

(246) 溶接性調質80Kg/mm²鋼の靱性におよぼすスラブ冷却条件の影響

新日本製鐵 生産 技術研究所 ○土生 隆一

八幡 技術研究室 矢野清之助, 南田勝昭

生産技術部 越智慎一郎

1. 緒 言 焼入性の向上は、調質鋼の強度・靱性を確保する上で重要である。著者らは、さきにA₂-B処理 (A₂: 0.06~0.08%, B≒0.0010%) 鋼の焼入性は、A₂Nが溶解しない低温域で鋼片を加熱し、熱間加工すれば、著しく向上することを報告した。¹⁾ しかしながら鋼片加熱温度の単純な低下は、ひきつづき行なわれる熱間加工にさしかえない範囲であっても、衝撃靱性の劣化をもたらす、簡単には採用できない。そこで鋼片加熱温度の低下にともなう衝撃靱性劣化の機構を調査し、その防止方法を検討した。

2. 実験方法 供試材には、HT80で、分塊圧延後の鋼片冷却速度を強制冷却、空冷と変えた鋼片を用いた。これらの鋼片を1100℃、1250℃で加熱・圧延し、圧延材の焼入性をはじめ、焼入れ焼もどし材の強度・靱性を調査した。

3. 実験結果 図1には分塊圧延後、強制冷却および空冷した鋼片をH₂SO₄10%-HNO₃10%で腐食した組織を示す。オーステナイト粒界に沿った析出物が認められるが、強制冷却をした鋼片には粒界析出はみられない。この析出物は、分析結果との対応からA₂Nが主体でその他MnSも含まれていると推定できる。また、1250℃以上で再加熱をしなければ再溶解しない。従ってこのような鋼片を低温で加熱すれば、この網目状の粒界析出物は熱間加工によって変形はされるものの、熱間加工後の鋼材に残留し靱性を劣化させるものと推測される。逆に、鋼片を分塊圧延後すくなくともオーステナイト域を強制冷却して、A₂Nの網目状の析出を防止すれば、鋼片を低温で加熱し、熱間加工しても靱性の劣化を防止でき、焼入性の向上も期待される。

図2は、鋼片の冷却条件と鋼片の再加熱温度を組合わせて、加熱圧延したHT80の熱処理後の衝撃特性を示している。強制冷却し、1100℃の低温加熱をした場合に、衝撃特性はもっとも高位に安定しており、空冷-低温加熱の組合せがもっとも劣る。高温加熱した場合には、網目状析出物による脆化は軽減されるが、板厚の中心部の靱性の低下がみられる。これは焼入性の低下に起因するものと考えられる。

このように、鋼片の分塊圧延後の冷却条件および再加熱温度は、熱間加工後の材質-特に焼入性、靱性など-に間接、直接に影響しており、材質確保上、制御すべき重要な工程であることがわかる。

1) 土生 他 : 鉄と鋼 60 (1974), №4, S232

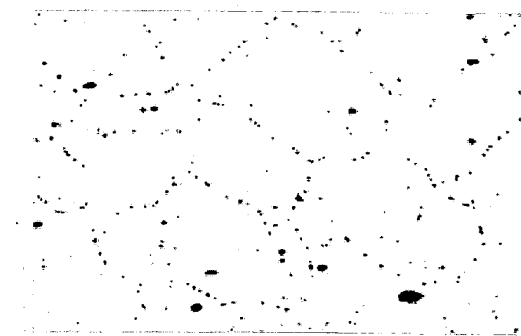


図1.(a) 分塊後空冷した鋼片にみられる析出物

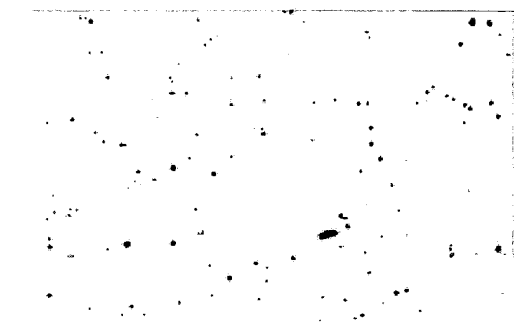


図1.(b) 分塊後強制冷却した鋼片にみられる析出物

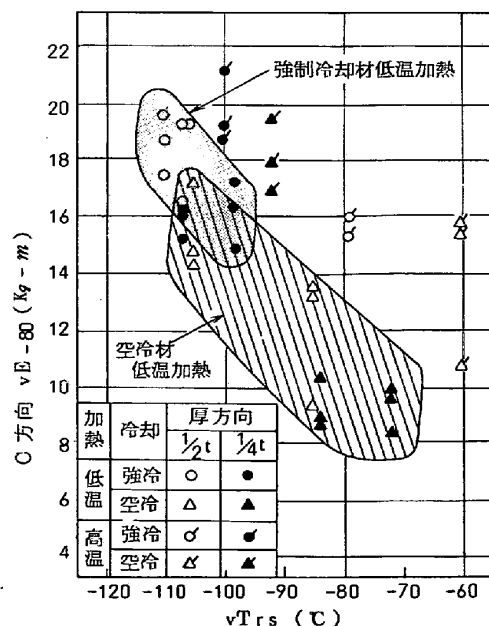


図2. 鋼片処理条件によるvTrsと吸収エネルギーの関係