

(712)

連鑄製高炭素鋼線材のMnマイクロ偏析におよぼす溶鋼過熱度の影響

—連鑄製高炭素鋼線材の中心偏析に関する研究(第2報)—

新日本製鐵(株) 君津技術研究部 南雲 道彦 落合 征雄
飛田 洋史 ○大羽 浩

1. 緒言

高炭素鋼線材の中心偏析部に存在するMnのマイクロ偏析は、その程度とパテンティング条件によっては偏析部分にマイクロマルテンサイトを生じさせ、その結果、伸線加工性を著しく低下させる場合がある。従来の研究によれば、溶鋼過熱度が鑄片のマクロ偏析に強い影響を与え、中心偏析を改善するためには低温鑄造が有効であることはよく知られている。しかし、線材のマイクロ偏析におよぼす溶鋼過熱度の影響についてはこれまでほとんど報告されていないため鋼片のマイクロ偏析も含めて調査を行なったので、以下、結果を報告する。

2. 実験方法

供試鋼の化学成分をTable 1に示す。250t転炉で溶製した11chの供試鋼について、溶鋼過熱度を3℃から35℃まで変えて300×500mm²の鑄片に鑄造し、分塊圧延により117mm角ビレットとしたのち、直径10.5mmおよび5.5mmに線材圧延した。線材圧延後の冷却はステルモア冷却とした。鋼片のマイクロ偏析は、鋼片のC断面より中心偏析部を含む24×48mm²の小片を切り出し、その全面をマクロアナライザーで分析した(1画素:60×60μm²)。線材のマイクロ偏析は1水準につき4ヶの試片を切り出し、それぞれについてFig. 1に示すような被検面上をEPAMを用いて線分析した。伸線加工性は第1報で述べた方法により評価した。

Table 1 Chemical composition of specimens (wt%)

C	Si	Mn	P	S	Al
0.75 ~ 0.79	0.23 ~ 0.25	0.74 ~ 0.83	0.010 ~ 0.025	0.005 ~ 0.013	0.022 ~ 0.028

3. 実験結果

(1) 鋼片のMnのマイクロ偏析は、溶鋼過熱度の低下にともない集中型より分散型に変化する(Fig. 2)。

(2) 線材のMnのマイクロ偏析は、溶鋼過熱度の低下にともないピーク高さ、ピーク幅ともに減少し、偏析ピークは小型化される。Pについても同様な傾向がみとめられる(Fig. 3, Fig. 4)。

(3) 同一条件でパテンティングした場合溶鋼過熱度の低下にともないマイクロマルテンサイトの発生は顕著に減少し、伸線加工性が向上する。

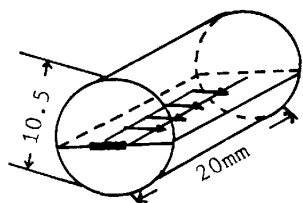


Fig.1 EPMA analysis of microsegregation in wire rod.

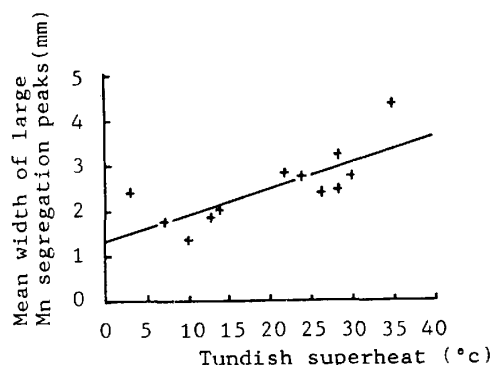


Fig.2 Effect of tundish superheat on size of Mn segregation in 117mm² billet.

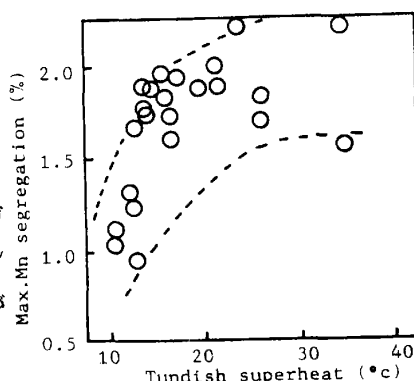


Fig.3 Effect of tundish superheat on maximum Mn segregation in 10.5mm wire rod.

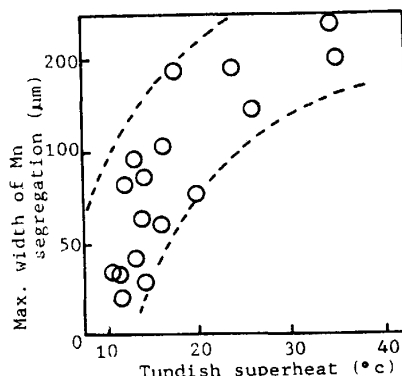


Fig.4 Effect of tundish superheat on maximum width of Mn segregation in 10.5mm wire rod.