

リフレッシュ工法[®]

技 術 資 料

Refresh Concrete

リフレッシュ工業会

RF-100



- 種類** 浸透性アルカリ性付与材
- 用途** アルカリ性付与、表面強化
- 荷姿** 20kg入石油缶

DS-400



- 種類** 塗布型防錆材
- 用途** 鉄筋腐食抑制
- 荷姿** 20kg入石油缶

RF防錆セメント



- 種類** 薄層用既調合セメントモルタル
- 用途** 鉄筋防錆処理、下地調整
- 荷姿** 20kg入袋

RFモルタルパウダー



- 種類** 既調合セメントモルタル
- 用途** 断面修復、下地調整
- 荷姿** 20kg入袋

RF混和材



- 種類** 防錆材入SBRラテックス
- 用途** RF防錆セメント、RFモルタル用増粘剤
- 荷姿** 18kg入石油缶

DS混和材



- 種類** 重質シリチウム入SBRラテックス
- 用途** RF防錆セメント専用混和材
- 荷姿** 20kg入石油缶

RF厚付パウダー



- 種類** 厚付用既調合セメントモルタル
- 用途** 厚付断面修復、下地調整
- 荷姿** 20kg入袋

RF厚付混和材



- 種類** 防錆材入厚付用SBRラテックス
- 用途** RF厚付パウダー専用混和材
- 荷姿** 18kg入石油缶

技術資料

CONTENTS

1. リフリート工法の概要	2
(1) リフリート工法とは	2
(2) リフリート工法「RF仕様」	2
(3) リフリート工法「DS仕様」	2
(4) 各仕様の施工フローと材料の構成	3
2. RF-100	4
RF-100とは	4
(1) RF-100の性状	4
(2) RF-100の一般的性質	4
(3) RF-100の浸透性試験結果	4
(4) RF-100の表面強度補強効果試験結果	5
(5) RF-100のアルカリ性付与効果試験結果	5
(6) 使用方法と留意事項	5
3. DS-400	6
DS-400とは	6
(1) DS-400の一般的性質	6
(2) DS-400の防錆性試験結果	6
(3) DS-400の浸透拡散性	7
(4) 使用方法と留意事項	7
4. RF防錆ペースト	8
RF防錆ペーストとは	8
(1) 材料の組成および一般的性質	8
(2) RF防錆ペーストの鉄筋防錆処理材としての性能	8
(3) RF防錆ペーストの性能	8
(4) 施工方法	9
5. RFモルタル	10
RFモルタルとは	10
(1) 材料の組成および一般的性質	10
(2) RFモルタルの性能	10
(3) 施工方法	11
6. DS防錆ペースト	12
DS防錆ペーストとは	12
(1) 材料の組成および一般的性質	12
(2) DS防錆ペーストの鉄筋防錆処理材としての性能	12
(3) DS防錆ペーストの性能	12
(4) 施工方法	13
7. 各種補修モルタルの作り方	14
8. リフリート工法の施工実績例	16

(1) リフリート工法とは

リフリート工法は、専用に開発された塗布形含浸材やポリマーセメントモルタル類を用いて、コンクリートの中性化や塩害によって鉄筋腐食した鉄筋コンクリート構造物の躯体補修改修工法です。その施工管理は、リフリート工業会施工管理士が行います。

リフリート工法は、コンクリートが中性化によって劣化した鉄筋コンクリート構造物の補修改修に適用する

「RF 仕様」、および塩害によって鉄筋が腐食した鉄筋コンクリート構造物の補修改修に適用する「DS 仕様」の2つの基本仕様があります。また、そのほかに、基本仕様では網羅できない物件や症状に対応するため、基本仕様の材料の一部を応用材料に代替した応用仕様とすることも可能です。(応用仕様については、当工業会までお問合せ下さい。)

(2) リフリート工法「RF仕様」

リフリート工法 (RF 仕様) は、コンクリートの中性化による劣化を主対象とした補修改修仕様です。

RF 仕様は、劣化したコンクリート面へ表面硬化アルカリ性付与材「RF-100」を塗布することによってアルカリ性の付与・表面の強化を行ない、さらに「RF 防錆ペースト」をコンクリート面へ施工することによって、炭酸ガス、水分、酸素などの鉄筋腐食要因の浸入を防ぎ、以後の劣化抑制を図るものです。既に鉄筋が腐食した欠損部へは、

露出鉄筋への鉄筋防錆処理材「RF 防錆ペースト」および断面修復材「RF モルタル」を用いて埋め戻しを行ないます。これらの材料は、補修改修専用材料として開発されたポリマーセメントモルタルであり、現場では既調合モルタル粉体と専用混和材のみを練り混ぜて使用できます。また、RF 仕様は、中性化による劣化の他に、「RF-100」の表面強化作用を応用して、凍結融解や火害などで劣化したコンクリートへも適用もできます。

(3) リフリート工法「DS仕様」

リフリート工法「DS 仕様」は、中性化や塩害による鉄筋腐食劣化を対象とした補修改修仕様です。

DS 仕様は、RF 仕様の「RF-100」塗布工程後に塗布形防錆材「DS-400」を塗布し、その防錆成分が鉄筋近傍に浸透・拡散することによって鉄筋の防錆を図るものです。さらに下地調整材として用いる「RF 防錆ペースト」が雨水などによる「DS-400」の流出を防止すると共に、塩分、水分、酸素などの鉄筋腐食要因の浸入を防ぎ、以降の鉄

筋の防錆を図ります。既に鉄筋が腐食した欠損部に対する鉄筋防錆処理や埋め戻しは、RF 仕様と同様に鉄筋防錆処理材「RF 防錆ペースト」および断面修復材「RF モルタル」を用いて行ないます。また、コンクリート中に塩分があるものの、鉄筋腐食によるひび割れやかぶりコンクリートのはく落などが生じていない鉄筋コンクリート構造物に対しての予防保全として適用もできます。

表 1.1 用途と適用範囲

仕様名	用途と適用範囲
RF 仕様	①中性化によって劣化した鉄筋コンクリート構造物 ②凍害により損傷を受けた鉄筋コンクリート構造物 ③火災を受けた鉄筋コンクリート構造物
DS 仕様	①塩害により損傷を受けた橋脚、橋台、擁壁等の鉄筋コンクリート構造物 ②塩害により損傷を受けた集合住宅、校舎、競技場等の鉄筋コンクリート構造物 ③鉄筋コンクリートの塩害に対する予防保全として

