

AM ステレオトランスミッタ 取扱説明書

2016/01/26 第1版

はじめに

FM ステレオトランスミッタをお買い上げ頂き誠にありがとうございます。
本取り扱い説明書を良くお読みになられた後、お使い頂きます様よろしく願いいたします。

1.1 各部紹介

概観図 (正面)



液晶パネル

項目選択スイッチ

決定ボタン

キャンセルボタン

音声入力(RCA 端子)
インピーダンス 22k

液晶パネル

液晶パネルに現在の周波数と変調レベル、その他状態を表示します。
周波数調整、入力ボリューム、パイロット信号などの調整は全て項目選択スイッチと決定ボタン、キャンセルボタンで液晶画面を見ながら設定します。

アナログ入力端子

音声入力端子は最大振幅 1.5Vp-p (-5.5dBV) ~ 3.0Vp-p(0.5dBV)の音声を入力します。デジタルボリュームを調整する事で入力レベル過不足を補う事ができますが、調整した分ダイナミックレンジが減少するので初期状態”デジタルボリューム 50”のまま使用される事をお勧めします。また入力インピーダンスは 22 K です。

(背面)



電源入力
11.5 ~ 16V

2.1 ジャック

USB 入力

SPDIF 光入力

RF 出力
インピーダンス 50

デジタル入力 SPDIF

SPDIF の光端子(Toslink 角型)を接続します。入力可能な音声のサンプリング周波数は 8KHz ~ 192KHz です。SPDIF データエラー時、または無接続時は自動的に音声ミュートされます。

(注意)本機は 50/15usec エンファシス解除機能を持っていないので、プリアンファシスされた音声を入力しないようご注意ください。高音が強調された音声に変調され、過変調の原因となります。

USB 入力

PC と USB 端子で接続すると、PC から USB-AUDIO と認識され、音声を入力することができます。USB 入力端子は本トランスミッタと別電源(バスパワー)なので、トランスミッタ本体の電源が OFF になっても PC から USB-AUDIO デバイスが接続され続けていると認識されます。入力できるサンプリング周波数は 32K,44.1K,48KHz の 3 種類です。また PC の OS(windowsXP 以降)が持っているサンプルレート変更機能により、通常はどのサンプリング周波数でも上記 3 種類のサンプリング周波数に自動変換されます。また、USB ケーブル無接続時には自動的にミュートされます。

電源端子

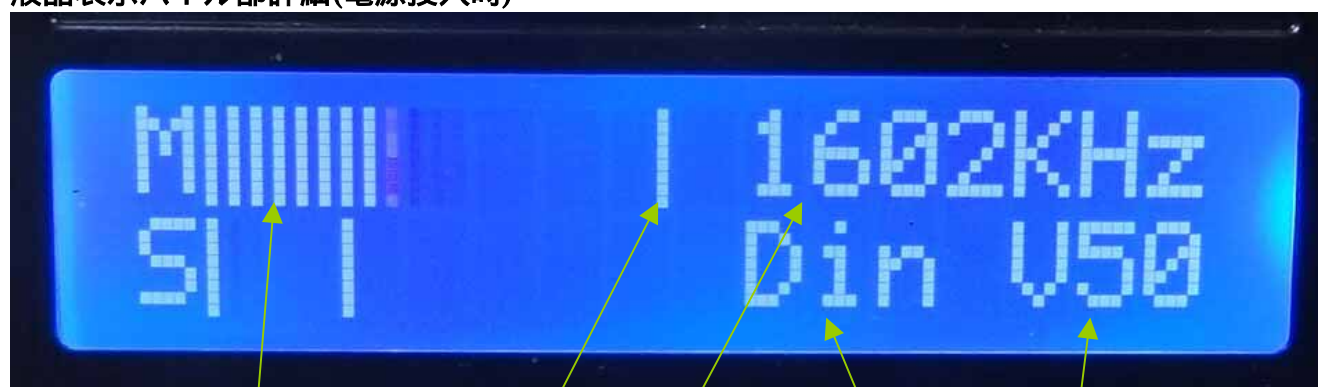
電源入力はセンタープラスの AC アダプタをご使用下さい。付属アダプタの使用を 推薦します。11.5V 以下のアダプタをご使用の場合、RF アンプの供給電圧が不安定になり、ハム音が発生します。また、17V 以上の電圧を入力すると内部 DC/DC コンバーターの耐圧オーバーになり故障の原因となります。

なお、センターマイナスの AC アダプタを接続しても保護ダイオードがあるので壊れませんが、全く動作しませんのでご注意ください。

RF 高周波出力

RF 出力はインピーダンス 16.7 ~ 150 (VSWR 3 以下)の負荷を接続してご使用下さい。負荷のインピーダンスが高い分には問題ありませんが、極端に低インピーダンスの負荷と接続すると消費電力増加と内部 DC/DC コンバーターの供給能力不足から RF 高調波の増加と歪率が悪化します。

液晶表示パネル部詳細(電源投入時)



平均値レベル表示

ピークレベル表示

周波数表示

入力種類表示

ボリュームレベル表示

電源を入れると、上記のように入力レベルと送信周波数、それに入力ボリュームの値を表示します。液晶左側は右(R)及び左(L)の音声入力レベルをバーグラフ及びドットで表示します。フルスケール時の変調レベルは 2.8 BARGRAPH SCALE で変更できます。

また、上記パネル上に表示している項目は良く設定値を変更するのでキャンセルボタンを押すと値を変更するモード(クイックモード)にすぐに切り替わります。以下に操作フローと変更方法詳細を示します。

1.2 クイック設定項目フロー



1.3 クイック設定項目詳細

液晶表示パネル部詳細(キャンセルボタン押下時) 周波数変更状態



上記電源投入状態時に "キャンセルボタン" を押すと 3 ケタの周波数表示部分が半透明にフラッシュします。この状態で "項目選択スイッチ" を回すと送信周波数を変更することができます。周波数可変範囲は 450 ~ 1800kHz です。

液晶表示パネル部詳細(さらにキャンセルボタン押下時) 入力種別変更状態



上記周波数変更状態時に "キャンセルボタン" を押すと入力種別を選択する画面になります。項目選択スイッチを回すと、Ain(アナログ入力) Din(SPDIF 入力) USB Ain(アナログ入力) と変化します。

液晶表示パネル部詳細(さらにキャンセルボタン押下時) (デジタルボリューム調整状態)



上記入力種別変更状態時に "キャンセルボタン" を押すとデジタルボリューム調整状態になります。項目選択スイッチを回すと、ボリューム値が 0~99 まで変化します。値を 1 増加させると 0.5dB 音量が増加します。ボリューム値が "50" の時デジタルボリュームの利得が 0dB になり、最大限のダイナミックレンジが得られます。

液晶表示パネル部詳細(さらにキャンセルボタン押下時) バーグラフ種類選択状態



上記デジタルボリューム調整状態時に "キャンセルボタン" を押すと LR の表示がフラッシュし、バーグラフの種類を変更する状態になります。"項目選択スイッチ" を回すことで上記のように 2 種類から選ぶことができます。上記 2 種類ともフルスケール時のレベルに変化はありません。

液晶表示パネル部詳細(さらにキャンセルボタン押下時) (電源投入時)



上記入力種別変更状態時に "キャンセルボタン" を押すと電源投入状態に戻ります。

2.メニュー画面と設定法詳細

クイック設定項目を表示している状態で“決定ボタン”を押すとメニュー画面に切り替わります。以下に操作法一例を示します。





電源投入時 または
クイック設定項目選択時

メニュー画面 大項目選択状態
項目選択スイッチを回すと大項目の種類
が選べる

メニュー画面 小項目選択状態
項目選択スイッチを回すと小項目の種類
が選べる
の例では、過変調防止リミッターの
ON/OFF の設定

メニュー画面 小項目変更状態
の状態で項目選択スイッチを回すと
ON/OFF が切り替わる

メニュー画面 大項目には以下の 10 種類があります。

SAVE memory	テストトーン以外の設定データを全て内部不揮発メモリーに記憶させます。
Limiter set	過変調防止用のエンファシスリミッターを設定します。
Pilot setting	パイロットトーン(25Hz)のレベルを調整します。
Sub level	L-R の差信号の利得を調整します。
MPX Setting	L+R(和信号)、L - R(差信号)、パイロットトーンの ON/OFF を設定します。
Test tone	テストトーンの ON/OFF 周波数とレベルを設定します。
BARGRAPH SCALE	変調度計のフルスケール値を変更します。
ENHANCE SET	空間系エフェクト機能の設定をします。
FREQ ADJUST	送信周波数の微調整を行います。
AUDIO FIL SET	音声のフィルタ(ローパス、ハイパス) プリエンファシスの設定をします。

