

テーマ設定型（技術公募）の推進 ～露出した鉄筋等に対する除錆・防錆技術～

国土交通省 四国地方整備局 企画部 施工企画課 よど こうじ
淀 宏治

1. はじめに

道路橋やカルバート等の定期点検において露出した鉄筋に対しては、恒久対策が実施されるまでの腐食進行抑制を目的に、防錆剤を塗布するなどの応急対策が行われている。この際、ワイヤーブラシやハンマー等で簡易な除錆は行いが、鉄筋表面にさびが残存した状態で防錆措置されるのが一般的である。

一方で、腐食した鋼に対する防錆技術については、民間等において様々な技術が開発されているものの、どのような腐食状態を想定した技術なのか、さびの残存状態により防食性能に違いがあるのかなど、腐食が進行した鉄筋を適用対象とした防錆技術の性能が比較可能な形で整理されていない。

今後、定期点検の実務において応急措置の質を保ちながら効率的に作業を進めていくためには、これらの技術について統一的に製品の各種性能比較・評価を行い、現場状況に応じて適切に選択するために必要な情報を提供することを目的とした技術比較表を取りまとめる必要がある。

そこで、新技術活用方式の1つである「テーマ設定型（技術公募）」を用いて技術を募集し、求める評価指標、要求水準、及び試験方法等のリクワイアメントを明確にした上で、技術比較表の作

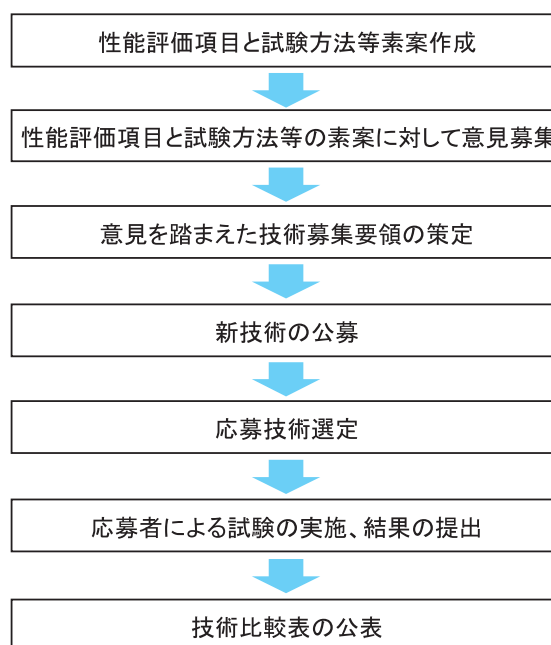


図-1 取り組みフロー

成を行った。取り組みフローを図-1に示す。

2. 性能評価項目と試験方法

性能評価項目と試験方法（案）を作成し、国土交通省や四国地方整備局において記者発表を実施し、令和3年2月26日から3月22日までの期間で意見募集を行った。その結果、20件の意見を賜った。これらを踏まえ、表-1に示すとおり性能評価項目と試験方法を設定した。

表-1 性能評価項目と試験方法

要求性能			備考	
A. 定期点検時に簡易に施工できること	施工が容易であること	A-1	前処理（塗布前の準備）が煩雑でないこと	
		A-2	特殊な装備や作業資格は不要であること	
		A-3	材料の取扱いが容易であること	
		A-4	短時間で施工できること（遅くとも一日以内に施工が完了する）	(1)施工品質共通試験
		A-5	施工品質が容易に確保できること	(1)施工品質共通試験
	施工管理が可能であること	A-6	施工管理方法が明示されていること 施工完了の有無が容易に判別できること	(1)施工品質共通試験 (1)施工品質共通試験
B. 対象箇所に施工することで、一定期間大気中で防食性能が維持されること	大気中で防食性能が一定期間維持されること	B-1	防食機構が合理的に説明されていること	
		B-2	防食性能が一定期間持続すること	(2)防食性能共通試験
	腐食が進行した鉄筋に適用できること	B-3	さび面に対しても防食性能が発揮できる	(2)防食性能共通試験
C. 施工後に断面修復を実施するにあたって支障がないこと	施工した被膜を除去する場合	C-1	施工した被膜を容易に除去できること	(1)施工品質共通試験
	施工した被膜を除去しない場合	C-2	断面修復時に残存被膜と断面修復材の付着が確保できること 断面修復後に残存被膜がアルカリ環境下で変質することで断面修復材との付着性が低下しないこと	

■参考情報

参考とする情報	特許・実用新案など	D-1	有無及び特許番号等	
	第三者評価・表彰等	D-2	有無及び証明番号等	
	実績等について	D-3	実績のある場所、規模、時期等	

■技術公募の対象とする技術

- A. コンクリート構造物の点検で、局所的に腐食した露出鉄筋等を発見した際に簡易な方法で塗布できる防錆剤
- B. 塗布後からモルタル、コンクリート等による断面修復までの一定期間、大気中で防食効果を維持できる防錆剤
- C. 適用後に恒久的な対策（断面修復を想定）を実施するにあたって、支障のない防錆剤

