

New Products Information



令和 7 年 10 月吉日

uesugi

〒195-0055

東京都町田市三輪緑山 1 丁目 5-3
緑山ビル

TEL 044-712-4632

FAX 044-712-4635

E-mail : uesugilab@chive.ocn.ne.jp

ハイパワー真空管式アンプの新境地を拓く「サークロトン」

真空管式 OTL アンプ + マッチングトランス 構成に展開

U・BROS-120RX

有限会社上杉研究所はプッシュプル動作でありながら出力トランス内での波形合成を必要としないサークロトン（Circlotron*）出力回路を採用した高出力モノラルパワーアンプ U・BROS-120 を平成 26 年より発売いたしました。令和元年のマイナーチェンジモデル U・BROS-120R を経てのこのたび 3 世代目となる U・BROS-120RX を発売いたします。

* : <http://circlotron.tripod.com/>

品名	型番(ステレオペア)	販売価格(ステレオペア)	発売予定時期
モノラルパワーアンプ	U・BROS-120RX	1,480,000 円(税抜)	令和 7 年 12 月
専用真空管カバー	G-120X	50,000 円(税抜)	令和 7 年 12 月

〈企画背景〉

当社ではプッシュプル真空管パワーアンプの可能性を追求し 1950 年代前半に開発された「サークロトン」回路を現代によみがえらせた真空管パワーアンプとして平成 26 年に U・BROS-120 として製品化し U・BROS-120R に至っておりハイパワー真空管パワーアンプの定番モデルとしてご好評をいただいております。昨年市場導入した真空管式 OTL パワーアンプ U・BROS-333OTL は「サークロトン」回路の重要な展開例でありました。この開発で得られた知見を動員し U・BROS-120RX はインピーダンス 800Ω のスピーカー用真空管式 OTL アンプを基本とし、このアンプに 10 : 1 のインピーダンスマッチングトランスを組み合わせた構成に改めました。低インピーダンススピーカーシステムが主流の現代オーディオにおいて真空管式 OTL アンプを彷彿とさせる音色の瑞々しさ、広大な音場再現、ハイパワーアンプならではの全出力域に渡るエネルギー感のあるサウンドがお楽しみいただけると自負しております。

● 技術特徴

1. FULLBALANCED CIRCLOTRON CIRCUIT

全段完全バランス回路構成とし U・BROS-333OTL に続きバランス入力端子（XLR）を装備しました。アンバランス入力に対しては低雑音管 12AX7A 無帰還差動構成のバランスコンバーターにより対応しております。

2. マッチングトランスは負帰還ループの外に追放され、該トランス 1 次巻線の 2 端子よりバランス（平衡）帰還します。
3. U・BROS-333OTL で開発されたシステム制御マイコンを採用しており出力管の保護、損耗（出力管のプレート電流の時間累積値）状態を計測いたします。
4. 電源トリガー端子を装備しており、将来のプリアンプとのシステム化に備えました。
5. 出力管は固定バイアス動作をしておりますが、出力管バイアス調整機能が装備されておりユーザーサイドでの真空管の差し替え使用が可能です。
6. 出力巻線はアースから浮いたフローティング動作をしており、本機の出力端子をシリーズ接続する事で安定に出力増強を行う事が可能です。

● U・BROS-120 シリーズの変遷

U・BROS-333OTLより展開			
項目	U・BROS-120	U・BROS-120R	U・BROS-120RX
発売年月	2014年12月	2019年12月	2025年12月
価格（ステレオペア税抜）	980,000円	1,180,000円	1,480,000円
プライズ	無	2019年SSGPX 受賞 「管球王国」リファレンス	m()m
サークロトロン 出力回路	←	←	←
出力トランス	定インダクタンス	高インダクタンス 低漏洩インダクタンス	←
電圧増幅回路	PK分割 + 反転ミラー（半導体）	ウィリアムソン	フルバランス
負帰還	負帰還専用3次巻線	←	1次巻線よりバランス負帰還
位相反転	PK分割	←	差動
入力	アンバランス（pin）	←	アンバランス（pin） バランス（XLR）切替
出力段駆動	ハイブリッド	ブートストラップ単電源	ブートストラップ±電源
AC電源制御	無	←	有
システム制御	アナログ	←	PICマイコン
出力管累積AH計測	無	←	有

