

# ニルガード BRF/BR工法

(コンクリート表面保護工法)

鋼道路橋塗装・防食便覧(平成17年12月)「CC-A、CC-B」対応

道路橋の塩害対策指針(案)(昭和59年2月)「A種、B種、C種」対応

JR西日本認定全面表面処理工法 コンクリート構造物補修の手引き【第五版】(平成20年4月)対応



株式会社 山陽レジン

人々の暮らしと思い出を守り続ける技術

## 表面保護工法

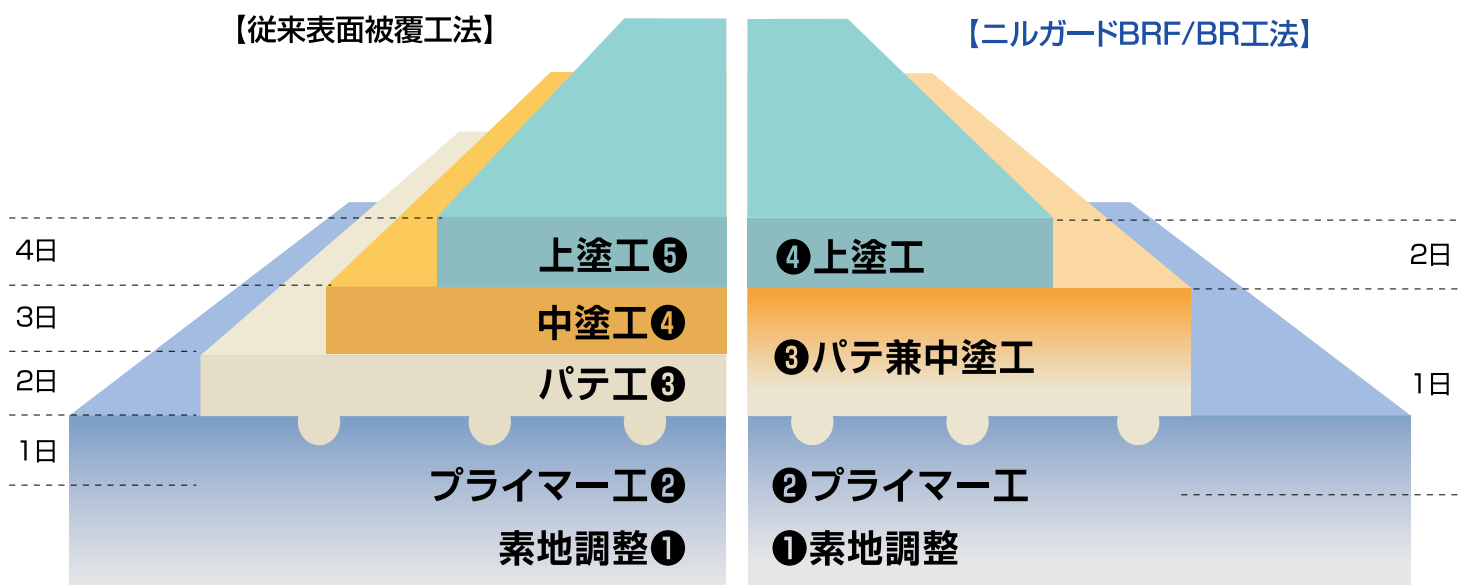
表面保護(表面被覆)工法とはコンクリート表面を塗装材により被覆し、コンクリートの劣化因子である二酸化炭素、酸素、水、塩化物イオンの侵入を防止する工法です。劣化因子侵入防止以外に耐候性、コンクリートとの付着性、耐アルカリ性、それらの維持のためにひび割れ追従性が要求されます。また、高耐候性の着色上塗り材を塗装し光沢を維持させ景観に配慮した仕上げ塗装を施す事が期待されます。

