

(141) 連続鋳造時の拘束性ブレイクアウトの防止技術

新日本製鐵(株)大分製鐵所 ○常岡聡 須藤有務 山本利樹
桐生幸雄 齊藤昭光

1. 緒言： 高速鋳造時の操業上の問題点として拘束性ブレイクアウト(以下BO)の発生がある。これを防止するために高速鋳造用パウダーの開発をはじめとして、種々の対策が構じられてきた。また、拘束性BOの発生を予知し、未然に防止する技術についても、開発が進められている¹⁾

当所では、シェル拘束が起った場合に、擬似メニスカス(シェル破断を起こした部分)が、時間経過とともに鋳型下方に移動する事に着目し、鋳型銅板に埋込んだ熱電対による拘束性BO予知システムを開発した。以下にその概要を報告する。

2. 予知方法の検討： 拘束性BOの発生機構については、すでにいくつかの報告があるが、²⁾当所でも、

拘束性BOを起こした鋳片の調査結果等から図1に示すように、擬似メニスカス(図中のA)が時間とともに鋳型下方に移動し鋳型下端に達したときにBOが発生する事を確認した。したがって、鋳型銅板に埋込んだ熱電対(図中B)により銅板温度を連続計測すれば、擬似メニスカスが熱電対の上を通過する際に温度のピークが検知される。図2に拘束性BO予知システムの概要を示す。図のように銅板に埋込んだ熱電対の起電力を0.5秒毎に読み取りシェル拘束時の温度パターンが現われた時に警報を発するシステムである。

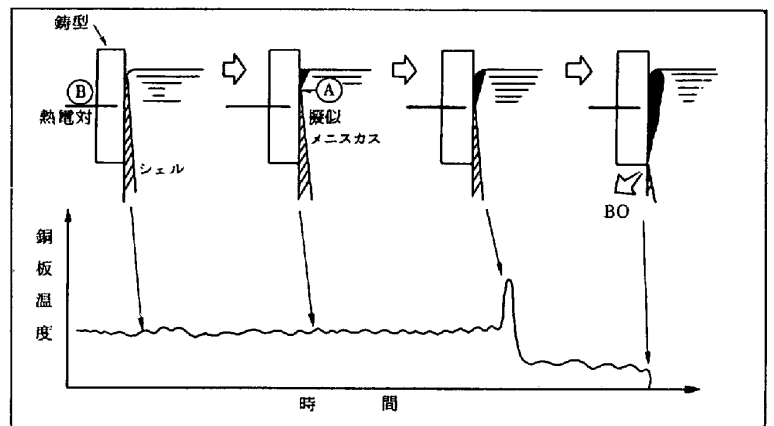


図1. 拘束性BOの発生機構とその予知方法

3. 予知実績と考察： 図3に鋳造速度1.6m/分で鋳造中に発生したシェル拘束の予知事例を示す。図のように、擬似メニスカス通過時に銅板温度は急上昇し、通過後は、エアーギャップ生成のためと思われる銅板温度の低下が見られる。このようなピークが現われた場合、そのまま鋳造を続けると、15~30秒後にBOが発生するが、ピークが現われた時に直ちに鋳造速度を0近くまで下げ、一定時間保持してシェルを修復させ、再度引抜きを開始した処、BOは発生せず、しかも、得られた鋳片には、シェル拘束の痕跡が発見された。

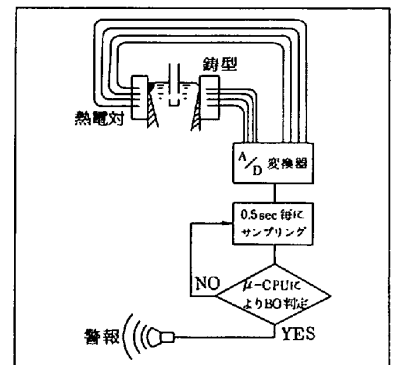


図2. 拘束性BO予知システム

このシステムは、当所4, 5号連鋳機で昭和55年5月より稼働しており、昭和55年12月現在、7件の拘束性BOを予知し、未然に防止する事ができた。

4. 結言： 高速鋳造時に発生する拘束性BOの予知方法として、擬似メニスカスの移動に伴う鋳型銅板の温度変化を利用する方法を開発し、信頼性の高いBO予知システムを実機化した。

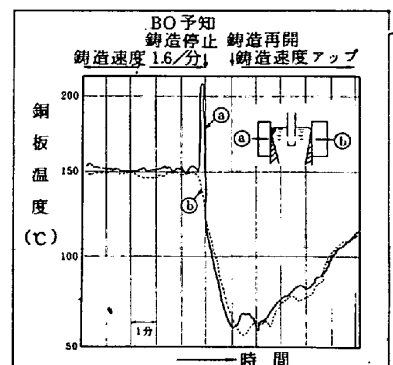


図3. 拘束性BO予知実績

参考文献 1) 垣生ら 鉄と鋼 65 1979 S750
2) 垣生ら 鉄と鋼 65 1979 S167