

ロータリーキルンによる還元焼成について
製鉄ダストによる還元ペレットの製造 第Ⅱ報

住友金属 和歌山製鉄所 神田良雄 田中義之
中村 勝 ○加藤和正

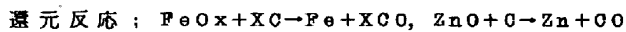
1. 結 言

製鉄ダストをペレット化し、ロータリーキルンにより還元焼成する場合、シャフト炉に比べて熱効率がいいため消費熱量が高く、しかもペレット粉化によるダムリング成長で、定期的にキルン休転を余儀なくされると言う問題が発生しやすい。本設備では、テストキルンにおける試験操業段階でこの点を検討し¹⁾その結果を実機操業に適用して良好な成績を収めているので報告する。

2. 操業実績とその検討

(1) 還元反応と還元剤の調整について

還元反応は下記に示すごとく、ペレット中に内装された固体カーボンによる直接還元である。還元剤には微粉コークスを使用し、配合調整はベースンで行なわれる。ベースンにおける湿式混合の結果、図1に示す様に原料が均一化され、キルンの熱調整が容易に出来る。配合量は、{反応式より求めた化学量論的に必要な量} + {成品中必要残留C量} = {必要配合量}の式より決定する。



(2) 成品中残留C量と亜鉛含有量について

FeおよびZnの還元は、900~1000℃において ΔG° がほぼ近い値であるため同様な挙動を示し、その結果成品中のFe金属化率とZn含有量には相関がある事は知られている。しかし本設備におけるDataによれば、図2に示す様に、Zn含有量は残留C量とも相関がある。この事より、Znの還元はFe還元との競合反応であるが、最終的には、C濃度に依存すると予想される。

(3) キルン熱原単位について

表1にキルンの熱原単位を示す。従来のキルンに比べ、効率良く還元・焼成が行なえていると言えよう。その原因としては、①燃焼ガスと材料ペレットの熱交換効率が良い。②一定厚みのコーティングによりキルン壁よりの熱放散が少ない。③還元方式を固体カーボンによる直接還元にしたため、還元速度が早い。等が考えられる。

(4) ペレット粉化防止とダムリング防止について

ダムリングの原因は、粉化ペレットの溶着である。ダムリングを防止するためにはペレット粉化を抑える必要がある。ペレット粉化はFeO形成時の格子歪に起因していると考えられ、粉化を防止するためにこの温度帯での変速速度をコントロールしている。しかし、キルン休転後の立上り操業時は、熱調整が困難であり、粉化は避けられない。この様な場合は、粉化ペレットのキルン内残留を防止する方法を駆使し、効果を挙げている。

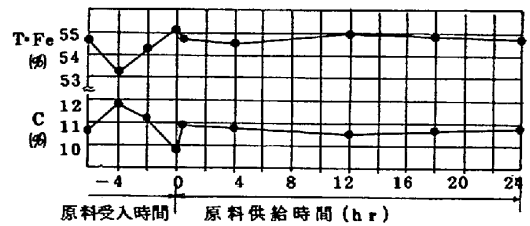


図1. ベースン混合特性

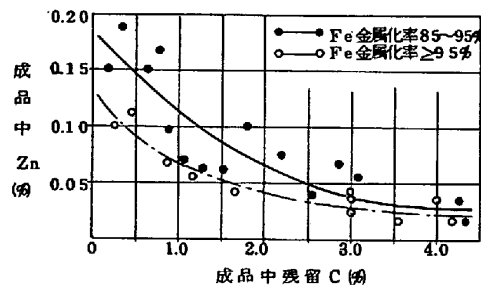


図2. Zn含有量と残留C量の関係

表1. 定常状態におけるキルン熱原単位

| 項目 | 成品t当り | T·Fe t当り | |
|------------------|----------|----------|----------|
| 消費熱量 | 添加内装コークス | 945 Max | 1243 Max |
| | LPG | 440 | 579 |
| 量 小計 | 1385 | 1822 | |
| 原料ダスト中 含有カーボン | 1445 | 1922 | |
| 総熱量 | 2830 | 3723 | |