

5GHz トランスバーター変更と結果

2015 年 7 月 4 日 JA1WQF 笠井三男

月位置が悪く何かしょう・・・・と言う事で最近 5GHz セットが不安定な事を思い出し「これやろう！」と。

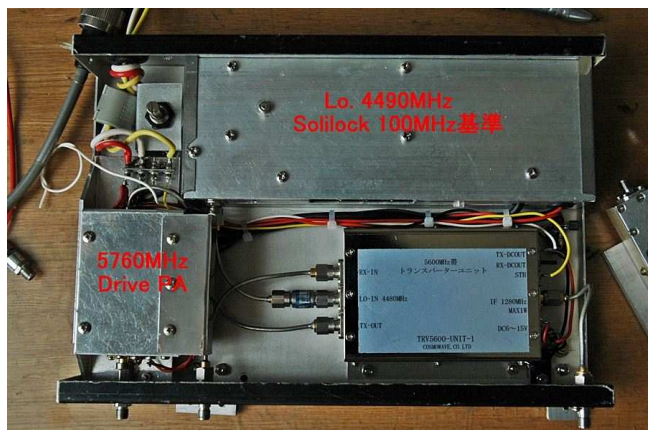
昨年のマイクロウェーブミーティングでコスモウェーブ荒井さんから購入の **5GHz トランスバーターTRV5600-UNIT1** を机の中から取り出し開封、簡単に接続テスト開始。

局発を SG から入れ各種確認「壊れてない」あたりまえ、なんか良い感じ。で送受部分を 20 年ほど前に自作しました物と交換作業に入りました。

*記事をお読みになる前に、私がなぜこの **XVTR** を紹介したか・・・ですが組み合わせによる「作る楽しみ」も味わえ入門用にととても良いから、それと受信感度、送信スプリアス問題ともに十分な性能があり「良い」と感じ内容をレポートさせて頂きました。

1) 組み込み例

今回もともとセットしてありましたケース (250×170×50) に入れましたので少々ゆとりがあります。私はこの後に PA と LNA を付加しますので送受切り替え用に同軸リレーを入れておらず、これを入れれば丁度良いかも知れません。



* トランスバーター本体

* 局発として 4490MHz Solilock (100MHz 基準) IF1270MHz 用 右上

* ドライブアンプ 1W 出力の物を再チューン、出力は 300mW にしてあります

トランスバーターユニット以外も局発・PA などコスモウェーブで調達可能でその場合 5GHz トランスバーターがさらに早く簡単に出来上がりそうです。

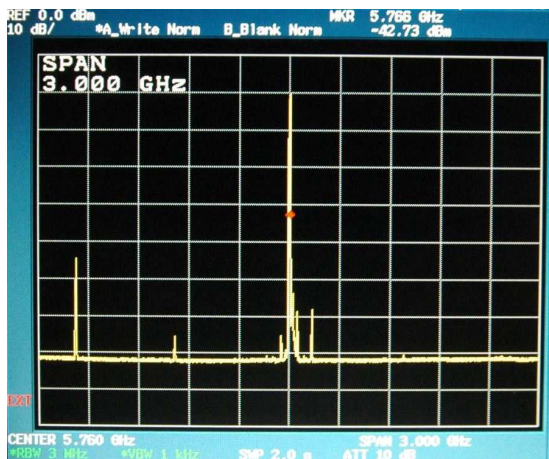
2) その性能はどうでしょう

5GHz と言えどもワンボード基板で製作した場合、様々な干渉で発信したり変なスプリアスが出たりで意外と難しい事も多いです。

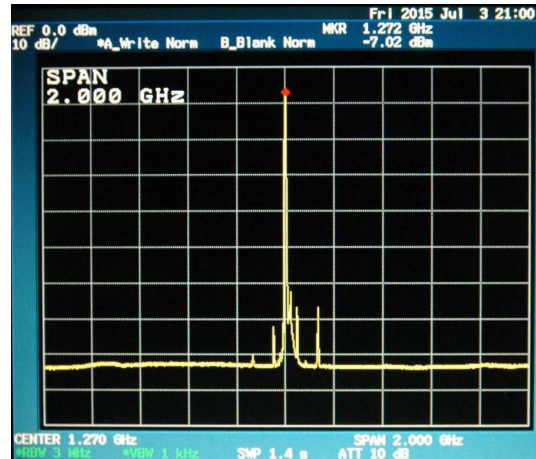
前記しました様にケース組み込みの前にバラックで試運転したところ安定した動作でスペックもほぼカタログ値。ではと本体を組み直しし測定致しました。

