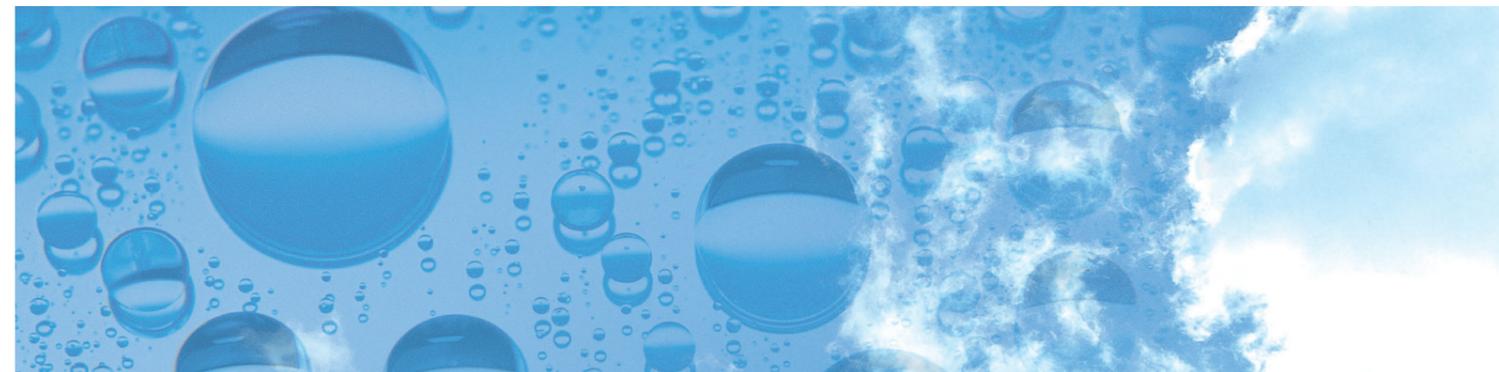


土木学会「表面保護工設計施工指針(案)」における有機系被覆の要求性能レベルの比較結果

土木学会(案) 有機系被覆の性能レベル			本工法試験結果	
評価項目	試験方法	評価基準	試験方法	試験結果
耐候性	・JSCE-K511-1999 (表面被覆材の耐候性試験方法)	・高耐久サンシャインカーボンアーク灯 2000時間 白亜化がなく、われ・はがれの無いこと ・光沢保持率80%以上 ・色差ΔE*3.00以下	・日本道路公団規格 JHS417-2004 塗膜の外観試験 促進耐候性試験後 ・JIS K5400 9.8 促進耐候性	・サンシャインカーボンアーク灯 3000時間 塗膜は均一で、流れ、むら、ふくれ、われ、はがれ及び白亜化なし。 ・光沢保持率86.4% ・色差ΔE*0.80
耐アルカリ性	・JIS A6909-2000 (耐アルカリ性試験準拠)	・膨れ、われ、はがれ、軟化、溶出がないこと	・NEXCO試験方法 試験法 433-2010 温度変化および薬品負荷試験 [飽和Ca(OH)2溶液に浸漬 23°C16時間→-30°C4時間 →50°C4時間を1サイクルとし30回	・膨れ、割れ、はがれ等の著しい変状はなかった。
耐薬品性	・JIS K5600-6-1 (耐液体性)	・膨れ、われ、はがれ、軟化、溶出がないこと	・JIS K5600-6-1 準拠 [被覆材を20°C5ヶ月間浸漬] (被覆材の薬液浸漬後の状態確認) ・JIS K5600-6-1 下地に塗装したものを薬液浸漬 ・当社試験 被覆材を薬液浸漬	・適合 10%硫酸、10%塩酸、10%クロム酸ナトリウム、1%ギ酸、10%乳酸、10%水酸化ナトリウム、10%アンモニア水、飽和水酸化カルシウム水溶液、エンジンオイル、不凍液、サラダ油、塩水、醤油 ・不適合(膨潤、溶出、変色) 10%硝酸、5%酢酸、0.1%次亜塩素酸ナトリウム、イソプロピルアルコール、エタノール、ガソリン
一体性 (付着強さ)	・JSCE-K531-1999 (表面被覆材の付着に関する試験方法)	・一般環境、標準1.0N/mm以上	・首都高規格 層間付着性試験	・3.2 N/mm
二酸化炭素 しゃ断性	・JIS A1171 準拠	・1mm以下	・日本道路公団規格 JHS417-2004 中性化阻止性試験	・0 mm
しゃ水性	・JSCE-K523-1999 (表面被覆材の透水量試験方法) [0.098MPa×1時間] (透水質量を求める)	・0.2g以下	・SQS 技審証 [0.98MPa×30分] ・自社法 [0.5MPa×24時間] (高水圧での漏水有無の確認)	・漏水なし(透水なし)
水蒸気透過性	・JSCE-K522-1999 (表面被覆材の透湿度試験方法)	・高透湿 15g/m ² ・日以上 ・中透湿 5~15g/m ² ・日 ・低透湿 5g/m ² ・日以下	・JSCE-K522-1999 (表面被覆材の透湿度試験方法)	・49.7 g/m ² ・日 (試験条件40°C90%) 高透湿
水蒸気しゃ断性				
酸素しゃ断性	・JSCE-K521-1999 (酸素透過性試験・A法: 差圧法)	・1.0mol/m ² ・年	・JSCE-K521-1999	・0.65mol/m ² ・年
塩化物イオン しゃ断性	・拡散セル方式 (塩化物イオン透過量測定方法) ・JSCE-K524-1999 (表面被覆材の塩化物イオン浸透深さ試験方法)	・1×10 ⁻⁴ mg/cm ² ・日以下 ・発色しないこと	・日本道路公団規格 JHS417-2004(しゃ塩性試験) ・JSCE-K524-1999	・3.7×10 ⁻⁵ mg/cm ² ・日 ・発色せず
ひび割れ 追従性	・JSCE-K532-1999 (表面被覆材のひび割れ追従性試験方法)	・高追従 1.00mm以上	・JSCE-K532-2010	・最低値8mm(平均10.5mm)
はく落防止性	・首都高速道路公団 (コンクリート塗装及びFRP 補修基準(案) 準拠)	・1.5kN以上	・首都高速道路 橋梁構造物設計要領 コンクリート片剥落防止編	・2.3kN(初期) ・2.75kN(1年間暴露後)



