

(345)

低降伏比厚肉60キロ鋼の検討

日本鋼管(株) 中央研 ○鹿内 伸夫, 田川 寿俊, 渡邊 之, 作井 新,
京浜製鉄所 長縄 裕, 本社 岩崎 直博

1. 緒言

鉄骨建築用鋼材は、従来、SM50級以下の鋼材が使用されており、60キロ級鋼は、ほとんど用いられていない。この理由は、通常、60キロ級鋼は、焼入-焼戻(QT)により製造されるため降伏比(YR)が90%程度と高いためである。

一方、高強度鋼の適用は、薄肉化による溶接施工コスト低減等の利点があり、低降伏比高強度鋼へのニーズは、現在、高まりつつある。本報告では、厚肉60キロ鋼(SM58相当)のYRに及ばず組織、熱処理の影響について検討し、適切な熱処理によって最適な混合組織を得ることにより、YR<85%の厚肉60キロ鋼を安定して製造できる技術を確立したので報告する。

2. 結果

(1) Fig. 1に、実験室における80mm材の二回目の焼入(Q')温度と、機械的性質の関係を示す。

$A_{c1} \sim A_{c3}$ の温度範囲からのQ'処理によって、ミクロ組織は、フェライト+ベイナイト混合組織になる。そのため、TSの若干の低下とYSの顕著な低下が示され、YRが低下する。また、靱性も向上し $vTs < -90^{\circ}C$ が得られる。Q'処理温度は、 $A_{c1} \sim A_{c3}$ の範囲で、強度、靱性、YRのバランスの点から、もっとも適した温度範囲が存在している。

(2) Fig. 2, 3に、試作材の板厚方向各位置での機械的性質、及びCTOD特性を示す。板厚80mmにもかかわらず、板厚の各位置で60キロ鋼として十分な強度、靱性を有しているとともに、YR<85%が安定して得られている。低YR化による一様伸びの向上によって、CTOD特性も従来鋼に比較して優れており、低YR60キロ鋼は、耐破壊発生特性も良好である。

(3) 入熱810kJ/cmのエレクトロスラグ溶接継手の特性は、継手強度 $>58 \text{ kgf/mm}^2$ 、継手部シャルピー衝撃試験で $vEo > 6.0 \text{ kgf} \cdot \text{m}$ を示し、高能率溶接施工にも十分に適用可能である。

その他、SAW継手特性、疲労特性についても報告する。

Table 1 Chemical composition wt%

C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	V
0.13	0.25	1.44	0.012	0.002	0.21	0.20	0.08	0.17	0.044

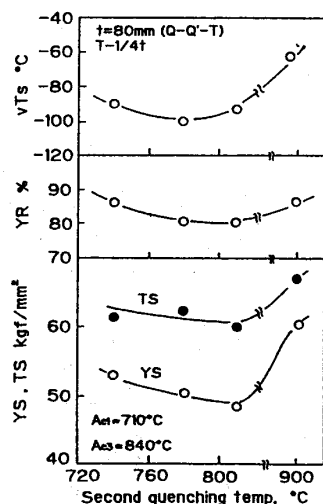


Fig.1 Influence of second quenching temperature on mechanical properties.

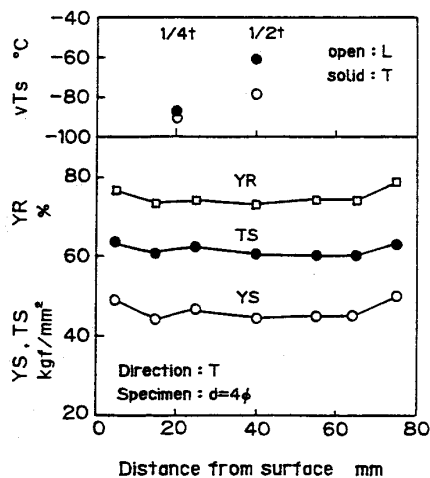


Fig.2 Mechanical properties of trial plate.

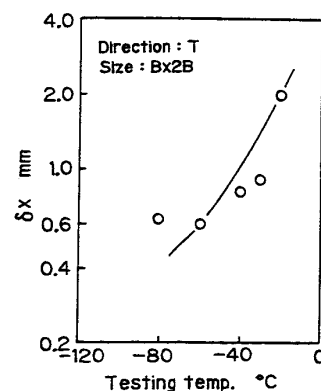


Fig.3 Results of CTOD test on trial plate.