

# *FLBのSO2Rボックス*

～ OTRSPプロトコルを用いたSO2Rコントローラ ～

2017/11/18

JI1FLB  
Seiichi Tanaka  
田中盛一

# 開発の背景

コンテストでのマルチバンドオペレーション環境をより良くしたい

使い勝手が悪い

- ・ロータリスイッチでのヘッドホーン切替
- ・WinKeyのPTToutを利用したヘッドホーン切替器(PICで製作)

お金が

・OTRSPプロトコルをサポートしたSO2Rコントローラを開発・製作

- ・市販の活用u2R等

自らのリワークプログラムとして、プロジェクトとして取り組み、目的を達成

OTRPSプロトコル仕様がArduinoUNOとの整合が良く、インプリが容易

# FLBのSO2Rボックスの機能

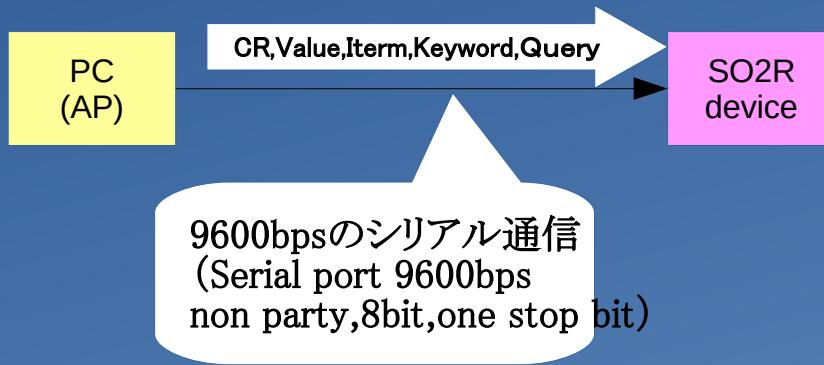
- OTRSPプロトコルで規定する最小インプリメンテーション
- ヘットホーン切替機能
- マイク切替機能、CW切替機能、PTT切替機能
- 手動コントロール機能(フォーススイッチ機能)
- コントロールモニタ機能
- Icom ボイスメモリ再生機能(開発中)
  - a)ソフトウェア試作確認済み
  - b)ハードウェア組込み済み
- AUXコントロール機能(F.S.)



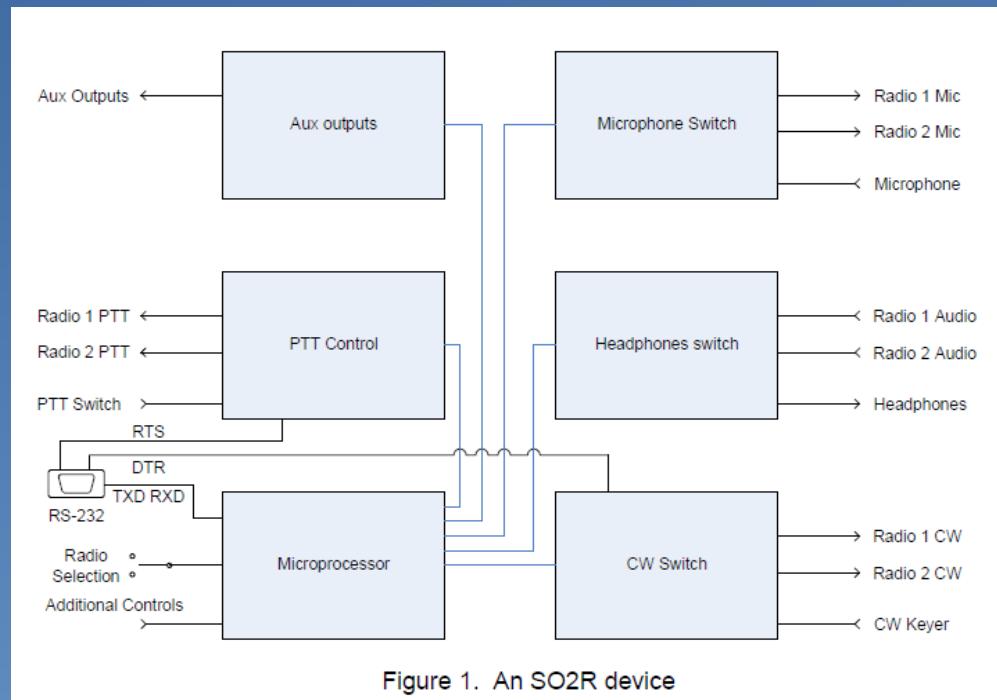
# OTRSPプロトコルとは その1

OTRSPプロトコルは、SO2Rのリグ制御するために、K1XXが標準化したOTRSPプロトコルインターフェース仕様で、シンプルなもの

## OTRSPプロトコルの動作概要



## SO2Rデバイス構成



## 参考: OTRSPプロトコルのミニマムインプリメント

- TX、RX、?TX、?RXのコマンド
- AUX、?AUXコマンド
- ?NAMEコマンド
- ?<command>の認識されないコマンドの処理
- 9600 baud, no parity, 8 data bits, 1 stop bit. のシリアル通信インターフェース)