以下に 10 種類の設定項目について詳しく解説します。

2.1 SAVE MEMORY 設定値の保存

SAVE MEMORY はテストトーンを除く全ての設定値を記憶します。詳細はメニュー設定項目一覧表”EEPROM”欄にて確認下さい。

記憶した設定データを出荷状態に戻したい場合、または何らかの誤動作により保存したデータがおかしな値になり操作不能になった場合、**決定ボタンとキャンセルボタンを押しながら電源を入れたら、保存した設定値を初期化します。**

2.2 LIMITER SET リミッターの設定

本機には過変調防止のリミッターと 3 バンドリミッターを内蔵しています。Triple-C や finalizer および Orban などの専用品と比べ**段違いの低性能なので過信しないように** あくまで余った DSP 演算力をリミッタ機能に割り振っただけなので。

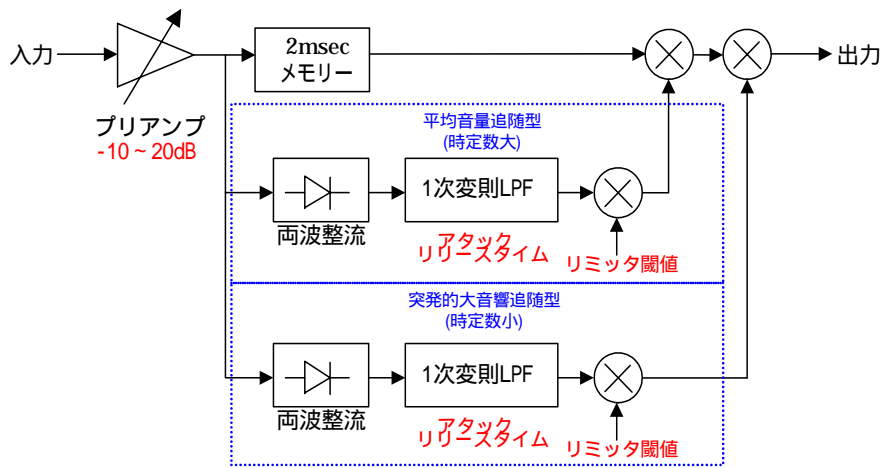
2.2.1 過変調防止リミッターについて

次頁にリミッターのブロック図を示します。

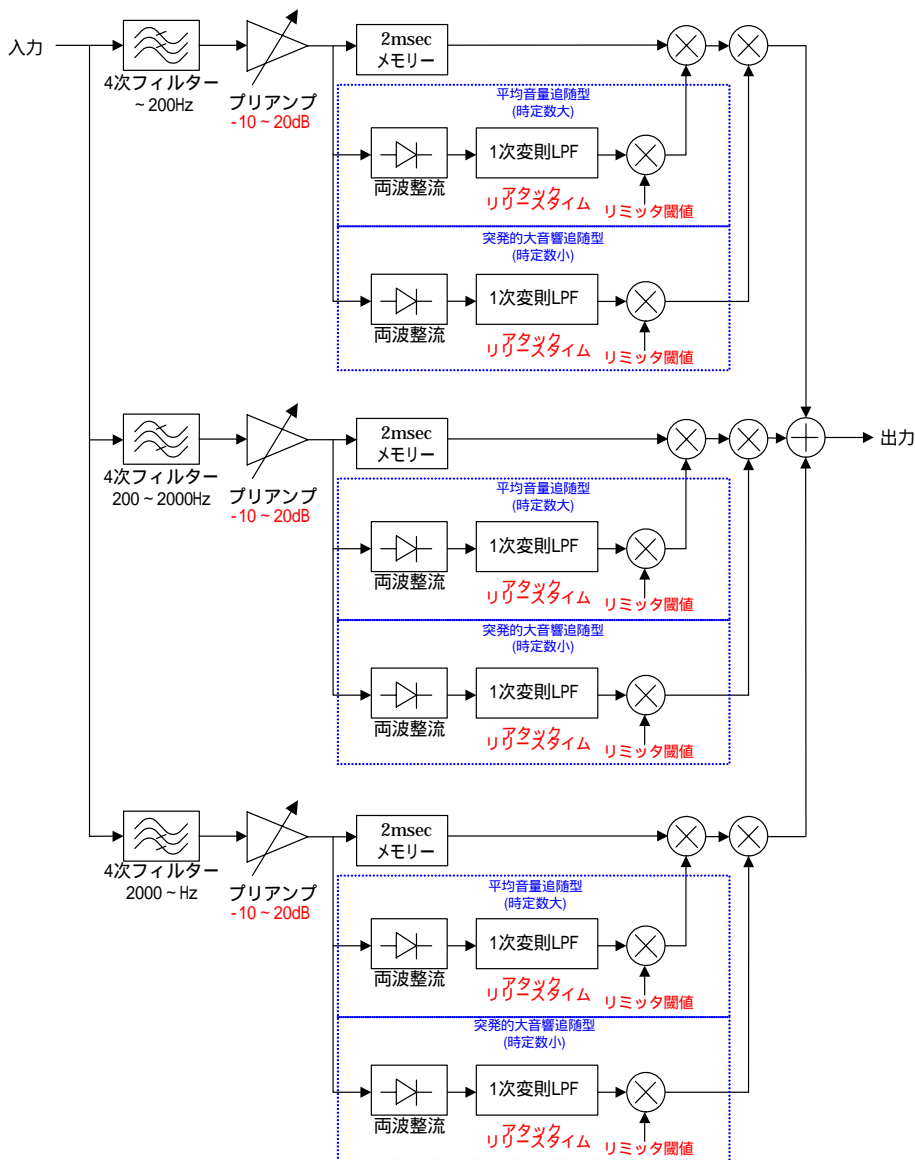
過変調防止リミッタは 2 種類のリミッターを内蔵しています。1 段目は音声の平均レベルに追従して出力音量をなるべく一定にします。いわゆる AGC と呼ばれる機能です。なのでアタックとリリースの時定数も秒単位と大きな値になっています。ここで変調度 30~50%相当になるよう AGC を効かすようにします。音声の出力レベルは変調度(%)で指定します。

次に 2 段目は突発大音響に反応するリミッターとなっています。音量は先の 1 段目のリミッターで変調度 30%~50%程度に平均化されますが、ドラムを叩く音など、突発的な大音響はその数倍の音量を持ちます。なので、瞬間的に反応するように時定数はきわめて短く、また絶対に大音響が変調部に流れないように 2 ミリ秒前もってリミッターのセンサー接続し音量を検出してゲインコントロールの準備期間を設ける いわゆるルックアヘッドリミッターの構成としてあります。リミッターの作動音量は変調度(%)で指定します。

1 段目のリミッター出力レベルを変調度 45%、2 段目の突発的大音響リミッター出力レベルを 90%程度にすると常時変調度が 90%に張り付く ガチガチのコンプ音になります。但し音質は 。逆に 1 段目を 30%程度 2 段目を 90%程度にすると、さっぱりとした音になります。



過変調防止リミッター模式図



マルチバンドリミッター模式図(片 ch 分)

リミッターの初段についているプリアンプは GAIN という項目で-10 ~ 20dB の範囲で指定できます。リミッターのダイナミックレンジは 194dB 相当あるので、過大な利得を持たせてもヘッドルーム不足による音質の劣化はありません。

