

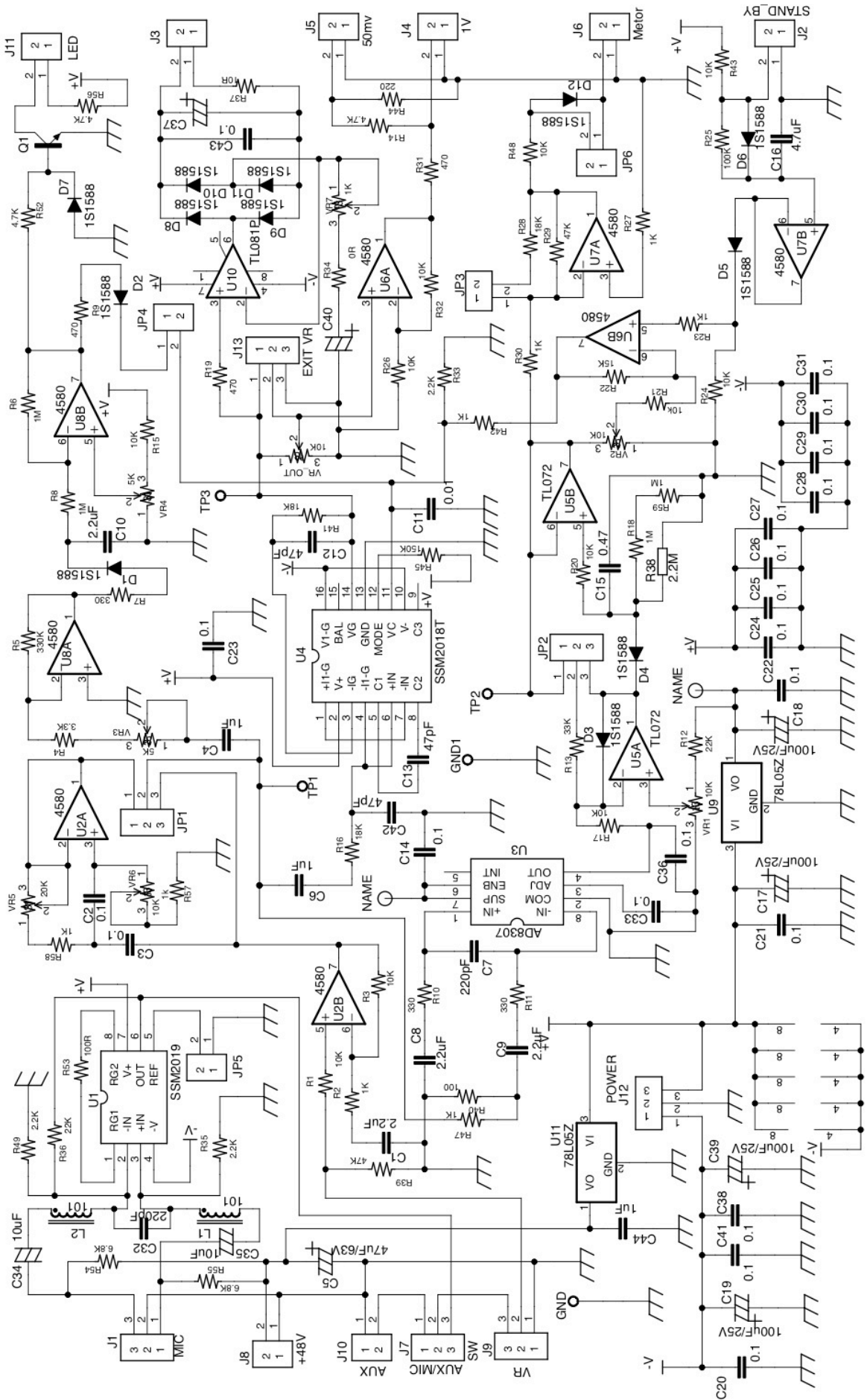
スピーチアンプ RS-LB3 基板 組み立て調整説明書

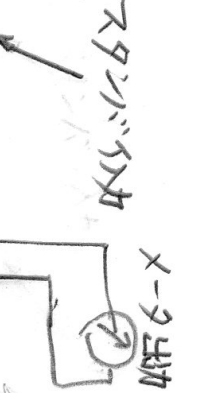
