

(11) ベトナム国 Thai Nguyen 産含マンガン鉄鉱石の原料工学的性質

早稲田大学理工学部 原田種臣

早稲田大学大学院 ○末永裕一

1. 緒言：ベトナム社会主義共和国ハノイ北方60km Thai Nguyen 地区には、約2億トンの含マンガン鉄鉱石が賦存しているといわれる。この鉱石の主成分含有率は表1に示すとおりで、鉄鉱石として低品位である上、 Mn/Fe が高い。そこで、当鉱石の有効利用技術の確立に資するため、原料工学的諸性質（粗鉱の鉱物学的性質・単体分離性・鉱石処理工学的性質など）を明らかにする目的で、本研究に着手した。

2. 実験結果及び考察：粗鉱を48 mesh以下に粉砕後、粉砕産物の粒度と主成分含有率との関係を調べ、図1の結果を得た。図から、粒度が小となるほどFe%が減少すること、表1. 粗鉱の化学分析値

	Fe	Mn	Insol.
含有率%	33.2	1.6	35.8

粗鉱をX線回折した結果、明確に認められたのは、針鉄鉱及び石英の回折線であった。従ってこの鉄鉱石は、褐鉄鉱に該当するといえる。

次にMnの存在形態を明らかにするため、X線マイクロアナライザー（EPMA）で観察を行なった結果、当鉱石中には少なくとも2種のMn鉱物が存在すること、針鉄鉱の一部にMnを固溶していると推定されるものがあることなどが確かめられた。Mn鉱物のEPMA像の一例を写真1～3に示す。写真のMn鉱物粒子は、2種のMn鉱物（Fe分の比較的高いものと低いもの）により構成されているとみなし得よう。

図2は、-48 meshに粉砕した産物中の脈石粒子の単体分離度を示す。図から、過粉砕を避けた上で、ある水準以上の単体分離を達成するには、100 mesh（149μ）程度より細かく粉砕するのが適切と考えられる。

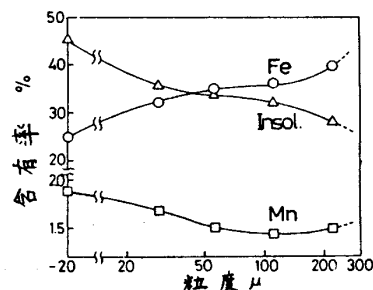


図1. 含マンガン褐鉄鉱試料の粒度とFe, Mn, 不溶解残渣含有率との関係

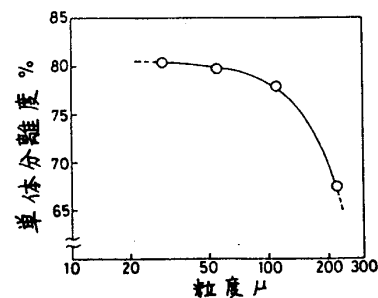


図2. 粒度と脈石の単体分離度との関係

3. 結言：以上の結果をもとに、目下、高磁気選別法の適用による選鉱学的検討を実施中である。詳細は今後の検討をまつとしても、Feが50%程度まではこの選別法により品位向上が期待できること、しかし、それ以上のFe%の向上と、Mn成分の分離を達成するには、冶金的操作を加味した何らかの分離法の適用が必要と判断される。今後は、この課題の解決に主眼をおき、研究を進めてゆく考えである。



写真1 Mn鉱物の組成像

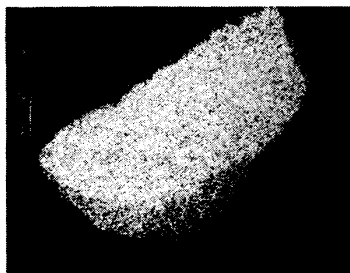


写真2 Mn鉱物のMn Kα像
各写真の縮尺 30 μ

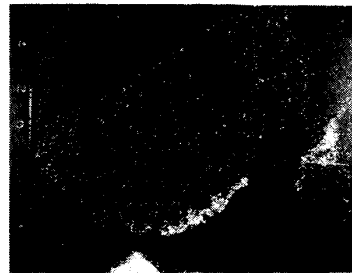


写真3 Mn鉱物のFe Kα像