

塗膜下耐食鋼 CORSPACE®

(塗装周期延長鋼)

NETIS認定：KK-150056-VR

〈ご注意とお願い〉 本資料に記載された技術情報は、製品の代表的な特性や性能を説明するものであり、「規格」の規定事項として明記したもの以外は、保証を意味するものではありません。本資料に記載されている情報の誤った使用または不適切な使用等によって生じた損害につきましては責任を負いかねますので、ご了承ください。また、これらの情報は、今後予告なしに変更される場合がありますので、最新の情報については、担当部署にお問い合わせください。本資料に記載された内容の無断転載や複写はご遠慮ください。本資料に記載された製品または役務の名称は、当社および当社の関連会社の商標または登録商標、或いは、当社および当社の関連会社が使用を許諾された第三者の商標または登録商標です。その他の製品または役務の名称は、それぞれ所有者の商標または登録商標です。

日本製鉄株式会社

〒100-8071 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号
Tel: 03-6867-4111 Fax: 03-6867-5607

塗膜下耐食 CORSPACE®
A104_06_202510f

© 2019, 2025 NIPPON STEEL CORPORATION 無断複写転載禁止



日本製鉄株式会社

塗膜下耐食鋼

CORSPACE® コルスペース®

必要性と期待効果

COrrosion Resistance Steel for rePAinting Cycle Extension

CORSPACEは普通鋼に比べ塗装周期の延長を可能とし、ライフサイクルコストを低減します。



橋梁は通常100年間供用を前提と考えられており、その間適切な維持管理が求められています。維持管理の中でも主な管理項目が塗膜劣化部分からのさびの進行で、定期的な塗替えが必要となります。維持管理費用の中で再塗装の占める割合は大きく、また環境負荷低減からも塗装回数削減が望まれています。



塗装ピンホール部、塗装欠陥部やコバ部の耐久性

補修時ケレン不足(狭隘部等)

塗装塗替え

下地処理強化

塗膜下耐食鋼 開発

CORSPACEにより期待される効果

課題

- 塗装ピンホール部や劣化部等からの発さび
- 部材鋭角部からの発さび

- 塩害の厳しい環境で、塗装塗り替え周期延長による維持管理費削減や環境負荷低減が可能

これまでの名称「塗装周期延長鋼」は、一般名称として日本鉄鋼連盟にて「塗膜下耐食鋼」と名付けられました。

本鋼材の開発技術は、第55回市村産業賞貢献賞(2022)(公益財団法人市村清新技術財団主催)、第9回ものづくり日本大賞優秀賞(2022)(経済産業省、国土交通省、厚生労働省、文部科学省が連携して開催)を受賞いたしました。

CORSPACE コルスペース

メリット

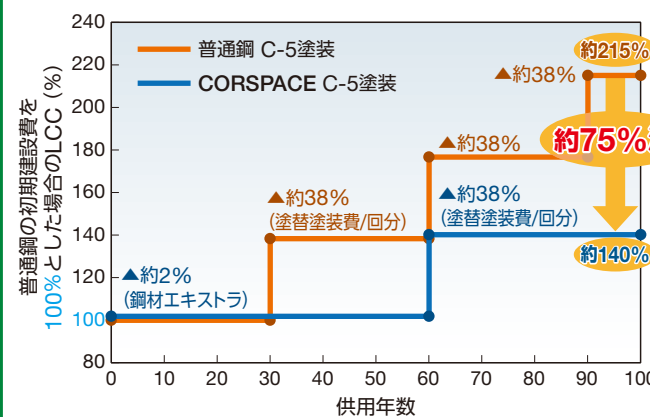
維持管理上のメリット(鋼橋のLCC試算例)

CORSPACEは、同一の塗装・架設環境下で普通鋼に比べ塗装周期を約2倍に延長することができます。その結果、普通鋼が100年間で3回の塗替え塗装が必要なものを、1回に削減でき、塗替え維持管理費用は約半減することができます。

また塗替え塗装回数削減により、VOC排出抑制に寄与することで環境負荷を軽減できます。

A 鋼3径間連続少数桁橋

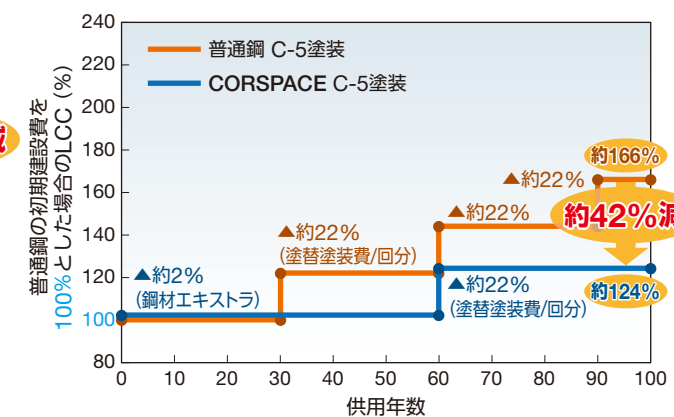
橋梁形式	鋼3径間連続少数桁橋
橋長	121.0 m (37.0+46.0+37.0m)
全幅員	11.5 m
総鋼重	187.3 t
塗装面積	3,541 m ² (塗替仕様: Rc-I)



