

(375) 2¼Cr-1Mo鋼の焼戻脆化感受性におよぼすオーステナイト化温度の影響 (Cr-Mo鋼の焼戻脆性に関する研究-1)

(株)日本製鋼所 室蘭製作所 研究所 工博 渡辺十郎

進藤弓弦

○村上賀国

1. 緒 言

圧力容器材料として用いられる2¼Cr-1Mo鋼は焼戻脆化温度域で使用されることが多い。したがって装置の運転上その脆化挙動に配慮を要するため、本鋼種における焼戻脆化特性の把握が重要である。

この主旨に基づく系統的な調査の一環として、今回焼戻脆化感受性におよぼすオーステナイト化温度の影響を検討した。

2. 実験方法

表1の組成を有する板厚263mmのA387-Gr.D, Class 2鋼板より20mm^t×130mm^w×150mm^lの試材を板厚の¼の位置より採取し、800~950℃の種々の温度で5時間保持した後40℃/minの速度で冷却した。焼戻し条件は690℃×12Hrとした。焼戻した試材の常温および450℃における引張試験を実施した後、試材を二分し、その一方にはステップクーリングによる脆化処理を施として、脆化前後の2mmVシャルピー衝撃遷移曲線を求めた。またオーステナイト結晶粒度の測定、組織観察および走査型電子顕微鏡による破面観察を実施した。

3. 実験結果

- (1)オーステナイト化温度が高くなるほど、焼戻脆化感受性は増大する。この傾向はAc₃以上で顕著であり、オーステナイト結晶粒の成長と対応している。
- (2)オーステナイト化温度をAc₁~Ac₃の範囲にとることによつて脆化を抑制し得る。これは主としてα→γ変態過程での結晶粒微細化の効果によるものと考えられる。
- (3)Ac₁~Ac₃の範囲においてはオーステナイト化温度が上昇するにつれて未変態フェライト量の変化により降伏強さおよび引張強さが直線的に上昇する。したがってこの範囲のオーステナイト化温度を選択して焼戻脆化感受性の抑制を図る場合は、Ac₃以上の温度でオーステナイト化した場合に比し、材力(特に降伏強さ)が若干低下し、かつその値がオーステナイト化温度に敏感に対応するため施工上の不安定要因となり得ることに留意を要する。

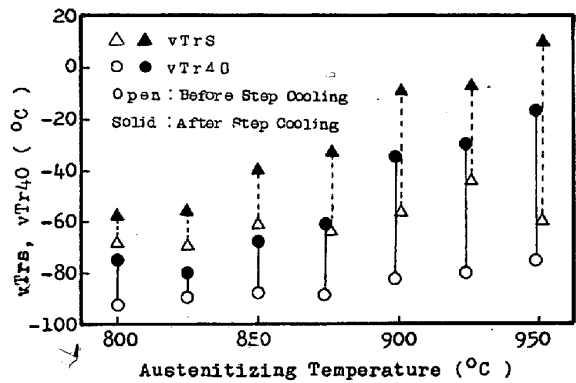


図1. ステップクーリングによる衝撃遷移温度の変化とオーステナイト化温度の関係

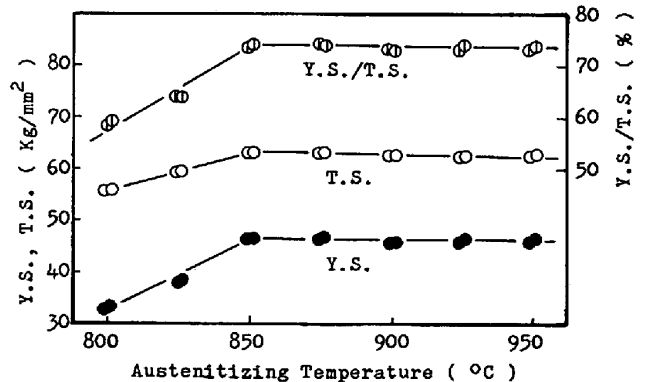


図2. 常温引張性質とオーステナイト化温度の関係

表1. 供試鋼の化学成分

(wt. %)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Al	As	Sn	Sb
0.14	0.27	0.57	0.010	0.008	2.49	0.99	0.018	0.012	0.019	0.0027