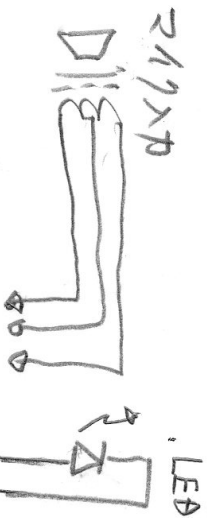
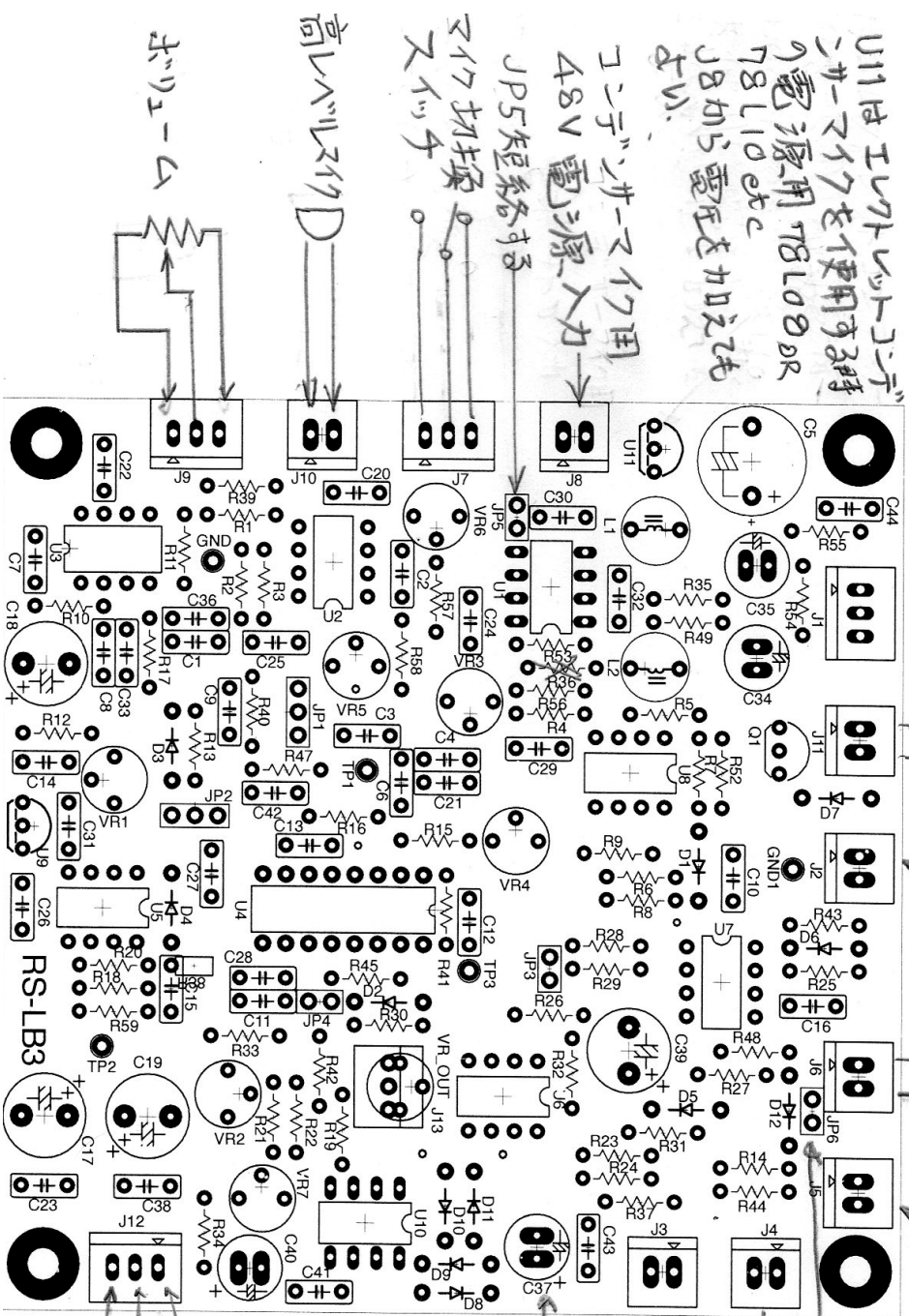
2015年2月3日 部品表を修正

