

*MESA/BOOGIE*®



**取扱説明書**

## *Greetings from the Home of Tone*

この度は、Rectifier Recording Preampをご購入頂き、ありがとうございます。そして、MESAファミリーへようこそ！MESA/BOOGIEのアンプを選択されたあなたは、とても賢明なプレーヤーであり、且つ、直感に優れた方です。お気付きではないかも知れませんが、MESAの先人達が築き上げてきた様々な真空管アンプの伝統、そしてその上に新たに積み上げられた技術全てを、今あなたは享受できるのです。我々はあなたが素晴らしいサウンドを生み出せるよう、責任を持ってお手伝いします。

# RECTIFIER RECORDING PREAMPLIFIER

使用上の注意	0
概要	1/2
役立つヒント: レコーディングでの使用において	2/3
役立つヒント: ライブ演奏での使用において	3

## フロントパネル:

INPUT(インプット) / FT.SW.(フットスイッチ)	4
THE CHANNEL MODES(チャンネル モード) : Clean - Fat - Brit	4
THE CHANNEL MODES(チャンネル モード) : Raw - Vintage - Modern	5
THE TONE CONTROLS(トーンコントロール):	
GAIN	5/6
CHANNEL 1: Bright&Input Pad(ブライツ&インプットパッド)スイッチ	6
TREBLE	7
MID	7
BASS	7
PRESENCE	7/8
MASTER	8
PREAMP VOICING(プリアンプ ボイシング): LIVE BRIGHT / WARM RECORD	8
CHANNEL SELECT(チャンネル セレクト)スイッチ	9
RECORDING OUTPUT(レコーディング アウトプット)	9
OUTPUT/SOLO - LIVE(ライブ アウトプット/ソロ)	9/10
STANDBY(スタンバイ)&POWER(パワー)スイッチ	10

## リアパネル:

POWER(電源)端子	11
GROUND LIFT(グラウンドリフト)スイッチ	11
MIX CONTROL & EFFECTS LOOP(エフェクトミックス コントロール/エフェクトループ)	11/12
MODERN / EXT.TRIGGER TO POWER AMP (モダン/外部トリガー出力)端子	12
接続例	13
EXTERNAL SWITCHES(外部スイッチ)端子	14
RECORD OUTPUT(レコードアウト)端子	14
出力レベル	14
LIVE OUT(ライブアウト)端子	15
真空管の装着について	15
ファクトリーサンプルセッティング	16/17
真空管のメンテナンス	18/19
バイアス調整について	20/22
スピーカー・インピーダンス・マッチングと接続ガイド	23/28
三極管、五極管そしてアイルランド人について: ~真空管内部の動作についての考察~	29/31
パーツシート	32

## 使用上のご注意

この説明書を読んで下さい。

この説明書をなくさない様に保管して下さい。

注意事項を必ず読んでからお使い下さい。

安全事項にも従って下さい。

水の近くで当製品を使用しないで下さい。

汚れた時は乾いた布で拭いて下さい。

換気口を塞がないで下さい。説明書に従って設置して下さい。

暖房機器や、他のアンプなど、熱を発生する機器の近くに置かないで下さい。無理やり、形の違うコンセントに挿さないで下さい。有極プラグは片方のブレードが幅広くなっています。アース付プラグは2つのブレードの他にアース端子も付いています。アースは安全の為のもので、自宅のコンセントに差し込めなかった場合、電力会社に相談して下さい。

電源ケーブルを踏んだり、曲げたりしないで下さい。

落雷の恐れがある時や、長時間使用しない時は電源ケーブルを外して下さい。

修理が必要な時は専門家に依頼して下さい。ケーブルがダメージを受けたり、本体が傷ついたり、濡れたり、落として壊れたりした場合、修理に出して下さい。

換気の為に本体の後ろに必ず10センチ程度のスペースを空けて下さい。換気口の上に新聞、テーブルクロスやカーテン、といった物を置かないで下さい。

ロウソクや火が付くような物を本体の近くに置かないで下さい。

濡れている物も本体の近くに置かないようにして下さい。

注意：安全のため、本体を雨や湿気に晒さないで下さい。

なるべくコンセントの近くに設置して下さい。

注意：必ず適切な接続をしてからアンプを操作して下さい。そうしないとアンプが故障する可能性があります。

直射日光や高い湿度は避けるようにして下さい。

必ずアースを接続して下さい。

解体したり、ヒューズやチューブを交換したりする前に必ず電源ケーブルをコンセントから外して下さい。ヒューズを入れ替える時は、必ず同じタイプのヒューズを使って下さい。

動作中にチューブに直接触れないで下さい。

子供に触らせないで下さい。

故障を避けるため、ケーブルなどを接続する前に電源を切って下さい。

汚れを取るのに溶剤を使用しないで下さい。

必ず本体の裏に表示されている条件を満たすAC電源を使用して下さい。輸出モデルは各国の電圧に合わせてあります。お住まいの規定に従って電源に接続して下さい。

大きな音が出ますので、スピーカーに耳を近づけないで下さい。

Mesa/Boogieアンプはプロスベック用の機材ですので、規定に従って扱って下さい。

**上記の取り扱い注意事項と安全管理事項を必ず読んで下さい!**



概要：

この度はRectifier Recording Preampをお買い求めいただきありがとうございます。そしてメサ/ブギー・ファミリーへようこそ!この2Uサイズのオールチューブ・プリアンプは、2年間に及ぶ懸命な研究開発から誕生した、もはや伝説的なRectifierシリーズのモデルで、当社のステータスであるRecto.のロゴを冠するにふさわしい製品であると自負しております。このプリアンプは、Dual Rectifier Solo Headを4x12のキャビネットに接続し、鳴りの良い部屋でマイキングしたサウンドや質感を、パワーアンプ/スピーカー/マイクなしで再現できるよう設計されています。素晴らしいギターサウンドを録音するために費やされた膨大な試行錯誤は、過去のものとなろうとしています。本製品の素晴らしいサウンドを体験すればこの意味がお分かりいただけるはずです。Rectifierシリーズの威光をラックサイズに収めたRectifier Recording Preampは、素晴らしいダイレクト音が得られるというだけでなく、ライブ用の強力なプリアンプとしてもご使用いただけます。Rectifier Stereo 2:100と組み合わせれば、Rectifierシリーズの攻撃的なサウンドを備えたオールチューブのステレオシステムを構築できます。

Rectifier Recording Preampには、プリアンプ真空管12AX7が6本搭載されており、2系統の独立したチャンネルで合計6つのモードを有しています。上段のクリーンチャンネルにはCLEAN、FAT、BRITの各モードがあり、それぞれスタイルの異なるリズムギターに利用できます。下段のリードチャンネルでは、RectifierシリーズのヘッドアンプDual/Tripleモデルから継承したRAW、VINTAGE、MODERNの各モードで、3つの特徴的なサウンドが得られます。

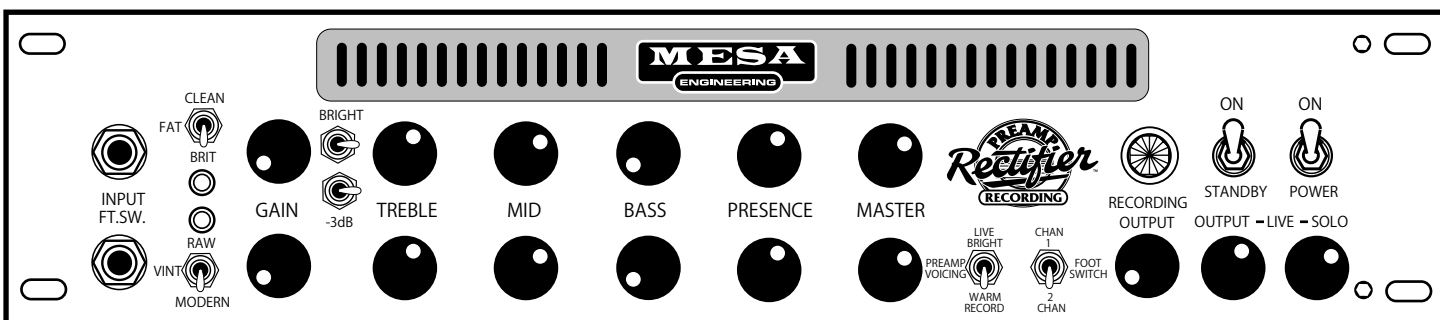
MIXコントロールを装備したパラレル・エフェクトループを内蔵しており、アウトボード・プロセッサ接続すれば完璧なトーンを実現できます。ステレオ仕様のバッファードされたRECORD OUT端子には、バランス型の1/4" TRS端子を採用しており、また、ステレオ仕様のLIVE OUT端子も搭載しています。RECORD OUT端子とLIVE OUT端子には、エフェクトループからのリターン信号が送られるため、エフェクトで加工した信号を分岐し、それぞれ同時に使用することが可能です。

EXTERNAL SWITCH端子を使えば、外部MIDIコントローラー等からチャンネル切替やソロブースト機能をリモートコントロールできます。また、対応するパワーアンプのMODERNモードを切り替えるトリガー端子を装備しており、Rectifier Stereo 2:100やStereo Simul-Class 2:90パワーアンプと組み合わせれば、凶暴なハイゲインサウンドが得られます。

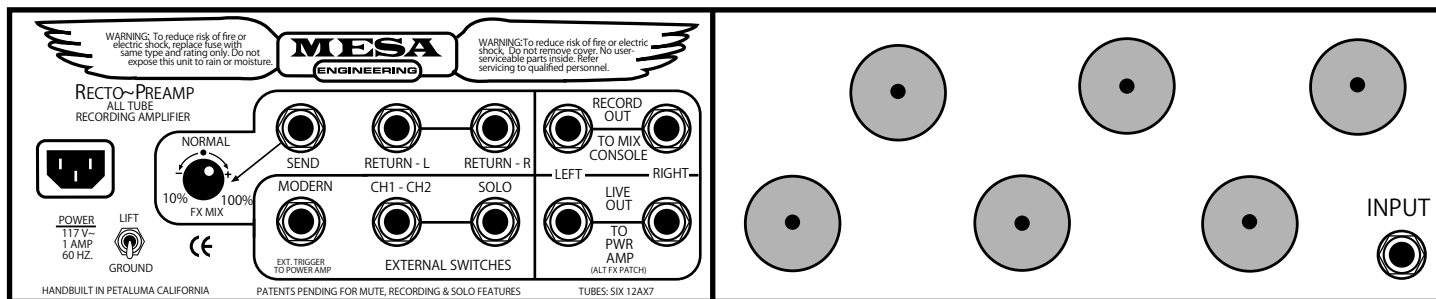
2ボタン・フットスイッチを使用すれば、ライブ演奏中にチャンネル切替やソロブースト機能の操作が可能です。また、フットスイッチが接続されている間、チャンネル2のVINTAGEモードとMODERNモードをフットスイッチで切替できるので、フットスイッチで切替可能な3種類のサウンドを得ることができます。

コントロール類や各種機能を説明するページに入る前に、以下に挙げる設定や音色に関する“ご使用のヒント”を一読することをお勧めします。

フロントパネル：



## リアパネル：



## 役立つヒント：

レコーディングでの使用において：

1) 電源コードは必ず付属のものを使用し、接地処理された(3ピンの)AC電源に接続してください。グラウンド関連のハムやバズノイズが発生するときは、リアパネルのGROUND LIFTスイッチを“LIFT”側に設定して、シャーシのグラウンドを切り離してください。この種のノイズが発生していない場合は、標準設定である“GROUND”(スイッチを下側に下げた状態)に設定しておきます。Rectifier Recording Preampの電源ケーブルは、必ずミキシングコンソール、パワーアンプ、パワーアンプ内蔵モニタースピーカーと同じ電源に差し込んでください。こうすることで、グラウンド同士の電位差が原因で発生するハムやバズノイズを回避できます。

2) Rectifier Recording Preampを使用するときは、必ず最初にコンソールのインプットトリムとアウトプットフェーダー、さらにプリアンプのRECORD OUTPUTコントロールをゼロに設定してください。Rectifier Recording Preampは、一部のコンソールの最大入力レベルを超えてしまうほど、レベルの高い信号を出力する能力があります。そこで、この簡単な操作を徹底すれば、予期せぬ大音量が原因で、サウンドシステムの回路が破損したり、コントロールルーム内の人間が耳を傷めることを防げます。

3) エフェクトループのSEND/RETURN端子に何も接続していないときは、必ずFX MIXコントロールが10%(ノブを反時計回りに回しきった状態)に設定されていることを確認してください。こうすることで、ポットやループ回路を経由することで発生する信号のロスを防げます。

4) RECORD OUT端子とコンソールのライン入力端子の接続には、できるだけ短く高品位なケーブルをご使用ください。

5) レコーディングコンソールとの接続には、必ずRECORD OUT端子をご利用ください。

6) チャンネル2に含まれるゲインの高い3つのリードモードで適切なサウンドを得るには、フロントパネルのCH2 VOICINGスイッチを“WARM/RECORD”の位置(スイッチを下側に下げた状態)に設定してください。

7) RECORD OUTPUTコントロールは、必ずパネル上に印字された“MIN”の位置よりも上側に設定してください。これにより、ゲインの高いチャンネル2の3つのリードモードで適切なサウンドが得られます。

8) チャンネル1のCLEANモード(またはBASSコントロールを下げたときのFATモード)において、GAINコントロールを低めに設定すると音が割れる場合には、フロントパネルの入力パッドスイッチを“-3dB”に設定してみてください。これにより、入力段の真空管のグリッド部分で信号が減衰し、プリコントロール段のヘッドルームが増大します。

注意：独立した複数のコンポーネントを含む複雑なサウンドシステムでも同様に、どんなシステムもすべての構成要素によって全体が作られています。したがって、このプリアンプから最高のサウンドが得られるかどうかは、接続先の機器によって決定されることを覚えておいてください。コンソール、パワーアンプ、そして何よりもモニタースピーカーは、いずれも信号経路を構成する要素であり、全体のサウンドに影響します。本機は、設計時から異なる環境でさまざまなシステムやモニター環境にも対応できるように細心の注意を払ってデザインされており、大半のコンソールやモニタースピーカーで適切に動作します。

## 役立つヒント(続き) :

この説明書をお読みになった後でも、適切に操作しているのに満足いく結果が得られない場合は、別のモニタースピーカーを使ってみるか、お買い上げいただいた販売店までお持ちになり、別の組み合わせでお試しいただくことをお勧めします。モニタースピーカーは音質の重要な部分を占めており、モニタースピーカーの機種によってはギターサウンドに向かないケースがあることが当社のテストで判明しています。

ライブ演奏での使用において :

1) 電源コードは必ず付属のものを使用し、接地処理された(3ピンの)AC電源に接続してください。Rectifier Recording Preampの電源ケーブルは、必ずミキシングコンソールやパワーアンプと同じ電源に差し込んでください。こうすることで、グラウンド同士の電位差が原因で発生するハムやバズノイズを回避できます。グラウンド関連のハムやバズノイズが発生するときは、リアパネルのGROUND LIFTスイッチを“LIFT”側に設定して、シャーシのグラウンドを切り離してください。この種のノイズが発生していない場合は、標準設定である“GROUND”(スイッチを下側に下げた状態)に設定しておきます。

2) RECORD OUT端子とコンソールのライン入力端子の接続には、できるだけ短く高品位なケーブルをご使用ください。

3) ライブ用パワーアンプとの接続には、必ずLIVE OUT端子をご使用ください。

4) パワーアンプには、MESAのオールチューブ・ステレオパワーアンプ2機種のうち、いずれか1機種をご使用ください(MESA製のスピーカーキャビネットと併用することをお勧めします)。これらのラックマウント・パワーアンプは、Rectifier Recording Preampと組み合わせて素晴らしいギターアンプ・システムが構築できるように設計されており、プリアンプから最高のパフォーマンスを引き出します。オールチューブのMESAステレオパワーアンプには、Stereo Simul Class 2:90、Stereo 2:50があります。

5) CH2 VOICINGスイッチを“LIVE/BRIGHT”の位置(スイッチを上側に上げた状態)に設定してください。こうすれば、RECORD OUT端子の信号から不要な周波数を取り除くための回路が無効となり、LIVE OUT端子の信号のダイナミックなアタック成分を強調する回路に切り替わります。

6) LIVE-SOLOコントロールは、フロントパネルのFT.SW.端子にフットスイッチが接続されていない限り無効です。

7) フットスイッチによる切替が可能なソロブースト機能は、OUTPUTコントロールよりもレベルを高めに設定するためのものです。OUTPUTコントロール端子より低いレベルに設定することはできません。

8) ライブ等の演奏中に、フットスイッチを使ってチャンネル2の2種類のサウンド(VINTAGEとMODERN)を切り替えることができます。ただし、この機能を利用するときは、ソロブースト機能が使用できなくなります。使用方法は次のとおりです。

\*チャンネル2のモードスイッチを“MODERN”(スイッチを下側に下げた状態)の位置に合わせ、付属のステレオケーブルを使ってフロントパネルのFT.SW.端子にフットスイッチを接続します。この状態で、フットスイッチ上のCHANNELボタンを使ってチャンネル1と2の切替が行えます。チャンネル2のMASTERコントロールを使ってMODERNモードのマスターボリューム、LIVE-SOLOコントロールを使ってVINTAGEモードのボリュームを調節してください。

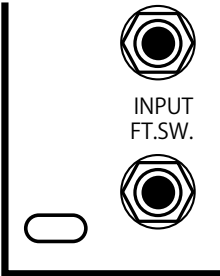
注意:ライブ演奏において最良の結果を得るには、パワーアンプにStereo Simul-Class 2:90を使用し、Rectifier Recording Preampのリアパネルにあるトリガー出力用のMODERN端子に接続します。この方法を使えば、プリアンプ側でMODERNモードを選択したときにパワーアンプ側のネガティブフィードバックが無効となり、まさしくRectifierサウンドを再現できます。このようにパワーアンプの増幅方式まで記憶する機能は、Dual&Triple Rectifierシリーズと同等のもので、これらのモデルのリードサウンドに欠かせません。

これで使用上のヒントの紹介を終わります。次のページからは、コントロール類の種類と、あなたが希望する音色を作り上げるために、それぞれのコントロールがどのように影響するのかを説明していきます。

## フロントパネル コントロール:

INPUT(インプット) / FT.SW.(フットスイッチ)

電源コードを電源に接続する前に、まず最初に真空管から保護カバー(網状のプラスチック)が取り付けられている場合は、必ず取り外してください。



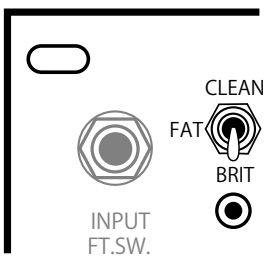
INPUT(インプット):ギターを接続する入力端子です。STANDBYスイッチが“STANDBY”側になっていることを確認し、POWERスイッチを“ON”にしてください(アンプを起動するときは、毎回この手順で操作することをお勧めします。真空管が暖まるまでウォームアップに最低でも30秒間かければ、真空管への負担が軽減され、寿命が長くなります)。

FT.SW.(フットスイッチ): Rectifier Recording Preamp用のフットスイッチを接続し、チャンネルの切替をリモートコントロールする端子です。この端子を使用するときは、必ず付属のフットスイッチとステレオケーブルをご使用ください。

