

R52 BAXANDALL

負帰還トーンコントロール

ユーザーガイド

Version 1.0

PULSAR MODULAR



R52 BAXANDALL

はじめに	6
第I部・はじめに	7
R52とは何か	8
1.1 VERSIONは回路を切り替える	8
1.2 R52でないもの	9
1.3 私たちが主張すること	9
5分間ウォーク	10
第II部・コントロールを理解する	11
BASSとTREBLE	12
3.1 二つのバンドではなく一つのネットワーク	12
3.2 大きく動かす	12
3.3 それぞれの働き	12
3.4 ノブ位置と実際のdB	13
3.5 ノブの下に数字	13
3.6 赤い点:操作がどこまで下に届いているか	13
SHELF	14
4.1 発表された位置とR52の拡張	14
4.2 ミックスに対する働き	15
4.3 回路ごとのSHELFの違い	15
4.4 ダイヤルの両端を読む	15
INPUT、OUTPUT、そして灯り	16
5.1 INPUTはトーンコントロール	16
5.2 OUTPUT	16
5.3 INPUTを耳で設定する	16
5.4 トーンコントロールもドライブに影響する	17
5.5 真空管のランプ	17
5.6 ボイシングをまたいでランプを読む	17
5.7 AMPの過負荷とヘッドルーム	18
SOURCE	19
6.1 ソースインピーダンスがコントロールを形作る仕組み	19
6.2 SOURCEダイヤルを読む	19
6.3 ダイヤル全域でのトーンの振る舞い	20
6.4 ワークフローと実践的な応用	20
LOADとAMP	21
7.1 ダンピングと出力インピーダンス	21

7.2 五つのLoadプロファイル	21
7.3 ワークフローと評価	22
7.4 AMP	23
7.5 AMPの条件	23
7.6 AMPランプの状態	23
7.7 AMP有効時のLOAD	23
7.8 高サンプルレートでのAMP	24
7.9 CPU使用量	24
VERSION	25
8.1 1957の真空管を選ぶ	26
8.2 R52の拡張と発表された回路	26
8.3 改訂ではなく第二のボイスिंग	26
IN/OUT	27
9.1 バイパスの動作	27
第III部・R52を使いこなす	28
MATCH	29
10.1 MATCHが保つもの	29
10.2 MATCHの補正の仕組み	29
10.3 OUTPUTに確定する	29
10.4 MATCHをオフのままにすべきとき	30
SCOPE	31
11.1 二種類の線	31
11.2 FLAT:コントロールをゼロにした線	31
11.3 赤い点	31
11.4 プロットを読む	31
11.5 ウィンドウのコントロール	32
11.6 メーターレール	32
CHANNEL MODEとISOL	33
12.1 Mid/Sideとデュアルモノ	33
12.2 バスの幅	34
12.3 コンポーネントモードでのMATCHとプリセット	34
12.4 ISOL	34
A/B	35
13.1 スロットの切り替え	35
13.2 コピーと安全なワークフロー	35

13.3 スロットが持つもの	35
13.4 プリセットとスロット	36
セッション、ホスト、オートメーション	37
14.1 セッションが保存するもの	37
14.2 A/Bは同じ地点から始まる	37
14.3 オートメーション	37
14.4 レンダリング	38
第IV部・実践	39
レシピ	40
15.1 ブーストせずにベースにパンチを	40
15.2 重み	40
15.3 弾むパンチ	40
15.4 大きな高域リフトとその仕上がり	41
15.5 1952を離れても高域を保つ	41
15.6 ドライブではなく回路を比べる	41
15.7 ソースインピーダンスを飢えさせる	41
15.8 二つの1957のうち引き締まった方	42
ゲインステージング	43
ヘッドルームとクリッピング	43
ドライブとレベルの交換	43
チェーンの中の位置	44
次の機器へ送る	44
第V部・仕組み	45
回路と真空管	46
すでに知っているEQ	46
バクサンドールが代わりにしたこと	46
なぜ低域が中域まで届くのか	47
なぜアンプがすべての設定の中にあるのか	47
なぜR52はアンプをモデリングするのか	47
ブーストがアンプに求めるもの	48
なぜクリッピング点がないのか	48
五極管と三極管	48
パネルが描く真空管	49
どのように検証したか	50
二つの検証	50

なぜ市販製品を測定しなかったのか	50
自分で形を確かめる	50
試聴で検証したもの	50
第VI部・歴史	51
モールバーン、1952年10月	52
彼が発表したもの	52
訂正	52
なぜ広まったのか	53
バクサンドールの発表記録	53
1957年、ほとんど誰も作らなかったバージョン	54
間違った見出しの下の一ページ	54
ゲインが買ったもの	54
同じ段落で名指しされた代償	54
その交換はどう聞こえるか	54
なぜ気づかれなかったのか	55
R52はどう出荷するか	55
業界が実際に作ったもの	56
形が旅をした	56
論文を追い越した名前	56
真空管時代	57
あなたが使ってきたバクサンドール	57
R52の立ち位置	57
7オーム	58
小さなモニター	58
ハーウッドの所見	58
R52が適用するもの、しないもの	58
スピーカーのオームではなくアンプのオーム	58
第VII部・リファレンス	60
プリセット	61
ファイルの場所	61
フォルダーが唯一の真実	61
プリセットが持つもの	61
プリセットが決して保存しないもの	62
Defaultプリセット	62
23.6 削除	62

バックアップと、マシン間の移動	62
Pro Tools でのプリセット管理	63
プラグインの既定の動作を設定する	63
プリセットをセッションフォルダーに保存する	63
インストールと最初のインサート	64
プリセットの場所	64
新規インサートで得られるもの	65
自分のDefaultプリセットを設定する	66
24.4 レイテンシー	66
最初の健全性チェック	66
Linuxに関する注記	66
アンインストール	67
Windows	67
macOS	67
Linux	67
技術仕様とパフォーマンス	69
25.1 レイテンシー	69
25.2 CPU	69
トラブルシューティングとFAQ	70
26.1 プラグイン	70
26.2 コントロール	70
26.3 プリセットとセッション	71
26.4 修飾キーとショートカット	71
付録A. 一次資料	72
付録B. クレジットと独立性	73
名称について	73
独立性	73
クレジット	73

はじめに

私はまた一つトーンコントロールを作ろうとしていたわけではありません。

私が聴きたかったのは、ピーター・バクサンドールが発表した論文の中で述べたサウンドそのものでした。後年の解釈でも、現代化されたバージョンでも、単におなじみのバクサンドールカーブの形でもありません。目標は、彼が指定した条件のもとで製作し動作させたとき、この回路が実際に何を届けていたのかを理解することでした。それが**R52 Baxandall**の土台になりました。

私たちは発表された回路、その部品定数、負帰還の構成、そして振る舞いを形作る周辺の信号経路の条件を研究し、それらの要素を孤立したフィルターとしてではなく、一つのつながったシステムとしてモデリングしました。

指針となった問いは、ピーターが自身の実験室で何を聴いていたかであり、それがその後のすべての判断を導きました。増幅はEQの後ではなく内側にあり、両方の回路の真空管は近似ではなくモデリングされ、**LOAD**が存在するのは、末端にアンプとスピーカーがなければ彼がこの回路を聴くことはできなかったからです。そこから出てくるのは、このネットワークの広くて荒々しいトーンシェイピングと、信号が通過する際にアンプと負帰還が応答する様です。

1952年、これらの条件は手元にあるハードウェアによって固定されていました。**R52**はそれを指先に置き、回路そのものを変えることなく、回路にできることを広げます。

R52は改訂版ではなく復刻です。ピーター・バクサンドールは1952年10月に**Wireless World**誌でこの設計を発表し、そのページから始まったものはオーディオ史上最も影響力のある回路の一つになりました。しかし業界が採用したのはその形だけで、ピーターが指定した条件ではなく商業上の現実に合わせて回路を描き直しました。

四分の三世紀を経て、私たちは源流に立ち返り、回路とそれを定義していた条件を作り直しました。これがその回路です。

Ziad Sidawi
Pulsar Modular

第I部・はじめに

第1章

R52とは何か

R52は、ピーター・バクサンドールが1952年に発表したオリジナルの2ノブ負帰還トーンコントロールを、彼が設計したままの形で忠実に再構築したものです。

BASSとTREBLEは1952年のオリジナルのコントロールで、ほとんどの素材ではこの二つだけで十分です。二つは独立したバンドではなく一つのネットワークの二本の腕なので、互いに影響し合います。一方を上げれば、もう一方が対抗している相手が変わります。両方を上げると第三の形が生まれます。二つは意図的に広く作られており、個々の周波数を追いかけるのではなく、サウンドのキャラクターとバランスを形作るためのものです。

真空管がEQ回路の一部であるため、レベルはサウンドの一部です。したがってINPUTは単純なゲインコントロール以上のものです。真空管がどれだけ強く駆動されるかを決めます。通常のレベルでは、回路は低歪みで比較的クリーンなままです。入力を強く押し込むほど、真空管は次第に多くの色付けを加えます。オフにできる別個のサチュレーション段がないため、別個のクリーンモード也没有ありません。静かなら澄み、大きければ色づく。INPUTはその二つの間のどこに立つかを決めます。

オリジナル回路はまた、周囲の条件にも依存していました。SHELFは、バクサンドールが1952年回路のために発表した二つの高域の振る舞い、すなわち上がり続けるリフトとシェルフに折れ曲がるリフトのどちらかを選びます。1957年ネットワークでは反時計回りの端だけが彼のもので、そこではダイヤルは独立した高域コントロールとして働きます。SOURCEはEQに何を供給するかを選び、LOADは末端のアンプとスピーカーを表します。これらは1952年の設置環境における事実であり、R52は根底の回路を変えることなくそれを指先に置きます。

R52はさらに、オリジナルを現代の楽器へと拡張しています。バクサンドールの設計はモノラルでした。R52はシングルチャンネルからイマージンベッドまで任意のチャンネル数で動作し、チャンネルごとにモデリングされた真空管回路を一つ持ちます。

1.1 VERSIONは回路を切り替える

VERSIONは回路そのものを置き換えます。1952:SP61五極管によるオリジナル回路。1957:ECC81双三極管による後年のネットワーク、発表されたままの形。1957 ALT:同じ1957年ネットワークを1952年のSP61五極管で動かしたもの。彼が作ることのなかった、Pulsar Modularによる組み合わせです。

1.2 R52でないもの

外科的なEQではありません。周波数、Q、バンドのコントロールはなく、R52は全体のキャラクターとバランスを形作るものなので、特定の共鳴を取り除くにはパラメトリックEQを使ってください。EQの後にサチュレーターを置いたものでもありません。歪みはEQがその周りに組み立てられたアンプから生まれます。市販機のクローンでもありません。R52はバクサンドールの発表論文から作られたもので、既存のバクサンドール系製品をモデリングしたものではありません。特定のハードウェアの復元でもありません。この回路は製品として売られたのではなく設計として発表されたので、復元すべき箱は存在しません。R52は、バクサンドールが発表した回路そのものです。彼はそれを作る人のために書き、私たちはそれを作ってデスクに持ち込みました。

1.3 私たちが主張すること

EQカーブは標準的なフィルターで近似するのではなく回路そのものから計算され、SCOPEも同じ計算から描画します。歪みはレベルに比例して追従し、途中にしきい値はありません。R52が特定の機材のように聞こえるとは主張しません。代わりに、バクサンドールが発表したカーブと測定値に照らして検証しました。

第2章

5分間ウォーク

1. **R52**を広い素材にかけます。フルミックス、ドラムバス、ベース、アコースティックギター、ボーカルなど、メスではなくトーンコントロールに手が伸びる場所ならどこでも。
2. **MATCH**をオンにして、最初の判断がレベルではなくトーンについてになるようにします。レベルの変化を確定する準備ができたならオフにします。
3. **BASS**と**TREBLE**から始め、思い切った操作をして、サウンド全体を聴きます。
4. **BASS**を上げ、次に**TREBLE**を上げて中域を聴きます。二つは一つのネットワークの腕なので、両方を上げると中域が後ろに下がります。**SCOPE**を開いてカーブを確認してください。
5. 大きな**TREBLE**のリフトがガラスっぽくなったなら、リフトを戻すのではなく**SHELF**を加えます。
6. **INPUT**でキャラクターを決めます。最終レベルには**OUTPUT**を使うか、**INPUT**を調整する際に**SHIFT**を押して**OUTPUT**を逆方向に動かし、同じラウドネスでドライブの変化を比較します。**AMP**が有効なとき、**INPUT**はアンプがどれだけ強く駆動されるかも決めます。

ヒント: 同じことはどんな比較にも当てはまります。**R52**自身のバイパスや他の**EQ**との比較も同様です。まずレベルを揃えてください。そうでなければラウドネスを判断していることになります。

第II部・コントロールを理解する

第3章

BASSとTREBLE

これは1952年の機器が持っていた二つのコントロールで、ほとんどの素材ではこの二つがセッションのすべてです。R52の他のすべては、この二つが相手にするものを変えるために存在します。

3.1 二つのバンドではなく一つのネットワーク

低域と高域は並んで置かれた独立したフィルターではありません。同じ負帰還ネットワークの一部なので、それぞれがもう一方の対抗する相手を変えます。両方を上げても二つのカーブの和にはならず、間の帯域がどちらか一方だけで動かした場合より深く押し下げられた第三の形になります。両方を下げれば、同じように中域が前に出ます。これは、バクサンドールがミックスを「開く」と言われるときの振る舞いであり、このEQがシェルフのペアとは違って感じられる主な理由です。

SCOPEを開けば一目瞭然です。太い線が合成結果で、その後ろの淡い線がそれぞれのセクション単独の結果です。両者の隔たりが相互作用です。

3.2 大きく動かす

どちらのコントロールも-1から0を経て+1まで動き、大きな操作のために作られています。BASSでの思い切った操作とは小さな角度であって、微調整ではありません。帯域の端では中央より遠くまで届き、現代のほとんどのEQよりはるかに遠くまで届きます。どちらのコントロールも端は意図して訪れる場所です。細かい補正作業は別の道具の仕事です。望むものを設定し、聴き、やり過ぎなら戻ってきてください。