塩害環境部における普通鋼C5塗装の耐用年数を30年とした場合とする。
補修・塗替工事は、桁外面をRc-I塗装仕様にて実施した場合とする。

B 鋼3径間連続細幅箱桁橋

橋梁形式	鋼3径間連続細幅箱桁橋
橋長	211.0 m (65.0+80.0+65.0m)
全幅員	11.5 m
総鋼重	761.7 t
塗装面積	14,370 m ² (塗替仕様: Rc-I)



ライフサイクルコスト削減。100年間で塗装塗替えを1回に削減。

受注・設計製作上のメリット

- NETIS登録技術(KK-150056-VR、2021年1月認定)、技術提案や工事成績評定でお役に立てます。
- 建設物価(建設物価調査会)および積算資料(経済調査会)に「塗装周期延長鋼」として規格エキストラが掲載されています。
- 阪神高速道路(株)「第2部構造物設計基準(橋梁編)」(2021年1月)および首都高速道路(株)「橋梁構造物設計施工要領」(2015年6月発行)の「使用材料」に「Sn(スズ)添加鋼」として記載されています。
- 橋梁で主に使用されるJIS鋼材規格すべてに適合し、厚板製造可能範囲も普通鋼と同等です。
- 切断、曲げ、溶接等の各種施工性は、普通鋼と同等です。
- 専用の溶接材料、ボルトを取り揃えています。

国土交通省
新技術情報提供システム
NETIS
KK-150056-VR

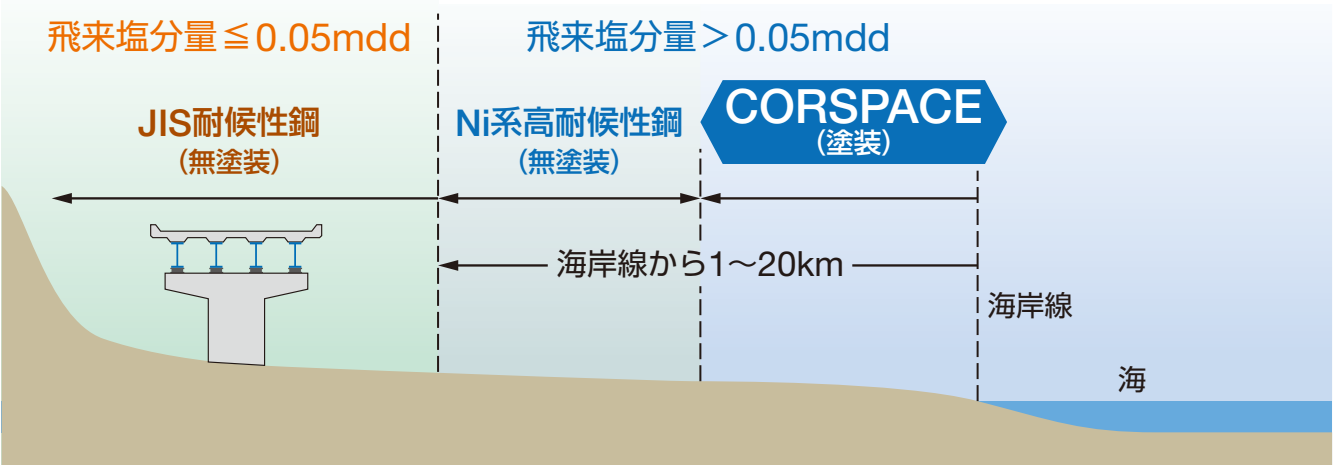
提案時、完成後評価の加点要素。

CORSPACE コルスペース

特 長

微量のスズを添加し、腐食量を大幅抑制。
塩害の厳しい沿岸地域で効果を発揮します。

CORSPACEの橋梁への適用イメージ



- CORSPACEは、塗膜劣化や塗膜厚の薄い部位における鋼材の腐食を抑制する機能があります。
- 塩害の厳しい所でより効果を発揮しますので、耐候性鋼橋梁が適用できないような環境への適用が効果的です。
- 凍結防止剤散布地域での適用効果も期待できます。

橋梁に必要なJIS規格にすべて適合。
(引張強度400~570N/mm²クラスに対応)

3つの規格に適合(厚鋼板)

