

(719) 結晶粒度に及ぼす2パス圧延条件の影響

(製鋼～熱延材質制御技術の開発 III)

新日鐵 大分製鐵所 中村 隆彰○江坂 一彬
安部 啓正

1. 緒言

1パス圧延効果を受け継いだ2パス目の圧延条件が、結晶粒の微細化に及ぼす影響について、熱間加工シミュレータ装置を用いて調査し、多段圧延による結晶粒微細化法を探索した。変形抵抗に関して多段圧延における累積圧下効果は、全圧下率を1パス大圧下で行なわれた場合と同じであるという報告はあるが、本実験では粒度変化の調査から、若干の知見が得られたので報告する。

2. 実験方法

1) 成分 ; Table 1

2) 実験条件 ; 圧下率は、1, 2パスとも30%とした。これは累積圧下率約50%となる。(Fig. 1)

3. 実験結果

1)パス間時間 0.3秒の場合(連続圧延); 1パス圧下で見られるような、圧延後に微細粒となるピーク時間が存在する現象は見られない。結晶粒は、圧延直後ほど微細であり、以後粒成長を起こす。(Fig. 2)

この粒成長速度は、1パス50%圧下率の場合に比べて遅い。2パス圧延では、1パス目の圧延時よりも動的再結晶を起こす条件が拡がり、2パス目の歪速度が大きいもの程、微細粒が得られる。(Fig. 3)

A3変態点近傍の750℃で圧延された部分の組織を観察すると、1パス圧延を行なったものは、初析α粒の残存が認められるが、2パス圧延では、組織全体が微細なα粒となる。これは、2パス圧延が、1パス圧延と比べ、歪誘起変態温度の上昇度に差がでてくるためと考えられる。(Photo. 1)

2)パス間時間 6秒の場合; 1パス圧延(30%)後、静的再結晶を起し、最も微細粒が得られる圧延後6秒で、2パス目の圧延を行なうと、パス間時間0.3秒の時より、さらに微細な粒が得られる。(Fig. 2)

4. 結言

C-Mn鋼で2パス圧延を行なうと、同圧下率で1パスのものよりも、動的再結晶を起こし易くなる。また粒成長速度、および歪誘起変態温度にも、1パスと2パスの差が現れる。

1パス目で静的再結晶を起し、最も微細粒となるピーク時間で2パス目を圧延すると、さらに微細な粒が得られる。

参考文献 1) 江坂ら, : 鉄と鋼 68(1982)P338
2) 矢田, 松津: 鉄と鋼 (1981)A57

Table 1 成分

C	Mn	Si	P	S	T.Aℓ
0.145	0.68	0.07	0.017	0.003	0.033

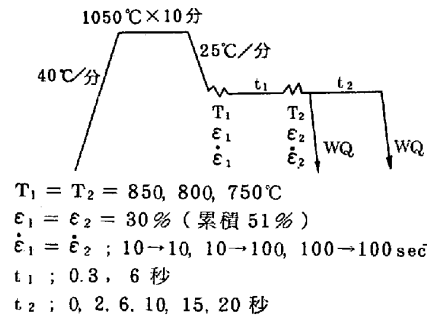


Fig. 1 実験条件

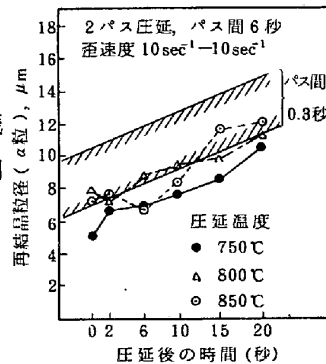


Fig. 2 パス間時間6秒での再結晶粒径変化

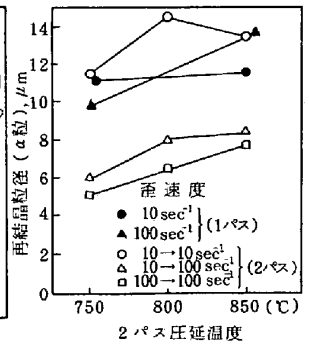
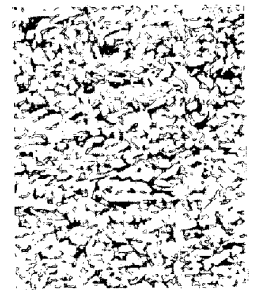


Fig. 3 再結晶粒径に及ぼす圧延温度と歪速度の影響



1パス 753℃ 100sec⁻¹ (圧下率50%) ×400



2パス 744℃→737℃ 100sec⁻¹→100sec⁻¹ (圧下率30→30%) ×400

Photo. 1 750℃での1パス, 2パス圧延