

宇宙開発研究同好会活動記録

2019/10/17

作成

本日は VVF ケーブルを平行線・ヘアピン形状にして nanoVNA にて記録しました。

実験のために用意したもの

- nanoVNA
- VVF ケーブル

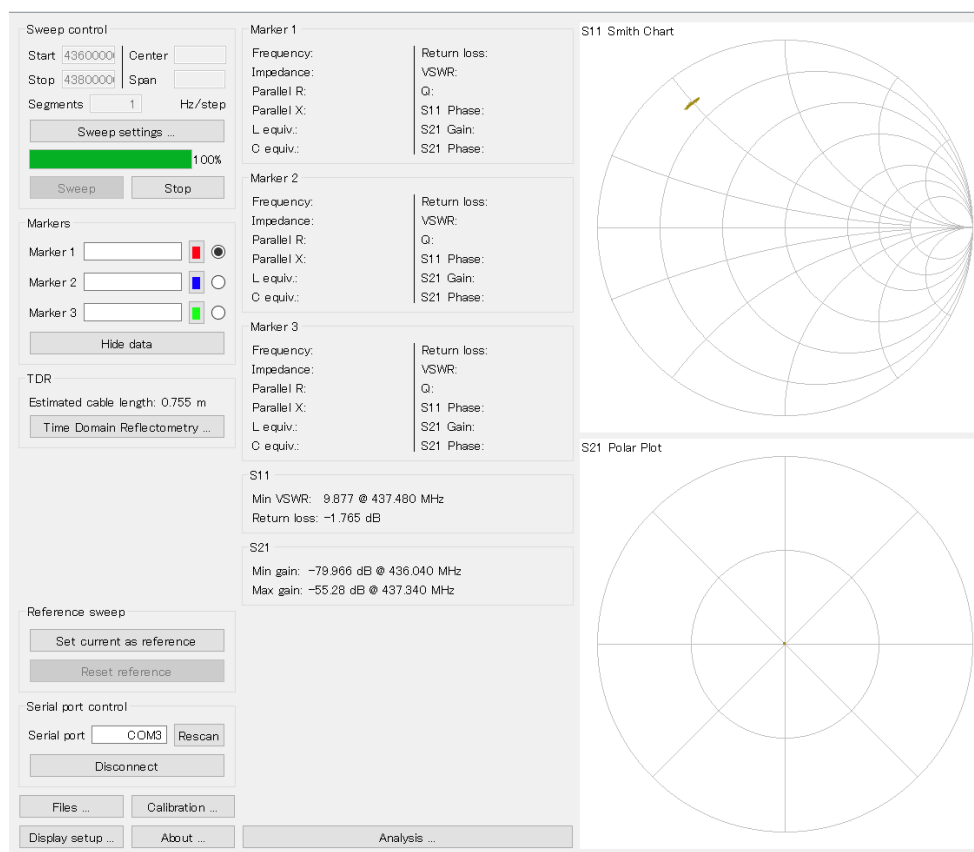
実験は以下の手順で行いました

1. VNA をキャリブレーションしました。
2. VVF ケーブルを 1/2 波長で切断し平行線として記録しました。
3. 同じケーブルを 3/8 波長で切断し記録しました。
4. 同じケーブルを 1/4 波長で切断し記録しました。
5. 同じケーブルを 1/8 波長で切断し記録しました。
6. 新たに VVF ケーブルを 1/2 波長で切断し、片方の断面でケーブル同士をはんだ付けし、ヘアピン形状として記録しました。
7. ヘアピン形状に調整したケーブルを 3/8 波長で切断し記録しました。
8. ヘアピン形状に調整したケーブルを 1/4 波長で切断し記録しました。
9. ヘアピン形状に調整したケーブルを 1/8 波長で切断し記録しました。

