

(21) 小型溶解還元炉による還元ダストペレットの溶解

(連続溶解還元技術に関する研究—IV)

金材技研 ○福沢 章 笠原和男 福沢安光 岩井良衛  
中川龍一 吉松史朗 佐藤 彰 尾崎 太

1. 結言 小型溶解還元炉を用いて、疑予備還元鉱の溶解条件の検討の一環として、不純物含有量の高い還元ダストペレットの溶解実験を行った。本原料は疑予備還元鉱同様、高還元率還元鉄にくらべ溶解速度の低下を来たすため、本実験では予熱予備還元炉による原料の予熱を行い、コールドチャージとの比較を行ったのでその経過を報告する。

2. 実験装置および方法 溶解炉としては既報の電気炉<sup>1)</sup>を用いた。予熱予備還元炉としては内径80cm、長さ3mの小型ロータリーキルンを製作使用した。このキルンは攪拌効果を上げるため4枚の羽根を有しており、角度2°、回転数1.25rpmで回転した。熱源としては都市ガスを用い、原料出口側で880~900℃が得られた。雰囲気は排気側でCO/(CO+CO<sub>2</sub>)=45~50%とした。原料の供給速度は、ホットチャージの場合5kg/minとした。表1に原料の化学成分を示す。表中下段は高還元鉄を比較として記した。ロータリーキルンを通すことにより原料の金属化率は下がったが、Feと結合しているOは減り、還元に要する熱量としてもコールドチャージより若干少なくなったが、総じて両者の性状に大差はないと言える。キルン内の滞留時間は約40分である。

3. 実験結果と考察 コールドチャージの供給量3.5kg/minは数回の実験ののち得られたもので、高還元率で不純物成分が本原料の1/2程度の還元鉄にくらべ30%以上の溶解速度の低下をもたらした。図1に供給酸素量と電力の関係を示したが、コールドチャージの場合は先の疑予備還元鉱と同様な範囲にプロットされるが、ホットチャージの場合予想されたことではあるが、より高酸素供給の場合でも電力上昇はおこらず、連続供給、連続出場が可能となった。発泡状態は同程度の酸素含有量の疑予備還元鉱の場合よりおとなしく、溶解の中断の必要性は殆んど生じなかつた。特にホットチャージの場合は、完全連続供給が可能であった。実験数が少ないが、この実験から低還元率原料の溶解還元の場合、前段の直接還元工程との直結が熱経済および操業性の点で有利といえる。

表1. 使用ペレットの成分 (%)

	T.Fe	M.Fe	FeO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	C	S	金属化率	O <sub>Fe</sub>
コールドチャージ	72.56	57.35	3.77	17.55	3.85	0.29	79.02	6.11
ホットチャージ	74.34	56.28	18.26	5.43	3.86	0.30	75.70	5.72
高還元原料	93.54	87.25	4.28	4.22	1.63	0.004	93.28	2.22

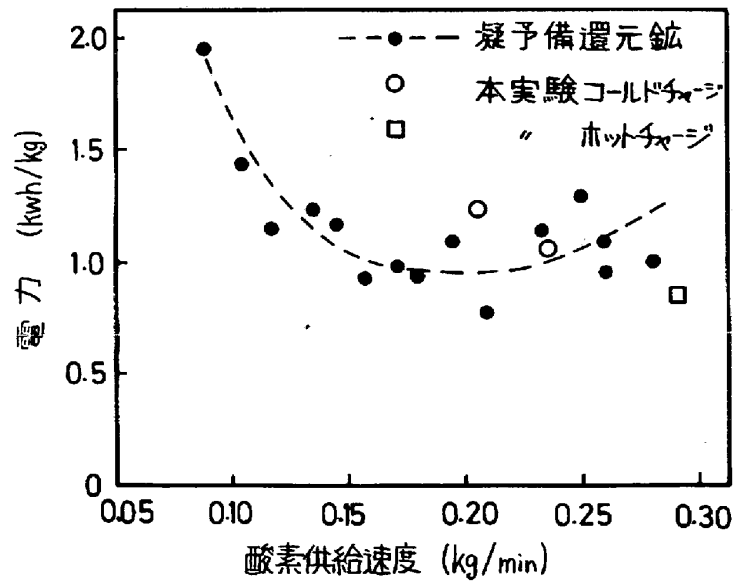


図1. 酸素供給速度と電力の関係

1) 吉松他: 鉄と鋼, 62(1976), S445