

## V283a 光ファイバー交換機の開発

小谷隆行（ABC/国立天文台/総研大）、遠藤豪人（伊藤工業）、奥井学（中央大学）、河原創（宇宙科学研究所）、田村元秀（東京大学/ABC）

本講演では、光ファイバーを高効率で接続・組み換え可能なファイバー交換機の開発について報告する。光ファイバーは、光を高い効率で伝送できる光学素子であり、望遠鏡の姿勢に依存せずに安定な場所に観測装置を置くことができるため、大型の分光器に多く使用されている。近年は、分光器の高機能化・高精度化が進み、頻繁に分光器較正のための波長較正光源やフラット光源を測定したり、ファイバーから出力光を送る先を切り替えたりすることを、遠隔操作で行うことが求められるようになってきている。そのために我々は2019年より、複数のファイバー同士を、異なる組み合わせで接続できるファイバー交換機の開発を開始した。

ファイバー交換機の実現には、複数のファイバーを横に並べたモジュールを、送りネジ・直線ステージとモーターにより移動させて、アダプターを介してファイバー同士を接続する方式とした。その際重要なのは、ファイバーのコア同士を高い精度で接続し、かつ1000回以上の接続・組み換えを行っても、高い接続効率を維持できることである。これは、特にコア直径が $5\text{ }\mu\text{m}$ 程度しかない、シングルモードファイバー同士の接続では、微小な軸ずれやダストの端面への付着により、接続損失が著しく増加することがあるため、重要である。これを実現するために、端面クリーニング機能、端面検査用顕微鏡カメラの導入、ダストの混入を防ぐために筐体内の陽圧化など行い、1000回以上の抜き差しにも耐えるものができるようになっている。ファイバー交換機は、すばる望遠鏡用近赤外線高分散分光器IRDとREACHに使用されており、数年以上問題なく動作している。また、Keck望遠鏡用近赤外線回折限界高分散分光器HISPEC用のファイバー交換機を、現在開発中である。