- JIS G3101 一般構造用圧延鋼材(SS)
- JIS G3106 溶接構造用圧延鋼材(SM)
- JIS G3140 橋梁用高降伏点鋼板(SBHS)

上記JIS規格化学成分の範囲内で微量の「スズ(Sn)」を添加しています。

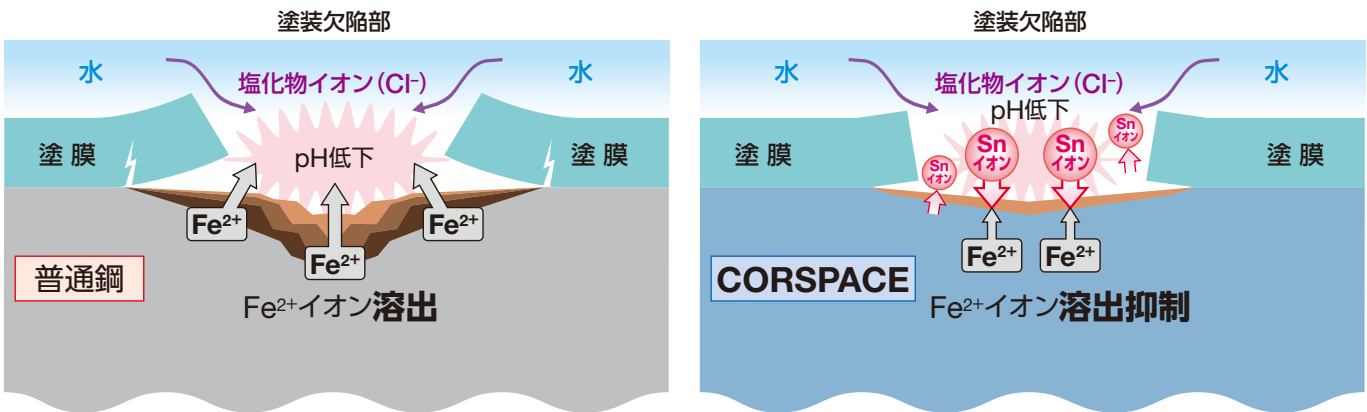
種類の記号	適用板厚(mm)	化学成分・機械的性質
SS400 -CORSPACE	6-100	JIS G3101 SS400 通り
SM400 -CORSPACE	6-100	JIS G3106 SM400 通り
SM490 -CORSPACE	6-100	JIS G3106 SM490 通り
SM490Y -CORSPACE	6-100	JIS G3106 SM490Y 通り
SM520 -CORSPACE	6-100	JIS G3106 SM520 通り
SM570 -CORSPACE	6-100	JIS G3106 SM570 通り
SBHS400 -CORSPACE	6-100	JIS G3140 SBHS400 通り
SBHS500 -CORSPACE	6-100*	JIS G3140 SBHS500 通り

*SBHS500-CORSPACE: 50mmを超える板厚は事前にご相談ください。

CORSPACE コルスペース

メカニズム

普通鋼の腐食は、アノード・カソード反応により進行します。薄膜水中の塗装欠陥部では、塩化物イオンが濃縮し、pHが低下するため腐食の進行が加速します。一方、CORSPACEは、Feのアノード反応(溶解反応)と同時にSnも溶出し、溶出したSnイオンがFeのイオン溶出を抑制することにより、腐食の進行を抑制します。



CORSPACE コルスペース

耐食特性(加速試験)

