

Fig. 2. Comparative results of hot abrasion test.

group とがある。両者全く対照的であり、BF 煉瓦は極端に耐磨耗性の劣る材質であることがわかった。

(2) 凸状曲線を示す後者の group は 600°C 以下にて膨脹率大きく cristobalite の変態膨脹が明瞭にみられる点で共通している。また凹状曲線をなす group では低温度で直線的な膨脹を示し、膨脹率の小さい点で一致している。また一般粘土質煉瓦 S S においては配合しているロー石原料から由来した石英の影響によつて 500°C ないし 600°C でいちじるしく耐磨耗性が劣下されている。

(3) 800°C 以上においては両 group の磨耗速度はようやく接近し近似した値を示すにいたる。これは低融性液相の生成によつてそれぞれ異つた効果を受けていることを示す。

IV. 結 語

外国ならびに国産高炉煉瓦 6 種において、熱間の曲げ強度試験ならびに磨耗試験を実施し各煉瓦の高温度の特性を比較した。

1. 今回の試験の結果から熱間の挙動には室温における試験結果とは全く関連性を見出しえないものがあり、この種の試験方法の有効性がわかった。

2. 800°C 以下の性質は室温性質と加熱線変化からある程度の推定が可能であると思われるが、800°C 以上については液相の生成の影響が加わり複雑な挙動を示した。

3. 上記熱間の特性を明らかにするためには、さらに原料ならびに製造の諸条件との関係を研究する必要がある今後の研究にまたねばならない。

(41) ラテライトの利用に関する研究

(ニッケルの回収について(1))

A Study on the Utilization of Laterite

(On the Recovery of Nickel in Laterite)

M. Tanaka.

資源技術試験所 工 田 中 稔

1. 結 言

ラテライトの利用に関する研究として筆者はすでに水素による磁化焙焼また流動層を利用し木炭ガスによる磁化焙焼をおこない報告した。この結果原鉱石中の Fe 品位を高めることができたが Cr, Ni の分離については充分でなかつた。Cr については鉱石の予備処理の際に完全に除去することができなくても製鉄、製鋼過程で除きうることが報告されている。しかし Ni については鉱石予備処理時に回収しない限り到底これを除去回収することは不可能である。したがつて筆者はラテライト中の Ni を回収するための方法として硫酸化焙焼法、還元一アンモニヤ浸出による方法をおこなつた。しかし硫酸化焙焼では磁硫鉄鉱を混合しても、SO₂ と O₂ の混合ガスによつてもいずれも硫酸化は非常に困難で水による Ni の抽出率は 20~30% 程度にすぎず Fe の溶出も多かつた。これはラテライト中の Ni が単なる酸化物として含有されないで garnierite として存在する NiO が多いためであると考えられる。したがつて硫酸化による Ni の抽出は困難であることがわかつた。ここにおいて還元一アンモニヤ浸出法による Ni の回収をおこなつた。この方法は M. H. Carom により多くのニッケル鉱石について実験された。また含ニッケル磁硫鉄鉱の Ni 回収についても報告されている。そこで筆者は日本および南方産の比較的 Fe が高く低シリカ、高アルミナのラテライト中の Ni を回収し残渣を製鉄資源として利用するため実験中であるのでこの一部を報告する。

II. 実 験 概 要

まず使用鉱石は A, B 二種類の南方産ラテライトを使用した。この化学成分はつぎに示す。

Table 1. Chemical composition.

	Fe	Ni	Al ₂ O ₃	SiO ₂
Ore A	48.78	0.98	11.51	5.52
Ore B	39.13	0.66	20.55	4.76

実験装置は Fig. 1 に示す石英管を使用した。試料 2

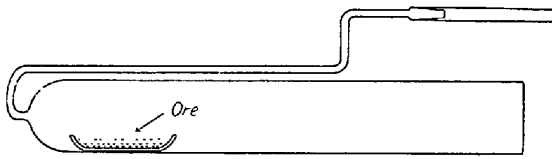
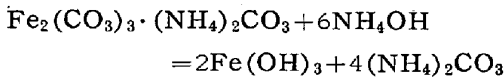
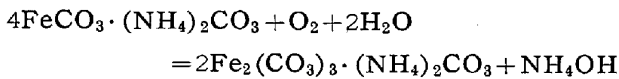
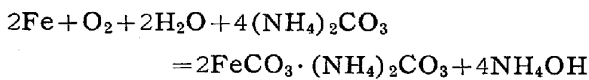
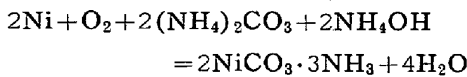