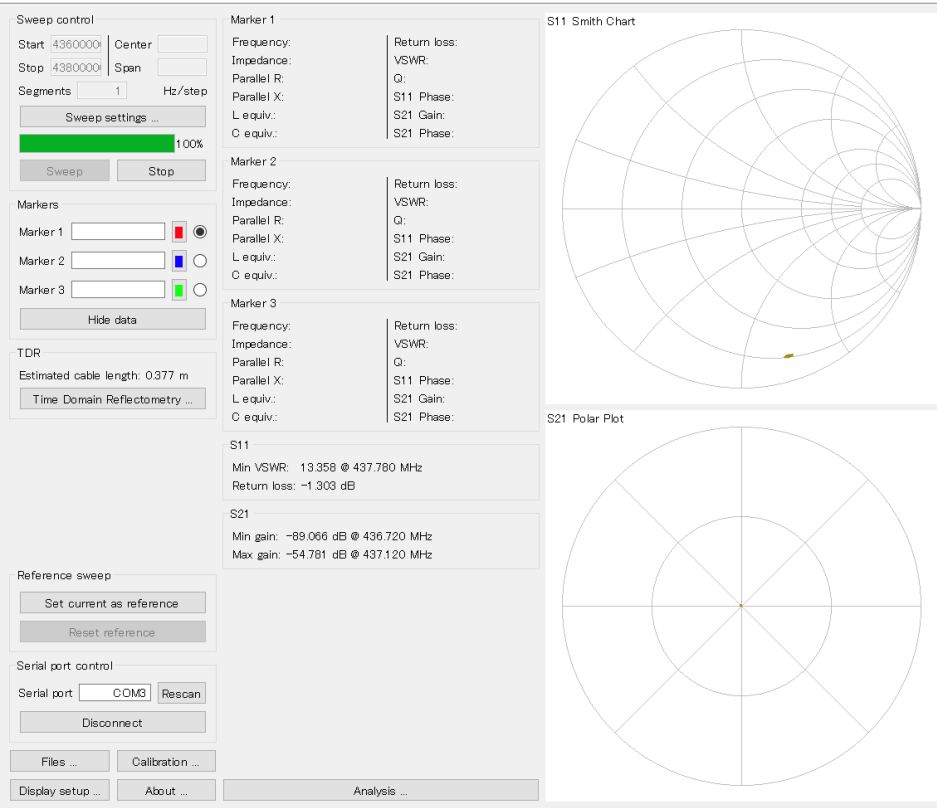
実験を行った環境の写真を示します。



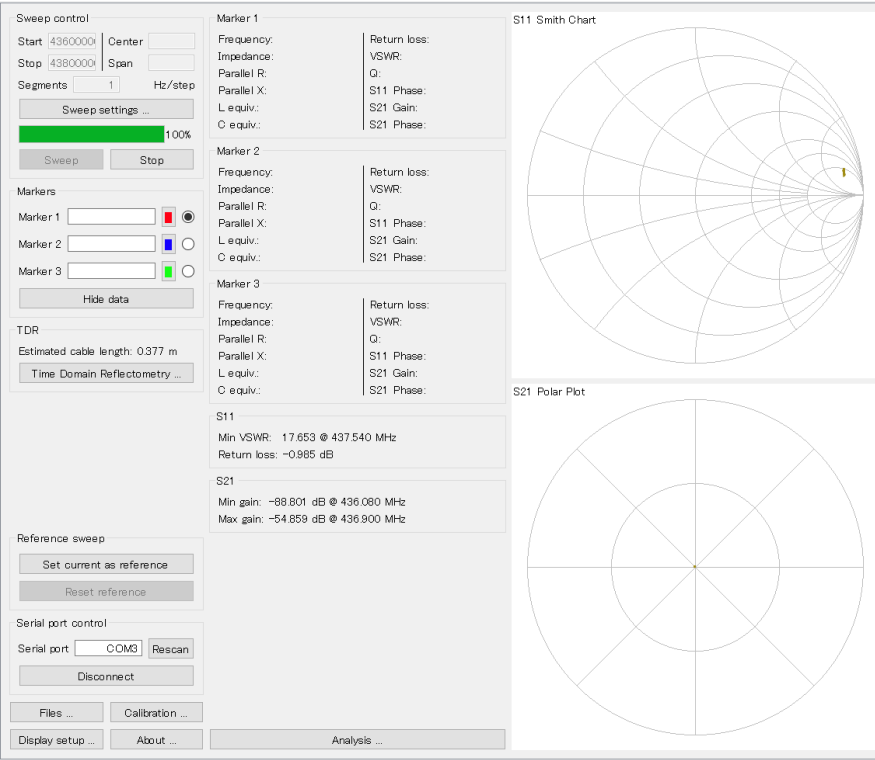
1/2 波長の平行線の記録を示します。



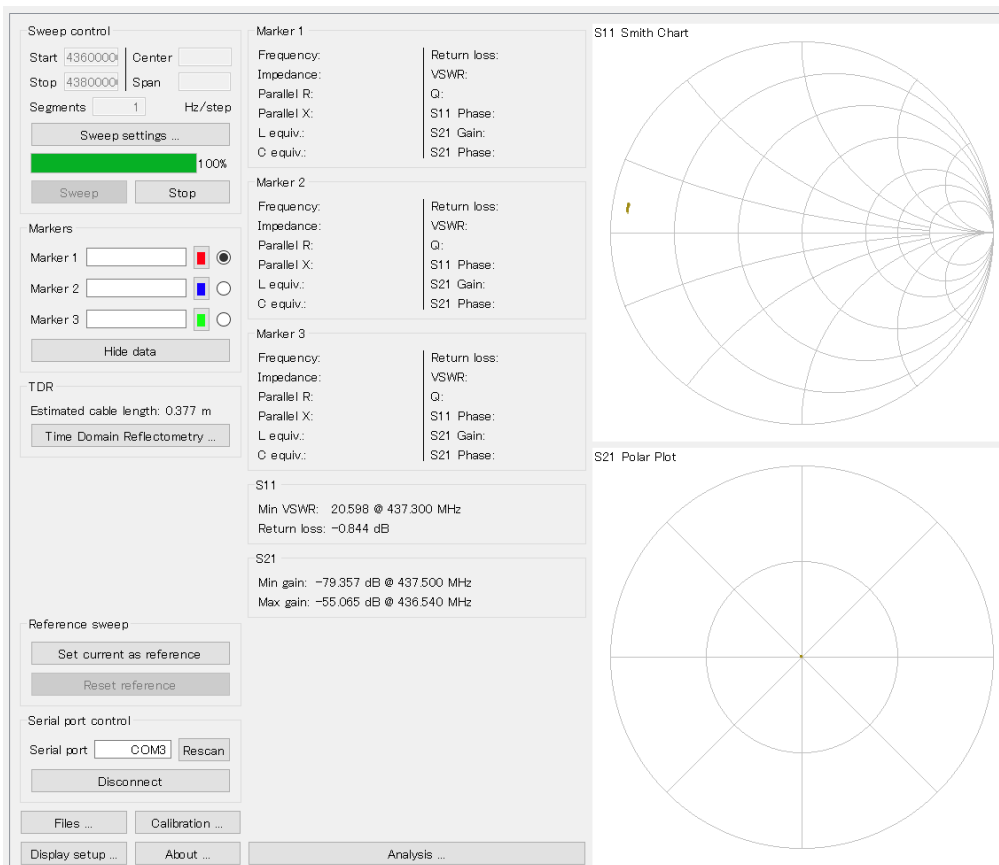
3/8 波長の平行線の記録を示します。



1/2 波長の平行線の記録を示します。

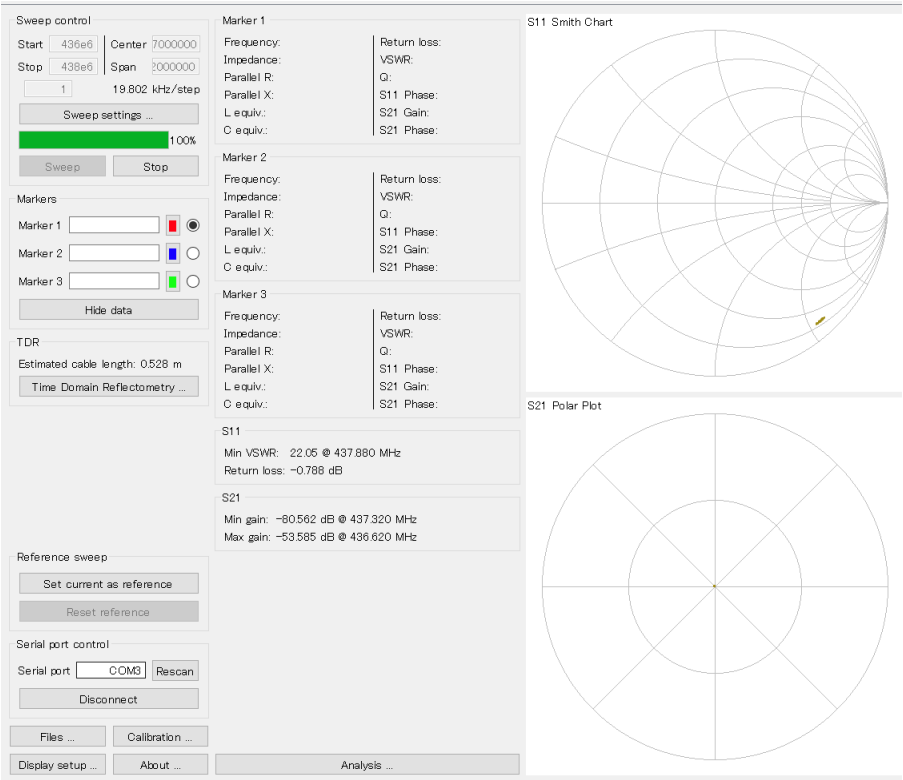


1/8 波長の平行線の記録を示します。

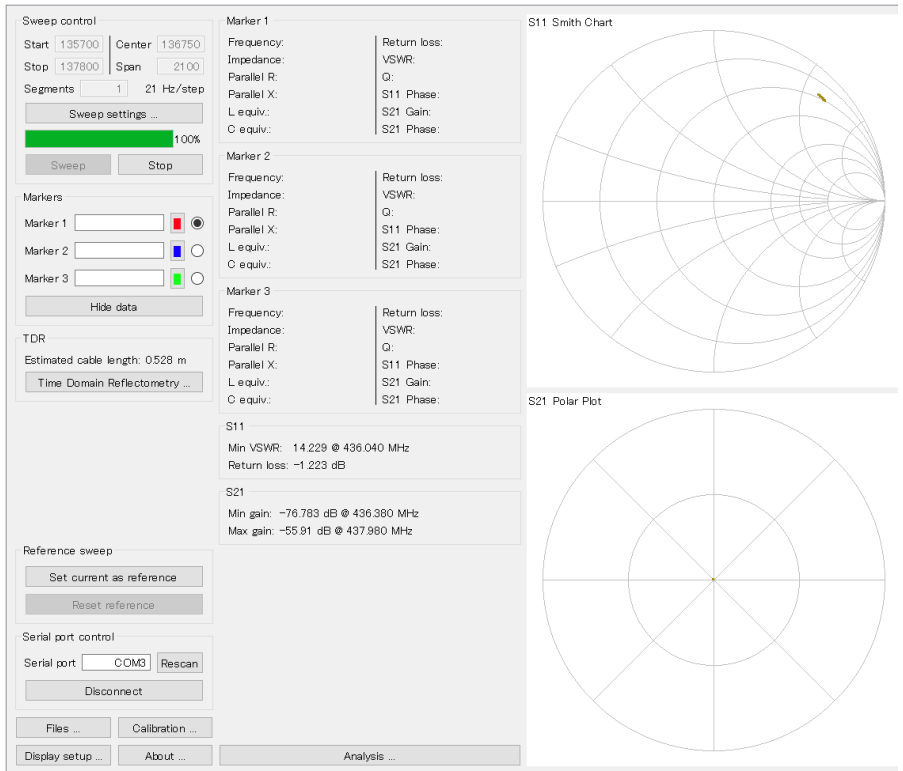


平行線は 1/2 波長から 1/8 波長まで短く切断して記録しましたが、誘導性側から始まり反時計回りにショートに向かうように変化したように感じました。

