

BALANCE

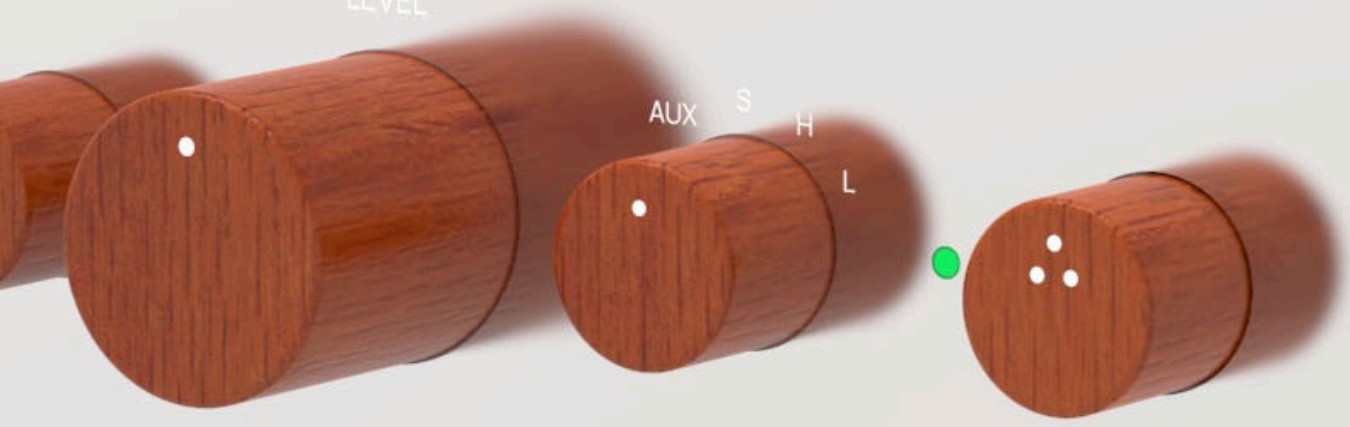
LEVEL

AUX

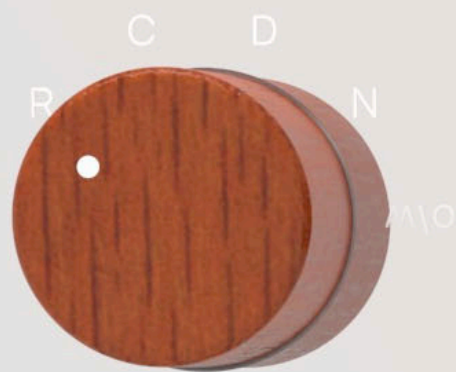
S

H

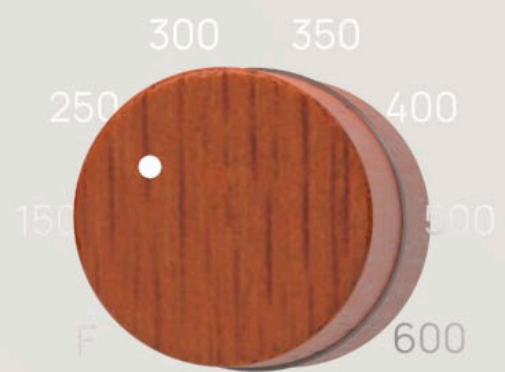
L



# TURN-OVER



With  
BASS-SHELF









## Phono Equalizer Preamplifier

# R1 reference



新開発「Current Transfer Configuration」が切り開く  
極めて繊細で曇りなき純粋なレコード再生の高みへ

- 世界初のバランス型の電流入力 + EQ + 電流出力 = 完全バランス構成
  - MC専用バランス型電流入力
  - バランス型CRイコライザー
  - バランス型電流出力装備
- SP/LP/EP (Shellac/Vinyl) 多様なイコライザーに対応
  - LP/EP : RIAA、TELDEC、NAB、Columbia、Decca他
  - SP : IEC N78、Decca78、American78、European78、CCIR78他
- 5重安定化電源
  - 信号増幅系アンプ電源供給は最終段高Gain、One on One構成、デカップリングコンデンサー排除で究極の電圧安定化
- デジタル回路を廃する設計思想の徹底
  - フロントダイヤル操作による各種制御は、水晶発振などクロックを伴うマイコン等デジタル回路を一切排除しながら究極のローノイズを達成

