

浸透性無機質反応型改質剤

CRYSTAL STONE

クリスタルストーン

SERIES



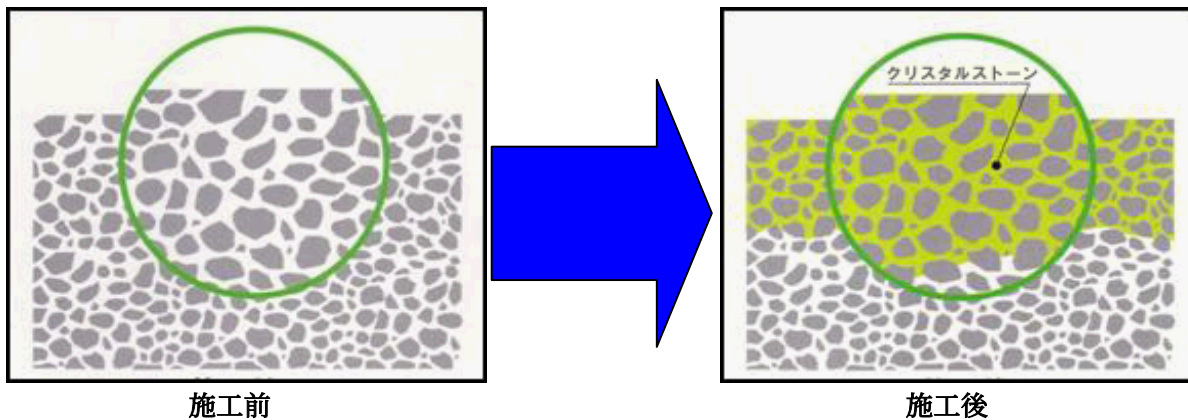
価値ある財を子供たちへ

クリスタルストーンとは

我が国がわずか半世紀で世界の経済大国となった根幹にはインフラ事業の整備がある。インフラ整備にコンクリートは不可欠な存在と言っても過言ではない。コンクリート構造物の耐久年数は「永久」ではない。公共工事も民間工事もあらゆる構築構造物は完成と共に、負の財産として維持管理されなければならない宿命を持つ。しかし、古くなったコンクリート構造物のすべてを簡単に建て直すことはできない。クリスタルストーンシリーズはコンクリートの維持補修をはじめ、既設、新設段階を問わず表面処理を行うことで劣化要因となる水分、炭酸ガス、塩分からコンクリートを守り、長期耐久性を実現させる浸透性完全無機質の改質剤です。

クリスタルストーンの硬化原理

クリスタルストーンは SiO_2 を主成分とする1液型アルカリ性水溶液で、コンクリート、モルタル等多孔質石造材料の表面に塗布することで、基材表層5～7mm浸透、拡散してゆき、基材空隙中に存在するカルシウムイオン、マグネシウムイオン、アルミニウムイオン等とイオン置換反応を起こす。イオン置換反応によって基材表面の空隙中に珪酸カルシウムを主体とする不溶性ガラス物質を析出し、基材表面を充填する。



クリスタルストーンの種類

- クリスタルストーンNR …スタンダード親水性タイプ。
- クリスタルストーン …疎水性タイプ。
- クリスタルストーンL …古くなったコンクリートをリフレッシュ。
- クリスタルストーンL (艶有) …床用半造膜タイプ。

クリスタルストーンの特徴

完全無機質

無機質の特性である長期耐候性、耐水性、不燃性に優れています。

無溶剤

シンナー等有機溶剤を含まず人と環境に優しい水性1液材料です。

コストの低減化

メンテナンスフリーで高耐久性のため、抜群の経済性を誇ります。

クリスタルストーンの効果

中性化抑止

コンクリートの持つアルカリ成分は空気中の炭酸ガス等の作用により絶えず浸食されています。この中性化現象の要因である水、炭酸ガス、酸化性ガス等の進入をクリスタルストーンとの反応で形成された改質層が長期的に劣化を抑制します。



