



プロペイント

[PP-**R**、PP-**RB**]

サビ鉄構造物リニューアル工法

NETIS登録番号 SK-220006-A

[セレクトコートシリーズ 共同開発品(OEM)]

製造販売元：株式会社ウォーテック

[開発元：アルファペイント株式会社]

リニューアル工法の特長

- **さび**の発生と従来型補修の課題
- **さび**除去不要で補修ができる新工法
- **国土交通省**による実証試験で性能確認済
- 亜鉛・アルミ等 **非鉄金属に塗装可能**
- 「**応急措置**」から「**本格防錆**」まで対応可能
- 適用事例と施工実績
- 製品ラインナップ

さびの発生と 従来型補修の課題



赤さびとは

鉄製品が水や空気に触れ、表面が酸化することで発生
放置すると内部までどんどん進行、穴が開いてしまうことも



鉄鉱石(赤さび)



酸素 + 鉄
(鉄にとって安定した状態)

還元



酸素を除去

鉄製品



人工的な物質
(鉄にとって不安定な状態)

酸化

安定した状態に戻ろうと、大気より酸素を取り込もうとする。

腐食劣化が招く事故

老朽化した屋上広告塔の骨組み	ポールの根腐れによる倒壊	看板底板が腐食した状態	支持金物が腐食した状態
			

(出典) 国土交通省 https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/jutakukentiku_house_tk_000037.html

「特定行政庁からの報告を受けた建築物等の事故の概要」(国土交通省)をもとに東京都都市整備局作成。

建築物事故の要因別割合は、H25.4～R4.11に報告のあった168件の内訳

(表：建築部材等の落下事故事例)

発生年月	落下物	事故の状況及び考えられる要因	被害の程度
令和 3年 5月	ダクト	・屋内プール空調ダクトが落下 ・ダクト吊り金具が腐食により破断	中等傷1名
令和 2年 1月	庇 (コンクリート製)	・共同住宅エントランス庇が落下 ・庇接合部に錆があり、調査のため天井部分の撤去作業中にアンカーボルトが破断	死亡1名 重傷1名
平成30年10月	看板	・外壁に設置された看板の一部が落下 ・看板を固定していた釘等が腐食し、強風により落下	重傷1名
平成30年10月	外壁 (金属製 ^ハ 祢)	・建築物(9階建て)屋上から、金属製パネルが落下 ・金属製パネルをビス止めする鋼材が腐食し、強風により落下	死亡1名
平成29年 2月	外壁 (モルタル)	・店舗外壁の一部が2mの高さから落下 ・外壁の下地が腐食していた可能性	重傷1名 軽傷1名

出典：東京都都市整備局「建築物等の落下事故防止対策」より抜粋 (<https://www.toshiseibi.metro.tokyo.lg.jp/>)

出典：「屋外広告物適正化推進委員会」より抜粋 (https://www.pref.kagoshima.jp/ah10/infra/toshi/okugai/documents/69825_20230203164308-1.pdf)