# Design



# Design



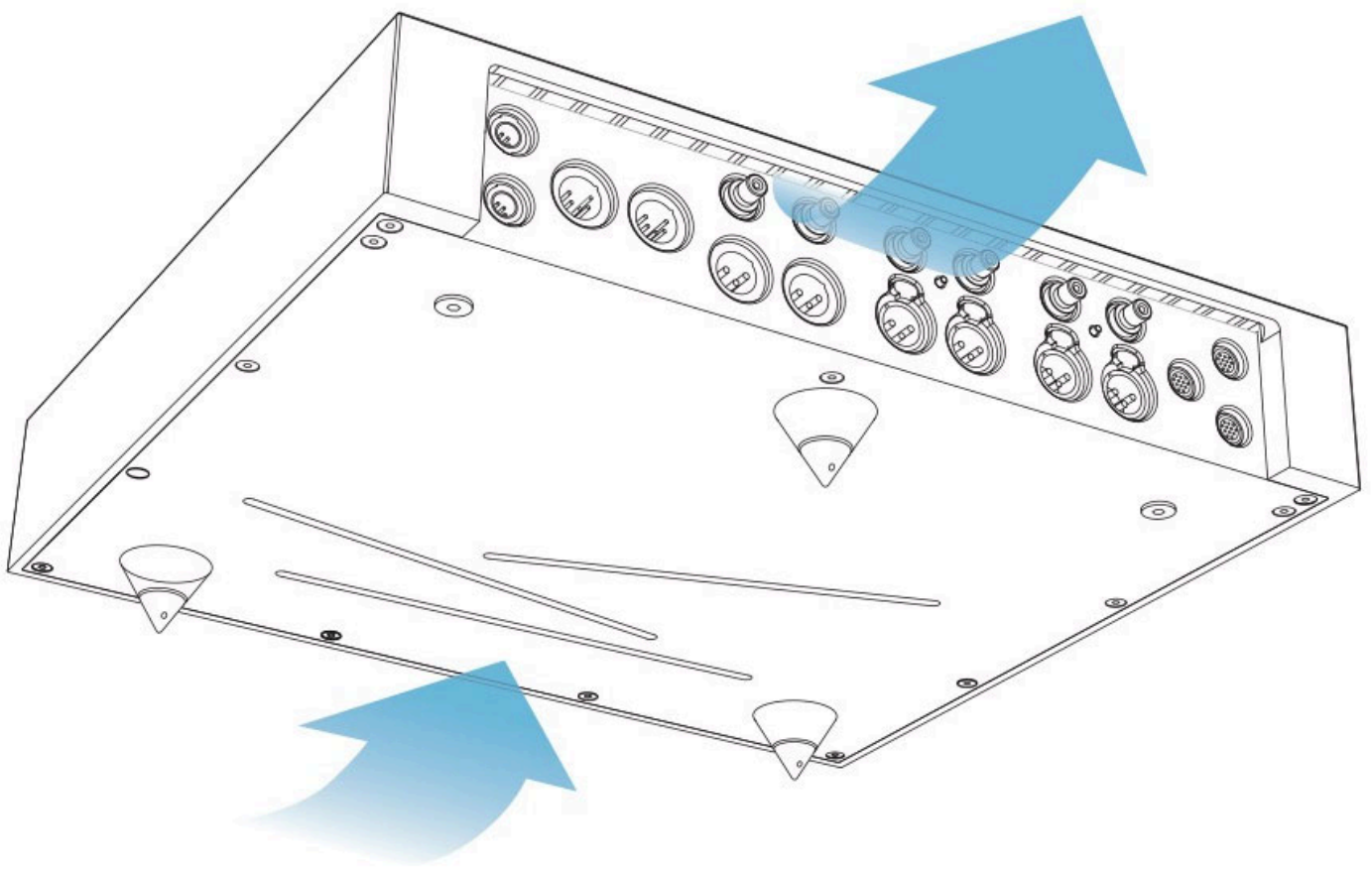
## 頑強かつ超重量級の筐体設計

ステンレスとアルミ、銅など複数の金属素材を  
贅沢に重厚な肉厚で使用し、超弩級の切削加工で構成

最上位機種「R1 reference」は、ステンレスのモノブロックから  
クラムシェル一体切削成形



# Design



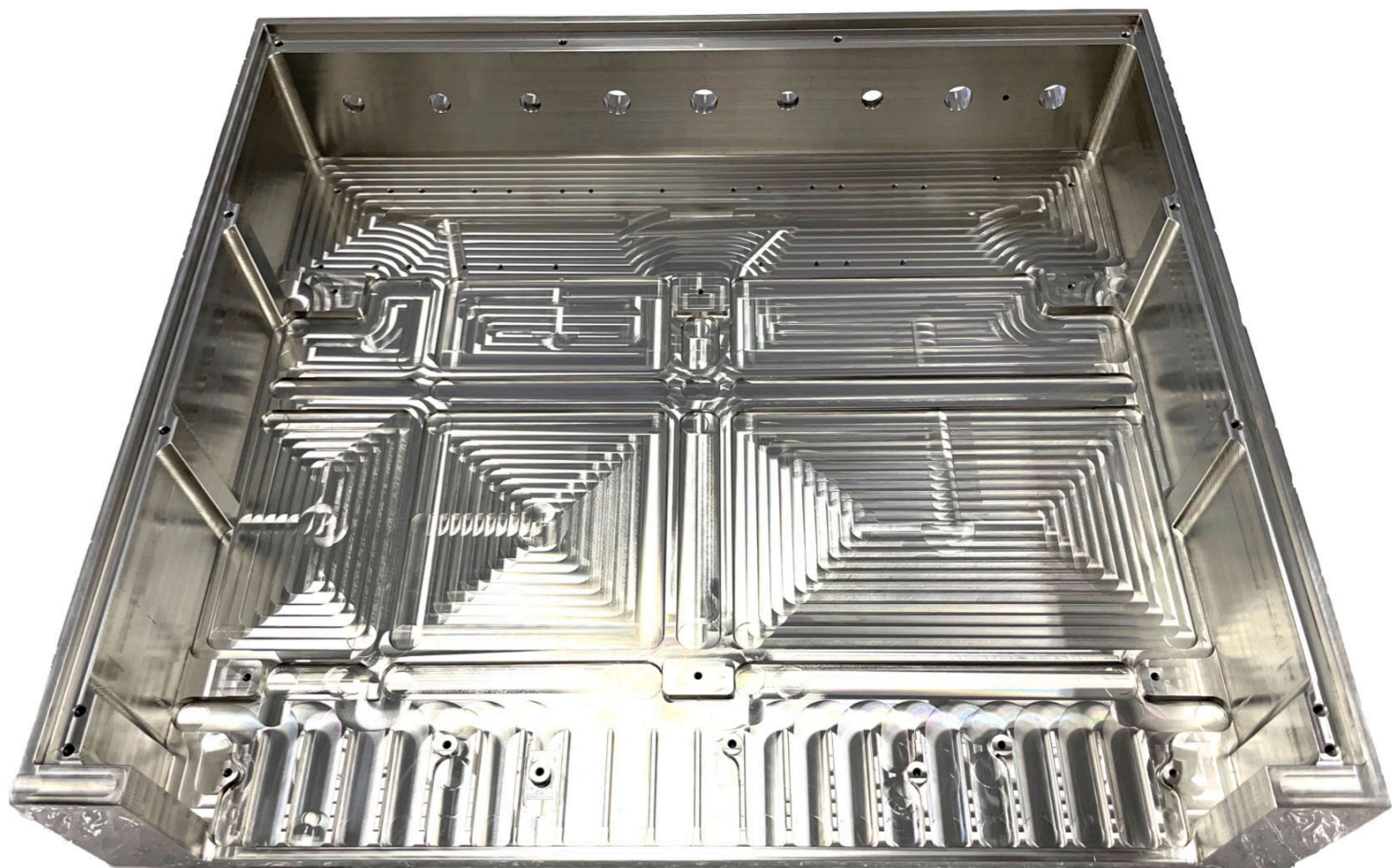
## Air Flow Design

底板部は、音の回り込み、侵入を最小限にする  
非対称な切削スリットからリア部へ排気するエアフロー設計

# Design



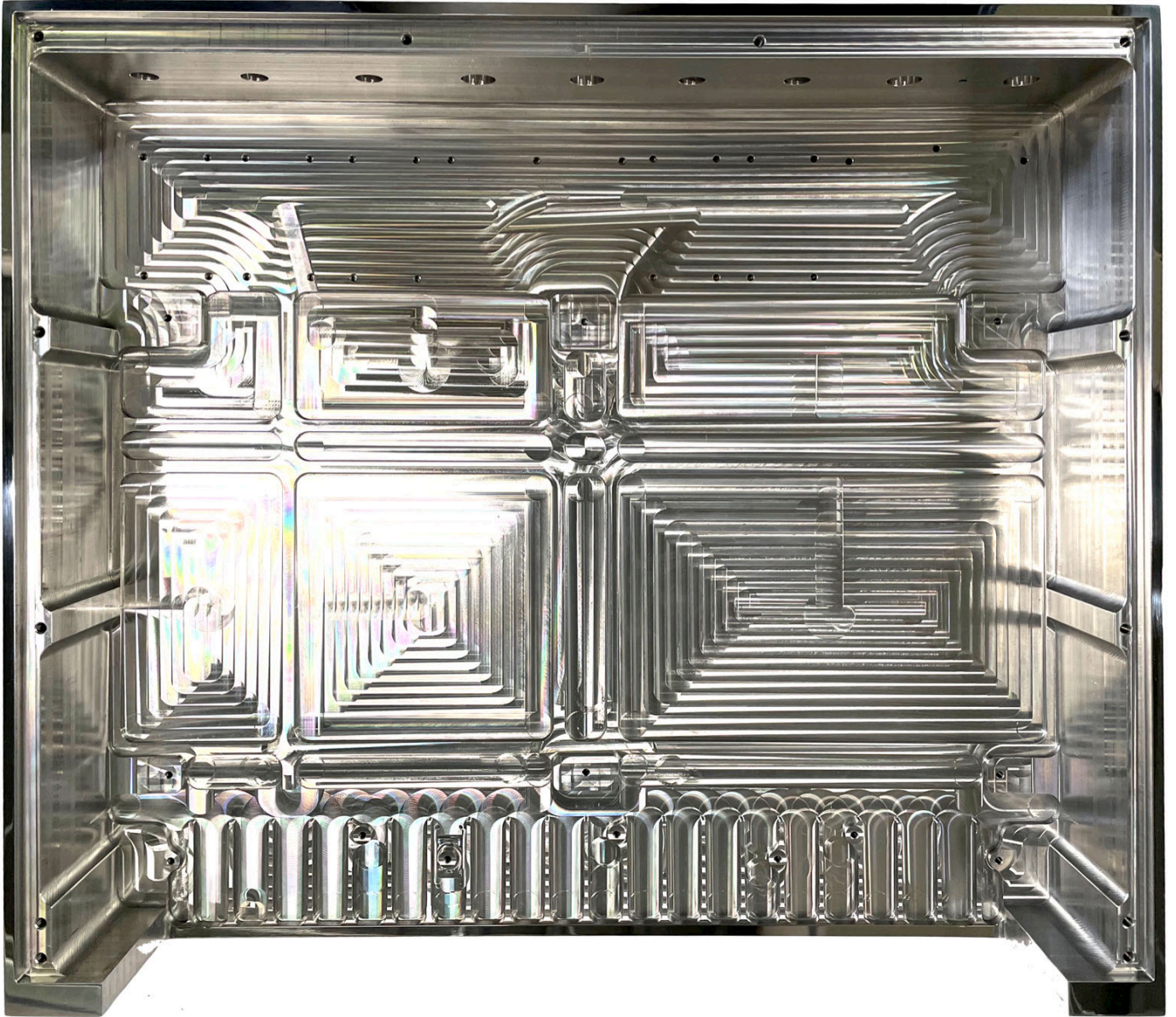
# Design



## 頑強かつ超重量級の筐体設計

最上位機種「R1 reference」は、ステンレスのモノブロックから  
コラムシェルー体切削成形

# Design



## 頑強かつ超重量級の筐体設計

最上位機種「R1 reference」は、ステンレスのモノブロックから  
クラムシェラー一体切削成形

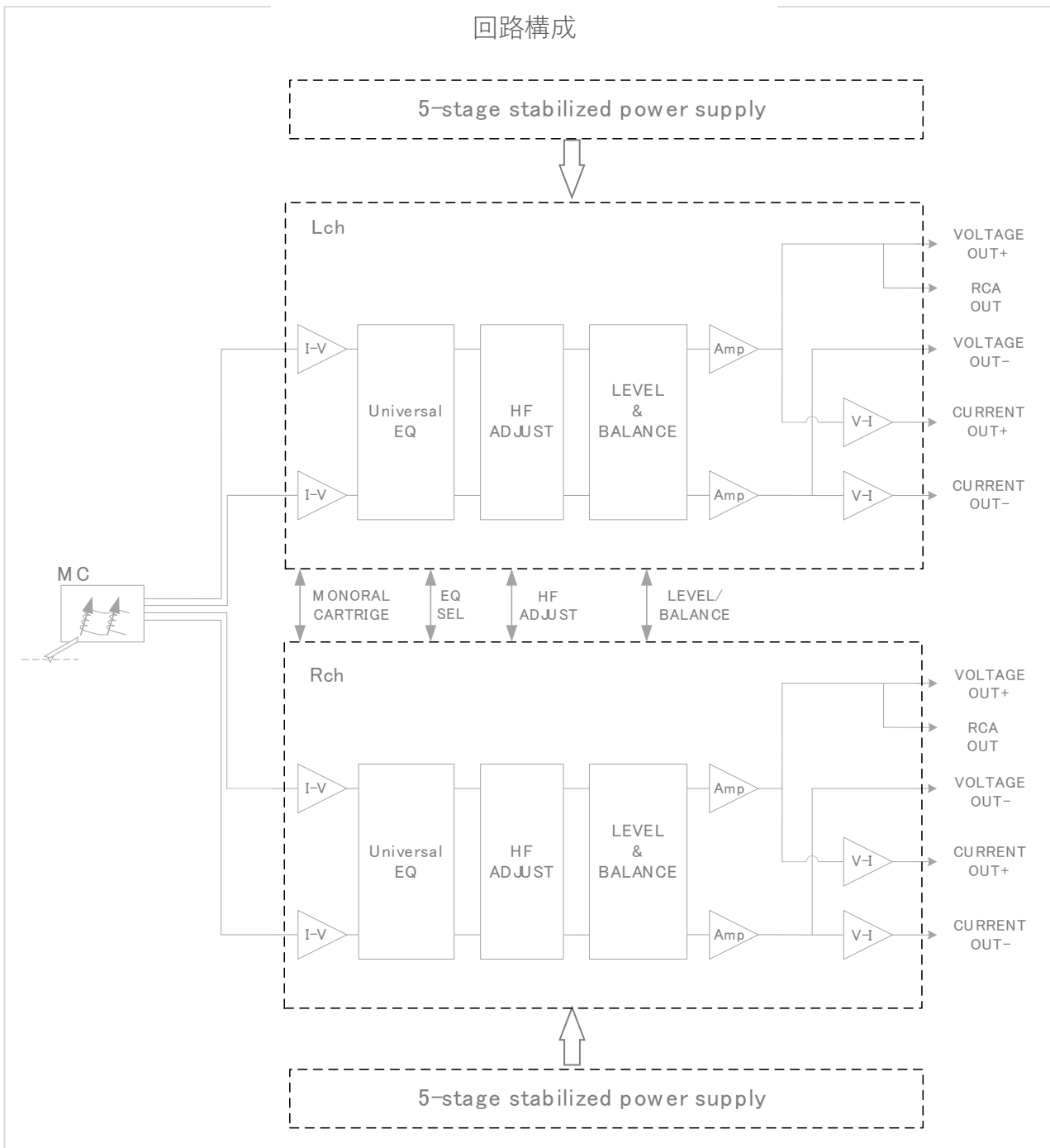
# Core Technology

## 特許申請技術・回路構成

### 特許申請技術

- ・ 帰還型として世界初『Current Drive（電流駆動型）』信号増幅回路（申請中）
- ・ 増幅段のバイパスコンデンサーを廃しコンデンサーの癖をなくした電源駆動（取得済）

ユニバーサルフォノイコライザーアンプ  
回路構成



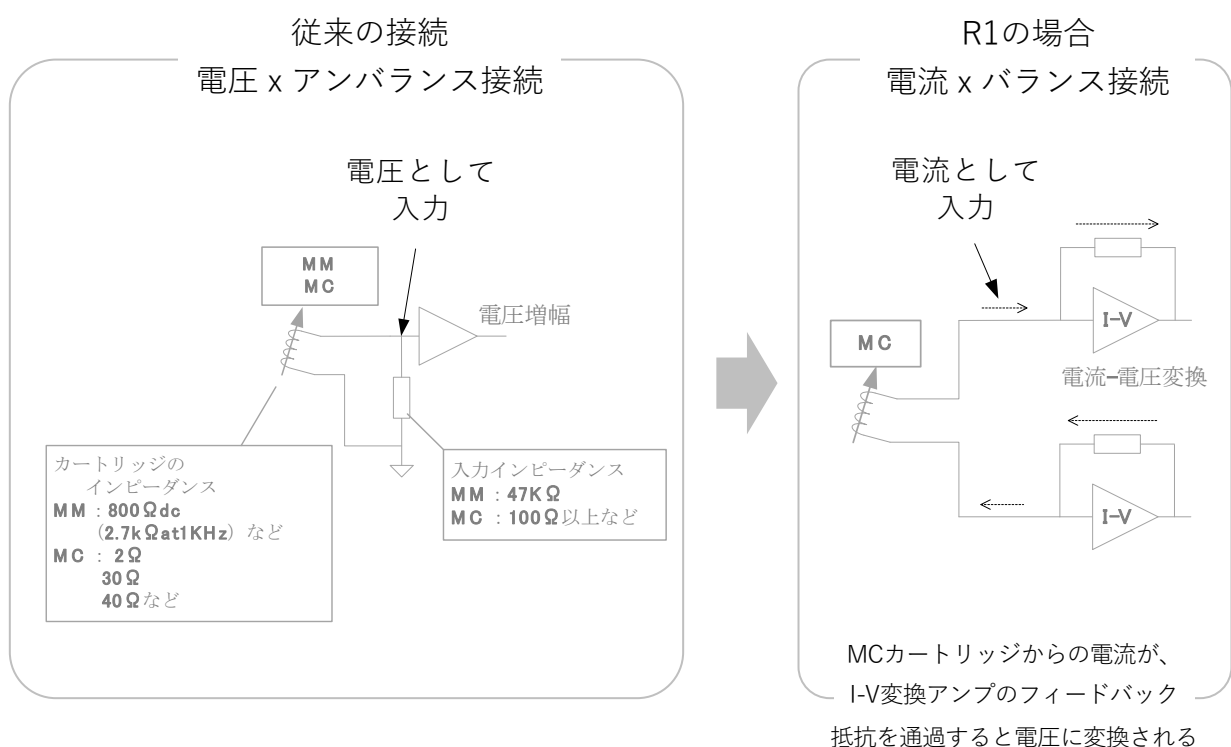
# Core Technology

## 電流入力について

Phonoカートリッジは原理的にコイルと磁石によるスピーカーと同じモーター構造です。MCカートリッジはスタイラスから伝わる力によって磁界の中のコイルが動きコイルに電流が流れる発電機の役割を担っています。これは有名なフレミングの右手の法則により、力と磁界と電流の関係を表しています。ここで着目したいのはPhonoカートリッジからの発電エネルギーは電流として出力しているということです。

従来はカートリッジのインピーダンスが型番ごとにまちまちであるため、インピーダンスマッチングが無視された伝送を行い、負荷抵抗すなわちアンプ側の入力抵抗にて電圧信号に変換されていました。昇圧トランスを用いる場合でも同様であり、加えてトランス特有のコイルやコア材などの特性をもろに受けることになります。