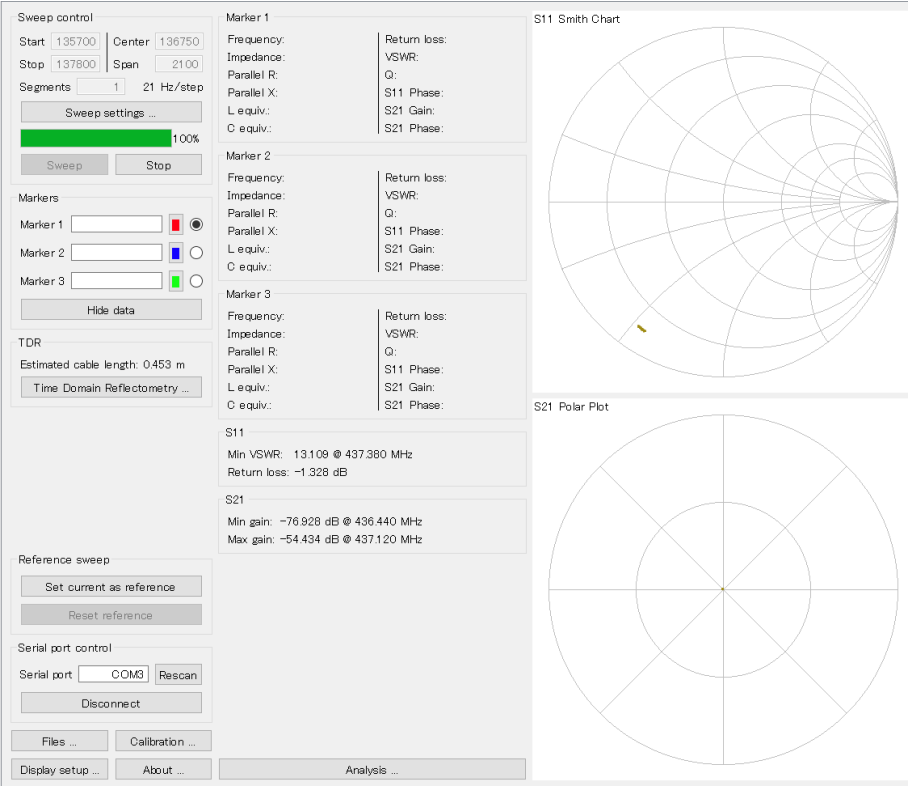
1/2 波長のヘアピンの記録を示します。



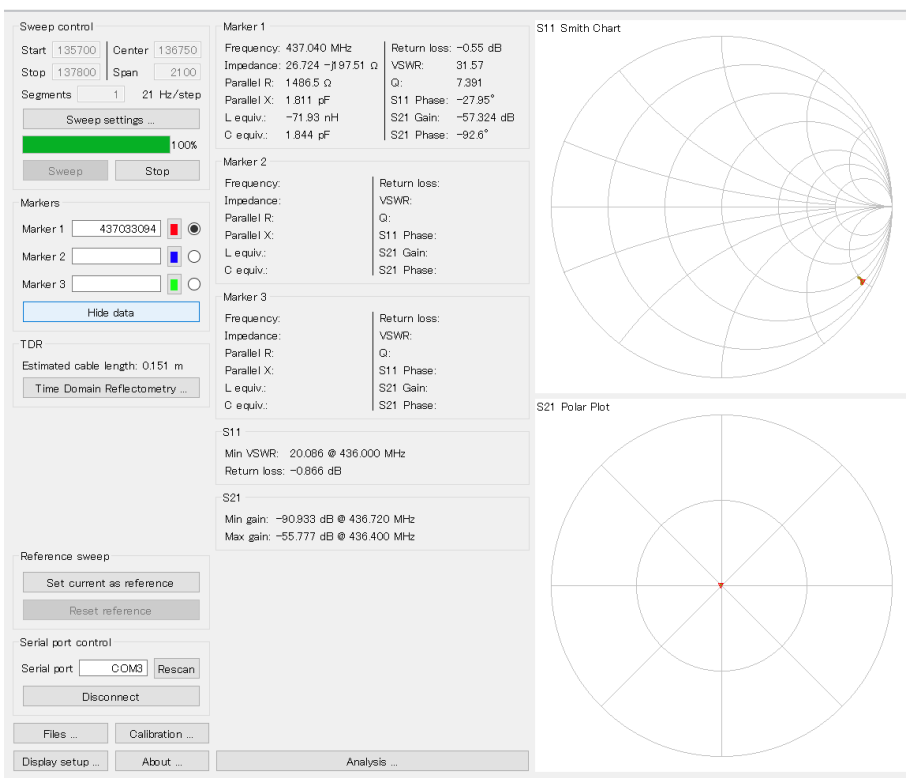
3/8 波長のヘアピンの記録を示します。



1/4 波長のヘアピンの記録を示します。



1/8 波長のヘアピンの記録を示します。



ヘアピンも $1/2$ 波長から $1/8$ 波長まで短く切断して記録しましたが、容量性側から始まり反時計回りにオープンに向かうように変化したように感じました。

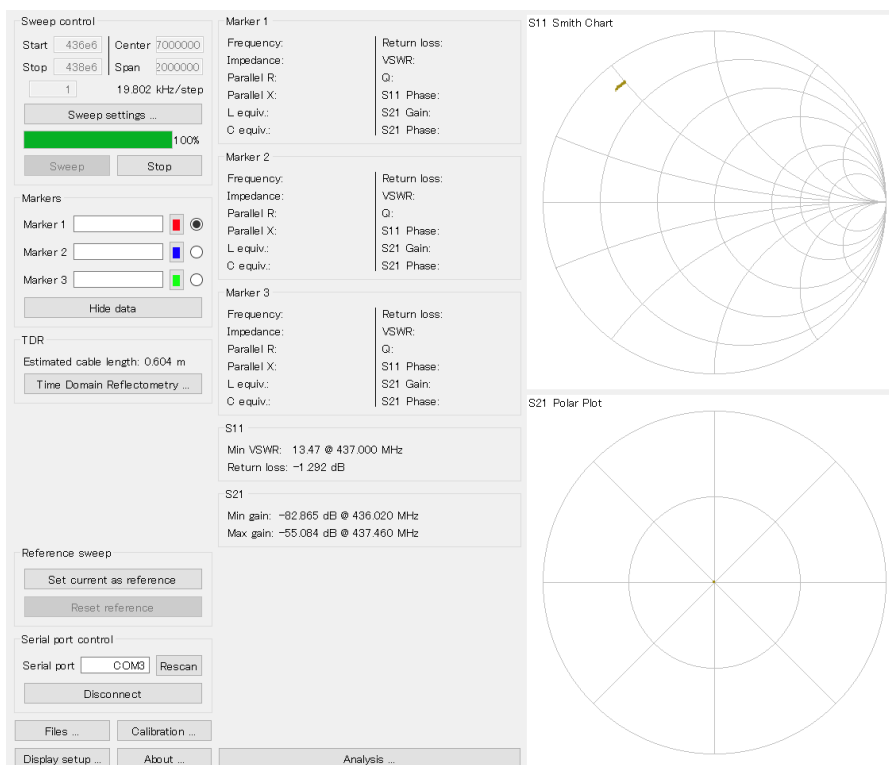
両実験を通して、平行線とヘアピンの記録がちょうど対角線上に変化するように感じました。

