

(244)

ブルーム連铸片ロール押込変形により発生する内部割れについて

(連铸片内部割れ発生機構についての検討-2)

(株)神戸製鋼 中央研究所 (工博)成田貴一 野崎輝彦 (工博)森 隆資  
 綾田研三 O (PhD)宮崎 純  
 神戸製鉄所 大西 稔泰

1. 緒言

前報<sup>1)</sup>では小形の未凝固铸塊の押込変形実験により得られた内部割れ発生の限界条件ならびに割れ位置と温度との関係について報告した。本実験では、ブルーム铸片でのロールミスアライメントの内部割れにおよぼす影響を知るため、神戸製鉄所の300mm<sup>2</sup>ブルーム連铸機に铸片押込み装置を設置し、铸造途中の铸片にロールによる押込み変形を加え、内部割れを発生させ、鋼種毎の内部割れ発生の限界押込み量を求めた。

2. 実験方法

実験装置は図1に示すように一对の可動ロールとロードセルおよび差動変圧器より成り、フェイスガイドの下に組込まれている。凝固殻内の温度分布を求めるために複合鋏の打込みも行ったが、この鋏は铸片の変形開始位置を正確に知るためのマーキングの役割もする。引抜速度は0.55 m/min (バネ鋼のみ0.5m/min)であり、铸造開始後定常状態になった時点で移動中の铸片に一对のロールにより押込み変形を加える。押込みは0~7mmの範囲で5~7水準に分けて行い、押込み量とロール荷重は差動変圧器とロードセルとによって測定し、装置自体の伸び等を補正して実質押込み量を求めた。また各ロール荷重は多少異なるため、ロール荷重は押込み量の平方根に比例するとした圧延理論<sup>2)</sup>を用い、個々のロールの押込み量を算出した。

3. 実験結果

実験条件と結果を表1に、内部割れ発生開始時のロール押込み量とロール荷重との関係を各鋼種につき図2に示した。内部割れが発生するロールの限界押込み量は鋼種により大きく異なり、C, Sの含有量が大きな影響をおよぼす。低炭素鋼とバネ鋼については2.7~2.8mm程度の押込み量では内部割れの発生が見られなかった。

1)成田ら：鉄と鋼 64 (1978) S 152

2)G.E. Dieter : Mechanical Metallurgy, McGraw Hill (1961) P.510

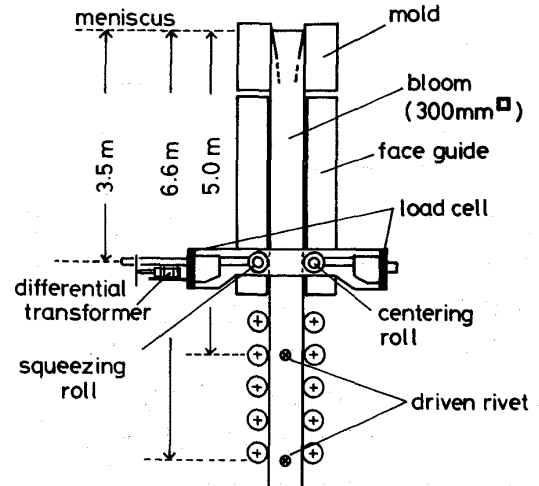


図1. 装置概略図

表1. 実験条件および結果

Kind of steel	Chemical composition (wt%)							Specific cooling water (l/kg.s)	Maximum squeeze for one side (mm)	Position of internal cracks (mm from surface)
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Al			
Low carbon	.16	.21	.45	.023	.015	-	.032	0.34	2.8	No crack
Free cutting	.15	.03	1.21	.051	.196	-	-	0.19	3.1	30 ~ 46
Middle carbon	.40	.28	.77	.024	.020	-	.036	0.21	3.6	33 ~ 42
Low alloy	.43	.27	.72	.021	.023	1.05	.037	0.17	2.9	33 ~ 41
High carbon	.60	.22	.48	.024	.023	-	-	0.26	3.1	26 ~ 37
Spring	.64	1.69	.92	.020	.014	-	.025	0.19	2.7	No crack

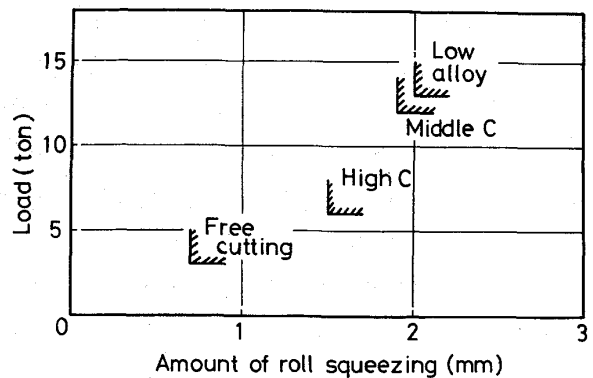


図2. 割れ発生開始時におけるロール押込量とロール荷重との関係