



**RUBIG<sup>o</sup>AL** SYSTEM

# ルビゴール システム

腐食電流抑制による素地調整軽減型重防食塗装システム

NETIS登録番号: KK-220040-A

橋梁保全・設備保全  
塗替えイノベーション

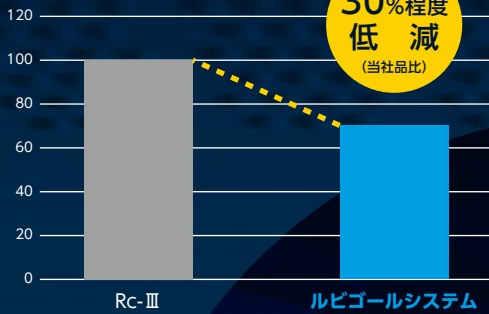
# 橋梁保全・設備保全 塗替えイノベーション!

経年で再発錆するような場合も、腐食電流抑制機能でサビを防止

## メリット1

### コスト効果

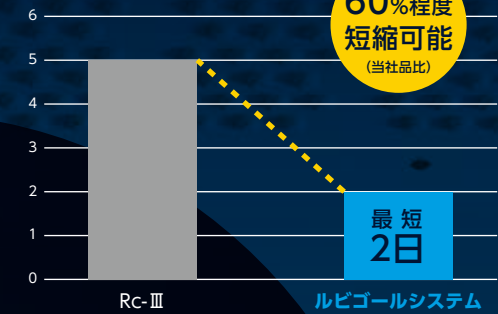
塗装工事コスト指数(%)



## メリット2

### 工期短縮

塗装作業日数(最短日)



弱溶剤ふっ素樹脂塗料上塗	25 $\mu$ m
弱溶剤ふっ素樹脂塗料中塗	30 $\mu$ m
弱溶剤変性エポキシ下塗	60 $\mu$ m
弱溶剤変性エポキシ下塗	60 $\mu$ m
旧塗膜 補修塗り	60 $\mu$ m
素材(鉄)	

日本道路協会 鋼道路橋防食便覧 Rc-III 仕様

ユニテクト30SF	60 $\mu$ m
ルビゴール	60 $\mu$ m
旧塗膜 補修塗り	30 $\mu$ m
残存サビ	
素材(鉄)	

サビ  
残存  
OK!

ルビゴールシステム

## メリット3

### 品質向上(防食性能)とLCC低減

ルビゴールシステムの下塗「ルビゴール」はサビ残存面(残存サビ厚100 $\mu$ m以下)に塗装しても優れた防食性能を発揮。完全なサビ除去が困難な場合でも安定した防食性能が得られる。また、上塗「ユニテクト30SF」は、JIS K 5659 上塗1級に適合し、ふっ素樹脂塗料と同等以上の耐候性が認められている。

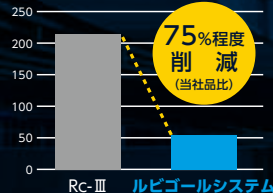
ルビゴールシステムは安定した防食性能と長期耐候性の両立により、LCC(ライフサイクルコスト)37%低減。

## メリット4

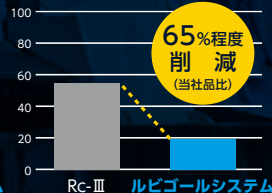
### 環境負荷低減

下塗「ルビゴール」は、水性塗料化に成功した上、変性エポキシ下塗の半分の膜厚で同等の防食性能を発揮するため、VOC発生量の大幅削減に成功。その他環境負荷物質の排出も低減し地球環境に優しい。

VOC発生量(g/m<sup>2</sup>)



PRTR対象物質質量(g/m<sup>2</sup>)



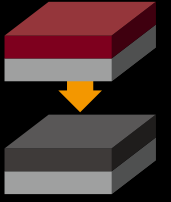
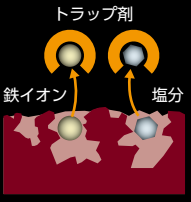
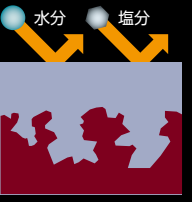
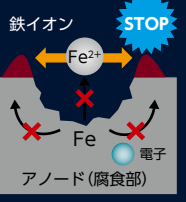
# 革新的テクノロジー「腐食電流抑制技術」が常識を覆す

