

Zr 標的へのアルファ粒子照射による ^{99}Mo の励起関数測定

Excitation function measurement to produce ^{99}Mo by an alpha-induced reaction on natural zirconium

村田朋大¹, *合川正幸¹, 齋藤萌美¹, 右近直之², 小森有希子³, 羽場宏光³, タカッチ サンドール⁴

¹北海道大学, ²福島県立医科大学, ³理化学研究所, ⁴ハンガリー原子核研究所

本研究では 50 MeV のアルファ粒子を Zr 箔に照射し、積層箔法及び放射化法を用いて ^{99}Mo の生成断面積を測定した。得られた結果を先行研究および TENDL のデータと比較したところ、励起関数のピークエネルギー付近の断面積が異なることを確認した。

キーワード：モリブデン 99、テクネチウム 99m、ジルコニウム、アルファ粒子、励起関数、断面積

1. 緒言

^{99}Mo の安定的な製造方法の確立は、医療診断用に広く利用されている $^{99\text{m}}\text{Tc}$ の供給に不可欠である。本研究では $^{96}\text{Zr}(\alpha, n)^{99}\text{Mo}$ 反応による ^{99}Mo の生成に着目し、積層箔法及び放射化法を用いて ^{99}Mo の生成断面積を測定した。得られた励起関数を先行研究[1,2]および TENDL[3]のデータと比較した。

2. 実験

標的として 10 x 10 mm²のサイズに切断した $^{\text{nat}}\text{Zr}$ 箔(純度 99.2%、厚さ 20 μm 、ニラコ製)およびモニター反応用の Ti 箔(純度 99.6%、厚さ 5 μm 、ニラコ製)を用意した。本実験では計 40 枚(Zr 箔 24 枚、Ti 箔 16 枚)の箔を重ねて標的フォルダーに固定した。アルファ粒子は理化学研究所の AVF サイクロトロンを用いて 50 MeV に加速し、ビーム強度 203.6 pA で 2 時間照射した。ビーム照射後、高純度ゲルマニウム検出器を用いた γ 線スペクトロメトリーを行い、 ^{99}Mo の励起関数を測定した。

3. 結論

本研究で取得した ^{99}Mo の励起関数を先行研究 [1,2]および TENDL[3]のデータと比較した。結果を Fig. 1 に示す。測定した励起関数は 14 MeV 付近にピークがあり、ピークにおける断面積の値は先行研究のデータより約 30% 大きい 210 mb 程度であることが確認された。

参考文献

- [1] D.P. Chowdhury et al., Nucl. Instr. Methods B **103**, 261 (1995).
 [2] G. Pupillo et al., J. Radioanal. Nucl. Chem. **302**, 911 (2014)
 [3] A.J. Koning et al., Nucl. Data Sheets **113**, 2841 (2012),

Database available from: <https://tendl.web.psi.ch/tendl_2015/tendl2015.html>, 2015.

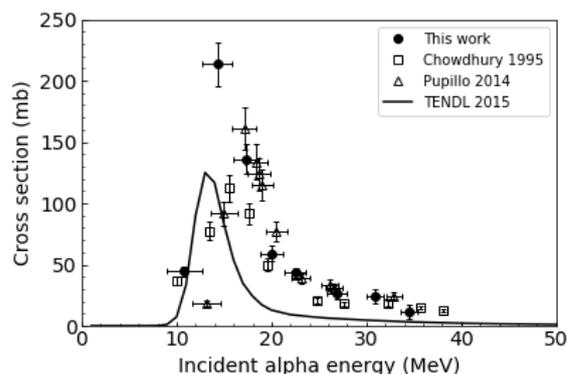


Fig. 1 Excitation function of the $^{\text{nat}}\text{Zr}(\alpha, x)^{99}\text{Mo}$ reaction

Tomohiro Murata¹, *Masayuki Aikawa¹, Moemi Saito¹, Naoyuki Ukon², Yukiko Komori³, Hiromitsu Haba³, and Sándor Takács⁴

¹Hokkaido Univ., ²Fukushima Medical Univ., ³RIKEN, ⁴ATOMKI