

## 他工法との比較・評価 — 阪神高速技術社による評価 — 内在塩分量が2kg/m<sup>3</sup>を超える場合は、 リフリート工法により補修する。

■ 阪神高速道路第49回技術研究発表会にて、阪神高速技術(株)より発表された内容です。

本内容は、第三者による評価結果を掲載するものです。詳細な内容は、発表論文「内在塩分に起因した塩害損傷における補修材料の比較と評価」をご参照いただけますようお願いいたします。

■ なお、発表論文の使用については、阪神高速技術株式会社様よりご承諾を受けております。

内在塩分に起因した塩害損傷が多く発生する可能性が高い。だからこそ、適切な補修材料を選定し、維持管理工法を体系化していく。

近年、RC橋脚やRC床版において、除塩不足の海砂に起因した塩害損傷構造物が確認されている。塩化物総量規制が行われる以前に建設された構造物が多い阪神高速道路では、今後内在塩分に起因した塩害損傷が多く発生する可能性が高い状況にある。しかしながら、阪神高速道路では、内在塩分に起因した塩害損傷に対しての補修方法が定められていないため、今後に向けて、適切な補修材料を選定し、維持管理方法を体系化していく必要がある。

本稿では、多種多様な補修材料から適切な材料を選定することを目的に行った補修効果確認試験結果を示したのうち、施工性・経済性を総合的に比較・評価した結果を報告する。

(発表論文より抜粋・原文)

### NETISやメーカーおよび主成分より6種類の補修材料を選定

表-1 試験で使用する補修材

	内容	主成分	NETIS <sup>*1</sup>
現状	断面修復	ポリマーセメントモルタル	—
A	断面修復	塩素固定化型・PAE <sup>*2</sup>	—
B	断面修復	ケイ酸リチウム 亜硝酸リチウム	○
C	断面修復	塩分吸着材・亜硝酸	○
D	表面保護 (含浸材)	含浸系保護材・シラン	○
E	電気防食	特性陽極材・亜鉛	○

\*1 NETIS登録のうち、断面修復&塩害でフィルタリングした結果選定されたもの

\*2 ポリアクリル酸エステル略

### 試験で使用了補修材料

#### 選定方法

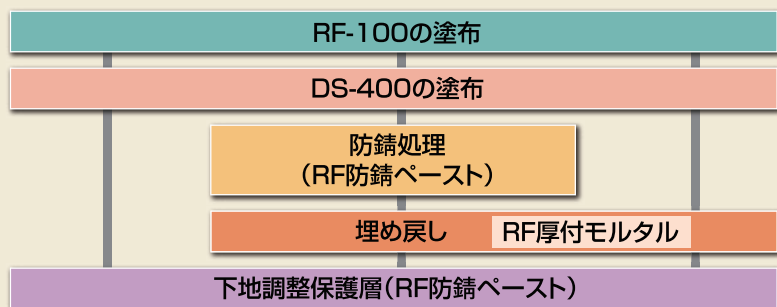
- ①NETISから「断面修復材」、「塩害」で絞り込んだ結果から内容を確認して抽出
- ②大手セメントメーカーの製品から効果が見込めるものを抽出

主成分やメカニズムが異なる5種類と、通常使用しているポリマーセメントの6種類とした(表-1)。

(発表論文より抜粋)

#### B:リフリート工法 DS仕様【太平洋マテリアル株式会社】

- NETIS登録技術 KTK-150007-A
- ケイ酸リチウム=RF-100 ● 亜硝酸リチウム=DS-400



#### A: ※※※

- 塩分固定化型 ● PAE(ポリアクリル酸エステル)

