リフリート®工法

技術資料

リフリート®工業会

リフリート工法　技術資料　目次

目次

1　リフリート工法の概要 2
2　リフリート工法の仕様 3
3　リフリート工法の標準的な施工手順例 4
4　リフリート工法　基本使用材料 5
5　ＲＦ-１００　下地強化効果について 7
6　ＲＦ-１００　表面含浸材としての性能について 8
7　ＤＳ仕様の亜硝酸イオン拡散性能について 9
8　リフリート工法　各仕様における中性化抵抗性について 10
9　ＲＦ防錆ペースト　ＪＩＳ　Ａ　６９１６性能試験結果について 11
10　ＲＦ防錆ペースト　鉄筋防錆材としての性能試験結果について 11
11　ＲＦ防錆ペースト　コンクリートの中性化抑制性能について 12
12　ＲＦ防錆ペースト　中性化抵抗性について 12
13　ＲＦ防錆ペースト　塩化物イオン浸透抵抗性について 13
14　ＲＦ厚付モルタル　中性化抵抗性について 14
15　ＲＦ厚付モルタル　塩化物イオン浸透抵抗性について 15
16　ＲＦ厚付モルタル　凍結融解抵抗性について 16
17　ＲＦ厚付モルタル　コンクリート付着性能について 17
18　ＲＦ厚付モルタル　鉄筋防錆性について 17
19　ＲＦ厚付モルタル　建築改修工事監理指針に基づく性能について 18
20　ＲＦモルタル　建築改修工事監理指針に基づく性能について 18
21　ＲＦグラウト「桟橋劣化調査・補修マニュアル」規格に基づく性能について 19
22　ＲＦグラウト　建築改修工事監理指針に基づく性能について 19
23　ＤＳ-ＨＧ仕様について 20
24　施工時や適用に際して注意していただきたい点 23
25　留意事項 25

1　リフリート工法の概要

リフリート工法は、鉄筋コンクリート構造物に発生した劣化部を修復する補修工事の方法で、「劣化の進行状態」、「劣化の要因」、「補修の目的」などに応じて対処できる経済的・合理的な工法といえます。

第一号物件に採用（1976年）されて以来、数多くの鉄筋コンクリート構造物補修工事に適用されて参りました。その特長としては以下の3点があげられます。

1）　各種指針に記載の要求性能等を満足する専用材料や関連材料等の組み合わせにより、経年劣化、中性化、塩害、凍害などの劣化症状あるいはその予防保全に対処できます※1 。

2）　部分断面修復の際に気になるマクロセル腐食の抑制効果が確認されており※2 、このことからミニマムコストでの補修が期待できます。

3）　本工法を適用した後、複数年を経過した構造物の追跡調査を行った記録があります※3 。

これらの特長は、リフリート工業会施工部会会員※4により適切に施工された結果、実現するものです。

※１：本工法技術資料他、関連材料・工法の技術情報、テクニカルレポートNo.2をご参照ください。

※２：テクニカルレポートNo.1、No.6をご参照ください。

※３：テクニカルレポートNo.3、No.4、No.5をご参照ください。

※４：施工部会会員会社には、「リフリート工法施工管理士」が在籍しております。「施工管理士」は、実際に作業される方々の指導教育を行う方に与える資格となります。

2　リフリート工法の仕様

リフリート工法には、以下の２つの基本仕様があり、調査結果に基づき適宜選択します。

ＲＦ仕様　経年劣化、中性化劣化対策、凍害・火害後の修復等

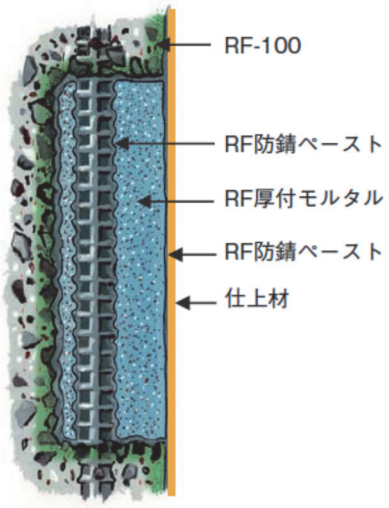
ＤＳ仕様　塩害劣化やその他複合劣化対策や予防保全。

ＲＦ仕様

リフリート工法の最も基本的な仕様です。劣化部除去後のコクリート表面にけい酸リチウム系の含浸材である「RF-100」を塗布して表面を固化させるとともにアルカリ性を付与した後、例えば露出鉄筋の防錆処理や断面修復、表面被覆を行います。経年劣化、中性化劣化のほかに凍害・火害後の欠損補修等にも適用します。

■基本使用材料の例

RF-100、RF 防錆ペースト、RF 厚付モルタル



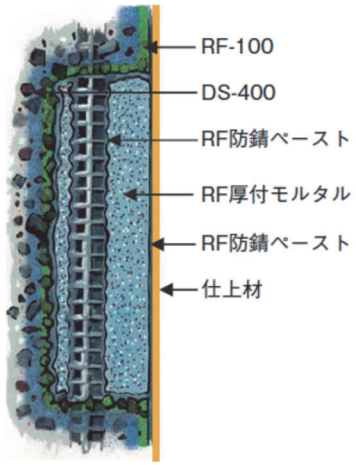
RF仕様による中性化劣化補修

ＤＳ仕様

リフリート工法のもう一つの仕様。RF-100 塗布後、さらに塩害対策として亜硝酸リチウム系塗布型防錆材「DS-400」を塗布して表面近傍のコンクリートを改質した後、例えば露出鉄筋の防錆処理や断面修復、表面被覆を行います。DS 仕様には、塩害対策に特化した予防保全として適用する **DS-HG 仕様（BCJ-審査証明-67）** もあります。