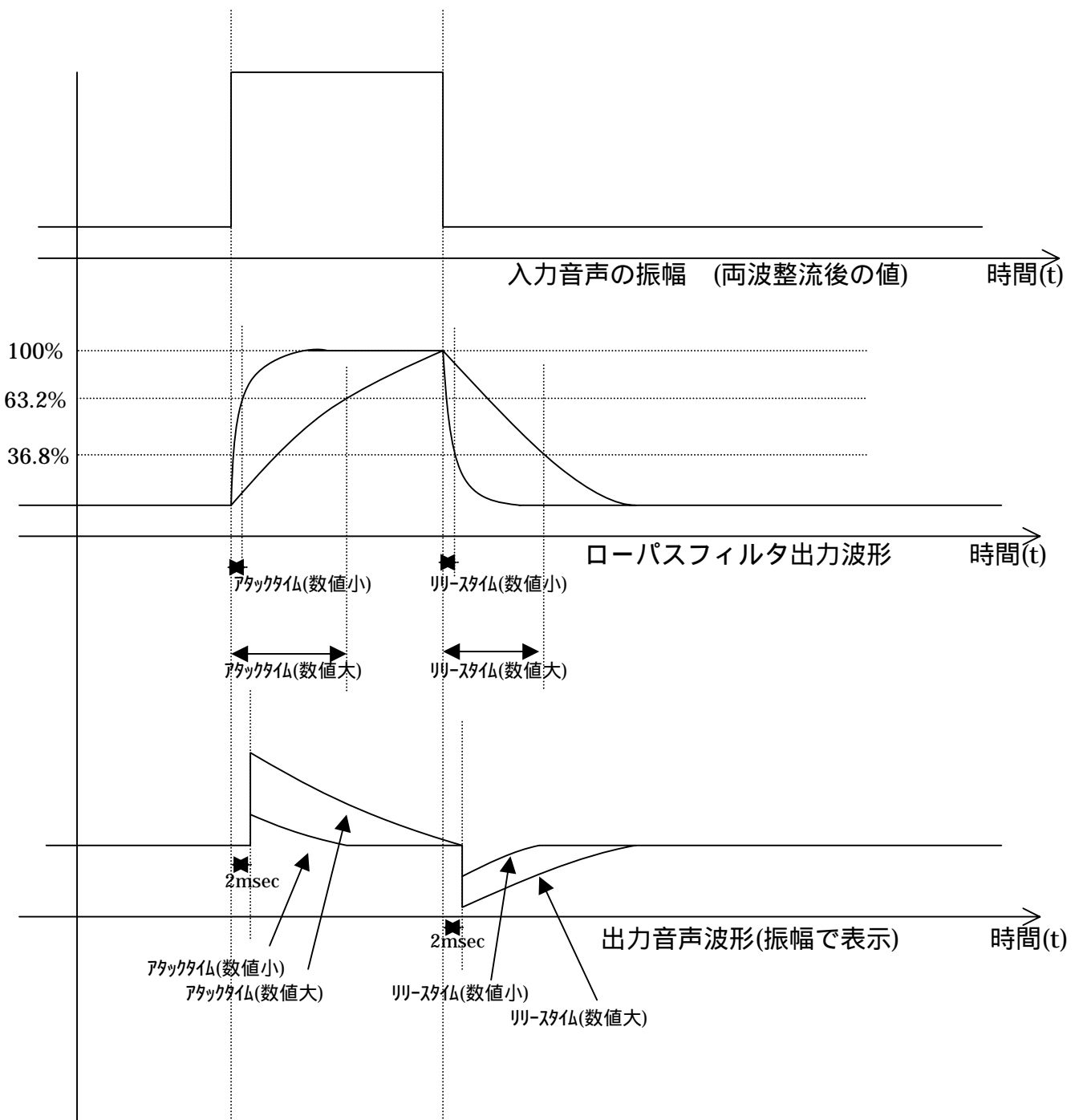


図 2.2.1.2 リミッタ動作

リミッターのアタックタイムとリリースタイムを に図示します。アタックタイムはリミッターの動作開始速度を、リリースはリミッターの解除速度を指定します。

平均音量追従型の場合、アタックタイム 50msec リリースタイム 500msec 程度を選びます。アタックタイムが遅いと、大音量が入ってきた場合なかなか追従しない為、ガチガチなコンプサウンドになりやすくなります。リリースタイムが早すぎてもコンプサウンドのようになります。

突発的大音響ミッターはアタックタイムについては最速(0.03msec)にしておく事をお勧めします。そうしないと瞬間的な大音響がキャッチできず、出力にすっぽ抜ける可能性があります。またリリースタイムは早すぎると低音がばたついて聞こえます。遅すぎると大きな音が聞こえた直後、無音に近い時間が長くなり何ともいえない変に歯切れの良い音になります。 15 ~ 50msec 内で調整してみてください。

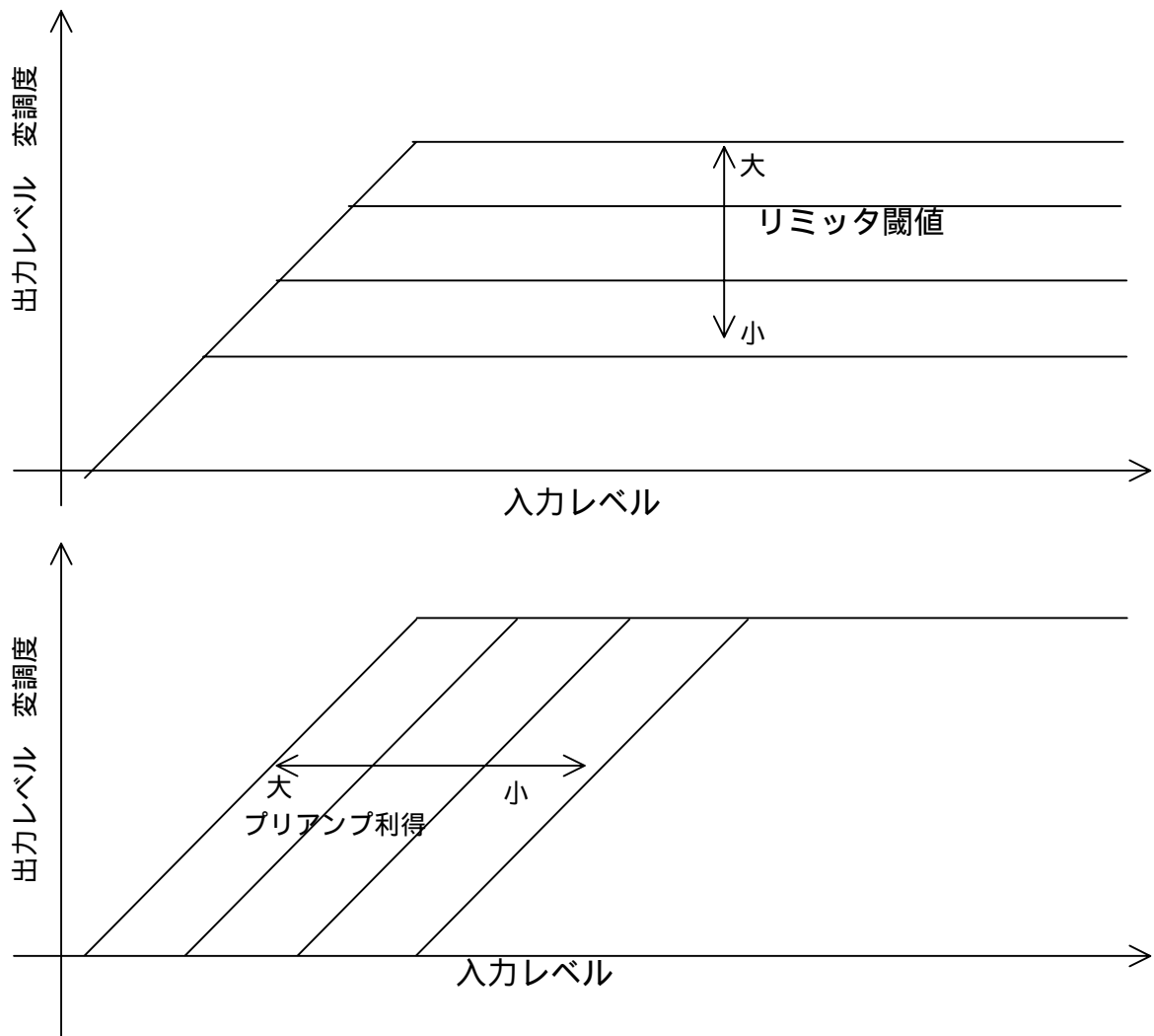


図 2.2.1.3 入力レベルの変化とリミッタ出力

図 2.2.1.3 に入力音声のレベルと出力音声のレベルをグラフに図示しています。上のグラフではリミッタの閾値が変更するとそれに合わせて出力音声の最大値が決まり、入力レベルがある一定以上大きくなっても、出力レベルが一定に保たれる事を示しています。この特性は、一般的なりミッターでは ratio(レシオ)と呼ばれる項目で調整でき、本機ではその値が (無限大)固定となっています。

下のグラフでは過変調リミッタの入力部に設置してあるプリアンプの利得変更によって、入力レベルが小さい時プリアンプの利得によって音量が変わる事、また音量が一定以上大きくなると出力レベルが一定になる事を示しています。リミッター本体は利得を持たない アッテネーターしか存在しない構造となっています。このため、ある程度の利得を持たせておく事をお勧めします。設定では-10~20dB まで設定できますが 12dB 程度の値に設定する事をお勧めします。

