

富士通の新しいプリスケラーの実験

JAIEPK 大日方 悟朗

はじめに

10GHz 近辺までの周波数で働くプリスケラーは数社から発売されていますが、富士通社の FMM110HG は 2GHz から 12GHz 位までワイドバンドで働く優れたもので専らカウンターの周波数範囲拡大用に愛用して来ましたが、唯一の欠点は価格が高い事でした

ところが今年に入って富士通からこれの廉価版が発表されました、実は 5 月発行の製品一覧表には載っていたのですがスペックは同じなので形が変わっただけとっていました、それがハムフェアの会場で MWAC のブースの店番をしていた時、さる OM から価格が従来のは 1/4 との話聞き早速代理店に価格の問い合わせとオーダーをしました

一月ほどして入手したのがここに紹介する FMM110VJ です、スペック上は 110HC と全く同じで、ただ大きさが前の 1/3 程になっている点の違いです

動作テストをして見る

従来の FMM110HG では最大動作周波数が 11.5GHz から 12GHz 迄バラツキがありましたので、この VJ ではどうなるか早速単体でテストして見る事にしました、基板は前同と同じ 0.4mm 厚のテフロン両面基板を使用しました、

測定結果は最大動作周波数は 11.5GHz で、感度は周波数の高い方で第 1 図のメーカー発表のスペックよりも 10dB 程悪くなっています、念の為入力側のリターンロスを見て見ましたが最大周波数でも -10dB 程ですのでそれ程悪いとは思えません、ハツキリとした原因は分かりませんがこの辺がプロとアマチュアの違いでしょうか

ここで気の付いた事は放熱の問題でした、それは同じレベルの信号でも IC が冷えた状態の時の方が、通電して暫く立った時よりも最大動作周波数が高い事でした、この様な傾向は FMM110HG でも有りましたが今回の実験でもハツキリと認められました、カウントするかしないかの限界の時 IC の表面に指で触れると動作が正常になる事から動作電流による IC の発熱が原因と思われます、プロでは回路基板に放熱の良いアルミナを使っていると思いますので前記のレベルの違いはこの辺に有るかも知れません、なお電圧は 5V、電流は 120mA とかなり大食いです

FMM110HG では IC チップが 10X6mm のアルミナ基板にマウントされているのに対し 110VJ では 5X 4mm のサイズになった為放熱の点では弱くなった事は考えられます

そこで放熱用に IC の背中に金属片を抱かせて見ました、感度特性を取ったのは放熱器を付けた状態です、この放熱器が無い時は必要な動作レベルが高くなりますし最大動作周波数も不安定になりました

プリアンプを付ける

ハムジャーナル 100 号に発表したプリスケラーは IC の保護と感度上昇を兼ねて前段に HP 社の MGA86576 を使ったプリアンプを設けて有りますが、今回はミニサーキット社の ERA - 3 を使って見ました、全体の組み立て図を第 2 図に、回路図を第 3 図に示します ERA - 3 はメーカー発表のスペックでは 10GHz で 10dB は取れる様ですがそれ以上の周波数でどの位になるかが心配でしたが、全体として感度は第 1 図のメーカー発表のスペックを多

少上回る結果になりました、今回の IC は単独で特性を取った時の IC と違うので正確な比較にはなりません。ERA-3 を追加した事で 10dB 程の改善は出来る様です、これならば MGF86576 + FMM110HG の組み合わせによる前回発表のプリスケラーと変わりなく使えることが分かりました、なお今回のテストでは最大周波数が 12GHz まで伸びていますがこれはデバイスのバラツキによるものと思います

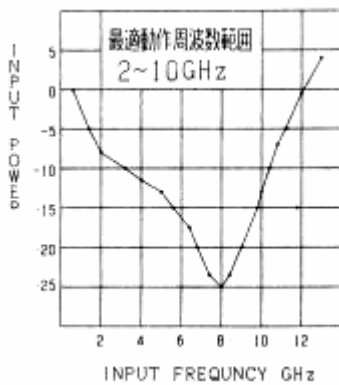
終わりに

以上が富士通の新しいプリスケラー IC の FMM110VJ を使った簡単な実験レポートですが、高価な FMM110HG と同様に使える事が分かりました、価格も ¥7,000 程と手頃？なので測定器以外の用途 (9~12GHz の VCO を使った PLLOSC 等) にも従来の倍方式とコストの点で同じ位に使えると思います、なお時間の関係で詳しい特性の発表が出来なかった事をお詫び致します

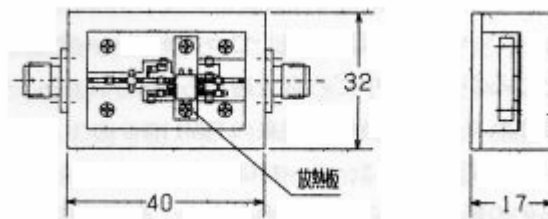
参考文献、参考資料

- | | |
|----------------------|-----------------------------|
| 1 FMM110VJ データシート | 富士通 microwave Handbook 1998 |
| 2 10GHz ハンディカウンターの製作 | 大日方 悟朗 ハムジャーナル #100 |

第 1 図 FMM110VJ の入力感度特性



第 2 図 ERA-3+FMM110VJ 組立図



第 3 図 ERA-3+FMM110VJ 回路図