THE CHANNEL MODES(チャンネル モード):

CHANNEL 1:

CLEAN: チャンネル1の3つのモードのうち、最もゲインの低い回路を使用するモードで、バランスの取れた自然なクリーンサウンドに合わせて最適化されています。このモードで素晴らしいサウンドを得る方法を理解するには、この取扱説明書のGAINコントロールに関する説明をよくお読みください。GAINコントロールは12時半付近の位置に合わせたときに最良の結果が得られることを覚えておいてください。これより下の位置ではキラキラした成分が増え、これより上の位置では暖かみが増します。この位置を開始点として、お手持ちのギターに合わせて調節してください。



このモードは、トラディショナルな回路構成を採用しているため、(パワーアンプを使用した)ライブ演奏時に使用するようなヴィンテージスタイルのドライブサウンドにも最適です。ゲインをフルに上げ、さらにネック側のシングルコイルピックアップに切り替えると、往年の懐かしく美しいソロサウンドが得られます。TREBLEコントロールやMIDDLEコントロールを使ってゲインを上げて、サステインを延ばすことも可能です(この設定で高音成分を加えたいときは、PRESENCEを下げてください)。重たい雰囲気避けてははっきりとしたアタックを出すために、BASSコントロールは10時半より低めに設定した方が良いでしょう。

FAT: 当社のMark1 Boogieから引き継いだモードです。中低音とローエンドが強調されるため、ギターの高音弦の響きがより太くなります。このモードならではの特征としては、クリーンサウンドの単音ソロで1音1音に厚みと暖かみが欲しいときに素晴らしい効果が得られる点が挙げられます。このモードはCLEANモードとは特性が異なるため、コントロール類を再調節してバランスを取る必要があります。このとき、BASSコントロールは2目盛ほど下げておくことをお勧めします(特にコード演奏の場合)。

また、このモードで最良の結果を得るには、GAINコントロールによる音色変化(この取扱説明書のGAINコントロールに関する説明をご参照ください)をうまく利用すると良いでしょう。コード演奏をするときは、キラキラした音色が得られ、ヘッドルームを確保できるように、GAINコントロールを10時半から12時の間に設定することをお勧めします。クリーンな音色で単音ソロを演奏するときは、GAINコントロールを1時から2時くらいまで上げて良いでしょう。また、GAINをフルに上げて、コンプレッションのかかったリズム演奏を行うときは、重たい雰囲気やブーミーなサウンドを避けるために、BASSコントロールを9時半の位置よりも下げると良いでしょう。

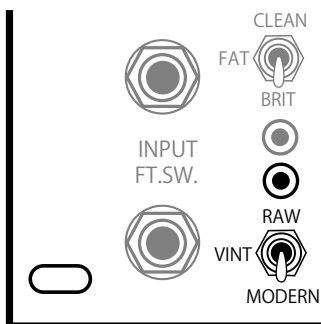
BRIT: このモードは、50年代から60年代にかけてイギリスで生産された素晴らしいサウンドのアンプからヒントを得たものです。これらのクラシックなアンプは、基本的に“レオ氏の回路”と同等のものが採用されていましたが、それにも関わらず個性的な音色を備えていました。その要因として、パワー管として当時イギリスで入手可能だったヨーロッパ式の5極管EL34が採用されていたことが挙げられます。しかし、これらのクラシックアンプは、プリアンプ部も独特のものでした。Rectifier Recording Preampにはこうしたプリアンプの要素が取り入れられ、全く傾向の異なる、使いやすいリズムモードへと昇華されています。高音域やや低い帯域が強調され、張りのある中低音を備えたこのモードは、チャンネル1の他のモードとは一線を画したものです。より厚みがあり、枯れたサウンドは、コード演奏にも単音のソロ演奏にも向いています。さらにパワーアンプと併用して演奏するときは、クリップしたサウンドにも最適です。なだらかに落ちたハイエンドと豊かな中音域が特徴で、LIVE OUT端子からは素晴らしいクランチ系のリズムサウンドが出力されます。また、RECORD OUT端子からダイレクト出力する場合は、TREBLEとPRESENCEを若干下げると良いでしょう。チャンネル1の美しいクリーンサウンドを得るために使われている回路は、高い音域の倍音を強調し過ぎる傾向があります。さらにBRITモードでGAINコントロールを最大に上げて使用すると、音が痩せてノイズになる傾向があるのでご注意ください。これはチャンネル2のダイレクト出力で見られるような、高音部の減衰が発生しないためです。



## フロントパネル コントロール(続き):

CHANNEL 2 MODES(チャンネル2 モード):

RAW: ハイゲインを特徴とするチャンネル2のリードチャンネルの中では、最もゲインが低いモードです。歪みの少ない特性を備え、チャンネル2に搭載された2つのリードチャンネルで得られる多彩なサウンドをさらに引き立ててくれます。このモードでは、ゲインを変化させることで、非常に広い周波数が影響を受けます。使い応えのあるクリーンモードの代用としても使用できます。低めのゲインでは唸るようなブルースサウンド、さらにゲインを上げきった状態ではギシギシいうようなクランチサウンドや枯れたソロサウンドが得られます。RAWモードでクランチリズムサウンドを演奏するときは、TREBLEをやや高め(2時の位置)に設定すれば、ゲインを若干追加できます。チャンネル2のRAWモードでゲインを中くらいに設定したときの驚異的なソロサウンドも見逃せません。この設定では、GAINコントロールの解像度や感度が高くなるため、圧縮感が強いかわりに歪みの少ないキャラクターとなり、単音のソロ演奏用サウンドなどバラエティに富んだ音色が得られます。



VINTAGE: Rectifierシリーズならではの瑞々しいサウンドが得られるハイゲインのモードです。また、チャンネル2の標準モードでもあります。豊かな倍音と太くて滑らかな質感が好まれ、数多くのレコーディングで使用されており、スタジオのアルバム制作に欠かせない定番サウンドとなっています。VINTAGEモードでは、真空管による自然で音楽的なコンプレッションがかかり、それぞれの弦が演奏しやすく感じられるので、単音弾きのソロにも最適です。VINTAGEモードでコントロール類を低めに設定した音色は、ぜひ時間をかけて研究してみてください。

RAWモードからVINTAGEモードにかけての領域では、多くの美しいサウンドが得られます。VINTAGEモードでコントロール類を低めに設定すると、RAWモードでコントロール類を中程度から高めに設定したときとよく似た効果が得られますが、それぞれ独特の個性を備えています。

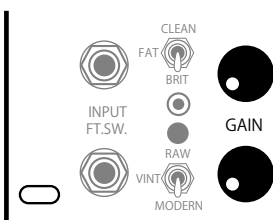
MODERN: アグレッシブそのものです。チャンネル2のすべてのモードの中で、手に負えないほどの驚異的なパワーを持つこのモードに対しては、これは最高の褒め言葉でしょう。一切の制約なしに、炸裂するようなハイエンドと素早いレスポンスを備えた過激なサウンドは、ハードコアの新しいスタンダードと言えます。MODERNモードでは、低域のレスポンスがさらにタイトとなり、高域成分が多く含まれるため、ゲインを高めに設定しても正確なトラッキングを維持できます。

**注意:** チャンネル2のMODERNモードは、LIVE OUT端子を使用して、推奨パワーアンプであるStereo Simul-Class 2:90と組み合わせると、さらに個性が発揮できるということを覚えておいてください。Rectifier Recording PreampのMODERN端子をパワーアンプのリアパネルにあるEXT. TRIGGER MODERN端子に接続すれば、プリアンプをMODERNモードに切り替える度にパワーアンプがそれに追従し、ネガティブフィードバックを自動解除します。この方式は、ラックマウントタイプのDual Rectifier Solo Headシリーズ(現在は廃盤)で実際に使われていた回路と同等のもので、定評のある音響特性を再現しています。

**注意:** RECORD OUT端子をコンソールに接続しているときにチャンネル2をVINTAGEモードからMODERNモードに切り替えると、ボリュームが若干落ち込みます。この現象は、ネガティブフィードバックを解除するパワーアンプがない状態で、MODERNモードのサウンドを再現しなければならないために発生します。MESA/Boogie社では、このサウンドを得るために、Solo Headシリーズでネガティブフィードバックを解除したときに特性が落ち込む帯域と同じ周波数を減衰させていて、その結果は非常に満足のいくものと自負しております。この状態で聴こえるサウンドは、制御の難しいパワーセクション抜きで作られたものです。Rectifierシリーズのヘッドをご使用の方は、MODERNモードに切り替えたときに音量が上がり過ぎないかどうかだけご注意ください。なお、このような、お行儀の良いダイレクト出力の操作にどうしても馴染めないという方は、推奨パワーアンプを常に接続しておくという方法もあります。この場合は、1つ前の注意事項を先にお読みください。

THE TONE CONTROLS(トーンコントロール):

GAIN: 大半のギターアンプと同様、各チャンネルのGAINコントロールは、感度だけでなく全体の音色も大きく左右します。このコントロールはギターの信号をどれだけ増幅するかを示しています。Rectifier Recording Preampでは、それぞれのモードにおけるゲインの量と影響を受ける



る周波数に対して細心の注意が払われており、ゲインの可変領域全体が音楽的で扱いやすいものになるよう工夫されています。また、入力信号のレベルに応じて歪みの量が変化するタッチセンシティブ機能が必要なプレイヤーのために、当社は部品メーカーと共同でテーパー付きのポットを開発しております。演奏の表現力を最大限に生かすためには、それぞれのモードでGAINコントロールを操作したときに、音色のどの部分が強調されるかを時間をかけて研究してください。GAINコントロールは、トーンコントロールと同等、またはそれ以上に音色に対して影響力を持つコントロールなのです。

## フロントパネル コントロール(続き):

一般的に、GAINコントロールを下げるほど、明るく、タイトで、立ち上がりの速いサウンドとなり、ダイナミクスが強調されます。また、GAINコントロールを上げるほど暖かみがあり、太く、歪みが強いサウンドとなり、圧縮感が強まります(ダイナミクスが軽減します)。ゲインの感度調節によって、そのチャンネル全体の個性が決まりますのでご注意ください。Rectifier Recording Preampではゲインが念入りに調節されているため、このコントロールを中くらいに設定したときに、最良のサウンド、または最も音楽的なサウンドが得られます。つまり、“過ぎたるは及ばざるがごとし”なのです。

### CHANNEL 1 BRIGHT & INPUT PAD(チャンネル1 ブライト&インプットパッド):

これら2つのミニトグルスイッチは、チャンネル1のみに搭載されています。プレイヤーの演奏スタイルや楽器に応じて最適なクリーンサウンドが得るために、いくつかの選択肢があります。

#### BRIGHT(ブライト)スイッチ:

チャンネル1の3つのモードで2種類の音色(NORMALまたはBRIGHT)を切り替えて、演奏スタイルに応じて高次倍音の量を調節するためのスイッチです。さらに、平坦な音色のギターにキラキラする成分を加えたり、不要な輝きを抑えて暖かみのあるジャズ風のサウンドを作る目的にも利用できます。このスイッチは左右に切り替えでき、NORMAL(左)の位置では、ブライト回路が無効となり、丸みと暖かみを備えた音色が得られます。太い音色がジャズサウンドや単音のソロ演奏に最適です。BRIGHT(右)の位置では、ブライト回路が有効となって高次倍音が強調され、高音域まで伸びたサウンドとなります。この音域の周波数は、TREBLEコントロールの影響を受ける音域よりも高く、3次元的な広がり感や息づかいのニュアンスが強調された開放感あふれるサウンドが得られます。より開放的で透明感のあるBRIGHT(右)の音色は、ジャズやソロ演奏にもお勧めです。この状態でTREBLEコントロールを低めに設定すれば、高音域のキラキラした帯域はそのまま、低音域の暴れを抑えることができ、甘くて暖かみのあるサウンドが得られます。



これに対し、BRIGHTスイッチをNORMALの位置に合わせてコンソールにダイレクト出力すれば、伝統的でクセのないクリーンサウンドが得られます。ニアフィールドモニターで聴くと音色が明る過ぎると感じられることがあるので、お好みのキャビネットを鳴らし、それをマイクで拾うようにすれば、伝統的なクリーンサウンドとなります。NORMAL(左)の位置に合わせたときの丸みのある音色は、太くてキラキラ感を抑えたサウンドに最適です。

#### -3dB Pad(パッド)スイッチ:

下段にあるミニトグルスイッチは、チャンネル1のパッドを有効にするスイッチです。Rectifier Recording Preampをコンソールにダイレクト接続するときに入力信号の歪みを取り除き、素晴らしいクリーンサウンドを得るために利用できます。左側に倒した状態がNORMALの位置で、楽器の信号がフルレベルで初段の入力用真空管へと送られます。右側に倒すと-3dBのパッドが有効となり、初段に送られる信号レベルが3dB減衰します。



繰り返しますが、ニアフィールドモニターで聴くのは、音を顕微鏡で見るようなものなので、通常であれば気がつかないような音割れや、今までライブでは気にしていなかった歪みでも、ダイレクト接続でモニターすると非常に耳障りに感じてしまいます。このスイッチをオンにすれば入力信号に対して-3dBのパッドが有効となり、入力段の真空管のグリッドに送られる信号が減衰します。このパッドはGAINコントロールの前段に位置するため、ギターのボリュームを下げたのと同じようにギターの信号レベルが落ちます。実際に、ギターのボリュームを低めにしても音色変化が気にならないのであれば、パッドの代わりにギター側のボリュームを下げるという方法もあります。

ギターのボリュームを利用するときは、ボリュームポットを下げたときにハイ落ちし過ぎないように、そのポットで使われているコンデンサを容量の小さいもの(.001 pF)に交換することをお勧めいたします。-3dBパッドをオンにすると高音が若干抑えられるため、場合によってはコンデンサを交換した方が好ましい結果が得られることもあるでしょう。

ここで大事なのは、入力段という回路内の重要な位置におけるヘッドルームという考え方を理解し、それを感覚的に捉えることです。初段で少しでもクリップが生じた場合、GAINコントロールやトーンコントロールをいかに設定しても、そのクリップを抑えたり除去したりすることはできません。このことをよく理解して-3dBパッドを上手に使えば、素晴らしいクリーンサウンドが得られ、スタジオ内での貴重な時間を節約できます。

## フロントパネル コントロール(続き):

TREBLE: 大半のギターアンプと同様、3つのロータリー式トーンコントロールの中で最も効きが強いのがTREBLEコントロールです。

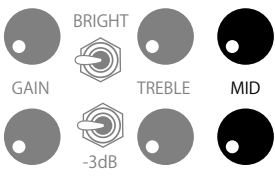
Rectifier Recording Preampでは、TREBLEコントロールの設定に応じて、MIDDLEコントロールやBASSコントロールの効き具合やミックス量が決定されます。TREBLEコントロールを高めを設定するとその影響力が強くなり、結果としてミックス内の中音域や低音域の量が最小限に抑えられます。低めに設定するとその影響力が弱まり、より暗く暖かみのある音色となります。このコントロールは慎重に操作してください。



最良の結果を得るために、このコントロールを極端な設定にすることは避けたほうがよいでしょう。

MIDDLE: MIDコントロールは、中音域に生じる“音の張り”や“音の太さ”を決定します。また、演奏時の感触に対しても大きく影響します。

MIDコントロールを低めに設定すると、アタックが強調され、透明感と弾力を備えた音質や感触が得られます。設定を高くするほど、存在感がありパンチの効いた音色となり、ミックス内でギターを際立たせるのに役立ちます。MIDコントロールを非常に高く設定すると、まるで弦の弾力が若干失われて硬くなったような感触になります。音色を調節するときは、弦の感触も最良となるよう注意し、最高の状態で演奏できるよう心がけてください。



BRITモードでは、MIDコントロールを低めに設定することで滑らかで美しい歪みが得られます。唸るようなサウンドに最適です。GAINコントロールを11時付近にセットし、MIDコントロールを7時~9時半の位置にセットすれば、滑らかでダイナミックなオーバードライブサウンドがほどよくブレンドされます。アタックを強調するには

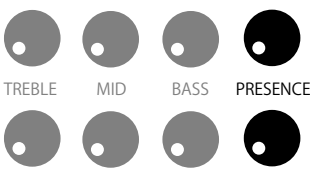
TREBLEコントロール、音を太くするにはBASSコントロールを上げて下さい。さらにPRESENCEを上げると、ヴィンテージサウンドを越えるこの音色にコンプレッションがかかり、まさしく咆哮するようなサウンドとなります。これはRectifier Recording Preampの最も優れた音色の1つといえます。VINTAGEまたはMODERNモードでGAINコントロールが高めに設定されている場合、MIDコントロールを上げればパンチの効いた攻撃的な音色が作れます。コード演奏時にタイトなクランチサウンドが欲しいときは、MIDコントロールを1時~2時半の位置に設定するとよいでしょう。単音弾きのときに滑らかで瑞々しい感触を得るには、MIDコントロールを9時前後に合わせます。MODERNモードでは、MIDコントロールとPRESENCEコントロールの両方を高めを設定すれば、巨大で荒れ狂うような凶暴そのもののクランチサウンドとなります(おとなしい曲には到底マッチしません!)。この状態でGAINコントロールを2時の位置よりも上げると、素晴らしい音色と演奏性と弾力性に富んだ感触が得られます。

BASS: サウンドに低音域を加えるコントロールです。このコントロールもTREBLEコントロールの設定に応じて効き具合が変化します。このコントロールを極端に上下させるとバランスの悪い音色になりがちなので、中くらいの位置に設定することをお勧めします。どちらのチャンネルでも、GAINを高めを設定したときは、特に慎重に調節してください。BASSコントロールを上げ過ぎると、焦点のぼやけた締まりのないサウンドになります。



CLEANモードでクリーンなサウンドが欲しいときは、BASSコントロールを1時に設定してください。同じモードでハイゲインのオーバードライブサウンドが欲しいときは、10時以下に設定して下さい。また、LEADモードは、BASSコントロールを7時から2時の間に設定してみてください。なお、最適な設定値は、GAINコントロールやTREBLEコントロールの現在の値に応じて変化します。

PRESENCE: TREBLEコントロールの帯域よりも上のブライツネスを設定したり、演奏スタイルに合わせて高次倍音の量を微調節したりするロータリー式コントロールです。チャンネル1でこのコントロールを高めを設定すると、ベルが鳴るような響き加わり、あたかもヘッドルームが増えたような感触が得られ、サウンドの抜けが良くなります。チャンネル1でこのコントロールを低めに設定すると、音量が上がり、ピーク成分の少ない圧縮されたサウンドとなります。伝統的なロックやルーツミュージックのリズム演奏に最適です。さらにPRESENCEを完全に下げると、美しいジャズサウンドが得られます。ハイゲインのサウンドで知られるシリーズのアンプにしては畑違いのように思えるかもしれませんが、スタジオで使えるどんなクリーンサウンドでも作り出せる点は、チャンネル1の侮れない長所の1つです。



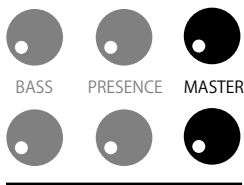
## フロントパネル コントロール(続き):