(4) 各仕様の施工フローと材料の構成

リフリート工法「RF仕様」、「DS仕様」の施工フローを図 1.1 に示します。

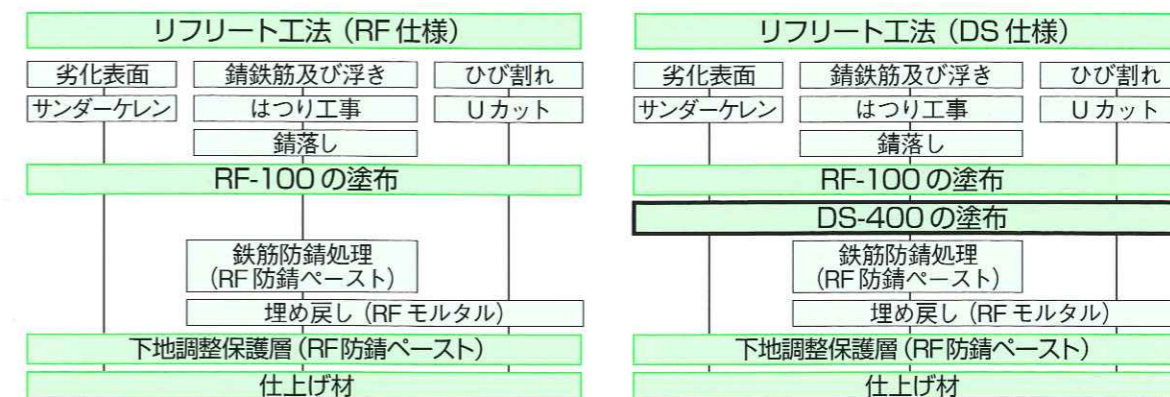


図 1.1 リフリート工法「RF仕様」および「DS仕様」の施工フロー

リフリート工法で使用する材料および使用方法は、表 1.2 および表 1.3 に示す通りです。

表 1.2 リフリート工法に使用する材料の概要

材料名	概要	荷姿	
RF-100*	「RF-100」は、素地強化機能を有するケイ酸リチウム系アルカリ性付与材で、中性化ならびに表層劣化したコンクリート素地表面に塗布含浸させることによって、コンクリート表面強度を増進させるとともにアルカリ性を付与し、アルカリ環境雰囲気になります。「RF-100」の塗布量は、200～400g/㎡で、コンクリートの品質、表層の劣化状態によって変動します。	20kg 缶	
DS-400	「DS-400」は、亜硝酸リチウムを主成分とした塗布形防錆材で、コンクリート素地表面に塗布含浸させることによって、防錆成分がコンクリート中に浸透・拡散し、鉄筋表面に緻密な被膜(不動態被膜)を形成し、鉄筋の腐食を抑制します。「DS-400」の塗布量は、200～300g/㎡で、コンクリートの品質、塩化物イオン含有量および内部鉄筋の位置等の条件によって変動します。	20kg 缶	
RF 防錆ペースト*	「RF 防錆ペースト」は、「RF 防錆セメント」と「RF 混和材」を組み合わせ得られる防錆材入りポリマーセメントペーストで、露出鉄筋の防錆処理、有害成分の浸入防止およびコンクリートの下地調整に使用します。	RF 防錆セメント	20kg 袋
		RF 混和材	18kg 缶
RF モルタル*	「RF モルタル」は、「RF モルタルパウダー」と「RF 混和材」を組み合わせ得られる防錆材入りポリマーセメントモルタルで、コンクリート欠損部の修復および下地調整に使用します。「RF モルタル」は、(社)公共建築協会の性能評価材料「ポリマーセメントモルタル」の評価を取得しております。	RF モルタルパウダー	20kg 袋
		RF 混和材	18kg 缶
DS 防錆ペースト	「DS 防錆ペースト」は、「RF 防錆セメント」と「DS 混和材」を組み合わせ得られる防錆材入りポリマーセメントペーストで、露出鉄筋の防錆処理、有害成分の浸入防止およびコンクリートの下地調整に使用します。また、「DS 防錆ペースト」をコンクリート素地表面に塗付することによって、「DS 防錆ペースト」中の防錆成分がコンクリート中に浸透・拡散し、内部鉄筋の防錆に効果を発揮します。	RF 防錆セメント	20kg 袋
		DS 混和材	20kg 缶

注)*: ホルムアルデヒド放散等級自主表示「F☆☆☆☆」として日本建築仕上材工業会登録を行なっています。

表 1.3 リフリート工法に使用する材料の使用量

材料名	標準配合	施工器具	標準使用量	標準施工量*2
RF-100	原液のまま使用	刷毛・ローラー	200～400g/㎡	50～100㎡/缶
DS-400	原液のまま使用	刷毛・ローラー	200～300g/㎡	66～100㎡/缶
RF 防錆ペースト	RF 防錆セメント	鉄筋防錆処理: 刷毛	1～2mm厚	7～14㎡/袋
	RF 混和材			
RF モルタル	RF モルタルパウダー	左官こて	適宜	適宜
	RF 混和材			
DS 防錆ペースト	RF 防錆セメント	鉄筋防錆処理: 刷毛	2mm厚	7.5㎡/袋
	DS 混和材			

*1: 混和材の使用量は標準的な値であって、温度、湿度、風等の影響を受けますので、標準使用量の±10%の範囲で軟度調整を行って下さい。
*2: 標準施工量は標準配合時のものであり、施工におけるロス分を含んでおりません。

RF-100 とは

RF-100 は、ケイ酸リチウムを主成分とする表面固化・アルカリ性付与材です。

RF-100 は、微細ひび割れなどに良く浸透し、コンクリートの下地表面層を固め強化する材料です。浸透後に乾燥した成分により、硬く耐水性に優れた下地がえられます。さらに中性化により劣化したコンクリートに対しては、露出鉄筋の周辺にも含浸させることにより、鉄筋周辺のコンクリートにアルカリ性を付与し、鉄筋の腐食抑制雰囲気をつくります。その特徴は、次の通りです。

○低粘度で浸透します。

(1) RF-100 の性状

RF-100 の主成分である特殊ケイ酸リチウム水溶液は、化学式 $Li_2O \cdot xSiO_2 \cdot aq$ で示され、その構造は図 2.1 のようなポリシリケートモデルが考えられています。

ポリシリケートは、粒子がイオンよりも大きく、コロイダルシリカよりもはるかに小さい特殊な無機高分子です。また、粘度も小さく (5 cps 程度)、コンクリートやモルタルへ浸透します。

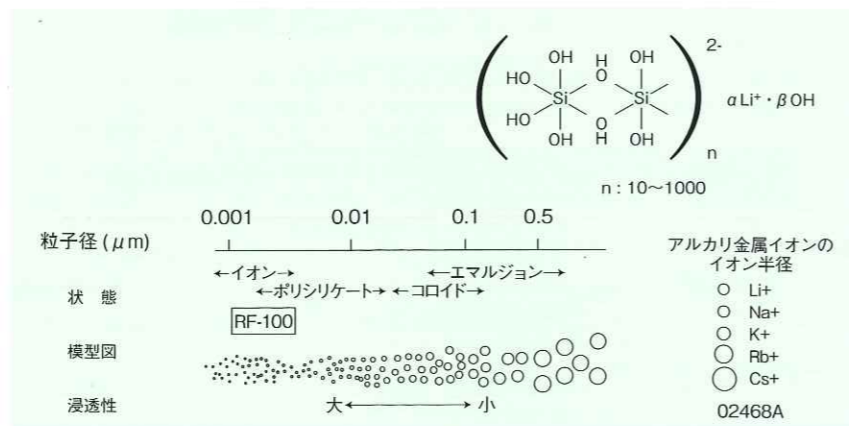


図 2.1 RF-100 の性状

(2) RF-100 の一般的性質

RF-100 の一般的性質は、右表に示す通りです。

表 2.1 RF-100 の一般的性質

主成分	ケイ酸リチウム
粘度	10mPa・s 以下
比重	1.09±0.02
pH	11.0±0.5
外観	淡黄色透明水溶液

(3) RF-100 の浸透性試験結果

RF-100 は、低粘度であり、微細ひび割れなどに良く浸透します。図 2.2 および図 2.3 は、コンクリートの水セメント比および含水率の異なる RF-100 の浸透深さ

の違いによる RF-100 の浸透深さ、ならびに RF-100 の浸透深さとひび割れ幅の関係を示したものです。

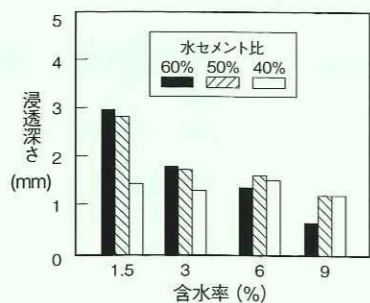


図 2.2 コンクリートの水セメント比および含水率の違いによる RF-100 の浸透深さ

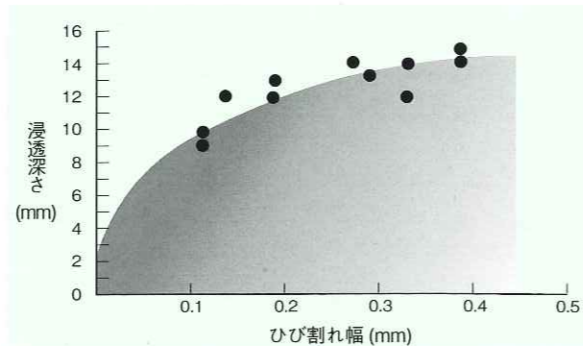


図 2.3 ひび割れ幅と RF-100 の浸透性

(4) RF-100 の表面強度補強効果試験結果

RF-100 は、その成分がコンクリート面から浸透・乾燥固化することにより、脆弱化したコンクリート表面を改質させます。図 2.4 は、塗布処理の前後の表面引張強度試験結果であり、RF-100 の表面

強度の補強効果を示したものです。また、その効果の持続は、図 2.5 に示す通りです。

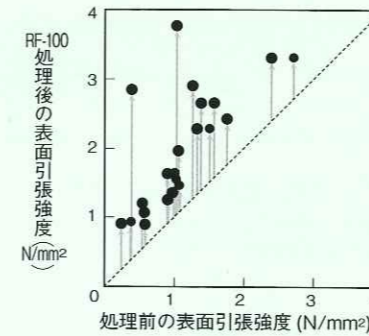


図 2.4 RF-100 の表面強度補強効果試験結果

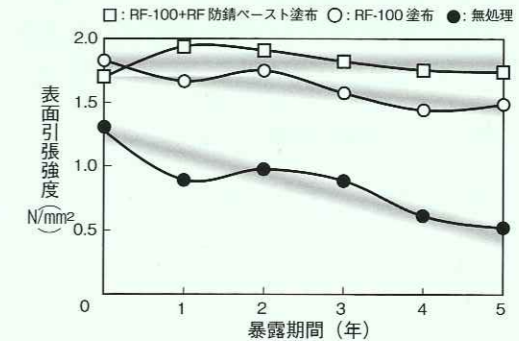


図 2.5 RF-100 の表面引張強度の持続性試験結果

(5) RF-100 のアルカリ性付与効果試験結果

RF-100 は、中性化したコンクリートへの塗布含浸により、アルカリ性を付与させることができます。表 2.2 は、中性化した

モルタルおよびコンクリートへ RF-100 を塗布し、前後の pH を以下の方法によって測定した結果です。

【測定器具】 pH メータ; 堀場 H-7SD

フラット電極; 堀場 #621-06T

【測定方法】 脱脂綿に蒸留水をしみ込ませて測定面に貼り付け、5 分間放置する。つぎに脱脂綿をはがし、脱脂綿の測定面に接していた側に、フラット電極を押し当てて pH 値を測定する。

