

1. 緒言

最近高炉装入物分布制御はますますその重要性を増しつつある。筆者らは実物大模型実験から得られた知見に基づいて、分布形状に影響を与えるムーバブルアーマー(以下MA), 原料の性状, ガス流, 装入物降下, 下層面の形状等の基本的な因子の効果を総合的に取り込んだ装入物分布シミュレーションモデルを開発したので報告する。

2. シミュレーションモデルの主要部の考え方

1)大ベルからの落下軌跡 既報<sup>1)</sup>で導出した落下軌跡の時間変化を考慮し, 原料排出終了時の落下軌跡を計算した。なおMAに衝突する場合はFig. 1 に示した様にMA上に原料の停滞層が確認されたのでここからの落下角度( $r$ )をMA位置の関数として実験式で与えた。

2)表面形状 Fig. 2に実物大模型実験と福山5BFでの実測値との比較を示す。これらは良く一致する。模型実験の結果から表面形状を5種類のパターンに分類した。また装入物形状は下層面形状の影響を受け, この場合は装入量(層厚)により異なる<sup>2)</sup>から下層面条件と装入条件の異なる組合せを14種類に分類し, 各々の場合において落下軌跡と新装入面との交点のSLレベル, 層厚, MA位置及び焼結鉱, ペレット塊鉱の配合割合から形状パターンとその特性値を決定した。

3)混合層 模型実験の結果から, 形状及び量を鉱石装入量と配合率及び下層コークス層の降下量の関数として実験式で与えた。

4)ガス流の影響 既報<sup>3)</sup>で導出した装入物の傾斜角とガス流速との関係式を適用してガス流による傾斜角低下を考慮した。

5)装入物降下の影響 均一降下モデル<sup>1)</sup>と半径方向の降下速度が実測値と合わないところは補正式を併用して降下に伴う表面形状変化を求め, 次チャージの下層面とした。

6)粒度偏析 模型実験から求めた実験式を適用した。

7)ガス流分布 装入物分布から半径方向のガス流分布を得た。

3. シミュレーション結果

Fig. 3に福山5BFの設備条件で, 鉱石でSL 2.0 mを指定し, コークス, 鉱石共2バッチ目にMAを使用した装入物分布図を示す。この他, 粒度偏析, Ore/Coke, ガス流速分布を図5枚にまとめた。これにより本モデルの広範な使用が可能となった。

- <文献> 1) 西尾, 他; 鉄と鋼, 68(1982) P. 2330  
 2) 西尾, 他; 鉄と鋼, 68(1982) P. 1523  
 3) 西尾, 他; 鉄と鋼, 66(1980) P. 1878

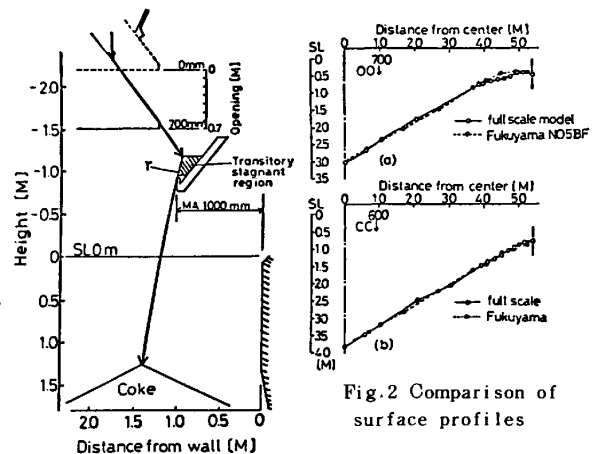


Fig. 1 Calculated falling trajectory

Fig. 2 Comparison of surface profiles

(1) CHARGING CONDITIONS

DESCENDING VELOCITY: 7.00 M/HR  
 THROAT GAS VOLUME: 600000.00 IM3/HR  
 TOP GAS TEMPERATURE: 125.00 DEG.C  
 TOP GAS PRESSURE: 2.50 KG/CM2.G

SETTING OF MOVABLE ARMOR POINT (M)				
1	2	3	4	5
1000	900	800	700	600
6	7	8	9	10
500	400	300	200	0

==> CHARGE: 1  
 COKE BASE: 35.00(TON/CH)  
 ORE/COKE: 3.80 [-]

(COKE)		(ORE)	
BATCH	ARMOR	BATCH	ARMOR
01	10	01	10
02	15.00[SEC]	02	15.00[SEC]

==> CHARGE: 2  
 COKE BASE: 35.00(TON/CH)  
 ORE/COKE: 3.80 [-]

(COKE)		(ORE)	
BATCH	ARMOR	BATCH	ARMOR
01	10	01	10
02	15.00[SEC]	02	15.00[SEC]

(2) BURDEN DISTRIBUTION

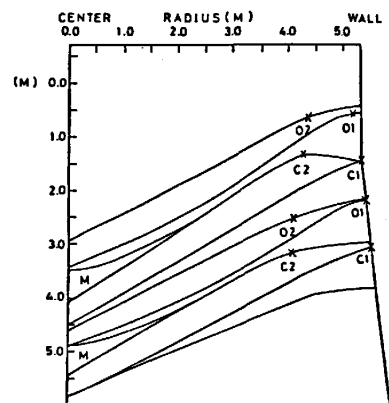


Fig. 3 Burden profiles simulated