

(67)

高炉々内の原料性状調査

新日本製鐵(株) 大分製鐵所

金森 健 森下紀夫

○白川充社

1、緒言 原料の炉内における調査は解体高炉で詳細に行なわれているものの、稼働高炉の調査は少ない。大分においては、主として焼結鉱の還元および軟化融着挙動を調査する目的で、休風中に炉内内容物を採取している。本報では、採取物中の焼結鉱を主体に粒度変化・化学成分変化・還元率・アルカリ成分などについて調査した結果を報告する。

2、採取方法と測温 高炉高さ方向の数レベル、特にツヤフト中段レベルについて重点的に調査した。原料採取の前に固体側の温度を測温し、原料は炉壁より約2mまでのものを採取した。採取試料は、採取治具とともにN<sub>2</sub>雰囲気中で冷却した。

3、試料調整 採取試料中には、フークス・ペレット・塊鉱石・焼結鉱などが混在しているので、まず篩分し次に目視で各々を区分した。

4、調査結果 ①粒度変化 ツヤフト中段レベルでもかなり粉化しており、平均粒度で5±2mmである。

②還元率 調査期間中の燃料比は420kg/tから440kg/tであったが、ツヤフト上段ではほとんど還元が進行しては無く、ツヤフト中段でも高くても5~7%程度である。この還元率は主に固体の温度に依存しており、約700℃以上の時に5%以上の還元率となっている。粒度による還元率の差はみられなかった。ツヤフト下段では、一部半融着物が採取されることがあり、またデポジットカーボン中にメタル粒がみられる。

③化学成分・アルカリ成分(ツヤフト中段) 5~3, 3~1mm中のSiO<sub>2</sub>は装入前の焼結鉱に比べ高くなっている。CaOも同様な傾向を示すが、CaO/SiO<sub>2</sub>でみると、5~3, 3~1mm中のCaO/SiO<sub>2</sub>は装入前に比べ低くなっている。-1mmの微細粉中では、SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>は高めに、CaOは低くめにでる。

ZnOは粒度によらずほぼ同一レベルであるが、K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>Oは粒度が小さくなると増加する傾向となり、特に-1mm中には多い。これらの成分の径方向分布はほぼ一定である。

5、結言 高炉休風時に炉内より採取した試料によって、焼結鉱の炉内における性状変化について知見を得た。ツヤフト中段域の焼結鉱は、5±2mm程度まで粉化しており、還元は数%までしか進行しておらず、炉下部においてはツヤフト下部レベル以下で、かなりの還元がおこなわれていると考えられる。今後炉下部の原料も採取し、炉内での原料変化過程、特に軟化融着までの過程を解明し、また炉内推定モデルにもこれを適用して、高炉融着帯の制御技術を向上させたい。

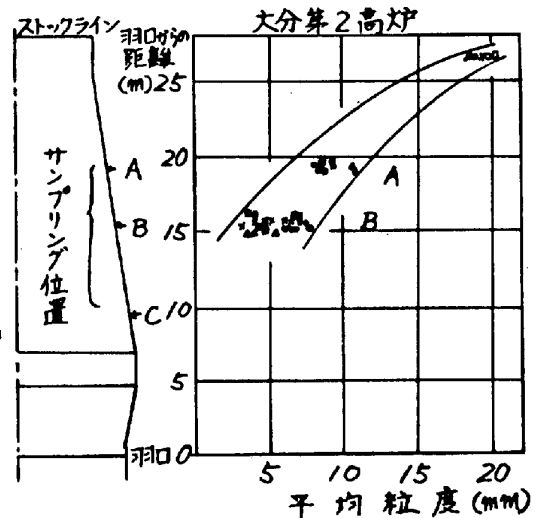


図1. 原料採取位置と焼結鉱粒度

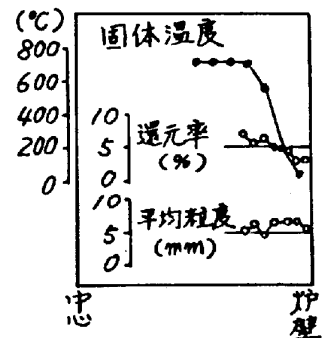


図2. ツヤフト中段レベルの調査例

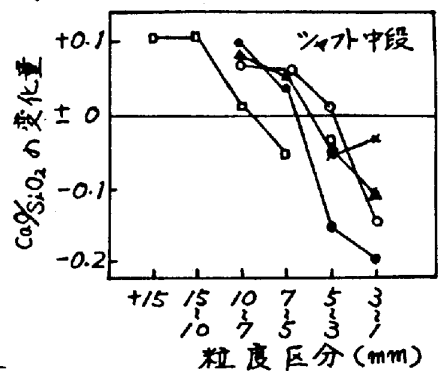


図3. 粒度とCaO/SiO<sub>2</sub>の変化量