

宇宙開発研究同好会活動記録

2019/10/04

作成

本日はスクエアローアンテナでヘヤピンマッチ実験を行いました。

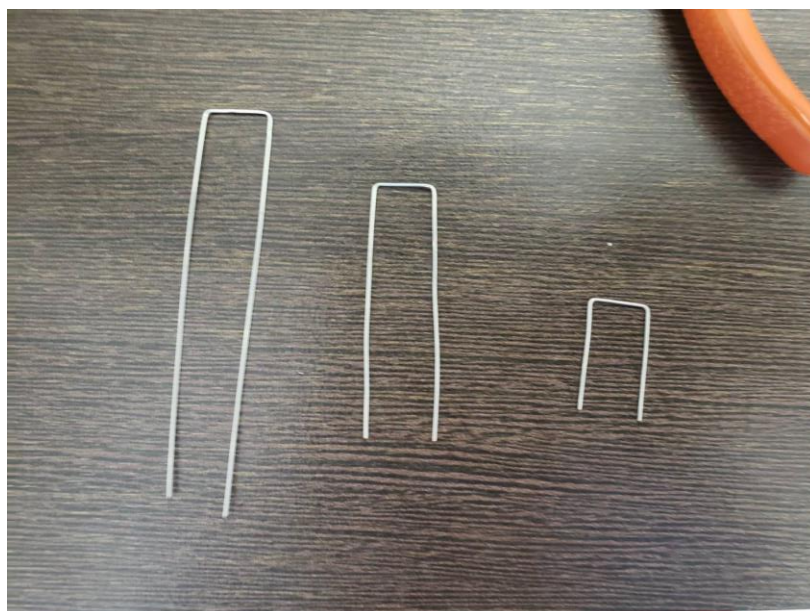
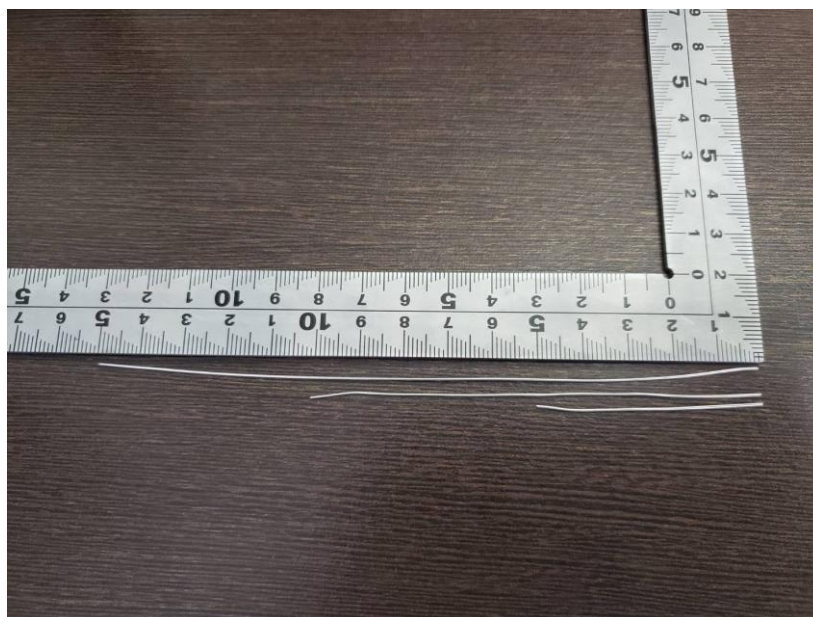
実験のために用意したものは以下の通りです。

