

(108) 溶着金属の曲げによる凝固割れ限界歪の測定

(連铸々片の内部割れ発生機構に関する研究—第5報)

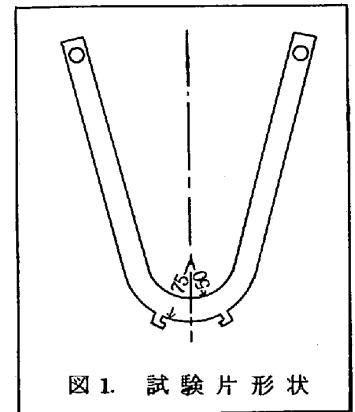
新日鐵・広畑 ○藤井 博務 大橋 徹郎
 広本 健

I 緒 言：連铸々片における内部割れの発生限界歪を知ることは、連铸機設計上、ならびに操業上、非常に重要な事項である。したがって、実機における測定実験以外に、従来シミュレート実験^{1),2)}により、この限界歪量の測定が行なわれてきた。内部割れが、凝固界面にて発生することから、未凝固溶鋼と接している固相側に歪を加える必要があり、以下に示すようなシミュレート方法³⁾を検討した。

II 実験方法：500 kg高周波溶解炉で、厚板40キロ級Al-Siキルド鋼を溶製し、炉上に設置した試験機に図1に示す試片を取り付ける。この試片を溶鋼中に浸漬し、溶製した溶鋼を付着凝固させた後、試片を曲げ、付着した鋼に割れ(以下、凝固割れと呼ぶ)を生じさせ、試験前後の試片の曲率半径の変化より歪量を求める。なお、溶着金属の化学分析結果を表1に示す。

表1 溶着金属の化学分析結果(%)

C	Si	Mn	P	S	Sol Al
0.12~0.16	0.07~0.15	0.65~0.75	0.012~0.018	0.020~0.025	0.003~0.020



III 実験結果

III-1 凝固割れ発生状況：試験後の $\frac{1}{2}$ 厚断面のサルファプリントおよび凝固組織写真を写真1に示す。サルファプリント写真で試片の溶着金属部分に凝固割れの発生しているのが観察される。割れは凝固界面に垂直の方向に発生しており、铸片の内部割れと同様、デンドライト主軸間に沿って存在している。

割れ近傍の金属組織観察によると、割れは、フェライト相に取り囲まれ、フェライト相の囲りにパーライト相があり、内部割れの組織と同じである³⁾。また、走査電顕による割れの破面観察結果においても、内部割れと同様な破面パターンを示している⁴⁾。なお、破面の一部にデンドライト界面が観察され、このことから、凝固割れがデンドライト間に沿って発生することがわかる。

III-2 凝固割れ発生限界歪：図2に凝固割れの発生状況を歪量と歪速度で整理した結果を示す。歪量および歪速度とも、凝固割れの発生に影響をおよぼしているのが窺える。

IV まとめ：本試験法で生成される凝固割れについて、種々調査した結果、この割れは、铸片の内部割れと同じものであると考えられ、本試験法で、内部割れの発生限界歪のシミュレートが可能であると結論される。

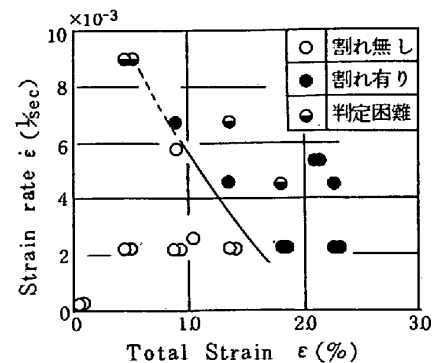
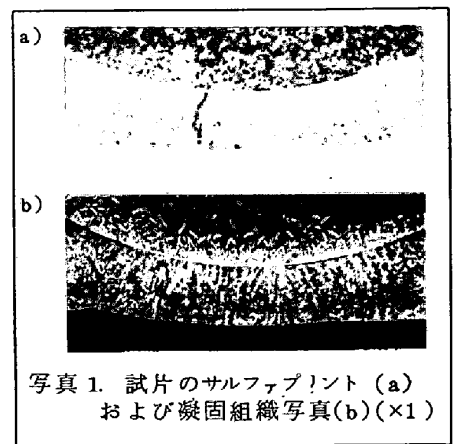


図2. 凝固割れにおよぼす歪量と歪速度の影響

文献 1) 佐藤, 北川, 村上, 川和 : 鉄と鋼 61 (1975) S471
 2) 新山, 堀口, 木村, 西村 : 鉄と鋼 62 (1976) S94
 3) 藤井, 大橋, 広本, 織田 : 鉄と鋼 61 (1975) S56
 4) 浅野, 広本, 大橋, 松永 : 鉄と鋼 60 (1974) A87