3.3 それぞれの働き

BASSは低域に向かって伸び続けるシェルフです。**1952**回路では実質的に止まることがなく、可聴域の下まで純粋な重みとして伸びていくため、現代の素材ではボトムレスに感じられることがあります。**1957**回路では代わりに折り返して下で落ちていき、その重みと引き換えに基音に明確なコブができ、その下の濁りが取り除かれます。同じ操作が**1952**では「大きい」、**1957**では「パンチがある」と感じられるのはそのためです。

TREBLEには到達距離があります。現代のEQなら止まるところをはるかに越えて上がり続け、どこまで上がり続けるかは**SHELF**が決めます。

3.4 ノブ位置と実際のdB

現在地を教えてくれる場所は三つあります。ノブの下を読み出し(位置そのもので、設定を書き留めるため)、ヘルプストリップ(ノブが加えている実際のdBで、動作中の回路に合わせて計算されるため、**VERSION**を変えても正直なまま)、そして**SCOPE**(カーブ全体で、形と相互作用が見える)です。**BASS**を動かすと、ストリップは二つの深さでシェルフを報告し、**TREBLE**を動かすと、リフトとカーブが動き始めた位置を報告します。

注: 同じノブ位置で、**1952**の高域はどちらの**1957**回路のおよそ三倍のリフトを与えます。回路は本当に異なっており、それが**VERSION**の存在理由の大部分です。ボーシング間でノブ位置を持ち越して同じサウンドを期待しないでください。角度ではなく**dB**を読んでください。

3.5 ノブの下に数字

バクサンドールの高域と低域のコントロールはポテンショメーター(連続可変)でした。**R52**ではノブを回すか、下の読み出しをクリックして値を入力します。

ノブは-1から+1まで動き、読み出しは正確な再現のために千分の一単位で数えます。入力時には数字の大きさで読み方が決まります。1を超えるものは千分の一単位、 ± 1 以内のものはフェースプレートが目盛りです。500と入力しても0.5と入力しても同じ位置に着き、読み出しはどちらも+500を示します。気をつけるのは裸の1で、これは千分の一ではなくフルストロークです。

3.6 赤い点: 操作がどこまで下に届いているか

この回路の**TREBLE**は固定周波数で動作しません。小さなリフトは上の空気感に留まります。大きなリフトはプレゼンス帯域まで降りてきて、中高域を道連れにします。**SCOPE**の赤い点は、その到達距離が現在どこで終わっているかを示します。

高域の操作が頼んだ以上のことをしているときに使ってください。空気感を求めていたのに点が2 kHz付近まで滑り降りているなら、空気感ではなくプレゼンスを持ち上げているのであり、ボーカルやスネアが反応しているのはたいていそれです。点が作業しようとしていた位置まで上がるまでノブを戻してください。

小さな操作では点がまったく出ないこともあり、**1957**回路では点が現れるまでかなり多くの回転が必要です。それは同じメッセージを逆から読んだものです。まだ何も意味を持つほど下まで届いていない、ということです。

第4章

SHELF

SHELFは楽器の高域がどう仕上がるかを決めます。

1952回路ではそれは一つの問いです。**TREBLE**を上げたとき、リフトは帯域の上端まで上がり続けるのか、それともシェルフに折れ曲がるのか。1957回路では、ダイヤルはそれ自体が独立した高域コントロールでもあります。その働きすべてを一つの規則が覆います。時計回りはシェルフを増やし、シェルフが増えるほど高域はおとなしくなります。

注:このダイヤルは高域コントロールとは逆方向に動きます。高域コントロールではないからです。時計回りに回すと高域は増えるのではなく減ります。高域を足しているのではなく、シェルフを足しているのです。誰もが少なくとも一度はこれにつまづきます。**SHELF**のスweepが逆に進んでいるように見えても、そうではありません。書いてある通りのことをしています。シェルフが増え、到達距離が減るのです。

これは、バクサンドールが問いを開いたままにしたために存在する唯一のコントロールです。彼は答えを一つに決める代わりに両方を発表し、スイッチを提案しました。

4.1 発表された位置とR52の拡張

1952年の論文で、彼は同じ回路から二つの系統の高域カーブを発表しました。彼が好んだ実線は帯域の上端に向かって上がり続け、点線は代わりにシェルフに折れ曲がります。

彼は率直でした。第二の系統は通常の用途にとって同等に良い形だとは考えていませんでしたが、この問題は彼の言葉で「非常に議論の分かれる事柄」だったため、製作者が選べるように両方をスイッチに載せることを提案しました。R52ではそのスイッチがダイヤルになっているため、1952モードでは彼が発表した二つの位置の間のどこにでも立つことができます。

1952では両端とも彼のものです。反時計回りの端はタップを接地した、彼が好んだ発表済みの条件であり、時計回りの端は一か月後に発表した訂正に基づく、彼自身による代替のシェルビングです。両者の間の連続した領域はR52のものです。

1957では反時計回りの端だけが彼のものです。彼はこのネットワークをタップ接地で描き、代替案を発表しませんでした。ダイヤルの残りは、彼が1952年に提示した選択肢をR52が拡張したもので、楽器にできることを広げるために意図的に残されています。偶然残ったのではなく、却下されたのではなく未踏だったのです。彼は単に接地した形で描き、先へ進みました。

新規インサートは**SHELF**がゼロの状態が始まります。どちらの回路でも発表された条件であり、1952では彼が好んだ系統です。

4.2 ミックスに対する働き

SHELFを時計回りに回すと、高域は逃げていく代わりに折れ曲がります。反時計回りでは明るさが伸び続けます。

ヒント: 明るい現代の素材では、**SHELF**をゼロにしたまま大きく**TREBLE**を上げるとガラスっぽくなる場合があります。**TREBLE**を戻すのではなく、代わりに**SHELF**を上げてください。望んでいた明るさは保ちつつ、望まなかったエッジだけが消えることがよくあります。このコントロールについて知っておくべき最も有用なことがこれです。

SHELFは低域も動かします。シェルフを加えると高域が下がると同時に低域が少し重みを増し、最上オクターブだけでなくトラック全体のバランスが傾きます。この動きは**1952**では小さく、**1957**回路でははっきりしていて、そこでは**SHELF**は高域のトリムというより楽器全体のバランスコントロールのように働きます。高域をソロにするのではなく、フルミックスで判断してください。低域が望んだ以上に増えたら、**BASS**で戻します。

4.3 回路ごとの**SHELF**の違い

違うのは、あなたを待つかどうかです。**1952**では、**SHELF**は待っています。**TREBLE**がフラットなら不活性で、折り曲げるリフトがないため、働く相手を与えるまで何もしません。

1957回路では、**TREBLE**に関係なく働きます。このネットワークにはダイヤルが働きかける独自の高域キャラクターがあるため、**TREBLE**がフラットでも高域全体がストロークにわたって数dB動きます。まず高域レベルのコントロールとして、次に形のコントロールとして感じられます。**1957**の位置に切り替えて高域が予想した場所がないなら、まず**SHELF**を確認してください。

4.4 ダイヤルの両端を読む

ダイヤルの両端には、回していく先の応答形状の小さな図があり、**VERSION**に応じて変わります。

	反時計回りの端	時計回りの端
1952	リフトが上がり続ける	リフトがシェルフに折れ曲がる
1957	高域が最大の高さで立っている	高域がシェルフで下げられている

これは**SCOPE**が各端で示すものと正確に同じです。

第5章

INPUT、OUTPUT、そして灯り

INPUTはサウンドにどれだけ真空管を入れるかを決め、OUTPUTはどれだけの音量で出ていくかを決めます。二つは交換可能ではありません。

5.1 INPUTはトーンコントロール

INPUTは信号が回路のアンプにどれだけ強く当たるかを設定します。穏やかに駆動すれば本質的にクリーンなままで、強く駆動するほど密度、重み、そしてレベルとともに増すエッジの丸みが加わります。INPUTはゲインステージングを直すためにあるのではなく、サウンドにどれだけ真空管を入れたいかを決めるためにあります。

5.2 OUTPUT

OUTPUTはすべての後にあります。シェイピング、ドライブ、その他すべての後です。結果がプラグインを出ていく音量を変え、それ以外は何も変えません。

R52をバイパスと比べてバランスを取るのに使います。INPUTでキャラクターを決め、OUTPUTでレベルをバイパスの位置まで戻し、IN/OUTを切り替えてラウドネスを議論から外してトーンを判断します。MATCHはこの比較を自動化します。こちらは手動版で、バイパスだけでなくどんなリファレンスに対しても有効です。

5.3 INPUTを耳で設定する

INPUTはトーンの操作の後、最後に設定し、トラックが実際に走るレベルで判断します。SHIFTを押してラウドネスを議論から外し、重みが到着してエッジが丸まり始めるまで押し込みます。探すべき正しい値はありません。ささやきにはささやき分の真空管を、ドラムバスにはもっと多くを。熱いINPUTはあなたが選んだ色であって、間違いではありません。SHIFT補正が出力レベルを保った状態でINPUTを下げると、AMPのヘッドルームが増えます。その変化は、同じ試聴レベルでトランジェントと低域の素材が開けていく様子として聞き取れます。

ヒント: SHIFTを押しながらINPUTをドラッグすると、OUTPUTが同じ量だけ逆方向に動くため、ラウドネスを変えずにドライブが変わります。これによりドライブを正直に試聴できます。SHIFTを押したままINPUTをスワイプすれば、固定されたレベルで真空管だけを聴いていることになります。この連動がなければ、ドライブの変化はすべて音量の変化でもあり、音量は聴こえ方を偏らせます。

5.4 トーンコントロールもドライブに影響する

大きな高域のリフトは、サウンドを明るくすると同時に色づけもします。ブーストはINPUTと同じように真空管を働かせるからです。リフトが望んだより太くなって返ってきたら、カーブはそのままにSHIFTドラグでINPUTを下げます。真空管が引き、形は残ります。カットは静かになるだけでなくクリーンにもなって返ってきます。ランプはその合計を示します。

5.5 真空管のランプ

R52 BAXANDALLのラベルの両脇に二本の真空管があり、チャンネルごとに一本、それぞれがそのチャンネルのライブメーターです。

これは歪みメーターではなくヘッドルームメーターです。明るさは、そのチャンネルの真空管が自身の上限にどれだけ近づいて動作しているかを示します。INPUTを上げれば明るくなり、高域を強く上げればINPUTに触れなくても明るくなります。ブーストがノブと同じように真空管を駆動するからです。ピークの多いソースではトランジェントで閃き、その間で落ち着くため、短いヒットが通り過ぎてちらつくのではなく、きちんと記録されます。

各ランプは一つのチャンネルを見ているため、偏ったソースは偏った灯りとして現れます。左にパンしたベースは左の真空管をより強く働かせ、レベルメーターより先にランプがそれを示します。

一つのボーシングの中では、明るいほどドライブが強く、キャラクターも強いということです。耳でレベルを決めれば、次の曲で同じ動作状態をランプで見分けられます。

5.6 ボーシングをまたいでランプを読む

各真空管は自身の上限に対して計測され、二本の管は利用できるスイングとキャラクターの両方で異なります。たとえば1957 ALTは同一設定で1957より明るく光りながら歪みは大幅に少なくなります。五極管は自身の上限に近いところで動作し、三極管は自身の上限に対してより低い割合でより多くの倍音を作るからです。ボーシング間では、暗いランプの方がより強く駆動されたサウンドであることがよくあります。ランプが答える問いは一つです。選んだ回路の中で、この真空管はどれだけ強く働いているか。

最大の明るさで光るランプはクリップ警告ではありません。警告すべきクリップがないのです。それはその真空管が利用できるスイングの深いところにいるという意味で、適切な素材ではまさに望むサウンドです。R52は自身の天井を課しません。

5.7 AMPの過負荷とヘッドルーム

AMPが有効なとき、アンプが過剰に駆動されるとAMPランプが赤く点滅します。INPUTのタイトルの横にある第二のインジケータも同時に点滅します。これらのインジケータはAMPが有効な間だけ現れ、入力レベルではなくアンプの駆動状態を示します。

ヘッドルームを増やすにはINPUTを下げます。素材に合うならドライブを保っても構いません。INPUTを下げる際にSHIFTを押すとOUTPUTが逆方向に動き、出力レベルが安定したままになります。これによりヘッドルームの変化が聴き取りやすくなります。トランジェントには余裕が生まれ、ベースや低中域の素材は音量が下がることなく窮屈さが減ったように感じられます。

赤い表示を目安にして、最後は耳で決めてください。アンプの駆動を設定するコントロールはINPUTのままです。

第6章

SOURCE

SOURCEはトーン回路に供給する駆動インピーダンスを設定します。1952年、ソースインピーダンスは調整可能なパラメーターではなく、トーンコントロールの応答を決める機材構成の固定条件でした。

6.1 ソースインピーダンスがコントロールを形作る仕組み

SOURCEはフィルターの振る舞いを根本から変えます。ソースインピーダンスが上がると、ブーストとカットのカーブは垂れ下がり、低域と高域のバンドはより強く相互作用し、利用できる高域のリフトは減ります。ノブ位置がまったく同じでも、根底にある回路の伝達関数は完全に変わります。

ピーター・バクサンドールは、発表した部品定数に対して駆動インピーダンスは「適度に低く、できれば約10 k Ω 以下」に保つべきだと指定しました。その推奨境界はコントロール上に直接記されています。

6.2 SOURCEダイヤルを読む

反時計回りいっぱいから10 k Ω のマークまでの陰影付きの弧が1952領域です。バクサンドールが設計対象とした条件であり、この楽器が最も本領を発揮する場所です。

マーク	何であったか
600 Ω	ヴィンテージスタジオのライン標準であり、低インピーダンスの公称基準。
10 kΩ	バクサンドールが明示した設計上の上限。予測可能なカーブ挙動のしきい値。
39 kΩ	典型的な真空管のプレート出力。よくあるヴィンテージ機材の不整合を表す。
250 kΩ	パッシブのボリュームポットのワイパーからの高インピーダンス供給。家庭用Hi-Fi段の典型。

