

新日本製鐵㈱ 八幡製鐵所

草野 昭彦

山下 康彦

○松田 眞之

八幡技術研究部

柴田 政明

大沢 正己

1. 緒 言

従来のほうろう用鋼板は、キャップド鋼の脱炭又は脱炭脱窒焼鈍で製造されている。これに替る連铸ほうろう用鋼板として、Ti添加系極低炭素鋼が製造されている。しかし該鋼種については、加工性、耐爪とび特性が優れている反面、1回掛泡性、溶接性等により一部用途で適用が制約されているのが、実態であり、これら特性を改善した新しい連铸ほうろう鋼が望まれている。今回、この目的達成の為、既存連铸鋼及び、極低炭素高酸素連铸鋼について、諸特性調査を行い、製造指針を得たので報告する。

2. 実験方法

表・1に示す化学成分の連铸鋼及び、キャップド鋼(鋼I)の調圧板を通常1回掛前処理条件で処理後、市販1回掛粘薬を施薬、焼成後、複合腐蝕試験により、泡発生状況を調査した。又、代表鋼について、TIG溶接し、溶接部のブローホール発生個数を調査すると共に、機械的性質及び、上記ほうろう処理条件で、その他のほうろう特性を調査した。

Table 1. Chemical composition

	Chemical composition (%)										
	C	Mn	P	S	Al	O	N	Cu	B	Ti	REM
A	0.004	0.24	0.015	0.015	0.002	460	20	0.03	—	—	○
B~G	0.003 ~ 0.05	0.20 ~ 0.33	0.010 ~ 0.021	0.006 ~ 0.015	0.004 ~ 0.047	10 ~ 115	21 ~ 149	0.01 ~ 0.02	— ~ 98	—	●
H	0.002	0.25	0.017	0.029	0.063	20	33	0.03	—	0.07	△
I	0.05	0.21	0.020	0.016	—	560	—	0.02	—	—	□

C and N are adjusted by annealing
except steel H

3. 実験結果

(1) ほうろう泡欠陥は、Al, Ti等の強脱酸素元素含有量が減少すると、減る傾向にあり、極低炭素高酸素鋼Aは、比較キャップド鋼と泡欠陥発生レベルは同等で、良好な結果であった。(Fig. 1)

(2) TIG溶接性については、鋼Hは、溶接適用条件範囲が狭い傾向にあったが、鋼Aは、比較キャップド鋼並であった。鋼Hの溶接性不安定原因が、強脱酸素元素添加によるものか、溶鋼界面張力差に起因するものか、明確でなく、今後検討が必要であるものの、鋼Aは、キャップド鋼と類似成分系であり

キャップド鋼の溶接条件で、良好な溶接結果を得る事が、可能である。(Fig. 2)

(3) 鋼Aについては、ほうろう用鋼板に要求されるその他特性(加工性、ほうろう密着性等)は、従来鋼種の製造技術を活用出来る利点があり、今回供試材調査結果も、良好な成績であった。

4. 結 言

(1) 従来連铸ほうろう用鋼板のもつ短所をカバーする新ほうろう用鋼板製造の指針を得た。

(2) 従来連铸鋼と合せて、あらゆる要求に応え得る製造体制確立の基礎を得た。

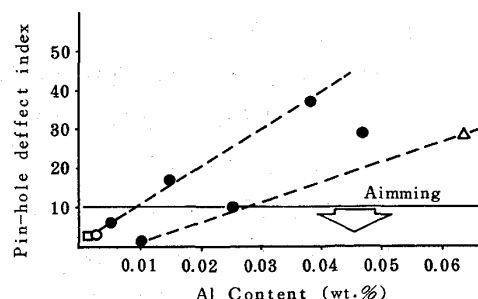


Fig. 1 Relation between Al content and pin-hole defect

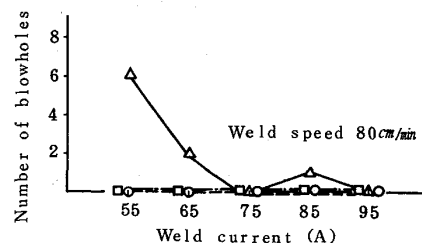


Fig. 2 Relation between weld current and blowhole defect