

(597)

直接焼入れ鋼の焼入性に及ぼす圧延条件の影響

住友金属工業㈱ 中央技術研究所

中西睦夫 渡辺征一 小松原 望

1. 緒言

低炭素低合金鋼を熱間圧延後直接焼入れ(DQ)すると、通常の再加熱焼入れ(RQ)に比べて焼入性が増加し、強度・靱性が向上する。しかし、直接焼入れによる焼入性の向上のメカニズムについては従来 γ 粒の粗大化等で説明されているものの、十分に解明されているとは言えない。DQ鋼の焼入性は、熱間圧延条件の影響を強く受けると考えられるので、Si-Mn鋼を用いてDQ鋼の焼入性に及ぼす圧延条件の影響を調査した。

2. 実験方法

0.15C-0.35Si-1.8Mnをベースに、Sol. AlおよびN量を変化させた鋼を高周波真空溶解炉にて溶製し、熱間鍛造によって $50^t \times 70^w \times 90^l$ の鋼片にした後実験に供した。圧延加熱温度、圧延温度等を変えて、2パスで 30^t の鋼板に圧延した後、原則として 30^s 後に直接焼入れした。そして板厚断面の硬さ変化を調べ、板厚中心部の硬さを求めてDQ鋼の焼入性を評価した(Fig. 1)。

3. 実験結果

(1) 低N化によってDQ鋼の焼入性は向上するが(Fig. 1)、焼入性の向上を γ 粒の粗大化のみで説明することはできない(Fig. 2)。

(2) DQ鋼の焼入性は、圧延温度、圧延加熱温度の低下に伴ない低下するが、特に圧延加熱温度の影響が大きい(Fig. 3)。

(3) RQ鋼の焼入性はAl無添加によって増加するが、DQ鋼の場合は影響を受けにくい(Figs. 4, 5)。

以上のように、DQ鋼の焼入性に対しては、圧延加熱温度が特に重要な役割をはたすことが、明らかになった。

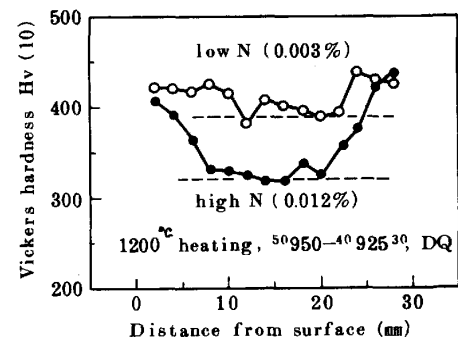


Fig. 1 Cross sectional hardness distribution of direct-quenched plates.

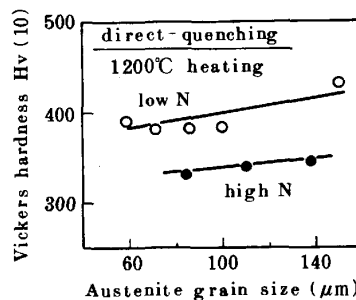


Fig. 2 Effect of grain size on hardenability of direct-quenched plates.

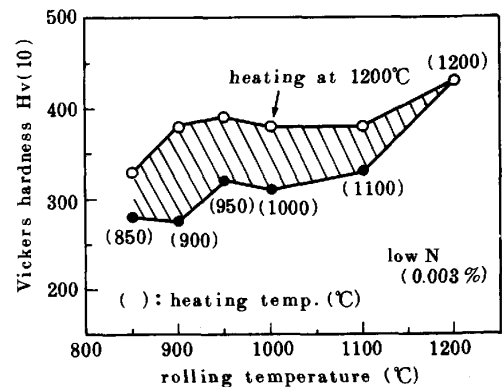


Fig. 3 Effect of heating temperature on hardenability of direct-quenched plates.

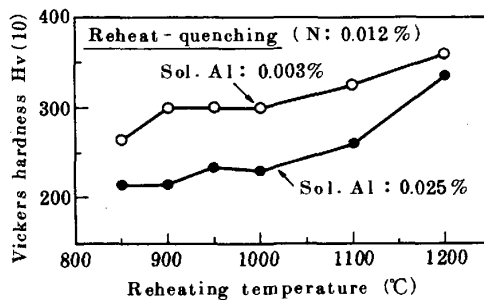


Fig. 4 Effect of sol. Al content on hardenability of reheat-quenched plates.

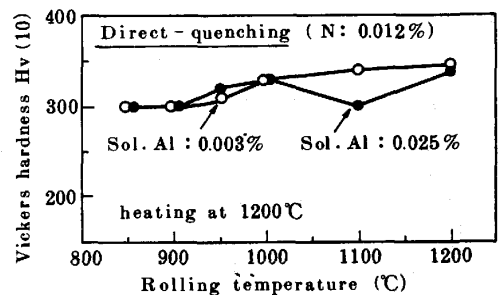


Fig. 5 Effect of sol. Al content on hardenability of direct-quenched plates.