そこで、イコライザー入力は法則を遵守しカートリッジ出力を電流信号として扱うI-V変換アンプを採用、接続ケーブル等の影響を受けにくい従来にない素直な伝送を実現しました。この考え方を採用するメーカーは他にも見受けられますが、当機はトランスやカレントミラーなどのパッシブ回路によらず、フィードバック回路を備えるI-V変換アンプを用いてパッシブ回路よりも低ひずみな増幅を実現しています。



# Core Technology

## 電流入力について（つづき）

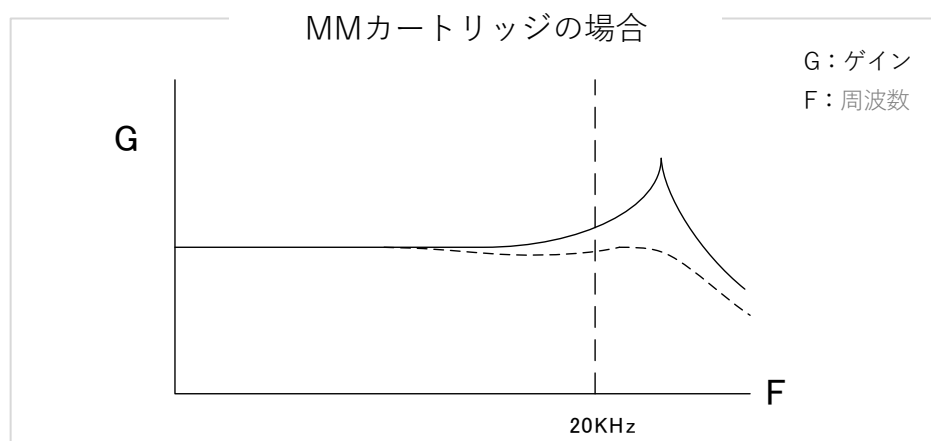
電流入力段は実用的なノイズレベルを考慮すると、現在入手可能なOPアンプの中で最もノイズの少ない機種よりもさらに半分以下に低減する必要があると考えています。R1のI-V変換アンプでは低ノイズDualトランジスタを複数平行接続する差動回路によってノイズ低減を実現しています。n個のトランジスタを平行接続すればノイズは $1/\sqrt{n}$ となります、R1は8個平行接続して約 $1/2.8 = -9\text{dB}$ つまり半分（ $-6\text{dB}$ ）以上の約9dBノイズを低減しています。

また、カートリッジはバランス出力であることから、電流入力をバランス受けとしました。接続ケーブルは意外と思われるかもしれませんがカテゴリ7のLANケーブル構造と同じコモンモードノイズに強いツイストペア2重シールドケーブルを推奨します。従来Phonoケーブルはケーブル容量を考慮した1.2m前後がほとんどでしたが、適切にシールドを施したバランス伝送により、厳密なケーブル長管理は不要となります。加えて、一般的にケーブルを動かす、たたかなど物理的力や振動によりノイズを発生いたしますが、マイクロホニックスと呼ばれているこうしたノイズ問題のない理想的な伝送が可能です。

総じて、カートリッジからEQアンプ入力までの構成においてかつてない理想的な電流伝送を実現しました。本回路は昇圧トランスを内蔵していないインピーダンスが、数 $\Omega$ から2~3百 $\Omega$ のMCカートリッジに適應されます。昇圧トランスを内蔵したMCカートリッジとMMカートリッジは適應外です。

参考ですが、MMカートリッジは47K $\Omega$ 負荷のイコライザーアンプ入力が前提で設計されています。また20KHz以上のところにピーキングがあり、接続ケーブルの容量をダンピングコンデンサーとして利用し、ピーキングを抑制しています。つまり接続ケーブルを回路の一部として利用している為、ケーブル選択が制限されます。

### ケーブル容量によるダンピング



# Core Technology

## MONORAL CARTRIDGE ・ HF ADJUST

### ・ MONORAL CARTRIDGE

モノラルカートリッジはステレオとは異なった接続となりますが、当機ではモノラルカートリッジモードを選択することで、R 1 内部で専用接続に切り替えます。

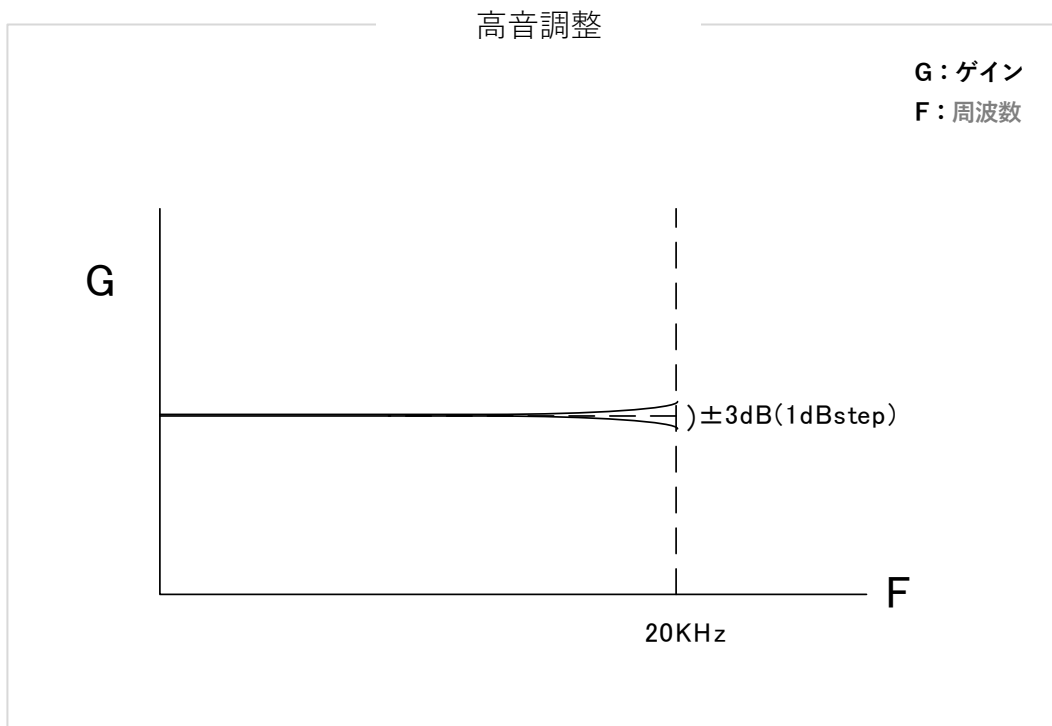
シェル内の配線は従来よくあるL、Rパラレル接続で問題ありません。

### ・ HF ADJUST

MCカートリッジの周波数特性、特に高域に特徴があることは、カートリッジのカタログスペックや機種によっては購入時、特性表が添付されている場合があります。

それによると、例えば20kHzにおいて低域に比べ0dB（フラット）よりも大きかったり（High上がり）小さかったり（High下がり）していることがわかります。その範囲がほぼ±3dB以内であるとみています。

HF ADJUSTはこの高域の周波数特性を補正する当機独自の新機能です。





# Core Technology

## イコライザーカーブ

レコードは1877年のエジソンの発明、1887年ベルリナーの円盤式発明を原点にレコーディングは直接吹き込みから、概ね1920年代から始まる電気式吹き込みへと進歩を遂げました。以降のレコード技術はカッティングマシンの特性改善、材料改善を含め、軍事技術の導入、ラジオ放送技術、レコード・電気会社各社の研究によってRIAAカーブへ統一されるまで数々の変遷がありました。

長く製造され続けたアナログレコードは遺産として数多く存在し、文化財、歴史の証人として重要な役割を果たしています。帯域が劣るSP再生においてもフルトベングラータなど名盤作品は数多く、LPでは特に1950年代以降、優れた録音のレコードが現在でも再カッティングされています。

これらは当然ながらスクラッチノイズはあるものの、現在でも大いに音楽を楽しむ事が出来ます。また、いまだにデジタルでは得難い優れた再生音を提供してくれます。

純粋なアナログ音はPCM録音されたデジタル再生音と明らかに異なります。アナログレコードの方がCDよりも音が良いと評し、熱烈に支持する方が多いことがアナログレコードが今でも使い続けられている理由だと考えています。

アナログマスターでも一度（ハイレゾを含めて）PCM化した後、CDやデジタル配信の再生ではデジタル特有の再生音に変換されてしまいます。したがって、レコーディング用のマスターはできればアナログであるかDSDであるべきと考えています。

（DSDはアナログ信号の仲間と考えています）

さて、上述の通りアナログレコード史上、各レーベルが独自のイコライザーカーブを用いてレコードを製造していた時期がありました。SPレコードでも多くのイコライザーカーブがありますが、1948年に米コロンビアからLPレコードが発明されて以降もさらに増加しました。1952年RCAの新方式をRIAA（米レコード協会）が採用し1954年RIAAカーブが正式に制定されました。これ以降RIAAを採用するレーベルがほとんどですが、しばらく独自のカーブを採用或いはRIAAと併用し続けたレーベルもありました。明確ではありませんが、1965年とも1970年代までともいわれています。また、明らかにRIAAカーブと異なるSPレコードは1963年まで日本国内で製造されていたのも事実です。

このようにRIAAカーブ以外のカーブで製造されたレコード再生はそれぞれに合わせた逆特性のイコライザーカーブで再生しなければ、正しく再現できません。先人に敬意を払いつつ、限りなくアナログ再生音の良さを損なうことなくできるだけ多くの貴重な遺産を再生するために、R1では可能な限りの再生カーブを搭載しました。

# Core Technology

## イコライザーカーブつづき

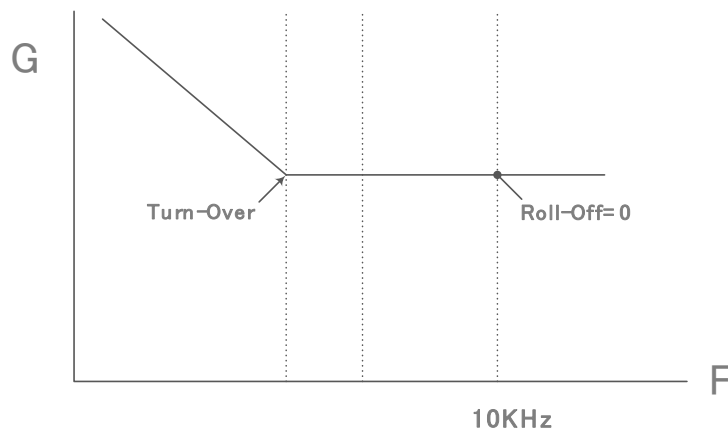
下図にイコライザーカーブの種類とそれに対応するカーブの名称を示します。本来ゲインの変化は曲線で描かれてますが変化点を明確化するため折れ線で表現しています。

### 再生イコライザー(EQ)カーブの変遷

G : ゲイン

F : 周波数

#### (I) SPレコード(Shellac record)創成期



Normal Groove = SPレコード

EQカーブ名称 :

European78

300-FLAT

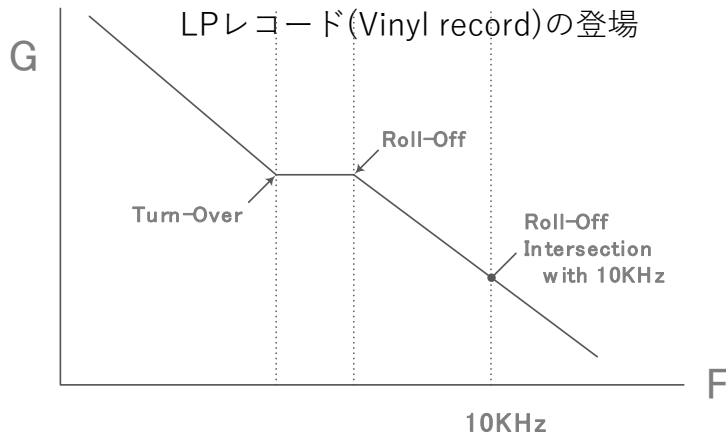
500-FLAT

American78

EMI, His Masters Voiceなど

#### (II) SPレコードの音質改善と

LPレコード(Vinyl record)の登場



Normal Groove = SPレコード

Columbia78

FFRR78, London ffr78

CCIR78 など

Micro Groove = LP、EP

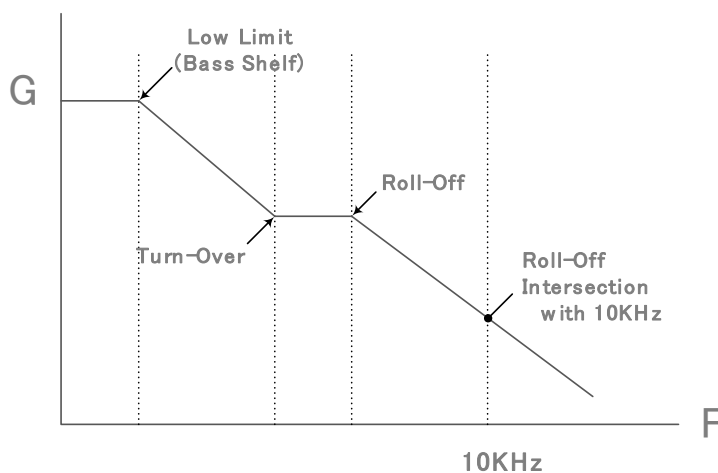
NAB

AES

RCA Old Orthophonic

RCA 45 (45rpm)

