

日本初、「水性・1液型 ガラス飛散防止コーティング材」

MAMORI 21



“Precisely, sincerely” Paint for preventing scattering of glass

「貼る」から「**塗る**」へ
防災・減災対策に!!

業界初の水性ガラスコーティング材、誕生。

NETIS 登録番号 KT-220050-A

特許取得済 特許番号 特許第 7253831号
特許第 7264563号



工場など、 窓ガラスの 飛散防止に。

BCP
対策

防災
減災

設備の
延命

コンプラ
対策

環境・防災の両立に加え驚異的な 耐候性を備えた「唯一無二」の 画期的新塗材！

今、塗料業界は大きな転換期を迎えています。
環境対応製品として、「溶剤」から「水性」へのニーズが顕著になっています。昨今、台風や地震など大規模な自然災害が立て続けに発生しており、建築構造物に対しては新設・既設を問わず、より一層の耐久性が求められると同時に、環境対応に加えて安全対策への配慮も必須となっています。私たちは、「水性時代」に備え、防水材、接着剤の開発で得た知見をベースに、7年の歳月を経て、業界初となる画期的な「水性ガラス飛散防止コーティング材」を開発いたしました。「防災・減災対策の具体的手段」として、これまでの「貼る」だけでなく、「塗る」という新しい選択肢が誕生。工場現場の皆様のお心安全をお届けいたします。

特許取得済 特許番号 特許第7253831号
特許第7264563号



NETIS 登録番号
KT-220050-A

NETISとは、国土交通省によって運営されている民間企業等により開発された優れた新技術に係る情報を、共有及び提供するためのデータベースのことです。

MAMORI・21Nが2022年5月にNETISに登録されました。



MAMORI 21N の優れたところ

1 フィルムの貼れないガラスにも

「網入り型板ガラス」、「型板ガラス」、「すりガラス」など、凹凸があることでフィルムが貼れなかった種類のガラスにも施工が可能です。



表面が凹凸でも塗れる!!

2

水性塗料で安心・安全

希釈剤は水の為、引火性はなく施工現場でも安心して作業が可能です。シックハウス症候群の原因ともなるVOC排出がなく、人体にも無害です。



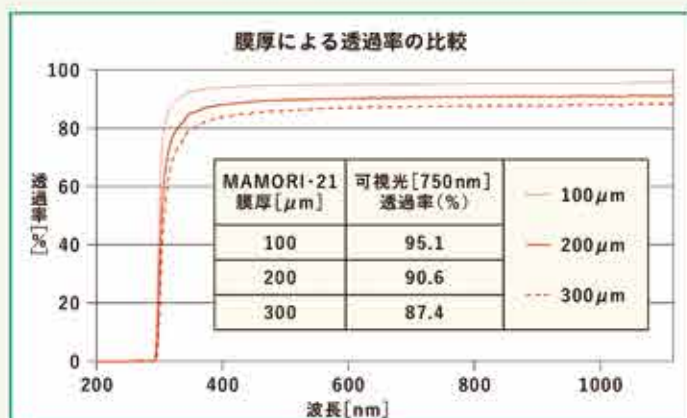
改修コストの圧縮と
設備の延命を同時達成！

施工しているのとしていないのでは

驚愕の差!

3 可視光透過率「87.4%」

MAMORI・21Nの膜厚でも87%以上を実現!!



石英ガラス板に、MAMORI・21を各膜厚になるよう、スピンコーター 1H-D7 (ミカサ製)にて塗工。紫外可視分光光度計 UV-1280 (SHIMADZU製)にて透過率を測定。
兵庫県立大学 機械工学専攻 河津治教授研究室にて計測。

※1. MAMORI・21 固形分:35%、比重:1.04 → 塗布料 0.8kg/m²の場合、厚みは約266μm

4 ガラスの他、釉薬タイル・FRP・ポリカーボネイトなどの基材にも強密着。

5 メンテナンス(塗膜劣化後の維持管理)が容易。

6 塗料のため、フィルムに比べて無駄が無く省資源。

7 低温(−15℃)・高温(60℃)でも高弾性体で、塗布対象基材の伸縮に追従。

MAMORI 21N の耐候性

サンシャインウェザーメーター（促進耐候性試験）による5,000時間の試験で外観「異常なし」、鏡面光沢度「59」。

期待耐用年数
20年相当

（超耐候性塗材）



- 高い強靱性、耐候性を持ったポリカーボネート系ウレタン樹脂ガラス飛散防止コーティング材です。
- 水性のため、溶剤系のような引火、中毒、臭いの心配がありません。
- 透明性が高く日差しを遮りません。（可視光透過率は87.4%）
- 耐水性に優れています。
- 水性1液型でローラー施工が可能なため作業が容易です。

MAMORI 21N 鋼球落下による耐衝撃性試験

ガラス破壊試験

高さ：125cm、鋼球重量：1kgの同条件で試験を実施

MAMORI・21N 塗布なし



BAD

鋼球貫通

飛散

比較

MAMORI・21N 塗布あり

塗布量：0.4kg/m² 1回塗布



GOOD

クラックも
確認できず

無傷

落下試験動画

- ① MAMORI・21N塗布なし、高さ：125cm、鋼球重量：1kg
- ② MAMORI・21Nを塗布、塗布量：0.4kg/m² 1回塗布、高さ：125cm、鋼球重量：1kg
- ③ MAMORI・21Nを塗布、塗布量：0.4kg/m² (0.2kg/m²×2回) 塗布、高さ：150cm、鋼球重量：2kg
- ④ MAMORI・21Nを塗布、塗布量：0.6kg/m² (0.3kg/m²×2回) 塗布、高さ：150cm、鋼球重量：2kg