従来型 **さび**止め塗装前の **下地調整** ①

完全に**さび**を落としてから塗装しないとすぐ**さび**が進行。

この下地調整を“正常に”行わないと、
優れた耐久性を持つ高価な塗料を上塗りしても
内部で**さび**が進行、**直ぐに塗膜剥離に繋がる原因に！**

代表的な下地調整の方法

ブラスト法※¹（左） / ディスクサンダー ※²（右）



下地調整不足
による剥がれ※³

「外壁塗装ジャーナル」Webページ引用
<https://protimes.jp/journal/gaihekitosou/clean-89116>

※¹：粒子状の研磨材を投射・衝突させて、表面の粗化/研削/研掃等を行う表面処理方法

※²：回転する円盤にサンドペーパーやカップワイヤーホイールを取り付け研磨する表面処理方法

※³：赤錆は鉄よりも体積が大きく、鉄が錆びる過程で膨張する。この膨張により塗膜の膨れや割れが発生

従来型 **さび**止め塗装前の下地調整 ②

問題点.1 “正規に” **さび**処理するためには大きな手間とコストが必要

さび処理の基準とコスト

種類	作業内容	金額
1種ケレン※	ブラスト法により、 さび 、旧塗膜を全て除去し鋼材面を露出させる。	6,876円／㎡

(※) 価格は土木施工単価（25-1冬「東京都」算出）より

(※) ケレンとは、塗装前に汚れや**さび**を落とす作業

問題点.2 正常な **さび**処理ができない環境がたくさんある

- 住宅地 （騒音と粉塵の配慮）
- 火気厳禁の場所（火花の飛散）
- 形状が複雑 （電動工具が使用できない）
- 高所や狭隘部 （電動工具が使用できない）

さび除去不要で 補修ができる新工法

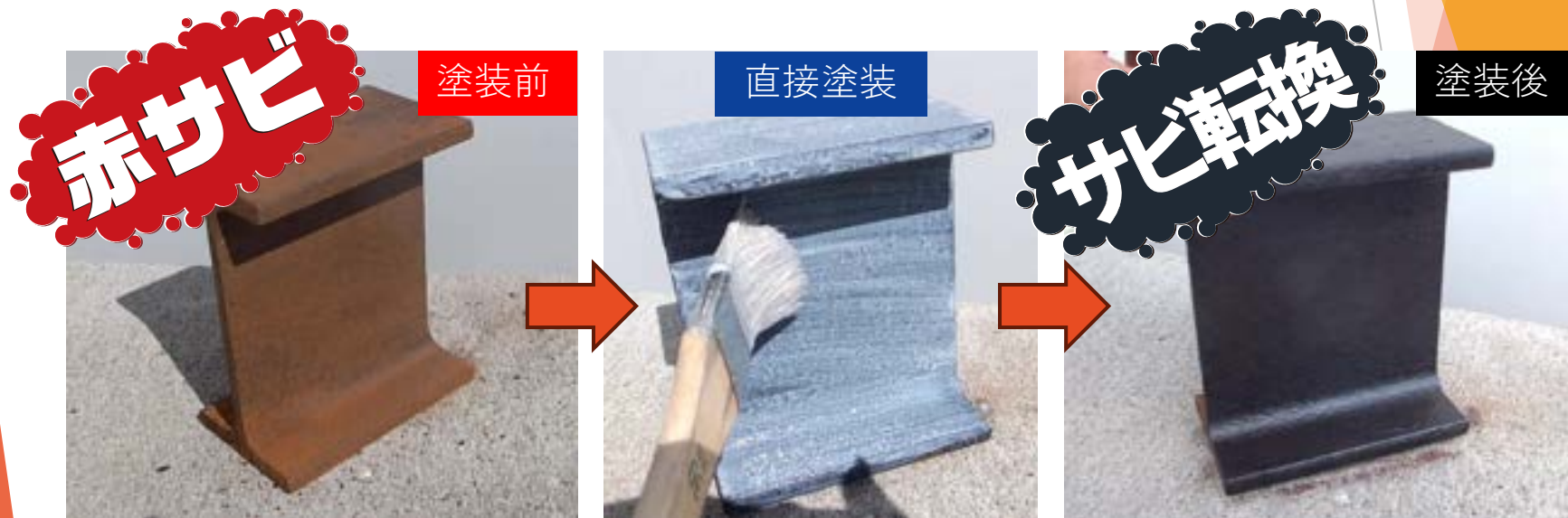


新提案「さび処理不要のリニューアル工法」

さび取りをせず、赤さびに水性強力錆転換剤

“プロペイント・ラストN300(さび転換)”を直接塗装

→ 強い結合力と強固な被膜で守られた、安定な黒さびに転換



==> 下地調整の負担を大幅に軽減

リニューアル工法に必要な下地調整

1. 劣化している旧塗膜や浮きさびは皮スキ等で除去
(浮きさび以外のさび処理は不要)

2. ゴミ、ホコリ等をキレイに除去

3. 油脂類等はシンナー、洗剤等で除去

◎ 効率的な素地調整には、高圧水洗を推奨
(吐出圧 30MPa以上)

高圧水洗後は、多少湿っていても塗装可能



リニューアル工法に必要なさび処理の基準とコスト

種類	作業内容	金額
3種ケレンA※ + 4種ケレン※	ブラスト等のさび除去を行わず、浮きさび（層状さび、こぶ状さび）のみを除去し、残置のさびを安定な黒さびに転換することで、錆の不働態被膜化を実現。これにより、化学的除錆と防錆を同時に行う。	1,321円/㎡

