

# JAZZ AUDIO LAB RE



## JAZZ AUDIO LAB REの取り組み

### 真空管全段差動アンプの製作

真空管全段差動アンプの音の良さを  
多くの方に知っていただきたくアンプ  
製作のお手伝いをしています。

# 真空管差動増幅回路

## 差動増幅回路の特徴

対の真空管グリッドに信号を入力

共通カソードには定電流回路

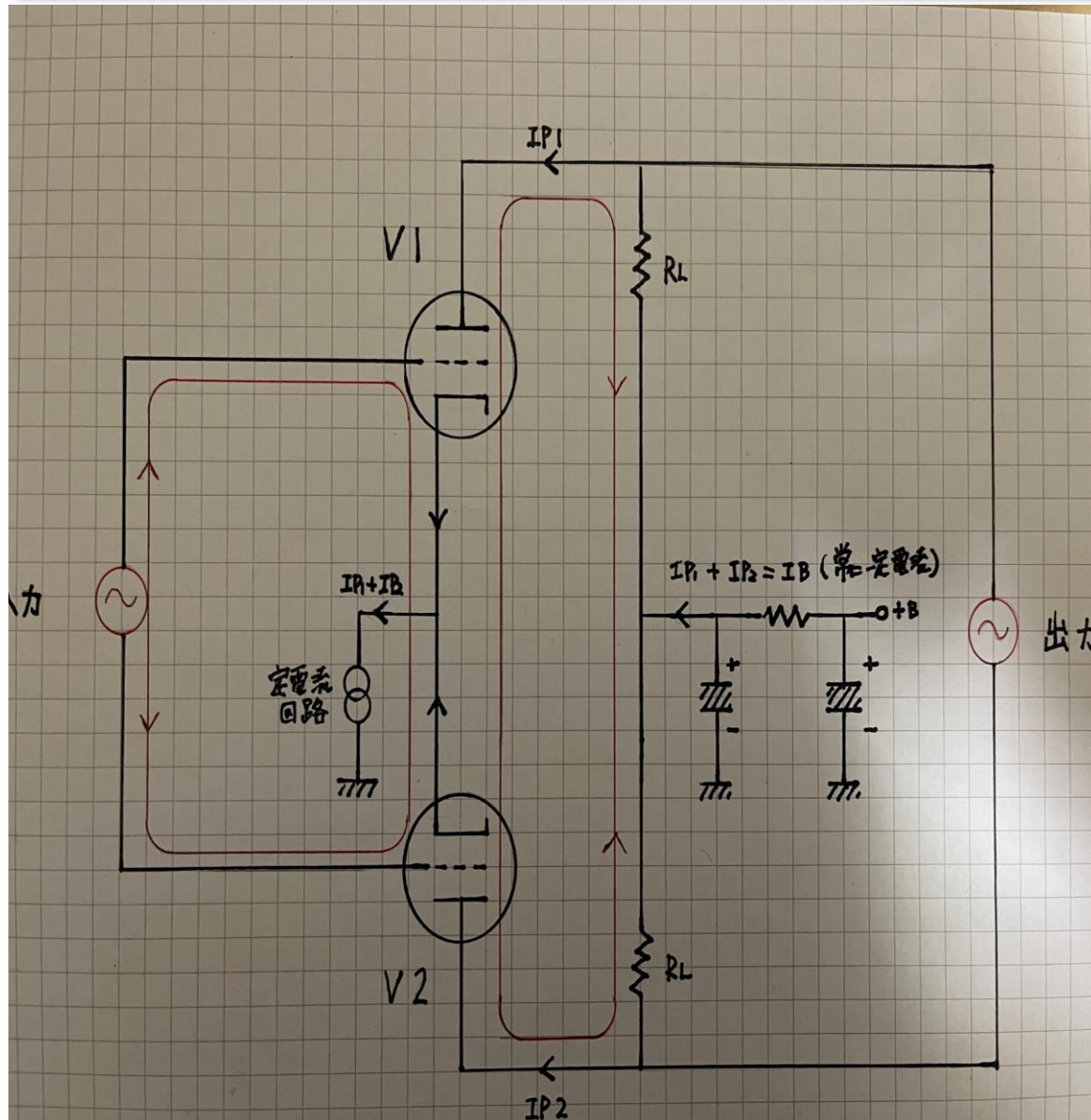
差動増幅回路は入力信号の差分のみ増幅

同相の同じ信号は増幅しない  
(同相除去作用)