プラグインは、現代のDAWのゼロインピーダンスの性質に合わせて0 Ω で初期化されます。600 Ω のマークは当時の標準的なラインレベル供給の目安です。

6.3 ダイアル全域でのトーンの振る舞い

0 Ω から**600 Ω** (公称ベースライン) : 回路は無負荷で開放状態で動作します。0 Ω と600 Ω の差はわずかですが測定可能で、600 Ω ではおよそ0.04 dBの広帯域損失と、速いトランジェントに対して約0.13 dBの減衰が生じます。

1 k Ω から**10 k Ω** (パンチと明瞭さ) : 300-600 Hz付近の低中域のエネルギーが穏やかに窪む一方、サブベースの打撃感は保たれます。低域を変えずに箱鳴りが減衰するため、アクティブなEQブーストを加えることなく素材はよりパンチがあり明瞭に聞こえます。

10 k Ω から**39 k Ω** (トランジェントの軟化) : 高域が次第にロールオフします。アタックの明るいパーカッシブな素材 (スネアのトランジェント、キックのビーター、ピッキングしたアコースティック弦) では、低域の重みは保たれたままトランジェントの打撃が柔らかくなります。明るく持続する素材 (シンバル、シェイカー) では、全体の信号レベルが一様に下がります。

250 k Ω まで (ハードウェアの飢餓状態) : 全体の出力が大幅に下がり、トランジェント応答がぼやけ、周波数スペクトルが大きく傾きます。これはヴィンテージの高インピーダンス家庭用機器の、重く負荷された応答を再現します。

6.4 ワークフローと実践的な応用

SOURCEはトーンと応答を形作るコントロールであり、単純なアッテネーターではありません。

SOURCEを上げるとフィルターカーブ、相互作用、利用できる高域リフトが変わります。後からゲインを調整すれば試聴音量は揃いますが、変化した周波数形状はそのまま残ります。

- **SOURCE**を最初に設定する: **EQ**の判断をする前に駆動インピーダンスを選び、回路の根本条件として扱ってください。
- 低中域の混雑を片付ける: ドラムバスやベーストラックが混み合って感じられるなら、1 k Ω と5 k Ω の間をスワイプして箱鳴りを自然に削り取ります。
- ゲインを透明に補正する: **Shift**を押しながら**INPUT**をドラッグすると、**OUTPUT**が連動して同じ量だけ逆方向に動き、インピーダンスが上がってもLOUDネスが一定に保たれます。
- ゼロベースラインを試聴する: **Cmd+Opt** (macOS) / **Ctrl+Alt** (Windows) を**SOURCE**ノブの上で押し続けると、ノブ位置を変えたりオートメーションを書き込んだりすることなく、一時的に0 Ω の応答を試聴できます。

第7章

LOADとAMP

LOADはヴィンテージ信号経路の受け側、すなわちスピーカーを駆動するパワーアンプをモデリングします。SOURCEが回路を駆動するインピーダンスを設定するのに対し、LOADは末端のアンプの出力インピーダンス、つまり固定の15 Ωスピーカーをどれだけ強く掴むかを設定します。1952年、トーンコントロールは真空管パワーアンプに信号を送り、その出力インピーダンスがアンプがスピーカーコーンをどれだけ強く制御(ダンピング)するかを決めていました。R52はその音響的な相互作用を一つのステップ式コントロールに載せています。

7.1 ダンピングと出力インピーダンス

ダイヤル上の値はアンプの出力インピーダンスを示すもので、スピーカーの公称定格ではありません。R52は固定の15 Ωヴィンテージスタジオモニターをモデリングしており、LOADダイヤルはそのドライバーに対するアンプのダンピングファクター(グリップ)を制御します。

- 低いインピーダンス(強いグリップ): 高いダンピングファクター。信号が終わるとアンプはすぐにコーンを止め、引き締まった低域と平坦なトランジェント制御が得られます。
- 高いインピーダンス(緩いグリップ): 低いダンピングファクター。信号が止まった後もスピーカーはわずかに動き続け、低域のふくらみ、低中域の窪み、高域の軟化が生じます。

7.2 五つのLoadプロファイル

LOADを左クリックすると設定が前に進み、右クリックで後ろに戻ります。プラグインのSCOPE表示は有効なLOADカーブを反映してリアルタイムで更新されます。

設定	モデリングされた条件	音のキャラクターと用途
OFF	段の完全なバイパス (無限のダンピング)	透明でリニア。コーンを完全に制御する現代のソリッドステートアンプを表す。
0.7 Ω	強い負帰還のヴィンテージ真空管アンプ	200 Hzをわずかに窪ませ、高域のぎらつきを和らげる。耳障りな要素をミックスの中で少し後ろに引っ込めるのに最適。

1.5 Ω	典型的な1970年代の真空管パワーアンプ	箱鳴りする低中域を片付け、基音のベースを引き締め、上の帯域を滑らかにする。
2.5 Ω	中程度のダンピングの真空管アンプ	200 Hzを目立って削り、10 kHz以上をロールオフする。密度が高く明るすぎる素材に向く。
3.5 Ω	低ダンピングのキャラクター段	はっきりした低中域の窪みと聞き取れる高域の軟化。控えめな磨きではなくトーンシェイピングの道具として働く。
7.0 Ω	歴史的な緩いダンピングのプロファイル	最大の低域のふくらみ、深い低中域の窪み、柔らかい高域。LS3/5A自身の研究報告書にあった、低域を伸ばすための7 Ω供給という、発表されたが採用されなかった提案を取り上げたもの(第22章)。

7.3 ワークフローと評価

絶対的な基準としての**OFF: OFF**はアンプ／負荷段を、わずかに引き締まったアンプをシミュレートするのではなく、完全に取り除きます。新しいインスタンスはすべて**OFF**で初期化され、意図的に有効にするまで中立的な動作が保証されます。

バイパスを試聴する: **Cmd+Opt** (macOS) / **Ctrl+Alt** (Windows) をLOADコントロールの上で押し続けると、設定を失うことなく一時的に**OFF**に戻り、この段の寄与全体を評価できます。

レベル合わせ: 高いインピーダンス値は低中域と高域を減衰させるため、ステップ間で知覚されるラウドネスが変わります。**MATCH** (第10章) を有効にすると、揃えたラウドネスでトーンの変化を試聴できます。

7.4 AMP

AMPはLOADの経路にアンプ段を加えます。LOADは通常の色付けのままで、AMPは同じ信号経路の発想からさらに奥行きと重みが欲しいトラックのためのものです。

AMPはベース、ドラム、ミックスの低中域の胴体を担うソースなど、恩恵を受ける素材に選択的に使ってください。AMPボタンは上部レールのSCOPEとメニューの間にあります。

7.5 AMPの条件

AMPはLOADが有効なときに動作します。LOADがOFFのとき、AMPボタンは使用できません。

AMPはステレオとモノラルのインスタンスで動作します。MID、SIDE、L、Rの各モードではLOADは使用できますが、AMPは使用できません。

AMPはプリセットとセッションに保存され、A/Bスロットとともに移動し、状態が編集されるとプリセットを変更済みとしてマークします。再生中にAMPを切り替えたり、LOADの設定を変えたり、LOADをオフにしたりしてもクリックノイズは出ません。

7.6 AMPランプの状態

AMPランプの状態	意味
琥珀色	AMPがライブモニタリングで有効です。
紫	セッションが96 kHzを超えて動作しています。AMPはフリーズ、レンダリング、書き出しでは反映され、ライブモニタリングではLOADの経路が使われます。
赤の点滅	AMPが過剰に駆動されています。ヘッドルームを増やすためにINPUTを下げるか、意図してドライブを保ってください。

7.7 AMP有効時のLOAD

AMPが有効なとき、LOADはLOADの固定プロファイルを選ぶのではなくアンプのキャラクターを制御します。低い設定は低域をより引き締まって制御された状態に保ちます。高い設定は重みを加え、高域を柔らかくし、同じINPUT設定でより早く過負荷に達します。

設定は比較のためにレベルが揃えられているので、ラウドネスではなくキャラクターを聴きながらLOADを動かしてください。AMPをどれだけ強く駆動するかはINPUTで決め、安定した出力レベルで変化を比較したいときはINPUTの調整中にSHIFTを使います。

7.8 高サンプルレートでのAMP

AMPは96 kHzまでのセッションレートでライブ動作します。96 kHzを超えると、紫のAMPランプは、ライブモニタリングがLOADの経路を使う一方でフリーズ、レンダリング、書き出しではAMPが反映されることを示します。

トラックをフリーズして、反映されたAMPの結果を文脈の中で聴いてください。設定を調整するにはフリーズを解除し、再びフリーズします。96 kHzを超えるレートでAMPの結果をオーディオとして確定する必要があるときは、セッション内のリサンプルではなくフリーズまたは書き出しを使ってください。

7.9 CPU使用量

AMPはR52の標準経路よりCPUを多く使うため、その寄与が最も重要なインスタンスのために取っておいてください。

ヒント: AMPの設定が最終的に決まったら、トラックをフリーズするか、オフラインバウンスを作って再読み込みしてください。これでサウンドが確定し、セッションの残りのためにCPUが解放されます。後で設定を見直す可能性があるなら、元のトラックは無効化するかアーカイブして残しておいてください。

第8章

VERSION

VERSIONは回路そのものを置き換えます。

回路は二つあり、その差はトーンコントロールにできるどんなことよりも大きなものです。後年のネットワークには真空管の選択肢があり、三つの位置になります。

位置	回路	真空管	キャラクター
1952	発表されたままの 1952年オリジナル ネットワーク	SP61五極管	帯域の上端に向かって上がり続ける広い高域シェルフと、止まることなく下に向かって伸び続ける低域シェルフ。このガイドの残りが説明する回路であり、楽器の到達距離をフルに使いたいときに手を伸ばすもの。
1957	発表されたままの後 年のネットワーク	ECC81双三極管	描き直された定数と、オリジナルに対応物のない追加部品。高域はプレゼンスコントロールになり(同じノブ位置で1952のリフトのおよそ三分の一)、低域は折り返して基音に明確なコブを作り、その下の濁りが取り除かれる。
1957 ALT	1957年ネットワーク に1952年のSP61五 極管を差し替えたも の	SP61五極管(1952年より)	低域がより引き締まった1957カーブ。同じパンチとプレゼンスだが、1957では太くなるベース音の頭がここでは明瞭さを保つ。バクサンドールが作ることのなかったPulsar Modularの組み合わせ。

8.1 1957の真空管を選ぶ

二つの1957の位置は真空管の選択肢を持つ一つのネットワークであり、その選択は種類ではなく量です。どの設定でも、1957は1957 ALTのおよそ三倍の色付けを、同じ倍音のキャラクターで持ちます。手を伸ばすべき「より滑らかな真空管」はなく、同じものの多い少ないがあるだけです。

違いが最も現れるのは低域です。ベース帯域の周波数ではSP61 (1957 ALT) はおよそ三倍クリーンに動作するため、ECC81 (1957) では太くなる音のアタックが明瞭さを保ちます。1957の形は正しいが低域が柔らかくなっているときは1957 ALTに、彼が発表した通りのネットワークを色付けごと聴きたいときは1957に手を伸ばしてください。

両者に意味のあるダイナミクスの差はなく、どちらの真空管も特定のSHELF位置でより色づくことはありません。SHELFが変えるのは、その差を聴き取るためにどれだけ高域が残っているかだけです。

8.2 R52の拡張と発表された回路

回路そのものはバクサンドールのものであり、手を加えていません。その周りの二つがR52の拡張です。1957のSHELF範囲(反時計回りの端だけが彼の発表済みの条件)と、1957 ALTの組み合わせです。それ以外のすべて、定数、トポロジー、二つのネットワークそのものは発表された通りです。

8.3 改訂ではなく第二のボイシング

1957の位置は1952年論文の改訂ではなく、彼自身による第二のボイシングです。バクサンドールは二本目のトーンコントロール論文を書いていません。このネットワークはプリアンプの設計の中で登場しました。その物語は第20章にあります。

第9章

IN/OUT

IN/OUTはフェースプレート中央のランプボタンで、R52自身のバイパスです。「このインスタンスはミックスを良くしているか」という問いに公平な答えを出すために存在します。

9.1 バイパスの動作

バイパス時、R52はオーディオに一切手を触れずに通過させます。フラットな設定でも、回路の穏やかな版でもなく、出力は入力とビット単位で等しくなります。有効時とバイパス時はまったく同じ遅延を持つため、切り替えてもオーディオは時間的にずれず、スイッチはクリックノイズもドロップアウトもないので、休符ではなくフレーズの途中でも切り替えられます。IN/OUTでは、唯一の変数は回路があるかどうかです。ホストのバイパスではなくこのボタンを使ってください。ホストのバイパス実装はまちまちで、レイテンシー補正を保つものもあれば、破棄して再交渉するものもあり、聴こうとしているまさにそのときにタイミングの飛びを持ち込みます。R52のIN/OUTはプラグインを経路に残し、どのホストでもタイミングを同一に保ちます。

注:フラットで有効なR52に対するバイパスは、二つの同一信号の比較ではありません。回路を通過することは静止時でもわずかなデシベルを消費し、それは本物の回路の振る舞いであって欠陥ではありません。わずかなデシベルは僅差の比較を揺るがすのに十分なので、MATCHを有効にして判断し、決めてからMATCHをオフにしてください。

第III部・R52を使いこなす

第10章

MATCH

大きい音が勝ちます。同じ素材を二つのレベルで再生すると、トーンは何も改善していないのに、大きい方が良く聞こえます。より豊かで、明瞭で、刺激的に。R52ほどのエネルギーを動かす楽器は、たいていの機材よりこれに陥りやすいのです。

MATCHはレベルを間いから取り除きます。有効な間、R52はコントロールに何をしようとも持続的な出力ラウドネスをドライ入力レベルに保つため、ノブを回すとレベルではなくトーンが変わります。

10.1 MATCHが保つもの

MATCHが保つのは持続的なラウドネス、つまり時間にわたる素材の大きさであり、ピークレベルではありません。EQの操作はトーンだけでなくトランジェントも作り変えるため、DAWのピークメーターは動き続けます。基準はR52が何かをする前に取られるドライ入力なので、MATCHはカーブとドライブを一つの量としてまとめて補正します。色付けのためにINPUTを強く押し込んでもラウドネスは動かず、テクスチャーの変化だけを聴くことができます。MATCHはステレオイメージ全体に一つの量を適用し、バランスを傾けることはありません。

