

フォノイコライザー・アンプ・キット 組立説明書

LV2-PE-KIT

[キット版]

MM カートリッジ/MC カートリッジ対応

第 1.1 版

この度は、LV2-PE フォノイコライザーアンプキットをお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。
 ます。

このキットは、はんだによる組立式の、MM 型、MC 型カートリッジに対応したフォノイコライザーアンプです。組み上げた後、部品の付け替えにより MM 型、MC 型カートリッジへの対応を選択できます。

MM 型を選択された場合は、入力抵抗は 50kΩ (イニシャル) ですが、DIP ソケットに任意の抵抗を付けることによって簡単に変更可能です。また、入力容量は 100pF が付属されていますが、カートリッジによってこの容量は最適値がありますので、ここも DIP ソケットに任意の容量のコンデンサを付けることによって最適化出来ます。

MC 型を選択された場合も入力抵抗を選択できますが、加えて MC ヘッドアンプ用の増幅素子(ジャンクション FET)も変更可能です。

低雑音型の JFET は、製造中止品がほとんどですが、市場在庫は豊富にあり、その中から Idss が 10mA 以下のものであれば、イニシャルの回路定数で動作可能です。※添付部品リストの補足情報をご覧ください。このヘッドアンプは無帰還タイプなので、ゲインは Gm に依存します。よって左右のチャンネル間で少々のバラツキが発生しますが、レコード再生において気になるほどの差ではありません。少しでもバラツキを抑えたい場合は、Idss の選別が有効手段になります。本機では、負荷抵抗 R7、R8 の両端電圧が左右で近くなるように選別してください。

MC カートリッジ用に入カインピーダンス用抵抗は 33Ω と 180Ω が付属しています。お使いになられる MC カートリッジのコイルインピーダンスよりも大きいものを選んでください。カートリッジによっては推奨負荷インピーダンスが明記されているものもありますので、その場合は、抵抗値はそれに合わせたものに付け替えると良いでしょう。また抵抗の銘柄によっても音質は変わりますので、抵抗値や銘柄を変え、ご自分のお好みの音質にチューニング出来ます。

MM カートリッジでも、入力抵抗の値は変更可能です。イニシャルは 50kΩ に設定されていますが、R5、R6 を変更することによって入カインピーダンスが変更できます。入カインピーダンスは、R5(R6)と R11(R12)の並列値になります。

$$Z_{in} = (R5 \times R11) / (R5 + R11)$$

MM カートリッジの場合、負荷抵抗よりも負荷容量による特性変化の方が大きいのですが、ほとんどのカートリッジでは付属の 100pF で特に問題はありません。しかし、この定数や銘柄を変えることによっても音質は変化しますので音色の違いをお楽しみください。