①



②



③



④



遮熱機能・紫外線カット機能を追加した製品が登場！



MAMORI・21Nシリーズは、サンシャインウェザーメーター（促進耐候性試験）による3,000時間の試験で外観「異常なし」。

試験機関：兵庫県立大学 機械工学専攻（河南治教授）

MAMORI 21 IR

塗るだけで室内の温度の上昇を大幅に低減！

従来のMAMORI・21Nに赤外線カット機能を追加。夏場の室内温度上昇を抑え、室内作業環境の改善と同時に光熱費削減に寄与します。

従来品
MAMORI・21Nの
2倍！

【ガラス内側温度】*

未施工：49.8℃↑

施工：41.3℃↓

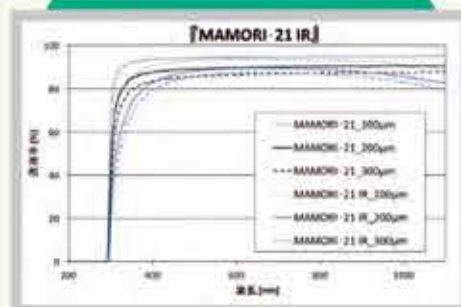
なんと、
温度差が **8.5℃も！**

※ハロゲンヒーターを使用し、ガラス面内側から8cm離れた断熱材表面の結果より

使用推奨場所：

西側窓（西日が強く当たる窓）、天窗、大型窓など

赤外線遮蔽性能追加



※本製品を塗ると、すりガラス調の仕上がりになります。

MAMORI 21 UV

アクリル屋根の強度向上と経年劣化速度鈍化にも！

従来のMAMORI・21Nに紫外線カット機能を追加。長時間浴びることで皮膚や目に有害とされる紫外線をカットし、安心な室内環境をつくります。

従来品
MAMORI・21Nの
6.8倍！

【紫外線遮蔽率】*

UV-A 遮蔽率：99.9%↑

UV-B 遮蔽率：99.9%↑

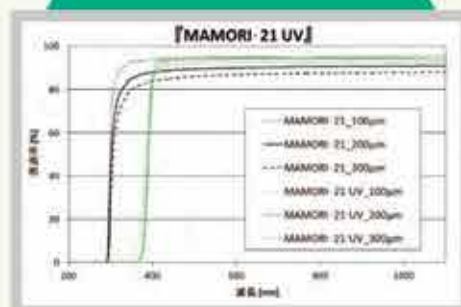
紫外線を
99.9%以上カット！

※膜厚 200μm

使用推奨場所：

一般住宅窓、天窗、アクリル屋根カーポートなど

紫外線遮蔽性能追加



※本製品を塗ると、すりガラス調の仕上がりになります。

MAMORI 21 IR+UV

これ一液で完結！！ 光熱費削減、作業効率向上、室内環境向上のハイブリッドコーティング材。

従来のMAMORI・21Nに赤外線カット、紫外線カット機能を追加。

窓からの紫外線が気になる場所に、直射日光により室温上昇が大きい場所に、これ一液で完結。

温度差が **6.8℃も！**

【ガラス内側温度】

未施工：49.8℃↑

施工：43.0℃↓

従来品
MAMORI・21Nの
1.6倍！

【紫外線遮蔽率】*

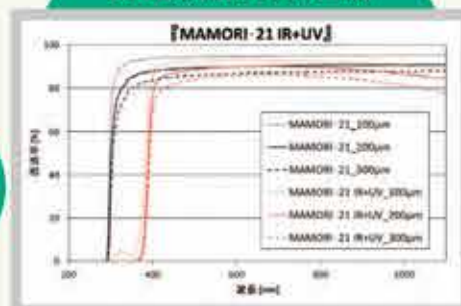
UV-A 遮蔽率：99.9%↑

UV-B 遮蔽率：99.9%↑

従来品
MAMORI・21Nの
6.7倍！

※膜厚 200μm

赤外線 & 紫外線遮蔽性能追加



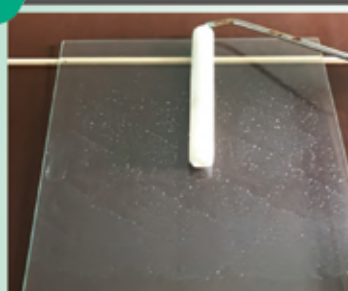
※本製品を塗ると、すりガラス調の仕上がりになります。

MAMORI-21N IR、MAMORI-21N UV、MAMORI-21N IR+UVは、

防犯対策 + 防災 + 快適 + 節電 につながります！

施工手順

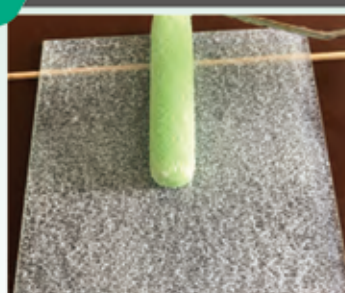
1 シーラー塗布



※短毛ローラー

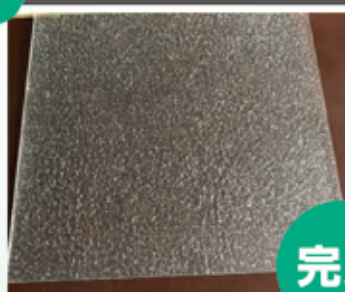
1回目

2 主材塗布



※砂骨ローラー

4 乾燥後



※乾燥時透明色

完成

2回目

3 主材塗布



※塗装時乳白色

施工時の注意事項

- ・主材を一層塗りのみ行った場合は、規定の塗膜厚が確保できないので、必ず2回塗布してください。
- ・二層目の塗布は、一層目の塗材が透明となり、表面のタック（べとつき）がなくなれば塗布できます。
- ・仕上がり面に“とがり”が生じないように、仕上げに全体を均すように、軽い力でローラーで“とがり”をなくしてください。