10.2 MATCHの補正の仕組み

MATCHは補正しているカーブそのもの(SCOPEが描くのと同じもの)を知っているため、補正をゼロから割り出す必要はなく、プログラム素材を聴くだけで済みます。実用上、レベルが落ち着くのを待たずに素早くスイープし、比較し、設定を捨てることができます。補正は内部的で静かです。OUTPUTは動かず、それを1 dB上げればMATCHに関係なくトラックは1 dB熱くなります。SCOPEのカーブはトーンの形だけを示し、信号レベルで上下しないため、補正がカーブに現れることはありません。

10.3 OUTPUTに確定する

MATCHをオフにすると、その瞬間に現在の補正がOUTPUTノブに焼き込まれます。レベルの飛びはなく、以後その設定は目に見える単純なゲインになります。MATCHを再びオンにすると、二重計上することなく内部補正が再開します。OUTPUTに書き込むのは、あなた自身がMATCHボタンをクリックしたときだけです。プリセットの読み込み、A/Bの切り替え、セッションの呼び出しがそれを書き換えたり、MATCHが保持していたものを捨てたりすることはありません。

イベント	何が起こるか
MATCHをオフにする	現在の補正が途切れなくOUTPUTに焼き込まれる

イベント	何が起こるか
MATCH をオンにする	補正が内部で再開される。ノブには触れない
プリセットの読み込み、A/Bの切り替え、セッションの呼び出し	MATCH の状態は読み込まれた状態に従う。 OUTPUT は決して書き換えられず、補正が知らぬ間に失われることはない

10.4 **MATCH**をオフのままにすべきとき

レベルの変化そのものが目的のとき。トラックをただ丸くするのではなく大きくするための低域のリフトには**MATCH**をオフにする必要があります。そうしなければレベルの変化が奪われてしまいます。

次の機器へゲインステージングしているとき。**MATCH**をオフにして耳とメーターでレベルを決めるか、先に確定して、**OUTPUT**が下流にとっての本当の数字を示すようにしてください。

決断したとき。**MATCH**は評価のためのものであり、最終的な信号経路のためのものではなく、オートメーションもできません。バウンスの前にオフにしてください。レンダリング中に**MATCH**が有効だと、そのラウドネス補正は**OUTPUT**に確定されるのではなくファイルに焼き込まれます。

第11章

SCOPE

SCOPEは回路が生み出したカーブ、つまり素材を通すためにあなたが作った形を描きます。操作が意図より行き過ぎてどこから来たのか見たいとき、あるいはBASSとTREBLEが中域を取り合っているときに開いてください。線が追うのは設定であって、今この瞬間に素材がしていることではありません。

上部バーのSCOPEボタンは、インスタンスごとに一つの独立したフローティングウィンドウを開き、位置、サイズ、設定を記憶します。

11.1 二種類の線

太い線があなたの聴いているもので、カーブを形作るすべてのコントロールを合成したもので、有効時のLOADも含まれます。その後ろの二本の淡い線はBASSとTREBLE単独のものです。淡い線と太い線の隔たりが、二つのコントロールが相互作用している場所です。

11.2 FLAT: コントロールをゼロにした線

FLATトグル(左下)は、BASSとTREBLEをゼロにした設定の破線の影を描きます。SOURCE、SHELF、LOADだけです。高域や低中域に驚いたときに使ってください。影と太い線の隔たりがあなたのトーンの操作です。影には形があると思ってください。特に1957回路では、SHELFが単独で高域全体を動かします。

11.3 赤い点

TREBLEがフラットでない間、周波数軸上の赤い点は、高域の操作が応答を3 dB動かした場所、つまりはっきり聞こえるようになる点を示します。これはシェルフのコーナーではなく、TREBLEを押し込むほど帯域を下へ滑ります。TREBLEがフラットの時、または3 dBに届かない小さな操作では、点は出ません。VERSIONを切り替えると点は目立って動きます。1952と1957では高域の到達距離が大きく異なるからです。

11.4 プロットを読む

プロットのどこかにマウスを置くと、太いカーブ上のその点の周波数とdBが表示され、自動的にカーブに吸着します。数字は図から読み取ったものではなく、その周波数で評価した回路から来るので、常に線と一致します。上部のキャプション行は既定では凡例として働き(太線＝聴いているもの、淡線＝各トーンノブ単独、赤い点＝高域が効き始める場所)、マウスが置かれたSCOPEのコントロールの説明に切り替わります。

11.5 ウィンドウのコントロール

左上の**Zoom**は縦軸のスケールを ± 24 、 ± 12 、 ± 6 、 ± 3 dBの順に切り替えます。クリックで拡大、右クリックで縮小です。フルスケールは大きな操作の形を示し、細かい側は、聞こえるのにフルスケールでは見えない1 dB未満の操作を明らかにします。細かいズームで大きなリフトがウィンドウの上端から飛び出すのは、カーブが平らになっているのではなくウィンドウの余地が尽きているのです。右上の**Pin**はウィンドウを他の上に保ち、セカンドスクリーンで便利です。

11.6 メーターレール

ウィンドウの右側に沿って:

左のバー: DRY または IN	DRY が既定です。R52が触れる前の、到着したままの信号です。ラベルをクリックすると IN になります。 INPUT ノブの後のレベルで、これが真空管を駆動します。
右のバー: OUT	プラグインから出ていくもの。
MATCH 行	有効な間は MATCH が適用している量をdBで表示し、それ以外は MATCH OFF 。

DRYと**OUT**の比較はインスタンスがレベル全体に何をしているかを示し、**IN**と**OUT**の比較はドライブ設定が出力とどう関係しているかを示します。

どちらのバーも**RMS**を読むので、ピークの高さではなくトラックの大きさを教えてくれます。スケールは+6から-48まで、6 dBごとに目盛りがあり、ミックスされたプログラムが位置する+6から-18の作業範囲では3 dBごとです。各バーを横切る明るい線は最高値を少しの間保持するため、速い動きも通り過ぎた後に見えたままになります。

バーは**RMS**なので、ホストのピークメーターは素材によって5から15 dBほど高く読みます。このレールはゲインステージングと、ドライに対するレベルの判断に使ってください。次の機器に何を渡すかを決めるにはホストのメーターを使ってください。

第12章

CHANNEL MODEとISOL

CHANNEL MODEは、このインスタンスがステレオイメージのどの部分に働くかを決めます。クリックで五つの位置を順に切り替えます。

位置	このインスタンスが処理するもの
STEREO	両チャンネル:
MID	イメージの中央。ボーカル、キック、スネア、ベースがふつう位置する場所
SIDE	広がり。幅、アンビエンス、ダブル、ステレオをステレオたらしめるすべて
L	左チャンネルのみ
R	右チャンネルのみ

位置がどれであれ、出力は常に完全なステレオの全体像です。このインスタンスが担当しない部分は未処理のまま時間を揃えて通過するため、インスタンスを狭めるとノブが触れる範囲が狭まるのであって、聴こえるものが狭まるわけではありません。**MID**、**SIDE**、**L**、**R**のいずれのコンポーネントモードでも、聴こえるのは再構成されたステレオです。そのチャンネル単独ではなく、このインスタンスが担当しない部分との文脈の中でのあなたの処理です。作業中のコンポーネントだけを聴くには、**ISOL**を押してください。

12.1 Mid/Sideとデュアルモノ

一つのインスタンスは一度にイメージの一部分しか処理できません。一つのインスタンスから**MID**と**SIDE**、あるいは左と右を同時に動かすことはできません。**Mid/Side**の作業には、二つのモノラル機を**M/S**チェーンにパッチするように、**MID**に設定したものと**SIDE**に設定したものの二つのインスタンスを使います。各インスタンスが楽器全体、つまり独自の回路、**SOURCE**、**LOAD**、ドライブ、**MATCH**、**SCOPE**、**A/B**を丸ごと持つため、一つのパネルには一組のノブがあります。同じパターンがデュアルモノにも当てはまり、**L**のインスタンスと**R**のインスタンスを一つずつ使います。

モードランプはイメージが完全なとき琥珀色です(**R52**のすべてのランプの既定状態)。**MID/SIDE**は一つの色を、**L/R**は別の色を共有します。**MID**では、働いている真空管に**MID**のラベルが付き、休んでいる真空管は暗くなります。何かをしているのは一本だけだからです。

12.2 バスの幅

真のモノラルバスではボタンは**MONO**と表示され、切り替わりません。ステレオより広いバスでは**MULTI**と表示されてロックされ、すべてのチャンネルを処理します。五つの位置はステレオバスでのみ現れます。

12.3 コンポーネントモードでのMATCHとプリセット

MATCHが保つのは、処理しているコンポーネントだけでなく、プラグインから出ていくもの、つまり再合成されたステレオのラウドネスです。大きな**Side**側の操作はあなたの担当する半分で補正され、触れていない半分は乱されません。

注:**MID**、**SIDE**、**L**、**R**のいずれかで保存されたプリセットはその役割を持ち、読み込むとトーンとともにモードが設定されます。**STEREO**で保存されたプリセットはルーティングに関する意見を持たず、インスタンスのモードをそのままにします。起動時の**Default**はルーティングを持ちません。モードそのものはセッションとともに保存・復元され、オートメーションはできません。ルーティングはパッチングであって、演奏上の操作ではないからです。

12.4 ISOL

ISOLは試聴ボタンです。点灯している間、このインスタンスが処理するコンポーネントだけを、回路、ドライブ、EQ、**MATCH**の操作を丸ごと適用した状態で、両方のスピーカーから聴きます。ボタンは有効な間ずっと点滅します。

典型的な使い方: 文脈の中で操作をし、**ISOL**を押してコンポーネントそのものに対して意図通りに働いたか確認し、離して、再び文脈の中で判断します。コンポーネントは再合成された出力の中で持っているレベルそのまま**ISOL**に届くため、切り替えても何も飛びません。

ISOLはまた、単一のコンポーネントを次段へ送る手段でもあります。押し続けている間はそのコンポーネントだけがプラグインから出ていきます。セッションとともに保存・復元されるので(それに依存するチェーンは動き続けます)、プリセットに含まれることなく、オートメーションもできません。

コンポーネントモードの外では**ISOL**は暗くなり、働きません。何らかの理由でモードが**MID**、**SIDE**、**L**、**R**から離れると、**ISOL**は自動的に解除されます。

第13章

A/B

プリセット名の隣には三つのセルのストリップがあります。AとBのペアと、A ▶ BまたはB ▶ Aと表示される第三のセルです。これらはR52の比較スロットで、二つの設定のための二つの一時的な置き場です。耳がその間を行き来できるように。

現在の設定は常にアクティブなスロットです。パネルが今示しているものが、点灯しているセルの中身です。切り替えると、離れる側の設定は退避され、もう一方のスロットの設定がパネルを占めます。

13.1 スロットの切り替え

どちらのセルもクリックすればもう一方のスロットに切り替わります。目当ての方を狙う必要はありません。ヘルプストリップが、着地したスロットとその名前を告げます。

新規インサートでは両方のスロットが一緒に読み込まれたプリセットを持つため、A/Bが空の状態や見慣れない状態に飛ぶことはありません。何も変えていなければ、スロットは一致しているので切り替えても何も変わりません。

13.2 コピーと安全なワークフロー

第三のセルはアクティブなスロットをもう一方の上にコピーし、確定する前に方向が表示されます(Aがアクティブなら A ▶ B、逆も同様)。これによりA/Bは一つの方法になります。信頼できるサウンドを作り、それをコピーして信頼できる版をもう一方のスロットに退避させ、そこからさらに押し進めます。高域を増やす、別のSHELF、より強いドライブ、別の回路。そして切り替えて比較します。押し進めた方が良ければ再びコピーして続け、そうでなければ信頼できるサウンドはワンクリックの距離にあります。

注:コピーには取り消しがありません。クリックする前に方向が必ず表示されているのはそのためです。

13.3 スロットが持つもの

スロットは完全なサウンドです。**VERSION**を含め、聴こえるものを形作るすべてのコントロールです。二つのものは決して一緒に移動しません。

スロットに決して入らないもの	理由
CHANNEL MODE	切り替えがセッションのルーティングを変えてはならないため。 MID のインスタンスは、スロットが何を持っていようと MID のインスタンスのまま
IN/OUT	切り替えがプラグインをバイパスしてはならないため。バイパスとの比較は IN/OUT 自身の仕事

13.4 プリセットとスロット

プリセットを読み込むと両方のスロットに同時に入るため、切り替えは同じ地点から始まり、その後**A/B**が伝えることはすべてプリセットに対してあなたが行ったことについてです。**SAVE**は現在いるスロットを書き込みます。明日欲しいものは今日プリセットに入れてください。スロットは作業用の記憶であり、再び開いたセッションが戻すのは保存されたものであって、もう一方のスロットに退避していたものではありません。

第14章

セッション、ホスト、オートメーション

セッションを保存し、後で再び開けば、R52は離れたときと正確に同じ状態で戻ってきます。

14.1 セッションが保存するもの

セッションはすべてのパラメーターを値として、つまりプリセットファイルへの参照ではなく実際の位置として保存するため、プリセットの名前変更、整理、削除はそれらから作られたセッションに影響しません。

インスタンスごとに、ウィンドウ(サイズを含む)、**SCOPE**(開閉、位置、**PIN**、**ZOOM**、**FLAT**、**DRY/IN**メーター設定)、保存時に有効だった場合の**ISOL**、プリセット名も記憶します。ホバーヘルプのトグルはマシン設定であってセッション状態ではありません。再び変えるまで、そのコンピューター上のすべての**R52**インスタンスに適用されます。