■基本使用材料の例

RF-100、DS-400、RF 防錆ペースト、RF 厚付モルタル



DS仕様による塩害劣化補修

3　リフリート工法の標準的な施工手順例

はつり、ケレンによるコンクリート劣化部の除去

清掃・乾燥

含浸材塗布　①　例）RF-100

鉄筋防錆処理　②　例）RF防錆ペースト

断面修復処理　③　例）RF厚付モルタル

表面被覆処理　④　例）RF防錆ペースト

養生

※表面被覆処理後、設計図書に記述のある表面保護を行う。

上記の施工手順例は、標準的な作業を連続して行った場合のものです。実際には、次工程までの養生期間や他工程、現場の状況等に応じて計画的に進めていただきます。

4　リフリート工法　基本使用材料

リフリート工法で使用する基本材料は、以下の７材料となります。

1)　ＲＦ-１００　含浸材

2)　ＤＳ-４００　含浸材

3)　ＲＦ防錆ペースト　鉄筋防錆材、表面被覆材

4)　ＤＳ防錆ペースト　鉄筋防錆材、表面被覆材

5)　ＲＦ厚付モルタル　左官工法用断面修復材

6)　ＲＦモルタル　左官工法用断面修復材、不陸調整材

7)　ＲＦグラウト　型枠充てん工法用断面修復材

ＲＦ-１００

けい酸リチウムを主成分とする表面固化・アルカリ付与性材です。

●荷　　姿　：　20 kg/缶

●使　用　量　：　0.2～0.4 kg/㎡

●仕　　様　：　RF 仕様、DS 仕様

ＤＳ-４００

亜硝酸リチウムを主成分とする塗布型防錆材です。

●荷　　姿　：　20 kg/缶

●使　用　量　：　DS 仕様の場合は 0.3 kg/㎡、DS-HG 仕様の場合は 0.2 kg/㎡

●仕　　様　：　DS 仕様、DS-HG 仕様

ＲＦ防錆ペースト

防錆材入りポリマーセメントペースト

鉄筋防錆処理（鉄筋防錆材）や表面被覆処理（表面被覆材）として使用します。

●荷　　姿　：　RF 防錆セメント　20 kg/袋、RF 混和材　18 kg/缶

●配　　合　：　RF 防錆セメント　1 袋に対して、RF 混和材　6 kg（±0.6 kg）

●練上がり容量　：　RF 防錆セメント　1 袋あたり約 14 ㍑

●使　用　量　：　㎡あたり 1～2mm 厚（RF 防錆セメント 1 袋で 7～14 ㎡）

●仕　　様　：　RF 仕様、DS 仕様

ＤＳ防錆ペースト

亜硝酸リチウム入りポリマーセメントペースト

鉄筋防錆処理（鉄筋防錆材）や表面被覆処理（表面被覆材）として使用します。

●荷　　姿　：　RF 防錆セメント　20 kg/袋、DS 混和材　20 kg/缶

●配　　合　：　RF 防錆セメント　1 袋に対して、DS 混和材　6.6 kg（±0.66 kg）

●練上がり容量　：　RF 防錆セメント　1 袋あたり約 15 ㍑

●使　用　量　：　㎡あたり 2mm厚（RF 防錆セメント 1 袋で 7.5 ㎡）

●仕　　様　：　DS-HG 仕様

ＲＦ厚付モルタル　（一社）公共建築協会評価材料

左官工法で施工する防錆材入りのポリマーセメントモルタルです。追い掛けで塗り重ねても、ダレにくく厚付けができます。

●荷　　姿　：　RF 厚付パウダー　20 kg/袋、RF 厚付混和材　18 kg/缶

●配　　合　：　RF 厚付パウダー　1 袋に対して、RF 厚付混和材　3.4 kg（±0.2 kg）

●練上がり容量　：　RF 厚付パウダー　1 袋あたり約 11 ㍑

●1m^3 当りの使用量　：　RF 厚付パウダー　93 袋、RF 厚付混和材　18 缶　（標準時）

●仕　　様　：　RF 仕様、DS 仕様、DS-HG 仕様

ＲＦモルタル　（一社）公共建築協会評価材料

左官工法で施工する防錆材入りのポリマーセメントモルタルです。**リフリート工法専用材料**で、比較的修復深さが小さい場合に使用します。

●荷　　姿　：　RF モルタルパウダー　20 kg/袋、RF 混和材　18 kg/缶

●配　　合　：　RF モルタルパウダー　1 袋に対して、RF 混和材　3.6 kg（±0.36 kg）

●練上がり容量　：　RF モルタルパウダー　1 袋あたり約 11 ㍑

●1m^3 当りの使用量　：　RF モルタルパウダー　91 袋、RF 混和材　19 缶　（標準時）

●仕　　様　：　RF 仕様、DS 仕様、DS-HG 仕様

ＲＦグラウト　東京港埠頭(株)「桟橋劣化調査・補修マニュアル」断面修復材規格適合

型枠充てん工法で施工する「耐塩害性」に特化した防錆材入りのポリマーセメントモルタルです。**リフリート工法専用材料**で、修復深さが非常に大きい場合に使用します。