<内容物>

組立を始める前に内容物をチェックしてください。

No	チェック	値	型番	付属数	表記
1	<input type="checkbox"/>	100pF	WDQC101-100V	2	
2	<input type="checkbox"/>	22uF,50V	ESMG500ELL220ME11D	4	50V22 μ
3	<input type="checkbox"/>	0.01uF,50V	50H2D103	2	R103J
4	<input type="checkbox"/>	2700pF,50V	50H2D272	2	R272J
7	<input type="checkbox"/>	470uF,25V	ESMG250ELL471MJC5S	5	25V470 μ
8	<input type="checkbox"/>	470uF,25V	ESMG250ELL471MJC5S	2	25V270 μ
9	<input type="checkbox"/>	1uF,50V	25MU105K	実装済	
10	<input type="checkbox"/>	330pF,50V	FKP2D003301D00HSSD	2	330/100
11	<input type="checkbox"/>	0.1uF,50V	GRM21BR11H104KA01L	実装済	104
14	<input type="checkbox"/>	LED GREEN	L3D-G2530-4500	1	φ3 緑
15	<input type="checkbox"/>	7.5V ツェナー	TFZ7.5B	実装済	
16	<input type="checkbox"/>	IC ソケット	212114NE	2	
17	<input type="checkbox"/>	LM6172IN	LM6172IN/NOPB	1	
18	<input type="checkbox"/>	IC ソケット	21218NE	1	
19	<input type="checkbox"/>	LTC3261	LTC3261EMSE#PBF	実装済	
20	<input type="checkbox"/>	2SK170	2SK170 GR	2	K170GR
21	<input type="checkbox"/>	(予備)	2SK170 GR	2	K170GR
22	<input type="checkbox"/>	10R	RK73B2ATTD100J	実装済	
23	<input type="checkbox"/>	33R,1/4W	MF1/4CC33R0F	2	橙橙黒金茶
24	<input type="checkbox"/>	180R,1/4W 小型	MFS1/4 1800F	2	茶灰黒黒茶
25	<input type="checkbox"/>	33R,1/4W 小型	MFS1/4 33R0F	2	橙橙黒金茶
26	<input type="checkbox"/>	100k,1/4W	REX25J100KΩ B	6	茶黒黄金
27	<input type="checkbox"/>	470R,1/4W	REX25J470Ω B	4	黄紫茶金
28	<input type="checkbox"/>	330k,1/4W	MF1/4CC3303F	2	橙橙黒橙茶
29	<input type="checkbox"/>	27k,1/4W	MF1/4CC2702F	2	赤紫黒赤茶
30	<input type="checkbox"/>	330R,1/4W	MF1/4CC3300F	2	橙橙黒黒茶
31	<input type="checkbox"/>	100R,1/4W	REX25J100Ω B	6	茶黒茶金

33	□	0R	RK73Z2ATTD	実装済	
34	□	10k,1/8W	RK73B2ATTD103J	実装済	
36	□	取付けブロック	BA-3-6	1	サイコロ状
37	□	RCA Pin Jack 赤	HLR-3201VXB-003HG	2	赤
38	□	RCA Pin Jack 白	HLR-3201VXB-004HG	2	白
39	□	DC ジャック	32753PAE	1	
40	□	絶縁ワッシャ	φ16-8.8mm	1	ドーナツ状
41	□	菊座ワッシャ	キクワッシャ M(RO)	1	
42	□	アルミケース	MXA2-8-9	1	
43	□	ゴム足	TB-8	4	
44	□	ステッカー		1	
45	□	アース端子ビス	T-10	1	
46	□	AC アダプター	STD-12010U2	1	DC12V
47	□	006P アダプタ	DP5.5-2.1-006P	1	006P 用
48	□	プリント基板	SMT 部品実装済	1	

※連番は別紙部品表と合わせているために、未実装部品は、抜けています。

※MM 型カートリッジ専用機にする場合は、太字の **No.8、20、21、24、25、27** の部品は使用しません。

※21、22 行目の 2SK170 は、4 個のうち 2 個を使用します。2SK170 は、Gm 値が高いため Q1、Q2 へのみ実装します。

☆高品質電源を作り出す ビコン製 PMLCAP®を採用

PMLCAP は、薄膜高分子積層コンデンサの事で薄膜ポリマーとアルミニウムを積層した構造の小型軽量を特徴とする新しいコンデンサです。温度変化による特性変化も少なく、高品質オーディオ回路に最適です。

本製品では、電源回路周辺に使用しています。



<組立>

付属の基板には、小型の面実装部品は予め実装してあります。部品点数は多いですが取り付けていただく部品はリード線がある部品ですから、比較的組立は容易です。部品の極性、向きに気を付けて背の低い部品から順に取り付けてください。

