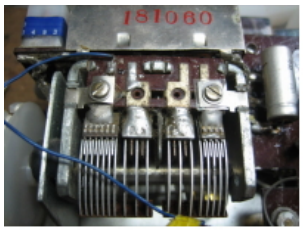
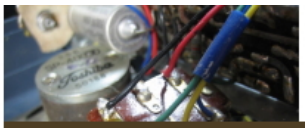
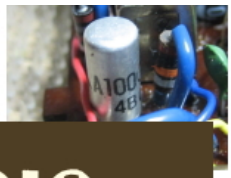
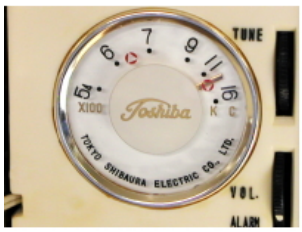






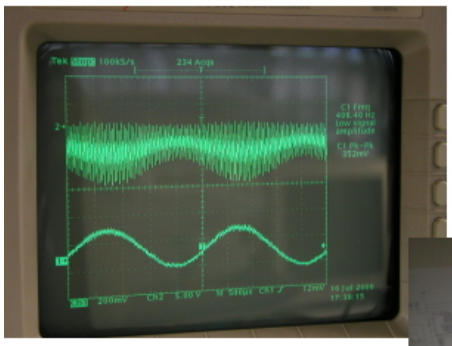
Enjoy with us!

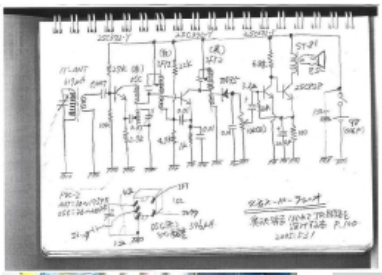
第２版

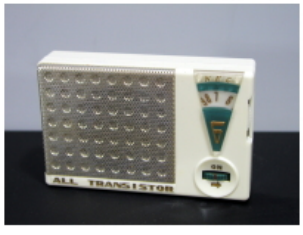
トランジスタラジオのレストアマニュアル

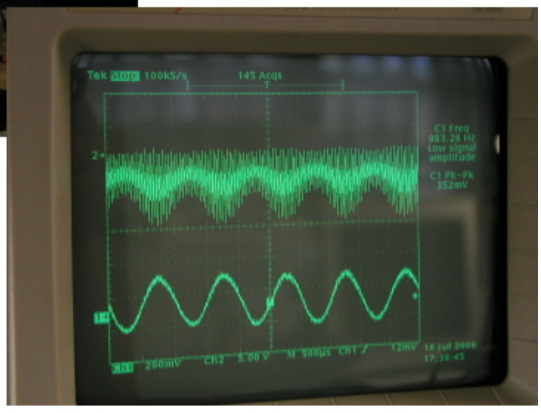
S-4 トランジスタラジオの修理と製作~第2版~

Repair and Restore Manual for Transistor Radio









初版　：2008年10月
第2版：2024年6月

ISBN 978-4--907167-04-2

第 2 版はしがき

2008 年に「CD-3 4 石スーパーラジオの製作マニュアル」を電子書籍として初刊行、2013 年「CD-15 修理・調整の為のトランジスタ写真集」まで 10 本余りを出版しています。その間内容の更新や訂正も行わず、既に 16 年もの歳月が経ちました。誤字やミスがあるにも関わらず、ずっと読んで下さっている読者の方々への感謝の気持ちと同時に、申し訳ない気持ちでいっぱいです。

リアル仕事で有線放送電話交換機の保守と放送機器の製作に携わり 2024 年になってやっと一段落、一度も萎える事が無かった無線ラジオヲタクの世界に戻ってきました（片足ですけど）。

今までに多くのリクエストを頂いており、これらの実機を揃え、新しいマニュアル制作を計画していますが、ここでまずは既刊の全マニュアルを点検して更新＆改版してから新作に取りかかるのが筋だと考え、第 2 版を発行することにしました。

第 2 版発行にあたり、読者の方からのご指摘やアドバイスが非常に参考になりました。特に、2013 年から 1 年余りに渡り全マニュアルの詳細な誤植情報を提供いただいた F さん、W さんには、10 年経ってからやっと改版という著者の不甲斐なさを深く反省するとともに改めて感謝申し上げます。

2024 年 6 月 20 日
radio1ban 技術部
kazu
https://radio1ban.com
https://www.youtube.com/@radio1ban