●荷　　姿　：　RF グラウト　25 kg/袋、RF 混和材　18 kg/缶

●配　　合　：　RF グラウト　1 袋に対して、RF 混和材　4.0 kg（3.8～4.3 kg）

●練上がり容量　：　RF グラウト　1 袋あたり約 13 ㍑

●1m^3 当りの使用量　：　RF グラウト　76 袋、RF 混和材　17 缶　（標準時）

●仕　　様　：　RF 仕様、DS 仕様、DS-HG 仕様

5　ＲＦ-１００　下地強化効果について

あらかじめ作製したコンクリートに RF-100 塗布有無の条件で RF 防錆ペーストを塗り付けた後、屋外ばく露して付着強度試験を実施した例を以下に示す。

使用材料、塗布量　：　RF-100　200g/㎡

試験結果　：　付着強度（N/mm^2）の試験結果を以下に示す。

材齢 試験体	材齢 28 日 屋外ばく露 0 日	材齢 201 日 屋外ばく露 173 日	材齢 557 日 屋外ばく露 529 日
RF-100　有	4.1	4.2	5.2
RF-100　無	2.7	2.3	5.1
強度上昇率（%）※	152	183	102

※強度上昇率=「RF-100 有の付着強度」÷「RF-100 無の付着強度」×100

6　ＲＦ-１００　表面含浸材としての性能について

RF-100 は、けい酸リチウムを含有する水溶液です。その成分から、土木学会では「固化型けい酸塩系表面含浸材」に分類されます。ここでは、RF-100 をこの土木学会規準に沿って実施した試験結果の例を示します。

使用材料、塗布量　：　RF-100、200g/㎡

塗布方法　：　刷毛を用い、2 回に分けて塗布した。

試験方法　：　JSCE-K 572 に準拠

試験結果　：　以下に示す。

試験項目	試験結果	
中性化深さ比	促進中性化試験 28 日後の中性化深さ比（%）	中性化抑制率（%）
	89	11
塩化物イオン浸透抵抗性	浸漬 63 日後の塩化物イオン浸透深さ（mm）	塩化物イオン浸透抑制率（%）
	5.4	7
電気抵抗比	体積抵抗率（Ωm）	電気抵抗比（%）
	65.1	103.66
透水に対する抵抗性	透水試験 7 日後の透水量（ｍｌ）	透水抑制率（%）
	3.98	43
吸水に対する抵抗性	浸漬 7 日後の吸水比（%）	吸水抑制率（%）
	87	13
質量損失比	質量損失比（%）	
	101.44	
化学的浸食量比	化学的浸食量比（%）	
	95.6	
ひび割れ透水比	ひび割れ透水比（%）	
	38.89	
長さ変化比	長さ変化比	
	228.33	
すり減り減量比	すり減り減量比（%）	すり減り抑制率（%）
	75.68	24.32
酸素拡散係数比	酸素拡散係数比（%）	
	59.06	
表面硬度比	モース硬度	表面硬度比（%）
	7.5	115.38

7　ＤＳ仕様の亜硝酸イオン拡散性能について

ＤＳ仕様を表面に施したコンクリートを屋外にて 10 年間ばく露した後、表面より 10mm 毎にスライスして亜硝酸イオン量を分析した例を以下に示す。

コンクリート　：　W/C=50%と W/C=60%

塗装　：　無し

分析結果　：　深さ毎の亜硝酸イオン量（kg/m^3）の分析結果を以下に示す。

コンクリート種類 ＼ 表面からの深さ（mm）	W/C=50%のコンクリート	W/C=60%のコンクリート
0～10	0.72	0.59
10～20	0.65	0.94
20～30	0.49	0.94
30～40	0.28	0.85
40～50	0.16	0.94

8　リフリート工法　各仕様における中性化抵抗性について

表面に各仕様を施したコンクリート供試体を JIS A 1153 に準じて、促進中性化試験を行った例を以下に示す。

コンクリート供試体　：　W/C=55%

仕様　：　RF 仕様、DS 仕様

試験結果　：　各仕様を施したコンクリートの促進中性化深さ（単位：mm）を以下に示す。

材齢 試験体仕様	促進材齢（週）					
	0	1	4	8	13	26
コンクリート（W/C=55%）	0.0	2.7	4.1	4.8	5.2	8.6
RF 仕様を施した コンクリート（W/C=55%）	0.0	0.7	0.9	0.8	1.6	4.4
DS 仕様を施した コンクリート（W/C=55%）	0.0	0.0	0.3	0.1	0.2	0.7

