週次報告、MTG とりまとめ（2015/4/12 時点）

１．各担当者の進捗報告、来週の予定

担当者（部門）	今週の進捗	来週までの予定
KY	別紙のとおり（別紙１）	
Hem	4/5 週次報告とりまとめ	
Ken_ini	無線システム報告　２４　送信システム実験（別紙２）	

２．MTG とりまとめ

（雑談）

進捗報告
作成日：２０１５年４月５日
作成者：ＫＹ
1.先週からの進捗内容
・動作確認継続中
・センサ検討
電源を細かく制御しようとすると回路の分岐をＯＮＯＦＦする必要が出てくる
電源基板にはＣＰＵを積まない予定なので、外部から指令を出してやる必要がある。
しかし、ケーブルを数ｃm以上引き回し、外部のＣＰＵのＩＯポートから直接制御するのは、
ノイズ等の影響を大きく受けるのでよろしくない。
そこで拡張ポート、ＩＯエキスパンダを電源基板に載せることｔとした。
各社からＩＯエキスパンダは出ているが無難に
TI の PCA9539
を選んだ。１６ピンのＩＯポートが使えるので大抵は何とかなると思われる。

2.今ある課題、問題

3.解決に向け困っていること

4.その他

5.次に試す項目
・動作確認継続
・センサ検討

別紙２

無線システム報告　24　送信システム実験

2015年4月10日　kikyouya

1. モデムについて
　一応、前回テストした73M2901CEが透過モードで使えないことはない、とわかったのでこのICを使う、または市販のモデム（Arduino系）で実験ができるらしいので一旦、実験を延期します。

2. 送信用VFOの要求仕様
　受信機用としてVFOにはクラップ回路により発振させていたが、この回路の弱点は「出力電力が低い」という点がある。回路的にエミッタフォロワ動作で、電流帰還であるため、トランジスタは能動領域の一部でしか動作できない。
　送信機に使うには出力電力が大きく、後の増幅が容易であったほうが有利になる。
　最終出力として1W程度（＋30dBm）を得るためには2段程度の増幅（1段あたり10dB程度）であったほうが消費電力などの点でも、異常発振などの問題回避のためにも衛星向けといえる。
　VFO（＋バッファ）の段階で＋10dBm程度までの出力が安定して得られるものがあったほうがよい。

3. コルピッツ回路（シミュレーション）
　基本的な発振回路のひとつにコルピッツ回路がある。クラップ回路より多少安定度は劣るが、基本動作がエミッタ接地（コレクタ出力）であり、大きな振幅が得やすい。
　シミュレーションではこれにエミッタ接地型のバッファ回路を付加することで出力を稼げればリチウム系電池1セルの電圧で＋10dBm程度の出力が得られた。
　シミュレーションではLowL＋HighCの回路にしても問題なく動作する。実際の回路ではコイルやコンデンサのQによって限界があるはずであり、実験で確かめる必要がある。

4. コルピッツ回路（実際の回路）
　シミュレーション結果に従ってユニバーサル基板上にコルピッツ回路を組み立ててみた。
　トランジスタは2SC4083（ローム）で、標準電源電圧として3．3Vで設計してある。また、手持ちの部品を使ったため、10pF以下のコンデンサの種類がなく、並列にして実験したこと、マッチング回路の調整を行っていないことから予定出力電力は得られていない。
　また、PLLなどの周波数安定回路は付加していない。
　組み立てただけの状態で、発振周波数は440MHz、出力＋1dBmとなった。ついでに電源電圧を5．0Vまでかけたところ、周波数は436MHz、出力は＋8dBmとなった。
　トランジスタのベースに低周波信号を重畳すると周波数変調がかかることもスペクトラムアナライザで確認できた。（コレクタ容量の変化による可変リアクタンス変調）。
　バイアスの変更・マッチングにより、＋10dBmは得られそうである。
　LowL＋HighCの実験だが、さすがにL＝3．3nH（積層型コイル）は無理だった。実際の回路では10nH程度が限界になるらしい。実用では15nH以上を使うほうがよさそうである。

5. そのほかのデバイス
　サンプルとしてAVAGOの高周波電力増幅用ICを入手してあるので、この実験を予定している。
　出力インターセプトポイント（3）で＋30ｄBｍ以上あるので、ドライバ段としては必要十分なゲイン＆パワーが得られる。
　また、手元に470ＭＨｚ用の出力1．２Ｗのトランジスタもあったので、検討・実験を行う。

6. 現時点の問題
　手元の計測器にハイパワーの電力は入れられないので、パワー用のアッテネータが必要になる。
　電力回路の実験前に入手または製作しなければならない。

質問事項等あれば　wa@newon.org まで。