

(208) サイジングミル厚み圧下圧延によるマイクロ偏析挙動

新日鐵 大分製鐵所 三隅秀幸 ○田中重典 渡辺和則
 沢田晨郎 Ph.D 溝口庄三

1. 緒言 従来より鑄片のブレークダウン処理 (BD) を行なうと、鋼板のマクロ腐食時に現われるバンド模様が改善されることが報告されている¹⁾。しかし鑄片のマイクロ偏析の挙動については、まだ良くわかっていない。当所では製鋼圧延直結化プロセスが稼動し、サイジングミル (SM) 厚み圧下の利用が可能となった。そこでマイクロ偏析の変形挙動を調査し、偏析改善機構を検討した。

2. 実験方法 Al-Si-K 鋼を鑄造した後、鑄片を Table.1 に示すサイズに一次圧下した。その中の 160 mm 鑄片を厚板工場の加燃炉内で 1250°C 1 時間加熱し、80 mm まで二次圧下した。サンプルは鑄造後と一次圧下後および二次圧下後それぞれ採取した。その鑄片の中心部のマイクロ偏析をピクリン酸で現出させた後、偏析粒径分布を顕微鏡下で測定した。また、マイクロ偏析濃度は EPMA で 10×100 μ 中のビームを用いて測定した。一方、中心偏析帯の濃度分布 (プロフィール) は 0.5 mm 毎の段けずりで調査した。

Table 1 Test Conditions

Steel Grade	Al-Si-K
Casting Speed	Vc = 12 m/min
Soaking of S.M.	1100°C, 50 min
Slab thickness (Reduction ratio of S.M.)	190mm, 160mm, 100mm (32%)(43%)(64%)
Reheating	1250°C 1 hrs

3. 実験結果 (1) 圧下による偏析粒径分布の変化を Fig.1 に示すマイクロ偏析の長径の分布は、長いほうに移行している。つまり偏析粒は、圧下が大きくなるにつれて変形して長くなる。

(2) 偏析粒径と偏析濃度の関係を Fig.2 に示す。偏析粒の幅は圧下が大きくなるにつれて、狭くなるが、一次圧下だけでは最大濃度は下らない。しかし、その後再加熱をすると濃度が低下する。

(3) 段けずり分析結果では、中心部の偏析帯の幅は、圧下が大きくなると狭くなっている。しかし、一次圧下だけでは偏析最高濃度はやはり変化しない。そのあとに再加熱することにより、最高濃度は低下している。

4. 考察 厚み圧下後の再加熱による偏析改善機構はまず、一次圧下により、マイクロ偏析粒が変形して厚みが薄くなる。

その後の再加熱により、マイクロ偏析内の元素の拡散が容易になると考えられる。偏析粒を平板として、一次元の拡散計算を行なった値を 実測値とはほぼ一致しており上記仮説をうらづけている。

5. 結言 ブレークダウン偏析改善機構を明確にするため、マイクロ偏析調査を行ない、一次圧下はマイクロ偏析粒を扁平にして、その後の加熱炉内での拡散を促進することがわかった。この意味で SM ラインでの厚み圧下法が有効な手段である。

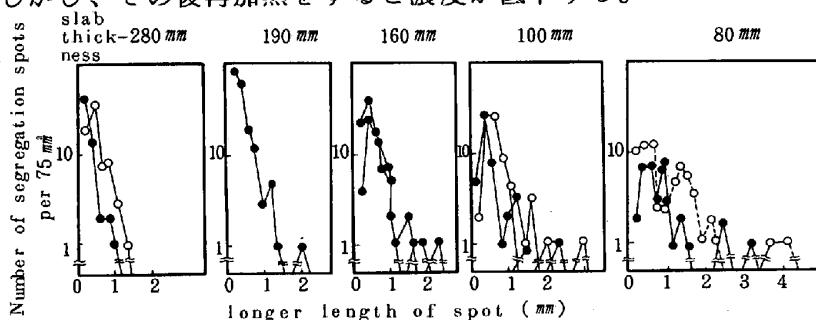


Fig.1 Size distribution of micro-segregation of slab center before and after sizing

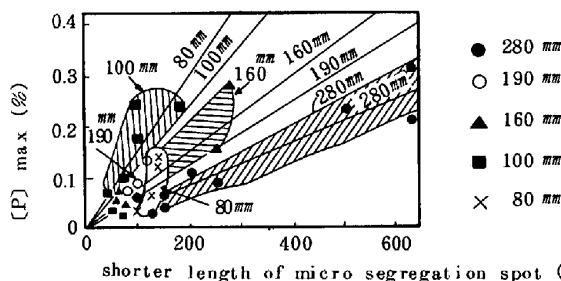


Fig.2 Spot size and [P] max of micro-segregation

<参考文献> (1) 今井ら: 鉄と鋼 67(1981)S304