- nanoVNA
- スクエアローアンテナ
- 5cm、10cm、15cm のワイア

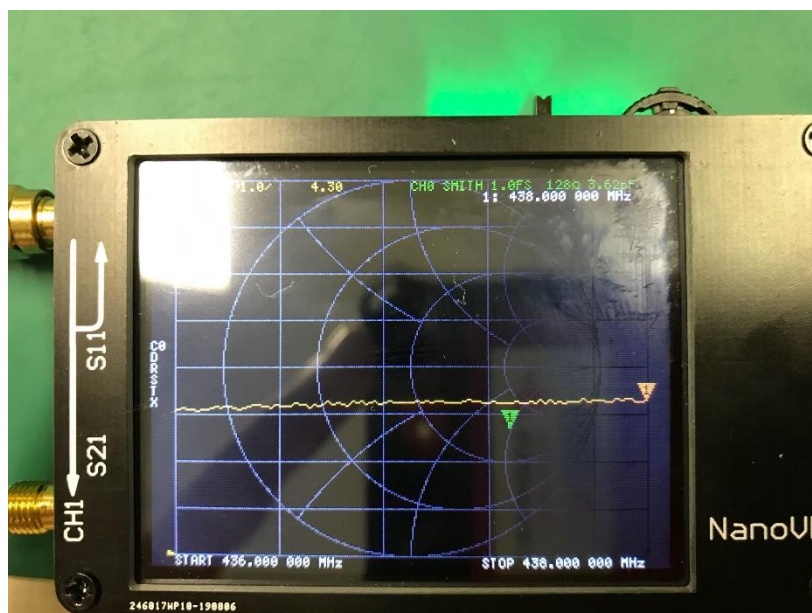
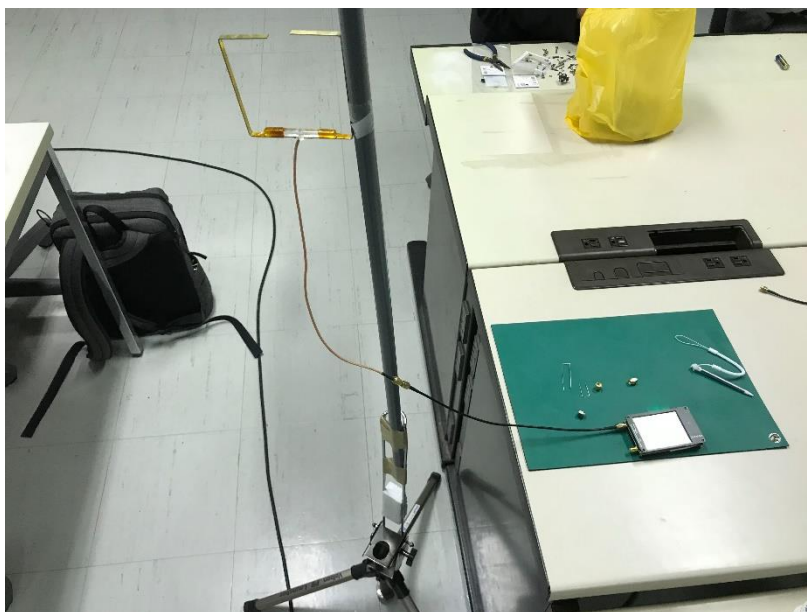
実験は以下の手順で行いました。

1. VNA のキャリブレーションを行いました。
2. 素のスクエアローアンテナをスミスチャートで計測し記録しました。
3. スクエアローアンテナの給電点に 5cm のワイアを接続しスミスチャートで計測し記録しました。
4. スクエアローアンテナの給電点に 10cm のワイアを接続しスミスチャートで計測し記録しました。
5. スクエアローアンテナの給電点に 15cm のワイアを接続しスミスチャートで計測し記録しました。