性能試験項目

試験項目	試験方法	試験結果
耐衝撃性	JIS K 5600-5-3:1999耐重り落下性	異常を認めない
付着性(クロスカット法)	JIS K 5600-5-6:1999付着性(クロスカット法)に準ずる	分類0
引っかかり硬度	JIS K 5600-5-4:1999引っかかり硬度(鉛筆法)に準ずる	凝集破壊を認めない最も硬い鉛筆硬度:3H
耐水性168時間	JIS K 5600-6-1:1999耐液体性(一般的方法)7.方法1(浸せき法)に準ずる	異常を認めない
耐摩耗性	JIS H 8682-3:2013アルミニウム及びアルミニウム合金の陽極酸化皮膜の摩耗性試験方法-第3部:砂落し摩耗試験に準ずる	素地の露出を認めない
引張強さ	JIS A 6021:2011建築用塗膜防水材6.6引張性能試験に準ずる	常温(23±2℃) 3.6N/mm ²
		低温(-5±2℃) 9.3N/mm ²
		高温(60±2℃) 3.6N/mm ²
伸び率	JIS A 6021:2011建築用塗膜防水材6.6引張性能試験に準ずる	常温(23±2℃) 150%
		低温(-5±2℃) 110%
		高温(60±2℃) 240%
ホルムアルデヒド放散量	JIS K 5601-4-1:2012「塗料成分試験方法-第4部:塗膜からの放散成分分析-第1節:ホルムアルデヒド放散量の求め方」5.デシケータ法に準ずる	不検出(測定下限値0.03mg/L)

MAMORI 21Nの施工時使用の塗料について

MAMORI・21Nの施工は専用シーラーをご使用ください。

工程	下塗り	主材
塗料名	Perfect-Sealer 	MAMORI 21N 
荷姿	 NET 15kg	 NET 15kg

※MAMORI・21Nは1液型で、混合の手間がありません。
※オプションで小分け缶タイプ有ります。

標準施工仕様

工程	塗料名	水希釈率 (%)	所要量 (kg/m ² /回)	塗り回数	塗り重ね乾燥時間 (23℃)	備考
下塗り	Perfect-Sealer 	0	0.05～0.1	1回	3時間以上 2日以内	刷毛 ローラー スプレー
主材	MAMORI 21N 	0～5	0.4	2回	3～5時間	ローラー スプレー

※MAMORI・21Nのローラーでの施工は砂骨ローラー細目を推奨しています。※水希釈率は部材ごとに施工時に調整してください。
※施工にあたっては必ず「標準施工仕様書(窓ガラス)」を遵守してください。 ※ガラス以外への施工は無希釈でお願いします。

施工上の注意

- MAMORI・21Nは使用、施工前に必ず攪拌してください。
- ガラス、サッシ周りのパテ、コーキングなどの汚れ・付着物を完全に除去してください。
- 気温5℃以下での施工は避けてください。
- 湿度80%RH以上での施工は避けてください。
- 24時間以内に、降雨、降雪、濃霧の予報がある場合は塗装しないでください。
- ガラスの汚れ・付着物を完全に除去してください。

取扱い上の注意

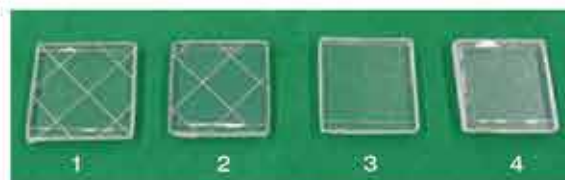
- 5℃～30℃で直射日光を避けた冷暗所で密栓して保管してください。
- 保管するときは必ず容器を密閉してください。
- 目に入った場合は速やかに流水で洗い流してから、医師の診断を受けてください。
- 飲み込んだ場合は、直ちに医師の診断を受けてください。
- 材料がこぼれた場合は砂などに吸わせて除去してください。
- 保管時と施工時に凍結させないようにしてください。
- Perfect-SealerNは、他の水性塗料が混ざるとゲル化して固まることがあります。他の材料との混合や、刷毛、ローラー、エアレスなどの塗装器具との共用を避けると共に、同じ洗剤での塗装器具の洗浄は行わないでください。

品質性能試験報告書

- ・試験機関：一般財団法人 建材試験センター 中央試験所
- ・発行番号：第22A0581号
- ・発行日：2022年6月24日
- ・試験名称：ガラス飛散防止コーティング材の性能試験
- ・商品名：MAMORI-21、MAMORI-21 IR

表2 試験片の概要

試験片番号	1	2	3	4
ガラスの種類	ひし納入り面き板ガラス		ブレイリッドガラス（両面）	
ガラスの厚さの呼び	6.8ミリ		7ミリ	
試料の商品名	MAMORI-21	MAMORI-21 IR	MAMORI-21	MAMORI-21 IR
試験面	平滑面（片面）	平滑面（片面）	平滑面	平滑面
試験重量	0.6kg/m ²			
寸法	50mm×50mm			
数量	各1枚			



▲写真1 試験片の外観

■ 試験結果 光学性能・熱性能試験結果を表4～表8に、分光透過率及び分光反射率の測定結果を図1～図5に示す。

発行番号：第22A0581号

表4 光学性能・熱性能試験結果（試験片番号：1、試験面：室内側）

項目	結果
紫外線透過率 T_{UV} (%)	57.4
可視光線透過率 T_V (%)	87.9
可視光線反射率 ρ_V (%)	6.7
日射透過率 T_s (%)	79.5
日射反射率 ρ_s (%)	6.1
日射吸収率 α_s (%)	14.4
室内側（ガラス面） 垂直放射率 ϵ_{in} (—)	0.96
修正放射率 [※] ϵ'_{in} (—)	0.891
屋外側（ガラス面） 垂直放射率 ϵ_{out} (—)	0.89 [※]
修正放射率 [※] ϵ'_{out} (—)	0.837
遮蔽係数 S_g (—)	0.96
日射熱取得率 g (—)	0.84
熱貫流率 U [W/(m ² ・K)]	6.0

