

## W69a 超軽量・高角度分解能 新 MEMS X線光学系の開発 (1)

三石郁之(宇宙航空研究開発機構)、江副祐一郎、高木うた子(首都大学東京)、Raul Riveros、山口ひとみ(フロリダ大)、加藤史樹、杉山進(立命館大学)、藤原航三、森下浩平、中嶋一雄、藤平慎也、金森義明(東北大)、山崎典子、満田和久(宇宙航空研究開発機構)、前田龍太郎(産総研)

X線天文衛星の大型化や中小型衛星のニーズの高まりとともに、次世代衛星では従来よりも桁違いに軽く、かつ秒角の角度分解能を達成する光学系が求められている。我々はこれまでにシリコンの結晶異方性エッチングを用いた、独自のMEMS(Micro Electro Mechanical Systems) X線光学系を提案し(特許取得)、X線撮像を実証した(Ezoe et al. 2008 Sensors & Actuators A など)。薄いシリコン基板に $\mu\text{m}$ オーダーの穴を開け、この側壁部分を反射鏡とすることで、いわゆるマイクロポアオプティクスを実現する。穴が微細なため、従来の望遠鏡よりも一桁以上軽量の、世界最軽量の望遠鏡が可能である。しかし結晶面に沿った平坦な反射面しか掘れないため、角度分解能に制限があった。

そこで我々は新たなMEMS X線光学系を考案し、開発中である(特許出願)。シリコンドライエッチングもしくはX線LIGAプロセスを用いて製作した微細なシリコンもしくはNiの曲面穴の側壁を、磁気研磨と水素アニールによってnmオーダー以下に平滑化し、最後に変形することでWolter I型光学系の1段分を一体で製作する(Ezoe et al. 2008 ARXO)。曲面穴が可能のため、原理的に秒角の分解能が可能である。本講演では各技術の開発状況とX線反射測定の結果について報告する。