

新日本製鐵 八幡 技術研究所

○島田昌治, 井浦輝生, 横大路照夫

1. 緒 言

すでに冷延鋼板の表面反応性(リン酸塩反応性, 錆性など)は析出MnS量, 集合組織, セメント量などに依存することを報告した。本報では上記実験と併行して検討した主として外部からの表面汚染物とその起因, および表面反応性に及ぼす影響を, 特に汚染要因として圧延油, 焼鈍雰囲気に着目して検討した。

2. 実験方法

(1)焼鈍実験: 20ℓ容量の実験室焼^鈍炉および量産炉を用い, DX, HNX, およびMix ガスを使用。

(2)表面汚染物の分析: (a)鋼板表面から脱落した鉄粉末の分析: 酸洗直後, リサーキュレーション圧延油中, 焼鈍調質後, それぞれの鋼板表面から剝離脱落した鉄粉末を採取分析。(b)鋼板表面の電解抽出: クエン酸ナトリウム-臭化カリ電解液, Koch-Sundermann式電解槽, 5mA/cm², 10minの陽極電解後, 抽出残渣を分析。

(3)汚染程度の評価: (a)ナイトールエッチ試験: 鋼板を溶剤に浸漬洗浄後, 硝酸メタノール溶液中30sec 浸漬, 実験室製作の清浄鋼板, および黒色標準板の拡散反射率を100, 0とし上記処理後の拡散反射率を求める。(b)スコッチテープ試験: 試料鋼板にスリーエム社製スコッチテープを貼り付け, 引剝してテープ表面の拡散反射率を求める。

(4)リン酸塩処理, 耐食性(鉄と鋼; 59(1973)14号, 108; 60(1974)4号163)

3. 実験結果

酸洗, 冷間圧延で剝離脱落した鉄粉末中のMnはMnO/Fe × 100としてともに0.5~0.6, 調質によるそれは6.6~3.8で, Mnは焼鈍工程で著しく表面に濃縮する。抽出レプリカによる電子回析により(Fe・Mn)O・Fe₃O₄, a₀=8.48が同定された。汚染鋼板の表面の炭素は0.24%にも達している(表1)。耐食性はナイトールエッチ値と相関性強く(図1),

焼鈍前の牛脂系圧延油付着量の影響が大きい。セロテープ試験値と耐食性との相関は弱く(図2), 剝離しにくい汚染物がリン酸塩皮膜の密な形成を阻害していることを示す。

表1. 電解抽出により分離した表面汚染物の分析結果

試料	溶解量 (%) A	残渣量 (%) B	化学組成(%)			B/A ×100(%)	溶解鋼中の 炭素量の計 算値(%)
			C	Mn	Fe		
電清なし	0.732	0.0039	36.4	6.7	3.9	0.53	0.19
DX焼鈍	0.723	0.0051	33.2	16.1	2.2	0.71	0.24
電気ブリ	1.446	0.0030	15.0	36.4	8.1	0.21	0.03
キ原板	1.433	0.0026	9.1	35.1	5.3	0.18	0.02

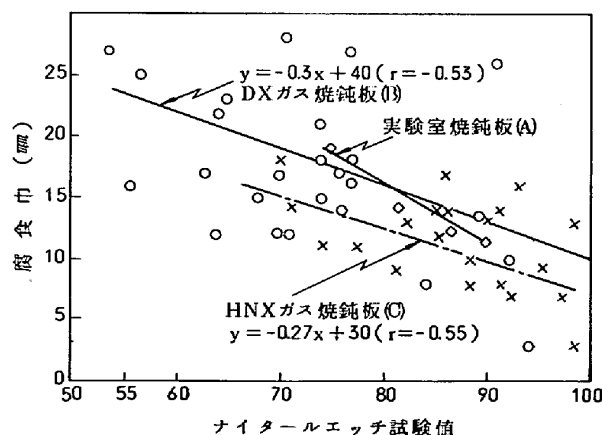


図1. ナイトールエッチ試験値とリン酸塩処理塗装後の耐食性

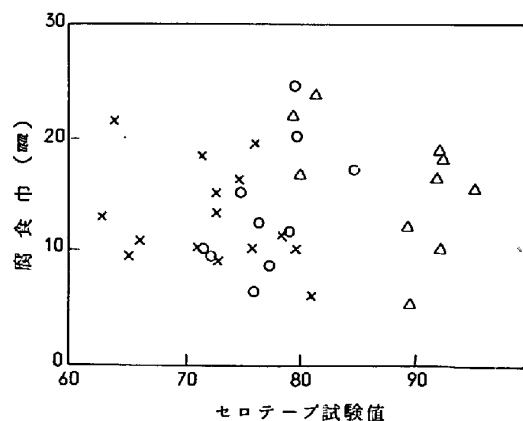


図2. セロテープ試験値と耐食性との関係