<重要な注意事項>

本キットは、MM 方式、MC 方式のカートリッジに対応した組立ができますが、それぞれ取り付ける部品が異なります。

MM 方式専用にする場合は、C37、C38、Q1、Q2、Q3、Q4、R3、R4、R7、R8、R37、R38 は取付しなくても問題ありません。

MM 方式専用にする場合は、DB1、DB2 を取り付けしないで C1、C2 を基板に実装してください。

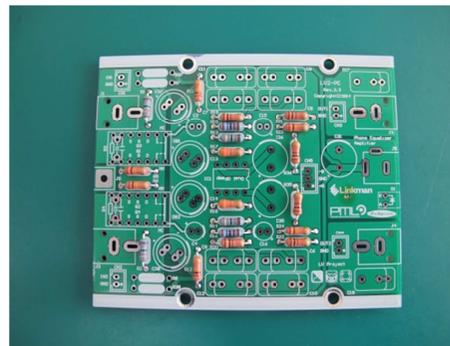
MC 方式専用にする場合は、C1、C2 を使用しません。

両方の方式を切り替えて使いたい場合は、C37、C38、R7、R8、R37、R38 を取り付けてください。

R3、R4、C1、C2、Q1、Q2、Q3、Q4 は直接基板に取付せず、方式に合わせて組み合わせて IC ソケットに差し込んで使用します。

下記の手順では、切り替えて使用することを前提に説明します。

1. 抵抗器の取り付け



リード付部品は、Linkmman ゴロが印刷してる面に取り付けます。裏面には面実装部品が既に実装されているので、傷つけないように取り扱ってください。

※R3、R4 は、ここでは取り付けしないでください。

※MC 方式に対応する場合は、R7、R8、R37、R38 を取り付けてください。

※切り取ったリード線を 2 本後で使用します。

2. 取付

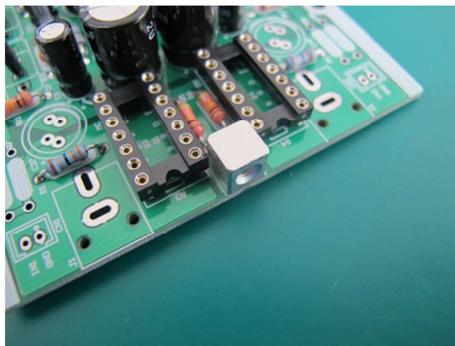


フィルムコンデンサ、IC ソケットなどを取り付けます。電解コンデンサには、極性がありますので注意してください。基板シルクの輪郭の太くなっている部分とコンデンサ本体の白帯を合わせて取り付けてください。IC ソケットは、切欠きの位置を合わせてください。

※C1、C2 は、ここでは取り付けしないでください。

※MC 方式に対応する場合は、C37、C38 を取り付けてください。

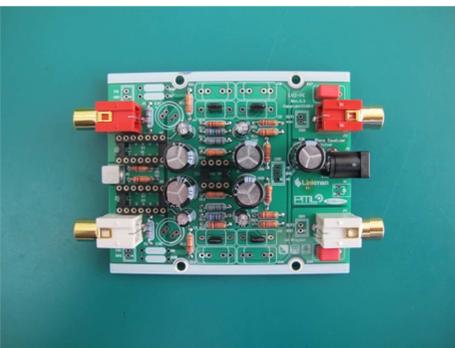
3. 取付ブロックの取り付け



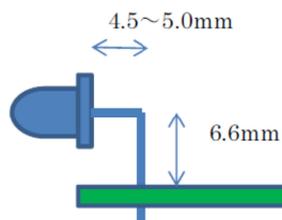
GND 端子接続用取付ブロックは、写真のようにビス穴が基板端と水平になるように取り付けてください。

※付属の M3 ビスは本キットでは使用しません。

4. RCA ジャック、DC ジャックの取り付け



RCA ジャックは、写真のように J1 および J3 は、赤 J2 および J4 は、白を取り付けてください。



5. D1(LED)の取り付け



D1(LED)は、極性があります。
アノード極(A)=リードの長い方
カソード極(K)=リードの短い方
ケースの窓から LED 頭が出るように取り付けてください。
(上図を目安にリード線を折り曲げて取り付けてください)

