

意見交換会

SSTV変更申請解説

2012年7月1日
BARD,JP1HYN/曾田

今日のゴール

- BARDでのSSTV通信活動
- SSTV方式
- 変更申請の提出先(総通orTSS保証認定)
- 工事設計書の例
- 144MHz FMモードでSSTV
- 無線機との接続

SSTVの変更申請ができるように！

BARDでのSSTV通信活動

- 2009年5月 移動通信訓練、JA1NHE森さん
- 2009年8月 8J1A、森さん
- 2010年8月 文京区総合防災訓練
- 2011年11月 小石川消防署 震災消防訓練
- 2012年1月 通常総会での議決
- 2012年8月 防災訓練でJR1ZEF運用予定

アナログSSTV、ROBOT36を目標に！

SSTV方式

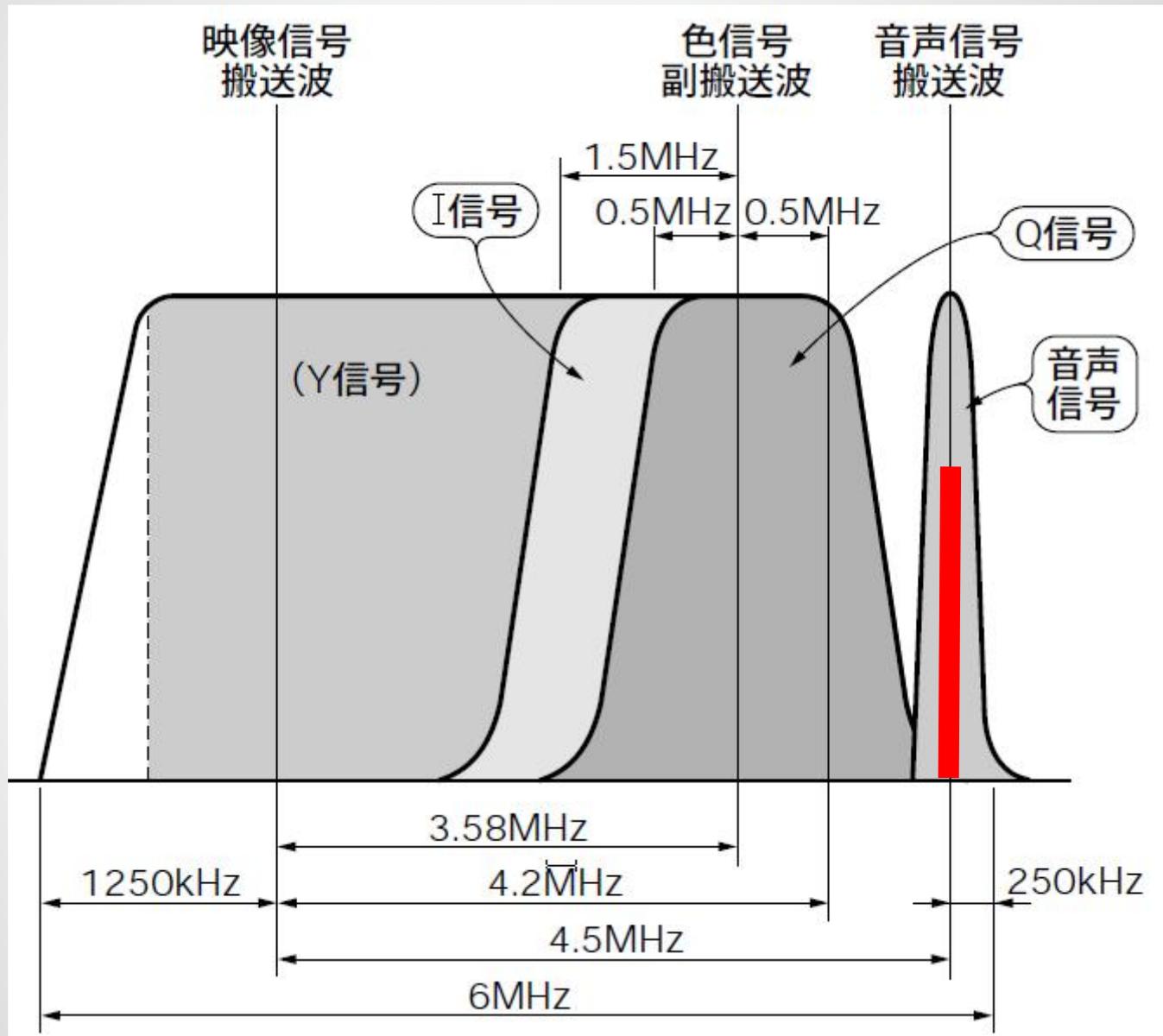
Slow Scan Television = 低速度走査テレビジョン
日台韓などアメリカ方式導入国はNTSC方式
欧州はPAL、旧ソ連はSECAM

