

75GHzに於ける誘電体レンズアンテナの実験

(2,4G&UP 三島2000ミ ティング)

逸見政武 JA1ATI

周波数が高くなってくると、誘電体によるレンズ効果が顕著になってきます。ここでは、身近にあるプラスチック製の直径25mmルペを使って実用性があるか、否かを実験から検証してみました。実験装置は下記に示すように極めて簡単な方法です。

次幅射器は、75G用フランジ(UG-387)の位置決めピンを外した状態で使いました。

レンズの調整はレンズを前後して、最もゲインが得られる位置としました。

使用したルペの光学的焦点は60mmですが、75Gでの焦点は20mm前後でした。

これは、光学的屈折率と誘電率の違いによるものとおもわれます。

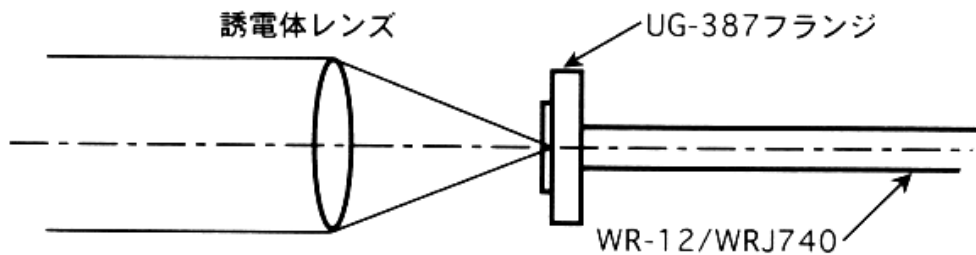
ゲイン計測は25dBG標準ホーンとの比較測定法で行い、20dBGのゲイン値が得られました。

また、ビームパターンの計測結果では、幅射角度は、9.5度(-3dB)で、サイドローブは

-17dB以下のきれいなビームパターンでした。アクリル材はマイクロ波では損失が多く適当では無いと言われているがゲインから見るかぎりでは使用可能と思われま

す。参考までにテフロン製の直径75mmレンズのゲインを計測した結果を下表に示します。

75mmになるとゲインは31dBGとなり十分実用性のあるアンテナとして使用できます。



75GHz誘電体レンズの配置図

	直径 (mm)	厚さ (mm)	材料	光学焦点 (mm)	75G焦点 (mm)	実測ゲイン (dBG)	効率 (%)
1)	25	6	アクリル	60	20	20	0.25
2)	75	28	テフロン	---	70	31	0.35

* 次幅射器(HORN)はWR-12導波管付き標準フランジ(UG-387/U)を使用。

ただし、アライメントピンは外してある。

* ゲイン: $(\frac{D}{F})^2$

*1): $F/D=0.8$ 2): $F/D=0.93$

周波数が高くなってくると、レンズアンテナの実用性が出てきますから、いつまでもパラボラアンテナのみにこだわらず、各周波数帯の特徴をとらえたアンテナシステムを構築する選択肢があるとおもいます。