注:K1XX氏のOTRSPプロトコルインターフェース仕様書より引用

# OTRSPプロトコルとは その2

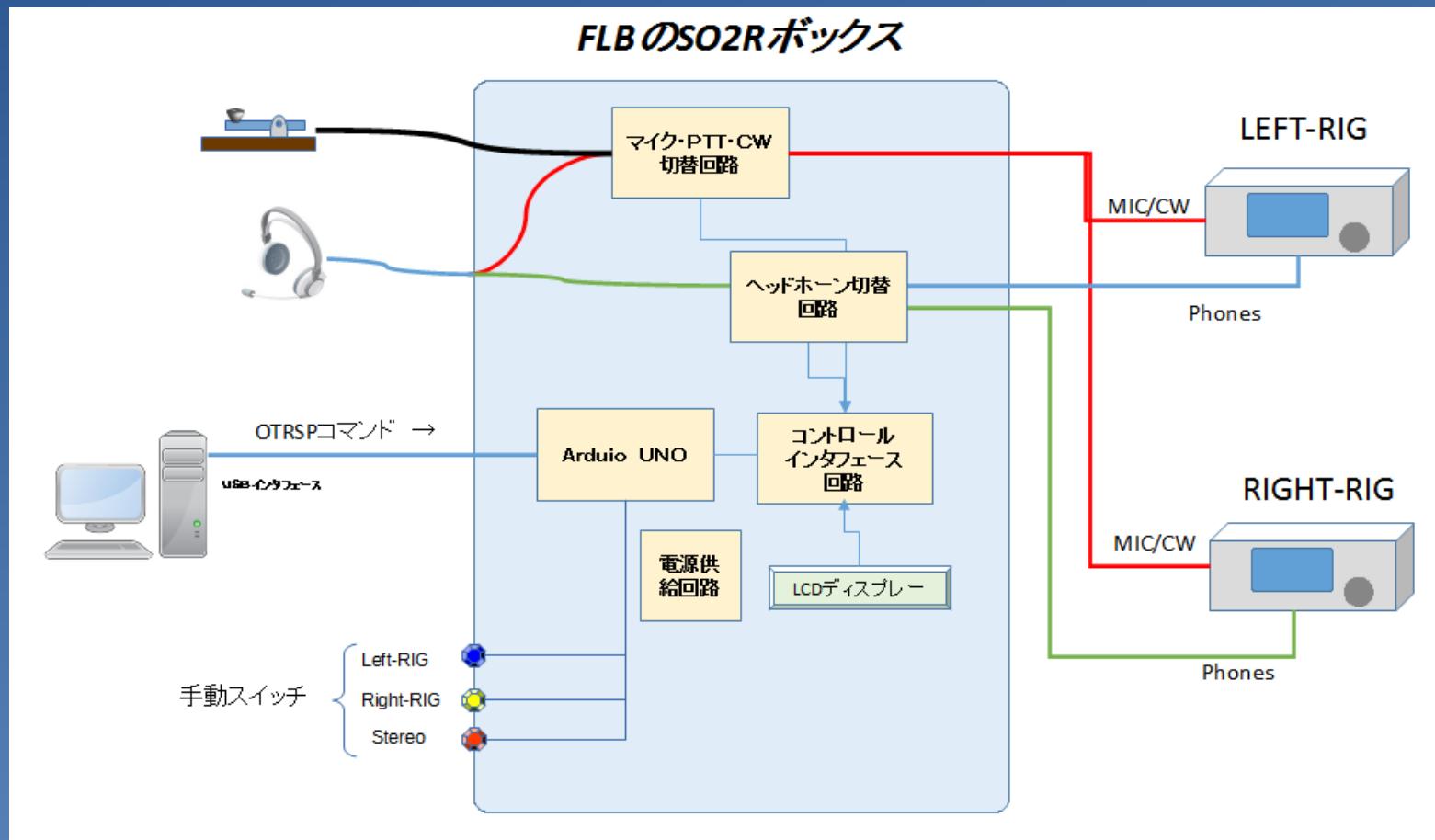
## OTRSPプロトコル コマンドリスト

コマンド	アイテム	値	備考	
TX		n	n->1,2	送信フォーカスの切替
RX		n	1,2,1S,2S,1R,2R	受信フォーカスの切替
AUX	x	n	xはAUXポート番号(0-9)、nは3桁の数値(0-255)	Auxポートの制御
BAND	x	n	xは無線機番号(1,2) nはMHz	無線機のバンド情報
MODE	x	n	xは無線機番号(1,2) nはmodel情報で、C CW U USB L LSB R RTTY F FM A AM X other	無線機のモード情報
MAP	x	n	xは無線機番号(1,2) nは3桁の数値(0-255)	無線機の物理番号
NAME		n	n SO2Rデバイス番号	デバイス名
FW		n	n SO2Rデバイス番号	SO2RデバイスのFW情報、x,y,z;x->major version,y->minor version, z->the product or patch version
CR	x	n	xは0~9、nは3桁の数値(0-255)	制御