また、ケーブルの被覆を剥くとスミスチャート上をどのように変化するのか気になったため追加実験しました。

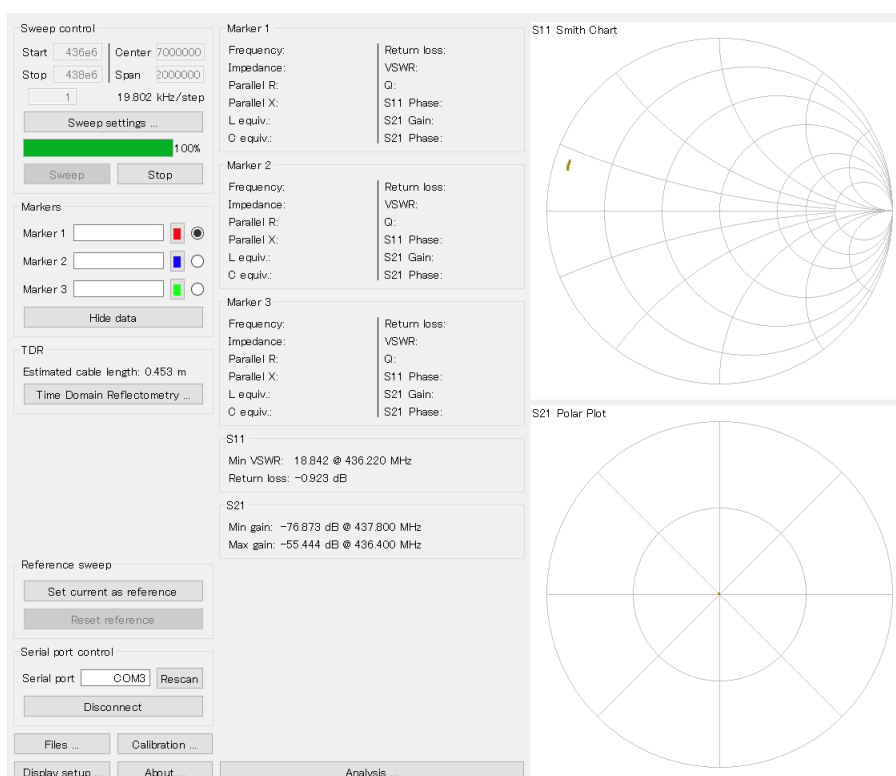
実験は以下の手順で行いました

1. VNA をキャリブレーションしました。
2. $1/2$ 波長で切断したケーブルの 1 番外側の被覆を半分剥き記録しました。
3. $1/2$ 波長で切断したケーブルの 1 番外側の被覆を全て剥き記録しました。
4. $1/2$ 波長で切断したケーブルの内側の被覆を半分剥き記録しました。
5. $1/2$ 波長で切断したケーブルの内側の被覆を全て剥き記録しました。
6. $1/8$ 波長で切断したケーブルの 1 番外側の被覆を半分剥き記録しました。
7. $1/8$ 波長で切断したケーブルの 1 番外側の被覆を全て剥き記録しました。
8. $1/8$ 波長で切断したケーブルの内側の被覆を半分剥き記録しました。
9. $1/8$ 波長で切断したケーブルの内側の被覆を全て剥き記録しました。

