

(657)

熱間鍛造用非調質棒鋼の材質に及ぼす鍛造条件の影響

日本鋼管(株)中央研究所 ○鈴木伸一 白神哲夫
大鈴弘忠

1. 緒言

熱間鍛造用非調質棒鋼は自動車部品をはじめ多くの部品に用いられつつある。しかし最終製品の寸法、形状は多種多様であり、これらの材質特性には熱間鍛造条件の影響するところも大きい。制御圧延の如き未再結晶域近傍の温度範囲を利用する鋼材については従来から詳細に検討されているが、熱間鍛造の様な高温域でしかも加工条件が数多く考えられる場合については未だ十分とはいえない。今回は熱間鍛造用非調質棒鋼を用いて、各種熱鍛条件の材質に及ぼす影響を検討した。

2. 試験方法

供試材はTable 1に示した熱間鍛造用非調質棒鋼と中炭素鋼(0.35% C, 0.45% C)を用いた。試験は熱間圧延による熱鍛シミュレーションおよび加工フォーマスターで行なった。熱鍛シミュレーションでは60mm板厚材を用い、加熱温度、仕上温度、加工率、冷却条件等を変化させた。

Table 1 Chemical Compositions, wt%

C	Si	Mn	P	S	V	Ti
0.30	0.2~0.8	1.4~1.8	0.020	0.020	0.050	0.003~0.016

3. 結果

1)加熱温度 1250°C, 1パス目 1200°Cで30mmまで3パス圧延(熱鍛シミュレーション)の仕上温度を変えると、仕上温度の上昇に伴い引張強度は高くなるが、靱性は低下する。これは r 粒が大きくなり組織中のパーライト分率が増えるためである。(Fig.1)

2)加熱温度を変化させそれに伴い加工温度を変化させた場合(パターンA)と一定の場合(パターンB)とを比べると、強度は加熱温度で決まるが、靱性は加熱温度の影響をあまり受けず加工温度によって決まることがわかる。(Fig.2, Fig.3)

3)上記パターンAの組織は加熱温度の上昇に伴い粒径は大きくなっているがいずれも整粒である。これに対してパターンBでは加熱温度 1200°C 以上の場合細粒とともに一部やや大きなパーライトが現われている。これは部分再結晶温度域で加工されているためと考えられる。

4)ミスト冷却及び空冷により冷却速度を変化させると、パーライト主体の組織域では速度が増しても靱性は良くなる。これはパーライトコロニーが細くなるためと考えられる¹⁾。

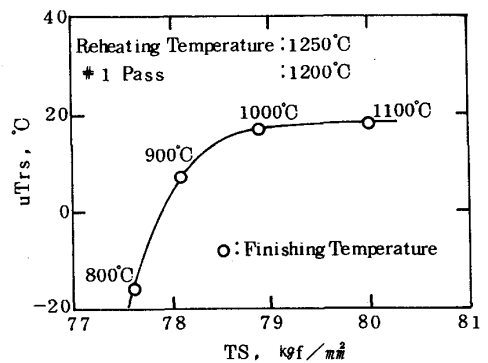


Fig.1 Effects of Finishing Temperature on TS and uTrs

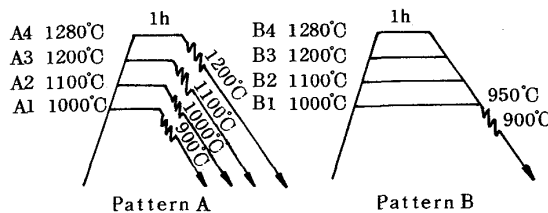


Fig.2 Schematic Diagram of Hot Forging Simulation

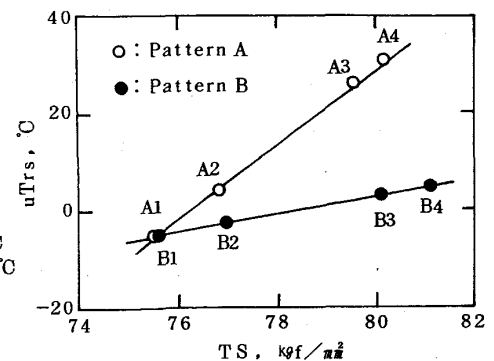


Fig.3 Effects of Hot Rolling Conditions on TS and uTrs

参考文献

- 1)大鈴 他;鉄と鋼 60(1974), No.11 S628