

住友金属工業(株) 中央技術研究所 中西睦夫 渡辺征一 小松原 望

1. 緒言

直接焼入れ焼もどし処理 (DQT) においては, 異方性あるいは焼入性の観点から, オーステナイトを再結晶させた後に焼入れることが重要である。HT60クラスの鋼については, 制御圧延に関連して, 圧延再結晶の研究が多く行なわれているが, HT80クラスの鋼に関する研究は少ない。そこで圧延再結晶に及ぼす圧延条件の影響について, 主にHT80を用いて検討した。

2. 実験方法

供試鋼の化学組成を Table 1 に示す。供試鋼は熱間鍛造により,  $15^t \times 65^w \times 80^{mm}$  の鋼片にした後圧延実験に供した。圧延前の加熱温度は  $1220^\circ\text{C}$  または  $1150^\circ\text{C}$  とし,  $1150 \sim 900^\circ\text{C}$  の各温度で圧下率  $20 \sim 60\%$  の範囲で1パス圧延を行ない, 圧延後5s後に直接焼入れした。そして組織観察を行ないオーステナイト粒径を測定した。

Table. 1 Chemical Compositions of steels (wt%)

	C	Si	Mn	Cu	Ni	Cr	Mo	V	Al	N	B
A	0.13	0.32	1.03	0.25	—	0.90	0.34	0.04	0.028	0.0040	0.0011
B	0.12	0.31	0.81	0.25	0.82	0.46	0.41	0.04	0.039	0.0037	0.0007

3. 実験結果

(1) 圧下率と再結晶温度の関係から

HT80はHT60に比べて再結晶が大幅に抑制される (Fig. 1)

(2) Sellersらは, 再結晶粒径  $d_{rex}$  を次式で与えている<sup>1)</sup>

$$d_{rex} = K (\ln Z/A)^{-2/3} \cdot \epsilon^{-1} \cdot d_o^{1/2}$$

本実験では, 再結晶粒径は, 初期粒径の $1/2$ 乗にほぼ比例するが

(Fig. 2), 再結晶粒径は真歪みの $0.56$ 乗に比例しており, 上式とは異なる。

(3) 従って, Sellersらの式でHT80

の再結晶粒度を推定するためには比例定数と歪み依存指数を修正することが必要である (Fig. 4)。

以上のようにHT80の圧延再結晶挙動をSellersらの式に基づいて推定するためには, 比例定数と歪み依存指数の修正が必要である。

1) C.M. Sellers, J.A. Whiteman: Met. Science, 13 (1979), p. 187

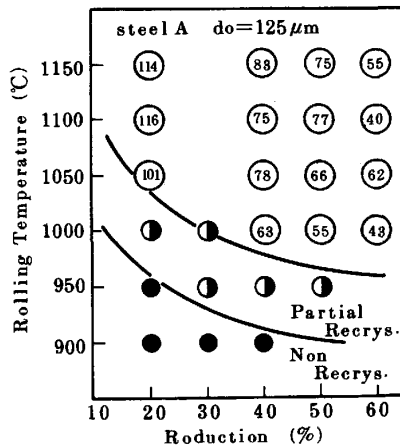


Fig. 1 Relations between recrystallization temperature and reduction. (Figures indicate  $\gamma$  grain size in  $\mu\text{m}$ )

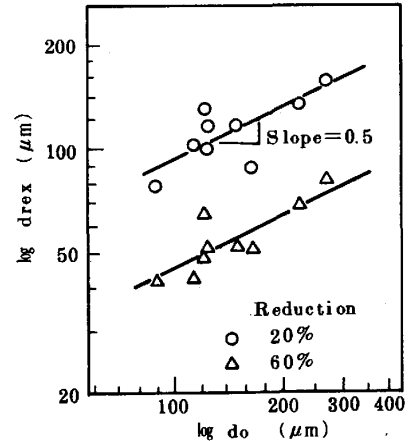


Fig. 2 Relations between initial grain size and recrystallized grain size.

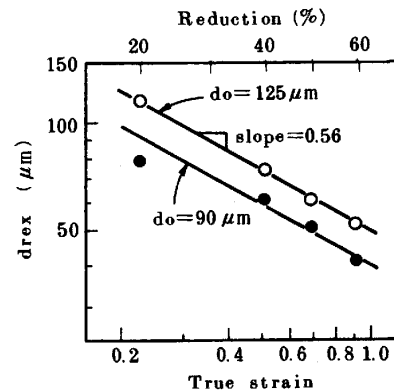


Fig. 3 Relations between recrystallized Grain Size and strain.

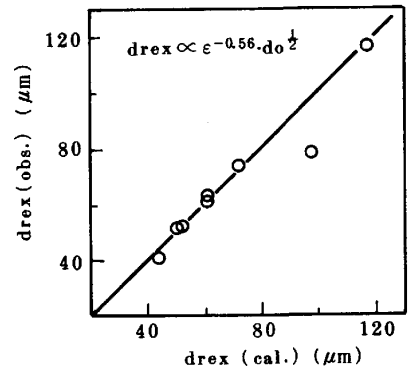


Fig. 4 Comparison between calculated and observed grain size.