アナログテレビ放送(C3F) 帯域 4.5MHz
アマチュアSSTV方式(F3F) 帯域 3kHz以下

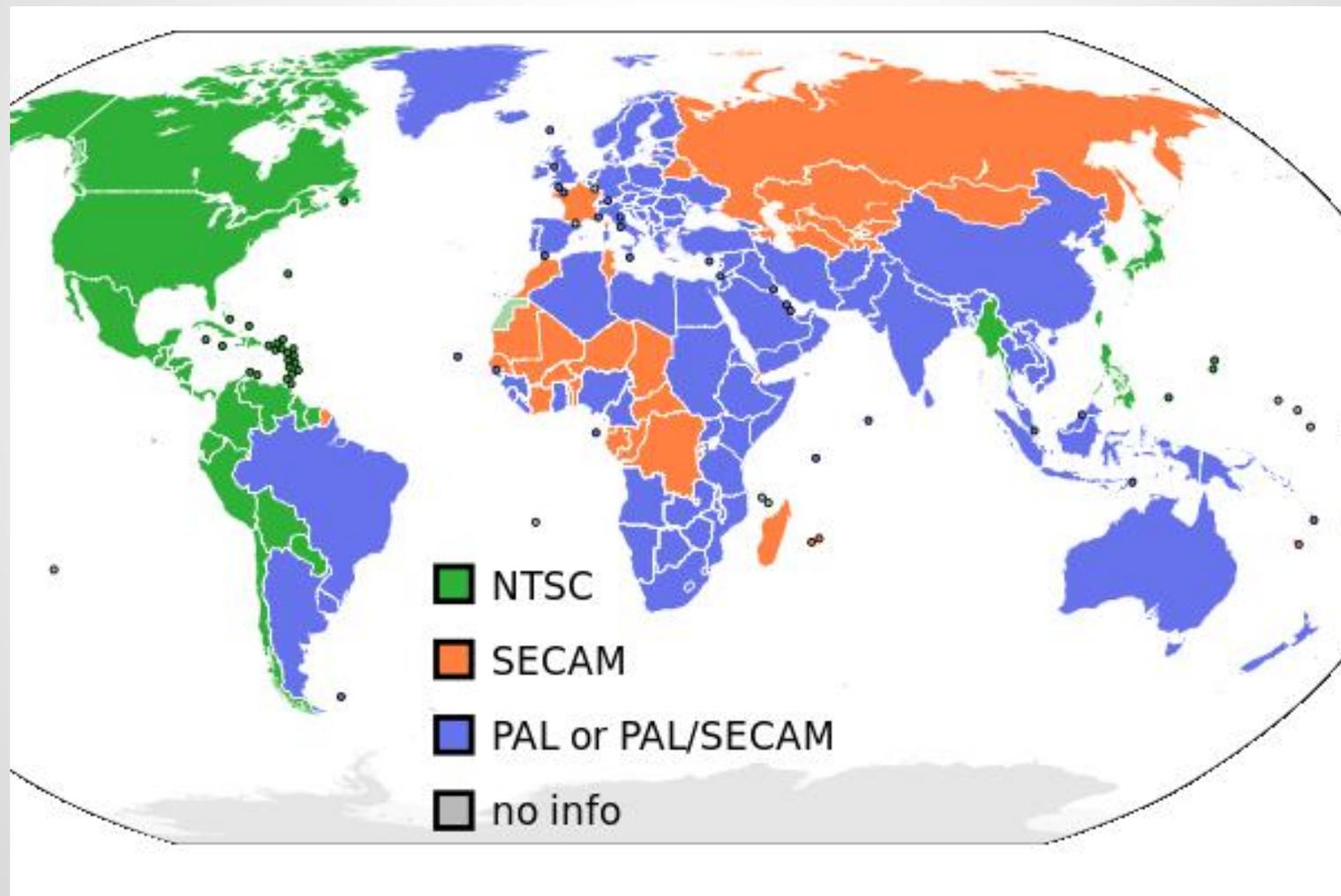
総務省告示 無線設備規則別表第二号第54の規定に基づくアマチュア局の無線設備の占有周波数帯幅の許容値
24MHz以下 3kHz、 28~144MHz 40kHz、 430MHz 30kHz、 1.2G~10GHz 17MHz

