

(194) 大型構造用合金鋼の寸法と焼入組織および焼もどし後の強度と靱性

石川島播磨重工業技研

利岡靖雄 工博 雑野孝規

工博 栗山良員

1. 目的 大型鍛造品の熱処理には焼割水、残留応力および熱処理後の機械的性質が大きな問題点であり、焼割水の防止と機械的性質の改善は互に逆の関係となるため、現場技術者の判断が重要となる。本報は熱処理後の機械的性質だけをとりだし、推定試験と実体試験から、直径1000mmまでの鋼材の寸法と熱処理後の機械的性質の関係を求めた。

2. 試験方法と結果

焼入組織推定のために、CCTとTTT試験を行い、不完全焼入組織があるベイタイトは600~300℃の、フェライトは700~500℃の冷却速度によりその変態量を求められ、焼入硬さから焼入組織を知ることを確かめることを確認した。焼入鋼材の冷却曲線を水冷、油冷および空冷について実測し、鋼材の直径と600~300℃の冷却速度の関係を17等1個を得た。供試材としてSCM-3を用い、200mmφ棒材から17x17mm<sup>2</sup>の棒を切り出し、850℃から0.0135℃/sの冷却速度で焼入した。620℃に焼もどしたあとJIS特号引張試験片、Vノッチシャルピー試験片を加工し試験を行い、焼入冷却速度の異なる焼入組織に対する機械的性質の変化を2回のように求めた。同一焼入組織を焼もどしたときの衝撃値に対する合金成分の効果を見るため、炭素量0.3~0.4%の炭素鋼、合金鋼について同様の試験を行い、焼入硬さを決め焼入組織と600、650℃に焼もどしたあとの衝撃値の関係を2回に示した。

3. 結言 1) 任意寸法の鋼を熱処理したあとの機械的性質は同じ熱サイクルを与えた試験片により正確に与えられる。2) 低合金鋼の機械的性質は炭素量と焼入組織によってまじり、成分(Ni, Cr, Mo)の影響はあまりないようである。

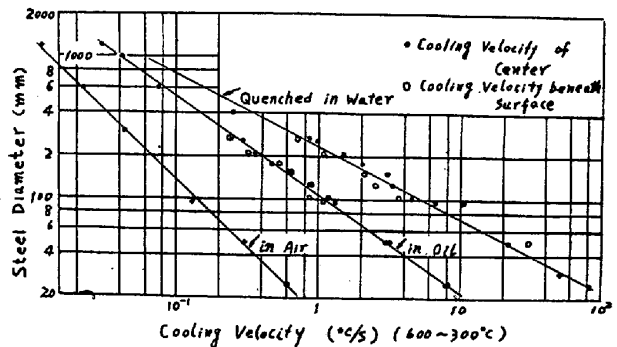


Fig. 1. Steel Diameter and Cooling Velocity Quenched in Water, Oil and Air

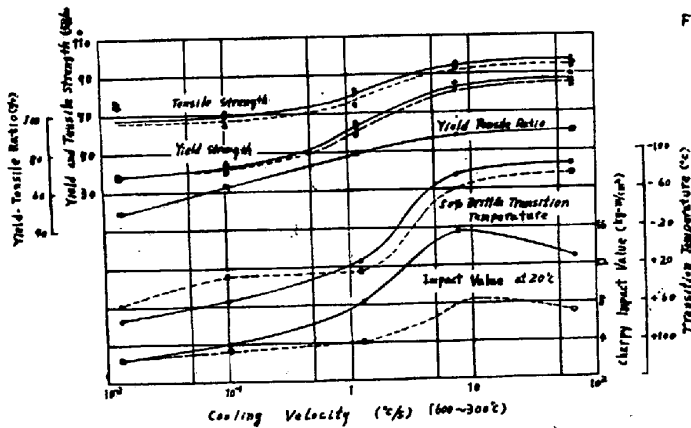


Fig. 2. Cooling Velocity of Quenching and Mechanical Properties of SCM-3 Steel after Tempered at 620°C 実線:軸方向、実線:直角方向

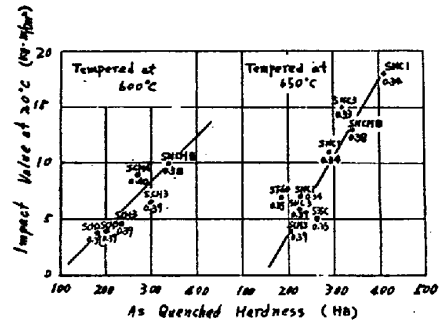


Fig. 3 As Quenched Hardness and Impact Value of some Steels after Tempering. arithmetic figures show carbon content