

ご意見並びにご意見に対する考え方・対応方針（露出した鉄筋等に対する除錆・防錆技術）

No.	項目		ご意見	ご意見に対する考え方・対応方針	要求性能(案)への反映	属性
1	技術基本情報	価格・製品荷姿(経済性)	<p>備考に記載の通り、各応募技術の内容から、別途共通の条件が設定できれば良いのですが、施工費込みの価格算出は、各現場での施工条件（施工可能時間、小規模点在、集中面積など）により、各応募技術の特性により、単一条件下では統一的に比較することは難しいかと考えます。</p> <p>施工費算出の例として、以下の複数の施工条件を設定して実施することをご提案させていただきます。</p> <p>条件A. 鉄筋腐食部長さ30cm、数量10箇所、高所作業車使用（移動なし）</p> <p>条件B. 鉄筋腐食部長さ30cm、数量10箇所、高所作業車使用（10回移動）</p> <p>条件C. 鉄筋腐食部長さ30cm、数量10箇所（施工範囲10m以内）、枠組足場</p> <p>条件D. 鉄筋腐食部長さ30cm、数量10箇所（施工範囲100m）、枠組足場</p>	<p>技術公募の際には「施工費込みの価格」の記入の必要はありません。</p> <p>技術公募後、各応募技術の内容を参考にした上で、別途共通の条件を設定し、追加で資料提出を依頼することとしています。</p>	なし	開発者
2	技術基本情報	価格・製品荷姿(経済性)	<p>定期点検において、その露出した鉄筋等に対する除錆・防錆について施工費込みの経済比較の共通条件として、その発生する箇所の施工条件を明記していただきたい。（上向き・鉛直方向施工、路下条件(道路、河川十等)）</p>	同上	同上	施工者
3	施工性	A-5	<p>断面修復までの期間中の防食効果維持には、その塗膜厚が大いに関係するものと考えられ、上向き施工や鉛直方向での施工においてはその所定量を塗布するために複数回要すると考えられ、その塗り重ね間隔の明示が必要と思われる。</p>	<p>A-4「標準的な工程」・「標準的な施工時間」及びA-5「所定の性能を発揮させるために必要な標準的な施工仕様」において、複数回の塗布が必要な技術については、回数や間隔の記載が必要となります。</p> <p>なお、重ね塗りには、施工の向きにより異なる場合のほか、複数材料による場合もあることから、技術公募の調査票に留意事項として記載することとします。</p>	なし	施工者

ご意見並びにご意見に対する考え方・対応方針（露出した鉄筋等に対する除錆・防錆技術）

No.	項目		ご意見	ご意見に対する考え方・対応方針	要求性能(案)への反映	属性
4	施工性	A-5	要求性能を満足するために、1 day2coat で1日以内の施工が可能な複合膜（システム膜）での提案も公募に加えていただきたい。	別紙1に示しています「技術公募の対象とする技術」及びリクワイヤメント（案）の要求性能A-4「遅くとも1日（8時間）以内に施工が完了すること」を満足する技術であれば公募は可能です。 技術基本情報に使用する材料の数（種類）の記載を求めることとしました。	技術基本情報に「材料の数」を追加	開発者
5	防食性	B-2	「防食性能が一定期間持続すること」に対する要求性能について、備考欄では、促進腐食試験の結果を求めていますませんが、B-3同様、※4の促進腐食試験を設けたほうが良いと思います。	B-2「防食性能が一定期間持続すること」については、別表-2の共通試験により標準的な施工仕様における防食性能の持続性を確認することとしています。	なし	開発者
6	本復旧	C-2	断面修復を行うことで恒久対策と考えられているので、本施工まで大気中に放置された防錆処理を施した鉄筋とコンクリートとの付着は重要と考える。付着試験には補助的に接着剤を使用する等の接着効果を高める方法を取り入れ、確実性を増す工程も必要と考えます。	技術公募の対象とする技術は、点検における簡易な方法で塗布できる防錆剤であり、恒久的な対策を行うまでの応急措置としております。このため、「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」のうち「施工した被膜を除去しない場合」において、コンクリートとの付着に問題ないことが確認されていることを前提としています。	なし	施工者
7	共通試験	別表-1 別表-2	別表備考欄に記載されております内容に以下の文言を追加していただくとありがたいと思います。  「同等の要件を満たす試験結果の提出も可」	共通試験については、公平性・公正性を考慮し、同一試験機関において実施することとしています。	なし	施工者
8	共通試験	別表-1 別表-2	◆共通試験の試験費用の応募者負担について 共通試験の試験項目に関しては、各応募技術等からの意見を参考に、最終的に国土交通省が共通試験項目を設定する流れになるのかと考えています。 その共通試験を、各社で実施し試験結果を報告するのでしょうか？試験機関について、公的試験機関、民間試験機関・自社試験での可否など検討されているのでしょうか？ 試験費用の設定金額等は検討されているのでしょうか？	前半については、上記と同じ  試験費用のうち応募者の負担する費用は、1技術あたり概ね20万円程度が見込まれます。	なし  （見込まれる応募者の負担する概算試験費用を公募要領に記載）	開発者