6. 実装完了



IC1 に IC を差し込んでひとまず完了です。

抵抗の配置、電解コンデンサの極性、LED の極性、IC の取り付け方向に間違いがないか十分に確認してください。間違っていると致命的な故障につながります。

<調整>

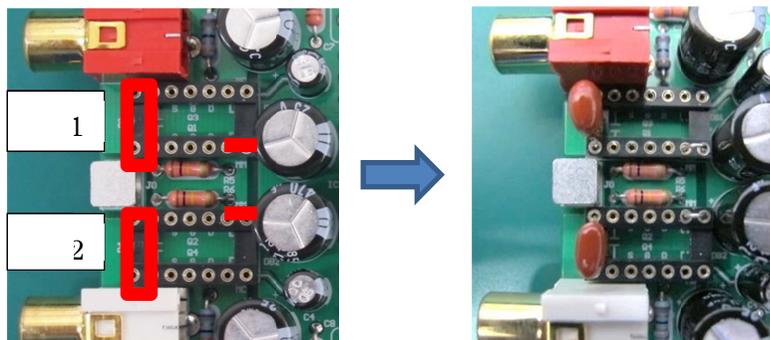
OMM 方式

C1、C2 に入力容量を調整するフィルムコンデンサと回路切替ジャンパー線を取り付けます。

C1、C2 は、IC ソケット DB1、DB2 の (1)–(14) 間に取り付けます。

MM 方式の回路選択として IC ソケット DB1 の (6)–(7)、DB2 の (8)–(9) にジャンパー線を取り付けます。抵抗を取り付け時に余ったリード線を U 字型に加工して使用してください。

※恒久的に使用する場合は、C1、C2 は、樹脂ボンド等の固着剤で固定すると良いでしょう。



OMC 方式

R3、R4 に抵抗器を取り付けます。標準として 180 オームを取り付けてください。

R3、R4 は、IC ソケット DB1、DB2 の (1)–(14) 間に取り付けます。

※MC カートリッジ用に入力インピーダンス用抵抗は 33Ω と

180Ω が付属しています。お使いになられる MC カートリッジの

コイルインピーダンスよりも大きいものを選んでください。

カートリッジによっては推奨負荷インピーダンスが明記されている

ものもありますので、その場合は、抵抗値はそれに合わせたものに

付け替えると良いでしょう。

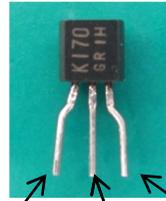
Q1、Q2 に FET を取り付けます。取付向きに注意してください。

MC 方式の回路選択として IC ソケットの DB1 の(8)–(9)、DB2 の(6)–(7)にジャンパー線を取り付けます。

抵抗の取り付け時に余ったリード線をU字型に加工して使用してください。

FET は、リード線を写真のように加工してください。

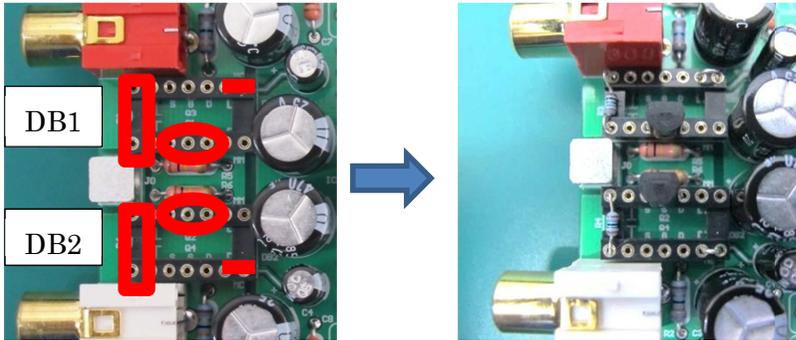
加工する際は、細手のラジオペンチで、本体にストレスをかけないように加工してください。



ドレイン(D) ゲート(G) ソース(S)

FET は、基板シルクに従い、差し込んでください。

Q1、Q2、Q3、Q4 への FET の実装ですが、2SK170GR を使用する場合は、Gm 値の関係から Q1、Q2 へのみ実装を行い、Q3、Q4 へは、取り付けません。別紙部品表の補足情報をご覧ください。



