

(25) ラテライトのアンモニア脱ニッケル法における予備焙焼の影響

資源技術試験所 森川薫彦 ○兵田善久 奥山連勝

従来ラテライトの有効利用については、各種の研究がなされ、多くの報告がなされている。そのうちニッケルの処理に関する研究も多種多様にわたっている。

本報告はラテライト中のNi抽出に関する基礎実験として、 $\text{CO}-\text{CO}_2$ 混合ガスによる還元后、アンモニア炭酸アンモニウム水溶液による抽出法において、筆者らがすでに行なった実験の結果にもとずき、原鉱に前処理として空気焙焼を行ない、その際にNi抽出率におよぼす還元温度還元ガス組成の影響を調べた。

実験試料はインドネシア産ラテライトで、多孔質茶褐色の塊鉱を20 mesh に粉砕し、そのうち150 mesh のみを100℃乾燥または400℃、800℃に30分空気焙焼して使用した。これらの焙焼鉱の成分析出値は100℃(0.164%)、400℃(0.179%)、800℃(0.181%)である。実験に使用したCOガスは木炭粒を約1000℃に加熱した生成炉に CO_2 をとおして製造し、これをKOH、 H_2SO_4 で洗滌して用いた。CO、 CO_2 は流量を300 ml/minとし、一定比に混合して還元炉に送った。一回の試料は5gとし、石英反応管にボートを入れてニクロム線電気炉で加熱し、還元終了后反応管を炉外にだし、水で十分冷却后ボートをだし、直ちに100ccの浸出液中に還元鉱を投入し、10分攪拌浸出した。浸出液濃度は9% $\text{NH}_4\text{OH}-5\% \text{CO}_2$ で、炉液中のNiを分析してNi抽出率を算出した。実験は空気焙焼による熱変化がおこると言われる200~300℃、500~600℃、800~900℃を考慮し、400℃、800℃(30分)で原鉱を前処理して、100℃乾燥鉱と比較し、なお還元法として室温より所定温度まで還元ガスを流しながら昇温し、さらに所定温度で一定時間還元した場合と、所定温度になってから還元ガスを流し一定時間還元した場合とのNi抽出率におよぼす影響をも調べた。実験結果は図に示されるとおりである。

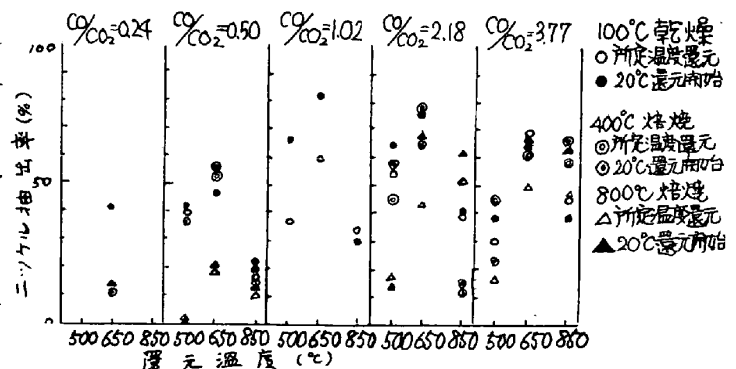
ガス組成としては、大体において $\% \text{CO}_2=1$ が、最も良い抽出率を示す。弱い還元ガスでは、高い抽出率は得られず、特に高温焙焼鉱では、低くて、100℃乾燥鉱との差が大きい。この差はガスの還元性が強くなると減少する傾向が見られる。還元温度は乾燥鉱の場合には650℃であるが、高温焙焼処理により、高温側に移る傾向があり、特に還元性の強いガスでは、850℃でもかなり高い抽出率が得られる。還元法として、昇温と同時に還元を始めた方が一般に良い結果が得られる。これは非還元性ガス中の昇温時に、空気焙焼と同じ影響がもたらされるためと考えられる。かように、空気焙焼は、概いて、鉱石の反応性を低下せしめ、Ni抽出率を下げる傾向がある。しかし還元温度が高温側へ移ることを考慮すると、高温においては、還元反応速度が速いことから、特に微粉鉱処理法としての強還元性ガスによる高温短時間還元法の効果的活用の可能性が考えられた。

なお、これらの点をさらに確認するために、

850~900℃焙焼鉱を用いて、小型流動炉による還元試験も実施し、この時還元鉱中のFe分の存在状態もあわせて調査してNi抽出率との関係をも求めた。その結果、還元は、高温(850℃)において、

金属Feの生成しない範囲の強還元性ガスで行なった場合に最良のNi抽出率が得られ、また、さらに強還元ガスによる金属Feが生成しない程度の短時間還元でも、かなり高い抽出率を示し、

この時、還元初期におけるNi抽出率の増加はきわめて速いことが推定された。



還元温度・還元ガス組成 — ニッケル抽出率