

(71) 炉下部付着物生成機構の検討

新日本製鐵(株) 釜石製鐵所 高谷孝一 ○向井弘一
 設備技術本部 市口順亮
 釜石技術研究部 谷藤稔 基礎研究所 肥田行博

I 緒言

当所2高炉は56年10月以降, シャフト下部からボッシュ部で付着物が生成し, 問題となっている。その対策として発破, 減尺操業等による除去に努めてきたが完全に除去する事が難しかった。そのため, まず炉内から付着物を採取し, 生成機構の解明を通して有効な抑制手段を検討することにした。

II 採取状況

炉内採取した付着物の代表的な一例をFig.1に示す。

III 解析結果

i) 化学組成; メタル層部(Fig.1中④)をEPMAで分析すると共に, 粉碎して化学組成を調べた。その結果の主な特徴を下に記す。

- ① メタル部はコークスとの接触部でFe₃Cが認められたが大部分ではCは極く低かった(EPMAによる測定)。
- ② スラグ部は低CaO(1.8~5.5%), 高SiO₂(10~25%), 高Al₂O₃(3.5~10%)のものであった。これは焼結鉱中Ca・フェライトの分解, 下部からのSiO₂, Al₂O₃主体物質の吹上げによるものと考えられる。
- ③ K₂Oは1.0~14.5%と高かったが, Znは0.03%以下, Na₂Oは0.2~2.0%と低かった。

ii) 組織; Fig.1中④は径方向で3層に識別された。(Phot.1)。

- ①; 装入物がメタル化し, 強固に結合した部分
 - ②; スラグが主体で球状のメタル粒が混在する部分
 - ③; 小粒のメタル粒が凝集して結合した部分(微粉の付着か?)
- 以上の結果は3層の生成期が異なることを示唆している。

IV 生成機構及び抑制対策に関する考察

i) 今回の調査結果から付着物生成過程は以下のように考えられる。

- ① 周辺流が成長し炉壁部が高温状態にある時, スリップ等の荷下り異常が起って還元率の低い鉱石類が流れ込み次に鉱石が停滞する。
- ② 鉱石類は高温ガスにさらされ軟化, 熔融し付着を始める。アルカリが高い事(装入物及び雰囲気)が付着を容易にする。
- ③ 付着した鉱石類はCOガスで還元され, 生成するメタルはスラグを分離しながら凝集し, 強固な付着物となる。
- ④ 付着物が一度生成すると(付着物の足の形成), その上に停滞層が生じると共に下方には混合層が形成されて周辺流が発達し, 停滞層の表面を高温ガスが流れることになる(Fig.2)。

⑤ ①~④を繰り返し付着物は径方向に成長する一方, ④の現象により上方にも成長する。

ii) 抑制対策としては周辺流を抑え, 周辺の荷下りを安定化させることが有効であると推察された。

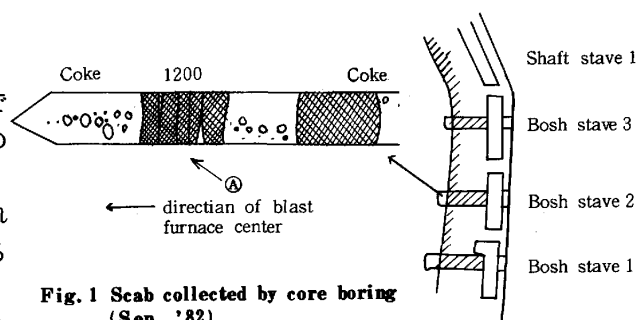


Fig. 1 Scab collected by core boring (Sep., '82)



Phot. 1 Sectional photograph of metal layer

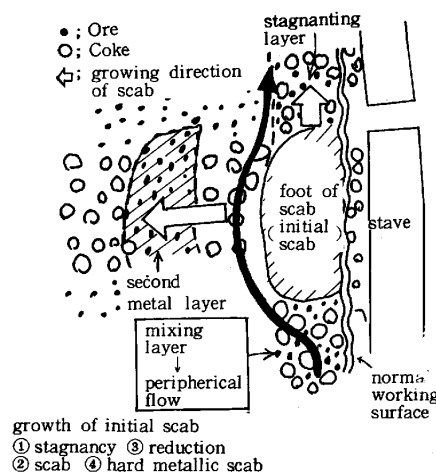


Fig. 2 Presumption of growing scab mechanism

参考文献 1) 宇野ら: 鉄と鋼, 68(1982), S785
 2) Kanbara, et al: Trans. I. S. I. J, Vol17(1977), P371