

(168) 7Cr-1Mo 鋼の高温強度 (中 Cr 耐熱鋼の研究-Ⅲ)

日立製作所 日立研究所 佐々木良一 ○ 幡谷文男

1. 緒言：前報〔鉄と鋼，52（昭41）10 p.1557〕で Cr-Mo 鋼を 950°C 以上から焼戻後焼戻しを行なえば，Cr が 7% 付近で最大のクリープ破断強度を示すことを報告した。本報では数ヶチャージについてクリープ破断試験を行ない，成分および熱処理の影響を調べた。また実用化に必要な諸データも求めた。

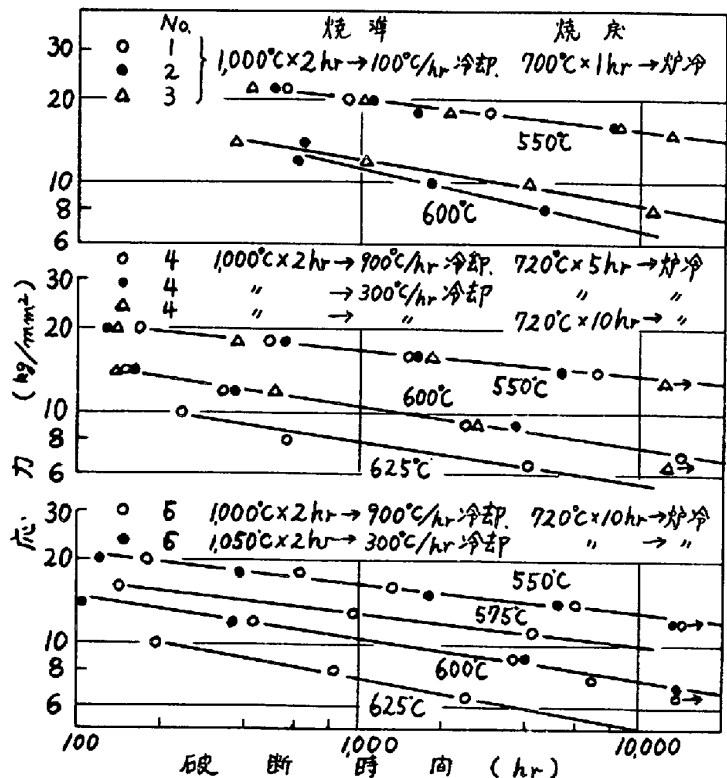
2. 試料および試験：第1表に組成を示す。いずれも高周波炉を用い，No. 1～3 は 50 kg 溶解し，分鑄の過程で Cr 量を変えた。No. 4～6 は C および Cr 量を変え，各 200～350 kg 溶解した。鍛造後 1000～1050°C × 2 hr → 100～900°C/hr 冷却し，700～760°C × 1～20 hr 焼戻しを行ない，550～625°C でクリープ破断試験を行なった。また一部のものについて室温～700°C で引張試験を行ない，さらに 170φ × 35 t および 140φ × 30 t (mm) のモデル試片について扁平試験を行なった。

3. 結果：顕微鏡組織はいずれもフェライトを含まず，焼戻しマルテンサイトである。第1図はクリープ破断曲線の代表例を示す。No. 1～3 の 700°C × 1 hr 焼戻材は 550°C では成分の影響がないが，600°C では 6.9 Cr より 7.6 Cr の方が強い。No. 4 について冷却速度および焼戻条件の影響を調べたが，550°C，600°C とともに全く同じ強度を示す。No. 6 で焼戻温度の影響を調べたが，これも同じ強度を示す。また No. 4，6 の強度差は認められない。700°C × 1 hr 焼戻材と 720°C × 5～10 hr 焼戻材との強度を比較すると，550°C では前者が大きく，600°C では短時間強度は前者が大きいが，傾斜が急で長時間強度は同じになる。このような傾向は 2¼ Cr-1 Mo 鋼の場合〔鉄と鋼，50（昭39）4 p.709〕にも認められた。5時間以上の焼戻しを行なったものの 10⁴ 時間強度は 550°C で

第1表 試料の化学組成 (%)

No.	C	Si	Mn	Cr	Mo
1	0.10	0.21	0.35	6.00	1.34
2	0.11	0.13	0.31	6.90	1.36
3	0.09	0.12	0.28	7.59	1.36
4	0.11	0.27	0.51	7.15	1.05
5	0.13	0.34	0.44	7.58	1.00
6	0.14	0.35	0.48	7.75	1.03

12.8～14.0 kg/mm²，600°C で 7.3～8.1 kg/mm² で，2¼ Cr-1 Mo 鋼の 1.2～1.35 倍の値を示す。破断伸びは 30～60% である。720～760°C × 10～20 hr 焼戻したものの室温における引張強さは 60～68 kg/mm²，降伏点 45～48 kg/mm²，伸び 30～35% で絞り約 70% であり，高温における強度，靱性も十分である。引張強さ 63～67 kg/mm²，伸び 29～33% のモデル鋼管について扁平試験を行なったが，いずれも亀裂その他の欠陥は認められず合格した。



第1図 7Cr-1 Mo 鋼のクリープ破断強度