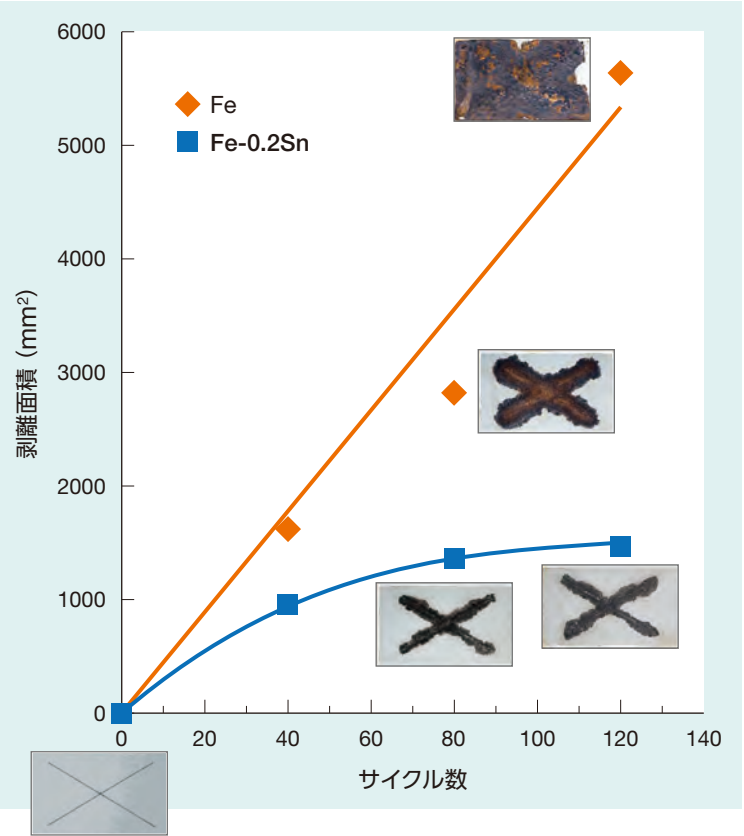
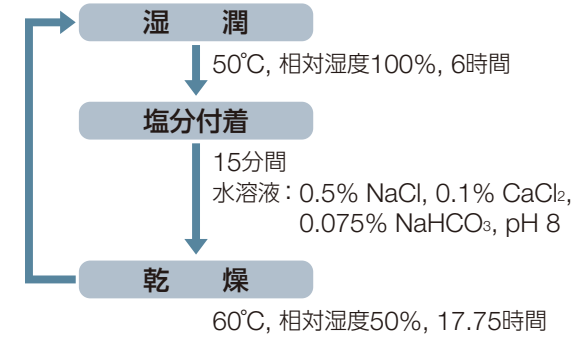
加速試験による評価 (SAE J2334試験)

〈塗装仕様〉

	塗 料	膜 厚
	無機ジクロリッドペイント	—
第1層	汎用エポキシ樹脂塗料	160 μm

〈試験条件〉

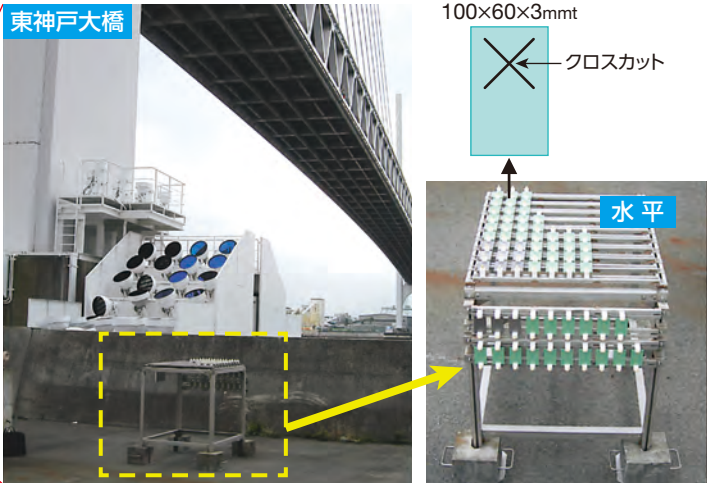
- SAE J2334



屋外曝露試験による評価(東神戸大橋)

〈場所〉 ● 阪神高速5号湾岸線の東神戸大橋橋脚隣接
〈環境〉 ● 飛来塩分量 0.04~0.07mdd (土研法)
〈塗装仕様〉

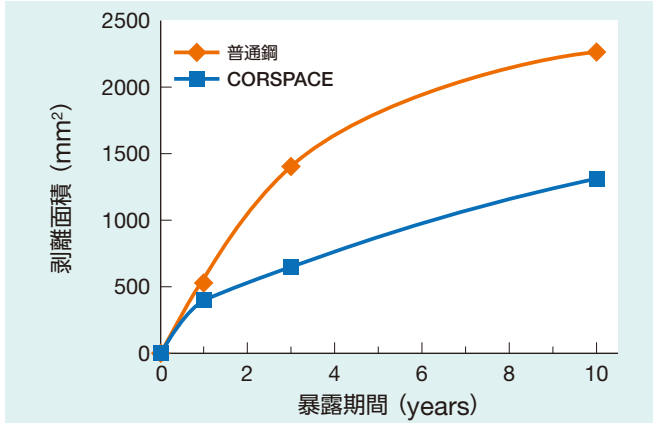
	塗料	膜厚
	無機シリコンリッチペイント	-
第1層	フッ素樹脂塗料	30μm
第2層	フッ素樹脂塗料	25μm
	合計	55μm



