

(615) ホットストリップにおける再結晶挙動

(製鋼～熱延材質制御技術の開発 XI)

新日鐵 大分技術研究室 ○高橋 学 脇田淳一  
河野 治 江坂一彬

1. 緒言

ホットストリップの結晶粒径は、強度、靱性等の材質に大きな影響を及ぼすことが知られている。従ってこの結晶粒径を予測することは鋼の材質をコントロールする上で非常に重要である。連続熱間圧延工程では多数回繰り返される圧下の最中及びパス間で、再結晶、粒成長、回復等が進行することから粒径変化は非常に複雑になる。本研究では連続熱延工程を十分に再現できる熱間加工シミュレーター<sup>1)</sup>を用いて $\gamma$ 域での再結晶挙動に関して基礎的な調査を行なったので報告する。

2. 実験方法

Table 1 に示す化学成分の実機鋳造スラブから熱間加工シミュレーター用のサンプル (50×50×250 mm, 10×10×250 mm) を切り出し、Fig 1 に示したテストを行なった。1パス及び2パスのシミュレーション後水焼入れしたサンプルについて $\gamma$ 粒径分布を画像処理により求めた。又2パスシミュレーションテスト時の荷重-変位曲線から軟化度<sup>2)</sup>の測定も行なった。

3. 実験結果

再結晶の起こらない軽圧下領域で軟化度<sup>2)</sup>を測定し、静的な歪の回復現象の定式化を試みた。(Fig 2) その結果今回の供試鋼成分の範囲では成分の影響はほとんど受けないことが判明した。より圧下率の高い領域では静的な再結晶により軟化すると考えられ、(Fig 3) 高圧下率、高温程静的な再結晶の進行が速いことが判明した。静的に再結晶が起こった場合と起こらなかった場合の軟化曲線を比較して、静的再結晶占積率の定式化を試みた。さらに圧下率を大きくすると、圧下直後に水焼入れした組織に再結晶粒と思われる微細粒が現われる。このような動的に再結晶した結晶粒の粒径は Zener-Hollomon 因子によって支配されており、今回用いた供試鋼については、Fig 4 に示すように  $d\gamma \propto Z^{-0.155}$  となることが観測された。又、C+Mn 量が異なると現われる動的再結晶粒径が異なることが判明した。

Table 1. Chemical composition (wt%)

C	Si	Mn	P	S	Al	N
0.156	0.056	0.56	0.014	0.008	0.021	0.0033
0.169	0.013	1.26	0.019	0.002	0.027	0.0026

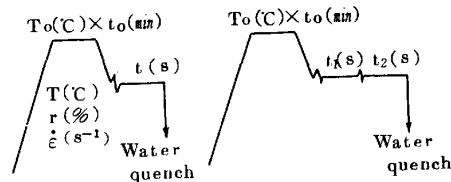


Fig 1. Schematic illustration of experimental procedure

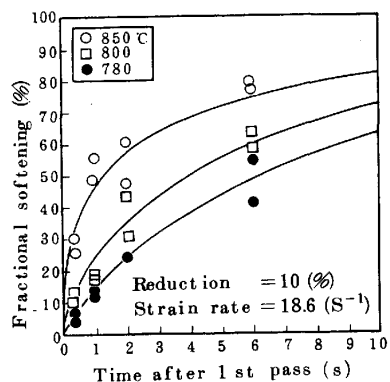


Fig 2. Static recovery of strain

(参考文献)

- 1) 中村他; 鉄と鋼 68 (5) 662
- 2) 田村他; 日本金属学会報 21, 7, P 523

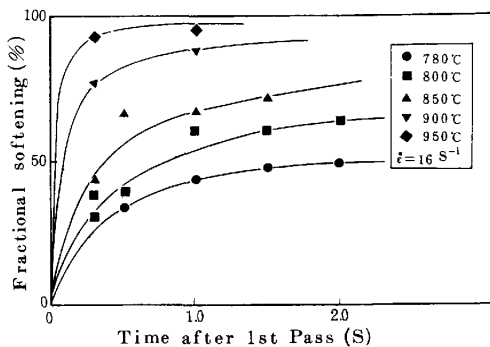


Fig 3 Fraction of static recrystallization

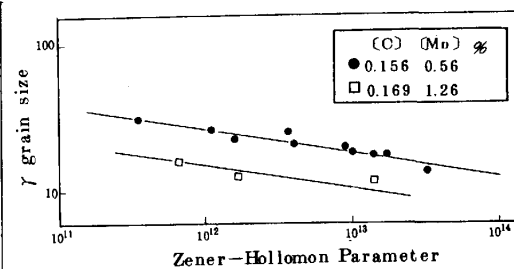


Fig 4 Dynamic recrystallized  $\gamma$  grain size