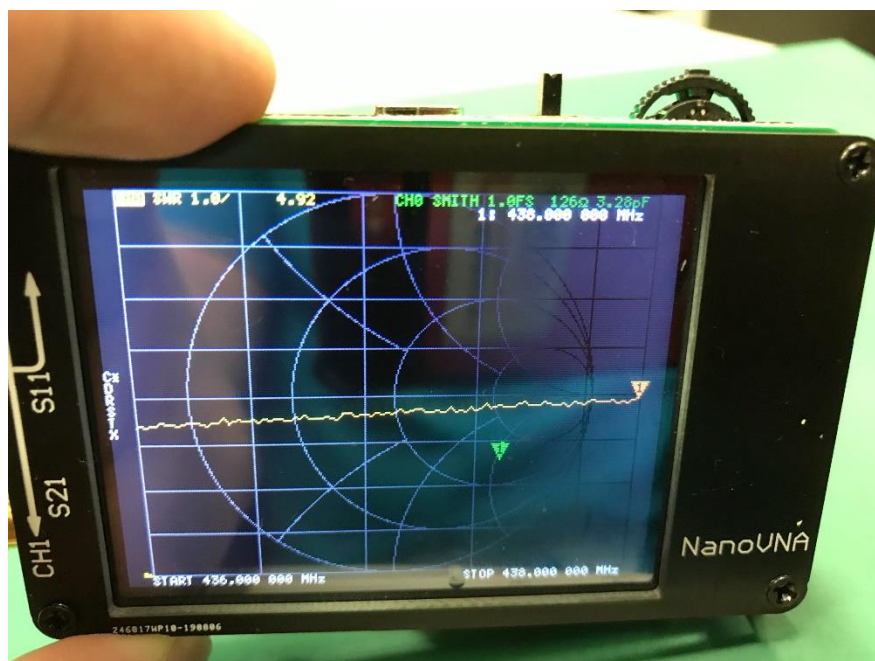
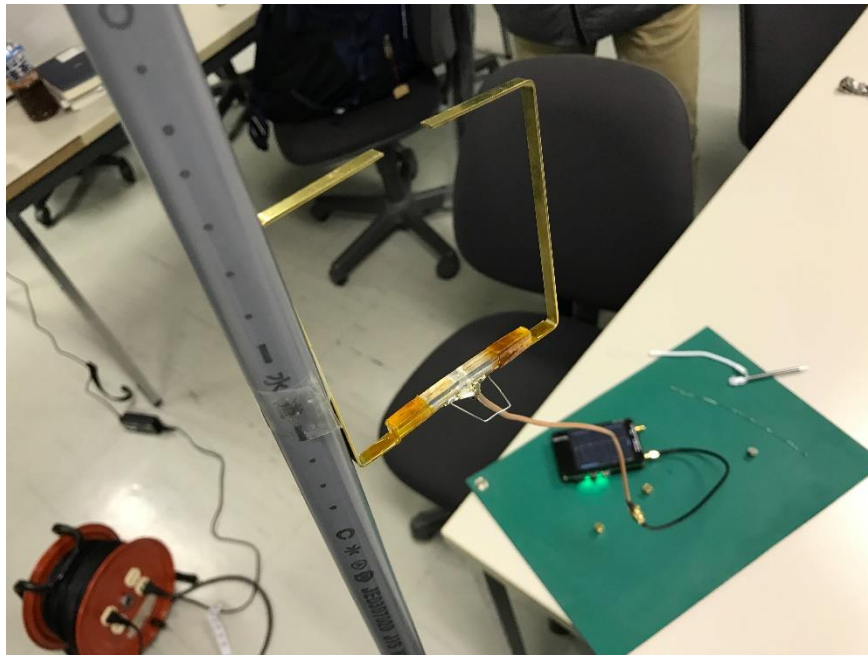
スクエアローアンテナに接続したワイアを示します。



