

# P 6 光ファイバーによる複数望遠鏡の合成 とライダへの応用

Optical-Fiber Coupled Multi-Telescope and Applications for Lidar Observations

石井昌憲<sup>1</sup>, 水谷耕平<sup>2</sup>, 柴田 隆<sup>3</sup>, 板部敏和<sup>2</sup>  
S. Ishii, K. Mizutani, T. Shibata, T. Itabe  
1 電気通信大学, 2 通信総合研究所, 3 名古屋大学

1 The University of Electro-Communications, 2 Communications Research  
Laboratory, 3 Nagoya University

## Abstract

A new Lidar system adopting Multi-Telescope coupled by an Optical-Fiber is developing at C.R.L. It will realize a mobil and economical Lidar system with the Area-efficiency as high as a lidar system which uses a large size telescope.

## 1. はじめに

現在、通信総合研究所ではファイバーを用いた中層大気用レイザーライダーを開発中である。この開発中のライダーは、受信用として用いられる望遠鏡を複数台ファイバーによってカップリングさせ、原理的にはファイバーを接続した台数分の受信面積を稼ぎS/N比等の改善に役立てようというものである。さらに、このシステムが実用化されることにより軽量かつ経済的なライダーを製作でき、ライダー観測においても機動性を持たすことができる。よって、通常では大型のライダーシステムが建設が不可能な局所地域においても小型望遠鏡を何台もファイバーでカップリングすることにより大型のライダーシステムを設置した場合と同程度の能力が期待できることになる。

## 2. ライダーシステム

現在、実験用として用いているライダーシステムの諸元とブロック図をTable 1. とFig 1. に示す。このように $\phi 35$  cmの望遠鏡を4台ファイバーで接続することにより $\phi 70$  cm相当にすることができる。波長は、検出器の感度が高いNd:YAGレーザーの第2高調波である $0.53 \mu\text{m}$ を用いている。使用ファイバーは、材質はシリカガラスで屈折率分布はステップ型で開口数0.22のものを使用している。構造は、長さが1.5 mで独立した個々のファイバーが受光側で一つになるように片側をアSEMBラーでまとめてある。

## 3. 現在まで...

現在までのところ、実験段階として1台の望遠鏡のみ使用し基礎データを取得中である。今までのところ、ファイバーを使用したライダーシステムのファイバーによる効率は、ファイバーを使用せず直接測定をした場合と比較すると $\sim 80\%$ を得ることができ実用化できる範囲であることが確認できた。なお、室内で行った効率実験では約 $90\%$ 程度の効率を得ている。

4. これから...

現在までの実験結果よりほぼ実用化できる範囲と確認できたので今後

(1) さらなる効率比の改善

(2) 望遠鏡を4台完全に接続した状態で試験実験を行う

(3) 中層大気における密度変動および温度分布を試験観測として行う

以上の3点を行っていく予定である。

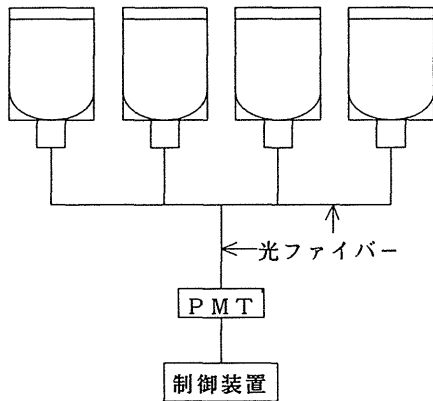


Fig 1.

Transmitter

Laser	Nd:YAG SHG
Wavelength	0.532 nm
Output Energy	400 mJ/Pulse
Beam Divergence	0.1 mrad

Receiver

Telescope	$\phi$ 35 cm
PMT	HAMAMATSU R3234-01
Bin Width of MSC	1000 nsec (150m)

Table 1.