解像度	1/8	30万画素→8万画素
コマ数 (フレームレート)	1/2160以下	60fps→0.03fps

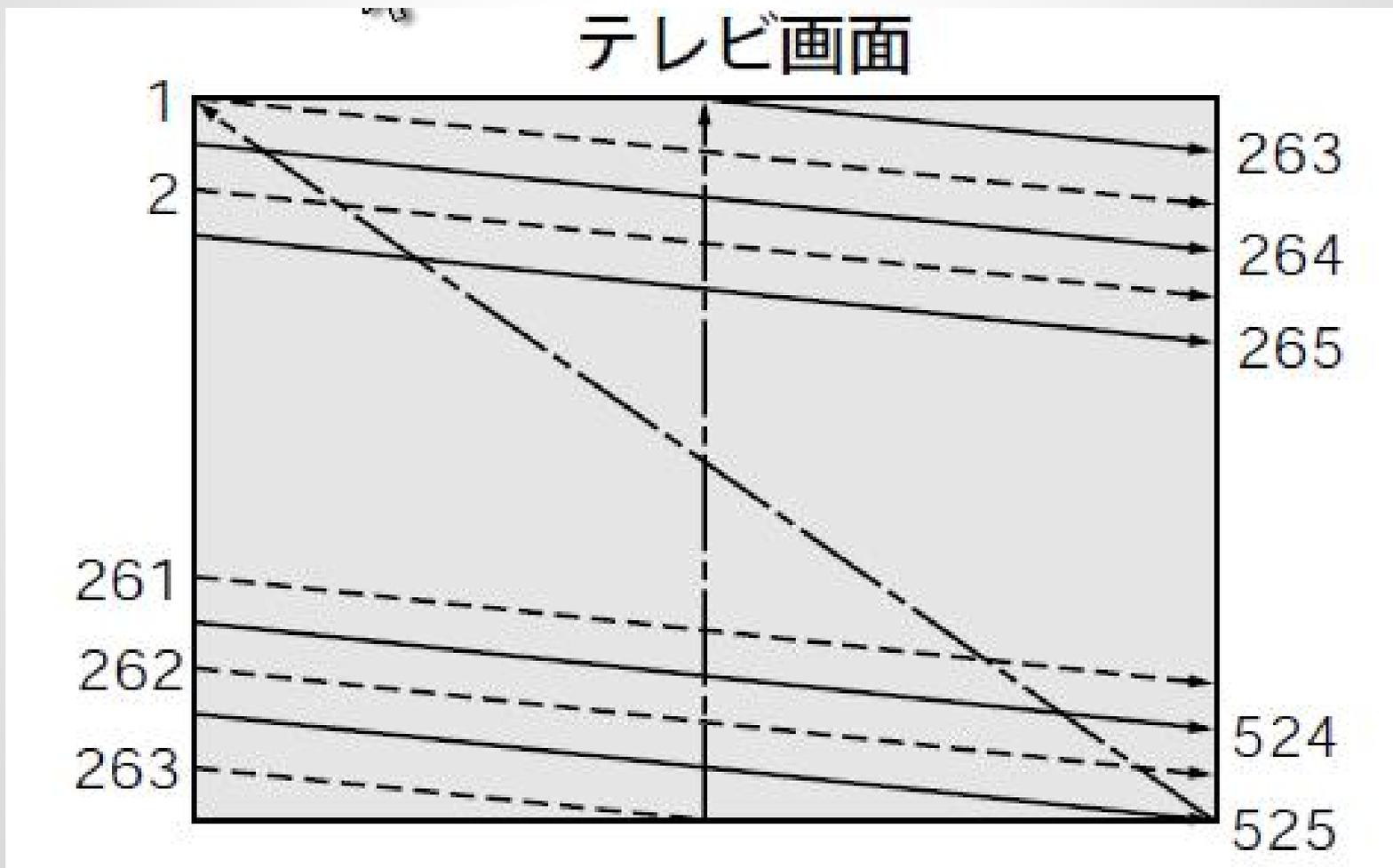
参考 NTSC方式のスペクトル



参考 ビデオ方式の分布



参考:アナログテレビの走査線



参考:NTSC(白黒)の波形

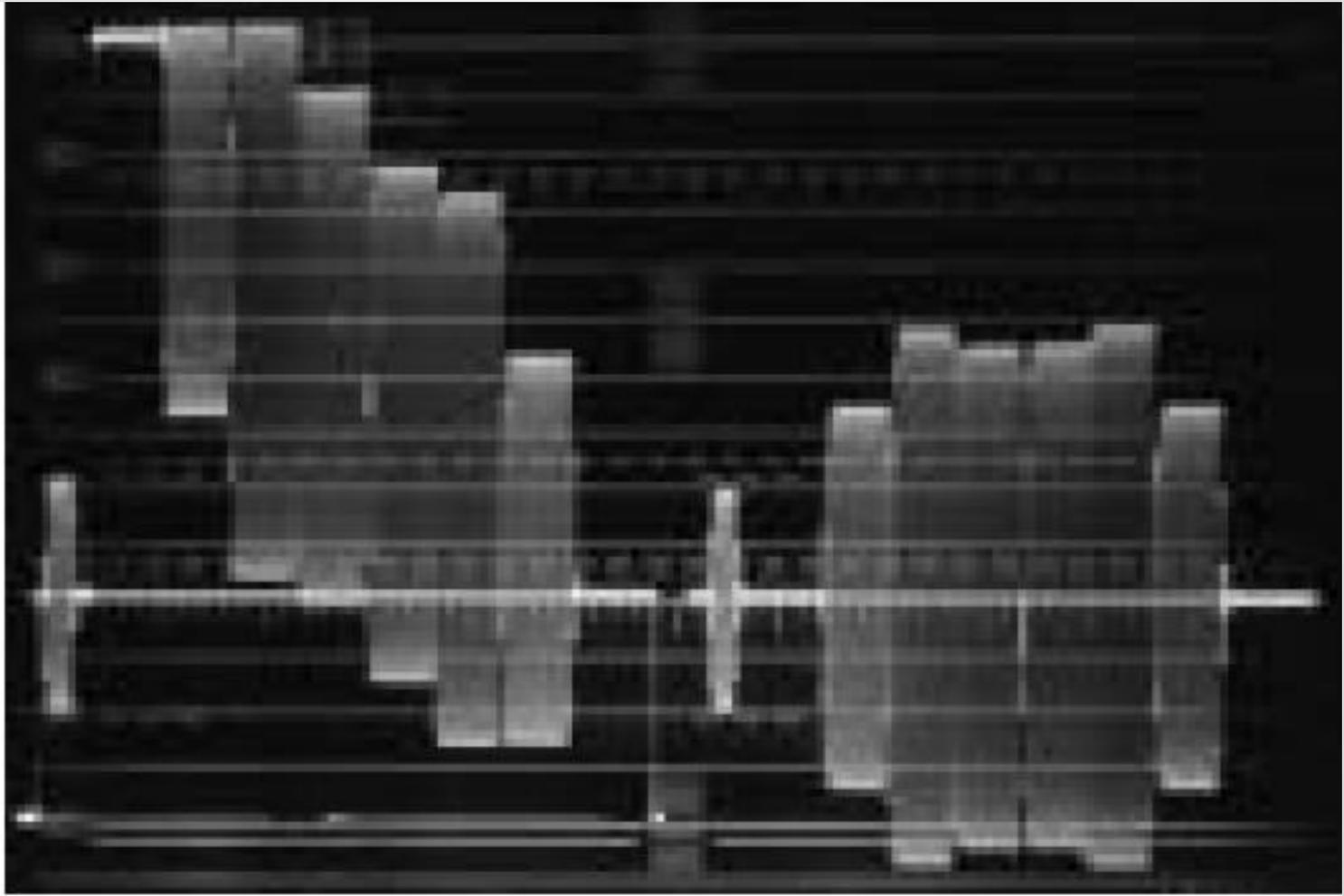


白 2500Hz

黒 1500Hz

同期1200Hz

参考:NTSC(カラー)の波形



総通かTSS保証認定か

通信の相手方		アマチュア局	
電波の型式、周波数及び空中線電力			
3VA	145 MHz	50	W
3VA	435 MHz	20	W
1M50 F1D	2425 MHz	1	W

F3F(SSTV)はxVFに含まれないのです

145MHz帯が4VA/3VA 総通へ変更届

145MHz帯が4VF/3VF TSS経由で変更申請

3VF/4VFの皆さん

SSBモード付き144MHz技適機/番号をゲット



総通へ、技適機の変更届け(増設)



3VA/4VA免許になる

3VF 4VF	F1D	直接変調パケット	F2D	FSKパケット
	F1E	デジタル音声	F3E	アナログ音声