<ケースへの組み付け>

○ケースの組立

本体フレームの片方にはステッカーを、もう一枚には、ゴム足を貼り付けます。

次に、OUTPUT 側のパネルをビス止めします。上下のフレームの端をきっちと合わせてビス止めしませんが隙間ができますので注意してください。



○LED(D1)の取付位置の確認

完成した基板をケースへ差し込んで、LED がケースの開口部との位置確認をします。

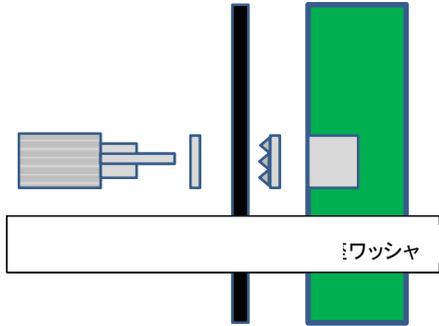
慎重に差し込んで、ずれがある場合には調整していきます。

LED の頭が 1.5mm 程度出るようにしてください。



○INPUT 側パネルの取付

まず、4つの RCA ジャックに黒いドーナツ状の絶縁ワッシャをはめておきます。
次に、INPUT 側のパネルをアース端子ビスを用いて基板に取り付けます。
GND ターミナルにワッシャ、パネル、菊座ワッシャの順に通して取付ブロックに固定します。
菊座ワッシャが接触するパネル裏側は絶縁塗装膜が被っていますので、少し塗装を剥いておくとうまいでしょう。※菊座ワッシャは歯がパネル側に向くように通してください。
今、ここでは、アース端子ビスは軽く締めておくだけで結構です。



○まもなく完成

INPUT 側パネルの付いた基板を OUTPUT 側パネルの付いた本体フレームに差し込んで、ビス止めします。
最後に、アース端子ビスを増し締めします。アース端子ビスの根元には、 $\phi 2.1\text{mm}$ の穴が開いているので、 $\phi 2\text{mm}$ 以下の硬い金属棒を差し込んで増し締めしてください。アース端子ビスは緩めすぎると更に端子全体が緩んで内部の菊座ワッシャが脱落して回路ショート危険性があります。



<使用方法>

○接続例

手順① レコードプレーヤーから伸びる信号出力ケーブルをフォノイコライザーアンプの INPUT 端子に接続します。その際 GND ケーブルも必ず接続してください。

手順② 一般的な RCA プラグがついた音声信号用ケーブルでフォノイコライザーアンプの OUTPUT 端子とプリメインアンプ装置の LINE 入力端子に接続します。



○電源

<ACアダプタによる駆動>

ご家庭で使用する電源は、必ず付属の AC アダプタをご使用ください。
本キットには、電源スイッチがありません。長期間ご使用にならない場合は、必ず AC アダプタを本体から取り外し AC アダプタも電源コンセントから取り外してください。



<乾電池による駆動>

MM 型のみ付属の電池アダプタを使用して 006P 角型電池で駆動させることが可能です。
角型電池は DC9V 出力のマンガン電池かアルカリ電池を使用してください。

○設置

本製品は、端子名称の書かれたラベルを上面にして水平な場所に設置してください。
直射日光が当たる場所には設置しないでください。

<ご使用上の注意>

- 本キットは、レコードプレーヤーから出力される繊細な電気信号を取り扱う機器です。入力端子にはそれ以外の機器は接続しないでください。
- 必ず付属の AC アダプタをご使用ください。
- 本キットには、出力側ケーブルは付属しておりません。別途ご用意ください。
- DC プラグは外れやすいのでご注意ください。使用時に外れてしまった場合、ボリューム位置が高いと大きなポップ音が発生し、スピーカーを壊してしまう可能性があります。
- 本キットは、筐体にアルミを使っており静電シールドされていますが、商用トランスから発生するフラックスに対しては効果がありませんので、シールドされていないトランスの近くには置かないでください。例えば、LV-2.0 のトップカバーをアクリルカバーに交換した場合、アクリルカバーの上に本機を置くとハム音が発生します。

