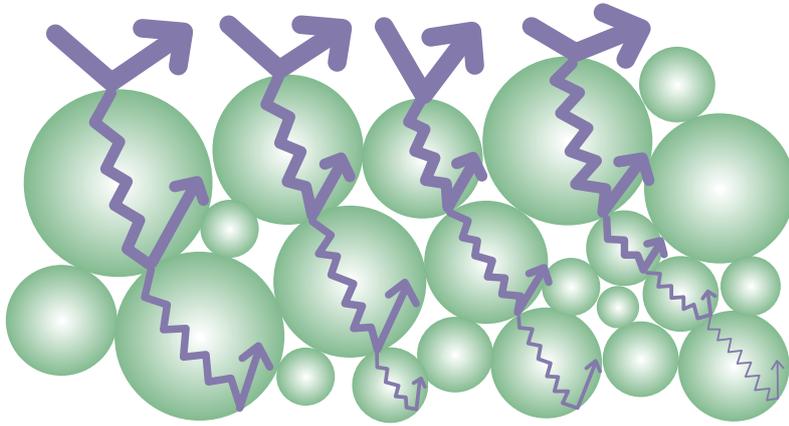


室内空気温度が20℃で、壁・天井の表面温度が40℃である左図の部屋の体感温度は30℃となります [(20℃ + 40℃) ÷ 2 = 30℃]。

ガイナを施工した右図の部屋は、室内空気温度が同じ20℃でも、壁・天井の表面温度が室内空気温度に順応し、体感温度が20℃となり、その差は10℃も低くなります [(20℃ + 20℃) ÷ 2 = 20℃]。

騒音対策 遮音・防音

● ガイナの特種セラミックで音を反射・制振

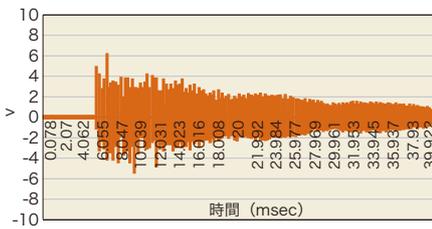


ガイナの塗膜は、硬いセラミックの中に空気を含んだ球体の多層で構成されています。

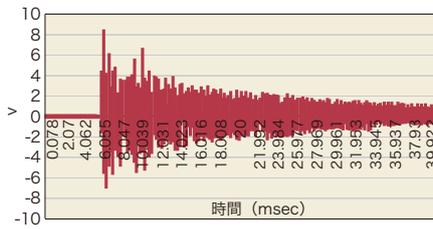
音は、セラミックで反射し、空気吸収を繰り返す構造になっています。

さらに、塗膜内で多層となったセラミックの効果により、塗膜内部に侵入してきた音も、その振動を軽減することで音を小さくします。

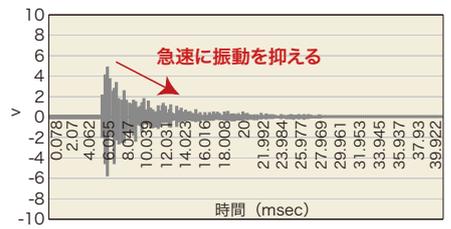
●【制振試験】 ガイナは振動をすばやく吸収する



無塗布：SS400



フタル酸塗布：SS400



ガイナ塗布：SS400

音は振動から発生し、振動として伝わっていきます。ガイナは振動を抑えることで防音効果を発揮

します。この3つの波形データは、浜松工業試験場において、ガイナの制振効果を測定したものです。

上図の試験データのとおり、ガイナが振動を抑えているのが、はっきりとわかります。

●【衝撃音実験】 ガイナは音の発生を抑える



無塗布フライパン

フライパンとガイナを塗布したフライパンをハンマーで叩いたときの音を騒音計で測定。

無塗布フライパン：94.7dB

ガイナ塗布フライパン：74.9dB

差：19.8dB



ガイナ塗布フライパン

20dBの差は、音エネルギー量が1/100となります。

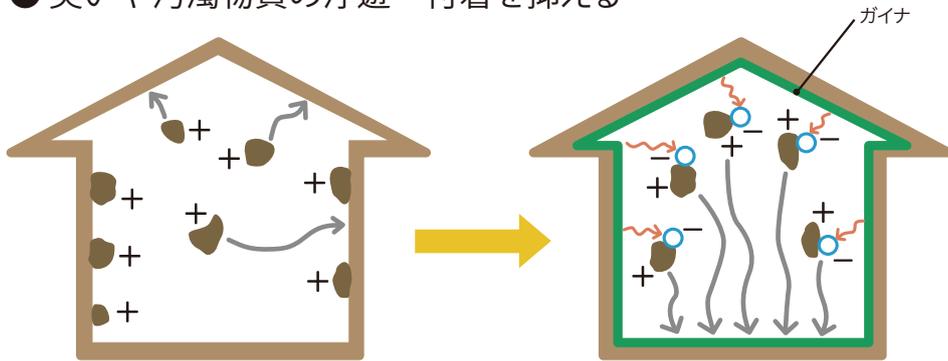
たとえば、6dBの差だと音エネルギー量は1/4となり、音源から2倍の距離で音を聞いていることになります。



