

(283)

1Cr- $\frac{1}{2}$ Mo, 1 $\frac{1}{4}$ Cr- $\frac{1}{2}$ Mo鋼の強度と靱性におよぼす冷却速度と焼もどし条件の影響川崎製鉄 水島製鉄所 ○小林英司 吉村茂彦 関根稔弘
三宮好央 瀬山芳昭

1. 緒言

中高温圧力用器用鋼板である1Cr- $\frac{1}{2}$ Moおよび1 $\frac{1}{4}$ Cr- $\frac{1}{2}$ Mo鋼の厚肉化および高温長時間の焼もどし(SRも含む)に備え, その強度と靱性におよぼす冷却速度および焼もどし条件の影響を知る事が必要である。本報告はその基礎的な結果を検討したものである。

2. 供試材と実験方法

表1に化学成分を示す。A1添加量の多い炭素鋼のクリープ強度がいわゆるSiキルド鋼より低いと言われることから粗粒キルド鋼を要求されることもあり, 1Cr- $\frac{1}{2}$ Mo鋼については粗粒鋼(rG.S.NQ: 3.5)と細粒鋼(rG.S.NQ: 6.0)の両鋼種について試験した。800~400℃の平均冷却速度は5~25℃/minを, 焼もどし条件はT(20+log t)のパラメータで19~21×10³を選んだ。試験は引張試験と2mm Vシャルピー衝撃試験をいずれも圧延方向と直角方向(C方向)で行なった。

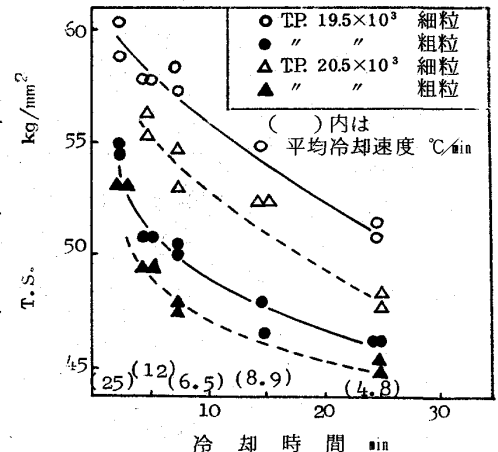
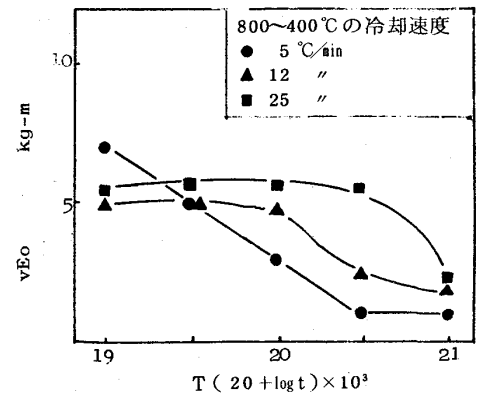
3. 実験結果

- (1) 強度 (a) 冷却速度との関係で, 通常考えられている800から400℃までの冷却速度と強度とは一義的に対応しない。むしろ図1に示すように, オーステナイト化温度から700℃までの冷却時間との対応でよく説明される。このことは冷却初期の段階で適切な冷却パターンを与える事により強度を任意にコントロールできる可能性を示している。
- (b) 焼もどし条件をT(20+log t)のパラメータ(T.P.)で整理した場合, T.P.が1×10³あたりYSおよびT.S.の低下量は, 1Cr- $\frac{1}{2}$ Mo細粒鋼で2および4 Kg/mm², 粗粒鋼で1.5および2.5 Kg/mm², 1 $\frac{1}{4}$ Cr- $\frac{1}{2}$ Moでは2および3 Kg/mm²であった。

- (2) 靱性 (a) 平均冷却速度が大きくなると大きな焼もどしパラメータまで安定して高い水準を保てる。
- (b) 焼もどしパラメータが大きくなるにつれて靱性値が単純に劣化する場合を図2に1Cr- $\frac{1}{2}$ Mo粗粒鋼の例を示す。1 $\frac{1}{4}$ Cr- $\frac{1}{2}$ Moでは焼もどしパラメータが20×10³付近で靱性値が極大を示すピーク現象が認められた。このピーク現象の有無はオーステナイト化条件によって影響されるものと考えられる。

表1 供試材の化学成分 (wt %)

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Al
1Cr- $\frac{1}{2}$ Mo粗粒	0.16	0.24	0.54	0.012	0.004	1.04	0.47	0.003
1Cr- $\frac{1}{2}$ Mo細粒	0.16	0.26	0.58	0.010	0.003	1.03	0.54	0.014
1 $\frac{1}{4}$ Cr- $\frac{1}{2}$ Mo	0.14	0.67	0.53	0.015	0.007	1.31	0.49	0.016

図1 r化温度から700℃まで冷却時間と強度との関係(1Cr- $\frac{1}{2}$ Mo鋼)図2 焼もどしパラメータ(T.P.)と靱性との関係(1Cr- $\frac{1}{2}$ Mo粗粒鋼)

文献 1) J. Glen: Iron Steel Inst. Spec. Rept. 81(1963), P33~45