3VF	F2A	音響電信	F2B	PSK31,RTTY

SSTV用PCは付加装置

付属装置(変更申請、要保証認定)

ブースター、リニアアンプ、トランスバーター
RTTY,SSTV副搬送波をリアネルパネルDATA端子に入れる
電波の質が変わる。電信扱い(周波数、スペクトル、etc)

付加装置(変更届、保証認定回避)

TNC、SSTV、PSK31等をマイク端子へ入れる
マイク端子から音声以外を入れても電波の質に影響無い
音声モデムを外部装置という人もいる。少数派

外部装置

リモートコントロール、HRDなど

変更届でGO!

申請書投函 or 電子申請送信、当日から運用OK
マイク端子はリヤパネルにもあるし
パソコンからリグのマイク端子へ
保証認定料がいらぬ



144MHz FMモードでSSTV

144MHz F3Fは40kHzが上限

F3Aを流用するので6kHz以内なら通信可能

アナログSSTV

副搬送波 1.1kHz(送信可能)

F3F(副搬送波FM・主搬送波SSBまたはFMいずれの場合も)

デジタルSSTV(おまけ)

副搬送波 2.5kHz(送信可能)

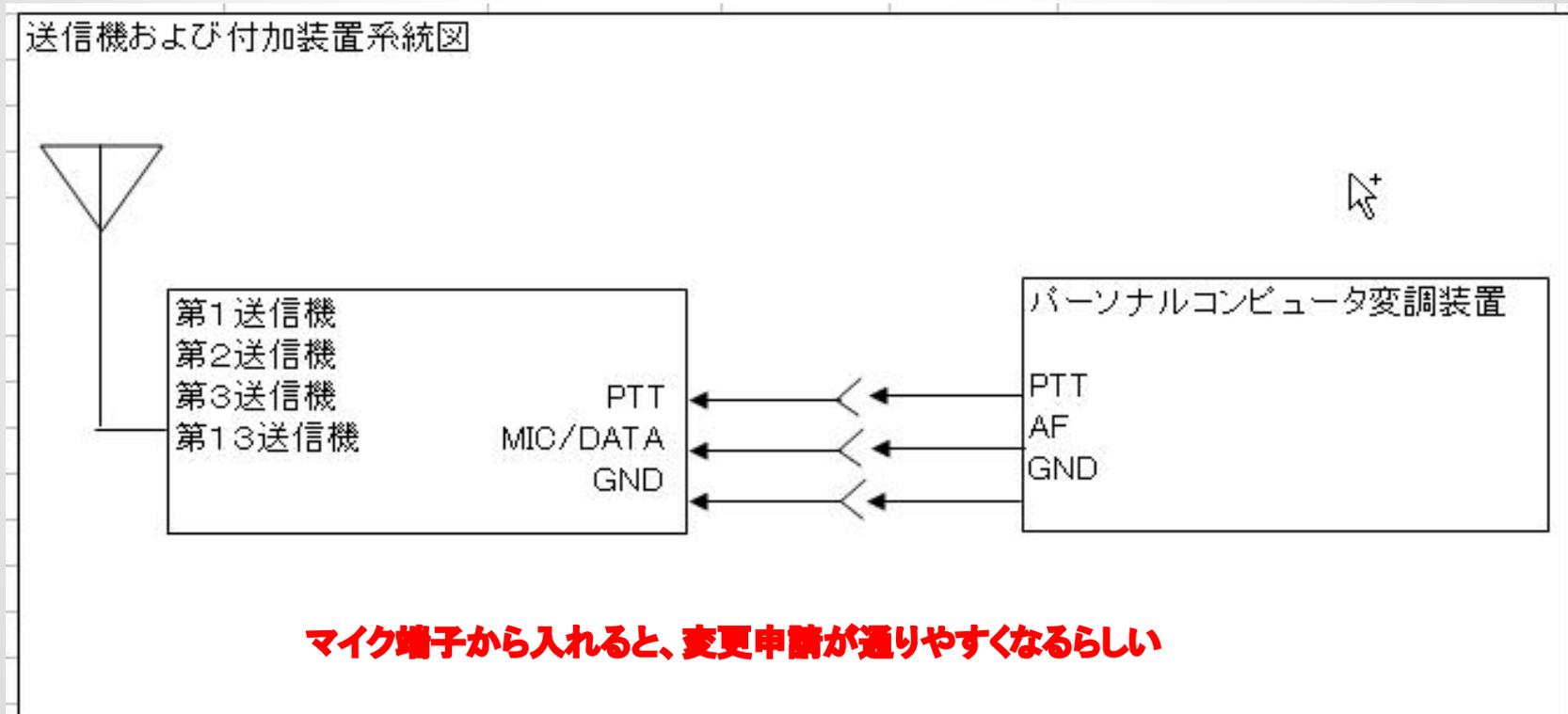
F1D(FM無線機使用時、FSK)