表 2.2 RF-100 のアルカリ性付与効果試験結果

試験体	RF-100 塗布前の pH	RF-100 塗布後の pH
1:3モルタル	8.7	11.3
1:2モルタル	9.4	11.4
コンクリート片	8.0	10.9
コンクリート片	8.8	11.2

(6) 使用方法と留意事項

- RF-100 は、原液のまま使用し、スポンジローラー、はけ等を用いて下地に押し込むように追いかけて 2 回塗布 (標準) して下さい。安全上スプレー塗布 (吹付け) 施工は行わないで下さい。
- RF-100 の適用に当たっては、既存塗膜は原則として除去して下さい。塗膜は剥離剤等は、RF-100 の浸透を妨げる恐れがあるので、使用しないで下さい。
- RF-100 の適用に当たっては、素地面のレイタンス、油分、ごみ等は取り除き、充分に清掃して下さい。
- RF-100 の適用に当たっては、事前に塗布試験を行い、塗布量、塗布後の状況、塗布の効果等を確認して下さい。事前の塗布試験は、施工対象となる躯体コンクリートの目立たない箇所 1m² 程度を選定して事前に RF-100 を塗布し、使用量から塗布量、目視観察により表面状態、建研式接着剤試験機を用いた表面強度試験で表面強度改善効果等を確認するものです。塗布量が少ない場合でも、塗布後、表面にガラス状固形物や白い粉を生じている場合は、適用できません。

- RF-100 の塗布は、素地面が充分乾燥していることを確認してから施工して下さい。
 - 特に、粗面で吸い込みの多い場合には、2 回ないし 3 回にわけて多めに塗布して下さい。ただし、RF-100 の乾燥固化物が表面に残らない程度にとどめ、塗り過ぎないように注意して下さい。RF-100 の塗りすぎは、乾燥固化物が表面に残り、付着性を弱める恐れがあるので禁物です。塗布した RF-100 が壁面に浸透せず、表面を流れ落ちるような場合には、これ以上塗布しないで下さい。
 - RF-100 の主成分は、ガラス質ですから、ガラス類やサッシに付着しやすく、取れにくいので、施工に当たっては付着防止のために完全な養生を行って下さい。
 - RF-100 の塗布に使用した工具類は、使用后、水洗いして下さい。
 - RF-100 の塗布後の工程は、RF-100 が乾燥してから行なって下さい。
- ※ RF-100 の塗布量は、約 200~400g/m² (2 回塗り) ですが、下地の状態や施工条件等によって変化しますので、上記④記載のように、事前確認を行なってください。

<RF-100 の使用上の注意>

- 素地面が乾燥不十分の場合は、施工を行わないで下さい。
- RF-100 を塗布した後、乾燥するまでに降雨、凍結が予想される場合には、施工を行わないで下さい。
- 施工時に降雨、多湿等により結露の恐れがある場合は、施工を行わないで下さい。
- RF-100 は高アルカリ性です。取り扱い時は、必ず保護眼鏡、ゴム手袋、マスク等を着用し、目に入ったり、皮膚や衣類に付着させないようにして下さい。
- 誤って皮膚に付着した場合は、直ちに多量の水で洗浄して下さい。炎症が起きた場合は、医師の治療を受けて下さい。
- 誤って目に入った場合は、直ちに多量の清浄な水で最低 15 分間目を洗浄し、速やかに医師の診断を受けて下さい。
- RF-100 は絶対に飲まないで下さい。誤って飲み込んだ場合は、直ちに吐かせ、速やかに医師の診断を受けて下さい。
- 作業終了時には、手、顔を洗い、うがいをして下さい。
- 作業中にこぼさないようにして下さい。誤ってこぼした場合は、少量であれば水で洗い流し、多量であれば、直ちに拭き取り塩酸、硫酸等の鉱酸により中和して下さい。
- RF-100 は、凍結しないように注意し、5~40℃の直射日光の当たらない室内に保管して下さい。開缶後は、できるだけ早く使いきるようにして下さい。
- RF-100 を廃棄する場合は、許可を受けた産業廃棄物処理業者に処理を委託して下さい。下水、河川、池、湖沼、海、井戸、地下水等へ廃棄しないで下さい。

DS-400 とは

DS-400は、亜硝酸リチウムを主成分とする塗布形防錆材です。DS-400は、低粘度で電解質水溶液であるため、コンクリートへの浸透性が非常に優れており、経時的に躯体内部に拡散する性質を持っています。浸透・拡散させた DS-400 は、コンクリート中の鉄筋表面に達すると、不動態被膜を生成させることで、鉄

筋を腐食から守ることができます。その特徴は、以下の通りです。
 ○コンクリート内部へ浸透し、経年で深く拡散してゆきます。
 ○浸透・拡散した防錆成分により、塩化物イオンを含むコンクリート中で優れた鉄筋防錆効果を発揮します。

(1)DS-400の一般的性質

DS-400の一般的性質は、表3.1に示す通りです。

表3.1 DS-400の一般的性質

主成分	亜硝酸リチウム
粘度	50mPa・s以下
比重	1.25±0.05
pH	9±1
外観	青色透明水溶液

(2)DS-400の防錆性試験結果

DS-400を塗布含浸することによって、鉄筋近傍に浸透・拡散した有効成分が鉄筋を防錆します。表3.2および図3.1は、オートク

レーブ法によって行なったコンクリート中の鉄筋の防錆試験結果および同結果から防錆率を算出したものです。

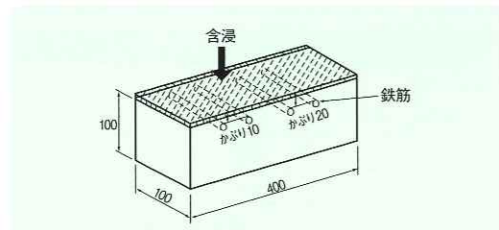


図3.1 試験体の形状・寸法

コンクリート W/C:70%, 単位C:280kg/m³, Cl-:1.2kg/m³
 鉄筋 φ13みがき棒鋼

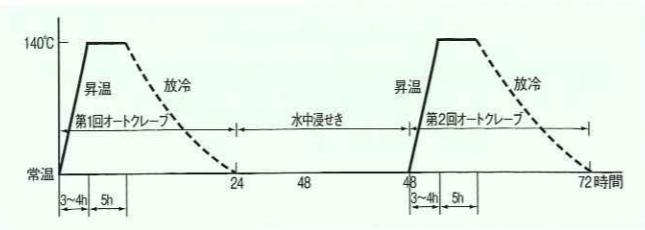


図3.2 腐食促進試験(オートクレーブ・サイクル)

表3.2 DS-400の防錆性試験結果(腐食促進試験;オートクレーブ法)

表面の被覆	かぶり厚さ (mm)	鉄筋の腐食面積率 (%)		
		DS-400塗布量 (g/m ²)		
		無塗布	200	400
なし	10	16.2	2.4	0
	20	13.5	3.5	2.5

