

アマチュア局スプリアス測定データの見方

当方から提出する測定データは、

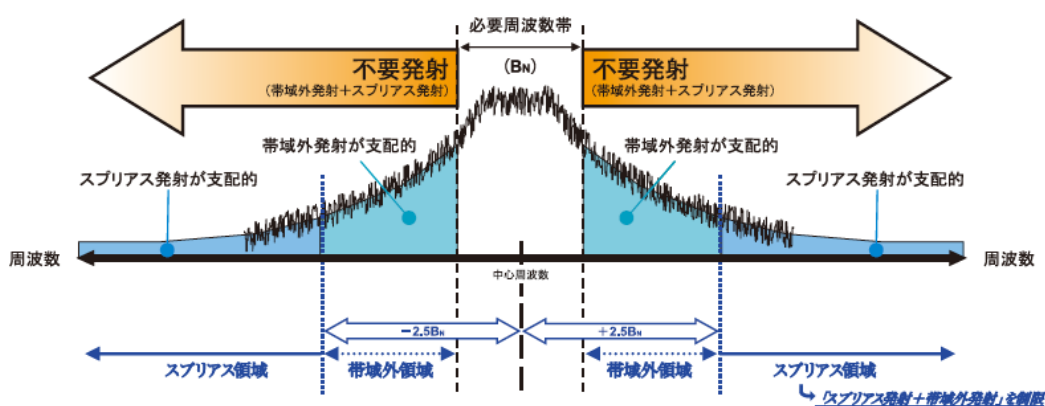
- スペクトラムアナライザの測定画面ファイルと
- その結果を処理して数値を要約した csv ファイルの二つです。

測定方法

スプリアス測定には大きく分けて

- 帯域外領域の測定と
- スプリアス領域の測定

があります。帯域外領域とは信号近傍の帯域です。



総務省スプリアス規格変更広報パンフレットより

実際の測定では測定精度を得るためにそれぞれの帯域を分割します。

帯域分割の詳細

帯域外領域

- 帯域外領域全体(上側及び下側)

信号周波数を中心に規定の帯域外領域を上側と下側を合はせて観測します。

- 狭い測定帯域

CW と SSB モードでは帯域外領域と必要帯域幅(Bn)の境界付近の信号を分離するため、中心周波数を変へずに測定帯域幅(SPAN)を狭くして観測します。

測定帯域幅と共にスペクトラムアナライザの分解能帯域幅(RBW)も狭くして周波数精度

を上げます。

CW モードでは規定の帯域外領域の幅に続き SPAN 10kHz(VUHF の場合)、2.5kHz と帯域を狭くして観測します。

VHF 以上の SSB モードでは場合、規定の帯域外領域の幅に続き SPAN 15kHz で観測します。

それぞれの測定で上側、下側各帯域についてピークの周波数を検出します。信号の大きさが、技術基準に対して 6dB の余裕を持たない場合はゼロスパン測定¹を行ひレベルを詳しく観測します。

- ファイル名

帯域外領域の英語表現は out of band です。

Pass1

*ObSp.png / 規定の帯域外領域、領域毎の最大値を検出したもの

*ObSppk.png / 上と同じ軌跡についてレベル順にピークを検出したもの

Pass2

*ObSp10k.png / CW の 10kHz 幅(VUHF の場合)

*ObSp15k / SSB の 15kHz 幅

Pass3

*ObSp2k5.png / CW の 2.5kHz 幅

- ゼロスパン測定画面

*Pspu0_0.png	Pass1 で測定した下側帯域のピーク周波数測定値 1
*Pspu0_1.png	Pass1 で測定した上側帯域のピーク周波数測定値 1
*Pspu0_2.png	Pass1 で測定した下側帯域のピーク周波数測定値 2
*Pspu0_3.png	Pass1 で測定した下側帯域のピーク周波数測定値 3
*Pspu0_4.png	Pass1 で測定した上側帯域のピーク周波数測定値 2
*Pspu0_5.png	Pass1 で測定した上側帯域のピーク周波数測定値 3
*Pspu0_6.png	Pass2 で測定した下側帯域のピーク周波数測定値
*Pspu0_7.png	Pass2 で測定した上側帯域のピーク周波数測定値
*Pspu0_8.png	Pass3 で測定した下側帯域のピーク周波数測定値
*Pspu0_9.png	Pass3 で測定した上側帯域のピーク周波数測定値

¹ スペクトラムアナライザの測定周波数を固定の上、電力を測定すること

スプリアス領域

スプリアス領域は下限が 9kHz、上限は信号周波数により決まります。この広い帯域を複数に分割します。

スプリアス領域の測定では分割された帯域毎に、信号レベルの大きい順に 5 点を検出します。検出値が技術基準に対して 6dB 以上の余裕を持たない場合、帯域外領域に隣接する帯域を除き、その周波数についてゼロスパン測定を行ひレベルを確認します。余裕が充分ある場合はゼロスパン測定を行ひません。

帯域外領域に隣接する帯域では最大値を与える周波数についてチャンネルパワー測定²を行ひレベルを確認します。使ひ分ける理由は信号周波数に近いからです。規定の RBW では信号のエネルギーを受け過大な観測値になります。そこで RBW を下げ信号のエネルギーを受けないやうにした上で、規定の RBW に相当するやう帯域でデータを合算します。

