

V27b

## 100 GHz 帯導波管型 90° ハイブリッドカップラーの製作

鈴木 和司、前田 普教、南谷 哲宏、水野 範和、水野 亮、福井 康雄 (名大理)、木村 公洋、浅山 信一郎、米倉 覚則、小川 英夫 (大阪府大 総合科学)

ALMA Band 3, 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。このミクサには、位相を 90° ずらして電力を等分配する 90° ハイブリッドカップラーが不可欠となる。

現在我々は、導波管方式による 90° ハイブリッドカップラーの開発を進めている。ALMA で要求されている比帯域 ~ 30 % の 90° ハイブリッドカップラーを実現するためには、5 つ以上の結合孔 ( $\phi$  0.35 mm) を、約 0.3 mm 間隔で並べる必要があり、要求される加工精度は 10  $\mu$ m 程度であるため、加工精度の面から実現は非常に難しい。

そこで我々は、二枚のブロックを合わせた構造を採用し、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の向上を図った。また、一面彫りのために結合孔を導波管と垂直に空けたスリットにした。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。

秋季学会の発表では直径 0.2 mm 刃長 0.6 mm の小径工具を用いたクロスガイドカップラーの製作について報告したが、今回は刃長の長い小径工具を使用し、深い溝加工をすることにより、導波管等の加工が可能となった。

スリット及び導波管に使用した工具は直径 0.3 mm 刃長 3.0 mm と直径 1.0 mm 刃長 6.0 mm であり、材質は超硬合金である。

本報告では製作方法、寸法測定及び性能テスト結果などについて述べる。