＊＊＊　目　次　＊＊＊

トランジスタラジオの回路図集 6
　６石スーパートランジスタラジオ回路（PNP 型 MW） 6
　６石スーパートランジスタラジオ回路（NPN 型 MW） 6
　９石スーパートランジスタラジオ回路（PNP 型　MW/SW1/SW2） 6
　４石スーパートランジスタラジオ回路（NPN 型 MW） 6
　１００円ラジオ回路（NPN３石スーパーラジオ MW） 6
　１００円ラジオ調整治具～ダイソー１００円ラジオ（改）～ 6
６石スーパートランジスタラジオ基板の写真 13
　高周波回路　～上から～ 13
　高周波回路～下から～ 13
　低周波回路　～上から～ 14
　低周波回路～下から～ 14
　市販ラジオの基板 15
ラジオの整備チュートリアル 19
　（０）準備 19
　（１）まずはチェック 19
　（２）次に分解 20
　（３）基板とケースを分離する 21
　（４）金属部分の手入れ 23
　（５）ケースの水洗い洗浄 24
　（６）電子部品の水洗いについて 26
　（７）基板のクリーニング 27
　（８）ラジオの修理～不具合の確認 30
　（９）修理に必要な工具 31
　（10）はんだごてについて 32
　（11）はんだについて 32
　（12）鉛フリーはんだについて 33
　（13）はんだの吸い取りについて 33
　（14）その他の役立ち道具 33
　（15）修理の実際 34
　（16）点検 37
　（17）動作確認 37
　（18）最後の組み立て 38
　（19）ＩＦＴの調整 39
　（20）トラッキング調整 39
　（21）ラジオの整備完了 40
泣き笑い～トランジスタラジオの整備日誌～トホホの知的電子実験～ 41
　■SONY ICF-SW22～国産ラジオ【お決まりの分解編】 41
　■SONY ソニーBCL ラジオ ICF-SW1S のこだわり～トラウマ～ 49
　■レトロ（昭和３４年）６石トランジスタラジオの修理 ～NEC NT-61～ 57
　■レトロ（昭和 33 年）当時人気の６石ポケットラジオの修理 ～NEC NT-620～ 67
　■レトロ（昭和 33 年）６石ポケットラジオの修理 ～NEC NT-620～【一応完了】 71
洗浄の仕方 79
　テープのり跡の処置～SONY スカイセンサー5800 79
故障の発見と原因の研究 83
　サクッと故障原因発見チャート 84

まったく鳴らない（１）……84
まったく鳴らない（２）……85
音量が小さい……86
音質が悪い……87
雑音が出る……88
発振する……89
鳴るが電池が早く減る……90
鳴ったり鳴らなかったりする……91
ＦＭが鳴らない……92
症状別故障原因の研究……93
まったく鳴らない……93
音が小さい……95
感度が悪い……95
音がひずむ……96
ピャーギャーと異常発振する……96
中間周波増幅回路の再生現象……97
低周波増幅回路の再生現象……97
音がかん高い場合……98
ハウリング……98
ノイズが多い……98
故障発見の手順……99
電圧・電流・の測定……100
トランジスタ良否の確認……100
簡単～トランジスタの良否試験……100
回路各部の電圧……101
６石スーパーラジオの各電流の標準値……102
調整の仕方……103
まずは IFT（中間周波トランス）の調整……104
簡易 AC 電圧計のつくり方……104
～準備～……104
～IFT の調整～……105
～調整のコツ～……106
トラッキング調整（測定機ありの場合）～４点調整……106
調整点周波数と下限周波数・上限周波数（バンドエッジ）の設定について……106
～準備～……107
～バンドエッジの調整・決定～……107
～受信感度の調整～……108
トラッキング調整（簡易法・測定機不要）～２点調整……108
トラッキング調整～補足……108
トラッキングポイント……108
周波数ダイヤルについて……109
目で見るラジオの信号……110
局発信号を見る……110
増幅後の受信信号と検波信号……111
安全に関すること……116
修理と製作に役立つ資料データ集……117
抵抗カラーコード……118
抵抗Ｅ系列……119

抵抗について 120
炭素系被膜抵抗器 120
ソリッド抵抗器 120
コンデンサの記号・容量換算表 121
コンデンサ容量の読み方 121
コンデンサの誤差等級 121
コンデンサの耐圧 122
小数点表記と小容量表示について 122
電解コンデンサについて 122
ボリュームのカーブ 123
ボリュームの回転角度対抵抗値カーブ 123
（参考）アルプス・ボリューム標準製品 123
（参考）アルプス・ボリューム規格 124
（参考）ボリュームスイッチ接続図 124
サーミスタとバリスタについて 125
小型ラジオのスピーカについて 126
小型ラジオと Hi-Fi ラジオ（ホームラジオ）の相違 126
小型スピーカの種類 126
使用上の注意 126
局発（赤）コイルについて 127
局発の発振周波数 127
局発コイル（赤）現行タイプ 127
局発コイル（赤）旧タイプ 127
ＩＦＴ（白・黄・黒）コイルについて 128
IFT（中間周波トランス）のピン配置 128
ＩＦＴの一般特性 128
メーカのＩＦＴ特性 128
セラミックフィルタ（セラフィル）について 129
代表的なセラミックフィルタの特性表 129
セラフィルの寸法と接続端子図（CFU） 130
セラフィルの寸法と接続端子図（CFUM） 130
セラフィルの寸法と接続端子図（CFWS） 131
セラフィルの寸法と接続端子図（CFWM） 131
アンテナコイル（バーアンテナ）について 132
アンテナコイルの規格（ミツミ電機） 132
バリコンについて 133
AM・AM/FM ポリバリコンの端子・トリマー 133
２連トラッキング・ポリバリコンの回転角：容量値 134
３連トラッキングレス・ポリバリコンの回転角：容量値 134
バリコンの規格表（レトロ編） 135
トランジスタ用トランスについて 136
入力トランス規格表 136
段間トランス規格表 136
出力トランス規格表 136
検波用ダイオードについて 137
用途・メーカ別検波ダイオード一覧（Ge 点接触形） 137
検波用ダイオード規格表 138
トランジスタ検波について 138

