

(41) 小倉2号高炉付着物の組成について

住友金属 中研 佐々木 寛太郎 理博 吉永 真弓
 ○堤 秀 寿

I. 緒言 高炉々壁付着物は内張煉瓦損耗後の炉壁保護という観点から必要であり、高炉操業に寄与するが、付着物量が多くなると内容積の減少および炉況悪化の原因となると考えられる。

高炉々壁付着物については二三の調査報告がなされており、組成物性は比較的詳細に調査されているが炉によって付着物の構成も異なり又生成機構も明らかではない。本報は小倉2号(3次)吹却し時に系統的に採取した付着物につき組成、性状を調査した結果および付着機構についての二三の考察結果を報告する。

II. 実験方法 試料は残存煉瓦と付着物をコアボーリング法によって採取した(コア径45mmφ)。採取位置は同一方向でシヤフト4ヶ所、belly1ヶ所およびシヤフト中部で円周方向4ヶ所である。試験は化学分析、X線回折、EPMA、熱間性状およびミクロ組織について調査を行った。

III. 実験結果ならびに考察 付着物の付着状況は各コアボーリング位置の性状から図1に示すごとく配置であると想定される。

(1)組成および性状 付着物は金属系、ZnO系および炭素沈積部に大別される。金属系付着物はメタルとスラグ様のものが炉内面に平行な層状配列を示し、メタルは鉄を主体としSi, Mn, pbなどを含ま還元鉄で、スラグはCaO, Al₂O₃, SiO₂を主体とした装入物よりの生成スラグと思われる。ZnO系付着物はZnO 70~80%近く含有し、Zinciteとして存在する。炭素沈積部は炭素、ZnO, K₂Oを主体とした軟弱な付着物でシヤフト下部、belly部鉄皮側に存在している。沈積炭素は電顕観察の結果、いずれも気相より沈積した糸状炭素であることが判明した。

(2)付着物の付着および生長機構に対する考察 付着物の煉瓦表面との付着様式については金属系では特に強固な接着状況は認められないが、ZnO系では目地、亀裂内に同様の付着物が充填されており、付着状況は比較的強固であるが軟化温度が1250℃であり、軟着したものではないと思われる。

付着物の生長機構について検討すると金属付着物は炉下部になるに従ってC, Si, Mn, S量は増加しほゞ炉内で生成する初期鉄鉄の化学組成に対応しており、又スラグ部の組成は初期スラグ組成に近い(塩基度1.05~1.2程度)。従って装入物微粉がそれぞれの該当位置で還元付着した還元鉄-酸化鉄-スラグ層が長期間経過し、還元鉄-スラグに移行し層状配列をとったものと思われる。

ZnO系付着物は金属系付着物の付着と併行して炉下部より指面に沿って、Si, アルカリを含んだ還元ガスが煉瓦目地、組織を通して沈積し、煉瓦組織の付着物による置換が行われ生成したことが想定される。

IV. 結言 小倉2号高炉の付着物について組成、性状を明らかにし、付着、生長機構に対する考察を述べたが、更にホットボーリングなどの調査例を累積すれば、操業条件、炉体煉瓦、冷却条件など高炉技術の参考となると考える。

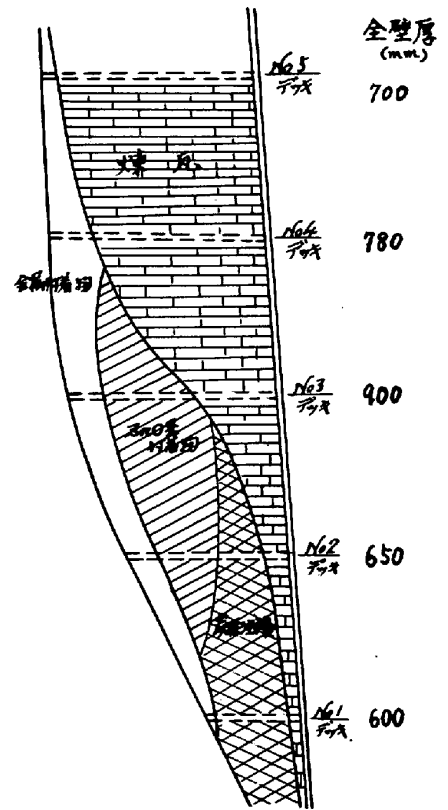


図1. 付着物の分布状況の模式図