

塗装周期延長鋼 CORSPACE® (コルスペース®) 用溶接材料

溶接技術サポート部 主幹 水本 学

① はじめに¹⁾

約100年間の供用を前提として使用される橋梁は、維持管理が非常に重要となります。維持管理の中で最も重要な管理項目の一つに塗膜劣化部からのさび防止があり、対策として定期的な塗装が必要となります。

新日鐵住金(株)で開発されたCORSPACEは微量のSn(スズ)を含有し、腐食量を大幅に抑制する特長があります。普通鋼に比べ塗装周期を約2倍に延長することができるメリットを有し、塗替え維持管理費用の大幅な節減が可能となるとともに、揮発性有機化合物(VOC)の排出抑制に貢献して環境負荷を軽減することができます。

今回、CORSPACE専用溶接材料を開発しましたので、以下に紹介します。

- 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。

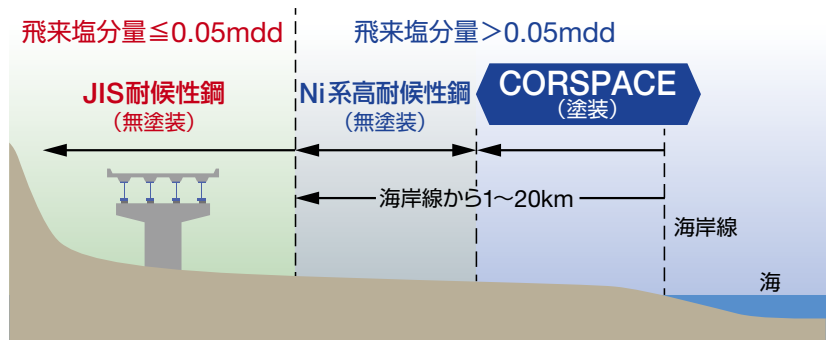


図1 CORSPACEの橋梁への適用イメージ¹⁾

② CORSPACEの耐食性について¹⁾

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。

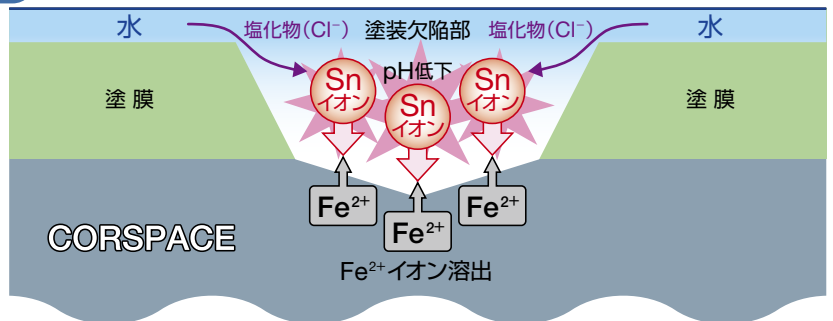


図2 CORSPACEの耐食性メカニズム¹⁾

③ CORSPACEのラインナップ

CORSPACEの種類を表1に示します。本鋼材はJIS規格化学成分の範囲内で微量のSnを添加していますが、橋梁等で使用されるJIS鋼材規格全てに適合し、従来鋼と同様に使用することができます。

表1 CORSPACEの種類¹⁾

種類の記号	適用板厚 (mm)	化学成分・機械的性質
SS400 - CORSPACE	6-200	JIS G 3101 SS400 通り
SM400 - CORSPACE	6-200	JIS G 3106 SM400 通り
SM490 - CORSPACE	6-200	JIS G 3106 SM490 通り
SM490Y - CORSPACE	6-100	JIS G 3106 SM490Y 通り
SM520 - CORSPACE	6-100	JIS G 3106 SM520 通り
SM570 - CORSPACE	6-100	JIS G 3106 SM570 通り
SBHS400 - CORSPACE	6-100	JIS G 3140 SBHS400 通り
SBHS500 - CORSPACE	6-100	JIS G 3140 SBHS500 通り

