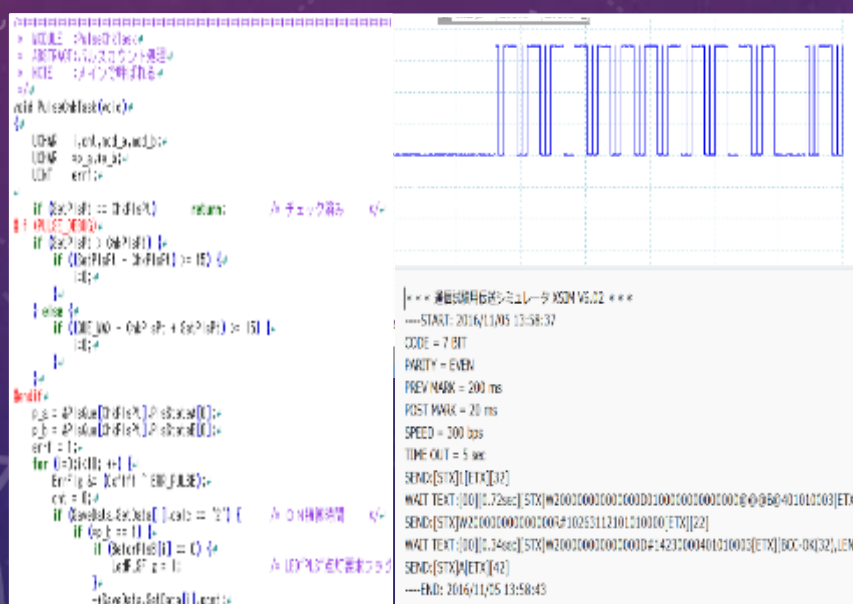


<ソフトウェア設計>

1. 初めての組込みソフトウェア開発

- 製品: 自動検針システム
- 特徴: 最大512台の電力・ガス・水道メーターと接続し、自動遠隔検針
- テーマ: シリアル通信部のソフトウェア設計
- 内容: 組込みソフトウェア開発を体験します
 - ✓ マイコンの機能について解説
 - ✓ オシロスコープを使用して通信信号を確認し、通信の仕組みを体験
 - ✓ 簡単なプログラムをC言語で作成



【プログラミング／デバッグ】

【自動検針システム】



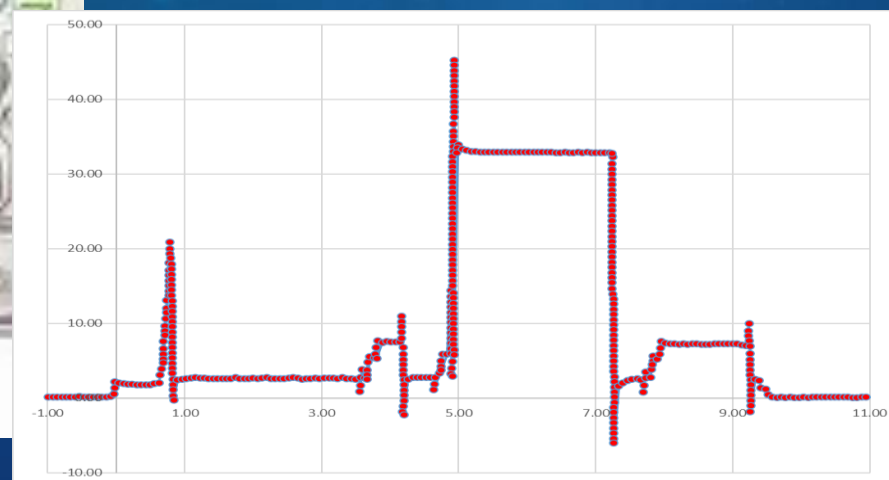
<ハードウェア設計>

3. メーターI/F回路設計

- 製品: ガススマートメーター
- 特徴: 使用量を計測、異常監視などの保安機能を有して10年間電池駆動
- テーマ: 無線機との有線I/F回路設計
- 内容: 無線機との有線I/F回路について、電流、電圧などのI/F回路条件から回路定数を机上検討するとともに、実際の基板の部品を交換して、マルチメータ、オシロスコープを使用して電流、電圧特性を測定しながら、電池寿命を抑制するための最適な回路定数を選定する。