ニルガードBRF/BR工法は高耐候性上塗り材により長期間光沢を維持します。また、パテと中塗りを兼用することで省工程化し工期を大幅に短縮します。

## ニルガードBRF/BR工法の特徴

### ●省工程化(工期短縮)

パテと中塗りを兼用することにより従来の2工程を1工程に短縮。さらに速乾性のプライマーを用いることで工期の大幅な短縮を図れます。



### ●高耐候性

BRF工法はフッ素樹脂の高耐候性機能により紫外線による劣化を防ぎます。促進耐候性試験4000時間で高い光沢保持率を維持しており長期にわたり素材を保護しメンテナンス周期を大幅に伸ばします。

### ●低汚染性

BRF工法は降雨時には塗膜表面に親水・撥油化機能を持たせ、雨水が都市型汚染物質(油性成分)を全面的に流下させ、雨筋汚れができにくくなります。

## BRF工法とBR工法の違い

### ●BRF工法(フッ素タイプ)

美観・景観性および長寿命化の観点から上塗りにフッ素樹脂を適用し、高耐候性機能を持ち長期間紫外線による劣化を防止します。低汚染性機能を付与し雨筋汚れを防止します。ひび割れ追従性が高く、優れた柔軟性を持ちます。劣化因子抑制能力に優れます。

### ●BR工法(アクリルウレタンタイプ)

上塗りが耐候性の高いアクリルウレタンを使用しております。また、劣化因子侵入の抑制、ひび割れ追従性、耐アルカリ性に優れます。

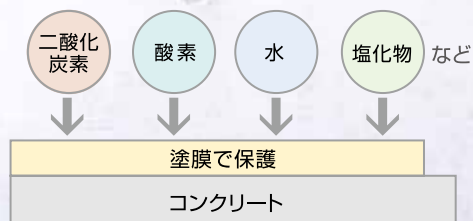
### 従来工法との比較

従来表面被覆工法				ニルガードBRF/BR工法		
項目	材料名	標準塗布量 (kg/m <sup>2</sup> )	塗り重ね塗装間隔 (20°C)	材料名	標準塗布量 (kg/m <sup>2</sup> )	塗り重ね塗装間隔 (20°C)
素地調整	コンクリート表面の油脂・レイトンス等をよく除去する。欠損部、鉄筋露出部、クラック、漏水等がある場合は別途断面修復、鉄筋防錆、止水処理を事前に行う。					
プライマー	エポキシ樹脂塗料	0.1	16時間	ニルガードEP (エポキシ樹脂塗料)	0.1	1時間
パテ	エポキシ樹脂パテ	0.3	16時間	ニルガードNBII (柔軟形エポキシ樹脂塗料)	0.5	16時間
中塗	柔軟形エポキシ樹脂塗料中塗	0.26	16時間			
上塗	フッ素樹脂塗料/ポリウレタン樹脂塗料	0.12	—	ニルガードFR/ニルガードAU (低汚染型フッ素樹脂塗料)/(アクリルウレタン樹脂塗料)	0.14/0.12	—
作業工程	5工程			4工程		

※ニルガードBRF/BR工法は中塗りをパテ兼用とすることで従来5工程・4日がかりの工程を最短で4工程・2日で塗り終えることが可能になりました。

- コンクリート表面を保護し、二酸化炭素、酸素、水、塩化物などの浸入を防止します。

#### 【コンクリート劣化の要因をバリアー】



- ひび割れ追従性に優れています。
- 耐アルカリ性に優れています。
- トップコートが「アクリルウレタンタイプ」と、超耐候性の「フッ素タイプ」の二つから選択できます。

