

(16) レーザー式プロフィールメーターによる装入物分布状況の把握
 (装入物分布特性に関する研究 - Ⅲ)

新日本製鐵(株) 室蘭技術研究部 神坂栄治 奥野嘉雄 入田俊幸 ○松崎真六
 室蘭製鐵所 磯山 正 南外 孝

1. 結 言：高炉内の装入物分布形態を正確かつ迅速に測定するために、YAGレーザー式プロフィールメーターが開発され、室蘭1BF(炉容1245 m^3 、ベルレス型装入)に設置された¹⁾。本プロフィールメーターを用いて表面形状・層厚分布・降下速度分布等を測定し、有用な知見が得られたので報告する。

2. 測定方法：本プロフィールメーターは、投光部・受光部・制御部からなり、直径方向33点(200 mm 間隔)を約18秒間で測定できる。降下速度分布は、同一装入面を時間をおいて2回測定することにより得られる。

3. 測定結果と考察：①傾斜角分布……装入物表面の傾斜角は装入・送風条件によって変化する。炉壁部では一般にガス流が弱いため、傾斜角は主として装入条件に依存し、中心部では送風条件に依存する²⁾。Fig.1は送風条件を変えた時の傾斜角の変化を示したもので、送風量を増した時に中心部の傾斜角が低くなるのがわかる。また、コークスと鉱石を比較すると、コークスの傾斜角の中心部での低下範囲が大きく、ガス流の影響を受けやすい。

②降下速度分布……装入物の降下速度分布はFig.2に示すように中心部で小さく炉壁部で大きい。また送風量増によってその差が増大する。降下速度分布が生ずる原因としてシャフト炉壁部の状況や炉下部状況(融着帯の溶解速度分布など)が考えられるが、炉上部分布実験装置ではこのように顕著な降下速度分布がみられないことから、炉下部状況が主な原因と考えられる。

③層厚比(鉱石/コークス)分布……層厚比分布はFig.3に示すようにガス流速が上昇すると中心部で増加する。この理由としては、ガス流速の上昇に伴い①表面形状がより平坦化し(3-①②より)、傾斜角の大きいコークスが鉱石に比べ中心に到達しにくくなる、②コークス層崩れが助長され中心部により多く流れ込むため³⁾ 鉱石層厚として検知される量が増加する、などが考えられる。炉上部分布実験装置で、実炉と同じ降下速度分布を与えて実験した結果、③が主な原因であることを確かめた。したがって、実質の層厚比分布はコークスの流れ込みを反映して中心部で低くなる。

4. 結 言：レーザー式プロフィールメーターを用いることにより表面形状のみならず降下速度分布、層厚比分布等の実態を把握できた。今後この結果を数式モデル等に反映させてゆきたい。

- 1) 稀崎・南外ら：鉄と鋼 68(1982), S64
- 2) 磯山・入田ら：鉄と鋼 68(1982), S700
- 3) 奥野・磯山ら：鉄と鋼 68(1982), S701

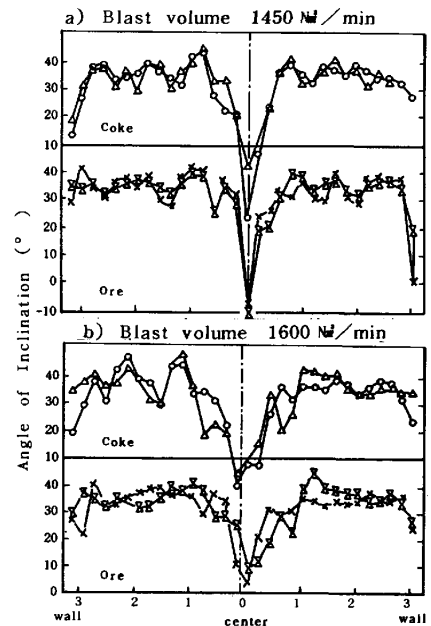


Fig. 1 Distribution of angle of inclination.

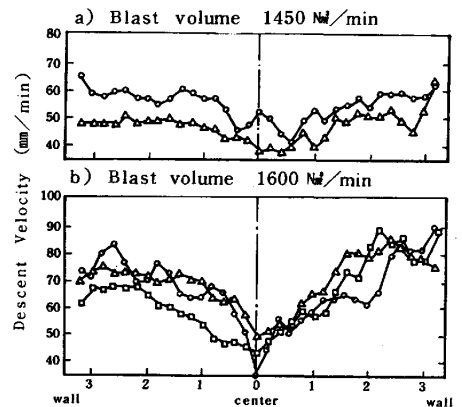


Fig. 2 Distribution of descent velocity.

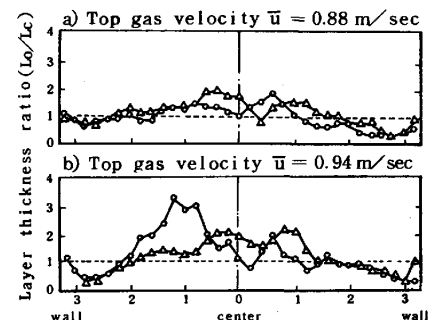


Fig. 3 Distribution of Layer thickness ratio.