A) フィルターなしではどうでしょう スパン 3GHz

A-1 5760MHz スパン 3GHz



A-2 IF 1270MHz スパン 2GHz



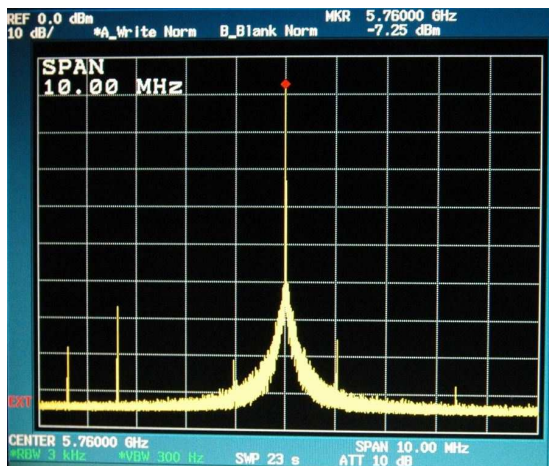
左 A-1 5760MHz 何やらもぞもぞと出ています、一番左が Lo.4490MHz です。

右 A-2 信号用に古い IC1271 IF の 1270MHz のスペクトラムです。

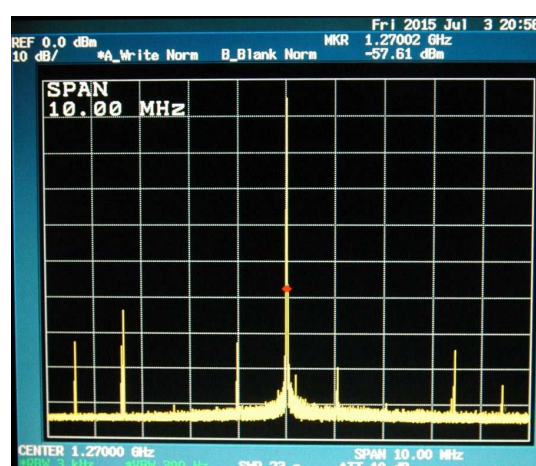
* ご覧の A-1 様に局発の漏れが -45dB 程度出ていますが、他の「もじよもじよ」は親機そのもののスプリアスである事が分かります。

B) 10MHz スパンの近隣スプリアス

B-1 5760MHz スパン 10MHz



B-2 1270MHz スパン 10MHz



* ここでも近隣のスプリアスは親機スプリアスと同期しており本トランスバーターの問題では無い事が分かります。

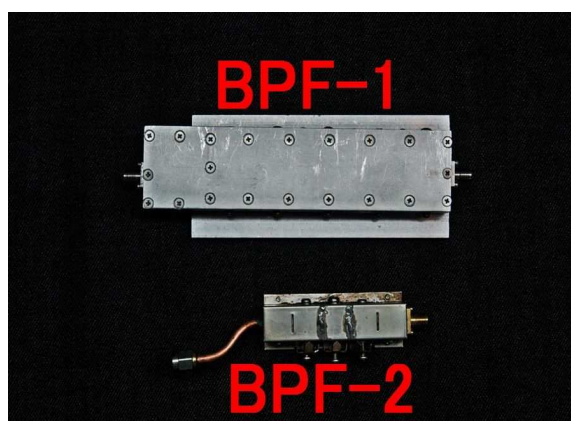
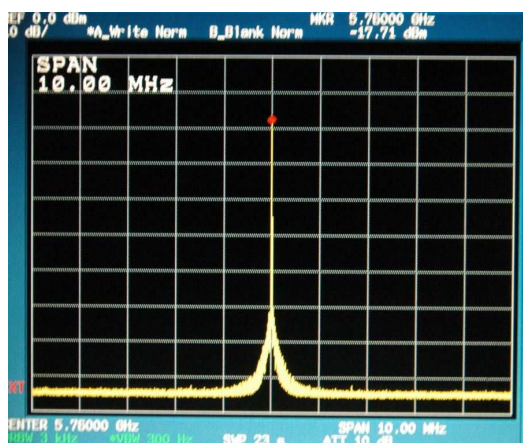
(スプリアスは局発の性能や周波数選定に起因する事も多いのですが)

