

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

### 1. 緒言

連铸スラブの縦割れなど表面性状の改善を図るには、ひとつは、鑄型内初期凝固シェルを均一に発達させることが重要である。前報<sup>1)</sup>では、連铸鑄型内不均一凝固に及ぼす合金成分の影響について報告したが、本報では、抜熱速度の影響について述べる。

### 2. 実験

図1に示す砂型と水冷銅からなる扁平鑄型(断面寸法 130×500 mm, 高さ500 mm)に、前報<sup>1)</sup>において凝固シェルの不均一発達が著しかったCを0.11%程度含有する低炭素アルミキルド鋼約200 kgを、溶融シリカ製浸漬ノズルを通して下注ぎで鑄込む。鑄込み後、鑄型底部より溶鋼を強制的に排出して、凝固シェルを得た。

なお、鑄型冷却能を系統的に変えるため、砂型に密着して厚さ1.0, 1.8, 3.2, 3.75, 5.3, 11.8 mmの鋼板を設置した。この時、鋼板の砂型側表面の定盤から200 mmの高さにPR13熱電対を電弧放電によって取り付け、実験中の温度変化を測定することによって抜熱速度を求めた。

### 3. 結果と考察

写真1は、水冷銅-砂型に発達した凝固シェルの横断面形状を示している。水冷銅側で著しい不均一凝固が見られるのに対し、砂型側では均一に凝固しているのが認められる。これより、鑄型冷却能を緩和することによってシェルは均一に発達することがわかる。

図2は、鋼板の厚さを変えて凝固シェルの不均一発達状態に及ぼす抜熱速度の影響をみたものである。縦軸の数字で「3」は水冷銅の場合に見られるような著しい不均一状態を意味し、「0」は砂型に見られるような均一に発達した状態を意味している。図2より、鋼板厚さにして3~4 mmに相当する抜熱速度以下でシェルはほぼ均一に発達することがわかる。

この限界抜熱速度を求めるため、鋼板表面の测温データをもとに伝熱解析を行ったところ、水冷銅の場合の%程度の抜熱速度にすることによってほぼ均一な厚さの凝固シェルを得ることができることがわかった。

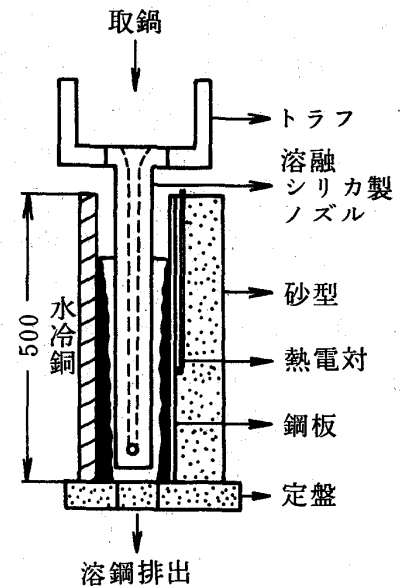


図1. 実験装置概略図

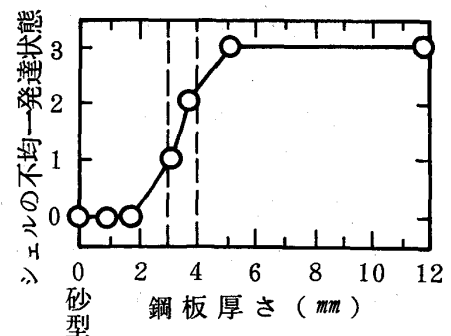


図2. 凝固シェルの不均一発達状態に及ぼす鋼板厚さの影響

### 文献

1) 杉谷, 中村,  
渡部: 鉄と鋼,  
64(1978)4,

S130

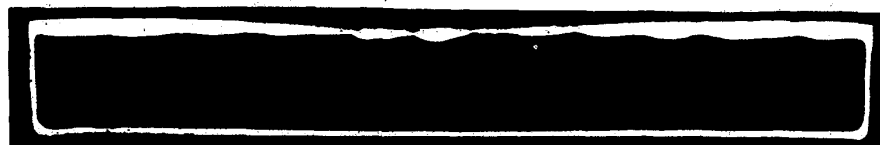


写真1. 水冷銅および砂型上に得られた凝固シェルの横断面形状