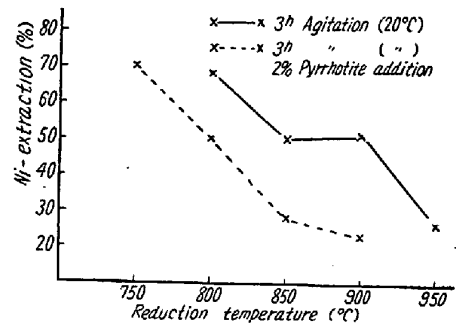
Fig. 1. Silica tube.

g を入れたボートを石英管に入れこれを所定温度の電気炉に挿入し還元後急冷して空気にさらすことなく浸出液中に投入しマグネチックスターで攪拌した。還元により生じた金属ニッケルはつぎの反応により浸出される。



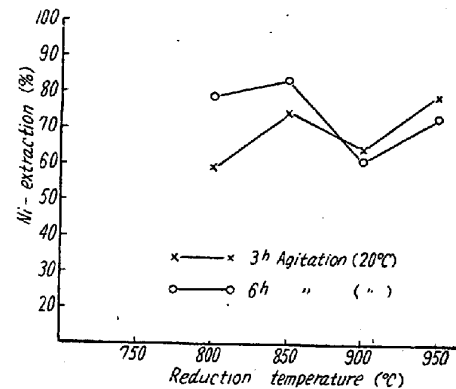
この時、酸化鉄も還元されて金属鉄になれば溶出するが Fe^{+++} となつて沈澱する。純水素により還元シアンモニヤ浸出した結果を示せば Fig. 2, Fig. 3 のごとくである、いずれも各温度で 90 分還元(毎分 200cc)した後約 20 h 浸出液中に室温でおきしかる後一定時間つよく攪拌した。Fig. 2 は A 鉱石の浸出結果でラテライトのみの場合は還元温度 800°C で Ni 抽出率は 68% で温度が上がるにしたがつて抽出率が悪くなり 950°C では 26% にすぎなかつた。またラテライトに対して 2% の磁硫鉄鉱を添加して還元した場合 750°C で抽出率は 70% でやはり還元温度の上昇とともに抽出率は急に下つた。これは還元によつて生じた金属ニッケルが金属鉄と固溶体をつくり抽出されにくくなるためと考えられる。したがつて適正な温度で選択的にニッケルのみを還元することが必要である。Fig. 3 は B 鉱石の抽出結果で攪拌時間 3 h では 950°C—90mn 還元で抽出率 79%、攪拌時間 6 h では 850°C—90mn 還元で抽出率は 83% に達した。また還元温度 800°C, 850°C では攪拌時間 3 h より 6 h の方が 10~20% 抽出率はよくなつてはいるが、900°C 958°C では抽出率は大した変化は認められなかつた。これも金属ニッケルと金属鉄の固溶体の生成によると考えられるが A 鉱石の場合のごとく抽出率が急に悪くならないのは高温においても選択還元がある程度おこなわれているためであるとも考えられる。なお工業的におこなう場合考えられる還元ガスとして $\text{H}_2\text{-CO}$ 混合ガス, $\text{H}_2\text{-H}_2\text{O}$ ガスなどについても実験中であるがこれらについ

ては講演の時に報告する予定である。



Ore A
Reduction by hydrogen—90mn.
Conditioning—20h. (room temp.)
Leaching liquor—7% NH_3 , 5% CO_2 .

Fig. 2. Relation between Ni-extraction and reduction temperature.



Ore B
Reduction by hydrogen—90mn.
Conditioning—20h. (room temp.)
Leaching liquor—7% NH_3 , 5% CO_2 .

Fig. 3. Relation between Ni-extraction and reduction temperature.

(42) 熔鉱炉装入物分布に関する研究 (I)

(小型熔鉱炉模型による分布試験)

Study on the Distribution of Burden Materials in the Blast Furnace (I)

K. Kanbara, et alii.

富士製鉄, 広畑製鉄所

工 芹沢正雄・工 高橋愛和・工〇神原健二郎

I. 緒 言

熔鉱炉が最も効率よく順調に操業されるか否かは装入原料の分布状態如何により大きく支配されるということは多くの人々により指摘されまた経験されてきたことで