

(15) 大阪製鋼西島第1高炉の共同実験について

(生産炉における特性調査-I)

東大生研 桑野 牙一 中根 千富 館 元
大阪製鋼 O 課 千代次 高井 清

I 緒 言

近年高炉はますます大容量、高送風の傾向が強いが、これとあわせて望油吹込み、高圧操業、装入物の管理などが行なわれている。これらはいずれも高生産性を確保する方向であって、量的な増大はすでに操業上の質的な変化として現われ、操業それ自体が計算機制御のようなプロセス・コントロールの手法によって行なわれることが要求されている。

このためには高炉それ自体の特性を知ることがまず必要である。東大生産技術研究所の試験高炉において1965年以来送風限界試験を実施し、これらについてすでに報告している。

試験高炉の実績については、その相似性が常に問題となるが、生産炉との相違を明確にすれば、少なくとも定性的に相似しているもの、基本的に相違するものが明白となり、これを基礎として、試験高炉によって得られたものを生産炉に反映させ、生産性向上に資するとともに、高炉に関する研究方向を明確にすることが出来る。

II 試 験 項 目

西島第1高炉は生産炉の中では小容量であるが、試験高炉と比較すると、大きくて圧倒的な相違があり、かつ単位容積あたりの送風量は高い。これらのことから試験高炉の送風限界試験で得られたものが、生産炉で果して得られるかどうか、またそれらがどのような要因で相違または相似しているかを調査することにした。

調査対象はシャフト部の装入物の運動状態とし、これに関連あるものとして、次の5項目をえらんだ。

1. 装入物の粒度について
2. 炉頂ガス分布について
3. 高さ方向の圧力分布について
4. 微圧振動と荷下りとの関係
5. 溶解帯と荷下り障害について

III 試験結果の概要

この調査の結果は、のちに詳述するが、試験炉の調査とは異なり、炉況すなわち生産性とのような関連があるかを明らかにした。

結果は、出鉄間を1周期とする変動が、送风量、ガス分布、ガス組成などにあり、試験炉と同傾向である。また高さ方向の圧力分布は、正常な炉況ではほぼ直線的な特性を示しており、すでに微圧振動が発生している。棚などの大きな荷下り障害はシャフト上部に多く、スリップなどは下部に多い。通気抵抗の大きい部分が上部に発生すると、これが下部に移行する場合が多い。

試験炉と同じく溶解帯近傍で異常微圧振動が発生したが、Flooding 現象によるものとは断定できない。むしろ上部で通気抵抗の大きい部分が発生し、溶解帯まで降下して荷下り障害を引起したのではないかと考えられる。

これらはいずれも試験高炉で得られたものであり、試験高炉の特性調査が、そのまま生産炉の特性を判断するのに役立つことが確かめられた。