(※) 価格は土木施工単価（25-1冬「東京都」算出）より

従来工法比で

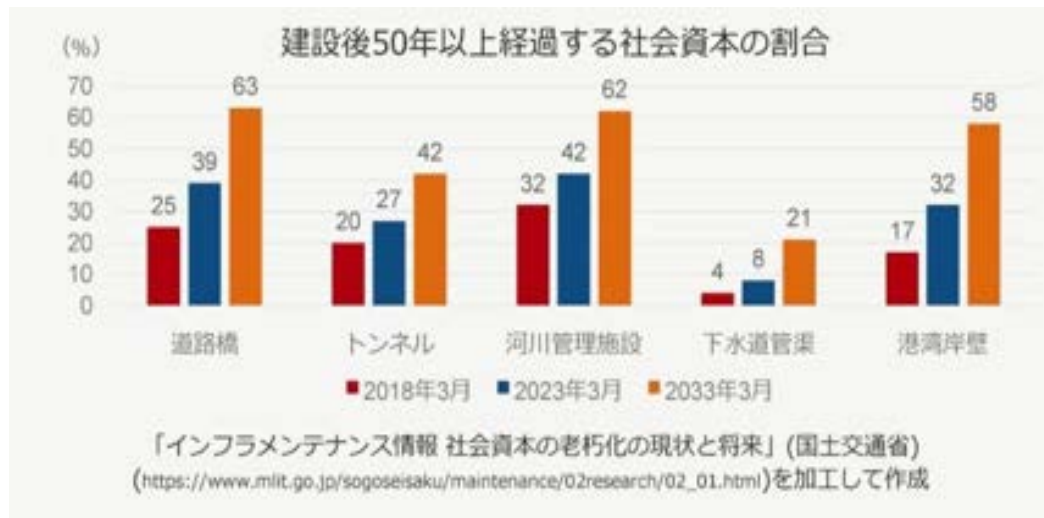
5,555円/㎡

コストを削減!!

工期の短縮

下地調整の簡素化により、コスト削減だけでなく工期短縮が可能

高度成長期以降に整備された道路橋、トンネル、河川、下水道、港湾等のインフラ施設について、建設から50年以上経過しているものの割合が今後加速度的に増加すると予測されている。
同時に、作業員の人員不足と高齢化という深刻な問題が浮上している。



= 塗り替え作業の効率化が非常に重要

国土交通省 による実証試験で 性能確認済



国交省による実証試験（テーマ設定型）

テーマ設定型（技術公募）とは、現場ニーズに基づき、テーマを設定、優れた新技術を公募し、実証試験により各技術の特徴を明確にすることで、工事等の発注にあたって、発注者が新技術を指定/活用を促進する取組み。

実証機関：（一財）土木研究センター※

試験内容：複合サイクル試験（サイクルD）

要求性能：「**赤さび**に直接塗装できること」

「**施工時間が短いこと**」

「**長期防錆性があること**」

（※）試験を行う第三者機関として国土交通省が選定

新技術情報システム
（NETIS）により公開中 →



WG1-4

「テーマ設定型（技術公募）」露出した鉄筋等に対する除錆・防錆技術

【背景】	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の錆を除去し、再腐食を防止するために防錆剤を塗布するなどの応急措置を行うことが多い。一方で除錆・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、腐食生成物や腐食因子の除去、鉄筋の再腐食防止など、その性能を比較可能な形で整理されていない。
【目的】	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ることを目的とし、これらの技術を適切に選定するための技術比較表を作成する。

露出鉄筋に対する措置の現状

5.1 措置の手順及び方法 ⑨防錆措置
橋梁における第三者機関による検査要領（第）道路用部属・部文編
（平成28年12月）より

応急措置（叩き落とし作業）の結果、コンクリートが落下した場合は、本格的な補修までの処置として鉄筋の防錆処置を行う。防錆処置としては、錆を落としした後目立たないように灰色の塗装を施すのが一般的である。また、早期に補修の検討を行い恒久的な対策を実施する必要がある。



亜鉛メッキ塗料のスプレー塗布が一般的

画像：NETISサイトより引用

国交省による実証試験（複合サイクル試験）①

屋外暴露とのよりよい相関を求め考案された促進防錆試験

規格：JIS K 5600-7-9

方法：塩水噴霧/乾燥/湿潤（サイクルD）

期間：360サイクル（3ヶ月）

確認方法：JIS K 5600-8に準拠

試験片：さび鋼板

（さび厚 $90\mu\text{m}$ 程度、付着塩分量 $360\sim 660\text{mg NaCl}/\text{m}^2$ 程度）

塗装仕様：

回数	材料名	塗布量	膜厚（Dry）	備考
1層目	PP-R N300	$140\text{g}/\text{m}^2$	$34\mu\text{m}$	養生1時間
2層目	PP-R N300	$160\text{g}/\text{m}^2$	$36\mu\text{m}$	養生4時間
3層目	PP-RB E350	$270\text{g}/\text{m}^2$	$96\mu\text{m}$	

