

I 緒 言

条鋼部門の加工熱処理は、2, 3次加工の簡略化といった半製品を対象としたものと、直接最終製品としての性能賦与を目的としたものに大別できる。前者に属するものの一例として、焼入性の大きい機械構造用Cr-Mo鋼の中間焼なまし省略を、制御圧延・制御冷却の組合せで実現する直接軟化処理がある本報においては、SCM435の圧延ままの強度、マイクロ組織におよぼす圧延、冷却条件の影響を調査し、大重量バーインコイルの直接軟化のための現場操業条件に関する知見を得ることを図った。

II 実験方法

Table 1. Chemical Composition (wt.%)

供試鋼は、Table 1の化学成分を有するSCM435実炉溶製材である。30mm \times 40mm \times 100mm/鍛伸材を素材とし、種々の圧延、冷却条件の組合せにより、4パスあるいは5パスで15mm \times tにした。マイクロ組織観察、引張試験(平行部品8.5mm ϕ 試験片)、静的冷間圧縮試験(10mm ϕ \times 25mm \times t試験片)などを行なった。

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	SoI Al	N
0.87	0.29	0.69	0.022	0.010	1.00	0.16	0.028	0.0077

III 実験結果

- 1100 $^{\circ}$ C加熱後、仕上温度を1000~750 $^{\circ}$ Cの範囲で変化させ、その後650 $^{\circ}$ Cで等温保持した場合の軟化挙動を図1に示す。750~800 $^{\circ}$ C仕上により軟化が著しく促進される。
- 800 $^{\circ}$ C仕上後連続冷却した場合、12.2 $^{\circ}$ C/min以下の冷却速度で完全に(Ferrite+Pearlite)変態し、TS70kgf/mm 2 レベルまで軟化させることができる。延性については(F+P)変態範囲内で、微細な(F+P)組織となる高冷却速度側の方が良好な値を示す。(図2)
- 上記直接軟化材の冷間変形能は、12.2 $^{\circ}$ C/min冷却の場合、割れ発生限界圧縮率85%以上であり、据込み圧縮などの冷間加工に対して圧延のままでも十分な変形能を有する。

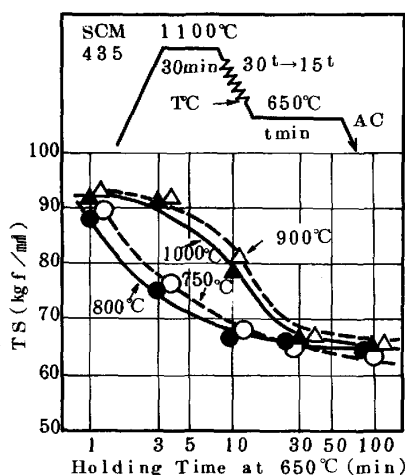


Fig.1. Variation of as-rolled TS with the finishing temp., and the holding time at 650 $^{\circ}$ C.

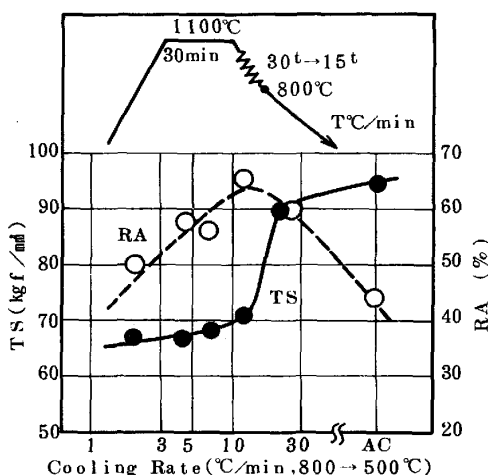


Fig.2. Variation of as-rolled TS and RA with the cooling rate after finish-rolling at 800 $^{\circ}$ C

以上のように制御圧延・制御冷却の適用により、圧延ままで軟質の(F+P)組織が得らる。圧延ままあるいは次工程での伸線・熱処理との組合せにより、省工程型冷鍛用素材として使用できることが判明した。