

1. 緒言

一般に、冶金反応において、反応界面積を増大させることは、反応の促進に効果的である。このことより、溶鋼を未脱炭状態で、積極的に微細粒滴化して、減圧下にさらすことにより、脱炭反応の促進が期待できると考え、基礎実験を行なったので報告する。

2. 実験装置および手法

実験装置をFig.1に、実験条件をTable 1に示す。溶鋼は、50kg高周波溶解炉より、タンディッシュ内に注湯される。タンディッシュ底部の注湯ノズル近傍で、Fig.1-b)に示すガス吹込み法により形成される溶鋼とArの気液混合相を、あらかじめ減圧された下部槽内に放出させ、ガスの急激な膨張を利用して、粒滴化を行なう。落下した粒滴は、槽下部に設置された容器に捕集される。タンディッシュ内残湯と、捕集容器内鋼塊よりサンプリングして、処理前後の分析値を求めた。

3. 実験結果

1) 溶鋼の粒滴化

本実験法による溶鋼の粒滴化状態を観察窓より高速ビデオにて記録した。ガス吹込みのない場合、溶鋼はほとんど層流状態で落下するのに対し、ガスを吹き込んだ場合、Photo.1に示すように、効果的に粒滴状態が得られている。粒滴の平均径は約0.5 mm $\phi$ 、落下速度は、約6.6 m/sec.であった。

2) 脱炭

処理前後の[C]をFig.2に示す。反応時間(粒滴落下時間)は、約0.1秒であり、ガス吹込み法あるいは、処理前[C]に依存せず、脱炭率40~75%が得られた。脱炭反応を粒滴内[C]の移動律速と仮定すると、[C]の物質移動係数 $k_c = 0.04$  (cm/sec.)であった。

3) 冷却速度

粒滴表面からの輻射損失を考慮すると、本実験条件では、粒滴の冷却速度は約400°C/sec、これに、吹き込みガス顕熱分を加味して処理中の溶鋼温度降下は約50°Cと見積られる。

4. 結言

本実験結果から 本法により1)溶鋼の微細粒滴化、2)反応帯の確保により、溶鋼の脱炭反応の促進及び低炭素化の見通しを得た。

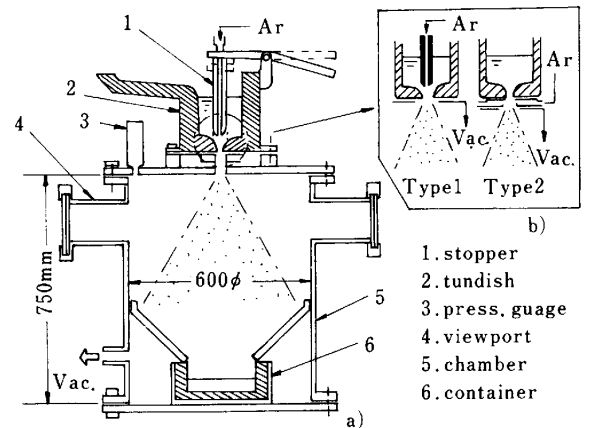


Fig.1 Cross section of experimental equipment

Table 1 Experimental conditions.

molten steel	15kg/heat, 1650~1700°C
Ar	0~200Nℓ/min.
nozzle diameter	10mm $\phi$
press. in chamber	20~150 Torr
experimental time	ab. 15 sec.



Si killed  
C:0.05%  
Ar:15Nℓ/min(Type 1)

Photo.1 Photograph of droplets by high speed VTR

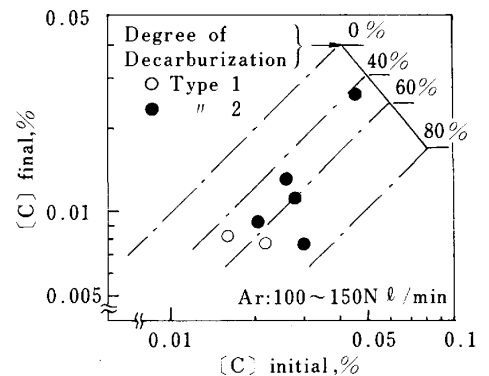


Fig.2 Carbon contents before and after treatment.