● HF 帯の場合／以下はファイル名の末尾

1. 9kHz—150kHz／*9k.png
2. 150kHz—1.5MHz／*150k.png
3. 1.5MHz—信号周波数-250kHz／*1R5M.png
4. 信号周波数-250kHz—帯域外領域の下端／*nrL.png
チャンネルパワー測定実施／*nrLpk10k.png
5. 帯域外領域の上端—信号周波数+250kHz／*nrH.png
チャンネルパワー測定実施／*nrHpk10k.png
6. 信号周波数+250kHz—30MHz／*nrH-30M.png
7. 30MHz—300MHz／*30M.png
8. 300MHz—1GHz／*300M.png

● VHF 帯の場合

1. 9kHz—150kHz／*9k.png
2. 150kHz—1.5MHz／*150k.png
3. 1.5MHz—30MHz／*1R5M.png
4. 30MHz—信号周波数-10MHz／*30M.png
5. 信号周波数-10MHz—信号周波数-1MHz／*nrLL.png
6. 信号周波数-1MHz—帯域外領域の下端／チャンネルパワー測定／*nrL.png
チャンネルパワー測定実施／*nrLpk100k.png
7. 帯域外領域の上端—信号周波数+1MHz／チャンネルパワー測定／*nrH.png
チャンネルパワー測定実施／*nrHpk100k.png

² スペクトラムアナライザの掃引データの内、指定した帯域幅のエネルギーを合計する測定

8. 信号周波数+1MHz—信号周波数+10MHz/*nrHH.png
9. 信号周波数+10MHz—300MHz/*nrH-300M.png
10. 300MHz—1GHz/*300M.png
11. 1GHz—1.5GHz(144MHz 帯)/*1G.png

● 430M 帯の場合

1. 9kHz—150kHz/*9k.png
2. 150kHz—1.5MHz/*150k.png
3. 1.5MHz—30MHz/*1R5M.png
4. 30MHz—300MHz/*30M.png
5. 300MHz—信号周波数-10MHz/*300M.png
6. 信号周波数-10MHz—信号周波数-1MHz/*nrLL.png
7. 信号周波数-1MHz—帯域外領域の下端/*nrL.png
チャンネルパワー測定実施/*nrLpk100k.png
8. 帯域外領域の上端—信号周波数+1MHz/チャンネルパワー測定/*nrH.png
チャンネルパワー測定実施/*nrHpk100k.png
9. 信号周波数+1MHz—信号周波数+10MHz/*nrHH.png
10. 信号周波数+10MHz—1GHz/*nrH-1G.png
11. 1GHz—3GHz/*1G.png