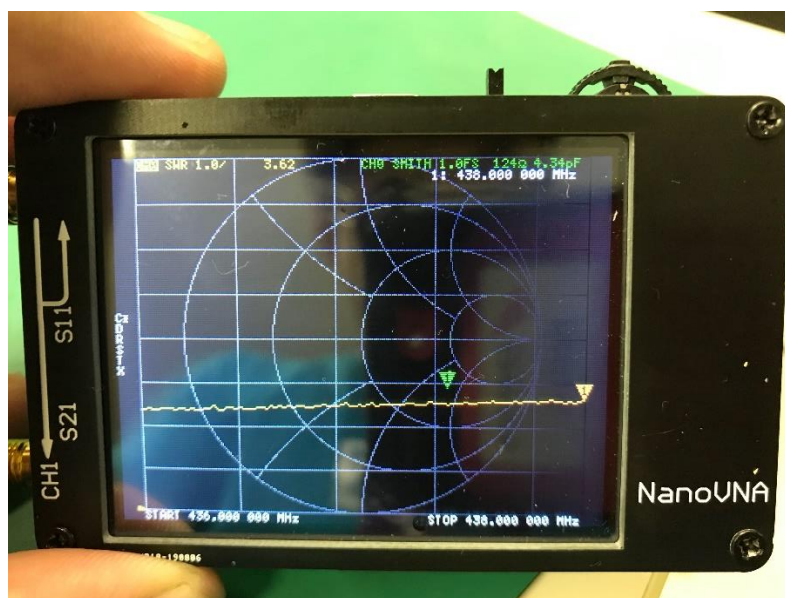
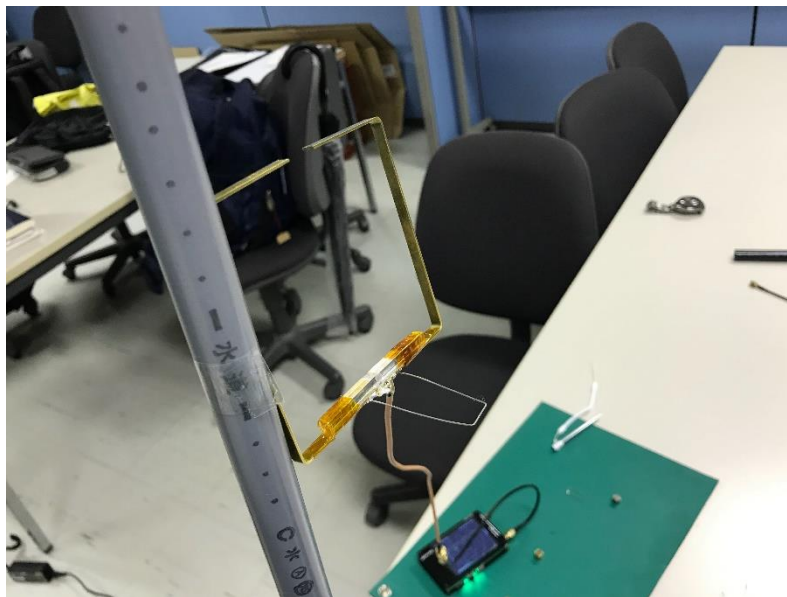
素のスクエアローアンテナのスミスチャートの記録を示します。



