

(581) 極低炭素系Alキルド鋼の熱延板粒径と冷延焼鈍後のr値、粒径との関係

日本鋼管(株) 中研福山研究所 ○小野 賢 西本昭彦

1. 緒言

製鋼技術の進歩にともない、極低C系Alキルド鋼が冷延鋼板に使用される機会が増えている。しかし、この鋼で製造された冷延鋼板は、C量の割には \bar{r} 値が低く、 Δr 値が著しく高いなどの問題を含んでいる。この原因として、この鋼の熱延板粒径が大きい(粒度No. 6~7)ことが考えられているが、必ずしも明確ではない。過去に、熱延板粒径の影響に関する研究はあるが¹⁾粒径が著しく大きい場合の研究が主体である。そこで、著者らは、熱延板粒度No.を5~9の範囲に変え、現在問題になっている熱延板粒径の効果を調査することにした。

Table 1. Chemical composition of steels used(wt%)

No.	C	Mn	P	S	Sol. Al	N
1	0.004	0.22	0.010	0.013	0.030	0.0045
2	0.008	0.22	0.010	0.013	0.030	0.0046
3	0.016	0.22	0.012	0.013	0.038	0.0046
4	0.035	0.22	0.010	0.012	0.047	0.0038
5	0.038	0.22	0.011	0.012	0.048	0.0038

2. 実験方法

同一成分で冷延前の集合組織を大きく変えずに、冷延前の粒度No.を5~9の範囲に変えることは難しいので、著者らは、Table

1.に示したC量のみが異なり、他成分がほぼ同一の5種の実験室溶解材の熱延板に焼準+脱C焼鈍を行ない粒度No.を5~9の範囲に調整し、C量が6~10ppmの試料を作製した。これらの試料を75%冷延後、徐熱焼鈍(100℃/hr, 700℃×1hr炉冷)と急熱焼鈍(50℃/sec, 700℃×1.5min空冷)を行ない、 \bar{r} 値、 Δr 値、粒度、集合組織などを測定した。また、一部の試料を用い、再結晶挙動なども調査した。

3. 結果

(i) \bar{r} 値は、熱延板粒径が大きくなるにしたがい、徐熱、急熱材ともに低下する。徐熱材の方が、いずれの熱延板粒径においても、急熱材より高 \bar{r} 値を示し、また、熱延板粒径依存性が大きい。(図1)

(ii)方向別 \bar{r} 値を見ると、45度、90度方向の \bar{r} 値は、熱延板粒径が大きくなるとともに低下し、 \bar{r} 値の結果と一致しているが、0度方向の \bar{r} 値は、逆に上昇する。45度方向の \bar{r} 値が熱延板粒径依存性が最も大きい。

(iii) Δr 値は、熱延板粒径が大きくなるにしたがい、高くなる。熱延板粒径があまり大きくない範囲では、徐熱材の Δr 値は、急熱材のそれより低い値を示す。熱延板粒度が5.5番ぐらいでは、両者の差はほとんどない。(図2)

(iv)集合組織的には、熱延板粒径が大きくなるにしたがい、(222)、(211)強度が低下し、(110)強度が増加する。(200)強度は、熱延板粒径の影響をほとんど受けない。これらの結果は、松尾ら¹⁾の結果と一致する。

(v)焼鈍後の粒径は、熱延板粒径が大きくなるにしたがい、大きくなる。しかし熱延板粒度5~9の変化に対し、焼鈍後の粒径変化は8~9.5で、比較的細粒である。(図2)

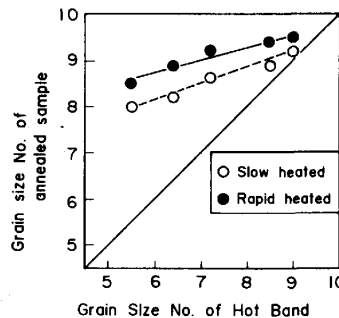


Fig. 2 Relation between grain size numbers of hot band and annealed sample

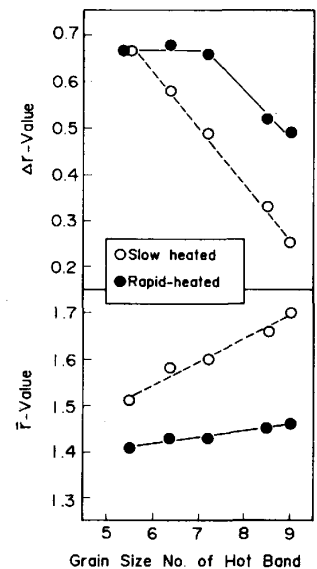


Fig. 1 Effect of hot grain size No on \bar{r} and Δr values

参考文献 1)例えば, M. Matsuo et al: Advan. X-ray Anal., 14 (1971), 214.