小型中性子源におけるステレオグラム撮像法の開発 (II)

Development of a Stereopsis using Compact Neutron Sources (II)

*田崎 誠司[1]、安部 豊[1]、金光 恭禎[1]
[1]京都大学工学研究科原子核工学専攻

小型の加速器を用いた中性子源は、中性子束は低いものの、実験の容易さや減速材までの距離を縮められるなどの利点がある。本発表では、イメージングの手法の一つとして、少ない撮像枚数で立体的な構造を再現できるステレオグラム撮像法について、京大理学部の小型中性子源を用い昨年よりも改良した解析手法による結果を報告する。

キーワード：小型中性子源、中性子イメージング、ステレオグラム

1. 緒言

中性子は、物質への透過性、X 線とは異なる相互作用を持つこと等の特徴から、非破壊分析のための有用なプローブとなっている。現在わが国では、簡便な利用を促進するための小型の加速器を用いたコンパクトな小型中性子源の開発が進んでいる。これらは中性子束は低いが工学的に有用なツールとなり得る。

中性子を用いて試料の透過像を撮影する場合、試料の奥行き情報を得るだけであれば、試料の角度を変えて撮像するステレオグラム撮像法で可能である。我々のグループでは、京大理学部の小型加速器中性子源(KUANS)を用いてステレオグラム撮像法の開発を行ってきたが、本発表ではこれまでよりも進んだ解析を行った結果を報告する。

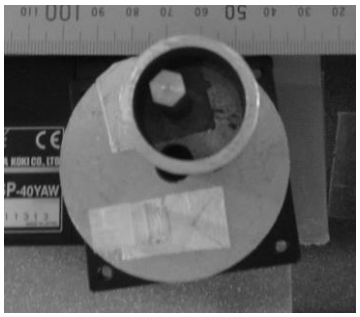

図 1 試料の写真

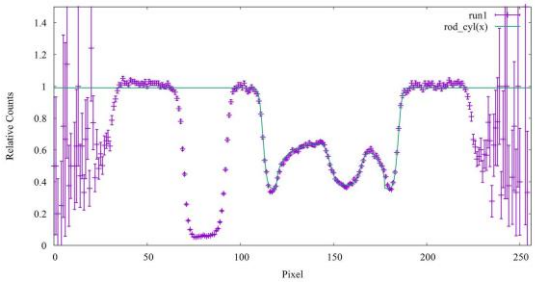

図 2 試料の中性子透過像にフィッティングを行った結果

2. 撮像結果と解析

2-1. 撮像方法

KUANS から出力された中性子を約 4m 離れた回転テーブルに載った試料に照射し、試料から 15 ㎝離れたところに設置した 2 次元位置感度型フォトマルを用いた中性子検出器で撮影した。得られた像について鉛直方向に足し合わせて 1 次元化して図 2 のような分布を得た。

2-2. 解析方法と結果

前回は物体の端の勾配に tanh 関数をフィットさせてその中心位置の撮影角度による変化から奥行位置を求めたが、今回は物体の両端ともフィットできるよう誤差関数を組み合わせたフィット関数を用い、さらに物体での透過率も考慮することによって、図 2 右側（図 1 上側）のような真鍮円筒中の真鍮六角柱についてもフィットさせることができ、物体の位置精度が上がり、奥行位置の精度も向上した。

*Seiji Tasaki[1], Yutaka Abe[1] and Yasusada Kanemitsu[1]
[1]Department of Nuclear Engineering, Kyoto University