14.2 A/Bは同じ地点から始まる

両方のA/Bスロットは保存したサウンドを持って戻ってくるため、最初の切り替えは同じサウンドに着地します。操作をしてから切り替えれば、出発点が聴けます。

14.3 オートメーション

以下の各コントロールは、想像通りの名前でホストのパラメーターリストに現れます。番号付けも、暗号めいたものもありません。

パネル上	ホストのリスト上	レーンで操作可能
BASS	Bass	可
TREBLE	Treble	可
SHELF	Shelf	可
SOURCE Ω	Source Ohms	可
INPUT	Input dB	可
OUTPUT	Output dB	可
IN/OUT	In/Out	可
LOAD	Load	可
MATCH	Match	不可
VERSION	Version	不可
CHANNEL MODE	Channel Mode	不可

IN/OUTはレイテンシーが揃っているため、オートメーションしても時間的に何もずれません。三つのコントロールはオートメーションできません。**MATCH**は決める間に聴くためのもので、最終的なサウンドの一部ではなく、オートメーションすれば下流のすべての下でレベルが動いてしまいます。**VERSION**は回路を置き換えるもので、テイクの最中ではなくテイクの間に下す判断です。**CHANNEL MODE**はルーティングであり、ミックスの途中で動かすものではありません。三つともセッションとともに保存・復元はされます。オートメーションレーンを持たないだけです。

ISOLはリストにまったく含まれません。ホストパラメーターではないため、レンダリング中にオートメーションや迷子のコントローラー割り当てで切り替わることはありません。**ISOL**をオンにして聴こえるものが、レンダリングで書き出されるものです。

14.4 レンダリング

普通にバウンスしてください。レイテンシーは自動で揃い、同じセッションを二度レンダリングすれば同一のファイルになります。ミックスの二つのレンダリングが異なるなら、理由はチェーンの別の場所にあります。

96 kHzを超えると、ライブモニタリングがLOADの経路を使ってもフリーズ、レンダリング、書き出しにはAMPが反映されます。ワークフローは7.8節を参照してください。

第Ⅳ部・実践

第15章

レシピ

この章のすべての操作は、R52のボーシングを決めた試聴セッションの中でデスクで行われ、それを生き延びたから残されました。どれも設定ではなく、出発位置と方向でしかありません。耳が仕事を終えれば、読み出しによってどれも正確に再現できます。各レシピは**VERSION**を指定します。どのノブ位置よりも回路が多くを決めるからです。

15.1 ブーストせずにベースにパンチを

1952のままにします。**BASS**と**TREBLE**には触れず、**SOURCE**に手を伸ばします。600 Ω から数千の低い方へ上げていきます。

聴くべきもの：低中域の箱鳴りが薄くなる一方で、その下の重みは揺るぎません。何もブーストされていません。二つの対比が大きくなるだけで、それがパンチと明瞭さとして感じられます。10 k Ω のマークまでフォーカスはまだ上昇しています。それを越えると弾くアタックがぼやけ始め、それが明瞭さの領域を離れて色付けの領域に入った合図です。**SOURCE**は上がるにつれてわずかにレベルを失うので、判断の前にレベルを戻してください。ラウドネスはパンチをよく見せます。

15.2 重み

1952、**SOURCE**を600 Ω にし、**BASS**を思い切って押し上げます。このコントロールはストロークの上端近くまで音楽的なままで、600 Ω では回路は無負荷で開放状態です。

聴くべきもの：音の下にある豊かさと重み。素材の上に乗ったコブではなく、素材の下で伸び続けるシェルフです。これがこのガイドの残りで繰り返し触れているボトムレスな低域で、クリーンに届きます。

15.3 弾むパンチ

どちらかの**1957**の位置に切り替え、**BASS**を少しだけ上げます。少しがレシピです。ノブが遠くまで動かずと前に、キャラクターはほぼ即座に現れます。

聴くべきもの：ベース音の基音に明確なコブができ、その下から濁りが取り除かれた、柔らかな弾みのあるパンチ。同じ小さな操作を**1952**で行うと、代わりに低域全体が大きくなります。リフトをかけたまま両者を切り替えるのが、**VERSION**が何のためにあるかを聴く最速の方法です。

15.4 大きな高域リフトとその仕上がり

1952、**TREBLE**を大きく上げます。+0.7あたりが本格的なリフトで、ダイヤルはそこでも使えます。次に**SHELF**に高域を選ばせます。上がり続ける側(反時計回り、上がり続けるグリフ)ではリフトは明るいま

まです。艶やかで、クリスタルのような、発表された滑るようなリフト。時計回りではリフトはシェルフに折れ曲がります。より滑らかで、少しプレゼンスが増し、同じ**TREBLE**位置で最上オクターブのぎらつきがはるかに減ります。

聴くべきもの：ハイハットとシンバルの余韻。両端ともバクサンドール自身が発表した条件であり、どちらも正解というものではありません。上がる側は輝きを保ち、シェルフ側はそれを楽さと交換し、高域をシェルフにすると楽器全体のバランスは低めに感じられます。系統は仕事ごとに選んでください。一度きりで決めるものではありません。

15.5 1952を離れても高域を保つ

同じノブ位置で、1957回路は1952の高域リフトのおよそ三分の一を与えます。セッションの途中で**VERSION**を切り替えると高域が消えたように感じられます。消えてはいません。コントロールの権限が変わっただけです。

TREBLEをさらに押し込み、ダイヤルの角度ではなくヘルプストリップの**dB**を読んでもください。聴くべきもの：1957のリフトはより高いところに、より穏やかに届きます。到達距離ではなくプレゼンスです。同じ明るさを感じるには、ダイヤルをかなり先まで回すことになります。

15.6 ドライブではなく回路を比べる

同じ**INPUT**では、1957回路は1952よりはるかに強く真空管を駆動するため、時代間の**A/B**は二つのことを同時に聴いています。異なるカーブと、より強く働く真空管です。

ネットワークだけを聴くには、真空管を共有するペアである1952と1957 **ALT**の間で切り替え、二つのランプが揃うまで1957 **ALT**の**INPUT**を下げます。どちらの比較も間違いではありません。同じ**INPUT**は作られたままの二つの楽器を比べ、同じ灯りは二つのトーンネットワークを比べます。自分がどの問いを立てているかを知ってください。そして二つの1957の判断からはランプを外してください。ランプが読むのはキャラクターではなくヘッドルームで、真空管をまたいだ比較はできません。

15.7 ソースインピーダンスを飢えさせる

1952。SOURCEを10 k Ω のフェンスの向こう、39 k Ω とその先へ回して、行儀悪くさせます。アタックはぼやけ、バランスは傾き、レベルは落ちていきます。そして**OUTPUT**でレベルを戻すか、真空管もより強く働かせたいなら**INPUT**で戻します。

聴くべきもの: 同じラウドネスでの別の楽器。前面が柔らかく、傾いて、時代がかっています。ゲインでは形の変化を元に戻せず、その不可逆性こそが、フェンスの向こう側が欠陥ではなくパレットである理由です。

15.8 二つの1957のうち引き締まった方

1957のネットワークが正しい回路なのに低域が太くなっているときは、真空管を替えます。**1957 ALT**は低域をおよそ三倍クリーンに動かすため、音のアタックは明瞭さを保ちます。**1957**はそれを太くし、あらゆる場所でより多くの色付けを持ちます。彼が発表した通りの回路です。

聴くべきもの: ベース音の頭。この二つの間の軸は多いか少ないかであって、きついか柔らかいかではありません。素材が同じキャラクターをどれだけ求めているかで選んでください。

第16章

ゲインステージング

内部処理は全体を通して64ビット浮動小数点なので、守るべき内部分解能はなく、プラグインへ入るレベルを整えるデジタル上の理由ありません。**INPUT**は数字のためではなく、望むサウンドのために設定してください。

ほとんどのプラグインでゲインステージングは家事です。**R52**ではサウンドの一部です。この回路を通るレベルは、レベルの判断である前にトーンの判断だからです。

コントロール	役割	詳細
INPUT	回路がどれだけ強く駆動されるか: トーンコントロール	第5章
OUTPUT	R52 がどれだけの音量で出ていくか: レベルコントロール、それ以外の何物でもない	第5章
MATCH	決める間、ラウドネスを一定に保つ	第10章

INPUTはEQの前のトリムではありません。真空管は負帰還ループの中にあるため、**INPUT**を回すとキャラクターが回ります。**OUTPUT**はレベルを変え、それ以外は何も変えません。この二つの役割を分けておけば、この章はほとんど終わりです。

ヘッドルームとクリッピング

素材が求めるだけ**INPUT**を押し込んでください。キャラクターは上まで比例して濃くなり、別の何かが入るしきい値はないので、熱い設定はあなたが選んだ色です。重要な天井は下流にあります。**OUT**バーを読み、それに合わせて**OUTPUT**を設定してください。その判断はデスクに属するもので、楽器の中にはありません。

ドライブとレベルの交換

ラウドネスを変えずにドライブを変える方法は二つあります。

SHIFTドラッグ。**SHIFT**を押しながら**INPUT**をドラッグすると、**OUTPUT**が同じ量だけ逆方向に動くため、ドライブは変わりラウドネスは変わりません。この方法の要点は、両方のノブが見えるところで動くことです。このプラグインのどこにも隠れた補正はなく、パネルが示すものが適用されているものです。

MATCHは、**INPUT**を押し込んだり、バージョンを切り替えたり、バイパスと比較したりする間、知覚されるラウドネスを一定に保つため、音量ではなくトーンが比較に勝ちます。

チェーンの中の位置

チェーンの中でR52に決まった位置はありません。トラック、バス、ミックスのどれでも働きます。重要なのは、その前にあるものは何であれ、事実上R52のドライブノブも握っているということです。上流の機器の出力を上げれば、意図してかどうかにかかわらずR52はより強く駆動されます。上流のゲインを先に設定し、後で変わったら**INPUT**を再確認してください。そしてトーンの判断は、別のレベルでのソロ再生ではなく、トラックが実際に走るレベルで行ってください。

次の機器へ送る

レベルに触れるのは、**OUTPUT**と、有効時の**MATCH**の寄与だけです。メイクアップ段も隠れた補正はありません。下流に何を渡しているか判断するには、**SCOPE**を開いてメーターレールを読んでください。OUTバーがプラグインから出ていくものを示します。トーンの手操作はレベルを伴うので(本格的なBASSのリフトはトラックを大きくします)、トーンの手操作の後にOUTを確認し、それに応じて**OUTPUT**を調整してください。

真空管のランプは回路がどれだけ強く働いているかを示し、メーターレールはセッションの残りが何を受け取るかを示します。R52でのゲインステージングとは、その両方に意図して答えることです。

第V部・仕組み

第17章

回路と真空管

エンジニアをこの章に連れてくる問いは二つあり、それは実は同じ問いです。なぜ低域の操作が中域まで変えるのか、そしてSCOPEが似たカーブを示していてもなぜパラメトリックとは違って感じられるのか。答えは、バクサンドールがネットワークをどこに置いたかにあります。

AMPは、トーンコントロールの後にアンプ段を置いてLOADの経路を拡張します。そのキャラクターはどのVERSION設定でも利用できるため、回路のボイシングを選ぶこととAMPを選ぶことは別々の判断です。

すでに知っているEQ

パラメトリックは独立したフィルターの列です。各バンドがスペクトルの自分の一片を作り直して結果を渡し、どのバンドも他のバンドを知りません。その独立性が要点であり、まさに外科的な作業が必要とするものです。

古典的な代替案は、後ろにメイクアップアンプを置いたパッシブのシェルフペアです。ネットワークが通過するものをフィルターし、アンプが後で損失を回復します。音は違いますが、アーキテクチャは同じです。フィルターが先、アンプが後。どちらの設計でもアンプはEQの外側にあり、フィルタリングが残したものを処理します。

バクサンドールが代わりにしたこと

1952年10月、バクサンドールはトーンネットワークを一本の真空管によるアンプの負帰還経路の中に置きました。ネットワークはアンプの出力と入力の間にあります。アンプが生み出すすべてが、自身の出力についての報告としてネットワークを通して戻り、入力に届いているものと比べられます。アンプは両者を釣り合わせるために出力を絶えず駆動します。

ノブを回しても信号をフィルターしたわけではありません。報告を傾けたのです。ネットワークが出力を過小に報告する場所ではアンプはより強く押し(あなたのブースト)、過大に報告する場所ではアンプは緩めます(あなたのカット)。フラットを含むあらゆる設定で聴こえるのは、アンプの出力であってそれ以外ではありません。ノブが変えるのはアンプに求められることであり、信号を直接変えるではありません。

なぜ低域が中域まで届くのか

二つのバンドではなく一つのネットワークがあります。低域と高域の腕は同じネットワークの同じ点で出会うため、それぞれがもう一方の対抗する相手を変えます。SCOPEがそれを示します。太い線は回路

が落ち着く一つのカーブであり、淡い線は各ノブが単独で生み出すものを示します。**BASS**を動かすと一つのカーブの片端が傾き直され、回路はそれを全体として解き直します。中域が動くのは同じカーブに属しているからであって、別々のバンド間のクロストークのせいではありません。この相互作用はオフにできません。実装上の細部ではなく、楽器の形そのものだからです。

なぜアンプがすべての設定の中にあるのか

負帰還ループが**EQ**そのものなので、アンプはその後の段ではなく、カーブを構成するものの一つです。その力と限界はすべての設定の中にあり、だからこそここではドライブとトーンが、パラメトリックにはない形で絡み合っています。高域をブーストすることは、ブーストしたまさにその場所で真空管により大きなスイングを求めることです。

なぜR52はアンプをモデリングするのか

発表されたカーブを現代のフィルターにコピーすれば、楽器の半分が手に入ります。形は届きますが、振る舞いは届きません。相互作用は偽装するか捨てるかしがなく、ドライブとトーンは切り離され、真空管は後付けの別個の色付け段になります。まさにバクサンドールの設計ではないアーキテクチャです。

だから**R52**はループとして作られています。ネットワークを回路として解き、アンプを、真空管もすべて込みで、バクサンドールが置いた場所にその内側に置いて。歴史が博物館に値するからではなく、このガイドで述べたサウンドが実際に生まれる場所はループしかないからです。

あなたのパラメトリック	この回路
独立したバンドを足し合わせる	一つのネットワーク、一つの解かれたカーブ
フィルターが信号を形作る	ノブがアンプを操る
色付けがあるとすれば、 EQ の後の段	アンプのキャラクターがすべての設定の中にある