V1の $IP1$ が増えればその分V2の $IP2$ が減る  
(シーソーの様にPP動作)

$IB = IP1 + IP2$   
常に一定

信号ループは最短でシンプル





# 出力段シングル回路の信号ループ

## シングルアンプの特徴

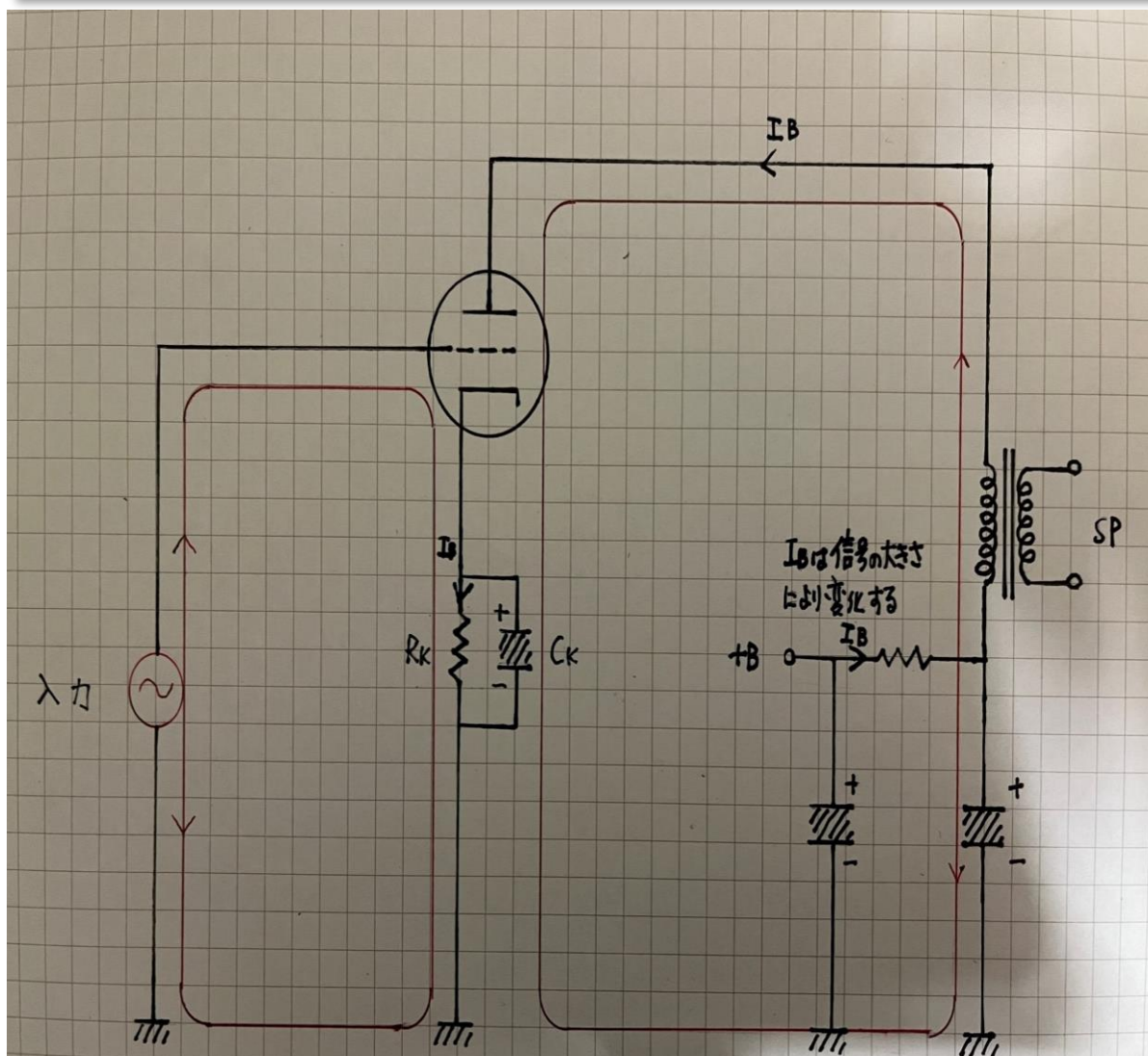