【オシロスコープを使用した測定】



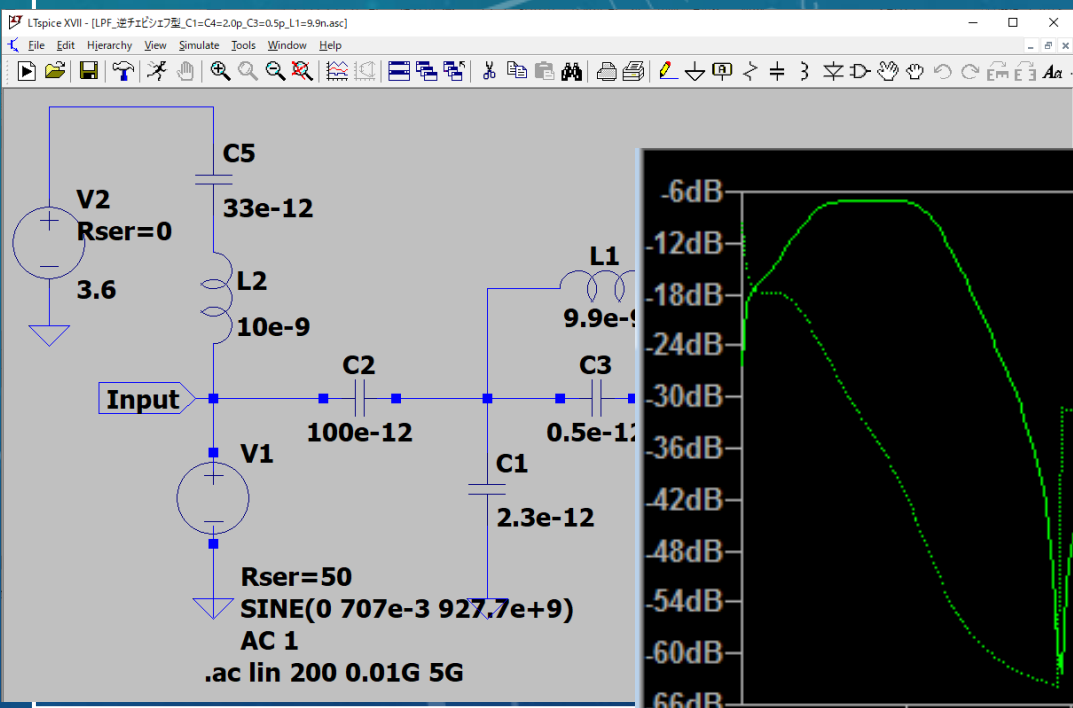
【ガスメータ】



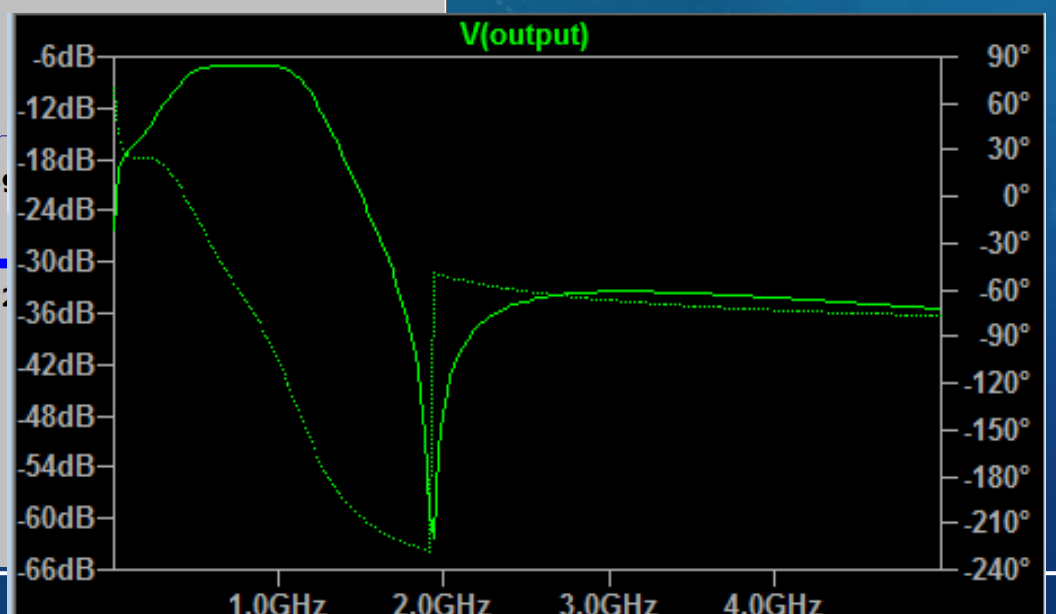
<ハードウェア設計>

4. 無線回路設計

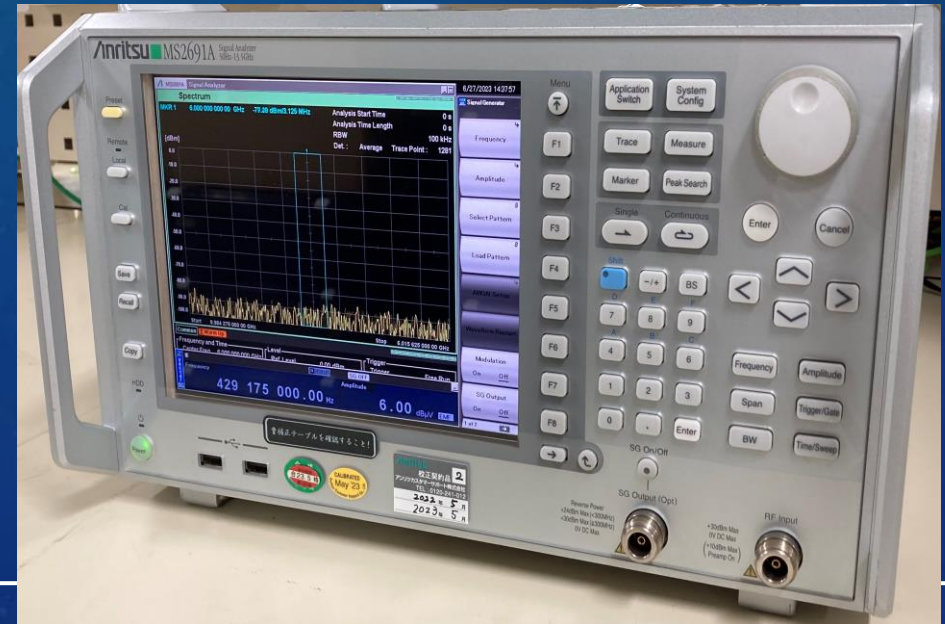
- 製品: 電力スマートメータ用無線機
- 特徴: 920MHzを使用したマルチホップ無線
- テーマ: 無線送信回路部のLPF回路設計
- 内容: 電子回路シミュレーター(SPICE)で回路定数を検討するとともに、実際の基板の部品を交換して、スペクトラムアナライザで無線送信特性を測定しながら、目標性能を満足するための最適な回路定数を選定する。