ご意見並びにご意見に対する考え方・対応方針（露出した鉄筋等に対する除錆・防錆技術）

No.	項目		ご意見	ご意見に対する考え方・対応方針	要求性能(案)への反映	属性
9	共通試験	別表-1	4. 確認方法 塗膜厚は重要な項目のため、測定は必要と存じますが、対象物が鉄筋のため、ウェットゲージでの測定は困難です。別方法の測定方法を検討頂けますでしょうか。	ご指摘いただいたとおり、鉄筋では節間隔が狭く通常のウェットゲージでは測定が困難ですので、膜厚測定専用の鋼平板（長さ5cm程度）を鉄筋に連続させて設置し、ウェットゲージで測定できるようにします。	試験材料の追加	開発者
10	共通試験	別表-2	1. 試験体 SS400の表面は黒皮で覆われておりますが、黒皮が存在すると鉄素地に対する防食性を正確に評価できないため、ブラスト等による除去が必要と存じます。	表面の酸化皮膜は除去（機械研磨、あるいは、ブラスト）した試験片を用いることとしています。	なし	開発者
11	共通試験	別表-2	2. 試験体の腐食状態 実環境と同じ状態の錆板を促進試験機を用いて作製することに苦慮しております（特に実環境と同じ状態の厚いさび）。 試験体のバラツキを防止するため、作製方法を定義して頂きますようお願い致します。（腐食試験片②および腐食試験片③）  ※表面塩分量につきましては、以下の文献の図-14が参考になりますでしょうか。 富山禎仁，西崎到，“現場塗装時の塩分が鋼道路橋の塗膜性能に及ぼす影響に関する検討”，構造工学論文集 Vol. 61A, pp. 552-561, 2015 図-14 複合サイクル試験機による塩化ナトリウム水溶液の噴霧時間と付着塩分量との相関 表面塩分量の制御方法に関する文献(図-14)は、著作権により公表できない可能性があります。	共通試験については、公平性・公正性を考慮し、同一試験機関において実施することとしています。 さび試験片の作製方法は別表-2に記載します。	さび試験片作製方法を記載	開発者

ご意見並びにご意見に対する考え方・対応方針（露出した鉄筋等に対する除錆・防錆技術）

No.	項目		ご意見	ご意見に対する考え方・対応方針	要求性能(案)への反映	属性
12	共通試験	別表-2	<p>2. 試験体の腐食条件 腐食試験片③表面塩分量 300~500mgNaCl/m<sup>2</sup>程度は、鋼道路橋防食便覧記載の塩分量 50mgNaCl/m<sup>2</sup>の 6~10 倍の濃度であり、著しい性能低下に繋がる可能性が極めて高いため、表面塩分濃度は 50mgNaCl/m<sup>2</sup>以下で統一すべきと考える。</p>	<p>塩分濃度 50mg/m<sup>2</sup> 以下は、塗替え時にこの程度以下の塩分濃度であれば、塗膜の長期耐久性が確保できるというものであり、塩分の影響がない条件下での試験と言えます。 本試験は、塩分の影響を大きく受けている場合を想定しているため、このような高い塩分濃度設定をしたものです。このさびが残存した状態では塗膜耐久性が低下することは自明のことです。どの程度、短くなるかを把握することが目的です。 高濃度の塩分を含むさびに対し、通常と異なる前処理を必要とする技術の場合は、B-3 で記載した前処理方法で共通試験を行うこととなります。ただし、水洗いは不可とします。</p>	A-1 備考欄に水洗い不可を追記	開発者
13	共通試験	別表-2	<p>2. 試験体の腐食状態について ①無腐食試験体片での評価は、各応募技術とも統一的な評価は問題ないと考えます。 ②③腐食試験片（表面塩分量の違い、錆厚の違い）に関して、以前、腐食試験片の作製を行いました。錆の発生状況にムラ（ばらつき）が発生するため、均等な試験体作成が困難でした。具体的に腐食試験片表面の錆の凹凸により、塗膜の隠ぺいに差が生じる事例が確認できました。（SEM 観察をして検証しました）</p>	<p>共通試験に用いる試験体については、公平性・公正性を考慮し、同一試験機関において、同じ条件下で一括して作製することとしています。</p>	なし	開発者

