

2019 年度 高周波研究会 大学院生特別講義

## 「RF 回路の計測・評価技術」参加報告書

群馬大学大学院理工学専攻  
小林研究室 M2 佐々木優斗

**開催日時：** 2019 年 8 月 5 日～6 日 両日とも 10:00～16:45

**開催場所：** 独立行政法人 高齢・障害・求職者雇用支援機構  
高度職業能力開発センター 323 教室

**講師：** 神奈川工科大学 電気電子情報工学科 教授 小室 貴紀 先生  
神奈川工科大学 電気電子情報工学科 非常勤講師 萩野 達雄 先生

### 講座の概要：

#### 【第 1 日】 システムの理解とアナログ要素の評価方法

- 1) デジタル変調による無線通信システムの概要
- 2) 通信システムの構成要素
- 3) 各要素の特性測定と使用する測定器について

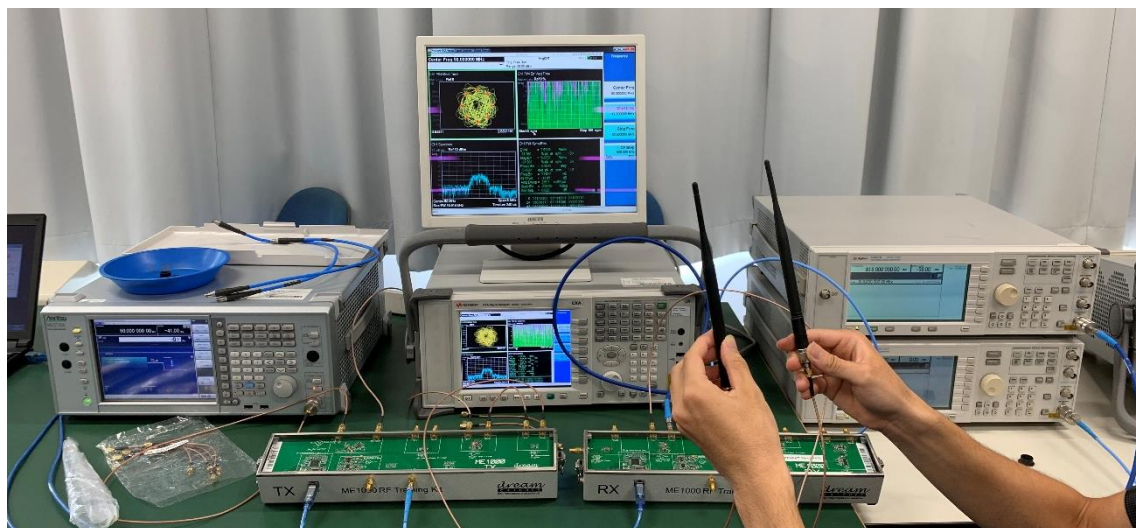
#### 【第 2 日】

- 4) 送信機の特徴
- 5) 受信機の特徴
- 6) 送受信システムの評価
- 7) まとめ

**使用した機器：** 送信機、受信機、アンテナ、伝送路、コネクタ、信号発生器、  
ベクトル・ネットワーク・アナライザ、校正キット、  
スペクトラム・アナライザ

## 感想：

- プロでもめったに出来ない高度な測定器を自由に使用して実習することができた。測定には電気電子の知識だけでなく、測定器の操作やコネクタの規格などさまざまな知識が必要であることを実感した。
- 測定器はとても高価なので、コネクタ・セーバーを付けて測定器本体のコネクタの着脱による摩耗を防ぐなどの対策が要る。また、測定器を壊さないためにコネクタを締める際トルクレンチを用いる、信号を入力する前にテスターなどで過大入力でないか確認するなど気を使う必要があることを知った。
- 測定にはケーブルの特性も関わってくるが、キャリブレーションすることによってケーブルの影響を無視することができる。キャリブレーションするにはケーブルの終端を校正キットの OPEN、SHORT、LOAD、THRU 端子に繋ぐが、繋ぎ変えるのが手間だったので E-Cal を使えばよいと思った。
- ケーブルやコネクタによって伝送できる信号の帯域が大きく異なり、高周波を伝送できるものは高価なので、お金がかかるのは測定器だけではないことがわかった。オス・メスの区別がなくどちらとしても使えるコネクタが面白かった。
- 実習では測定対象として Dream Catcher という送信機(TX)と受信機(RX)を使用した。システムの構成要素である発振器、信号発生器、増幅器、BPF、ミキサそれぞれ単体の特性を確認した後、送信機と受信機の通信を確認した。RF 回路計測の知識を得られただけでなく、実際に通信の様子を見ることができて楽しかった。



## 謝辞：

講義・実習のご指導をしてくださった小室貴紀先生、萩野達雄先生、貴重な機会を紹介してくださった小林春夫先生・桑名杏奈先生に感謝申し上げます。