

(309)

Mo-(V)-B鋼の変態特性と機械的性質の検討
微量Bの活用による焼ならし鋼板の高強度化の検討(1)

住友金属工業(株) 中央技術研究所 大谷泰夫 ○渡辺征一
藤野允克 村山順一郎

1. 目的

焼入れ焼もどし材にB添加することは普通に行なわれるが、焼ならし材への適用の検討は不充分である。本報告は焼ならし材へのB添加の可否およびその境界条件を調査し、Mo-(V)-B鋼の合金元素、特にC量を低減させる検討を行なった。

2. 内容

Mn-Mo鋼および低C-Mo-V鋼をベースにB, N, sol Alおよび P_{CM} の機械的性質におよぼす影響を実験室的に調査した。一部の試料については連続冷却変態(CCT)図を作成し変態特性を、またIon Mass Micro-probe AnalyserによりBの分布を調べた。

3. 結果

1) BはMoと共存することによって焼ならし材の強度を著しく上昇させる。その場合、焼入性を上昇させるトータルB量はFig.1に示すように焼入れ焼もどし材よりもさらに微量(トータルB量約3 ppm)で有効である。

2) IMMA観察によればトータルB量約3 ppmでも旧オーステナイト粒界にBが偏析していることが確認された。

3) BとMoが共存することによって焼ならし材の強度を上昇させる機構は、初析フェライトの生成を抑制し、比較的粗大なB II型ベイナイト組織となる冷却速度の範囲を広げることにある。0.08C-0.25Mo-0.04V鋼の場合、トータルB量3 ppm添加することによって初析フェライトの生成する冷却速度を $60^{\circ}\text{C}/\text{min}$ から $5^{\circ}\text{C}/\text{min}$ (板厚150 mmの空冷に相当)まで遅くする。

4) 低C-Mo-V-B鋼の引張り性能はB量, Mo量および P_{CM} 値で殆んど決定される。(Fig.1および2)

5) 低C-Mo-V-B鋼の機械的性質は $600^{\circ}\text{C} \times 80\text{ hr}$ 程度(焼もどしパラメータ: 19.2×10^3)までの応力除去焼鈍(SR)処理に対しては劣化が小さい。

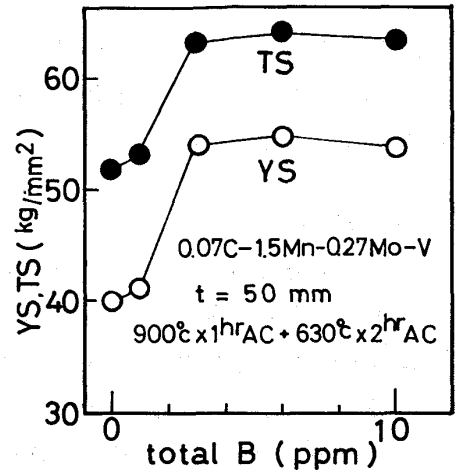


Fig. 1 ノルマ鋼のYSおよびTSにおよぼすトータルB量の影響

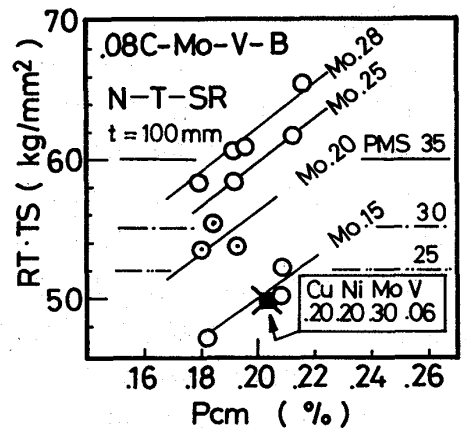


Fig. 2 低C-Mo-V-B鋼の常温TSにおよぼす P_{CM} , Mo量の影響

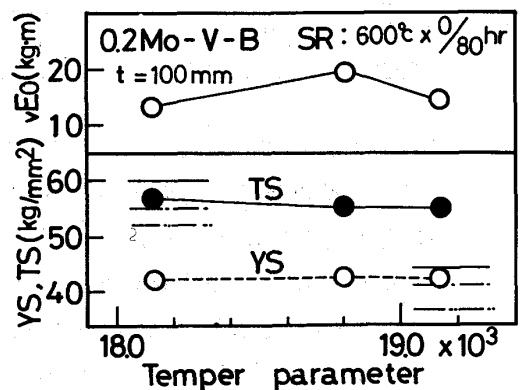


Fig. 3 低C-Mo-V-B鋼の機械的性質におよぼす応力除去焼鈍(SR)の影響