

(93) コークス内装コールドペレットの高炉内還元反応解析

新日本製鐵(株) 名古屋製鐵所 井上 衛 渡辺秀美 ○神山久朗  
高谷孝一 小田 豊

1. 結 言

コークスを内装したコールドペレットを高炉に多量使用した場合の炉内反応をシミュレーションモデルで推定し、置き去り型垂直プローブ<sup>(1)</sup>によって実際の炉内状況を測定したので報告する。

2. 高炉トータルモデルによる<sup>(2)</sup>解析

コークス内装コールドペレットを高炉に多量使用した場合に問題となることは、Table.1に示す結晶水・付着水による吸熱反応と内装カーボンのコークス置換率である。

Table.1. Chemical composition of cold pellet (%)

T.Fe	FeO	CaO	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	C	C.W.	H <sub>2</sub> O
49.5	0.6	7.8	6.1	2.8	0.6	6.9	3.0	8.0

(1) 結晶水・付着水の影響

コールドペレット中の結晶水・付着水に起因する吸熱反応によってFig.1に示すようにシャフト上部の昇温遅れとそれに伴う還元の遅延がコールドペレットの多量使用時には顕著になると推定される。特に結晶水の分解吸熱反応は600℃近くまで長引くため原料の昇温をかなり阻害する。したがって高炉に多量配合する時はこの点を十分考慮して操業設計する必要がある。

(2) 内装コークスの影響

CDQで発生する微粉コークスを約7%配合したコールドペレットの実炉使用試験とシミュレーションを実施した。内装した微粉コークスは900～950℃付近から急速に反応し、還元を促進することが従来の還元実験<sup>(3)</sup>および今回の垂直ゾンデ測定値(Fig.2)から判明した。

還元反応解析には三界面未反応核モデルを使用し、各速度定数および内装コークスの反応速度を還元実験から決定した。Fig.3に計算結果と垂直ゾンデデータを示す。これより内装コークスが高温域で還元

に有効活用されていることが確かめられた。

3. 結 言

高炉数式モデルによってコークス内装コールドペレットを多量使用した場合の炉内現象を定量的に把握し、実炉使用試験で結晶水・付着水の影響および内装炭材の挙動を確認した。

参考文献

- (1)岩尾ら；鉄と鋼 69(1983)S867
- (2)杉山ら；鉄と鋼 69(1983)S862
- (3)小島ら；鉄と鋼 70(1984)S826

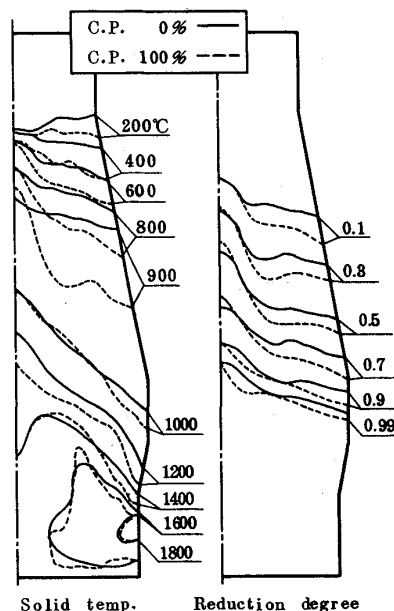


Fig.1 Results of model simulation

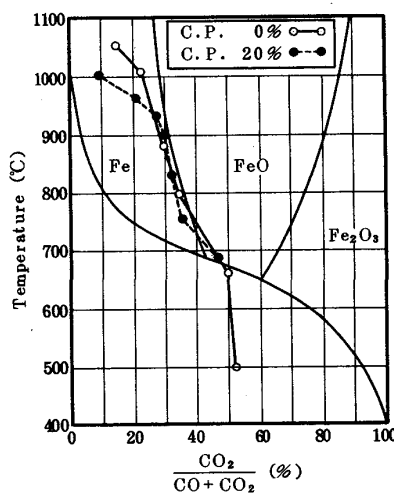


Fig.2 Relationship between temperature and gas utilization

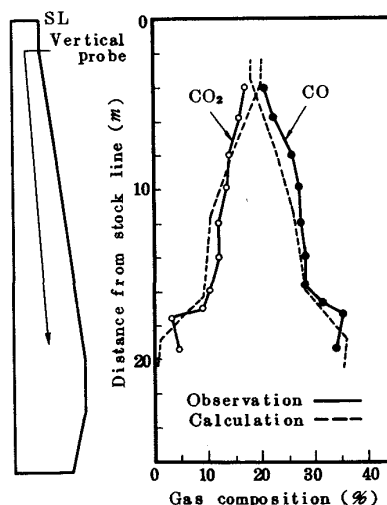


Fig.3 Comparison of gas distributions between calculation and observation