<仕様>

- ・ 定格入力: 2mV(MC)、20mV(MM) at 1kHz
- ・ 定格出力: 2V at 1kHz
- ・ 最大入力電圧: 12mV(MC)、60mV(MM) at 1kHz、付属 AC アダプタ使用時
- ・ 最大出力電圧: 6.6V at 1kHz、付属 AC アダプタ使用時
- ・ イコライザ偏差: 20~50kHz、±0.5dB
- ・ SN 比: 80dB(MC)、89dB(MM) (JIS-A)
- ・ 入力インピーダンス: MC: 33Ω / 180Ω MM: 50kΩ
- ・ 電源: DC12V、1A(AC アダプタ)、
006P(9V)乾電池(MM 型のみ)
- ・ 外形寸法: W82×H27×D114mm(突起部含む)
- ・ 質量: 約 170g(本体のみ)
- ・ 消費電力: 0.5W
- ・ 付属品: キット一式、回路図、部品リスト、本説明書

組み立て後、動作しない場合・・・

説明書通りに組み立てても正常に動作しない場合、修理、調整をさせていただきます。費用につきましては実費を請求させていただきます。

○お問い合わせ先

受付時間: 平日 9:00~18:00

電話: 0776-25-0427

MEIL: info@linkman.jp

このキットについての情報は、弊社ホームページでもご確認いただけます。

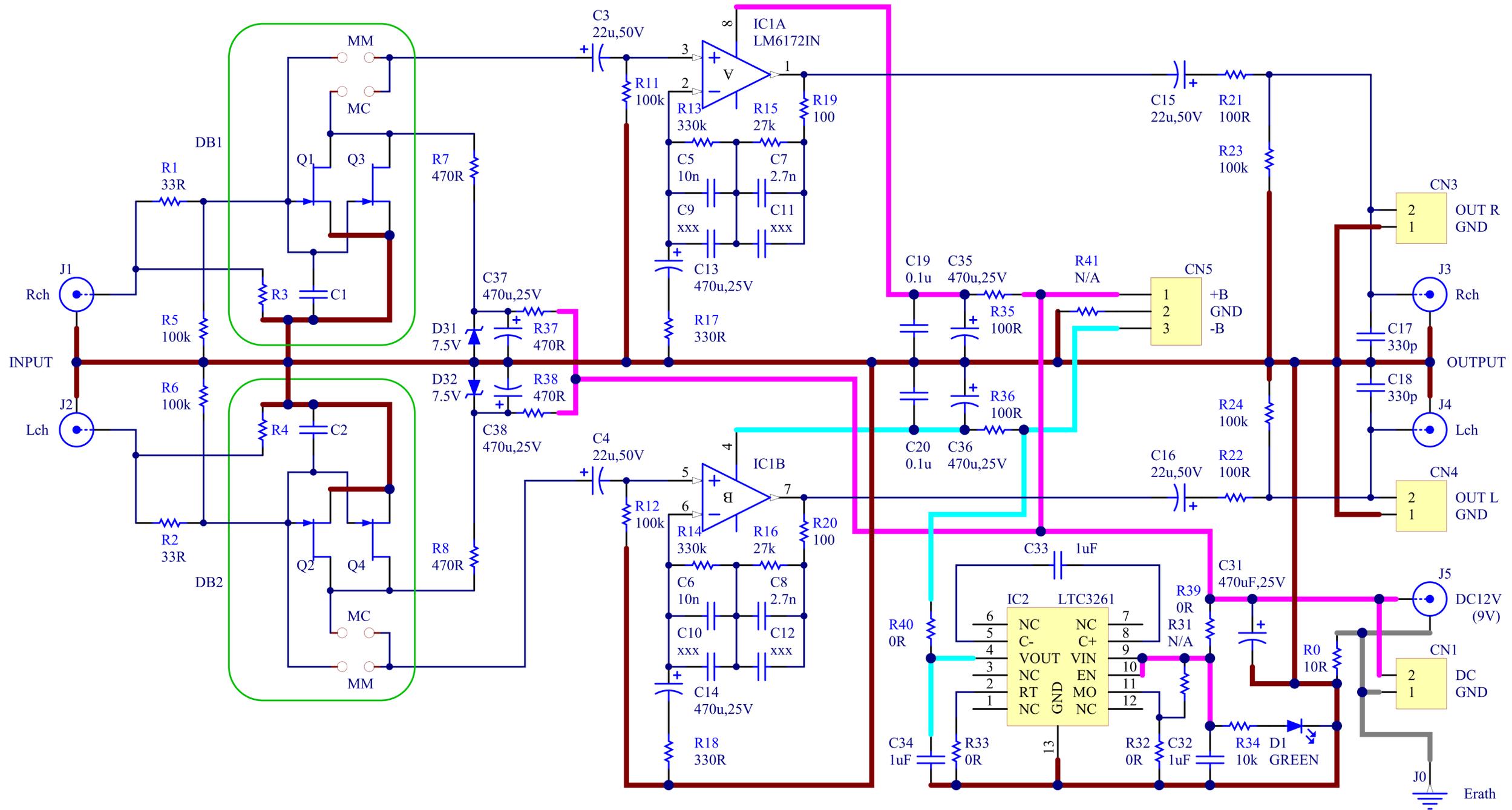
<http://www.linkman.jp>

Linkman 株式会社

910-0015

福井県福井市二の宮 2 丁目 3-7

LV2-PE Phono EQ Amplifier



MM / MC

	C1, C2	R3, R4	Q1, Q2	Q3, Q4
MM	USE	N/A	N/A	N/A
MC	N/A	USE	USE	Option

Title		
LV2-PE		
Size	Number	Revision
A		3.3
Date:	2014/12/01	Sheet of
File:	G:\LV_Project\..LV2-PE_REV3_3.SchDoc	Drawn By:

