

ものづくり 日本大賞	国土技術 開発賞	建設技術 審査証明 ※	他機関の 評価結果
		★	

2017年4月20日掲載終了  
(内容は当時掲載されたNETIS情報のままです)

2017.04.19現在

技術 名称	ONR工法	事後評価済み技術 (2010.09.14)	登録No.	KT-990214-V	
事前審査	事後評価		技術の位置付け(有用な新技術)		
	試行実証評価	活用効果評価	推奨 技術	準推奨 技術	評価促進 技術
有	有	旧実施要領における技術の位置付け			
		活用促進 技術(旧)	設計比較 対象技術	少実績 優良技術	
		活用効果調査入力様式			
活用効果調査入力システムを使用してください。		-	適用期間等		

上記※印の情報と以下の情報は申請者の申請に基づき掲載しております。申請情報の最終更新年月日:2013.03.06

副 題	Part1(塩害劣化防止仕様)	区分	工法
分類1	道路維持修繕工 - 橋梁補修補強工 - 表面保護工		

概要

①何について何をする技術なのか?  
コンクリート構造物に対する断面修復および表面被覆工法

②従来はどのような技術で対応していたのか?  
合成樹脂系塗装工法

③公共工事のどこに適用できるのか?  
・橋梁上下部工工事  
・コンクリート構造物の補修工事

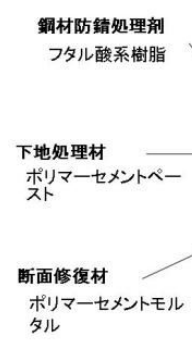
④その他  
補修効果=コンクリート構造物の耐久性向上および劣化防止。

外気中の塩分を含んだ水が飛来、コンクリート内部に浸透することにより、鉄筋が腐食膨張し、コンクリートに亀裂、剥離を生じさせる。これらの現象により生じた劣化・損傷の補修および予防保全を図る工法である。

塗装仕様

工程	材料名	標準塗布量 (/m2)	材料荷姿	備考
下塗り	オーソレP	0.12kg	17kg缶	エポキシ変性樹脂
中塗り1	オーソレNR	0.25kg	18kg缶	クロロプレングム
補強布張り	NSVシート	1.00m2	100m巻または、50m巻	ビニロン繊維
中塗り2	オーソレNR	0.25kg(2層)	18kg缶	クロロプレングム
上塗り	オーソレF	0.25kg(2層)	18kg缶	ハイパロングム

断面修復工

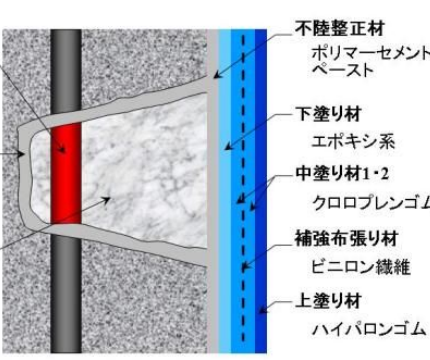


鋼材防錆処理剤  
フタル酸系樹脂

下地処理材  
ポリマーセメントペースト

断面修復材  
ポリマーセメントモルタル

表面塗装工



不陸整正材  
ポリマーセメントペースト

下塗り材  
エポキシ系

中塗り材1・2  
クロロプレングム

補強布張り材  
ビニロン繊維

上塗り材  
ハイパロングム

構成図

## 新規性及び期待される効果

①どこに新規性があるのか?(従来技術と比較して何を改善したのか?)

・合成樹脂系塗装材をクロロプレングムとハイパロングムの組合せに変えた。

②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?)