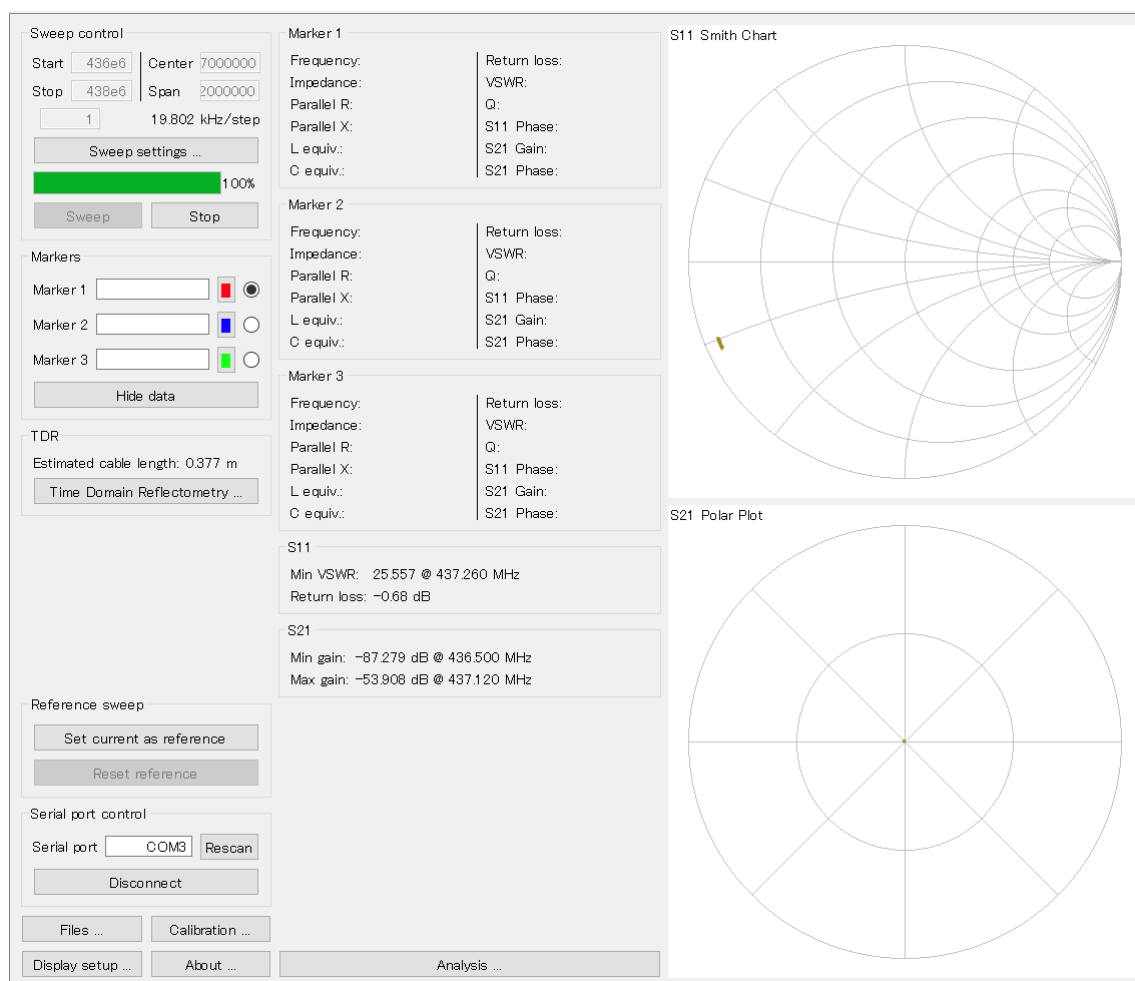
1/2 波長で切断したケーブルの 1 番外側の被覆を半分剥いた記録を示します。



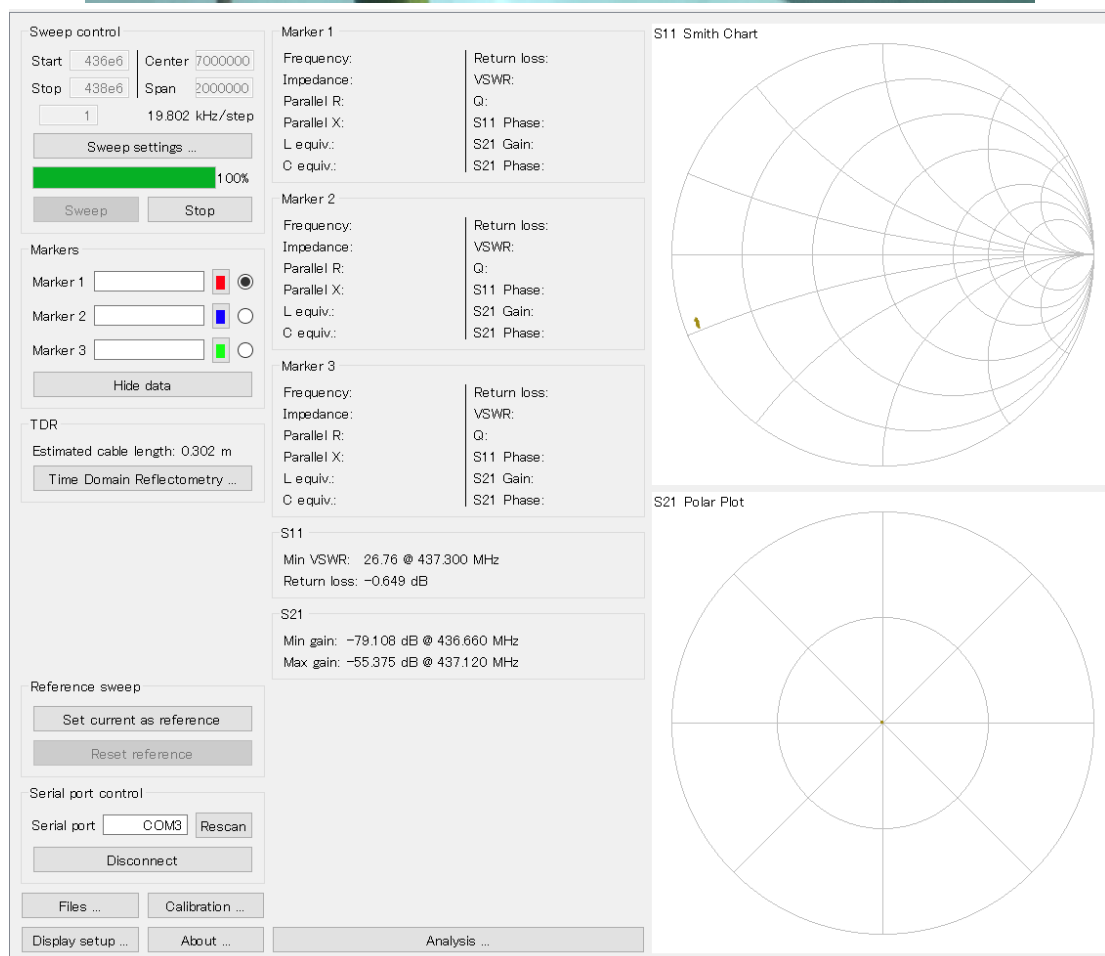
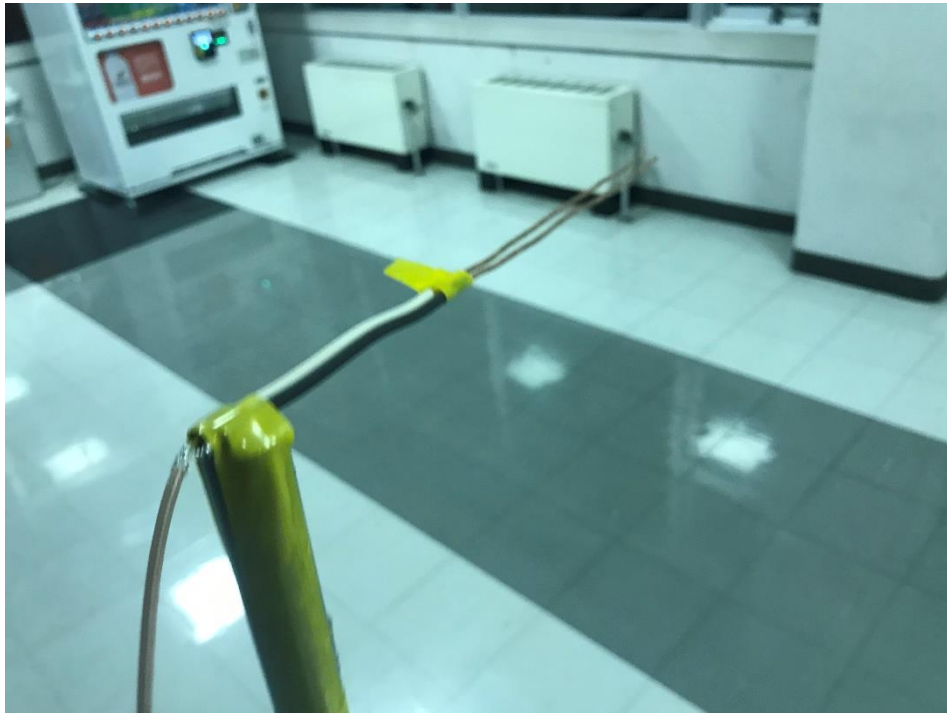
1/2 波長で切断したケーブルの 1 番外側の被覆を全て剥いた記録を示します。