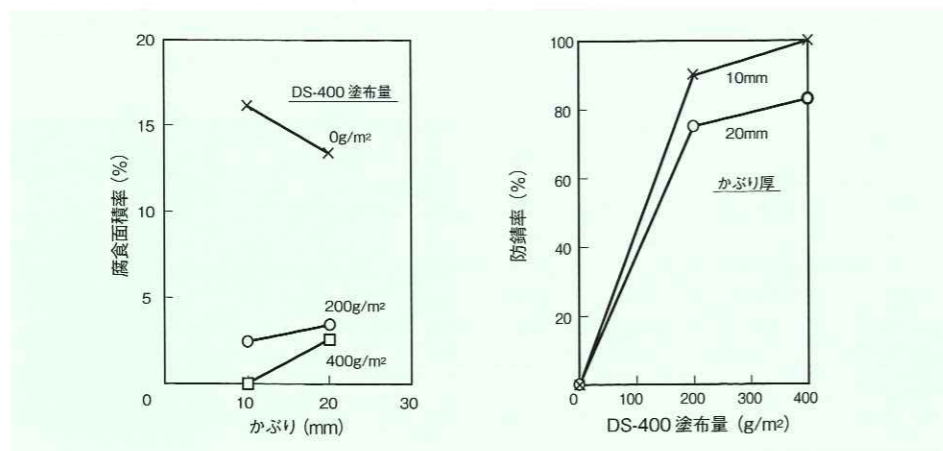


図3.3 DS-400による防錆性試験結果(腐食面積率および防錆率)
 注) DS-400等を処理してから14日後に腐食促進試験を実施

(3)DS-400の浸透拡散性

DS-400は、その防錆成分である亜硝酸イオンがコンクリート面から浸透・拡散して鉄筋に到達すると、鉄筋に不動態被膜を形成し、鉄筋を防錆します。

図3.4は、差分法によって亜硝酸イオンの拡散状況をシミュレートしたものです。

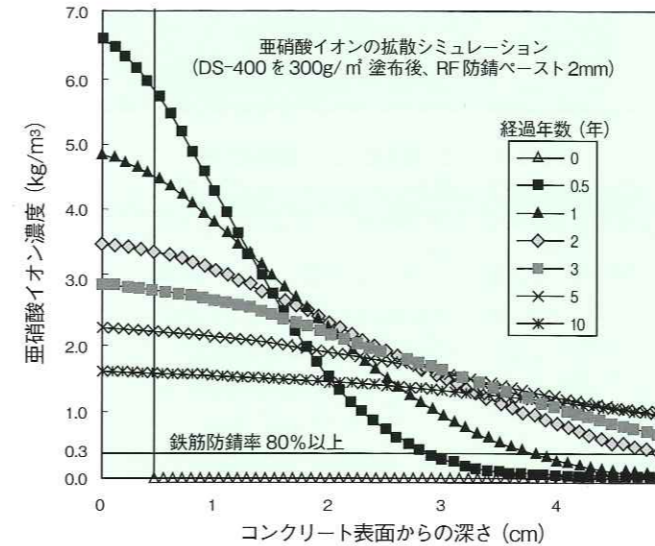


図3.4 DS-400をコンクリート塗布した際の亜硝酸イオンの拡散シミュレーション

<シミュレーション条件>
 ・差分法により算出
 ・亜硝酸イオンは塗布後5mmまで浸透するものと仮定
 ・コンクリートの水セメント比を50~60%と想定し、コンクリートの拡散係数は1.5cm²/年と仮定
 ・RF防錆ペーストから外部へ有効成分は溶出しえないものと仮定
 ※本シミュレーションは全てのコンクリートに対応するものではありません。

(4)使用方法と留意事項

- DS-400は、原液のまま使用し、スポンジローラー、はけ等を用いて下地に押し込むように追いかけて2回塗布(標準)して下さい。安全上スプレー塗布(吹付け)施工は行わないで下さい。
- DS-400の塗布に当たっては、素地面のレイトクス、油分、ごみ等は取り除き、十分に清掃して下さい。
- DS-400の適用に当たっては、事前に塗布試験を行い、塗布量、塗布後の状況等を確認して下さい。塗布後、表面に固形物や白い粉を生じている場合は、DS-400は適用できません。RF-100を塗布後にDS-400を塗布する場合(標準施工間隔:1H)は、RF-100の乾燥が不十分ですと、白い反応生成物が生じますので注意して下さい。
- 特に、粗面で吸い込みの多い場合には、2回ないし3回にわけて塗布して下さい。DS-400が壁面に浸透せず、表面を流れ落ちるような場合には、これ以上塗布しないで下さい。

- ウレタン系の塗布防水や仕上げ材が十分に硬化していない時に、DS-400が接触すると黄変やふくれを生じることがあります。施工する場合は、事前に確認し、十分に養生して施工するか、または施工を避けてください。
- DS-400が草木にかかると枯れる場合がありますので、十分な養生を行って下さい。
- DS-400の塗布に使用した工具類は、使用后、水洗いして下さい。
- DS-400の塗布後の工程は、DS-400の水分光沢がなくなってからにして下さい。

※DS-400の塗布量は、約200~300g/m²(2回塗り)です。

<DS-400の使用上の注意>

- 素地面が乾燥不十分の場合は、施工を行わないで下さい。
- DS-400を塗布した後、乾燥するまでに降雨、凍結が予想される場合には、施工を行わないで下さい。
- 施工時に降雨、多湿等により結露の恐れがある場合は、施工を行わないで下さい。
- DS-400を取り扱う時は、必ず保護眼鏡、ゴム手袋、マスク等を着用し、目に入ったり、皮膚や衣類に付着させないようにして下さい。
- 誤って皮膚に付着した場合は、直ちに多量の水で洗浄して下さい。炎症が起きた場合は、医師の治療を受けて下さい。
- 誤って目に入った場合は、直ちに多量の清浄な水で最低15分間目を洗浄し、速やかに医師の診断を受けて下さい。
- DS-400は絶対に飲まないで下さい。誤って飲み込んだ場合は、直ちにミルク等を多量に飲ませ吐かせ、速やかに医師の診断を受けて下さい。
- 作業終了時には、手、顔を洗い、うがいをして下さい。
- 作業中にこぼさないようにして下さい。誤ってこぼした場合は、ウエス等で拭き取った後、大量の水で洗い流して下さい。酸類で中和しないで下さい。
- DS-400を廃棄する場合は、許可を受けた産業廃棄物処理業者に処理を委託して下さい。下水、河川、池、湖沼、海、井戸、地下水等へ廃棄しないで下さい。
- DS-400は、凍結しないように注意し、5~40℃の直射日光の当たらない室内に保管して下さい。使用后残った材料は、乾燥しないように密封して保管して下さい。開缶後は、できるだけ早く使いきるようにして下さい。
- DS-400は、酸性物質と接触すると、分解してNO_xガスを発生しますので、絶対に酸性物質と接触させないで下さい。

RF 防錆ペーストとは

RF 防錆ペーストは、RF 防錆セメントと RF 混和材を組合せて得られる防錆材入りポリマーセメントペーストで、鉄筋の防錆処理材および下地調整材として使用します。その特徴は、次の通りです。

- RF 防錆ペーストは、接着性、防水性、耐衝撃性等に優れています。
- 防錆材が添加されているので、防錆性に優れています。

(1) 材料の組成および一般的性質

- ①RF 防錆セメントの組成： 普通ポルトランドセメント、骨材、特殊混和材
- ②RF 混和材の一般的性質： 表 4.1 に示す通りです。

表 4.1 RF 混和材の一般的性質

項目	性質
粘度 (25℃)	20 mPa・s 以下
密度	1.0 ± 0.05
pH	8.5 ± 1.0
固形分	24.0 ± 1.0 %
外観	乳白色液体

(2) RF 防錆ペーストの鉄筋防錆処理材としての性能

RF 防錆ペーストの鉄筋防錆材としての性能例は、表 4.2 および表 4.3 に示す通りです。

表 4.2 建築改修工事監理指針 (平成 16 年度版) 「鉄筋コンクリート用防せい材の品質基準 (案)」 に準じた RF 防錆ペーストの試験結果

試験項目	試験結果	基準値	
耐アルカリ性	異常なし	塗膜に異常が認められないこと	
鉄筋に対する付着強さ	9.62 N/mm ²	7.8 N/mm ² 以上	
防せい (錆) 性	処理部	62.8%	防錆率 50% 以上
	未処理部	50.9%	防錆率 - 10% 以上

表 4.3 東日本高速道路・中日本高速道路・西日本高速道路 「構造施工管理要領」 に準じた RF 防錆ペーストの試験結果

要求性能	試験項目	試験結果	基準値
防錆性	乾燥時間	4 時間	8 時間以内
	塗膜の外観	われ・はがれ・あな・流れを認めない	われ・はがれ・あな・流れがないこと
	防錆性	錆・ふくれ・われを認めない	カット線から 2.0mm を除いた部位に、錆・ふくれ・われを認めないこと
鉄筋との付着	鉄筋に対する付着強さ	90%	最大応力度が無塗装時の 80% 以上
コンクリートの付着性	耐アルカリ性	ふくれ・はがれ・錆を認めない	飽和 Ca (OH) ₂ 水溶液に 30 日間浸漬して、ふくれ・はがれ・錆を認めないこと

注) 試験方法： JHS-415-2004 「鉄筋防錆材の品質規格試験方法」

(3) RF 防錆ペーストの性能

RF 防錆ペーストの JIS による性能例は、表 4.4 に示す通りです。また、表 4.5 に塩化物イオンの浸透性試験結果を示します。

表 4.4 JIS A 6916 「建築用下地調整塗材」 に準じた RF 防錆ペーストの物性試験結果

試験項目	試験結果	規定値 (C-2)	
軟度変化 (%)	6.3	-20~20	
耐ひび割れ性	ひび割れがなし	ひび割れがないこと	
耐衝撃性	ひび割れ及びはがれがなし	ひび割れ及びはがれがないこと	
付着強さ (N/mm ²)	標準養生時	1.4	1.0 以上
	低温養生時	1.3	0.7 以上
吸水量 (g)	0.5	1 以下	
仕上材が復層仕上塗装の場合の耐久性 (N/mm ²)	割れ、膨れ及びはがれがなし	割れ、膨れ及びはがれがなく、付着強さが 1.0 以上であること	

