

(79)

焼結鉍形態別組織の定量化

(焼結鉍層内熱履歴の均一化技術の開発—第6報)

新日本製鐵(株) 八幡製鐵所 戸田秀夫 仙崎武治

中山秀實 ○日下部信夫

I. 緒言

現在の画像解析装置は、前報¹⁾で報告したように、輝度レベルのみの判定であり、形態による組織判定は不可能となっている。現在、研究部門で形態別組織の自動定量化法について開発中であるが、今回は参考調査として、肉眼判定による形態別組織定量を試み、焼結鉍性状との関連等について、2、3の知見を得たので報告する。

II. 焼結鉍鉍物組織の形態別分類

焼結鉍の鉍物組織は、輝度レベルの差異により、表1-①のように分類されるが、焼結鉍の主要鉍物であるヘマタイト(Hema.)とカルシウムフェライト(CF)は、形態の差異により被還元性等が異なることが確認されており²⁾、今回は、表1-②に示すように、Hema.を、①多孔質1次Hema. ②緻密質1次Hema. ③斑状Hema. ④2次Hema. の4種類³⁾に、CFを、①針状CF(3μ以下の幅をもつCFとマグネタイト(Mag)と隣接しない3~10μの幅をもつCF) ②柱状CF(10μ以上の幅をもつCFとMag.と隣接する3~10μの幅をもつCF)の2種類⁴⁾に、各々、形態別組織に分類した。また、Mag.とスラグ(Slag)についても、表1-②のように分類した。

III. 測定方法

検鏡試料は、若松製鉄原料工場(W-DL)成品焼結鉍のRI測定用1日平均試料から、4個抽出し作成した。顕微鏡の倍率は400倍とし、1個のサンプルにつき300ポイント程度を肉眼によりカウントし各形態別組織の面積率を求めた。

IV. 結果及び考察

焼結鉍形態別組織の面積率と焼結鉍性状(RI, RDI)との相関関係を表1に示す。RIと形態別組織の関係については、(1)斑状Hema.はRIを上昇させ、緻密質1次Hema.はRIを低下させる。(2)針状CFはRIを上昇させ、柱状CFはMag.と共存する可能性が強いと考えられRIを低下させる傾向を示す。RDIと形態別組織の関係については、(1)緻密質1次Hema.が少なくMag.や非晶質珪酸塩が多いような時にRDIが悪化するようである。(2)針状CFはRDIを低下させる。

また、これらの結果より、今回試みた焼結鉍形態別組織の分類法は、焼結鉍性状を考察するうえで有効であると考えられる。

V. 結言

今後は、本分類法を現状の画像解析装置に適用し、焼結鉍形態別組織の自動定量化技術を迅速かつ高精度のものにしていく予定である。

参考文献:

- 1)戸田他;鉄と鋼, 69(1983), S752.
- 2)宮下他;鉄と鋼, 69(1983), S128.
- 3)戸田他;鉄と鋼, 68(1982), S809.
- 4)佐々木他;鉄と鋼, 54(1968), P. 1217.

Table 1. Classification of sinter microstructure and relation between sinter microstructure and sinter quality.

Classification of sinter microstructure		Quality	
(1)*	(2)**	RI	RDI
Hematite	Porous primary hematite	—	—
	Compact primary hematite	↓	↓
	Porphyric hematite	↑	—
	Secondary hematite	—	—
Magnetite	Primary magnetite	↓	—
	Secondary magnetite	—	↑
Calcium ferrite	Acicular calcium ferrite	↑	↓
	Columnar calcium ferrite	↓	—
Slag	Glassy silicate slag	—	↑
	Unmelted serpentine	—	—
	Unmelted silica	—	—
Pore	Pore	—	—

* (1) The classification according to the reflected power.

** (2) The classification according to the shape and the existing state.