

新日鐵(株) 大分技研 ○三隅秀幸 瀬々昌文 長田修次  
第一技研 宮沢憲一 第三技研 福田義盛

1. 緒言：前報<sup>1)</sup>では、連铸々片凝固末期の溶鋼流動について理論的に検討した結果について述べた。一方、こうした溶鋼流動を直接観察する試みは、トレーサーとして金や<sup>2)</sup>、FeS<sup>3)</sup>を封入した鋏打ち法があるが、これらの方法では、溶鋼速度の精度良い測定までは行われていない。

そこで、本報では、鋏打ち法による溶鋼流速の測定法について述べるとともに、理論的に求めた溶鋼流速と本実験値との関係について述べる。

2. 実験方法：Fig.1 に示す 2 種類の鋏を打ち込み、鋏に封入した金、およびメッキしたAlをトレーサーとし、その流動軌跡から溶鋼流速を推定する方法である。鋏の化学成分と融点およびトレーサーの融点を Table 1 に示した。

Table 1 Chemical composition and melting point of pin (%)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
0.35	0.26	0.74	0.032	0.017	1.01	0.12
melting point			SCM-4	1499 °C		
			Au	1063 °C		
			Al	660 °C		

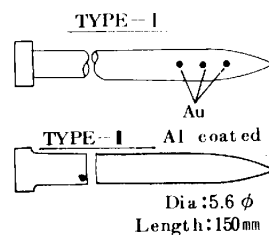


Fig.1 Type of pin

メニスカスから約 20 m の位置で鋏を打ち込んだ後、金封入鋏は中性子を照射する後放射化法で、また、Alメッキ鋏についてはCMAを用いCr、Alを主体に分析して流動軌跡を求めた。

3. 実験結果と考察：後放射法によるオートラジオグラフとその同一断面の凝固組織をPhoto.1 に示す。

Photo.1 (b) で判るように、クレーターエンドに向う溶鋼流動軌跡が認められる。そこで、この溶鋼流速の推定を試みた。

溶鋼流速の推定法の概念を模式的にFig.2 に示す。

これから、溶鋼流速 (U) は次式で表わせる。

$$U = \Delta Z / \Delta t \quad (1)$$

$$\Delta t = (d_2^2 - d_1^2) / K^2 \quad (2)$$

ここで、 $\Delta Z$ ：トレーサーの移動距離、 $\Delta t$ ： $\Delta Z$  移動するに要す時間  $d_1, d_2$ ：実測及び計算シェル厚、K：凝固係数

(1) 本法を用い、Photo.1 の溶鋼流速を推定すると約 28 mm/min であった。この時の理論溶鋼流速は、約 30 mm/min であり、両法の妥当性を確認した。

(2) Al、Cr を CMA で分析することによっても、金をトレーサーとした場合と同様な結果が得られた。

(3) 溶鋼流速は、铸片上下面で異なることが判明した。

4. 結言：鋏打ち実験を行い、溶鋼流動解析を行ったところ溶鋼流速が実測でき、理論値と一致することが判明した。

参考文献 1) 宮沢ら：鉄と鋼、71(1985)春季講演大会

2) 川和ら：鉄と鋼、60(1974)P486 3) 田口ら：日本鋼管技報、101(1984)P1

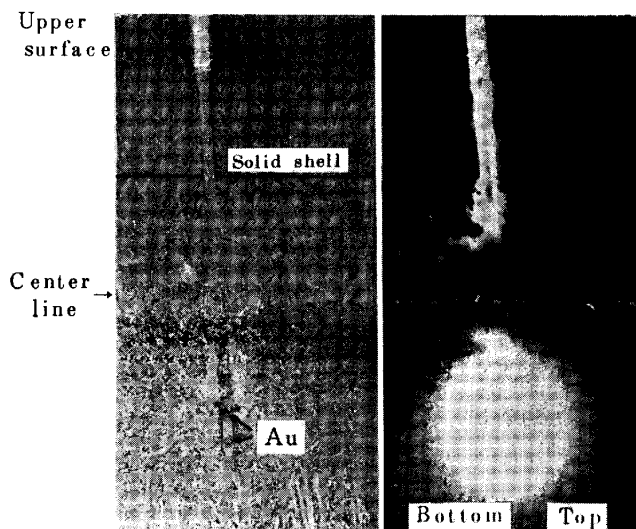


Photo.1 Macro structure and Autoradiograph of slab with radioactive pin

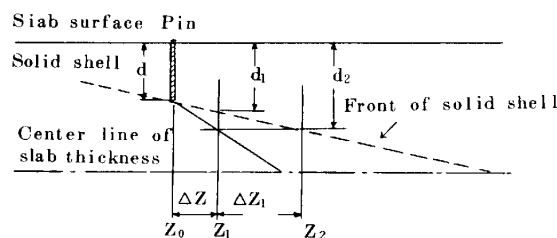


Fig.2 Calculating method of fluid-flow