鉄は、地球上ではサビている状態が一番安定しているため、水と酸素があれば直ぐにサビようとします。

サビは、鉄がイオン化して溶け出し、電子の交換が行われる電気化学反応＝腐食反応により発生するメカニズムである点に着目。

下塗り塗料「ルビゴール」は、世界で初めてサビの根幹原因である腐食電流を抑える技術開発に成功しました。

## 「腐食電流抑制型」のサビ残存面用塗料の登場

タイプA	タイプB	タイプC	ルビゴールシステム
サビ転換	塩分・鉄イオン無害化	環境遮断	腐食電流抑制
赤サビを黒サビに転換	サビ中に存在する塩分や鉄イオンをトラップし無害化	サビ層に樹脂が浸透固化し水分や塩分の侵入を防ぐ	腐食反応時に発生する腐食電流を止める
			

＜従来のサビ残存面用塗料との違い＞




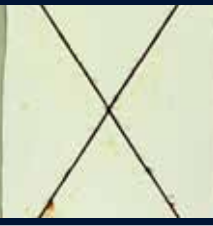
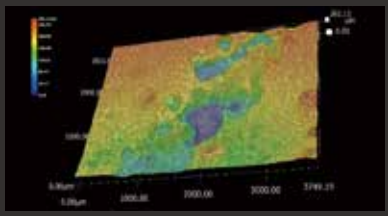
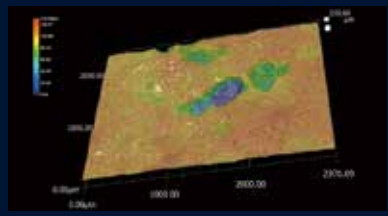
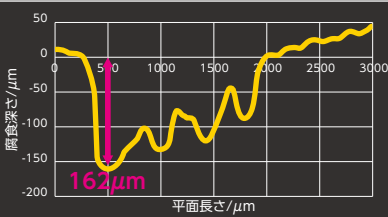
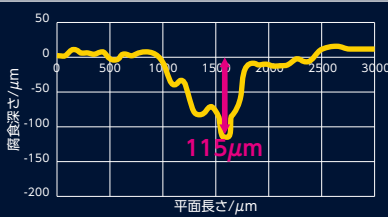
サビが残っている上に塗装できるサビ止め塗料は一般的になりつつあり、図の通りいくつかの防錆メカニズムが知られています。

タイプA～Cは塗付後一定の効果が確認されていますが、サビ残存面で新たに発生する腐食反応（電気化学反応）を抑制する機能は持ち合わせていません。

一方、ルビゴールは塗膜中に配合されている腐食電流（電気化学反応）を抑制する成分が、塗膜を透過した僅かな水分と反応し、溶け出すことにより、新たに発生する腐食反応を抑え込むため、長期間の防錆効果が期待できます。

## 防食性能比較

JIS K5600-7-9 サイクル腐食試験D法 1000サイクル

試験内容・結果	日本道路協会 鋼道路橋防食便覧 Rc-Ⅲ	ルビゴールシステム NETIS登録番号:KK-220040-A																						
試験体:サビ鋼板 サビ完全除去が困難な状態を想定。 (残存サビ厚100μm)																								
塗膜断面イメージ 鋼橋保全塗り替えの標準仕様(変性エポキシ～ふっ素樹脂塗料仕上げ)の場合、素材から仕上げまで235μmの塗膜で保護するのにに対し、ルビゴールシステムは150μm。	<table border="1"> <tr><td>ふっ素樹脂系上塗塗料</td><td>25 μm</td></tr> <tr><td>弱溶剤ふっ素樹脂系中塗塗料</td><td>30 μm</td></tr> <tr><td>弱溶剤変性エポキシ下塗</td><td>60 μm</td></tr> <tr><td>弱溶剤変性エポキシ下塗</td><td>60 μm</td></tr> <tr><td>旧塗膜</td><td>補修塗り 60 μm</td></tr> <tr><td>素材(鉄)</td><td></td></tr> </table>	ふっ素樹脂系上塗塗料	25 μm	弱溶剤ふっ素樹脂系中塗塗料	30 μm	弱溶剤変性エポキシ下塗	60 μm	弱溶剤変性エポキシ下塗	60 μm	旧塗膜	補修塗り 60 μm	素材(鉄)		<p>JIS K 5659 : 2018 鋼構造用耐候性塗料 A種上塗り塗料1級 表示品</p> <table border="1"> <tr><td>ユニテクト30SF</td><td>60 μm</td></tr> <tr><td>ルビゴール</td><td>60 μm</td></tr> <tr><td>旧塗膜</td><td>補修塗り 30 μm</td></tr> <tr><td>残存サビ</td><td></td></tr> <tr><td>素材(鉄)</td><td></td></tr> </table>	ユニテクト30SF	60 μm	ルビゴール	60 μm	旧塗膜	補修塗り 30 μm	残存サビ		素材(鉄)	
ふっ素樹脂系上塗塗料	25 μm																							
弱溶剤ふっ素樹脂系中塗塗料	30 μm																							
弱溶剤変性エポキシ下塗	60 μm																							
弱溶剤変性エポキシ下塗	60 μm																							
旧塗膜	補修塗り 60 μm																							
素材(鉄)																								
ユニテクト30SF	60 μm																							
ルビゴール	60 μm																							
旧塗膜	補修塗り 30 μm																							
残存サビ																								
素材(鉄)																								
カット部 外観 Rc-Ⅲよりルビゴールシステムの方がサビの広がり及びサビ汁の流出が少ない。																								
カット部 マイクロスコープ 3D解析 凹凸の状況を色で表現。青や緑は深く凹んでいる部分で、サビの進行状況を示す。																								
カット部 マイクロスコープ 最大腐食深さ解析 構造上のウイークポイントになる孔食に対しルビゴールは有効。																								