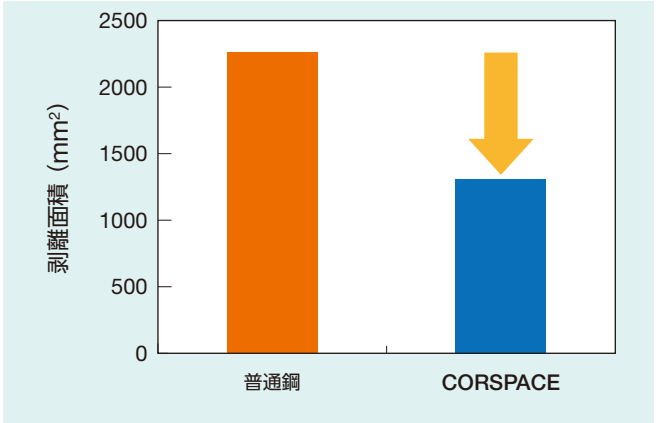
水平下面曝露材のスクラッチ部周りの塗膜の剥離状況

	1年曝露	3年曝露	10年曝露
普通鋼			
CORSPACE			

曝露試験【水平下面】



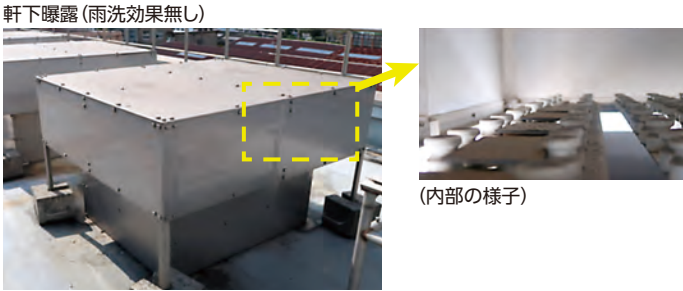
剥離面積【水平下面 / 10年曝露】



屋外曝露試験による評価(沖縄)

〈場所〉 ● 沖縄県海岸地域
〈環境〉 ● ISO12944-2の腐食カテゴリC5~CXに相当
〈試験条件〉 ● 試験片のサイズ: 100×60×3mm^t
● 曝露姿勢: 水平
〈塗装仕様〉 ● 橋梁用一般外面塗装C-5仕様

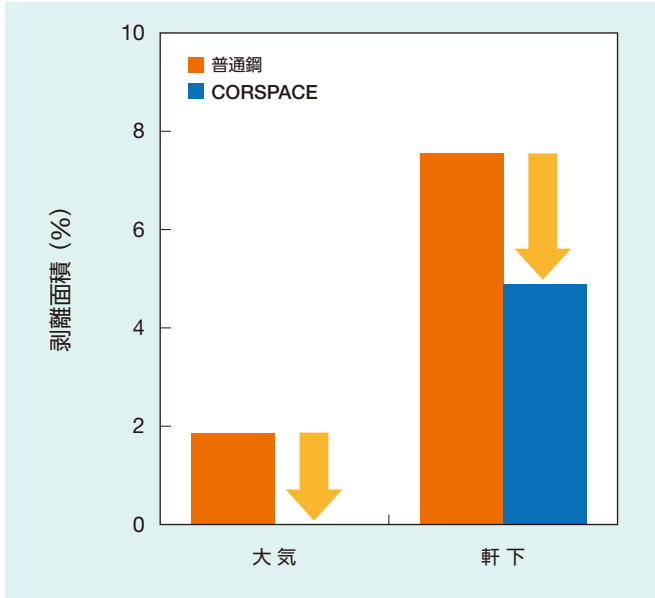
塗料	膜厚
無機シリコンリッチペイント	75μm
エポキシ樹脂塗料下塗	-
エポキシ樹脂塗料下塗	120μm
ふっ素樹脂塗料用中塗	30μm
ふっ素樹脂塗料上塗	25μm



