

(459) 冷延鋼板の耐スキャブコロージョン性能の向上

(冷延鋼板の表面性状の研究—第1報—)

新日本製鐵(株)名古屋技術研究部 森田順一 ○糟谷晃弘 加藤昭年

1. 緒言

自動車の外板錆抑制は、車体寿命延長のニーズに応える有効な対策の1つであり、冷延鋼板自体の、塗装後の耐食性向上が強く要求されている。我々は、塗装後の冷延鋼板の塗膜損傷部から成長する糸状錆の抑制に果すリン酸塩皮膜性状の効果を検討した。

2. 実験方法

0.8 mm厚の冷延鋼板を、市販の浸漬型リン酸塩処理液で処理し、カチオン電着塗装、中塗り、上塗り塗装し、供試材とした。耐スキャブコロージョン性能は、チッピング後の供試材を、塩水噴霧、湿潤雰囲気、屋内放置を順次繰り返す腐食促進環境サイクル下に置き、生じた糸状錆を観察することにより評価した。

3. 結果

スキャブコロージョンテストで生じた錆の実体顕微鏡像を photo. 1 に示した。任意の方向に糸状の錆の進行が観察される。この糸状錆部の塗膜を剝離し、EPMAにより観察した結果を Fig. 1 のモデル図に示した。糸錆の周辺部①では、リン酸塩結晶が存在するが、進行方向の突端部②では、Zn, Pが検出されずリン酸塩結晶が存在しない。また、③の部分では、Fe, Clが検出され、 $FeCl_2$ として存在し、pHが低くなっていることが推察される。また、④の部分では、

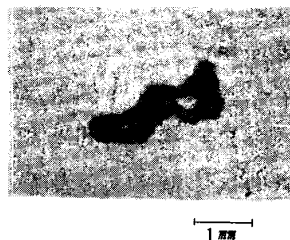
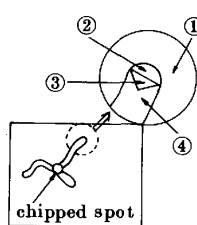


Photo. 1 Scab corrosion by stereomicroscope

Zn, Pは検出されるが、リン酸塩結晶は認められず突端部②で溶解したリン酸塩結晶の Zn, Pが水酸化物等となり錆中に含まれていることが考えられる。以上より、従来、塗装したローモ板等で生じていた糸錆¹²⁾と塗膜厚が100μ程度と厚いこと、リン酸塩皮膜が存在する点で異なるが、糸錆の成長の本質的なメカニズムは変わらず、糸錆の進行は、アノード反応 ($Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e$) とカソード反応 ($1/2 O_2 + H_2O + 2e \rightarrow 2OH^-$) のカップリング反応で、塗膜下を水平方向に進行していると考えられる。カソード部で pHが上昇し、リン酸塩結晶を溶解しながら糸錆が進行している(突端部②)ことより、スキャブコロージョン抑制には、リン酸塩皮膜の効果が大きく、Fig. 2 に示したように、リン酸塩皮膜量、P/P+H比が大き



	Observation of scab corrosion				
	by EPMA				
	Fe	O	Zn	P	Cl
1	○	○	○	○	-
2	○	-	-	-	-
3	○	○	-	-	○
4	○	○	○	○	-

Fig. 1 Scab corrosion model

くなる程、良好となる。

<参考文献>

- 1) 前田：金属表面技術 29, 8, 388 - 396 (1978)
- 2) H. H. Uhlig 著, 松田, 松島訳 “腐食反応とその制御” P. 241 - 244

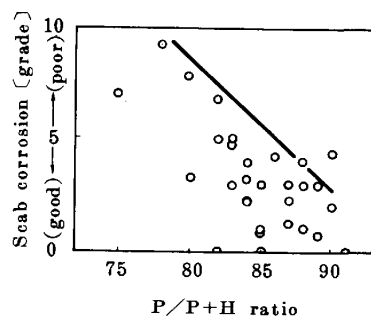
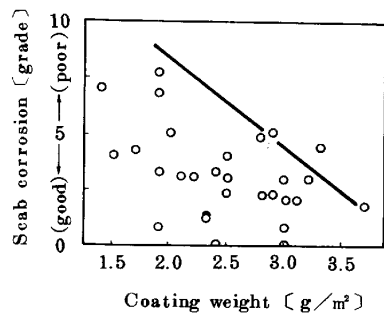


Fig. 2 Effect of phosphate film on scab corrosion