

(82) 君津3高炉解体調査におけるメタル中Si分布の解析

新日本製鐵(株) 製鉄研究センター○佐藤裕二, 杉山喬, 須賀田正泰, 下村泰人  
君津製鐵所製鉄部 山口一良, 津田昭弘

(緒言) 高炉操業において, 低Si鉄の製造技術の確立が望まれている。このために解体調査などの実炉解析<sup>1)</sup>や実験室での基礎反応実験<sup>2)</sup>などにより, 高炉内でのメタル中へのSi移動機構を解明することが重要となっている。本研究では, 君津3高炉の吹卸し前の休風時に羽口から採取したコークス, メタル, スラッグの分析値や, 吹卸し後に羽口レベル以下で得た試料をもとに炉内のメタル中Si分布について検討した。

(解析方法) 解析に必要な主なデータは以下の方法により得た。

(1) 試料採取: 通常操業中の休風時に No. 5 羽口から径 300 mm の羽口サンプラー(パイプ打込法)で試料を採取した。吹卸し後の試料は羽口レベル以下で図1に示す位置の垂直コアボーリングにより採取した。

(2) 試料温度: 採取コークスの黒鉛化度により推定した。

(3) 成分分析: 特にメタル中のSi濃度はEPMAにより分析し, スラッグ等の分析は従来法で実施した。

(解析結果) 解析の結果, 以下のことがわかった。

(1) 羽口レベル(休風時)では, 羽口先端から約1mの範囲の高温領域でメタル中Si濃度は約4%と高く, それより炉芯側で低濃度になるが, それでも出鉄Si値より高い。SiO<sub>2</sub>ガス経路によるSi移動反応について平衡関係から検討したところ, まだ平衡に達していない。(図2)

(2) 羽口レベル以下(吹卸し後)について, ①周辺部ではSiが減少し, 中心部ではやや増加の傾向がある。(図3) これらメタル中Si分布は洞岡4高炉などの, 以前に実施した解体調査結果と同様の分布をしている。

②スラッグ中のFeO濃度は羽口レベル以下でもかなり高濃度で存在し, 特に周辺部では羽口レベル以下2m以内で, FeOの減少がみられる。(図3)

③出鉄口下4mから炉底までの残鉄は, Si濃度がより上方のメタル中Si濃度に比べ, 低い。Cなどの成分分析に基づく検討では, 操業中にこの部分がかなり粘稠質であったと推定される。

以上の検討の結果, メタルへのSi移行は羽口レベル以下の反応をも十分に考える必要があることがわかった。

文献) 1) 佐藤, 杉山, 下村: 鉄と鋼, 69(1983), S 87.

2) 例えば, 榎谷, 徳田, 大谷: ibid, 58(1972), P 1927

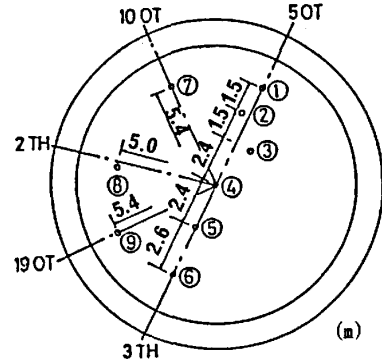


Fig. 1. Sampling position

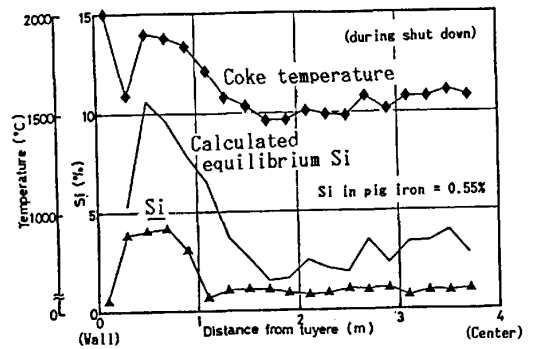


Fig. 2. Relationship between Si, coke temperature and calculated equilibrium Si, and distance from tip of tuyere

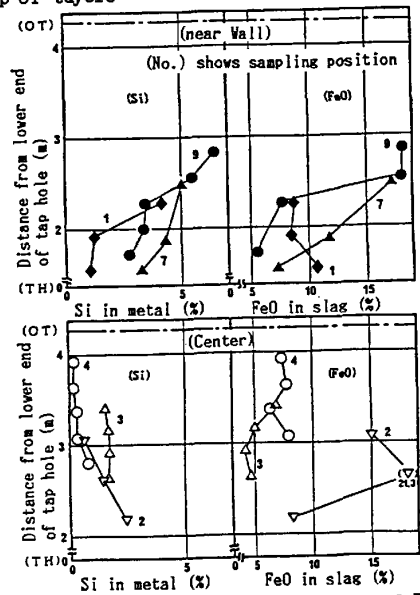


Fig. 3. Distribution of Si in metal and FeO in slag above tap hole level