

(172) 12Cr鋼の長時間クリープ破断強さにおよぼす化学成分, 熱処理の影響と安定性
(12Cr ロータ材の研究-IV)

東芝 材料研究所 河合 光雄 川口 寛二 工博 吉田 宏
" タービン開発部 金沢 映
東北大学工学部 工博 三戸 暁

1. 緒 言

Cr-Mo-V鋼より高温強さのすぐれたロータ材の開発を目的として, 12%Cr鋼のクリープ破断強さにおよぼす Ta, N および C 含有量の影響, 熱処理について前報までに報告した。(1)(2)(3)

しかしこれまでの実験は1,000~2,000 hr のクリープ破断強さを目安として化学成分および熱処理の影響を調査検討したものであることから, この結果をもってそのまま長時間のクリープ破断強さを論ずるには問題が多い。

本報告は前報までの結果の確性試験を含めて, 比較的長時間のクリープ破断強さの測定と安定性を調査検討したものである。

2. 試料および試験

試料は12%Cr-1%Mo-0.2%V-0.12%Ta鋼を基本組成として, 表1に示したようにC, N および Ni 量を変えたものである。

試料は各々100 kg, 大気中で溶解後, 前報と同様1,050°C~1,150°C で鍛造した。

なお熱処理は表2に示したようにA~Dの4種の熱処理を施こして供試材とした。

試験は550°C および 600°C のクリープ破断試験, ならびに550°C および 600°C で10,000 hr 加熱後の室温における衝撃値の測定, 顕微鏡による組織の観察を行なった。

3. 結 果

長時間のクリープ破断強さは前報の結果と同様, N含有量の増加により向上しC含有量の少ない場合にその影響が大きい傾向を示す。Ni含有量の増加はクリープ破断強さを低下させる。これは炭化物の凝集粗大化によるものと考えられる。

熱処理の影響は, C処理材が最もクリープ破断強さが高く, A, D処理材がこれに次ぐ。図1に試料44のマスターラブチャータ曲線を示す。

長時間加熱後の衝撃値の変化は, C+N含有量の多いほど衝撃値は低い傾向を示し, A処理材が最も安定している。

参考文献

(1), (2), (3) 河合, 金沢 他 : 日本鉄鋼協会第85回講演大会 講演概要集

表 1 化 学 成 分

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V	Ni	Ta	Sol.N	Tot.N
No 41	0.18	0.29	0.77	0.08	0.08	11.14	1.00	0.25	0.97	0.12	0.037	0.066
42	0.18	0.23	0.75	0.08	0.08	11.07	1.01	0.25	0.96	0.12	0.052	0.074
43	0.20	0.33	0.80	0.08	0.08	12.04	1.02	0.26	0.97	0.12	0.079	0.098
44	0.13	0.21	0.82	0.09	0.09	11.17	1.02	0.22	0.12	0.11	0.086	0.086
45	0.13	0.33	0.75	0.08	0.09	10.50	0.83	0.23	1.04	0.13	0.048	0.082

表 2 熱 処 理

処理A	1,050°C×3H → OQ → 560°C×2H → AC → 620°C×2H → AC
B	1,050°C×3H → OQ → 690°C×2H → AC
C	1,100°C×3H → OQ → 560°C×2H → AC → 620°C×2H → AC
D	1,100°C×3H → OQ → 690°C×2H → AC

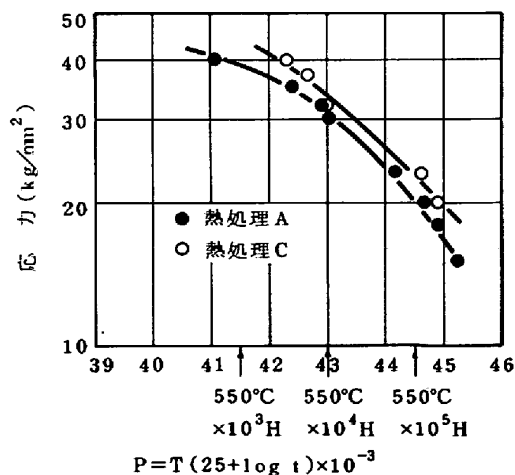


図1 試料44のマスターラブチャータ曲線