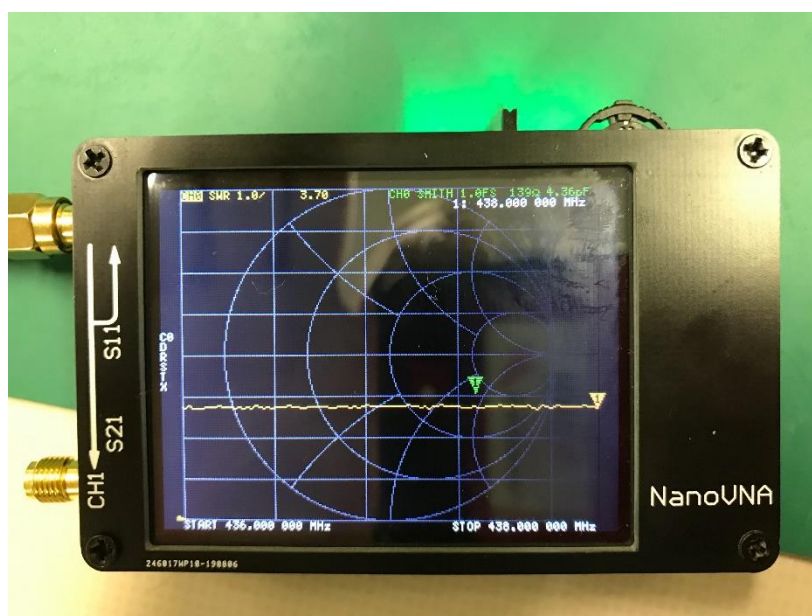
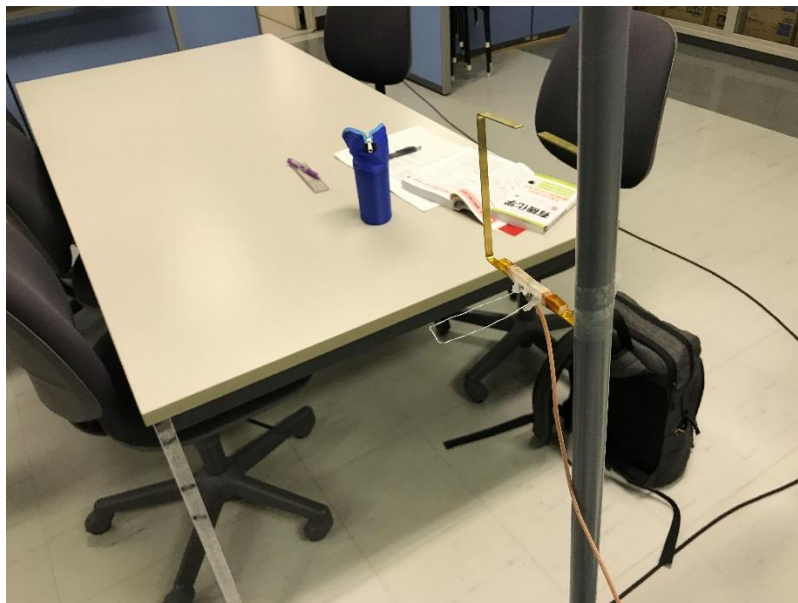
スクエアローアンテナの給電点に 5cm のワイヤを接続した時のスミスチャートの記録を示します。



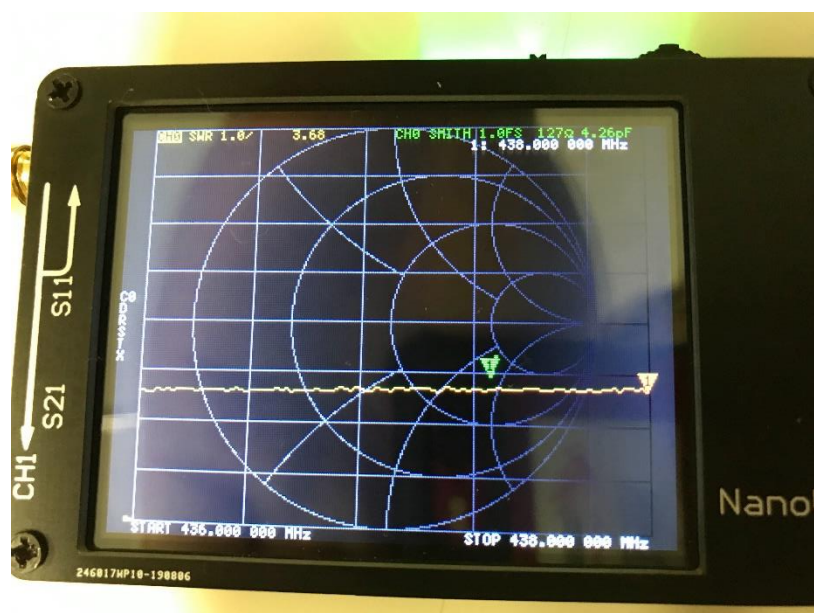
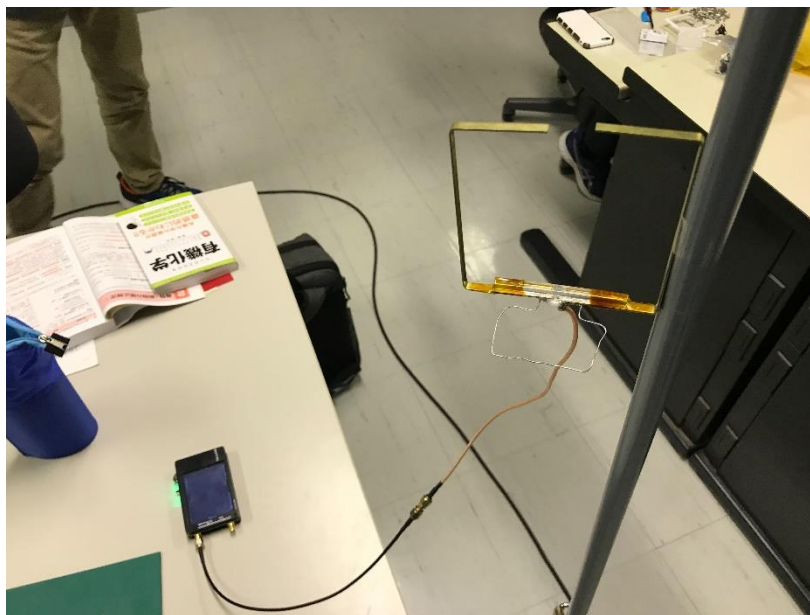
スクエアローアンテナの給電点に 10cm のワイヤを接続した時のスミスチャートの記録を示します。



