

(639)

熱延高マンガンオーステナイト鋼の開発

日本鋼管(株)技研 大北智良 ○高坂洋司

” 京浜 土山邦夫 山名秀夫 藪内捷文 井上伊佐雄

I. 緒言

高マンガンオーステナイト鋼が、非磁性鋼や極低温用鋼として注目されて以来、各種の形状および用途に対する適用検討がなされてきた。著者らは、先に厚板、形鋼、棒鋼等についての特性を報告した¹⁾しかし熱延コイルについてはいまだ試作例がない。高マンガンオーステナイト鋼を熱延コイルとして製造する場合の特有な材質上の問題は、巻取時の炭化物の析出の影響である。本研究では、熱延に最適な基本成分系の検討を行なうと共に、逆に最適な熱延条件についても検討を行なった。これに基づき、工場試作を行ない機械的、物理的性質を調査したので、併せて報告する。

II. 実験方法

供試鋼の化学成分を表1に示す。A、Bグループは、それぞれC、Mnの影響を調べるためのものであり、C、Dでは、熱延条件の影響を調べた。これらの実験室鋼塊を60mm厚まで分塊圧延後、1200℃に再加熱し、7mm厚まで熱間圧延後、500~800℃で巻取を行なった。機械試験は、主に圧延直角方向で行ない、その他に各種の物理的性質についても調べた。

表1. 供試鋼の化学成分 (wt%)

	C	Si	Mn	P	S	Sol.Al	T.N
A	0.01 ~0.59	0.3	25	0.008	0.007	0.01	0.015
B	0.26	0.3	15.5 ~32.1	0.009	0.007	0.01	0.012
C	0.24	0.02	25.3	0.012	0.008	0.008	0.013
D	0.75	0.04	14.7	0.016	0.006	0.017	0.008

III. 実験結果

(1)巻取温度が650℃の条件の場合、25%Mnベースにおいては0.2~0.4%Cの範囲で良好な延性が得られ、0.26%Cベースにおいては、Mn量が20%以上で延性が良好になる。図1は、最小曲げ半径と、C-Mn量のバランスとの関係を示したものである。良好な曲げ特性を得るためには0.2/0.4%C-22/28%Mn程度が最適である。(2)C-Mnバランスの異なるC、D鋼について巻取温度の影響を調べた結果を図2に示す。基本的には、成分系により機械的性質が左右されるが、約600℃以下の巻取により良好な強度および延性が安定して得られる。(3)以上の実験室結果を基に、50トン電気炉により出鋼し、5.0mm厚に熱延したコイル材の成分と諸特性を表2に示した。高降伏点で高延靱性を示し、かつ低熱膨張率、低透磁率を示すことを確認した。

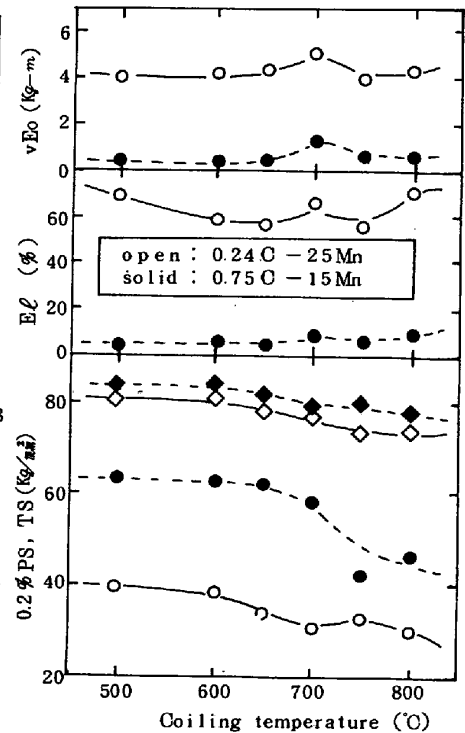
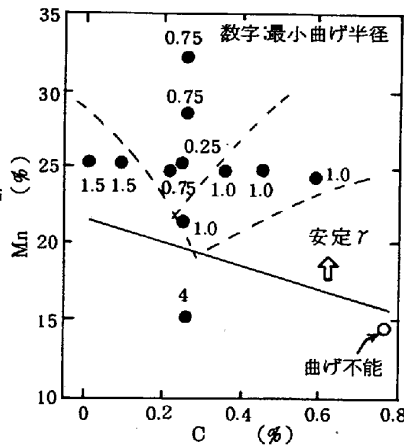


図1. 曲げ特性とC、Mn量の関係

図2. 巻取温度の影響

1)大内ほか; 日本鋼管技報、87 (1980)、31

表2. 工場試作材の成分および諸特性

成分	C	Si	Mn	P	S	Cr	Sol.Al	T.N	
	0.32	0.36	24.8	0.032	0.008	1.73	0.002	0.022	
諸特性	条件	方向	0.2%PS Kg/mm²	TS Kg/mm²	EI %	vE0 Kg-m/cm²	vE-196 Kg-m/cm²	熱膨張率 1/°C(0~100°C)	透磁率 (H: 1000e)
	熱延コイル	L	32.4	84.2	66	10.8	7.5	1.18 × 10 ⁻⁵	1.001
		C	34.4	85.8	62	11.8	7.0		
	スクインバス後	L	43.0	86.9	66	9.5	6.0	1.16	1.001
C		43.3	86.7	62	9.8	6.5			