・塗装材を塩分に非常に強いクロロプレングムと、耐久性に優れたハイパロングムの組合せに変えたことにより、遮塩性、防水性、ひび割れ追従性に優れ、品質向上に繋がった。

③その他

a.遮塩性に優れている。

b.防水性が高くコンクリートとの付着性が良い。

c.鉄筋の防錆性に優れている。

## 塗膜材料の比較

	ONR工法Part1	無機質系	アクリルゴム系	柔軟型エポキシ樹脂系
遮塩性	1.0 × 10 <sup>-5</sup>	0.7 × 10 <sup>-3</sup>	0.77 × 10 <sup>-3</sup>	透過を認めず
防水性	1.2	-	-	-
付着性	2.82	1.2	1.5	2.2
ひび割れ追従性	700	140	330	210
耐候性	促進耐候性300時間行った後、白亜化がほとんどなく被覆に割れ、剥れがない	同左	同左	同左
耐アルカリ性	水酸化カルシウムの飽和溶液に30日間浸漬しても、膨れ、割れ、剥れ、軟化、溶出がない	同左	同左	同左

## 適用条件

①自然条件

・外気温5℃以上、湿度85%以下

②現場条件

・塩害地域の海岸区域および内陸部の鉄筋構造物に適用。

③技術提供可能地域

・資機材の準備、材料の保管、搬入経路の確保等が可能な地域

④関係法令等

- ・消防法
- ・危険物の規制に関する制令
- ・危険物の規制に関する規則
- ・労働安全衛生法
- ・労働安全衛生法施行令
- ・労働安全衛生規則
- ・有機溶剤中毒予防規則

## 適用範囲

①適用可能な範囲

・塩害により損傷を受けたコンクリート構造物に適用

②特に効果の高い適用範囲

・塩害により損傷を受けたコンクリート構造物に適用

③適用できない範囲

・適用範囲以外

④適用にあたり、関係する基準およびその引用元

・ONR工法塩害劣化防止仕様施工マニュアル

## 留意事項

①設計時

- ・現場周辺の条件、たとえば騒音、水の使用、交通規制、気象条件等を考慮する。
- ・材料の一部には、法的規制を受けるものがあるので施工計画に必ず記載する。

②施工時

[塗装時]

- ・塗装に先だち被覆面の表面乾燥状況を確認すること。標準的には48時間以上経過した後がよい。
- ・取扱い作業場には局所排気装置(送風機)を設けること。
- ・取り扱い中は必要に応じてマスク、保護手袋を着用すること。
- ・補強布張り材はコーナー部分の施工は、シートが浮くことがあるので注意すること。
- ・補強布張りのシートの重ね合わせは5cm程度以上を標準とする。

- ・塗り重ね塗装中にしぶきおよび波により塩分が付着したと思われる時は、水洗いを行い乾燥させること。
- ・塗膜による保護効果は、塗膜の厚さに大きく影響されるため、塗膜厚の管理を十分に行う必要がある。
- ・床版の漏水部、および将来漏水の可能性のある箇所への施工は、橋面防水工を施した後に施工することを標準とする。
- ・床版部の漏水対策が十分出来ない場合は、塗装個所に予め導水孔等の漏水対策を施す必要がある。

## ③維持管理等

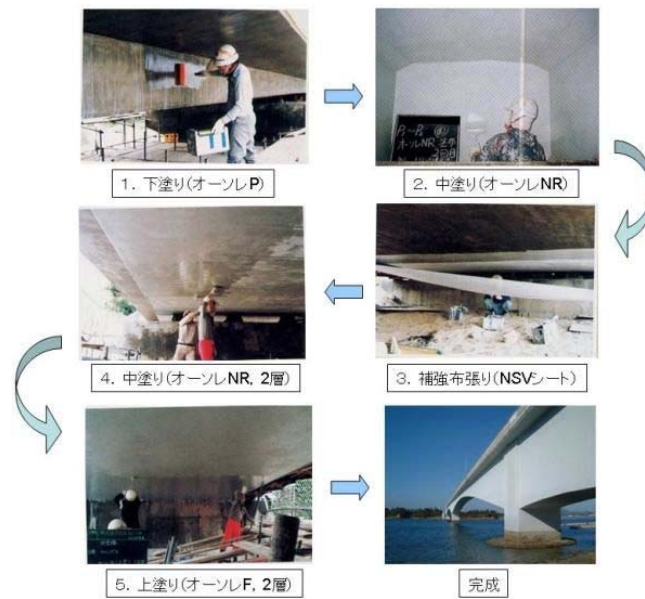
- ・経年変化による異常は、目視および触診を基本に管理する。異常が確認された場合にはONR工法塩害劣化防止仕様施工マニュアルに従い、適切な補修を行う。