G1D(SSB無線機使用時、PSK)

無線局事項書

種別	技術基準適合証明番号	✎ 発射可能な電波の型式及び周波数の範囲
<input type="checkbox"/> 増設 <input checked="" type="checkbox"/> 変更	KH27701661	A1 1.9MHz帯, 4630kHz A1, A3, A3J, F1 3.5, 7MHz帯 A1, A3, A3J 3.8MHz帯 A1, A3, A3J, F1 14, 18, 21, 24MHz帯 A1, A3, A3J, F1, F3 28, 50, 144, 430MHz帯 IC 706MK2GM
<input type="checkbox"/> 増設 <input checked="" type="checkbox"/> 変更	02KN327	F2D, F3E, F3F 144MHz帯 F2D, F3E, F3F 433MHz帯 IC 2720
<input type="checkbox"/> 増設 <input checked="" type="checkbox"/> 変更	002KN387	J3E, A3E 3.5, 3.8, 7, 21, 24MHz帯 J3E, A3E, F2D, F3E, F3F 28, 50, 144, 430MHz帯 FT 897S
<input type="checkbox"/> 増設		

送信機系統図の例



注：受信系の系統図は必要ありません

付属装置諸元の例

SSTV(デジタル)	方式	COFDM方式			
	帯域	300Hz~2.3kHz、または300Hz~2.5kHz			
	副搬送波数	57以下			
	副搬送波変調方式	4/16/64QAM			
	エラー訂正	リードソロモン			
	CODEC	LPC, SPEEX, MELP			
	画像圧縮	JPEG(JPEG2000,JPEG XR含む), PNG等			
	電波形式	F1D,F1E,G1D,G1E			
SSTV(アナログ)	方式	副搬送波周波数変調 (SCFM)			
	最高映像周波数	900 Hz 以下 (50 Hz = 754 Hz / 60 Hz = 847 Hz)			
	副搬送波周波数	1,750 Hz (白 = 2,300 Hz / 黒 = 1,500 Hz / 同期 = 1,200 Hz)			
	周波数偏移幅	± 550 Hz			
	モード	名称	時間(s)	サイズ	方式
		Robot B/W 8	8	160x120	モノーン
		Robot B/W 12	12	160x120	モノーン
		Robot 24	24	160x120	色差
		Robot 36	36	320x240	色差
		Robot 72	72	320x240	色差
AVT 90		90	320x240	RGB(同期パルスなし)	
Scottie 1		110	320x256	RGB	
Scottie 2		71	320x256	RGB	

付加装置の準備

ノートパソコン

Windows/Mac、オーディオ端子付き
MMSSTV(SSTVソフト)