2.2.1 マルチバンドリミッターについて

マルチバンドリミッターの構造は過変調リミッターとほぼ同じです、違う箇所は 3 つのバンドに分けるフィルターがリミッターの前段に付いている事です。設定方法は過変調リミッターに準じますが、マルチバンドリミッターならではの設定方法がありますので参考にして下さい。

平均音量検出部の設定

低音のアタックタイムを 20msec リリースタイムを 300msec の値にします。リリースタイムが早いので平均音量は上昇し、良く低音が出るようになります。

突発的大音響検出部の設定

リリースタイムが早すぎると低音がばたつきませんが、中音や高音ではこの問題が発生しにくくなります。リリースタイムを 10msec 以下の値にする事も可能です。リリースタイムを早くすると音量が上昇します。

変調度の設定

各バンドごとに変調度が指定できますが、3 つのバンドを合計した値が 200 を超えないようにして下さい。DSP 内部で音声飽和して音質が劣化します。

利得(プリアンプ)の設定

各バンドごとにプリアンプを内蔵しています。この機能を利用して orban 社の optimod のような可変プリアンプが掛けられます。やり方は低音より高音を利得を大きくしておくだけです。そうすると全体の音量が小さく、リミッター動作をしていないときには設定した利得どおりに音声が出るのでプリアンプが掛かります。全体の音量が大きくなるとリミッターの閾値(変調度設定値)に合わせた音量で各バンド出力されるので、例えば全バンド変調度 50% に設定すると、周波数特性がフラットになりプリアンプが効かなくなります。

2.3 PILOT SETTING パイロット信号の設定

パイロット信号の振幅を調整できます。パイロット信号の振幅は規格で 100%変調に対して 5%と決められています。初期値は 5%となっています。

2.4 SUB LEVEL L-R 差音声レベル設定

L-R の差音声を生成する際 Lch と Rch から入力するレベルを調整します。初期値の 32768 に設定すると L+R の和音声と同一レベルになります。最小値は 0(- dB) 初期値は 32768(0dB) 最大値は 65535(6.02dB)になります。

2.5 MPX SWITCH マルチプレクサ各出力スイッチ設定

AM ステレオを構成する L+R の和信号 L-R の差信号 それにコンポジット信号の 3 つのスイッチを設定できます。通常は全て ON にします。L-R の差信号とコンポジットを OFF にするとモノラルになります。またコンポジット信号を OFF にすると過変調によりキャリアが消失するのを防止するネガティブクリッパーが自動的に ON になります。

2.6 TESTTONE テストトーン設定

DSP 内部でテストトーンを生成します。生成したトーン信号は通常の音声の代わりにデジタルボリュームの前段に入力されます。その為テストトーンを ON すると入力された音声は MUTE されテストトーンに切り替わります。

周波数は 10Hz~ 14400Hz まで 10Hz ステップで変更できます。またレベルは 0(VU) ~ -99(VU)まで変化できます。ただし -60(VU)以下は DSP 内部の演算誤差が大きくレベルは不正確になります。完全に MUTE したい場合は -97(VU)以下にすると出力が完全に "0"一定になります。

2.7 FREQ ADJUST 設定

RF 高周波周波数を調整します。MPXswitch 設定にてコンポジット信号出力を OFF にして周波数カウンターを RF-out 端子に接続します。42950 から数字を変更することで少しずつ送信周波数が変化します。正確な周波数になるよう調整して下さい。

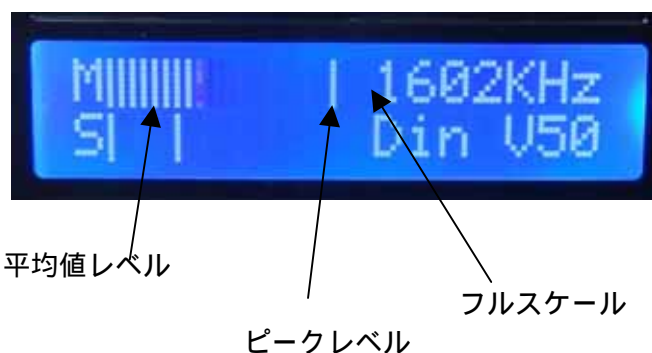
2.8 BARGRAPH SCALE 設定

通常表示時に表示される変調度計の最大値を設定します。

90% 100% 110% 120% から選べます。

また、スケールの種類を LR 表示と MS 表示から選べます。LR 表示は Lch と Rch のそれぞれの音声の変調を示し、MS 表示は L+R のモノラル成分(Mid)と L-R のステレオ成分(Side)を表示します。

平均値レベルについてはグラフの立ち上がり速度と立ち下がり速度の時定数を設定できます。通常はアタックタイムを最速の 1msec リリース速度を 50msec 程度の値に設定します。ちなみにアタックとリリース共に 65msec に設定すると VU メーターの規格と同じになりますが、やたら値が小さく表示されて見にくいです。



2.9 ENHANCE SET

ENHANCE SET では空間系エフェクトと呼ばれるエコーを基本とした音声加工を行います。

2.9.1 Pseudo.st(擬似ステレオについて)

図 2.9.1 に擬似ステレオ機能の基本ブロック図を示します。モノラル入力音声に遅延を与え、片方は引き算を、もう片方は足し算をするとモノラル音声がステレオっぽく聞こえるようになります。

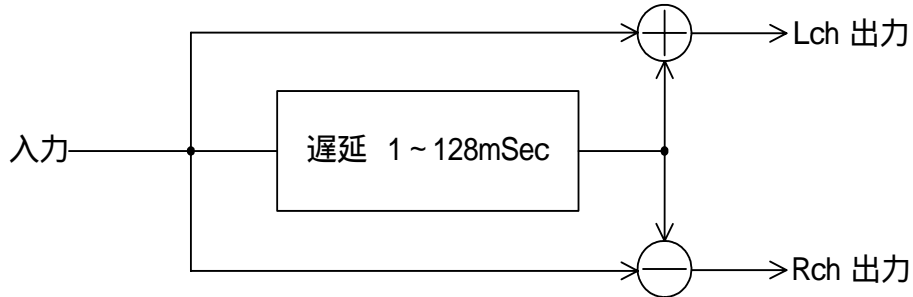


図 2.9.1 擬似ステレオ

本機ではこの機能にひねりを加え、低周波発振器(LFO)を使って遅延時間を周期的に変化させる機能を内蔵しています。一般にコーラスと呼ばれる機能?になります。

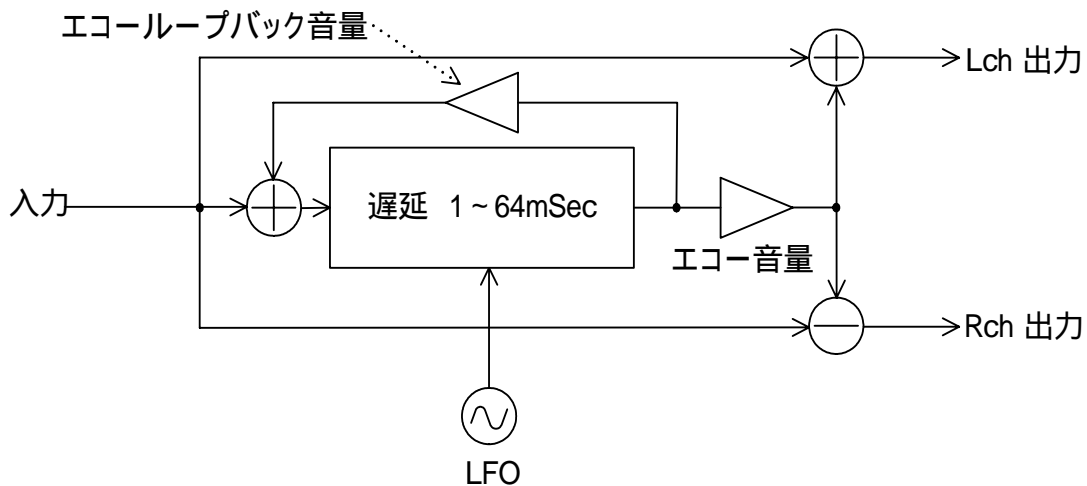
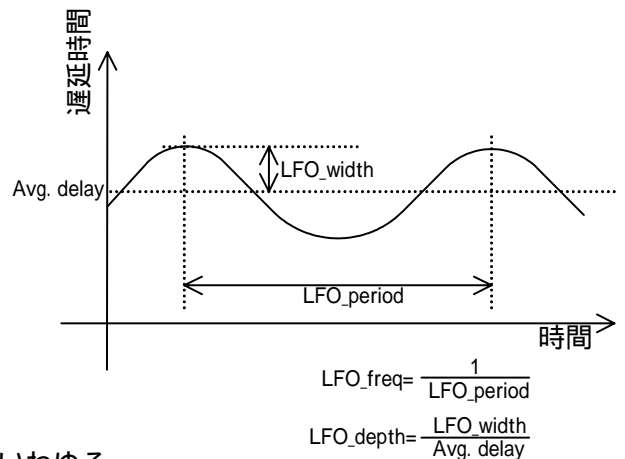