9　ＲＦ防錆ペースト　ＪＩＳ　Ａ　６９１６性能試験結果について

RF 防錆ペーストに関して、JIS A 6916（C-2）に沿った性能試験の結果を以下に示す。

試験項目		試験結果	基準値
軟度変化（%）		0.3	-20～20
耐ひび割れ性		ひび割れ無し	ひび割れが無い
耐衝撃性		ひび割れ及び剥れ無し	ひび割れ及び剥れが無い
付着強さ（N/mm^2）	標準養生	1.9	1.0 以上
	低温養生	1.3	0.7 以上
吸水量（ｇ）		1.0	1.0 以下
仕上げ材が複層仕上塗材の場合の耐久性（N/mm^2）		1.3 破断個所：仕上塗材 割れ、膨れ及び剥れ無し	割れ、膨れ及び剥れが無く、付着強さは 1.0 以上とする。ただし、仕上塗材だけで破断した場合は、0.7 以上とする。

10 ＲＦ防錆ペースト　鉄筋防錆材としての性能試験結果について

RF 防錆ペーストを鉄筋コンクリート補修用防せい材の品質基準（案）：日本建築学会「鉄筋コンクリート造建築物の耐久性調査・診断および補修指針（案）・同解説　付 1.3」に準じて、鉄筋防錆材として測定した例を以下に示す。

試験項目		試験結果
防せい性（%）	処理部	95
	未処理部	20
鉄筋に対する付着強さ（N/mm^2）		14.7
耐アルカリ性		塗膜に異常を認めない。

11 ＲＦ防錆ペースト コンクリートの中性化抑制性能について

表面に各仕様を施したコンクリート供試体を JIS A 1153 に準じて、促進中性化試験を行った例を以下に示す。

コンクリート供試体 ： W/C=55%

仕様 ： RF 防錆ペースト、市販薄塗り下地調整材（C-2 相当）

試験結果 ： 各仕様を施したコンクリートの促進中性化深さ（単位：mm）を以下に示す。

材齢 試験体仕様	促進材齢（週）					
	0	1	4	8	13	26
RF 防錆ペーストを塗付したコンクリート（W/C=55%）	0.0	0.4	1.2	1.2	1.5	4.7
市販薄塗り PCM を塗布したコンククリート（W/C=55%）	0. 0	0.9	2.0	2.2	2.6	6.1

12 ＲＦ防錆ペースト 中性化抵抗性について

RF 防錆ペーストを JIS A 1153 に準じて、促進中性化試験を行った例を以下に示す。

試験体寸法 ： 100×100×400（mm）

試験体の作成方法 ： JIS A 1171

試験開始材齢 ： 材齢 28 日

試験結果 ： RF 防錆ペーストの促進中性化深さ（単位：mm）を以下に示す。

材齢 試験体	促進材齢（週）						
	0	1	4	8	19	26	40
RF 防錆ペースト	0.0	0.0	0.0	1.8	4.0	4.2	5.3

13 ＲＦ防錆ペースト 塩化物イオン浸透抵抗性について

RF 防錆ペーストを JSCE-G572 に準じて、塩化物イオンの見掛けの拡散係数を求めた例を以下に示す。

試験体寸法 ： 100×100×400（mm）

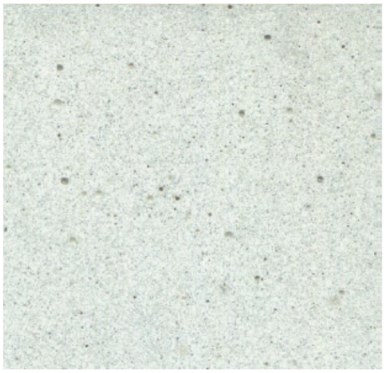
試験体の作成方法 ： JIS A 1171

試験開始材齢 ： 材齢 28 日

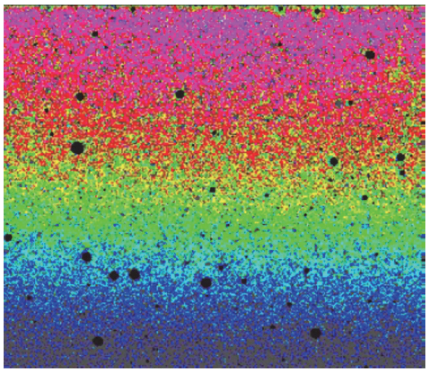
浸漬期間 ： １２ヶ月

試験結果 ： RF 防錆ペーストの見掛けの拡散係数を以下に示す。

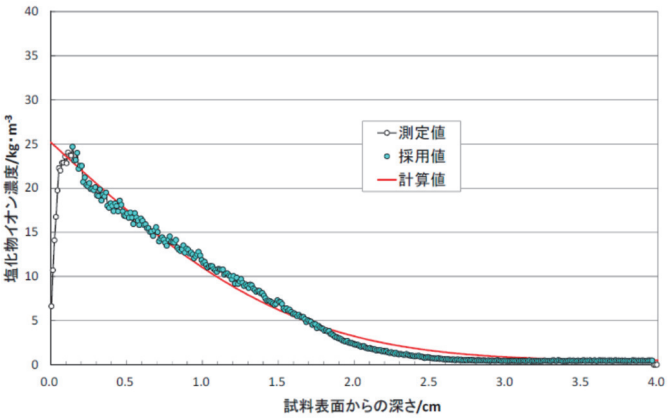
塩化物イオン浸透深さ（cm）	見掛けの拡散係数（cm^2/年）	表面の塩化物イオン量（kg/m^3）
2.6	0.573	24.8



