

(669)

低温加熱 - 制御圧延法による低温用鋼の製造

(最適加熱圧延条件の検討 第1報)

新日本製鐵 君津製鐵所 武智 弘 松田浩男

○ 為 廣 博 千々岩力雄

1. 緒言：今日における厚板研究の最大の課題は厚板製品の高品質，省エネルギー・大量生産技術の開発である。我々はこの課題を解決するため，化学成分および製鋼-厚板プロセスを最適化することによって厚板高級鋼の製造に適した新しい制御圧延法を開発した。本報告では新しい成分系を前提として，厚板の材質に及ぼす厚板加熱圧延条件の影響について述べる。

2. 実験方法：現場連続鋳造スラブ(208t)を使用し，実験室圧延を実施した。仕上板厚は20mmである。化学成分の特徴は低Oeq.，微量Ti添加と極低S-Ca処理である。

3. 結果の概要：スラブ加熱温度；加熱温度の低下と共に強度，遷移温度が向上し，吸収エネルギーが低下する。(Fig. 1)。強度，遷移温度向上の第1の要因はフェライト粒の細粒化である。強度/靱性バランス上，最適温度は約1,000℃であり，この温度はHAZ靱性の面においても好ましい(Fig. 3)。

再結晶，未再結晶域圧下量；再結晶，未再結晶域圧下量の増大は吸収エネルギーを大きく損うことなく，強度，遷移温度を向上させるため十分にとる必要がある。しかし，加熱時のオーステナイト粒の小さい低温加熱の場合には幾分圧下量の軽減は可能である。強度/靱性バランス上，いずれも40%以上の圧下量が望ましい。仕上温度((γ - α)2相域圧下量)；仕上温度の低下(2相域圧下量の増大)によって強度上昇のメリットはあるが，材質の異方性，衝撃破面におけるセパレーションの発生が増大する(Fig. 2)。仕上温度はAr₃点以上が望ましい。微量Tiによる細粒化を利用した低温加熱-制御圧延の場合，2相域圧延をしなくても遷移温度は極めて低い。

4. 結論：上述の実験結果に基づき，低温用鋼の製造に適した制御圧延法を図示するとFig. 4のようになる。

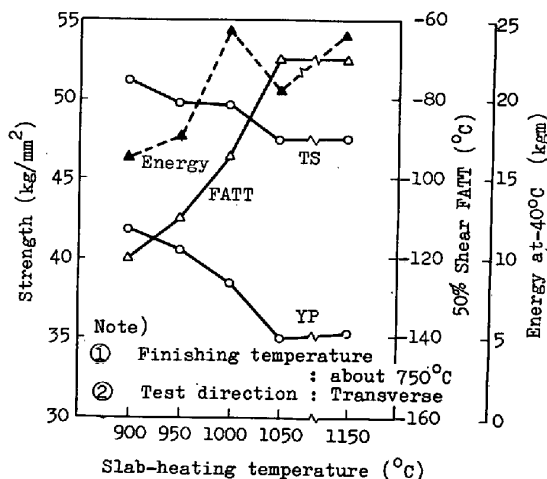


Fig. 1 Effect of slab-heating temperature on the strength and Charpy V-notch properties

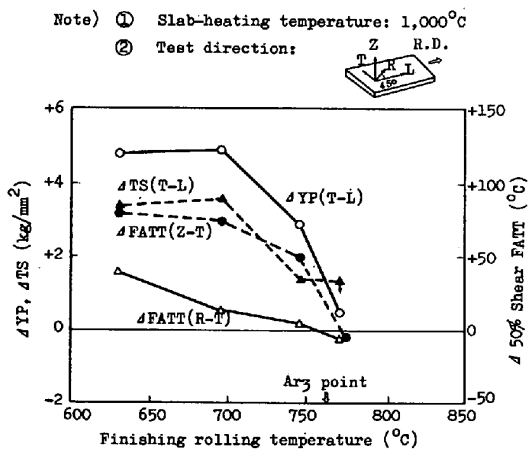


Fig. 2 Effect of finishing rolling temperature on the anisotropy of strength and Charpy V-notch transition temperature

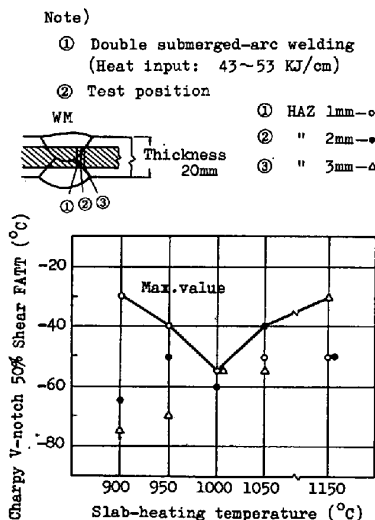


Fig. 3 Effect of slab-heating temperature on the HAZ toughness

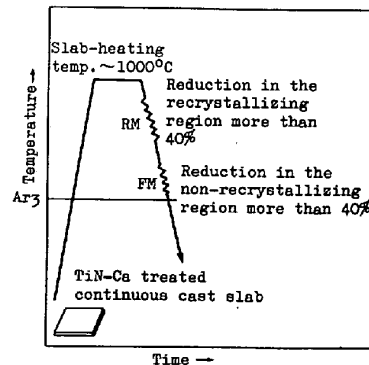


Fig. 4 Schematic illustration of newly-developed controlled rolling practice