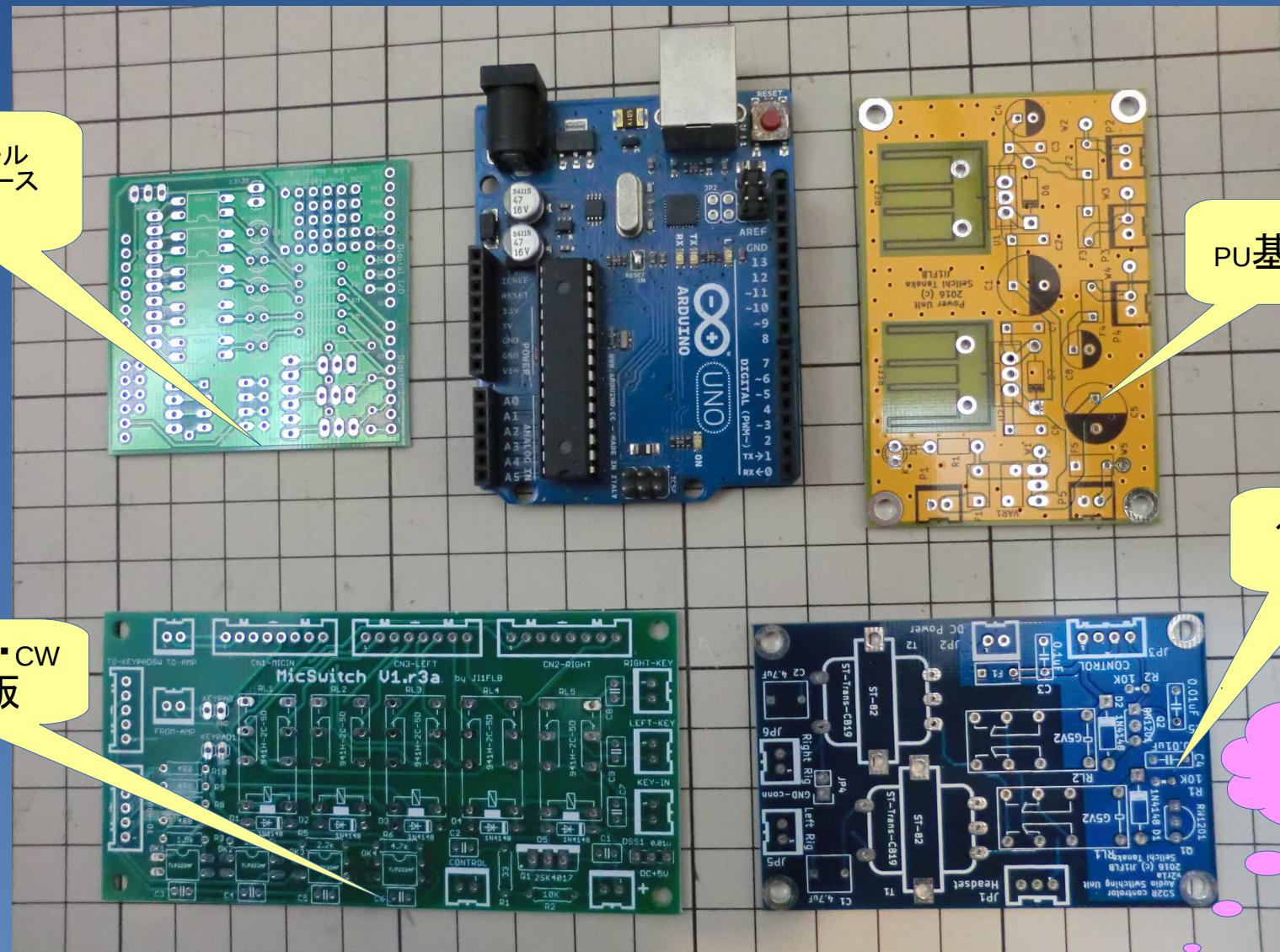
コマンド	アイテム	値	備考	
ERX		n	n 0->disable,1-> enable	受信イベントのenable
ETX		n	n 0->disable,1-> enable	送信イベントのenable
ECR	x	n		制御イベントのenable
AB		n		送信の停止
KR		n	n メッセージ番号	ボイスキーヤーのメッセージ録音
KS				録音停止
KP		n	n メッセージ番号	ボイスキーヤーのメッセージ再生
KA				メッセージ再生の中止
EKR		n	n is 1 to enable / 0 to disable the events	録音の制御
EKP		n	n is 1 to enable / 0 to disable the events	再生の制御
X		n	n->1 PTT on / n-> 0. PTT off.	PTTのon/off.