トランジスタの適材適所（レトロラジオ）……139
高周波増幅（中波・短波・VHF（FM））……139
周波数変換及び混合（中波・短波・VHF（FM））……140
局部発振（短波・VHF（FM））……141
中間周波増幅（455kHz・10.7MHz）……142
低周波増幅（低雑音電圧増幅・電圧増幅）……143
電力増幅（小電力用・中電力用（B級PP 1～3W））……144
懐古～ラジオ少年……145
参考文献 or 情報源……146
ラジオ１番（radiolban）について……146
本書について……147
トランジスタ規格表（約7,800品種）
2SA
2SB
2SC
2SD
トランジスタ外形図
外形No.1～外形No.386
ＦＥＴ（電界効果トランジスタ）規格表（約500品種）
2SJ
2SK
ＦＥＴ外形図
外形No.1～外形No.271

トランジスタラジオの回路図集

６石スーパートランジスタラジオ回路（PNP 型 MW）

６石スーパートランジスタラジオ回路（NPN 型 MW）

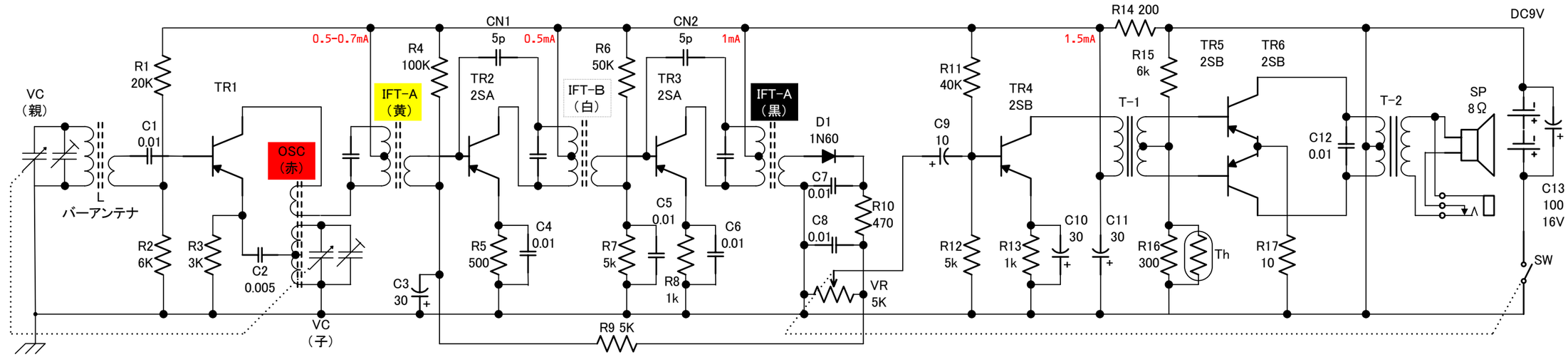
９石スーパートランジスタラジオ回路(PNP 型　MW/SW1/SW2)