図 2.9.2 擬似ステレオ with コーラス

遅延時間の変化は右の表のように変化します。
 平均遅延時間(Avg. delay)を DELAY TIME として設定し、平均遅延時間に対する遅延時間の振幅を LFO_depth として設定します。例えば
 DELAY TIME=32mSec、LFO_DEPTH=0.50 とすると
 遅延時間は 16msec ~ 48mSec まで変化します。



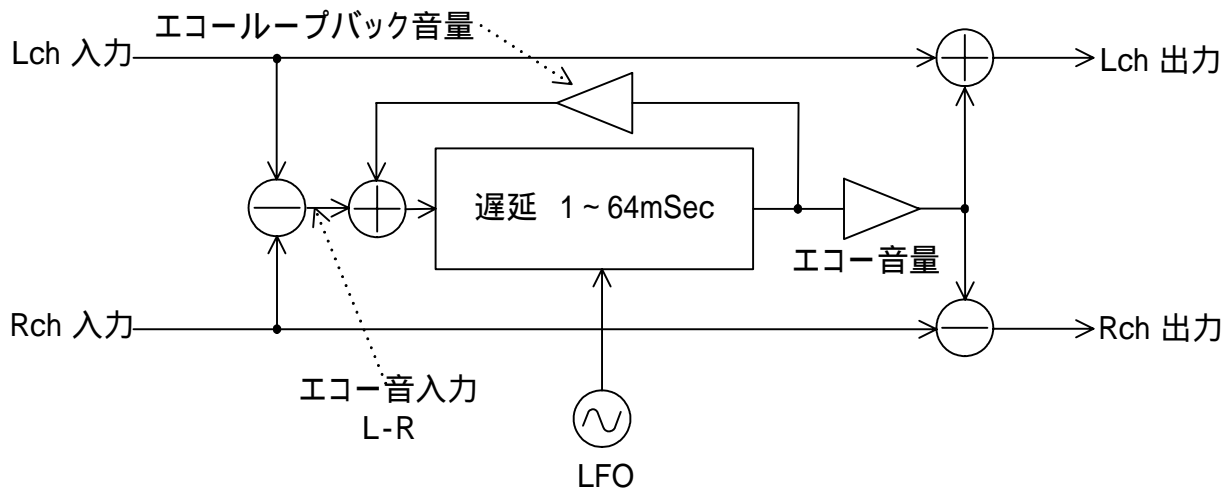
エコー音量は 0 ~ 100%まで変化できます。通常は 100%に設定しておきます。

エコーループバック音量は-100 ~ 100%まで変化できます。マイナスの値にすると逆相がフィードバックされるので、いわゆるピンポンエコー「ピンポンディレイ」になります。

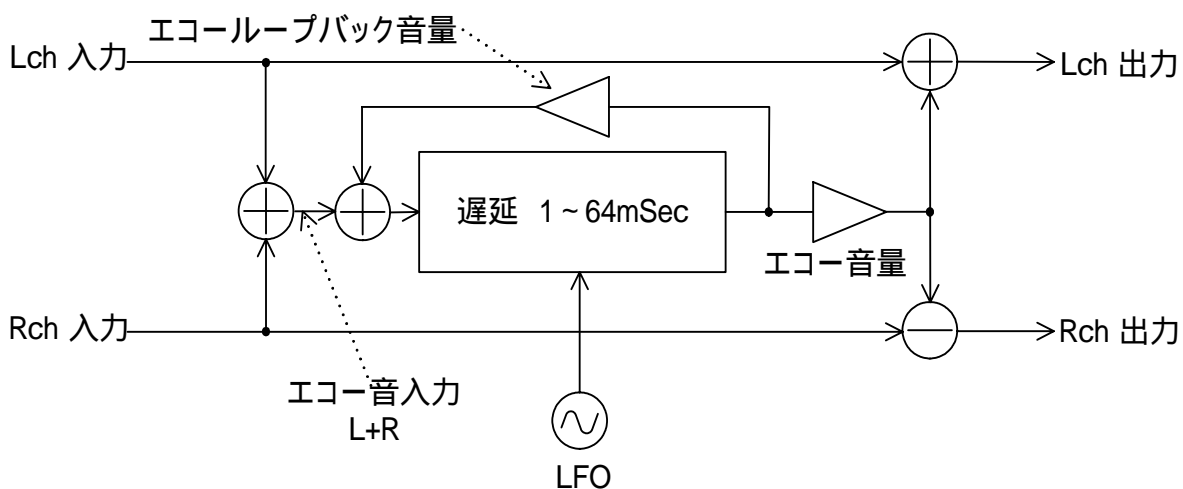
2.9.2 ステレオ拡張について

ステレオ拡張は先の擬似ステレオ機能に入力マトリクスを追加して、ステレオに対応した物です。

に模式図を示します。この図ではエコー音の入力を L-R の差分を入力しています。L-R には一般にステレオ成分が乗っているので、ステレオ音声が増幅された？(加工された?)ように聞こえます。



の図では L+R の和の成分をエコー音として入力しています。和の音声にはボーカルなど、モノラル成分が乗っているので、無理やりステレオ感が拡張された？ような音になります。



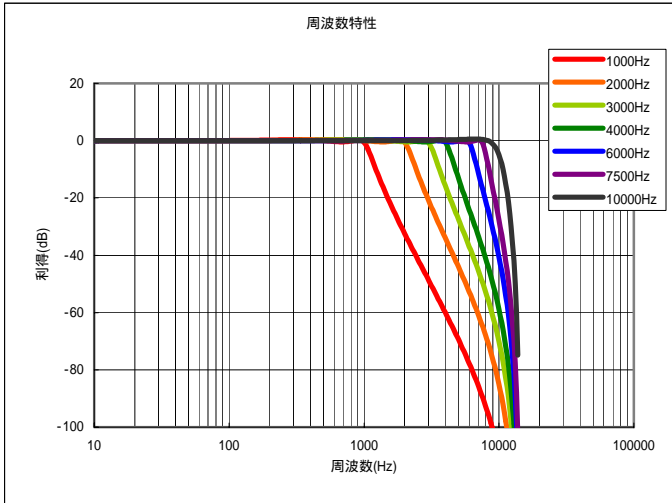
エコー音声の入力ソースは INPUT 項目より Lch Rch L+Rch L-Rch より選択できます。

2.10 Audio Filter SET

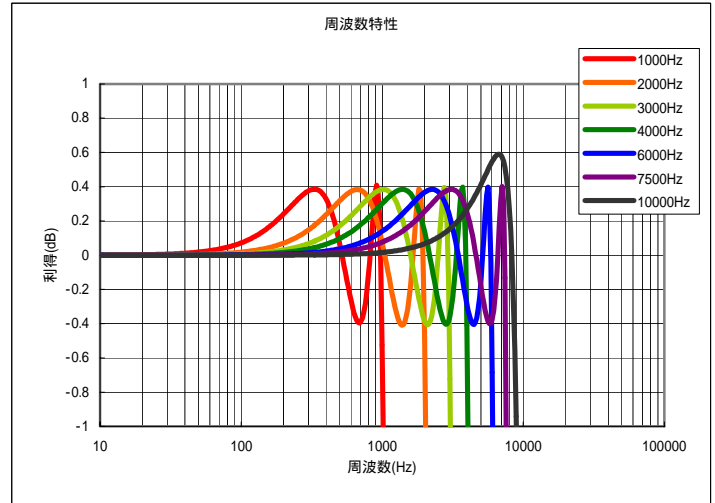
入力した音声を周波数帯域制限、並びにプリエンファシスを掛けることができます。これらの処理は 2.2 リミッター処理の前段に入っている為、好みの周波数特性を持たせたまま送信することができます。

