

日新製鋼(株) 周南製鋼所 研究部 O足立俊郎 前北果彦

1. 緒言

近年、厨房機器や温水用機器材料として、CおよびN含有量を低めた安定化フェライト鋼が注目をあびている。安定化元素としてTiあるいはNbを添加することによって、粒界腐食感受性がかなり改善されることは知られているが、その他の局部腐食性についてはあまり知られていない。そこで、本研究では、孔食、隙間腐食性におよぼすTiおよびNbの効果について、実際の施工時に問題となると考えられる溶接時の入熱、酸化スケールおよび加工の影響を考慮して検討した。

2. 供試材および実験方法

2.1 供試材；表1に供試材の化学成分を示す。試料N-1～6は実験溶製材で、真空溶解-鍛造-熱間圧延-冷間圧延し、850℃×10分の焼鈍を行ない試験に供した。試料N-7、-8は製品材を用いた。

2.2 実験方法；局部腐食として孔食、隙間腐食および粒界腐食をとりあげ、浸漬試験を主体に熱処理温度、酸化スケール、溶接および加工の影響について調べた。酸化スケールの影響についての隙間腐食試験では、大小2枚の試片のうち、小試片の密着面に酸化スケールを残して重ね合わせた。加工の影響については、引張り加工を施し、各種試験に供した。

表1. 供試材の化学成分

	C	Cr	Mo	Ti	Nb	N
N-1	0.0058	16.85	—	—	0.32	0.0053
N-2	0.0071	17.12	—	0.40	—	0.0085
N-3	0.0038	17.92	0.99	—	0.33	0.0046
N-4	0.0030	17.96	0.98	0.15	—	0.0050
N-5	0.0018	17.89	1.97	—	0.28	0.0059
N-6	0.0036	17.73	1.95	0.28	—	0.0057
N-7	0.011	17.63	2.00	—	0.43	0.007
N-8	0.011	18.08	2.01	0.55	—	0.008

3. 実験結果

3.1 孔食におよぼすTi、NbおよびMoの影響；素材では、Ti安定化鋼の方がNb安定化鋼よりも孔食電位が高く、耐孔食性がすぐれている。鋭敏化熱処理した場合、Ti安定化鋼は素材とくらべて耐孔食性がわずかに低下し、逆にNb安定化鋼はよくなる傾向を示した。TiおよびNb安定化鋼ともMo含有量が多いほど耐孔食性が良好であった(図1)。

3.2 隙間腐食におよぼす熱処理温度と酸化スケールの影響；酸化スケール除去の場合には、Ti安定化鋼の腐食減量は高温になるほど増加する傾向を示したが、Nb安定化鋼はあまり変化がなかった。一方、酸化スケール付着の場合、酸化スケールを除去した場合にくらべてTiおよびNb安定化鋼とも腐食減量は増加し、とくにNb安定化鋼は1100℃以上で増加の程度が大きかった(図2)。

3.3 粒界腐食におよぼす加工の影響；試料N-7、-8では、素材および引張り加工後TIG溶接した試片でも粒界腐食が発生せず、加工による影響は認められなかった。

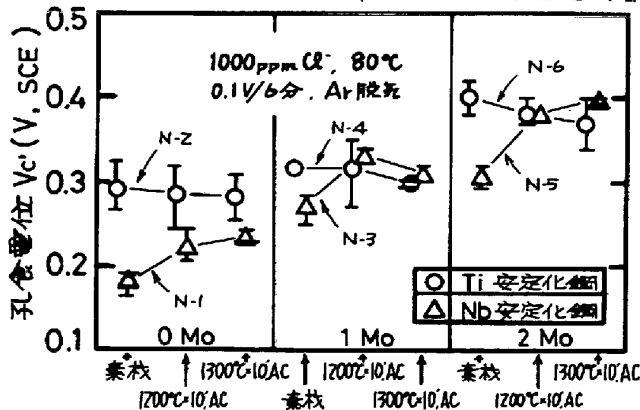


図1. 孔食電位と熱処理温度の関係

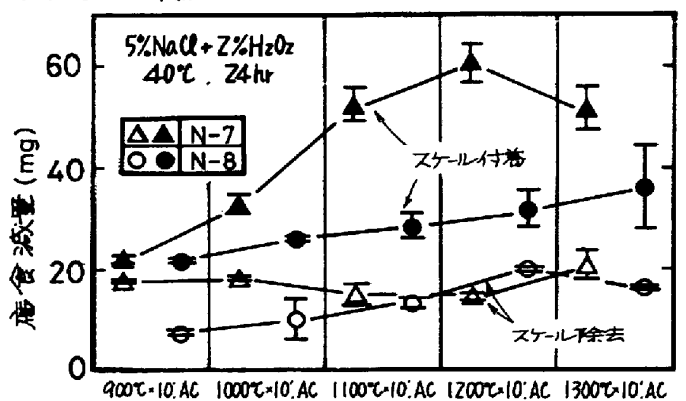


図2. 隙間腐食におよぼす酸化スケールの影響