### 【考察】

ルビゴールシステムは、腐食電流を抑制する革新的技術を用いることで、鋼材の幅・深さの両方向で発錆を防ぎます。

(比較評価: 鋼道路橋防食便覧Rc-Ⅲ)

## ■ 鋼橋保全 塗り替え提案仕様書 (Rc-Ⅲ代替の場合) NETIS登録番号 KK-220040-A:ルビゴールシステム

工程	規格・一般名称・製品名	標準使用量 (g/m <sup>2</sup> )	膜厚 (μm)	塗装方法	希釈剤・希釈率	塗装間隔 (20℃)
素地調整	簡易3種ケレン(層サビ、こぶサビは除去し、サビ厚100μm以下のサビ残しは可とする)					4時間以内
先行塗り (残存サビ部・素地露出部のみ)	腐食電流抑制型特殊水性エキポシ樹脂塗料 <b>ルビゴール</b>	130	30	ハケ・ローラー	上水 10~15%	1時間以上 7日以内
下塗	腐食電流抑制型特殊水性エキポシ樹脂塗料 <b>ルビゴール</b>	260	60	ハケ・ローラー	上水 0~3%	24時間以上 7日以内
上塗	JIS K 5659 上塗1級 シリコン変性エキポシ樹脂下上兼用塗料 <b>ユニテクト30SF</b>	170	60	ハケ・ローラー	塗料用シンナーA 0~5%	—

### 《施工上の注意事項》

#### 【共通】

- ※各層ともにウェットゲージを用いて膜厚管理をおこなってください。
- ※塗装間隔については、施工時の環境条件(気温)に応じて設定してください。
- ※作業は、気温5℃以下、湿度85%以上の環境では塗装できません。
- ※各塗料とも調合については主剤、硬化剤は検量して調合し、十分に攪拌したのちご使用ください。
- ※過希釈は塗料のダレや膜厚不足の原因となりますので、規定の希釈率で調合してください。
- ※ルビゴールは水性塗料です。獣毛刷毛を使用すると刷毛が固まったり、ダマになりやすいので、化繊刷毛をご使用ください。
- ※詳しくはそれぞれの製品説明書をご参照ください。
- ※必ず取扱説明書(別紙)をご確認いただき、詳細に従って施工してください。

#### 【素地調整】

- ※素地調整は、カップワイヤー、ディスクサンダー、ハンマー、皮すき、マジクロン、金ブラシ等を用い、層状サビは完全に除去し、粉状サビはサビ厚が100μm程度となるように十分に取除いてください。
- ※付着塩分濃度は50 (mg/m<sup>2</sup>) 以下になるように塩分を除去してください。
- ※油分や汚れの多い場合は「水性テクトセーフティ洗浄剤」による洗浄を推奨する(次工程はウェットオンウェットにて直ちに塗装可能)。

#### 【先行塗り】

- ※獣毛刷毛を使用すると刷毛が固まったり塗料がダマになりやすいので、化繊刷毛をご使用ください。
- ※サビ面には先行塗り(サビ面のタッチアップ)が必要です。先行塗りは、ルビゴールを上水で10~15%程度希釈した塗料で行います。さび層内塗料を浸透させ充填させるとともに、サビ層内に滞留している気泡を除去させてください
- ※先行塗りと下塗の最短塗装間隔は、約1時間程度(20℃)で可能です。