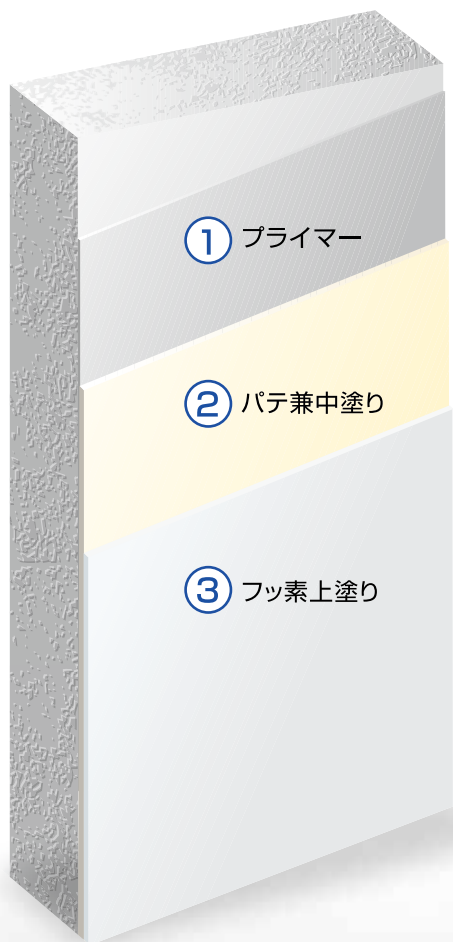
# ニルガードBRF工法 フッ素タイプ

「鋼道路橋塗装・防食便覧(平成17年12月)」CC-A、CC-B対応

## 塗装仕様

工程	材料	標準使用量(kg/m <sup>2</sup> )	塗装間隔(20℃)
素地調整	コンクリート表面の油脂・レイトランス等をよく除去する。欠損部、鉄筋露出部、クラック、漏水等がある場合は別途断面修復、鉄筋防錆、止水処理を事前に行う。		
①プライマー	ニルガードEP	0.10	1時間～7日
②中塗り(パテ兼用)	ニルガードNBII	0.50	16時間～10日
③上塗り	ニルガードFR	0.14	

・パテの使用量はコンクリート素地状態により変動します。



## ①ニルガードEP:エポキシ樹脂塗料

- 湿潤面への施工が可能**  
湿潤面への接着性も優れた材料です。下地が乾燥している場合はもちろん、下地が湿潤な場合においても施工可能です。
- 速乾性で、工期短縮が可能**  
従来品と比較して、塗装間隔を大幅に短縮したため、その日の内に次塗装が可能です。
- 低粘度で作業性に優れる**  
流動性に優れるため、下地に含浸し易く、接着性が良好です。低粘度で、刷毛・ローラーにより容易に塗装できます。

## ②ニルガードNBII:柔軟形エポキシ樹脂塗料

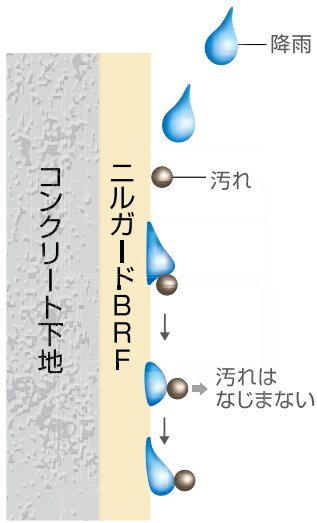
- パテと中塗を兼用することで省工程を実現**  
従来工法では、パテ材は下地の段差を調整し、中塗材塗布表面の平滑さを向上させる機能、中塗材は主材として、外部からの劣化因子の侵入を阻止し、コンクリートのひび割れ幅の変動に追従できる機能をそれぞれが受け持っていました。ニルガードNBIIは、パテと中塗の機能を兼ね備えるため、作業工程を合理化し、省工程による大幅な工期短縮が可能です。
- 柔軟性が良く、ひび割れ追従性に優れる**  
従来パテと比較して中粘度でコテ仕上げが容易です。下地コンクリートのひび割れ幅の変動にも、しっかりと追従します。

## ③ニルガードFR:フッ素樹脂塗料

- 低汚染型で、雨筋汚れを防止**  
塗装表面は、低汚染機能を保有するため、雨筋汚れが目立ちません。
- 優れた耐久性**  
超耐候性を有し、長期にわたり性能を維持し、構造物の美観を保ちます。耐薬品性、耐水性、耐汚染性に優れ、腐食雰囲気内での耐久性も良好です。

## ●低汚染性機能

[当社実験比]

