

ジルコン中のフィッシュトラック長によるアニーリング特性評価
○山田隆二、田上高広、西村進（京都大学理学部地質学鉱物学教室）

Detailed fission track annealing characteristics in zircon by track length measurement

○Ryuji Yamada, Takahiro Tagami and Susumu Nishimura (Dept. Geol. Minral., Kyoto Univ.)

フィッシュトラックの長さは熱の影響を受けて短縮するが、それはアレニウスの式に従い温度と時間の関数で表せる。これを応用して地質学的な時間尺度における熱史解析が可能である。本研究ではトラックの長さの変化に着目し、地質年代にまで外挿可能な詳細なアニーリング実験をジルコンにおいて行なった。用いた試料は仁左平デイスait (ps-4*10⁶, t-22Ma (K-Ar))。実際に岩体の熱史解析に応用することを目的として、主に自発トラックを用い、またトラック長測定には horizontal confined track (HCT)を用いた。試料のエッチング規準としては、結晶のc軸に垂直な表面トラックの幅が $\sim 2\mu\text{m}$ 、測定すべきトラックの条件は、幅が $1\pm 0.5\mu\text{m}$ であることとした (Hasebe et al. (1993) による)。統計的な精度を考慮し、各加熱条件においてHCTを約50本ずつ測定した。

アレニウス実験に先立ち、トラックの観察及びトラック長の測定に際して不可避である様々な実験バイアスの評価と、測定に対する制約条件の決定を行なった。実験バイアスの評価に際しては、1時間、400-750度のアニーリングした試料を用いて、主としてTagami et al. (1990)との比較対照を行なった。評価したのは次の3点である。(1)エッチング温度の差による影響、(2)サンプルの違いによる影響、(3)測定条件の差による影響。(1)については、結晶c軸に対し垂直な表面トラックの幅を用いてエッチングを規準化した

場合、温度による差異はわずかでありトラック長測定に大きく影響を及ぼす程ではない事が分かった。(2)はEPMAを用いた組成決定から化学組成の差は小さく、おそらく試料間の特性の差に影響を与えないだろうという事が分かった。(3)は試料の表面トラックのエッチング規準を変えて評価したが、これはこれらのバイアスの中では最も大きい事が分かった。より多くのHCTを出現させるためにエッチング時間を長くした場合、アニーリングの進んでいない試料ではトラック長は変わらないものの、アニーリングの進んだ試料では、長めに測定される結果となった。これはトラックが単純に両端から短縮するだけではなく、ある程度からは不連続な状態になりギャップが出現するというアニーリングのメカニズムを反映していると考えられる。

角度・長さ分布よりアニーリングに異方性があるかを調べ、結晶c軸垂直に近いほどアニーリングは進みやすいことが分かった。また1時間の実験では誘導トラックも用いた。その結果、誘導トラックの方がややアニーリングされにくい事が分かった。今後、アニーリング実験は自発トラックを用い、0.1-1000時間(10倍毎)、400-800度(50または100度毎)の範囲で行ない、加熱条件の違いによるトラック長の変化はアレニウスプロット上に示される予定である。