チャンネル2のPRESENCEコントロールは、ご希望のリードサウンドやクランチリズムサウンドを作り出すのに欠かせないコントロールです。これは焦点を合わせたり、ぼかしたりするコントロールのように機能し、サウンドにコンプレッションをかけたり前面に押し出したりして、ハイゲインのコードサウンドからソロサウンドまで対応します。ハイゲインのコードサウンドで使用するときには、PRESENCEをだいたい12時から5時半の範囲に設定してみて、高次倍音の領域がどのように広がっていくかを試してください。この範囲ならば、音の輪郭が適度に擦れて、しかも音が潰れるほどのざらつきは生じません。リード用サウンドには、PRESENCEを9時半から2時くらいの範囲で操作しながら、音抜けの良さを保ったままで厚みと滑らかさが得られる位置を探してみてください。PRESENCEコントロールをさらに下げると、演奏しやすく感じる人が多いはずで、これは、PRESENCEコントロールによって強調される周波数が、ミックス内部でより際立つためです。

注意:チャンネル2では、MODERNモードのPRESENCEコントロールの動作が、RAWモードやVINTAGEモード時の動作と異なります。MODERNモードではハイエンドの周波数が極端に強調されることが原因です。プリアンプの初段でこの帯域の周波数の量が増えるため、PRESENCEコントロールによるブーストも容易になってしまいます。モードを切り替えたときに、PRESENCEを大きく上下させる必要があるかもしれませんが、これは故障ではありません。

注意:RECORD OUT端子を使用してミキシングコンソールと接続するときは、バランスが良く演奏しやすい音色を得るために、PRESENCEコントロールが非常に便利だということを覚えておいてください。チャンネル2でハイゲインのリードサウンドを出力するには、PRESENCEコントロールの調整が欠かせません。特に、再生用のモニタースピーカーに明るい音色のツイーターが搭載されている場合はなおさらです。一般的にダイレクト接続でハイゲインのサウンドを出力する場合には、PRESENCEを低めに設定すると良い結果が得られることが多いようです。

MASTER(マスター): 現在ほとんどのアンプに搭載されている単純なコントロールで、2つのチャンネル間の音量バランスを調節するために使用します。このコントロールを使えば、プリアンプのGAINコントロールをどんなレベルに設定した場合でも、リスニングレベルを一定に保つことができます。Rectifier Recording PreampのMASTERコントロールにはもう1つの役割があり、エフェクトループへのセンドレベルコントロールをしても機能します。



これはMASTERコントロールの主要な機能ではありませんが、このコントロールの設定に応じて、そのチャンネルからエフェクトループに送られるセンドレベルが変化します。9時から2時の中くらいの位置に設定すれば、ほとんどのエフェクト機器で良い結果が得られるはずで、MASTERコントロールをこの範囲に設定すれば、エフェクトループ経由で外部エフェクト機器を接続するときのトラブルを防ぐことができます。

注意:チャンネルのMASTERコントロールは、9時の位置に“MIN”の文字が印字されています。この位置は、RECORD OUT端子を使用してダイレクト録音を行うときに、MASTERコントロールを設定すべき最小レベルを表しています。ただし、LIVE OUT端子をステレオのパワーアンプに接続して使用するときは、該当する回路が無効になるため、MASTERコントロールはお好みの分量だけ下げることができます。なお、この制約はチャンネル2に対してのみ適用されます。このチャンネルでは、Rectifierシリーズの有名なハイゲインサウンドをダイレクト接続で再現するために、膨大な量の回路が使用されているからです。チャンネル2でMASTERコントロールをこれより低く設定すると、オーバードライブサウンドが細くなったりジージーと耳障りなサウンドになったりして、RECORD OUT端子の出力信号から豊かな響きが失われてしまいます。初めてダイレクト録音用の設定を行うときは、これらの驚異的なハイゲインモードの性能を最大限に引き出すために、上記の注意事項を守ってください。

PREAMP VOICING(プリアンプ ボイシング): LIVE BRIGHT / WARM RECORD

その名が示すとおり機能を持つこのスイッチは、Rectifier Recording Preampの中核をなす機能です。このスイッチは、ダイレクト回路を通過した信号にさまざまな加工を施した後で対応するコンソールやモニターに送るのか、それとも音色の輝きを損なわずにMESA/Boogie社の



のオールチューブのステレオ・パワーアンプやギター用スピーカーに送るのかを決定します。スイッチがどちらの位置に設定されているかに応じて、これらの相反する環境における演奏に最適な音色が得られるように、重要な信号処理が行われます。プリアンプ全体に影響するこのスイッチは、ライブ演奏またはダイレクト接続のどちらの用途でプリアンプを使用するかを決定します。このプリアンプでは、LIVE OUT端子とRECORD OUT端子の両方を同時に使用し、それぞれ対応する機器に接続することも可能です。しかし、現在どちらのサウンドをメインにするのか決定しなければなりません。例えば、バンドのライブ録音を行っていて、オーバーダビングなしで可能な限り良質の録音がしたければ、このスイッチをWARM RECORD側に設定し、ライブ演奏用のパワーアンプ側でPRESENCEコントロールを上げることをお勧めします。ライブ演奏用の信号は、ダイレクト録音用の信号に比べて妥協できるポイントは無数にあるでしょうが、RECORD OUT端子からWARM RECORDモードの処理なしでダイレクト出力すると悲惨な結果になってしまうからです。

- ・専用のギターアンプやギタースピーカーを使用してライブ演奏をするときはLIVE BRIGHTを選択
- ・RECORD OUT端子をコンソールまたはレコーダーに接続しダイレクトに録音するときはWARM BRIGHTを選択

## フロントパネル コントロール(続き):

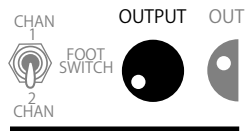
CHANNEL SELECT(チャンネル セレクト)スイッチ:

この3段階式のリモートスイッチは、フットスイッチを使用していないときに、2つのチャンネルのうちどちらを有効にするかを選択するためのものです。このスイッチはフロントパネル上の操作しやすい位置にあり、スタジオ内でラックやパッチベイなどに組み込まれていても簡単にチャンネルの切替ができます。フットスイッチがステレオケーブルで接続された状態で、このスイッチを中央の“FOOTSWITCH”の位置に設定すればチャンネルの切替を、フットスイッチ側のCHANNELボタンでリモートコントロールできます。



RECORDING OUTPUT(レコーディング アウトプット):

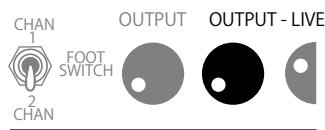
リアパネルにあるペアのRECORD OUTPUT端子から出力される信号のレベルを決定するコントロールです。可変範囲は、レコーディングコンソールの入力段に合わせて最適化されています。このコントロールを最大まで上げると、コンソールの入力のクリップレベルを超える信号が出力されますので、このコントロールは低い値から中くらいの値(9時から2時)で使用することをお勧めします。このコントロールには連動式のポットが採用されており、1つのコントロールを動かすだけで両方のRECORD OUT端子のレベルを操作できます。このコントロールを非常に低く(9時未満)設定すると、ポット内の2つの部品同士でキャリブレーション値がわずかに異なることが原因で、左右のRECORD OUT端子の間でレベル差が生じることがありますのでご注意ください。適切な操作範囲(9時から2時)で使用する限り、このような不具合は回避できます。何らかの理由で(チャンネル1のGAINコントロールを極端に持ち上げた場合など)RECORDING OUTPUTコントロールを非常に低く設定せざるを得ず、このレベル差が問題になるときは、コンソール側のインプットトリムやチャンネルスライダーを操作して2つのRECORD OUT端子のレベルを揃えてください。



注意: セッションを始めるときは、モニターレベルを上げる前に必ずRECORDING OUTPUTコントロール(とLIVE OUTPUTコントロール)をゼロまで下げておくようにしてください。このように習慣付けておけば、不用意に耳を痛めたり、コンソールの入力段を損傷することがなくなり、周囲の人間やエンジニアからも感謝されるはずです。

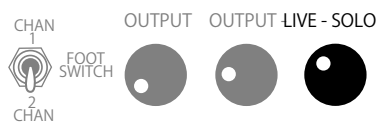
OUTPUT - LIVE(ライブ アウトプット):

リアパネルにあるペアのLIVE OUT端子から出力される信号のレベルを決定するコントロールです。可変範囲は、MESA/Boogie社のオールチューブ・ステレオパワーアンプ2機種の入力に合わせて最適化されています。RECORDING OUTPUTコントロールと同じように、このコントロールには連動式のポットが採用されており、1つのコントロールを操作するだけで左右のLIVE OUT端子の出力を操ることができます。この構造のおかげで、まずチャンネルごとに希望するモードを選択し、次にそれぞれのチャンネルで全体のレベルを設定、最後に1つのコントロールでステレオ出力のレベルを調節することが可能です。



SOLO - LIVE(ライブ ソロ):

このコントロールは、フロントパネルの左下にあるFT.SW.端子にフットスイッチが接続されているときに有効となります。これは、LIVE OUTPUTコントロールと並列に接続された、追加のレベルコントロールとして機能します。また、ライブ演奏中には、フットスイッチでON/OFF可能なソロブースト機能として使用できます。この機能は、両方のチャンネルの全てに対して有効です。このコントロールは、LIVE OUTPUTコントロールと並列に接続されているため、LIVE OUTPUTコントロールよりも高いレベルにしか設定できません。このソロブースト機能を有効にするには、付属のステレオケーブルを使用して、接続したフットスイッチのSOLOを選択します。この機能は、同じサウンドに対して2つのレベルを使い分けたり、ソロ演奏中にボリュームを持ち上げたりする目的に使用できます。



3ページ「ライブ演奏での使用において」の項で説明したとおり、LIVE-SOLOコントロールには、ライブ演奏中にチャンネル2のVINTAGEモードとMODERNモードを切り替えるという追加の機能があります。これら2つのモードでは、フットスイッチを使用して3種類のサウンドから1つを

## フロントパネル コントロール(続き):

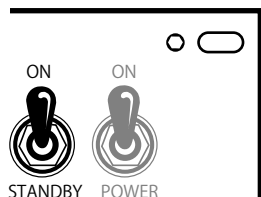
選択できます。音色調整用のコントロール類は両方のモードに影響するため、チャンネルごとに設定することはできません。しかし推奨パワーアンプ(Stereo Simul-Class 2:90)と併用すれば、このフットスイッチによる切替を巧みに使用することができます。このパワーアンプはプリアンプモードを検出し、Rectifier Recording Preampで選択されているモードに応じてネガティブフィードバック回路のON/OFFを切替可能です。この機能を利用すれば、LIVE-SOLOコントロールが回路上の別の位置へと移動し、並列接続されたレベルコントロールとしての機能が無効になるかわりに、VINTAGEモードの独立したマスターボリュームとして動作するようになります。この場合、ソロブースト機能は無効となりますが、フットスイッチに割り当て可能なサウンドが1つ追加されます。

注意: MODERNモードでは、ソロブースト機能が使用できません。MESA/Boogie社では、MODERNモードでもソロブースト機能を使用するかわりに、ライブ演奏中に3つのサウンドを切り替える3モード機能の方が明らかに有効だと判断したからです。ソロブースト機能から3モード機能に切り替えるには、以下のように操作します。

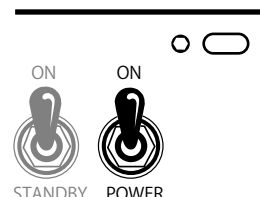
- 1) フロントパネルのFT.SW.端子にステレオケーブルを使用してフットスイッチを接続してください。
- 2) Rectifier Recording PreampのLIVE OUT端子をパワーアンプStereo Simul-Class 2:90の入力端子に接続し、さらにパワーアンプのスピーカー出力端子にインピーダンスの適切なキャビネットを接続してください(これ以外のMESA/Boogieパワーアンプ、またはMESA/Boogie以外のパワーアンプを使用することも可能ですが、他のPower Ampにはモード検出機能が搭載されていないため、Dual Rectifier HeadシリーズのMODERNモード本来のサウンドは得られません)。
- 3) シールドされていないケーブルを使用して、Rectifier Recording Preampのリアパネル左下にあるMODERN(EXT. TRIGGER TO POWER AMP)端子とStereo Simul-Class 2:90のリアパネルにあるMODERN EXT. TRIGGER端子を接続してください。なお、ケーブルを接続するときに、プリアンプ側でチャンネル2のMODERNモードが選択されていると、ネガティブフィードバックが有効となり、ボリュームが劇的に上がりますので充分ご注意ください。
- 4) チャンネル2でMODERNモードを選択し、そのチャンネルのMASTERコントロールで任意のレベルに調節してください。次にフットスイッチのSOLOを選んでVINTAGEモードに切り替えて、LIVE-SOLOコントロールで任意のレベルに調節してください。
- 5) チャンネル1と2を切り替えるにはフットスイッチのCHANNELボタン、また、MODERNモードとVINTAGEモードを切り替えるにはフットスイッチのSOLOボタンを使用してください。
- 6) MODERNモードのレベルを設定するにはチャンネル2のMASTERコントロール、VINTAGEモードのマスターレベルを設定するにはLIVE-SOLOコントロールを使用し、それぞれのモードを確認してください。

このようにLIVE-SOLOコントロールの動作を切り替えることで、ライブ演奏時の可能性が飛躍的に広がります。パワーセクションのネガティブフィードバックによるダイナミックな音色変化を体験するだけでも、いつかこの機能を試してみる価値は充分あります。ネガティブフィードバックを無効にすれば、ダイナミックで押しが強く、弾けるようなパワフルサウンドが得られます。真空管アンプのファンの方なら一度はお試しいただきたいサウンドです。

STANDBY(スタンバイ)スイッチ: 休憩時には欠かせないスイッチですが、さらに重要な用途があります。このスイッチをSTANDBYに設定すると、真空管が待機状態となり実際にアンプを使用するまで真空管を暖めておけます。プリアンプの電源をONにする前に、このスイッチがSTANDBYの位置にあることを必ずご確認ください。その状態で少なくとも30秒くらい待ってからSTANDBYスイッチをONにします。この操作は、真空管のトラブルを防ぎ、寿命を延ばす効果があります。

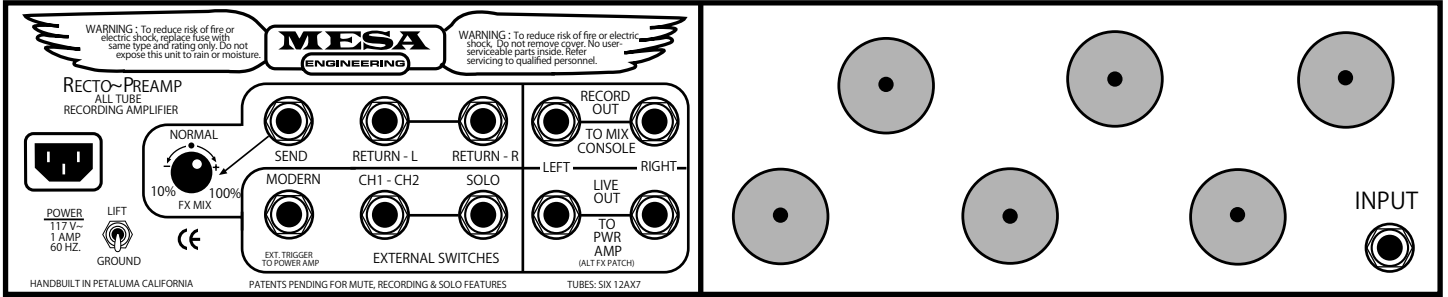


POWER(パワー)スイッチ: Rectifier Recording Preampに電源を供給するためのスイッチです。電源を最初に入れるときは、上記のSTANDBYスイッチの項で説明した方法で行って下さい。

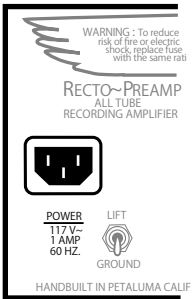


# リアパネル コントロール:

## リアパネル:

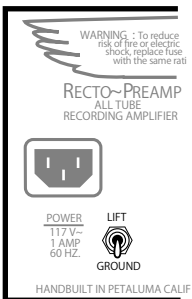


**POWER(電源)端子:** Rectifier Recording Preampの電力消費量は1アンペア(117V時)です。そこで、15アンペアの電源(ほとんどの家庭で使用されている電源です)で十分に使用できます。プリアンプの電源を入れる前に、電源コードがPOWER端子にしっかりと差し込まれているかご確認ください。電源コードは、必ずアースの取れている3ピンのコンセントに接続して下さい。3ピンのコンセントが無い場合は、電源コードに3P-2Pアダプターを取り付けてから、2ピンのコンセントに差し込んで下さい。こうすることで、グラウンドが原因で起こるノイズを防ぐことが出来ます。



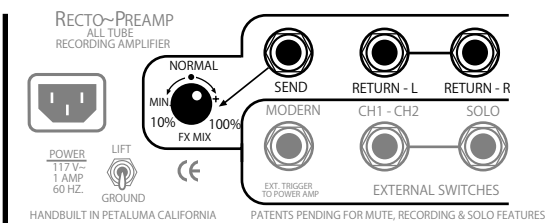
この種の電源コードは、抜き差しやケーブルの配線が容易で、時間の節約にもなります。コードを交換する必要があるときは、お近くのMesa Boogie取扱店にご相談下さい。

**GROUND LIFT(グラウンドリフト)スイッチ:** 回路のグラウンドを金属シャーシのグラウンドから切り離すためのミニトグルスイッチです。通常、回路のグラウンドはシャーシのグラウンドに落とされており、共通のグラウンドを利用します。しかし、ラック内部の状況によっては、共通のグラウンドが原因でグラウンドループと呼ばれる現象が発生することがあります。例えば、ライブ用のラックシステムに複数のプリアンプがマウントされている場合、またはスタジオ内で本機がコンソールに接続されている場合などがこれに当たります。多くの場合、回路のグラウンドをシャーシのグラウンドから切り離すことで、この耳障りなハムノイズを除去出来ます。本機をどちらの方法で使うべきか(グラウンドをシャーシと共通にするか、切り離すか)については特に決まったルールはありませんが、グラウンド関連のノイズが発生したときは、このスイッチをGROUND(下側)の位置に設定して使用すると良いでしょう。



**注意:** 通常プリアンプの電源コードを電源に接続するときは、グラウンドループが原因で発生するハム/ノイズを最小限に抑えるために、ミキシングコンソール(ライブ使用時はパワーアンプ)と同じコンセントに差し込むのが望ましいとされています。

**MIX CONTROL & EFFECTS LOOP(エフェクトミックス コントロール/エフェクトループ):** Rectifier Preampは、外部のエフェクトプロセッサを使用して信号を加工出来ます。エフェクトの接続には、大半のレコーディングエンジニアがプロのスタジオ環境でエフェクトをかけるときと同じ方法が使われます。すなわち、メインのソースであるドライ音(レコーダーのトラック)とは独立した2番目の信号が外部に送られ、希望する



エフェクトで加工した後別のフェーダーに戻されます。このため、原音(トラック)の微妙なニュアンスや透明感を失わずに済みます。また本機のエフェクトループには、モノラルの1/4"SEND(送)端子と、ペアの1/4" RETURN(リターン)端子(それぞれRETURN-L, RETURN-Rと印字されています)、そしてロータリー方式のFX MIXコントロールが搭載されています。SEND端子からはメインの信号が出力されます。また、2系統のRETURN端子は、パラレルのウェット音(エフェクトで加工された信号)を戻すバッチポイントとして機能します。ロータリー方式のFX MIXコントロールは(スタジオ内で



