

W21b 大面積 X 線望遠鏡用非球面基板の開発 II

中島 敏和、粟木 久光 (愛媛大)、本多 広道 (日本スピ)、塩谷 進 (精工製作所)

宇宙観測用望遠鏡において、大集光力と高解像力の2つの性能はより遠くの宇宙を見るために必要不可欠である。X線においてこれら2つの性能を兼ね備えるのは難しく、現在のところどちらか一方を満足するに留まっている。我々は、大有効面積かつ高角度分解能なX線望遠鏡基板の製作に「プレス加工」を用いる。

「ASTRO-E2」と同じデザインパラメータ(基板長 100mm、焦点距離 4750mm)を採用した試作基板(基板厚 0.3mm)では、理化学研究所の ELID を使った精密金型の製作、薄板のプレス加工とスプリングバックを抑える熱成形を施すことで、母線方向において形状精度 $\pm 5 \mu\text{m}$ 以下を実現した。

試作基板の開発目標をほぼ達成したことで、次なる目標として試作基板の長さを 100mm から 200mm に長くする。基板長を長くすることによって、(1) 金型数の減少、コスト削減、製作時間の短縮、(2) 軽量化、大有効面積化が可能となる。また、金型においても精密加工しやすい金型材料への変更や、プレス時にガイドを設置することによって再現性の向上に努めた。金型はマシニングセンターによる粗加工の後、ELID 法により精密加工が施された。加工精度は母線方向、円周方向でそれぞれ $\pm 1 \mu\text{m}$ 以下、 $\pm 3 \mu\text{m}$ 以下(実測値)である。今回はアルミニウム合金に加え、軽量化のためにマグネシウム合金製の基板に対してもプレス加工を施した。

本発表では、春の学会で発表した形状測定装置による評価結果を報告する。