

(90)

製鋼用合成造滓剤の製造

新日本製鐵 生産技研 山本里見
光和精鉱株式会社 ○工博石光章利

緒言： 製鋼用合成造滓剤の研究に筆者等が着手したのは 1969 年後半で、当初の目的は滓化を促進し製鋼能率を高めることにあったが、その後 1970 年から 1971 年にかけての螢石不足の時期には、螢石の節約、更には螢石を製鋼用副原料から全くはずすことに重点がおかれるようになった。合成造滓剤開発の経緯及び効果については筆者の一人が第 81 回講演会で詳細な報告を行っているが、その際には製造プロセスに関しては全く触れなかった。最近筆者等が開発したプロセスは、従来処理困難とされていた赤泥をボーキサイトの代替として原料に利用することも出来るので、螢石問題の解決にとどまらず省資源の目的にも添うものとする。

原料： 今回原料として使用した赤泥の化学分析値は次の表の左上に示す通りであったので、赤泥：石灰石 = 1 : 2 の割合で配合するだけで所期の成分に殆ど一致する成品を得ることが出来、それ以上の成分調整を必要としなかった。

赤泥 4.8t	CaO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Na ₂ O	TiO ₂
	1	50	20	10	5	10
石灰石 9.62t	CaO	CO ₂				
	56	44				
成品 10t	CaO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Na ₂ O	TiO ₂
	54.9	24.0	9.6	4.8	2.4	4.8

石灰石 = 1 : 2 の割合で配合するだけで所期の成分に殆ど一致する成品を得ることが出来、それ以上の成分調整を必要としなかった。

プロセス： 造粒にはボーリング ディスク、焼成にはロータリー キルンを使用しているため、通常の高炉用ペレットの製造プロセスと殆ど同様と云ってよいが、次の二点で異っている。

1) 原料混合 ボーキサイトの代わりに赤泥を使用したため、そのための工夫を必要とした。赤泥が脱水-乾燥が困難で取扱いにくい性状のものであることは既によく知られている所である。乾いた石炭石粉で赤泥をまぶすことにより相対的に水分値を低下させることによりこの問題を回避し、赤泥を取扱い易い形に変え、以後のプロセス即ち 造粒-粒度調整-造粒 を困難なく行うことが出来た。

2) 1400℃で1~2分で融体化するような組成のペレットを完全に且キルン操業に支障なく焼成する手段として、一般の高炉用ペレットより粒径を小さくする方法を採った。粒径が小さくなれば、粒径が大きい場合よりも球体の中心まで十分に焼成を及ぼさせることが容易であることは云うまでもなく、更にキルン内での流下挙動が著しく良好になる。ペレットの表層が流下する速度は、ペレットの径、占積率及びキルン回転数に支配されることが実験により明らかとなった。右図はその間の関係をまとめたもので、粒径が重要な因子となっていることがわかる。粒径を 1/2 にすれば流下速度は約 2 倍となり、ペレットが高温にさらされる時間も 1/2 となる。焼成温度は 1300℃程度で、これは軟化熔融が始まる温度であるが、高温下にある時間が短かく、流下速度が大きいため転動も活発で、ペレット相互が接触融着する機会が少なくなっていることが焼成過程を順調ならしめたものと解釈する。成品はよく球状が保たれていて取扱いに容易であり、大気中に放置しても 5~7 日は十分に風化に耐えることが出来る。

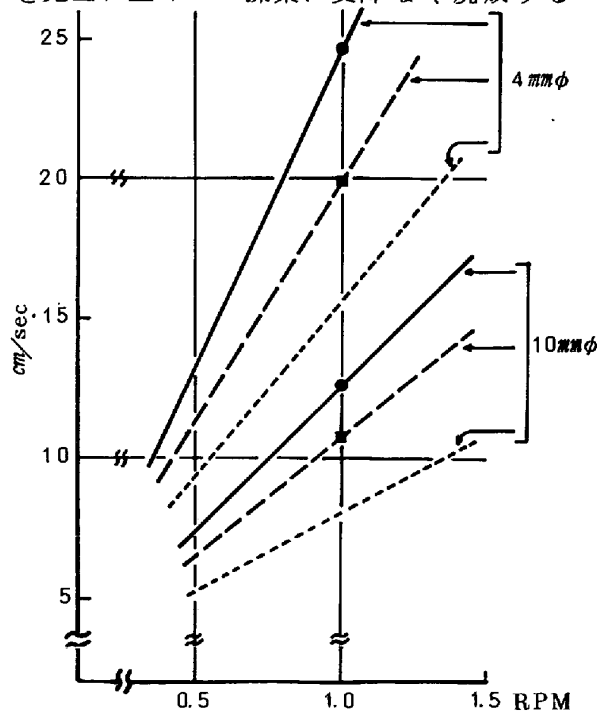


図 ペレット粒径と流下速度の関係