参考

● サークロトロンについて

出典 <http://circlotron.tripod.com/>

1950 年代初頭に米国、フィンランド、日本において真空管のプレートとカソード両方から出力を取り出す基本構成を持つ通称 CSPP(CrossShuntPushPull) 回路が開発されました。その結果、数々の CSPP 回路が登場しましたが有名なマッキントッシュタイプの CSPP は米国では(Unity Coupled Circuit)と呼ばれております。

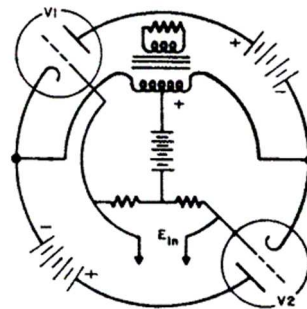
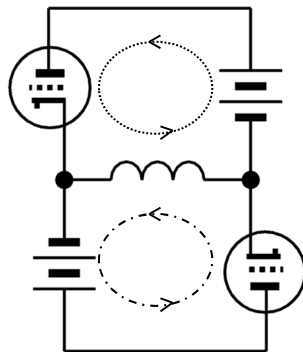
その一つである Circlotron はその構成・動作のシンプルさから「最も美しいプッシュプル回路」と評せられております。下図に動作原理を示しますが、上下の出力管を流れる直流電流（アイドリング電流）は相殺されコイルには交流（信号）成分のみが流れます。

1 次巻線は 1 巻線で直流電流の流れないシングル出力段の出力トランスと同じ動作を行いトランスによるプッシュプル波形の合成を必要としません。

コイルの外でプッシュプル電流が合成されている事にご注目ください。

尚 Circlotron の名称はアンプ出力ステージの略図に由来します。

前記の動作原理を示すブリッジ回路は右図のように円形に描く事が可能です。



● サークロトロン関連の本機の技術説明

1. 出力トランスについて

① サークロトロン出力回路は従来のプッシュプル回路と異なり、出力トランス内で磁気結合による波形合成を必要とせず、1 次 2 次巻線は各々 1 個の巻線によるインピーダンスマッチング機能に徹すればよい事になります。

従って従来のプッシュプル回路に比べ 1 次インピーダンスは 1/4 でよく、巻線構造がシンプルで高性能化が容易に実現可能となりました。

② AB 級ないし B 級プッシュプル用出力トランスではプッシュプルを構成する各々の出力回路に休止期間があるためプッシュプル巻線の有効利用率が 100%を下回りますが、サークロトロン回路では 1 次巻線は巻線の有効利用率が 100%の 1 巻線でよく高効率化が実現され通過電力の割に小型化が可能となります。

③ 本機のサークロトロン出力トランスは 1 次巻線に直流の高電圧が発生しないため、音質劣化の要因であるワニス含浸、樹脂充填構造の音質観点での改善が実現されました。

2. 出力回路供給電源について

- ① サークロトロン出力回路では動作原理上プラスサイクル用出力回路とマイナスサイクル用出力回路用に独立したアースから浮いたいわゆるフローティング電源が必要となります。