スピーチアンプ RS-LB3はJA9RS 石田OMが CQ ham Radio 2009年6月号に掲載した記事を基に基板化したものです。回路は忠実に複写しましたが、基板の製作には石田OMは一切関わりがありません。基板及び複写した回路図に関わる内容についてJA9RS 石田OMに問い合わせる事はしないで下さい。石田OMへの質問はCQ ham Radio 2009年6月号に掲載された記事の範囲にとどめて下さい。

基板の特徴

RS-LB3の基板サイズはW100 x H100 x t1.6 ガラスエポキシ両面スルーホールです。チップ部品は使用していませんので基板はやや大きめですが組み立て易いと思います。エレクトレットコンデンサーマイクを使う場合に必要な電圧を得られるよう3端子レギュレーターを追加しました。手持ちのマイクの電圧に合わせて電圧を選んで下さい。マイク入力回路に手持ちにTL081が何個もありましたのでSSM2019の代わりに使える様にしました。但し、このTL081を使用した場合の性能の保証はありません。自己責任で実験して下さい。マイクレベルメーター用の回路を追加しました。必要と思われる方は組み込んで下さい。無くても動作には全く影響しません。





U11はエレクトレットコンデンサマイクを使用する時の電源用78L10のDR78L10 etc J8から電圧を上げておきましょう。

コンデンサマイク用48V電源入力 JP5短絡する マイク切換スイッチ

高レベルマイク D ホウキ

500mV出力

JP6ショートする。D12は実装不要

1V出力

C37は実装不要

-15V入力
GND
+15V入力

以下転載文

スピーチアンプ RS-LB3調整要領 6/30/09 JA9RS石田隆郎

変更記事 CQ誌 6月号/2009 P106からの変更。 V.1.4 2

別紙変更図面添付。変更箇所：U5負帰還抵抗値を 3.3K Ω から 33K Ω に変更。：ハイパスフィルタ（オプシオン）VR5,6定数変更。：マイク入力コネクタ接続、XLR標準接続に変更。：U8,VR4の直列抵抗値 8.2K \rightarrow 4.7K Ω に変更。 9/19/09：VR4の位置を U8出力側に変更。 10/30/09

使用する測定器： 2現象オシロスコープ、可変周波数オーディオ発振器（AF Gen） 事前調整： ハイパスフィルタを使用する場合、予め特性が目標値かどうか確認して下さい。

作業手順

1

4A（右図）の A点（U2入力）に AF Gen.を接続し、出力を増加させ TP1が0～20V_{p-p}まで歪なく増幅する事を確認。同時に TP2（CH2）があるレベルからマイナス電位になるのを確認。

2

TP1を 2 V_{p-p}付近に固定し VR1を左右に回転させ AVC電圧を調整する。 TP2の電圧がマイナス電圧に触れ始めるポイントがある。この点がリミッティング開始入力電圧。リミッティングレベルメータが動き始める点でもあるので以降はメータを目安にする。

3

再度 AF Gen.を 0Vから増加させ TP1が約 2V_{p-p}でメータが振れ始めることを確認する。

これで VR1の設定が完了。尚調整周波数は 500～1KHzが適当。

作業手順4

オシロ CH2レンジを CH1と同じレンジに設定して CH2プローブを TP3に接続する。

5

VR2の調整。AF Gen.出力を 0Vから増加させると、昫初 CH2は CH1に比例してレベルが増加するが 2V_{p-p}を過ぎるとメータが振れ始め CH2の変化が少なくなる。このメータが振れ始める時点で TP3（CH2）の電圧を記録する（仮にこの時の電圧を Max OUTと呼ぶ）。

6

CH1のレンジを切り替え入力信号（TP1）を 4～5V_{p-p}まで増加させる。この時点のTP3の電圧はMax OUTと一致せず+又は-の電圧を示すのでVR2を左右のどちらかに回転させ MaxOUTと同じ電圧になるよう調整する。

7

再度 AF信号を 0Vから 20V_{p-p}まで上昇させ TP3の電圧が MaxOUTを超える事が無いか確認する。もしメータが触れ始めてから 20V_{p-p}までの何処かで TP3の電圧が MaxOUTを超える場合は、その時点で再度 VR2を調整して MaxOUTに合わせる。万一過大入力で20V_{p-p}を超える入力が有ってもマイクアンプが飽和するので MaxOUTを超える出力が RS-LB3から出力される事は無い。しかしこの場合は、歪みが急激の増加する。