(1) 施工品質についての共通試験

施工品質に関する要求性能について、以下の2点に着目して共通試験を実施した。

1点目は、簡易な方法で塗付できることを確認するために、腐食促進条件下における暴露により作成したさび鉄筋をモルタルに半分埋め込んだ試験体により、手工具（ワイヤーブラシ）又は電動工具（サンダー）を用いてさびを除去し、応募者の調査票に記載の施工方法に従い防錆処理し、施工可能かを確認した。なお、施工方向として、実

際の現場を想定し上置き、水平置きの2方向で実施した。

2点目は、施工した被覆を容易に除去できるかを確認するため、防錆処理した試験体を1カ月間暴露後、被膜除去を実施した。試験方法の手順等について、図-2に示す。

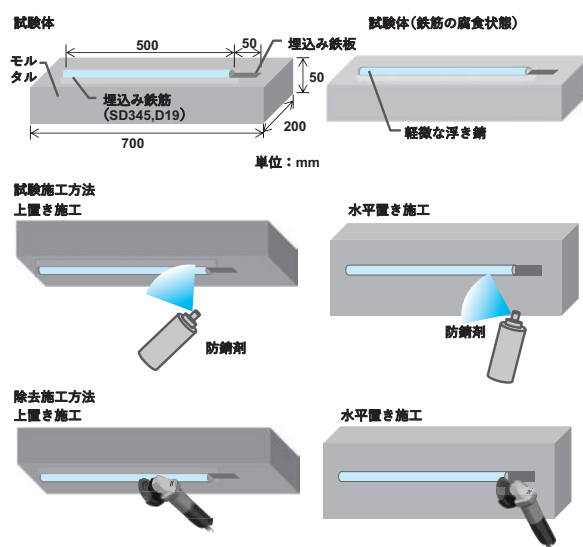


図-2 施工品質についての共通試験

(2) 防食性能についての共通試験

防食性能に関する要求性能について、コンクリート等による断面修復までの一定期間、大気中で防食効果を維持できるかを確認するために、以下の共通試験を実施した。

試験片は、腐食環境の異なる現場を想定し、①無腐食、②塩分の少ないさび、③塩分の多いさびの3種類の試験片を用い、除錆処理（②についてはハンマリング+ワイヤーブラシ又はサンダー、③についてはスクレーパー+ワイヤーブラシ又はサンダー）をした上、応募者の調査票に記載の施工方法に従い防錆処理し、促進暴露試験を3カ月実施した。なお、確認時期としては、防錆処理後、1カ月、2カ月、3カ月の4回とし、確認方法としては、JIS K 5600-8に準拠した外観目視（さび、はがれ、膨れ）によるものとした。

試験方法の手順等について、図-3に示す。

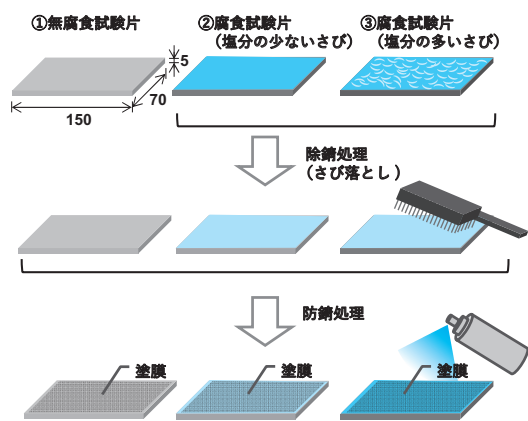


図-3 防食性能についての共通試験

3. 試験対象技術の選定

2. で述べた性能評価項目と試験方法を提示し、令和3年6月28日から7月21日までの期間で技術の公募を行った。応募された技術について、四国地方整備局 新技術活用評価委員会で審査され、表-2の6技術について試験対象技術と

表-2 試験対象技術一覧表

技術名称	開発者 (共同開発者)
①変性エポスプレーNEXT	日新インダストリー(株)
②アクアシールドスプレー	日新インダストリー(株)
③FeプロトFAS	(株)セラアンドアース (NEXCOメンテナンス関西(株))
④ケイ酸塩系防錆材	住友大阪セメント(株) (鹿児島大学、(株)フォーシエル)
⑤錆面用水性下塗塗料ルビゴールシステム	関西ペイント(株)
⑥セレクトコートさび鉄構造物リニューアル工法	アルファペイント(株)

して選定された。

4. 各試験結果・公表

試験対象技術となった6つの技術について、表-1に示した性能評価項目に関する試験結果については取りまとめを行い、NETISのテーマ設定型のサイトに公表した(以下のURLを参照)。
<https://www.netis.mlit.go.jp/netis/pubtheme/themesettings>

5. おわりに

今後、定期点検の実務において、現場状況に応じた防錆処理技術を適切に選定するための参考資料として本技術比較表を利用していただくと幸いです。

なお、四国地方整備局では橋梁やトンネルなど、鉄筋を有するコンクリート構造物を対象とした点検業務について、公表した技術の利用を推奨する旨を特記仕様書に記載し、現地の状況を踏まえ、これら技術を積極的に活用することとしている。