注[※] 修正放射率は、JIS A 5759 表15に規定する係数によって換算した。
[※] JIS R 3106 附属書 JB の JB.2.1 による。

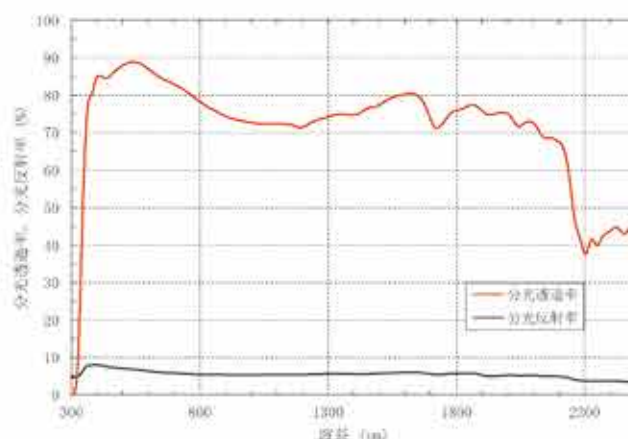


図1 分光透過率及び分光反射率測定結果（試験片番号：1、試験面：室内側）

発行番号：第22A0581号

表5 光学性能・熱性能試験結果（試験片番号：1、試験面：屋外側）

項目	結果
紫外線透過率 T_{UV} (%)	57.5
可視光線透過率 T_V (%)	87.8
可視光線反射率 ρ_V (%)	7.0
日射透過率 T_s (%)	79.4
日射反射率 ρ_s (%)	6.4
日射吸収率 α_s (%)	14.2
室内側（ガラス面） 垂直放射率 ϵ_{in} (—)	0.89 [※]
修正放射率 [※] ϵ'_{in} (—)	0.837
屋外側（他表面） 垂直放射率 ϵ_{out} (—)	0.96
修正放射率 [※] ϵ'_{out} (—)	0.891
遮蔽係数 S_g (—)	0.96
日射熱取得率 g (—)	0.84
熱貫流率 U [W/(m ² ・K)]	5.8

注[※] 修正放射率は、JIS A 5759 表15に規定する係数によって換算した。
[※] JIS R 3106 附属書 JB の JB.2.1 による。

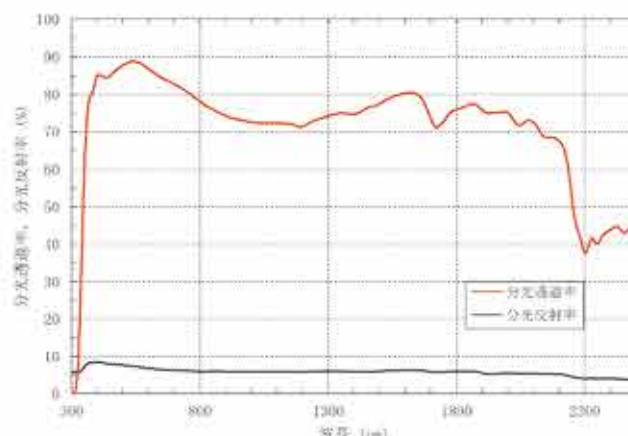


図2 分光透過率及び分光反射率測定結果（試験片番号：1、試験面：屋外側）

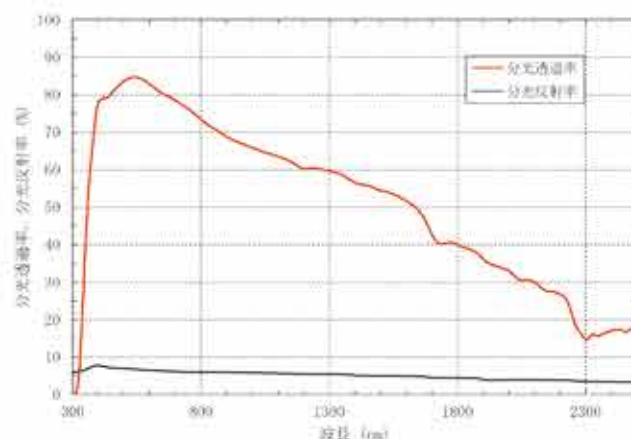
発行番号: 第 2 2 A 0 5 8 1 号

表6 光学性能・熱性能試験結果 (試験片番号: 2, 塗膜面: 屋外側)

項 目		結 果
紫外線透過率	T_{UV} (%)	41.3
可視光線透過率	T_v (%)	83.6
可視光線反射率	ρ_v (%)	6.6
日射透過率	T_s (%)	70.8
日射反射率	ρ_s (%)	6.0
日射吸収率	α_s (%)	23.2
屋内側 (ガラス面)	垂直放射率 $\epsilon_{\perp}$ (—)	0.89 ^注
	修正放射率 [※] ϵ_c (—)	0.837
屋外側 (塗膜面)	垂直放射率 $\epsilon_{\perp}$ (—)	0.96
	修正放射率 [※] ϵ_c (—)	0.891
遮蔽係数	S (—)	0.89
日射熱取得率	η (—)	0.78
熱貫流率	U [$W/(m^2 \cdot K)$]	5.8

注 ※ 修正放射率は、JIS A 5759 表 15 に規定する係数によって換算した。

※ JIS R 3106 附属書 JB の JB.2.1 による。



2-3 分光透過率及び分光反射率測定結果 (試験片番号: 2, 塗膜面: 屋外側)

