

## (528) 高温強度に優れた12%CrMoV鋼の開発

銆日本製鋼所 室蘭製作所 ○川本英之 大橋建夫  
村上 豊 長谷川久

## 1. 緒言

近年、大型火力発電プラントの高効率化が図られ、蒸気温度を1100°F (593℃) に引き上げる計画があるが、<sup>1)</sup> その場合、現行の蒸気温度1050°F (566℃) で用いられるロータ軸用12%CrMoV鋼では高温強度が不足するため、高温強

度をさらに改善した12Cr系ロータ軸材が必要とされている。

本報告では、優れた高温強度を有する12%CrMoV鋼の開発を目標に、高温強度に及ぼす諸因子、

特に炭素、ニオブ、タンタルの添加量の影響について実験を行なったので、結果を以下に報告する。

## 2. 実験方法

供試材は、高周波真空溶解炉にて溶製した50kg鋼塊で化学成分を表1に示す。鋼塊は1200℃に加熱後、70mmの角材に鍛造し、その後1100℃において5時間の焼鈍を行ない、調質に供した。焼入処理は1050℃に加熱後、冷却を胴径1000mmのロータ軸材の表層および中心部を想定して行ない、その後560℃、5時間の第一段焼戻し処理を施した。次に660, 680, 700℃の各温度に24時間保持する第二段焼戻し処理を施し、30℃/Hで冷却の後、材料試験に供した。

## 3. 実験結果

- ①炭素量を従来レベルの0.20%から0.10%に低減することにより、常温の機械的性質（特に、降伏比および延性）が改善される。（図1）
- ②同様に炭素量を低減することにより、高温におけるクリープラプチャー強さが改善され、従来材の1050°Fでのクリープラプチャー強さを1100°Fで有する。（図2）
- ③ニオブおよびタンタルの添加量もクリープラプチャー強さに影響を及ぼし、また相互作用を有する。さらに、炭化物、炭窒化物の析出、分布状況の観点から検討を加えた。

参考文献：中林恭之「超高温・高圧蒸気動力プラントの技術開発について」 日本機械学会、第46回特別講演会講演要旨 P. 22 昭和57年6月

Table 1 Chemical composition

(wt. %)

Steels	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V	Nb	Ta	N
1	.07	.06	.30	.003	.004	.31	10.31	1.00	.20	.039	.005	.0695
2	.08	.06	.30	.003	.005	.30	10.14	1.00	.20	.005	.066	.0659
3	.10	.06	.28	.003	.004	.30	10.04	.95	.20	.056	.038	.0671
4	.10	.06	.29	.003	.004	.30	10.15	.98	.19	.131	.039	.0661
51	.11	.06	.30	.003	.004	.31	10.03	.98	.21	.084	.076	.0666
52	.20	.05	.29	.003	.004	.30	10.08	.98	.20	.088	.087	.0665

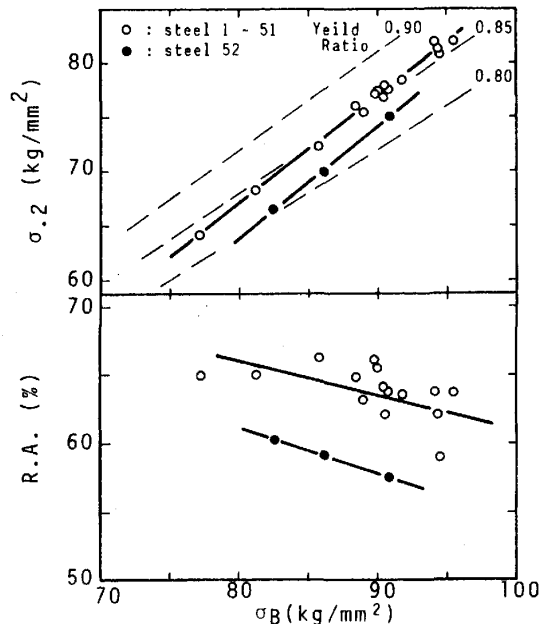


Fig. 1 Yield ratio, R.A. vs T.S.

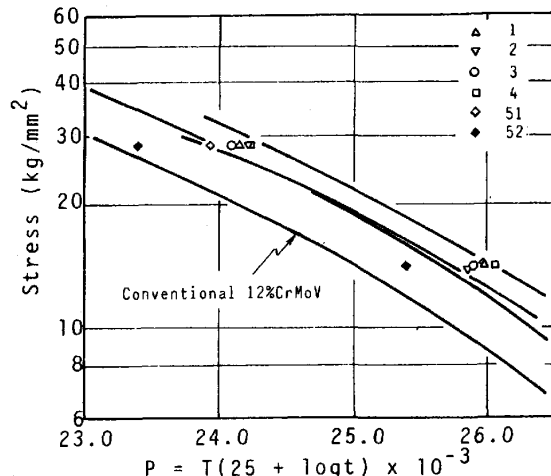


Fig. 2 Creep rupture master curve