

(393) 中炭素鋼線材の平線圧延加工性に及ぼすパーライト組織因子の影響について

(株) 吾嬬製鋼所 仙台製造所

○寒河江裕 江口豊明

大鈴弘忠 角南英八郎

1. 緒言

従来から伸線性、冷鍛性に適した微細パーライト組織、あるいは球状化組織については多くの報告がなされているが、線材の平線圧延の如く伸線と冷間圧延が組合わされた場合の加工性に対し、どのような組織が適当であるか検討された例は少ない。すなわち、高炭素鋼ではパテンティング組織が伸線性に有効であるが、中炭素鋼では球状化組織以外には加工性に対する効果が明確にされていない。そこで今回は中炭素鋼線材における組織と平線圧延加工性の関係について検討を加えた。

2. 試験方法

供試材には0.33%C-0.36%Cの炭素鋼を選び、Mnを0.35%-0.90%まで変化させた5.5 ϕ Rodを用いた。パーライト組織因子をパテンティング条件により変化させるためにオーステナイト化温度を900°C、1050°Cとし、各々450°C、600°Cに保持したソルトバス中にて恒温変態させた。また、球状化処理(SA)は730°C×4hr→700°C×8hrの条件にて行なった。平線圧延は5.5 ϕ Rodからドロベンチ伸線機にて総減面率80%まで伸線した後、圧延機にて0.65 ϕ 厚の平線に圧延し、さらに図1に示すテーパ圧延(最小厚0.20 ϕ 、最大厚0.65 ϕ)を行ない、端面ワレ発生限界圧延率を求め平線圧延加工性の評価とした。

3. 試験結果

- 0.35%Cクラスの中炭素鋼については、パテンティング条件およびMn量の違いによりパーライト分率は30%~99%まで変化する。伸線性(ARA)^{1),2)}については高炭素鋼と同様にパテンティング効果、すなわちパーライトの微細化が十分なものほど良好である。パテンティング効果についてはオーステナイト化温度より、ソルト温度、成分の影響が大きい。
- 図2の如く伸線材の平線圧延における端面ワレ発生限界圧延率は伸線材の絞りとの間に強い相関を示す。すなわち伸線性の良好な450°C処理材の端面ワレ発生限界圧延率はほぼ90%以上を示すのに対し、600°C処理材のそれは2~5%程度低い値を示す。図2に示す関係はドロベンチ伸線によるものであるが、連伸機による伸線においても同様の傾向を示した。
- 球状化処理材の端面ワレ発生限界圧延率は最も低い値を示す。球状化処理材についてはRod段階での延性はパテンティング材と同等であるが、伸線加工段階での低下が大きく、平線圧延前伸線材の延性が低いことによるものである。

4. 結言

中炭素鋼線材の平線圧延加工性については伸線性と密接な関係にありパテンティング効果の十分なものほど良好な加工性を示す。

文献 1) 中野, 大鈴, 川上: 鉄と鋼, 64(1978), S724

2) 金井, 大鈴, 川上: 鉄と鋼, 65(1979), S28

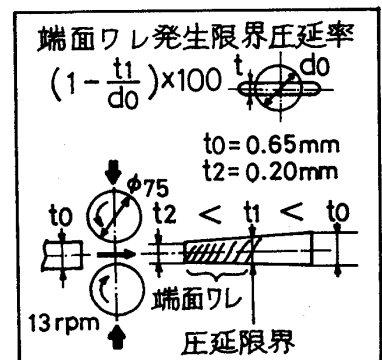


図1 テーパ圧延概略

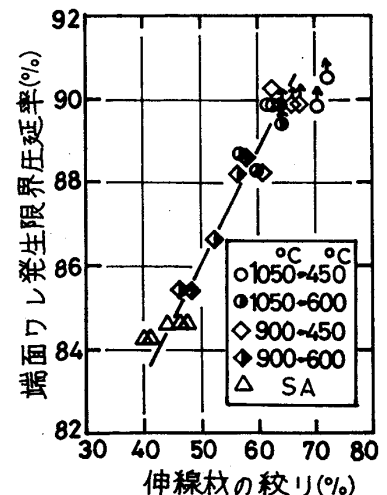


図2 伸線材の絞りと端面ワレ発生限界圧延率の関係