## リアパネル コントロール(続き):

2番目の信号が入力されたフェーダーと同じように、ドライ音(原音)にミックスされるウエット音(エフェクト音)の量を調節します。こうすれば、信号に対して深いエフェクトをかけたり、あるいはエフェクトが殆どかかっていない状態にして、原音のニュアンスや質感をそのまま残すことが可能です。FX MIXコントロールの可変幅はウエット音のミックス量で表され、10~100%の範囲で調節出来ます。FX MIXコントロールを使って、エフェクトループの信号経路からウエット音を完全に除外することは出来ません(このような仕様になっているのは、エフェクトループを使うときに最良の音質を保つためです)。外部のエフェクトプロセッサは、次のページのイラストに従って接続して下さい。ご使用になるエフェクト機器がモノラルの場合や、またはステレオであっても片方のチャンネルのみを使用する場合は、本機のRETURN端子のいずれか一方(L-RETURNまたはR-RETURN)のみを使用します。どちらの端子を使用しても同じサウンドとなります。この信号経路にパワーアンプを追加するときは、信号が出力されるチャンネルにパワーアンプが正しく接続されていることを確認して下さい。エフェクトループのSEND端子から信号が出力されている場合、未使用のRETURN端子からメインのOUTPUT端子やRECORD OUT端子には、信号が一切送られません。

注意: 上記の平行・エフェクトループが使用されず、SEND/RETURN端子に何も接続されていないときは、FX MIXコントロールが10%(反時計回り一杯)に設定されていることを確認して下さい。この位置に設定することで、常に音色と出力ゲインが最良の状態に保たれます。本機を常に同じシステムに接続して使用するのであれば、これはそれほど問題にならないでしょう。しかし、本機を様々なスタジオに持ち込んだり、頻りにラックシステムから出し入れする場合は、FX MIXコントロールの最適位置に印を付けておき、エフェクトプロセッサを取り外すときは毎回FX MIXコントロールを下げきっておく習慣を付けると良いでしょう。これを守らなくても本機からは素晴らしいサウンドが得られますが、特徴的なアタックのレスポンスや出力レベルが落ちるのは避けられません。

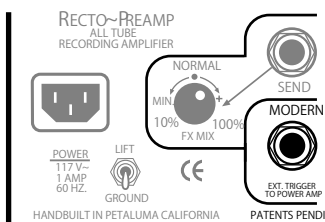
本機のエフェクトループは、本来の特徴的なアタックや全体の音質を損なうことの無い、ギターで使用するには最適のものであり、この部分には惜しみなく開発費が投入されています。しかし、当社の行ったテストではいくつか興味深い結果が出ています。それは、エフェクトループを全てバイパスさせ、プリアンプとパワーアンプの間に高品質な短めのケーブルを使ってアウトボードをパッチすることで、音響的にも聴感的にも最高の結果が得られたということです。

この結果は、様々な点で平行・エフェクトループという概念そのもの(あるいはその存在意義)と矛盾するように思えるかも知れません。そこで追加試験を行ったところ、同じプロセッサを同じ長さのケーブルでエフェクトループに接続した場合に比べて、3次元的な広がり感と、張りがあり、太くて生き活きとしたサウンドが得られることが分かりました。実際、インピーダンスの感度が高いメインのLIVE OUT端子からの信号のほうが音質が高いというのは、理論的に(そして電気的にも)考えにくいことでした。それでも尚、理論よりも出音優先の方針でやってきた当社の開発陣にとっては、この接続方式のほうが好ましく感じられたのです。当社では、これが事実であると確信し、このヒントを他のMESA製品のマニュアルで説明しています。当社ではこの発見を証明するべく、電話による聞き取り調査が可能なお客様やツアー中のアーティストを対象に、Triaxis(プログラマブル・プリアンプ)のユーザーのアンケートを行いました。その結果、エフェクトプロセッサの最も多い使われ方は、プリアンプとパワーアンプの間に挿入するというもので、エフェクトループは特定の切り替えが必要な場合に備えて残しておくということでした。当社がその理由を尋ねたところ、ほとんどの方から、プリアンプとパワーアンプの間に接続したほうが音が良いからという答えが返ってきたのです。そこで、用途ごとに両方を試し、お好みのサウンドが得られ、配線上也都合が良いほうを選択することをお勧めします。本機に外部エフェクトプロセッサを接続するのに絶対の方法はありません。様々な方法を自由に試してみましょう。

注意: 本機のRECORD OUT端子から録音するときに、ライブ演奏時と同じプロセッサを使い、そのままトラックに記録したいときは、そのプロセッサをメインのLIVE OUT端子ではなく、RECORD OUT端子に繋ぎ変える必要があります。さらに、プロセッサの出力端子をコンソールの入力端子のうちいずれか1系統(ステレオの場合は2系統)に接続します。このとき、適切なレベルが得られ、ライブシステムで使用しているときに近いミックス量となるように設定します。

MODERN / EXT.TRIGGER TO POWER AMP (モダン/外部トリガー出力)端子:

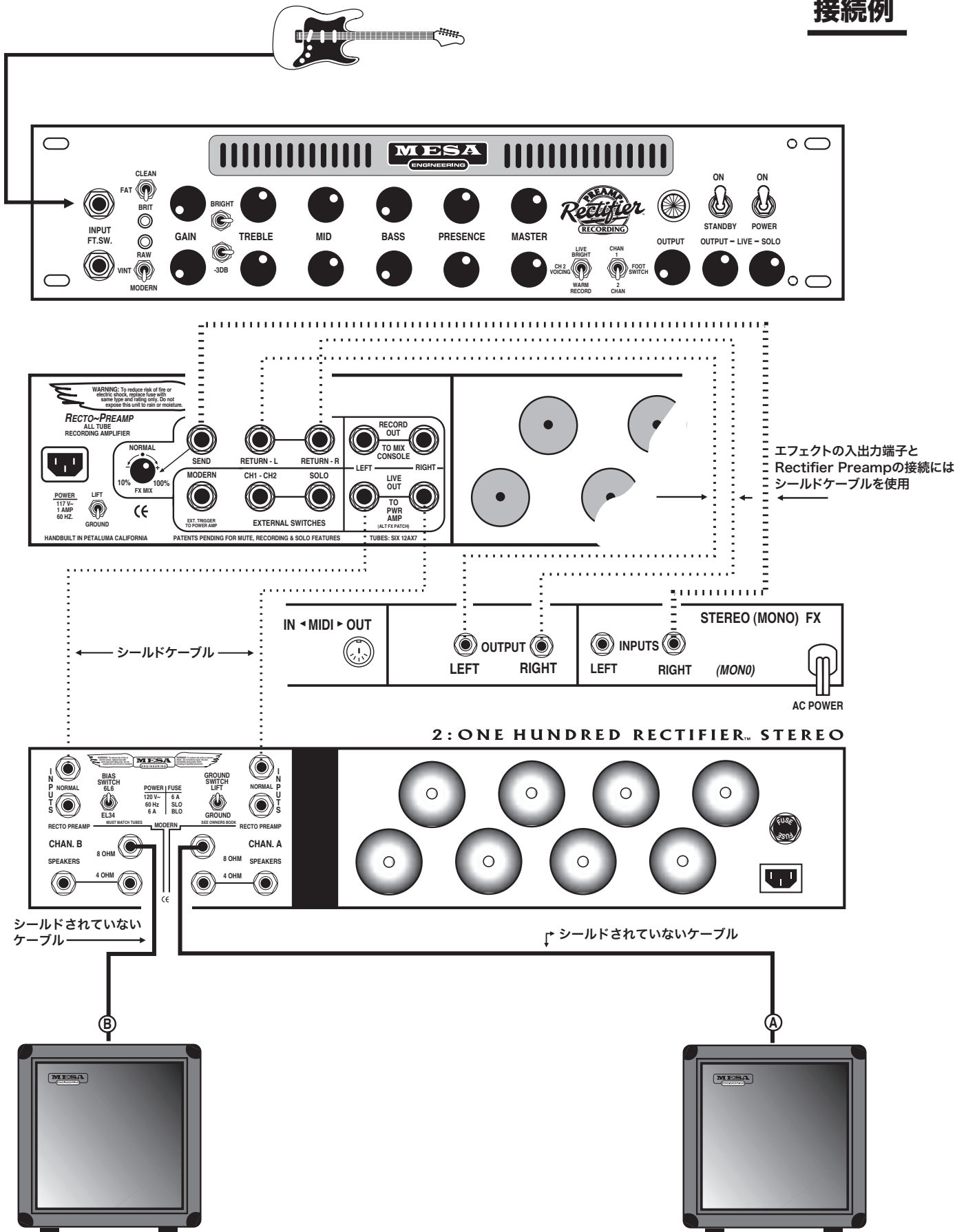
フロントパネルのソロブースト機能に関する説明で触れたように、この端子はMODERNモードを自動検出するためのトリガーポートです。この端子からは、MESAのパワーアンプ Stereo Simul-Class 2:90の対応する端子に対して、トリガーパルスが送られます。



これらのパワーアンプでは、プリアンプ側をマニュアルまたはフットスイッチ操作でMODERNモードに切り替えると、ネガティブフィードバックの量を自動調節します。この再設定は、MODERNモードならではの音色に欠かせない要素です。この機能を利用することで、Rectifier Solo Headシリーズの凶暴なMODERNモードの回路や特性を再現出来ます。



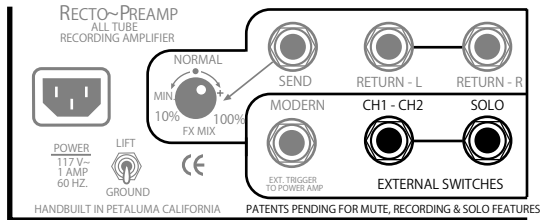
# 接続例



## リアパネルコントロール(続き):

EXTERNAL SWITCHES(外部スイッチ)端子: これら2種類の1/4"端子は、本機をMIDIコントロール可能なラックシステムで使用できるように、外部のスイッチャーを使ってプリアンプの2チャンネルを切り替えるためのものです。この端子は、tip-to-groundのラッチ式スイッチであれば、

どんなスイッチでも利用出来ます。なお、EXTERNAL SWITCHES端子を経由して外部スイッチによる操作を有効にするには、フロントパネルのチャンネル選択スイッチを中央(FOOTSWITCH)の位置に合わせなければなりません。



RECORD OUTPUT(レコードアウト)端子: レコーディングコンソールやライブミキサーにダイレクト接続する、ステレオの出力端子です。これら2種類の端子はバランス仕様となっており、標準的なTRS(Tip, Ring, Sleeve)方式で配線されたステレオ端子を採用しています。出力される

信号のレベルは、フロントパネルの右下にある連動式のRECORDING OUTPUTコントロールを使って、両方の端子を同時に操作出来ます。出力レベルの可変幅や出力インピーダンスは、様々な機器にダイレクトに接続できるように最適化されてます。これらの出力端子は、当社の数年に渡る研究開発による結晶であり、画期的な回路によって大掛かりな部品を一切使わず、ライブ用パワーアンプでギター用スピーカーを駆動したときのサウンドを再現することに成功しています。このように調整された出力は、プレイヤーにも必ず満足してもらえましょう。

また、ギターサウンドをミックス内で自然に溶け込ませ、素早く正確にO.K.テイクを録音するための助けとなるでしょう。

このマニュアルのフロントパネルの説明で触れたように、本機は初期段階から録音用プリアンプとして開発された製品です。特に力を注いだ点は、アンプを通してギターを録音するときの手間や煩雑さをなくし、ギタリストがそのままO.K.テイクを録音できるようなサウンドと感触を備えた、ダイレクト出力を実現することでした。

これらの、トランスを内蔵した2系統のバランス型RECORD OUT - 1/4"(TRS)端子 - は、バランスまたはアンバランスのどちらのコンソールにも利用できます。これら両方の出力端子には、エフェクトループのRETURN端子からの信号と原音がミックスされた直後の信号が送られるため、RECORD OUT端子の出力信号に対してもエフェクトループを使った加工が有効となります。接続するコンソールにバランス型入力端子が無い場合、または単にバランスの信号は不要だという場合は、標準の(シールドされた)モノラルケーブルの1/4"端子をRECORD OUT端子に接続すれば、アンバランスの信号が出力されるように内部配線されています。大半のプロスタジオでは、事実上全ての信号がバランス接続されていますが、アンバランス接続のシステムだから、あるいはホームスタジオ環境だから良い音が出ないということはありません。主な違いは、アンバランス接続時に長いケーブルを使うと、ケーブル自体の静電容量により、高次倍音がやや減衰することです。この問題を出来るだけ回避するには、本機をコンソールに接続するケーブルを極力短くします(この原則は、スタジオ内のアンバランス接続に使用する全てのケーブルに適用されます)。

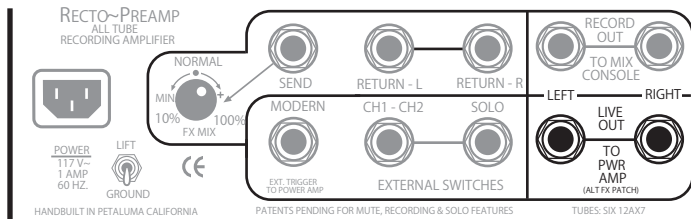
注意: RECORD OUT端子は、フロントパネルのCH2 VOICINGスイッチと連動しています。まずサウンドのスタイルを選択してから、必要に応じて音色の調節を行って下さい。

出力レベル: RECORD OUT端子の出力レベルは、個々のチャンネルのMASTERコントロールと、最終的なRECORDING OUTPUTコントロールの両方により決定されます。既に説明したように、フロントパネルのRECORDING OUTPUTコントロールは、ほとんどの場合9時半~12時半の位置に設定したときに最良の結果が得られます。コンソールにダイレクト接続するときは、11時前後を開始位置にすると良いでしょう。RECORDING OUTPUTコントロールをこの近辺に合わせ、両方のチャンネルのMASTERコントロールを同じような位置に合わせておけば、ほとんどの場合レベルを制御しやすくなるはずです。レベルはコンソール側を調節するようにすれば、それぞれのチャンネルで多彩な音色を作れます。

注意: RECOR T OUT端子を使用するときは、RECORDING OUTPUTコントロールを1時の位置より上げることは避けて下さい。チャンネルの設定やピックアップの機種によっては、RECORDING OUTPUTの回路だけでなく、コンソールの入力段でオーバーロードすることがあります。

## リアパネル コントロール(続き):

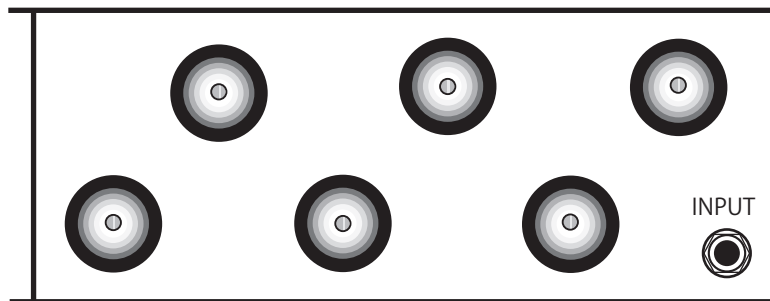
LIVE OUT(ライブアウト)端子:本機では、信号をステレオのパワーアンプやエフェクト機器に送るために、2系統の出力チャンネルを備えています(リアパネルのページで触れたエフェクトループの説明もご参照下さい)。これらのチャンネルは、パワーアンプを内蔵したギターアンプのエフェクトリターン端子や、パワーアンプの入力端子に接続することも可能です。



つまり、本機をメインのOUTPUT端子から2系統の独立した信号を出力する、ステレオ仕様のプリアンプとして利用できます。モノラルで使用するとき、単純にメインのOUTPUT端子のどちらか一方をパワーアンプやエフェクトプロセッサに接続します。メインのLIVE OUT端子とRECORD OUT端子の両方を、同時にモノラルで使用するとき、それぞれ反対側のチャンネルを接続します(メインのLIVE OUT端子の片チャンネルをアンプに接続したら、RECORD OUT端子でもう一方のチャンネルをコンソールに接続します)。

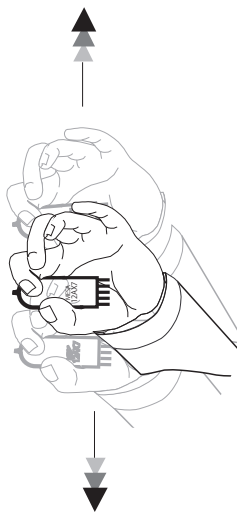
メインのLIVE OUT端子には、各チャンネルのMASTERコントロールと、パネル右端にある最終のLIVE OUTPUTコントロールを通過した信号が送られます。前述したように、LIVE OUTPUTコントロールのポットは、2つの連動するポットを一つにまとめたもので、1つのコントロールで2チャンネルを同時に設定出来ます。チャンネルごとの出力レベルを個別に設定したいときは、それぞれのチャンネルを独立したパワーセクションに接続し、パワーセクション側でレベルを調節しなければなりません。この場合、グラウンドループの発生を防ぐために、片方のパワーセクションをグラウンドから切り離す必要があります。このような使用法は、背面のスピーカーと前面のモニタースピーカーの両方を必要とする大型ステージで、プリアンプに複数のパワーアンプを接続するときによく見られます。

真空管の装着について:本機では、プリアンプ真空管として12AX7Aタイプのデュアル・三極管を6本使用し、オール・チューブの回路を実現しています。これらの真空管は、水平方向に差し込まれており、ヒューズ用のベイから簡単に取り外しできます。真空管の交換が必要になった場



合は、真空管をソケットから取り外し、代わりに新しい真空管を差し込んで下さい。このソケットには真空管のピンがやや固めに装着されていますので、真空管を手前に引きながら、軽く前後に揺らすと良いでしょう(下図参照)。

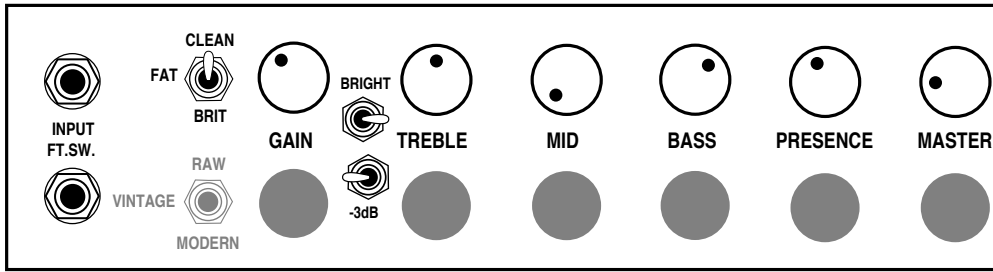
交換を行うときは、真空管のピンが曲がっていないかを確認し(先端の細いペンチを使えばピンをまっすぐ伸ばせます)、ソケットの穴と位置を揃えてから装着して下さい。