デジタルカメラ

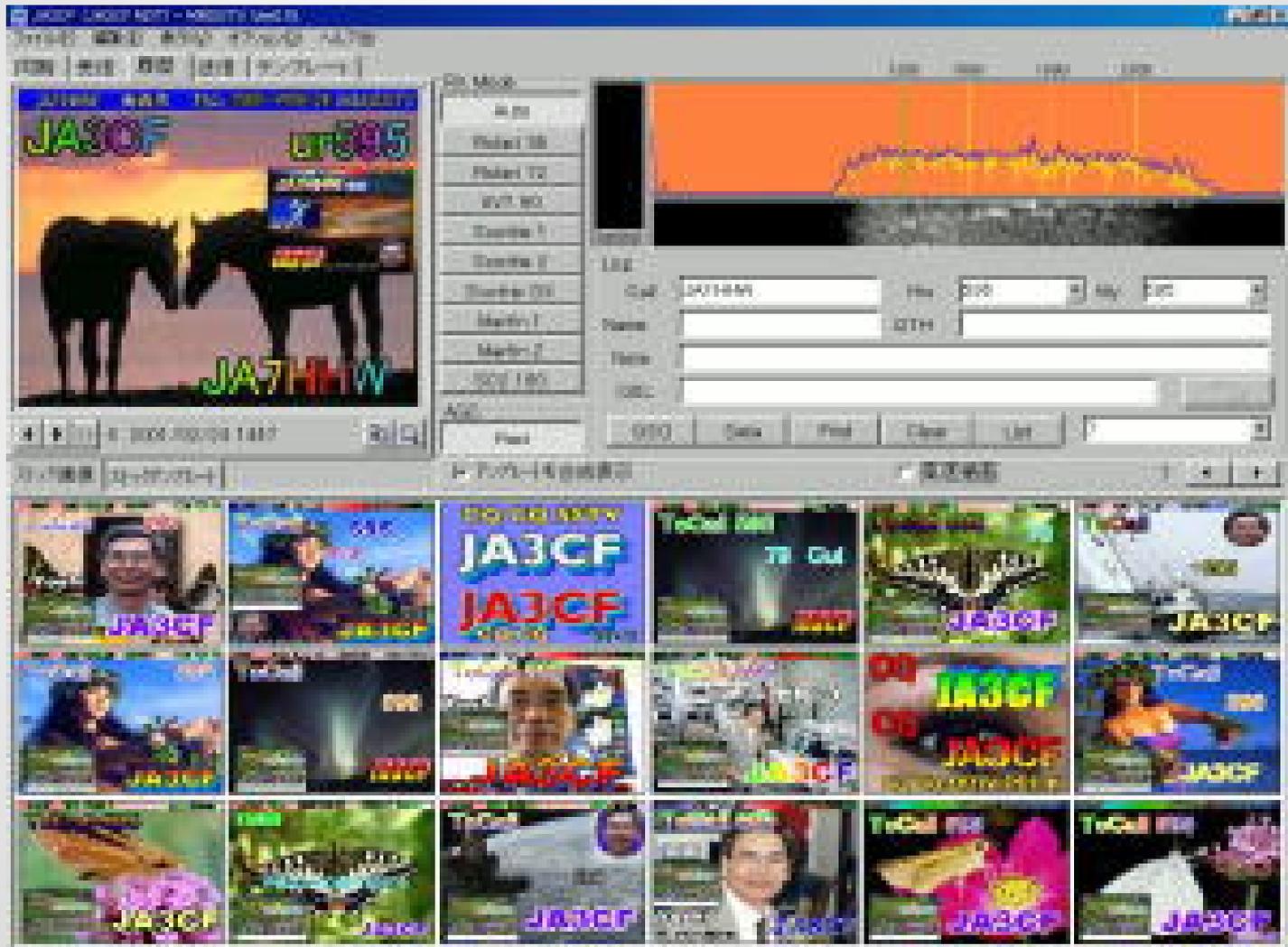
30～120万画素以上

デジカメケーブル

インタフェースケーブル



MMSSTV



インタフェースケーブルの入手

・それなりに作る(300円+製作時間)

PTT線は削除、ケミコン(10 μ F15V)、1k Ω くらいのVR
Φ3.5ステレオプラグ、無線機側コネクタ、電線

・お手軽に作る(1500円くらい)

抵抗入りオーディオケーブル2本
無線機側コネクタ

・買う

ネットで検索 「PSK31 ケーブル」 「RTTY ケーブル」

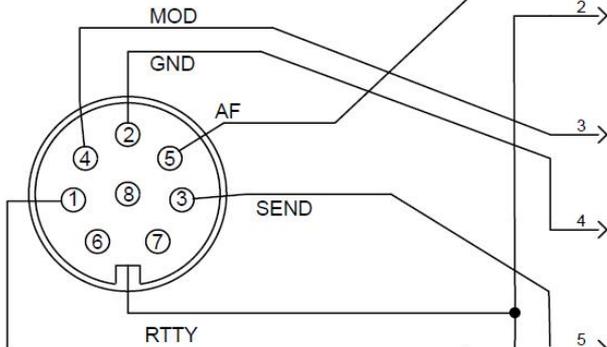
・エア接続

パソコンのスピーカーに、ハンディマイクを近づけてみる

インターフェースケーブルを作る

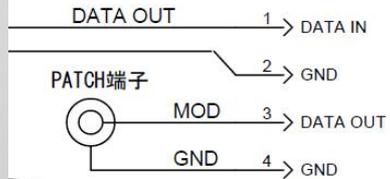
ICOM IC-732、736、746、756、756PRO、775、821、910の場合

