

(701)

極厚 A 3 8 7 - 1 1 鋼の諸特性

新日本製鐵株式会社 名古屋技術研究部 ○ 菊竹 哲夫 岡本 健太郎
 名古屋製鐵所 山口 勝利 中尾 仁二
 第二技術研究所 乙黒 靖男 橋本 勝邦

1. はじめに

A 3 8 7 - 1 1 (1 ¼ C r - ½ M o) 鋼は, A 3 8 7 - 2 2 (2 ¼ C r - 1 M o) 鋼と共に, 広く化学反応容器用材料として使用されている。本鋼については, 操業条件の効率化から板厚増大の要求があるが, その際強度・靱性の確保が問題となる。そこで 2 ¼ C r - 1 M o 鋼の知見 [1] に基づき, 本鋼種においても N を低目に, かつ A 0 を N に対し過剰とした成分系により 2 0 0 mm 厚鋼板を製造し確性した。

2. 製造方法

本鋼板は NSR (New Secondary Refining) プロセスにて P, S 等の不純物を除去した後, UST 欠陥を防止するため高形状比圧延を実施し製造した。調質熱処理においては加速冷却を行っている。

3. 試験結果

表 1 に化学組成を示す。P, S, A s, S n, S b 等初期及び使用中に靱性を損なう要因となる不純物元素の量は少ない

図 1 に C.R. (冷却速度) と強度・靱性の関係を示す。本鋼は約 2 0 ° C / min より C.R. が小さくなると組織中にポリゴナルフェライトが生成し強度・靱性とも低下する。S i 量の高い比較鋼 A は本鋼より強度確保に有利であるが, 靱性は大幅に劣る。また N が A より過剰である比較鋼 B は, オーステナイト粒が極細粒となるため焼入れ性が低下し本鋼より大きな C.R. でもポリゴナルフェライトが発生し強度が低下する。本鋼の常温・高温強度及び衝撃特性を表 2.3 に示す。¼ t と ¼ t (板厚中心) の差は小さく, ¼ t でも十分な強度を示す。また vTrs もすべて 0 ° C 以下とこの種の鋼としては優れた値を示す。T.P. (テンパーパラメーター) の増加に伴ない強度は低下するが, T.P. = 2 1 でもクラス 2 の規格強度を満足する。

4. 参考文献

[1] 菊竹・岡本・山口・中尾 鉄と鋼 Vol. 69 No.5 (1983) S 675

Table 1 Chemical Composition of A387-11 (200mm Thick) (wt.%)

	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	Al	N*	As	Sn	Sb
a)	0.16	0.56	0.61	0.004	0.004	0.08	0.18	1.49	0.64	0.024	36	0.002	Tr	Tr
b) ¼t	0.15	0.54	0.59	0.004	0.003	0.08	0.17	1.48	0.64	0.025	39	0.002	Tr	Tr
¼t	0.16	0.54	0.60	0.004	0.003	0.08	0.17	1.49	0.64	0.026	38	0.003	Tr	Tr
¾t	0.16	0.55	0.60	0.004	0.003	0.08	0.17	1.49	0.64	0.026	39	0.003	Tr	Tr

a) Heat Analysis, b) Product Analysis, * ppm, Tr: < 0.001%

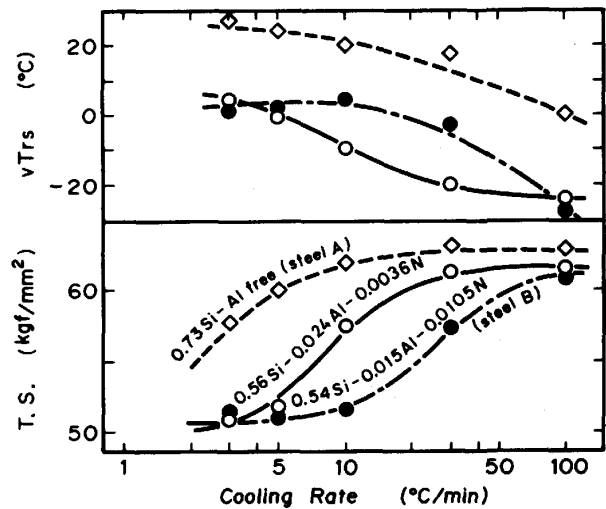


Fig.1 Effect of C.R. on Mechanical Properties

Table 2 Mechanical Properties of A387-11 (200mm Thick)

	Tensile Test (R.T.)	Charpy Test						
		As PWHT		After SC				
	Y.S. (kgf/mm²)	T.S. (kgf/mm²)	El R.A. (%)	vTr40 (°C)	vTrs (°C)	vTr40 (°C)	vTrs (°C)	
¼t T	43.0	60.6	29	75	-35	-13	-34	-8
¾t T	42.9	60.0	30	75	-31	-7	—	—

T.P. = 20.0

Table 3 Effect of T.P. on Tensile Properties (¼t)

Temper Parameter	R.T.			454°C		
	Y.S. (kgf/mm²)	T.S. (kgf/mm²)	El (%)	Y.S. (kgf/mm²)	T.S. (kgf/mm²)	El (%)
19	48.7	64.4	25	40.4	53.8	19
20	43.0	60.6	29	35.7	47.1	23
20.5	40.5	58.1	30	32.1	45.0	24
21	35.0	53.6	31	29.1	42.7	26

T: Transverse Orientation