## ④その他

- ・なし

活用効果		比較する従来技術		合成樹脂系塗装工法		
項目	活用効果			比較の根拠		
経済性	<input checked="" type="checkbox"/> 向上( 1.06 %)	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下( %)	他数種の工法に比較し、性能が高く、コストも安い		
工程	<input type="checkbox"/> 短縮( %)	<input checked="" type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 増加( %)	手作業による複数層重ね塗り塗装のため、他工法と比較して変わらず		
品質	<input checked="" type="checkbox"/> 向上	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	耐久性の高い材料の組合せ		
安全性	<input checked="" type="checkbox"/> 向上	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	構造物の耐久性延命、伸び能力が大きいためコンクリート剥落がない		
施工性	<input type="checkbox"/> 向上	<input checked="" type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下			
周辺環境への影響	<input type="checkbox"/> 向上	<input checked="" type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下			
その他、技術の アピールポイント等	塗装材を塩分に非常に強いクロロプレンゴムと、耐久性に優れたハイパロングムの組合せに変えたことにより、従来技術より遮塩性、防水性、ひび割れ追従性に優れる。					
コストタイプ コストタイプの種類	並行型：B(+)型					
活用効果の根拠						
基準とする数量		1		単位		
				m2		
		新技術		従来技術		
経済性	10587円		10700円		1.06%	
工程	5日		5日		0%	
新技術の内訳						
項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
素地調整工	-	1	m2	1321円	1321円	
不陸整正工	-	1	m2	2534円	2534円	
塗装工	塩害防止S-1	1	m2	6732円	6732円	
従来技術の内訳						
項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
塗装工	-	1	m2	10700円	10700円	
特許・実用新案						
種類	特許の有無				特許番号	
特許	<input type="checkbox"/> 有り	<input type="checkbox"/> 出願中	<input type="checkbox"/> 出願予定	<input checked="" type="checkbox"/> 無し		
特許詳細	特許情報無し					
実用新案	特許の有無				<input checked="" type="checkbox"/> 無し	
	<input type="checkbox"/> 有り	<input type="checkbox"/> 出願中	<input type="checkbox"/> 出願予定			
備考						
第三者評価・表彰等						
			建設技術審査証明		建設技術評価	
証明機関	(財)道路保全技術センター					
番号	技審証第0012号					
証明年月日	2000.12.15					
URL						
その他の制度等による証明						