表 4.5 RF 防錆ペーストの塩化物イオン透過性試験結果



試験結果 (mg/cm ² ・day)	
RF 防錆ペースト (2mm)	1:3 モルタル
0.026	0.143

(4) 施工方法

- ①鉄筋の防錆処理材として使用する場合は、腰の強い刷毛を用いて、鉄筋面やその周辺にたたき込むように塗布します。鉄筋面および鉄筋両脇に隙間が残らないように、ていねいに塗り付けて下さい。1回の塗り厚さは、1~2mm として下さい。
- ②下地調整材として使用する場合は、金ごてでのごくように塗り付けて下さい。1回の塗り厚さは、1~2mm までとし、それ以上の場合は数回に分けて作業して下さい。
- ③練り置き可能な時間は 40 分を目安としますが、夏期や特に気温が高い時期は、それより短くなります。また、練り足しは行わないで下さい。
- ④仕上げ材の施工は、RF 防錆ペーストを塗布して 1 週間以上養生 (放置) した後に行ってください。
- ⑤材料の練り混ぜ方法は、「7. 各種補修モルタルの作り方 (P. 14~15)」をご覧ください。

<RF 防錆ペーストの使用上の注意>

- RF 防錆ペーストは、RF 防錆セメントと RF 混和材とを組合せて得られるポリマーセメントペーストです。他の材料は、絶対に混和しないで下さい。
- RF 防錆ペーストの軟度の調整は、必ず RF 混和材を用いて行って下さい。
- 施工に当たっては、下地面のレイタンス、油分、ゴミ等を取り除き、十分に清掃して下さい。
- RF 防錆ペーストは、下地の状態・施工条件等によって、白華 (エフロレッセンス) を生じることがあります。特に施工後早期に降雨、降雪があった場合や冬期は、白華を生じやすいので、施工時の気候条件に注意すると同時に、養生等によって湿度や乾燥条件をできるだけそろえるように工夫することが白華の抑制に効果的です。
- RF 防錆ペーストのコテ仕上げを行なう場合、スキニングを起こした場合にコテ押さえを行なうと、ひび割れ、剥離等を引き起こす恐れがありますので、これは避けて下さい。
- RF 防錆ペーストは仕上塗材ではありません。原則として、RF 防錆ペーストの上に仕上塗材を施工して下さい。
- RF 防錆ペーストで下地調整を行なった後、裏側 (下地側) から水が浸入するような箇所では使用しないで下さい。
- 直射日光、風当たりの激しい場所、夏期の施工では、急激な乾燥を防止するため、養生シート、ポリエチレンフィルム等で保護して下さい。
- 施工時に外気温が 5℃ 以下の場合は、作業を行わないで下さい。やむを得ず 5℃ 以下の時に施工する場合は、板囲い、帆布シート、ビニールシートなどのおおいの他、ヒーター等で保温して下さい。
- 降雨、強風あるいは周辺の他の作業により、塗布作業に支障をおこす恐れがある場合は、施工を見合わせて下さい。
- 施工中は、周辺の他の部材および仕上げ面等を汚損しないよう、シート類、ポリエチレンフィルム等で養生を行なって下さい。
- 施工中は、近隣の建物、車等を汚損しないよう、シート類、ポリエチレンフィルム等で養生を行なって下さい。
- 施工中及び施工後早期に、強風や日射等により、急激に乾燥する恐れのある場合は、シート類、ポリエチレンフィルム等で養生を行なって下さい。

RFモルタルとは

RF モルタルは、RF モルタルパウダーと RF 混和材を組合せて得られる防錆材入りポリマーセメントモルタルで、はく離、欠損部分の断面修復材（埋め戻し材）として使用します。その特徴は、次の通りです。

○RF モルタルは、圧縮、曲げ、接着等、各種性能に優れています。
○RF モルタルは、補修材料として特に重要な弾性係数と熱膨張係数が一般のコンクリートに近い値です。

(1) 材料の組成および一般的性質

①RFモルタルパウダーの組成：普通ポルトランドセメント、骨材、特殊混和材

②RF 混和材の一般的性質：表 5.1 に示す通りです。

表 5.1 RF 混和材の一般的性質

項目	性質
粘度 (25℃)	20 mPa·s 以下
密度	1.0 ± 0.05
pH	8.5 ± 1.0
固形分	24.0 ± 1.0 %
外観	乳白色液体

(2) RFモルタルの性能

RF モルタルの性能例を表 5.2~5.4 に示します。

表 5.2 JIS A 1171 「ポリマーセメントモルタルの試験方法」に準じた RF モルタルの物性試験結果

試験項目	試験結果	備考
単位容積質量	2.14 kg/l	-
圧縮強さ	36.6 N/mm ²	材齢 28 日
曲げ強さ	9.2 N/mm ²	材齢 28 日
接着強さ	2.2 N/mm ²	材齢 28 日
接着耐久性	2.3 N/mm ²	温冷繰返しによる
吸水量	3.7 g	吸水量のみ測定
透水量	7.0 g	φ15×4cm
長さ変化	0.075 %	乾燥期間 28 日
凍結融解	200 サイクルで異常なし	-

表 5.3 JCI 「ポリマーセメントモルタル試験方法規準案」※に準じた RF モルタルの物性試験結果

試験項目	試験結果	備考
接着強さ (引張り接着強さ)	2.75 N/mm ² <0.59 N/mm ² >***	-
接着強さ (せん断接着強さ)	8.04 N/mm ² <1.47 N/mm ² >***	-
接着強さ (曲げ接着強さ)	8.04 N/mm ² <3.14 N/mm ² >***	-
促進中性化	4 mm <25 mm>***	炭酸ガス加圧法
塩化物イオン浸透深さ	7.4 mm <18.9 mm>***	-
弾性係数	1.98×10 ⁴ N/mm ² <2.06×10 ⁴ N/mm ² >***	-
熱膨張係数	0.70×10 ⁻⁵ /℃ <0.65~0.95×10 ⁻⁵ /℃>***	-

注)※:日本コンクリート工学協会 (JCI) ポリマーセメントモルタル試験方法小委員会
***:<>内は普通モルタル (セメント:砂=1:3) の比較試験結果

表 5.4 RF モルタルの塩化物イオン透過性試験結果



試験結果 (mg/cm ² ·day)	
RF モルタル (5mm)	1:3 モルタル
0.016	0.143

(3) 施工方法

- ①欠損部分の埋め戻しを行う場合は、RF 防錆セメント塗布後、追いかけて、こてを使って強く押し付けるように埋め戻します
- ②RF モルタルの1回の塗り厚さは、2~6mm とし、6mm 以上の場合は数回に分け、下地が硬化後 (1 日以上) に塗り重ねして下さい。
- ③練り置き可能な時間は 40 分を目安としますが、夏期や特に気温が高い時期は、それより短くなります。また、練り足しは行わないで下さい。
- ④材料の練り混ぜ方法は、「7. 各種補修モルタルの作り方 (P. 14~15)」をご覧ください。

<RF モルタルの使用上の注意>

- RF モルタルは、RF モルタルパウダーと RF 混和材とを組合せて得られるポリマーセメントモルタルです。他の材料は、絶対に混和しないで下さい。
- RF モルタルの軟度の調整は、必ず RF 混和材を用いて行なって下さい。
- 施工に当たっては、下地面のレイタンス、油分、ゴミ等を取り除き、十分に清掃して下さい。
- RF モルタルのコテ仕上げを行なう場合、スキニングを起こした場合にコテ押さえを行なうと、ひび割れ、剥離等を引き起こす恐れがありますので、これは避けて下さい。
- 軒先、庇、上裏等で欠損が大きく、落下の危険性がある場合は、アンカー、メッシュ取付け等の落下防止対策を行なってください。
- 直射日光、風当たりの激しい場所、夏期の施工では、急激な乾燥を防止するため、養生シート、ポリエチレンフィルム等で保護して下さい。
- 施工時に外気温が 5℃ 以下の場合は、作業を行わないで下さい。やむを得ず 5℃ 以下の時に施工する場合は、板囲い、帆布シート、ビニールシートなどのおおいの他、ヒーター等で保温して下さい。
- 降雨、強風あるいは周辺の他の作業により、塗布作業に支障をおこす恐れがある場合は、施工を見合せて下さい
- 施工中は、周辺の他の部材および仕上げ面等を汚損しないよう、シート類、ポリエチレンフィルム等で養生を行なって下さい。
- 施工中は、近隣の建物、車等を汚損しないよう、シート類、ポリエチレンフィルム等で養生を行なって下さい。
- 施工中及び施工後早期に、強風や日射等により、急激に乾燥する恐れのある場合は、シート類、ポリエチレンフィルム等で養生を行なって下さい。
- 施工中及び施工後早期に、降雨、降雪等の影響を受ける恐れのある場合は、シート類、ポリエチレンフィルム等で養生を行なって下さい。