2.10.1 audio LPF 高音の帯域制限

高音の帯域制限を掛けることができます。選べる値は FULL(14.4KHz),10,7.5,6,4,3,2,1(KHz)です。詳細な周波数特性は以下のとおりです。ポケットラジオの場合 6KHz 程度までしか出ないので 6 ないし 7.5KHz の帯域があれば十分です。音声周波数特性は以下のグラフの通りです。



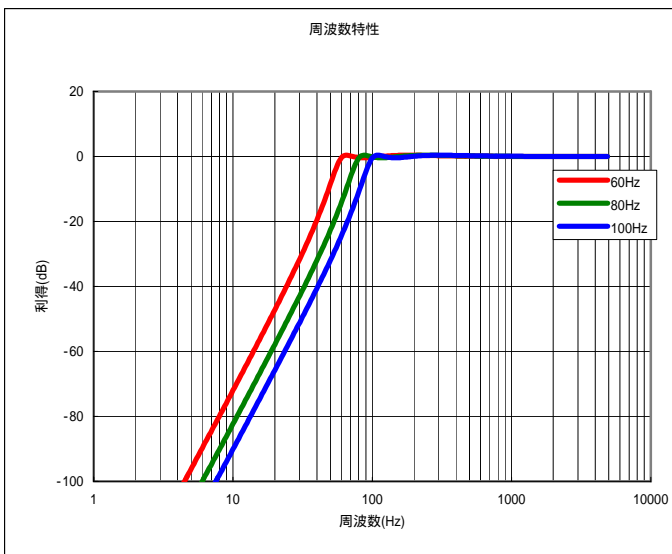
全体特性



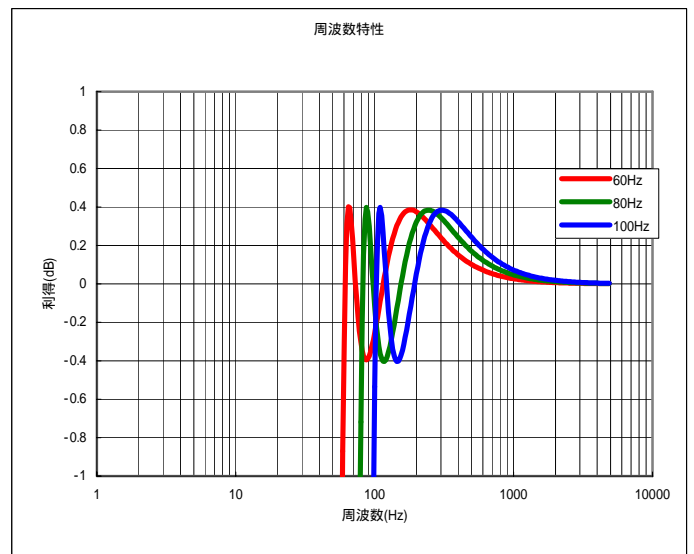
通過域付近詳細

2.10.2 audio HPF 低音の帯域制限

低音の帯域制限を 0Hz(フィルタなし)、60Hz,80Hz,100Hz から選べます。AM ステレオは 25Hz に付加するステレオパイロット信号があるので、入力音声がかこれを妨害しないようにする必要があります。



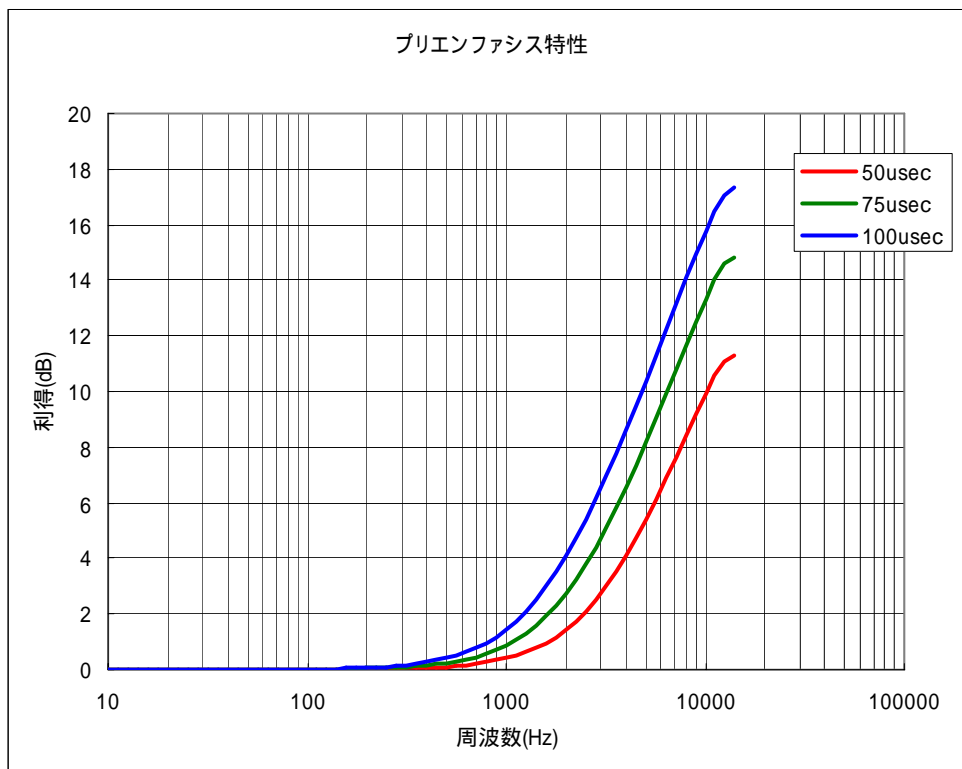
全体特性



通過域付近詳細

2.10.2 PRI EMPH プリエンファシスの時定数

AM 放送でよく用いられているプリエンファシスを掛ける事が出来ます。時定数は 0uSec(プリエンファシス OFF),50uSec,75uSec,100uSec です。下のグラフでは特性を示します。



2.8 メニュー設定項目一覧表

大項目	小項目	意味	上限値	下限値	初期値	EEPROM
Limiter set	EMPH.LIMIT.	過変調防止リミッター スイッチ	ON	OFF	OFF	
	E.LIM.GAIN	過変調防止リミッター プリアンプ利得(dB)	20	-10	9	
リミッター設定	PEAK LEVEL	過変調防止リミッター 突発的大音響抑圧用リミッタ 最大変調度	200	0	88	
	AVE.LEVEL	過変調防止リミッター 平均音量追従 AGC 変調度	200	0	45	
	AVD.Att.t	過変調防止リミッター 平均音量追従 AGC 検出部アタックタイム (Sec)	9.99	0.01	0.02	
	AVD.Rel.t	過変調防止リミッター 平均音量追従 AGC 検出部リリースタイム (Sec)	9.99	0.01	1.00	
	PKD.Att.t	過変調防止リミッター 突発的大音響検出部アタックタイム (mSec)	9.98	0.04	0.04	
	PKD.Rel.t	過変調防止リミッター 突発的大音響検出部リリースタイム (mSec)	1	100	20	
	M.BAND.Limit	マルチバンドリミッター スイッチ	ON	OFF	OFF	
	M.B. GAIN L	マルチバンドリミッター 低音(~200Hz) プリアンプ利得(dB)	20	-10	9	
	M.B. GAIN M	マルチバンドリミッター 中音(200~2000Hz) プリアンプ利得(dB)	20	-10	9	
	M.B. GAIN H	マルチバンドリミッター 高音(2000Hz~) プリアンプ利得(dB)	20	-10	9	
	M.AVE. LVL L	マルチバンドリミッター 低音(~200Hz) 平均音量(変調度%)	200	0	21	
	M.AVE. LVL M	マルチバンドリミッター 中音(200~2000Hz) 平均音量(変調度%)	200	0	21	
	M.AVE. LVL H	マルチバンドリミッター 高音(2000Hz~) 平均音量(変調度%)	200	0	23	
	M.PK. LVL. L	マルチバンドリミッター 低音(~200Hz) ピーク音量(変調度%)	200	0	45	
	M.PK. LVL. M	マルチバンドリミッター 中音(200~2000Hz) ピーク音量(変調度%)	200	0	42	
	M.PK. LVL. H	マルチバンドリミッター 高音(2000Hz~) ピーク音量(変調度%)	200	0	42	
	M.AV.Att.L	マルチバンドリミッター 低音(~200Hz) 平均音量検出器アタックタイム(Sec)	9.99	0.01	0.08	
	M.AV.Att.M	マルチバンドリミッター 中音(200~2000Hz) 平均音量検出器アタックタイム(Sec)	9.99	0.01	0.08	
	M.AV.Att.H	マルチバンドリミッター 高音(2000Hz~) 平均音量検出器アタックタイム(Sec)	9.99	0.01	0.01	
	M.AV.Rel.L	マルチバンドリミッター 低音(~200Hz) 平均音量検出器リリースタイム(Sec)	9.99	0.01	0.30	
M.AV.Rel.M	マルチバンドリミッター 中音(200~2000Hz) 平均音量検出器リリースタイム(Sec)	9.99	0.01	0.55		
M.AV.Rel.H	マルチバンドリミッター 高音(2000Hz~) 平均音量検出器リリースタイム(Sec)	9.99	0.01	0.30		
M.PK.Att.L	マルチバンドリミッター 低音(~200Hz) ピーク音量検出器アタックタイム(mSec)	9.98	0.04	0.48		
M.PK.Att.M	マルチバンドリミッター 中音(200~2000Hz) ピーク音量検出器アタックタイム(mSec)	9.98	0.04	0.36		
M.PK.Att.H	マルチバンドリミッター 高音(2000Hz~) ピーク音量検出器アタックタイム(mSec)	9.98	0.04	0.04		
M.PK.Rel.L	マルチバンドリミッター 低音(~200Hz) ピーク音量検出器リリースタイム(mSec)	999	1	25		
M.PK.Rel.M	マルチバンドリミッター 中音(200~2000Hz) ピーク音量検出器リリースタイム(mSec)	999	1	20		
M.PK.Rel.H	マルチバンドリミッター 高音(2000Hz~) ピーク音量検出器リリースタイム(mSec)	999	1	15		

