

セリサイト鉱山の坑壁での地中レーダ探査

GPR surveys on tunnel walls of a sericite deposit

高倉 伸一 [1]; 鈴木 敬一 [2]

Shinichi Takakura[1]; Keiichi Suzuki[2]

[1] 産総研; [2] 川崎地質 (株)

[1] AIST; [2] KGE

<http://staff.aist.go.jp/takakura-s/>

愛知県北設楽郡東栄町振草地区にあるセリサイト鉱山において、地中レーダ探査を実施した。当該鉱山のセリサイト鉱体の多くは安山岩の岩脈内部やその縁に発達する節理に沿って分布しており、設楽火成複合岩体の貫入によって形成されたと考えられる。ここで産出されるセリサイトは、その純度の高さと優れた感触性、高い白色度を有していることから世界的に見ても大変貴重なもので、高級化粧品の原料として必要不可欠な存在になっている。セリサイトは坑内掘りで産出しているが、セリサイト鉱脈の幅は数m以下であることが多く、掘削した坑道が必ずしも鉱脈に当たらないことが問題となっている。その場合、新たな掘削が必要となるが、掘削した坑道から横方向へと掘削することが効率的であるので、坑壁からその内部を探査することが望まれている。

このようなことから、最も優れた分解能を有する物理探査法である地中レーダ法の適用を試みた。本鉱山の坑道は支保があるものの岩盤が露出されている。その奥に鉱脈の存在が予想される坑壁のいくつかでは、精密な比抵抗法探査やIP法探査が行われている。今回の地中レーダ探査はそれらの測線に沿って実施された。使用した機器はコマツエンジニアリング社製のMGPR-10で、アンテナの中心周波数は400MHzである。アンテナを坑壁面に押しつけながらできるだけ等速度で移動させ、プロファイル測定のデータ取得を行った。坑壁面は平坦ではないので地形補正が必要となるが、その起伏については光波測量で求めた。また、地形補正および深度断面の作成には電磁波の伝搬速度が必要であるが、これについては回折波を利用したパターンマッチング法で求めた。なお、いくつかの岩石サンプルの室内測定によって、電磁波速度の妥当性を確認した。このようにして得られた深度断面には、地質境界や不均質構造を示す反射面がいくつも見られる。この結果を電気探査結果や坑壁での地質観測と比較した結果、地中レーダ探査はセリサイト鉱脈の検出に有効であると判断された。また、岩盤内の割れ目および熱水変質の存在を推定させる反射波のパターンが検出され、坑道掘削に伴ってできたと考えられるゆるみ領域に対応する不連続面も見受けられた。これらの結果から、地中レーダ探査法は岩盤内の鉱脈や割れ目を詳細にマッピングする方法であり、坑内での金属や粘土鉱物の有効な手法であると判断できる。