

炭素イオン入射による銅ターゲット中の誘導放射能分布の測定

Measurement of induced activity distribution in Cu target by carbon ion

*八島 浩¹, 萩原 雅之², 佐波 俊哉², 米内 俊祐³

¹京都大学原子炉実験所, ²KEK/総研大, ³量子科学技術研究開発機構

放射線医学総合研究所サイクロトロン施設において、炭素イオンを厚い銅ターゲットに照射し、生成した放射性核種のターゲット内分布を測定した。

キーワード：誘導放射能

1. 緒言

加速器施設の廃止措置においては加速器本体や施設構造物等に生成した誘導放射能が重要となる。しかしながら、サイクロトロン施設等で用いられる低エネルギー重粒子に対しては実験データが乏しい。本発表では、148, 217 MeV 炭素イオン入射によって銅ターゲット内に生成した放射性核種のターゲット内分布について報告する。

2. 実験

照射実験は放射線医学総合研究所サイクロトロン施設 C6 コースで行った。図 1 に実験体系を示す。銅箔を重ねて照射ターゲットとし、148, 217 MeV 炭素イオンをビーム電流約 30nA で約 1 時間照射した。照射後、高純度 Ge 検出器を用いて試料に生成した放射性核種からのガンマ線を測定し、測定されたガンマ線スペクトルから放射性核種生成率を求めた。



図 1. 放医研サイクロトロン C6 コースでの実験体系

3. 結果

図 2 に 148MeV 炭素イオン入射による As-71, Ge-69, Zn-65, Cu-61, Co-58 の銅ターゲット内生成率分布を示す。As-71, Ge-69 のような銅よりも質量数の大きい核種はターゲット深部で生成率が増加しており、Zn-65, Cu-61, Co-58 のような銅よりも質量数が同じくらい小さい核種はターゲット深部で生成率が減少している。217MeV 炭素イオン入射についても同様の傾向が見られている。今後、PHITS コードや ACSELAM データライブラリから求めた計算値との比較を行う予定である。本研究は科研費(17K07010)の助成を受けたものである。

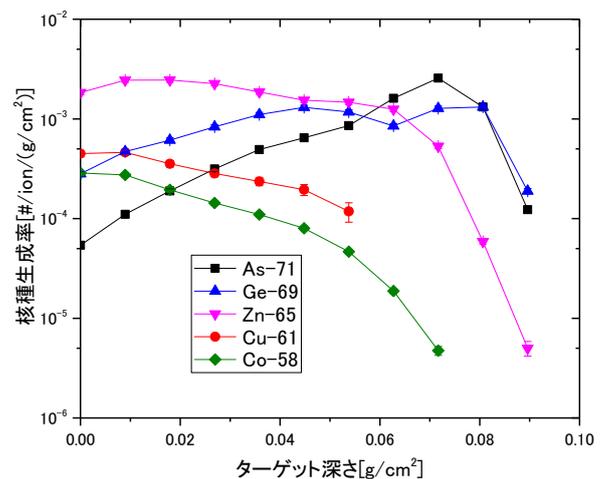


図 2. 148 MeV 炭素イオン入射による銅ターゲット内生成放射能分布

*Hiroshi Yashima¹, Masayuki Hagiwara², Toshiya Sanami², Shunsuke Yonai³

¹ Kyoto Univ., ² KEK/SOKENDAI, ³ National Institutes for Quantum and Radiological Science and Technology