#### 【下塗:ルビゴール】

- ※下塗塗装後、3時間以内に降雨の影響を受ける可能性がある場合は塗装を避けてください。
- ※下塗にフラッシュラスト(鉄面へ塗装した水系塗料にて塗膜の乾燥過程でしばしば発生する点錆現象)が生じてても、塗膜性能に影響を及ぼしません。
- ※詳細は、取扱説明書(別紙)を必ずご確認ください。

#### 【上塗:ユニテクト30SF】

- ※隅角部や狭隙部等塗膜厚が確保しにくい部分は先行塗り等を行い、塗膜厚を十分に確保してください。
- ※塗装後に降雨等の影響を受けると、塗膜表層が白化することがあります。白化が生じた場合は表層をサンドペーパー等で軽く面粗しを行うか、ウエス等による溶剤拭きを行って、塗り直してください。

### 《ご使用上の注意事項》 下記の注意事項を守ってください。詳細な内容については安全データシート(SDS)をご参照ください。

#### 【予防策】

- 取り扱い作業中・乾燥中ともに換気の良い場所で使用し、粉じん・ヒューム・ガス・ミスト・蒸気・スプレーを吸入しないこと。必要な保護具(帽子・保護メガネ・マスク・手袋等)を着用し、身体に付着しないようにすること。吸入に関する危険有害性情報の表示がある場合、有機ガス用防毒マスク、又は、送気マスクを着用すること。又、取り扱い作業場所には局所排気装置を設けること。皮膚接触に関する危険有害性情報の表示がある場合、頭巾・えり巻きタオル・長袖の作業着・前掛けを着用すること。火気を避けること。静電気放電に対する予防処置を講ずること。火災を発生しない工具・防爆型の電気機器・換気装置・照明機器等を使用すること。裸火又は高温の白熱体に噴霧しないこと。本来の目的以外に使用しないこと。指定材料以外のものとは混合(多液品の混合・希釈等)しないこと。缶の取っ手を持って振ったり、取っ手をロープやフックで吊り下げたりしないこと。取り扱い後は、洗顔、手洗い、うがい、及び、鼻孔洗浄を十分行うこと。使用済みの容器は、火気、溶接、加熱を避けること。本品の付いた布類や本品のかす等は水に浸して処分すること。

#### 【対応】

- 目に入った場合: 直ちに、多量の水で洗うとともに医師の診察を受けること。皮膚に付着した場合: 直ちに拭き取り、石けん水で洗い落とし、痛みや外傷等がある場合は、医師の診察を受けること。吸入した場合: 空気の清浄な場所で安静にし、必要に応じて医師の診察を受け

- ること。飲み込んだ場合: 直ちに医師に連絡すること。無理に吐かせないこと。漏出時や飛散した場合は、砂、布類(ウエス)等で吸い取り、拭き取ること。火災時には、炭酸ガス、泡、又は、粉末消火器を用いること。

#### 【保管】

- 指定容器を使用し、完全にふたをして湿気のない場所に保管すること。直射日光、雨ざらしを避け、貯蔵条件に基づき保管すること。子供の手の届かない場所に保管すること。又、関連法規に基づき適正に管理すること。

#### 【廃棄】

- 本品の付いた布類や本品のかす、及び、使用済み容器を廃棄するときは、関連法規を厳守の上、産業廃棄物として処分すること。(排水路、河川、下水、及び、土壌等の環境を汚染する場所に廃棄しないこと。)

#### 【施工後の安全】

- 本製品は揮発性の化学物質を含んでいますので、塗装直後の引渡しの場合は、施主様に対して安全性に十分に注意を払うように指導してください。例えば、不特定多数の方が利用される施設などの場合は、立看板などでペンキ塗り立てである旨を表示し、化学物質過敏症ならびにアレルギー体質の方が接することのないようにしてください。

### 新世代高性能下塗

# RUBIGOAL™

## ルビゴール



詳しくはこちら

関西ペイント販売株式会社

関西ペイントホームページ  
www.kansai.co.jp

北海道 TEL (0133) 64-2424 FAX (0133) 64-5757

東京 TEL (03) 5711-8902 FAX (03) 5711-8932

中国 TEL (082) 262-7101 FAX (082) 264-3285

東北 TEL (022) 287-2721 FAX (022) 288-7073

中部 TEL (052) 262-0921 FAX (052) 262-0981

四国 TEL (0877) 24-5484 FAX (0877) 24-4950

北関東信越 TEL (028) 637-8200 FAX (028) 637-8223

大阪 TEL (06) 6203-7952 FAX (06) 6203-5603

九州 TEL (092) 411-9901 FAX (092) 441-3339

※本カタログの内容については、予告なく変更することがありますのであらかじめご諒承ください。

(23年10月04日PKO) カタログNo.919