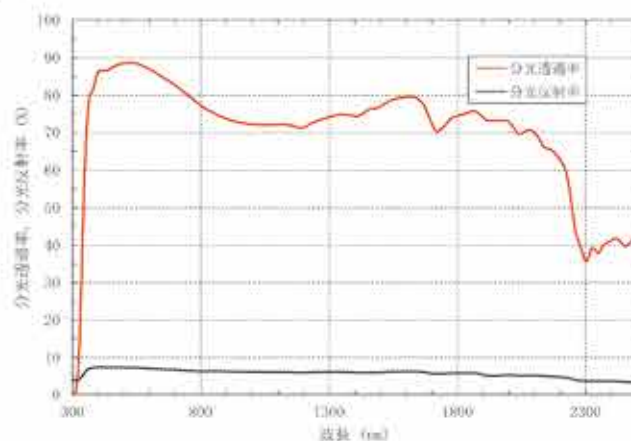
発行番号: 第 2 2 A 0 5 8 1 号

表7 光学性能・熱性能試験結果 (試験片番号: 3, 塗膜面: 屋内側)

項 目		結 果
紫外線透過率	T_{UV} (%)	58.4
可視光線透過率	T_v (%)	87.7
可視光線反射率	ρ_v (%)	7.1
日射透過率	T_s (%)	79.3
日射反射率	ρ_s (%)	6.5
日射吸収率	α_s (%)	14.2
屋内側 (塗膜面)	垂直放射率 $\epsilon_{\perp}$ (—)	0.95
	修正放射率 [※] ϵ_c (—)	0.890
屋外側 (ガラス面)	垂直放射率 $\epsilon_{\perp}$ (—)	0.89 ^注
	修正放射率 [※] ϵ_c (—)	0.837
遮蔽係数	S (—)	0.96
日射熱取得率	η (—)	0.84
熱貫流率	U [$W/(m^2 \cdot K)$]	5.9

注 ※ 修正放射率は、JIS A 5759 表 15 に規定する係数によって換算した。

※ JIS R 3106 附属書 JB の JB.2.1 による。



2-4 分光透過率及び分光反射率測定結果 (試験片番号: 3, 塗膜面: 屋内側)

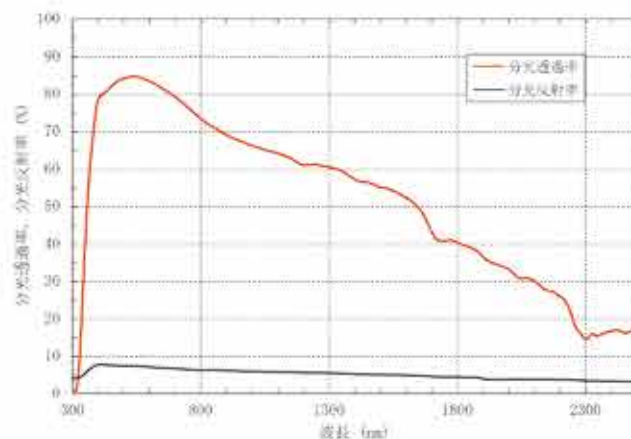
発行番号: 第 2 2 A 0 5 8 1 号

表8 光学性能・熱性能試験結果 (試験片番号: 4, 塗膜面: 屋内側)

項 目		結 果
紫外線透過率	T_{UV} (%)	41.9
可視光線透過率	T_v (%)	83.7
可視光線反射率	ρ_v (%)	6.9
日射透過率	T_s (%)	71.2
日射反射率	ρ_s (%)	6.1
日射吸収率	α_s (%)	22.7
屋内側 (塗膜面)	垂直放射率 $\epsilon_{\perp}$ (—)	0.95
	修正放射率 [※] ϵ_c (—)	0.890
屋外側 (ガラス面)	垂直放射率 $\epsilon_{\perp}$ (—)	0.89 ^注
	修正放射率 [※] ϵ_c (—)	0.837
遮蔽係数	S (—)	0.96
日射熱取得率	η (—)	0.79
熱貫流率	U [$W/(m^2 \cdot K)$]	5.9

注 ※ 修正放射率は、JIS A 5759 表 15 に規定する係数によって換算した。

※ JIS R 3106 附属書 JB の JB.2.1 による。



2-5 分光透過率及び分光反射率測定結果 (試験片番号: 4, 塗膜面: 屋内側)

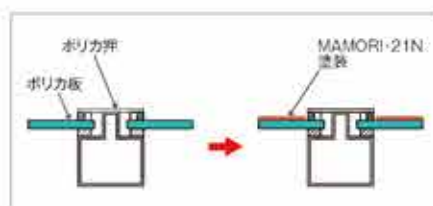
■ カーポート用ポリカ屋根に対する車両被害対策

氷の塊と化した雹や霰は大きければ大きいほど、落下速度が速くなります。

直径が5cm以上もあるような巨大な雹は落下速度が100km/hを超え、単独でも甚大な被害を出します。自動車のボンネットや窓ガラス、家屋を破損させたり、農作物に大きな被害を与えたりします。大きな雹が人間や動物に当たると怪我をしたり、頭部に直撃した場合には脳震盪を起こしたりして、死の危険性さえあります。ポリカ製のカーポートの屋根を貫通して、自動車のボンネットや窓ガラスを損傷させることもあります。

■ 製品メリット

- ・ MAMORI・21Nを塗布することで大粒の雹が落下してポリカ板が万が一破損しても飛散防止効果を発揮、雹落下防止効果も期待できます。
- ・ 耐衝撃性能向上効果が期待できます。
- ・ 水性塗料型で凹凸面にも施工可能。既塗装面にも上塗り可能。(止水性向上)



▲ポリカ板のみ塗装
(塗膜の浮き及び剥離対策)



▲雹が貫通して破損したカーポート屋根

■ 某商店街アーケード改修事例

■ 特長 [改修経緯 某商店街アーケード (築24年)]