注:K1XX氏のOTRSPプロトコルインタフェース仕様書より引用

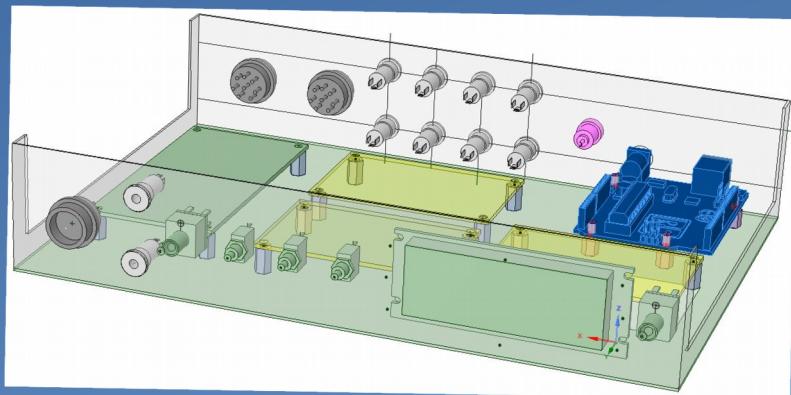
# ハードウェア構成について



# 参考:FLBのSO2RボックスのPCB



# 参考: ハードウェアイメージ



内部構成

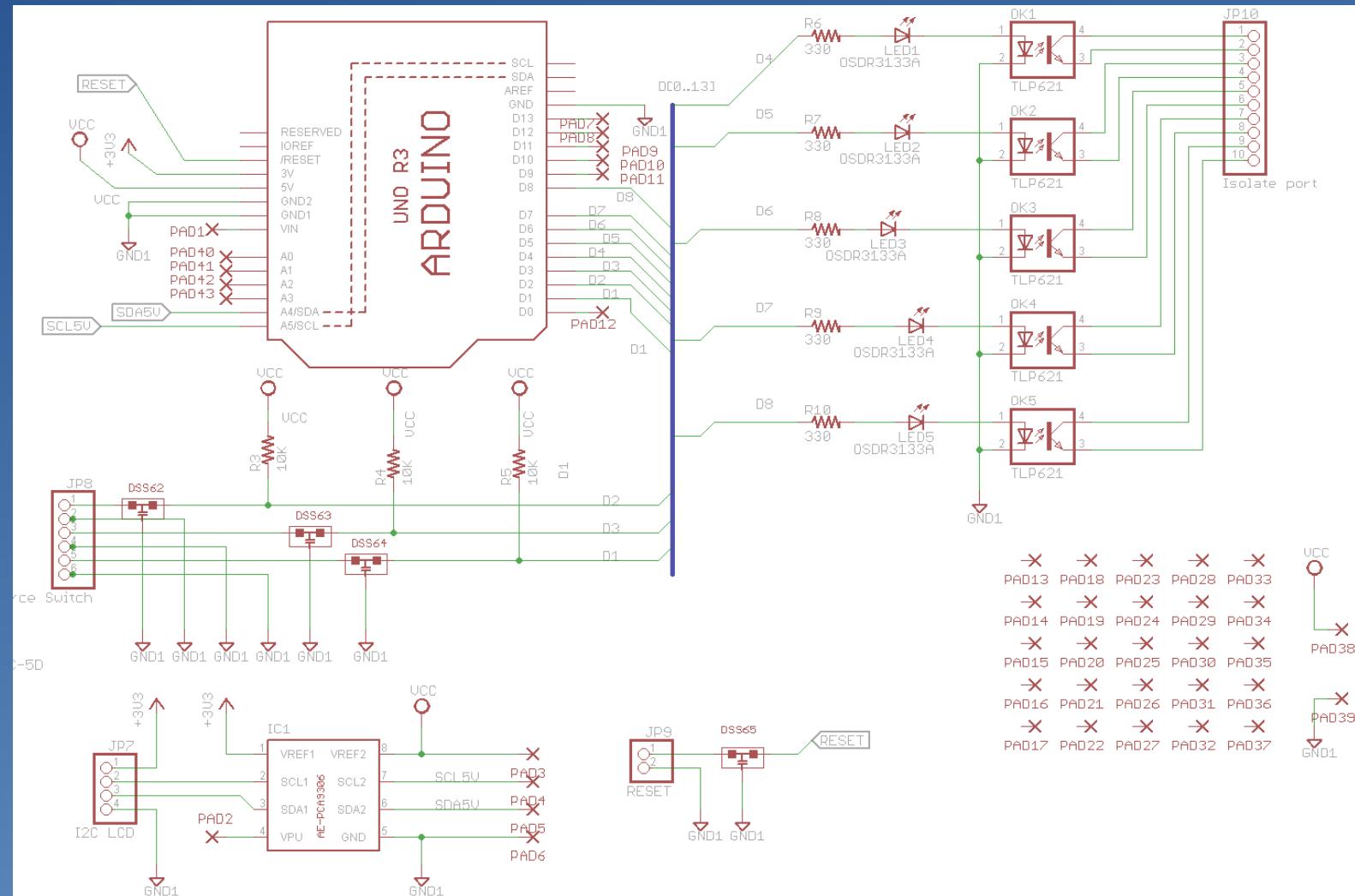


フロントパネル



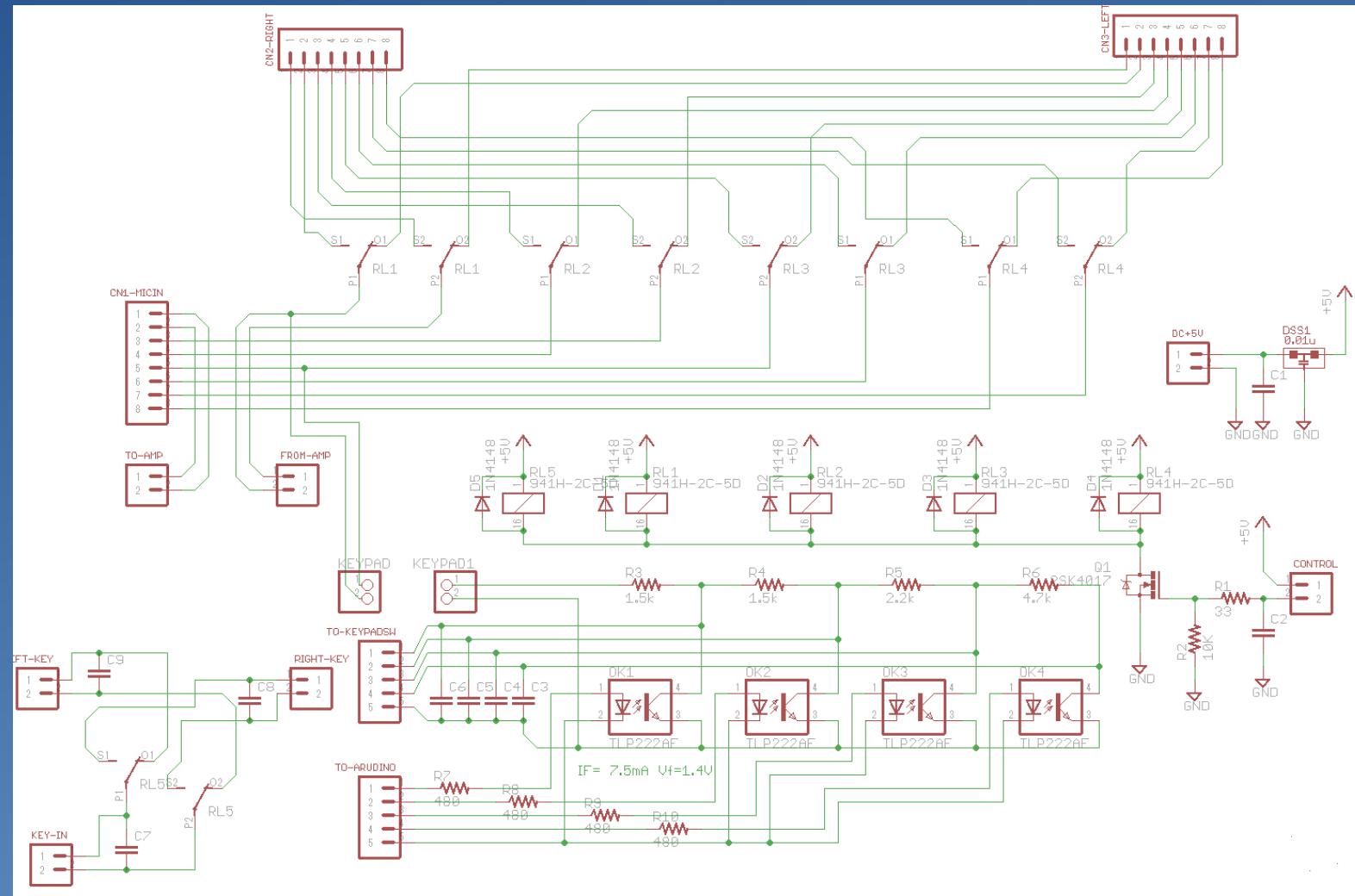
リアパネル