これが答えのすべてです。パラメトリックは信号をフィルターします。この回路はアンプに何であるべきかを告げます。

早い段階で二つの問いが浮かびます。なぜ高域のブーストは明るくなるだけでなくより色づいて聞こえるのか、そして強く押し込んでもクリッピング点が見つからないのはなぜか。どちらの答えも真空管と、その周りの負帰還ループから来ます。

ブーストがアンプに求めるもの

トーンネットワークは真空管の周りの負帰還ループの中にあるため、トーンの設定は後から適用されるカーブではありません。各周波数でループが真空管に要求するものの変化です。高域をブーストすることはそれらの周波数で真空管により大きなスイングを求めることで、リフトはそこから生まれ、大きなスイングは、あなたが上げたまさにその周波数に真空管のキャラクターをより多く乗せます。カットは、カットした場所で真空管を緩めるため、その帯域は静かになるだけでなくクリーンにもなって戻ってきます。

ここではトーンとドライブは一つのシステムであり、EQの後にサチュレーターが続くものではありません。同じEQの形をより少ないキャラクターで得たいなら、SHIFTを押しながらINPUTを下げてください。真空管が引く間、OUTPUTが逆方向に動いてラウドネスを保ちます。

なぜクリッピング点がないのか

真空管の曲線には角がありません。どのレベルでも滑らかに曲がり、歪みは80 dBの範囲にわたって信号に比例して追従します。下に留まるべきしきい値も、探すべきスイートスポット也没有ありません。すべてのレベルが同じ滑らかな斜面の上にあるので、音楽が求める場所で駆動してください。ランプは真空管のスイングのどれだけが使われているかを示すもので、避けるべき警告ではありません。

五極管と三極管

VERSIONの二つの1957の位置は真空管の選択肢を持つ一つのネットワークです。1952年のSP61五極管か、バクサンドールが指定したECC81三極管か。どちらの真空管も同じように曲がります。違いは各々がループにどれだけのゲインをもたらすかです。ゲインとは、ループが真空管自身の曲がりを補正するために費やすものだからです。五極管ははるかに多くのゲインをもたらすため、三極管は同じキャラクターをおよそ三倍多く通し、倍音のプロファイルは同一です。

選択は種類ではなく量です。より滑らかな真空管もきつい真空管もなく、同じものの多い少ないがあるだけです。発表された通りのネットワークを色付けごと聴くには1957を、同じカーブをよりクリーンな低域で聴くには1957 ALTを使ってください。

一つ明確にしておきます。1952はこの尺度の第三の点ではありません。同じ五極管の周りの別のネットワークであり、ネットワークの方が大きな違いです。VERSIONは真空管だけでなく回路を置き換えます。

パネルが描く真空管

各チャンネルのプレートには、VERSIONに従う真空管のアイコンが一つあります。1952と1957 ALTではSP61の不透明な金属缶、1957ではECC81の透明なガラスで、ECC81は双三極管なので二つのプレート構造が見えます。光るのは常に左のプレートだけで、それがトーンループの中にある半分で

す。右のプレートは真空管のもう半分で、バクサンドールの1957年プリアンプではR52がモデリングしていない単純な増幅段に使われていたため、描かれてはいますが光ることはありません。

第18章

どのように検証したか

はじめには大きな主張をしています。これがその回路である、と。ここでは、それを何に照らして検証したかを述べます。

二つの検証

バクサンドールは回路図とともに応答カーブを発表しており、その図がR52の基準です。検証は二通りで行いました。R52が解いた応答を、彼が発表したカーブに点ごとに重ね合わせ、それとは別に、同じネットワークをR52のエンジンを知らない独立した回路シミュレーターに与え、そのカーブをR52のものと比較しました。

なぜ市販製品を測定しなかったのか

市販製品を目標にすることも測定することもしませんでした。自制ではなく、目標にするものがないのです。この回路の市販機はモノラルでもステレオでも作られたことはありません。発表された設計として、読者によって作られることで生きてきました。R52が他のバクサンドール系製品と食い違うとき、それはどちらの欠陥でもありません。異なる基準に従っているのです。耳で選んでください。

自分で形を確かめる

SCOPEはオーディオが通る解かれたカーブそのものを描くもので、図解ではありません。原論文は自由に入手できます(付録A)。パネルを発表された図に合わせ、SCOPEの線を印刷されたカーブと自分で比べてみてください。

試聴で検証したもの

カーブは形が彼のものであることを立証しますが、楽器が使う価値のあるものだと立証しません。それはどんな測定にもできないことです。その部分はプログラム素材を使った試聴で検証し、耳で判断を下して残しました。それらのセッションを生き延びたものが、出荷されたものです。

第Ⅵ部・歴史

第19章

モールバーン、1952年10月

R52の回路は雑誌記事として世に出ました。Wireless World誌1952年10月号、「Negative-Feedback Tone Control」、モールバーンで働くエンジニア、ピーター・バクサンドール著。VERSIONが1952を示すとき、動いているのはその記事です。彼が指定した条件のもとで作られ動作する発表された回路であり、その子孫でも、それに触発された製品でもありません。

彼が発表したもの

当時の一般的なトーンコントロールはパッシブでした。信号を捨てることで音を形作り、損失を埋め合わせるために別の増幅段に頼っていました。それはその後も何年も標準的な手法であり続けました。バクサンドールの10月の記事は代わりにトーンネットワークをアンプの負帰還ループの中に置き、真空管は後片付けではなくネットワークの振る舞いの一部になりました。フラットはユニティであり、ブーストとカットは互いに鏡像で、一つの段が仕事のすべてを担いました。記事は完全でした。回路、真空管、すべての部品定数、そしてR52が今ダイヤルに載せているソース条件を含む理由づけまで。

訂正

一か月後、彼は訂正を発表しました。大部分は印刷された部品仕様の確定でしたが、一つの項目はそれ以上のことをしました。10月の記事は二つの系統の高域カーブを描いており、彼の好む上昇する系統を実線で、シェルビングの代替案を点線で示していました。11月の訂正は、シェルビング系統を生む構成を発表しました。

彼は上昇する形を好むことを明確にしつつ、この問題は本当に議論の分かれるものだと考え、1955年1月の次の設計ではその選択をフロントパネルのスイッチに載せました。R52の1952モードでは、その論争がSHELFダイヤルです。反時計回りが10月の記事、時計回りが11月の訂正、そして両者の間の連続した領域はR52のものです。

その後の数十年で回路が描き直され複製されるうちに、このタップの細部は失われました。1974年までに業界誌は回路を、真空管も定数も出典もない裸のアンプの三角形として描いていました。R52はその選択を取り戻します。

なぜ広まったのか

何も売られませんでした。回路の値段は雑誌の値段であり、そのページからそのまま作れるほど完全で、標準的な手法が二段に分けていたことを一段でこなしました。

広まるには伝説が示唆するより長くかかりました。回路は生まれ落ちた真空管時代を席卷したわけではありません。パッシブネットワークが標準であり続け、当時の名高い真空管プリアンプは別の負帰還手法を使っていました。本当の征服はトランジスターとオペアンプとともに訪れました。1974年までに同じ雑誌がこの構成を、出典なしで描きながら、メーカーの「ほぼ普遍的な選択」と呼んでいました。広まったのは記事の比率、つまりユニティを中心に鏡像をなすブーストとカットであって、回路そのものではなく、他の人々が自分の部品とインピーダンスで作り直したものでした。

バクサンドールの発表記録

1952年10月	「Negative-Feedback Tone Control」: 完全な回路と理由づけ
1952年11月	訂正。代替のシェルビング構成を含む
1955年1月	次の設計が、上昇かシェルビングかの選択をフロントパネルのスイッチに載せ、製作者に委ねる
1957年5月	プリアンプ設計の中で、ネットワークを再ボイシング: 第20章

現代の技術文献の正典は、彼の姓が形容詞になった後もずっと、1980–81年という遅い時期の彼の仕事、アクティブボリュームコントロールとRIAAイコライゼーションに関するものを今なお引用しています。

彼は自分の好みを述べたうえで、それでも代替案を発表しました。一か月以内に自身の仕事を活字で訂正しました。議論の分かれる問題を、省略によって決着させるのではなく製作者に委ねました。SHELFが存在するのは彼が両方の答えを発表したからであり、このガイドがあなたの立っている地面が誰のものかを明記するのは、彼が同じことをしたからです。

R52はピーター・バクサンドール本人やその遺族と提携関係になく、承認も受けておらず、関係ありません。このプロジェクトと彼との関係のすべては付録Aに列挙した印刷記録であり、正式な表明は付録Bにあります。

第20章

1957年、ほとんど誰も作らなかったバージョン

前章は有名な論文を扱いました。この章はその反対を扱います。同じ人物が同じ雑誌で発表し、70年の大半を見られずに過ごした回路、VERSIONボタンのもう半分です。

間違った見出しの下の一ページ

*Wireless World*誌、1957年5月号、209ページ、題名は「Inexpensive Pre-Amplifier」。バクサンドールは二本目のトーンコントロール論文を発表しませんでした。このプリアンプを設計する際、ユニティではなくゲインを得られるよう、新しい定数とオリジナルにはない部品でネットワークを描き直しました。他人の問題の中で発表された、彼自身の第二のボイスングであり、ほとんど誰も見たことがないのはそのためです。

ゲインが買ったもの

彼は1952年回路を直していたのではありません。誰も不満を言っていませんでした。トーン段にゲインを持たせるということは、その前段は小さな信号だけを出せばよく、独自の負帰還がなくてもほとんど歪まず、一方トーン段(こちらは負帰還を持つ)が同程度に低い歪みでレベルを供給するということです。要点は安価に得られる非常に低い総歪みで、真空管を一本節約することは二の次でした。

代償は同じ段落で彼自身が名指ししています。高域リフトの減少と、程度は小さいものの低域リフトの減少です。

同じ段落で名指しされた代償

彼は変更を加えたまさにその場所でコストを述べています。代償は「利用できる高域リフトの量の減少」であり、低域リフトも程度は小さいものの減少します。この交換を後から誰かが発見したわけではなく、その必要もありませんでした。彼は利用できるリフトをトーン段のゲインと低歪みと交換し、活字でそう述べ、良い取引だと考えました。

その交換はどう聞こえるか

高域リフトをかけた状態でVERSIONを切り替えれば、取引はすぐに聞こえます。リフトはより穏やかに、より高いところに届き、低域は逃げていく代わりに折り返します。彼が手放したものは手放されたままです。その交換がキャラクターです。

なぜ気づかれなかったのか

1957年ネットワークの市販実装は見つかっておらず、標準的な文献はこの記事をまったく引用していません。1952年10月だけです。理由はありふれています。描き直されたネットワークは廉価なプリアンプの一段として現れ、プリアンプの項に分類されたため、トーンコントロール設計を調べる誰にもそれを開く理由がなかったのです。却下されたのではなく、見過ごされただけです。

R52はどう出荷するか

1957の位置はその記事の回路です。発表された通り、ループにECC81双三極管を持つ彼の第二のボイシングです。隣の1957 ALTの位置は同じネットワークに代わりに1952年の五極管を組み合わせたものです。その組み合わせはどの雑誌にも登場しません。バクサンドールはそれを作ったことがなく、パネルもこのガイドもそれを歴史として提示していません。R52の拡張であり、発表されたネットワークに触れることなく楽器にできることを広げるため残されています。

ですから、このボタンは二つの回路で、後の方に真空管の選択肢があるものとして読んでください。この章の歴史は1952と1957のものです。ALTは私たちのものです。

これが物語のすべてです。本物のバクサンドールが、一度だけ発表され、間違った見出しの下に分類され、誰にも取り上げられず、今、その形があらゆる場所に広まった1952年回路からワンクリックの場所にあります。題名の先を自分で読みたいなら、出典はWireless World誌1957年5月号、209ページです。

第21章

業界が実際に作ったもの

あなたはおそらく何年もバクサンドールEQを使ってきたでしょう。コンソールでもプラグインでも。R52はそれなのか、というのはもっともな問いです。違います。この章は1952年の記事から実際に何が旅立ったかの記録です。

形が旅をした

広まったのは記事の比率でした。反転アンプの周りの一対の揃った腕、中央でのユニティ、互いに鏡像をなすブーストとカット、帯域の端に向かって上がるシェルフ。どんな増幅素子でもこの構成は完成するため、まさにそれが征服の理由でしたが、それ以外はほとんど何も旅をしませんでした。真空管がトランジスターとオペアンプに道を譲るにつれてインピーダンスはおよそ百分の一に縮小され、コンデンサーの選択はメーカーごとに異なりました。

名前とともに旅をしたもの	ページに残ったもの
比率:ユニティを中心に鏡像をなすブーストとカット	元のインピーダンススケールでの部品定数
帯域の端に向かって上がり続けるシェルフ	SP61五極管と、EQの一部であるアンプ
中心の反転段。どんな素子でも完成する	ネットワークを駆動してよいものについての明示された条件(第6章)

業界の大半がこの回路を作る頃には、名前は論文から完全に切り離されていました。広まったのは、その時々素子の上でのゲイン構造でした。

論文を追い越した名前

1974年までに、Wireless World誌自身が「Baxandall tone control revisited」(M. V. Thomas、1974年9月)を掲載し、この構成をメーカーの「ほぼ普遍的な選択」と呼び、素子も定数もない裸の反転三角形として描き、「Baxandall」を純粹に形容詞として使い、彼の論文をどちらも引用しませんでした。22年を経て、名前は出典を必要としなくなっていました。業界が回路に贈る最大の賛辞です。

1957年のボイスイングはその流れにまったく入りませんでした。それを複製した市販の回路図はなく、文献も引用していません。この沈黙はその回路に固有のもので、人物に対するものではありません。同じ文献は彼の後年の仕事を自由に引用しており、ゲインを持つ有名なバクサンドール回路は1980年のアクティブボリュームコントロール、別の仕事のための別の設計です。

真空管時代

真空管Hi-Fiは1952年以降この回路に支配されていたわけではありません。Mullard自身の旗艦設計は少なくとも1963年までトーンコントロールをパッシブに保ち、Marantz 7、Dynaco PAS、Quad 22といった名高い真空管プリアンプはまったく別の負帰還手法を使っていました。この回路のほぼ普遍的な支配はトランジスターとオペアンプとともに始まります。三角形があらゆる場所にあった頃には、その中の真空管はとうに消えていました。

