

トピー工業(株) 技術研究所 工博 山木正義 同井信夫
須田興世 ◦木村征太郎

1. 緒 言

連続铸造ブルームについて製品巾方向の圧延比、板厚方向の圧延比、圧延温度をそれぞれ3段階に変化させた27種類の平鋼の機械的性質、および、マイクロ組織、マクロ組織の調査を行なった。

2. 供試材および実験方法

供試材は、SM50相当の鋼種で、鋳片断面寸法は210×400mmである。圧延は分塊圧延機だけで行ない、表1の9サイズに圧延した。圧延温度は圧延中の中間板厚が約5.5mmになった時点で、製品巾中央部表面温度がそれぞれ1000、950、900℃になるまで待機し、以降各板厚になるまで圧延した。試験片は各条件についてチル晶、柱状晶、等軸晶相当位置から採取した。また、各サイズの板厚を12mmに減厚後900℃×20分の焼ならしを行ない、衝撃特性の変化を測定した。

3. 実験結果

- (1) マクロ組織：センターポロシティは5.2の圧延比でも消滅するが、デンドライト組織は圧延比1.2でもなお残留している。さらに圧延比を多少増加させても消滅させるのは難しく、適正鋳込条件の選択が必要であろう。
- (2) 引張特性：降伏点と引張強さは、各圧延条件に対して直線的傾向を示すが、伸びと絞りには面積比8以上で、ほぼ一定値を示した。また、製品端部での降伏点は圧延温度が低いため、内部と比べて特に高い値を示した。
- (3) 衝撃特性：製品巾が減少すると材料の方向性が軽減されるためvE_{max}が増加し、vTrs、vE_oはわずかに向上する。板厚が減少するとvTrsが低温側に移るとともにvE_oが増加する。しかし、vE_{max}は製品端部では変化しないが、内部では方向性が増すため、むしろ低下する。圧延温度の低下はvTrsを低下させ(図1)、vE_oを増加させるがvE_{max}は変化しない。一方、焼ならしをするとvTrs、vE_oには圧延比の影響がみられないが、vE_{max}は圧延まま材と同様な傾向を示した。
- (4) ミクロ組織：フェライト粒は製品巾の影響は小さいが、板厚、圧延温度の影響は強く、圧延条件の差によるフェライト粒の変化が、そのまま機械的性質に影響している。フェライト粒度と降伏点、vE_o、vTrsの間には強い相関関係が認められる。図2にフェライト粒度とvTrsの関係を示す。

4. 結 言

連続铸造材の材質を改善するためには、(1)適正な鋳込条件のもとで、鋳片でのマクロ組織を改善する。(2)圧延比は5.0以上として、センターポロシティを消滅させる。(3)圧延比よりむしろ圧延温度を調整してフェライト粒度を微細化させ降伏点、衝撃特性を向上させる。(4)vE_{max}を向上させるためには適度な巾方向の圧延をする。

表1 圧延サイズ

	巾	圧 延 比	
		板厚	面積
400×32	1.00	5.25	5.25
		6.56	6.56
		8.40	8.40
350×32	1.14	5.25	6.00
		6.56	7.50
		8.40	9.60
300×32	1.33	5.25	7.00
		6.56	8.75
		8.40	11.21

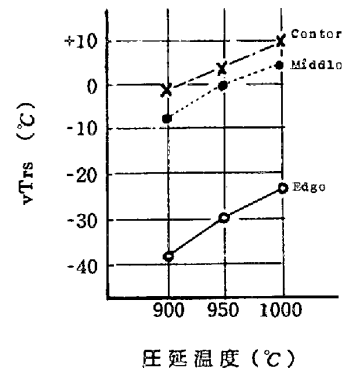


図1 圧延温度とvTrsの関係

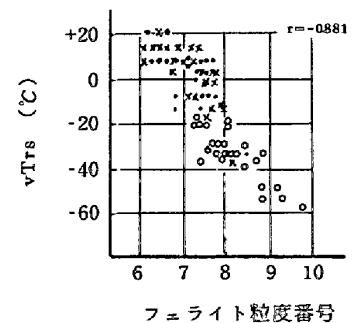


図2 フェライト粒度とvTrsの関係