防汚性能の向上

クリスタルストーンで処理されたコンクリートは未処理のコンクリートと比較して、排ガス汚れが簡易に除去でき、カビの発生に対しても抑制する効果が得られます。



凍結融解抑止

高密度な処理表面は高い防水効果を発揮し、寒冷地で発生する凍結融解のサイクルによって発生するクラックを抑制します。



表面硬度の向上

コンクリート内部に不溶性結晶体を形成することにより表面硬度の向上が計られ、耐摩耗性が強化されます。



再生効果

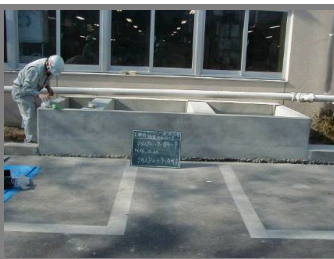
経年劣化したコンクリートへ珪酸アルカリ溶液であるクリスタルストーンを塗布することにより中性化の進んだ基材を再アルカリ化し、コンクリートをリフレッシュ。



耐薬品性の向上

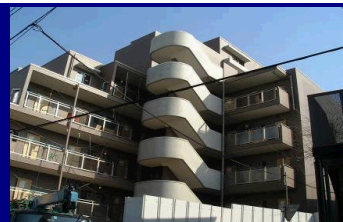
以下の耐薬品性（化学抵抗性）が現れます。

- A) 各種炭化水素および置換炭化水素類（例：ハロゲン化炭化水素類、アルデヒド・ケトン類、アルコール類、アミン類、界面活性剤、脂肪酸等）
- B) 各種油類
- C) その他、塩類水溶液



美観の維持

有機高分子系材料とは異なり、無機質で充填された改質層は紫外線による変色がありません。また浸透性のため、膨れや剥がれの心配もなく、美観を損なうこともありません。



クリスタルストーンNR

●商品概要

クリスタルストーンNRはコンクリート、モルタル、スレート等に対し表面塗布することで多孔質基材硬化時に水和反応で発生する毛細管空隙に深く浸透し、イオン置換反応によって不溶性結晶体を形成し、基材の孔を充填、改質します。改質された基材表層は安定した緻密な保護層となり表面硬度を向上させ、多孔質基材の劣化要因である水分、塩分、酸性雨、薬品等の侵入を防ぐことにより、耐久性向上を計る無機質反応型改質剤です。

●物質特性

外 観	無色透明
沸 点	101℃
比 重	1.18
引 火 点	燃焼性なし
毒 性	なし、皮膚障害なし
P H	10.9±1.0
揮発成分の百分率	23±2%

●塗布後の効果

中性化抑止

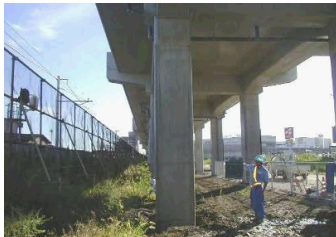
凍結融解抑止

表面硬度の向上

耐薬品性の向上

●主な使用例

美観の維持



橋脚中性化防止



壁高欄劣化防止



駐車場スラブ面強化(防塵)



工場土間防塵



モルタル目地耐薬品性付与



店舗床劣化防止

●試験データ

◆透水試験

透水係数(cm/秒)

供試体	1	2	3
クリスタルストーンNR処理	0.93×10^{-9}	0	1.11×10^{-9}
未処理	4.96×10^{-9}	3.88×10^{-9}	5.58×10^{-9}

