

(528) 連続焼鈍素材のMnS分布におよぼす成分、加熱温度の影響

新日本製鐵(株) 薄板研究センター ○林田輝樹, 佐柳志郎
分析研究センター 川崎宏一
八幡技術研究部 河野 彪

1. 緒 言

連続焼鈍の過時効中に Fe_3C 析出を促進させ固溶Cの低減をはかることは鋼板の時効劣化を防止するうえで重要である。 Fe_3C 析出のサイトとして特に 0.05μ 以上のサイズのMnSが大きく寄与していることが報告されており¹⁾、これを活用することで時効劣化の小さい鋼板を製造できる可能性がある。低炭素鋼中のMnSは、成分およびスラブの加熱温度等によりそのサイズ、分布が変わることは定性的には知られているが定量的には充分把握されていない。そこで本研究ではS量およびスラブ加熱温度の両面からMnS析出挙動を調査し、上記サイズのMnS数を増すための方法を検討した。

Table 1 Chemical composition (wt %)

	C	Si	Mn	P	S	Al	N
A	0.020	0.012	0.15	0.003	0.005	0.042	0.0017
B	"	"	"	0.004	0.010	0.045	0.0019
C	"	"	"	0.003	0.015	0.046	0.0017

2. 実験方法

Table 1に示される成分のAlキルド鋼を真空溶解により溶製した。まず、加熱前と加熱中のMnS分布状態を知るためにingotおよび1223~1523Kに加熱し1hr保定後水冷した試料の電顕観察を行なった。次に、熱延による変化を調べるために熱延材も同様に電顕観察した。また、冷延、連続焼鈍を行ない Fe_3C 析出におよぼすMnSの影響も調査した。

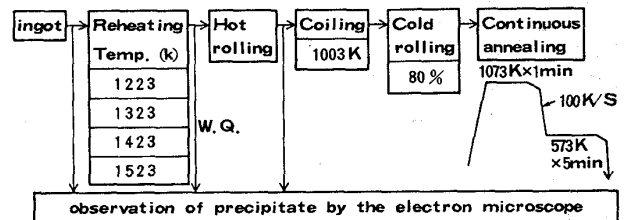


Fig. 1 Experimental procedure

3. 実験結果

1) ingot中のMnSは 0.05μ 未満の微細なもの数が非常に多い。これを加熱した場合、高温ほど微細なMnS数が減少し、サイズの大きなもの数が増す。 0.05μ 以上のMnS数が最も多くなる加熱温度は1323K付近である (Fig. 2)。

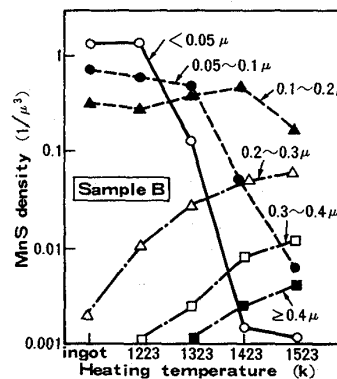
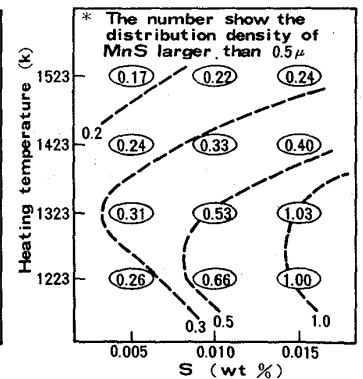


Fig. 2 Effect of heating temperature on the distribution density of MnS

2) 加熱後水冷材 (熱延無し) と熱延材のMnS分布を比較すると、いずれの加熱温度のものも熱延による 0.05μ 以上のMnS分布の変化はほとんど見られないのに対し 0.05μ 未満のMnSは熱延材の方が増加している。特に高温加熱材ほど微細なMnSが著しい増加を示す。これは加熱中に固溶していたMnSが熱延中に微細に析出したものと考えられる。

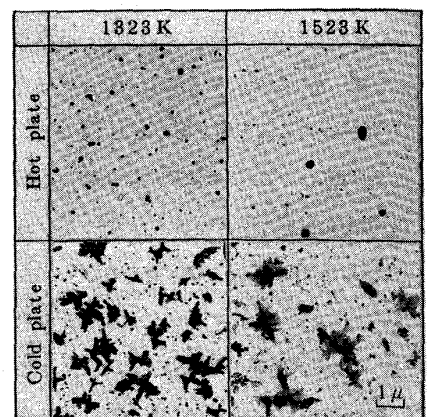
Fig. 3 Effect of S wt % and heating temperature on the distribution density of MnS larger than 0.5μ diameter.

3) 今回の実験範囲内ではS量が多い方が 0.05μ 以上のMnS数は多い (Fig. 3)。

4) 連続焼鈍後の冷延板中の析出物観察の結果、 0.05μ 以上のMnS数が多いものほど析出した Fe_3C 数が多く、内部摩擦測定で固溶C量も少ないことが確認された (Photo. 1)

参考文献

- 1) 川崎ら: 日本金属学会誌, 49, (1985) p 928

Photo. 1 Distribution of MnS and Fe_3C (Sample B)