

(214) ミクロ偏析モデルによるブルーム連鑄片内部割れの解析

住友金属工業㈱和歌山製鉄所 ○岩田勝吉 辻田 進 友野 宏

I 緒言

当社和歌山製鉄所No.2 B1-CCにおいて、高速鑄造時の問題点の1つである鑄片の内部割れ対策として、ロールピッチ短縮、テーパアライメントなど機械歪の低減あるいは、スプレー帯延長、ミストスプレーの採用など凝固シェル強化を図り、鑄造速度の増加を達成してきた。

本報では、内部割れに及ぼす成分の影響について調査し、ミクロ偏析に基づいた冶金学的アプローチから、内部割れ発生機構について検討した。

II 試験方法

Table 1に、No.2 BL-CCのマシン仕様と試験条件を示す。鑄片横断面のサルファープリントから内部割れ長さの合計(TICL)を求め内部割れ発生状況の指数とした。

Table 1. Experimental condition

Caster Specification	15mR 4 strand-1 mashine				
	Mold Size 370×600				
	ALL Mist spray cooling				
Steel Grade (%)	C	Si	Mn	P	S
	.20		0.55		.012
	}	≈.12	}	≈.025	}
	.25		1.35		.020
Casting Condition	Speed (m/min)				0.5~0.75
	T/D Superheat (°C)				25±10
	Specific water (l/kg-S)				≈1.0

III 結果及び考察

- Fig.1から[Mn]/[S]の増加と共に、内部割れは発生しにくくなることが明らかである。
- 固液界面においては、Mn, Sは著しい偏析を示し液相の融点低下をもたらす。一方[Mn],[S]が過飽和に達した時(MnS)を晶出するので、初期濃度[%Mn]<sub>0</sub>の増加、[%S]<sub>0</sub>の減少と共に液相の融点低下度ΔT<sub>1</sub>は低下する。(Fig. 3)
- Fig. 3に示す様にΔT<sub>1</sub>の増加は内部割れ発生を助長することから、内部割れは成分偏析によって生じる局部的凝固遅れ部への応力集中に起因し、[Mn]はそれを抑制し[S]は助長するため、Mn/Sの増加と共に内部割れが発生しにくくなるものと考えられる。

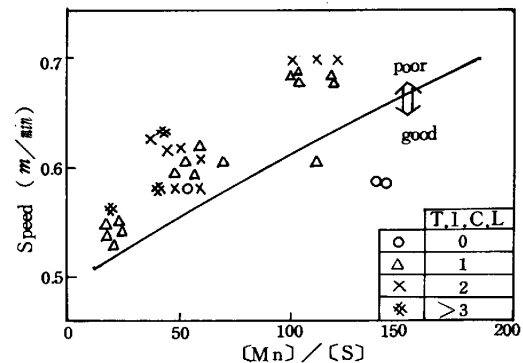


Fig. 1. Effect of Mn/S on Inner Cracking Tendency.

IV 結言

内部割れ発生とMn/Sは強い相関を示すが、成分偏析による凝固遅れの観点から説明できた。

- 文献 1)小林 鉄と鋼(1985)S199  
 2)大中 鉄と鋼(1984)S191  
 3)伊藤ら 鉄と鋼(1981)755~  
 4)井上ら 鉄と鋼(1957)623~

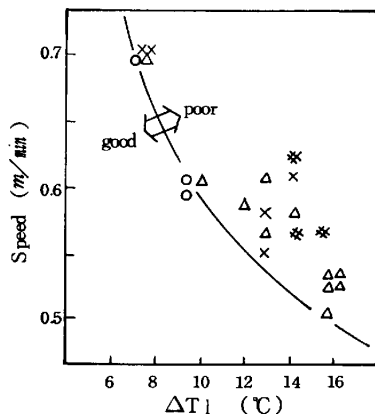


Fig. 3. Effect of ΔT<sub>1</sub> on Inner Cracking Tendency.

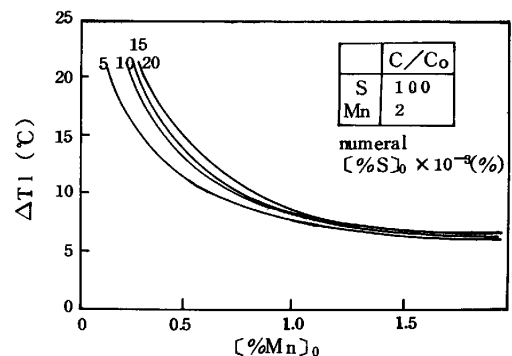


Fig. 2. Effect of [%Mn], [%S] on ΔT<sub>1</sub>.