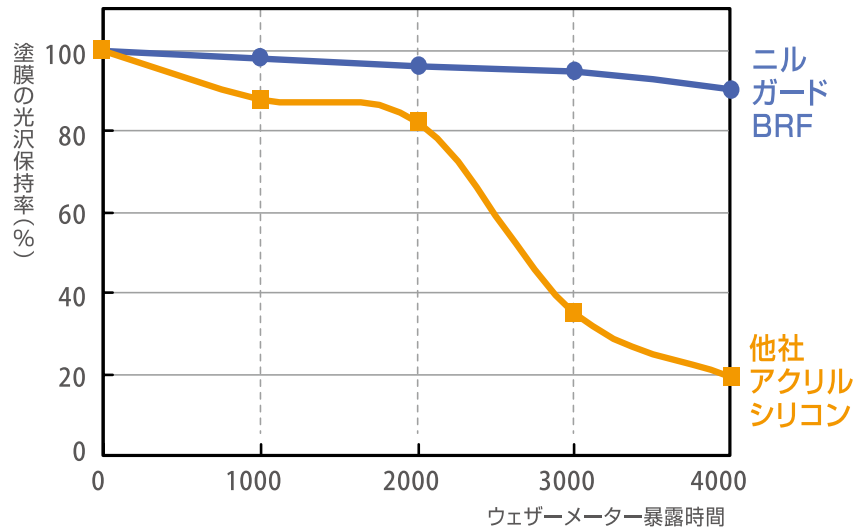


塗装後6ヶ月の塗膜表面。BRF工法は降雨時に都市型汚染物質(油性成分)を浮き上がらせ押し流す表面機能を持つため、従来品と比べ明らかに雨筋汚れが目立ちません。

## ●ニルガードBRF工法の耐候性

ニルガードBRF工法は優れた耐候性を示します。サンシャインウェザーメーターによる促進耐候性試験では4000時間の暴露で光沢保持率は10%しか低下しません。

促進耐候性試験



社団法人 日本道路協会

鋼道路橋塗装・防食便覧(平成17年12月)コンクリート塗装材料の品質試験方法(CC-A、CC-B)

試験項目	規格値	結果
塗膜の外観	塗膜は均一で、流れ・むら・割れ・はがれのないこと	塗膜は均一で、流れ・むら・はがれを認めない
耐候性	促進耐候試験を300時間行ったのち、白亜化はほとんど無く、塗膜に割れ、はがれのないこと	促進耐候試験を300時間行ったのち、白亜化はほとんど無く、塗膜に割れ、はがれを認めない
遮塩性	塗膜の塩素イオン透過量が $10^{-2}$ mg/cm <sup>2</sup> ・日以下であること	定量下限( $0.7 \times 10^{-3}$ )mg/cm <sup>2</sup> ・日以下
耐アルカリ性	飽和水酸化カルシウム溶液に30日浸漬しても、塗膜に膨れ・割れ・はがれ・軟化・溶出のないこと	飽和水酸化カルシウム溶液に30日浸漬しても、塗膜に膨れ・割れ・はがれ・軟化・溶出を認めない
コンクリートとの付着性	25/25であること	25/25
ひび割れ追従性	塗膜の伸びが4%以上あること(CC-B) 塗膜の伸びが1%以上あること(CC-A)	62%

# ニルガードBR工法

「道路橋の塩害対策指針(案)(昭和59年2月)」A種、B種、C種  
JR西日本認定全面表面処理工法 コンクリート構造物補修の手引き「第五版」

## アクリルウレタンタイプ

### 塗装仕様

工程	材料	標準使用量(kg/m <sup>2</sup> )	塗装間隔(20℃)
素地調整	コンクリート表面の油脂・レイトンス等をよく除去する。欠損部、鉄筋露出部、クラック、漏水等がある場合は別途断面修復、鉄筋防錆、止水処理を事前に行う。		
①プライマー	ニルガードEP	0.10	1時間~7日
②中塗り(パテ兼用)	ニルガードNBII	0.50	16時間~10日
③上塗り	ニルガードAU	0.12	

