

(565) 極厚低C-9Cr1MoVNb鋼の諸特性

(第三報 高速増殖炉用構造材料の開発)

日本鋼管(株) 中央研究所 安部 伸雄 ○大森 俊道

〃 (現動燃) 鈴木 治雄

〃 京浜製鉄所 林田 道雄

〃 鋼材技術部 杉山 忠男

1. 緒言

著者らは、9Cr鋼を対象に溶接加熱・冷却時のフェライト生成挙動とその溶接性への影響について検討してきた^{1,2)}。そして、これら結果をもとに高速増殖炉蒸気発生器の管板および胴板を対象にした適正成分系を確立した。

本報告は、工業的規模で製造した厚鋼板の諸特性について述べる。

2. 供試鋼および試験方法

Table 1. Chemical composition, wt%

50Ton 電気炉にて2ch溶製した供試鋼の化学成分を表1に示す。

	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	V	Nb	TN
	0.04	~	0.40	~	≤0.020	-	-	8.0	0.90	0.10	0.03	-
	0.10	≤0.50	0.80	≤0.020	≤0.010	-	-	8.5	1.10	0.30	0.10	-
Steel A	0.07	0.22	0.56	0.004	0.002	0.02	0.05	8.38	0.92	0.19	0.045	0.0136
Steel B	0.08	0.08	0.67	0.009	0.002	0.04	0.18	8.22	0.92	0.18	0.049	0.0101

1ch目は普通造塊26Ton鑄型から厚板圧延を行ない、板厚20、50および300mmを製造、それぞれN-TおよびWDQ-T処理を行なった。

また2ch目は一方向凝固40Ton鋼塊から鍛造により板厚250mmを製造し、QT処理を行なった。これら供試鋼について、母材性能およびGTAWとNarrow Gap GMAWによる継手性能、さらに溶接再現熱サイクルを付与しHAZのクリープ延性について調べた。

3. 試験結果

Table 2. Mechanical properties

	Thick. mm	0.2XPS kgf/mm ²	TS kgf/mm ²	EL %	vEo kgf·m
		≥ 42	≥ 60	≥ 20	≥ 2.8
Steel A	20	53.9	66.7	22	>30
	50	54.4	67.2	23	>30
	300	49.5	63.3	24	17.5
Steel B	250	56.0	67.1	25	15.1

(1)厚板圧延材300mmおよび鍛造250mm材いずれも焼戻しマルテンサイト単相組織であり、強度・靱性ともに良好である (Table 1)。

(2)母材のクリープ破断強度は18Cr-8

Ni系と同等以上であり、かつ550℃以下の温度域においては継手のクリープ破断強度は母材と同等である。550℃の継手クリープ破断強度から許容応力をASMEで計算すると $\sigma_a = 10.1 \text{ kgf/mm}^2$ が得られた (Fig.1)。

(3)耐溶接割れ性およびHAZ粗粒域のクリープ延性は良好である (Fig.1, Fig.2)。

4. 結言

高速増殖炉蒸気発生器の管板および胴板を対象に9Cr系鋼を検討、工業的規模で製造した鋼でその性能を確認した。

5. 引用文献

- 1)安部, 生駒: 溶接学会溶接冶金研究委員会資料 WM-965-84
- 2)安部ほか: 鉄と鋼 Vol.1.70(1984) No.5, S525

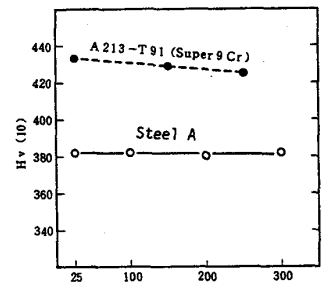


Fig. 2. Maximum hardness

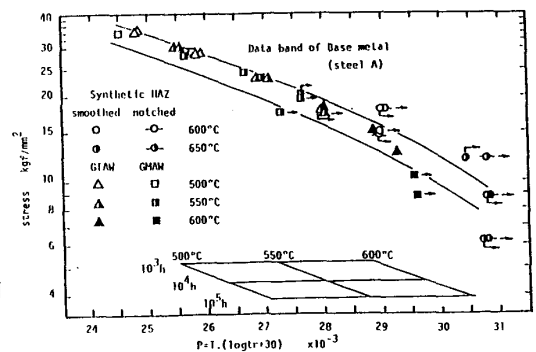


Fig. 1. Relationship between creep rupture strength and P.