

陽電子消滅法による北海道幌延の堆積岩試料中のナノ空孔解析

Nano-pore analysis of sedimentary rocks at Horonobe Hokkaido by positron annihilation spectroscopy

佐藤 公法 [1]; 鹿園 直建 [2]; 中田 正隆 [3]; 小室 光世 [4]

Kiminori Sato[1]; Naotatsu Shikazono[2]; Masataka Nakata[3]; Kosei Komuro[4]

[1] 学芸大・環境; [2] 慶應; [3] 東学大・教育・地学; [4] 筑波大・生命環境

[1] none; [2] Keio; [3] Dep.Astro.and Earth Sci.Tokyo Gakugei.Univ.; [4] Life Environment. Sci., Univ. Tsukuba

鉱物中の空隙を評価するために、水銀圧入法が標準的に用いられる。同手法は、マクロ孔以上の大きさの空隙、空隙が鉱物表面に対して連結している状態のもの（開放型空孔）の測定には適している。しかし、空隙が閉じた空間のもの（閉鎖型空孔）、マクロ孔以下の空隙の測定は困難になる。このため、メソ孔などのさらに微細な空隙の評価には、ガス吸着法が用いられる。同手法も閉鎖空孔を検出することはできない。さらに、細孔直径2ナノメートル以下のミクロ孔の測定は困難である。本研究では、従来の手法では検出できないミクロ孔領域の空隙の検出を試みる。そのために、陽電子（電子の反粒子）をプローブとした陽電子消滅法を用いる。ミクロ孔に起因する物質移動に関して知見を得ることが目的である。

声問層、稚内層に属し、深度の異なる試料を測定した。110度で12時間熱処理することにより、試料中の水分を除去した。陽電子線源として、放射性同位元素ナトリウム22を用いた。種々の陽電子消滅実験は室温で行った。

良質な結晶性を持つQuartzでは空隙は検出されないのに対して、2~6ナノ秒の陽電子寿命が得られた。これらの寿命値は、空隙サイズにしてサブナノメートルから数ナノメートルに対応する。寿命値から表面に連結していない閉鎖型空孔と推測できる。空隙はChertで数%検出され始め、溶融石英では50%以上に達した。273と625については、それぞれ5%と3%の空隙が検出された。273の空隙量が625と比較して優位に高いことは興味深い。