制度の名称																																																								
番号																																																								
証明年月日																																																								
証明機関																																																								
証明範囲																																																								
URL																																																								
評価・証明項目と結果																																																								
証明項目	試験・調査内容	結果																																																						
<p>施工単価</p> <p>・塩害対策=S-1(NSVシート貼)=約10,000円/m<sup>2</sup>、S-2(シートなし)=約8,000円/m<sup>2</sup></p> <p>①直接工事費:仮設工、足場工、ひび割れ注入工および断面修復工は含まず。          ②補修m<sup>2</sup>当り:塗装面積単価          ③塗装面積:300m<sup>2</sup>未満,300m<sup>2</sup>以上で単価は変わる。          ④塗装面積:100m<sup>2</sup>未満は見積り対応</p> <p style="text-align: center;">1m<sup>2</sup>当たりの工事費(塗装面積が300m<sup>2</sup>以上の場合)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>工種</th> <th>材料</th> <th>数量</th> <th>単位</th> <th>単価(円)</th> <th>金額(円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>素地調整工</td> <td>サンダーケレンなど</td> <td>1.0</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>1,321</td> <td>1,321</td> </tr> <tr> <td>不陸整正工</td> <td>セルタルペーストメンダー</td> <td>1.0</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>2,534</td> <td>2,534</td> </tr> <tr> <td>下塗り工</td> <td>オーソレP</td> <td>1.0</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>474</td> <td>474</td> </tr> <tr> <td>中塗り工1</td> <td>オーソレNR(1層)</td> <td>1.0</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>1,092</td> <td>1,092</td> </tr> <tr> <td>補強シート張付工</td> <td>NSVシート</td> <td>1.0</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>1,258</td> <td>1,258</td> </tr> <tr> <td>中塗り工2</td> <td>オーソレNR(2層)</td> <td>1.0</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>2,148</td> <td>2,148</td> </tr> <tr> <td>上塗り工</td> <td>オーソレF</td> <td>1.0</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>1,760</td> <td>1,760</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>10,587</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">歩掛り表あり ( <input type="checkbox"/>標準歩掛, <input type="checkbox"/>暫定歩掛, <input checked="" type="checkbox"/>協会歩掛, <input type="checkbox"/>自社歩掛)</p>			工種	材料	数量	単位	単価(円)	金額(円)	素地調整工	サンダーケレンなど	1.0	m <sup>2</sup>	1,321	1,321	不陸整正工	セルタルペーストメンダー	1.0	m <sup>2</sup>	2,534	2,534	下塗り工	オーソレP	1.0	m <sup>2</sup>	474	474	中塗り工1	オーソレNR(1層)	1.0	m <sup>2</sup>	1,092	1,092	補強シート張付工	NSVシート	1.0	m <sup>2</sup>	1,258	1,258	中塗り工2	オーソレNR(2層)	1.0	m <sup>2</sup>	2,148	2,148	上塗り工	オーソレF	1.0	m <sup>2</sup>	1,760	1,760	合計	-	-	-	-	10,587
工種	材料	数量	単位	単価(円)	金額(円)																																																			
素地調整工	サンダーケレンなど	1.0	m <sup>2</sup>	1,321	1,321																																																			
不陸整正工	セルタルペーストメンダー	1.0	m <sup>2</sup>	2,534	2,534																																																			
下塗り工	オーソレP	1.0	m <sup>2</sup>	474	474																																																			
中塗り工1	オーソレNR(1層)	1.0	m <sup>2</sup>	1,092	1,092																																																			
補強シート張付工	NSVシート	1.0	m <sup>2</sup>	1,258	1,258																																																			
中塗り工2	オーソレNR(2層)	1.0	m <sup>2</sup>	2,148	2,148																																																			
上塗り工	オーソレF	1.0	m <sup>2</sup>	1,760	1,760																																																			
合計	-	-	-	-	10,587																																																			
<p>施工方法</p> <p>①はつり ひび割れ、錆汁、はく離、ジャンカ等がある場合は、はつりとする。          ②素地調整(鉄筋表面) 鋼材表面の錆の除去とコンクリート表面のレイタンス、剥離材、付着塩分、付着油脂類等、塗膜に悪影響を及ぼすものを除去する。          ③防錆処理 防錆材(トリック)を鉄筋に塗布する。2回塗りとする。          ④断面修復 セルタルペーストPをはけ塗りで、セルタルモルタルMをこて塗りで行う。          ⑤素地調整(コンクリート表面) サンダーケレン、ブラスト、ウォータージェット等を用いてコンクリート表面の下地処理を行う。          ⑥不陸整正 ブラスト処理後に塗装素地として不適当なコンクリートの欠損部、型枠目ちがひ、豆板、気泡等の部分についてセルタルペーストMをこてで充填塗布し、平坦にする。          ⑦塗装 表面塗装の施工手順を以下に示す。</p> <p style="text-align: center;">次工程までの養生時間</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>工程</th> <th>材料名</th> <th>次工程までの養生時間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>下塗り</td> <td>オーソレP</td> <td>30分以上かつ、指触乾燥していること</td> </tr> <tr> <td>中塗り1</td> <td>オーソレNR</td> <td>シート張りまで20~40分程度、中塗り2まで3時間以上かつ、指触乾燥していること</td> </tr> <tr> <td>補強布張り</td> <td>NSVシート</td> <td>シートのラップ代5cm以上</td> </tr> <tr> <td>中塗り2</td> <td>オーソレNR(2層)</td> <td>1層から2層まで、2層から上塗りまで3時間以上かつ、指触乾燥していること</td> </tr> <tr> <td>上塗り</td> <td>オーソレF(2層)</td> <td>1層から2層まで3時間以上かつ、指触乾燥していること</td> </tr> </tbody> </table>			工程	材料名	次工程までの養生時間	下塗り	オーソレP	30分以上かつ、指触乾燥していること	中塗り1	オーソレNR	シート張りまで20~40分程度、中塗り2まで3時間以上かつ、指触乾燥していること	補強布張り	NSVシート	シートのラップ代5cm以上	中塗り2	オーソレNR(2層)	1層から2層まで、2層から上塗りまで3時間以上かつ、指触乾燥していること	上塗り	オーソレF(2層)	1層から2層まで3時間以上かつ、指触乾燥していること																																				
工程	材料名	次工程までの養生時間																																																						
下塗り	オーソレP	30分以上かつ、指触乾燥していること																																																						
中塗り1	オーソレNR	シート張りまで20~40分程度、中塗り2まで3時間以上かつ、指触乾燥していること																																																						
補強布張り	NSVシート	シートのラップ代5cm以上																																																						
中塗り2	オーソレNR(2層)	1層から2層まで、2層から上塗りまで3時間以上かつ、指触乾燥していること																																																						
上塗り	オーソレF(2層)	1層から2層まで3時間以上かつ、指触乾燥していること																																																						