● ゼロスパン測定画面

*Pspu(バンド番号)_(レベル順).png の規則で名付けられています。

例へば VHF 帯の「信号周波数+1MHz—信号周波数+10MHz」の帯域測定に最大値のゼロスパン測定データが存在する場合

*Pspu8_0.png

となります。レベル順は 0 から 4 まであります。

以上

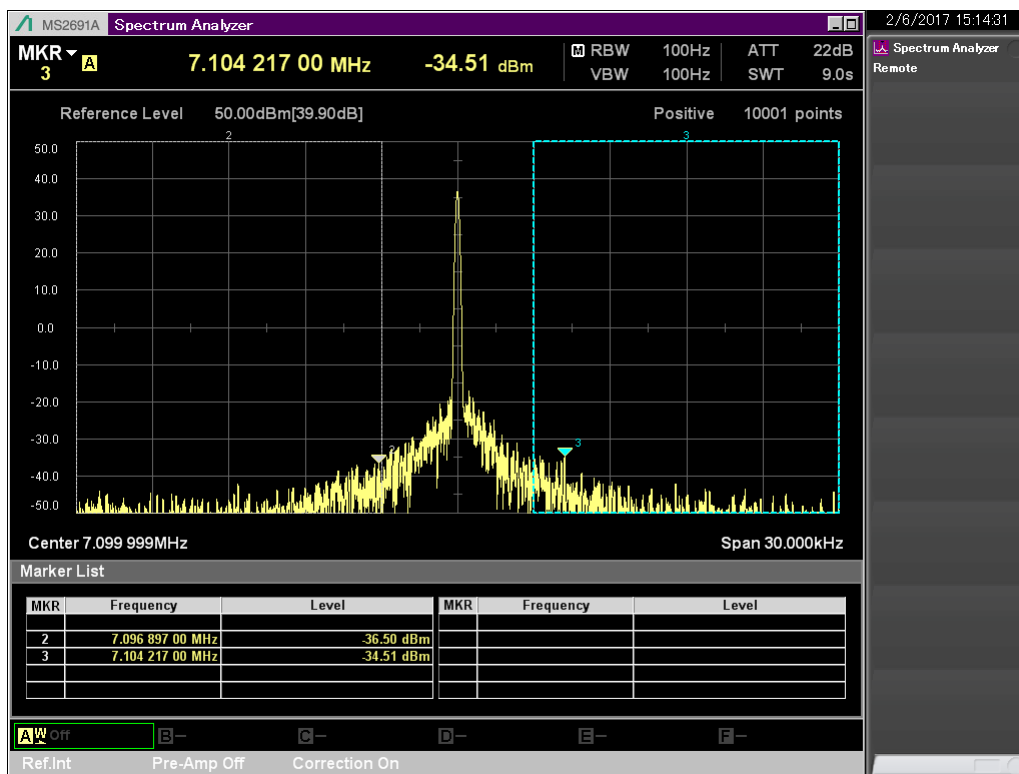
測定見本

7MHz AM モードの場合



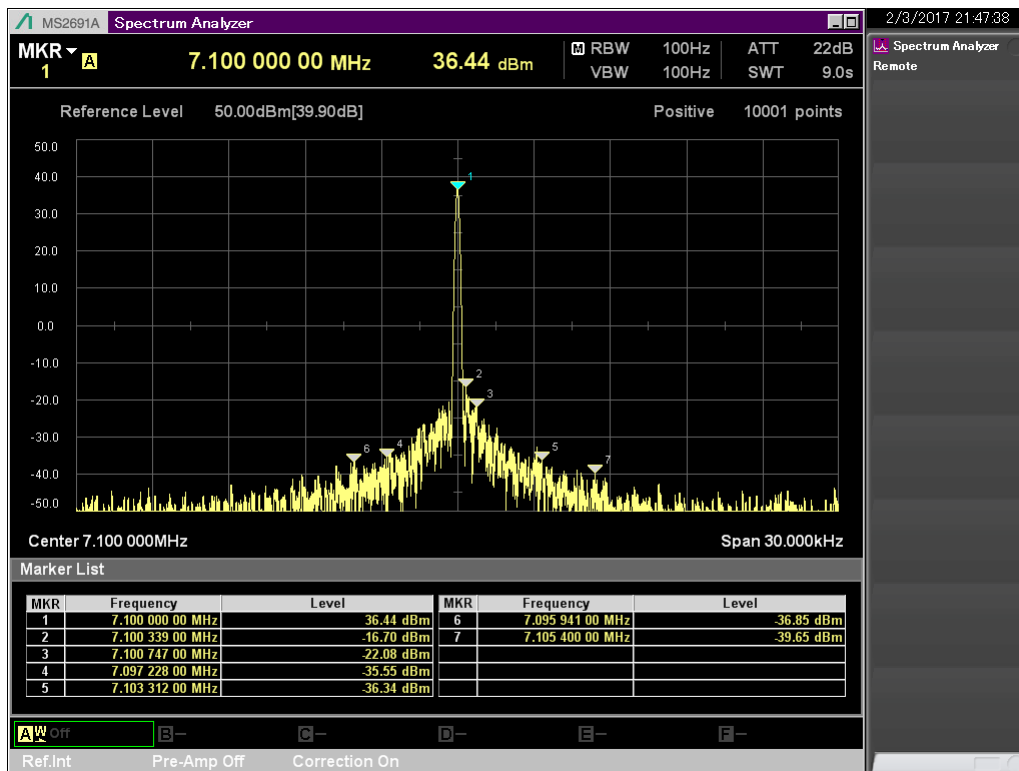
sample 7M_A3E_Pcar.png

「基本周波数における平均電力」の測定、無変調、ゼロスパン測定、帯域外領域の基準電力



sample 7M_A3E_ObSp.png

帯域外領域全体(Pass1) 7M/ AM の場合は Pass1 のみ。



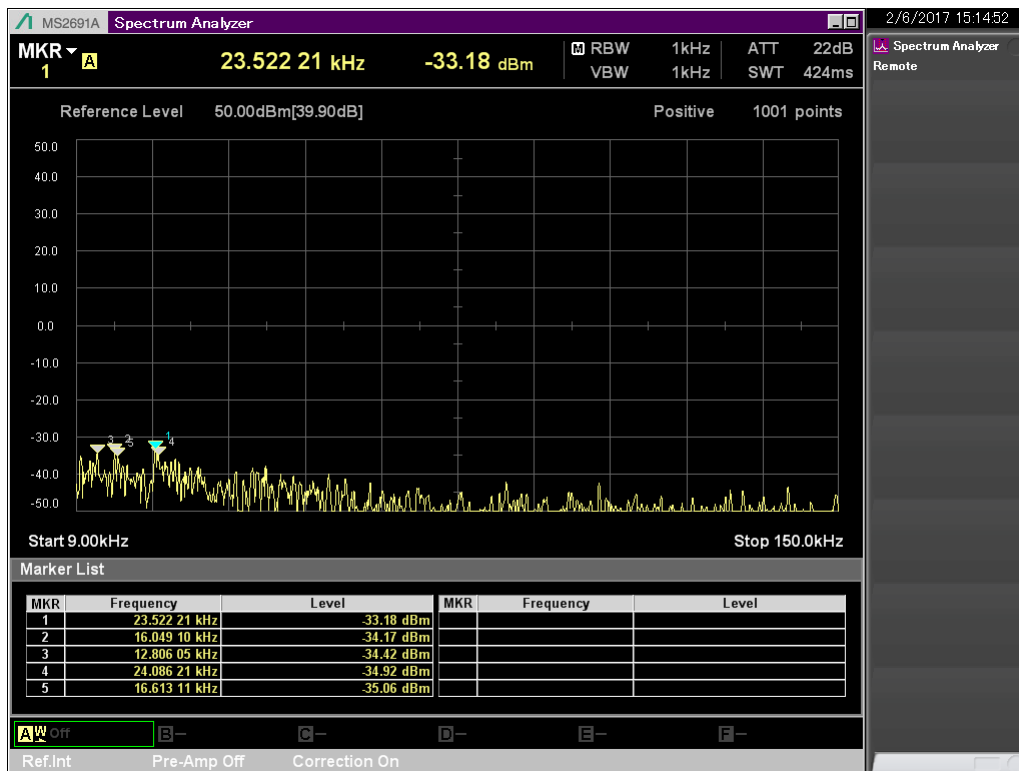
sample_7M_A3E_ObSppk.png

sample_7M_A3E_ObSp.png と同じ軌跡でレベル順にピークを取る。



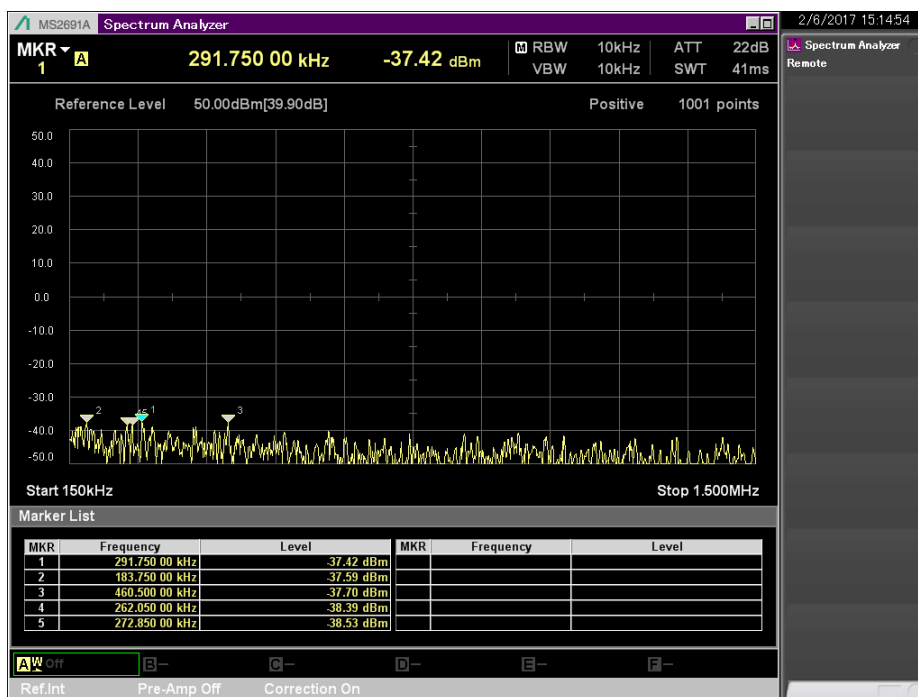