大項目	小項目	意味	上限値	下限値	初期値	EEPROM
Pilot setting パイロット調整	Pilot.LV.	パイロット信号レベル 変調度(%)	99.9	0.0	5.0	
Sub Level. セパレーション 調整	Lch	L - R 差信号利得 Lch 側調整 32768 設定時 利得 1(0dB) 65535 設定時 利得 2(6.02dB)	65535	0	32768	
	Rch	L - R 差信号利得 Lch 側調整 32768 設定時 利得 1(0dB) 65535 設定時 利得 2(6.02dB)	65535	0	32768	
MPX SWITCH 音声スイッチ	MPX L+R	L+R 和信号出力スイッチ	ON	OFF	ON	
	MPX L - R	L - R 差信号出力スイッチ	ON	OFF	ON	
	MPX Pilot	パイロット信号 出力スイッチ	ON	OFF	ON	
TEST TONE テストトーン	TEST TONE	テストトーン出力 ON/OFF	ON	OFF	OFF	×
	L xxxxx Hz	Lch(左) 周波数 10Hz ステップ	14400	10	1000	×
	R xxxxx Hz	Rch(右) 周波数 10Hz ステップ	14400	10	1000	×
	L -xxVU	Lch(左) 音声レベル	-99	0	-6	×
	R -xxVU	Rch(右) 音声レベル	-99	0	-6	×
FREQADJUST 送信周波数調整		送信周波数調整	65535	0	42950	
BARGRAPH SET バーグラフ設定	SCALE TYPE	バーグラフ表示音声種別 MS M(モノラル成分 L+R) S(ステレオ成分 L-R) LR Lch Rch 個別表示	MS	LR	LR	
	FULL SCALE	フルスケール時の変調度レベル 90,100,110,120 から選択	120	90	100	
	AVE.ATT.T	平均値レベル表示パー アタックタイム(mSec)	999	1	1	
	AVE.REL.T	平均値レベル表示パー リリースタイム(mSec)	999	1	65	
ENHANCE SET 音声拡張設定	Pseudo. St.	擬似ステレオ ON/OFF のステレオ拡張と排他	ON	OFF	OFF	
	ST. ENHANCE	ステレオ拡張 ON/OFF の擬似ステレオと排他	ON	OFF	OFF	
	INPUT	エコー音声入力ソース設定 Lch Rch L+Rch L-RCH から設定	Lch	L - Rch	L - Rch	
	DELAY TIME	エコー音声 平均遅延時間 (mSec)	0	64	32	
	LFO FREQ	エコー音声 遅延時間変調用低周波発振器 周波数(Hz)	0.0	50.0	0.8	
	LFO DEPTH	エコー音声 遅延時間変調用低周波発振器 AM 変調度(%)	0	100	0	
	DELAY VOL	エコー音声 音量(%)	100	0	100	

大項目	小項目	意味	上限値	下限値	初期値	EEPROM
AUDIO FIL SET 音声フィルター 設定	AUDIO LPF	入力音声高域ローパスフィルター(Hz)	FULL	1KHz	FULL	
	Pri EMPH	プリエンファシス時定数設定(uSec)	100	0	0	
	AUDIO HPF	入力音声低域ハイパスフィルター(Hz)	100	0	60	

EEPROM は SAVE MEMORY により不揮発メモリーに保存される項目の有無を示します。

クイックメニュー設定項目一覧表

項目	意味	上限値	下限値	初期値	EEPROM
送信周波数	送信周波数設定 単位は MHz	1800	450	1600	
入力種別	アナログ SPDIF USB 入力選択	USB	アナログ	アナログ	
デジタルボリューム	音声入力部デジタルボリューム 0.5dB ステップ “50” 設定時 0dB(スルー)	99	0	50	
バーグラフ種類	バーグラフの種類選択	1	0	0	

EEPROM は SAVE MEMORY により不揮発メモリーに保存される項目の有無を示します。

2 調整法

製作時に相応の性能が出るように調整していますが、長期使用中に調整値がズレる可能性があります。また、AM ステレオの標準受信器を持っていないという事もあり、セパレーションが最適値からずれている可能性もあります。もし可能であれば、下記の調整法を参考に調整頂くとさらに性能が出ると思います。下記 step1 ~ 4 まで順に調整してみてください。

