

住友金属工業(株) 中央技術研究所 杉谷泰夫 ○中村正宜
鹿島製鉄所 渡部忠男

1. 緒言

連続铸造におけるブレーク・アウト材の調査など¹⁾から、鑄型内凝固シェルは鋼種によりその厚みに不均一の生じることが知られている。そこでこの不均一凝固に及ぼす合金成分の影響を調査した。

2. 実験

図1に示す水冷銅一面と残りは砂型からなる扁平鑄型(断面寸法 $130 \times 500 \text{ mm}$ 、高さ 500 mm)に、種々の合金成分を含む溶鉄 180 kg を浸漬ノズルを通して鑄込む。鑄込み後鑄型底部より溶鉄を強制的に排出し、水冷銅板側に発達した凝固シェル形状を調べた。なお合金成分としてC含有量を $0 \sim 1\%$ と変えるとともに、Si, Mn, Ni, Crについてもその影響を調べた。

3. 結果と考察

(1) 鑄片の引き抜きがなく、またパウダー未使用の本実験においても、特定の成分、含有量において、写真1に示すように、連铸鑄型内で見られると同様の不均一凝固が見られ、本実験は凝固シェルの凹凸形成に関し連铸鑄型内凝固現象をほぼ再現しているものと思われる。

(2) Cの影響については、 $0 \sim 0.5\%$ Cで不均一凝固が見られ、図2に示すように不均一度は $0.10 \sim 0.12\%$ C付近で最大となる。これは実機鑄片の縦割れ発生傾向とよく対応している。なおここで不均一度として凝固シェル内面基準面積あたりの凸部の数をとった。

(3) 不均一凝固はFe-Mn, Fe-Ni系でも見られたが、Fe-Si, Fe-Cr系では明確でなかった。

(4) 調査した範囲で不均一凝固の見られる成分系は、平衡状態図上特定の含有量において凝固時包晶反応を伴う。したがってこの不均一凝固の原因として次のことが考えられる。すなわち初晶として δ が生成したのち引き続いて $\delta \rightarrow \gamma$ 変態が起きるが、この時の収縮によって鑄型との間に部分的に空隙ができ、抜熱状態に不均一が生じたためと考えられる。

文献 1) S.N. Singh and K.E. Blazek :

J. Metals, 26(1974)10, p.17

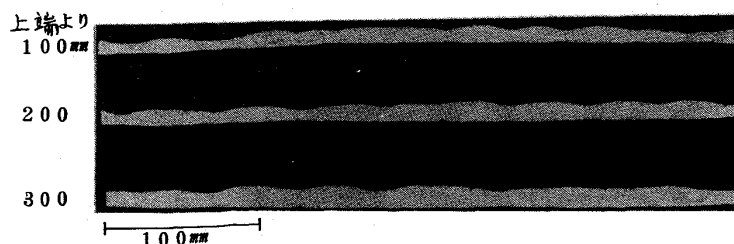


写真1. 凝固シェル断面凹凸状態 (0.12%C, 下側が水冷銅側)

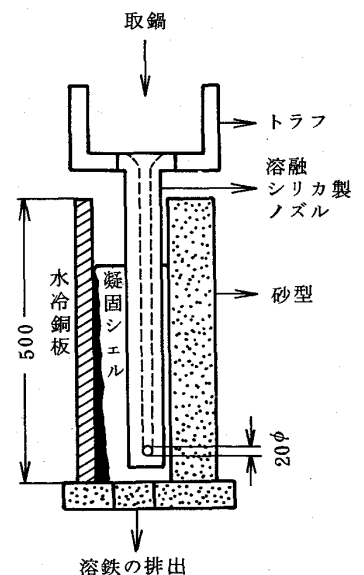


図1. 実験装置概略図

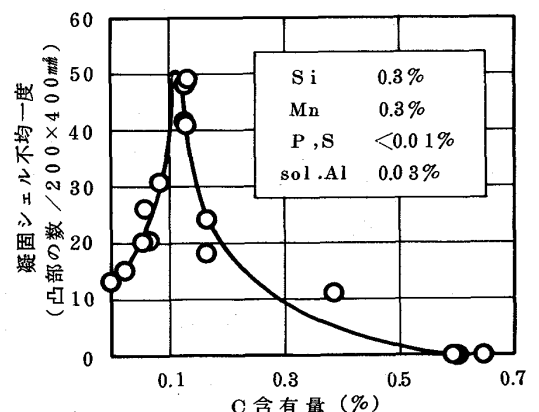


図2. 凝固シェル不均一度に及ぼすC含有量の影響