

高速点火核融合実験における高エネルギーX線の線スペクトル計測と画像計測

坂田 匠平 井上 裕晶

大阪大学レーザーエネルギー学研究センター

高速点火レーザー核融合では爆縮されたターゲットコアに追加熱レーザーによりコアの加熱を行う。この加熱制御において高エネルギーX線スペクトル計測とコアの局所加熱の画像診断が必須である。本研究では幅広いエネルギーを計測するための図1のようなX線分光器を新たに3台開発し、2012年に行われた高速点火核融合実験に導入した。

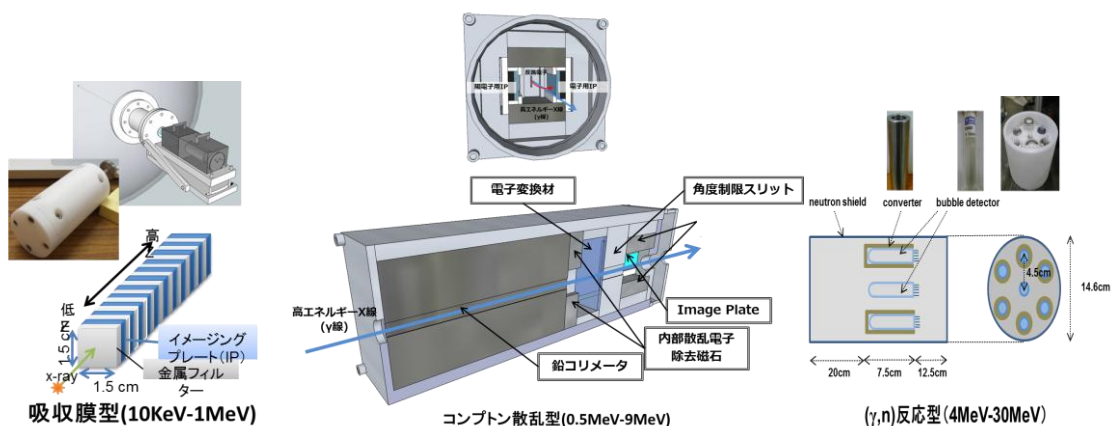


図1.高エネルギーX線分光器と計測エネルギー領域

X線画像計測では図2に示すピンホールカメラを導入し図3のような半影画像が得られた。逆畳み込み積分による半影像の再構成時に問題となる光源の位置による再生画像のゆがみやノイズの増幅を解決する再生法として本研究ではヒューリスティック法を導入した。

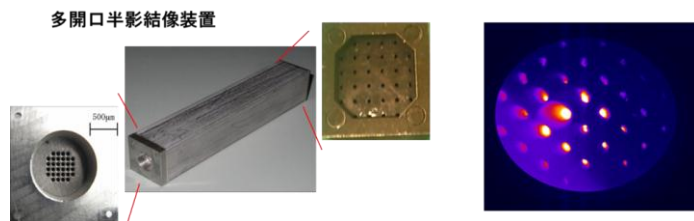


図2.半影結像装置

図3.半影画像

X線スペクトル計測では各X線分光器の開発と実験データの解析について、X線の画像計測では実験で得られた半影像の再構成法として新たに採用したヒューリスティック法とそれを用いた半影像の再構成について詳細に報告する。