#### (III) LPレコードの発展とRIAAへの収束



Normal Groove = SPレコード

IEC N78

Micro Groove = LP、EP

Columbia LP

NAB, NARTB(1949)

Decca LP

London LP

RCA New Orthophonic=RIAA

TELDEC, D.G.G

RIAA

# Core Technology

## CR型イコライザー

イコライザーには従来からコンデンサーCと抵抗Rのみを組み合わせたフィルターを構成するCR型、アンプのフィードバック回路をC、Rのフィルター定数で構成するNF型、前2つを組み合わせたCR-NF型、最後にC、RにインダクターLを組み合わせたLCR型があります。NF型はノイズに有利ですが、上述の通りフィードバック量そのものを周波数に依存させるため、周波数に均等な歪抑制がより困難となります。

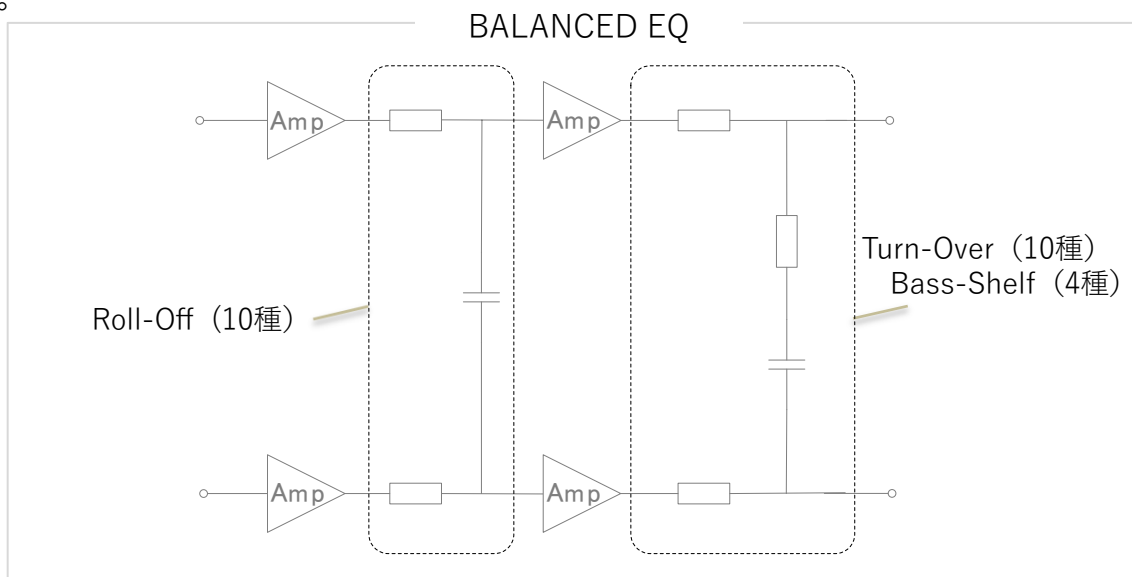
CR-NF型もこうした問題は軽くなるもののぬぐいきれません。

LCR型はインダクターを音質に最適でかつ、現実的な部品サイズとして選別することが難しいと考えています。

CR型は上記の欠点はなく、汎用部品が多く、音質比較選別がしやすいため多様なイコライザーに対応が容易です。欠点はノイズに不利であると従来から言われていますが、作りやすく音質に有利なことからノイズに不利な真空管の時代から採用されています。

R1のCR型イコライザーはバスシェルフ、ターンオーバー、ロールオフと言われる周波数3か所でゲインを変化させるフィルターに対応していますが、様々なイコライザーカーブに対応するために異なるC,Rを組み合わせて切替えられるように構成しています。これらの切り替えは半導体スイッチでは音質に影響しやすいので、音質影響を最小化させるためにリレー接点を採用しています。

また上記3段のフィルターの順番を見直し、従来にない順番構成でノイズ劣化を極力抑えています。イコライザー回路は従来としては稀有なバランス構成を実現しています。

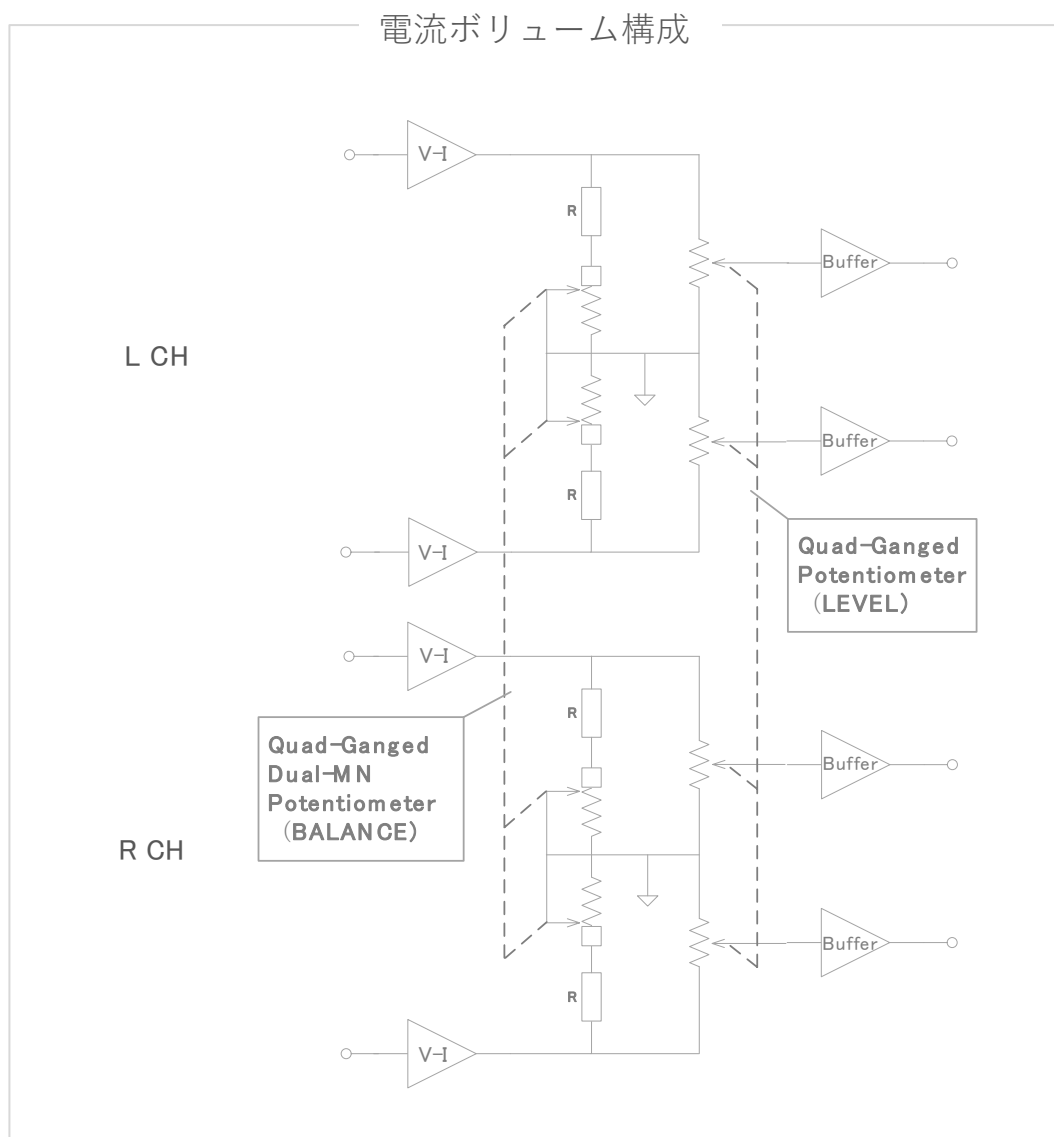


# Core Technology

## 電流ボリューム

電流駆動回路によってボリュームを負荷とすることで電流ボリュームを実現しました。しかも回路中にバランスボリュームを同時に備えたうえ、バランス接続とした構成は他に類をみません。これにより、次項に述べる電流伝送と同様の効果をもたらす、ボリュームとボリュームへの配線に係るインダクタンス成分の影響を受けない音量調整器が実現できました。尚、各ボリュームは4連タイプを採用しています。

また、カートリッジやアンプによるL、Rのレベル差はあってもそれほど多くないと判断し、バランス調整範囲をむやみに拡大せず $\pm 150$ 度の回転で最大 $\pm 3$ dBの範囲に抑えた仕様としています。



# Core Technology

## 電流伝送

伝送の目的、使命は極めて単純で「信号の大きさを次の機器へ正しく伝える」こと。ほとんどのオーディオ機器間の伝送は電圧伝送を採用しており、音声信号を電圧として接続されます。出力側インピーダンスは十分に低く、信号を受ける側は十分に高い(約 $10\text{K}\Omega\sim 1\text{M}\Omega$ )インピーダンスを前提として電圧信号の大きさを伝えます。

### ・ 従来の『電圧伝送』の問題点

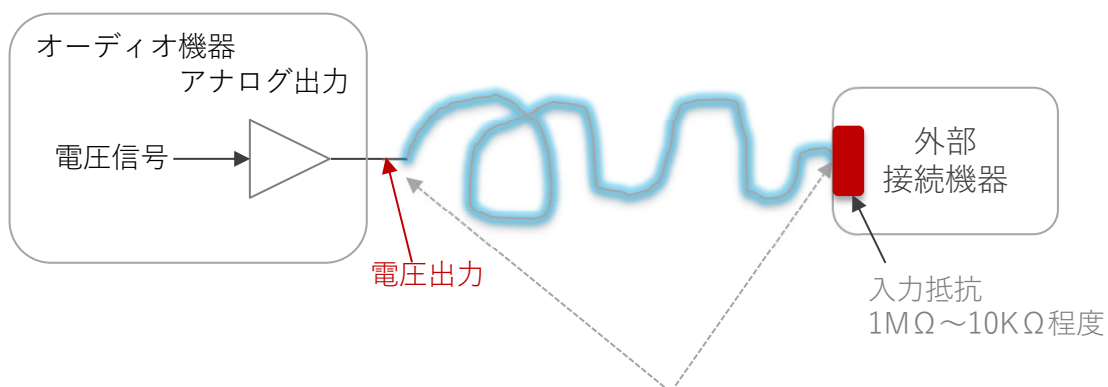
#### 1. 接続ケーブルの影響を受ける

= 多くの方が経験しているケーブルによる音質差の問題

- ・ 接続ケーブルの抵抗がアンプの負荷の一部となる
- ・ 受け側入力抵抗に直列接続され、ケーブル抵抗とで出力電圧を分け合う
- ・ 接続ケーブルで一部のエネルギーが消費される
- ・ 接続ケーブルには容量成分、インダクタンス成分がある
- ・ 接続ケーブルの消費エネルギーが周波数に対して一定ではない  
= 原理的に音質に影響を与える (音質変化が約束されていると言える)
- ・ 物理的な振動の影響も受けやすい

