

(619) 0.1% C-25% Cr-2% Mo-Ni-Mn ステンレス 鋳鋼の機械的性質と耐食性

日本大学生産工学部 工博 大谷 利勝 ○星野 和義
豊田工機 増田 稔也

1 緒言 高純度フェライト系ステンレス鋼は、優れた耐食性を有することが明らかとなっている。しかし、ステンレス鋳鋼の製造工場では AOD, VOD 等の精錬設備を有していない場合が多い。著者らは、0.1% C を含有する 25% Cr-2% Mo ステンレス鋳鋼の研究を行ってきたが、Ti 添加により C を固定すると耐食性は著しく向上するが、靱性が低いということが解った¹⁾。本鋼に Ni を添加することにより靱性は向上したが、本報では、Ni の一部を Mn で置換した場合の機械的性質、耐食性等を調べた。また、ステンレス鋳鋼は用途によっては、耐食性ととも耐摩耗性を要求される場合があるが、Mn を添加した試料では、熱処理による硬さの上昇が考えられるのでこの点についても併せて検討した。

2 実験方法 試料の溶製は、高周波誘導炉を用いて大気中で行った。表 1 に試料の化学組成を示す。溶解量は 60 kg とし、JIS 鋳鋼

Table 1 Chemical composition of specimens. (%)

No.	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Al	Cu	Ti	Ni
M0	0.13	0.47	0.56	0.017	0.008	24.91	1.97	0.62	1.07	0.30	9.98
M2	0.12	0.51	2.10	0.014	0.005	24.85	1.98	0.64	1.06	0.34	8.95
M4	0.10	0.48	4.19	0.012	0.006	24.90	1.96	0.63	1.05	0.33	7.86

用 CO₂ ガス型 Y ブロック (JIS G 5101A) に鋳込んだ。熱処理は、Mn 置換前の試料 M0 の場合、1323 K 2 時間保持後水冷、Mn で置換した試料 M2, M4 の場合、1323 K 2 時間保持後水冷及び 1323 K 2 時間保持後水冷後 673 K で 2~8 時間保持後水冷とした。これらの試料について硬さ、引張り、シャルピー衝撃、腐食試験を行った。

3 実験結果 図 1 に硬さ及びシャルピー衝撃試験の結果を示す。硬さは、1323 K 2 時間保持後水冷した場合、試料 M0 に比較し試料 M2, M4 の方が約 HV 50 高い値を示した。また、673 K に再加熱した場合、試料 M2, M4 とともに保持時間 2 時間で著しく上昇し以後はほぼ一定の値となった。Mn 量についてみると、いずれの保持時間においても試料 M2 より試料 M4 の方が高い値を示した。

衝撃値は、1323 K 2 時間保持後水冷した場合、試料 M0 は 24 J/cm² を示したが、Mn で置換した試料は低下する傾向が認められた。また、673 K に再加熱した場合、試料 M2, M4 とともに著しく低下することが明らかとなった。

図 2 に JIS G 0591 による 5% 硫酸腐食試験の結果を示す。いずれの試料も腐食度は約 10 g/m²-h 以下となっている。1323 K 2 時間保持後水冷した場合試料 M0 と M2 はほぼ同程度の腐食度であったが、試料 M4 は、試料 M0, M2 と比較し若干小となった。673 K に再加熱した場合、試料 M2, M4 とともに再加熱により腐食度は大となった。Mn 量についてみると、Mn 量が 4% になると腐食度は小となった。

文献 1) 星野, 鈴木, 近藤, 大谷: 鋳物, 53 (1981) p. 511

2) 大谷ほか: 鋳物, 第103回全国講演大会講演概要集 p. 52

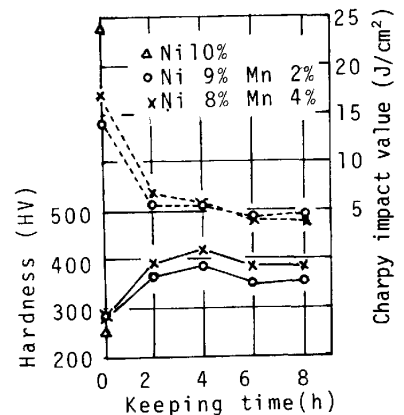


Fig.1 Effect of keeping time at 673K on the hardness and Charpy impact value of specimens.

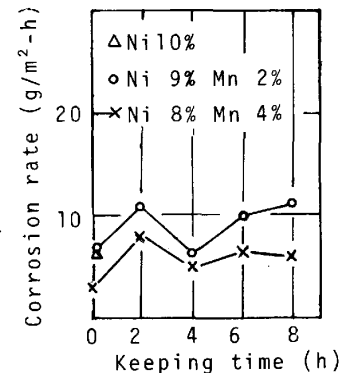


Fig.2 Effect of keeping time at 673K on the corrosion resistance of specimens.