

顕微ラマン分光法による SiC 炭素同位体比測定法の開発

Developing micro-Raman mass spectrometry for measuring carbon isotopic composition of SiC

山口 祐 [1]; 石橋 秀巳 [1]; 鍵 裕之 [1]

Yu Yamaguchi[1]; Hidemi Ishibashi[1]; Hiroyuki Kagi[1]

[1] 東大院・理・地殻化学

[1] Geochem. Lab., Grad. School Sci. Univ. Tokyo

始原的隕石の中には、プレソーラー粒子と呼ばれる太陽系物質と著しく異なる同位体比を持つ物質が存在することが知られている。プレソーラー粒子は太陽系以前の情報を保持しており、太陽系の形成や元素合成過程を研究する上で重要な分析対象となっている。

SiC は隕石中に比較的多く含まれ、粒子サイズも大きいために、最も研究されているプレソーラー粒子である。一般に、プレソーラー SiC の微量元素や同位体比の測定には二次イオン質量分析計 (SIMS) が用いられる。しかし SIMS による分析は容易でなく、また局所的ではあるが破壊分析であるなどの問題点がある。

そこで本研究では、顕微ラマン分光法を用いることで、非破壊かつ簡便な同位体比測定法の開発を行った。まず試料として、炭素同位体比の異なる 2 種類の 型 SiC を合成した。合成は粉末 Si と粉末 C (^{13}C を 1.1% もしくは 99% 含む) を出発物質とし、電気炉を用いて 1400 °C で真空中で行った。それぞれの SiC を発振波長 514.5nm の Ar レーザーを光源とする顕微ラマン分光装置を用いてラマンスペクトルを測定した。

その結果、得られたラマンスペクトルでは、二つの試料の間で顕著なピークシフトがみられた。それぞれのピーク的位置は、同位体の影響を考慮した SiC 基準振動の計算値と一致した。これらのスペクトルの解析結果から、隕石中に存在する SiC の同位体異常の測定への応用が見込まれる。