

トリチウムを含む黒鉛からの室温近傍でのトリチウム放出

Tritium release from graphite containing tritium at ambient temperature

*原 正憲¹, 松山 政夫¹, 奥野 健二²

¹富山大学, ²静岡大学

種々の黒鉛にトリチウムイオンを注入した。この黒鉛材料を純水、または液体シンチレータに浸漬し、純水、液体シンチレータ中へのトリチウム放出を測定した。その結果、室温では黒鉛中に捕獲されたトリチウムの純水、液体シンチレータ中への放出はほとんど起こらないことが明らかとなった。

キーワード：トリチウム，黒鉛，廃棄物

1. 緒言 黒鉛材料は核融合実験装置のプラズマ対向壁、ガasket等としてトリチウム取り扱い装置で使用されている。使用後、トリチウムを吸収した黒鉛材料は放射性廃棄物となり、保管管理される。しかしながら、室温近傍で保管された黒鉛材料からのトリチウム放出挙動は詳細に調べられていない。そこで、種々の黒鉛中にトリチウムイオンを注入し、これらを純水、または液体シンチレータに浸漬して室温近傍での黒鉛からのトリチウム放出挙動を測定した。

2. 実験 実験に使用した黒鉛材料は HOPG, IG-430U, 単結晶黒鉛であり、参照試料には単結晶シリコンを用いた。これら試料に、トリチウム濃度が約 0.5%である重水素ガスをイオン銃によりイオン注入し、トリチウムを含有する試料を調製した。なお、加速電圧は 500 V とした。

トリチウムを注入した試料を純水、あるいは液体シンチレータに浸漬した。純水中のトリチウム濃度は液体シンチレーションカウンタにより定期的に測定した。液体シンチレータに浸漬した試料は、そのまま液体シンチレーションカウンタで試料ごと測定を行った。液体シンチレータに浸漬した試料では、黒鉛中よりトリチウムが液体シンチレータ中に放出されると、計数値の向上が見られると期待できる。これは、黒鉛表層のトリチウムの幾何学的な測定配置は 2π であるが、シンチレータ中へ放出されたトリチウムでは 4π となるためである。

3. 結果と考察 図に液体シンチレータに浸漬した試料を液体シンチレーションカウンタで計測した結果を示す。縦軸は壊変補正を加えた壊変率、横軸はイオン注入からの経過時間を示す。いずれの試料においても壊変率は 18000 時間経過後もイオン注入直後と大きな差はみられなかった。これは、注入されたトリチウムは黒鉛中に強く捕獲されておりシンチレータ中にほとんど放出されていないことを示唆する。

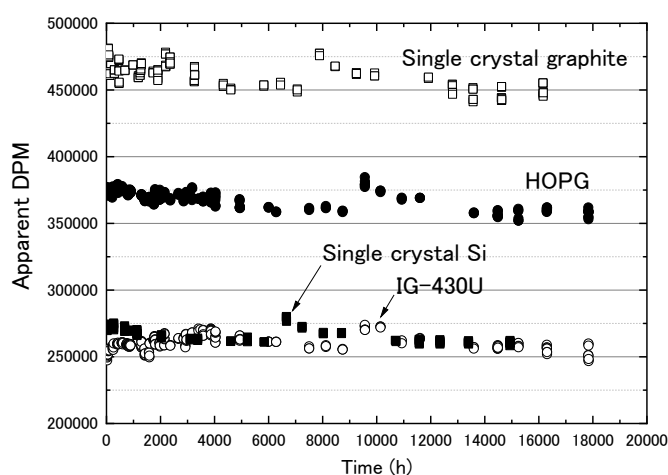


図 シンチレータに浸漬した試料の壊変率の経時変化

*Msanori Hara¹, Masao Matsuyama¹ and Kenji Okuno²

¹University of Toyama, ²Shizuoka University.