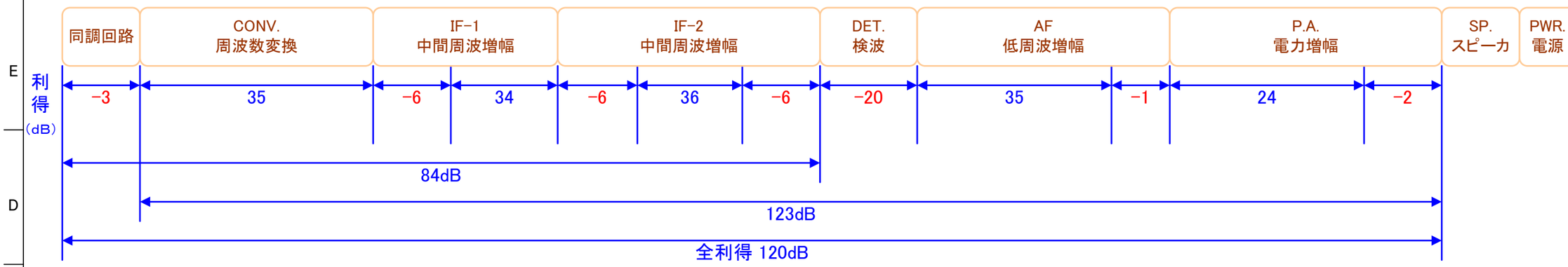
４石スーパートランジスタラジオ回路（NPN 型 MW）

１００円ラジオ回路（NPN３石スーパーラジオ MW）

１００円ラジオ調整治具～ダイソー１００円ラジオ（改）～

ファイル名
標準6石スーパラジオ回路PNP型.VSD





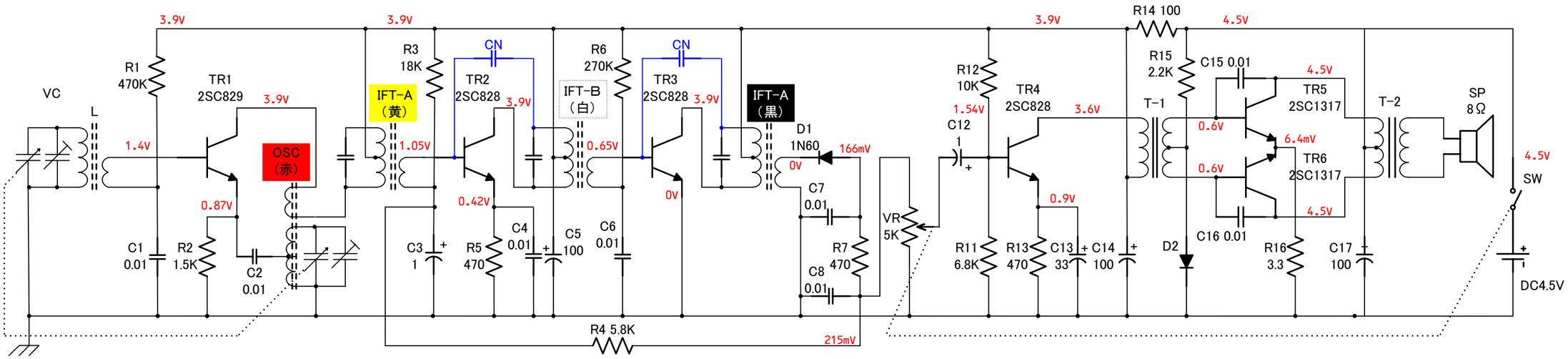
■赤字の電流は、無信号時のコレクタ電流(Ic)
■電源電圧(Vcc)は、DC9V

■すべての抵抗の電力容量は1/8Wで十分
■電源電圧(Vcc)は、DC9V
■Th（サーミスタ）とR16並列またはバリスタ

名称	6石トランジスタスーパヘテロダイン方式ラジオ
受信周波数範囲	535～1605kHz
中間周波数	455kHz
音声出力	0.25W　インピーダンス：8Ω
電源電圧	4.5V (DC)
消費電流	無信号時：約12mA　最大音量時：約150mA

ファイル名
標準6石スーパラジオ回路NPN型.VSD

■赤字の電圧は、無信号時の各部の電圧
■電源電圧(B+)は、DC4.5V



同調回路	CONV. 周波数変換	IF (1) 中間周波増幅	IF (2) 中間周波増幅	DET. 検波	AF 低周波増幅	P.A. 電力増幅	SP. スピーカ	PWR. 電源