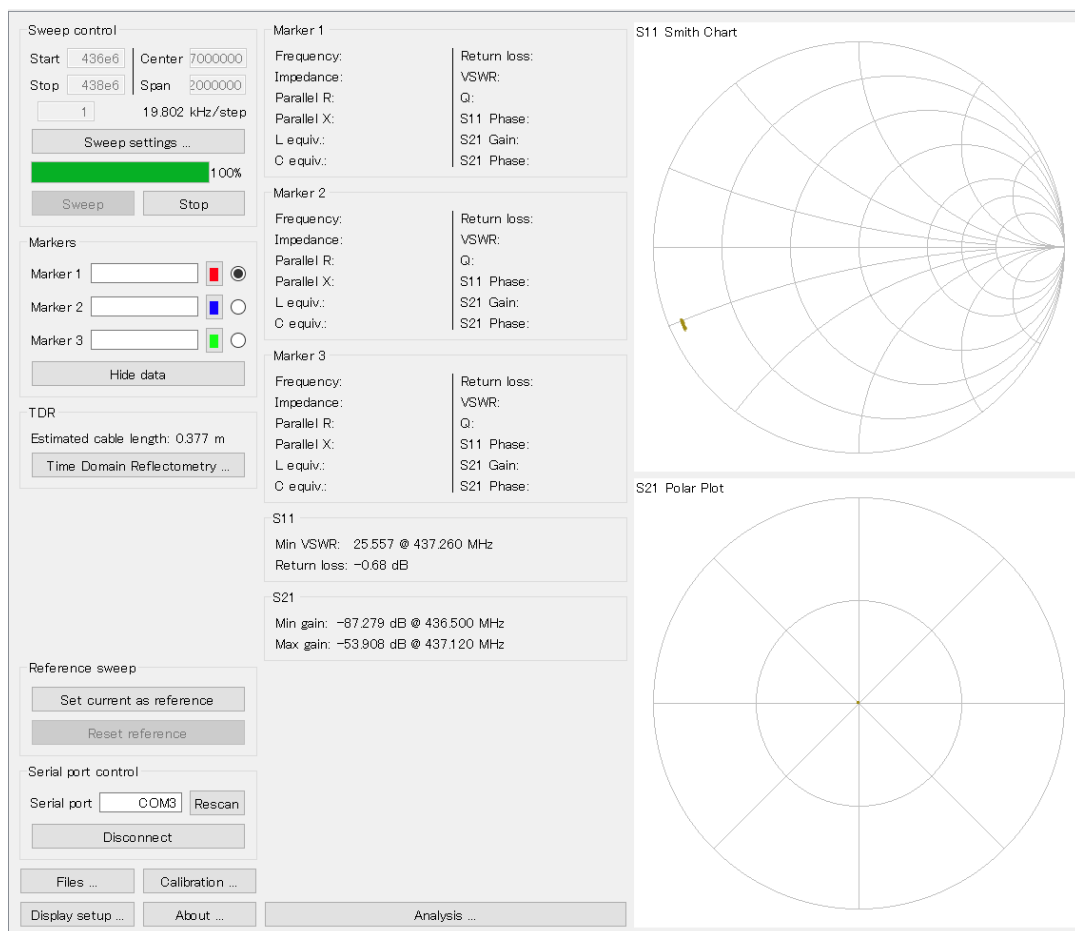
1/2 波長で切断したケーブルの内側の被覆を 1/3 剥いた記録を示します。



1/2 波長で切断したケーブルの内側の被覆を 2/3 剥いた記録を示します。

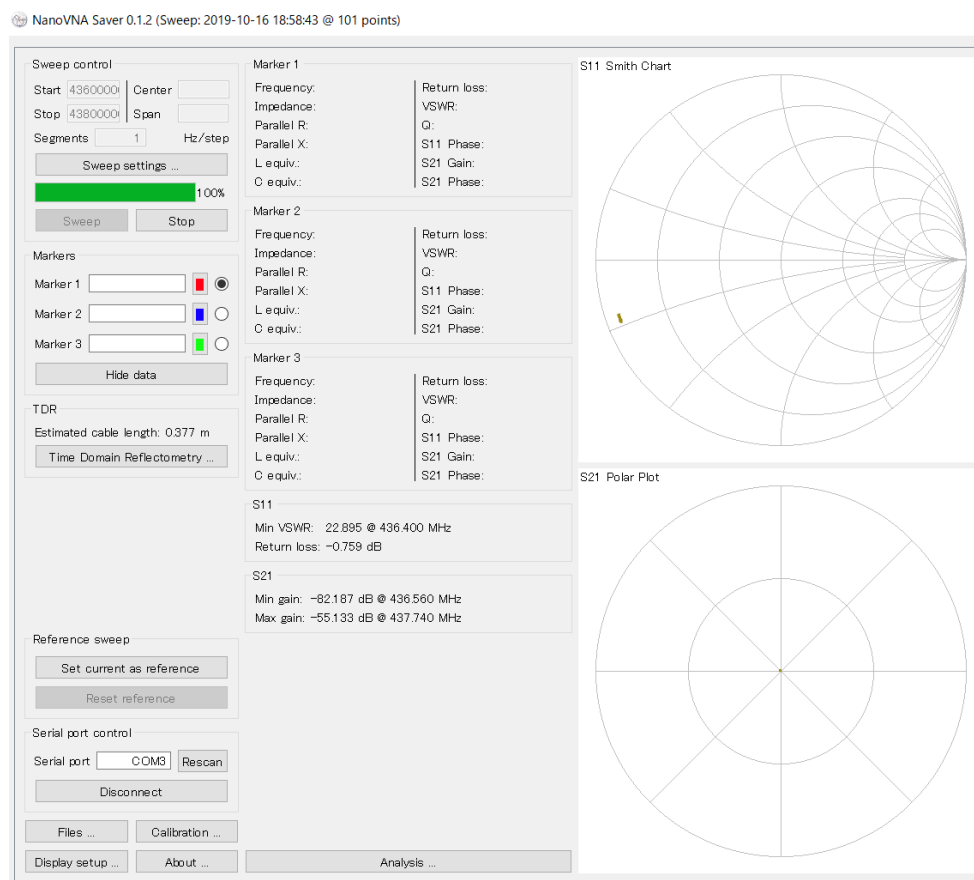


1/2 波長で切断したケーブルの内側の被覆をすべて剥いた記録を示します。

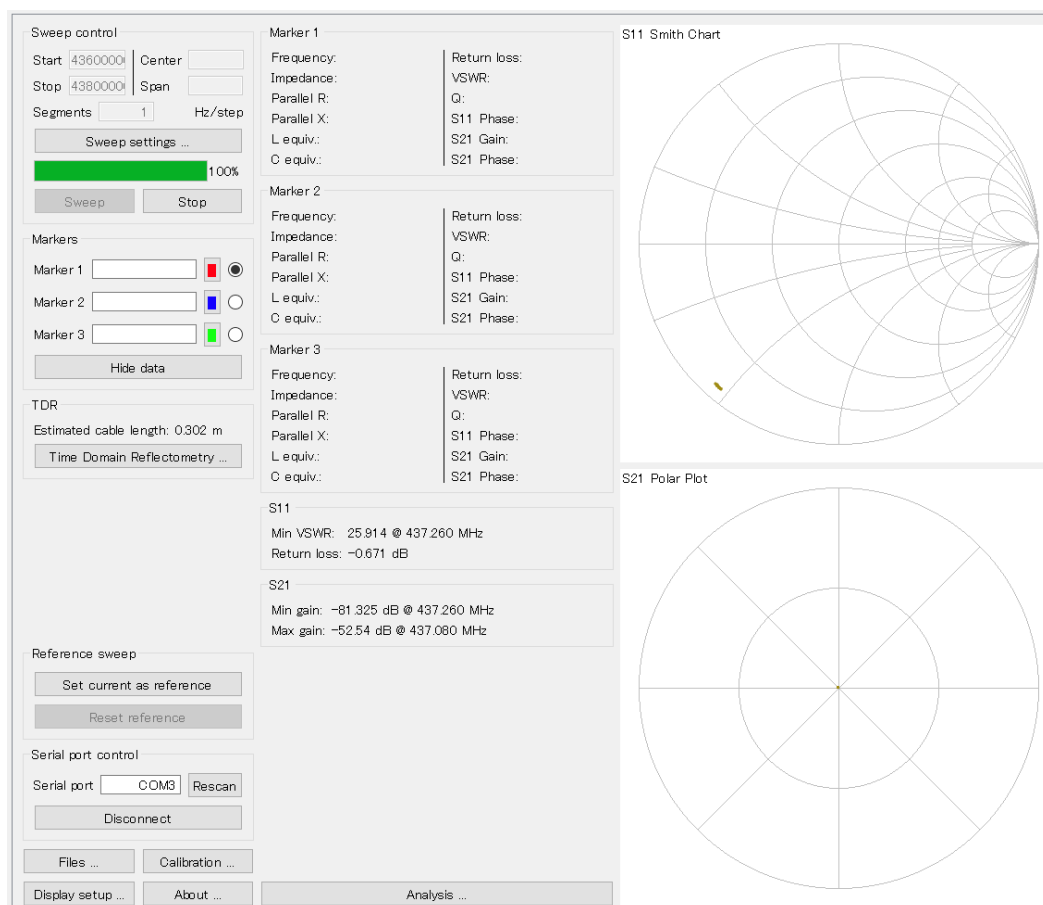
