

## V358a 炭素繊維強化プラスチック (CFRP) を用いた1周X線反射鏡の開発

谷口あゆみ, 粟木久光, 川中榛名 (愛媛大学), 鈴木浩文 (中部大学), 松本浩典, 倉本春希, 村上海都, 高塚紗弥菜, 長尾梓生 (大阪大学), 前田良知, 伊師大貴 (ISAS/JAXA), 宇都宮真 (株式会社テックラボ)

CFRP(炭素繊維強化プラスチック)は、炭素繊維と樹脂から構成される複合材料である。その物理特性と成形性の良さは望遠鏡の大型化軽量化に適したものである。我々は(1)Wolter型CFRP基板の成形、(2)基板表面の平滑化、(3)CFRP反射鏡の組み上げをCFRP反射鏡の開発項目としてあげ、宇宙X線用望遠鏡として開発してきた。これまで、CFRP反射鏡の可能性を調査するために、加工が比較的容易な1/4周鏡で開発を進めてきたが、表面平滑化で用いる薄板ガラスを1周鏡用に加工できることから、現在、1周CFRP反射鏡の開発を実施している。

1周鏡の諸元は口径200mm, 2段での長さ300mm、基板厚み0.23mm、焦点距離12mである。成形後の重量は67gであった。開発項目(3)を調査するために1周鏡をアライメントバーを使ってハウジング内に格納し、その結像性能を評価した。その結果、放物面側、双曲面側の反射鏡の位置決め誤差は $\sigma = 15\mu\text{m}$ 、 $16\mu\text{m}$ であった。ここからさらに基板の厚みが0.42mmのサンプルを使用することで、 $\sigma = 3.6\mu\text{m}$ 、 $3.7\mu\text{m}$ となった。これを可視光源を用いて結像性能を評価したところ、HPW (Half Power Width) は放物面側で約42秒角、双曲面側で約44秒角となった。このHPWは反射光の中心位置のズレ(27秒角)と反射光の広がり(32秒角)の両方に起因しており、位置決め誤差を、 $\sigma = 1.9\mu\text{m}$ 以下とすることで2回反射40秒角を達成することが可能なことを示唆している。本講演ではこれら位置決め開発の現状について報告する。