#### 2. 入力抵抗で音質が変わる

- ・ 接続機器の入力抵抗(抵抗器の構造、精度、特性)によっても音質が変わる



同一電圧？

ケーブル等による伝送経路の影響を受ける

大体同じだが僅かに異なる電圧伝送

変化するのが当たり前と考える方が正しい

# Core Technology

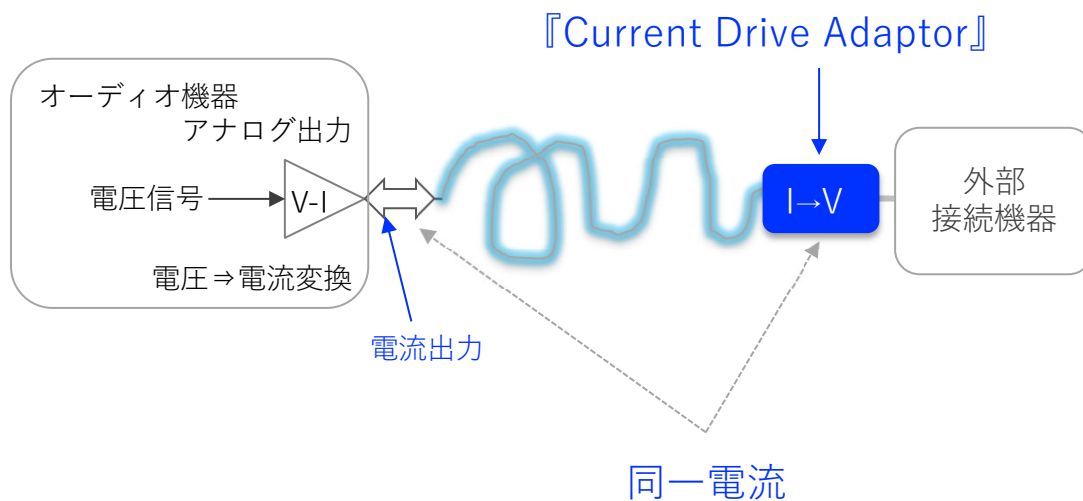
## 電流伝送つづき

- 『電流伝送』のアドバンテージ

そこで、前述『電圧伝送』の問題点の一つ、ケーブルの影響を受けない伝送法として電流によって信号を伝える『電流伝送』を強く推奨します。下図のように信号を伝える外部接続機器（パワーアンプなど）の入力までケーブルの特性や長さの影響を受けず断線のない限り、そのままの電流信号を届けることができます。

電流出力側は元の電圧信号に比例した電流を出力するV-I（電圧-電流）変換回路を用います。電流出力の受け側となる（パワーアンプなど）の入力には逆のI-V変換機能を持つ電流入力アンプを備えることが理想です。しかし現在多くのオーディオ機器は高入力抵抗の電圧入力であるため、入力に1K $\Omega$ 程度のターミネーター（終端抵抗）を接続することで従来の電圧入力としてのLine入力を使用可能となります。

特別に超精密な抵抗を採用して、電流伝送むけの終端抵抗『Current Drive Adaptor』を接続機器の入力部に配置することで電流信号を電圧変換し、従来通りの機能をお約束するとともに元の信号そのままを伝送することが可能となりました。



ケーブル等による伝送経路の影響を受けず  
入力信号に忠実な電流伝送を実現  
機器直近で忠実な電圧信号に変換

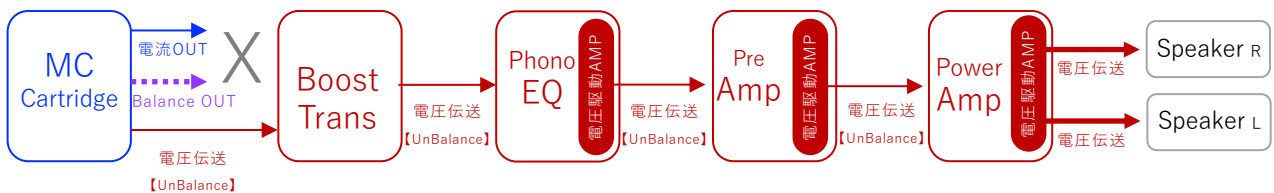
# Core Technology

## Current Transfer Configuration

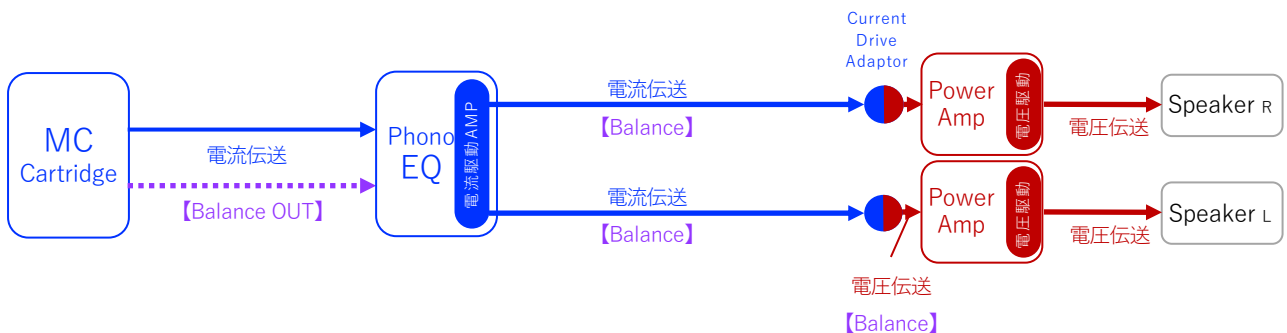
『電流伝送』によるアナログオーディオシステム全体の新しい構成

MCカートリッジからの信号とPhonoイコライザーからの出力信号をともに『電流伝送』とすることにより、旧来の「電圧伝送」方式とは別次元の究極の高解像度、圧倒的な駆動力とともにそれと相反する透明感までも同時に実現することができました。

### 従来の『電圧伝送』によるシステム構成



### 新たな『電流伝送』によるシステム構成



# Core Technology

## 『Current Drive Adaptor』 オプション

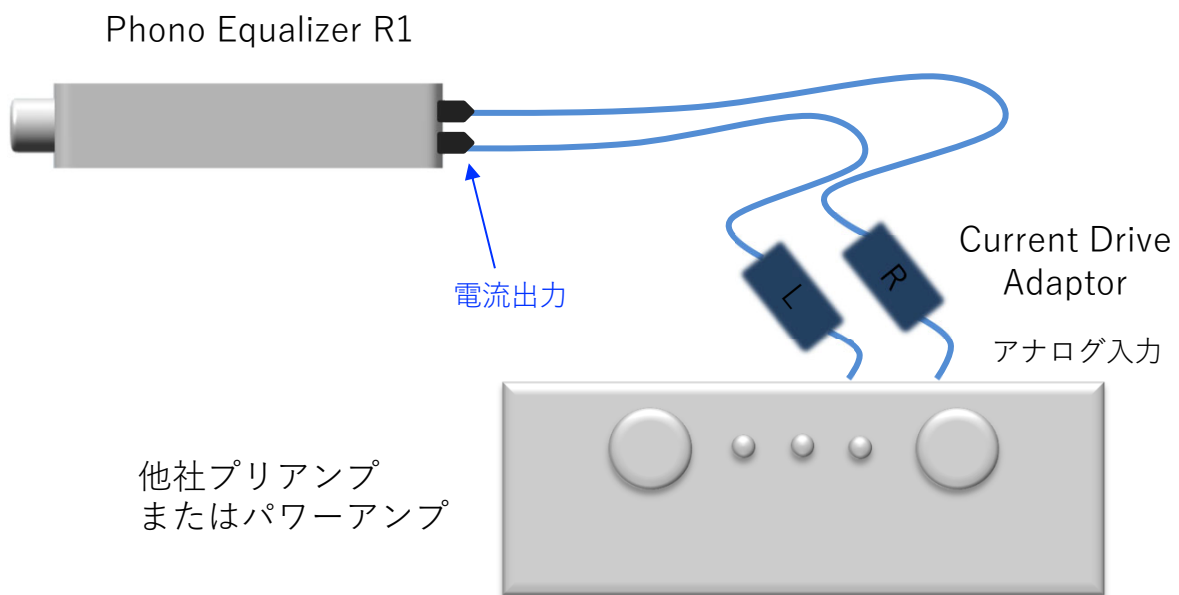
R1は終端抵抗でも音の違いを認識できるほどのレベルに達しています。このため、特別に電流伝送むけ超精密抵抗による終端抵抗『Current Drive Adaptor』を開発しました。

### 終端抵抗『Current Drive Adaptor』

(ケーブル付属 ※ 外観は写真と異なる場合があります)



電流伝送むけの終端抵抗『Current Drive Adaptor』を接続機器の入力部に配置することで電流信号を精密抵抗により精密な電圧変換





# Core Technology

## 5 重安定化電源

電源本来の役割とこれまでの問題点

電源の役割はアンプに対するエネルギーの安定供給と動作基準であることにつきま  
す。

実際の機器での電源電圧は

1. AC側からの要因によるノイズと電圧変動
2. 電源回路及び部品自身のノイズと電圧変動
3. 負荷(アンプ負荷)による電圧変動

が考えられ、1~3がアンプ動作に作用し、結果的に音質に影響を与え問題となりま  
す。

1と2は従来技術(回路、部品の選択と組み合わせ)でノイズと電圧変動を押えることが  
できます。3のアンプ動作による電圧変動はわずかながら入力信号に同期した電圧変  
動が観測されるのが実情です。中低域で現れやすい傾向があります。

機器は幾つもの増幅段で構成されており、各増幅段の個々のアンプ自身が動作するこ  
とにより電圧が変動し、その電圧変動が自身とあらゆる他のアンプに影響が及びま  
す。機器全体の回路を構成する複数のアンプ同士の相互干渉(クロストーク)が発生し、  
音が混濁し、立上り、音像定位、余韻などに悪影響を与えます。安定化電源としてよ  
く使われる3端子レギュレーターでは十分な安定化は達成できません。要するに、これ  
までのアンプは電源の安定化の重要性を誰もが認識しているにもかかわらず、不十分  
な安定化によって、安定化電源のパフォーマンスが供給先のアンプ動作に追いついて  
ないことが唯一の原因です。1,2の影響の(少)ないバッテリー駆動に於いてもバッテ  
リー形状により各アンプの電源端子までのすべての配線距離を最短に結ぶことは困難  
で配線インピーダンスの影響が残ります。これは遠まわしに従来の電源回路構成では  
配線パターンを工夫しても限界があるということも意味します。

4段階に及ぶ4重安定化電源はE1で実績があり、更に本機は電源入力部に強力な安定化  
電源を追加し、5重化して更に音質を向上させました。追加した安定化電源は画期的な  
最新素子E-Mode GaNパワートランジスターを投入し、今話題のSiCさえも数倍も上回  
る高速・高ゲインにより、高電流領域で広帯域、低インピーダンスを達成していま  
す。

1から4段階までの電源回路は電圧の安定化以外に使用目的に応じた様々なアンプへの  
動作電圧に変換する役割があります。

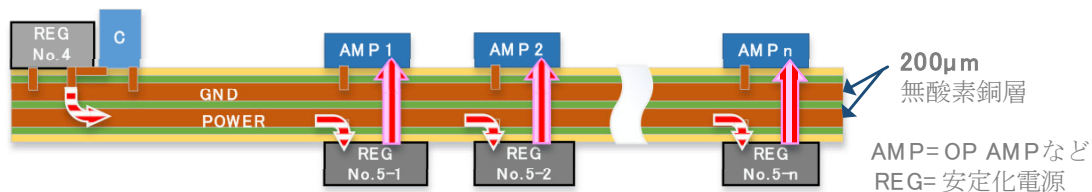
# Core Technology

## 5重安定化電源つづき

最終段高速ドライブ電源回路で『コンデンサー排除』

特筆すべきは最終段の電源回路が重要な役割を果たしていることです。採用した安定化電源回路は、供給先のアンプを上回る広帯域特性を有し、信号増幅の動作を掌握し、3端子レギュレーターよりも概ね100倍以上もの高ゲインによって変動分を抑え込む能力を発揮します。信号増幅アンプよりも特性が優れる電源回路（アンプ）を配置するという発想は全く初めてのことでしょう。こうした構成は従来アンプの動作安定性を確保するために必ず使用していたバイパスコンデンサーを排除することに成功するとともにコンデンサーによる音への色づけをも皆無にしました。（特許取得済）

安定化電源出力に接続されるバイパスコンデンサーは皮肉にも安定化電源の容量負荷となって変動抑圧能力であるオープンループゲインと周波数帯域との素特性を狭めてしまうためです。