塩分は水分を保持し、塗膜下で腐食を進行させる原因となる。また、電解質として酸化還元反応を促進し、腐食を加速させるため、塗装前の除去が重要。＊

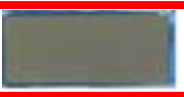
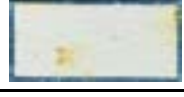
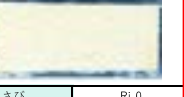
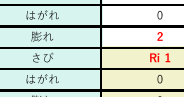
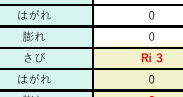
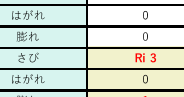
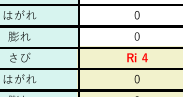
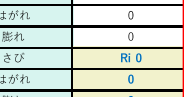
加速度試験は、現実では起こり得ない高湿潤環境と塩水噴霧を前提としており、水性塗料であるN300では本来の耐久性が正しく評価できない。そのため試験時は油性塗料であるE350を併用して行う。

結果：異常なし（さび・剥がれ・膨れなし）

（※）鋼道路橋塗装便覧では、許容付着塩分量を $100\text{mg}/\text{m}^2$ 以下とする場合が多いと記されている

国交省による実証試験（複合サイクル試験）③

赤錆上に塗装した試験片は加速試験で不合格となった一方、無腐食試験片に塗装したものは一部を除いて合格している。この結果は、赤錆を無効化することが腐食防止において極めて重要であることを示している。

技術名	変性エポスプレーNEXT	アクアシールドスプレー	FeプロトFAS	ケイ酸塩系防錆材	錆面水性下塗塗料 ルビゴールシステム	セレクトコートさび鉄構造物用ニ-74工法
副題	防食性・密着性に優れた2液形変性エポキシ樹脂を作業性に優れたエアゾールスプレー化	水系さび止め塗料のエアゾールスプレー	転換剤入り1液型エポキシ樹脂スプレー	—	錆面浸透・腐食電流抑制形長期防食システム	—
開発者	日新インダストリー株式会社	日新インダストリー株式会社	株式会社セラアンドアース (西日本高速道路の付随関西株式会社)	住友大阪セメント株式会社 (鹿児島大学、株式会社フォーシェル)	関西ペイント株式会社	アルファペイント株式会社
共通試験結果	無腐食試験片					
	促進暴露3ヶ月後(360サイクル)					
	さび試験片(a)					
	さび試験片(b)					
	無腐食試験片	さび はがれ 0 膨れ 2	Ri 0 0 膨れ 0	さび はがれ 0 膨れ 0	Ri 0 0 膨れ 0	さび はがれ 0 膨れ 0
	さび試験片(a)	さび はがれ 0 膨れ 0	Ri 1 0 膨れ 2	さび はがれ 0 膨れ 1	Ri 3 0 膨れ 0	さび はがれ 0 膨れ 0
	さび試験片(b)	さび はがれ 0 膨れ 0	Ri 3 0 膨れ 0	さび はがれ 0 膨れ 0	Ri 4 0 膨れ 0	さび はがれ 0 膨れ 0
	無腐食試験片	さび はがれ 0 膨れ 0	Ri 0 0 膨れ 0	さび はがれ 0 膨れ 0	Ri 0 0 膨れ 0	さび はがれ 0 膨れ 0
	さび試験片(a)	さび はがれ 0 膨れ 0	Ri 0 0 膨れ 0	さび はがれ 0 膨れ 0	Ri 0 0 膨れ 0	さび はがれ 0 膨れ 0
	さび試験片(b)	さび はがれ 0 膨れ 0	Ri 0 0 膨れ 0	さび はがれ 0 膨れ 0	Ri 0 0 膨れ 0	さび はがれ 0 膨れ 0
所見	無腐食、さび試験片ともに異常あり。	無腐食は異常なし。しかし、さび試験片は2枚とも異常あり。	無腐食は異常なし。しかし、さび試験片は2枚とも異常あり。	無腐食は異常なし。電動工具による錆処理後のさび試験片は2枚とも異常あり。	無腐食、さび試験片(a)共に異常なし。さび試験片(b)は、さび厚が規定より厚いため(層状さび)はがれが生じた。※塗装仕様→塗装可能なさび厚は100μm以下とする。NETISより引用。	無腐食、さび試験片(a)共に異常なし。さび試験片(b)は、さび厚が規定より厚いため(層状さび)はがれが生じた。※塗装仕様→塗装可能なさび厚は250μm以下とする。NETISより引用。

※さび試験片(a)：除錆処理後、さび厚=90μm程度、付着塩分量=360~660mgNaCl/㎡程度 → ケイ酸塩系防錆剤のみ、除錆処理後、さび厚=0μm、付着塩分量=260mgNaCl/㎡程度
 ※さび試験片(b)：除錆処理後、さび厚=370μm程度、付着塩分量=150~200mgNaCl/㎡程度 → ケイ酸塩系防錆剤のみ、除錆処理後、さび厚=0μm、付着塩分量=40~80mgNaCl/㎡程度
 ※確認方法(JIS K 5600-8に準拠)

= 大手含む6製品中、最上級の性能を証明!!