目視写真



Cl^-イオン分析写真



Fick の第 2 拡散方程式によるﾌｨｯﾃｨﾝｸﾞ結果

14 ＲＦ厚付モルタル　中性化抵抗性について

RF 厚付モルタルを JIS A 1153 に準じて、促進中性化試験を行った例を以下に示す。

試験体寸法　：　100×100×400（mm）

試験体の作成方法　：　JIS A 1171

試験開始材齢　：　材齢 28 日

試験結果　：　RF 厚付モルタルの促進中性化深さ（単位：mm）を以下に示す。

材齢 試験体	促進材齢（週）						
	0	1	4	8	19	26	40
RF 厚付モルタル	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4	6.2	6.9

15 ＲＦ厚付モルタル　塩化物イオン浸透抵抗性について

RF 厚付モルタルを JSCE-G572 に準じて、塩化物イオンの見掛けの拡散係数を求めた例を以下に示す。

試験体寸法　：　100×100×400（mm）

試験体の作成方法　：　JIS A 1171

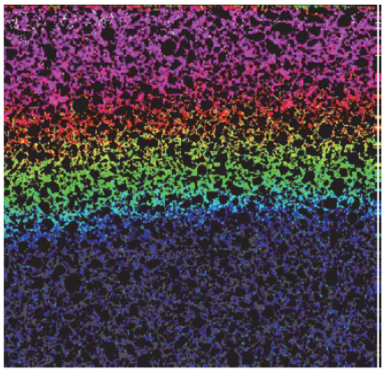
試験開始材齢　：　材齢 28 日

浸漬期間　：　12 カ月

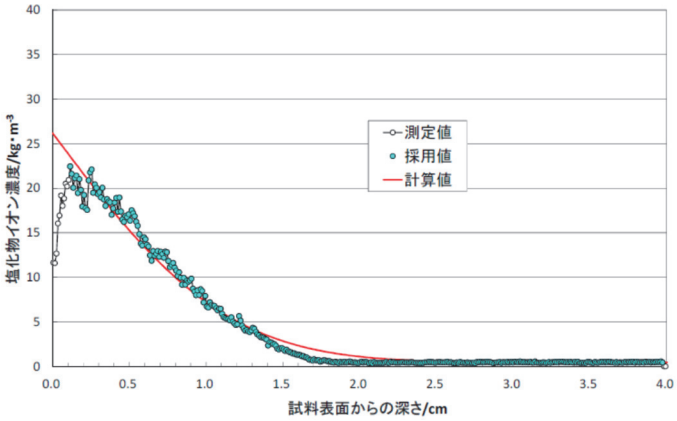
試験結果　：　RF 厚付モルタルの見掛けの拡散係数を以下に示す。

塩化物イオン浸透深さ（cm）	見掛けの拡散係数（cm^2/年）	表面の塩化物イオン量（kg/m^3）
1.9	0.289	25.7

目視写真



Cl^-イオン分析写真



Fick の第 2 拡散方程式によるﾌｨｯﾃｨﾝｸﾞ結果

16 ＲＦ厚付モルタル　凍結融解抵抗性について

RF 厚付モルタルを JIS A 1148 に準じて、凍結融解抵抗性試験を行った例を以下に示す。

試験体寸法　：　100×100×400（mm）

試験体の作成方法　：　JIS A 1171

試験開始材齢　：　材齢 28 日

試験結果　：　RF 厚付モルタルの相対動弾性係数ならびに質量変化率を以下に示す。

サイクル数	相対動弾性係数 （%）	質量変化率 （%）
0	100.0	100.0
36	98.6	100.1
72	98.5	100.0
108	98.5	100.1
144	98.5	100.0
180	99.1	100.0
216	99.0	100.1
252	98.0	100.0
288	99.0	100.0
300	99.0	100.0

17 ＲＦ厚付モルタル　コンクリート付着性能について

RF 厚付モルタルを土木学会基準 JSCE-K 561 に準じて付着試験を行った例を以下に示す。

供試体　：　コンクリート平板

塗り厚　：　10mm

試験結果　：　RF 厚付モルタルの付着強度を以下に示す。

試験の環境条件	試験結果 付着強度（N/mm^2）
標準条件	3.04
多湿条件	2.82
水中条件	3.03
低温条件	2.75
乾湿繰り返し条件	3.20
温冷繰返し条件※	3.12

※温冷繰返し条件：20℃/18 時間、-20℃/3 時間、50℃/3 時間　合計 24 時間を 1 サイクルとし、10 サイクル繰り返した後、1 日標準状態にて静置する。

18 ＲＦ厚付モルタル　鉄筋防錆性について

RF 厚付モルタルを鉄筋コンクリート補修用防せい材の品質基準（案）：日本建築学会「鉄筋コンクリート造建築物の耐久性調査・診断および補修指針（案）・同解説　付 1.3」に準じて、鉄筋の発錆率を測定した例を以下に示す。

試験項目 ＼ 試験体		RF 厚付モルタル	比較モルタル（JIS モルタル）
発錆率 （%）	No.1	0.9	70.9
	No.2	0.0	69.2
	No.3	1.8	71.3
平均		0.9	70.5