無線機側 (ACC1)
後面パネルから見た図

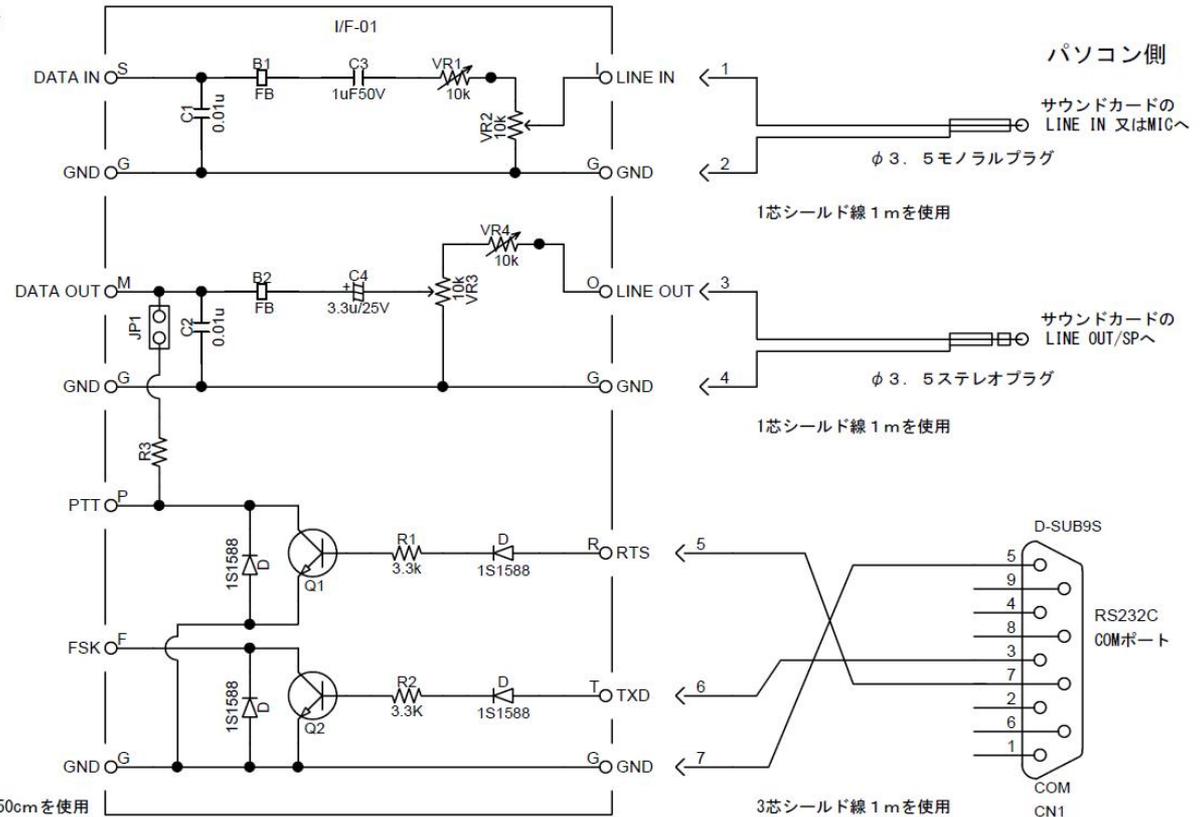


◎IC-821、910の場合はFSKの配線不要

ESU FT-920の場合



インターフェース基板



パソコン側

サウンドカードの
LINE IN 又はMICへ

φ 3.5 モノラルプラグ

1芯シールド線 1mを使用

サウンドカードの
LINE OUT/SPへ

φ 3.5 ステレオプラグ

1芯シールド線 1mを使用

D-SUB9S

RS232C
COMポート

COM
CN1

3芯シールド線 1mを使用

配線の注意

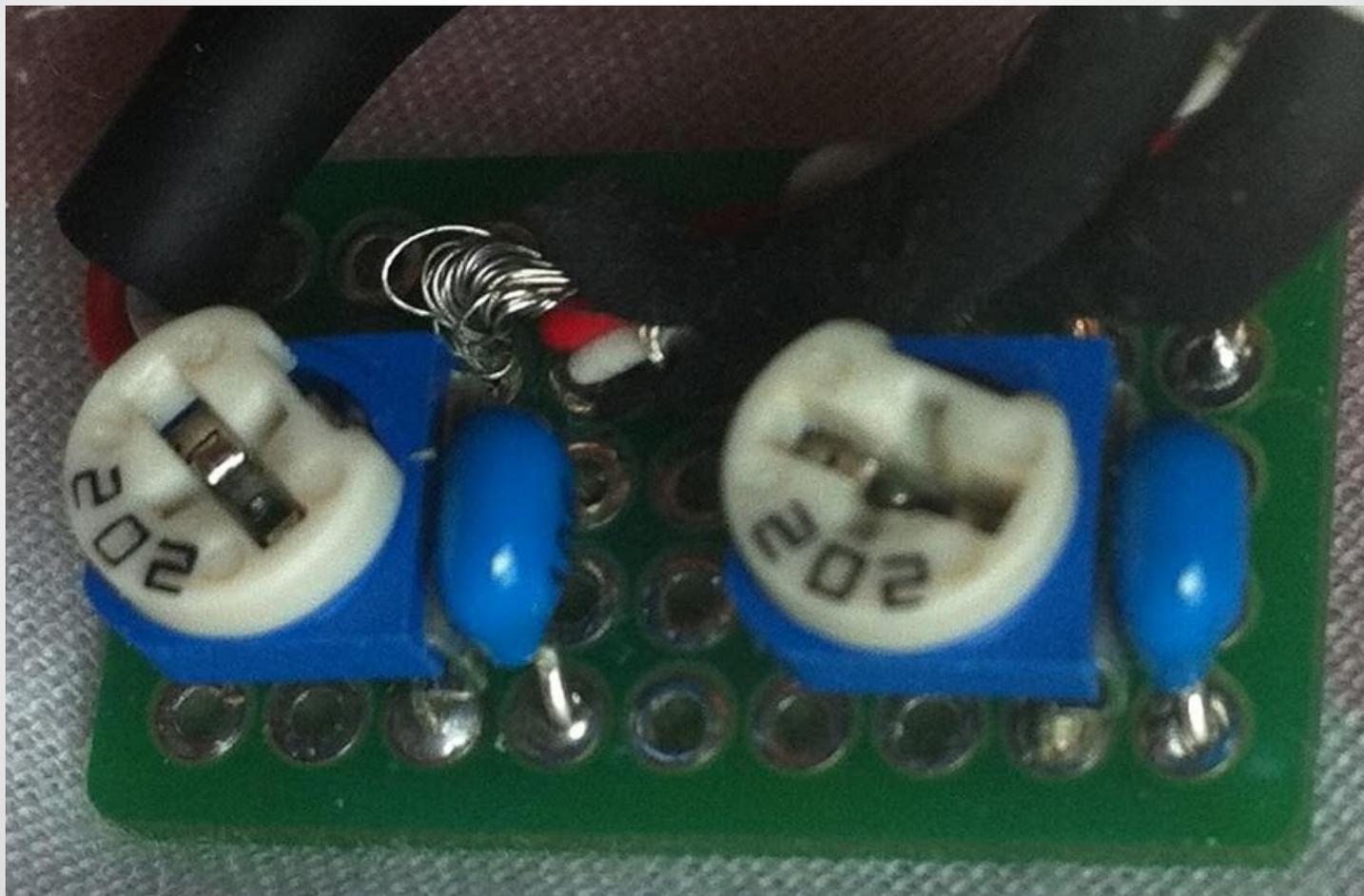
無線機側のDATA INとDATA OUTの配線はシールド線を使用すること



JRC JST135、145、245の場合

◎13に+5~13.8Vを加えるとMICを

SSTVなら、この程度で通信可能



ハンディ機でSSTV

八重洲 VXシリーズ

- ・マイク端子は内蔵コンデンサマイク直結
マイク回路で5.1Vのバイアス,1k Ω 受け
C結合でOPアンプ
直流カット推奨、ATT推奨
- ・外部SP端子
NJM2151(OPAMP)からケミコン経由
直流カット不要、ATT推奨