部品の仕様と働き

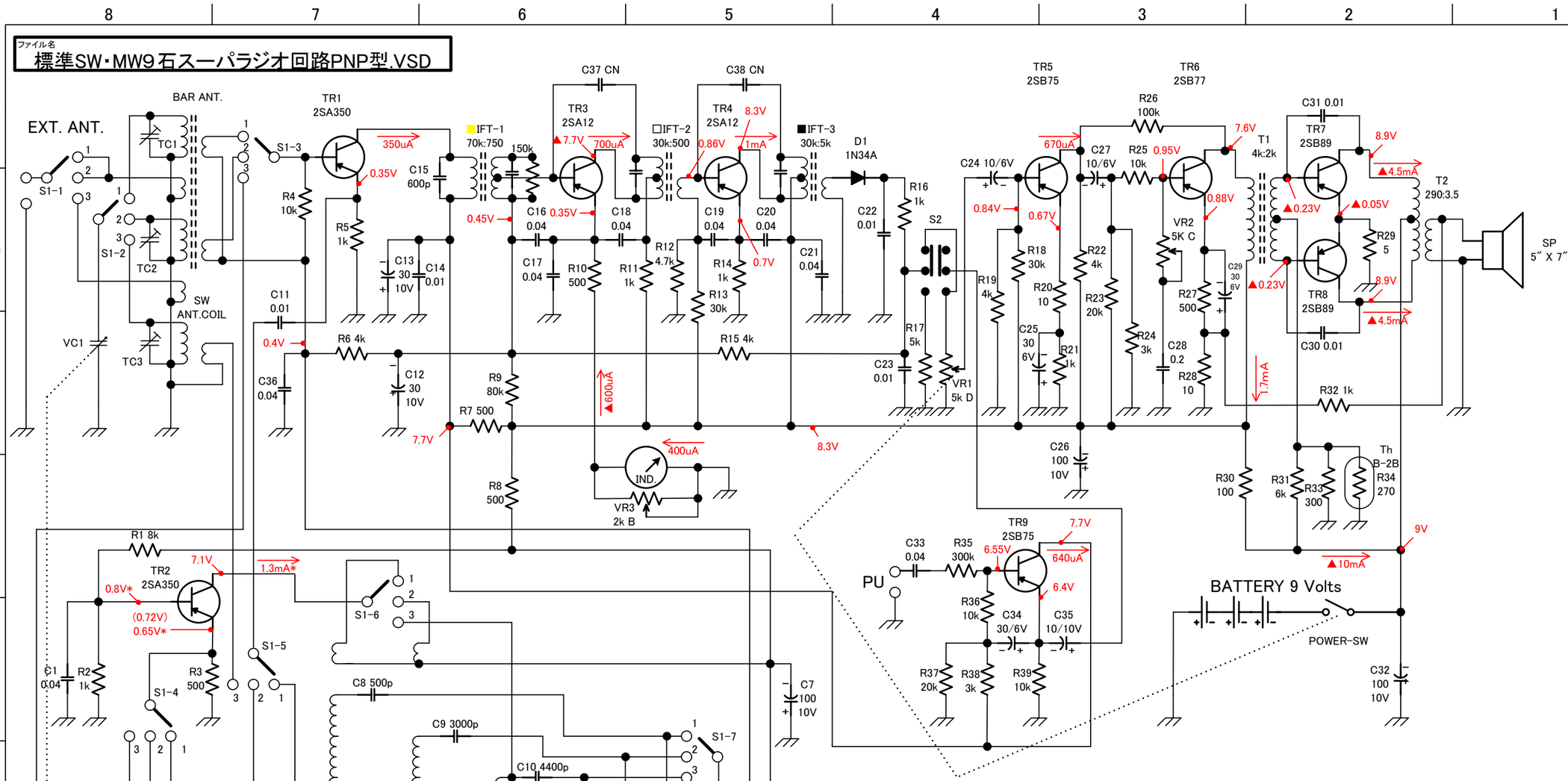
部品NO.	品番・規格	部品の名称	働き
TR1	2SC829	シリコントランジスタ	周波数変換
TR2	2SC828	シリコントランジスタ	第1中間周波増幅(AGC駆動)
TR3	2SC828	シリコントランジスタ	第2中間周波増幅
TR4	2SC828	シリコントランジスタ	低周波増幅
TR5	2SC1317	シリコントランジスタ	B級プッシュプル電力増幅。TR6と対称的に接続。
TR6	2SC1317	シリコントランジスタ	B級プッシュプル電力増幅。TR5と対称的に接続。
D1	1N60	ゲルマニウムダイオード	検波(整流)
D2	1S1555	ダイオード	またはバリスター。温度補償。値は約100Ω。
L		バーアンテナ	アンテナコイル。インピーダンスは約100KΩ。インダクタンスは430～600μH.。
OSC	"赤"コイル	局部発振コイル	バリコンとLC発振回路を構成し、受信周波数＋455KHzを発振する。
IFT-A	"黄"コイル	初段用中間周波コイル	455KHz。インピーダンス 15k:150Ω
IFT-B	"白"コイル	段間用中間周波コイル	455KHz。インピーダンス 33k:220Ω
IFT-C	"黒"コイル	検波用中間周波コイル	455KHz。インピーダンス 37k:12kΩ
T1		入力トランス	インピーダンス変換
T2		出力トランス	インピーダンス変換、段間結合
SP		スピーカ	インピーダンスは8Ω
電池		電源	この回路はDC4.5V
VC		ポリバリコン	トラッキングレス2連。容量はアンテナ側:20～150pF、発振側:20～80pF
VR	5kΩ(A)	スイッチ付ボリューム	電源スイッチと音量可変
R1	470k	抵抗	バイアス抵抗
R2	1.5k	抵抗	回路安定化
R3	18k	抵抗	バイアス抵抗
R4	5.8k	抵抗	AGCの時定数決定用。C3と組み合わせて決める。
R5	470	抵抗	回路安定化
R6	270k	抵抗	バイアス抵抗
R7	470	抵抗	検波の負荷抵抗
R11	6.8k	抵抗	(電流帰還)分圧

