

X線 Talbot 干渉計による位相ラミノグラフィ

百生敦、矢代航、Sébastien Harasse 東大新領域
平山望 東大工

物体によるX線の位相シフトを計測し、屈折率の三次元分布を再構成するX線位相トモグラフィは、X線2光束干渉計を用いたデモンストレーション以降、各種位相イメージング手法において実施されている。トモグラフィの原理によれば、被写体の大きさは全投影方位において視野より小さいことが望まれる。一部の角度情報が欠落すると強いアーチファクトが発生するからである。

したがって、板状の大きい物体はトモグラフィ撮像には不向きということになる。ラミノグラフィはそのような物体の部分的三次元観察を可能とする方法であり、試料の回転軸とX線軸のなす角が 90° で無いところがトモグラフィと異なる(図1)。

我々はX線 Talbot 干渉計[1]によって得られる微分位相像から屈折率の三次元像を再構成する位相ラミノグラフィを試みた。その構成を図1に示す。ここでは図のようにアクリル板状にポリマー球を数個張り付けたテスト試料の結果を示す。図2は $\alpha = 45^\circ$ で取得したデータから再構成した像である。再構成面は回転軸に垂直(すなわちアクリル板に平行)な面である。球内のボイドを含めて、画像再構成に成功した。球の像の周りに現れているバンド状の暗い帯はアーチファクトと考えられるが、再構成画像の定量性を議論する際には、今後その原因を詳細に検討する必要がある。発表では、複合材料の観察結果を含めて、本手法の詳細を報告する。

本研究は、JST, 先端計測分析技術・機器開発事業の援助により行った。
[1] A. Momose *et al.*, *Jpn. J. Appl. Phys.* **42** (2003) L866.

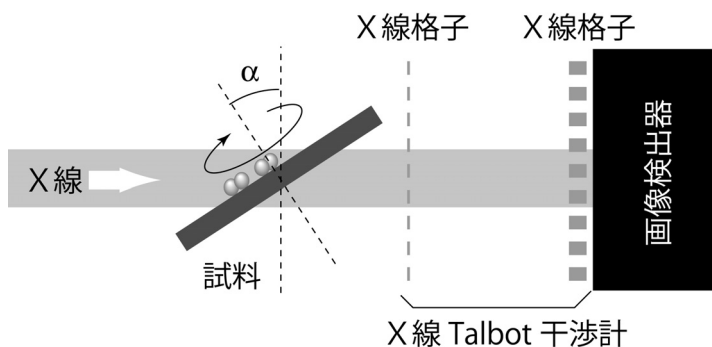


図1 X線 Talbot 干渉計による位相ラミノグラフィの構成

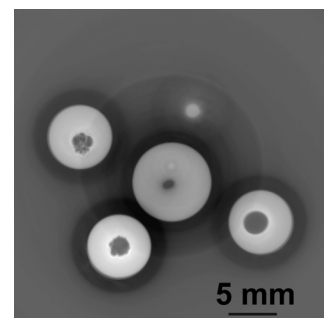


図2 位相ラミノグラフィによるポリマー球の生構成像