

V08b ALMA Band 8 受信機 RF hybrid & LO coupler の評価

神蔵 護 (東大理)、浅山 信一郎 (国立天文台)、鳥羽 弘之 (東大理)、関本裕太郎 (国立天文台)

我々は、アタカマ大型サブミリ波干渉計 (ALMA) 計画の Band 8 (385 ~ 500GHz) での受信機開発を行っている。Band 8 では、比帯域 ~ 26 % に対して受信機雑音が量子限界の 8 倍 (SSB) と、広帯域かつ低雑音の受信機が必要である。この要求を満たすため、両サイドバンド (LSB 及び USB) の信号を分離するサイドバンド分離ミキサの開発が求められている。そして、このミキサには位相を 90° ずらして波を等分配する低損失な 90° hybrid coupler、及び LO をミキシングするための LO coupler が不可欠である。

これまでにミリ波領域では高性能な RF hybrid 及び LO coupler の評価に関する報告があるが (鈴木他、2002 春季年会)、400 ~ 500GHz 帯での RF hybrid 及び LO coupler の開発は報告されていない。今回我々は 400 ~ 500GHz 帯で使用可能な RF 用 90° hybrid 及び -20 dB LO coupler を試作し、それらの常温における損失・位相等の測定を行った結果、広帯域の性能を確認した。また、このような coupler が存在することで、リターンロスを含めたデバイスの評価がサブミリ波領域で可能となった。

講演では、その測定結果について報告するとともに、今後の展望について報告する。