クリスタルストーン処理及び未処理試験体よりコアカッターにて100mmφの試験体を3個切り出し、負荷水圧4kg/cm、試験温度20℃において透水係数を測定。

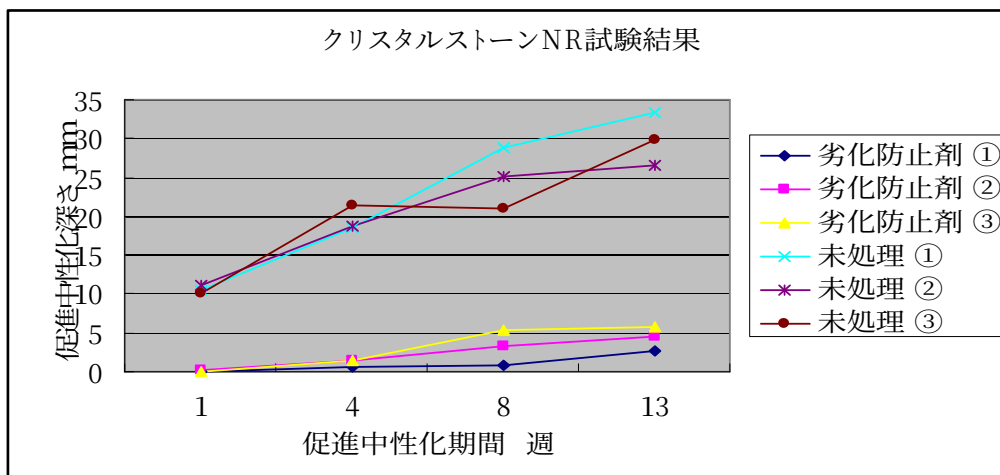
◆耐摩耗性試験

JIS K 7204 荷重1000gf(9.8N) 500回転 H-22 (財)建材試験センター

種類	クリスタルストーン処理				未処理			
厚さ減少量	1	2	3	平均	1	2	3	平均
mm	0.24	0.26	0.26	0.25	0.62	0.5	0.54	0.55
質量減少量	1	2	3	平均	1	2	3	平均
g	1.48	1.52	1.47	1.49	2.7	2.54	2.8	2.68

◆促進中性化試験

(財) 建材試験センター



◆塩水噴霧試験

試験片をJIS Z 2371に規定する噴霧装置にて3300時間連続噴霧し、目視での表面状態を確認する。

試験時間	クリスタルストーンNR試験結果
3300時間	異常なし

◆滑り抵抗値

八戸工業大学

クリスタルストーンNRと未処理試験体JIS A 1407に規定される「床に滑り試験方法(振り子型)」に準拠して比較試験を行い床滑り抵抗係数(C. S. R)を測定する。

試験項目	未処理	クリスタルストーンNR
床滑り抵抗係数(C. S. R)	0.5	0.47

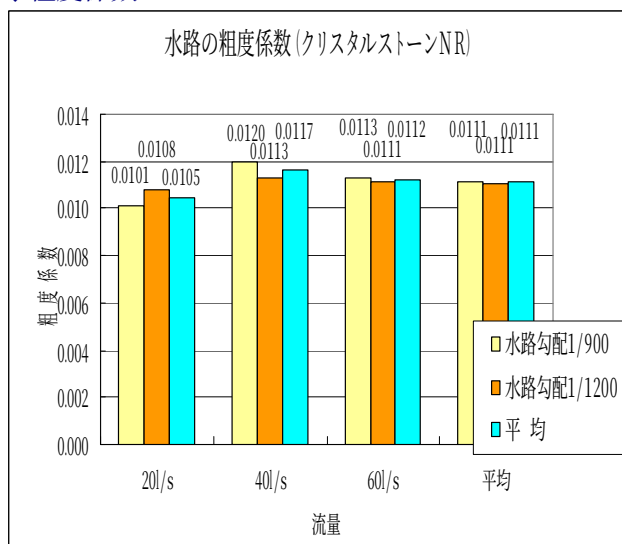
◆安全性 (重金属類溶出試験結果)

(財) 化学物質評価研究機構

試験項目	試料名	クリスタルストーンNR	厚生労働省生衛発第508号 溶出量 (mg/L)
カドミウム (Cd)	(mg/kg)	不検出	0.01
六価クロム (Cr ⁺⁶)	(mg/kg)	不検出	0.05
砒素 (As)	(mg/kg)	不検出	0.01
総水銀 (Hg)	(mg/kg)	不検出	0.0005
鉛 (Pb)	(mg/kg)	不検出	0.05
セレン (Se)	(mg/kg)	不検出	0.01

