

方解石の熱ルミネセンス特性 Thermoluminescence property of calcite

小形 学^{1*}; 長谷部 徳子¹; 福士 圭介¹; 藤井 直樹²; 佐藤 努³; 伊藤 一充⁴
OGATA, Manabu^{1*}; HASEBE, Noriko¹; FUKUSHI, Keisuke¹; FUJII, Naoki²; SATO, Tsutomu³; ITO, Kazumi⁴

¹ 金沢大学, ² 原環センター, ³ 北海道大学, ⁴ 産業技術総合研究所

¹Kanazawa University, ²RWMC, ³Hokkaido University, ⁴AIST

地球科学において用いられる各種現象に対しての時間軸を与える要素を年代と呼ぶ。年代値をもとにして、地球や惑星さらには人類の進化等をさぐる事が可能である。そのため年代値は地球科学において最も基本的なデータの1つである。

熱ルミネセンス年代測定法とは、放射線を受けた鉱物を加熱するときに出るルミネセンスの量から年代を算出する方法である。炭酸塩鉱物を用いた熱ルミネセンス年代測定は、¹⁴C年代測定で欠落している年代を補填できることから、利用されてきた。

しかし、方解石の熱ルミネセンス年代測定には様々な問題がある;例えば、加熱中の相変化による感度変化やフェーディング、各放射線(α 線、 β 線、 γ 線やX線)に対する熱ルミネセンス特性の差などの問題がある。

本研究では、方解石熱ルミネセンス年代測定法の精度確度を向上させることを目的とし、微量元素濃度の異なる様々な方解石(フィリピン, モンゴル, 合成方解石)を用い以下の研究を行った。

1. 各方解石のX線誘起熱ルミネセンス特性の測定。
2. 各放射線に対する方解石熱ルミネセンス特性の差を測定(X線に対する α , β , γ 線のルミネセンス効率をa-x-value, b-x-value, c-x-valueとする)。
3. 各不純物濃度と方解石ルミネセンス特性の相関関係を考察する。
結果は以下に示す。
 - i) ほとんどの方解石熱ルミネセンスは80と230℃のピークを示す。
 - ii) 方解石熱ルミネセンスの80℃ピークはフェーディングの影響を受ける。
 - iii) a-x-value, b-x-value, c-x-valueはMg, Mn, Fe, Srと相関関係を示す
 - iv) Feにはルミネセンス抑制効果が存在する。

Feは方解石熱ルミネセンスに大きな影響を与える。また方解石熱ルミネセンスの特性は複数の要因(Mg, Mn, Sr)によって決定されることが考えられる。様々な不純物濃度を示す方解石の分析を行い不純物濃度と方解石熱ルミネセンス特性の関係を評価することが必要である。

キーワード: 熱ルミネセンス, 方解石, 年代学

Keywords: thermoluminescence, calcite, dating