『One on One Direct Power 構成』

個々の安定化電源とアンプはOne on One（1対1）構成で基板を挟んでアンプとは反対面側に実装し、最短でAMP電源端子に接続する究極のレイアウトとなっています。他チャンネルや他段アンプへのクロストークを究極的に排除しています。

4段目と5段目電源間は基板の銅箔厚を200umとし、電源・GND層としては従来ではありえないほど分厚くし、ローインピーダンス配線により5段目電源の動作を確実なものとしします。

さらに、5段目の電源は温度偏差 1 ppm/°C以下となる最高水準ローノイズ電圧リファレンスを基準に動作しています。まさに究極と言えるでしょう。

新開発『5重安定化電源』の効果

確固たる動作基準とエネルギー源となる変動のほとんどない電源の実現は記録信号本来の立上り、解像度、音の分離をそのままに、本来の音の粒立ち、音像、パワー感にあふれた再生が可能となりました。

# Core Technology

## デジタル回路を廃した設計思想の徹底

微小で繊細なカートリッジ出力から純粋なアナログ信号を取り出すため、デジタル回路を廃した究極のローノイズ制御

フロントパネルには各種切り替えスイッチが配置されています。

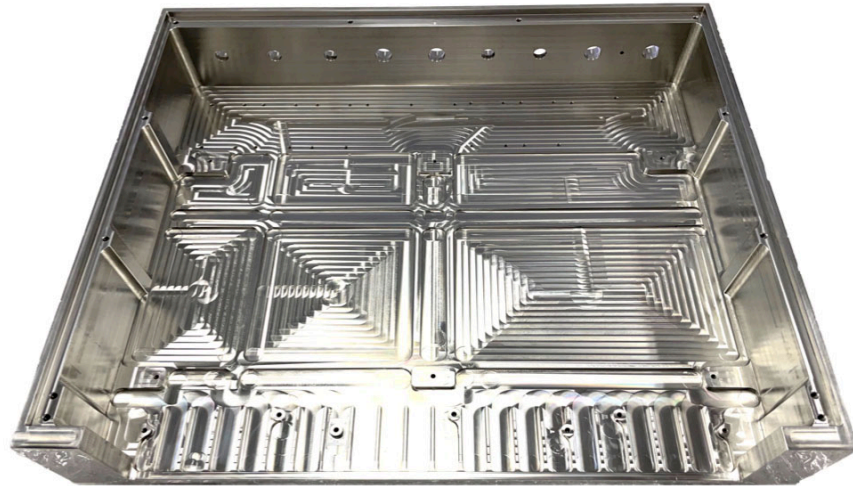
各ダイヤル操作による内部回路の各種制御は水晶発振などいわゆる動作シーケンスを刻むクロックを必要とする為、ほとんどの場合安易にマイクロコンピュータのような回路を搭載しがちです。

しかし、微小でデリケートなカートリッジ出力からの純粋なアナログ信号を取り出すためにはローノイズ・高ゲインアンプが不可欠です。

余分なデジタルクロックノイズの混入を防ぐために、究極的には初めからクロックを伴うデジタル回路を使わないことです。 本機の制御回路はマイコン等を一切排除して達成しています。

# Core Technology

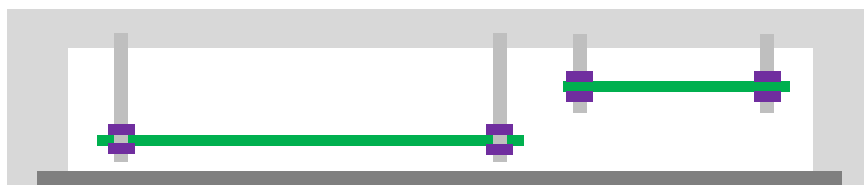
## Enclosure & Structure



### モノブロック筐体

上部筐体シェル部はステンレスから  
切削加工した一体型ブロック構造。

底面には共振点の異なる4mm厚の高剛性のステンレス鋼板を採用。



フロント部からの断面図

### フローティング構造 & ハイブリッドコーンスパイク

回路基板と部品、配線を非対称に筐体上部から配置する新開発フローティング機構。

R1 reference付属のハイブリッドコーンスパイク脚は、  
共振点の異なるステンレス、ジュラルミン、銅と共振点の異なる合金を  
階層的に配置したハイブリッド構造。

# Core Technology

## あとがき

### アナログレコードとPCM

アナログレコードの録音再生は我々が生まれる以前から長きにわたり続けられてきました。まさにオーディオの発展そのものといえます。諸先輩の努力によって、その時々の新技術を取り込みながら技術の発展と熟成を遂げてきました。アナログレコードにとってCDの登場は大きなインパクトを与えましたが、CDが登場した当時から（今日のハイレゾを含めても）デジタルオーディオとの音質の差を指摘する方は多かったですと思います。

アナログレコードがノイズや取扱いにおいて見劣りするの誰かが認めるところですが、音質的に特にハイハットの違いそれから音の立ち上がりや響きと空気感のらしさというところでデジタルオーディオとの差を感じるのではないのでしょうか。

PCM録音或いはアナログ音源をPCMでリマスターしたものはアナログレコードに記録されたとしてもデジタルの音質として認識できると思います。これはハイレゾを含めての話です。ただしDSDの場合はまだアナログに近い音質という認識ができると思っています。最近のアナログレコードを見直す動きに対して、レコードメーカー側に水を差すようですが、PCMをマスターとしたアナログレコードはそれほどありがたみを感じないという方は案外多いのではないのでしょうか。

### 新しい技術の投入

アナログレコードの再生技術はすでに出来上がっています。ここに新たに商品を開発して市場へ投入する意義はありうるのでしょうか？ . . . 答えはYesです。

ほとんどのアナログ機器は過去の模倣で十分機能するもの、音の出るものは組み立てられます。しかし、20年前や30年前はできなかったことが、ここ10年或いは直近の技術なら新しいことができる（今だからこそできる）ということがあります。特に半導体技術と素材技術は革新的に進歩しているからです。

過去の仕様に雷同せず、改めて法則、原理、特性に基づいて回路、部品、材料、構成など様々な角度から仕様を見直すことで今までにない全く新しい機器に生まれ変わると確信しています。R1は既に前ページに述べた以外でも個々回路検討と様々な部品を含めた音質比較を行ってきました。技術に溺れることの無い様、最終的には試聴を重視し、14年以上の歳月をかけて「R1」を完成させることができました。

古くても全く新しいアナログレコードの再生音を多くの方に聞いていただけることを願っております。

中山邦男

Kunio Nakayama

# Spirit and Soul for Creation

いっさいの妥協をせず、徹底したこだわりで、唯一無二の世界最高峰を。

極めて繊細で曇りなき純粋なレコード再生の高みへ。

音楽が創造された原点に立ち返り、音楽家の新鮮で生々しい魂を後世に伝える。

音楽を愛してやまない中山邦男の14年間以上の開発期間をかけた渾身作。



回路構成の大前提、根拠のない慣習の踏襲を排して、理想的な原理に基づき、世界初の電流入力 x 電流出力 x 完全バランス構成の基礎研究の時間も妥協せず、14年以上の研鑽を積み追求。回路構成以前に、部品個々の音質を見極め、慣習に雷同しない、日々の開発と音質調律の積み重ねは、数々の発見と発明をもたらし、アナログレコードならではの時空を超えた音楽再生の感動を伝えます。

## 中山 邦男の略歴

1985年よりアナログ、論理回路を始め、AD/DA、PLL、サーボ、RF、光制御を含むミックスドシグナル技術開発、光学及び真空成膜技術開発に前職にて携わる。

商用の開発製品としては、レーザーディスク、ハイビジョンLD、CD、DVD、PlayStation、SA-CD、Blu-rayなど、一貫して光レーザーの信号処理から光レーザーDisc製品を開発。

基礎研究としては、各DISCフォーマットの原盤記録用信号生成装置、原盤記録用レーザー機器、原盤再生及びCD標準再生機の開発から評価規格の策定や反射膜の成膜技術開発に及ぶ。

関わったフォーマットは、コンテンツ記録済みで販売するいわゆるプリレコーデッドディスクのほとんどが該当する。一般的になじみのあるところではブルースペックCD (TM) の生みの親であり、世界中のBlu-ray DISCのほぼすべてが、開発したレーザー装置によって映画、音楽などが記録され、今でも世の中に送りだされている。

Phono Equalizer Preamplifier  
R1 reference 仕様

名称	フォノイコライザーアンプ
型式	R1R
入力端子	MCフォノ入力：miniCON-12 (KEUTRIK) 入力3系統 アナログ入力：XLR 2chバランス（又はRCA切替）入力2系統
出力端子	アナログ音声出力(電圧出力)：XLR 2chバランス出力、RCA 2ch出力 各1系統 アナログ音声出力(電流出力)：XLR (5Pin) 2chバランス出力 2系統
出力レベル ※測定条件は 特記事項参照	規準信号再生時の電圧バランス出力：0VU；1.228Vrms(±1.736Vp-p)、RCA出力はバランス出力の1/2 6VU；2.456Vrms(±3.473Vp-p)、RCA出力はバランス出力の1/2 規準信号再生時の電流出力：0VU；1.228mA rms(±1.73mA p-p) 及び 6VU：2.456mA rms(±3.473mA p-p)
イコライザー カーブ	LP/EP：RIAA、TELDEC、NAB、Columbia、Decca他 SP：Decca78、American78、European78、CCIR78他
周波数特性	RIAA：20Hz～20kHz(±0.5dB以内) その他のカーブの偏差は想定される帯域内で各規準カーブより±0.5dB以内
電源電圧	電源ユニット入力：AC100-230V (50/60Hz)、アンプユニット入力：DC +15V
消費電力	TBD 標準30W (Stand by 時 1.5W以下)
外形寸法/重量	TBD アンプ本体；408(W)×361(D)×70(H)mm 約28Kg、電源ユニット；408(W)×361(D)×70(H)mm 約16Kg (ボリューム、インシュレータ脚部等突起部含まず)
付属品	専用DC電源ユニット (DC15V L、R別2出力) 専用フォノケーブル：ツイストペア2重シールド構造、DIN5P-miniCON (NEUTRIK社) フット 取扱説明書 保証書
製造国	日本
特記事項	1. 対応カートリッジはMC (又はMC相当) 専用です。MMカートリッジには未対応 2. 本機はDIN 5Pin出力のアーム、プレーヤーにのみ対応します、RCA出力には対応していません。 3. ※測定条件：基準レコード日本ビクター TRS-1001 Band1 0VU 1KHz 基準カートリッジ；オルトフォンSPU Classic G Mk II  注意：本機のCURRENT OUTPUT (電流出力) をパワーアンプに接続するときは、 必ず付属のCURRENT DRIVE ADAPTER を通してからパワーアンプの入力に接続してください。

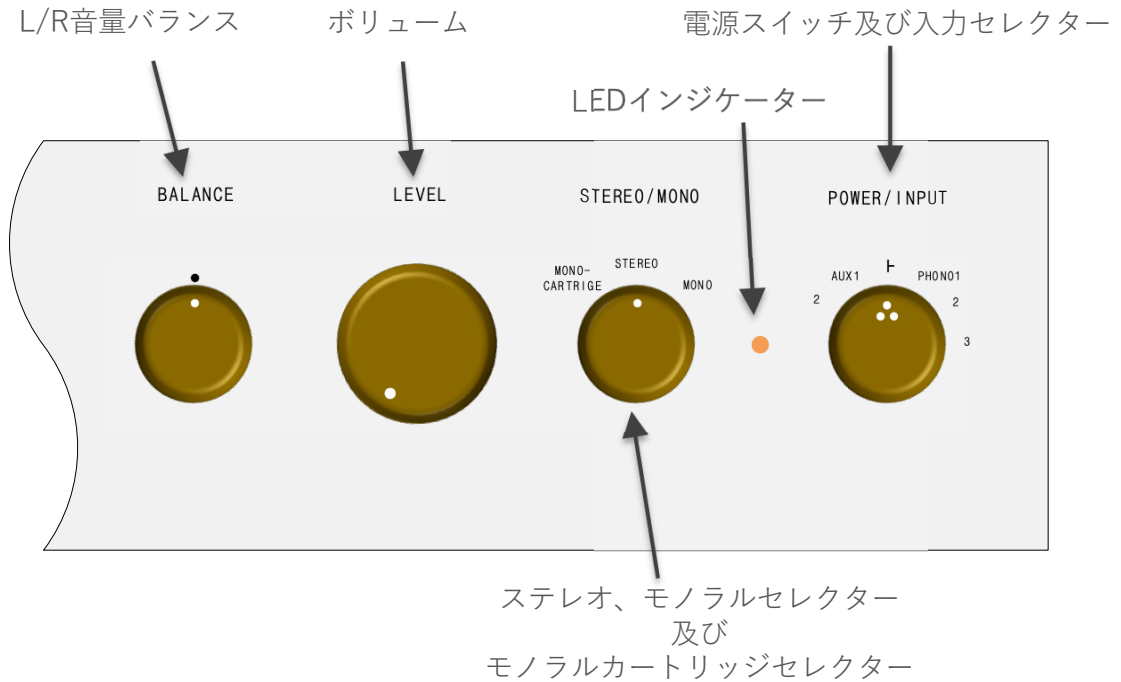
※ 実際の製品では詳細仕様、色合いなど異なる場合があります。  
※ 製品改良のため、仕様・外観・仕上げ等は予告なしに変更することがありますのでご了承ください。

Made in Japan by RE・LEAF Inc.

