

V135b **NANTEN2 マルチビーム受信機のクライオスタットの開発**

堤大陸, 大浜晶生, 栗田大樹, 漆原宏亮, 加藤千晴, 西村淳, 佐野栄俊, 山本宏昭, 立原研悟, 福井康雄 (名古屋大学理), 小林和宏 (名古屋大学理装置開発室), 鈴木和司, 中島拓, 水野亮 (名古屋大学 ISEE), 長谷川豊, 木村公洋, 小川英夫 (大阪府立大学)

我々は、4m サブミリ波望遠鏡 NANTEN2 で、南半球から観測可能な全天の約 70% をカバーする超広域 CO 観測、NASCO(NANTEN2 Super CO Survey as Legacy) 計画を推進している。この計画の主要な領域 (全天の約 37%) の高感度観測をおよそ 2 年で完遂するため新たなマルチビーム受信機を開発する。この新受信機は冷却ミラーを採用した光学設計が終了しており、光軸上に 1 ビームの 230GHz 両偏波 2SB 受信機、その周囲に 4 ビームの 115GHz 両偏波 SSB 受信機を配置し、各周波数同時受信を行う。開口能率約 67% 以上、エッジレベルは常温系で 27dB、冷却系で 15dB を達成する設計である (加藤ほか本年会)。

その光学設計をもとに各ビームの受信部を 3 次元 CAD で設計し、3D プリンタでプレモデルを試作しながら受信部のデザインを決定した。このデザインでは高地での受信機の組み立て、メンテナンスを容易に行うため、各ビームごとに独立したゴンドラと呼ばれる構造を採用している。このゴンドラは、2 枚の冷却ミラーおよびコルゲートホーンから冷却アンプまでを連結した一体型となっている。重力や熱によるゴンドラの変形はマルチビーム受信機の性能に大きく影響を与えるため、構造及び熱解析を実施した。また、現行のクライオスタットはシングルビーム用で、複数のビームの光学部品及び受信機コンポーネントを搭載するには小さい。そのため、マルチビーム受信機として使用できる大型のクライオスタットを新たに設計した。本講演では、マルチビーム受信機の全体像と、ゴンドラをはじめとするクライオスタット内の各部の力学解析及び熱解析の結果を報告する。