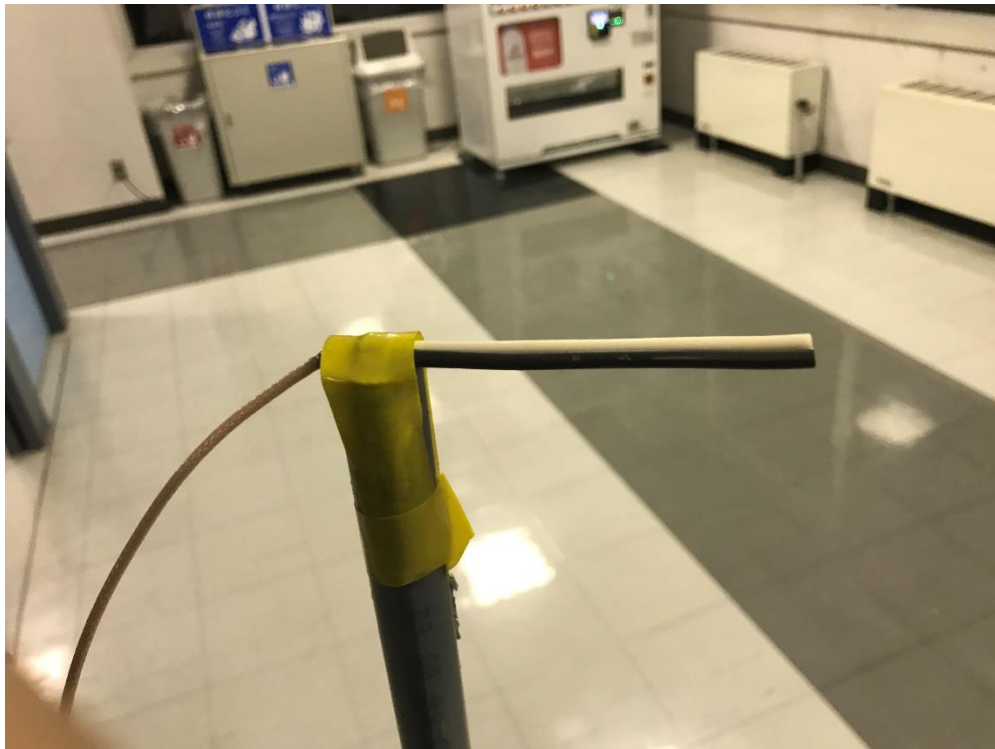


1/2 波長で切断したケーブルの 1 番外側の被覆を剥いた時には容量性側に変化するよう
に感じましたが、内側の被覆を剥いたときには大きな変化は見られませんでした。

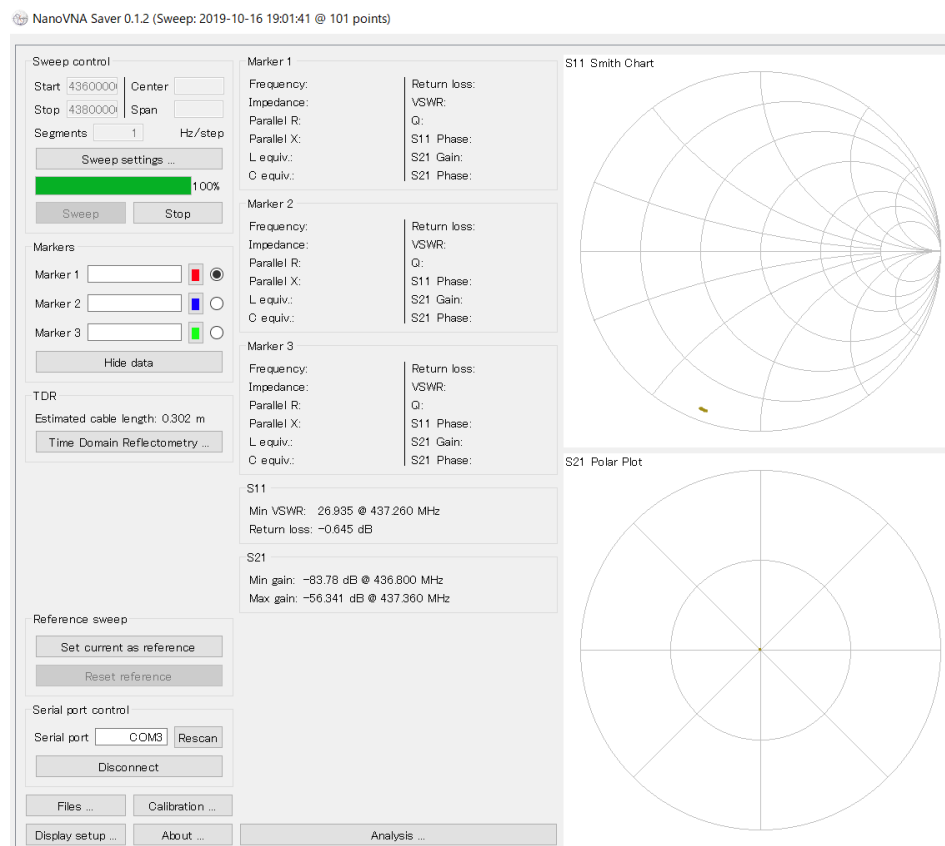
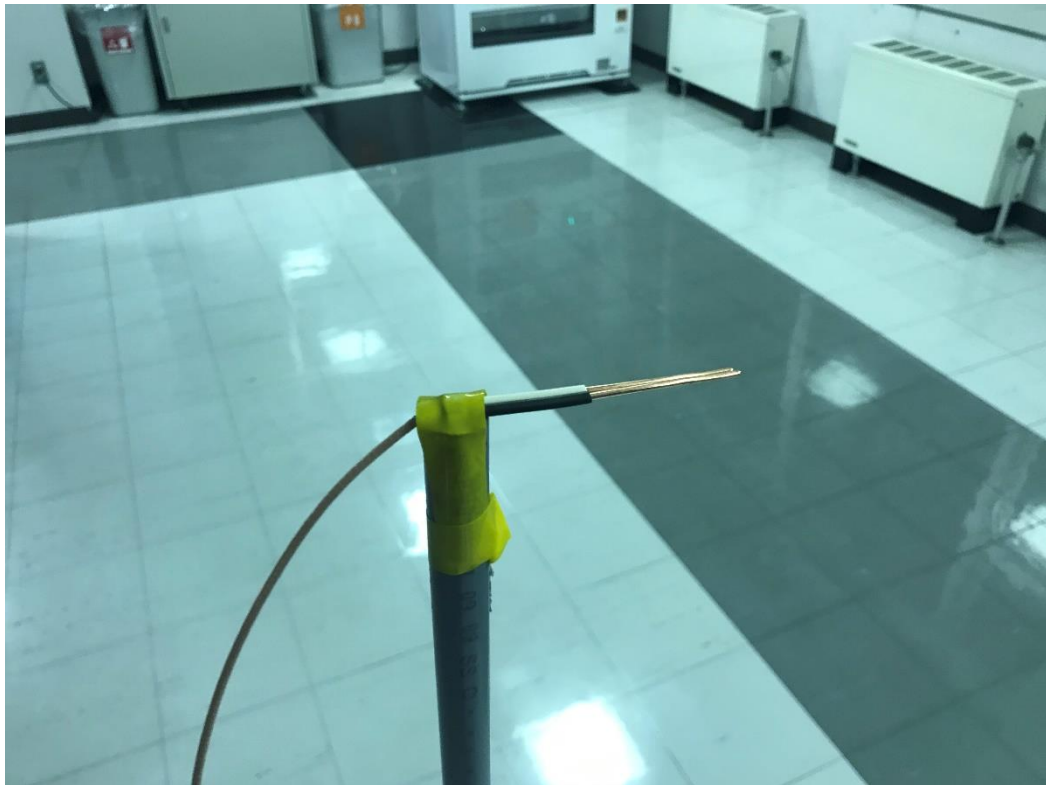
1/8 波長で切断したケーブルの 1 番外側の被覆を半分剥いた記録を示します。