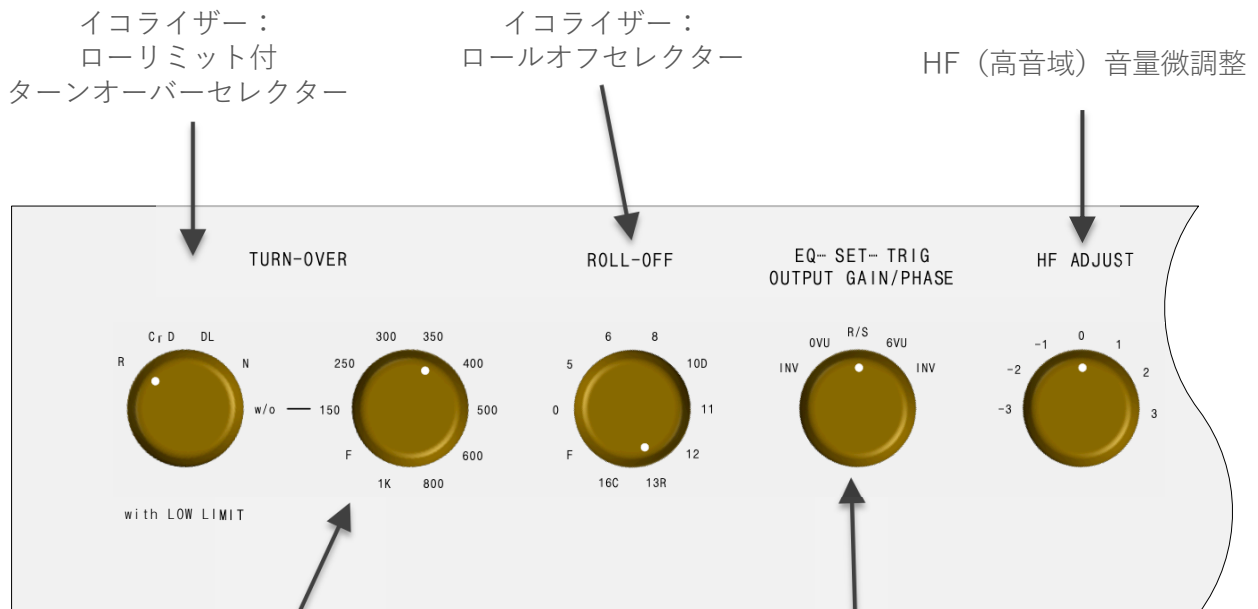
RE・LEAF株式会社  
<http://www.releaf.co.jp/>  
audio@releaf.co.jp

# 各部の名称

## 1. フロントパネル（左右分割にて表示）



ステレオ、モノラルセクター  
及び  
モノラルカートリッジセクター



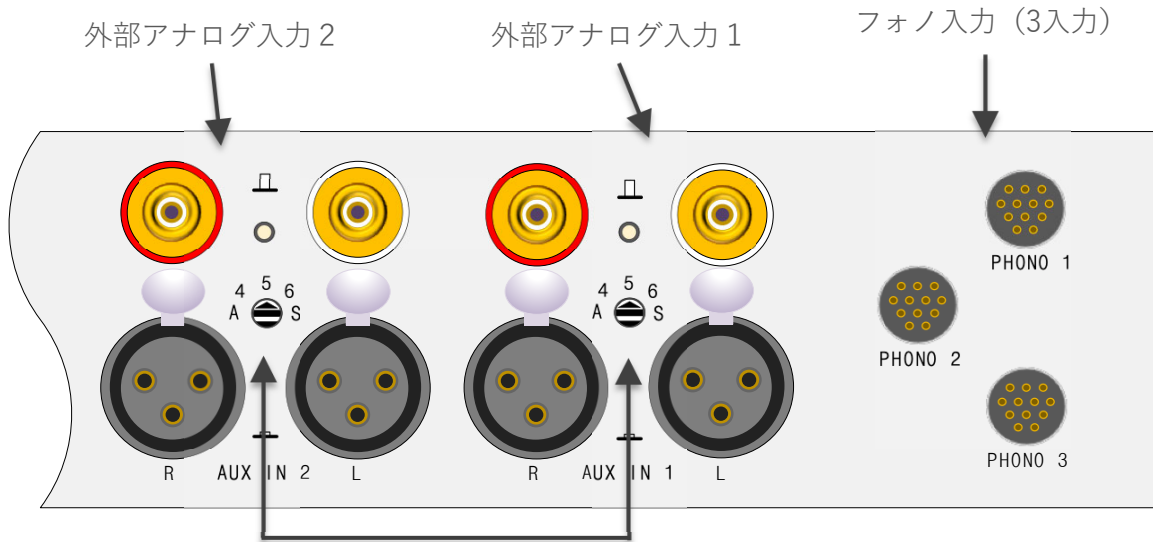
EQセットトリガースイッチ  
及び  
出力レベル・位相セクター

イコライザー：  
ターンオーバーセクター  
ただし、ローリミット付ターンオーバーセクターをw/o(with out)選択時のみ有効

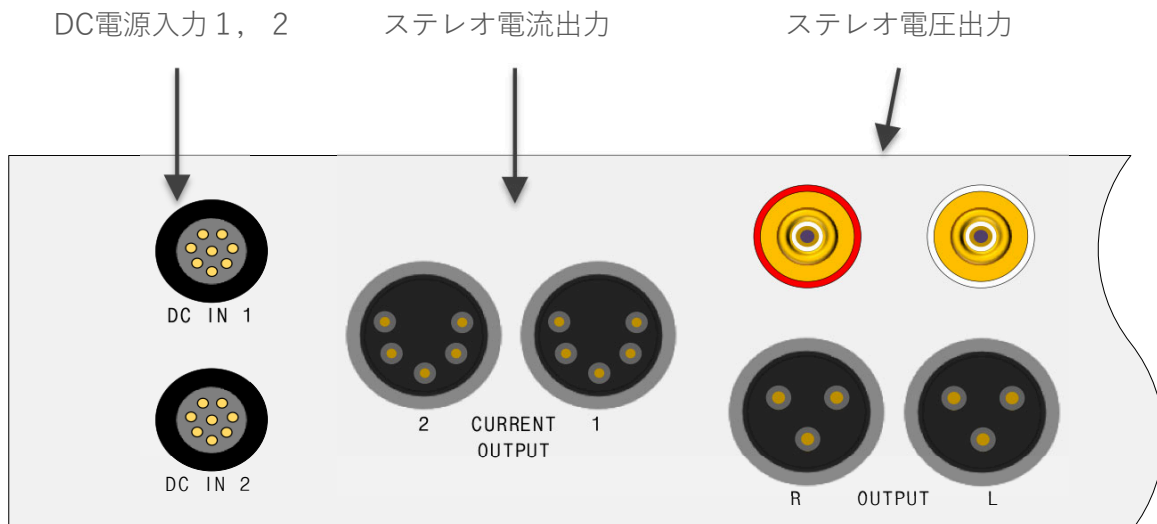


# 各部の名称

## 2. リアパネル (左右分割にて表示)



アンバランス (RCA) ・バランス (XLR) 切替  
及び  
入力ゲイン切り替え



# 各部の働きと接続

前項目『各部の名称』をご参照ください。（フロントパネル右端より）

## 1. 電源スイッチ及び入力セレクター

○：スタンバイ（電源オフ）  
PHONO 1～3：各PHONO入力を選択、同時に電源オン  
AUX 1, 2：各外部アナログ入力を選択、同時に電源オン

## 2. LEDインジケータ

無灯：MAIN POWER（電源ユニット背面）オフ  
橙：スタンバイ（電源オフ）  
白：電源オン

## 3. ステレオ、モノラルセレクター及びモノラルカートリッジセレクター

STEREO：ステレオ再生  
MONO：Lch+Rchのモノラル再生  
MONO-CARTRIDGE：SP再生時及びLP再生にモノラルカートリッジをご使用の場合、このポジションを選択してください。  
プレーヤー、アームのDIN5Pinからの信号はLch側の信号線のみを使用いたします。  
カートリッジ、シェル内（Y字接続など）でL,Rchをパラレル接続されていても問題ありません。  
注）モノラルカートリッジが接続されているとき、（入力セレクターでモノラルカートリッジが接続されたPHONO入力を選択した場合、）STEREO、MONOポジションを選択するとノイズが発生することがあります。モノラルカートリッジを接続（選択）する場合は予めMONO-CARTRIDGEポジションを選択しておくことをお勧めいたします。

## 4. ボリューム

音量調整ボリュームです。左いっぱいにして最小、右いっぱいにして最大。回転角度300度です。

## 5. L/R音量バランス

左右チャンネルの音量バランス調整ボリュームです。センタークリック（目盛最上部位置）から左右に回転角±150度です。

左いっぱい-150度でLch；最大+3dB（Rchは0dB）  
右いっぱい+150度でRch；最大+3dB（Lchは0dB）

## 6. HF（高音域）音量微調整

中音域から徐々に高音域にかけてHigh上がり、High下がりの微調整を行います。  
20KHzにて±3dBの範囲を1dB刻みで調整できます。主にカートリッジの特性補償が目的です。

## 7. EQセットトリガースイッチ及び出力レベル・位相セレクターステレオ

R/S：パネル左3つのイコライザー設定の切替えトリガーとなります。  
イコライザー設定を替えてもすぐには反映されず、一度R/Sポジションに戻し設定がリセットされ他のポジション（0VUまたは6VU）へ変更したときにイコライザー設定が反映（セット）されます。

0VU：標準0VU、正相にて出力されます。  
0VU側INV：標準0VU、逆相（位相反転）にて出力されます。  
6VU：標準0VUよりも+6dB（2倍）大きく正相で出力されます。  
6VU側INV：標準0VUよりも+6dB（2倍）大きく逆相（位相反転）にて出力されます。

# 各部の働きと接続

## 8. イコライザー

正しく再生するために3つのダイヤルセレクトースイッチの内、少なくとも2つを設定する必要があります。

RIAAカーブに代表されるLow Limit付イコライザーの場合、パネル面一番左のダイヤルセクターによって、Low Limitと同時にターンオーバー周波数が各カーブに合わせて選択されます。

R : RIAAカーブ / Low Limit ; 50Hz, Turn-Over ; 500Hz

C・D : Columbiaカーブ、Decca (Londonレーベル以外) カーブ / Low Limit ; 100Hz, Turn-Over ; 500Hz

DL : Decca (主にLondonレーベル) カーブ / Low Limit ; 125Hz, Turn-Over ; 500Hz

N : Normal Groove (SPレコード) のIEC規格 / Low Limit ; 50Hz, Turn-Over ; 350Hz

w/o : With out Low Limit、つまりLow Limitがなく、ターンオーバー周波数のみを選択する場合、パネル面一番左から2番目のセクターによって10種類の周波数を選択できます。各数値の単位は [Hz] 。

