

(143)

M部におけるワレ発生機構
(連铸スラブの中心割れについて 第2報)

新日本製鐵 大分製鐵所 原田 慎三・草野 昭彦
千葉 仁 三隅 秀幸 羽田 淳

1. 緒 言

前報でモデルの検討を行ったが、不連続凝固を起す原因が不明であった。この原因は連铸操作条件と連铸機の機械的条件の組み合わせから確率的に発生するとの予測をたてた。このため連铸機の整備状況を把握した上で、所定の操作条件で铸造し、該スラブに対し超音波探傷を行い、中心割れの挙動を解析した。以下に解析結果を述べる。

2. 解析結果

(1) 中心割れ欠陥の周期性

スラブ超音波探傷によって検出された中心割れ欠陥には 表 1 に示すような連铸機固有の周期が存在した。M部の欠陥周期は 表 2 に示す連铸機のロール円周に、またT部の欠陥周期はロール間隔には一致することがわかった。

表 1: 中心割れ欠陥の周期

連铸機 No	铸造位置	M 部	T 部
No 1, 2 号		1.5 m	0.8 m
No 3 号		1.4 m	0.8 m
No 4 号		1.4 m	0.8 m

表 2: 連铸機のロール円周とロール間隔

連铸機 No		No 1, 2 号		No 3 号		No 4 号	
		ロール円周 (mm)	ロール間隔 (mm)	ロール円周 (mm)	ロール間隔 (mm)	ロール円周 (mm)	ロール間隔 (mm)
ペンディングロール部		1444~1508	539~579	1194~1382	460~492	1068~1210	386~471
ストレイト部	I	1571	635	1382	530	1319	471
	II	1571	685	1382	580	1351	485
	III	—	—	1382	640	1445	635
	IV	—	—	1382	690	1885	950

(2) 危険領域の存在

(i) ロールアライメント不整領域

ロールの落ち込み、偏心等のロール不整の位置に3~6mmの残溶鋼が通過する状態において中心割れの発生確率が非常に高くなる。この時該不整ロールの円周が欠陥の周期性に影響する。

(ii) バルジング矯正領域

スラブのバルジング量がある一定量よりも大きくなると、その領域はバルジング矯正による中心割れ発生危険領域となる。

図 1 にロールアライメント不整による中心割れ発生危険領域の 1 例を示す。

3. 結 言

中心割れはロールアライメント不整、あるいはバルジング矯正によるスラブの凝固シェルの押しつけ及びこれらシェル変形に伴う中心残溶鋼の流動による不均一核生成の促進によって生ずるスラブ内残溶鋼の不連続な封じ込みにより生ずる収縮孔である。

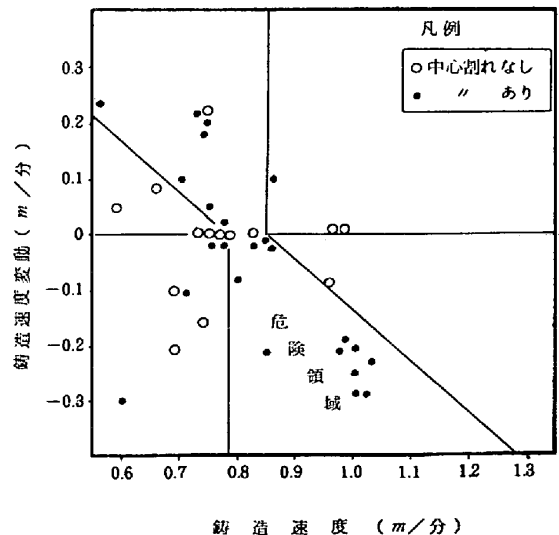


図 1: 中心割れ危険領域

(No 1 号連铸機, U.B.P. 250 mm厚)