臭い対策

空気質改善

● 臭いや汚濁物質の浮遊・付着を抑える



一般的に空気中を浮遊しているホコリ、チリ、花粉などの汚濁物質は、プラスの電気を帯びることで浮遊しています。また、これらの汚濁物質は、室内の壁や天井に静電付着します。

ガイナは、帯電性0.0の性質を持っており、汚濁物質が付着しにくく、さらに、イオン化した水分が、浮遊している汚濁物質と結合し、浮遊しにくくします。

元気の出る空気質を創り出すガイナの魅力

●———教育学博士(予防医学) 岩崎輝雄

ガイナに含まれる特殊セラミックは、熱や光エネルギーを受けると、**その優れた遠赤外線放射性能により、遠赤外線を放出します。遠赤外線は室内空気の水分子に作用し、マイナスイオン化します。**

マイナスイオン化された空気中の水分は、ほこりや花粉に代表される塵埃等の汚濁物質を無害化し空気を浄化する働きがあります。また、空気中のマイナスイオン化された水分子は、呼吸により体内に取り込まれます。

この働きにより、ガイナで施工された室内空気は、人体にとって理想的な空気質をもたらします。いわば、「元気の出る空気」になり、とても快適な住環境を創り出します。

空気質を評価する場合、空気中のマイナスイオンとプラスイオンのバランスが重要になります。とかくプラスイオンは悪者でマイナスイオンが良い者と評価されることを耳にしますが、実は、マイナスイオン優位下状態での空気中のプラスイオンとマイナスイオンのバランスがとても重要なのです。宇宙船内での空気質管理でも実証されているのです。

理想的なバランスが取れている状態であれば、有害物質・雑菌の繁殖を、酸化・還元作用により抑制し、良質な空気質を得られます。

実際にガイナを施工した室内空気のイオンバランスを測定したところ、施工前はプラスイオンや塵埃が多かった空気質が、施工後はマイナ

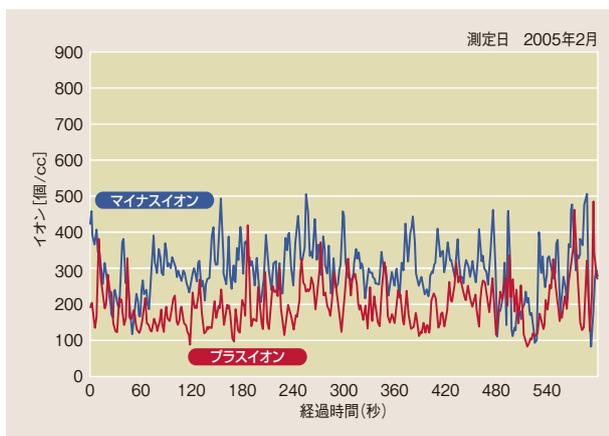
スイオン優位で浮遊している塵埃も少ないより理想に近いデータが得られました。

室内の空気質を向上させ、良質な室内環境を創り出すガイナを高く評価するとともに、その性能をより多くの方々に日々の生活の中で体感してもらいたいと思います。

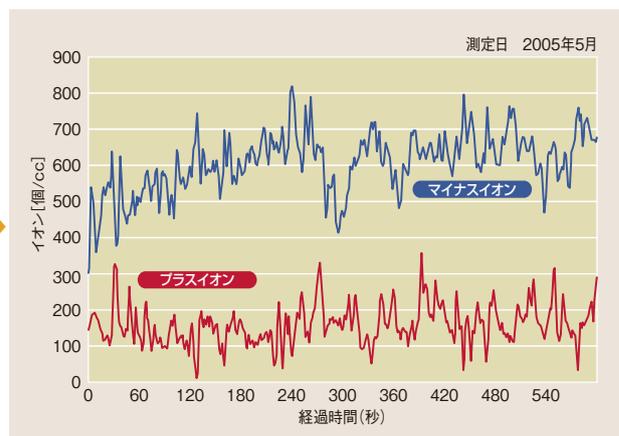
岩崎輝雄 (いわさき・てるお)

教育学博士(北海道大学)。島根県松江市生まれ。温泉健康法として「クアハウス」、森の健康法として「森林浴」を発案、企画、運営指導に携わる。その間、一貫して厚生省、農水省、環境庁(当時)の補完事業を担当。また、百寿者を育てた森林に見るマイナス空気イオン分布を全国で測定、日本マイナスイオン地図を測定中。マイナス空気イオンの還元殺菌性に着目し、レジオネラ菌対策、シックハウス対策にも関わっている。