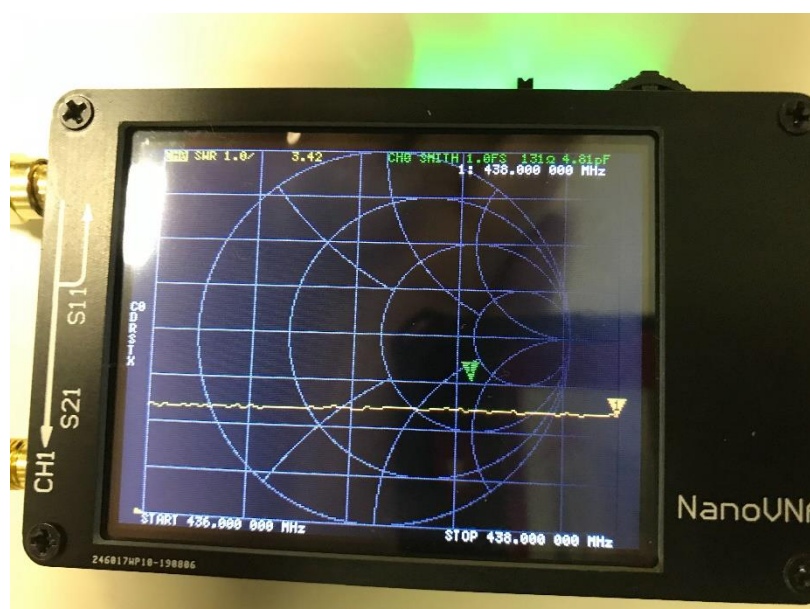
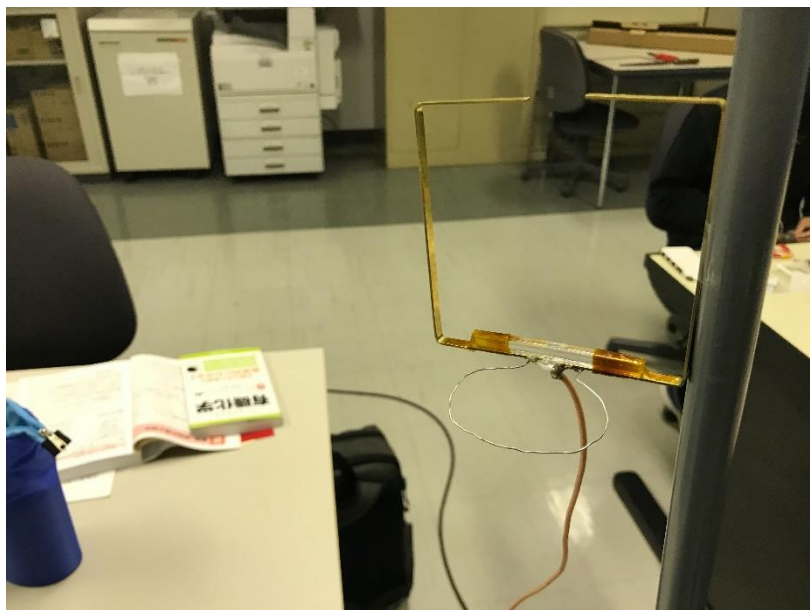
スクエアローアンテナの給電点に 15cm のワイヤを接続した時のスミスチャートの記録を示します。