8

マイクやマイクアンプを正常に接続して音声を入力、上記動作をダイナミック動作で確認。リミッティングレベルの調整は完了。

ノイズゲートの調整

- 1 マイク入力を「0」にする（無入力）。VR4を調整してJP4の電圧を600mV付近に設定する。
約-20dBの減衰
- 2 マイクより音声を入力して暗騒音レベルを考慮しながらノイズゲート ON用 VR3を調整する。
オプションのLEDを点灯させると調整が楽。慣れれば不要。
- 3 無入力からゲート ONまでの時間調整はC又はRの変更でCR時定数を変更する。
ノイズゲートの主な使用目的は音声入力がない時マイクアンプの利得を自動的に下げモニター時のハウリングを防止する事です。ハムの一部には送信時にノイズゲートでシャックのS/N比が改善できるという誤解もあるようです。受信機にAGCがある以上相対的なSN改善はできないのですが、あえてそのような目的で使用するにはゲートのON/OFF時の利得差を大きく取ります。しかし元々ノイズが多い場合、閾値が不安定で送信時の頭切れやFMのスケルチの様に不自然になり使い勝手はよくありません。上記のリダクションレベルが妥当でしょう。初段の利得が40dBあります。コンデンサマイクなど利得が高いマイクを常時使用する場合はU1の100Ωを330Ωに変更すると利得が30dBに低下し使い易くなる場合があります。

追加情報です。

PSN等でハイパスを使わず100Hz以下までフラットな帯域で制御したい場合はLOGAMPの入力で形成しているハイパスフィルタの定数も変更しなければなりません。一応AD8307の入力インピーダンスをデータシートからTyp.1.1KΩとして2.2μFでハイパスを形成し80~90Hzで-3dBになっています。尚マイクアンプU2によるハイパスも同じ値をとるように考えてありますので不足であればこの点も検討すべき点でしょう。

RS-LB3使用要領

マイクロホンを通常使う位置にセットし適当な音声を入力する。VRin（マイクボリューム）でリミッティングレベルメータを見ながら調整し、時々メータが振れるレベルに固定する。意識して大きな声を出した時6dB~10dB程度メータが振れるレベルが標準です。これ以上リミッティングレベルを上げて制御されているので大入力は無意味です。トークパワーが上がっても極僅かでしょう。マージンは不用意に入力が増加させた場合に電波の質を一定の保つための保険です。つまり顕著な歪みを増加させない事が設計の基本的な考えです。ここがクリッピングタイプのリミッティングアンプと性質が大きく異なるポイントです。

出力レベルは既存の送信機のマイク入力につなぐか、バラモジに直接つなぐか、でハイレベルまたはローレベルを使用するか決定します。マイクから音声を入力してLB3のレベルメータを振らせながらVRoutを調整して送信出力が規定の出力になる時点で固定します。以上

この要領書はRS-LB3を製作された方からの疑問、質問に対する回答をまとめたものです。更に質問あるいは改良点などご指摘頂ければ幸いです。

注記：説明書を転載するにあたり使用エデーターに合わせたため改行位置が原本とは異なりますのでご了承下さい。

部品番号	部品名	規格	メーカー	備考
U1		SSM2019		注1
U2		NJM4580		
U3		AD8307		
U4		SSM2018T		
U5		TL072		
U6		NJM4580		
U7		NJM4580		
U8		NJM4580		
U9	3端子レギュレータ	78L05		
U10		TL081		注2
U11	3端子レギュレータ			注8
D1		1S1588		
D2		1S1588		
D3		1S1588		
D4		1S1588		
D5		1S1588		
D6		1S1588		
D7		1S1588		
D8		1S1588		注2
D9		1S1588		注2
D10		1S1588		注2
D11		1S1588		注2
D12		1SS108		注9

