

(247) 鋼の凝固過程における炭素の偏析挙動

○日本製鋼所 室蘭研究所 ○桜井 隆 成田 英記
竹之内 朋夫

1. 緒言

鋼塊の炭素偏析は鋼の凝固過程において生成するが、その挙動を動的に捕えた研究例¹⁾²⁾はきわめて少なく、多くは凝固後の鋼塊の偏析調査によって行われている。そこで本研究では、鋼塊の炭素偏析の生成過程を明らかにする目的で、凝固中の鋼の任意の位置から溶鋼を採取できるサンプラー、およびサンプリング装置を考案し、7^Tの砂型鋳塊により炭素の偏析挙動を調査した。

2. 試験方法

鋳型は本体 800mm ϕ ×1000mm^h、押湯 1000mm ϕ ×600mm^h の自硬性砂型とし、0.21%炭素鋼を鋳込んだ。サンプラーは石英管(外側)、鉄パイプ(内側)の二重構造で先端に真空採取管が取り付けられており、溶鋼に浸漬後約8秒でサンプルが吸引される。なお、サンプリング位置はFig.1に示すサンプラーの繰出し長さLと角度 θ から求めることができる。サンプリングは進行する凝固前面の各位置から行なうとともに、未凝固残溶鋼の縦方向、横方向のCの濃度勾配を調査する目的で同時サンプリングを行なった。

3. 試験結果

(1)鋼塊の側面から軸心に向かう凝固前面のC濃度は、残溶鋼のC濃度より高いことが確認された。

(Fig.2)

(2)鋼塊の底部から上方に向かう凝固前面のC濃度は、残溶鋼のC濃度より低いことが確認された。

これは沈澱晶が吸引されたためと思われる。

(3)残溶鋼内縦方向のCの濃度勾配は凝固初期にはほとんどないが、末期に向かって無視できなくなる。(Fig.3)

(4)残溶鋼内横方向のCの濃度勾配は、凝固の時期を問わずほとんど存在しない。

(参考文献)

- 1) 守川ら；鉄と鋼，44(1958)1，P. 9
- 2) 前川ら；鉄と鋼，44(1958)6，P. 650

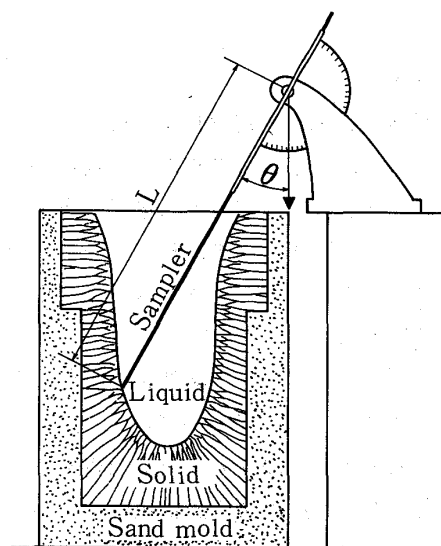


Fig.1 Devices for sampling.

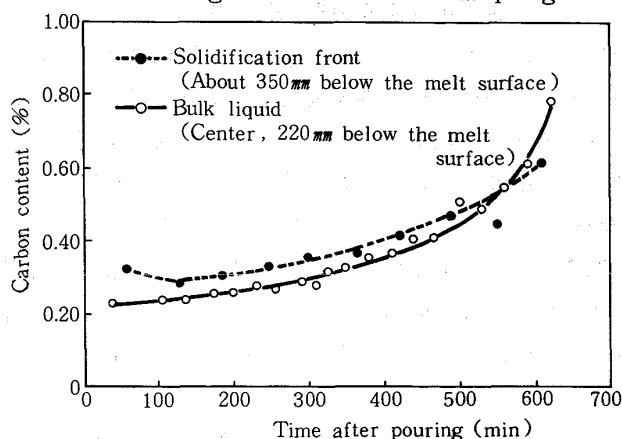


Fig.2 Result of sampling from solidification front and bulk liquid. (horizontal direction)

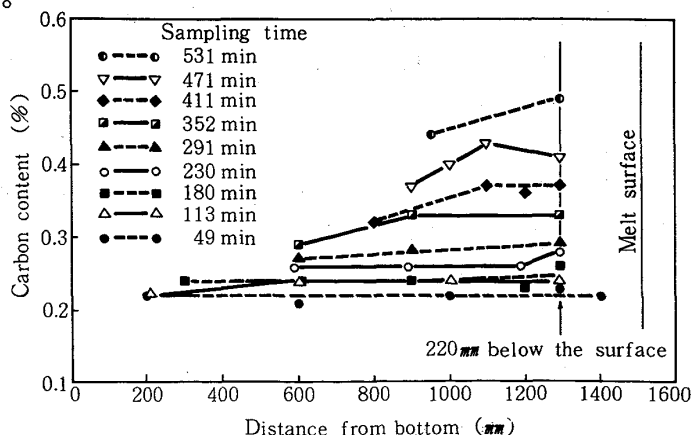


Fig.3 Carbon segregation in bulk liquid. (vertical direction along the axis)