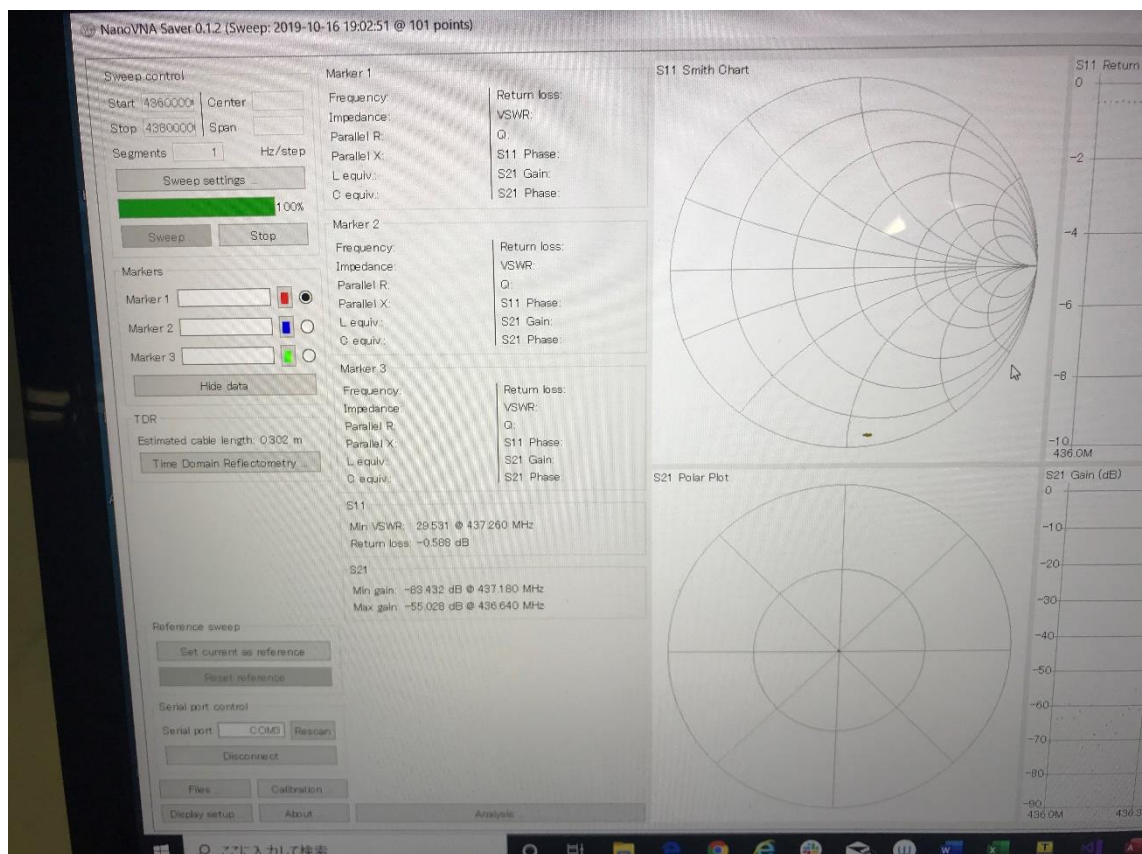
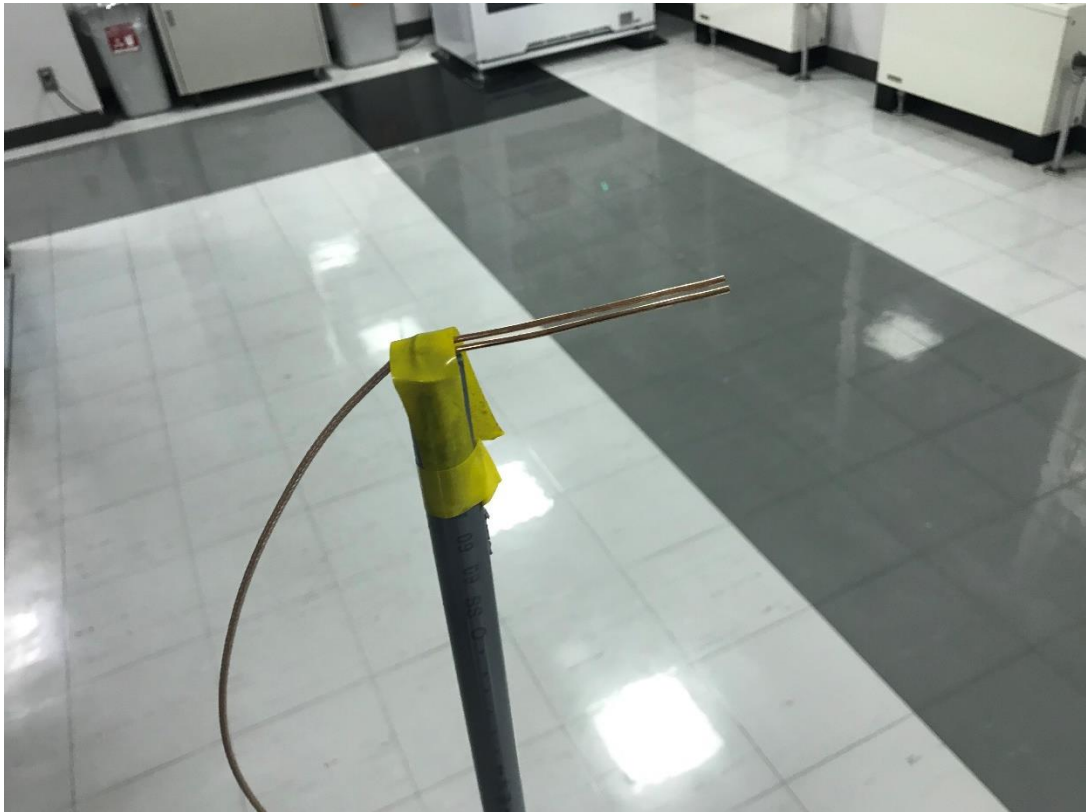
1/8 波長で切断したケーブルの 1 番外側の被覆を全て剥いた記録を示します。



1/8 波長で切断したケーブルの内側の被覆を半分剥いた記録を示します。



1/8 波長で切断したケーブルの内側の被覆を全て剥いた記録を示します。



1/8 波長で切断したケーブルの 1 番外側の被覆を剥いた時も、内側の被覆を剥いた時にも容量性側に変化するように感じました。