

## (29) ペレットの還元割れについて

新日本製鉄㈱ 基礎研究所 近藤真一, ○佐々木稔,  
伊藤薫

1 いきさつ：高炉内でペレットが細化する可能性については、管状サンプラーで作業中の高炉から採取した試料中で破損したペレットが見いだされたことから、城本<sup>1)</sup>が予測しているところである。広畑1高炉の解体調査の結果、塊状帯の一部領域で、ペレットが粉化するにはいたらないまでも、表面に亀裂の入っていることが観察されている<sup>2)</sup>。机上での還元実験結果の報告の中でも同様の現象について触れられている<sup>3)</sup>。本研究では各種ペレットにおける亀裂発生条件と機構について検討した。

2 実験結果と考察：10数銘柄のペレットの中からそれぞれ平均見かけ密度を有するものを選びだして実験試料とし<sup>4)</sup>、温度、ガス組成、時間を変えて還元したあと、亀裂の発生状況とパラフィン処理した試料についてのふくれ率を調べた。亀裂を内部空孔と見なした場合のペレットの体積変化率を、ここでは見かけのふくれ率として扱った。

温度と見かけのふくれ率のあいだには、図1に示すように、3種のペレットで代表されるような関係が見いだされた。ペレットA、Bは酸性ペレットでともにヘマタイト結合であるが、見かけのふくれ率の変化傾向が異なる。還元率は各温度でほとんど同じなので、ペレットの構造が関係しているのではないかと思われる。酸性ペレットだけでなく自溶性ペレットもA型およびB型に分類された。ペレットCは酸性のスラグ結合ペレットで、900℃における亀裂発生がいちぢるしい。表1に見られるように、ペレットAでは亀裂の発生はhematiteからmagnetiteへの還元段階に対応している。ペレットCではガス組成をCO 30, N<sub>2</sub> 70としても同程度のふくれ率を示すので、マトリックスのスラグが亀裂を伝播しやすくなる条件下で、ペレットの表面層でmagnetite化が進むと、多数の亀裂が発生するだけでなく中心部まで伝播すると考えられる。

以上の結果から、ペレットの還元割れはペレットの種類でそれぞれ起こりやすい温度、ガス組成条件があり、さらに亀裂発生程度によっては炉内で崩壊する可能性もあることがわかった。

表1. ペレット表面での亀裂発生状況

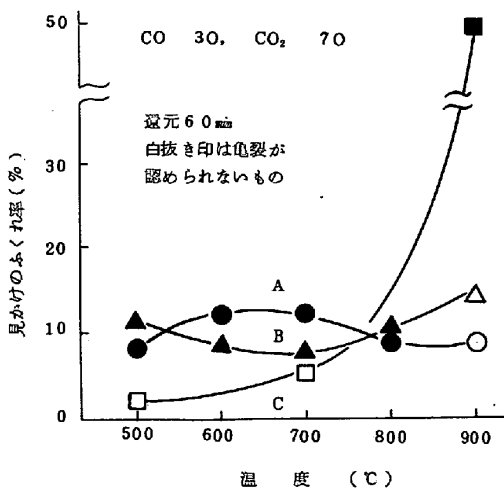


図1. ふくれ率と還元温度の関係

温度 (°C)	A型の例		C型の例
	15min	60min	60min
500	(8.3)	(10.8)	(4.4)
700	(10.0)	(17.7)	(6.2)
900	(13.7)	(26.0)	(28.7)

(括弧内は還元率%)

1) 城本, 金山, 奥野, 磯山: 鉄と鋼, 57(1971), P.1606

2) 有野, 他: 本88回大会で発表予定, 3) 学振54委(神鋼中研提出資料): No.1297

4) 近藤, 佐々木, 伊藤, 草鹿, 南田: 鉄と鋼, 60(1974), S12