DS防錆ペーストとは

DS防錆ペーストは、RF防錆セメントとDS混和材を組合せて得られる防錆材入りポリマーセメントペーストで、鉄筋の防錆処理材および下地調整材として使用します。DS防錆ペーストに含まれる防錆成分量はRF防錆ペーストよりも多く、下地調整・被覆材として用いた場合、コンクリート内部へ防錆成分がより多く拡散するため、かぶり厚さが大きな土木構造物の塩害補修に適しています。その特徴は、次の通りです。

- DS防錆ペーストは、接着性、防水性、耐衝撃性等に優れています。
- 防錆材（亜硝酸リチウム系）が添加されているので、防錆性に優れます。
- 下地調整・被覆材として用いた場合、防錆成分の拡散がより多くなります。

(1) 材料の組成および一般的性質

- ①RF防錆セメントの組成：普通ポルトランドセメント、骨材、特殊混和材
- ②DS混和材の一般的性質：表6.1に示す通りです。

表 6.1 DS混和材の一般的性質

項目	性質
粘度 (25℃)	20 mPa・s 以下
密度	1.15 ± 0.05
pH	10.5 ± 1.0
固形分	32.0 ± 1.0 %
外観	乳白色液体

(2) DS防錆ペーストの鉄筋防錆処理材としての性能

DS防錆ペーストの鉄筋防錆材としての性能例は、表6.2に示す通りです。

表 6.2 東日本高速道路・中日本高速道路・西日本高速道路「構造施工管理要領」に準じたDS防錆ペーストの試験結果

要求性能	試験項目	試験結果	基準値
防錆性	乾燥時間	8時間	8時間以内
	塗膜の外観	われ・はがれ・あな・流れを認めない	われ・はがれ・あな・流れがないこと
	防錆性	錆・ふくれ・われを認めない	カット線から2.0mmを除いた部位に、錆・ふくれ・われを認めないこと
鉄筋との付着	鉄筋に対する付着強さ	93%	最大応力度が無塗装時の80%以上
コンクリートの付着性	耐アルカリ性	ふくれ・はがれ・錆を認めない	飽和Ca(OH) ₂ 水溶性に30日間浸漬して、ふくれ、はがれ・錆を認めないこと

注) 試験方法：JHS-415-2004「鉄筋防錆材の品質規格試験方法」

(3) DS防錆ペーストの性能

DS防錆ペーストのJISによる性能例は、表6.3に示す通りです。

表 6.3 JIS A 6916「建築用下地調整塗材」に準じたDS防錆ペーストの物性試験結果

試験項目	試験結果	規定値 (C-2)	
軟度変化 (%)	4.7	-20~20	
耐ひび割れ性	ひび割れがなし	ひび割れがないこと	
耐衝撃性	ひび割れ及びはがれなし	ひび割れ及びはがれがないこと	
付着強さ (N/mm ²)	標準養生時	2.3	1.0 以上
	低温養生時	1.6	0.7 以上
吸水量 (g)	0.2	1 以下	
仕上材が複層仕上塗装の場合の耐久性 (N/mm ²)	割れ、膨れ及びはがれなし	割れ、膨れ及びはがれがなく、付着強さが1.0以上であること	

(4) 施工方法

- ①鉄筋の防錆処理材として使用する場合は、腰の強い刷毛を用いて、鉄筋面やその周辺にたたき込むように塗布します。鉄筋面および鉄筋両脇に隙間が残らないように、ていねいに塗り付けて下さい。1回の塗り厚さは、1~2mmとして下さい。
- ②下地調整材として使用する場合は、金ごてでのごくように塗り付けて下さい。1回の塗り厚さは、1~2mmまでとし、それ以上の場合は数回に分けて作業して下さい。
- ③練り置き可能な時間は40分を目安としますが、夏期や特に気温が高い時期は、それより短くなります。また、練り足しは行わないで下さい。
- ④仕上げ材の施工は、DS防錆ペーストを塗布して1週間以上養生（放置）した後に行って下さい。
- ⑤材料の練り混ぜ方法は、「7. 各種補修モルタルの作り方 (P. 14~15)」をご覧ください。

<DS防錆ペーストの使用上の注意>

- DS防錆ペーストは、RF防錆セメントとDS混和材とを組合せて得られるポリマーセメントペーストです。他の材料は、絶対に混和しないで下さい。
- DS防錆ペーストの軟度の調整は、必ずDS混和材を用いて行って下さい。
- 施工に当たっては、下地の状態、施工条件等によって、白華（エフロレッセンス）を生じることがあります。特に、施工後早期に降雨、降雪があった場合や冬期は、白華を生じやすいので、施工時の気候条件に注意すると同時に、養生等によって温湿度や乾燥条件をできるだけそろえるように工夫することが白華の抑制に効果的です。
- DS防錆ペーストのコテ仕上げを行なう場合、スキニングを起こした場合にコテ押さえを行なうと、ひび割れ、剥離等を引き起こす恐れがありますので、これは避けて下さい。
- DS防錆ペーストは仕上塗材ではありません。原則として、DS防錆ペーストの上に仕上塗材を施工して下さい。
- DS防錆ペーストで下地調整を行なった後、裏側（下地側）から水が浸入するような箇所では使用しないで下さい。
- 直射日光、風当たりの激しい場所、夏期の施工では、急激な乾燥を防止するため、養生シート、ポリエチレンフィルム等で保護して下さい。
- 施工時に外気温が5℃以下の場合は、作業を行わないで下さい。やむを得ず5℃以下の時に施工する場合は、板囲い、帆布シート、ビニールシートなどのおおいの他、ヒーター等で保温して下さい。
- 降雨、強風あるいは周辺の他の作業により、塗布作業に支障をおこす恐れがある場合は、施工を見合せて下さい。
- 施工中は、周辺の他の部材および仕上げ面等を汚損しないよう、シート類、ポリエチレンフィルム等で養生を行なって下さい。
- 施工中は、近隣の建物、車等を汚損しないよう、シート類、ポリエチレンフィルム等で養生を行なって下さい。
- 施工中及び施工後早期に、強風や日射等により、急激に乾燥する恐れのある場合は、シート類、ポリエチレンフィルム等で養生を行なって下さい。
- 施工中及び施工後早期に、降雨、降雪等の影響を受ける恐れのある場合は、シート類、ポリエチレンフィルム等で養生を行なって下さい。

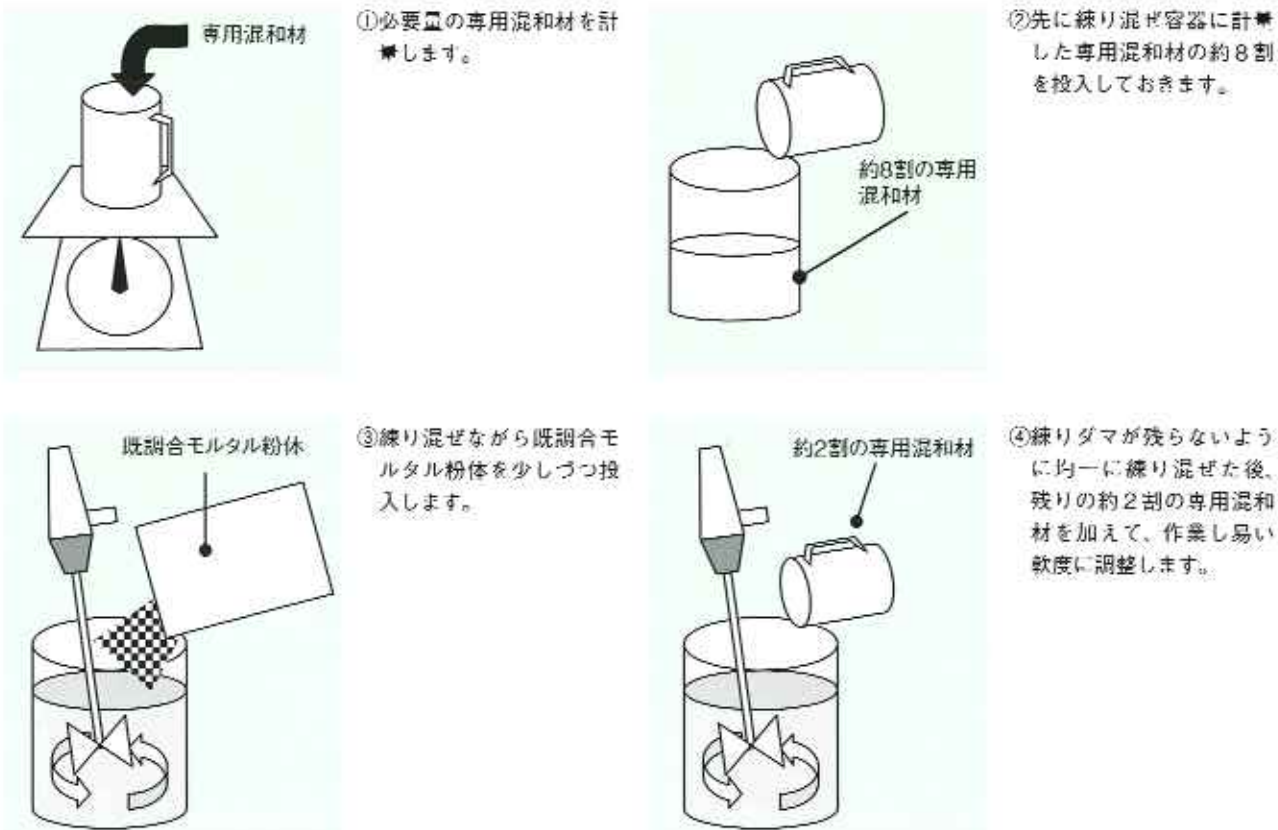
専用の既調合モルタル粉体と専用混和材（ポリマーディスバージョン）を組合せて、強度、熱膨張係数、弾性係数等の諸