リニュー
アル工法

評価試験_塩水噴霧試験

新技術情報提供システム（NETIS）により公開中の資料

自然状態では長時間費やして生じる腐食現象を、
短時間で評価できる強力な促進防錆性試験

規格：JIS K 5600-7-1

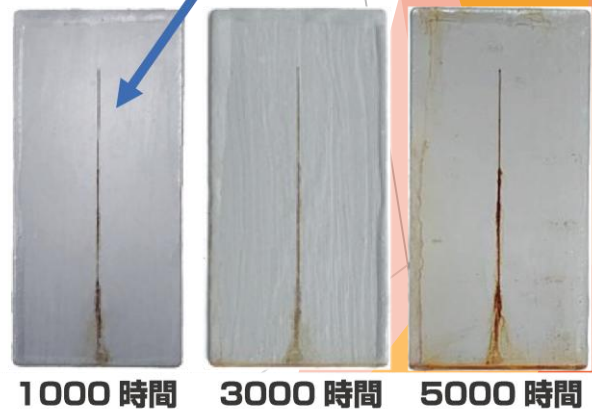
方法：連続塩水噴霧 **5000時間**

温度35°C/濃度5%NaCl (pH7)

仕様：試験片 **さび**鋼板

※24ヶ月屋外暴露し、さびが発生した鋼板を使用

カッターナイフで
素地に達する切りキズを入れる※



1000 時間

3000 時間

5000 時間

結果：**異常なし**（さび・剥がれ・膨れなし）

（※）塗膜が傷ついた状態を再現し、防食性能や腐食進行の抑制効果、さらに傷部分からの剥がれ拡大を通じた密着性を評価するため

回数	材料名	塗布量	膜厚 (Dry)	備考
1 層目	PP-R N300	150g/㎡	35μm	養生 1 時間
2 層目	PP-R N300	150g/㎡	35μm	養生 10 時間
3 層目	PP-RB E350	280g/㎡	100μm	養生 10 時間
4 層目	PP-RB E350	280g/㎡	100μm	

評価試験_鉄筋防錆剤の性能照査項目

規 格：東日本・中日本・西日本高速道株式会社

構造物施工管理要領

(令和2年7月) III 保全編3-3 断面修復 3-3-3 鉄筋防錆剤の性能照査

方 法：一般財団法人 日本塗料検査協会にて実施

仕 様：試験片 **コンクリート鉄筋**

回数	材料名	塗布量	膜厚 (Dry)	備考
1 層目	PP-R N300	140g/m ²	34μm	養生 1 時間
2 層目	PP-R N300	160g/m ²	36μm	養生 4 時間
3 層目	PP-RB E350	270g/m ²	96μm	

結 果：「**適合**」

試験項目		結 果	規 格
防せい性試験	未処理部	81.4% (合格)	防せい率 -10%以上
	処理部 ※	99.1% (合格)	防せい率 50%以上
鉄筋に対する付着強さ		9.3N/mm ² (合格)	7.8N/mm ² 以上
耐アルカリ性		塗膜に異常を認めない	塗膜に異常が認められないこと



(※) 防錆塗料は処理部と未処理部で電位差を生じさせ、未処理部で「マクロセル腐食」が発生し、逆に錆びやすくなることがある。このため性能試験では未処理部の腐食状況も計測し、防錆剤が未処理部に悪影響を及ぼさないことを確認する必要がある。

