

669.14.018.41 : 669.15'24-194 : 621.785.72

: 539.56 : 669.74

S 564

(232)

5.5%Ni鋼に及ぼす合金元素の影響(焼戻脆性)

(低温用ニッケル鋼の研究-II)

70232

新日本製鐵(株)東京研究所 ○長島晋一 三村 宏

矢野清之助 桜井 浩

1 序言 本報のIに述べたように5.5%Ni鋼のMn含有量を増加すると靱性は向上するが焼戻脆性の影響も大きくなる。そこで焼戻脆性を抑制するためにMoまたはWを添加してその効果を調べた。

2 実験結果 (1) 5.5%Ni-Mn鋼に及ぼすMo添加の影響 5.5%Ni 1.7%Mn鋼の靱性に及ぼすMo添加量の影響を図1に示す。試料は図中に示された最適の焼もどし温度で焼もどしを受けたものである。図1からMo添加は0.2%で充分でありこれにより-196℃で衝撃値は10kg-mを越すことがわかる。衝撃試験片の破面観察結果を表1に示す。Mo添加量の増加と共に粒界破断は減りMn添加量の増加と共に粒界破断が増すのは期待されるところであるがMn含有量の多い所では低温焼もどしではMo添加にもかかわらず顕著な粒界破断が見られ衝撃値もMn添加量の増加と共に減少する。0.2%Mo添加材についてMn含有量を変えた時の衝撃値の変化を焼もどし温度の関数として図2に示す。焼戻脆性感受性の低い0.8%Mn材ではMo添加による靱性の改善はほとんどない。Mn含有量が1.7%以上ではMo添加によってすぐれた靱性を得ることができる。Mo添加の微視組織への影響は次報で述べる。

(2) 5.5%Ni-Mn鋼に及ぼすW添加の影響 Wの効果はMoとまったく同様であるといわれているが、本実験でも図3に示すようにW添加の効果はMoのそれと同様であった。

3 結論 5.5%Ni鋼においてMn含有量を高め9%Ni鋼類似の緻密な組織を作り、またMnによって惹起される焼戻脆性をMoまたはWで抑制することにより-196℃で充分高い靱性を得ることができた。

表・1 5.5Ni XMn YMo 鋼の電子顕微鏡による粒界ワレ確認結果

		800℃(1h)AC							
		asAC	200℃	400	500	550	575	600	625
5.5Ni 1.7Mn XMo	-				++++	++++	+++	++	++
	0.1Mo							+	+
	0.2	++	++	+++	+++	+	+	-	-
	0.4				-			-	-
	0.7				+			-	-
5.5Ni XMn 0.2Mo	0.8Mn				-			-	-
	1.1	+			+			-	-
	1.7	++	++	+++	+++	+	+	-	-
	2.1				++++	+	-	-	-
	3.5				++++	+++	-	-	-
	4.5				++++	++	+	-	-

注：-：粒界ワレなし +：粒界ワレ漸く確認する +<++<+++<++++

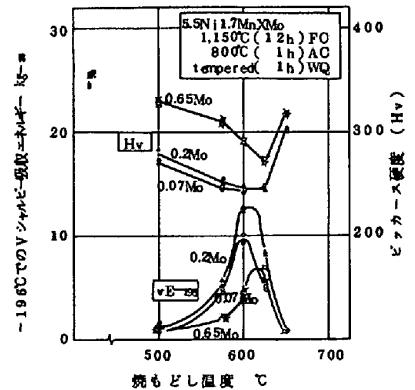


図1 5.5Ni 1.7Mn XMo鋼の衝撃値および硬度の焼もどし特性(800℃空冷 焼もどし水冷)

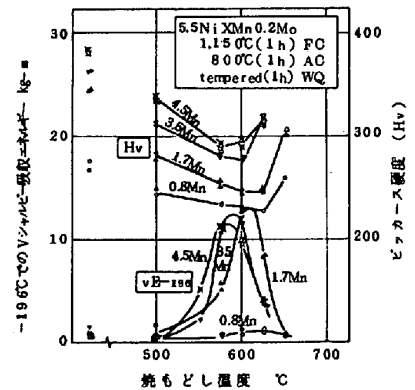


図2 5.5Ni XMn 0.2Mo鋼の衝撃値および硬度の焼もどし特性(800℃空冷 焼もどし水冷)

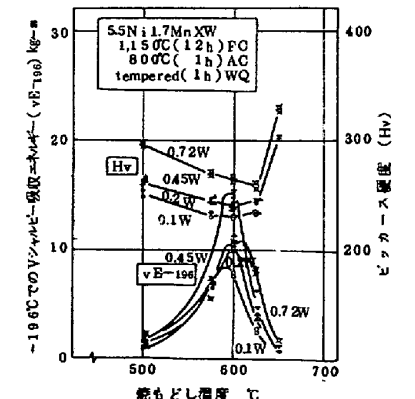


図3 5.5Ni 1.7Mn XW鋼の衝撃値および硬度の焼もどし特性(800℃空冷 焼もどし水冷)