# 参考:コントロールインターフェース回路ユニット



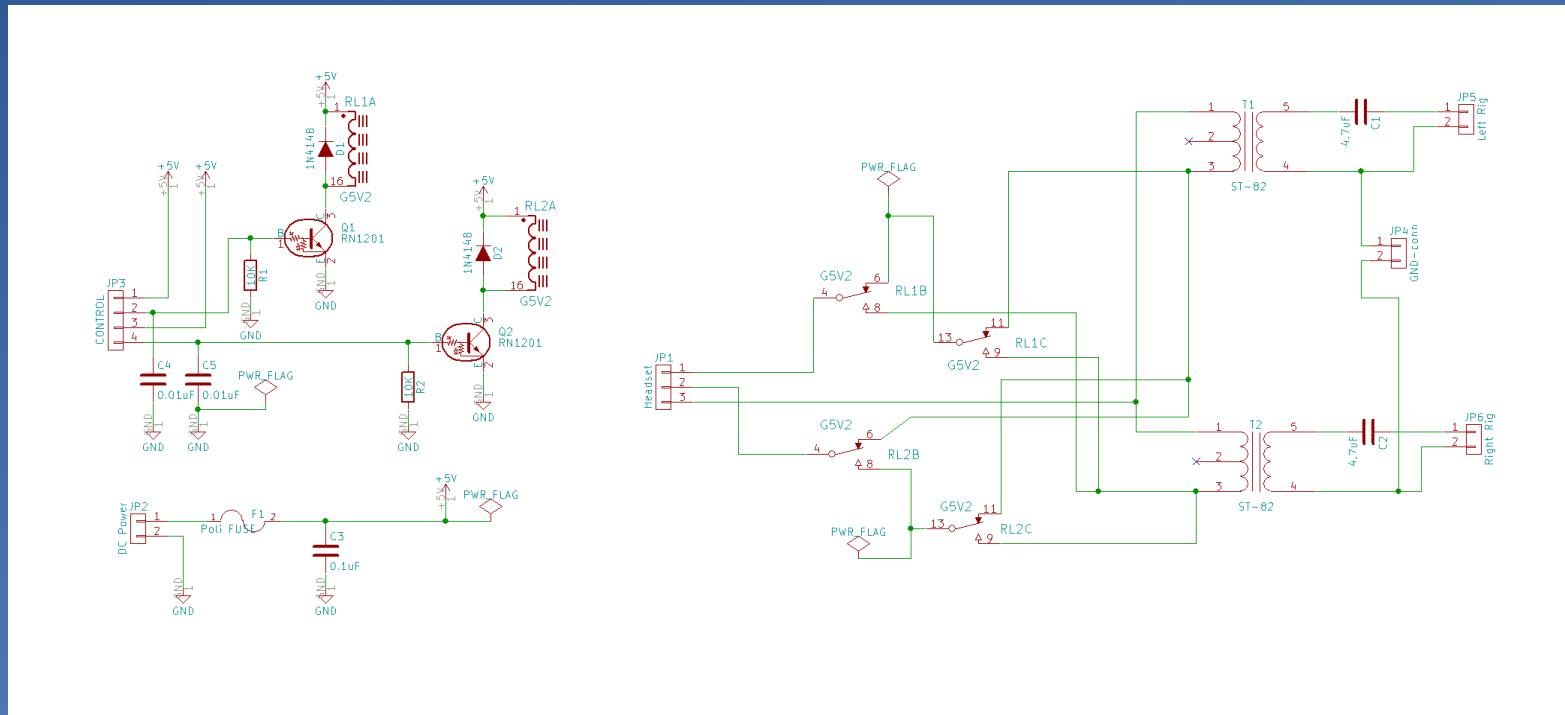
※ 今後の課題: Arduino unoのポートの整理し、PCBの再作 2017/11/10