入力信号はグリットとアース間につなげる

増幅信号はプレート→カソード→ $C_k$ →アース→平滑コンデンサー→出力トランス→プレートの信号ループ

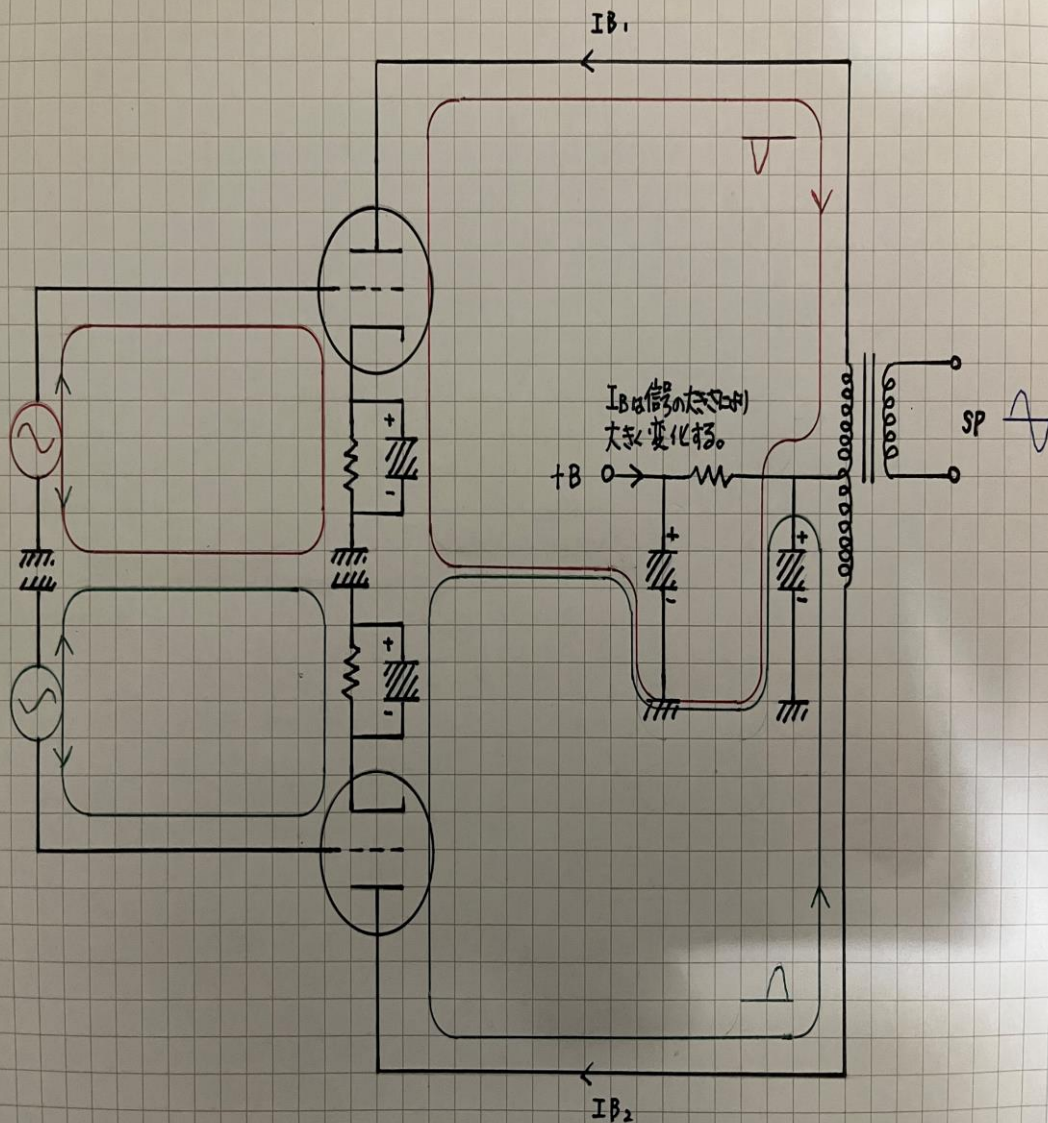
$I_B$ は信号の大きさによって変化する。  
(電源の電流供給レスポンスが要求される。)

