

(215)

連鑄々片の中心偏析生成に及ぼすロール曲りの影響

(連鑄々片の中心偏析低減対策の検討・I)

新日本製鐵(株) 君津技術研究部 萩林成章 ○西本清治 向井達夫  
君津製鐵所 山田 衛 内藤俊太

1. 緒言 連鑄々片の中心偏析に関し、鑄片長手方向の偏析変動や機械的影響を研究した例<sup>1)</sup>は比較的少ない。本報では、偏析悪化要因としてロール曲りに着目し、中心偏析とロール曲りとの関係を明らかにするとともに、その発生原因ならびに防止対策について検討した結果を報告する。

2. 実験方法 ロール曲り量とロール反力の測定には、非接触変位計とロードセルを用いた。さらに、ロール内部に熱電対を埋め込みロール内部の温度測定を行った。君津No.1CCで、ロール曲りと偏析の対応関係を調査したロール曲り制御試験の試験条件をTable. 1に示す。なお、鑄片の偏析状況の調査にはサルファープリントを用いた。

Table 1. Casting condition of the experiment

Chemical compositions (wt %)						Casting speed	Spray cooling intensity	Slab size
C	Si	Mn	P	S	Al			
0.22	0.32	0.71	0.02	0.02	0.025	m/min 0.95	ℓ/kg-steel 1.15	210 x 1560

3. 実験結果および考察

①連鑄々片では、鑄片長手方向で偏析の変動が生ずることがあり、この場合、Fig. 1に示すように、偏析の変動はロール1周期にほぼ対応し、さらにロール反力も同様に変動する。

②ロール反力とロール変位(ロール曲り振幅)には対応が見られ、ロール曲りにより反力変動が生じていると考えられる(Fig. 2)。また、ロール曲り量は鑄造中に変化し、最大1.7mmにも達する場合がある。

③ロール表面直下の向い合う2点(A, B)がそれぞれ鑄片と接触する時の最高温度に約40℃の差が生じ(Fig. 3)、同時に測定したロール曲りがA点に同期して変動していたことから、ロールの偏熱によってロール曲りが生じ、更に曲り自体が偏熱を助長することによりロール曲りが大きくなると推察される。

④ロール曲りと偏析の対応を確認するため、ロール曲り制御試験を行った結果、ロール偏熱を減少するように散水した曲り矯正部では、ロール反力変動の減少に対応して偏析の周期的悪化が抑制され、ロール曲り拡大部(偏熱を増大するように散水)ではロール反力変動の増加にともない偏析が悪化しており、ロール曲りと中心偏析との間に明確な対応が認められた(Fig. 4)。

4. 結言 中心偏析の鑄片長手方向変動は偏熱に起因するロール曲りによって生じており、偏析悪化要因として従来から言われているロール間バルジングや凝固収縮等の外に、ロール曲りの影響も大きいことを確認した。

参考文献

1) 浅野、広本、大橋：鉄と鋼，59(1973)，S82

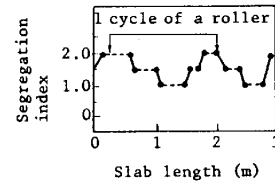


Fig. 1. Cyclic variation of centerline segregation.

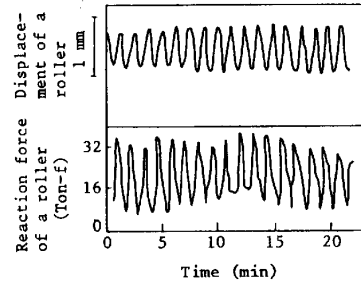


Fig. 2. Relation between reaction force and displacement of a roller.

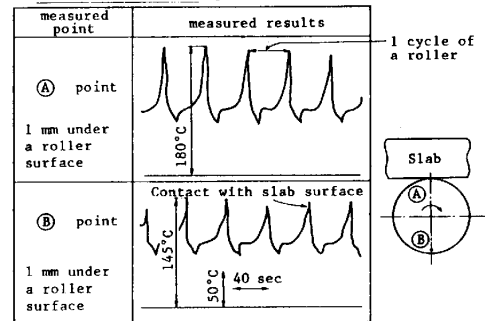


Fig. 3. Variation of subsurface temperature of a roller.

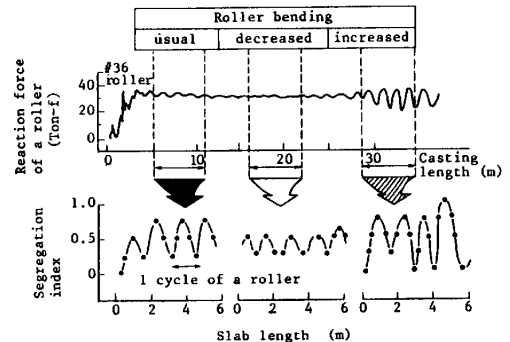


Fig. 4. Relation between the degree of roller bending and centerline segregation. (The experiment controlling roller bending)