PR0161

逐次抽出とラマン分光法を用いた Ni ラテライト鉱石中の低晶質 Ni ホスト鉱物の同定

○大門嵩泰[1]，大竹翼[1]，菊池亮佑[1]，佐藤努[1]
（[1]北海道大学大学院工学研究院）

Ni ラテライト鉱床は世界のニッケル鉱石の 60%を供給しており，熱帯・亜熱帯気候下において超苦鉄質岩が化学風化を受けることによって形成される．鉱床形成プロセスの理解や適切な製錬プロセスの提案において，ホスト鉱物およびホスト鉱物中における Ni の化学形態を明らかにすることは重要である．先行研究において Ni が高農集する低晶質な鉱物の存在が報告されているが[1], このような鉱物を XRD などの通常の鉱物分析のみで明らかにすることは難しい. そのため, 本研究では逐次抽出法および SEM, Raman 分光分析を行い，地球化学・鉱物学の多角的なアプローチによって Ni ホスト鉱物の同定を試みた．試料は，主要な Ni ホスト鉱物がそれぞれ蛇紋石とスメクタイトであるインドネシア Soroako 鉱山 Petea Hill[2]，およびミャンマーTagaung Taung 鉱山[1]で採取したサプロライト層の試料を用いた．

逐次抽出法は主に土壌試料に用いる①イオン交換体 ②吸着相 ③有機物相 ④鉄酸化物相 ⑤残渣 に分別する mGSC 法[3]を元に, Fe 含有率が高いなどの特徴を持つラテライト鉱石に適用できるように，試薬や条件の改善を行った．その結果，両鉱床ともに Ni が主に残渣から抽出され，珪酸塩鉱物の結晶構造内に存在していることが示唆された．これは先行研究の固体分析の結果と整合的であった．また，Petea では珪酸塩鉱物の他に鉄酸化物相では全岩に対して Ni が最大 26%抽出された．このことからサプロライト層において鉄酸化物も Ni のホスト鉱物として重要であることが示唆された．一方，本試料は有機物をほとんど含まないにも関わらず，Tagaung では有機物相から Ni が最大 28%抽出された．抽出溶液の化学組成から，この Ni は溶解性が高いと考えられるスメクタイト由来であることが示唆された．また，主要なホスト鉱物である蛇紋石，スメクタイトを Raman 分光分析により分類した．蛇紋石として，Petea では Lizardite および Chrysotile が確認された一方で，Tagaung では Lizardite のみが確認された．スメクタイトは両鉱床ともに Nontronite に近いスペクトルが確認された．それらを SEM-EDS によって化学組成を分析したところ，風化によって生成された蛇紋石・スメクタイトは理想的な化学組成から大きく変化したものが多く確認された．これらの珪酸塩鉱物は，本来であれば逐次抽出において残渣で抽出される．しかし，風化によって生成する珪酸塩鉱物の一部は理想的な化学組成とは異なり結晶性も低いため，溶解性が高く，有機物相で溶解されたと考えられる．したがって，蛇紋石，スメクタイトに加え，Petea では鉄酸化物, Tagaung では低晶質なスメクタイトも Ni ホスト鉱物として重要であると考えられる．

[1] Murofushi et al. (2022) Miner. Depos. 57(7), 1107-1122. [2] Ito et al. (2021) Resour. Geol. 71, 255–282. [3] Benitez & Dubois. (1999) Int. J. Environ. Anal. Chem. 74, 289–303.

Characterization of low crystalline Ni host minerals in Ni laterite ores using sequential extraction and Raman spectroscopy

*T. Daimon[1], T. Otake[1], R. Kikuchi[1], T. Sato[1] ([1]Faculty of engineering, Hokkaido Univ.)