# 参考:マイク、CW、PTT切替回路ユニット



【改修予定】回路図修正 MICinの1、2ピン配線をレバースしPCB作成 2017/05/3  
PTT入力端子の増設

# 参考：ヘッドホン切替回路ユニット



【改修予定】 PCBv2のQ1, Q2ディジタルトランジスタのフットパターン 2017/05/30

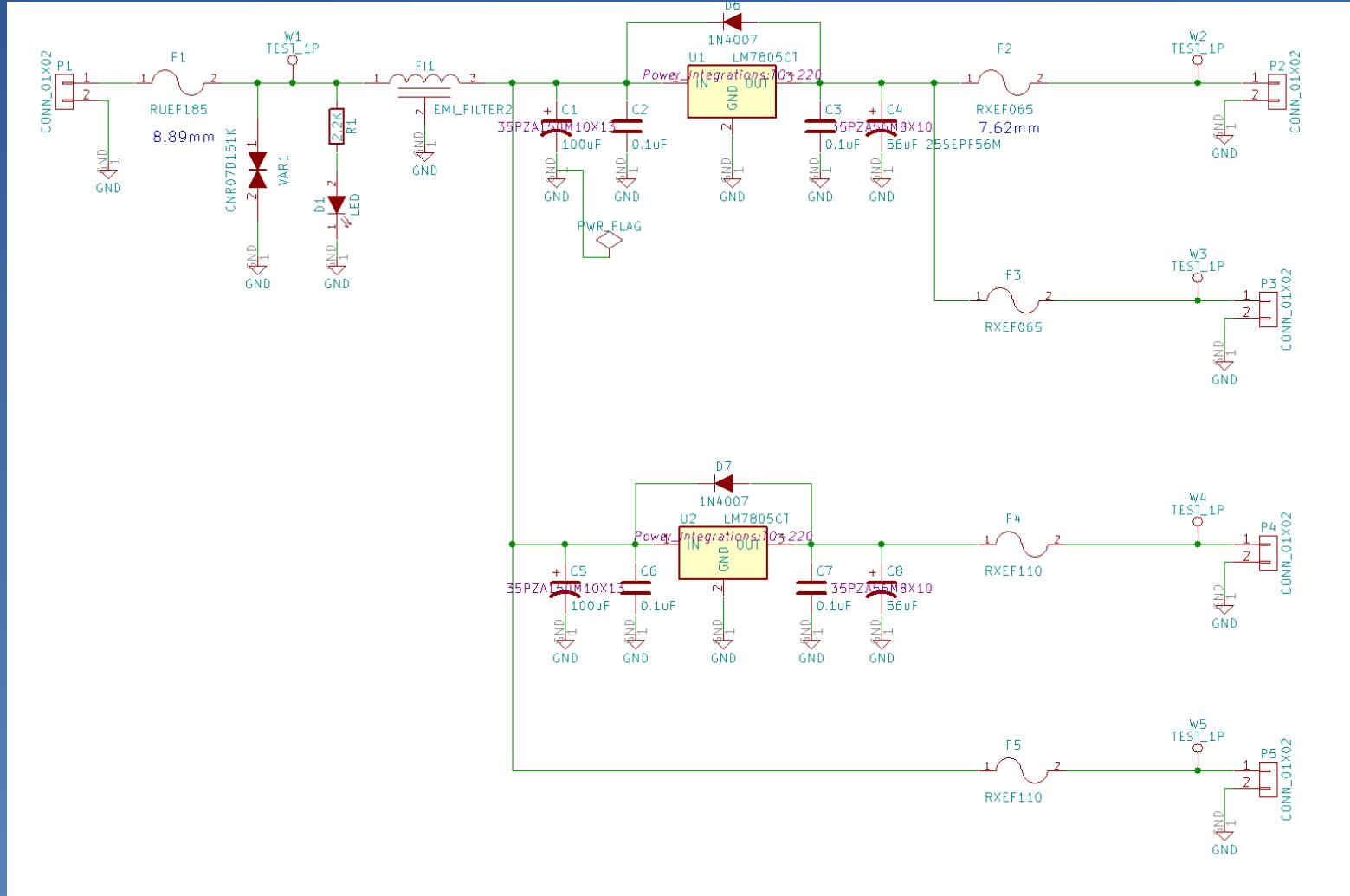
# 参考：ヘッドホン切替回路の切替動作

モード	リレー動作		Headset	
	RL1	RL2	RING	TIP
LEFT-RIG(RIG1)	off	off	rig1-Ring	rig1-tip
リバース	on	off	rig2-ring	rig1-tip
ステレオ	off	on	rig1-Ring	rig2-tip
RIGHT-RIG(RIG2)	on	on	rig2-ring	rig2-tip

参考：

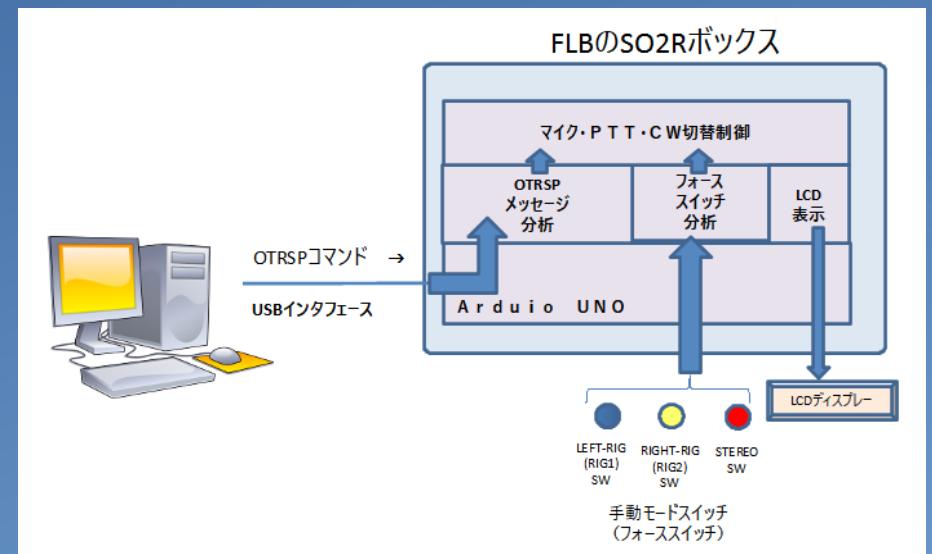
Tip: plugの先端で左チャネル  
Ring: Plugの2番目導体で右チャネル  
Sleeve: 接地