出力トランスには一方向の直流電流が流れている  
(直流磁化による磁気飽和で低域特性に難がある)

中高域は綺麗に澄んでいて愛好家が多い



# 出力段プッシュプル回路の信号ループ



## PPアンプの特徴

PPアンプはシングルアンプを上下重ねて組み合わせた様な構造です。

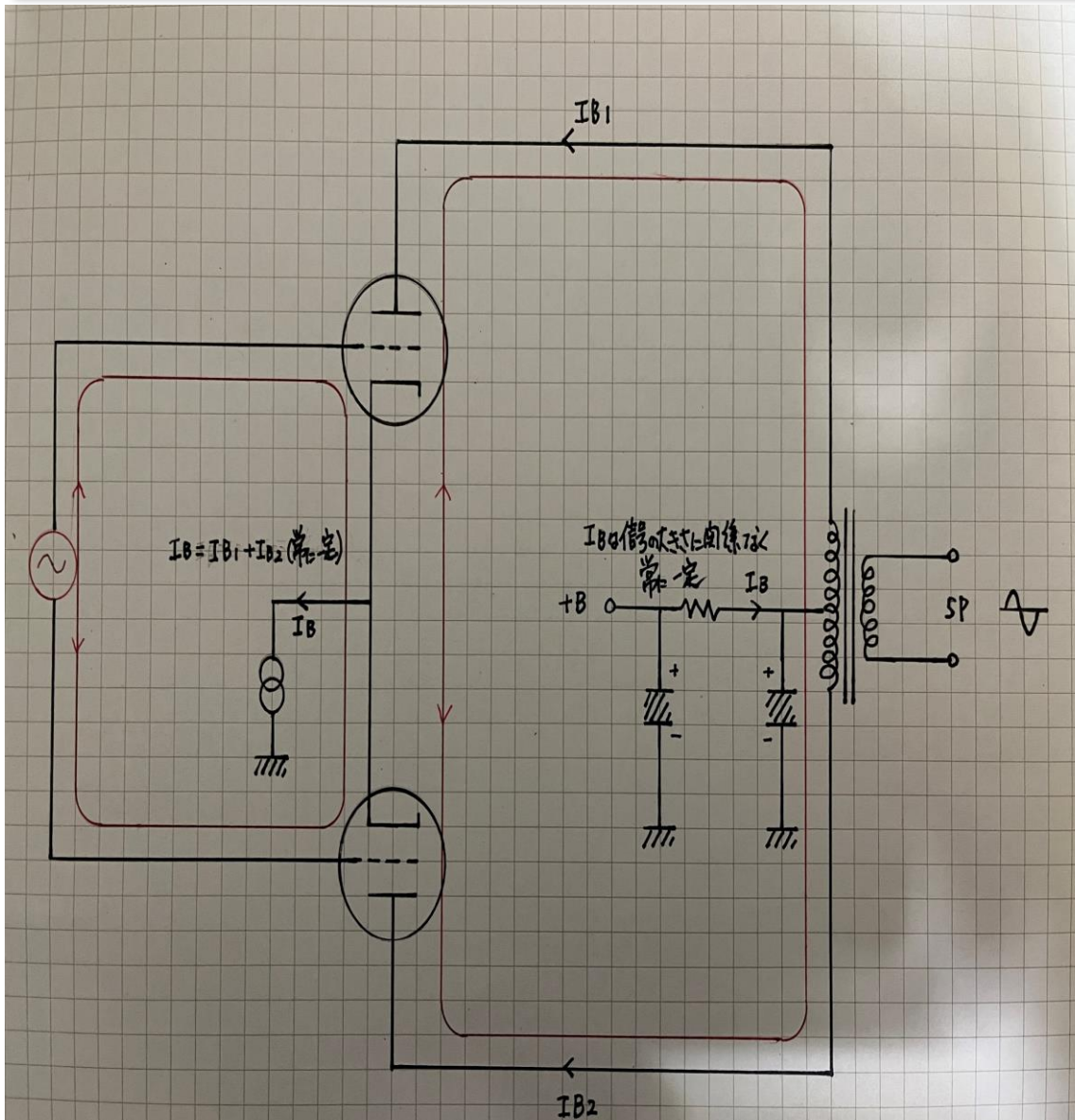
V1のグリッド入力信号に対して、V2のグリッドには位相反転した信号を入力します。

