

宇宙開発研究同好会活動記録

2019/11/13

実験責任者:高橋俊暉

作業者:相良翼

記録係:森一茶

昨日から本日にかけて SDR の Tuner Gain を変化させた時のダイナミックレンジを調べました。

実験のために用意したものは以下の通りです。

- SSG
- RTL-SDR
- Hack RF

Tuner Gain を変化させた時のダイナミックレンジについての実験は以下の手順で行いました。

1. SSG の周波数を 437.000MHz に設定し、RTL-SDR の Tuner Gain を 0 dB に設定しました。
2. SSG と RTL-SDR を接続しました。
3. SSG を SDR で認識できる最低の dBm に設定し記録を残しました。
4. SSG を 10dBm ずつ、SDR 側で注意が出るまで増加させ記録を残しました。
5. SDR の Tuner Gain を 9dB、20dB、30dB、40dB に変化させ 3,4 の手順を行い、それぞれの記録を残しました。
6. RTL-SDR を Hack RF に取替え、Tuner Gain を 0dB、8dB、16dB、32dB、40dB に変化させ 3,4 の手順を行い、それぞれの記録を残しました。

表 1 に RTL－SDR の実験の結果を示します。

表 1．RTL－SDR の実験結果

RTL-SDR	Tuner Gain[dB]				
SSG[dBm]	0	9	20	30	40
-10	-47.0				
-20	-52.6				
-30	-62.5	-47.7			
-40	-72.6	-57.6	-48.1		
-50	-82.4	-67.6	-58.0	-48.5	-46.9
-60					
-70	-100.1	-87.3	-78.0	-68.4	-57.5
-80	-107.6	-96.4	-87.7	-78.3	-67.3
-90	-113.4	-104.1	-96.9	-88.1	-77.2
-100	-115.5	-110.8	-104.7	-97.5	-86.9
-110		-114.5	-111.2	-105.4	-95.9
-120		-116.3	-114.2	-110.4	-103.4
-130				-114.0	-107.4

表 2 に Hack RF の実験の結果を示します。

表 2．Hack RF の実験結果

HackRF	Tuner Gain[dB]					
SSG[dBm]	0	8	16	24	32	40
10	-11.6					
0	-20.7	-12.9	-7.6	-2.1	-1.4	-1.3
-10	-30.8	-22.8	-16.0	-8.3	-2.2	-1.4
-20	-40.5	-32.7	-25.7	-18.0	-10.0	-3.0
-30	-48.9	-42.7	-35.6	-27.9	-20.0	-12.3
-40	-59.5	-51.3	-45.9	-38.1	-30.1	-22.4
-50	-68.5	-61.2	-54.5	-47.6	-39.9	-32.3
-60						
-70	-78.5	-76.3	-72.2	-65.7	-58.3	-51.1
-80	-79.7	-79.4	-77.6	-73.2	-67.0	-60.0
-90			-79.4	-78.5	-74.2	-68.4
-100				-79.7	-77.9	-75.2
-110					-79.9	-78.2

実験結果の表の緑色やオレンジ色に着色しているマスは、同一の Tuner Gain で同じ色のマスの範囲でダイナミックレンジとしてみなしたデータです。

実験結果より、RTL-SDR では Tuner Gain が 9dB と、20dB、30dB の時にダイナミックレンジの範囲が最大になりました。また、Hack RF では、Tuner Gain の値によってダイナミックレンジが 2 種類（緑色の範囲とオレンジ色の範囲）現れるように感じました。Tuner Gain が 24dB の時にダイナミックレンジの範囲が最大になりました。