

W13b 43GHz 帯フィルムレンズアンテナの製作

氏原秀樹、近田義広(国立天文台)、中平勝子(長岡科学技術大)

薄いフィルム上に位相シフト素子を作成し、畳めるフレネルレンズとしたフィルムレンズアンテナを将来の衛星用大口径アンテナとして研究している。パラボラなどの反射型アンテナと比べると、色収差はあるが面精度の点では有利で、大きな展開アンテナを作りやすい。

これまでに 22GHz 帯で口径 900mm、F 比 2 のレンズを作り、太陽電波で能率測定を行った。このときの架台を利用し、今回は 43GHz 帯のレンズを作成した。口径と F 比は同じとしたので、ビームサイズは半分に細くなり、フレネルゾーンの数約 2 倍になっている。したがって、前回の 22GHz 帯のレンズと比べると製作誤差と色収差の影響が大きくなる。素子の形状は比較のために前回と同じクロスダイポールとしたが、これまでの試作フィルムの測定結果を踏まえて寸法をわずかに変更し、透過率を若干改善できる見込みである。

屋外で太陽電波を利用した能率測定では風による振動の影響が大きかったので、そのような測定誤差を減らすために架台の剛性を増し、レンズの素材をカプトンからガラス繊維強化テフロンに変更して強化した。今回は、これらの改良について報告する。