19 ＲＦ厚付モルタル　建築改修工事監理指針に基づく性能について

RF 厚付モルタルを断面修復用ポリマーセメントモルタルの品質基準（案）：建築保全センター「建築改修工事監理指針　４章　外壁改修工事」に準じて行った各種性能試験結果の例を以下に示す。

試験項目		試験結果
曲げ強さ（N/mm^2）		12.1
圧縮強さ（N/mm^2）		54.0
付着強さ（N/mm^2）	標準時	1.5
	温冷繰返し時	1.4
吸水量（ｇ）		8.2
透水量（ｍｌ/ｈｒ）		0.0
長さ変化率（%）		-0.088

20 ＲＦモルタル　建築改修工事監理指針に基づく性能について

RF モルタルを断面修復用ポリマーセメントモルタルの品質基準（案）：建築保全センター「建築改修工事監理指針　４章　外壁改修工事」に準じて行った各種性能試験結果の例を以下に示す。

試験項目		試験結果
曲げ強さ（N/mm^2）		13.0
圧縮強さ（N/mm^2）		57.8
付着強さ（N/mm^2）	標準時	1.3
	温冷繰返し時	1.0
吸水量（ｇ）		8.5
透水量（ｍｌ/ｈｒ）		0.0
長さ変化率（%）		-0.072

21 ＲＦグラウト 「桟橋劣化調査・補修マニュアル」規格に基づく性能について

RF グラウトを断面修復材の品質試験：東京港埠頭（株）「桟橋劣化調査・補修マニュアル」 に準じて測定した例を以下に示す。

試験項目		試験結果
圧縮強度（N/mm^2）		50.3
曲げ強度（N/mm^2）		13.7
乾燥収縮率（×10^{-6}）		9.1
ブリーディング率（%）		0.00
温度上昇量（℃）		30.1
耐海水性		ふくれ、われ等の変状は認められなかった。
温冷繰返し		ふくれ、われ等の変状は認められなかった。
付着強さ（N/mm^2）	標準養生後	3.1
	耐海水性試験後	2.4
	温冷繰返し試験後	3.5
見掛けの塩化物イオン拡散係数（cm^2/年）		0.139

22 ＲＦグラウト 建築改修工事監理指針に基づく性能について

RF グラウトを断面修復用ポリマーセメントモルタルの品質基準（案）：建築保全センター「建築改修工事監理指針 ４章 外壁改修工事」に準じて行った各種性能試験結果の例を以下に示す。

試験項目		試験結果
曲げ強さ（N/mm^2）		11.6
圧縮強さ（N/mm^2）		55.3
付着強さ（N/mm^2）	標準時	1.8
	温冷繰返し時	1.5
吸水量（ｇ）		4.9
透水量（ｍｌ/ｈｒ）		0.0
長さ変化率（%）		-0.078

23 ＤＳ-ＨＧ仕様について

DS 防錆ペーストの JIS　A　6916 性能試験結果について

DS 防錆ペーストに関して、JIS A 6916（C-2）に沿った性能試験の結果を以下に示す。

試験項目		試験結果	基準値
軟度変化（%）		-3.1	-20～20
耐ひび割れ性		ひび割れ無し	ひび割れが無い
耐衝撃性		ひび割れ及び剥れ無し	ひび割れ及び剥れが無い
付着強さ（N/mm^2）	標準養生	1.6	1.0 以上
	低温養生	1.4	0.7 以上
吸水量（ｇ）		0.2	1.0 以下
仕上げ材が複層仕上塗材の場合の耐久性（N/mm^2）		1.6 破断個所：下塗材-DS 防錆ペースト界面 割れ、膨れ及び剥れ無し	割れ、膨れ及び剥れが無く、付着強さは 1.0 以上とする。ただし、仕上塗材だけで破断した場合は、0.7 以上とする。

DS 防錆ペーストの鉄筋防錆材としての性能試験結果について

DS 防錆ペーストを鉄筋コンクリート補修用防せい材の品質基準（案）：日本建築学会「鉄筋コンクリート造建築物の耐久性調査・診断および補修指針（案）・同解説　付 1.3」に準じて、鉄筋防錆材として測定した例を以下に示す。

試験項目		試験結果
防せい性（%）	処理部	70
	未処理部	35
鉄筋に対する付着強さ（N/mm^2）		13.1
耐アルカリ性		塗膜に異常を認めない。

DS-HG 仕様　コンクリートの中性化抑制効果について

表面に DS-HG 仕様を施したコンクリート供試体を JIS A 1153 に準じて、促進中性化試験を行った例を以下に示す。

コンクリート供試体　：　W/C=55%

仕様　：　DS-HG 仕様

試験結果　：　各仕様におけるコンクリートの中性化深さ（単位：mm）を以下に示す。

材齢 試験体仕様	促進材齢（週）					
	0	1	4	8	13	26
DS-HG 仕様を施した コンクリート（W/C=55%）	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
コンクリート（W/C=55%）	0.0	2.7	4.1	4.8	5.2	8.6

