

小型中性子源によるステレオグラム撮像法の開発

Development of a Stereopsis using Compact Neutron Sources

*田崎 誠司¹, 川村 昌充¹, 安部 豊¹

¹京都大学

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を京大理学部的小型中性子源で開発した結果を報告する。

キーワード：ステレオグラム、小型中性子源、中性子イメージング

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。しかしながら大型の中性子施設は国内に数か所しかなく、利用のためのハードルが高い。これに対応するため、現在わが国では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。このような小型中性子源は中性子束は低いが、容易に利用できるもので、使い方によっては工学的に有用なツールとなり得る。

中性子の非破壊検査法の一つに中性子CTがあり、物体内部の3次元構造を明らかにするための有効な手法となっているが、小型中性子源では1枚の透過画像の撮像に10分程度の時間がかかるため、CTのように数百枚の画像を要する手法の利用は限定される。しかしながら、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。本研究では、中性子を用いてステレオグラム撮像を行い、解析を行った結果を報告する。

2. ステレオグラム撮像の実験配置と結果

ステレオグラム撮像は、京大理学部的小型中性子源(KUANS)を用いて行った。図1のように試料を回転できるステージに載せ、発散角1/50ラジアンにコリメートした中性子ビームを照射して2次元位置感度型検出器で試料の角度を変えて撮像した。1枚当たりの撮影時間は15分である。試料として、位置を変えて4種類のプラスチックの棒を配置したものを用いた。撮影したイメージの例を図2に示す。試料を0～11度の範囲で回転させることで、各棒の位置がシフトするので、シフト量と角度から棒の位置が求められ、実際の配置がほぼ再現できる。また、図2の像は平行法で見ると各棒が奥行き方向に分布していることが分かる。

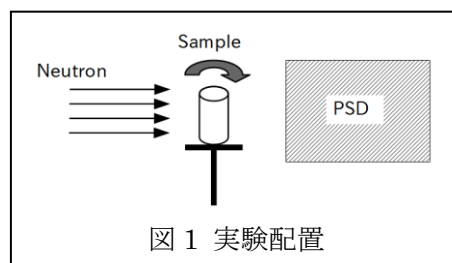


図1 実験配置

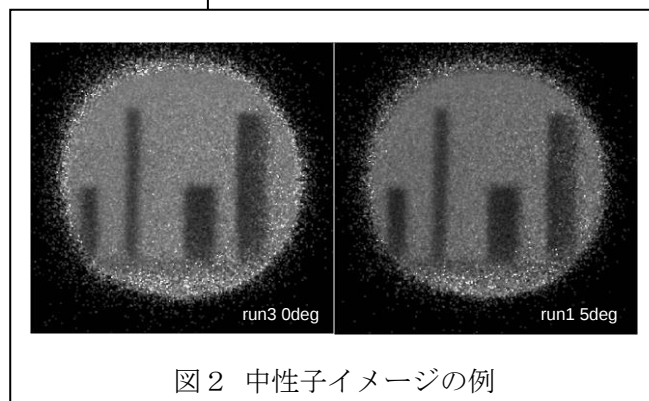


図2 中性子イメージの例

*Seiji Tasaki¹, Masamitsu Kawamura¹ and Yutaka Abe¹

¹Kyoto Univ..