部品番号	部品名	規格	メーカー	備考
Q1	トランジスタ	2SC1213AC		2SC1815Y相当
R1		10K 1/6W		
R2		1K 1/6W		
R3		10K 1/6W		
R4		3.3K 1/6W		
R5		330K 1/6W		
R6		1M 1/6W		
R7		330Ω 1/6W		
R8		1M 1/6W		
R9		470Ω/510Ω 1/6W		
R10		330Ω 1/6W		
R11		330Ω 1/6W		
R12		22K 1/6W		
R13		33K 1/6W		
R14		4.7K 1/6W		
R15		10K 1/6W		
R16		18K 1/6W		
R17		10K 1/6W		
R18		1M 1/6W		注3
R19		470Ω/510Ω 1/6W		
R20		10K 1/6W		
R21		10K 1/6W		
R22		15K 1/6W		
R23		1K 1/6W		

部品番号	部品名	規格	メーカー	備考
R24		10K 1/6W		
R25		100K 1/6W		
R26		10K 1/6W		
R27		1K 1/6W		
R28		18K 1/6W		
R29		47K 1/6W		
R30		1K 1/6W		
R31		470Ω/510Ω 1/6W		
R32		10K 1/6W		
R33		2.2K 1/6W		
R34		0Ω 1/6W		
R35	1%金皮	2.2K 1/6W		
R36		22K 1/6W		注6
R37		100Ω 1/6W		
R38	CHIP	2.2M 2012		注3
R39		47K 1/6W		
R40		100Ω 1/6W		
R41		18K 1/6W		
R42		1K 1/6W		
R43		10K 1/6W		
R45		150K 1/6W		
R44		220Ω 1/6W		
R47		1K 1/6W		
R48		10K 1/6W		
R49	1%金皮	2.2K 1/6W		
R50		欠番		
R51		欠番		

部品番号	部品名	規格	メーカー	備考
R52		5.1K 1/6W		
R53		100Ω 1/6W		注6
R54	1%金皮	6.8K 1/6W		
R55	1%金皮	6.8K 1/6W		
R56		4.7K 1/6W		
R57		1K 1/6W		
R58		1K 1/6W		
R59		1M 1/6W		注3
VR1		RJ-6P -10K		
VR2		RJ-6P -10K		
VR3		RJ-6P -5K		
VR4		RJ-6P -5K		
VR5		RJ-6P -20K		
VR6		RJ-6P -10K		
VR7		RJ-6P -1K		
VR_OUT		RJ-6P -10K		外付け可
C1		PRE132F225		
C2		RPE132F104		
C3		PRE132F104		
C4		RPE132F105		
C5	電解	SME63V47uF		

部品番号	部品名	規格	メーカー	備考
C6		RPE132F105		
C7		RPE132CH221		
C8		PRE132F225		
C9		PRE132F225		
C10		PRE132F225		
C11		PRE132F104		
C12		PRE132CH470		
C13		RPE132CH470		
C14		PRE132F104		
C15		RPE132F474		
C16		RPE132F475/474		電解4.7uF/16V
C17		SRM25VB100M		
C18		SRM25VB100M		
C19		SRM25VB100M		
C20		PRE132F104		
C21		PRE132F104		
C22		PRE132F104		
C23		PRE132F104		
C24		PRE132F104		
C25		PRE132F104		
C26		PRE132F104		
C27		PRE132F104		
C28		PRE132F104		
C29		PRE132F104		
C30		PRE132F104		
C31		PRE132F104		
C32		RPE132CH221		
C33		PRE132F104		
C34	無極性	BKME630E100MF11D	日ケミ	

部品番号	部品名	規格	メーカー	備考
C35	無極性	BKME630E100MF11D	日ケミ	
C36		実装無し		
C37		SME16VB2.2uF		注2、注4
C38		PRE132F104		
C39		SRM25VB100M		
C40		SME16VB10uF		
C41		PRE132F104		
C42		RPE132CH470		
C43		RPE132F104		
C44		RPE132F104		
L1	チョークコイル	ELF0607SKI-101K	TDK	
L2	チョークコイル	ELF0607SKI-101K	TDK	
J1		B3P-SHF-1AA	日圧	
J2		B2P-SHF-1AA	日圧	
J3		B2P-SHF-1AA	日圧	
J4		B2P-SHF-1AA	日圧	
J5		B2P-SHF-1AA	日圧	
J6		B2P-SHF-1AA	日圧	