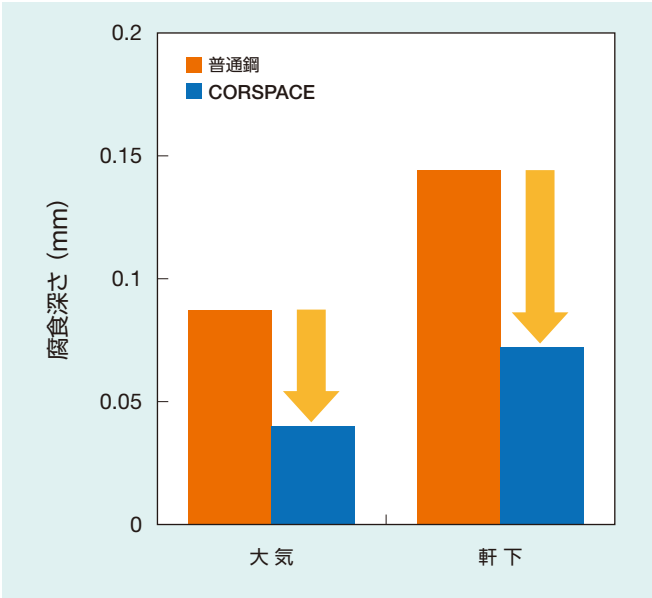
5年間の曝露試験結果

凡 例	大気曝露 (雨洗効果有り)		軒下曝露 (雨洗効果無し)	
	普通鋼	CORSPACE	普通鋼	CORSPACE

剥離面積【5年曝露】

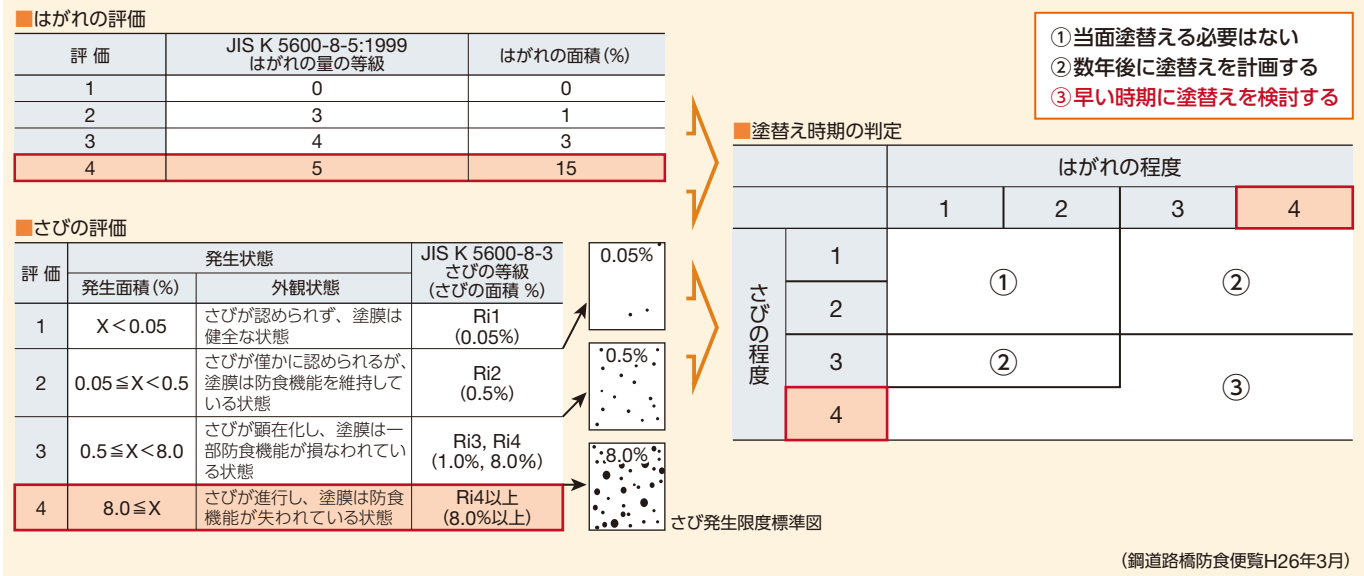


塗装きず部の腐食深さ【5年曝露】

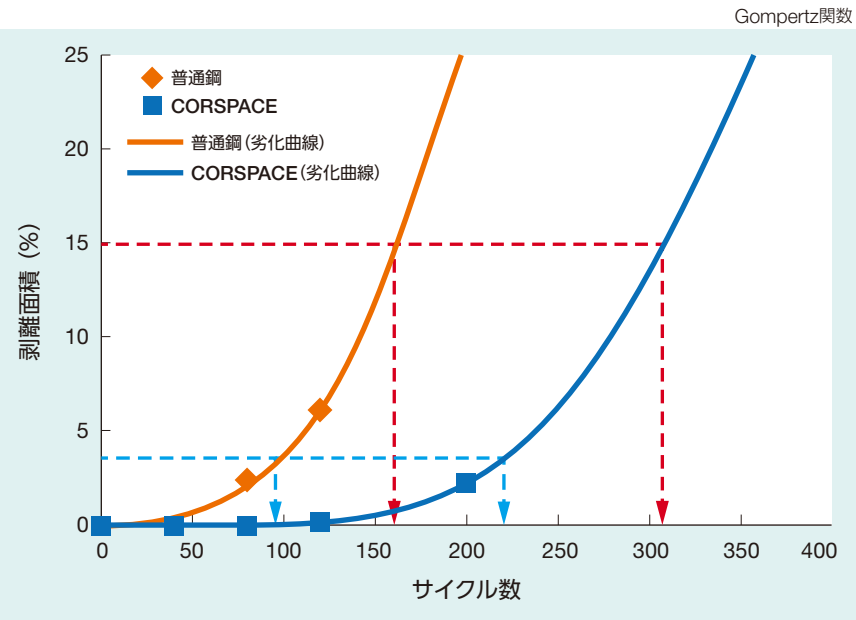


CORSPACE コルスペース

塗替え時期の延長効果



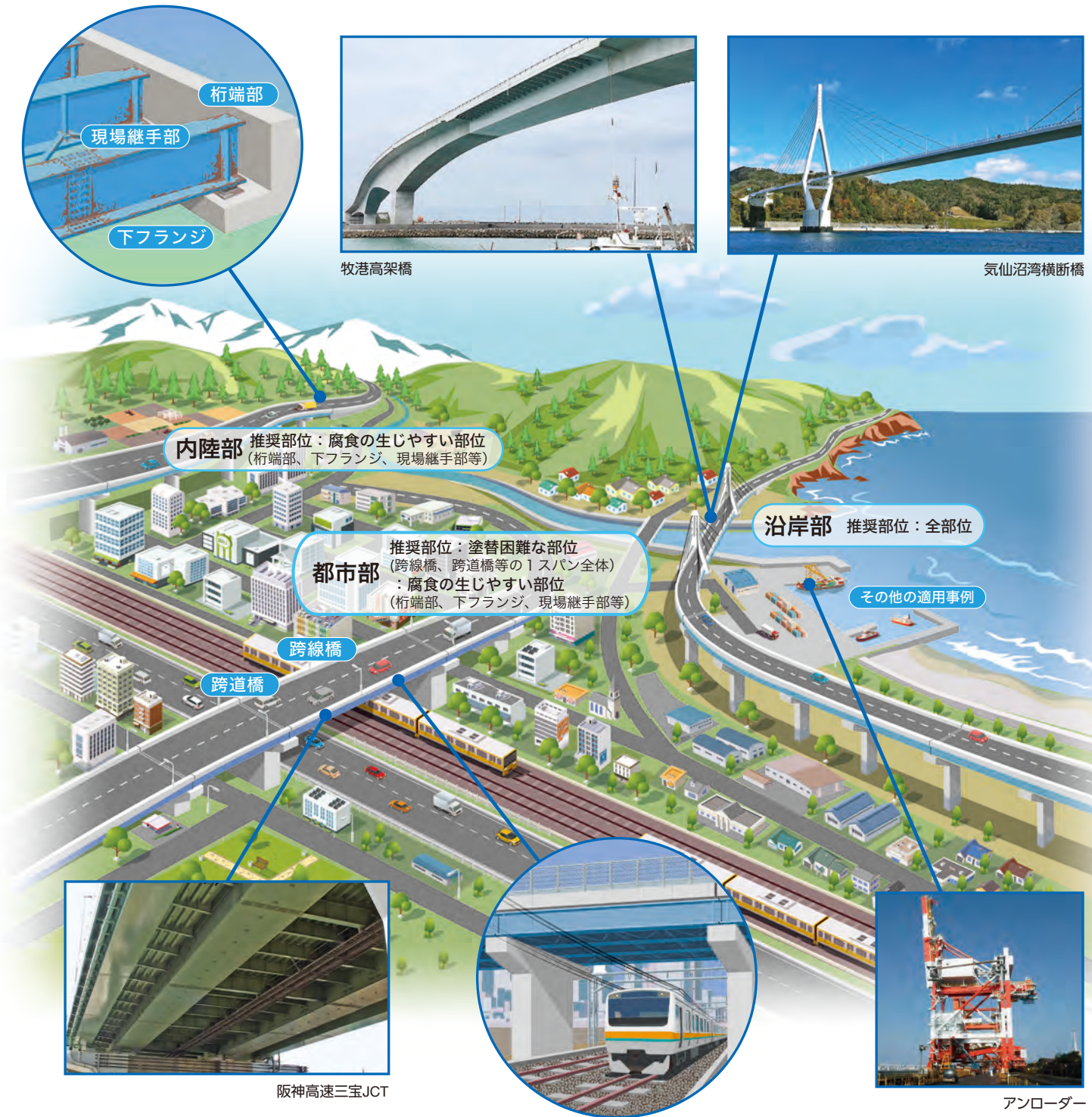
CORSPACEと普通鋼の塗膜剥離面積



剥離面積15%となる期間 (塗替え時期の判定③) = **CORSPACEは普通鋼の約2倍**

CORSPACE コルスペース

適用事例と適用推奨部位



CORSPACEの橋梁発注者別内訳 (弊社集計件数) 2024年3月末現在

● 国土交通省 (各地方整備局、北海道開発局)	51 件 (中部: 20、東北: 15、近畿: 6、九州: 4、北陸: 3、関東: 2、北海道: 1)
● 内閣府沖縄総合事務局	: 2 件
● 自治体他	: 24 件
● 道路会社	: 4 件
合 計	: 81 件

ボルト

CORSPACE用高力TCボルト (S10TCR) を日鉄ボルテン株式会社*にて用意しております。

■適用寸法：M22（トルシア形）

■化学成分		(mass%)								
成分		C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Mo, Sn	B
材質										
開発鋼 (CORSPACE用高力TCボルト)	ボルト／ナット／座金	0.20-0.25	≦0.25	0.70-0.90	≦0.030	≦0.020	0.30-0.50	0.30-0.50	add	0.0013-0.0028

