

アルカリエッチャントを用いた re-etch法とED2法の比較

檀原 徹*・岩野英樹*

ジルコンを用いたFT年代測定ではre-etch法と外部ディテクター法が多用されてきた。両者の違いは誘導トラックをジルコン上で検出するかディテクター上で検出するかである。これまでこの2つの手法やポピュレーション法など各手法間の年代値比較が行われ、手法毎にFT年代値が有意に異なるという指摘があったが、その原因については全く説明されなかった(Suzuki, 1984)。

最近著者らはジルコン-白雲母間のトラック形成のしきい値の差によるトラック検出効率の違いを定量化した。すなわちジルコン中のトラックが等方的にエッチングされ、またジルコンと白雲母ディテクターの密着が完璧な場合でも、両者の誘導トラックの検出効率には20~25%も差があり常にマイカの方がトラック密度が高くなる(Iwano et al., 1992)。この事実はFT年代算出において、白雲母ディテクターによる誘導トラック密度に一定のバイアスが含まれていることを意味し、同一較正基準で年代値を算出した場合ディテクター法の年代値はre-etch法よりも20~25%若くなることが予想される。

そこで3試料(ピンク火山灰, Buluk Tuff, Fish Canyon Tuff)を用い、両手法で予察的にFT年代測定比較を行った。実験はジルコン外部面の自発トラックをエッチングおよび計数した後、白雲母ディテクターを張り付け原子炉照射をした。ジルコンと白雲母の誘導トラックをエッチング(ジルコンは再エッチング)後、自発トラックと同一領域で誘導トラックを測定した。両手法で自発トラックデータは共有した。ゼータ値はジルコン外部面を用いた外部ディテクター法(ED2法)の値を両手法に適用した。3試料とも年代値はディテクター法の方が約20%若く、これはジルコン-白雲母の誘導トラック密度差によることが明らかである。FC Tの測定例を表1に示す。年代はディテクター法に較正されているので、みかけ上ディテクター法の年代値が妥当である。

結論として両手法間の年代値の違いはジルコン-白雲母のトラック検出効率差が主な原因と言える。現在のゼータ年代較正では手法毎のゼータ値を決めることで上述のバイアスが回避できる。今後さらに試料を増やし検討したい。

* (株)京都フィッション・トラック

表1. FCTジルコンの測定例

Fish Canyon Tuff zircon (27.8±0.2Ma)

測定者：岩野, ZETA 値：334±4 (ED2)

エッチング条件：NaOH:KOH(225°C) 25 時間

測定条件：MICROPHOT-FX 1000 倍 ドライ, 高品位モニター(3800 倍)

Sample Code: 950627-1 $\rho_d = 8.49 \times 10^4 \text{ tr/cm}^2$ (Nd=1307)

Method	n	ρ_s (cm^2)	(Ns)	ρ_i (cm^2)	(Ni)	Age±1 σ (Ma)
ED2	17	3.21×10^6	(408)	3.10×10^6	(394)	29.3 ±2.2
re-etch	17	3.21×10^6	(408)	2.46×10^6	(312)	37.0 ±3.0