

V46b

## 野辺山 45m 電波望遠鏡用新 2 × 2 マルチビーム受信機ビーム伝送系の開発

木村公洋、片瀬徹也、村岡和幸、大西利和、小川英夫 (大阪府立大学)、中島拓、久野成夫、川辺良平 (国立天文台)

我々は、2010年4月から野辺山 45m 電波望遠鏡に新たに 100GHz 帯 2 × 2 マルチ受信機を開発を行っている (久野他、中島他、片瀬他、本年会)。この受信機は 4 ビームの視野を持ち、偏波分離器、サイドバンド分離ミキサおよび IF 帯 4GHz 幅を用いる事で、現在使用されている BEARS と比較しても、10 倍以上の観測効率を得る事が期待できる。本講演では、受信機光学系の設計を中心に、新受信機開発の報告を行う。

今回開発を進める新 4 マルチビーム受信機は、旧 4 マルチビーム受信機と同じ下部機器室に設置される。その受信機 Dewar に用いるビーム伝送系の設計をガウシアン光学および物理光学を用いて行った。設計したビーム伝送系は、Dewar 側面に配置したピラミッド型平面鏡、楕円鏡および Dewar 内冷却フィードホーンから構成されており、アンテナから導かれた信号はピラミッド型平面鏡で 4 ビームに分けられ、各楕円鏡で集光されて、冷却フィードホーンにて給電される。これらの基本設計はガウシアン光学を用いた。この時、4 ビームのビーム離角を小さくするために、ピラミッド型平面鏡上でのビーム エッジレベルは -30dB@84GHz で設計し、ビーム間隔を可能な限り近づけた。また、交差偏波損失を小さくするために、楕円鏡でのベンド角度は 53 度と極力小さくした。次に、アンテナ全体の評価として、物理光学を用いてアンテナ放射パターン等の計算を行った。その結果、100GHz においてアンテナ利得は 92.3dBi (開口効率で 0.76) と良好な値を示した。また、ビームサイズは、16.2 秒角、隣接するビーム間隔は約 44 秒角になる。

本講演では、ビーム伝送系の開発を中心に新マルチビーム受信機の進捗を報告する。