DS 防錆ペースト　コンクリートの中性化抑制効果について

表面に各仕様を施したコンクリート供試体を JIS A 1153 に準じて、促進中性化試験を行った例を以下に示す。

コンクリート供試体　：　W/C=55%

仕様　：　DS 防錆ペースト、市販薄塗り下地調整材（C-2 相当）

試験結果　：　各仕様におけるコンクリートの中性化深さ（単位：mm）を以下に示す。

材齢 試験体仕様	促進材齢（週）					
	0	1	4	8	13	26
DS 防錆ペーストを塗付した コンクリート（W/C=55%）	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
市販薄塗り PCM を塗布した コンककリート（W/C=55%）	0.0	0.9	2.0	2.2	2.6	6.1

DS-HG 仕様の亜硝酸イオン拡散性能について

ＤＳ-ＨＧ仕様を表面に施したコンクリートを屋外にて 10 年間ばく露した後、表面より 10mm 毎にスライスして亜硝酸イオン量を分析した例を以下に示す。

コンクリート　：　W/C=50%と W/C=60%

塗装　：　無し

分析結果　：　深さ毎の亜硝酸イオン量（kg/m^3）の分析結果を以下に示す。

コンクリート種類 ＼ 表面からの深さ（mm）	W/C=50%のコンクリート	W/C=60%のコンクリート
0～10	2.78	2.07
10～20	2.19	2.12
20～30	1.56	1.74
30～40	1.03	1.32
40～50	0.65	1.06

24 施工時や適用に際して注意していただきたい点

R F -100 を塗布する際に下地コンクリートを乾燥状態とする理由

含水状態の異なるコンクリート平板に RF-100 を塗布した後、RF 防錆ペーストを塗り付けた試験体の付着強度を測定した例を以下に示す。

含水条件　：　以下の 3 条件

①乾燥/60℃恒温槽で 24 時間乾燥後、常温にて 3 時間静置

②表面乾燥/20℃の水に 48 時間浸漬した後、水中から取り出して常温にて 3 時間静置

③含水/20℃の水に 48 時間浸漬した後、水中から取り出して表面のみをウエス等で拭き取る

RF-100 塗布要領　：　所定の含水状態としたコンクリート平板を立てた状態で刷毛塗り

試験温度　：　試験体の作製、養生、付着試験は、5℃、20℃、30℃の試験室にて実施した。

試験結果　：　以下の通り

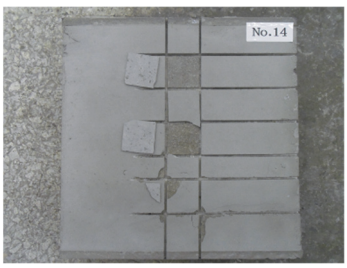
含水条件	①乾燥※ 1			②表面乾燥※ 2			③含水※ 3		
試験室温度（℃）	5	20	30	5	20	30	5	20	30
RF-100 塗布量（g/m^2）	202	200	174	83	69	87	48	43	44
付着強度（N/mm^2）	2.55	2.24	2.53	–	–	–	0.96	1.61	0.71

※ 1 ：①乾燥条件では、いずれの温度条件においてもコンクリート平板の凝集破断となった。

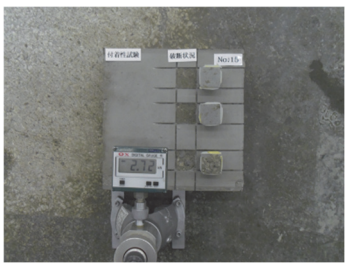
※ 2 ：②表面乾燥条件では、すべての試験体が切り込みを入れた際に RF 防錆ペーストと RF-100 塗布コンクリート面との界面で剥離した。

※ 3 ：③含水条件では、付着強度は計測できたがバラツキが大きく、破断個所も様々であった。

①乾燥条件（20℃）



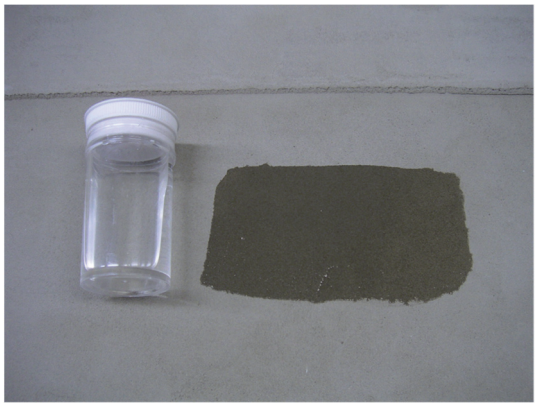
②表面乾燥条件（20℃）



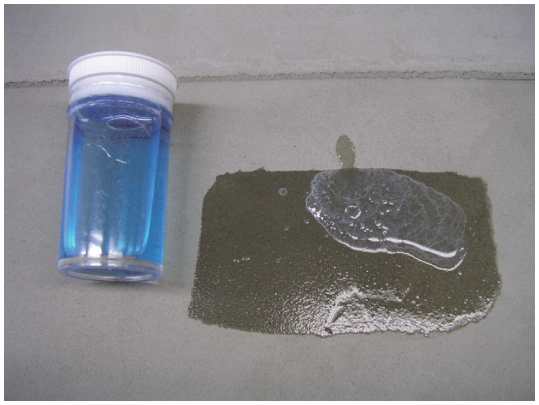
③含水条件（20℃）

ＲＦ-100 が乾燥・固化した後にＤＳ-400 を塗布する理由

RF-100 が乾燥・固化する前に DS-400 と接触すると白色ゲル状物質が生成し、乾燥すると粉末化します。RF 防錆ペーストの付着阻害を引き起こすばかりでなく、「RF-100 の下地強化作用」や「DS-400 の鉄筋防錆作用」が失われることになります。