某商店街アーケードのトップライト主材はアルミフレーム製のR曲げ加工品、採光材はポリカ板の強制曲げ施工。アーチ頂部は排水勾配が小さくなるため、雨水滞留時間が長くなり汚れやすく、劣化も進みやすい傾向があります。そのためポリカ面の耐候シート層の劣化が進行しており、紫外線でポリカ自体が黄変・硬化している為、破損し易くなります。

■ 施工性

- ・ 現場で既存ポリカの表面を水洗い(洗剤併用の場合も有)、充分乾燥させるだけで、塗装可能です。
- ・ 水性なので火災の心配が無く、環境にも優しい。
- ・ ポリカ板を取外す事無く、そのまま塗装が可能です。
- ・ 既存塗装面にも上塗りが可能です。(次回改修工事の施工性が良い)

■ 製品メリット

- ・ ポリカ板破損時の飛散防止効果。(経年劣化したポリカは、破損確率がUP)
- ・ 既にひび割れたポリカ板の飛散防止効果・止水効果。
- ・ 衝撃強度が向上する。(2kg鉄球落下衝撃テスト社内試験実施済み ホームページ内動画公開中)
- ・ 既存ポリカ板の上から塗装可能(表面水洗浄必要・洗剤併用の場合も有)です。
- ・ 既存ポリカ板に直接塗装出来るため、廃材レスで環境にやさしい。
- ・ 柚子肌状の塗膜面が太陽光を拡散するので、内部側が明るく感じる。(光の均斉度が向上)

改修前
トップライト外観



MAMORI・21N 塗装作業
塗装直後は白色



改修後 MAMORI・21N 塗装完了
乾燥後は透明に変化



▲ポリカ面拡大



▲塗装作業



▲塗料半乾き状態

※オプションで色付きタイプ(ミルキーホワイト・ミルキーミルク)対応可能

動画(ホームページ掲載のご案内)

技術資料

技術資料ダウンロードページ内に、
下記動画を掲載中です。
宜しければご覧ください。

- ・「飛散防止塗料」ローラー塗装動画
- ・「飛散防止塗料」吹付塗装動画
- ・プロフィリットガラス 落球破壊試験動画
- ・経年劣化したポリカ 落球破壊試験動画
- ・新品アクリル製ドーム：塗装無と新品アクリル製ドーム：
塗装有との落球破壊試験動画



MAMORI・21N(水性飛散防止塗料)

日本初、「水性・1液型 ガラス飛散防止コーティング材」
の紹介ページです。
ページ内に下記動画を掲載中です。

- ・プロフィリットガラス L=3000 落球破壊試験
- ・経年劣化したポリカ 落球破壊試験 塗装無
- ・経年劣化したポリカ 落球破壊試験 塗装有(1)
- ・経年劣化したポリカ 落球破壊試験 塗装有(2)
- ・新品アクリル製ドーム：塗装無と新品アクリル製ドーム：
塗装有との落球破壊試験動画



標準塗布量 0.8kg/m² ショットバック45kg 試験結果(日本板硝子社内試験)

日昌グラス株式会社 MAMORI 評価試験				ショットバック試験		
実施日時	2024.10.30(水) 13:00～			気温/湿度	21.1℃/79.7% 曇り	
実施場所	日本板硝子(株) 開発部実験棟(千葉県市原市姉崎海岸6)					
関連 JIS	建築窓ガラス用フィルム (JIS A 5759-2024)、振り子衝撃試験 (JIS R 3110)					
試験装置	装 置 名		振り子衝撃試験装置			
	衝 撃 体		ショットバック45kg			
試験片	ガ ラ ス	品 種	フロート板ガラス5ミリ + 水性飛散防止塗料 MAMORI・21N [※] ※塗料重量： 0.8kg/m²			
		寸 法	864mm × 1,930mm、 かかり代10mm			
		枚 数	4枚			
試験方法	・ 試験片4枚のうち、2枚はコーティング面への加撃、別の2枚はガラス面への加撃を行う。 ・ 衝撃体を試験片の中心から落下高さ300mmの位置から自由落下させ、中心点を加撃する。 ・ ガラスが破壊した場合、飛散したガラスの大きな破片10個の総質量が80g以下であり、最大破片1個が50g以下であれば、飛散防止性能を満足する。 ・ 試験片が破壊しない場合は、落下高さを450mmとして試験し、それでも破壊しない場合は、落下高さ450mmの加撃を破壊するまで繰り返す(最大10回までを限度とする)。					
試験結果 ○：破損なし、×：破損						
(1) 落下高さ 300mm						
ガラス	No.	加撃面	破損の有無	破片総重量(g)	最大破片重量(g)	判定
⑦	1	コーティング	×	29.5	0.43	○
⑧	2	コーティング	○	—	—	○
⑤	3	ガラス	×	0.18	0.07	○
⑥	4	ガラス	×	0.28	0.05	○
(2) 落下高さ 450mm ((1)で破損しなかった場合)						
ガラス	No.	破損の有無	破片総重量(g)	最大破片重量(g)	加撃回数	判定
⑧	2	○	—	—	10	○
合否		○				
No.1 は大きな貫通穴が空いたが、破片がcaろうじて保持されていた。 No.3, 4 は安定した状態。						

※日本板硝子(株) 水性飛散防止塗料 MAMORI・21N 評価試験結果抜粋

■ 試験 1

(加撃面: コーティング 落下高さ: 300mm 破損: 有)



加撃面側



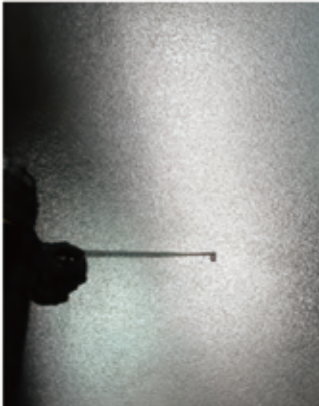
非加撃面

■ 試験 2

(加撃面: コーティング 落下高さ: 300mm 破損: 無 / 落下高さ: 450mm10回 破損: 無)



