

(276) 熱間圧延 — 直接焼入れの効果

日本鋼管 技術研究所 大須賀立美 田中 淳一
○大内 千秋 林田 道雄

1. 緒 言

安定オーステナイト領域で加工し、オーステナイト結晶粒が再結晶を終了した後に直接焼入れる方式は、加工熱処理の一つであり、低合金鋼でも適用可能である。近年、この方式は鍛造焼入れの場合に多くの研究が行なわれているが、本報告では、低合金高張力鋼を対象に、熱間圧延後直接焼入れした時の効果について検討した。

2. 実験方法

- (1) 圧下率の影響：供試鋼は250 Kg 低周波炉で溶製したSi-Mn鋼である。粗圧延により40~100 mm 厚さの鋼片にした後、1250℃に加熱、1250℃または1000℃から圧延開始し、板厚12 mm および20 mm まで圧延した。圧延仕上り後、900℃から直接焼入れた。
- (2) オーステナイト粒度の影響：供試鋼はSi-Mn鋼とMn-Cr-Mo鋼である。1250℃または1300℃に加熱後、圧延開始温度を1300℃から900℃の範囲で変化させて、オーステナイト粒度を調整した。いずれも圧延仕上り後、850℃から直接焼入れした。
- (3) 900℃での保持の影響：P含有量を変えたSi-Mn鋼を、圧延仕上り後900℃のソルトバスまたは大気加熱炉中で一定時間保持してから焼入れ、焼入れ性の変化を調べた。

3. 結 果

図1、2に示すように、圧下率やオーステナイト粒度に伴う調質後の引張、衝撃特性の変化は少ない。Si-Mn系の場合、図1からわかるように、再加熱焼入れに比較して、直接焼入れ法では約13 Kg/mm² 引張強さが上昇する。これは直接焼入れしたことにより、焼入れ性が向上したためである。焼入れ性向上の原因は、(1)オーステナイト粒度の粗大化 (2)鋼板表面のスケールの減少の他に、オーステナイトの均質化が考えられる。これはオーステナイトを高温で加熱後、低温側に保持してから焼入れると、熱間加工の有無によらず、焼入れ性が低下することから推測できる。

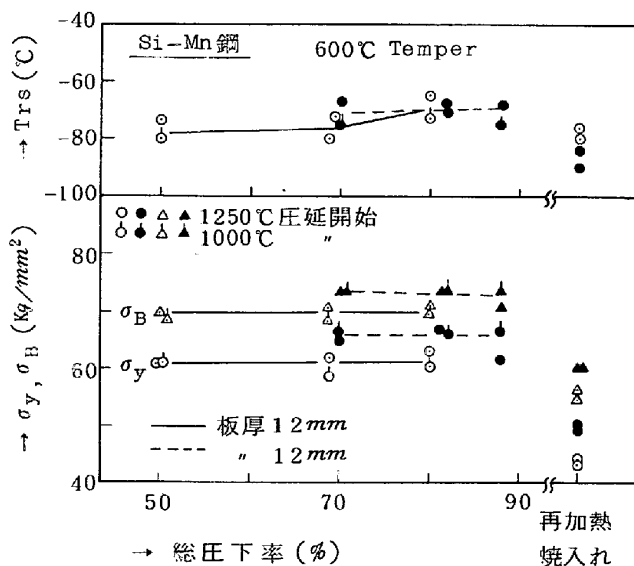


図1 引張、衝撃特性におよぼす圧下率の影響

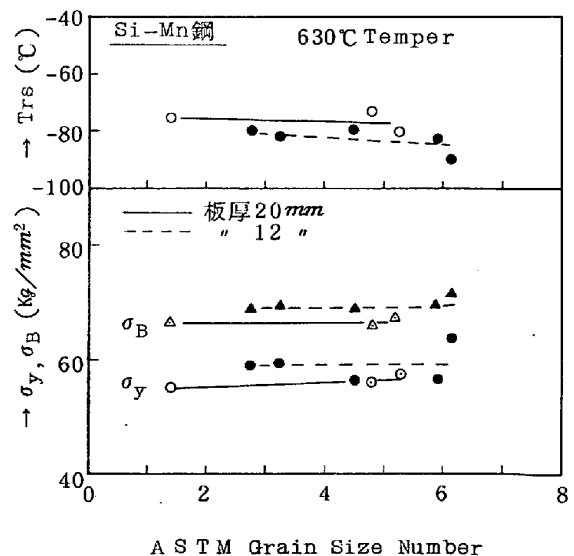


図2 オーステナイト粒度の影響