

神戸製鋼所 鋳鍛鋼事業部

森田喜久男 小崎 均 工博 木下修司

1. 緒言

12%Cr鋼は、高温強度並びに靱性が優れているため火力発電用高・中圧ロータやタービンプレートに使用されている。12%Cr鋼製造に対し、熱処理は良好な機械的性質を得るのに重要な工程であり、Nbを含まない基本的な12%Cr鋼の熱処理と機械的性質の関係について調査した。

2. 試験方法

供試材としては、50トンESR鋼塊から製造した12%Cr鋼材料の一部を使用した。化学成分をTable 1に示す。1200℃に加熱後前組織をパーライトとマルテンサイトにし、オーステナイト化温度を980から1100℃(保持3時間)まで変えたのち空冷し、680℃, 28時間焼戻した。一部オーステナイト化保持時間、およびオーステナイト状態からの冷却速度の影響を調査するため、20時間保持材料、および冷却速度を70~3300℃/hr変えた材料を準備し、同一焼戻しを行なった。機械的性質として常温引張試験と衝撃試験を行なった。

3. 試験結果

①前組織により、図1に示すように熱処理後の機械的性質、特に伸び、絞りと衝撃値が異なるが、オーステナイト化温度が1030℃以上になれば前組織の影響はほとんど無視できる程度になる。

②オーステナイト化時間を3から20時間に増加させることにより、図2に示すように絞り値は若干低下するが、常温衝撃値とFATTは改善される。

③図3は、焼入冷却速度(800→500℃間)と常温靱性の関係を示す。冷却速度が増加するにつれて衝撃値、FATTは向上する。

④ミクロ組織とSEM観察により、粒界炭化物の析出状況と機械的性質の観点から検討を加えた。

Table 1. Chemical composition(wt, %)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V
.23	.25	.41	.014	.005	.40	11.53	.90	.29

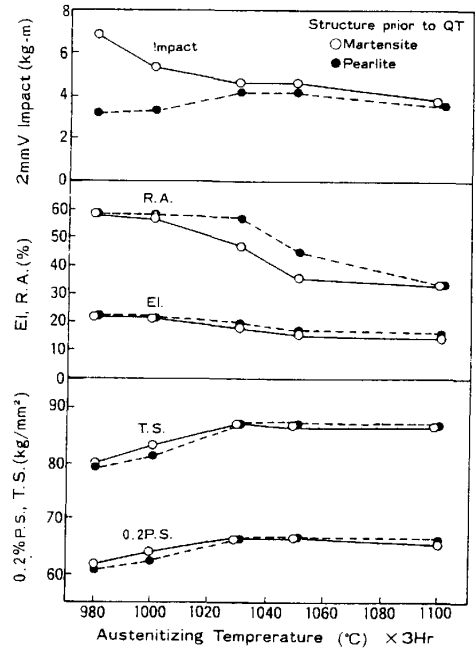


Fig. 1. Effect of prior structure and austenizing temperature on mechanical properties.

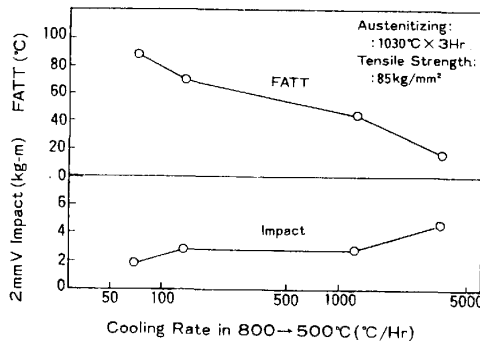


Fig. 3. Effect of cooling rate from 800 to 500°C after austenizing on FATT and impact strength.

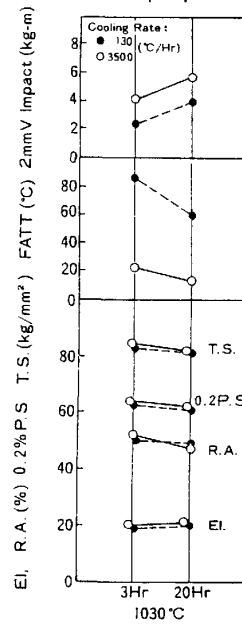


Fig. 2. Effect of austenizing time on mechanical properties.