

(293) 3% Ni-Cr-Mo-V鋼の強度と焼戻脆化感受性との関係について

日本製鋼所 室蘭製作所 工博 徳田 昭
 ○ 沢田 進
 大橋建夫
 金谷 勝

1. 緒言

発電機用低圧軸材として使用される3%Ni-Cr-Mo-V鋼の焼戻脆化感受性が、前処理としての焼入れ後、焼戻し条件を変化させることによつて、すなわち強度レベルを変化させることによつてどのように影響されるかを検討した。

2. 実験材および実験方法

表1 供試材化学成分 (wt%)

表1に示した化学成分を有する500kg鋼塊を、高周波炉にて大気中

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu	Mo	V	Al	As	Sn	Sb
3NCMV	0.28	0.27	0.46	0.019	0.013	3.26	1.55	0.10	0.50	0.13	0.009	0.012	0.011	0.002

で溶製し、100×200mmの断面の角材に鍛伸した。この角材を1250℃で拡散焼鈍した後、小割切断し、840℃×2H-油冷、を行ないマルテンサイト組織とした。その後、600, 630, 660℃でそれぞれ6時間の焼戻し処理を行ない、120kg/cm², 105kg/cm², 90kg/cm²の抗張力を得た。脆化処理として400, 450, 500℃の3温度でそれぞれ10, 50, 150時間の加熱保持を行ない、衝撃遷移温度 (FATT) を求め、調質のままのFATTとの差、ΔFATTの変化により脆化感受性を比較した。また同様の脆化処理を引張試片にも施し、恒温処理による強度の変化の有無、延性の変化などについても調べた。

3. 実験結果

前処理としての焼戻し温度が高いほど、すなわち強度が低いほど脆化速度および脆化度が大きく、ΔFATTは焼戻し温度の指数函数であらわせる。例として 図1に400, 500℃で各時間保持した場合のΔFATTと焼戻し温度との関係を示す。

図2に500℃で10~150時間の脆化処理を施した場合の抗張力とFATTとの関係を示した。これから明らかなように、焼入れ焼戻しままでは強度が高いほどFATTは高くなつてゐるが、脆化処理時間が長くなるに従つて強度差によるFATTの差がなくなり、150時間処理ではほとんど差がみられない。以上の点につき破面観察などから考察を加える。

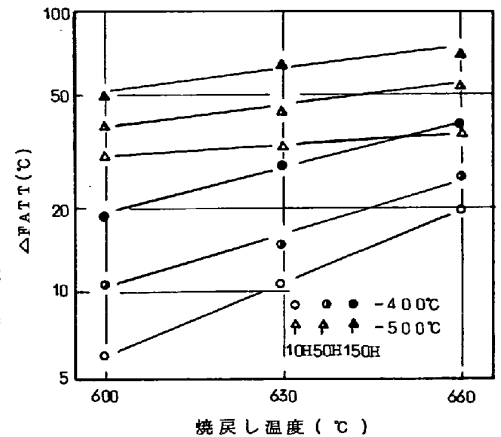


図1 恒温脆化処理によるΔFATTと焼戻し温度との関係

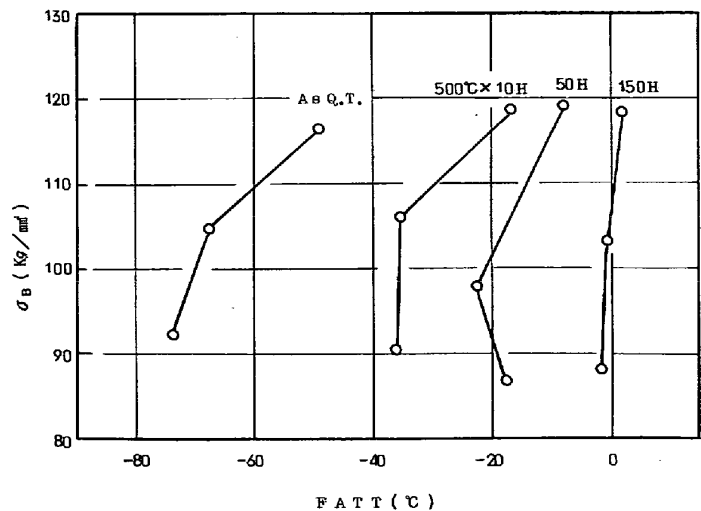


図2 500℃での脆化処理によるFATTとσ_Bとの関係