

(201) ほうろう密着性に及ぼす微量元素の影響

新日本製鐵(株) 八幡製鐵所 ○大沢正己, 柴田政明
細井莞壽, 蒲田 稔
生産技研 吉田 誠

1. 緒 言

鋼板に対するほうろうの密着性に関しては、前処理条件が大きく影響することが良く知られている。またこのほうろうの前処理においても、酸洗減量、Ni 付着量のある一定範囲に管理することが是非必要であることが明かにされており⁽¹⁾、各ほうろうメーカーにおいてはこれらデータを基本として前処理条件に十分な考慮が払われている現状である。所が近年に至り、適切な前処理条件を採用しても、なおほうろう密着性の不良な材料が散見される様になって来たので、以下その原因、対策を検討した。

2. 実験方法

(1) 供試材

表1に示す如く、Mn, P, S, Cu を変化させた9種(L₉(3⁴)の直交配列に割付け)の鋼を100kg 真空溶解炉で真空溶解し、熱延、冷延、焼鈍(脱炭焼鈍及び普通焼鈍)を行なって、板厚1.0mmの鋼板を製造し、ほうろう密着性試験に供した。

(2) ほうろう密着性試験方法

供試鋼板を脱脂、酸洗、Ni dip、中和処理した後、市販釉薬(1回掛及び2回掛)をスプレー法で施釉し、所定の焼成を行なった後、PEI 密着試験機で密着性を測定した。

3. 実験結果

(1) ほうろう密着性が不良な製品について表面平削の影響を調べた結果では、表面平削の如何にかゝらず密着が不良であり、密着性不良の原因が表面汚染などによるものではなく、鋼板の成分など内質に起因するものと考えられた。

(2) Cu, S, P など微量元素を全く含まない鋼板は密着性が著しく不良である。(表1中試料1)

(3) 鋼板中に0.03%程度のCuが存在することはほうろう密着に有効である(図1)。又Sもほうろうの密着に寄与するものと考えられた。

(4) Mn, Pは本実験の成分範囲内ではほうろう密着性に影響はなかった。

文 献

(1) 豊島, 松倉; セラミックス 3, (4), 265 (1968)

表1. 供試材及びほうろう密着性試験結果

試料番号	化 学 成 分 (%)					ほうろう密着性 **		
	C *	Mn	P	S	Cu	脱炭焼鈍材		普通焼鈍材
						1回掛	2回掛	2回掛
1	0.002 0.019	0.16	0.003	0.003	Tr	0	0	2
2	0.002 0.028	0.16	0.013	0.014	0.026	100	51	85
3	0.002 0.028	0.17	0.024	0.028	0.054	100	73	76
4	0.002 0.021	0.31	0.004	0.016	0.052	74	57	65
5	0.002 0.039	0.32	0.017	0.039	Tr	99	15	5
6	0.002 0.020	0.32	0.025	0.003	0.028	88	12	46
7	0.002 0.035	0.45	0.004	0.026	0.030	80	89	85
8	0.002 0.032	0.47	0.015	0.004	0.052	95	52	77
9	0.002 0.029	0.49	0.026	0.019	Tr	55	72	10

* 上段脱炭焼鈍材, 下段普通焼鈍材のC量を示す。

** 酸洗減量; 1回掛 500 mg/dm², 2回掛 100 mg/dm² に調整した。

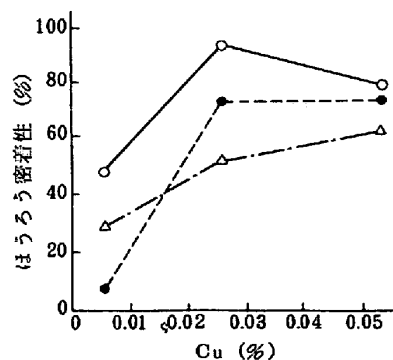


図1. ほうろう密着性に及ぼす鋼中Cu量の影響

—○— 脱炭焼鈍材 1回掛
-△- 脱炭焼鈍材 2回掛
-●- 普通焼鈍材 2回掛