

669.14.018.85 : 669.15'26-194 : 620.172.251.224  
 : 669.27/28

S 490

(158) 12%Cr耐熱鋼のクリープ破断強度とMo, W添加量との相関関係について  
 (12%Cr耐熱鋼の研究-II)

70/58

日立金属(株)東工場 ○高橋紀雄 徳田健次  
 東京大学工学部 工博 藤田利夫

1. 緒言: 12%Cr耐熱鋼は550℃以下ではオーステナイト鋼よりもクリープ破断強度が大であり特にTAF鋼は600℃~650℃で十分使用に足る。第1報にひきつづきMo, Wの複合添加を行ひ、さらに12%Cr耐熱鋼のクリープ破断強度の改善を試みた。

2. 供試材および実験方法: 本実験に使用した試料の化学成分を表1に示す。試料は高周波溶解炉で約6kg溶解し、1100℃~950℃附近で20分ほど鍛造、圧延した後、1150℃×1/2h→油冷、700℃×1h→空冷の焼入、焼戻を行ひ供試材とした。クリープ破断試験は600℃, 650℃, 700℃で行なつた。また、焼戻材の組織変化を調べ、高温強度との関連についても検討した。

3. 実験結果: 実験結果を図1に示す。

(1) Mo, Wの複合添加は12%Cr耐熱鋼のクリープ破断強度を著しく改善する。12%Cr耐熱鋼は炭化物を微細に析出させ、かつ均一に分散させることによつてクリープ破断強度を改善できよが、Mo, Wはともにマトリックスに固溶し著しい固溶強化作用を有し、かつそれぞれ自身安定な炭化物および $\alpha_2M$  (MはMoまたはW)を形成しその析出硬化作用により、強度を増加させるためである。

(2) しかしながら、添加量が多くなるとδフェライトが出現するためクリープ破断強度が低下してくる。

(3) 第1報および第2報の結果から、Mo, Wの添加量は各々1.0%程度が適当であるといえる。

(4) これらの結果を用いてクリープ破断強度を試験温度、時間別に数式化した。得られた数式はかなり信頼度の高いものである。

(5) 上式のMo, Wのクリープ破断係数の比から温度の低い側ではMoが、温度の高い側ではWが有効であることがわかった。

(6) 焼戻強度はクリープ破断強度の場合と同様の傾向を示した。

表1 試料の化学成分

	C	Si	Mn	Cr	Mo	W	V	Nb	B
S1	0.20	0.50	0.85	10.79	—	—	0.18	0.21	0.032
S2	0.20	0.49	0.89	10.81	0.38	0.41	0.21	0.23	0.043
S3	0.19	0.43	0.81	10.51	0.51	0.87	0.21	0.20	0.026
S4	0.20	0.43	0.84	10.78	0.52	1.21	0.17	0.20	0.027
S5	0.20	0.46	0.86	10.76	0.78	0.63	0.21	0.18	0.027
S6	0.22	0.44	0.84	10.69	1.03	0.48	0.20	0.18	0.029
S7	0.20	0.43	0.84	10.85	1.02	0.90	0.22	0.19	0.027
S8	0.23	0.46	0.84	10.64	1.28	0.85	0.19	0.18	0.028
S9	0.21	0.42	0.84	10.54	1.52	0.42	0.20	0.18	0.028
S10	0.19	0.29	0.88	10.72	1.53	0.74	0.19	0.24	0.038
S11	0.19	0.28	0.90	10.77	1.62	1.33	0.19	0.23	0.027

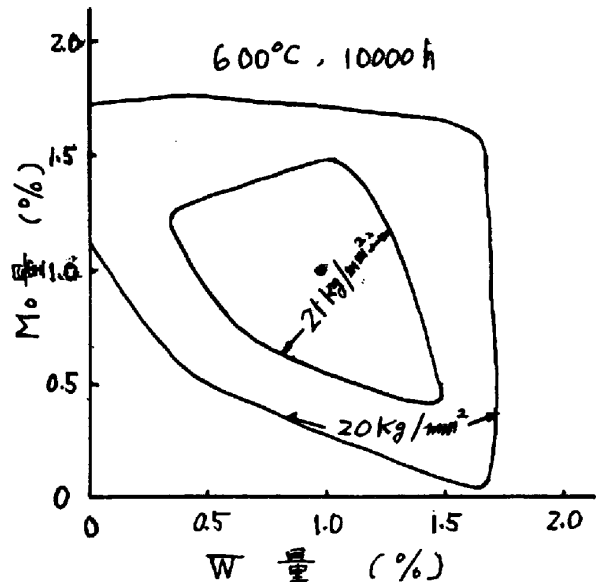


図1 Mo, W添加のクリープ破断強度