

(551) 熱延鋼板の $\bar{r}$ 値に及ぼす熱延条件の検討

(高品質熱延鋼板製造技術の開発 第2報)

新日鉄(株)大分技術研究室 ○中村隆彰 江坂一彬

1. 緒言

熱延鋼板は、一般に、 $\bar{r}$ 値が劣るために、深絞り性などが要求される部品には使用されなかった。しかし、近年、熱延鋼板を冷延材の代わりに使用しようとする積極的な動きがみられており、これに対応して熱延鋼板の深絞り性を向上させる必要が出てきた。本研究では、まず熱延鋼板の $\bar{r}$ 値を 1.0 以上にすることを目標とし、その可能性を実験室圧延機を用いて検討した。その結果について報告する。

2. 実験方法

Table 1 に示す成分の現場スラブを切断、調整し、板厚 30 mm ~ 60 mm として、実験室圧延を行った。熱延条件として、仕上げ温度、熱延合計圧下率、圧下率配分を変えて試験を行い、その効果を調べた。つぎに、B 材を用いて仕上げ圧延前に粗圧延を行い、圧延前の粒径の効果を同時に調べた。なお材質は、圧延終了後 650℃ ~ 750℃ の巻取り相当処理を行った材料を調査した。

Table 1 Chemical compositions (wt %)

Steel	C	Si	Mn	P	S	Al	N	O	Ti
A	0.0029	0.017	0.10	0.005	0.003	0.066	0.0022	0.0015	
B	0.0032	0.018	0.22	0.013	0.006	0.053	0.0019	0.0013	0.058
C	0.012	0.013	0.15	0.006	0.009	0.052	0.0028	0.0032	
D	0.041	0.009	0.29	0.012	0.014	0.042	0.0030	0.0023	
E	0.051	0.006	0.30	0.014	0.011	0.012	0.0029	0.0035	

3. 実験結果

(1) 圧下率配分は、後段に集中させたものほど $\bar{r}$ 値が高くなった。(Fig. 1)

(2) $\bar{r}$ 値 ≥ 1.0 は、仕上げ温度が、 A_{r3} 近傍で、ほぼ上下 50℃ の範囲であり、後段大圧下をかけた材料で得られた。このときの合計圧下率は、高いほど良く、元厚 40 mm 以上が必要であった。(Fig. 2)

(3) (2) の結果は、Table 1 の何れのものでも得られ、 $\bar{r}$ 値に及ぼす炭素量の影響はみられなかった。(Fig. 3)

(4) 仕上げ圧延前に、細粒化を施しておくと、

更に高 $\bar{r}$ 値が得られ、また、 $\bar{r}$ 値 ≥ 1.0 のための後段圧下条件及び低温側の仕上げ温度範囲条件が緩和される。(Fig. 4)

4. まとめ

熱延鋼板の $\bar{r}$ 値は、 A_{r3} 近傍の後段大圧下圧延によって、1.0 以上が得られる。また、この結果は、細粒化処理を施すことにより、更に高 $\bar{r}$ 値となる。

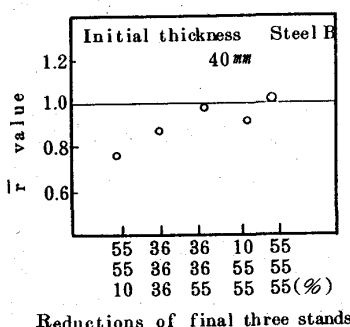


Fig. 1 Relationship between $\bar{r}$ value and final reduction

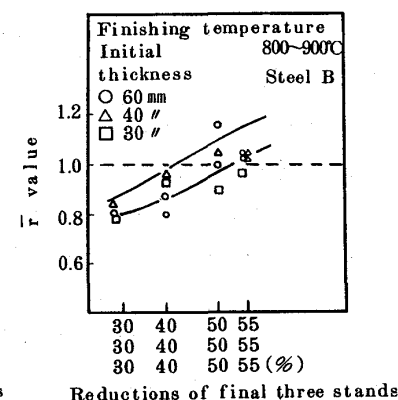


Fig. 2 Variation of $\bar{r}$ value with reductions of final three stands and initial thickness

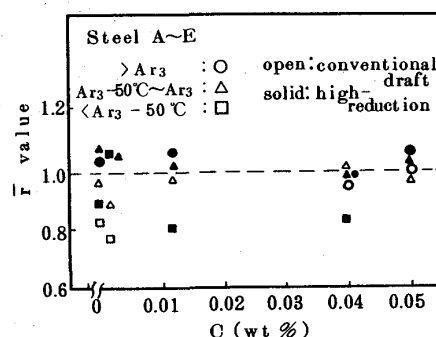


Fig. 3 Relationship between $\bar{r}$ value and carbon content

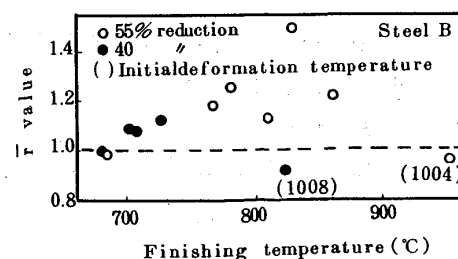


Fig. 4 Variation of $\bar{r}$ value with finishing temperature in finishing rolling after rough rolling