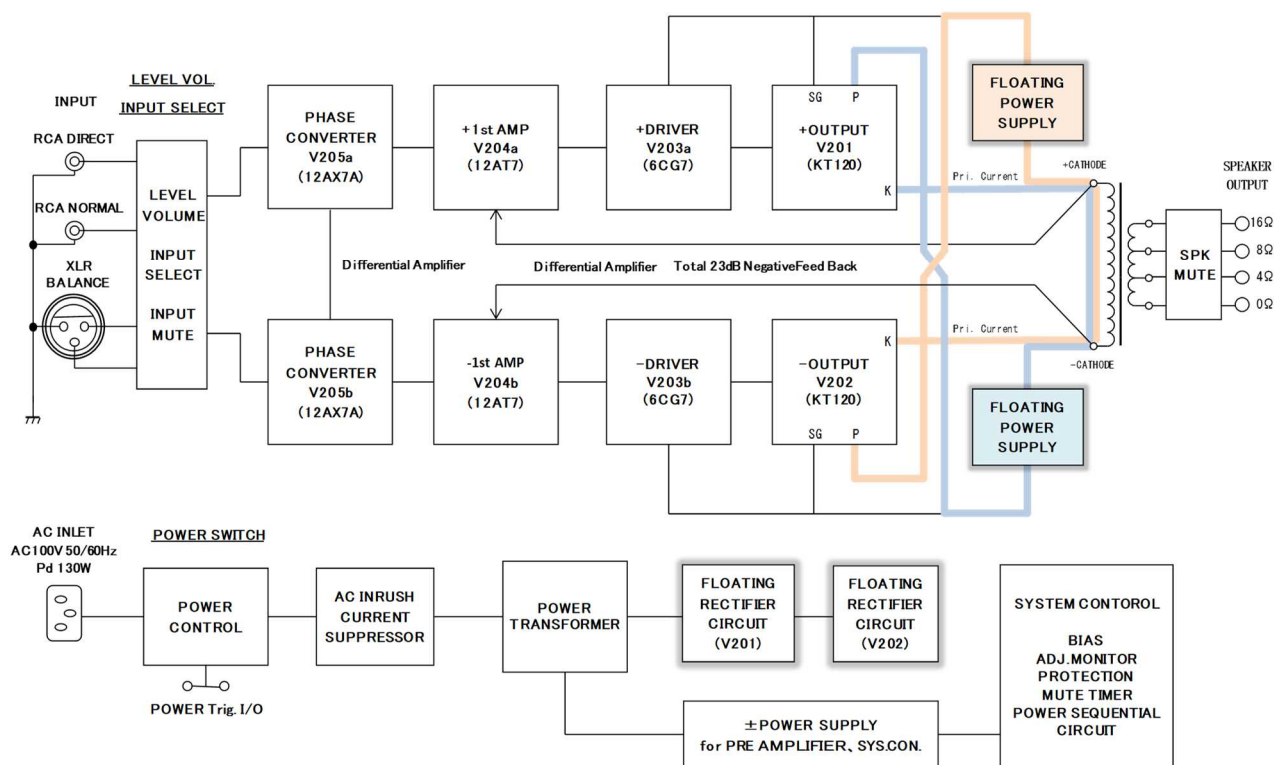
(ステレオアンプでは計 4 組のフローティング電源が必要となりこれが本方式の普及を妨げる主要因でありました。)

- ② 本機ではフローティング電源に侵入する同相ノイズを阻止する構造の電源トランスを新たに開発し採用しました。
- ③ プラスサイクル用出力回路とマイナスサイクル用出力回路用に独立した電源を用意する事は、相互干渉低減のメリットがあり現代のハイエンド真空管アンプにあっては音質面で大きなメリットをもたらす結果となりました。

3. ドライバー段について

出力トランスの 1 次巻線はプラスサイクル用出力回路とマイナスサイクル用出力回路により対称的に駆動されるために、仮想的に 1 次巻線のセンターが信号アースポイントとなり、出力回路に対してプレート-カソード間信号の 50%の電圧負帰還が行われます。この帰還の構造はマッキントッシュの CSPP (CrossShuntPushPull) 回路と同じです。従って出力回路は本来の駆動信号に加え帰還電圧が加算された大振幅のドライブ電圧が要求される事となりますが、ドライバー供給電源のならびに出力段バイアス電源のブートストラップを行い低歪で安定に約 600V (P-P) に達するドライブ電圧の出力を確保して対応しております。本機ではドライブ回路に高耐圧の増幅用真空管 (6CG7) の直線性の良い領域を使用しております。