AB級動作ではV1で+側の信号を増幅し、V2では-側の信号をそれぞれ別々に増幅出力トランスで波形合成して出力信号を取り出します。

信号ループはシングルアンプと同様でIBは信号の大きさで大きく変化します。

直流磁化の影響がなく力のある良い低音が得られる

# 出力段差動回路の信号ループ



## 差動アンプの特徴

共通カソードに定電流回路が入ります

信号は2つのグリットに入力し、アースからフローティングしています。

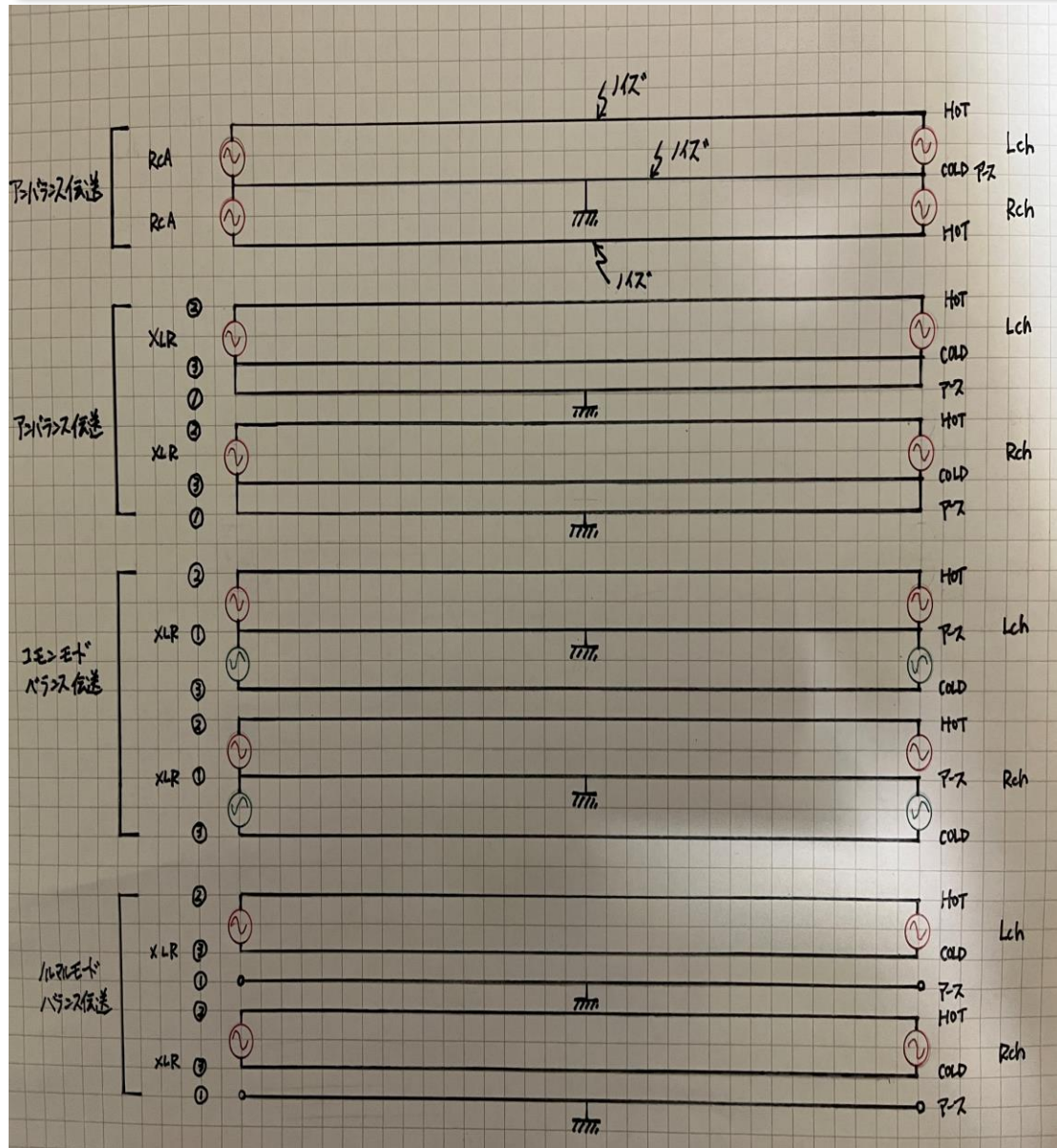
出力信号もアースや平滑コンデンサーを介さず極めてシンプルな信号ループです。

$IB1 + IB2 = IB$  ( $IB$ は常に一定)  
電源の電流供給レスポンスを要求しない。

シングルアンプの綺麗に澄んだ中高域とPPアンプの力のある良質な低音をあわせ持つ



