

(292) 0.7%C-12%Cr-0.1%Mo マルテンサイト系ステンレス鋼の機械的性質

大同特殊鋼 中央研究所 ○磯川恵二 渡辺敏幸
福井彰一

1. 緒 言

高炭素マルテンサイト系ステンレス鋼は、強度が高いため刃物、軸受、ゲージ類など種々の用途に広く使用されているが、その反面靱延性に欠けると言う問題点がある。これらの原因として、巨大な共晶炭化物あるいは残留オーステナイトの存在が挙げられる。

そこで共晶炭化物が生成しないようにアロイデザインした 0.7%C-12%Cr-0.1%Mo 鋼について、硬さ、強度、伸び、絞り、衝撃値および破断荷重などについて調査し、さらにこれらの諸特性におよぼす炭化物、残留オーステナイトなどのマイクロ組織の影響についても検討した。

2. 実験方法

供試材の化学成分を表 1 に示した。1t の大気誘導炉で電極を製造後、300Kg の ESR 法により再溶解し、圧延によって直径 20mm の丸棒とした。引続き球状化焼なまし処理を施し、機械加工によって所定の形状に加工後、焼入れ焼もどし処理を行ない実験に供した。機械的性質は、JIS 4 号の引張試験、JIS 3 号の衝撃試験、抗折試験（直径 8mm）により調べた。試験後電子顕微鏡によるマイクロ組織の観察と X 線回折法による残留オーステナイト量の測定などを行なった。なお比較材として JIS-SUS440C を用いた。

3. 実験結果

(1) 焼入れ硬さは、焼入れ温度 1000~1075℃ の範囲で Hv 700 以上であり、最高硬さは 1025~1050℃ で得られる。また残留オーステナイト量は、焼入れ温度が 1000℃ を越えると増加し始め、1050℃ 焼入れの場合には約 15% となる。（図 1）

(2) 焼もどし処理後の引張強さ、伸び、衝撃値および破断荷重は、焼入れ温度が 1025℃ と 1050℃ とでは低い方が良好であり、また焼もどし温度が 150℃ と 200℃ とでは高い方が優れている。なおサブゼロ処理により硬さ、引張強さは高くなるが、伸び、衝撃値および破断荷重は低下する。（表 2）

(3) 0.7%C-12%Cr-0.1%Mo 鋼は、同一硬さレベルで比較すると、JIS-SUS440C よりも良好な引張強さ、伸び、衝撃値および破断荷重が得られる。（表 2）

表 1 供試材の主要化学成分

wt. %

鋼 種	C	Si	Mn	Cr	Mo
0.7C-12Cr-0.1Mo	0.72	0.56	0.71	11.60	0.13
SUS440C	0.96	0.40	0.76	16.09	0.41

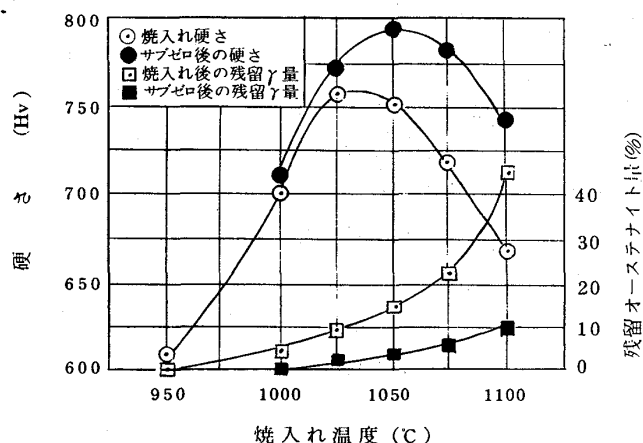


図 1 0.7%C-12%Cr-0.1%Mo 鋼の焼入れ硬さと残留オーステナイト量

表 2 0.7%C-12%Cr-0.1%Mo 鋼の機械的性質

	1025℃焼入れ		1050℃焼入れ		サブゼロ 150℃
	150℃	200℃	150℃	200℃	
硬 さ Hv	705	637	697 (690)	(615)	743 (734)
引張強さ kgf/mm ²	200.3	219.5	160.6 (1430)	(1686)	191.5 (1476)
伸 び %	2.0	9.7	1.7 (1.2)	(1.4)	1.6 (0.8)
衝 撃 値 kgf·m/cm ²	1.9	2.3	1.4 (0.7)	(0.8)	0.7 (0.4)
破断荷重 kgf	1098	1270	856 (791)	(1024)	806 (697)

(注) かつこ内の数字は、JIS-SUS440C の値