◆粗度係数

(独) 水資源開発機構



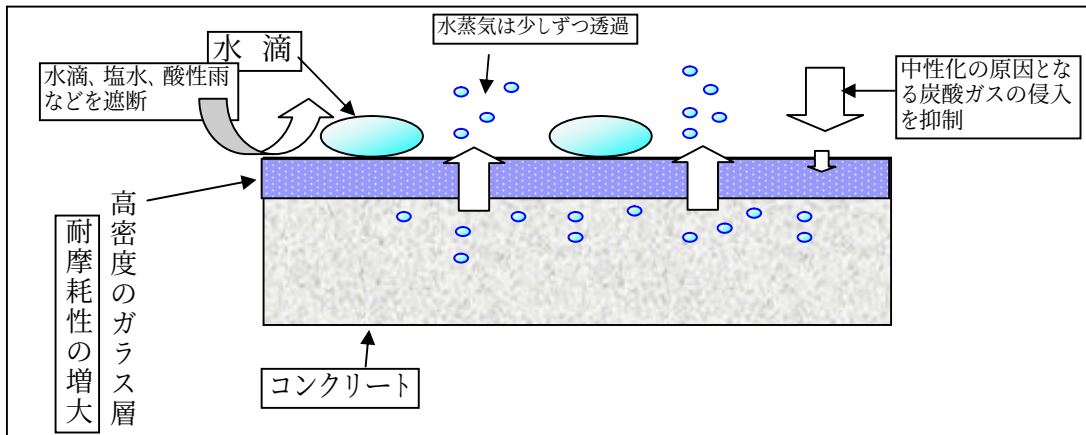
◆屋外暴露試験 (追跡調査結果)

住宅外壁クリスタルストーン処理
8年経過

クリスタルストーン

●商品概要

クリスタルストーンNRに疎水性効果と浸透力を向上させた新タイプ。
還元イオン水の優れた浸透力で改質層の増大が計られ、新開発のメタ珪酸カリウムが
空気中の二酸化炭素と反応し、ポリメチルシリケートを形成し乾燥後に撥水効果が
現れます。また、コンクリート表面保護工で注目されている珪酸系材料とシラン系材料の
長所(細孔充填、撥水性)を併せ持つという特徴を持ちます。



●物質特性

外 観	無色透明
沸 点	101℃
比 重	1.20±0.5
引 火 点	燃焼性なし
毒 性	なし、皮膚障害なし
P H	12±0.5
揮発成分の百分率	29%

●塗布後の効果

中性化抑止

防汚性能の向上

耐薬品性の向上

美観の維持

●試験データ

◆耐候性試験 アトラスウェザオメーター Ci4000
モルタル板(100×100×10mm)にクリスタルストーン0.23kg/m²塗布。2週間養生したものを試験体とした。

照射時間	試験結果
1000時間	異常なし

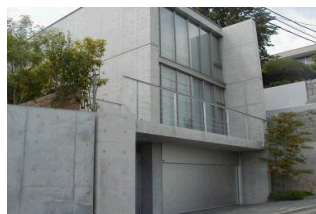
◆耐磨耗性試験 JIS K 5600 荷重1000g CS-17 1000回転 重量減少量
比較対象として未処理、クリスタルストーンNR処理モルタルでの試験を行った。

種類	1	2	3	平均値
未処理	0.58	0.37	0.33	0.42
クリスタルストーンNR	0.13	0.2	0.17	0.17
クリスタルストーン	0.15	0.19	0.2	0.18

●主な使用例



マンション外壁疎水材塗布



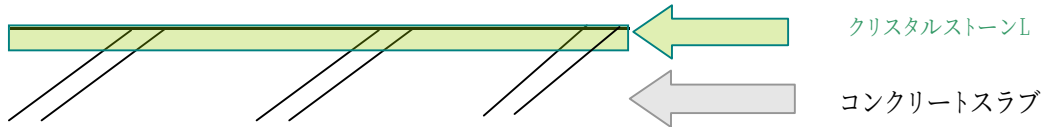
住宅外壁疎水材塗布



住宅基礎劣化防止

●商品概要

クリスタルストーンNRがイオン置換反応で硬化するのに対し、クリスタルストーンLは自硬性（乾燥とともに硬化する）で不溶性ガラス物質を形成し、基材のポーラスを充填する浸透性自硬型改質剤。主に経年劣化したコンクリートで反応物質（カルシウムイオン等金属イオン）が不足している基材に対し使用する。また、リチアガラスの特性である耐熱性（約1000℃）、耐摩耗性が高く安定した組成を持つ。