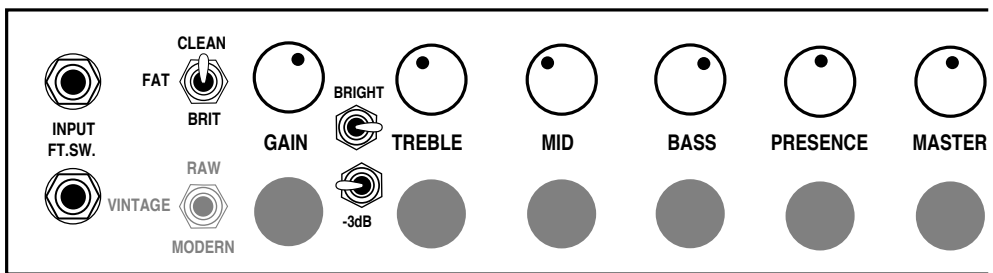
真空管を前後に優しく揺らしながら、注意して水平方向に引き抜きます

# ファクトリーサンプルセッティング:

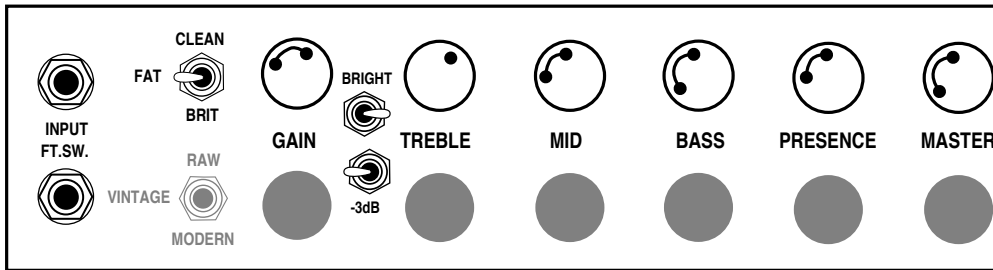
## CHANNEL 1 SETTING #1 Skinny Skank



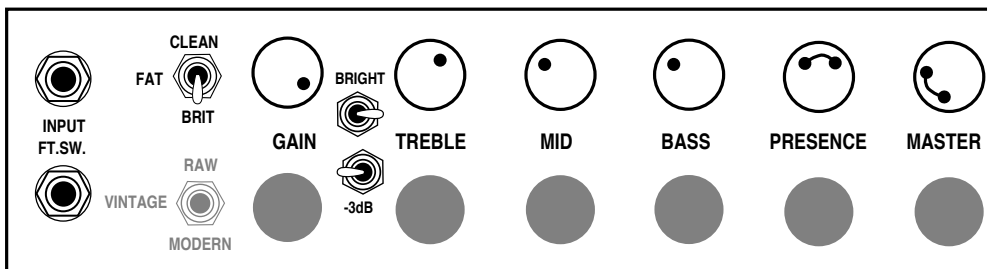
## CHANNEL 1 SETTING #2 Rhythm Mix



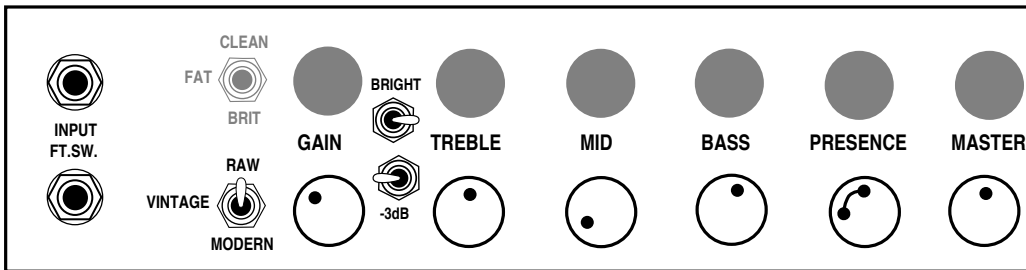
## CHANNEL 1 SETTING #3 Power Rhythm



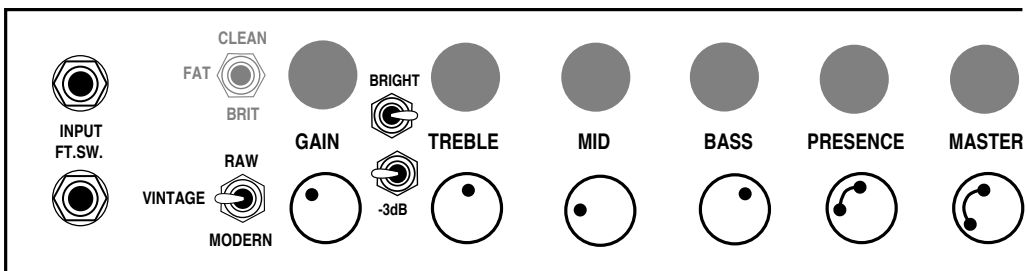
## CHANNEL 1 SETTING #4 Brit Push



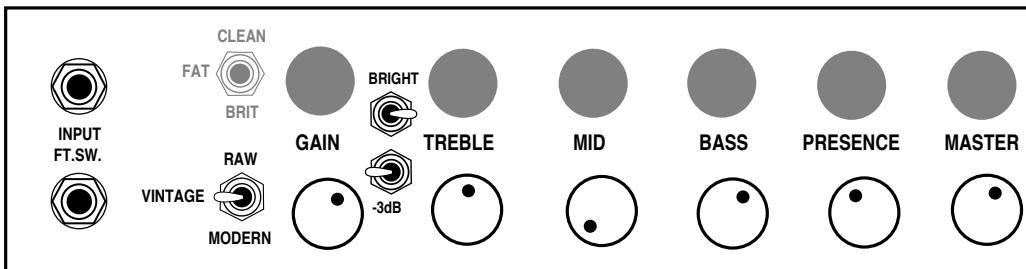
**CHANNEL 2 SETTING #5 Purring Blues**



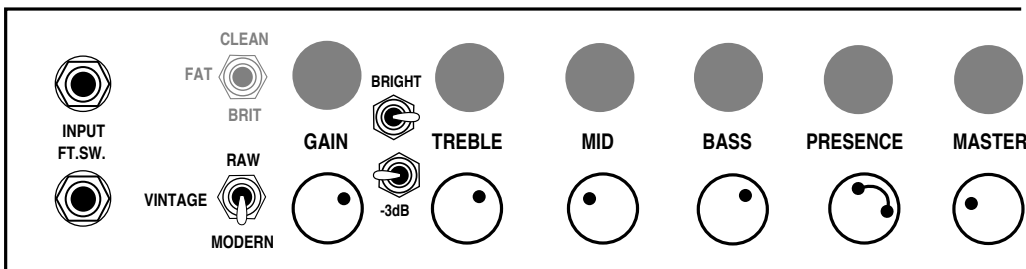
**CHANNEL 2 SETTING #6 Smooth Grind**



**CHANNEL 2 SETTING #7 Liquid Solo (Recto Vintage)**



**CHANNEL 2 SETTING #8 Modern Fury**



#### 真空管のノイズについて：

状況によって、真空管のノイズを経験したことがあるでしょう。危険性があるというわけではなく、トーンに影響するものです。真空管の交換は電球を変えるようなもので必ずしも技術者に依頼しなければならないというものではなく、実際にやってみるとそう難しいことはありません。(ですが、やはり慣れていない方には楽器店に相談の上、技術者による交換を依頼することをお勧めします)。

真空管を交換する際に最初に我々がお勧めしたいのは、アンプを安定した台の上に乗せて頂くことです(そうすれば腰を曲げることなくアンプ内部の真空管を確認出来ます)。また、真空管を交換する際に照明が当たってチューブソケットがはっきり見えます。アンプを使用した後で真空管に触る際は、大変高温になっていますので十分に注意して下さい！ まだ熱を感じる場合は、布きれ等を使って真空管を持つようにします。また真空管のシルバーの先端の下のガラス部分はあまり熱を帯びていないのでそこを持った方が交換しやすいはずですが、また真空管をソケットに固定する際も、外す際と同様に優しく持ちます。

#### パワー管の問題を診断する：

パワー管の問題は主に二つあります：ショートか、ノイズです。たいていそのどちらかの問題に陥るのですが、診断と処理は通常シンプルです。

フューズが飛ぶときは、軽度か重度かに関わらずたいていがパワー管の故障が原因です。軽度の場合は、電子流が制御格子を超えて、過電流が流れるというものです。音が歪んだり少しハムノイズが聞こえてきたりする場合は、アンプをSTANDBYにしてすぐパワー管をチェックします(赤くなっているかを確認します)。ショートしてる管がバイアスを下げるためたいていペアの二つが熱くまた発光していますが、一つだけが熱く発光している場合は、それだけが原因です。数分間赤くなってなければ、他の2つは問題ないでしょう。

この場合は物理的に真空管の内部でショートは起こらず(電子流が暴れているだけです)、しばらくSTANDBYにしてそれからONに戻せば、一時的には問題はなくなっているはずですが、それからまた真空管をチェックして、再び同じ問題が起こるようなら、問題のある真空管がオーバーヒートを起こすので特定することが出来ます。

重度の故障の場合はあまり問題は簡単ではなく、最悪の場合は真空管の内部でショートが起こり、スピーカーから大音量のノイズが発生します。その場合はただちにアンプをSTANDBYの状態にして下さい(おそらくそれまでの間にフューズが飛びます)。またそのようなショートの場合は、真空管内部の部品同士が接触し、故障の状態になります。パワー管の交換と、SLO-BLOタイプのフューズの交換を行い、このマニュアルに書いてある方法で再びアンプの電源を入れます。

#### 真空管のノイズ：

ノイズはしばしば真空管内の汚れが原因だったりしますが、真空管のガラスを指で軽く叩いてみると、ノイズの質が変化して音が聞こえたりします。しかしながら、12AX7を指で軽く叩いたときにスピーカーから何らかのノイズが聞こえるのは通常の状態です。INPUTジャックに近い管の音は大きく聞こえるもので、何故なら二つ目の12AX7管がアウトプットを増幅しているからです。

パワー管は通常指で叩いても常に静かなはずですが、叩いた時にパチパチやシーツと音を立てるときは、おそらく問題があります。パワー管のノイズを確認するには、アンプをSTANDBY状態にして、問題のあると思われるパワー管をソケットから抜いて、また戻してみます。ハムノイズが聞こえるようなときは、プッシュ・プル真空管マッチングバランスが崩れています。問題があると思われる真空管を突き止めるときはいつも、POWERスイッチやSTANDBYスイッチを常に片手で触れながら、トラブルが発生したときにすぐにOFFに出来るようにしておきます。もし問題がどこにあるか分からないときは、疑わしいものだけを新品の真空管に交換する方法をお勧めします。チューブ交換の方法については、前述の説明を参考にして下さい。同じチェックをするだけなら、技術者にアンプを送って真空管交換を依頼するよりもご自分でするほうが手間ではないかも知れません(それでもやはり自身での交換に不安がある場合は、最寄りの楽器店にご相談下さい)。

プリアンプの真空管の問題を診断する：

チューブ仕様のアンプを使用したことがあれば、プリアンプの真空管ノイズを経験したことがあるかも知れません。しかし、これがすぐに故障に繋がるというわけではありませんので、安心して下さい。この不安を解消する一番の近道は、真空管を交換することです。

最初に、なるべくアンプのパフォーマンスを落とさないためにも、少なくともいくつかの予備のプリ管を準備しておくのが良いでしょう。ちょっとしたプリ管の問題というのは、主に2つのカテゴリーに分けられます：ノイズと、マイクロフォニックノイズです。ノイズの種類は、パチパチ音であったり、ホワイトノイズ、ヒスノイズ、ハムノイズ等があります。マイクロフォニックノイズとは、ゲインや音量を大きくしたときに、金属的かつ周波数の高いサウンドでハウリングを起こすものです。マイクロフォニックノイズは、楽器側の音量を絞ったり、楽器をアンプから離すことでハウリングが止まるかどうかで、問題を分けることができます。(ハウリングがピックアップのフィードバックによるものであれば、これでハウリングが止まるからです)。また機器の振動やショックによっても引き起こされます("マイクロフォンを叩く"というのが、マイクロフォニックノイズの語源になっています)。

1つのモードやチャンネルのみでプリ管の問題が起こるのであれば、その問題を解決する最善の方法は真空管の交換です。反対に、特定のモードやチャンネルにトラブルの原因が絞れない場合は、全てのモードやチャンネルに関わっている、プリ管に問題があるのかも知れません。あるいは、可能性は低いですが、ドライバー真空管に問題があるかも知れませんので、特定のモードやチャンネルに特定できない場合は、ドライバー管を交換する方法もあります。ドライバー管の問題は、一般的にパチパチ音やハムノイズがアンプの出力から聞こえる、または全てのモードでアンプの出力が弱くなるという症状となって現れます。たまに弱ったドライバー管がアンプのサウンドをフラットかつ生気のないものにすることがありますが、ごくまれであるため、同様の問題が生じた場合はやはりパワー管の劣化が原因と考えられます。

トラブルの原因が特定できない場合に、一番早くて確実な方法は、プリ管を同時に交換することです(その後どこに問題があるか分かったときのために、外した真空管を保管しておいて下さい)。INPUTジャックに近い真空管のサウンドがノイズっぽく感じられるかも知れませんが、それはその真空管が一番最初に信号が通る真空管であり、その後で出力が他の真空管により増幅されていくからです。その理由から、"インプット・ソケット"(通常V1と表示されています)に装着する真空管は最もノイズが少ない物を選びます。プリアンプの後段-パワー管の直前-の真空管にノイズがなければ、ほとんど問題は発生しません。このアンプには最も適正な真空管が装着されていますので、真空管を交換する場合は全部一度に外すのではなく、一つ一つ外して取り付けるようにして下さい。また問題の無かった真空管を戻す時は、必ず元々装着してあったソケットに戻すようにして下さい。また真空管を交換するときは、アンプの電源をSTAND-BYにしてから行って下さい(そうすることで、スピーカーから大きなノイズが出ることを防げます。そうしないとたとえゆっくり真空管を取り外したとしてもノイズが発生します)。

もしアンプを運搬する必要がある場合は、アンプ本体(シャーシ)を新聞紙等で包んでください。また包んだアンプ本体と段ボール箱に間に、15センチ程の隙間("クラッシュ・スペース")を空けて下さい。エアークッション("プチプチ")等で包むのも良いですが、発泡スチロールはなるべく使用しないで下さい(運搬中に発泡スチロールが擦れて、その粉がアンプ内部に入り込み、電子部品に損傷を与える可能性があります)。

プリアンプ管は一般的には劣化することはありませんので、気分的な交換はあまり良いアイデアとは言えません。もし交換しても結果が変わらない場合は、元に戻して下さい。まれなことではありますが、もしトラブルシューティングの手順の中で損傷していることが分かった場合は、適切に交換を行って下さい。

注意：プリ管を指で軽く叩いた時に金属っぽい音がするのは異常ではありません。真空管からパチパチ音等が出力されない限りは、通常通りに使用することができます。



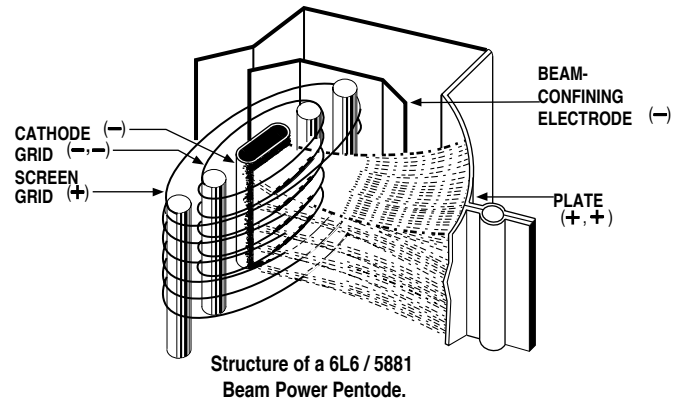
バイアス調整について:

ランドール・スミス著  
(興味深い内容だと思います)

我々は、しばしばこのようなことを耳にします:

"何故MESA BOOGIEはアンプにバイアス調整を装備しないの  
だろうか?"

この質問には、短めの回答と長めの回答が存在します。



短めの回答としてですが、私が過去にFenderのアンプの修理を12年間行った経験の中で最も多かった問題が、バイアスコントロールが間違  
って設定されているまたは振動によって設定位置が変わってしまっているということです。正直なテクニシャンなら、アンプに聖水をふりかけ  
ればばろ儲けが出来るなどと言うかも知れませんが・・・私が言いたいのは、"あなたのアンプはバイアス調整が必要です。" 分かりますでしょ  
うか? ユーザーが何について異議を唱えるか?

ほんの少しの時間と電圧計があれば良いのです:Fenderの図にはこのように書いています:"このトリムポットを52Vの位置に設定します。"そ  
れだけです。それ以上は書かれていません。

真空管が、多かれ少なかれバイアス電圧を引き込むとは考えないで下さい。バイアス電源は真空管に繋がりますが、それは袋小路と似ていて  
、回路としては成立せず、最終的にどこにも行きません。それは静電電圧で、ソケットにどのような真空管が取り付けられているかは関係があり  
ません - または、真空管が全然繋がってなくてもバイアス電圧は少しも変わらないのです。

よって、短めの回答の最後はこうなります:バイアス電源は正しい電圧で供出され変化があつてはならず、正しい数値を得るためと、調整があ  
つてはならないため、私はアンプ個々をハードワイアード方式で生産したかったのです。そして25年間、MESA/Boogieはそのやり方でアンプの  
生産を行ってきました。

真空管を交換する時期が来たら? MesaのアンプにMesaの真空管をただ取り付ければそれで完了です。テクニシャンは要りません。余分なお  
金もバイアス調整も必要ありません。そして最も重要なことがあります:変化がないわけですから、バイアス値は正しいということです!

