

(185) Cr-Mo-V鋼の常温機械的性質に及ぼす熱処理の影響について

東芝 タービン工場 開発部 金沢 映 宮崎 松生
大沢 敏 ○中山 義夫
" 金属セラミック研究所 河合 光雄 野老 博和

1. 緒言

火力発電用蒸気タービンに用いられているCr-Mo-Vロータ材は高温用の材料で、優れたラプチャ強度は要求されるが低温での切欠靱性は必ずしも要求されていない。しかし高温用のロータにおいても比較的中・低温にさらされる領域もあるので低温での切欠靱性に及ぼす熱処理の影響を調査した。

2. 実験材および実験方法

表1に示し

表1. 実験材の化学成分

た化学成分を 有し、鍛練し	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu	Mo	V	Ti	Al	As	Sn	Sb	N	O
	0.26	0.31	0.71	0.007	0.005	0.73	1.11	0.12	1.29	0.28	<0.02	<0.005	0.014	0.015	0.003	0.008	0.0012

た鋼塊を小割し表2に示すような焼入を行なった。その後、すべての実験材を670°C×12h, FCで焼戻を施した。焼入温度は通常、高圧用に与えられる程度の970°Cと、それより50~100°C低い920, 870°Cの3種で結晶粒度の切欠靱性に及ぼす影響をみた。冷却速度は、実際のロータの中心部で得られる速度50, 100, 200°C/hとして組織への影響をみた。

以上9種類の実験材についてVノッチシャルピー衝撃試験、常温引張試験によりFATT、引張性質を求めた。又光顕により組織、結晶粒度を観察した。

3. 実験結果

図1にみる通り引張強さ、耐力は焼入温度と共に直線的に増加し、FATTも増加する。しかしFATTは焼入温度を870°Cに下げ、静強度を犠牲にしても920°C焼入で得られる値以下に下げることができない。図2は、冷却速度の機械的性質に及ぼす影響をみたものであるが、冷却速度をはやくすれば静強度は増加する。しかし焼入温度が920°C以下の場合にFATTに及ぼす影響は顕著ではない。

以上の点につき、結晶粒度、光顕組織などから考察を加えた。

表2. 実験材の熱処理

実験材	焼入温度, 時間	冷却速度
1	970°C × 2h	50 °C/h
2	970 " "	100
3	970 " "	200
4	920 " "	50
5	920 " "	100
6	920 " "	200
7	870 " "	50
8	870 " "	100
9	870 " "	200

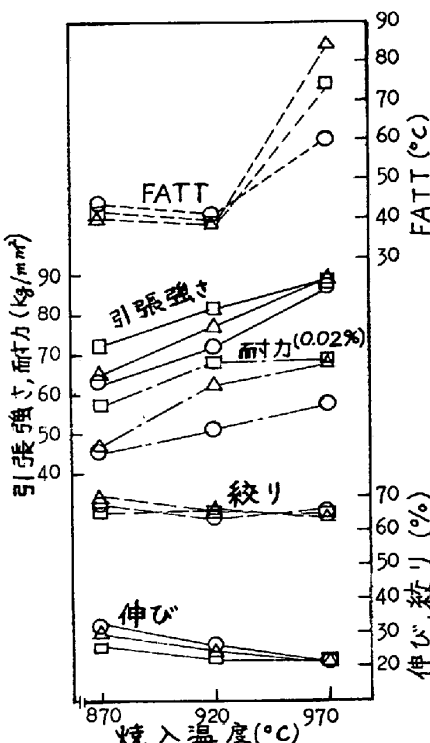


図1. 焼入温度の影響

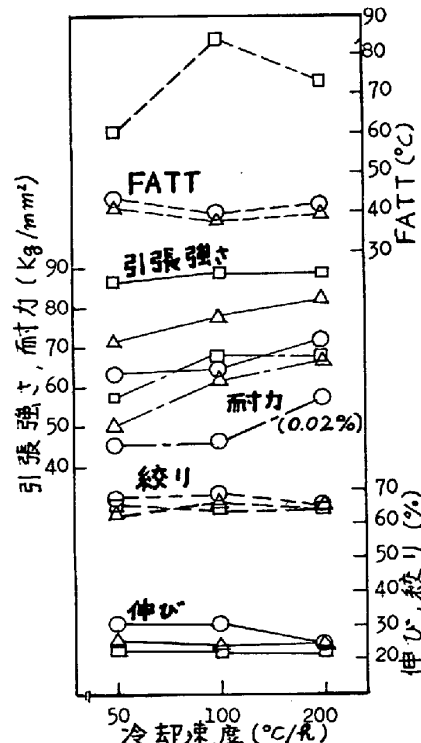


図2. 冷却速度の影響