

## V18b 切削加工による円形-正方形変換導波管の開発

鈴木和司(名古屋大学)、浅山信一郎、稲田素子(国立天文台)、小川英夫(大阪府大総合科学)

我々は、ALMA 計画の Band4(125–163 GHz) 帯カートリッジ型受信機の開発を行っている。Band4 受信機では、スペース等の制約から偏波分離として導波管型 OMT(Ortho-mode transducer) を用いる必要がある。Band4 で用いる導波管型 OMT の入力導波管は正方形導波管であるが、コルゲートホーンの出力導波管は円形導波管であるため、両者を接続するには円形-正方形変換導波管を用いる必要がある。

これまでコルゲートホーンや円形-正方形導波管は電鍍加工で行うのが一般的であったが、コスト及び製作時間の観点からは望ましくない。我々は既にコルゲートホーンを切削加工で製造することに成功しているため(木村他、2004 秋季)、円形-正方形変換導波管を切削加工で実現することに取り組んだ。

開発した円形-正方形導波管は、導波管を中心部で分割した2つのブロックから構成されており、円形導波管と正方形導波管の間を  $1/4$  波長の導波管変換部で繋いだ形状となっている。円形-正方形導波管は、まず各ブロック両面に正方形及び矩形導波管を直径 0.4mm のエンドミルで加工した後ピンにより位置決めし、2つのブロックを合わせネジ止めしてある。導波管変換部は、ブロックを合わせた後に円形導波管側から直径 0.7mm のエンドミルで直接加工することが可能なように設計している。

試作、性能評価を行ったところ、透過ロス 0.3 dB 以下、リターンロス 20 dB 以上の性能を達成した。この円形-正方形変換導波管を天文台で開発した OMT の入力部に集積化することにより、受信機のさらなる小型化を実現することが可能となった。

本年会では、円形-正方形変換導波管の詳細と加工法について報告を行う。