

1. 緒言

第2報の結果、高Crフェライト鋼としては9Cr耐熱鋼より10Cr耐熱鋼の方がよりクリープ破断強度がすぐれていることがわかった

ため、10Cr耐熱鋼のクリープ破断強度および常温の機械的性質におよぼす高W低Moの影響について研究した。

2. 供試材および実験方法

供試材の化学成分をTable1に示す。供試材は真空溶解法で10kg溶解したのち、1150℃-950℃で18mmφの丸棒に鍛造

\* Co:1.01%

した。熱処理は第1報と同じにし、1100℃、5h焼入、680℃、20h焼もどしにした。クリープ破断試験は600℃-700℃で行い、シャルピー衝撃試験は室温で行った。

3. 実験結果

(1). Mo当量(Mo+1/2W)が一定でMo量とW量を変化させると、W量がMo量より多い場合でも650℃以下ではクリープ破断強度にほとんど差がないが、700℃の長時間側ではW量の多い方が優れている。

(2). W量が一定でMo量を変化させると、600℃においてはMo量が多いほどクリープ破断強度が高いが、650℃においては差が小さくなり、700℃の長時間側では逆にMoの少ない方が強い(Fig. 1)。

(3). クリープ破断強度におよぼすW量の影響はMoの効果と似ている。

(4). NiのかわりにCoを添加すると、短時間側ではクリープ破断強度がやや上がるが、長時間側では差がない。

(5). Mo0.5%, W1.8%添加によりクリープ破断強度および靱性の優れた10Cr耐熱鋼が得られた。従来鋼(GE鋼)に比べ、本系鋼が高温で著しく強い(Fig. 2)。

4. 結言

本系鋼は実ロータの寸法で諸特性を調べる必要があるが、830℃-650℃付近の蒸気条件で使用できるものと考えられる。

Table1. Chemical compositions (wt.%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	W	V	Nb	N
S1	0.14	0.07	0.47	0.70	10.48	0.29	1.78	0.20	0.054	0.055
S2	0.13	0.05	0.49	0.70	10.30	0.49	1.78	0.20	0.058	0.040
S3	0.13	0.06	0.48	0.70	10.44	0.88	1.79	0.20	0.055	0.052
S4	0.13	0.06	0.47	0.70	10.45	0.29	2.17	0.20	0.055	0.052
S5	0.12	0.07	0.48	0.70	10.52	0.69	1.81	0.20	0.054	0.059
S6*	0.13	0.07	0.48	—	10.40	0.69	1.79	0.20	0.054	0.052
S7	0.13	0.06	0.48	0.70	10.51	0.48	1.44	0.20	0.058	0.058

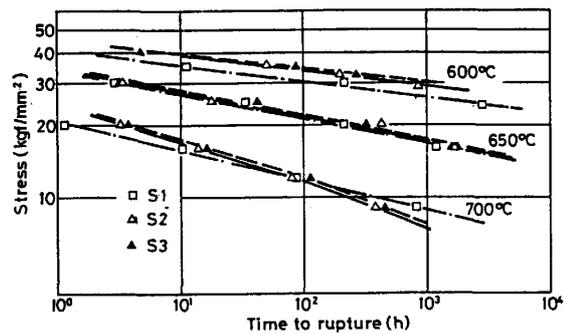


Fig. 1. Effect of Mo on creep rupture strength.

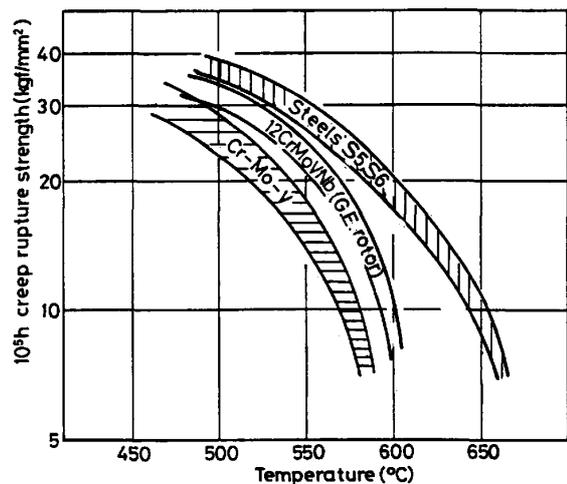


Fig. 2. Comparison of 10<sup>5</sup>h creep rupture strength of steels S5, S6 with that of traditional ferritic heat-resisting steels.