

(214) 高張力熱延コイルの低温靱性に及ぼす圧延条件の影響

日本鋼管 技研福山 山口哲夫 岩崎宣博 ○東田幸四郎
 技 研 大内千秋 大北智良
 福山製鉄所 若月晴夫 梶田道則

1. 緒言

制御圧延は非調質高張力鋼の低温靱性を向上させる最も有効な方法である。熱延コイルでも低温域の圧下率増加とともに靱性が向上するが、プロセスの制約から低温域圧下が厚板ミルほど大きくとれず、靱性をより向上させることや高靱性を維持しつつ板厚を拡大することが難しい。本報はこの問題を解決するため、工場及び実験室で行なった高温域の制御圧延（粗圧延CR）の効果について述べたものである。

2. 試験方法

供試鋼はNb添加の×60グレード相当の成分を使用した。粗圧延CRとして(イ)スラブ加熱温度、(ロ)粗圧延パススケジュール、(ハ)粗圧延終了温度、(ニ)仕上圧延開始温度を変化させた。これらの条件の効果を明確にするため、仕上圧延条件をそろえて板厚13mmに圧延した。なお圧延、巻取温度は工場圧延では鋼板表面温度を、実験室圧延では熱電対を用いて板厚中心温度を測定した。靱性は圧延直角方向のフルサイズ衝撃試験片を用い破面遷移温度(vTs)で評価した。

3. 試験結果

①工場圧延の結果を図1に示す。スラブ低温加熱、仕上圧延開始温度の低下とともにvTsが向上するが、後者の場合1000℃以下で、改善効果が減少している。工場圧延では図中に示すごとく仕上圧延条件を規制したが、連続圧延のため圧延開始温度が低いほど低温域、例えば900℃以下の合計圧下率は増加しており、厳密には粗圧延CRの効果のみを明らかにできない。

②実験室圧延では各種の温度規制の他に、低温域の圧下量も一定にして圧延した。結果を図2に示すが、加熱温度の低下、粗圧延最終パスの圧下率の増加、粗圧延終了温度の低下とともにvTsが向上する。

なお粗圧延終了温度が1050℃以下で靱性改善効果が減少している。

③粗圧延CRの冶金的意義は、仕上圧延前のオーステナイト(γ)粒をできるだけ細かく再結晶させ、仕上圧延での細粒化ならびに混粒防止を目的としたものである。低温加熱は初期 γ 粒径の粗大化を防ぎ γ の再結晶を容易に行わせる効果がある。

④工場圧延において低温加熱を行なうと必然的に仕上圧延開始温度が低温側へ移行し、このため低温域の圧下率も大きくなり、靱性向上効果が非常に大きい。

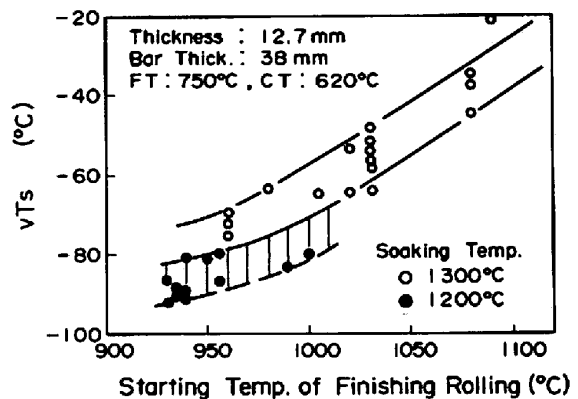


図1 vTsに及ぼすスラブ加熱温度、仕上圧延開始温度の影響(工場圧延)

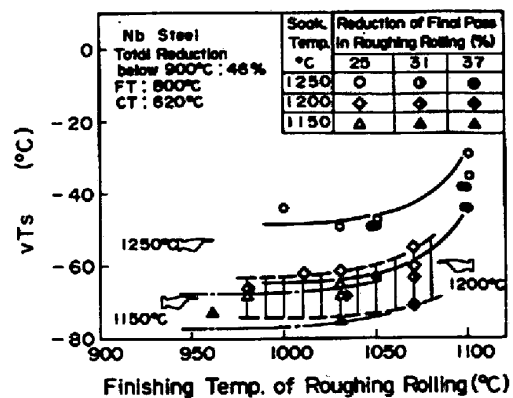


図2 vTsに及ぼす粗圧延CR条件の影響(実験室圧延)