sample_7M_A3E_Pcarmod.png

「基本周波数の尖頭電力(HF 帯)」の測定、変調あり、ゼロスパン測定、スプリアス領域測定の基準電力



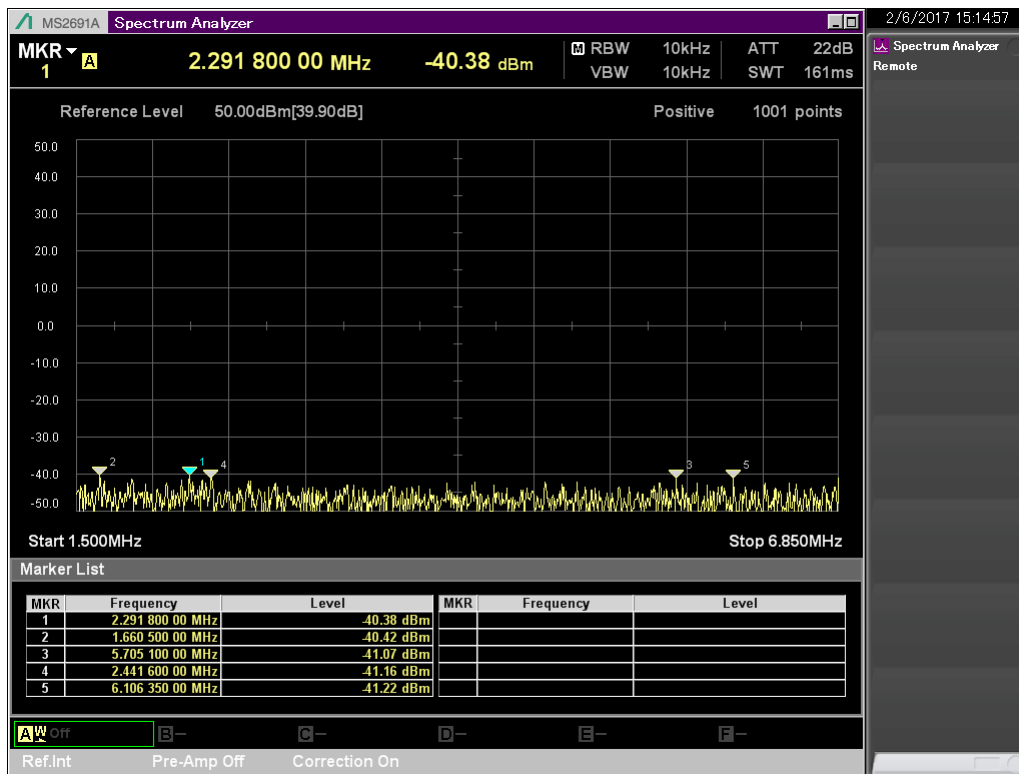
sample 7M A3E 9k.png

スプリアス領域 9kHz—150kHz、基準値より 6dB 以上余裕があるのでゼロスパン測定なし。



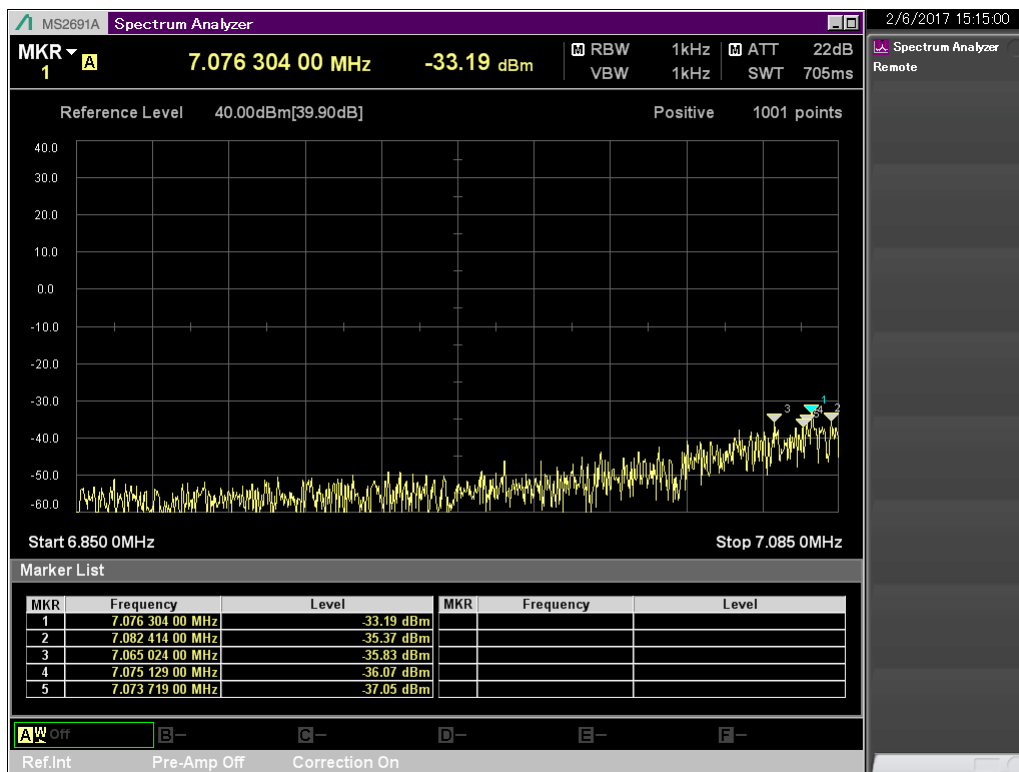
sample 7M A3E 150k.png

スプリアス領域 150kHz—1.5MHz、基準値より 6dB 以上余裕があるのでゼロスパン測定なし。



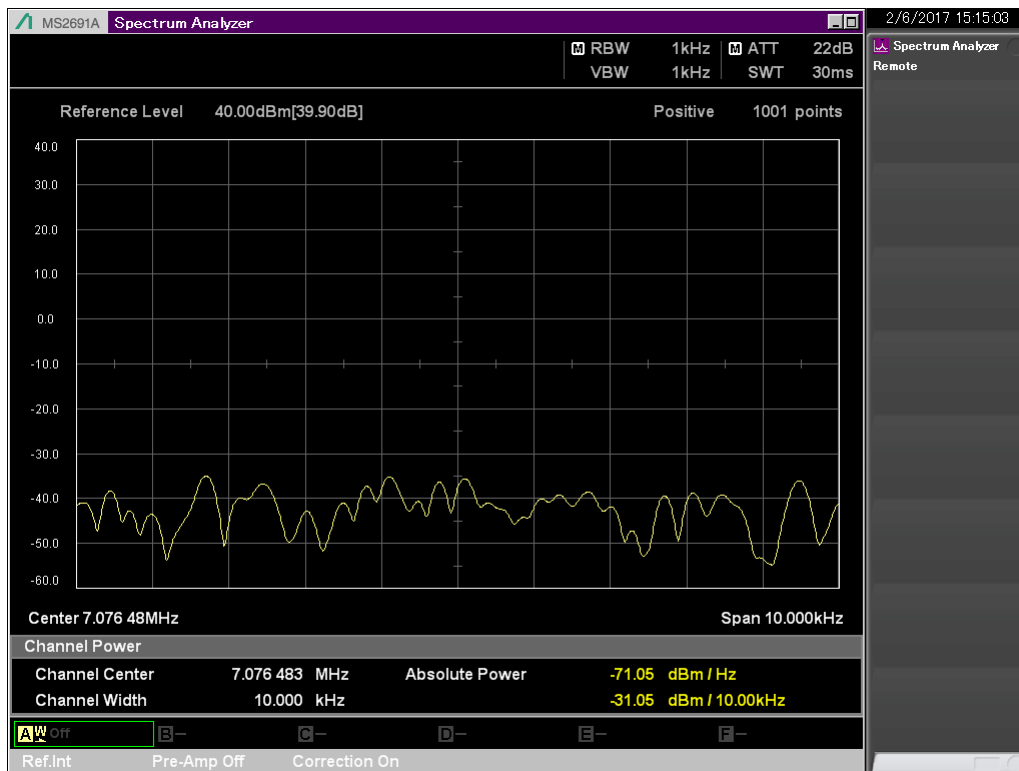
sample 7M A3E 1R5M.png

スプリアス領域 1.5MHz—信号周波数-250kHz、基準値より 6dB 以上余裕があるのでゼロスパン測定なし。



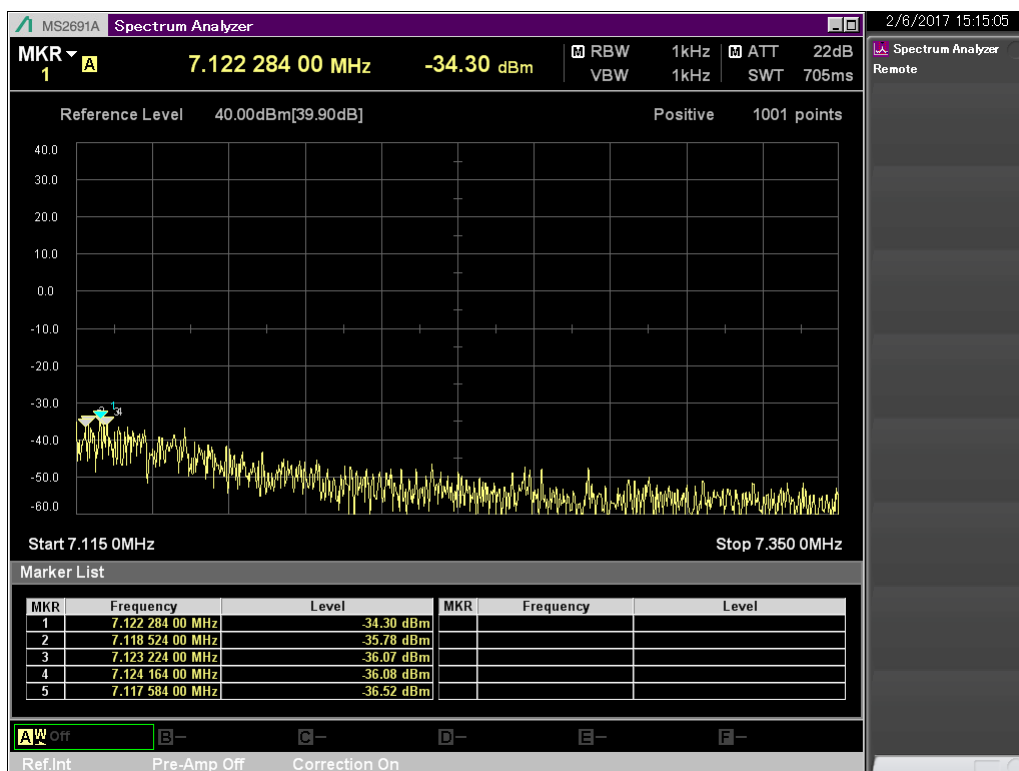
sample 7M A3E nrL.png

信号周波数-250kHz—帯域外領域の下端、ピーク周波数でチャンネルパワー測定実施