あなたが使ってきたバクサンドール

あなたが知っているトーンコントロールは、現代の素子と現代のインピーダンスの上の1952年の比率で、バッファーから供給され、軽い負荷へと送られるものです。見事に振る舞い、だからこそあらゆる場所にあり、ここに書くことはそれへの批判ではありません。それはどんな素子でも生き残る記事の半分を保ったのです。1952年の記事の隣に置いたとき、もう半分がこのガイドの主題です。

アンプは**EQ**の一部です。記事はネットワークを**SP61**五極管の負帰還経路に置いており、真空管の振る舞いはすべてのカーブの中にあります。子孫はネットワークを保ちつつ、キャラクターが邪魔にならないアンプを選びます。

ソースは**EQ**の一部です。記事はネットワークを駆動してよいものについての条件を明示し、それが破られるとカーブは変わります。現代のバッファーはその条件を静かに満たします。**R52**はそれをダイヤルに載せます。

リフトは上がり続けます。**1952**年の高域は最上オクターブを越えて上がり、**R52**はその振る舞いを保ちつつ、バクサンドール自身が発表したシェルビングの選択肢を提供します。

R52の立ち位置

広まったのは回路の形であり、これがその回路です。**R52**はネットワーク、その負帰還ループの中の**SP61**、そしてその周りの明示された条件を蘇らせ、仮定で片付けるのではなく指先に置きます。その系譜のどの製品もモデリングしていません。基準は1952年10月の記事とその訂正であり、それ以外の何物でもありません。

第22章

7オーム

このガイドがスピーカーで終わるのは、信号がそこで終わったからです。1952年、トーンコントロールを単独で聴く人はいませんでした。信号はバクサンドールのネットワークを出て、アンプでパワーを得て、スピーカーに届きました。R52はそのチェーンの両端をパネル上に保っています。SOURCEが最初で、LOADが最後です。

小さなモニター

LOADの背後にあるスピーカーはLS3/5A、BBCのミニチュアモニターです。約5リットルの密閉箱、公称15オーム、BBC自身の研究エンジニアによる設計。1970年代半ばの設計であり、1952年の回路と組み合わせるのは意図的です。トーンコントロールは自身の時代のスピーカーより長生きしたので、その現役時代の後半のモニターの方が、より良い窓を通してそれを見せてくれます。

ハーウッドの所見

ハーウッドが執筆したLS3/5Aの研究報告書は、その小さな密閉筐体が低域ユニットを過剰にダンピングしていると記しています。完璧なグリップで保持されると、低域は必要以上に早く止まるのです。報告書は低域を伸ばす二つの方法を挙げています。一つは感度を犠牲にするもので、もう一つは約7オームからスピーカーを駆動し、それに合わせて内部ネットワークを再設計するものでした。ハーウッドは両方を脇に置き、LS3/5Aは当時のアンプにできる限り強く保持された電圧駆動で出荷されました。7オームの案は一度だけ、散文の中に、検討されて採られなかった道として現れます。

R52が適用するもの、しないもの

LOADの7.0 Ω 設定はその所見を取り上げ、その半分を適用します。7オームの駆動を、ハーウッドがそれと組み合わせたネットワークの再設計なしで。モデリングされたスピーカーは実際に出荷されたものだからです。7.0がダイヤル上で最も大胆な位置であるのはそのためです。低域は意図通りにふくらみますが、バランスの残りはハーウッドの完全な提案が許したであろう以上に動きます。

スピーカーのオームではなくアンプのオーム

ここで一つの誤読を潰しておく価値があります。**LOAD**ダイヤルのオームはアンプのものであって、決してスピーカーのものではありません。4オームや8オームのスピーカーで育った読者は**LOAD 7.0**を見てスピーカーの定格と読むでしょうが、そうではありません。モデルの中のモニターはダイヤルのどの位置でも公称**15オーム**です。ダイヤルが設定するのはそれを保持するアンプの出力インピーダンス、つまりどれだけ強く掴むかであり、小さいほど強く掴みます。

ダイヤルを上のお話として読んでください。**OFF**は現代のアンプ、完璧なグリッパで色付けなし、正確なバイパスであり、同時に**LS3/5A**が実際に出荷された条件でもあります。一段上がるごとに保持は緩み、**BBC**が届けた状態から離れてハーウッドがほぼ提案しかけた状態へと向かい、**7.0**ではアンプは**15オーム**のスピーカーをそのスピーカー自身のインピーダンスの半分近くを通して保持します。当時の誰かが紙に書いたものとしては最も緩いグリッパです。五つの段のうち、文書に遡れるのはこの最後の一つだけです。残りは、そこへ向かう途中の**R52**の作業位置です。

このガイドはそこで止まります。信号がそこで止まったからです。小さなスタジオモニター、その低域がもっと深くまで行けたかもしれないという研究報告書の中の所見、そしてその箱が設計された時点ですでに四半世紀働いていたトーンコントロール。**7オーム**の先には空気しかありません。

第VII部・リファレンス

第23章

プリセット

ファイルの場所

マシン上のすべてのR52は同じ共有フォルダーを読みます。

プラットフォーム	プリセットフォルダー
macOS	/Users/Shared/Pulsar Modular/R52 Baxandall/Presets
Windows	C:\Users\Public\Documents\Pulsar Modular\R52 Baxandall\Presets
Linux	~/local/share/Pulsar Modular/R52 Baxandall/Presets

このフォルダーはマシン上のすべてのアカウントで共有されるため、スタジオのコンピューターはそこに座る全員に一つのバンクを見せます。各プリセットは拡張子**.R52Preset**を持つ単一のファイルです。

フォルダーが唯一の真実

ブラウザーは何のコピーも持ちません。フォルダーを任意の深さまで読み、実際にそこにあるものを表示します。

- ファイルマネージャーでプリセットの名前を変えればブラウザーでも名前が変わり、サブフォルダーに移せば移動し、フォルダーを作り、入れ子にし、バンク全体を整理し直せばブラウザーが追従します。すべてライブです。ブラウザーは開いている間も更新されるので、**R52**を動かしたままファイルマネージャーでバンクを片付け、その様子を眺めることができます。

プリセットが持つもの

プリセットはサウンドを保存し、それ以外は何も保存しません。

保存されるもの	すなわち
BASS, TREBLE, SHELF	トーン
SOURCE, LOAD	回路の周りの条件
INPUT, OUTPUT	ドライブ。キャラクターの一部
VERSION	回路そのもの

保存されるもの	すなわち
MATCH	補正が有効かどうか

もう一つ、条件付きで保存されるものがあります。役割です。インスタンスがコンポーネントモード (**MID**、**SIDE**、**L**、**R**) にある間に保存されたプリセットはそのモードを記憶し、読み込み時に設定します。**STEREO**で保存されたプリセットはルーティングに関する意見をまったく持たず、インスタンスのチャンネルモードをそのままにします。ファイルレベルの事実は単純で、コンポーネントモードでの保存だけが役割を持ちます。

プリセットが決して保存しないもの

- バイパス。読み込み時にプラグインをオフにするプリセットは、何もしないプリセットとまったく同じに見え、これは診断する上で最悪の種類の驚きなので、読み込みが**IN/OUT**に触れることはありません。**A/B**スロットは作業用の記憶であり、どのサウンドの一部でもありません。ウィンドウ状態。トーンのプリセットを読み込んでも**SCOPE**ウィンドウが開いたり、動いたり、閉じたりすることはありません。

Defaultプリセット

バンクの最上位にある、正確に**Default**という名前のプリセットは、新規インサートのたびに読み込まれます。それ以外は普通のファイルです。他と同じように上書き保存でき、削除すれば新規インサートは工場出荷時の出発点に戻ります。

23.6 削除

ブラウザーからプリセットを削除すると、ファイルは消え去るのではなくゴミ箱 (**Windows**ではごみ箱) に送られ、削除しようとしているファイルの名前を挙げて事前に確認します。後で気が変わっても、ファイルは削除されたファイルの行き先にあり、戻せる状態です。

バックアップと、マシン間の移動

プリセットのバックアップとは、一つのフォルダーをコピーすることです。手順はそれだけで、復元とはそれをコピーして戻すことです。

ファイルは移動できます。あるマシンで保存したプリセットは別のマシンでも読み込め、**macOS**、**Windows**、**Linux**を問いません。バンクは部屋を移るあなたについて行くことも、共同作業者に渡すこともできます。ファイルをコピーし、相手のマシンのプリセットフォルダーの中のどこかに置く、それで終わりです。

R52の新しいバージョンをインストールしても、プリセットフォルダーはあなたが残したままの状態です。

Pro Toolsでのプリセット管理

Avid Pro ToolsでR52 Baxandallを使う場合、Pro Toolsは他のほとんどのDAWとは異なる方法でプラグインのプリセット管理を扱うことに注意してください。R52 Baxandallの内部プリセットシステムをPro Tools自身のプリセット管理とシームレスに連携させるには、以下の手順に従ってください。

プラグインの既定の動作を設定する

- プラグインのヘッダーバー (プラグインウィンドウの上部) で、Pro ToolsのPresetドロップダウンメニューを開きます。
- Settings Preferences → Set Plug-In Default to → User Setting へ進みます。

これにより、R52 Baxandallはプラグインをインサートするたびに工場出荷時の既定に戻るのではなく、最後に使った設定またはユーザー定義の設定を呼び出します。

プリセットをセッションフォルダーに保存する

- 再びPresetメニューを開き、Settings Preferences → Save Plug-In Settings to → Session Folder へ進みます。

これにより、R52 Baxandallのすべてのカスタム設定は、グローバルなルート設定ディレクトリではなく現在のPro Toolsセッションフォルダー内に保存されます。共同作業やシステム間でのセッションの移動の際に特に有用で、R52 Baxandallの設定が自動的にセッションとともに移動します。

ヒント: 両方のオプションを有効にすると、Pro ToolsとR52 Baxandallの内部プリセットブラウザーが手を取り合って働き、セッションをまたいで一貫した呼び出しと滑らかなプリセットワークフローが保証されます。

第24章

インストールと最初のインサート

お使いのDAWが使うフォーマットをインストールしてください。オーディオエンジンはどれも同じコードです。

フォーマット	プラットフォーム	インストール先
VST3	macOS	/Library/Audio/Plug-Ins/VST3/Pulsar Modular/R52 Baxandall.vst3
VST3	Windows	C:\Program Files\Common Files\VST3\Pulsar Modular\R52 Baxandall.vst3
VST3	Linux	~/.vst3/R52 Baxandall.vst3 (or /usr/lib/vst3 for a system-wide install)
AU	macOS	/Library/Audio/Plug-Ins/Components/R52 Baxandall.component
AAX	macOS	/Library/Application Support/Avid/Audio/Plug-Ins/Pulsar Modular/R52 Baxandall.aaxplugin
AAX	Windows	C:\Program Files\Common Files\Avid\Audio\Plug-Ins\Pulsar Modular\R52 Baxandall.aaxplugin
LV2	Linux	~/.lv2/R52 Baxandall.lv2 (or /usr/lib/lv2 for a system-wide install)

アップデートは上書きインストールされます。新しいインストーラーを実行すると、プラグインファイルがその場で置き換えられます。オプションをオフにしない限り工場プリセットは更新されますが、自分で保存したプリセットに触れることは決してありません。

プリセットの場所

R52はプリセットを普通のファイルとして保存し、マシン上のすべてのプラグインのコピーで共有します。

<共有ドキュメント>/Pulsar Modular/R52 Baxandall/Presets

プラットフォーム	すなわち
macOS	/Users/Shared/Pulsar Modular/R52 Baxandall/Presets
Windows	C:\Users\Public\Documents\Pulsar Modular\R52 Baxandall\Presets
Linux	~/local/share/Pulsar Modular/R52 Baxandall/Presets

その共有フォルダーに書き込めない場合、R52は自分のユーザー領域にある同等のフォルダーにフォールバックします。プリセットはユーザーごとではなくマシンごとなので、共有のスタジオマシンでは全員が同じバンクを見ます。

フォルダーが唯一の真実です。Finderでプリセットの名前を変えればR52でも名前が変わり、サブフォルダーにドラッグすれば移動し、フォルダーは好きなだけ深く入れ子にできます。データベースに隠されるものは何もないので、プリセットのバックアップとはフォルダーをコピーすることです。

新規インサートで得られるもの

触れていないインスタンスは1952回路であり、それ以外の何物でもありません。

コントロール	新規インサート	意味
BASS, TREBLE	フラット	シェイピングなし
SHELF	発表された位置	バクサンドール自身が好んだ条件
SOURCE	0 Ω	理想的なドライバー:ソースインピーダンスによる色付けなし
LOAD	OFF	真のバイパス:下流は何もモデリングされない
VERSION	1952	オリジナルの回路
INPUT, OUTPUT	0 dB	ユニティ
MATCH	オフ	補正なし
CHANNEL MODE	STEREO	両チャンネルを処理

LOAD OFFは穏やかな設定ではなくバイパスです。その段が信号経路から完全に外れているからです。

自分のDefaultプリセットを設定する

いつも同じ設定から始めるなら、バンクの最上位に正確に**Default**という名前のプリセットを保存してください。**R52**は新しいインサートのたびにそれを読み込みます。プリセットブラウザーの右クリックメニューには「**Save these settings as the startup default**」としてこれが用意されています。

知っておくべきことが三つあります。既存のセッションは影響を受けません。保存されたセッションは自身の設定を復元し、新しいインサートだけがあなたの**Default**から始まります。ルーティングを変えることはなく、既定を保存したときにどのチャンネルモードが有効だったかにかかわらず、新しいインサートは常に**STEREO**で届きます。そして戻すには削除してください。ファイルがないか読めない場合、**R52**は工場出荷時の出発点にフォールバックします。

