

(594) スーパークリーン低圧ロータ軸材の評価

(株) 東芝 重電技術研究所 宮崎松生 渡辺修 古岡洋明
(株) 日本製鋼所 室蘭製作所 神建夫

1. 緒言

超々臨界圧蒸気タービンの低圧タービンは、従来より使用温度が高くなるため焼戻脆化感受性の低いロータ軸材の適用が必要である。本報では、脆化感受性の低いロータとして開発された3.5NiCrMoV鋼スーパークリーン低圧ロータ軸材の、製造検証のために製作したロータについて証価試験の結果を報告する。

2. 供試材および試験方法

700～1000MW級の実機低圧ロータの胴径を模擬し、105トン鋼塊を熱間鍛練して製作した実証ロータおよび、それに先行して34トン鋼塊から製作されたロータを評価に供した。表1にこれらのロータのレドール分析値を示す。これらのロータは、原料の厳選と炉外精練の採用により、Si、Mnの微量化とあわせて不純元素の低減を図っている。調質は、840℃に加熱後噴水焼入を行ない、その後焼戻を行なった。熱処理後ロータ各位置より試験片を採取して機械的性質の試験を行なった。また焼戻脆性の評価は、350、375、400、425、475、480℃の各温度に最長10⁴時間まで保持し試験に供した。

3. 試験結果

本ロータの中心部の衝撃値および破面遷移温度(FATT)は図1、図2に示すように従来のロータに比べ優れていた。また、図3に示すように、350～480℃で10⁴時間までの脆化処理によっても特に脆化は認められなかった。これらの試験からスーパークリーン低圧ロー

タ軸材は超々臨界圧蒸気タービンなど従来の使用温度域を越えた温度で使用する低圧ロータとして好適であることが確かめられた。

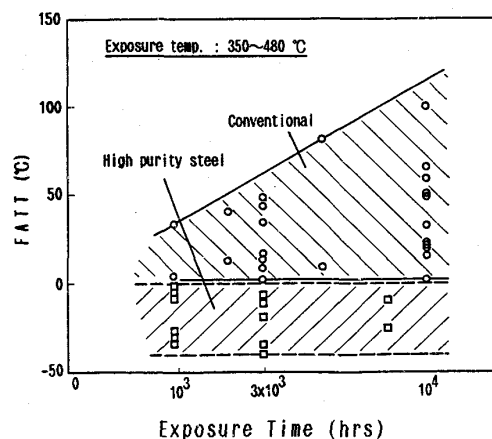


Fig3. Isothermal aging test results

Table 1 Chemistry (Wt.%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V	As	Sn	Sb	Cu
105t Ingot	.25	.01	.03	.003	.0012	3.66	1.77	.41	.12	.006	.003	.0017	.03
34t Ingot	.31	.04	<.03	.003	.001	3.42	1.68	.40	.09	.003	.004	.001	<.05

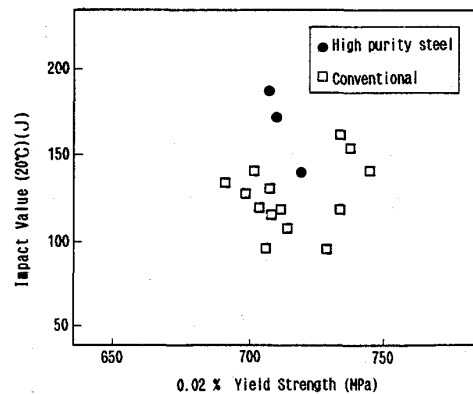


Fig1. Relationship between impact value and yield strength

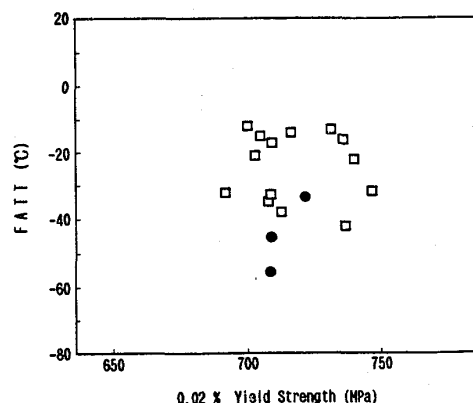


Fig2. Relationship between FATT and yield strength