

広帯域 5 素子リングアンテナ



用途

- ・ 地上デジタル放送用受信アンテナ (全帯域)
- ・ 中継用アンテナ

特徴

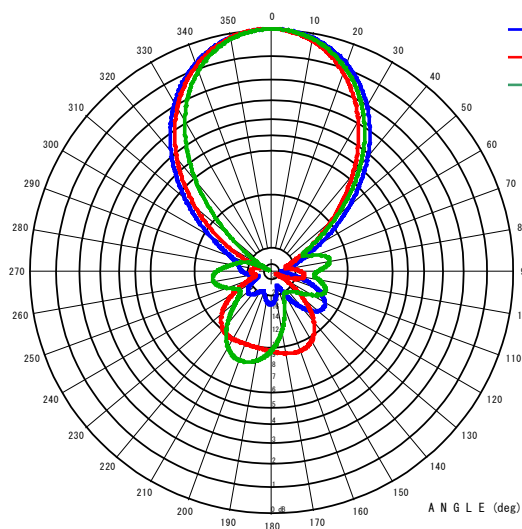
- ・ 広帯域受信用アンテナ
- ・ 高利得: >6 dBi
- ・ 低価格: シンプル構造で小型化

標準仕様

使用周波数帯	470 MHz~770 MHz (13 ch~62 ch)
規格インピーダンス	75Ω 又は 50Ω
VSWR	2.5 以下
偏波面	水平
利得	6 dBi
接栓	F-P 型又は N 型
本体重量	約 600 g (1.2 m 給電ケーブル付)

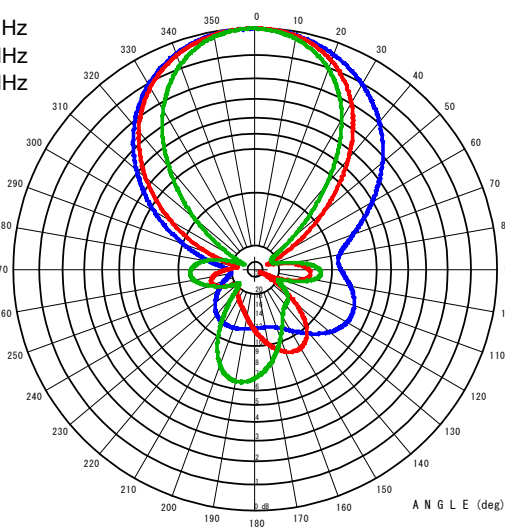
☆NHK と共同特許出願中

指向性例



(a) E-面指向性

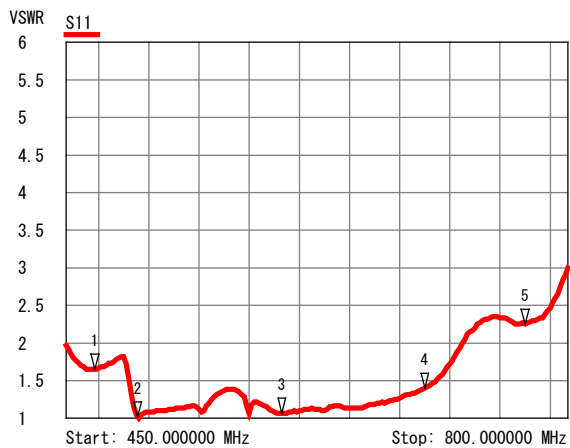
— 470 MHz
— 620 MHz
— 770 MHz



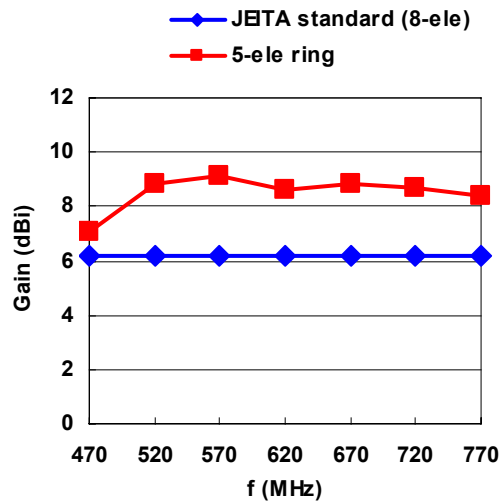
(b) H-面指向性

VSWR 例

▽1 470MHz 1.6501 ▽4 700MHz 1.4000
▽2 500MHz 1.0276 ▽5 770MHz 2.2536
▽3 600MHz 1.0677



利得例



開発の背景:

既存の八木アンテナに比べて小型を特徴とする新構造の地上デジタル放送用テレビ受像機向けアンテナの開発を行った。「リングループ型」と呼ぶもので、リングループ素子と反射板リングで構成する。狙いは、誰でもが簡単に設置できるアンテナを地上デジタルテレビ放送対応品として実用化するものである。

外径寸法は、取り付け部分を含めて 25cm × 43.4cm × 25cm である。BS/CS アンテナと同等に、戸建て住宅や集合住宅のベランダ壁面などにユーザー自身の手で取り付けることが出来る。地上波放送用として一般的な八木アンテナは屋上に取り付ける場合が大半で寸法は 30cm × 100cm × 34cm 程度(地上デジタルテレビ放送で利用する UHF 帯対応の 14 素子品の場合)と大きかった。

本アンテナはテレビ放送用の中継局送信アンテナとして業務用途で製品化されることも視野に入れて、各ループ素子から同軸ケーブルに信号を取り出す給電部の回路構成を簡素化するなどして低価格化を図った。ループ素子と同軸ケーブルの間の長さや平行線路のインピーダンス値を調整し、平衡／不平衡(バラン)回路を不要にした。その結果、八木アンテナと同等以上の利得を確保できた。

本試作器は、周囲長が約 1 波長のループアンテナ素子を並列に給電したリングループアンテナは指向性、インピーダンス特性ともに広帯域特性を示す。このようなリングループアンテナ素子を多段に配列することにより高利得について行った。

全素子を並列給電し、反射素子 1 素子を加え、縦形に配列した構造のリングループアンテナである。従来は対称にループを給電し、さらにこれを並列に接続し前方に導波素子を配列し、後方に反射素子を配列した構造のリングループアンテナである。

上記の 2 種類のリングループアンテナについて地上波デジタル放送受信用帯域(470~770MHz)にて設計を行った。並列給電リングループアンテナの水平面内指向性の周波数特性は全帯域にわたり良好である。ループの間隔は中心周波数に対して約 0.2 波長、ループ間隔が 0.2~0.3 波長では指向性、インピーダンスともに特に大きな差は見られなかった。アンテナについて平行線路の特性インピーダンス $Z_0=150$ (Ω)とし、VSWR の周波数特性を解析し、VSWR についてはリングループアンテナの方が良好な特性を示し、UHF 帯の全帯域にわたってほぼ 2.5 以下となる。

周囲長約 1 波長リングループアンテナを縦形に配列したリングループアンテナを用いて広帯域なアンテナを試作することができた。