電波を綺麗にと言う事は実は「親機」にも大きな責任がある事にお気づきと
思います(この項下記リンク参照ください)

http://jh0yqp.org/exp/MAKE/ja1wqf/2011/10/11_10_11/wqf_tr_tx_2011_10_11.html

C)SG の 1270MHz を加えてみました

C-1 5760MHz10MHz SG では何もしなし C-2 BPF の例写真



C-1 それでは、と IF の 1270MHz を IC1271 から SG に変更し入力。

スプリアスはトランスバーター側の関係では無い事が分かります。

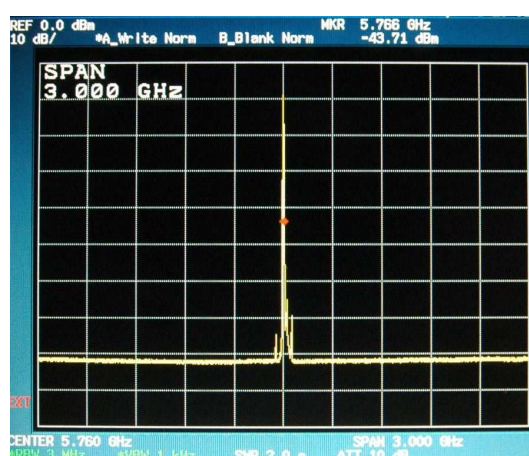
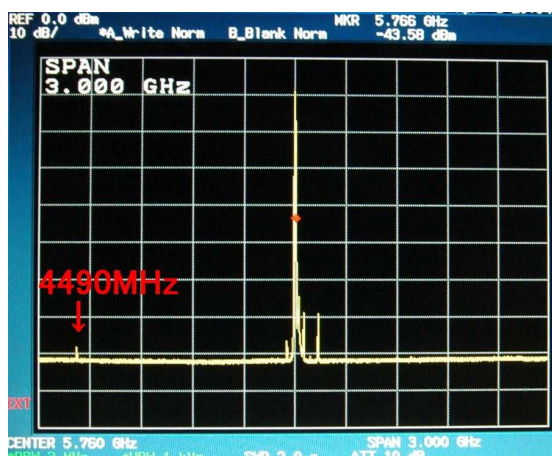
次にローカルの漏れ (前ページ A-1 の -45dBm) 他を退治しましょう。

C-2 ヤフーオークションで一時良く出ていたジャンク 5760MHz BPF-1 上と
お馴染みの 5GHz 用 5 連キャビティーをロス軽減&3 連にした物 BPF-2 下

D)5760MHz BPF を入れてみました

D-1 キャビティータイプ-65dB 以下

D-2 ジャンク さすが見えません



このようにキャビティータイプでも十分に対応出来ることがわかります。

本トランスバーターはミクサーや送受信回路設計、レイアウト、レベル配分などの本体性能は良好で満足のいくものと感じます。

また、本体と同じように重要なのは局発であり、局発性能が不適格でスプリアスや送受信の安定性が損なわれている事も多いよう感じます。

＊本機は写真 D-2 の通り送信に関しましては安定かつ非常に綺麗な電波を出せる事を確認できています。

2) 受信性能

受信に関しまして定量的に測定し数値を示すものはありません（私は）

まず電源を入れ最初にしたことはゲインが高いと言う事です。

感覚的に地上波通信においてトランスバーターをパラボラ直結する場合 LNA は不要で十分な受信ゲインがあると感じました。

E) 受信テスト

E-1 SG による受信テスト



E-2 参考 周波数安定度



まず古い親機 IC1271 の 1270MHz で SSB モード S メーターが 2 になる信号レベルを確認、そしてビート音が判別出来なくなる信号レベルを計測。

次に本トランスバーターを接続、5760MHz を SG 入力して測定結果を比較。

S メーター2 の時の SG レベル		SSB ビート音判別限界 SG レベル
1270MHz	-98dBm	-134dBm 以下
5760MHz	-121dBm	-145dBm 以下

感覚的ですが実用充分なスペックと思います。（測定誤差はあると思われます）

また、これは局発性能ですが Solilock も優秀で少なくとも周波数確度・安定度を 100Hz 以内に収める事が可能です。

このように本トランスバーターユニットのパフォーマンスは優れており、皆様にもお勧めいたします。

この後直下 Box におさめ PA を付加し 5GHz EME 機として 7 月中旬の EME Activity weekend で使用する予定です。

JA1WQF 笠井三男