ご意見並びにご意見に対する考え方・対応方針（露出した鉄筋等に対する除錆・防錆技術）

No.	項目		ご意見	ご意見に対する考え方・対応方針	要求性能(案)への反映	属性
14	共通試験	別表-2	<p>3. 試験体の防錆処理  「内容：①～③の3種の試験片に対して、応募技術の防錆施工を行う。備考：試験体への防錆施工は、応募技術の調査票に記載の施工方法による」この項目について質問です。  ①～③の腐食状態を設定されても、応募技術の鉄筋ケレン方法によっては①、②、③の腐食状態の差が小さくなることも考えられます。  たとえば、ナイロンブラシで浮錆を除去、ワイヤブラシで浮錆や固着度の緩い錆を除去など腐食程度からケレン方法まで統一する、または、腐食程度とケレンの程度を組み合わせる鉄筋状態の種類を増やす、などされたほうが、結果に対する評価がしやすいと思います。</p>	<p>技術公募の際には、前処理を含んだ標準的な工程（要求性能 A-4）及び所定の性能を発揮させるために必要な施工仕様（要求性能 A-5）を調査票に記載していただくことにしております。  共通試験の際には、調査票に記載の施工方法により行うこととしております。従ってケレン方法の統一を行うことはできません。</p>	なし	開発者
15	共通試験	別表-2	<p>4. 試験方法に JIS K 5600-7-9（サイクル腐食性試験）にて3ヶ月（360サイクル）2,160時間と記載されておりますが、現在の防錆防食市場においては800サイクル（4,800時間）実施している製品もあるのが現状です。  JIS K 5621 一般さび止めペイントとして、JIS Z 2371（塩水噴霧試験）において5,000時間実施して「異常なし」という結果が出ている商品もありますので、資料を添付します。  戦後の高度経済成長期に整備された多くの道路橋などの老朽化を架け替えではなく、塗り替えによる長寿命化が期待されている昨今の状況を鑑みますと、より長期間効果を持続できる製品性能比較ができる試験方法をご採用いただきたいと思っております。  ※（一財）日本ウエザリングテストセンター発行の「促進暴露ハンドブック」（Ⅱ）によると、JIS Z 2371（塩水噴霧試験）の方が JIS K 5600-7-9（サイクル腐食性試験）より厳しい試験であると位置づけられています。</p>	<p>技術公募の対象とする技術は、点検における簡易な方法で塗布できる防錆剤であり、恒久的な対策を行うまでの応急措置であることを考慮し、大気環境で使用される塗膜の耐久評価で最も一般的に利用されているサイクル Dで360サイクルとしています。</p>	なし	施工者

ご意見並びにご意見に対する考え方・対応方針（露出した鉄筋等に対する除錆・防錆技術）

No.	項目		ご意見	ご意見に対する考え方・対応方針	要求性能(案)への反映	属性
16	共通試験	別表-2	性能比較がより顕著となる厳しい促進倍率のサイクルA（JIS K 5600-7-9 塗膜の長期耐久性-第9節：サイクル腐食試験方法）にて実施すべきと考える。	技術公募の対象とする技術は、点検における簡易な方法で塗布できる防錆剤であり、恒久的な対策を行うまでの応急措置であることを考慮し、大気環境で使用される塗膜の耐久評価で最も一般的に利用されているサイクルDで360サイクルとしています。	なし	開発者
17	共通試験	別表-2	4. 試験方法 塗膜欠損部も同時に評価するため、JIS K 5600-7-9に記載されておりますが、試験片の半分に切り込みきずの付与が必要と存じます。	別表-2の共通試験については、防錆剤のさび面に対する防食性能に特化して行います。このため、JIS K 5600-7-9に記載されております切り込みきずの付与については、今回の共通試験では行いません。	なし	開発者
18	共通試験	別表-2	露出した鉄筋の腐食抑制が本検討の目的であり、複合サイクル試験後のカット部の錆の深さを確認項目に追加すべきと考える。	同上	なし	開発者
19	共通試験	別表-3	2. さび浸透固化による緻密化 サイクル腐食試験後に試験片断面の元素分布を確認することで、緻密化したさびが腐食因子である塩化物イオンの透過を抑制しているか確認することができます。 3. さび転換による安定化 サイクル腐食試験後に動電位分極試験を実施することでさびの安定性を評価できます。 6. 犠牲防食 サイクル腐食試験前後に動電位分極試験を実施することで、犠牲防食が有効に機能しているかを確認することができ、サイクル腐食試験後に失活していないかを確認することができます。	別表-3に明示している試験については、試験例を示したものであり、防食機構が成立しうることを合理的に示すことのできる試験であれば構いません。	なし	開発者

ご意見並びにご意見に対する考え方・対応方針（露出した鉄筋等に対する除錆・防錆技術）

No.	項目		ご意見	ご意見に対する考え方・対応方針	要求性能(案)への反映	属性
20	共通試験	別表-3	<p>6. 犠牲防食とありますが、基本的に犠牲防食は鉄に直接亜鉛が結びつくことで防食する技術です。上の項目(B-2について)ともリンクしてくると思いますが、犠牲防食はさび面には効果がありません。B-2で促進腐食試験のデータを求めているのに対し、B-3では促進腐食試験のデータを求めていることから、犠牲防食は該当しないと思います。</p> <p>防食機構が成立しうることを示すための試験例として、「さび面でも犠牲防食を発揮することのできる有効なデータ」などを追記されては如何でしょうか？</p>	<p>技術公募の際には、前処理を含んだ標準的な工程(要求性能A-4)及び所定の性能を発揮させるために必要な施工仕様(要求性能A-5)を調査票に記載していただくことにしております。</p> <p>犠牲防食については、前処理におけるさび面への対応方法により適用できる可能性がありますと考えています。</p>	なし	開発者