

## 2 MeVバンデグラーフによる高速中性子を利用した研究

加藤敏郎 河出清 雨宮進 山本洋 池田純二郎 松井隆幸  
加藤菊一 V.N. Boraskar (名古屋大学工学部)

名古屋大学工学部では2 MeVバンデグラーフを用いて核分光学、固体物性、放射化学分析材料科学などの研究を行っている。このうち核分光学および放射化学分析はこのバンデグラーフを高速中性子源とし、その高速中性子を用いておこなっている。すなわち高速中性子によって試料を放射化し、その放射線核の放射線の計測をおこなって原子核の構造に関する情報を得たりまたは試料の中に含まれる不純物の量を求めたりしている。高速中性子による放射化は試料を空気中において照射が出来るので取扱が容易であり、照射中の試料を冷却する必要もない。また照射後も試料は直ちに測定器に送ることが出来る場合によつてはくり返し照射することも可能である。更に原子核の熱中性子と異つて $(n, \gamma)$ のほか $(n, p)$ ,  $(n, \alpha)$ ,  $(n, 2n)$ ,  $(n, \beta)$  反応などを利用することも出来る。しかし一方、 $(n, p)$  反応などは $(n, \gamma)$  反応にくらべて反応断面積が小さくまた通常利用出来る高速中性子源は中性子束が原子炉に比べて劣るのが難点である。そこで我々はこの点を改善するためにターゲットシステムの改良と自動くり返し照射装置の開発をおこなった。ターゲットとして通常用いられる<sup>31</sup>Tターゲットは消耗が激しいので金箔リチウムターゲットを開発した<sup>1)</sup>。ターゲットの冷却系はいろいろとテストをした結果ターゲットと試料の間隔を6 mmまで近づけることが出来た。この結果約400  $\mu$ Aの重水素ビームを用いて<sup>31</sup>Tターゲット、リチウムターゲットのいずれの場合でも約 $3 \times 10^9$  n/cm<sup>2</sup>・secの高速中性子束を得ることが出来た<sup>1)</sup>。我々の装置は試料取扱の迅速性に特徴があるためこれを生かして短寿命核の製造とその利用を主にした研究を行っている。そのために試料の自動くり返し照射装置を開発して放射線計測の統計をあげると共に照射の自動化をおこなった<sup>2)</sup>。これによつて照射-冷却-測定の一動作をあらかじめ定められた時間間隔で自動的にくり返しておこなうことが可能になり測定の精度をあげることも出来た。今までは<sup>168</sup>Ho ( $T_{1/2} = 2.98$ 分)<sup>3)</sup>, <sup>170</sup>Ho (43秒および2.8分)<sup>4)</sup>, <sup>154</sup>Pm (1.7分および2.9分)<sup>5)</sup>の崩壊方式の決定をおこなない、また鉛の放射化学分析が可能<sup>2)</sup>になった。

## 参考文献

- 1) KAWADE, YAMAMOTO, AMEMIYA, HIEI, KATOH: J.Nucl.Sci.Technol. 10 (1973) 507
- 2) AMEMIYA, ITOH, KAWADE, YAMAMOTO, KATOH: J.Nucl.Sci.Technol. 11 (1974) 395
- 3) KAWADE, YAMAMOTO, TSUCHIYA, KATOH: J.Phys.Soc.Japan 34 (1973) 857
- 4) KAWADE, HIEI, YAMAMOTO, AMEMIYA, KATOH: J.Phys.Soc.Japan 36 (1974) 1221
- 5) YAMAMOTO, KAWADE, FUKAYA, KATOH: J.Phys.Soc.Japan 37 (1974) 10