部品NO.	品番・規格	部品の名称	働き
R12	10k	抵抗	バイアス抵抗
R13	470	抵抗	回路安定化
R14	100	抵抗	電圧降下
R15	2.2k	抵抗	バイアス抵抗
R16	3.3	抵抗	回路安定化
C1	0.01u	セラミックコンデンサ	バイパスコンデンサ
C2	0.01u	セラミックコンデンサ	バイパスコンデンサ
C3	1u	電解コンデンサ	極性あり。耐圧は6V以上(この回路では) AGCの時定数決定用。R4と組み合わせて決める。
C4	0.01u	セラミックコンデンサ	バイパスコンデンサ
C5	100u	電解コンデンサ	極性あり。耐圧は6V以上(この回路では)
C6	0.01u	セラミックコンデンサ	バイパスコンデンサ
C7	0.01u	セラミックコンデンサ	検波(整流)後の高周波成分除去
C8	0.01u	セラミックコンデンサ	検波(整流)後の高周波成分除去
C12	1u	電解コンデンサ	極性あり。耐圧は6V以上(この回路では) 段間結合(カップリングコンデンサ)
C13	33u	電解コンデンサ	極性あり。耐圧は6V以上(この回路では)
C14	100u	電解コンデンサ	極性あり。耐圧は6V以上(この回路では)
C15	0.01u	セラミックコンデンサ	
C16	0.01u	セラミックコンデンサ	
C17	100u	電解コンデンサ	極性あり。耐圧は6V以上(この回路では)

仕　様

名称	6石トランジスタによるスーパヘテロダイン方式ラジオ
受信周波数範囲	535～1605kHz
中間周波数	455kHz
音声出力	0.25W　インピーダンス:8Ω
電源電圧	4.5V (DC)
消費電流	無信号時: 約9mA　最大音量時: 約150mA

ファイル名
標準SW・MW9石スーパラジオ回路PNP型.VSD



受信周波数　　MW　　535lHz ～1605kHz [525kHz ～ 1650kHz]
　　SW1　　3.2MHz ～ 8.5MHz [3.1MHz ～ 8.8MHz]
　　SW2　　8.5MHz ～ 22MHz [8.3MHz ～ 22.5MHz]

出力　　最　大　600mW
　　無ひずみ最大　　450mW

消費電流 無信号時 約 19mA
　　最大出力時　　約 115mA

電源電圧 DC9V (006P)

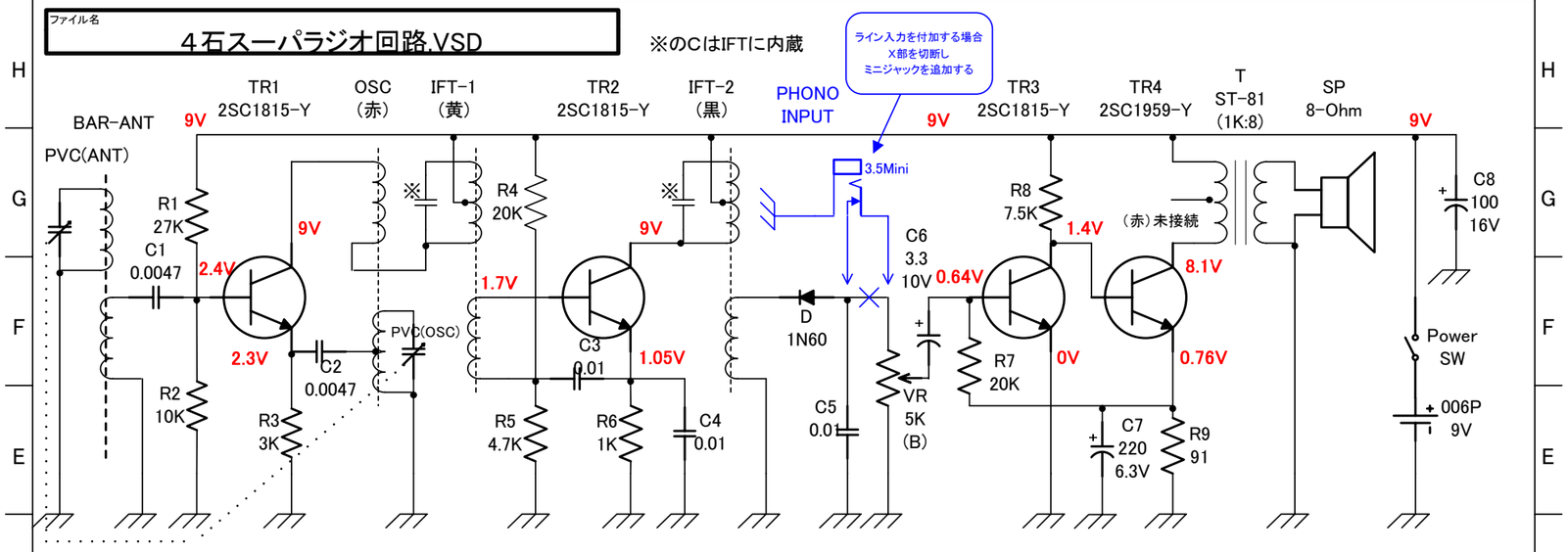
【注】
*印の数値は、局部発振を停止させたときの電圧
( )内の数値は、MW帯受信中の電圧
[ ]内の数値は、調整時の上下限周波数
▲印の数値は、無信号時の電圧及び電流値

