課題番号　２００８Ａ－Ｄ０７

利用課題名
核子移行反応を用いた ^{108}Ag、^{109}Ag の核構造研究

英文利用課題名

Nuclear Structure Study of ^{108,109}Ag by transfer reactions

ジェフ　キャロル [1)]　　静間　俊行 [2)]　　石井　哲朗 [2)]

Jeff CARROLL　　Toshiyuki SHIZUMA　　Tetsuro ISHII

[1)]Youngstown State University　　[2)]原子力機構

（要約２～３行）

核子移行反応を用いたインビームガンマ線核分光実験により、奇々核 ^{108}Ag の励起状態から放出されるガンマ線の観測を行った。得られたガンマ線同時計測データの分析から、脱励起ガンマ線の多重極度を決定し、^{108}Ag の低励起状態の準位構造を明らかにした。

キーワード：核子移行反応、インビームガンマ線分光

（１行あける）

１．目的

核子移行反応を用いたインビームガンマ線分光による質量数 100 領域核の核構造研究を行う。この領域の原子核では、カイラル対称性に起因する２重バンド構造が観測されており、”chopstics”モードと呼ばれるメカニズムに起因するとの解釈がなされている。奇々核 ^{108}Ag においても、２重バンド構造が観測されているが、低励起状態の実験的情報が不足しており、詳細は明らかになっていない。本研究では、^{18}O ビームを用いた中性子移行反応により、奇々核 ^{108}Ag を生成する。励起状態から放出されるガンマ線の測定から、^{108}Ag の低励起状態の準位構造を明らかにする。

２．方法

濃縮 ^{107}Ag 標的に ^{18}O ビームを照射し、^{108}Ag の励起状態を生成する。今回用いる反応では、散乱ビームは、前方約 30°程度に集中する。一方、比較的厚いターゲットを使用するため、生成核種はターゲット中で止まる。散乱ビームのエネルギーをシリコン検出器で測定し、反応チャンネルの選別に使用する。また、生成核から放出されるガンマ線を高純度ゲルマニウム検出器を用いて、インビームガンマ線の測定を行う。ガンマ線のエネルギー相関や、角度分布の情報から準位様式を確立する。

３．研究成果

原子力機構タンデム加速器によりエネルギー135MeV まで加速された ^{18}O ビームを、濃縮 ^{107}Ag 標的に照射した。散乱荷電粒子をシリコン検出器で測定し、前方に散乱された ^{16}O 及び ^{17}O イオンを観測した。また、これらの散乱荷電粒子とゲルマニウム検出器シグナルとの同時計測を行うことにより、^{108}Ag の励起状態からの放出ガンマ線の観測に成功した。

４．結論・考察

入射ビーム軸と荷電粒子の散乱方向で決められる反応面と脱励起ガンマ線の放出方向からなる角度相関の分析から、^{108}Ag の基底状態へ遷移である 215keV のガンマ線の多重極度を電気四重極子と決定した。このことから、エネルギー215keV の励起準位のスピン、パリティが 3-であることを確認した。また、励起準位 291keV と 366keV を脱励起するエネルギー75keV の 2 本のガンマ線の多重極度を決定した。本研究におけるガンマ線同時計測データの詳細な分析から、^{108}Ag の低励起状態の準位構造を明らかにすることができた。

５．引用(参照)文献等