超速硬化ポリウレタン樹脂を用いた
コンクリート及び鋼製材の長寿命化工法

CVスプレー工法

(SQS工法)



株式会社 ダイフレックス

〒107-0051
東京都港区元赤坂1-2-7 赤坂Kタワー7F

首都圏土木チーム / TEL. 03-6434-7249 FAX. 03-6434-7375
 大阪支店 / TEL. 06-6292-0533 FAX. 06-6292-0522
 名古屋支店 / TEL. 052-735-3991 FAX. 052-735-3992
 札幌営業所 / TEL. 011-804-8050 FAX. 011-804-8061
 仙台営業所 / TEL. 022-207-5010 FAX. 022-207-5011
 新潟営業所 / TEL. 025-365-3010 FAX. 025-365-3011
 金沢営業所 / TEL. 076-290-7408 FAX. 076-290-7410
 福岡営業所 / TEL. 092-432-9220 FAX. 092-432-9221

CVスプレー工法とは？

「CVスプレー工法」は、港湾・空港施設及び道路・橋梁等におけるコンクリート部材に対する塩害及び水密性（防水性）及びアルカリ骨材反応等の対策を目的とした表面被覆工法であり、新設および既設の構造物に適用できます。

「CVスプレー工法」で使用する被覆材は、10秒から20秒でゲル化し硬化するため、吹付け後の垂れ落ちを防止でき、数分で作業上の歩行が可能となります。また、被覆材の施工には自動監視された2液混合型機械化システムを使用することで、物性の品質を確保し、スプレー状で連続的に吹付け成膜します。このため、既設構造物における平面以外の立面、天井面のような複雑な部位でも垂れ落ちせず、継目の無く、均質な塗膜が形成できます。

さらに、「CVスプレー工法」で使用する被覆材は、8mmの伸びにも追従し塗膜は破断しません。このため、塩害・水密性（防水性）及びアルカリ骨材反応等の対策を施すコンクリート部材のひび割れに対して追従でき、被覆性能に優れます。必要に応じて、使用する顔料やトップコートにて希望する色に調合が可能であり、景観対策にも使用できます。

[港湾関連民間技術の確認審査の評価第15006号] [建設技術審査証明書第0422号]

CVスプレー工法の特長

- ①遮塩性と水密性（防水性）に優れます。
- ②自動監視制御システム搭載の専用スプレーマシンで、高品質な被覆材の物性が確保できます。
- ③10～20秒でゲル化硬化し、工程短縮ができ、また、複雑な形状、部位も施工が可能でシームレスな塗膜を形成します。
- ④8mmの伸びにも追従し塗膜は破断しません。
- ⑤サンシャインカーボンアーク灯促進耐候性試験3000時間（目安として一般環境下で15年相当^{※1}）の長期耐久性を有します。
- ⑥有害物質の溶出はしません。

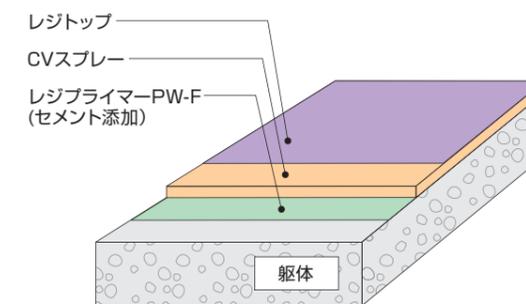
※1 日本ウレタン建材工業会「ウレタン塗膜防水施工マニュアル」のp.102、2000時間=10年相当から算定