亜鉛・アルミ等
非鉄金属に塗装可能

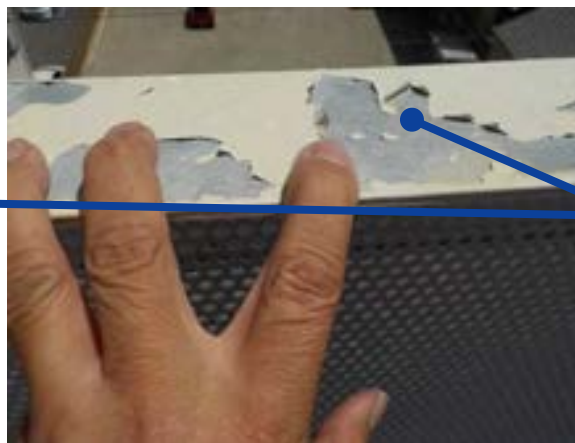
塗料の付着性

付着性とは、塗膜が下地に付着して剥がれにくい性質。
塗膜の耐久性と密接な関係がある。

水性強力錆転換剤“PP-R N300”は、
鉄以外（亜鉛、アルミ等の非鉄金属）にも強固な付着性を発揮。

POINT

従来の**さび**止め塗料は、鉄以外の非鉄金属には付着しない。
写真のように素地から「塗膜剥離」が起きる。



左の写真は、**赤さび**のない状態で起きた剥離。

この状態では、金属が外気に直接曝されるため、酸化が促進される。

評価試験_プルオフ試験※

製 品：水性強力錆転換剤“プロペイント・ラスト N300”
規 格：JIS K 5600-5-7
方 法：一般財団法人 日本塗料検査協会で実施

結 果：塗膜が付着しにくいとされる、
各種非鉄金属に対しても優れた付着性を発揮！

(※) 塗膜の付着力を測定する試験で、
接着治具を塗膜に固定し、垂直方向に
引き剥がして強度を評価します。

素材種		SPCC軟鋼板	亜鉛鋼板	カラー鋼板	アルミ板
PP-R N300	付着強さ(MPa)	2.4	2.1	2.4	4.4
	評価点	0	0	0	0



評価点 (RN)	引張付着力 (MPa)
0	2.0 ≤ X
1	1.0 ≤ X < 2.0
2	0 < X < 1.0
3	X = 0

塗料を使い分ける
必要はありません

密着性の良い塗装を選択すれば、め
っき皮膜自体の寿命と塗装の持って
いる寿命との足し合わせ以上の耐久
性があり、相乗効果が大きいことが
確認されている。

(公社)日本道路協会 鋼道路橋防食便覧・
平成26年3月より

評価方法：鋼構造物塗膜調査マニュアル
JSS IV 03-2018 ((社)日本鋼構造協会) に準拠

＝ 腐食面、無腐食面問わず**強力に保護!!**

「応急措置」から
「本格防錆」まで
対応可能



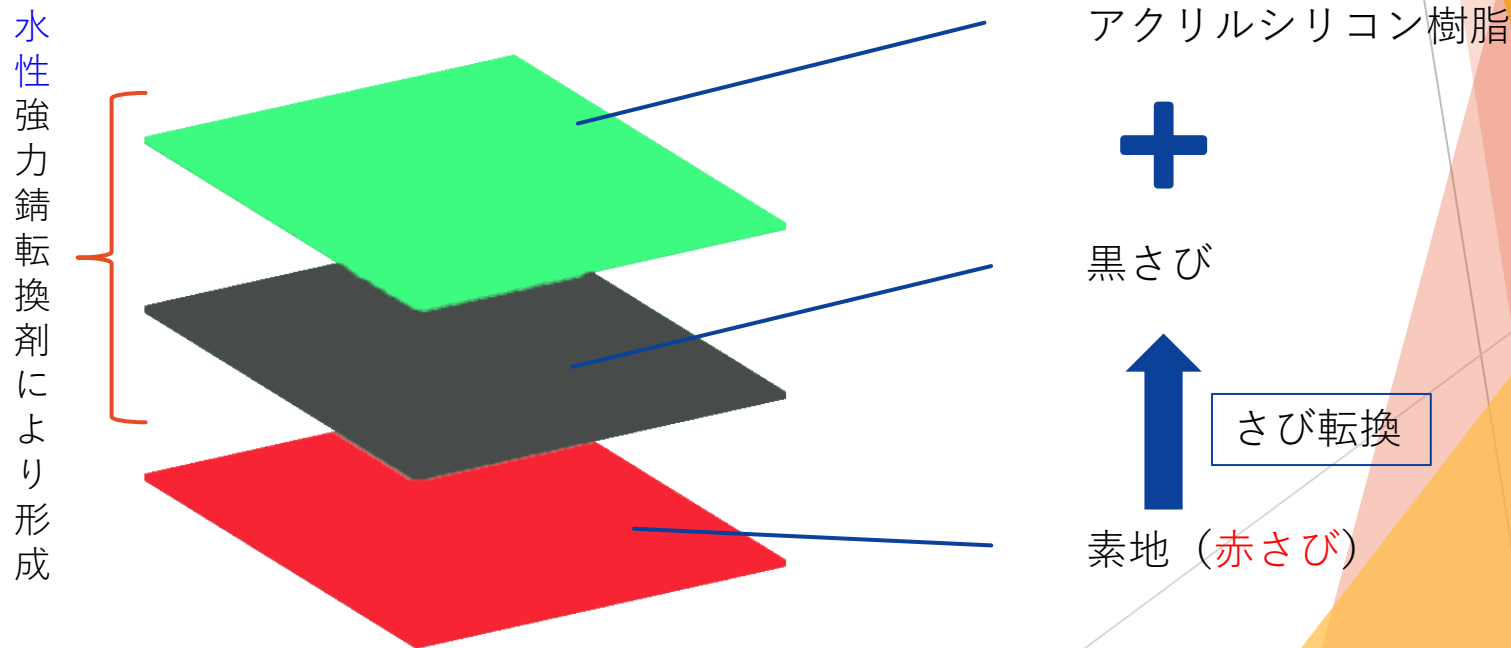
水性強力錆転換剤の塗膜構造