● 施工前イオンデータ



● 施工後イオンデータ



さらなる効果 防露・耐久

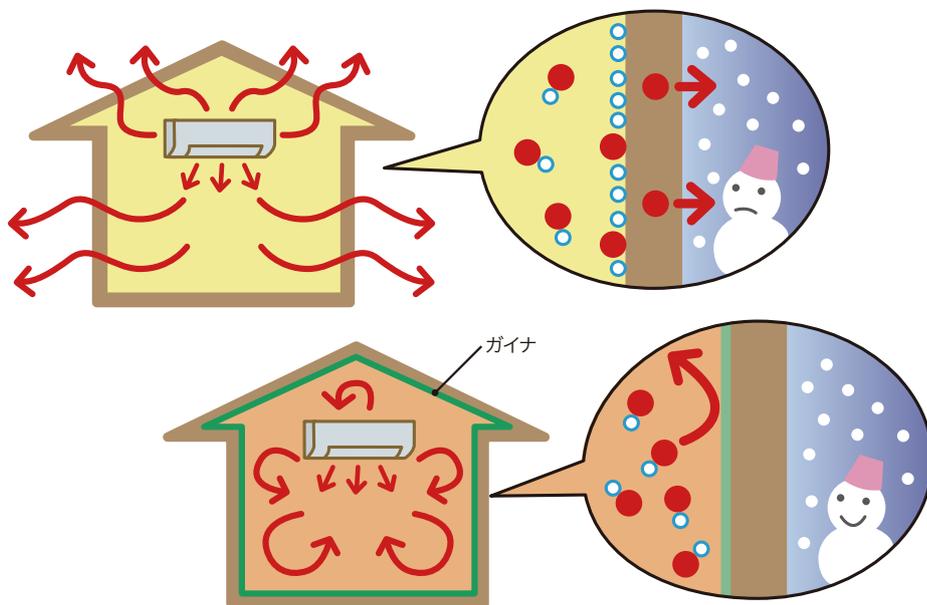
防露

結露の原因となる熱の移動を少なくすることで、結露の発生を抑え、快適な住環境を実現。

住まいの壁や天井、窓、押入れの中など、私たちの生活のさまざまな場所で結露が発生しています。結露は、一般的に空気中の熱が窓や壁面などを熱が通過する際に起きる現象です。熱は温度差があるとき、必ず温度の高いところから低いところへ移動する性質があるため、温度の低い、窓や壁面などに結露が発生します。

ガイナの塗膜は、周辺の温度変化に適応する特性を持っているため、ガイナを塗布した塗膜面が、室温に合わせて同じ温度に近づきます。

その結果、温度差が小さくなることで熱の移動が少なくなり、結露の発生を抑制する効果を発揮します。



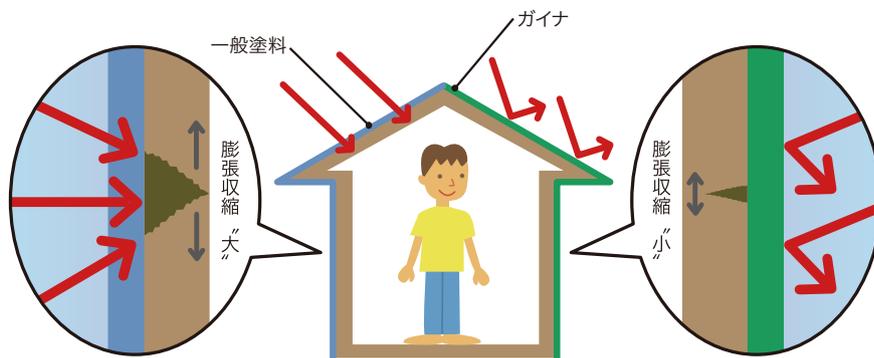
→ 5 ページの「内装に施工して暖房効果を高める」と同じメカニズム。

耐久

ガイナの特長により、建物を長寿命化させることができます。

紫外線に対してもっとも強いセラミックを多層化したガイナは、通常の塗料の2～3倍の耐久性を持ち、さらに、断熱・遮熱性能により、建物の膨張・収縮を最小限に抑えることができます。

紫外線に対する耐久性は、紫外線吸収率で評価します。



● 紫外線吸収率の対比

	吸収率
超微粒子酸化チタン 田焼け止めクリーム)	87～90%
カーボンブラック タイヤ・電線等)	95～97%
ガイナ	93～95%

● キセノン 2000 時間複合サイクル試験 (ライトグレー色)

耐酸性	ワレ・ハガレ・くもり・変色なし	
耐アルカリ性	同上	
付着強度 (N/mm ²)	耐酸性後 0.57	防食性後 0.69
近赤外線反射率 780～2100nm	標準養生 (1週間)	89.5%
	キセノン複合サイクル試験 2000 時間後 (14年相当)	87.1%