表面塗装の施工手順

## 今後の課題とその対応計画

## ①課題

コンクリートが湿潤状態での施工。

## ②計画

特になし

収集整備局	関東地方整備局				
開発年	1985	登録年月日	1999.09.17	最終更新年月日	2013.03.06
キーワード	安全・安心、公共工事の品質確保・向上、景観				
	自由記入	断面修復	塗装	コンクリート	
開発目標	耐久性の向上、安全性の向上、品質の向上				
開発体制	単独 (□産、□官、□学) 共同研究 (☑産・産、 □産・官、 □産・学、 □産・官・学)				
	開発会社	オリエンタル白石株式会社、日新工業株式会社、ダイセルファインケム株式会社			
問合せ先	技術	会社	オリエンタル白石株式会社		
		担当部署	施工・技術本部 技術部	担当者	大谷悟司
		住所	〒135-0061 東京都江東区豊洲5-6-52 NBF豊洲チャンネルフロント 2F		
		TEL	03-6220-0637	FAX	03-6220-0639
		E-MAIL	<a href="mailto:Satoshi.Ootani@orsc.co.jp">Satoshi.Ootani@orsc.co.jp</a>		
	URL	<a href="http://www.orsc.co.jp">http://www.orsc.co.jp</a>			
	営業	会社	オリエンタル白石株式会社		
		担当部署	営業本部 営業部	担当者	小長井謙一郎
		住所	〒135-0061 東京都江東区豊洲5-6-52 NBF豊洲チャンネルフロント 2F		
		TEL	03-6220-0633	FAX	03-6220-0634
E-MAIL		<a href="mailto:kenichirou.konagai@orsc.co.jp">kenichirou.konagai@orsc.co.jp</a>			
URL	<a href="http://www.orsc.co.jp">http://www.orsc.co.jp</a>				
問合せ先					
番号	会社	担当部署	担当者	住所	
	TEL	FAX	E-MAIL	URL	
1	日新工業株式会社	営業土木	張替正己	東京都足立区千住東2-23-4	
	03-3882-2542	03-3881-8545	<a href="mailto:kikaku@nisshinkogyo.co.jp">kikaku@nisshinkogyo.co.jp</a>	<a href="http://www.nisshinkogyo.co.jp/">http://www.nisshinkogyo.co.jp/</a>	
2	ダイセルファインケム株式会社	ポリマー営業部	標和博	東京都中央区日本橋馬喰町2-1-1 三井住友銀行浅草橋南ビル7階	
	03-5643-3582	03-5643-3586	<a href="mailto:k_shimegi@daicel.co.jp">k_shimegi@daicel.co.jp</a>	<a href="http://www.daicelfinechem.jp">http://www.daicelfinechem.jp</a>	



