

## V28b ALMA 100GHz 帯ミクサ用導波管部品の性能評価

南谷哲宏、前田普教、鈴木和司、水野範和、水野亮、福井康雄（名大理）、安藤浩哉（豊田高専）、浅山信一郎、木村公洋、米倉覚則、小川英夫（大阪府立大総合科学）

ALMA プロジェクトにおける、Band3,4 用受信機では、ミクサ単体で両サイドバンド (LSB および DSB) の信号を分離するサイドバンドセパレーションミクサの開発が求められている。

我々は、サイドバンドセパレーションミクサに必要なコンポーネントである、90°ハイブリッドカプラー、同位相分波器、LOカプラーを、導波管方式で試作した。

これらの導波管コンポーネントは二枚のブロックを合わせた構造で、片側の面のみに導波管等の溝を NC フライスで加工することで加工精度を向上させている。カプラー等の結合孔は、一面彫りのために導波管と垂直に空けたスリットを採用し、スリットの幅、間隔等は電磁界シミュレーターを用いて最適化した。

これまでに、90°ハイブリッドカプラーについては、ALMA で要求されている比帯域 ~30% の実現に成功しているが（鈴木他、2002 春季年会）、今回、さらに LOカプラー、同位相分配器の製作・測定を行なった。LOカプラーは、加工で使用できる刃物の制限から、幅 0.2mm 以下のスリットを作成することは不可能であったため、その結果結合度を 15 dB と大きくせざるを得なかったが、設計通りの結果が得られた。同位相分配器についても、設計通り 3 dB ずつに出力が分配される結果が得られ、位相差も  $\pm 8^\circ$  の範囲に収まっている。

これらの結果から、上記コンポーネントを使用した際のサイドバンドの分離度は、およそ 15 dB が達成できるものと考えられる。

本発表では、各コンポーネントの電磁界解析結果及び製作したコンポーネントの測定結果について報告する。