部品番号	部品名	規格	メーカー	備考
J7		B3P-SHF-1AA	日圧	
J8		B2P-SHF-1AA	日圧	
J9		B3P-SHF-1AA	日圧	
J10		B2P-SHF-1AA	日圧	
J11		B2P-SHF-1AA	日圧	
J12		B3P-SHF-1AA	日圧	
J13		B3P-SHF-1AA	日圧	注7
JP1	3ピンヘッダー	規格不明		2.54mmピッチ
JP2	3ピンヘッダー	規格不明		2.54mmピッチ
JP3	2ピンヘッダー	規格不明		2.54mmピッチ
JP4	2ピンヘッダー	規格不明		2.54mmピッチ
JP5				注5

部品名	規格	数量	備考
	SSM2019	1	RSオンライン
	NJM4580	4	秋月電子
	AD8307	1	秋月電子
	TL072	1	RSオンライン
	LM78L05	1	秋月電子
	SSM2018	1	RSオンライン
	1SS108	1	無くても可
	1S1588	7(11)	レベルメータ使用時 10
	2SC1213AC	1	秋月電子
	100Ω	2	
	330Ω	3	
	470Ω/510Ω	3	
	1K	8	
	2.2K	2	
1%金皮	2.2K	2	千石電商
	3.3K	1	
	4.7K	3	
	6.8K	2	
	10K	21	
	15K	1	
	18K	2	
	22K	2	
	33K	1	
	47K	1	
	100K	1	
	150K	1	

部品名	規格	数量	備考
	330K	1	
	1M	5	
	220Ω	1	
可変抵抗器	RJ-6P-10K	4	まるつパーツ館
	RJ-6P-5K	2	まるつパーツ館
	RJ-6P-20K	1	まるつパーツ館
	RJ-6P-1K	1	まるつパーツ館
セラコン	RPE132F104	21	秋月電子
	RPE132F105	2	秋月電子
	RPE132F225	4	秋月電子
	PRE132CH470	3	秋月電子
	PRE132CH221	2	秋月電子
	RPE132F474	1(2)	フィルム可
	RPE132F475	1(0)	ケミコン、タンタル可
無極性	BKME630E100MF11D	2	10uF63V
	SRM25VB100M	4	100uF
	SME63VB47uF	1	
	SME16VB10uF	1	秋月電子
インダクター	ELF0607SKI-101K	2	TDK

部品名	規格	数量	備考
ベース	B2P-SHF-1AA	7(8)	レベルメータを使用時(8)
	B3P-SHF-1AA	4	RSオンライン
	B3P-SHF-1AA	1	可変抵抗器を外付け時必要
ハウジング	H2P-SHF-AA	7(8)	千石電商
	H3P-SHF-AA	4(5)	千石電商
コンタクト	SHF-001T-0BS	28	千石電商
	3ピンヘッダー	2	秋月電子
	2ピンヘッダー	2	秋月電子
ショートプラグ		4	秋月電子

スピーチアンプ RS-LB3 集計部品表 3/3

VR1からVR6は 多回転型を使用する場合はRJ-5W型(コパル)使用可能

注1：コンデンサーマイクを使用しない場合はTL081などでも可？

注2：V Uレベルメータを使用しない場合は不要

注3：R18+R59=2MΩかR38のチップ抵抗の何れかを使用する。

注4：V Uレベルメータの応答速度に応じて容量を選択、無い方が良いかも・・・

注5：SSM2019を使用する時はJP5を短絡、TL081などを使用する時はJP5は開放

注6：SSM2019を使用する時はR53を挿入しR36は使用しない。TL081等を使う場合はR36を挿入しR53は使用しない。

注7：可変抵抗器VR_out基板に取り付ける時は不要

注8：エレクトレットコンデンサーマイクロホンを使用する時に必要な電圧の3端子レギュレータを挿入する。ファントム電源端子から入力しても良い。

注9：部品規格名はメーカーによって部品表の表記名から変更されている物があります。

部品名	規格	数量	備考
ケース		1	
インレット		1	
ヒューズホルダ		1	
電源スイッチ		1	
マイク入力コネクタ		1	
入力切り替えスイッチ		1	
1mAメーター		1	
10KΩポリウム		2	
スタンバイ入力端子		1	
音声出力端子		2	
電源表示LEDブラケット		1	
ノイズケート表示LED		1	
付加入力端子		1	
±15V電源		1	
+48V電源		1	コンデンサーマイク使用の場合
メーター切り替えスイッチ		1	リミッテックレベルメーターと
			VUレベルメーターを切り替え
			て使用する時