

28E22P

(γ, n)反応を用いた高エネルギーガンマ線スペクトロメーターの開発 Development of the high energy gamma-ray spectrometer by using (γ, n)reactions.

坂田匠平^a 有川安信^a 小島完興^a 安部勇輝^a 長井隆浩^a 井上裕晶^a 加藤龍好^b 中井光男^a
白神宏之^a 疇地宏^a

S.Sakata^a Y.Arikawa^a S.Kojima^a Y.Abe^a T.Nagai^a H.Inoue^a R.Kato^b M.Nakai^a
H.Siraga^a H.Azechi^a

大阪大学レーザーエネルギー学研究センター^a

ILE,Osaka U^a

大阪大学産業科学研究所^b

ISIR,Osaka U^b

高速点火核融合実験において高エネルギー領域のX線スペクトルを測定することが重要となっている。本研究では3MeV付近から50MeV付近の領域のX線スペクトロメーターの開発を行った。計測器は核融合反応により生じた γ 線を複数の金属材料によって(γ, n)反応を介して中性子に変換し、この中性子をbubble detectorで検出する構造になっている。金属種によって(γ, n)反応のピーク値及び閾値が異なる。(Fig.1)例えば、鉛のチャンネルでは(γ, n)反応断面積のピーク値である13MeV付近の γ 線のスペクトルを測定している。本計測器は(γ, n)反応により生じた中性子をbubble detectorで検出しているのでそれ以外の中性を遮蔽する必要がある。そのために遮蔽材としてデルリンでコンバーター及びbubble detectorを囲む構造に設計をした(Fig.2)2012年に行われた高速点火核融合実験において本計測器の性能評価を行い、各チャンネルにおいて有意な信号が得られた。これらの信号について入念なバックグラウンドの解析を行い、初めて50MeVまでの γ 線スペクトルを計測した。本講演では測定装置の設計、バックグラウンド解析、実験データについて報告する。

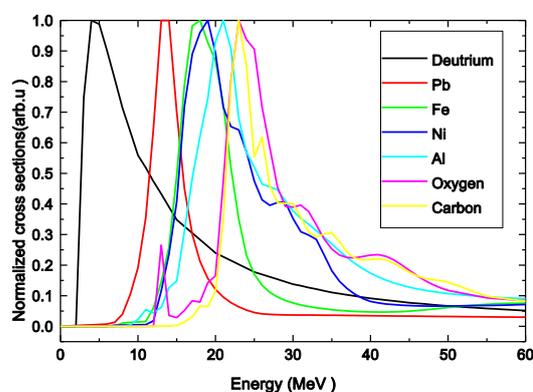


Fig.1 (γ, n)反応断面積



Fig.2 測定装置外観