物性がコンクリートに近く、耐久性、防水性、長期接着性等に優れた補修用ポリマーセメント類を作ります。



図 7.1 既調合モルタル粉体と専用混和材の組合せ（点線は応用仕様の応用材料）

〈練り混ぜ方法〉



- 練り混ぜ時間は、既調合粉体を投入してから2分間を標準とします。
- 練り混ぜには、高速ハンドミキサー（900～1300回転/分）を使用して下さい。

〈練り混ぜの注意事項〉

- モルタルの練り混ぜに用いる高速ハンドミキサーの羽根には、アルミ製のものを使用しないで下さい。
- モルタルを練り混ぜる際、練り混ぜ過ぎて、泡を巻き込まないように注意して下さい。
- 混和材使用量は、温度、湿度、風等の使用環境によって異なります。（標準使用量±10%の範囲内で調整して下さい。）
- 練り混ぜ量は、作業体制、環境、条件等によって調整し、過度のモルタルを一度に練り混ぜないで下さい。

〈既調合モルタル粉体の使用上の注意〉

- 専用混和材と必ず必ず組合せて使用して下さい。
- 既調合品です。他の材料は絶対に混合しないで下さい。
- 軟度の調整は、必ず専用混和材を用いて行ってください。
- 練り混ぜに当たっては、練り混ぜ過ぎて、過剰の空気を巻き込まないように注意して下さい。
- 既調合モルタル粉体は、セメントと同様アルカリ性です。取り扱い時は、保護メガネ（ゴーグル）、ゴム手袋、マスク等を着用し、目に入ったり、皮膚に付着させないように注意して下さい。
- 誤って目に入ったり、皮膚についた場合は、直ちに水で洗浄し、速やかに医師の診察を受けて下さい。
- 既調合モルタル粉体は、雨露のかからない湿気の少ない場所で保管して下さい。

〈専用混和材の使用上の注意〉

- 専用の既調合モルタル粉体と必ず必ず組合せて使用して下さい。
- 完全調合型混和材ですから、原液を直接専用粉体に混和して下さい。
- 混和材使用量は、温度、湿度、風等の使用環境によって異なります。標準使用量±10%の範囲内で調整して下さい。
- 水及び異物を混和しないで下さい。
- 使用前によく混ぜてから使用して下さい。
- 混和材を添加したモルタル類の調整器具、施工用具等は、早めに水洗いして下さい。
- 保護具（ゴム手袋、保護眼鏡、マスク等）を着用し、眼、皮膚に付着させないように注意して下さい。
- 誤って皮膚に付着した場合は、直ちに拭き取り石鹸水で洗浄して下さい。炎症が起きた場合は、医師の診断を受けて下さい。
- 誤って目に入った場合は、直ちに多量の清浄な水で最低15分間目を洗浄し、速やかに医師の診断を受けて下さい。
- 絶対に飲まないで下さい。誤って飲み込んだ場合は、多量のミルク等を飲ませて直ちに吐かせ、直ちに医師の診断を受けて下さい。
- 臭気の吸入等により気分が悪くなった場合、空気の清浄な場所へ移動し、異常のある場合は、直ちに医師の診断を受けて下さい。
- 作業終了時には、手、顔を洗い、うがいをして下さい。
- 作業中にこぼさないようにして下さい。こぼした場合は、オガクズ、ウエス、乾燥砂等に呼吸させて回収して下さい。酸類で中和しないで下さい。
- 廃棄する場合は、許可を受けた産業廃棄物処理業者に処理を委託して下さい。海、河川、湖沼、池、下水道、公共用水地域等への流入および投棄は絶対にしないで下さい。
- 凍結しないように注意し、5～40℃で直射日光の当たらない室内で保管して下さい。開缶後は、乾燥しないように密封して保管して下さい。
- 酸性物質と接触すると、分解してNOxガスを発生しますので、絶対に酸性物質と接触させないで下さい。

(旧) 都庁第二庁舎

1. 構造物の履歴

- 1) 竣工 昭和36年(1961年)
- 2) 補修年(30年前) 昭和51年(1976年)
- 3) 構造物の種類 RC造、ラーメン構造、地上10階、地下2階
- 4) 構造物の立地条件 市街地(東京都千代田区)

2. 損傷原因

主な原因は、中性化によるもので、軽質コンクリート、かぶり厚不足、打放し仕上げであったことと、交通量も多く、隣接して大地下街の排気塔がある環境下で排気ガス等の影響により、中性化の進行が早められた。

3. 損傷状況

建築後15年程度で中性化が30mm程度進行し、鉄筋腐食により親指大のかぶりコンクリートのはく落が見られ、はく落片による第三者への影響が危惧される状況となっていた。

4. 補修目的

コンクリート片落下等による第三者障害の回避と、今後の鉄筋腐食抑制、耐久性向上を図る。

5. 補修概要

中性化の進行が著しく、軽質材コンクリートのため、単に仕上げ材によって中性化を抑制しても鉄筋腐食が再発する恐れがあり、RF-100によるコンクリートへのアルカリ性付与と表面強化を両り、RF防錆ペースとおよびRF+モルタルによる鉄筋防錆、断面修復ならびに地調整をいって躯体補修を完了した後、アクリルゴム系外壁防水仕上材により、今後の中性化を抑制し、システム全体として耐久性向上を図る補修とした。

6. 補修効果

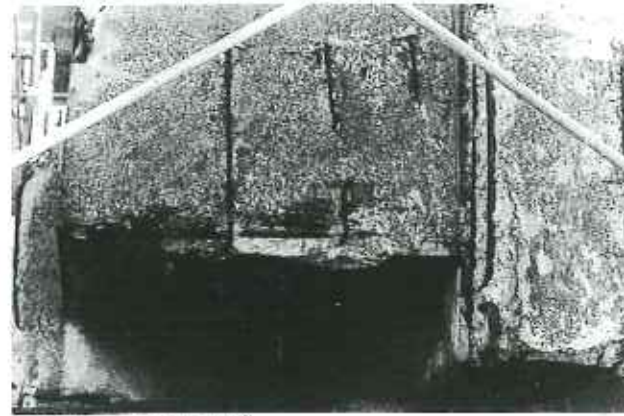
本建築物は、補修後16年で解体撤去することになり、その際詳細調査を実施し、採用した補修工法の効果が調査された。

調査結果としては、次のような所見が得られた。

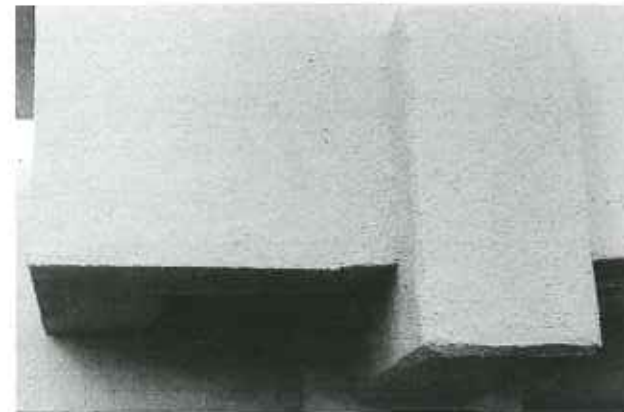
- 1) 外観目視調査の結果、仕上材の汚れ等により、美観は見苦しい状態になっていたが、躯体の劣化は表而上限化していない。
 - 2) 仕上材の劣化に関しては、トップコートに、微細なひび割れが生じていたが、塗膜のひび割れ応答性は、16年経過でも初期値の60%を維持していた。
 - 3) RF-100の含浸状況調査(リチウムイオンの分析)では、おおよそ10~20mm深さまで含浸していた。
 - 4) 補修部のコンクリート中性化は補修時の状態からほとんど進行していない。
 - 5) 鉄筋の腐食状況は、本補修部ではかぶりの小さい箇所でも膨張性の錆が発生しているのに対し、補修部では、かぶりの小さい箇所でも腐食度が小さくなる傾向にあった。また、補修部の錆は、いずれも進行性の錆ではなかった。
- 以上の結果から、採用された補修工法は、仕上材の汚れ等美観上の問題を除き、中性化の進行防止、鉄筋腐食の抑制において、十分有効であったと判定できる。