落下高さ: 450mm10回 破損: 無 加撃面側

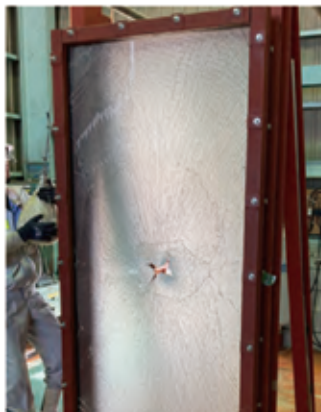


落下高さ: 450mm10回 破損: 無 非加撃面側

※ガラス面に丸いショットバック痕有

試験 3

(加撃面：ガラス 落下高さ：300mm 破損：有)



加撃面側



非加撃面

試験 4

(加撃面：ガラス 落下高さ：300mm 破損：有)



加撃面側



非加撃面

ブランク材

(塗装無 落下高さ：300mm 破損：有)



加撃面側



非加撃面

MAMORI・21N《水性飛散防止塗料》
JISに基づくショットバック試験
【実施場所：日本板硝子株式会社 開発部実験棟】

MAMORI 21N

ショットバック試験映像
フロートガラス



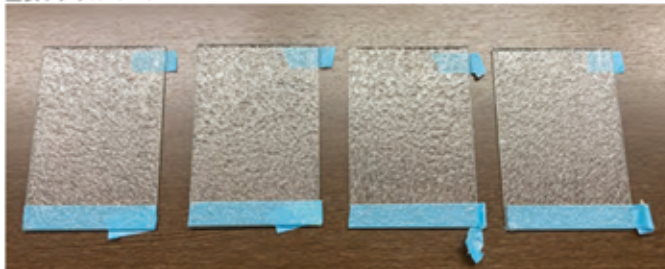
<https://www.youtube.com/watch?v=DQf9I9uvozk>

水性飛散防止塗料MAMORI・21N 塗膜厚測定方法

現場にてフロートガラス3mm(100×150)に水性飛散防止塗料MAMORI・21Nを塗装します。
塗装後10日前後経過後に、磁気式膜厚計で膜厚を測定します。

測定事例

塗装サンプル 1~4



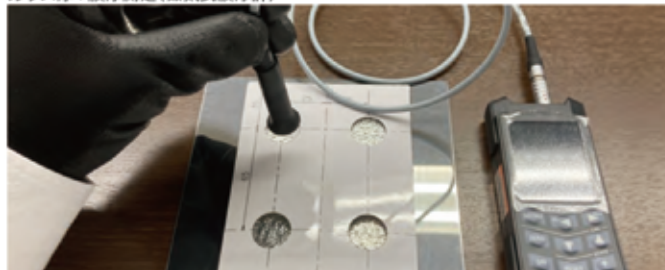
ガラス厚測定(マイクロメーター)



塗装サンプル(マスキングテープ除去/ラベル貼り)



ガラス厚+膜厚測定(磁気式膜厚計)



- ・マスキングテープ貼りは、フロートガラス板厚測定のための未塗装部位を設けるため。
- ・フロートガラスの板厚は、マイクロメーターを使用します。
- ・測定ポイントはサンプル1枚に対して、4か所。
- ・フレームからポリカ板面までの連続塗装効果から、トップライト面の止水性が向上する。
- ・フロートガラスの下面にSUS430 0.6mm厚の板材を置く事で、磁気式膜厚計で測定が可能。
- ・磁気式膜厚計の数値からフロートガラスの板厚値を引き算した数値が膜厚値となります。

オプション品

水性・1液型 ひび割れ補修材/MAMORI・21N HS

■ 用途

- ・ガラスや樹脂のクラック、欠損部の補修

■ 特長

- ・強靱なMAMORI・21Nに高機能ナイロン短繊維を配合することで、ひび割れ抑制効果・つなぎ効果・応力分散効果を発揮します。
- ・透明性が高く下地を選びません。
- ・水性・1液型のため取り扱いが容易で環境にやさしい。
- ・専用シーラーを使用することで多くの被着体に強力に接着します。
- ・上塗り塗装が出来るため下地シール材としても使用できます。
- ・カートリッジ開封後も簡易な乾燥防止処置で保存ができ、最後まで使用可能です。

