

(165)

連铸鑄片の内部割れ発生限界歪について

(連铸鑄片の内部割れの研究—第2報)

住友金属工業(株)

中央技術研究所

杉谷泰夫

○中村正宣

河嶋寿一

鹿島製鉄所

川崎守夫

1. 緒言

内部割れ発生限界歪について、これまで基礎実験や実機における結果をもとに得られた値は、 40 kg/mm^2 級鋼の場合、 $0.2\sim 3\%$ とばらついている。この原因として、基礎実験における実験精度、および、実機における歪算出法の問題、が考えられる。

本報では、まず、内部歪を变形量から直接的に求めることのできる未凝固曲げ試験によって、内部割れ発生状況を調べる。次に、前報¹⁾で提出した発生歪の簡便な計算式を用いて、実機における内部歪を求め、割れ発生状況との対応をみる。そして、未凝固曲げ試験結果と合わせて、内部割れ発生限界歪について考察する。

2. 未凝固曲げ試験

図1に示すように、断面が $250\times 300\text{ mm}$ の三段組み金型に下注ぎで溶鋼約 1 t を铸込む。その後、中段金型(高さ、 800 mm)を引き抜いて鑄片を裸にし、シェル厚さが約 60 mm になった時、拘束しながら油圧シリンダーによって支点のまわりに押し曲げる。歪および歪速度は、押し曲げ角度と曲げ速度によって調整した。

凝固界面の歪は、FeS添加法によって確認した凝固界面位置につき、先の押し曲げ角度から求めた。

図2に、代表的鋼種についての試験結果を示す。内部割れ発生の有無は、得られた鑄片の縦断面Sプリントから判定した。 40 、 50 kg/mm^2 級鋼($0.009\sim 0.019\%\text{ S}$)については、試験条件の範囲内では割れ発生がなく、割れ発生限界歪は 2% 以上と推定された。また、S45Cについては、 $1.0\sim 1.5\%$ 以上の歪で割れが発生し、従来の報告と同様、歪速度の大きい方が限界歪は小さいことがわかった。

3. 実機における内部歪の算出

図3に、鹿島製鉄所Na2スラブCCMにおいて、 270 mm 厚スラブを 1.3 m/min で引き抜いた時発生する歪の計算結果を示す。バルジング歪と矯正歪が比較的大きいが、ピンチ・ロールの圧下歪を考えなければ、全歪として最大 0.6% 程度と決して大きくない。実際、 40 kg/mm^2 級鋼の場合割れの発生はなく、曲げ試験結果とよく対応することがわかった。

(文献) 1) 加藤、森田ほか：第9回講演大会発表

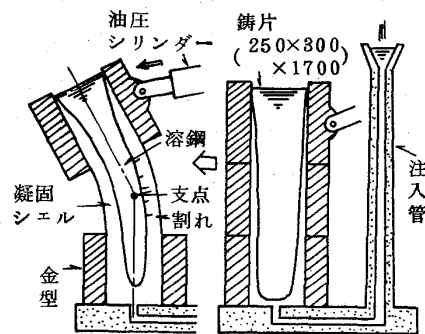


図1. 未凝固曲げ試験(概念図)

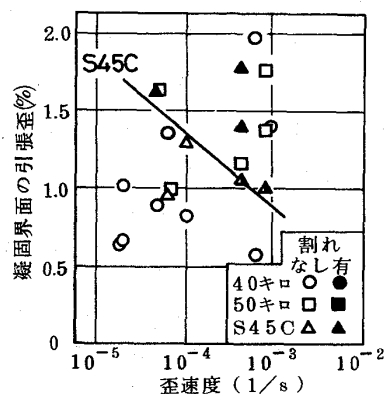
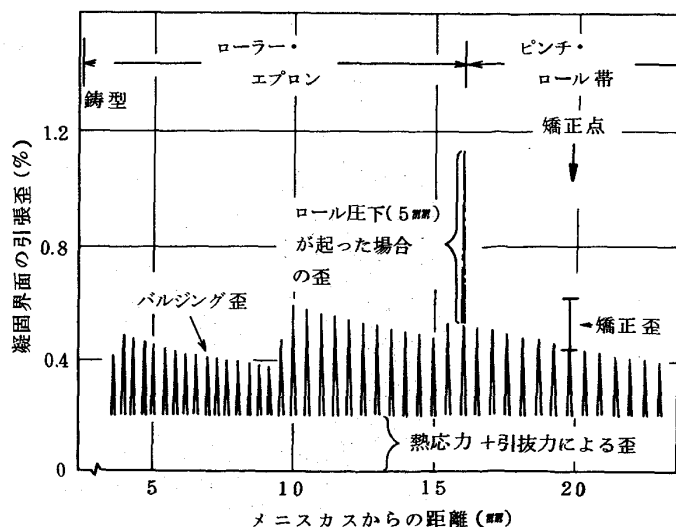


図2. 内部割れの発生条件

図3. 鹿島Na2 CCMにおいて 270 mm 厚スラブを 1.3 m/min で引き抜いた時発生する歪(計算値)