モバイル機でSSTV

ICOM IC-2720

- ・マイク端子

約7.2Vで吊って、10k Ω で受けて、2SC4116へ
直流カット推奨、ATT推奨

- ・外部SP端子

LA4445(POWAMP)から470 μ F経由
直流カット不要、ATT推奨



固定機でSSTV

八重洲 FT-897

- ・マイク端子

直流カット後、マイク回路で5V以下のバイアス
C結合で2SC2154

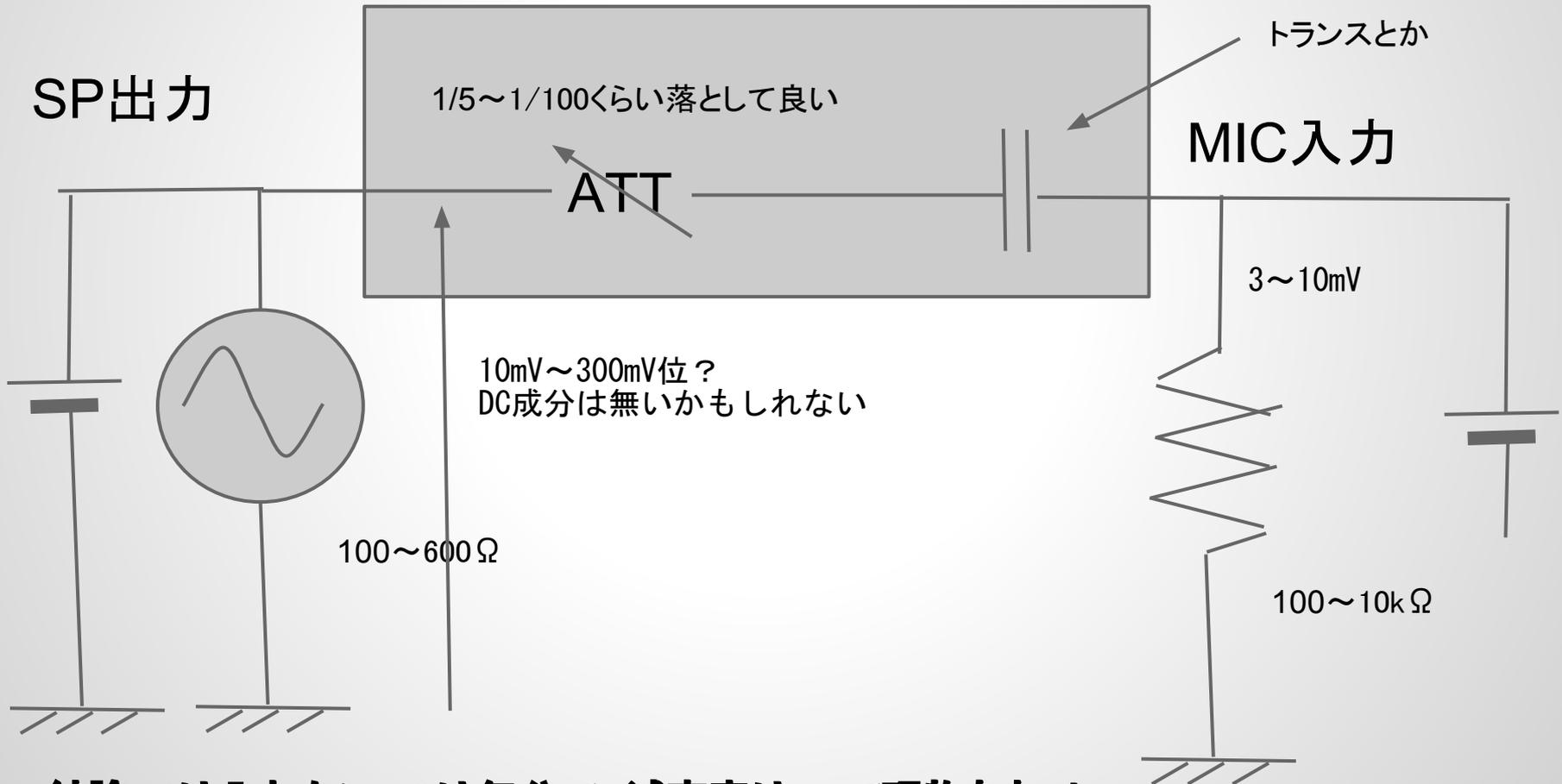
直流カット推奨、ATT推奨

- ・外部SP端子

TDA2003(POWAMP)から470uF経由
直流カット不要、ATT推奨



CRは必要なのだろうか？



結論: Rは入りたい。Cは気分。減衰率はVRで現物あわせ

ご静聴ありがとうございました

質問、ディスカッションをおねがいします