アルミケースの上蓋を止めている 4 つのネジを外すと、下図 1 のようにケース内部が見られる状態になります。



図 1 ケース内部概観図

各部調整ポイント詳細

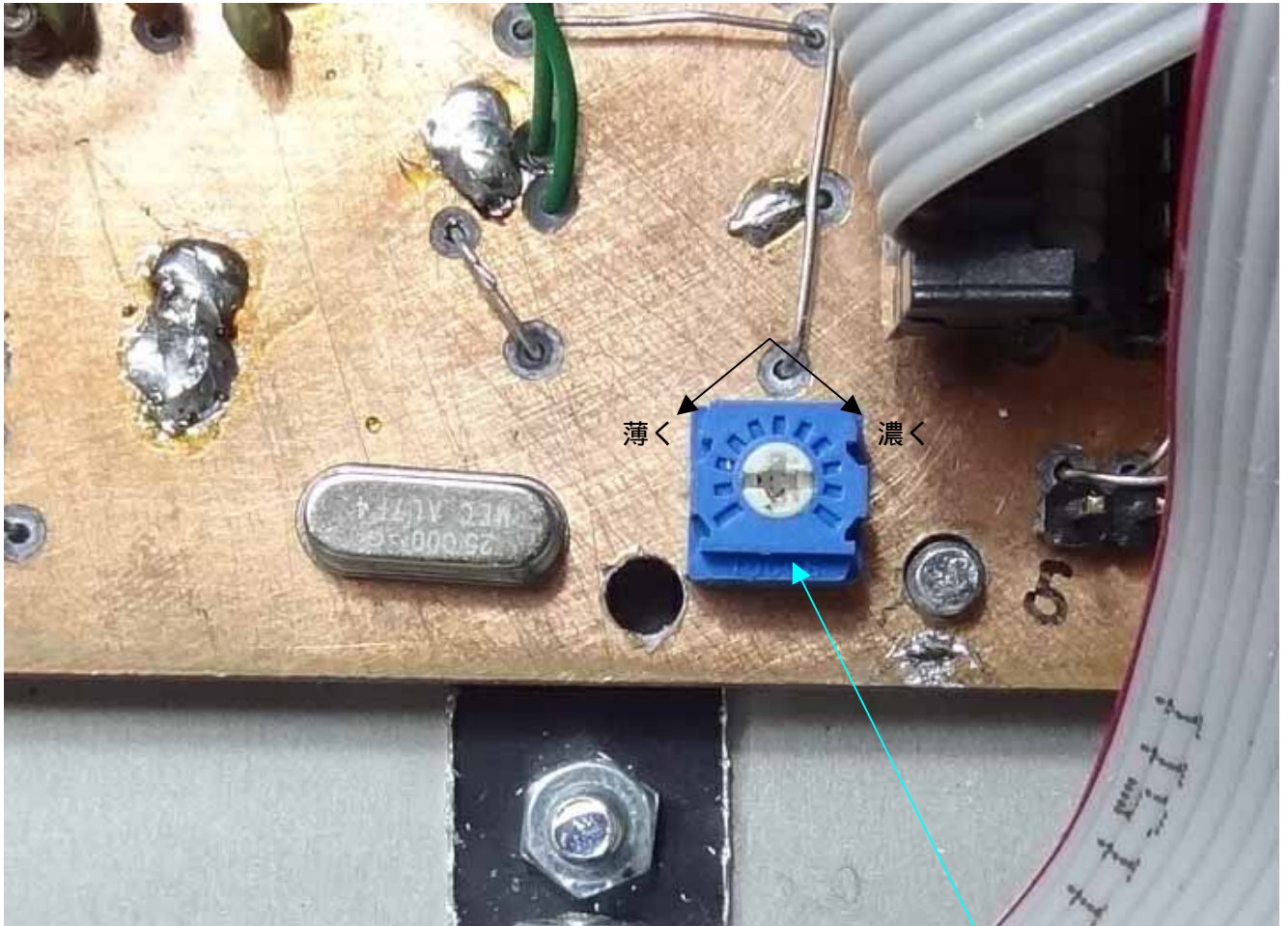
発振周波数
確認ポイント
1.8432MHz

発振周波数
確認ポイント
14.7456MHz

キャリアレベル
調整



Step1 発振周波数調整.....内部発振回路の周波数を調整します。この発振器を元に 25Hz パイロット周波数と音声サンプリング周波数 28800Hz の基準を作っていますが、1%程度狂っても性能に大差は無いのであまり調整する必要は無いかもしれません。発振周波数は 2 箇所のポイントで確認でき、お手持ちの周波数カウンターの性能に合わせて、どちらの確認ポイントを測っても構いません。



液晶コントラスト調整

step2

液晶コントラスト調整.....液晶のコントラストを調整します。右回りで濃く、左回りで薄くなります。

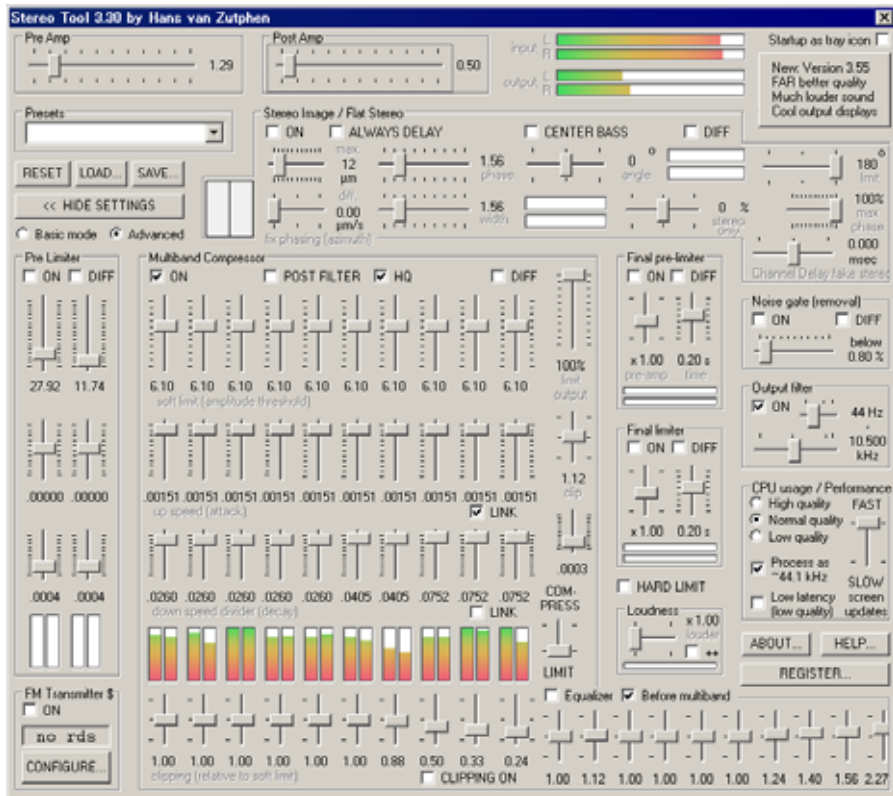
3 音声入力レベル管理の難しさについて

本 AM ステレオトランスミッタを使用して実際に音声を入力しラジオで受信すると、既存の AM 放送局と比べ受信音量が小さく感じると思います。これは本トランスミッタが故障している訳ではなく、既存の AM 放送が optimod-AM などの専用機器を用いて、常時大きな音が出るように、また明瞭感のある音声になるように音声レベル調整している為です。なので既存 AM 局に負けじと(笑)ボリュームを上げて音量を稼ごうとすると往々にして 100%以上の過変調になります。

しかし、過変調に対する音質劣化は FM トランスミッタと比べはるかに大きいです。FM の場合は 150%程度の過変調になっても FM ラジオの IF フィルタや復調器の性能に余裕があるため、問題が起きる事は少ないです。しかし、AM の場合 100%を超えた瞬間歪が発生し、特に AM ステレオの場合、100%変調時に搬送波キャリアが消失してしまう為位相変調されたステレオ音声成分とパイロット信号が同時に消えます。この為、ラジオが頻繁にモノラル ステレオに切り替わるという状況になります。現実には 95%変調程度が限界です。

optimod-AM を買えば上記問題は解決できますが、新車を買える程の価格(100 万~)のため、相当な覚悟が必要になります。optimod 程ではありませんが、Triple-C というマルチバンドリミッタでも同じような効果が得られ、2 万円程度(ヤフオク価格)とリーズナブルな価格なのでこれを使う手もあります。

パソコンが音源の場合、有志の手で optimod に似たような機能を有するソフトが作られています。良く使われるのは Multimax、stereo-tool などです。以下一例ですが stereo-tool 動作時の画面を挙げます。



4 仕様

項目	項目 / 条件		値	
外形寸法	ケースはタカチ YM-180 使用		高さ	
			幅	
			奥行	
質量	本体のみ		400g	
消費電流	付属 AC アダプタ(12V)を接続して測定		0.4A(typ) 0.55A(max)	
高周波出力	出力端子		BNC(50)	
	高調波 及び不要輻射 50 終端時		- 40dBc 以下	
	出力 キャリアレベル 50 終端時		11dBm	
	周波数設定範囲		450 ~ 1800KHz 1KHz step	
音声入力	アナログ 入力	入力端子		RCA ジャック 白...左入力 赤...右入力 最大入力 3.0Vp-p
		インピーダンス		22k
		感度(100%変調)1KHz Vol 設定値 50 の時		-6.5dBV(1.338Vp-p)
		周波数特性 (1KHz 比)	2Hz	- 3dB(HPF カットオフ周波数)
	12KHz		- 3dB(LPF カットオフ周波数)	
	デジタル SPDIF 入 力	入力端子		Toslink 角型
		入力サンプリング周波数範囲		8KHz ~ 192KHz
		感度(100%変調)1KHz Vol 設定値 50 の時		0. 5Fs(-6dBFs)
		周波数特性 (1KHz 比)	0.22Hz	- 3dB(HPF カットオフ周波数)
	12KHz		- 3dB(LPF カットオフ周波数)	
	デジタル USB 入力	入力端子		USB 角型
		入力電流		100mA(max)
		入力サンプリング周波数範囲		32 kHz、44.1 kHz、48kHz
		感度(100%変調)1KHz Vol 設定値 50 の時		0. 5Fs(-6dBFs)
		周波数特性 (1KHz 比)	0.22Hz	- 3dB(HPF カットオフ周波数)
	12KHz		- 3dB(LPF カットオフ周波数)	
AM 変調特性	S/N 比 ステレオ時 20 ~ 12KHz 帯域にて 1KHz 100%変調に対して	モノラル	フラット 70 以上 A 特 70 以上	
		ステレオ	フラット 70 以上 A 特 70 以上	
	高調波歪率 1KHz 100%変調時	モノラル	0.5%以下	
		ステレオ	2.5%以下	