・パテの使用量はコンクリート素地状態により変動します。



### ①ニルガードEP:エポキシ樹脂塗料

#### ●湿潤面への施工が可能

湿潤面への接着性も優れた材料です。下地が乾燥している場合はもちろん、下地が湿潤な場合においても施工可能です。

#### ●速乾性で、工期短縮が可能

従来品と比較して、塗装間隔を大幅に短縮したため、その日の内に次塗装が可能です。

#### ●低粘度で作業性に優れる

流動性に優れるため、下地に含浸し易く、接着性が良好です。低粘度で、刷毛・ローラーにより容易に塗装できます。

### ②ニルガードNBII:柔軟形エポキシ樹脂塗料

#### ●パテと中塗を兼用することで省工程を実現

従来工法では、パテ材は下地の段差を調整し、中塗材塗布表面の平滑さを向上させる機能、中塗材は主材として、外部からの劣化因子の侵入を阻止し、コンクリートのひび割れ幅の変動に追従できる機能をそれぞれが受け持っていました。ニルガードNBIIは、パテと中塗の機能を兼ね備えるため、作業工程を合理化し、省工程による大幅な工期短縮が可能です。

#### ●柔軟性が良く、ひび割れ追従性に優れる

従来パテと比較して中粘度でコテ仕上げが容易です。下地コンクリートのひび割れ幅の変動にも、しっかりと追従します。

### ③ニルガードAU:アクリルウレタン樹脂塗料

#### ●高耐候性

促進耐候試験キセノン1,500時間照射後、塗膜に異常なし。

#### ●優れた耐久性

耐水性、耐アルカリ性に優れたコーティング材です。

社団法人 日本道路協会

道路橋の塩害対策指針(案)・同解説(昭和59年2月)コンクリート塗装材料の品質試験方法(A種、B種、C種)

試験項目	規格値	結果
塗膜の外観	塗膜は均一で、流れ・むら・割れ・はがれのないこと	塗膜は均一で、流れ・むら・はがれを認めない
耐候性	促進耐候試験を300時間行ったのち、白亜化はほとんど無く、塗膜に割れ、はがれのないこと	促進耐候試験を300時間行ったのち、白亜化はほとんど無く、塗膜に割れ、はがれを認めない
遮塩性	塗膜の塩素イオン透過量が $10^{-2}$ mg/cm <sup>2</sup> ・日以下であること(A種、B種) 塗膜の塩素イオン透過量が $10^{-3}$ mg/cm <sup>2</sup> ・日以下であること(C種)	定量下限( $0.7 \times 10^{-3}$ )mg/cm <sup>2</sup> ・日以下
耐アルカリ性	飽和水酸化カルシウム溶液に30日浸漬しても、塗膜に膨れ・割れ・はがれ・軟化・溶出のないこと	飽和水酸化カルシウム溶液に30日浸漬しても、塗膜に膨れ・割れ・はがれ・軟化・溶出を認めない
コンクリートとの付着性	25/25であること	25/25
ひび割れ追従性	塗膜の伸びが4%以上あること(B種) 塗膜の伸びが1%以上あること(A種、C種)	49%

西日本旅客鉄道株式会社 コンクリート構造物補修の手引き【第五版】(平成20年4月)

