

## W29b 電磁界シュミレータによるフランジモデルの解析

氏原秀樹、川口則幸（国立天文台）

VERA の冷却受信機では、受信ホーンは断熱チョークフランジを介して受信機に接続されている。チョーク溝の位置や深さ、デュアーと大気を分つ誘電体フィルムなど、多くのパラメータが介在し、経験的設計による性能向上は難しい。しかし近年、HFSS などの電磁界シュミレータの活用により、見通しのいい設計ができるようになってきた。しかし、矩形を基本単位とするモデルで、円形導波管やフランジを扱うのは、意外にやっかいである。というのも、シュミレータは自動的に解析格子を作成してくれるが、問題の対称性を理解し、利用するほどには賢くないからだ。時として、物理的に妥当ではない解の計算に無駄な時間を費やすこともある。しかし、特性を把握して使いこなせば、効率のよい設計には有用である。

今回、主としてチョークフランジの解析を行い、シュミレータの特性の把握と、回路論的一次元モデルとの比較を行った。これは、接合部での反射やロスを低減するためによく使われる構造であり、教科書にもものっているが、接合部にフィルムを挟みと最適設計は難しい。そうでなくとも、溝の中への波の伝播をきちんと把握にはシュミレータに頼らざるをえない。しかし、大ざっぱな特性の把握には、後者のモデルで十分であるし、求める解の精度にもよるが、シュミレータによる解析でも時間のかかる三次元モデルの解析を省略できる場合がある。