実績件数		
国土交通省	その他公共機関	民間等
42件	452件	16件

## 実験等実施状況

国土交通省・阪神高速道路公団基準における、性能試験(規格および条件)を行った結果を以下に示す。

## 試験方法

- a:国土交通省総合技術開発プロジェクト「コンクリートの耐久性鋼状技術の開発」の補修材料規格試験方法(案)に基づく試験方法  
b:阪神高速道路公団、日本材料学会「コンクリート構造物の表面保護工便覧(案)同解説」の試験方法に基づく試験

	品質規格	試験方法	試験結果
遮塩性 (mg/cm <sup>2</sup> ・day)	1×10 <sup>-3</sup> 以下	a	1×10 <sup>-5</sup> 未満
防水性(g/m <sup>2</sup> ・day)	3.5以下	b	1.1
付着性 (N/mm <sup>2</sup> )	1.0以上	a	2.5
ひび割れ追従性	0.6以上	b	2.1
耐候性	促進耐候性試験を300時間行った後、白垂化がほとんどなく被覆にわれ、はがれないこと	a	促進耐候性試験を300時間行った後、白垂化がほとんどなく被覆にわれ、はがれがなかった
耐アルカリ性	水酸化カルシウムの飽和溶液に30日間浸漬しても、ふくれ、割れ、剥れ、軟化、溶出のないこと	a	水酸化カルシウムの飽和溶液に30日間浸漬しても、ふくれ、われ、はがれ、軟化、溶出がなかった



道路保全・建設技術審査証明

添付資料等	添付資料
	1.ONR工業会積算要領 2.道路保全技術・技術審査証明報告書 3.ONR工法塩害劣化防止仕様施工マニュアル
添付資料等	参考文献
	①上西 健、森田 隆:施工報告 塩害を受けた橋の補修工法とその調査(獅子ヶ鼻大橋)、橋梁Vol23 No8、1987.8 ②岩上淳一、藤山甲太郎、村山伊知郎、栗田一昭:コンクリート橋塗装・電気防食 ③有働人志、福田秀樹、小深田信昭:前島橋の調査と補修、コンクリート工学、Vol34 No5、1996.5 ④杣 辰雄:防水ジャーナル、クロロブレンゴムコーティング工法による港大橋の補修、1996.8 ⑤酒井徳久、渡辺博志、野村直茂:塩害対策工法の実績調査報告、2001.10 ⑥小川彰一、二井谷教治:16年供用したONR工法塗膜の耐久性に関する試験、日本構造物診断技術協会、構造物の診断と補修に関する第15回技術・研究発表会、2003年10月

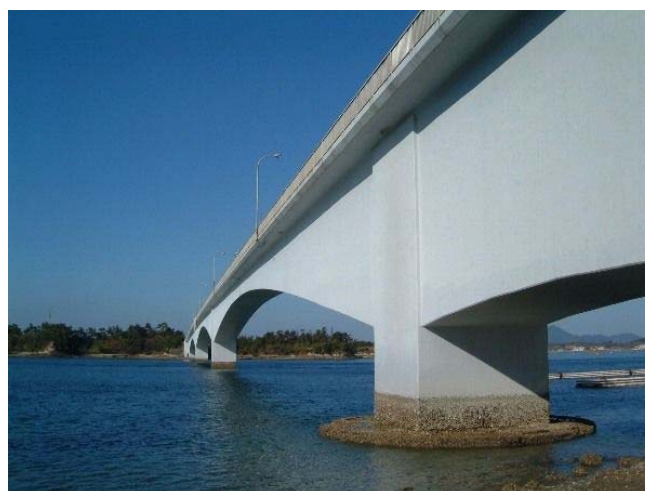
その他(写真及びタイトル)



施工事例(RC橋)



施工事例(PC橋)



施工事例(長大橋)

詳細説明資料(様式3)の様式はExcelで表示されます。