

(株)日本製鋼所 室蘭製作所 研究所 工博 鈴木 是明
○宮本 剛汎

1. 緒 言

鋼塊の凝固過程において、パーテストやFeSの添加によって認められる凝固殻の先端は固相率にして0.35前後の領域であることをダンプテストと測定結果からすでに明らかにした¹⁾。またこの凝固殻の先端を凝固前面と呼称して凝固現象を検討するのが適当と考えた。

この凝固前面は逆V偏析の生成する面であり、この位置における化学成分の濃化現象は逆V偏析の生成機構を考える上で非常に重要である。したがって横からの一方向凝固を行なわせた14kg鋼塊を用いて、逆V偏析が現出するような条件下で凝固前面から試料を採取し、化学成分の濃化現象を調べた。

2. 実験方法

実験は図1に示すように60mm^w×175mm^l×235mm^hの角型坩堝を1400℃にシリコニット加熱炉内で加熱し0.67%炭素鋼を1600℃で鋳込み、ただちに保温剤で被覆して冷却体に通風し一方向凝固を行なった。凝固過程ではpt-13%Rh熱電対を用い冷却面から20, 50, 95および130mm離れた位置を測温した。鋳込み後凝固前面の進行とともに、図1に示すように4mmφ石英管を用い凝固前面から試料を吸引採取し、試料採取法を検討するとともに、凝固前面の濃化現象を調べた。

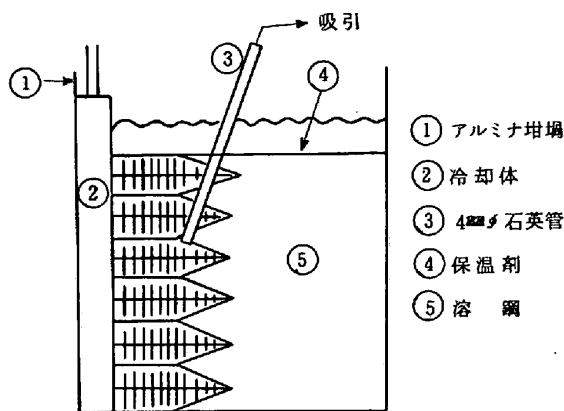


図1 実験方法

3. 実験結果

試料採取方法に関しては、採取重量が5g以下ならば本実験で用いた採取法に問題のないことが判明した。採取重量を2.5gとし凝固前面の濃化現象を調べた結果を凝固後の鋼塊内の化学成分の分布と比較して図2に示す。凝固前面では凝固進行に伴って濃化し、鋳込み時に0.67%Cであったものが、凝固が進行して凝固層厚さが60mmになった時点では0.95%Cまで濃化している。これに対し凝固後の鋼塊内では冷却面から離れるにしたがって、凝固前面とは逆にわずかながら負に偏析する。このような現象は実用鋼塊にも認められるという報告もあり²⁾、本実験で得られた結果は逆V偏析が生成する凝固条件下における一般的な現象であると考えられる。この現象を検討した結果、凝固前面の濃化は、凝固前面の固相率が低下することに起因すると推定された。

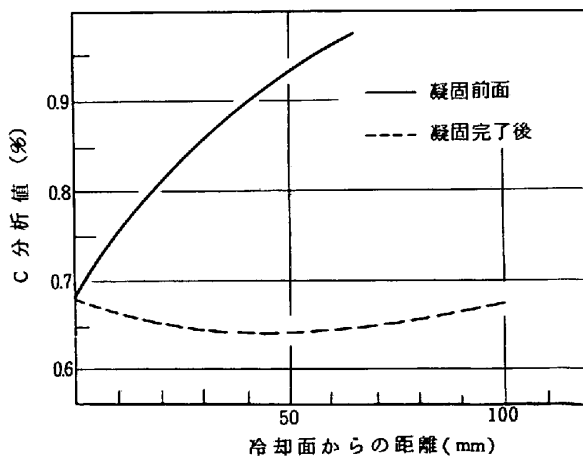


図2 凝固前面の濃化と凝固完了後の化学成分の分布

参考文献 1)鈴木, 宮本; 学振第19委凝固現象協議会提出資料 19委9478 凝123

2)前川, 中川; 鉄と鋼, 44(1958), No 6, P. 650