LV2-PE-KIT 部品リスト

Rev.3.3

No	チェック	部品番号	値	型番	メーカー	付属数	備考
1	<input type="checkbox"/>	C1, C2	100pF	WDQC101-100V	Linkman	2	
2	<input type="checkbox"/>	C3, C4, C15, C16	22uF,50V	ESMG500ELL220ME11D	ニッケミ	4	
3	<input type="checkbox"/>	C5, C6	0.01uF,50V	50H2D103	ルビコン	2	R103J
4	<input type="checkbox"/>	C7, C8	2700pF,50V	50H2D272	ルビコン	2	R272J
5	<input type="checkbox"/>	C9, C10	未実装			—	
6	<input type="checkbox"/>	C11, C12	未実装			—	
7	<input type="checkbox"/>	C13, C14, C31, C35, C36	470uF,25V	ESMG250ELL471MJC5S	ニッケミ	5	極性有
8	<input type="checkbox"/>	C37, C38	470uF,25V	ESMG250ELL471MJC5S	ニッケミ	2	極性有
9	<input type="checkbox"/>	C32, C33, C34	1uF,50V	25MU105K	ルビコン	実装済	
10	<input type="checkbox"/>	C17, C18	330pF,50V	FKP2D003301D00HSSD	WIMA	2	330/100
11	<input type="checkbox"/>	C19, C20	0.1uF,50V	GRM21BR11H104KA01L	村田製作所	実装済	
12	<input type="checkbox"/>	CN1, CN2, CN3, CN4	未実装			—	
13	<input type="checkbox"/>	CN5	未実装			—	
14	<input type="checkbox"/>	D1	LED 緑(φ3mm)	L3D-G2530-4500	Linkman	1	極性有
15	<input type="checkbox"/>	D31, D32	7.5Vツェナー	TFZ7.5B	ローム	実装済	
16	<input type="checkbox"/>	DB1, DB2	ICソケット	212114NE	Linkman	2	
17	<input type="checkbox"/>	IC1	LM6172IN	LM6172IN/NOPB	TI	1	
18	<input type="checkbox"/>	(IC1)	ICソケット	21218NE	Linkman	1	
19	<input type="checkbox"/>	IC2	LTC3261	LTC3261EMSE#PBF	リニアテクノロジー	実装済	
20	<input type="checkbox"/>	Q1, Q2	2SK170	2SK170 GR	東芝	2	K170GR
21	<input type="checkbox"/>	Q3, Q4 (実装しません)	2SK170	2SK170 GR	東芝	2	K170GR
22	<input type="checkbox"/>	R0	10R	RK73B2ATTD100J	KOA	実装済	
23	<input type="checkbox"/>	R1, R2	33R,1/4W	MF1/4CC33R0F	KOA	2	橙橙黒金茶
24	<input type="checkbox"/>	R3, R4	180R,1/4W小型	MFS1/4 1800F	KOA	2	茶灰黒黒茶
25	<input type="checkbox"/>		33R,1/4W小型	MFS1/4 33R0F	KOA	2	橙橙黒金茶
26	<input type="checkbox"/>	R5, R6, R11, R12, R23, R24	100k,1/4W	REX25J100KΩB	タクマン	6	茶黒黄金
