

標準ガラスNIST-SRM962aのB値について

岩野英樹*・檀原 徹*

最近著者らは鉱物とマイカディテクター上の誘導トラックを1対1対応させる手法により鉱物毎のトラック検出効率の違いを明らかにした。例えばジルコンの場合マイカに対して約25%も小さく、これは鉱物毎のトラック形成のしきい値(エッチング可能なレベル)の違いによる(Iwano et al., 1992)。ここで比較基準としたマイカ上のトラックのエッチングおよびカウント条件については一般に詳しく言及されない。今回マイカ上のトラックカウントに関する定量的なデータとして、NIST(これまでのNBS)-SRM962aの誘導トラック密度およびそれから計算されるB値(ガラスのトラック密度と熱中性子線量を変換する比例定数)を測定した。

マイカのエッチングは46%HF(20℃)で44分間行った。この時トラック最大径は約2~3ミクロンになっている。またトラック観察は高品位モニター上(光学系:1000倍, dry; モニター画面:1900倍)で行った。

バックグラウンドにあるアルファ反跳トラック($ra \sim 1 \times 10^6 \text{ tr} \cdot \text{cm}^{-2}$, 深さ<0.1ミクロン)をFT識別の最小基準とした。

測定結果(下表)をこれまで報告されたSRM962aのトラック密度およびB値と比較すると、今回の結果はトラック密度が約5%程度高く、その分B値が小さい値になっている(Carpenter, 1984; 鈴木ほか, 1987; 本多ほか, 1987; 雁沢ほか, 1988)。このように同一規格のSRM962aのB値は、各測定者のマイカに関する実験条件、例えば観察倍率、観察条件、測定者ごとのカウント基準によっても変化しうる。言い換えれば標準ガラスの測定条件が、ゼータ値が異なる要因の一つになっていることを意味する。マイカ上のトラック計数も意外と難しく、安定なFT年代測定(ウラン濃度測定および熱中性子線量測定)のためにはマイカに関する実験条件の定量化・一定化も不可欠である。

表1. NIST-SRM962aのトラック密度およびB値の測定結果

照射位置	ガラスコード	トラック数	計数面積($\times 10^{-2} \text{cm}^2$)	トラック密度(d)($\times 10^4 \text{t/cm}^2$)	線量(ϕ)($\times 10^{14} \text{n/cm}^2$)	B値($\phi = B \cdot d$)($\times 10^9$)
RT3	3057	4435	4.608	9.625 ± 0.145	4.75 ± 0.05	4.94 ± 0.09
RT3	3118	4270	4.608	9.266 ± 0.142	4.75 ± 0.05	5.13 ± 0.10
					平均:	5.03 ± 0.07
RT4	4050	3983	4.608	8.644 ± 0.137	4.17 ± 0.08	4.82 ± 0.12
RT4	4067	4015	4.608	8.713 ± 0.137	4.17 ± 0.08	4.79 ± 0.12
					平均:	4.81 ± 0.08
						加重平均: 4.94 ± 0.05

* (株)京都フィッション・トラック