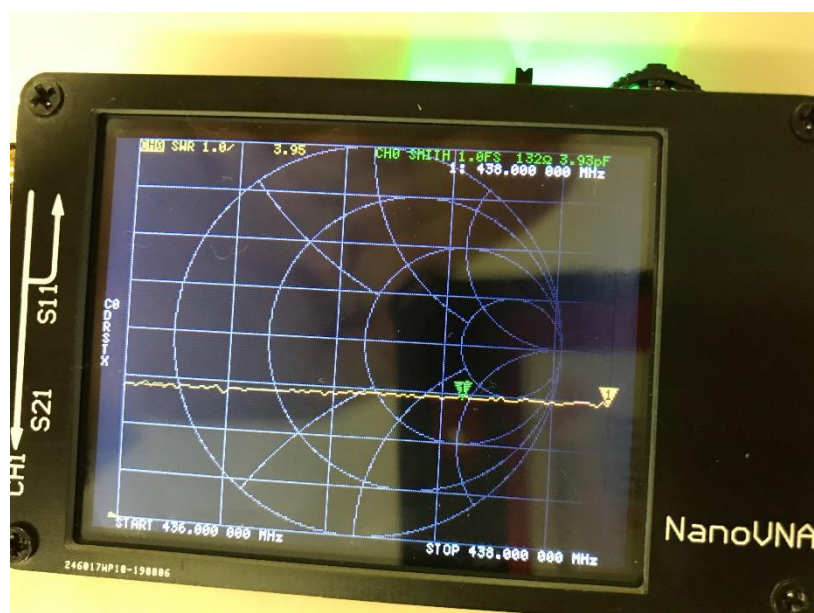
スクエアローアンテナの給電点に長方形に変形させた 15cm のワイヤを接続した時のスミスチャートの記録を示します。



スクエアローアンテナの給電点に円形に変形させた 15cm のワイヤを接続した時のスミスチャートの記録を示します。



スクエアローアンテナの給電点に直径 1cm のペンに巻き付け変形させた 15cm のワイアを接続した時のスミスチャートの記録を示します。



本日はヘヤピンマッチ実験を行いました。
実験結果は以下の表にまとめます。

ヘアピンの種類	SWR	インピーダンス[Ω]	静電容量[pF]
無し	4.30	128	3.62
5cm	4.92	126	3.28
10cm	3.62	124	4.34
15cm	3.70	139	4.36
長方形	3.68	127	4.26
円形	3.42	131	4.81
巻き形	3.95	132	3.93

円形に変形させた 15cm のワイアを接続した時に静電容量が最大に、SWR が最小になりました。

実験を通して、ワイアの長さを長くすると誘導性側に寄っていくように感じました。

ワイアの形状につきましては、円形にした時が 50 オームの純抵抗を接続した際の点にもっとも近づきました。