※MAMORI・21N HSは必ず専用シーラー (Perfect-SealerN / Perfect-SealerU) をご使用下さい。

※MAMORI・21N HSは、MAMORI・21Nシリーズで飛散防止機能を付与する事を推奨します。

■ 荷姿

- ・容器：320cc入りカートリッジ・梱包単位：10本入り/箱

使用事例

●網入り波型硝子ひび割れ部の補修



ひび割れ部に沿ってHS 充填

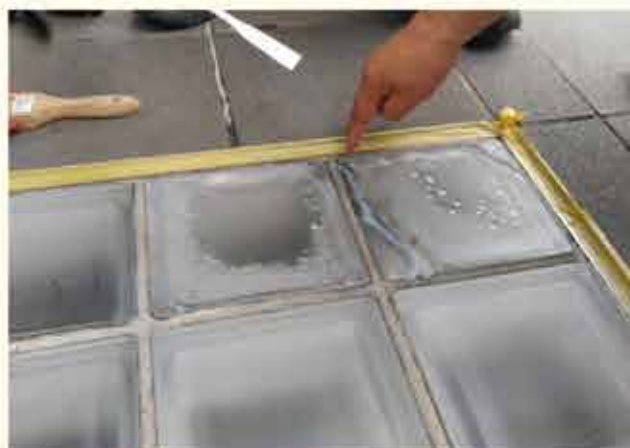


充填後のヘラ押え作業



MAMORI・21N 砂骨ローラー塗装

●コスモグリッド(ガラスブロック)ひび割れ部の補修



ひび割れ部に沿ってHS 充填



MAMORI・21N 砂骨ローラー塗装



トップコート(防滑剤含む)を中毛ローラー塗装

※トップコート(防滑剤含む)は、オプション品 目的：耐水性向上効果+防滑性向上効果



塗装完了

水性・超耐水性ガラス飛散防止材／耐水コート

■ 用途

- ・特に耐水性を必要とする飛散防止箇所
- ・ガラス・ポリカーボネートの飛散防止

■ 特長

- ・高性能な水性ポリカーボネート系ウレタン樹脂を使用しており、高い耐久性・耐候性・耐薬品性があります。また、独自技術による超耐水性能があります。
- ・使用しているウレタン樹脂の低温特性が -27°C まであり、極低温下でも強靱性があります。
- ・水性のため取扱いが容易で環境にやさしい。
- ・多くの被着体に強力に接着致します。

■ その他

- ・シーラー不要で、2液型
- ・混合比は、A液100：B液2 ※混合後は 23°C で10時間以内に使用して下さい。
- ・荷姿：A液 14kg(ペール缶) B液 0.28kg(角缶)

施工事例

● コスモグリッド(ガラスブロック)



耐水コートを砂骨ローラー塗装



クリアトップを刷毛塗装



塗装完了

● 白濁比較写真 水に浸漬後1か月後の状態(ポリカーボネート板に塗装)



MAMORI-21N(左：標準型と右：耐水コート)



拡大

製品ラインナップ

工程	塗料名	仕様	容量 (kg/缶)	塗装可能面積 (m ² /缶)
下塗り	Perfect-Sealer 	水性・1液型 浸透性カチオンシーラー	15	150~300 (0.05kg~0.1kg/m ²)
主材	MAMORI  21 	水性・1液型 ガラス飛散防止コーティング材	15	18 (0.4kg/m ² ×2回塗布)
(オプション) 上塗り	CLEAR・TOP  21 	水性・2液型 速乾・耐水性ウレタントップコート	A液 12 B液 2	140 (0.1kg/m ²)

保管期限：製造後6カ月

※5℃~30℃で直射日光を避けた冷暗所で密栓して保管してください。 ※Perfect-SealerNはカチオン系のため、他の材料と混ぜないでください。

※オプションの上塗は降雨や降雪が予想され、塗膜の乾燥前に水分が滞留する恐れがあるときにご使用ください。

※オプションで小分け缶(Perfect-SealerN 1.5kg/缶 MAMORI・21N 7kg/缶)対応可能。

MAMORI 21 専用シーラー

Perfect-Sealer

製品名：Perfect-SealerN (水性・1液型 浸透性カチオンシーラー)

シーラーで唯一「ガラス」にも接着する
究極の1液水性シーラー



【特徴】

- 各種改修下地、新築下地の適合性が広く、安定した密着性が得られます。
- 各種仕上げ材との密着性に優れています。
- 1液常温架橋により、優れた密着性、耐水性、耐アルカリ性があります。
- 1液型で作業性がよく、水系のため人に優しく作業環境に優れています。

用 途：各種改修下地

成 分：アクリル重合物

荷 姿：15kg石油缶 (標準塗装可能面積 150~300m²/缶)

色 調：クリア

消防法：非危険物

ガラス飛散防止コーティング材

MAMORI 21

製品名：MAMORI・21N (水性・1液型 ガラス飛散防止コーティング材)

業界初となる画期的な
「水性ガラス飛散防止コーティング材」



【特徴】

- 「網入り型板ガラス」、「型板ガラス」、「すりガラス」など、凹凸があることでフィルムが貼れなかった種類のガラスにも施工が可能です。
- 経年劣化して剥がせないフィルムの上から施工できるのもMAMORI・21Nだけです。
- ガラスの他、釉薬タイル、FRP、ポリカーボネイト等の基材にも強密着します。
- 低温(-15℃)・高温(60℃)でも高弾性体で、塗布対象基材の伸縮に追従します。
- メンテナンス(塗膜劣化後の維持管理)が容易です。
- 塗料のためフィルムに比べて無駄が無く省資源です。
- 厚膜であるにも関わらず可視光透過率は87.4%です。

用 途：工場など、窓ガラスの飛散防止

成 分：ポリカーボネイト系ウレタン樹脂

荷 姿：15kg石油缶 (標準塗装可能面積 18m²/缶)

色 調：乳白色

消防法：非危険物

販売特約店

 **日昌グラス株式会社**

本社 総務部 〒103-0013 東京都中央区日本橋人形町2丁目14番6号
TEL. 03-3667-3096 FAX. 03-3667-3099
開発営業部 TEL. 03-5640-2801 FAX. 03-3667-3655
東京営業所 TEL. 03-3667-3091 FAX. 03-3668-8177
名古屋営業所 〒453-0856 愛知県名古屋市中村区並木2丁目129番3号
TEL. 052-411-2192 FAX. 052-412-8835
大阪営業所 〒541-0046 大阪府大阪市中央区平野町1丁目7番3号
TEL. 06-6202-6100 FAX. 06-6202-6104
福岡営業所 〒812-0857 福岡県福岡市博多区西月隈3丁目2番13号
TEL. 092-292-4351 FAX. 092-292-4352

お問合せ

ZERO EMISSION

株式会社ZERO

〒660-0813

兵庫県尼崎市杭瀬寺島1丁目4番39号
リンクスタルV 104号室

TEL : 06-4950-8627

Mail : info@zerocon.co.jp

URL : <http://www.zerocon.co.jp>