# 参考: 電源供給回路(PU)ユニット

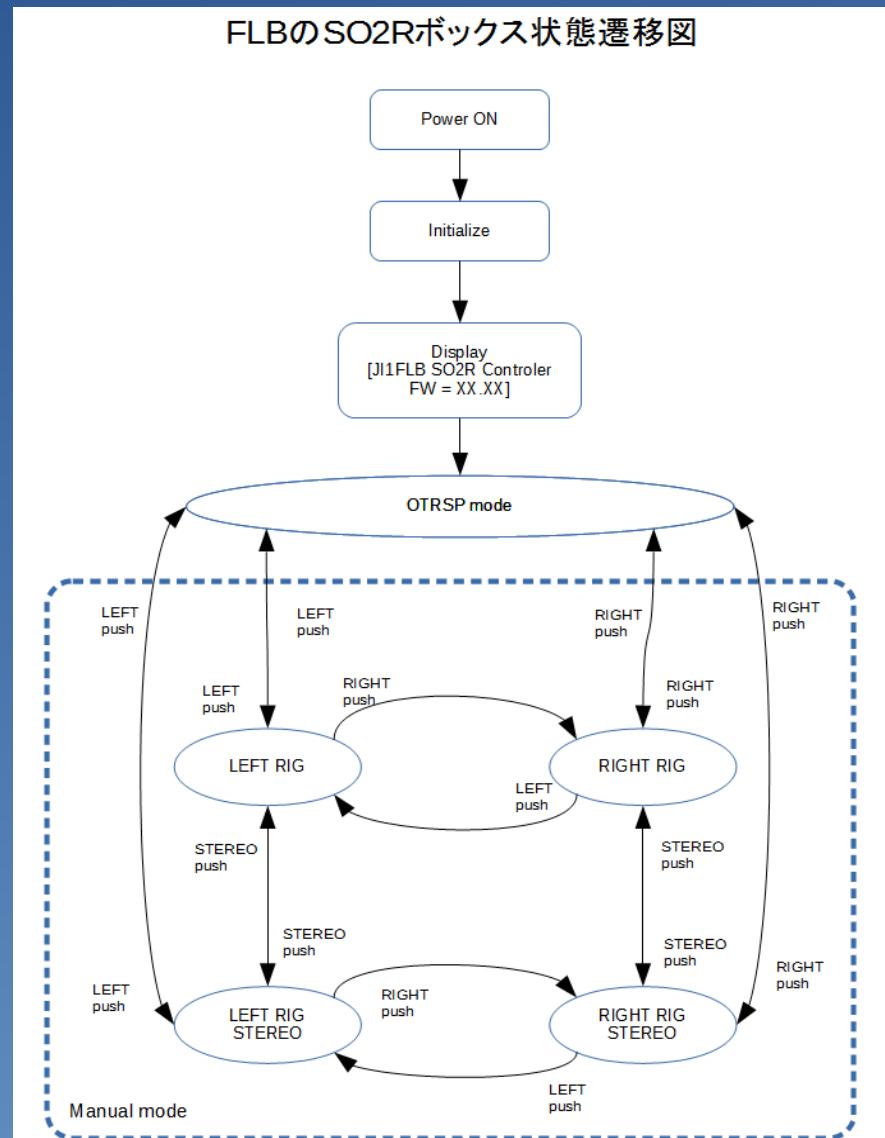


# ソフトウェア構成について

- シリアル通信関連のハードウェアもソフトウェアも ArduinoUNOを利用 → 開発不要
- OTRSPメッセージ受信、メッセージ分析機能
- ヘッドホーン、MIC. PTT, CWスイッチ切替制御機能
- LCDディスプレー制御
- フォーススイッチ制御
- Icomボイスメモリ制御(開発中)
- AUXポート制御機能(F.S.)



# 参考:ソフトウェア状態遷移図



# まとめ

## ◆ 使用感

N1MM Logger+の各種SO2Rオペレーション機能が利用可能となり、2台のリグをスムーズにコントロール可能となり、コンテストでのQSO数のUp

## ◆ 今後の開発予定

- ソフトウェア、ハードウェアをGithubでのOpen化
- PCBを改修し、中国のPCB製作会社に発注
- 100Wでのオペレーションのみであり、Kwでのオペレーションでインターフェア強化