S1-1～7　1: MW　2: SW1　3: SW2 回路図の位置は1: MW
S2　　ラジオ（現在の位置）　PU（フォノ入力）

ファイル名

４石スーパラジオ回路.VSD

※のCはIFTに内蔵



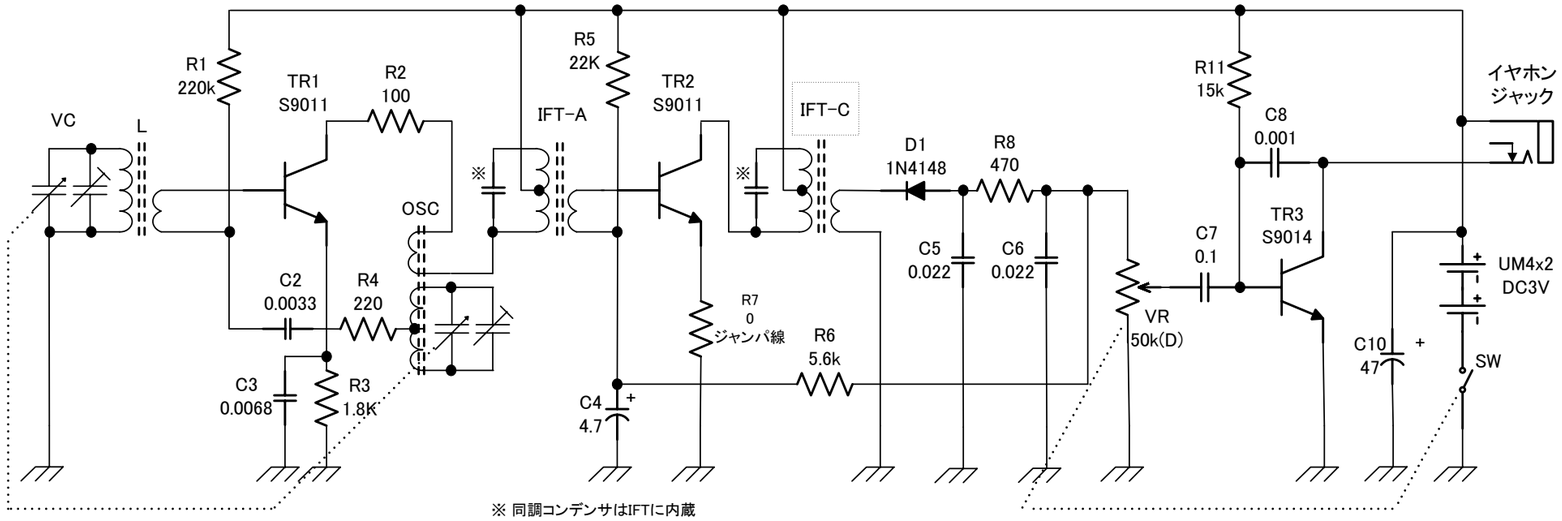
同調	CONV. 周波数変換	IF 中間周波増幅	DET. 検波	AF P.A. 低周波増幅	SP. スピーカ	PWR. 電源

部品No.	品番・規格	働き
ANT	バーアンテナ	430～600uH
PVC	トラッキングレスバリコン	ANT側:20-150pF,OSC:20-80pF
OSC	局部発振コイル	受信f＋455kHzを発振する
IFT-1	中間周波トランス(黄)	初段用 通過f=455kHz
IFT-2	中間周波トランス(黒)	検波段用 通過f=455kHz
T	出力トランス ST-81	一次: 1kΩ、二次: 8Ω
SP	スピーカ	8Ω
TR1	シリコン 2SC1815-Y	周波数変換
TR2	シリコン 2SC1815-Y	中間周波増幅
TR3	シリコン 2SC1815-Y	低周波増幅(2段直結回路)
TR4	シリコン 2SC1959-Y	低周波増幅(2段直結回路)
D	ゲルマダイオード 1N60	検波
R1	27kΩ 1/4W	バイアス抵抗
R2	10kΩ 1/4W	分圧抵抗(電流帰還)
R3	3kΩ 1/4W	回路安定化抵抗

部品No.	品番・規格	働き
R4	20kΩ 1/4W	バイアス抵抗
R5	4.7kΩ 1/4W	分圧抵抗(電流帰還)
R6	1kΩ 1/4W	回路安定化抵抗
R7	20kΩ 1/4W	2段直結回路のベース抵抗
R8	7.5kΩ 1/4W	2段直結回路のコレクタ抵抗
R9	91Ω 1/4W	2段直結回路のエミッタ抵抗
VR	5kΩ(B)	ボリューム・検波負荷抵抗
C1	セラコン 0.0047uF	結合コンデンサ
C2	セラコン 0.0047uF	結合コンデンサ
C3	セラコン 0.01uF	バイパスコンデンサ
C4	セラコン 0.01uF	バイパスコンデンサ
C5	セラコン 0.01uF	検波時455kHz成分除去 LPF
C6	電解コン 3.3uF/10V	結合コンデンサ
C7	電解コン 220uF/6.3V	2段直結回路用コンデンサ
C8	電解コン 100uF/16V	電源のバイパスコンデンサ
その他	3.5mmモノラルジャック	ライン入力付加の場合必要