#### C: ※※※

- NETIS登録技術 ● 塩分吸着材 ● 亜硝酸

#### D: ※※※

- NETIS登録技術 ● 含浸系保護材 ● シラン

#### E: ※※※

- NETIS登録技術 ● 特性陽極材 ● 亜鉛

## 効果、施工性、経済性の3項目で総合評価

表-5 補修材の比較・評価一覧

	①効果の比較									②施工性の比較			③経済性の比較			総合評価	
	積算マクロセル総腐食電流量 (mA・h)						単位腐食面積腐食量 (mg・cm <sup>2</sup> )										
	2kg/m <sup>3</sup>			5kg/m <sup>3</sup>			5kg/m <sup>3</sup>										
	電流量	現状との比率	順位	電流量	現状との比率	順位	腐食量	現状との比率	順位	日数	現状との比率	順位	単価	現状との比率	順位		
現状	0.319	1.00	—	24.552	1.00	5	27.0	1.00	5	2.0	1.00	1	204,984	1.00	1	○	×
A	0.895	2.81	—	17.972	0.73	3	25.4	0.94	3	3.5	1.75	5	304,710	1.49	5	—	△
B	0.942	2.95	—	13.228	0.54	2	24.8	0.92	2	2.5	1.25	2	236,568	1.15	2	—	○
C	1.802	5.65	—	24.499	1.00	5	25.8	0.96	4	2.5	1.25	2	237,814	1.16	3	—	×
D	1.174	3.68	—	20.85	0.85	4	31.3	1.16	6	4.0	2.00	6	362,525	1.77	6	—	×
E	0	0.00	—	0	0.00	1	21.2	0.79	1	2.5	1.25	2	246,034	1.20	4	—	△

総合評価の結果、B工法すなわちリフリート工法が最も適正であるという結果となった。

内在塩分に対する適切な補修材料は、補修材料の効果、施工性、経済性を明確にし、総合的に判断した上で選定する必要がある。各評価項目を、効果は性能評価試験結果、施工性は工程、経済性は単価とし、比較・評価した。なお、今回の評価は、都市部の高速道路における維持工事で補修工事を行う想定で行った。

- 塩分量が2kg/m<sup>3</sup>以下の場合、現状の補修材を用いて補修。
- 塩分量が2kg/m<sup>3</sup>を超える場合は、補修材Bを用いて補修。
- 塩分量が2kg/m<sup>3</sup>を超える場合で工事の規模が大きい箇所では、補修材B及びAを用いて補修。
- 塩分量が非常に高い箇所では、補修材Eを用いて補修、ただし、補修材Eを用いる場合は、比抵抗の小さい断面修復材を使用すること。

(発表論文より抜粋)

## 補修効果の測定項目、内容

表-2 測定項目

種類	測定項目	測定内容
通常鉄筋供試体	自然電測定	鉄筋各所の電位測定
	腐食面積測定・腐食減量測定	目視・腐食減量
分割鉄筋供試体	自然電位測定	各分割鉄筋の電位測定
	マクロセル腐食電流測定	鉄筋間の微小電流測定
断面修復部のない供試体	腐食面積測定・腐食減量測定	目視・腐食減量

### 測定項目

表-2に各供試体の測定項目を示す。鉄筋の腐食面積測定及び腐食減量測定は、所定の回数の自然電位、マクロセル腐食電流を測定後、供試体を壊し、鉄筋を取出すタイミングで測定した。

(発表論文より抜粋)

作成した供試体は、以下の負荷を加えて腐食を促進させています。

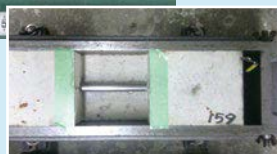
乾湿繰返しを12サイクル(3カ月)実施  
1サイクルは、7日間

※1サイクル



補修材Bの鉄筋腐食状況

塩分量 5kg/m<sup>3</sup>  
乾湿繰返し、12サイクル完了後



断面修復前

## リフリート工業会

〒114-0014 東京都北区田端6-1-1  
田端ASUKAタワー15階 太平洋マテリアル(株)内  
TEL.03-3824-5812 FAX.03-3824-5813  
E-mail:Post-Kougyoukai@taiheiyo-m.co.jp  
http://www.refrete.com/

●リフリート工業会 施工部会 (施工は下記にご用命ください)