

# トロイダルミラーの集光効果

山田隆、庄司孝、堂井真、西勝英雄\*、山本安一\*、岩崎博\*\*、谷克彦\*\*\*

## 要旨

立命館大学 SR センターの BL-3 に 1999 年 5 月に反射率測定用のビームラインを設置し、稼動し始めた。試料位置で強い X 線を得るために設けるトロイダルミラーの最適曲率を理論式とレイトレース計算とで求めた。ミラーの最適な曲率を理論式で求めると経線方向の曲率半径、 $R_m$ 、と緯線方向の曲率半径、 $R_s$ 、とはそれぞれ、 $R_m=516\text{m}$ 、 $R_s=39\text{mm}$ 、となる。ミラーおよび分光結晶の反射率を考慮したレイトレース計算をおこなって最適曲率を求めたところ、やはり理論式で求めた値が好ましいことが分かった。トロイダルミラーを製作し、曲率が設計値に合っていることを実測により確かめ、実装して光軸合わせをおこなった。分光エネルギーを  $3\text{keV}$  から  $7\text{keV}$  まで変化させても、目視ではビームの位置ずれはなかった。また、イオンチャンバによる X 線強度の測定から、X 線強度の実験値は計算で予測される値にほぼ近いことが分かった。反射率測定のために高さ  $50\mu\text{m}$  幅のスリットを通る X 線強度をトロイダルミラーを持つ光学系と持たない光学系で比べると、ミラーを持つ光学系の方が計算では 28 倍強く、集光ミラーは有効であるといえる。

---

理学電機工業株式会社 X線研究所、569-1146 大阪府高槻市赤大路町 14-8

\*立命館大学 SR センター、525-0055 滋賀県草津市野路町 1916

\*\*立命館大学理工学部、525-0055 滋賀県草津市野路東 1-1-1

\*\*\*株式会社リコー研究開発部中央研究所、224-0035 神奈川県横浜市都筑区新栄町 16-1