FはFlatの意味です。尚、R、C・D、DLポジションの時は10種類どの位置でも選択は無効です。

パネル面一番左から3番目はロールオフです。これは従来からの習わしに従って1KHzを0dB基準とした場合の10KHzにおけるゲイン (0dB以下つまりマイナスの値) のことで、更に、マイナス符号を外し小数点以下を切り捨て又は四捨五入と一律ではありませんが、数値を簡略化して示しました。尚、代表的なカーブの設定は次の通りです。

RIAAカーブ : Roll-Off ; 13 (13Rと表記)

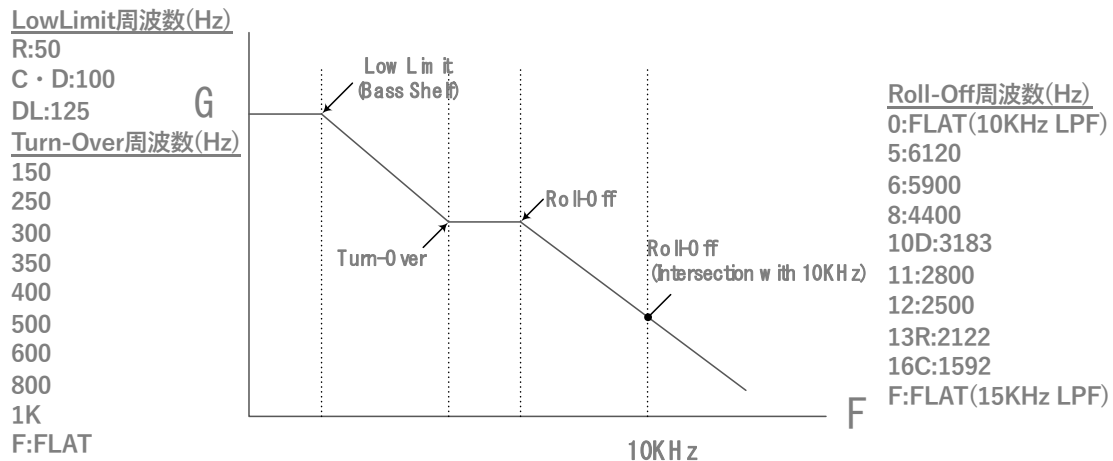
Columbiaカーブ : Roll-Off ; 16 (16Cと表記)

Deccaカーブ : Roll-Off ; 10 (10Dと表記)

したがって、例えばRIAAカーブの場合、3つのダイヤルの内左右両端2つのダイヤルを設定する必要があります。

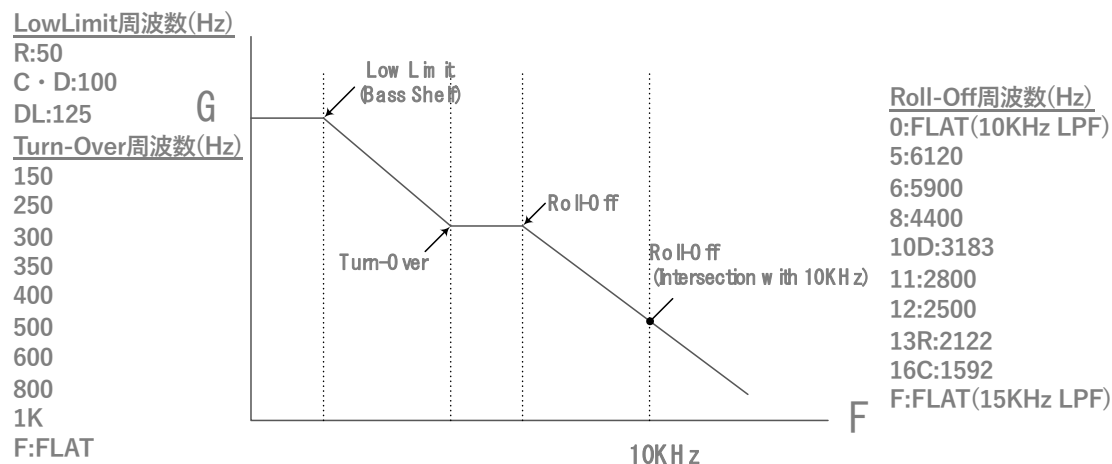
その他、詳細設定に関してはあくまでも参考ですが下記の設定表をご覧ください。

設定したイコライザーは『3. EQセットトリガースイッチ・・・』で説明したように一度R/Sポジションに戻す操作が必要です。



## 8. イコライザー

その他、詳細設定に関してはあくまでも参考ですが下記の設定表をご覧ください。  
設定したイコライザーは『3. EQセットトリガースイッチ・・・』で説明したように一度R/Sポジションに戻す操作が必要です。



Groove	Curve Name	Equalizations				Dial settings		
		Frequency (Hz)			Gain (dB)	Turn-Over		
		Low-Limit	Turn-Over	Roll-Off		10KHz cutw ith	Low-Limit w/o	Low-Limit
Micro-Groove 33線, 45 rpm	RIAA	50	500	2122	-13.7	R	N/A	13R
	Columbia (LP)	100	500	1592	-15.5	C b D	N/A	16C
	Decca LONDON (LP)	125	500	3183	-10.9	D	N/A	10D
	DGG (TELDEC 1955-)	50	500	3183	-10.9	R	N/A	10D
	NAB (1942-)	50	500	1592	-15.6	R	N/A	16C
	NAB, NARTB (1949-)	50	500	1592	-15.6	R	N/A	16C
	AES (1951-)		400	2500	-12.3	w/o	400	12
	RCA 45 (45 rpm)		600	2500	-12.0	w/o	600	12
	RCA Old (LP)		500	2500	-12.6	w/o	500	12
	Decca LP variation British	100	500	2800	-10.9	C b D	N/A	11
	Decca LP variation USA	100	500	3183	-10.9	C b D	N/A	10D
	Decca LP variation USA		400	2500	-12.0	w/o	400	12
	Decca LP variation USA	100	500	1592	-16.0	C b D	N/A	16C
	Normal-Groove 78 rpm	ECN 78	50	354	3183	-10.5	N	N/A
CCR 78			354	3183	-10.5	w/o	350	10D
EM (His Masters Voice)			350		0.0	w/o	350	0
Decca 78 (FFRR 78, London ffr 78)			150	6120	-5.6	w/o	150	5
European 78			250		0.0	w/o	250	0
300-FLAT (B l u m b e i n)			300		0.0	w/o	300	0
500-FLAT			500		0.0	w/o	500	0
American 78 variation-6			250	5900	-6.0	w/o	250	6
American 78 variation-8			250	4400	-8.0	w/o	250	8
Columbia 78			300	1592	-16.0	w/o	300	16C

### 《補足》

上の表は様々な情報を元に集約したのですが、RIAAカーブ以外のLPレコード及びSPレコードの時代に関しては、確実に正しいと証明できるものはありません。レコード会社は新規誕生、吸収合併を繰り返しては数々のレーベルが登場し、企業のポリシー、設備投資のタイミング等企業側の都合、はたまた製造現場に近いところの音質や技術的判断などにより、時代の流れ（時間軸上での考えや対応の変化）とともにどのレーベルがどのイコライザーカーブを採用したか複雑でおそらくすべて正確で明確にできた方（人）、資料はこの世にはないと考えています。レコードを手にしたとき、ほとんどの場合イコライザーカーブを数値で明記しているものはありません。

本機の機能を使ってご自身の耳で納得のいく設定を見つけ出していただくのもよいでしょう。

また、古いレコードの時代は装置全体が現代のように周波数的にフラットに記録再生できなかった時代ですのでイコライザーカーブ以外の装置特性が音質に大きく寄与していました。この点を踏まえると、レコードによっては当時の真空管アンプやスピーカーのような帯域の狭いレトロなパワーアンプをつないで当時の雰囲気を楽しまれるのもお勧めです。

# 電源ユニット

## リアパネル面の名称



## 各部の働きと接続（右端より）

### 1. DC電源出力 1, 2

安定化されたDC15Vラインとコントロール系のDC電源ラインがあります。DC15VはそれぞれL、R各チャンネル独立して供給いたします。DC OUT 1はアンプ側のDC IN1へ、DC OUT 2はアンプ側のDC IN 2へそれぞれ、付属の専用ケーブルにて接続致します。

### 2. メインパワースイッチ

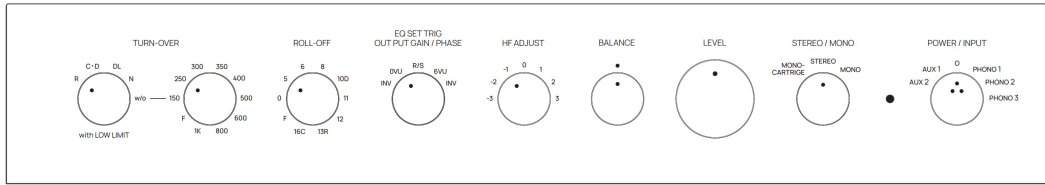
AC入力ラインの開閉を行います。アンプ側の電源スイッチとは独立しており、本体アンプの動作には必ずメインパワーをオンにしてからアンプの操作を行ってください。オフにするとすべての動作が停止し、アンプ出力にノイズを出力する可能性がありますのでオフにするときはアンプ側のスイッチを先にオフにしてからメインパワースイッチの操作を行ってください。

### 3. AC電源入力

AC電源入力です。ACパワーコードのレセプタクル側はIEC-60320-C13に対応しています。AC100VからAC240Vまで入力可能です。フューズが2本内蔵されています。交換の際はマイナスイドライバーなどを使ってフューズホルダーを外してください。

# Product Lineup

## R1 reference / R1



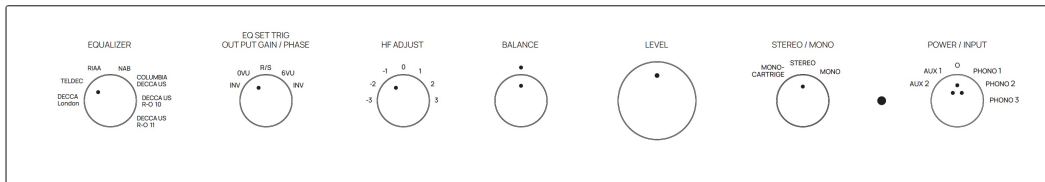
### R1 reference

- Ultimate Reference Model
- 基板、回路、配線、筐体、インシュレータと最上位の部品構成
- 物理的、電気的シールド効果の高いステンレススチール製筐体
- 別筐体の電源ユニット（二段重ね）
- 電流伝送ケーブルとCurrent Adaptor 2種同梱

### R1

- Flagship Model
- 物理的、電気的シールド効果の高いジュラルミン製筐体
- 別筐体の電源ユニット（二段重ね）
- 電流伝送ケーブルとCurrent Adaptor 1種同梱

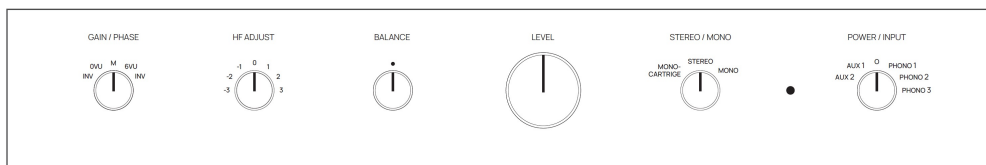
## R3



### R3

- イコライザー機能においてSPレコード対応を除いた仕様
- 外付け電源アダプター（別筐体の電源ユニットは有償オプション）

## R3 studio



### R5 studio

- Professional Studio Model
- スタジオプロ用途むけ筐体
- 標準のRIIAカーブのみ対応

# R1 reference



- Ultimate Reference Model
- 基板、回路、配線、筐体、インシュレータと最上位の部品構成
- 物理的、電氣的シールド効果の高いステンレススチール製筐体
- 別筐体の電源ユニット（二段重ね）
- 電流伝送ケーブルとCurrent Adaptor 2種同梱

# R1



- Flagship Model
- 物理的、電氣的シールド効果の高いジュラルミン製筐体
- 別筐体の電源ユニット（二段重ね）
- 電流伝送ケーブルとCurrent Adaptor 1種同梱



# R3



- イコライザー機能においてSPレコード対応を除いた仕様
- 外付け電源アダプター（別筐体の電源ユニットは有償オプション）

# R5 studio



- Professional Studio Model
- スタジオプロ用途むけ筐体
- 標準のRIAAカーブのみ対応