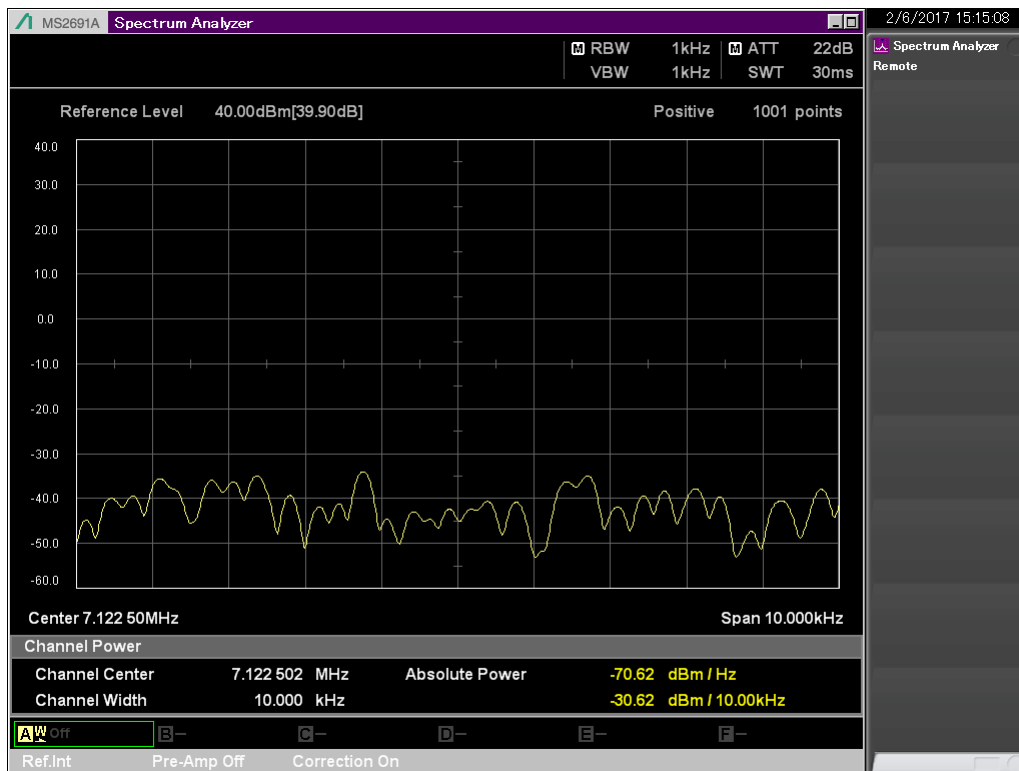
sample_7M_A3E_nrLpk10k.png

sample_7M_A3E_nrL.png のピーク周波数でのチャンネルパワー測定



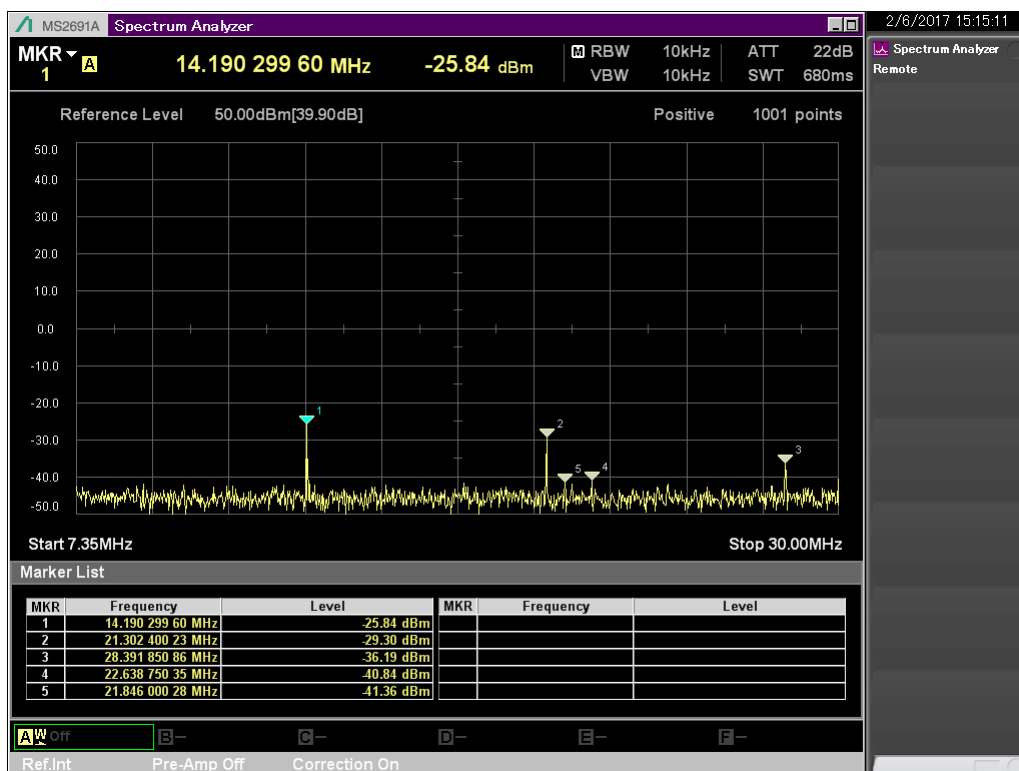
sample_7M_A3E_nrH.png

帯域外領域の上端—信号周波数+250kHz、ピーク周波数でチャンネルパワー測定実施



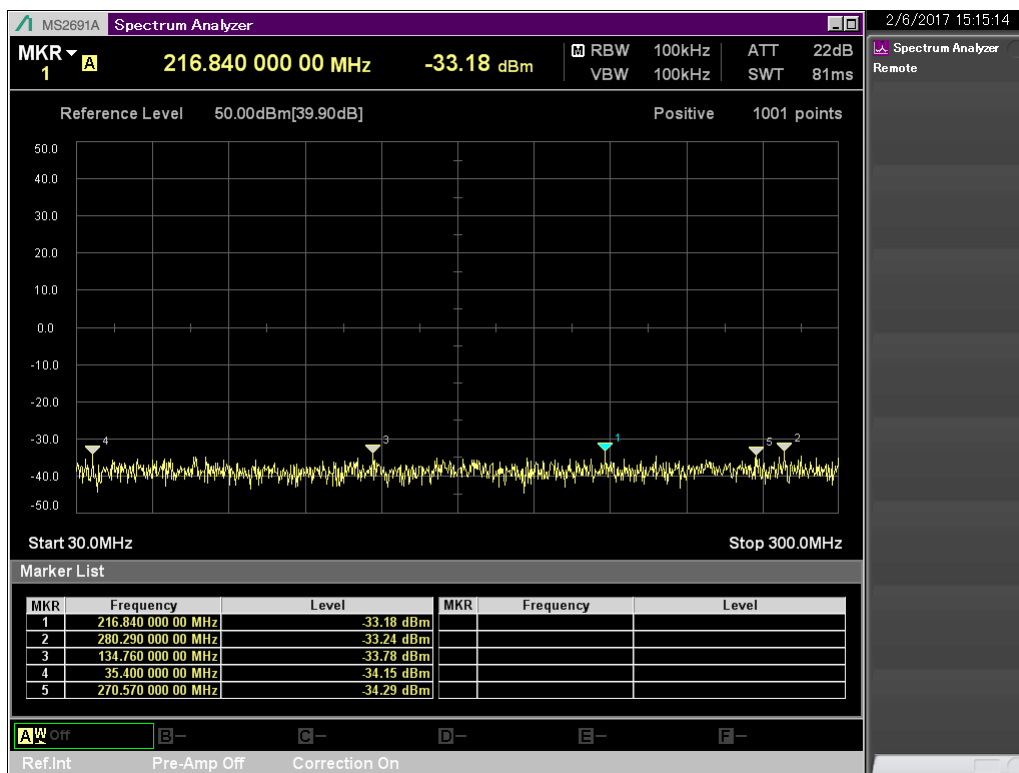
sample_7M_A3E_nrHpk10k.png

sample_7M_A3E_nrH.png のピーク周波数でのチャンネルパワー測定



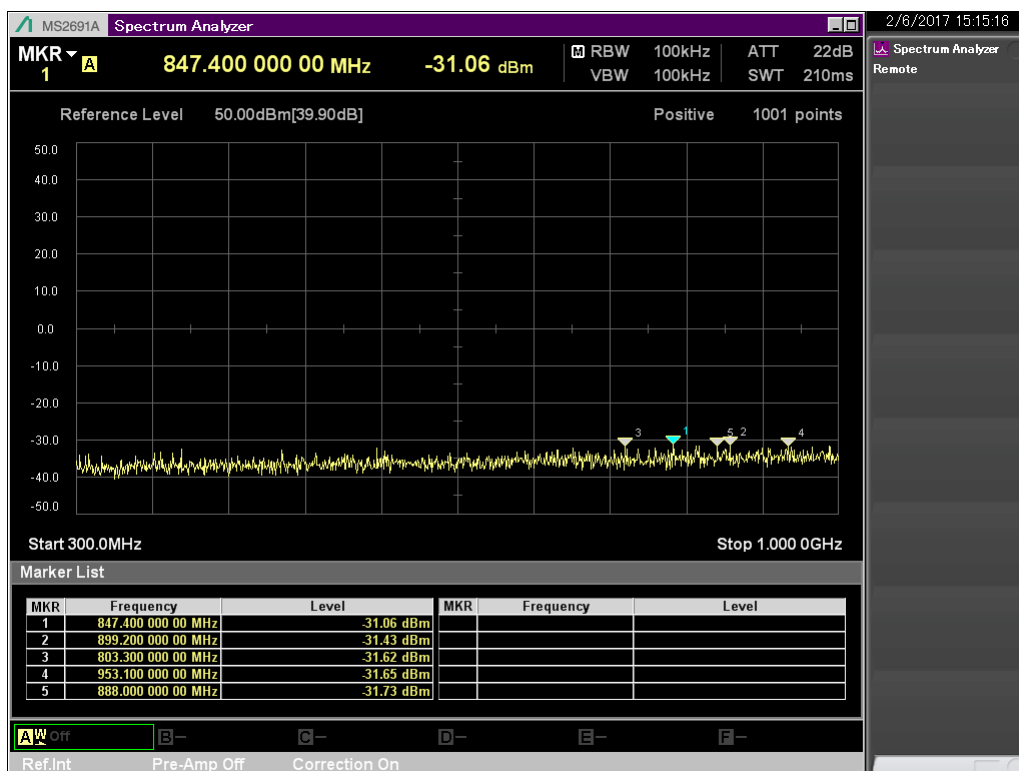
sample_7M_A3E_nrH-30M.png

信号周波数+250kHz—30MHz、基準値より 6dB 以上余裕があるのでゼロスパン測定なし。



sample 7M A3E 30M.png

30MHz—300MHz、基準値より 6dB 以上余裕があるのでゼロスパン測定なし。