# アンバランス伝送とバランス伝送



## アンバランス伝送

### RCA端子

信号は行きはHOTラインを通り  
帰りはアースを通る  
アースはLR共通でクロストークに  
限界が生ずる

ノイズはHOTラインとアース  
ラインから混入  
シールドケーブルは静電ノイズには  
強いが電磁ノイズには無防備

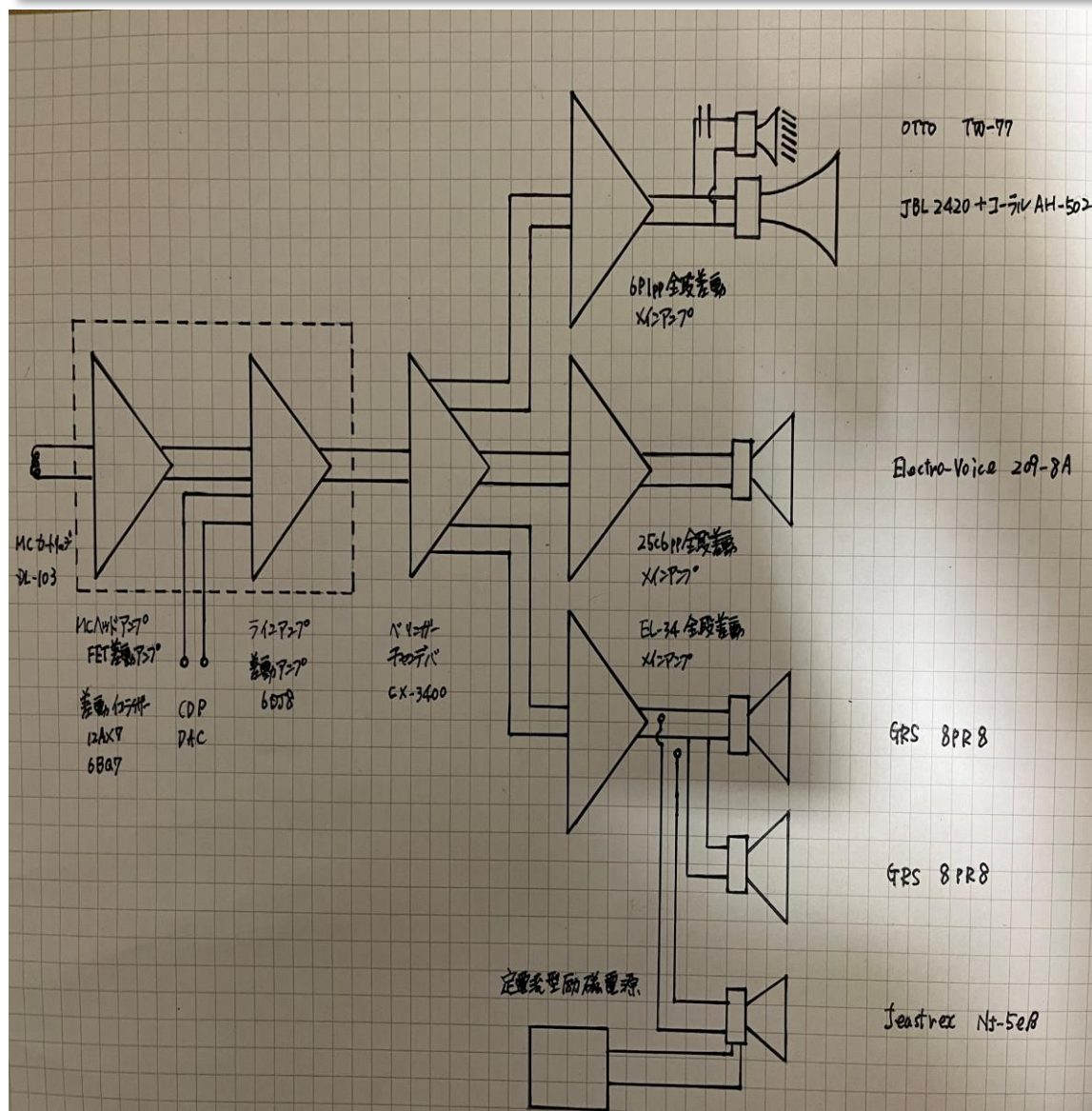
## ノルマルモードバランス伝送

信号はHOTとCold間を流れアースと  
分離されている。またLR完全に分離  
している

アースからのノイズ混入がない

HOTOとColdに混入したノイズは同相で  
次段の差動回路の同相除去作用でカット  
される

# オールバランス伝送バランス増幅のシステム



## オールバランス伝送バランス増幅のシステムの特徴

入力信号からスピーカ出力まで信号ラインは一切アースを介さない

また、信号ラインに混入したノイズは差動回路によりカットしている

(きわめてローノイズで音と音間の静粛性が特長)

セパレーションが極めて良好で抜群の音像定位が得られる

電源の電流供給レスポンスを要求しないため反応の早いダイナミックレンジが得られる

電源からのノイズは電源トランスと平滑回路とFETリップルフィルターで除去できる(無信号時全くの無音)



# JAZZ AUDIO LAB RE

アンプは回路方式やデバイスのほかに、部品レイアウトや配線により音は大きくかわります。特に配線はアースループや信号ループの処理が重要です。

JAZZ AUDIO LAB REはアンプの仕立て屋さんです。仕立ての良いテーラードメイドのアンプをぜひ聴いてください。

# JAZZ AUDIO LAB RE

ご清聴ありがとうございました

アンプ製作の例はブログで紹介していますのでご興味のある方は  
JAZZ AUDIO LAB REで検索してみてください。