■機械的性質

ボルト				
試験片の機械的性				
ボルトの機械的性質による等級	耐力 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び%	絞り%
S10TCR	900 以上	1000 ～ 1200	14 以上	40 以上

製品の機械的性質

ボルトの機械的性質による等級	引張荷重（最小）(kN)	硬さ
	M22	
S10TCR	303	27 ～ 38HRC

注：ボルトの座面にクサビを入れて引張試験を行ったとき、ボルトが破断するまでに耐えうる引張荷重の最小値を示したもので、頭とびしないことを条件としています。

ナット

ナットの機械的性質による等級	硬さ		保証荷重
	最小	最大	
F10CR	20HRC	35HRC	ボルトの引張荷重（最小）に同じ

座金

ナットの機械的性質による等級	硬さ	
	最小	最大
F35CR	35HRC	45HRC

溶接材料

CORSPACEのグレードに応じた各種溶接材料を日鉄溶接工業株式会社*にて用意しております。

CORSPACE専用溶接材料

鋼 種	被覆アーク溶接棒	ソリッドワイヤ	フラックス入りワイヤ		サブマージアーク溶接材料	
	全姿勢		全姿勢	すみ肉	*突合せ	すみ肉
SS400 -CORSPACE SM400 -CORSPACE SM490 -CORSPACE SM490Y -CORSPACE SBHS400 -CORSPACE	L-55・PX	YM-26・PX	SF-1・PX	SM-1F・PX	YF-15 × Y-D・PX	YF-800 × Y-D・PX
SM520 -CORSPACE	—	YM-55C・PX	—	—	YF-15B × Y-DM3・PX	NF-820 × Y-D・PX
SM570 -CORSPACE SBHS500 -CORSPACE	L-60・PX	YM-60C・PX	SF-60・PX	SM-60F・PX	YF-15B × Y-DM・PX	NF-820 × Y-DM・PX

*入熱(7kJ/mm)超の溶接をご検討されている場合は、事前にお問合せ下さい。

CORSPACE専用溶接材料の溶着金属性能例

銘 柄	化学成分（%）								引張性能		衝撃性能	
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Mo	Sn	耐 力 (MPa)	引張強さ (MPa)	温 度 (°C)	vE (J)
L-55・PX	0.07	0.61	1.10	0.012	0.003	—	—	添 加	503	607	-30	145
L-60・PX	0.07	0.56	1.07	0.010	0.006	0.70	0.24	添 加	612	700	-20	126
YM-26・PX	0.08	0.39	0.97	0.005	0.011	—	—	添 加	483	571	0	133
YM-55C・PX	0.06	0.46	1.02	0.004	0.010	—	0.22	添 加	521	606	0	140
YM-60C・PX	0.05	0.48	1.06	0.004	0.010	—	0.23	添 加	554	629	-5	127
SF-1・PX	0.06	0.44	1.19	0.013	0.006	—	—	添 加	539	612	0	136
SM-1F・PX	0.05	0.54	1.46	0.018	0.014	—	—	添 加	510	597	0	64
SF-60・PX	0.05	0.55	1.57	0.011	0.006	0.53	—	添 加	595	665	-5	78
SM-60F・PX	0.05	0.57	1.80	0.014	0.010	—	—	添 加	567	642	-5	81
YF-15 × Y-D・PX	0.07	0.45	1.54	0.016	0.006	—	—	添 加	511	601	0	93
YF-800 × Y-D・PX	0.04	0.68	1.55	0.009	0.011	—	—	添 加	415	534	0	49
YF-15B × Y-DM3・PX	0.08	0.31	1.76	0.013	0.006	—	0.21	添 加	553	648	0	108
NF-820 × Y-D・PX	0.05	0.63	1.88	0.007	0.011	—	—	添 加	478	588	0	81
YF-15B × Y-DM・PX	0.08	0.31	1.70	0.013	0.005	—	0.37	添 加	595	699	-20	67
NF-820 × Y-DM・PX	0.06	0.59	1.81	0.005	0.011	—	0.40	添 加	564	662	-5	70

*お問い合わせ先：日鉄ボルテン株式会社

〒559-0022 大阪府大阪市住之江区緑木1丁目4番16号
TEL：06 (6682) 3261 FAX：06 (6682) 3270
www.bolten.nipponsteel.com



*お問い合わせ先：日鉄溶接工業株式会社

〒135-0016 東京都江東区東陽2丁目4番2号 新宮ビル
TEL：03 (6388) 9000 FAX：03 (6388) 9160
www.weld.nipponsteel.com