4 CORSPACE 専用溶接材料

CORSPACE 専用溶接材料は、鋼材と同様に微量の Sn を含有しています。溶接材料のラインナップを表 2 に、溶着金属性能一例を表 3 に示します。

表 2 CORSPACE 専用溶接材料一覧

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 x Y-D・PX	YF-800 x Y-D・PX
SM520-CORSPACE	—	YM-55C・PX	—	—	YF-15B x Y-DM3・PX	NF-820 x Y-D・PX
SM570-CORSPACE SBHS500-CORSPACE	L-60・PX	YM-60C・PX	SF-60・PX	SM-60F・PX	YF-15B x Y-DM・PX	NF-820 x Y-DM・PX

表 3 CORSPACE 専用溶接材料の溶着金属性能一例

銘柄	JIS	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 ℃	vE J
L-55・PX	Z 3211 E4916-U	0.07	0.61	1.10	0.012	0.003	—	—	添加	503	607	-30	145
L-60・PX	Z 3211 E57J16-N1M1U	0.07	0.56	1.07	0.010	0.006	0.70	0.24	添加	612	700	-20	126
YM-26・PX	Z 3312 YGW11	0.08	0.39	0.97	0.005	0.011	—	—	添加	483	571	0	133
YM-55C・PX	Z 3312 YGW18	0.06	0.46	1.02	0.004	0.010	—	0.22	添加	521	606	0	140
YM-60C・PX	Z 3312 G57JA1UC3M1T	0.05	0.48	1.06	0.004	0.010	—	0.23	添加	554	629	-5	127
SF-1・PX	Z 3313 T49J0T1-1CA-UH5	0.06	0.44	1.19	0.013	0.006	—	—	添加	539	612	0	136
SM-1F・PX	Z 3313 T49J0T1-0CA-UH5	0.05	0.54	1.46	0.018	0.014	—	—	添加	510	597	0	64
SF-60・PX	Z 3313 T57J1T1-1CA-N1-UH5	0.05	0.55	1.57	0.011	0.006	0.53	—	添加	595	665	-5	78
SM-60F・PX	Z 3313 T57J1T1-0CA-G-UH5	0.05	0.57	1.80	0.014	0.010	—	—	添加	567	642	-5	81
YF-15 x Y-D・PX	Z 3183 S50J2-H (該当)	0.07	0.45	1.54	0.016	0.006	—	—	添加	511	601	0	93
YF-800 x Y-D・PX	Z 3183 S501-H (該当)	0.04	0.68	1.55	0.009	0.011	—	—	添加	415	534	0	49
YF-15B x Y-DM3・PX	Z 3183 S532-H (該当)	0.08	0.31	1.76	0.013	0.006	—	0.21	添加	553	648	0	108
NF-820 x Y-D・PX	Z 3183 S532-H (該当)	0.05	0.63	1.83	0.007	0.011	—	—	添加	478	588	0	81
YF-15B x Y-DM・PX	Z 3183 S624-H4 (該当)	0.08	0.31	1.70	0.013	0.005	—	0.37	添加	595	699	-20	67
NF-820 x Y-DM・PX	Z 3183 S582-H (該当)	0.06	0.59	1.81	0.005	0.011	—	0.40	添加	564	662	-5	70

5 溶接施工上の注意点

CORSPACE は腐食の進行を抑制するため微量の Sn を含有していますが、その他の化学成分及び機械性能は普通鋼と同じであり、溶接施工の注意点も普通鋼と同じです。そのため道路橋示方書²⁾など、従来の技術基準に従った溶接施工が可能です。

6 おわりに

今回、橋梁での導入事例が増加中の CORSPACE 及びその専用溶接材料を紹介しました。本材料が、橋梁の塗装周期延長化と、社会インフラのライフサイクルコスト(LCC)縮減に貢献できるものと期待します。

(参考文献) 1) CORSPACE 塗装周期延長鋼(コルスベース)、新日鐵住金(株) 商品カタログ

2) 道路橋示方書・同解説、平成 24 年 3 月、(社)日本道路協会

CORSPACE®(コルスベース®)は、新日鐵住金(株)の登録商標です。