

㈱神戸製鋼所 加古川製鉄所 ○堺 裕彦 馬場有三 野村伸吾

1. 緒言

冷延鋼板にりん酸鉄処理を施した場合、「背抜け」と称する不良が発生することがある。この背抜けに関しては実験室での再現が難しいことから、その原因も明らかにされていなかった。そこで筆者らは実験室的に背抜けの再現をはかると同時に、りん酸鉄処理条件および鋼中元素の表面濃化との関係を検討した。

2. 実験方法

(1)供試材：Table 1 に記載した6種のアルミキルド冷延鋼板を用いた。なおD~Fはユーザで使用された材料と同一ロット品で、E、Fは背抜けのために不合格となった材料である。サンプルサイズは400×400mmとし、りん酸鉄処理前にこのサンプルから50×400mmを切り取り、表面分析に供した。

(2)りん酸鉄処理：日本パーライジング㈱製薬品を使用した。処理条件は以下のとおりである。

(脱脂)→(水洗)→(りん酸鉄処理)→(水洗)→(乾燥)  
 Fc 356                      Bt #1077  
 55℃                        全酸度(T.A.)  
 120 sec                    酸消費(A.C.)}変化  
                               45℃ 60sec スプレー

(3)表面分析：鋼板表面はグロー放電発光分光分析法(GDS)により分析した。

3. 実験結果

(1)サンプルサイズを大きくし、A.Cポイントを若干高くすることにより背抜けの再現ができた。

(2)処理液の条件の中では、A.Cポイントが背抜けに最も大きく影響する。A.Cポイント0.4以下では全ての供試材に背抜けは発生しなかった。(Fig.1)

(3)供試材によって背抜けの程度に大きな差が認められ、とくにE、Fは悪い結果となった。(Fig.1) この差は鋼板表面の元素濃化と関連があり、GDSで測定したMn/C発光強度比とよく対応した。このMn/C発光強度比が高い場合には背抜けは発生しないことが明らかになった。(Fig.2)

4. 結論

りん酸鉄処理不良(背抜け)は処理液のエッチング力を高める(A.Cポイントを低くすること、および鋼板表面のMn/C比を高くすることにより防止できる。

Table.1 Chemical Composition of Steel Sheets.

No.	Composition (wt %)							Annealing
	C	Si	Mn	P	S	Al	N	
A	0.01	<0.01	0.28	0.015	0.013	0.055	0.0065	Batch(Open)
B	0.04	"	0.27	0.010	0.018	0.056	0.0055	Batch(Tight)
C	0.03	"	0.20	0.016	0.009	0.048	0.0027	Continuous
D	0.02	"	0.18	0.009	0.015	0.047	0.0074	Batch(Tight)
E	0.04	"	0.27	0.014	0.013	0.017	0.0023	Batch(Tight)
F	0.03	"	0.17	0.012	0.010	0.040	0.0025	Continuous

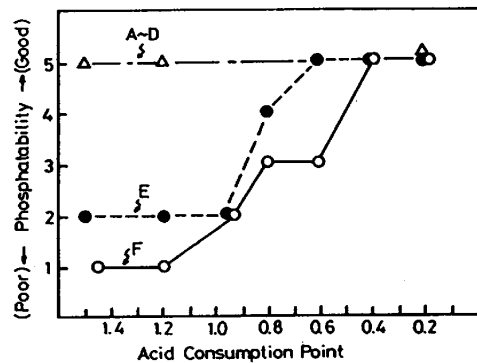


Fig.1 Relationship between phosphatability in Iron-Phosphate treatment and Acid Consumption Point on various cold rolled steel sheets.

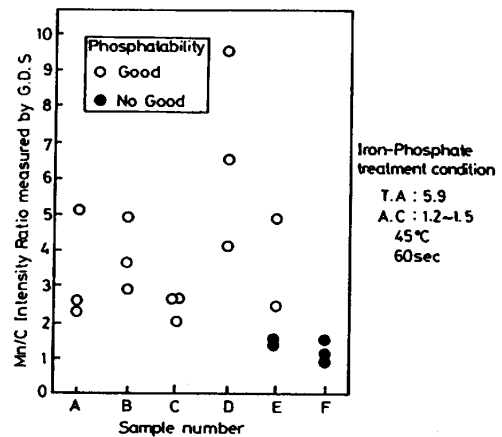


Fig.2 Relationship between Mn/C Intensity Ratio and phosphatability in Iron-Phosphate treatment on various cold rolled steel sheets.