●物質特性

外 観	無色透明
沸 点	101℃
比 重	1.18
引 火 点	燃焼性なし
毒 性	なし、皮膚障害なし
P H	10±1.0
揮発成分の百分率	38.5%

●塗布後の効果

中性化抑止

表面硬度の向上

再生効果

美観の維持

●主な使用例



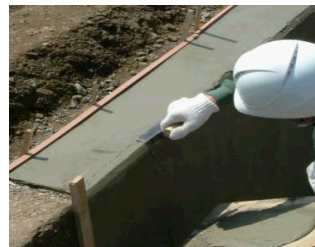
橋梁劣化防止



駐車場防塵



〈施工前〉



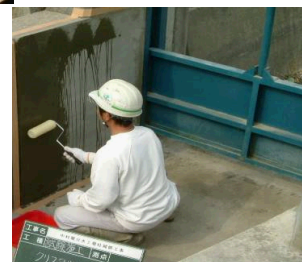
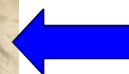
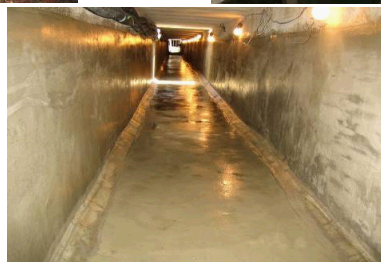
← 〈不陸調整〉



〈塗布中〉



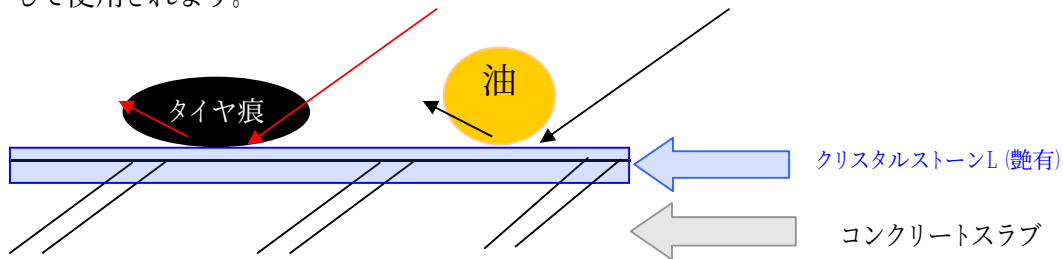
〈施工後〉 →



クリスタルストーンL(艶有)

●商品概要

リチャガラスの不溶性結晶体が内部及び基材表面に析出、シールされる為、光沢が生じ表面硬度の増大が計られ、耐摩耗性が強化。防塵効果、防汚性能が高まります。また、塩水や各種油類に対してのバリア性があり、機械工場や倉庫の床仕上げ材として使用されます。



●物質特性

外 観	乳白色
沸 点	101℃
比 重	1.18
引 火 点	燃焼性なし
毒 性	なし、皮膚障害なし
P H	10.5
揮発成分の百分率	30.0%

●塗布後の効果

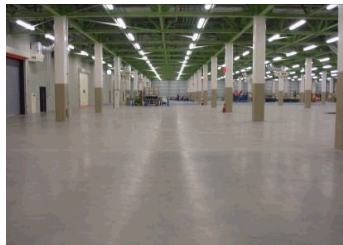
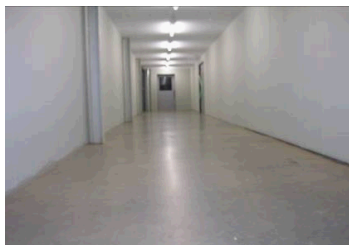
中性化抑止