U・BROS-120RX ブロックダイアグラム



〈主な製品仕様〉

型 番	U・BROS-120RX
形 式	プッシュプルモノラルパワーアンプ
出力段形式	フルバランスAB1級サークロトロン回路
使用真空管	KT-120(2)、12AX7A(1)、12AT7(1)、6CG7(1)
最大出力 (THD2%) 8Ω	90W
周波数特性	5～50KHz (+0,-3dB)
電圧利得	23.5dB
入力感度 (最大出力に要する入力電圧)	Normal Direct : 2系統(1.8V) XLR : 1系統(1.8V)
入力インピーダンス	100kΩ (RCA-pin,XLR入力共)
ダンピングファクター (8Ω)	10以上
残留雑音 (A-NET)	0.1mV以下
入出力端子	RCA PIN入力端子 (Normal、 Direct) XLR BALANCE入力端子 バナナプラグ対応スピーカー出力端子
適合スピーカーインピーダンス	4Ω、8Ω、16Ω 各々の端子選択による 入力レベル調整 (Normal)
機能	出力管バイアス調整 (レベル、 バランス) 過電流保護回路
消費電力(AC100V 50/60Hz)	130W (PSE) 90W (無信号時)
外形寸法 幅×高×奥行(m/m)	355×202×216
質量	17Kg
付属品	ACケーブル 2本 KT-120プレート電流調整用ドライバー 1本
オプション : 真空管カバー	G-120X 50,000円 (税抜ステレオペア)

U・BROS-120RX 前面



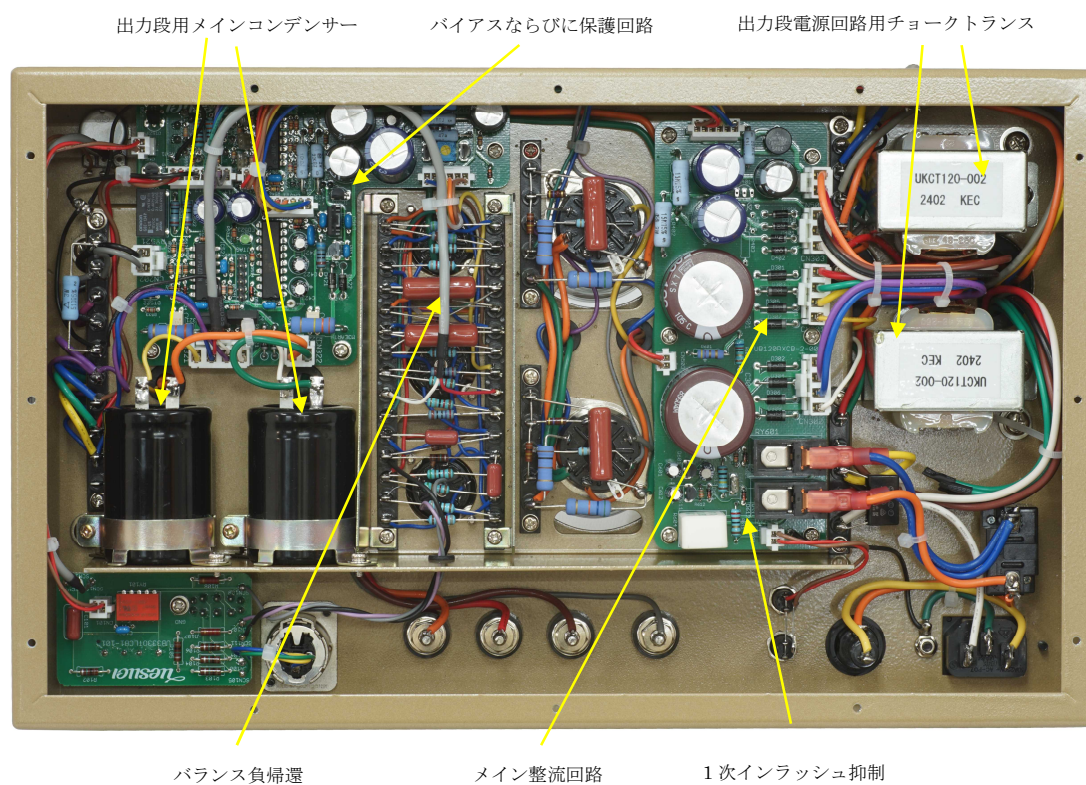
U・BROS-120RX 前面 オプションの真空管カバー装着



入力端子



U・BROS-120RX 内観



【製品お問合せ先】

有限会社上杉研究所 藤原 伸夫
〒195-0055 東京都町田市三輪緑山1丁目5-3 緑山ビル
Email: uesugilab@chive.ocn.ne.jp

uesugi は有限会社 上杉研究所のブランドロゴです。