sample 7M A3E 300M.png

300MHz—1GHz、基準値より 6dB 以上余裕があるのでゼロスパン測定なし。

測定データサマリーファイル見本

15:15:02

-----結果要約-----

帯域外領域の最大値

周波数: 7104.217kHz

レベル: -34.513dBm (0.354uW)

減衰比: 71.00301dB

スプリアス領域の最大値

周波数: 14190.2996kHz

レベル: -25.842dBm (2.605uW)

減衰比: 66.427dB

-----結果詳細-----

--帯域外領域--

Carrier Frequency, 7099999, Hz

Carrier Power, 36.49, dBm

Required Attenuation, 40, dB

Frequency(Hz), Level(dBm), Judge, Remarks

Band0: Outband Region

*pass 1--SPAN: 30kHz

7096897, -36.495, OK,

7104217, -34.513, OK,

7096027, -37.185, OK,

7091365, -42.094, OK,

7104217, -34.513, OK,

7104880, -39.218, OK,

--スプリアス領域--

Modulated Carrier Power, 40.585, dBm

Required Attenuation, 50, dB

Frequency(Hz), Level(dBm), Judge, Remarks

Band1: 9kHz-150kHz

23522.21, -33.178, OK,

16049.1, -34.174, OK,

12806.05, -34.421, OK,

24086.21, -34.924, OK,

16613.11, -35.064, OK,

Band2: 150kHz-1.5MHz

291750,-37.416,OK,
183750,-37.585,OK,
460500,-37.699,OK,
262050,-38.393,OK,
272850,-38.529,OK,
Band3: 1.5MHz-6.849999MHz
2291800,-40.383,OK,
1660500,-40.415,OK,
5705100,-41.065,OK,
2441600,-41.157,OK,
6106350,-41.221,OK,
Band4: 6.849999MHz-7.084999MHz
7076483,-31.05,OK,ChannelPower
Band5: 7.114999MHz-7.349999MHz
7122502,-30.62,OK,ChannelPower
Band6: 7.349999MHz-30MHz
14190299.6,-25.842,OK,
21302400.23,-29.303,OK,
28391850.86,-36.192,OK,
22638750.35,-40.836,OK,
21846000.28,-41.362,OK,
Band7: 30MHz-300MHz
216840000,-33.178,OK,
280290000,-33.239,OK,
134760000,-33.784,OK,
35400000,-34.151,OK,
270570000,-34.287,OK,
Band8: 300MHz-1GHz
847400000,-31.056,OK,
899200000,-31.428,OK,
803300000,-31.623,OK,
953100000,-31.652,OK,
888000000,-31.733,OK,
Band9
Band10
Band11
END