24.4 レイテンシー

R52はホストにレイテンシーを報告し、ホストが自動で補正するため、トラックの整列は保たれ、あなたは何もする必要がありません。

最初の健全性チェック

よく知っている素材に**R52**をインサートし、すべてのコントロールに触れずに**IN/OUT**を切り替えます。ほとんど何も聞こえないはずです。静止時、ネットワークはフラットで、真空管は通常のレベルでは透明です。残るのはわずかなデシベルの挿入損失で、これは本物の回路の振る舞いであって欠陥ではありません。

二つの状態の差がそれ以上なら、上流の何かがあなたの思っているものと違います。

Linuxに関する注記

- **R52**は**VST3**と**LV2**としてインストールされ、**.tar.gz**と**.deb**パッケージで配布されます。**Harrison Mixbus**では**LV2**ビルドを推奨します。**Mixbus**が同梱するライブラリーが**VST3**の**GUI**と競合することがあります。**LV2**にはプラグインが整形された表示を提供する手段がないため、ホストは**LV2**ビルドのパラメーターを生の数値として読みます。**VST3**ビルドは整形された値を報告します。プリセットとユーザーガイドは**~/local/share/Pulsar Modular/R52 Baxandall**にあります。

アンインストール

MACOS、WINDOWS、LINUXでは、プリセットは共有の「R52 BAXANDALL」フォルダー内に普通のファイルとして置かれています。再インストールや別のマシンのためにプリセットを残したい場合は、削除する前にそのフォルダーを安全な場所にコピーしてください。

Windows

VST3:「C:\PROGRAM FILES\COMMON FILES\VST3\PULSAR MODULAR」を開き、「R52 BAXANDALL.VST3」フォルダーを探して削除します。

AAX:「C:\PROGRAM FILES\COMMON FILES\AVID\AUDIO\PLUG-INS\PULSAR MODULAR」を開き、「R52 BAXANDALL.AAXPLUGIN」フォルダーを探して削除します。

共有:「C:\USERS\PUBLIC\DOCUMENTS\PULSAR MODULAR」を開き、「R52 BAXANDALL」フォルダーを探して削除します。このフォルダーにはユーザーガイドとプリセットが含まれています。「PULSAR MODULAR」の下に他のフォルダーがなければ、こちらも削除して構いません。

macOS

AU:「/LIBRARY/AUDIO/PLUG-INS/COMPONENTS」を開き、「R52 BAXANDALL.COMPONENT」ファイルを探して削除します。

VST3:「/LIBRARY/AUDIO/PLUG-INS/VST3/PULSAR MODULAR」を開き、「R52 BAXANDALL.VST3」ファイルを探して削除します。

AAX:「/LIBRARY/APPLICATION SUPPORT/AVID/AUDIO/PLUG-INS/PULSAR MODULAR」を開き、「R52 BAXANDALL.AAXPLUGIN」フォルダーを探して削除します。

共有:「/USERS/SHARED/PULSAR MODULAR」を開き、「R52 BAXANDALL」フォルダーを探して削除します。このフォルダーにはユーザーガイドとプリセットが含まれています。「PULSAR MODULAR」の下に他のフォルダーがなければ、こちらも削除して構いません。

Linux

VST3:「~/VST3」(システム全体へのインストールなら「/USR/LIB/VST3」)を開き、「R52 BAXANDALL.VST3」フォルダーを探して削除します。

LV2:「~/LV2」(システム全体へのインストールなら「/USR/LIB/LV2」)を開き、「R52 BAXANDALL.LV2」フォルダーを探して削除します。

パッケージによるインストール: **R52 BAXANDALL**を、.DEBパッケージからインストールした場合は、パッケージマネージャーで削除します (例: 「`SUDO APT REMOVE R52-BAXANDALL`」)。

共有: 「`~/LOCAL/SHARE/PULSAR MODULAR`」を開き、「**R52 BAXANDALL**」フォルダーを探して削除します。このフォルダーにはユーザーガイドとプリセットが含まれています。

第25章

技術仕様とパフォーマンス

以下の数値は、セッションを計画する際に最も役立つ参考情報です。

25.1 レイテンシー

セッションレート	レイテンシー
44.1 / 48 kHz	91サンプル(約2 ms)
88.2 / 96 kHz	71サンプル(1 ms未満)
176.4 / 192 kHz	0サンプル

R52はこれらの数値をホストに報告し、ホストのディレイ補正が自動的に吸収します。トラックの整列は保たれ、あなたは何もする必要がありません。

R52は一つです。低レイテンシーの兄弟版が並んでインストールされることはなく、切り替えるモード也没有ありません。録音中に数ミリ秒が問題になるなら、通常の方法を取ってください。録音中は**R52**をモニター経路から外し、ミックス時に入れます。

IN/OUTはレイテンシーが揃っています。バイパス時と有効時は同じ遅延を通過するため、ボタンの切り替えは二つの異なるタイミングではなく、トーンとトーンを比較します。

25.2 CPU

ここにベンチマークは載せていません。あるマシンのあるバッファサイズでの数値は、そのマシンのことしか表さないからです。代わりにご自身のシステムで測定してください。**DAW**のパフォーマンスメーターを開き、使う場所に**R52**をインサートし、メーターが何かを語るまでインスタンスを複製します。

見えるものを読むための二つの事実。回路は処理するチャンネルごとに一度解かれるため、ステレオのインスタンスは二つのエンジンを、モノラルのインスタンスは一つを動かします。そして処理は全体を通して64ビットで、品質スイッチもなく、サウンドとCPUを交換する設定也没有ありません。測定した値がそのコストです。

AMPは**R52**で最も負荷の高いオプションです。セッション全体で既定として使うのではなく、いくつかの重要なトラックに使ってください。設定が確定したら、トラックをフリーズするかオフラインバウンスを使うことが**CPU**を取り戻す効果的な方法です。

第26章

トラブルシューティングとFAQ

26.1 プラグイン

オーバーサンプリングのコントロールはどこですか？ ありません。オーバーサンプリングは常にオンで、セッションのサンプルレートに合わせて自動的に設定されます。

ゼロレイテンシーや低レイテンシーのバージョンはありますか？ ありません。**R52**は一つで、ホストにレイテンシーが伝えられ、自動的に補正されます。

クリーンモードや透明モードはどこですか？ **INPUT**がそれです。真空管は負帰還ループの中にあり、通常のレベルでは行儀よく振る舞います。透明なサウンドには穏やかに駆動してください。

なぜトーンコントロールはステップ式ではないのですか？ オリジナルもそうではありませんでした。読み出しがステップなしで正確な再現を与えます。

バウンスでヌルしますか？ はい。同じセッション、同じ設定、同じファイルです。

R52は特定のハードウェア機のモデルですか？ いいえ。バクサンドールの発表論文から作られたもので、市販製品を目標にすることも合わせ込むこともしていません。

26.2 コントロール

SHELFを上げたら高域が減りました。逆になっていませんか？ いいえ、それで正しいです。時計回りはシェルフを増やし、シェルフが増えるほど高域はおとなしくなります。

VERSIONを変えたら同じノブ位置がずっと弱く聞こえます。実際に弱くなっています。同じ位置で、**1952**の**TREBLE**はどちらの**1957**のおよそ三倍のリフトを与えます。角度ではなくヘルプストリップの**dB**を読んでください。

読み出しは**+700**なのに、ノブは**1**までしかありません。同じ位置です。ノブに印刷された目盛りは**-1**から**+1**で、読み出しは正確な再現のためにそれを千分の一単位で数えます。**+700**はフルストロークの**0.700**です。**700**と入力しても**0.7**と入力しても同じ位置に着きます。

LOADを有効にするとレベルが変わります。**LOAD**は下流のアンプとスピーカーをモデリングしており、グリップを緩めると多少レベルが下がります。**MATCH**をオンにして補正してください。

7.0はスピーカーのインピーダンスですか？ いいえ。モデリングされたスピーカーは公称**15 Ω**のままです。ダイヤルが設定するのはアンプの出力インピーダンスです。

私の実際のアンプにある**Load**コントロールはどこですか？ほぼ間違いなくありません。通常は設計段階で固定されています。

片方の真空管のランプがもう片方より明るいのです。素材が非対称なのです。ランプは歪みではなくチャンネルごとのドライブを示し、二つの**1957**ボイシングをまたいだ比較はできません。

Mid/Side用の二組目のノブはどこですか？ありません。代わりに二つのインスタンスを使ってください。

AMPボタンが使いません。**AMP**には**LOAD**が有効であることが必要です。**OFF**以外の**LOAD**設定を選んでください。**AMP**はステレオとモノラルのインスタンスで使用でき、**MID**、**SIDE**、**L**、**R**の各モードでは使用できません。

AMPランプが琥珀色ではなく紫です。セッションが**96 kHz**を超えて動作しています。**AMP**はフリーズ、レンダリング、書き出しでは反映され、ライブモニタリングでは**LOAD**の経路が使われます。トラックをフリーズして**AMP**の結果を文脈の中で聴いてください。

26.3 プリセットとセッション

プリセットはどこにありますか？普通の共有フォルダーの中です。**Finder**や**Explorer**で名前を変え、入れ子にし、バックアップしてください。

MIDモードでプリセットを保存したら、別のインスタンスが**MID**になりました。これは想定通りです。コンポーネントモードから保存されたプリセットはその役割を持ちます。**STEREO**で保存されたプリセットはルーティングをそのままにします。

プリセットを削除したら消えてしまいますか？いいえ。ゴミ箱に移動します。

26.4 修飾キーとショートカット

これらは任意の時短ツールです。**R52**を理解したり使ったりするのに必要ではありませんが、楽器に慣れてくれば、よく行う操作を速くしてくれます。

SHIFTを押しながら**INPUT**をドラッグすると**OUTPUT**が同じ量だけ逆方向に動き、レベルを一定に保ったままドライブを変えて、ラウドネスの偏りなしに真空管の寄与を聴けます。**macOS**では**Cmd+Opt**、**Windows**と**Linux**では**Ctrl+Alt**を、対応するコントロールの上にカーソルを置いた状態で押し続けると、そのコントロールが静止位置にあるかのようにプラグインを聴けます。ノブは動かず、オートメーションにもプリセットにも何も書き込まれません。ノブの値の読み出しをクリックすると正確な値を入力できます。**BASS**と**TREBLE**はフェースプレートの範囲または読み出しに表示される千分の一単位を受け付け、**SOURCE**は10kのような値を受け付けます。**VERSION**、**CHANNEL MODE**、**LOAD**のような状態コントロールでは、クリックで前へ、右クリックで後ろへ進みます。文脈に応じたヘルプストリップが現在の状態を示します。下部のヘルプストリップが主要なクイックリファレンスです。コントロールに応じて変わり、状態ベースのコントロールでは選択された状態に従うので、定義を求めてマニュアルを探し回る代わりにこれを使ってください。

付録A. 一次資料

このガイドの歴史的な内容はすべて、公開されて今日でも読める文書に基づいています。

P. J. Baxandall, “High-Quality Amplifier Design,” *Wireless World*, January 1948.

P. J. Baxandall, “Negative-Feedback Tone Control,” *Wireless World*, October 1952. 本機が蘇らせた記事(第19章)。

同記事の正誤表、***Wireless World*, November 1952.** 1952回路におけるSHELFのストロークの端で再現される、代替のシェルビング条件を発表(第4章)。

P. J. Baxandall, “Inexpensive Pre-Amplifier,” *Wireless World*, May 1957, p. 209. ネットワークの第二のボイシングを収録(第20章)。

M. V. Thomas, “Baxandall tone control revisited,” *Wireless World*, September 1974. 名前が原論文から切り離されていった経緯についての、業界誌自身の記録(第21章)。

BBC Research Department Report 1976/29, LS3/5Aスピーカーに関するもの。LOADの7.0 Ω 設定の出典(第22章)。

六点すべてが自由に流通しており、それは数十年来のことです。

付録B. クレジットと独立性

名称について

本製品の名称は**R52 BAXANDALL**、副題は負帰還トーンコントロールで、バクサンドールの1952年10月の記事の題名です。「Baxandall」はこのガイド全体を通して、オーディオ業界が遅くとも1974年以来使ってきたのと同じく、回路トポロジーの標準的な呼称として用いています。

独立性

R52はいかなる市販のバクサンドール系製品とも提携関係になく、その承認も受けていません。開発において市販機材を目標にすることも測定することもおらず、R52はピーター・バクサンドールの発表記事から作られました。

R52は同様に、ピーター・バクサンドールの遺族とも提携関係になく、その承認も受けていません。歴史の章、第19章から第22章は、彼の発表した仕事についてのものです。このガイドにも製品にも、彼のR52への関与や、彼またはその遺族による承認を示唆するものではありません。

クレジット

R52 Baxandallの製造元:**Pulsar Modular**。

設計・研究: Ziad Sidawi

プラグイン開発: Mesut Saygioğlu

GUI開発: Max Ponomaryov / azzimov GUI design – www.behance.net/azzimov

ユーザーガイド: Ziad Sidawi

ページレイアウト: Burak Öztop

このユーザーガイドの誤りや抜けにお気づきの際は、次の宛先までお知らせください:

psupport@pulsarmodular.com。

Copyright © 2026, Pulsar Modular™. All rights reserved.
P/N: 96031, Rev. 1.0

仕様および情報は予告なく変更されることがあります。

R52 BaxandallはPulsar Modular™の製品名です。

制限事項

本ソフトウェアのリバースエンジニアリング、逆コンパイル、逆アセンブル、改変、翻訳、翻案、賃貸、リース、サブライセンス、配布、再販、その他第三者への提供を行うことはできません。

インパルスレスポンス、プロファイル、キャプチャー、または本製品の複製もしくは再配布を可能にすることを目的としたリサンプリングや再録音による素材を含め、ただしこれらに限らず、本ソフトウェアから派生製品やデータセットを作成することはできません。

AAXおよびPro ToolsはAvid Technology, Inc.の商標です。

Audio UnitsはApple Inc.の商標です。

VSTはSteinberg Media Technologies GmbHの商標です。

Pulsar Modular™ is a trademark of Ziad Al Sidawi SPC, Muscat, Oman.

その他すべての商標はそれぞれの所有者に帰属します。

Pulsar Modular™

Unit 52, Building 348, Way 5001, Block 250

South Aludhaybah, Bawshar, Muscat

Sultanate of Oman

pulsarmodular.com