

W150a 炭素繊維強化プラスチック基板への反射膜成膜とその性能評価

岩瀬敏博, 國枝 秀世, 松本 浩典, 田原 謙, 宮澤 拓也, 森 英之 (名古屋大学), 石田 直樹, 山本 善博, 古田 浩幸 (玉川エンジニアリング), 粟木 久光, 杉田 聡司 (愛媛大学), 上杉 健太郎, 鈴木 芳生 (JASARI/SPring-8)

現代の X 線天文学において、高い集光効率と高い結像性能を両立させた望遠鏡が必要不可欠である。従来の多重薄板型 X 線望遠鏡は、小型軽量かつ高い集光効率という特徴を持つ反面、高い結像性能が得られないという問題を抱えている。これは反射鏡基板に薄い金属板を用いているため、基板の形状を一定に保つことがむずかしいためである。そこで我々はさらに剛性の大きい物質として炭素繊維強化プラスチック (以下、CFRP) を基板に用いることで結像性能の向上を試みた。CFRP の特性として、軽量かつ剛性が大きく、熱変化が小さいことがあげられる。また従来の X 線望遠鏡では WolterI 型光学系の放物面部と双曲面部を円錐近似した光学系を用いているが、加工が容易な CFRP を基板として使用することで放物面部と双曲面部を用いた完全な WolterI 型光学系を再現することが可能となった。

名古屋大学では現在愛媛大学と共同で CFRP 基板を用いた次世代望遠鏡の開発を行なっている。2013 年 5 月に愛媛大学の開発した WolterI 型 CFRP 一周基板の内側に Pt 単層膜を成膜し、大型放射光施設 Spring-8 において性能評価を行った。その結果、CFRP 基板を用いた反射鏡で 2 段反射像を得た。反射鏡全体の結像性能は 5 分角程度であった。本講演では一周型基板内面への成膜工程及び SPring-8 実験における CFRP 基板反射鏡の性能評価について議論する。