赤さびの表面に水性強力錆転換剤

“プロペイント・ラスト N300” を塗装すると、

強固で安定な黒さび層とアクリルシリコン樹脂膜が一体的に形成される。

これにより、さびの発生を強力に防止する。



用途に応じて塗装仕様の選択が可能

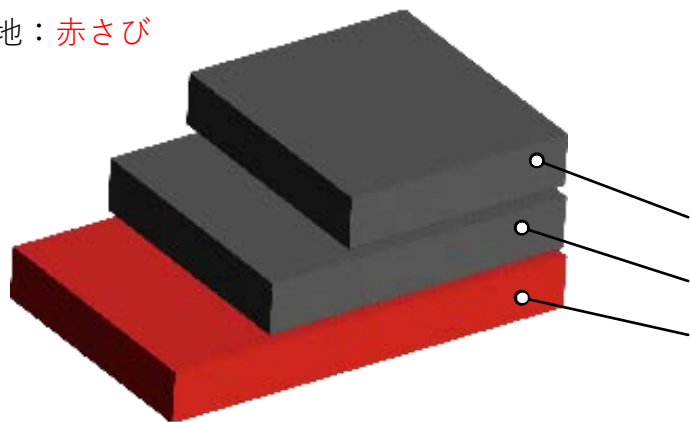
リニューアル工法は、
応急措置に対応した簡易防食仕様と
長期防食に対応した重防食仕様 の選択が可能。

簡易防食仕様

2層目：黒さび転換（N300※）

1層目：黒さび転換（N300※）

素 地：赤さび



（※）製品の品番

重防食仕様

防さび塗料のE350は、N300との相乗効果で強靱な不動態皮膜を形成、赤錆の進行を強力に防止できる

5層目：耐候性塗料（他社品も可）

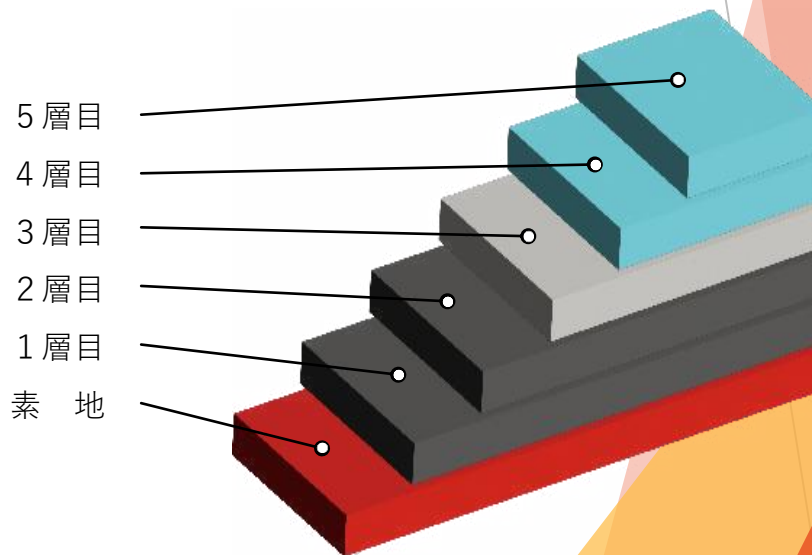
4層目：耐候性塗料（他社品も可）

3層目：防さび塗料（E350※）

2層目：黒さび転換（N300※）

1層目：黒さび転換（N300※）

素 地：赤さび



簡易防食仕様の安全性

水性強力錆転換剤 “プロペイント・ラスト N300” は・・・

- **消防法上の非危険物のため、**

引火性のあるものが持ち込めない工業地帯等でも、
応急措置メンテナンスを安全で手軽に導入できる。

- **有機溶剤中毒予防規則の対象外のため、**

作業に規制がなく、どこでも安全に塗装ができる。

有機溶剤中毒予防規則

有機溶剤と呼ばれるもののうち、人体に有害な作用を及ぼすことが明らかなものを対象とし、その蒸気を吸入することによって生ずる中毒の予防等を目的としている。

有機則の対象となる有機溶剤及び有機溶剤含有物は、その有害性に応じて3種類（第1種～第3種）に区分されており、IPA等 実装現場で多用される溶剤が該当する。

有機溶剤業務時の義務（有機溶剤等の区分により異なる）

- ・ 使用する有機溶剤等の危険有害性の確認
- ・ 作業主任者の選任
- ・ 蒸気の発生源対策（排気設備等）
- ・ 作業環境測定
- ・ 健康管理（有機溶剤等健康診断）等