RF-100 塗布直後



RF-100 が乾燥・固化する前に DS-400（青色透明液体）が触れると白色ゲル状の物質が生成します。

白色ゲル状の物質は、乾燥すると粉末状の物質となります。

25 留意事項

- 使用上の留意事項
  - ① 本工法で使用する各種製品は、個別カタログに記載されている方法でご使用ください。
  - ② リフリート工法に使用する専用材料や関連材料の保管には、雨露等がかからず湿気の少ない場所を選び、パレット等を敷き床面から離した状態でビニールシート等により覆ってください。又、一旦開封したものは、その日のうちに使用してください。
  - ③ モルタル、ペースト類の練り混ぜにはアルミニウム製の羽根は絶対に使用しないでください。アルミニウム部材が摩耗し、施工後に異常膨張を引き起こす場合があります。
  - ④ 施工中、施工後において強風、日射、降雨、降雪等の影響を受けるおそれがある場合は、シート等で覆う等の適切な養生を行ってください。
  - ⑤ 外気温が 5℃を下回る場合は作業を中止してください。止むを得ず施工する場合はシート等で覆う他、ヒーター等の保温措置を講じてください。
  - ⑥ リフリート工法に使用する専用材料や関連材料および施工後の洗浄水等を海・河川・下水道等へ投棄することは絶対に行わないでください。
  - ⑦ 使用後の排水等は、水質汚濁防止条例等の関係諸法令に従って廃棄処分してください
  - ⑧ 使用後の残材については、産業廃棄物として廃棄処分してください。
  - ⑨ 本書に記載される以外の情報や通常使用しない用途を検討される場合は、ご使用者側にて調査検討をお願い致します。御不明な点はリフリート工業会各支部または太平洋マテリアル（株）各事業所まで御相談くださいますようお願い致します。

- 安全上の留意事項
  - ① 本工法で使用する各種製品をご使用の際は、眼・鼻・皮膚および衣類に触れぬよう保護具（ゴム手袋、保護眼鏡、マスク等）を着用の上ご使用ください。
  - ② 誤って眼に入った場合は、直ちに清水で十分洗浄した後、医師の治療を受けてください。
  - ③ 誤って飲用した場合は、直ちに吐きだして清水で十分洗浄した後、医師の治療を受けてください。
  - ④ 皮膚に付着すると肌荒れを起こすことがありますので、直ちに水洗いしてください。
  - ⑤ 作業後は手洗い、うがいをしてください。
  - ⑥ リフリート工法に使用する専用材料や関連材料の安全上の取扱いに関して、詳細な内容を必ず安全データシート（SDS）でご確認願います。

以　上

リフリート工業会　事業推進委員会
初版：2021年12月３日

リフリート®工業会 https://www.refrete.com

本部事務局 〒114-0014 東京都北区田端 6-1-1 田端 ASUKA タワー 15F
TEL.03-3824-5812 FAX.03-3824-5813

北海道支部	〒060-0004	北海道札幌市中央区北４条西 5-1-3 日本生命北門館ビル 7F 太平洋マテリアル(株)北海道営業部内	011-221-5855
東北支部	〒980-0804	宮城県仙台市青葉区大町 1-1-1 大同生命仙台青葉ビル６F 太平洋マテリアル(株)東北支店内	022-221-4511
東京・関東支部	〒114-0014	東京都北区田端 6-1-1 田端ＡＳＵＫＡタワー16F 太平洋マテリアル(株)東京支社内	03-5832-5241
中部・北陸支部	〒453-0801	愛知県名古屋市中村区太閤 3-1-18 名古屋 KS ビル 11F 太平洋マテリアル(株)中部支店内	052-452-7141
近畿支部	〒542-0042	大阪府大阪市中央区今橋 2-3-16 JMF 今橋ビル 3F 太平洋マテリアル(株)関西支店内	06-7669-7380
中国支部	〒732-0828	広島県広島市南区京橋町 1-23 大樹生命広島駅前ビル 5F 太平洋マテリアル(株)広島営業部内	082-261-7191
四国支部	〒760-0050	香川県高松市亀井町 7-15 セントラルビル 8F 太平洋マテリアル(株)高松営業部内	087-833-5758
九州・沖縄支部	〒810-0001	福岡県福岡市中央区天神 4-2-31 第２サンビル 6F 太平洋マテリアル(株)九州支店内	092-781-5331

●本技術資料の内容は、予告なしに変更することがありますのでご了承願います。

●本技術資料に記載された事項は、弊社の実験結果（第三者機関での試験結果含む）に基づくものでありますが、各種条件により実際の現場結果を確実に保証するものではありません。

工法材料販売元

太平洋マテリアル株式会社 https://www.taiheiyo-m.co.jp

RE.2021.12.2000.AR