

わちこの式の物理的意義について尋ねたい。

(2) リムド鋼塊内の最大偏析度や最大偏析点の位置は鑄型の諸元とともに、リミングアクションの状況やふた置き時期などが大きく影響すると思うが、どうか。

(3) 実験された鋼塊のふた打ち時間がわかれば教えてください。

【回答】 リミングアクション終了後のリムド鋼塊の偏析は溶質の拡散と、溶質濃化による溶鋼の物性変化とに支配されると考えられる。そして、これらの現象は定性的には鋼塊の凝固所要時間と密接な関係にあることが推定される。

そこで、凝固所要時間を示す簡単なパラメーターとして X を選んだのであるが、これは凝固所要時間が鋼塊重量に比例し、扁平比および高さに反比例するという経験的事実より定性的に定めたものである。

(2) たしかに、リムド鋼塊の場合、リミングアクションの強度ならびに持続時間が、偏析に大きく影響すると考えられるが、今回の結果はこれを考慮していない。したがって、実測データのばらつきの中に当然リミングアクションの影響も含まれていると考えられる。

(3) 実験に供した鋼塊は 7~20 t であるが、この範囲でふた打ち時間は 10~25 min 程度である。

【質問】 八幡技研 梶岡 博幸

偏析にはリミングアクションの強さ、リミングアクションの継続時間が関係していると考えますが、その点どのように考えられるか、特にいずれの偏析ピークにリミングアクションが関係しているのか。

【回答】

(2) にも述べたように、リミングアクションは偏析に大きく影響すると考えられるが、これを定量的に解明することは現段階では困難である。ただし、リミングアクションが強くと、かつ持続時間が大なるほど、リミング終了時の溶質濃度が大となるため、本論文 Fig. 1 (p. 1520), Fig. 2 (p. 1520) の左方に移行すると考えられる。したがって、比較的小なる X のところで偏析度が最大となり、また偏析ピークが 2 カ所に分離すると考えられる。

講演 148: 52 (1966) 9, p. 1519~1522

リムド鋼塊の偏析におよぼす鑄型形状の影響について (大型リムド鋼塊の偏析に関する研究-I)

富士広畑 大橋 徹郎

【質問】 住金中研 荒木 泰治

Parameter X は鋼塊が 30 t 以上になつた場合にも適用してよいか。

われわれはこの種大型鋼塊で偏析が大となるという経験をもつておりその場合の X は Fig. 2 で取扱われているよりは大きいと思う。

そうすれば Fig. 2 は X が大になれば、再び偏析が大となるはずで、かなり複雑な関係となると推定される。これに対しての physical meaning をどういう風に考えればよいか。

【回答】

Fig. 4 (p. 1521) から推定できるように、偏析ピークが 2 カ所に分離した後も、さらに X が大になると、それぞれの偏析ピークの値が再び上昇すると考えられる。し

たがって Fig. 2 (p. 1521) の曲線が X が大なるところで再び増加すると考えられる。

しかし、実際問題として、30 t 程度の鋼塊でも X はそれほど大きくなるとは考えられず、したがって偏析ピークの変化もそれほど大きくなるとは考えられない。

講演 149: 52 (1966) 9, p. 1522~1525

リムド鋼塊凝固時の反応に関する考察

川鉄技研 松野 淳一

【質問】 住金中研 荒木 泰治

われわれの経験によるとリム層中の介在物とコア部とは介在物の量として段階的に変化し、コア部が高い。

この理由として私はリミングアクション時の CO 反応によつて MnO 系介在物の生成がおさえられているものと考えている。本研究のモデルにおいてはリム層とコア部で界面での Mn と O はあまりかわらないはずだから介在物の生成に大きな差が生じるという説明はできないのではないかと思う。その点どのように考えるか。

附… (介在物の浮上の問題はあるが一般に固一液界面に生じた介在物は小さく浮上困難であること、またこのモデルでは界面の湯の動きはないものとされているのでリム層で浮上分離したと考えることに疑問はあると思われる)

【回答】 私どものモデルでも C-O 反応によつて Mn-O の反応が規制される。すなわち C-O 反応界面の O (O_i) が C と平衡関係にあるため凝固界面での O (O_o) が C-O 反応を行なわない場合よりも低くおさえられ、 O_o と平衡する凝固面での Mn (Mn_o) は同一の Mn_L (bulk の Mn) に対して高くなり拡散量が増すため反応量が少なくなるという関係になる。しかしリム層とコア部で MnO 系介在物量が異なる最も大きな原因はリム層の凝固の場合は溶鋼の流動によつて拡散層が薄くそのため凝固界面での O がコア部の凝固の場合に比して低いことであると考えられる。

【質問】 神鋼中研 森 隆資

反応論的に考えて、CO 反応面を凝固面から離れた場所と考えるのは MnO の反応面と考え合わせ、少し無理があるのではないか。

【回答】

CO 気泡の核生成の場所としては凝固界面を考えるのが最も自然であろう。しかし一たん気泡が形成されればその成長の過程においては凝固面から離れた溶鋼内に気液界面すなわち C-O 反応界面が存在する。いいかえれば気泡の大きさが拡散層の厚さにくらべて無視しえない程度の大きさになつたならば C-O 反応は凝固面から離れた位置でも起こると考えてよいということである。更に凝固後の C 分析値から推定した凝固界面での C が bulk の C より高く、凝固面に垂直な方向の濃度勾配が存在するのは明らかであるから、凝固にともなつて排出される C 原子の一部は凝固面から拡散していく。更にその一部は bulk の溶鋼に達する前に気泡の側面に達して C-O 反応をおこなはずである。この場合正確には凝固面に平行な方向の拡散も考慮しなければならないが気泡の形、大きさ、分布が不明のため、この計算では凝固面に平行な方向に関しては平均的に考えている。また凝固面