

V42b 広帯域フィードの開発

氏原秀樹、市川隆一(情報通信研究機構)、 木村公洋、小川英夫(大阪府立大学)、貴島政親(広島大学)、大野剛志(日本通信機)、中川亜紀治(鹿児島大学)、三谷友彦(京都大学)

SKA や VLBI2010 など広帯域アンテナへの応用を目指した広帯域フィードの開発を行っている。現在、フェイズドアレイなどでの多素子化を目標に、隣接素子との相互結合の少ないシールドタイプのクワッドリッジアンテナなどをプロトタイプとし、シミュレーションで性能改善を目指している。目標とする比帯域は 10 程度であるが、単一素子で一定幅のビームを実現するのは難しい。VLBI2010 では全帯域を同時に全て受信するわけではなく、4 つ程度の帯域を切り出して郡遅延測定を行えばいいので、受信帯域を分割しても設計しても構わない。それでも難しいことには変わらないが、相対的には SKA よりは開発は容易であろう。

また、昨年度末に高周波用基板を用いた小型のビバルディアンテナを試作した。これの放射特性の測定を京大の METLAB で行い、シミュレーションとの比較を行ったので結果を報告する。今回は試作アンテナを 4 本用意し、6.7GHz 帯のハイブリッドを用いた円偏波合成の実験も行ったが、現場加工のアンテナ治具ではフィード素子の位置自由度が高い反面、十分な位置精度を保てず、合成したビームがアンテナ中心軸からずれてしまった。今後、治具の構造や製作方法を改善し、強度と精度を向上していきたい。

シミュレーションにおいてはアンプマウントにつながるグランド面を計算モデルに入れることで、測定された放射の非対称性の再現性が向上した。つまり、アンプと一体型のフィードにしたいのであれば、グランド面の配置も設計段階で考慮する必要がある。