【SPICEによるシミュレーション】



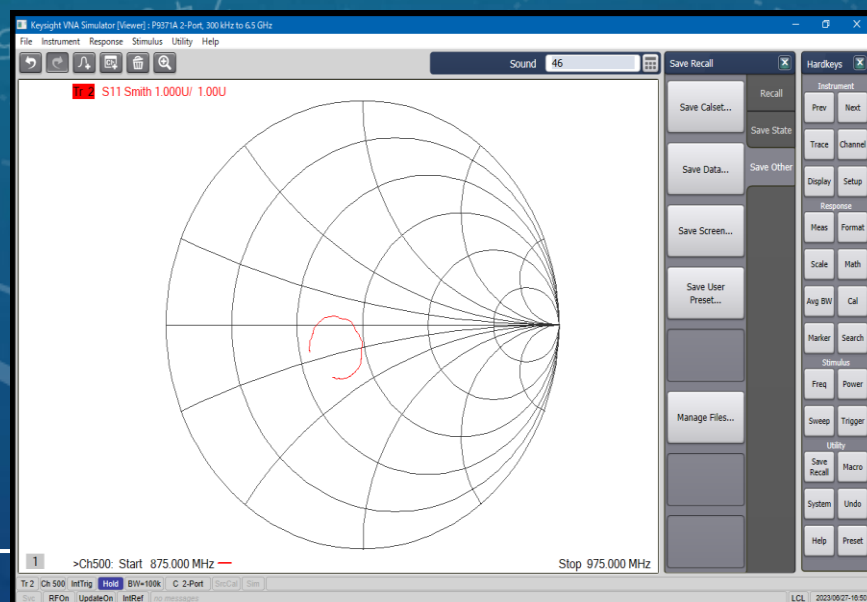
【スペクトラムアナライザを使用した測定】



<ハードウェア設計>

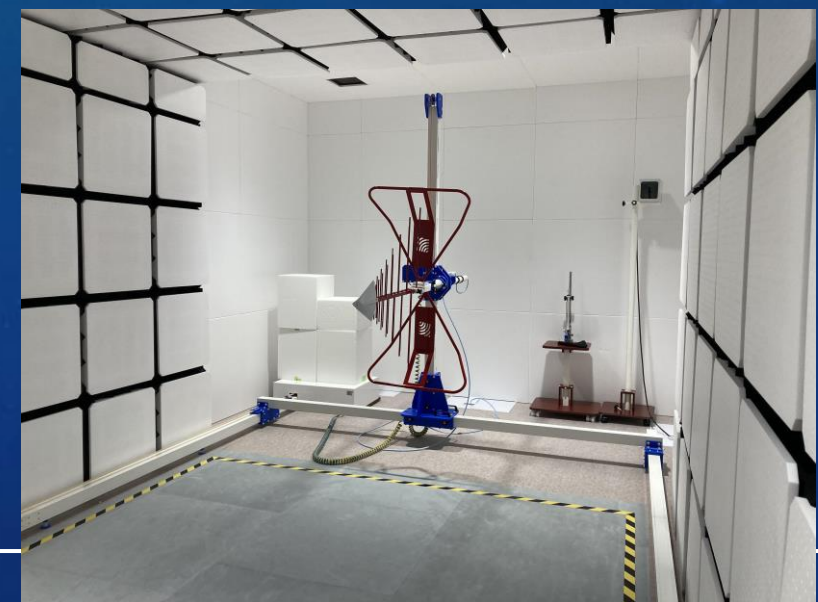
5. アンテナ設計

- 製品: 電力スマートメーター用無線機
- 特徴: 920MHzを使用したマルチホップ無線
- テーマ: アンテナのインピーダンス整合回路設計
- 内容: アンテナのインピーダンス整合回路定数(L,C)をスミスチャートで検討するとともに、実際の基板の部品を交換してネットワークアナライザでインピーダンスを測定、電波暗室でアンテナからの放射電界強度を測定しながら、目標性能を満足するための最適な回路定数を選定する。



【スミスチャート】

【電波暗室での測定】



<ハードウェア設計>

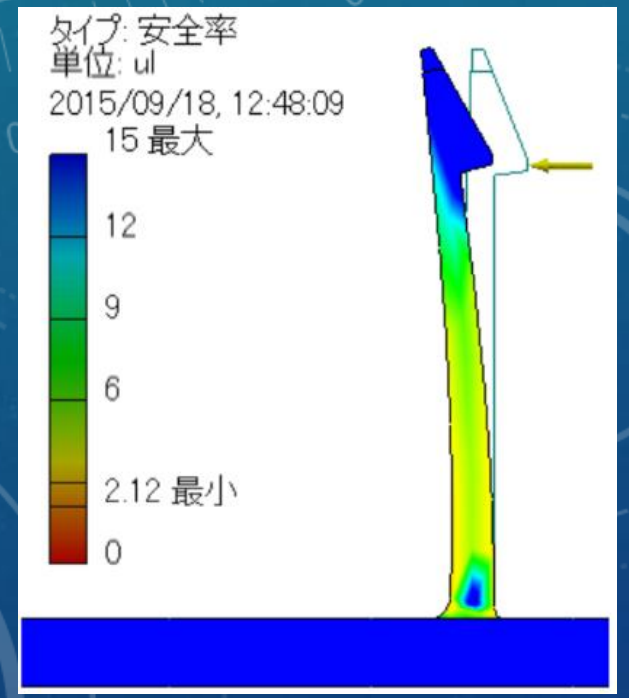
6. メータ構造設計(3D CAD)

- ・製品: 電力スマートメーター
- ・特徴: 使用量を30分毎に記録、遠隔開閉制御、負荷制限
- ・テーマ: スナップフィット部の構造設計
- ・内容: ケース固定箇所、実際に採用しているスナップフィットの設計について、3D CADでの応力解析結果と振動試験装置、衝撃試験装置を用いた実製品での試験結果との相関を検証して、設計の妥当性を確認する。



実製品

スナップフィット



【当社設計標準】

【3D CADによる応力解析】