**作業員の健康被害対策等の理由から、
環境対応製品の需要が高まっている。**

適用事例 施工実績



提案箇所 (※)タッチアップ補修としても効果的

鉄製の門扉・柵・手すり・機械器具・鉄骨等の構造物、
橋梁、鉄塔、燃料施設、ハイク配管、鉄道、船舶、車両等の錆びた鉄部・鉄製品
および亜鉛鋼構造物全般

(※) N300単体の場合は、絶えず水がかかったり水につかる場所や、いつも湿っている場所には適しません。



主な実績-1

公共工事

北海道：（施工年度：2024年11月）市道亀田本町2号線五稜郭駅跨線人道橋橋梁修繕工事
 栃木県：（施工年度：2024年 1月）小山出張所管内橋梁補修維持工事
 埼玉県：（施工年度：2023年11月）春日部国道・浦和出張所管内舗装修繕他工事
 長野県：（施工年度：2024年11月）上信越自動車道 平尾高架橋補修工事
 山梨県：（施工年度：2025年 2月）甲府道路維持工事（尾白川橋）
 山梨県：（施工年度：2024年 9月）小石和市部線 石和南小学校前歩道橋補修工事
 新潟県：（施工年度：2024年10月）関山跨線橋外1修繕工事
 静岡県：（施工年度：2024年 1月）静岡県庁別館外壁防水・屋上鉄骨塗装修繕工
 奈良県：（施工年度：2024年11月）橋梁長寿命化修繕事業小阪富本線3号橋他補修設計委託業務
 三重県：（施工年度：2024年12月）東名阪自動車道 揖斐長良川橋鋼橋緊急補修工事
 岡山県：（施工年度：2024年11月）市道御津宇甘19号線谷川橋補修工事
 広島県：（施工年度：2024年 1月）市道北隠地線（下北橋）補修工事
 広島県：（施工年度：2025年 1月）己斐中第二陸橋補修工事
 宮崎県：（施工年度：2024年10月）延岡管内橋梁補修外工事

その他補修工事

近畿日本鉄道株式会社：（施工年度：2024年 1月）中川保線区管内ホーム脚ペイント塗替工事
 （施工年度：2024年10月）山田線 伊勢中原・松ヶ崎間久米下水開渠ペイント塗替工事
 九州旅客鉄道株式会社：（施工年度：2024年 3月）香椎駅構内旅客通路ペイント塗替工事
 （施工年度：2024年 6月）竹下駅構内防音壁補修工事

その他納品実績

防衛省：（納品年度：2024年 4月）海上自衛隊（佐世保）
 （納品年度：2024年 6月）海上自衛隊（横須賀）
 （納品年度：2025年 3月）海上自衛隊（大湊）
 （納品年度：2025年 3月）海上自衛隊（八戸）
 海上保安庁：（納品年度：2024年 8月）第十一管区

主な実績-2

その他

三代目南極観測船しらせ

NEXCO東日本

福島第一原発

北関東自動車工場

東日本旅客鉄道

ジェイアールバス関東

東武鉄道 (株式会社東武スポーツ)

東武鉄道 (マリオット銀座東武ホテル) [大成建設]

東武仙台第一ビル (立体駐車場) [千代田組]

中日本高速道路

愛知海運産業

株式会社新栄重機

新穂高ロープウェイ

伯方造船

袖野造船所

内海造船

昭石化工

沖縄石油基地

大館能代空港

田代製作所

(※) 販売店様経由もあり、ここに掲載されているものは一部になります。

製品荷姿一覧

人と地球にやさしい水性環境配慮型 錆轉換剤 (有機溶剤中毒予防規則対象外)

水性シリコンアクリル樹脂塗料
プロペイント ラスト N300 (PP-R)



6kg
(1kg×6)

16kg

鉛・クロムフリー・トルエン・キシレンフリーで 人と環境に優しい防錆塗料

弱溶剤型エポキシ樹脂塗料
プロペイント ラストブロック E350 (PP-RB)



3.9kgセット
(主剤3.25kg/硬化剤0.65kg)

15kgセット
(主剤12.5kg/硬化剤2.5kg)