

平成23年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：ラジコンヘリコプターによるTA大気蛍光望遠鏡キャリブレーション
英文：Calibration for TA FD with RC helicopter

研究代表者

東京大学宇宙線研究所・特任研究員 多米田 裕一郎

参加研究者

東京大学宇宙線研究所・特任研究員 池田大輔

東京工業大学大学院・助教 常定芳基

東京工業大学大学院・修士課程 松浦孝典

研究成果概要

本研究では、テレスコープアレイ(TA)実験において大気蛍光望遠鏡(FD)の新しいキャリブレーション装置として、光源付きラジコンヘリコプターの開発を行ってきた。特に、平成23年度は、ラジコンヘリコプターに搭載される光源の開発を行った。

光源に用いるLEDは、FDの検出感度がある紫外光LEDであり、かつ指向性が広く、小電力で光量が大い”H2A1-H375”を採用した。LEDの固定器具は、等方的に放射するために、12面体の各面上に装着し、さらに球面体で覆う。これらの固定器具は、光硬化樹脂(SCR735)を使用して光造形装置(SOLID CREATOR JSC2000)により成形された(図1)。透過率は300-400nmで30-40%である。

FDで観測するため、LED光源はパルス駆動で行う。LED駆動回路は、外部トリガーによりパルスを発信し、パルス幅やディレイは可変とした。

本光源は、屋外で使用する事が想定されており、かつラジコンヘリコプターの積載可能重量の制限から、LEDの環境コントロールは困難であるため、LEDの温度特性の測定の測定も行った。図2はパルス幅を20usとしたときのLEDの温度特性を、分光光度計(PMA C10027-01)で測定した例である。

今後、光源の放射等方性や、球面体透過率、絶対光量の測定を行い、実際にラジコンヘリコプターに搭載しての、現地での運用を目指している。本光源により、同一光源でのキャリブレーションが容易となり、また望遠鏡のジオメトリの確認など、様々な用途が期待される。



図 1. 光造形装置により成形された取付器具と，取り付けられた紫外 LED

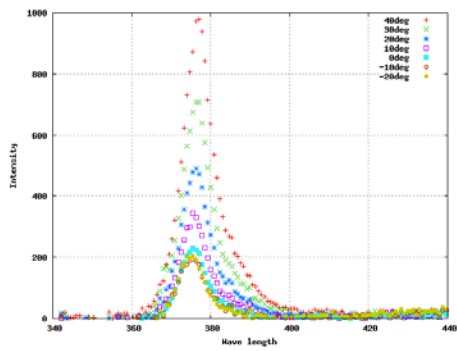


図 2. 分光光度計により測定された，温度毎の LED のパルス出力例

整理番号