

(35) 転炉ダストペレットの回転炉還元における還元剤の影響について
(転炉ダストペレットの還元に関する研究 - IV)

金属材料技術研究所

直接還元委員会

・田中 稔 木曾 茂

木下 亨

1. 緒言

オ3報においては転炉ダストペレットのコークスによる回転還元について実験を行ない、回転炉内におけるペレットとコークスの混合度におよぼす粒度の影響、混合度と還元速度との関係、還元過程における圧縮強度変化などについて報告したが、本報告においてはコークス以外の還元剤を使用した場合の還元速度、装入ベッド中のガス組成変化、圧縮強度などについて調べ、石灰石添加による還元ペレットの脱硫、また還元剤消費量などについて検討した。

2. 実験試料

実験に使用した転炉ダストの化学組成、還元剤の工業分析結果を下記に示す。

表1. 転炉ダストの化学組成

成分	P	S	Al ₂ O ₃	SiO ₂	CaO	FeO	T.Fe
%	0.146	0.13	0.94	1.0	0.68	19.02	66.2

表2. 還元剤工業分析

	水分	灰分	揮発分	固定炭素
豪州炭	16.36	1.80	44.86	36.98
チャー	11.74	2.86	4.39	81.01
煏石	2.42	22.71	5.80	69.07
楕形炭	11.86	9.81	40.31	38.02
ナタール	3.90	8.10	11.0	77.0

3. 実験装置および方法

実験装置は前報報告したバッチ式回転炉を用い、所定の割合でペレットと還元剤を装入し昇温速度は1100℃まで210分とした。今回は還元剤の反応性と還元速度との関係を見るため一定時間毎に炉内のベッド中のガスを吸引してガス組成を調べた。炉内からの排気還元物は磁選して還元ペレットと還元剤を分離して還元剤の消費量を調べた。

4. 実験結果

図1. は5種類の還元剤による実験結果を示す。チャーは豪州産褐炭を低温乾燥して製造したもので反応性がよく還元は最も速い。楕形炭を用いた場合も還元は速く700℃程度で還元率は約30%である。また1000℃附近から還元速度の増大が著しい。煏石、ナタール、コークスの場合、還元速度はかなり小さいが、煏石、コークスは還元時間を長くすれば還元率は上昇するが、ナタールの場合は図に示すごとくペレット表面に生成した金属鉄のフィルムのため還元が進行しなくなるのが認められた。図2. はペレットを100%還元するのに必要な還元剤の量を示している。この図から所要量の大きい順は豪州炭、楕形炭、チャーとなるが固定炭素について見れば各還元剤とも大差はない。このことから石炭中の揮発分は還元にはほとんど寄与しないことが判明した。

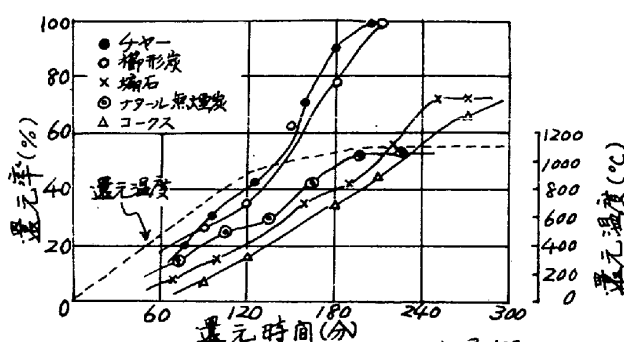


図1. 回転炉還元における各種還元剤の影響

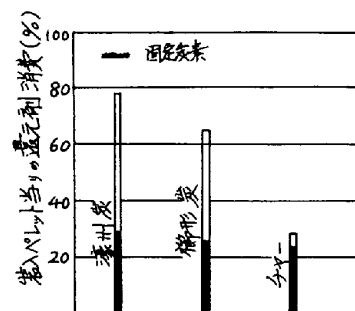


図2. 100%還元に必要な還元剤消費量