さて、長めの回答が欲しいですか? どうやって我々のハードワイアード方式のバイアスがトラブルを避けているかについては、以下に記されて  
いますので続けてお読み下さい。

ですが最初に、重要な区別を行っておきましょう。我々の仕事は、高性能なアンプをデザインし、生産することです。そしてそのためには数値変  
化が最小の真空管が必要です。我々の倉庫は不良品で一杯です・・・おお、それらは動作するのですが - 我々の交差の範囲ではないというこ  
です。我々は非常に洗練されたコンピューター - それは真空管テストシステムをベースにしたもの("ロボチューブ"と愛称が付けられています)  
で、7種類の重要なパラメーターで真空管のマッチングと数値測定を行っています。それは、どの真空管の寿命が短いかも予測できるほどのも  
のです - テスト中に完全に動作するとしてもです。

我々の仕事は品質の高いアンプを生産することですので、予測のできない真空管をいくら排除してもその価値はあるのです。Boogieのアンプ  
にバイアス調整がないことについて文句を言っているのは、アンプではなく、主に真空管の販売に従事している人間です。彼らは30%もの  
在庫を無駄にしたくないものだから、我々が数値外とした真空管がアンプを"カスタマイズ"できるものとして販売促進を行い、我々のアンプが  
公差外の真空管に対して調整できないため、我々を非難するのです。

あなたはもしかしたらこう考えているかも知れませんが、"だけど、真空管はバイアス電圧を引き込まないと言うのだから、バイアス電源には影  
響しないから調整が必要ないということだろう。" バイアスを調整するとき(我々が行っているように内部で正しい抵抗を選択するまたは、トリ  
マーを調整する - そのほうが早いです)行うことは、パワー管内に流れているアイドル電流を正しい量にするということです。しかし電流を直  
接調整できず、真空管の制御格子に行くバイアス電圧のみを調整することが出来ます。電圧と電流は同じではありません。電流は電気の量で  
あり、"量"はアンペアで表されます。電圧は電荷のレベルで、古い水の例えで言うと圧力のようなものです。電圧と電流の違いを説明します:



バイアス調整について(続き):

冬季の乾燥した状態で、足でカーペットの床を引っかくと、50,000~100,000ボルトの静電気を体に帯電します。それからドアノブを触ると、静電気がパチパチッ!となります。電圧はとても高いですが、電流は(mAで表されるぐらい)微量です - それにも関わらず、感電死することもあります。

これとは反対に車のバッテリーですが、たったの12ボルトです。端子同士を手で繋いでも何も感じません。にも関わらず電流は数百アンペアとなります...切れているエンジンをスタートさせるのに十分な量です。

このように、電流と電圧は、それぞれ完全に異なる2つの電氣的な数値です - ですが、それを一緒にすることで電力を生み出し、それはワットで表されます。

アンプのバイアス調整を行う際は、真空管のプレートに流れるアイドル電流が欲しい量になるように、真空管の制御格子の静電電圧を調整します。制御格子での電圧の小さな変化は、電流の量を大きく変化させます - それが基本的な真空管の動作となります。繰り返しになりますが、大変重要なことです: 制御格子での電圧の小さな変化は、プレートに流れる電流量を大きく変化させます。これがアンプの本質です: 小さな変化が大きな変化を起こすのです。そしてここでは、小さな電圧の変化が大きな電流の変化を生み出すのです。

バイアスの状態は、演奏していないときに大きなパワー管にどれぐらい電流が流れるかを決定するものです。そして演奏中にスピーカーをドライブさせるのが、電流の中の変動です。もし電流の増減が1秒に440回ある場合は、A(ラ)の音が聞こえます。もし電流内の変動が大きくても、1秒に440回であればAの音がより大きく聞こえます!

バイアス設定が目的であれば、プレート電流はシグナルを持たず、それが重要なこととなります。残念ながら電流は測定が難しく、その理由は回路が遮断されなければならないからです - 例えばワイヤーをカットしたり - そして遮断された回路でメーターが直列に繋がれます。しかし、電圧を測定するのは簡単です。回路にパラレルに接続して測定することが可能ですので、回路を遮断する必要がありません。

このように、利便性の面から、ほとんどのバイアスセッティングは真空管の制御格子の電圧で行われます...いかにプレートを通った電流が重要な要素であってもです。実際プレート電流は測定には不便(かつ危険)なので、Fenderなどは正しい数値を公表していません。彼らは電流を生み出す制御格子の電圧のみを提示しています(それは-52です)。しかしそれは使用する真空管が規定の仕様である場合に限りです。

真空管が規定内である限りは、正しいバイアス電圧は常に正しいプレート"電流"を生み出すでしょう - しかしそれだとバイアス電圧が調整可能である必要がありません!

真空管が規定外である場合、正しい方法が一つあるとしたらそれはバイアスをリセットして、回路をカットし、バイアスを調節しながら電流を測定するという事です...しかし私が知るどのメーカーも正しい数値を公表していません! それはともかく、オリジナルのバイアス電圧が十分とは程遠い場合、それは真空管の異常な動作を補い、アイドル電流の正しい量を再び蓄えます。明らかに、多くのリペアテクニシャンが行おうとしないことなのです。

いくつかの新しめのアンプには回路に直結したLEDインジケーターが付いており、電流が正しいスレッショルドに達した時に点灯するものもあります。これは発展であり、レジスターやアンプのオーディオパスにライトを追加したりといったことをしなくて済む、価値のあることです - 我々は特にそう望んではいませんが。

このシステムの他の長所としては、他のアンプメーカーがパワー管のマッチングをしなくて済むということです。考えとしては、個別の真空管ごとにバイアス調整を行うということは、個々の真空管に同じ電流を保証することで、真空管同士の個体差を無くすということです。

バイアス調整について(続き):

繰り返しますが、いくつかメリットがあります・・・が、最初の時点でマッチングされた真空管を使用するほど良いものでもありません。というのは、ミスマッチをカバーすることはプッシュプル回路を生み出すため不安定になってしまうのです。二つの間違いは一つの正しいことを生み出さないのです。

他にお勧めできるようなバイアス調整の"方法"は - 例えば - "・・・真空管が赤く熱を帯びて、バイアスを上げる・・・サウンドは激しくなり、クールすぎる、落ち着く・・・"というのが、ベストな当て推量といったところですが。幸運なことに、真空管アンプの最も素晴らしいことの一つに、多少の乱用にも大きな故障なく耐えられるということがあります・・・少なくとももしばらくは。しかしこれらの内容は、あなたにアンプデザイナーに疑問を抱かせたり、アンプデザイナーは気付いていないが真空管の販売業者が見つけた、より良い操作条件があるのではないかと思わせるものではないのではないのでしょうか？

今日、プレイヤーによっては、過激なキャラクターの真空管を使用したりバイアスで調整したアンプのサウンドを好むようです。しかし、変わったもので本来のレスポンスを得られることはまれですし、本来の方法でアンプを使用したときなどは、今なおそれ以上の幸福はないようなサウンドを生み出します！

その理由としては、我々のデザインにおける全ての部分が、たとえそれが重要でないと思っても、細心の注意を払って、判断され、比較され、厳しくチェックされているからです。そして全てのデザインにおいて我々は"スイートスポット"を探しており、それは全てのパラメーターが - ?バイアスも含めて - ベストのサウンドと一貫性、そして信頼性を生み出すようにバランスを考えられているのです。全てのパートと電圧が重要です - 今のところ、この他のパラメーターが調整出来なくても誰も文句を言いません。

我々がパテントを取得しているSimum-Class回路は、二つの異なるバイアス電圧を異なるパワー管のペアずつに持っていると考えて下さい・・・そして、一つを変えようともう一つも変化します。その理解によく注意を払うことが大事ですが、あなたがお持ちのアンプで混乱してしまわない限り、そこを調整可能にしてしまうと我々はトラブル解決を請われることでしょう。ごめんなさい、私が言わなければならないのは、"ええと、・・・あなたのアンプはバイアス調整が必要です。"

もしそれがあなたにアピールしないのであれば、単にMESAのマッチングセットの真空管をアンプにセットして音を出すだけです。保証します。我々が日々電話対応している内容の、公差外、規定外の真空管の問題の数を知ったら驚くことでしょう。バイアス調整を付けることでこれらが防げると考えることは、あなたと私たちに対する侮辱とも言えます。もし間違った大きさのタイヤをあなたの車に取り付けたとして、タイヤの空気圧を変えたらうまく行くと思いますか？

どうか、これを真空管を販売している業者への全面的な告発と考えるしないで下さい - そうではありません。また、彼らの販売している真空管全てが悪いわけではありません。おそらく同じロシア製または中国製の真空管に貴重なお金をさらに使うようなことは意味がないばかりか、我々が用意したアンプにパフォーマンスが不足である可能性もあるのです。25年の間、バイアス調整についての誇大広告や周辺の怪しげな話が我々を苦しめた結果、我々がバイアス回路は調整不要なものにすることに決めさせたのです。どれほどのお金とトラブルがMESA/Boogieのプレイヤーにおいて節約されているか、見積もることは出来ないでしょう。

我々が厳密にテストしハンドセレクトを行った真空管は、お近くのMESA/Boogie販売店で購入可能です。これより安く品質の高く、そして保証の付いた真空管はありません・・・どうしてそれを選ばないことがあるのでしょうか？

次回は、開発中の素晴らしいSylvania STRタイプの6L6管についてお話しし、如何にして我々が市場にアピールしようとしているかお伝えしたいと思います。覚えておいて頂きたいのは、我々は尚、そのような超頑丈なモンド・ボトルを古めのアンプに使用しています - Boogieだけです！ それまで、リラックスして、深呼吸して魂に栄養を与えて下さい！

お元気で！

MESA/Boogie Ltd.

## スピーカー・インピーダンス・マッチングと接続ガイド:

### インピーダンス:

スピーカー接続において最も基本的で重要なのは、位相を正相にする事です。これにより素晴らしい音を出力する事が可能になります。これはそんなに難しい事ではありません。負荷についていくつかの事と、最適な負荷でスピーカーを接続する事を理解すれば良いのです。

*MESA/Boogie* アンプは、4オームと8オームを扱う事が出来ます。真空管アンプは、4オーム未満でドライブする事はしないで下さい。;これを行うと、出力トランスを損傷する可能性があります。2オームを扱う事の出来る数少ないアンプ(例えばMESA(メサ)のBass 400+)であれば大丈夫です。反対に高い抵抗値(例えば16オーム等)の場合はアンプを傷める事はありません。

### ミス・マッチング:

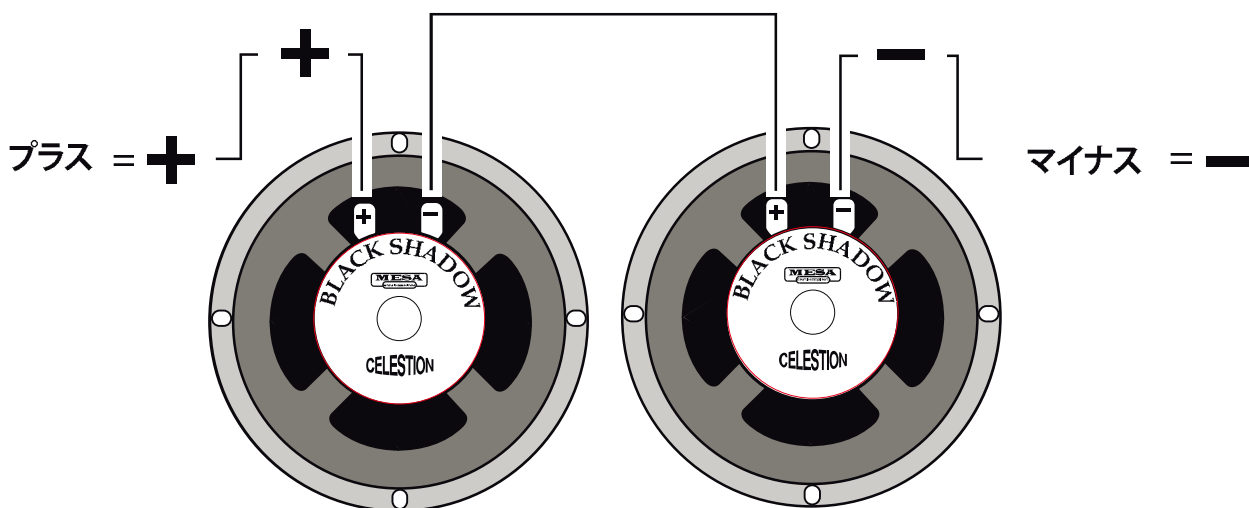
高い抵抗値(例えば8オーム出力を16オームのキャビネットに接続)でドライブすると、少しフィーリングが異なり、レスポンスが際立った感じになります。少しのミス・マッチであれば、トーンが若干暗く、出力とアタックが少し弱く、レスポンスが少し速くなる程度です。スピーカー・キャビネットが複数になると、ミスマッチは選択肢の1つになるほどです。

### キャビネット・インピーダンスの算出方法:

お持ちのスピーカーが1台の場合は、そのスピーカーのインピーダンスとアンプのインピーダンスを合わせて下さい。複数のスピーカーをお持ちの場合は、アンプにかかる負荷を計算しなければなりません。複数のスピーカーの接続方法は次の3種類になります。:

### シリーズ(直列):

スピーカーを直列に接続した場合、それぞれのスピーカーのインピーダンスを単純に加算します。例えば、8オームのスピーカーを2台直列に接続した場合は、16オームになります。



スピーカー A = 8Ω

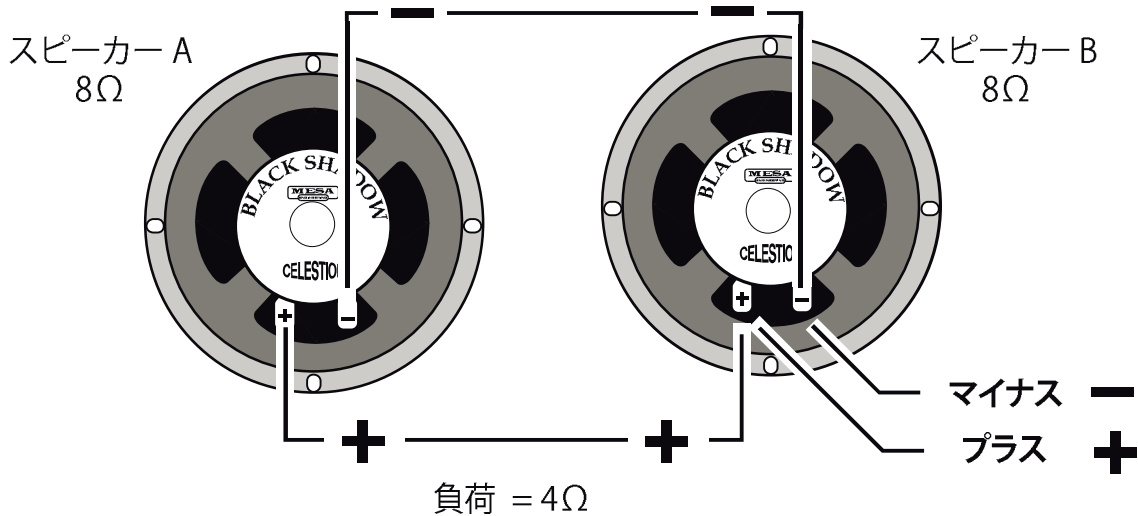
スピーカー B = 8Ω

シリーズ(直列):スピーカーAのマイナス端子と  
スピーカーBのプラス端子を接続

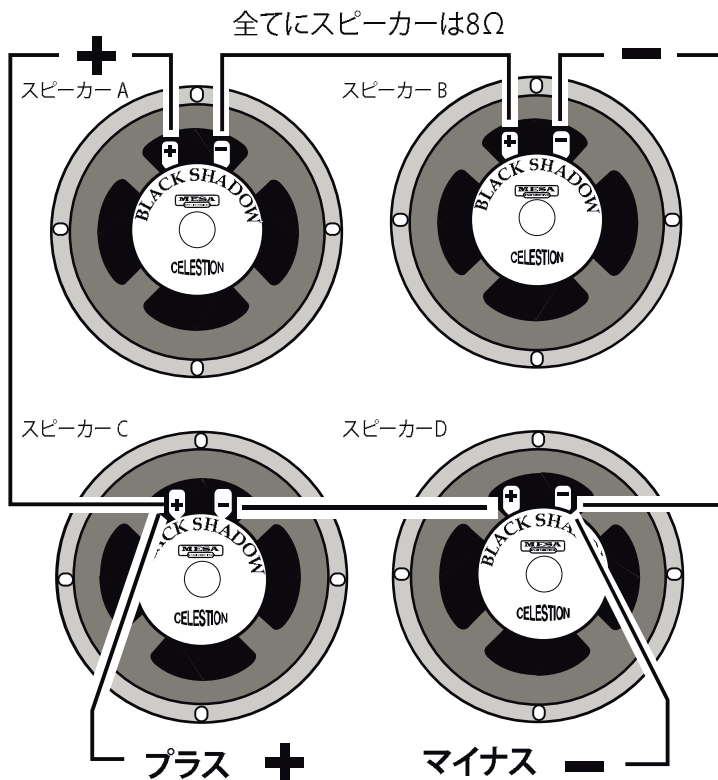
## スピーカー・インピーダンス・マッチングと接続ガイド(続き):

### パラレル(並列):

スピーカーを並列に接続した場合、スピーカーの抵抗値は下がります。2台の8オーム・スピーカーを並列に接続した場合、負荷は4オームになります。接続するスピーカーが全て同じ抵抗値であれば計算は簡単ですが、異なる抵抗値のスピーカー(例えば、8オームと4オーム、16オームと8オーム等)を並列に接続する場合は、少しややこしくなります。計算式は、それぞれの抵抗値をかけ算した数値を、それぞれの抵抗値を足し算した数値で割ります。例えば8オームと4オームであれば、 $8 \times 4 \div (8 + 4) = 2.6666$ オームになります。パラレル(並列):スピーカーAのプラス端子とスピーカーBのプラス端子、スピーカーAのマイナス端子とスピーカーBのマイナス端子をそれぞれ接続。



### シリーズ(直列)とパラレル(並列)の組み合わせ:



これは、2セットの直列接続したスピーカーを並列に接続する組み合わせです。ここで重要なのは、全てのスピーカーの合成抵抗値が低くなり過ぎてアンプに負担をかける様にする事です。

スピーカーAのプラス端子とスピーカーCのプラス端子を接続。

スピーカーAのマイナス端子とスピーカーBのプラス端子を接続。次にスピーカーCのマイナス端子とスピーカーDのプラス端子を接続。

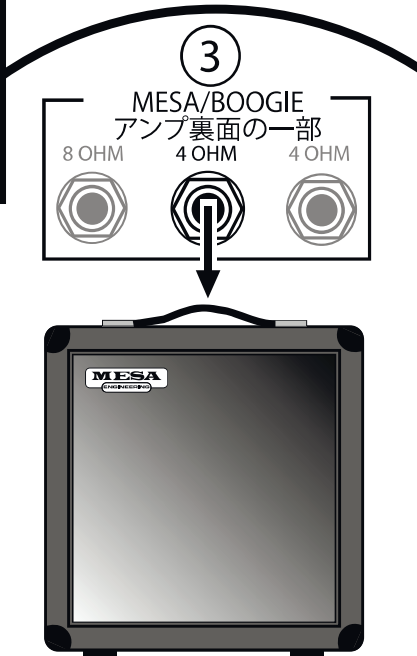
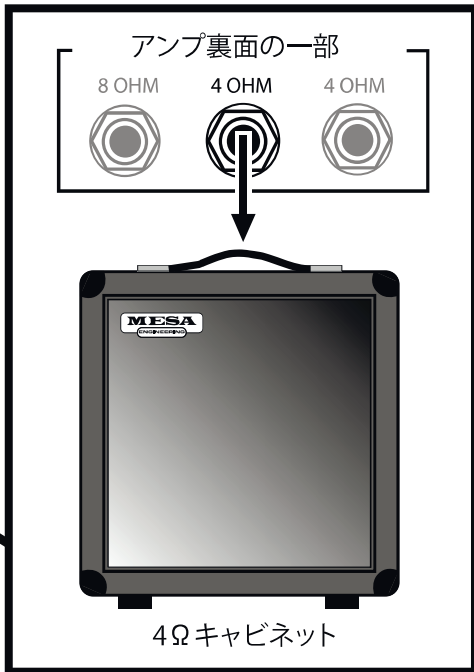
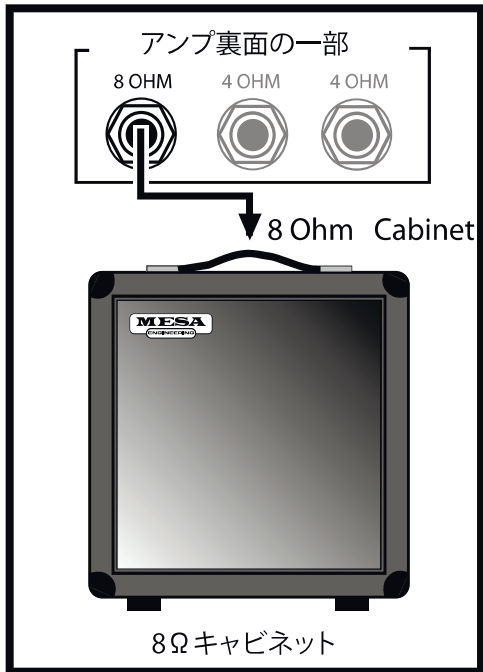
そして最後にスピーカーBのマイナス端子とスピーカーDのマイナス端子を接続します。