27	<input type="checkbox"/>	R7, R8, R37, R38	470R,1/4W	REX25J470ΩB	タクマン	4	黄紫茶金
28	<input type="checkbox"/>	R13, R14	330k,1/4W	MF1/4CC3303F	KOA	2	橙橙黒橙茶
29	<input type="checkbox"/>	R15, R16	27k,1/4W	MF1/4CC2702F	KOA	2	赤紫黒赤茶
30	<input type="checkbox"/>	R17, R18	330R,1/4W	MF1/4CC3300F	KOA	2	橙橙黒黒茶
31	<input type="checkbox"/>	R19, R20, R21, R22, R35, R36	100R,1/4W	REX25J100ΩB	タクマン	6	茶黒茶金
32	<input type="checkbox"/>	R31	未実装			—	
33	<input type="checkbox"/>	R32, R33, R39, R40	0R	RK73Z2ATTD	KOA	実装済	
34	<input type="checkbox"/>	R34	10k,1/8W	RK73B2ATTD103J	KOA	実装済	
35	<input type="checkbox"/>	R41	未実装			—	
36	<input type="checkbox"/>	J0	取付けブロック	BA-3-6	マックエイト	1	サイコロ状
37	<input type="checkbox"/>	J1, J3	RCA Pin Jack 赤	HLR-3201VXB-003HG	Linkman	2	赤
38	<input type="checkbox"/>	J2, J4	RCA Pin Jack 白	HLR-3201VXB-004HG	Linkman	2	白
39	<input type="checkbox"/>	J5	DCジャック	32753PAE	Linkman	1	
40	<input type="checkbox"/>		絶縁ワッシャ	φ16-8.8mm	オリジナル	1	ドーナツ状
41	<input type="checkbox"/>		菊座ワッシャ	キクワッシャM(RO)	ネジの高山	1	
42	<input type="checkbox"/>		アルミケース	MXA2-8-9	オリジナル	1	
43	<input type="checkbox"/>		ゴム足	TB-8	オリジナル	4	
44	<input type="checkbox"/>		ステッカー		オリジナル	1	
45	<input type="checkbox"/>		アース端子ビス	T-10	サトーパーツ	1	
46	<input type="checkbox"/>		ACアダプター	STD-12010U2	Linkman	1	DC12V
47	<input type="checkbox"/>		006Pアダプタ	DP5.5-2.1-006P	オリジナル	1	006P用
48	<input type="checkbox"/>		プリント基板	SMT部品実装済	オリジナル	1	

※2SK170を使用の場合、Q3、Q4は実装しません。付属の2SK170 4個のうち2個を選定して Q1、Q2へ実装してください。

<補足情報>

MC用FET	Idssランク		Gm (mS) (データシートからの推測値)	使用数	ゲイン (dB)	備考
2SK170	GR	2.6~6.5mA	22 ~ 33	2個 (Q1, Q2)	20.3 ~ 23.8	本キット付属
2SK369	GR	5.0~10mA	43 ~ 55	2個 (Q1, Q2)	26.1 ~ 28.2	—
2SK117	Y	1.2~3mA	8 ~ 16	4個 (Q1, Q2, Q3, Q4)	17.5 ~ 23.5	—
2SK117	GR	2.6~6.5mA	15 ~ 20	2個 (Q1, Q2)	17.0 ~ 19.5	—
2SK30ATM	GR	2.6~6.5mA	2.5 ~ 4	4個 (Q1, Q2, Q3, Q4)	7.4 ~ 11.5	—