開発目標と評価

土木学会「表面保護工設計施工指針（案）」における有機系被覆の要求性能レベル等の代表的な品質規格を満足するとともに、下記に示す方法にて、各開発目標に該当する性能の確認を行いました。

評価項目	確認項目	確認方法	評価
開発目標(1) 表面被覆材のひび割れ追従性試験にて1.00mm以上（高追従以上）を有し、ひび割れからの劣化因子（塩分、二酸化炭素、水分等）の浸入を防止すること	ひび割れ追従性	JSCE-K532-1999（表面被覆材のひび割れ追従試験方法）と同等の試験で確認する	表面被覆材のひび割れ追従性試験にて1.00mm以上（高追従以上）を有することが確認できた。
開発目標(2) サンシャインカーボンアーク灯耐候性試験にて3,000時間（高耐久2,000時間の1.5倍）の耐候性を有し、維持管理における塗装の改修頻度を軽減すること	耐候性	JSCE-K511-1999（表面被覆材の耐候性試験方法）と同等の試験（サンシャインカーボンアーク灯）で確認する 現時点（10年経過時）で目視による剥がれ・ひび割れ等の有無を確認する	サンシャインカーボンアーク灯耐候性試験にて3,000時間（高耐久2,000時間の1.5倍）の耐候性を有することが確認できた。また、現時点において施工後10年経過後の目視確認にて、剥がれやひび割れが無いことが確認できた。
開発目標(3) 超速に硬化する被覆材としてゲル硬化時間が20秒以内であり、天井部や複雑な部位でも垂れが無く、工程削減および次工程への時間短縮が可能であること	ゲル硬化時間 工程削減	被覆材のゲル硬化時間を計測し、20秒以内であることを確認する 室内試験および現場実績にて、垂れが無く施工されていることを確認する 標準的な工法との工程比較を行い、工程の削減を確認する	被覆材として、ゲル硬化時間が20秒以内であり、天井部や複雑な部位でも垂れが無く、工程削減および次工程への時間短縮が可能であることが確認できた。
開発目標(4) 自動監視制御吹付けシステムにて、材料混合で一定時間管理基準から外れる状態が続いた場合に吹付けが自動で停止すること	ホース温度 A剤とB剤の流量比 吐出圧力量	混合比、吐出圧力、ホース温度でそれぞれを強制的に管理基準値を外れる状態にして、システムが警報および自動停止することを動作確認する	自動監視制御吹付けシステムにて、材料混合で一定時間管理基準値から外れる状態が続いた場合に、吹付けが自動で停止することが確認できた。

工法



CVスプレー工法の標準仕様

仕様工程	製品名	タイプ	使用量 (/㎡)	膜厚
1	レジプライマーPW-F (セメント添加)	エポキシ系プライマー	0.15kg~0.2kg ^{※1}	—
2	CVスプレー	超速硬化ポリウレタン樹脂材	2.55kg	2mm以上
3	レジトップ ^{※2}	アクリルウレタン系ハルスハイブリッド塗料	0.15kg~0.2kg ^{※3}	—

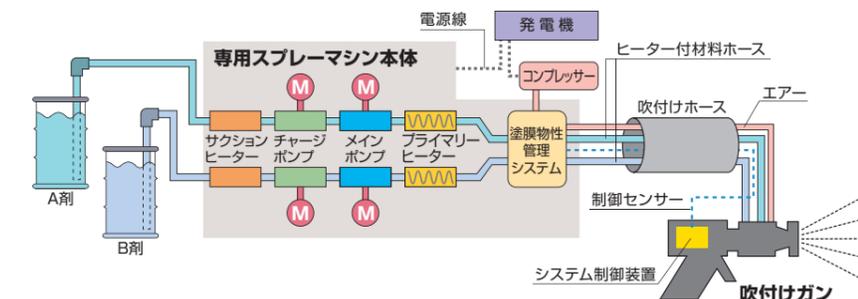
※1 下地の種類により使用量が異なります。（鋼製材：0.15kg/㎡、コンクリート：0.2kg/㎡）

※2 トップコートは、各種選べます。

※3 SQS工法の場合、使用量は0.2kg/㎡です。

専用スプレーマシン

専用スプレーマシンは従来オペレーターの目視や経験に頼っていたが温度・圧力・流量のデータをフィードバックし記録するだけでなく、自己診断し制御する【塗膜物性管理システム】を内蔵。施工品質に対して大きな信頼を得ることができます。



適用例

地下防水

橋脚の塩害
表面保護対策

岸壁からの
漏水対策

栈橋下面の塩害
表面保護対策

防波堤
防潮堤の塩害
表面保護対策

最終処分場の
遮水対策

法面の
長寿命化対策

鋼製材の
防錆・防食