全面表面処理工法 表面処理材基本規格値

規格項目	試験方法	規格値	結果
中性化阻止性	30°C、R.H.60%、CO <sub>2</sub> 5%	28日間促進、平均0.0mm	0.0mm
促進耐候性	JSCE-K 511(キセノンランプ法)により1,500時間照射後		異常なし
	JIS K 5600-8-2(膨れ)	異常なし	
	JIS K 5600-8-4(割れ)	異常なし	
	JIS K 5600-8-5(はがれ)	異常なし	
	JIS K 5600-4-7(光沢保持率)	80%以上	84.5%
	JIS K 5600-4-6(色差)	3.0以下	1.0
JIS K 5600-8-6(白亜化)	0または1	0	
付着性	JSCE-K 531	1.0N/mm <sup>2</sup> 以上	1.9N/mm <sup>2</sup>
酸素透過防止性	製科研式 改良	$1.5 \times 10^{-2}$ mg/cm <sup>2</sup> ・day以下	定量下限値( $3.6 \times 10^{-4}$ mg/cm <sup>2</sup> ・day)以下
水遮断性	JIS A 1404改良	0.05g以下	0.01g
水蒸気透過性	JIS A 1171 7.11	0.03mg/cm <sup>2</sup> ・day以上	0.25mg/cm <sup>2</sup> ・day
ひび割れ追従性	JSCE-K 532	0.6mm(常温)以上	0.7mm
		0.3mm(促進)以上	0.7mm
耐アルカリ性	JIS K 5600-6-1	飽和水酸化カルシウム溶液に30日間浸漬後、「膨れ」「割れ」「はがれ」「軟化」「溶出」のそれぞれに異常がないこと	異常なし
遮塩性	JSCE-E 530	$5.0 \times 10^{-3}$ mg/cm <sup>2</sup> ・day以下	定量下限値( $0.7 \times 10^{-3}$ mg/cm <sup>2</sup> ・day)以下

西日本旅客鉄道株式会社 コンクリート構造物補修の手引き【第五版】(平成20年4月)

全面表面処理工法 表面処理材認定規格値(暴露1年後)

規格項目	試験方法	規格値	結果	
中性化阻止性	30°C、R.H.60% CO <sub>2</sub> 5%	56日間促進、平均0.0mm	0.0mm	
耐候性	JIS K 5600-8-2(膨れ)		異常なし	
	JIS K 5600-8-4(割れ)		異常なし	
	JIS K 5600-8-5(はがれ)		異常なし	
	JIS K 5600-4-7(光沢保持率)		70%以上	76.1%
	JIS K 5600-4-6(色差)		5.0以下	1.3
	JIS K 5600-8-6(白亜化)		0.1または2	2
付着性	建研式引張試験機	1.0N/mm <sup>2</sup> 以上	2.1	
酸素透過阻止性	製科研式 改良	$1.5 \times 10^{-2}$ mg/cm <sup>2</sup> ・day以下	定量下限値( $3.6 \times 10^{-4}$ mg/cm <sup>2</sup> ・day)以下	
水遮断性	JIS A 1404改良	0.05g以下	0.01g	
水蒸気透過性	JIS A 1171 7.11	0.03mg/cm <sup>2</sup> ・day以上	0.23mg/cm <sup>2</sup> ・day	
ひび割れ追従性	JSCE-K532	0.3mm以上	0.7	

ニルガードBR工法(アクリルウレタンタイプ)は財団法人日本塗料検査協会による上記試験規格をクリアしております。

## 使用材料

分類	商品名	系統	荷姿
プライマー	ニルガードEP	エポキシ樹脂	15kgセット
パテ兼用中塗り材	ニルガードNBII	柔軟性エポキシ樹脂	15kgセット
上塗り材	ニルガードAU	アクリルウレタン樹脂	18kgセット
上塗り材	ニルガードFR	フッ素樹脂	15kg、3.6kgセット

### 〈取り扱いおよび貯蔵上の注意〉

- 本来の用途以外使用しないこと。
- 環境に放出しない様に注意して取り扱うこと。
- 屋外または換気の良い場所でのみ使用すること。
- 粉じん／煙／ガス／ミスト／蒸気／スプレーを吸入しないこと。
- この製品を使用する時に、飲食または喫煙をしないこと。
- 取扱中は、皮膚に触れない様に注意し、保護眼鏡（ゴーグル型）、保護手袋、保護マスク、保護衣などの適切な個人用保護具を着用すること。
- 容器は注意して取扱い、開ける。
- 容器を密閉し、直射日光を避け、熱源から離れた換気の良い場所で、施錠して保管すること。
- 周辺での高温物、スパーク、火気の使用禁止。
- 電機器類は、防爆型のものを用いること。
- 換気の良い区域でのみ使用すること。
- 取り扱い場所の近くにシャワー手洗い洗眼設備等を設けその位置を表示すること。
- 取扱い後はよく手を洗うこと。