表面硬度の向上

耐薬品性の向上

美観の維持

●主な使用例



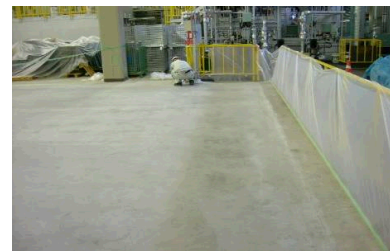
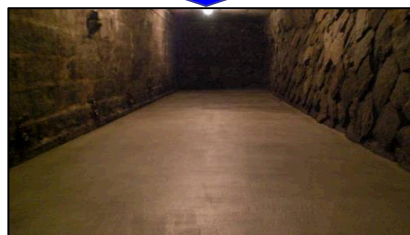
〈施工前〉



食品貯蔵庫床



〈施工後〉



機械工場床



クリスタルストーンNR

■施工前確認事項

試験施工を行い浸透具合、材料使用量、作業工程、仕上り具合の確認を行う。
(基材の質によっては濡れ色が強調される場合があります。)

■下地処理

1. 高圧洗浄機、ポリッシャー、サンドペーパー等で付着物やレイトランスを除去する。
2. 油脂、グリース、タール等はシンナーや洗剤を使用し除去する。
3. 必要に応じてクラック穴等をセメント系補修材で充填補修、不陸調整を行う。
4. 施工面の清掃を行い粉塵等は除去。
5. 水分の除去。水分は塗布材料の浸透を阻害するため乾燥確認を行う。

■養生(マスキング)

施工面以外をマスキングテープ等で養生。
特に金属、窓ガラスは塗布材料と反応し、変色の恐れがある為必ず養生する。

■塗布

刷毛、ローラー、噴霧器等で浸透を確認しながら $150\text{g}/\text{m}^2 \sim 250\text{g}/\text{m}^2$ (2回～3回) 塗布。
塗布間隔は10分以上。
壁面の場合は液垂れに注意する。
*塗布使用量、塗布回数は標準です。基材の状況で変化します。

■散水

床の場合、塗布後、処理表面に散水を行い、余剰材料を除去。

■養生(硬化時間)

施工後24時間後で軽歩行可能となります。
施工後12時間は水がかからないようにしてください。

クリスタルストーン

■施工前確認事項

試験施工を行い浸透具合、材料使用量、作業工程、仕上り具合の確認を行う。
(基材の質によっては濡れ色が強調される場合があります。)

■下地処理

1. 高圧洗浄機、ポリッシャー、サンドペーパー等で付着物やレイトランスを除去する。
2. 油脂、グリース、タール等はシンナーや洗剤を使用し除去する。
3. 必要に応じてクラック穴等をセメント系補修材で充填補修、不陸調整を行う。
4. 施工面の清掃を行い粉塵等は除去。
5. 水分の除去。水分は塗布材料の浸透を阻害するため乾燥確認を行う。

■養生(マスキング)

施工面以外をマスキングテープ等で養生。
特に金属、窓ガラスは塗布材料と反応し、変色の恐れがある為必ず養生する。

■塗布

刷毛、ローラー、噴霧器等で浸透を確認しながら $200\text{g}/\text{m}^2 \sim 300\text{g}/\text{m}^2$ (1回～2回) 塗布。
塗布間隔は10分以内。追掛け2回塗りが基本となります。
壁面の場合は液垂れに注意する。
*塗布使用量、塗布回数は標準です。基材の状況で変化します。

■養生(硬化時間)

施工後24時間後で軽歩行可能となります。
施工後12時間は水がかからないようにしてください。

クリスタルストーンL

■施工前確認事項

試験施工を行い浸透具合、材料使用量、作業工程、仕上り具合の確認を行う。
(基材の質によっては濡れ色が強調される場合があります。)