参考文献

伊藤 博、岸谷孝一：補修後16年経過した鉄筋コンクリート造建築物の調査、第48回セメント技術人会議論集、PP.964~969、1994



▲写真 1-1 改修前の状態



▲写真 1-2 改修直後の状態



▲写真 1-3 改修後の全景

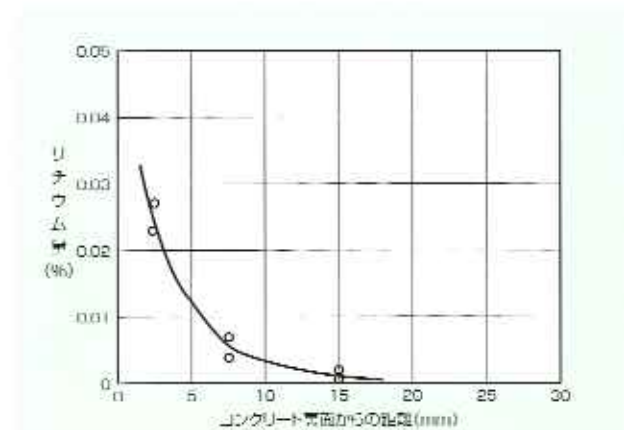


図 1-1 コンクリート中のリチウムイオンの分布

●追跡調査年月と外観状況観察結果

調査年月	経過年数	外観状況
昭和56年5月 (1981.5)	5年	(1) 躯体部…異常なし(錆の再発、モルタルの浮き、はがれなし)。 (2) 仕上部…トップコートに細かい亀甲状のひび割れあり。
昭和58年5月 (1983.5)	7年	(1) 躯体部…異常なし(錆の再発、モルタルの浮き、はがれなし)。 (2) 仕上部…トップコートに細かい亀甲状のひび割れあり。 汚れ(黒いばい煙様のもの)が目立ち始めた。
昭和60年5月 (1985.5)	9年	(1) 躯体部…異常なし(錆の再発、モルタルの浮き、はがれなし)。 (2) 仕上部…トップコートに細かい亀甲状のひび割れあり。 汚れ(黒いばい煙様のもの)が目立ち始めた。
昭和62年5月 (1987.5)	11年	(1) 躯体部…異常なし(錆の再発、モルタルの浮き、はがれなし)。 (2) 仕上部…トップコートに細かい亀甲状のひび割れあり。 汚れがかなりひどくなり仕上材の改修が必要。
平成元年5月 (1989.5)	13年	(1) 躯体部…東、北、南面は異常がないが、西面に所々点錆やはく落があり再補修の時期に来ている。 (2) 仕上部…トップコートに細かい亀甲状のひび割れあり。 汚れがますますひどくなってきている。
平成4年9月 (1992.9)	16年	(1) 躯体部…東、北、南面は異常がない。西面においては一部再補修の形跡があるが、錆が再発している。 (2) 仕上部…前回調査と同様に汚れがますますひどくなってきている。

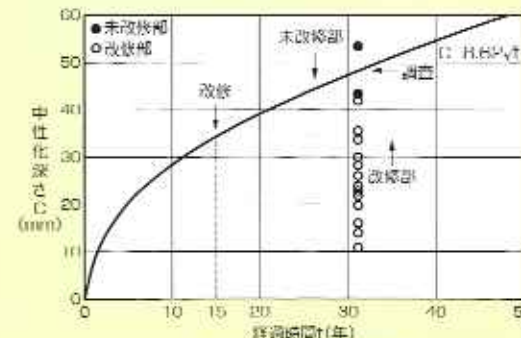


図 1-2 中性化深さの変化

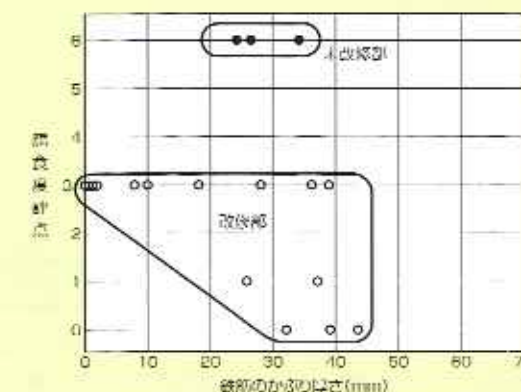


図 1-3 鉄筋のかぶり厚さと腐食度の関係

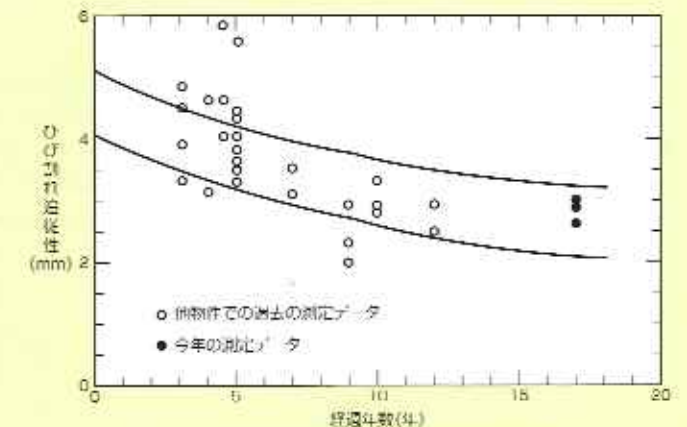


図 1-4 仕上塗膜のひび割れ追従性試験

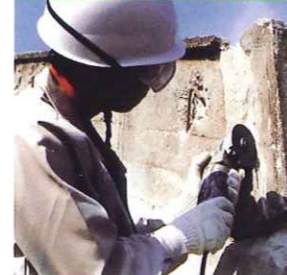
リフリート工法(RF仕様)の標準的施工手順

1. 前処理



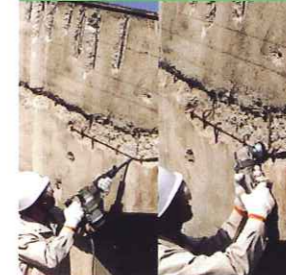
まず脆弱化している打放しコンクリート面、モルタル面、砂落ちのみられるリシン面など、表面の粉状化した部分はワイヤーブラッシングやケレンを行います。

2. ひび割れ処理



ひび割れが生じているコンクリート面は、所定の処理を行う。

3. 錆鉄筋の処理



浮き部分をはつき、錆びた鉄筋のまわりは入念にはつき、ディスクサンダー、ワイヤーブラシやサンドブラストを用いて錆を落とします。

4. 洗浄・清掃



コンクリート面の処理が終わったら高圧水で洗浄します。

5. RF-100 の塗布



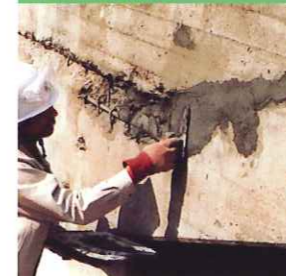
RF-100 は原液のままローラーブラシまたは刷毛で塗布し、コンクリート面に充分浸透するように均一に追いかけて塗りをします。露出鉄筋の周囲や、はつきり面、Uカット部分は念入りに塗布します。

6. 防錆処理



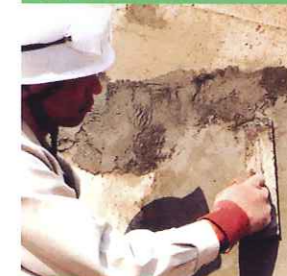
RF 防錆ペーストを腰の強い刷毛を使って、露出した鉄筋及びその周辺にたたき込むように塗りつけ、一回の塗り厚は 1~2mm となるようにします。

7. 埋め戻し



金ペラまたはタイル用の目地ゴテを用い、欠損部分の底まで強く押しつけるように塗り込みます。埋め戻し部分の深さが大きい場合は数回にわたって埋め戻します。

8. 下地調整



その後の下地調整、保護層として、RF 防錆ペーストを全面に塗り、躯体処理を完了します。

9. 仕上げ

リフリート工法の効果を一層持続させるために、上塗り仕上げを行います。

<記載内容についてのご注意>

- 本資料記載のデータ等記載内容は、代表的な実験値や調査に基づくものであり、現場の条件等により異なる場合があります。
- ご使用に際しては、使用目的に適合するかどうかおよび安全性についてご確認下さい。
- 本資料記載の製品およびこれらを使用した製品を廃棄する場合は、法令に従って廃棄して下さい。
- ご使用になる前、使用方法や注意事項等を施工要領・製品安全データシート等でご確認下さい。
- 本資料の記載内容は、新しい知見により断りなく変更する場合がありますので、ご了承下さい。

リフリート工業会

〒103-0023 東京都中央区日本橋本町4-8-15
ネオカワイビル 太平洋マテリアル(株)内
TEL. 03-3278-5455 FAX. 03-3278-5456
<http://www.refrete.com/>