### 〈応急処置〉

- 吸入した場合は、被災者を空気の新鮮な場所に移動し、呼吸しやすい姿勢で休息させること。
- 気分が悪い時は、医師の診断／手当てを受けさせること。
- 呼吸に関する症状が出た場合には、医師の診断／手当てを受けること。
- 飲み込んだ場合は、口をすすぎ、医師の診断／手当てを受けること。
- 眼に入った場合は、水で数分間注意深く洗い、医師の診断／手当てを受けること。
- 皮膚または髪に付着した時は多量の水と石鹸で洗い、衣類が汚染された時は直ちに全てを取り除くこと。
- 皮膚刺激が生じた時は、医師の診断／手当てを受けること。
- 汚染された衣類は直ちに脱ぎ、廃棄すること。
- 暴露または暴露の懸念がある時は、医師の診断／手当てを受けること。
- 気分が悪い時は、医師の診断／手当てを受けること。
- 漏出した場所の周辺にはロープを張る等して、関係者以外の立ち入りを禁止すること
- 付近の着火源となるものを速やかに取り除くこと。

### 〈廃棄〉 ●内容物／容器等の製品付着物は関係法令に従って廃棄すること。

### 〈施工上の注意点〉

- 塗装前に、被塗装面にある泥、埃等は塗布材の接着強度を疎外するおそれがあるので除去して下さい。
- 被塗装面の洗浄に薬剤、溶剤を用いる場合、洗浄後それらが残らない様に確実に拭取り、清掃を行い、十分に乾燥させた後、塗装を行ってください。
- 下地の状態により吸い込みが激しい箇所は使用量が多くなります。
- 主剤と硬化剤の混合時は、それぞれ規定の配合比率を厳守してください。
- タッチアップの際も必ず配合比率を遵守して下さい。また、塗装面の油性汚れや埃等の汚れも除去した後塗装して下さい。
- 他の塗料やシーリング、防水材、これらに由来する可塑剤や油性成分が付着している可能性がある刷毛やローラーは使用せず、清浄な塗装器具を使用して下さい。
- 塗料はローラー、刷毛で材料を施工面に標準塗布量を目安に均一に塗布して下さい。
- 塗装間隔、可使時間は気温により変動します。次工程に進む際は、必ず指触乾燥を確認してください。
- 硬化前に水分の影響（降雨・結露・流水・高湿度）を受けると硬化不良・白化・艶ムラ等が生じることがあります。施工環境によってはシート等の養生により、これらの現象が引き起こされる可能性があるため、水分の影響を受ける恐れがある場合は塗装を避けることが望ましい。
- 塗装被体の温度が5℃以下、炎天下、湿度が85%以上または換気が十分でなく結露が考えられる場合は塗装を避けて下さい。

詳細な内容については製品安全データシート(MSDS)をご参照下さい。



## 株式会社 山陽レジン

人々の暮らしと思い出を守り続ける技術

本社 〒701-0221 岡山県岡山市南区藤田886-1  
本社企画開発室 〒701-0221 岡山県岡山市南区藤田886-4  
大阪事業所 〒564-0062 大阪府吹田市垂水町2-36-25  
岡山営業所 〒701-0221 岡山県岡山市南区藤田886-4  
西日本営業所 〒564-0062 大阪府吹田市垂水町2-36-25  
名古屋営業所 〒460-0008 愛知県名古屋市長1-23-29 日宝伏見ポイントビル504

Tel.086-296-7785 Fax.086-296-7786  
Tel.086-296-7785 Fax.086-296-8054  
Tel.06-6387-8686 Fax.06-6387-8886  
Tel.086-296-8053 Fax.086-296-8054  
Tel.06-6387-8033 Fax.06-6387-8044  
Tel.052-220-2955 Fax.052-220-2965



みんなで止めよう温暖化

チーム・マイナス6%

<http://www.sanyoresin.com>