

## (44) 還元ペレットのふくれ現象について

新日鉄 生産技術研究所 若山昌三 ○佐藤勝彦  
谷口正彦

## 1. 緒言

粉鉄鉱石と固体還元剤とを混合してペレットに造粒し、適当な条件で焼成して還元ペレットを得る、いわゆる内装型還元ペレットの場合にも焼成中に異常ふくれの生ずることが報告されている<sup>1)</sup>。著者らもこの現象について研究を行ない、ふくれの機構及び防止法について若干の知見を得たので、ここに報告する。

## 2. 実験試料及び方法

2.1 実験試料 実験に供した鉄鉱石及び石炭の組成を表1に示した。

表1 使用原料の組成

タックス-鉱石(カナダ)						O.S炭(ソ連)				
T. Fe	FeO	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	S	Ash	V.M.	F.C	T.C	S
69.2	31.8	1.6	0.8	1.0	0.034	7.3	14.0	78.7	83.3	0.46

これらの粒度は44 $\mu$ 以下の分布率が鉄鉱石で68%,石炭で73%であった。これを鉄鉱石84%,石炭16%の割合に配合し、十分混合して1.5m $\phi$ のディスク型造粒機で14 $\pm$ 1mのペレットに造粒した。このペレットを300 $^{\circ}$ C以下の温度で十分乾燥したものを実験に供した。

2.2 実験方法 管状電気炉を用いて所定の昇温速度・焼成雰囲気で還元し、ペレットのふくれ率、組成、強度、気孔率等を測定した。実験に供したペレットは2~15粒である。

## 3. 実験結果

3.1 ふくれ現象と生成条件 内装型ペレットの場合どのような条件の範囲で生ずるかを検討した。その結果ふくれは900 $^{\circ}$ Cの場合が最も大きく、1000 $^{\circ}$ Cまで温度が上ると小さくなるのがわかる。又雰囲気の影響も大きく、自己発生ガス雰囲気ではふくれるのに対して、N<sub>2</sub>などの雰囲気ではふくれは非常に小さい。

3.2 昇温速度の影響 雰囲気についての調査の結果COガス濃度の高いものほど、ふくれが大きいことが明らかになったが、例えばCO100%の雰囲気ガス中で焼成しても、昇温速度が大きいとふくれは小さくなることを見出した。これを図1に示した。900 $^{\circ}$ C~1000 $^{\circ}$ Cでふくれの大きいものは焼成を続けても途中で崩壊しペレットとしての焼成物が得られない。ふくれが40%程度であれば、焼成温度が上昇するにつれて収縮し、最終的には良好なペレットが得られる。

## 4. 考察及び結言

以上の結果から筆者らはふくれの機構そのものは本法の場合でも従来の酸化ペレットの場合に報告されているものと同様であり<sup>2)</sup>、微粉鉄鉱石の単なる集合体であるからCOガスで還元すれば本質的にはふくれるものである。ただ本報の場合には、昇温速度、雰囲気が内装させた炭材の性状とあまってCOガスの発生に影響を及ぼし、900~1000 $^{\circ}$ Cの温度域で還元を進めるか否かで、ふくれが変わってくるものと考えられる。これから炭材の粗粒化はCOガス発生を抑えることで有効なふくれ防止法となる。

1) 佐山等, 鉄と鋼58(1972)P240

2) 不破等, 鉄と鋼52(1966)P231 など

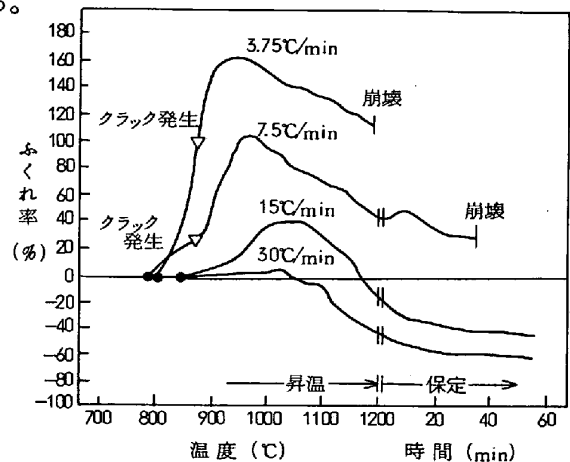


図1 ふくれ率に及ぼす昇温速度の影響