4台の8オーム・スピーカーをシリーズ・パラレル接続した時の合成抵抗値は、8オームになります。

接続方法 - アンプからスピーカーキャビネットへ

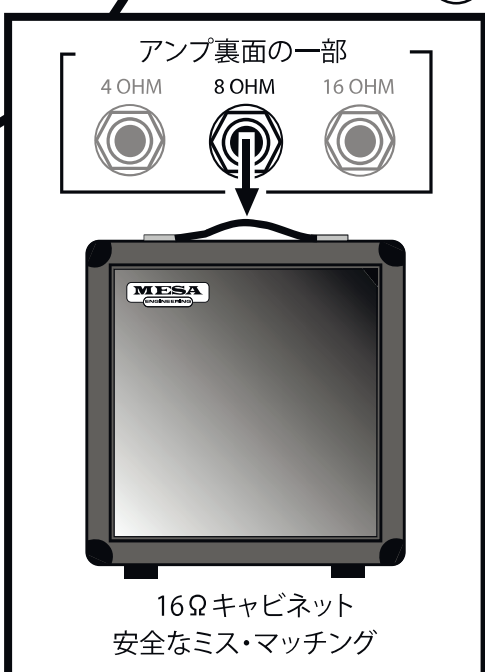
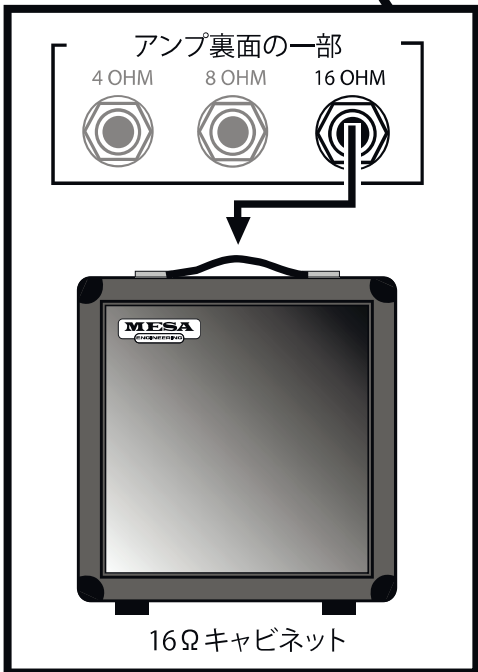
①

