

(516) 耐候性鋼のさび安定化表面処理方法

— カチオンおよびアニオン型特殊複合皮膜による方法 —

日本鋼管(株)技術研究所 ○府賀豊文 村尾篤彦
松島 巖 木村忠雄

1. 緒言

耐候性鋼を裸使用すると、初期の腐食による色調の悪さ、浮さび、さび汁による周囲構造物の汚染などの問題を生じる。この対策として、一般にさび安定化処理と呼ばれる表面処理方法が行われている。同処理法は、処理皮膜が劣化した時点でスムーズに本来のさび層と置き代り、以後はさび層で耐候性をもたせることを意図した表面処理法である。著者らは、この種の処理法として、カチオンおよびアニオン型特殊複合皮膜を用いた表面処理方法を開発したので報告する。

2. 実験方法

1) 供試材：実験に供した耐候性鋼の化学成分をTable 1に示す。

2) さび安定化処理：供試材のミルスケールをサンドブラストで完全に除去した後カチオン型特殊変性樹脂を

Table 1. Chemical Composition of steel (wt %)

Steel	C	Si	Mn	P	S	Cu	Cr	Ni
Weathering steel	0.12	0.45	0.44	0.013	0.017	0.33	0.68	0.17

基本組成とするカチオン型皮膜用処理液を10~20 μ m塗布して乾燥した。さらにその上にアニオン型特殊変性樹脂を基本組成とするアニオン型皮膜用処理液を10~20 μ m塗布して乾燥した。なお、一般防食塗料(アルキッド塗料)塗装材を比較材とした。

- 3) 大気暴露試験：川崎市の工業地帯、川崎市郊外の田園地帯で3年間大気暴露試験を行なった。
- 4) 調査項目：外観観察、腐食量測定、SEM像により、処理膜の劣化の状況、さび安定化程度、さび汁の流出、浮さびなどを調べた。

3. 実験結果

- 1) 3年後の観察結果、本さび安定化処理材は、処理膜の剥離、さび汁の流出、外観色調不良などの問題を生じなかった。(Table 2)
- 2) 地鉄と処理皮膜との界面にさび層の形成が見られた。(Photo.1)。SEM像観察の結果、このさび層はち密でクラックをほとんど生じていなかった。
- 3) これに対し、一般防食塗料の場合は、さび発生過程で、処理膜の剥離、さび汁流出、初期さび色調の悪さなどの問題を生じた。(Table 2)

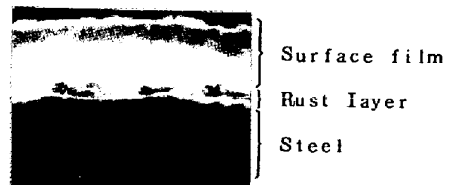


Photo.1 Cross sectional view of the surface treated weathering exposed for 3 years SEM, X500

4. 結論

耐候性鋼表面にカチオンおよびアニオン型特殊複合皮膜を施すことによって、皮膜下でさび安定化が進行し、外観汚染等の問題なくさび安定化が

可能である。この複合皮膜は、Fig.1のように外部環境からの腐食性イオン、水、酸素の透過をコントロールすると共に、腐食生成した鉄イオンを処理膜中に閉じこめて安定さびを効率よく形成する働きがあるものと推論される。

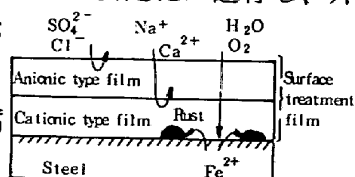


Fig.1 Stable rust formation through surface treatment film

Table 2 Formation of stable rust layer under various surface treatments

Surface treatment	Change of external appearance			run off of rust			Cracking in rust layer
	1 year	2 years	3 years	1 year	2 years	3 years	3 years
Present treatment	none	none	none	none	none	none	slight
Alkyd coating (50 μ m)	partial yellow rusting	overall yellow rusting	overtial redish-brown rusting	severe	severe	severe	severe
No treatment	yellowish brown rusting	redish brown rusting	blackish brown rusting	severe	severe	moderate	moderate