

1. 緒言

前報<sup>1)</sup>において高炉鑄床の溶銑桶でTIMを用いることにより、連続脱珪・脱りん処理を施せることを明らかにした。本報においては、TIMを用いた場合の粉体の浴中への侵入挙動、浴の混合攪拌と反応挙動の関係を明らかにするため、コールドモデル実験を行い、粉体の最適吹込み条件について検討したので報告する。

2. 試験方法

(TIM ; Top Injection Method の略)

粉体-ガス-液密度比を考慮して、Table. 1に示す組合せで、コールドモデル実験を行った。グラスバルーン、ひる石、フラックスの吹込みはディスペンサーを用い、水のヨウ化メチレンへの吹込みにはミストノズルを用いた。Fig. 1に試験装置の概要をしめす。反応槽形状については鍋型モデルと桶型モデルを用いた。ノズル径は主として2mmφおよび4mmφのものを用いた。粉体の侵入挙動についてはVTRなどを用いて記録し、詳細に解析した。侵入深さには脈動があったが、時間平均をとることとした。粉体の侵入深さと、ノズル径、固気比、ランス高さ、ランス角度等の吹込み条件との関係を調査した。

Table. 1 Properties of materials

	A	B	C	D
powder	glass baloon	H <sub>2</sub> O	Vermiculite	flux
powder density	0.2~0.4	1.0	1.1~1.2	1.2~3.0
carrier gas	He	N <sub>2</sub> , Air	N <sub>2</sub> , Air	N <sub>2</sub> , Air
liquid	H <sub>2</sub> O	CH <sub>2</sub> I <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> I <sub>2</sub>	hot metal
liquid density	1.0	3.3	3.3	6.8~7.0

3. 試験結果

Photo 1にヨウ化メチレンにひる石を吹込んだ場合の侵入挙動を示す。

Fig. 1には浴中へ侵入したジェット中心部の粉体の浴中滞在時間と侵入深さの例を示す。ジェット中心部の粉体は浴表面通過後、ほとんど広がり

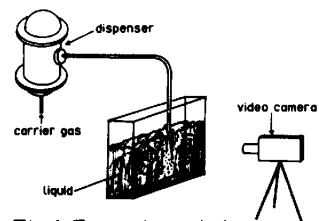


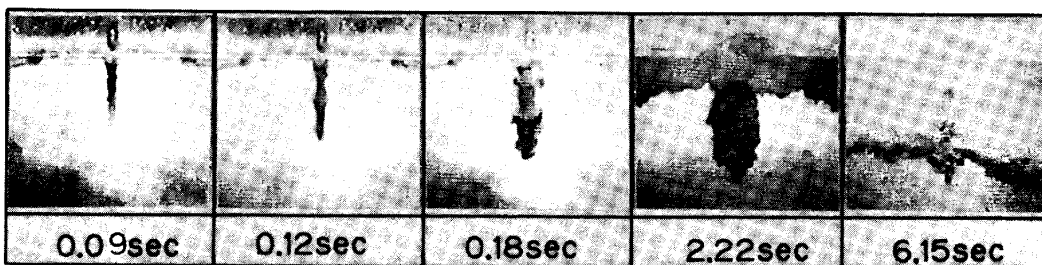
Fig.1 Experimental apparatus

ず針状に侵入していつている。侵入した粉体は、ジェット周辺部より順次減速され浮上、懸濁していつている。浴の攪拌は、粉体が侵入している深さまでは十分行われるが、それより深い部分では全く攪拌されない状態となっている。また、侵入深さが浴深さより十分大きくなる条件でTIMを行うと、ジェット中心部の粉体は浴を突抜けて反応槽底部に直接当たってしまうので、粉体の持つ運動エネルギーが十分に浴の攪はんりに利用されなくなる現象が観察された。TIMを適用する際には、浴深さや反応槽形状に対して最適なランス本数、ランス1本当たり粉体供給速度、ノズル径、ランス設定条件のあることが認められた。

4. 結言

コールドモデル実験により、TIMにおける粉体の侵入挙動に関する知見が得られた。

参考文献 1)伊藤ら : 鉄と鋼 70(1984) S 124 2)板谷ら : 鉄と鋼 70(1974) S 849 3)丸川ら : 鉄と鋼 70(1984) S 850



→ 50mm  
Vermiculite  
400g/min  
N<sub>2</sub> 20l/min  
nozzle 2mmφ

Photo 1 Particle penetration into liquid (Vermiculite-N<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>I<sub>2</sub>)