

(株)日本製鋼所 室蘭製作所研究部

島崎正英 ○円尾俊明

中島 進

## 1. 緒 言

1Cr - 1/2 Mo 鋼は高温強度、耐水素性などにすぐれ、高温、高压容器用鋼板の一つとして広く用いられている。本鋼種では熱処理により機械的性質が大きく変化するため、特に肉厚が 100 mm を越えるような厚肉鋼板ではオーステナイト化からの冷却速度、焼戻しおよび溶接後熱処理などすべての熱履歴を考慮し、良好な機械的性質を得る条件を設定することが必要である。

本報告では強度と靱性のバランスがとれた鋼を得ることを目的として、低C、低C-微量Nb添加および高C-1Cr - 1/2 Mo 鋼板の熱処理と機械的性質について調査した結果について述べる。

## 2. 試験方法

表 1 供試鋼の化学組成 (wt.%)

供試鋼の化学成分を表 1 に示す。いずれも 50 kg 高周波真空溶解鋼であり、50 mm 厚に鍛伸し、20 mm 厚のシミュレーション試験板に加工したのち、オーステナイト化温度より種々の焼ならし冷却速度を与え、焼戻しおよび溶接後熱処理に伴う機械的性質の変化を求めた。

| Steel | C    | Si   | Mn   | P     | S     | Ni   | Cr   | Cu   | Mo   | Nb    | Al    |
|-------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|
| A     | 0.14 | 0.17 | 0.61 | 0.011 | 0.007 | 0.15 | 1.12 | 0.13 | 0.56 | —     | 0.022 |
| B     | 0.14 | 0.17 | 0.61 | 0.011 | 0.007 | 0.15 | 1.17 | 0.13 | 0.57 | 0.012 | 0.021 |
| C     | 0.18 | 0.16 | 0.61 | 0.011 | 0.007 | 0.13 | 1.16 | 0.13 | 0.57 | —     | 0.020 |

## 3. 試験結果

- オーステナイト化温度からの焼ならし冷却速度の増加に伴い引張強さは増す。他方切欠靱性は冷却速度の増加に伴い、わずかに低下したのち再び増加する。この中間冷却速度域における靱性低下はパーライトの形態によるものと思われる。(図 1)
- 焼戻し量に対し引張強さは単調に低下するが、靱性は極大値を示す。焼戻しパラメータ  $19.5 \sim 20.3 \times 10^3$  で良好な強度および靱性を得る。(図 2)
- 微量Nb添加により靱性を犠牲にすることなく強度を上げることができる。特にオーステナイト化温度からの冷却速度が小さいときその効果は大である。
- 再現溶接熱影響部粗粒域の硬さおよび靱性はSRの進行に伴い、それぞれ単調に低下、増加するが、Nb添加鋼ではその変化の程度は小さい。

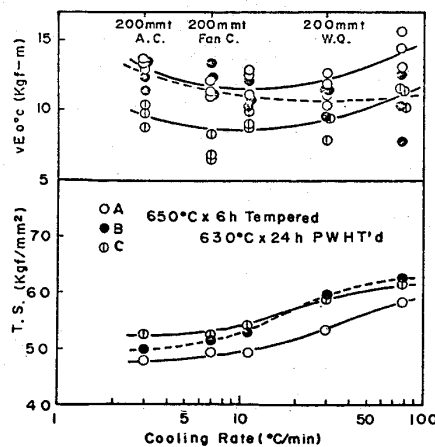


図 1 引張強さおよび靱性と焼ならし冷却速度の関係

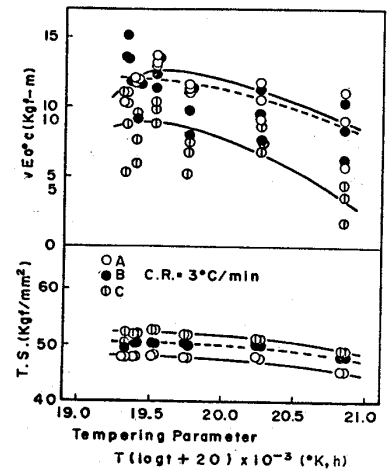


図 2 引張強さおよび靱性と焼戻しパラメータの関係