②



④

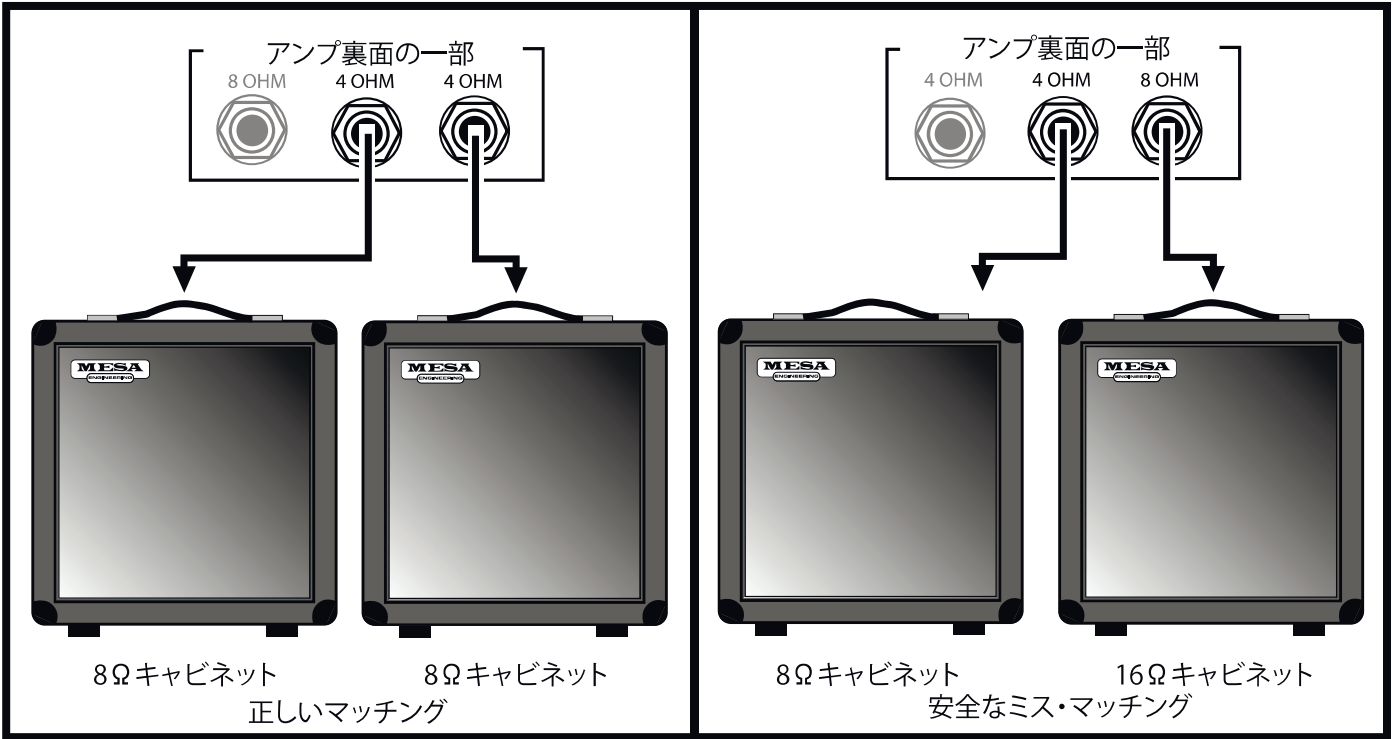
⑤



接続方法 - アンプからスピーカーキャビネットへ

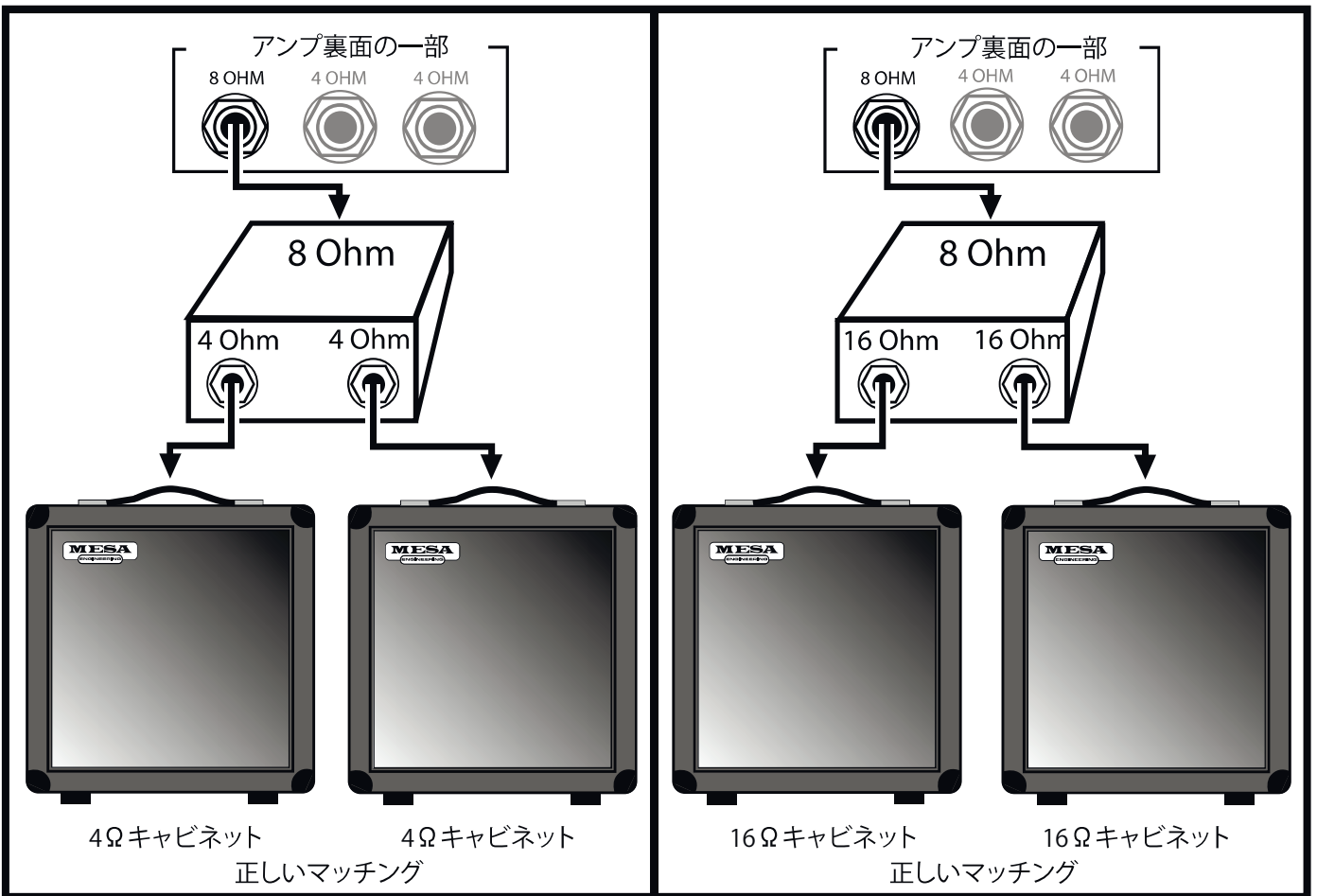
6

7



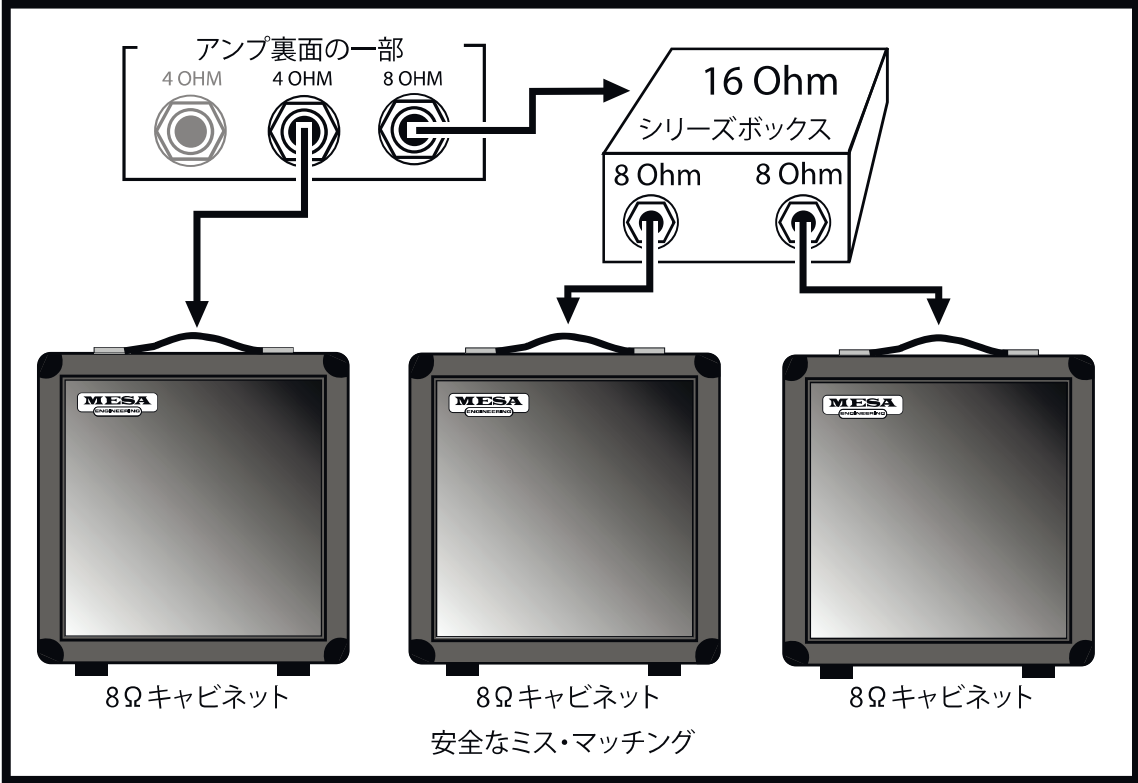
8

9

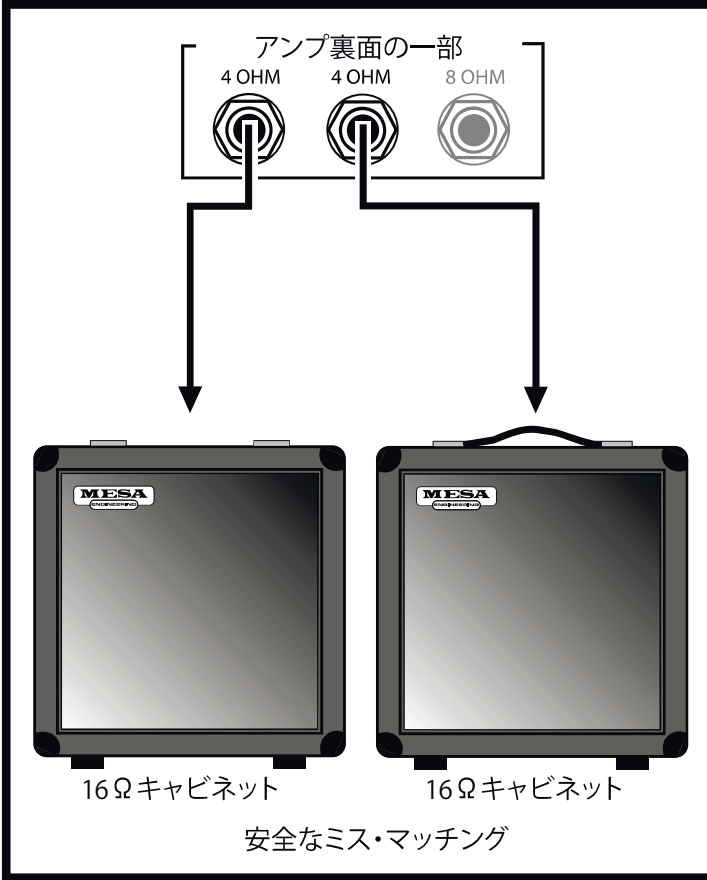


接続方法 - アンプからスピーカーキャビネットへ

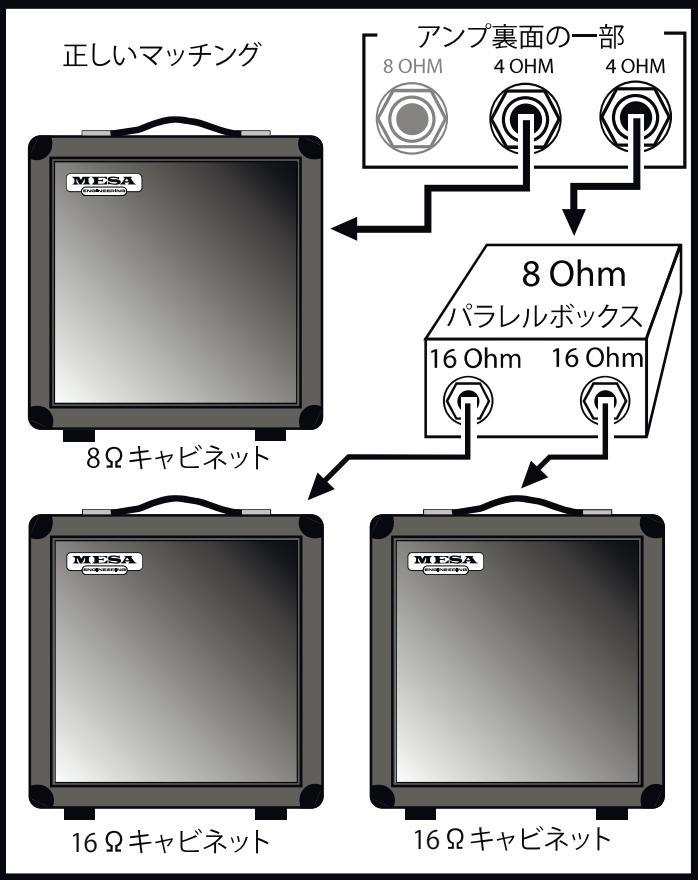
10



11

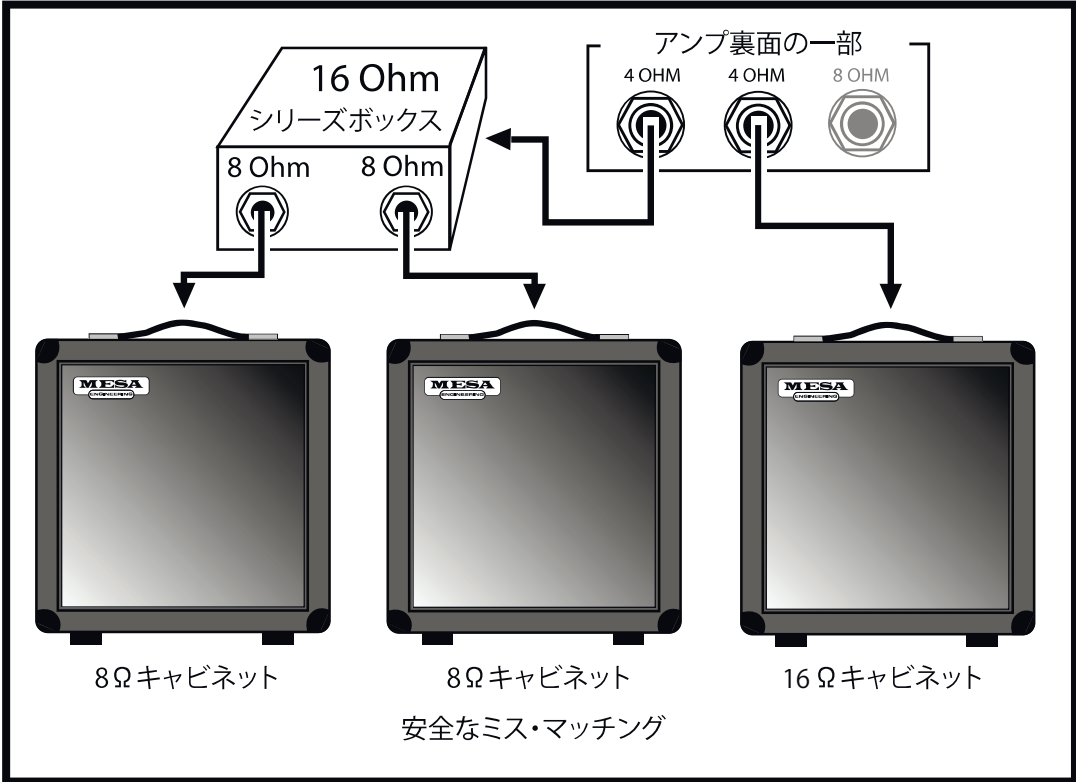


12

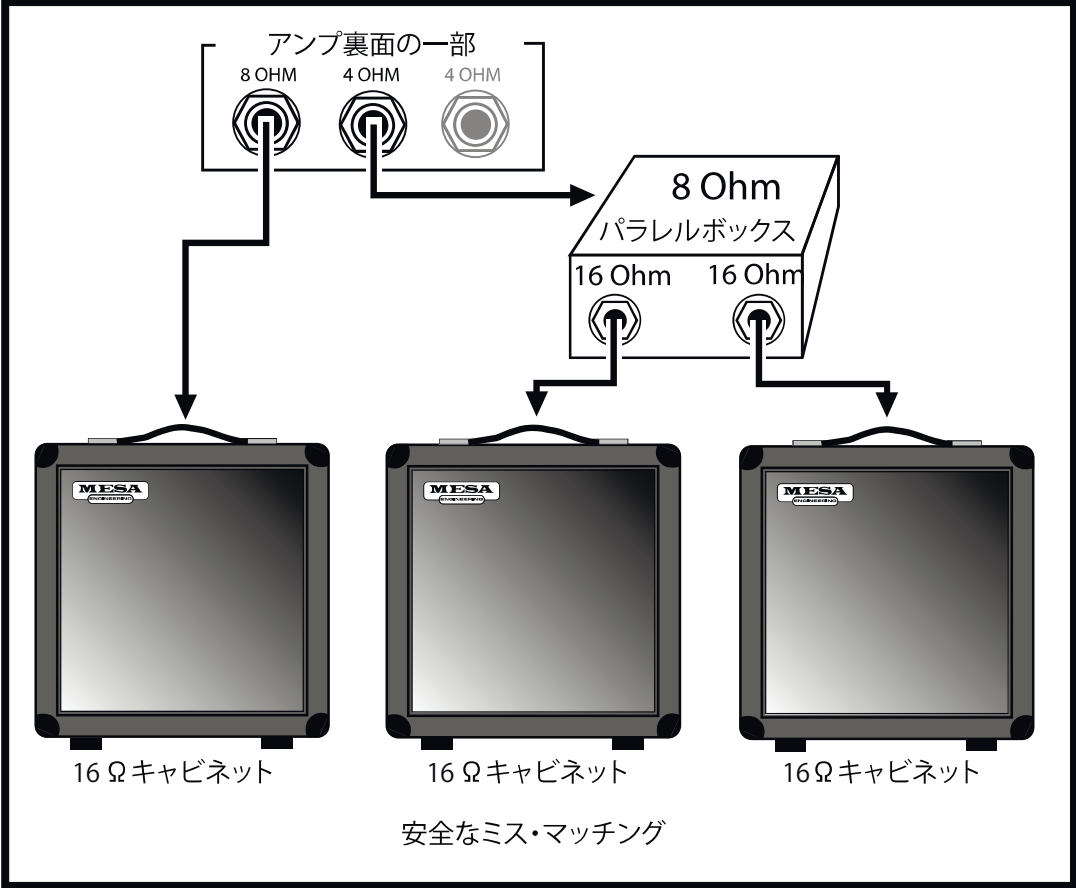


接続方法 - アンプからスピーカーキャビネットへ

13



14





三極管、五極管そしてアイルランド人について：～真空管内部の動作についての考察～

エメラルド島 (アイルランドの異名) の友人と親類にお詫びをこめて - 彼らはすぐに姿を現します - これから出てくるユーモアは、二人の偉人、Spec McAuliffとFae (Rafael) McNallyの思い出に捧げます。

彼らの薦める数値データによると、Diode(ダイオード 二極管), Triode(トライオード 三極管), Pentode(ペントード 五極管)という言葉が示すのは、真空管内で使われている部品の数です(例、2, 3または5)。全ての真空管はフィラメントもしくはヒーターが必要で、それは数に入っていない。目的は、温度を上げることによってカソード(陰極)コーティングからの電子を励起させることで、豊かな電子のコーティングから取り除かれ、カソードの周りの真空管内のスペースで自由な電子の雲を形成します。

ターム・フィラメントとヒーターはしばしば交互に用いられますが、明らかな違いがあります：フィラメントは直接熱せられるカソードで、カソード・コーティングは直接熱部品に使用されます。例としては、5U4のツイン二極管と、300Bの三極管です。一方ヒーターは、カソードから独立した熱部品で、通常チューブ状のカソードスリーブの間に挿入されます。例としては、12AX7のツイン三極管と、6V6やEL84のビームパワー五極管です。全てのケースにおいて、それぞれの真空管の基礎的な構造は透明で、特に熱部品が赤く熱くなった際に中が見やすくなっています。

そしてカソード(陰極)は、電子の源ということもあり、最初に番号付けされる部品と考えられます。その言葉自体はギリシアに由来があり、文字通り中枢性という意味を持ちます - それはトーンの元となる地球の核のようなものです。熱狂的なオーディオファンはポジティブなカタルシスを感じると思いますが、システムが彼を音の涅槃に運ぶとき、彼の魂は浄化されることでしょう。このポジティブなイメージを遠くへ退ける唯一の問題は、残念ながらカソードがネガティブ(マイナス極)だということです・・・少なくとも電氣的に言うと。しかし簡単に思い起こせることとして、実際多くのミュージシャンやオーディオファンが熱狂や失望の渦の中でキックしたり叫んだりしながら感情的な再生が生み出されるときの、よくあるネガティブなカタルシスを経験したことがあるはずで。

一旦熱を帯びると、本来陰電子は、ほとんど質量の無い、小さなエネルギーの仲間となります。このようにそれらはほとんど瞬間的に加速し、ほとんど光の速さで真空管内を飛び回ります。また同じように、負の電荷はお互い反発しあうため、カソード周囲の電子の雲の中で、他のものから縄張りを守ろうとぶつかったり肘打ちをくらわしたりしています・・・外から強い力の影響を受けない限り。

思い浮かべて下さい。もしあなたが、他を寄せ付けぬ負の心を持った、原子より小さい、粉をひくアイルランド人のグループだったとしたら。みんながしめ面をして他人に関心が無い。さあそこに強い力の例えとして、公共のバーがあります。簡単に思い描くことが出来ると思いますが、多くの素早い動きが一つの方向に向かっていたら。これが、アノード(陽極)と呼ばれるプラスの電荷やプレートが真空管に流れ込むときに起こることです。

プレートというのは、もっとも分かりやすく真空管のガラスを通して見える大きな金属の部品です。それは真空管の構造の外側の部品であり、他の全てを取り囲んでいます。カソードはキラキラと輝いた電子の真ん中に位置しています。プレートに高いプラスの電圧がいけばいくほど、カソードを取り囲んだ電子への力は増加し、持ちこたえられずにプレートに流れ込みます・・・まるでドアを押し開けて、外側にいる粉ひきのアイルランド人の群衆に無料のドリンクをふるまうような感じです。電子がプレートに流れ込むと、熱く、電子が豊富なカソードによって空間電荷が継続して一杯になりますが、他のアイルランド人が、村中がさびれてしまうまで、我慢できずに内側の空間を埋めてしまうのが容易に想像できると思います。

さて、どこから来てどうやって現れるのでしょうか？ 一人の気高くエレガントな女性が私にどうやって炭酸の抜けたシャンペンを取り戻すか教えてくれました：彼女はグラスにレーズンを落としたのです。カソードの表面にドラマチックかつ急激な泡立ちが起こります。数千もの小さな泡が突然現れました - それはレーズンから生み出され続けました。もちろん泡は飲み物の中で溶解したガスですが、熱された表面から泡だつ、リッチなカソード・コーティングの中で溶解した電子の結合を思い浮かべるのに良い例えだと思います。

ですが、電子の流れに話を戻しましょう。もし電子がプラスのプレートに力強く引き寄せられるのなら、電子は負のプレートによって強く反発しています。このようにして、もし交流の電流 - 例えばトランスから来るもの - がプレートにいく場合、電子はプレートがプラスの間だけ流れます。負の場合は、電子の流れは止まり、電子の空間電荷はカソードの周りの範囲で固まったままとなります。

三極管、五極管そしてアイルランド人について(続き)：

このようにして二極管 - カソードとアノードのもの - は制限を加えることなく交流電流を直流に整流するのですが、一つの方向のみです。これはアイリッシュパブの閉店時間が何故厳しいかということで説明出来ます。通常なら、バーへの交通量は妨げられることなく方向は一つであるのと似ていて、いわゆる負(マイナス)の稼働日を決めているのです。言うまでもなく、バーの周囲の雰囲気はプラス(ポジティブ)である限りは、誰もそこを立ち去りません。

TRIODES(トライオード 三極管)：

この部分では、アイリッシュパブの仕事について、続けて技術的な説明を行いますが、真空管の技術について専門家でない人にも分かるように簡単に行います。元のバーに入ると - 無料のビールがあり、ドアはありません。いくらか流れのコントロールと、役立つアドバンテージが必要になることが分かります。これが、トップとボトムが開くスイングドアが発明されるきっかけとなったのです。それらは真空管の制御格子のあとにバターンされ、カソードとプレートの間で細いワイヤーで巻かれたコイルです。

三極管の場合、プレートは常に高い直流のプラス電圧であり、制御格子がパスをブロックしていても、マイナスの電子は強い力で引っ張られます - ちょうどアイルランド人がバーのドアから見えるのと似ています。彼らはどんなプレッシャーがあるのかを知っていますが、そこにたどり着くのに、アクセスをコントロールするマイナスの影響を克服しているのです。このマイナスの影響をバイアスと呼びます。電子の世界では、制御格子にはマイナス電子よりもさらにマイナスの電圧が供給されます。バイアスがマイナスであればあるほど、プレートの力はニュートラルになり、カソードに向かって電子を引っ張り戻します。

アイルランド人は同じようにバイアスに帯電されますが、あなたがアイルランド人自身でない限り、このタイプのバイアス調整は理解するのがより難しいかも知れません。しかし効果は似ています：バイアスがマイナスであればあるほど、前進の邪魔をします。大抵の場合、制御格子の電子バイアスは克服するのが最も容易ですが、二つの主な理由があります：一つは、バイアスがセットされている - バーのドアのように - それは流れを作ります。二つ目は、制御格子はほとんど存在しないようなものであり、それはバーのスイングドアのようにほぼオープンな空間なのです。個体であるプレートと違い、制御格子はコイル状のベッドのスプリングのようなものです。反発はしますが、ワイヤーが広く分かれて巻かれている間のほとんどが空間です。制御格子の力の範囲を通り抜けられるので、電子をコントロールするのが簡単なのです。制御格子の電圧を少しだけ変えると、どれぐらいの電流が巨大な効果を生み出すのか・・・それがアンプというものなのです：制御格子の少しの電圧の変化がプレートに流れる電流を大きく変化させるのです。

バーのスイングドアの目的は制御格子に似ていて、その名の通り、兆候を明らかにする際に一旦小休止を与えるものです。ためらいは大抵衝動を生み出しますが、2度も3度も後で戻ってくるかを考える頑固なアイルランド人がいるのです。ほとんどは、少し立ち止まってそれから進みます。それがバーのドアの目的です：混雑の中で一旦全てを押しとどめるのです - ドアはバリアーほどではないですが、間に広いスペースがあり、バーの楽しい雰囲気を外に醸し出すことによって、客の流れを増幅してバーの混雑を増やすのです。

PENTODES(ペントード 五極管)：

しかしたまにバーのドアは - スイングドアのタイプであっても - 効果がありすぎて、客が多すぎてしまうことがあります。バーの誘発する雰囲気を増やしつづ、ドアによって作られる抵抗感を克服するためにさらに何かが必要なのでしょう。このようにして、カクテルを作るウエイトレスが誕生したのです。

繰り返しますが、アイデアは真空管からインスパイアされたものです。いくつかの、しばしば大出力のパワー管で見られるのは、プレートへの距離は制御格子のマイナスの影響を十分な量の電子が抜け出るのに素晴らしすぎるほどでした。ですので、他の制御格子のコイルは最初の制御格子とプレートの上に挿入されていました。これはスクリーン・グリッド(格子)と呼ばれ、高いプラスの電圧を運び、プレートの"餌"の役割を果たしていました。

しっかりデザインされたEL84管や6V6管のようなパワー管は、スクリーン・グリッドの巻きが制御格子の陰に入るように正確にきちんと並んでいます。このようにして電子はスクリーン・グリッドの引きに応え、内側の制御格子の巻きの中を通過してシートに並びます・・・騙されているかのようです！制御格子を通過してスクリーン・グリッドに引き込まれたあとで、彼らは悟るのです・・・そこにほとんど何も無いことを。彼らはスクリーン・グリッドの巻きの間を通過して、真っすぐに並びます。近づいたり個別にぶつかったりするよりもむしろ、彼らは飛び立ち、一旦離れると止まりません。プレートの影響は克服し - 固い金属となって高いプラスの力を持ち、最終目的地で、電子は集合するのです。

PENTODES(ペントード 五極管)：(続き)

このようにして、ちゃんとしたカクテル・ウエイトレスは - スイングドアを通して - バーの楽しいな雰囲気さをさらに盛り上げるために肌も露わな状態で、ドアとバーの間で、ドアのマイナスの力を通り過ぎる客を釣り上げる餌を与えているのです。しかし一旦ドアを開けて入ってきたら、それが目的であったにも関わらず、カクテル・ウエイトレスに実際に触れられるアイルランド人はそういません、何故なら彼女は - スクリーン・グリッドのように - 錯覚のように消えてしまうからです。ここまで来ましたが、バーの確固たる影響力は引き継がれお客を集めさせ、彼らの目的地まで幸運にもたどり着いたのです。

もしここまで読んできて理解頂いているとしたら、五極管を作るのに必要な五つの内一つの要素が不足していることが分かるのではないのでしょうか？最後の部分はビームを制限するペアのシールドで、マイナスの電極であり、プレートに向かう流れに直接供給されます。これはバーの狭い入口のホールのようなもので、男子トイレに間違っ入ってしまうのを防いでいます。

しかしバーでは、回路は完全、かつ魂に栄養を与えるプロセスが儀式的な魔法を生み出します。バイアスは克服され、幻のナイチンゲールは消えてしまい、魂は舞い上がり、きっとアイルランド人は今もう暖かさやウイット、そして同族同士の友情で満たされ、音楽を楽しみ、そしてヒーターの上でいい感じに火照っていることでしょう。

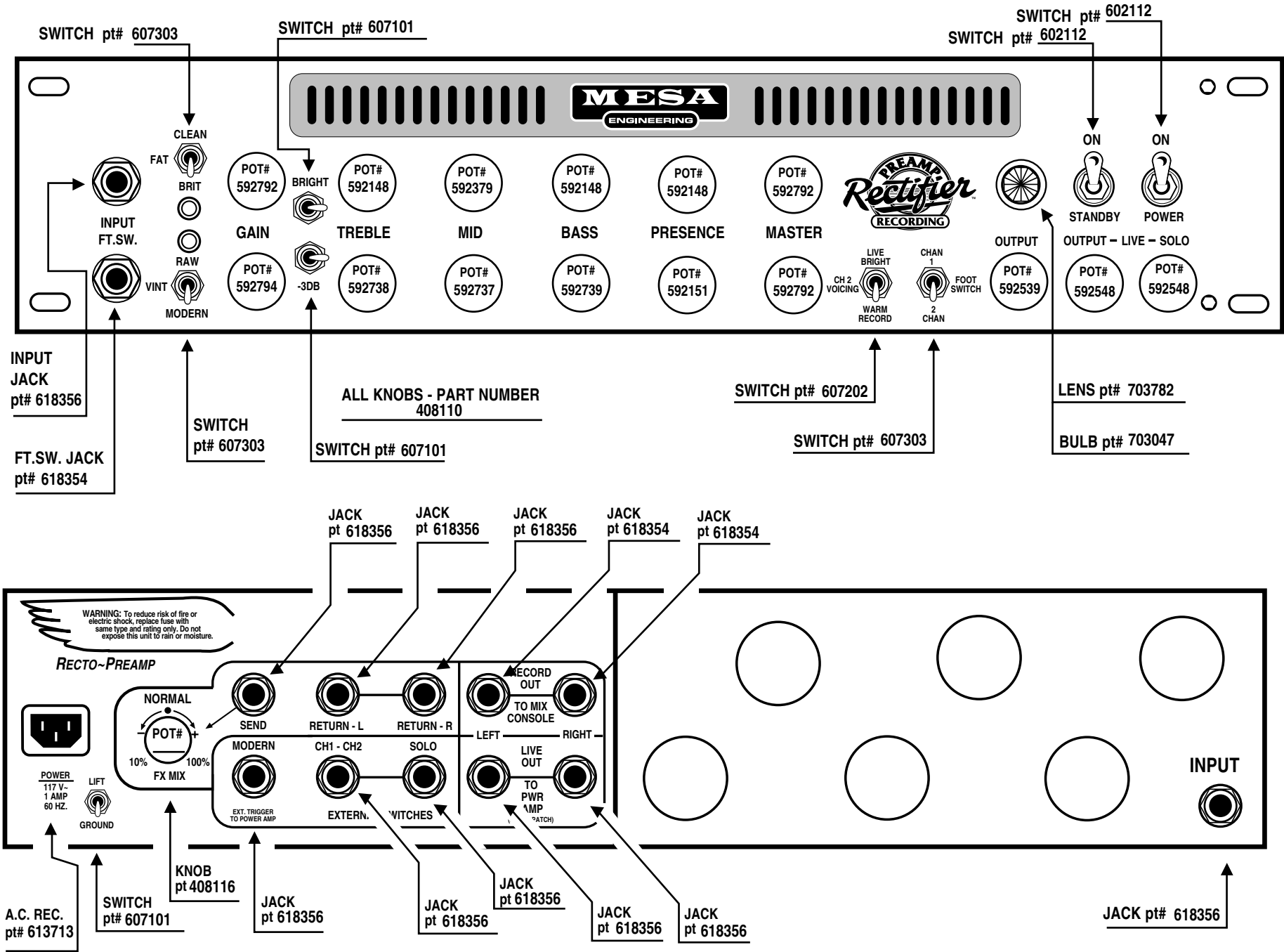
ここで、レプラカーンの国(アイルランド)の人々に感謝を、小さな楽しみとしてバーの配置を用いて技術的な例え話をさせてもらいました。

特集記事

ランドール・スミス著

(デザイナー/社長)

# Rectifier Recording Preamp



NOTES

NOTES

NOTES

The Spirit of Art in Technology



**ギブソン・ブランズ・ジャパン株式会社**

Email: [service.japan@gibson.com](mailto:service.japan@gibson.com)

「@gibson.com」からのメールを受信できるよう設定をお願いいたします

お電話でのお問い合わせ窓口：0120-189433（通話料無料）

受付時間 9:30 - 17:00（土、日、祝日、年末年始を除く）