■下地処理

1. 高圧洗浄機、ポリッシャー、サンドペーパー等で付着物やレイトランスを除去する。
2. 油脂、グリース、タール等はシンナーや洗剤を使用し除去する。
3. 必要に応じてクラック穴等をセメント系補修材で充填補修、不陸調整を行う。
4. 施工面の清掃を行い粉塵等は除去。
5. 水分の除去。水分は塗布材料の浸透を阻害するため乾燥確認を行う。

■養生 (マスキング)

施工面以外をマスキングテープ等で養生。
特に金属、窓ガラスは塗布材料と反応し、変色の恐れがある為必ず養生する。

■塗布

刷毛、ローラー、噴霧器等で浸透を確認しながら $150\text{g/m}^2 \sim 250\text{g/m}^2$ (2回～3回) 塗布。
塗布間隔は10分以上。
壁面の場合は液垂れに注意する。
＊塗布使用量、塗布回数は標準です。基材の状況で変化します。

■養生 (硬化時間)

施工後24時間後で軽歩行可能となります。
施工後12時間は水がかからないようにしてください。

クリスタルストーンL(艶有)

■施工前確認事項

試験施工を行い浸透具合、材料使用量、作業工程、仕上り具合の確認を行う。
(基材の質によっては濡れ色が強調される場合があります。)

■下地処理

1. 高圧洗浄機、ポリッシャー、サンドペーパー等で付着物やレイトランスを除去する。
2. 油脂、グリース、タール等はシンナーや洗剤を使用し除去する。
3. 必要に応じてクラック穴等をセメント系補修材で充填補修、不陸調整を行う。
4. 施工面の清掃を行い粉塵等は除去。
5. 水分の除去。水分は塗布材料の浸透を阻害するため乾燥確認を行う。

■養生 (マスキング)

施工面以外をマスキングテープ等で養生。
特に金属、窓ガラスは塗布材料と反応し、変色の恐れがある為必ず養生する。

■塗布

クリスタルストーンNRを下塗りとして $100\text{g/m}^2 \sim 150\text{g/m}^2$ (1回～2回) 塗布。
刷毛、ローラー、モップ等で $100\text{g/m}^2 \sim 150\text{g/m}^2$ (1回～2回) 塗布。
塗布間隔は3時間以上。
＊塗布使用量、塗布回数は標準です。基材の状況で変化します。

■養生 (硬化時間)

施工後24時間後で軽歩行可能となります。
施工後12時間は水がかからないようにしてください。

◆塗布量の目安

	使用量 (kg/m ²)	備考
クリスタルストーンNR	0.15～0.25	床の場合は塗布後に散水処理を行う。
クリスタルストーン	0.2～0.3	上塗り不可。最終仕上げ材です。
クリスタルストーンL	0.15～0.25	散水処理は必要ありません。
クリスタルストーンL (艶有)	0.1～0.15	下塗りとしてNRを塗布します。

＊塗布量は標準仕様です。基材の状況で変化します。

◆塗布方法

	塗布方法	塗布回数	塗り重ね時間
クリスタルストーンNR	刷毛、ローラー、噴霧器等	2～3回	10分以上
クリスタルストーン	刷毛、ローラー、スプレーガン等	1～2回	10分未満
クリスタルストーンL	刷毛、ローラー、噴霧器等	2～3回	10分以上
クリスタルストーンL (艶有)	刷毛、ローラー、モップ等	2～3回	1時間以上

＊塗布回数は標準仕様です。基材の状況で変化します。

◆硬化時間

	指触乾燥	解放可能	完全硬化
クリスタルストーンNR	3時間	24時間	1ヶ月
クリスタルストーン	30分	24時間	1ヶ月
クリスタルストーンL	3時間	24時間	1ヶ月
クリスタルストーンL (艶有)	1時間	24時間	2週間

＊塗装環境は20℃常温での硬化時間です。

◆注意点

- 材料保管時は、凍結させないように注意してください。
- 材料保管時は、直射日光の当たらない冷暗所で保管ください。
- 基材温度5℃以下、湿度85％以上での環境での施工は避けてください。
- 降雨、降雪時又は、その恐れがある場合は施工を避けてください。
- 一度施工で使用了材料は元の容器に戻さないでください。

株 式 会 社 日 興