名称： ４石スーパーヘテロダインラジオ
受信周波数： 535～1605kHz
中間周波数： 455kHz
音声出力： 8Ω
電源電圧： DC9V （006P）
消費電流： 12．5mA（無信号時）

ダイソー100円ラジオ回路図

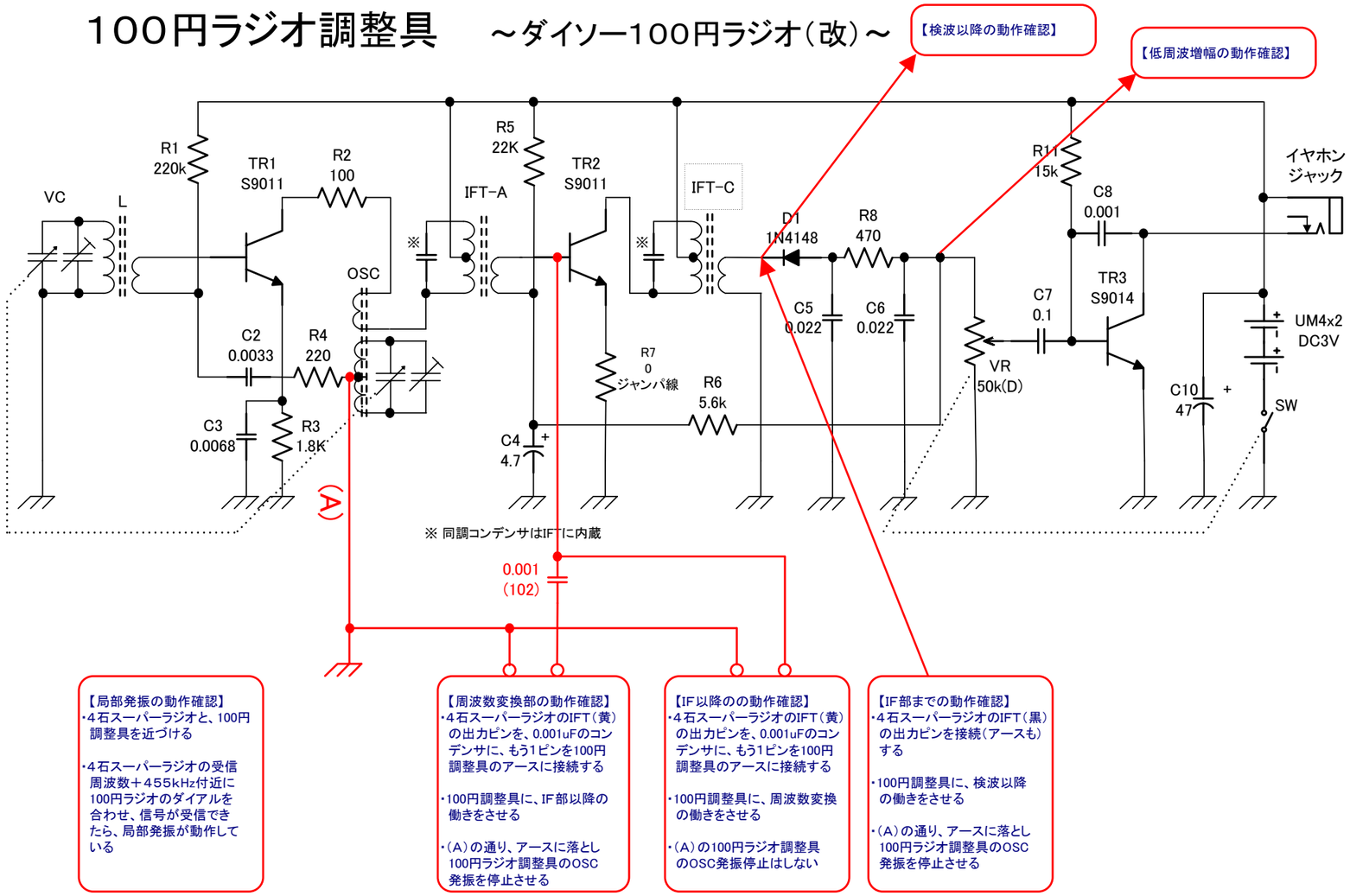


※ 同調コンデンサはIFTに内蔵

VCBO	30V
VCEO	20V
VEBO	4V
Ic	30mA
Pc	0.31W
hFE	28 – 270
Ft	150MHz
TO-92	
Manuf.	KOREA

VCBO	50V
VCEO	45V
VEBO	5V
Ic	0.1A
Pc	0.4W
hFE	60 – 1000
Ft	150MHz
TO-92	
Manuf.	KOREA

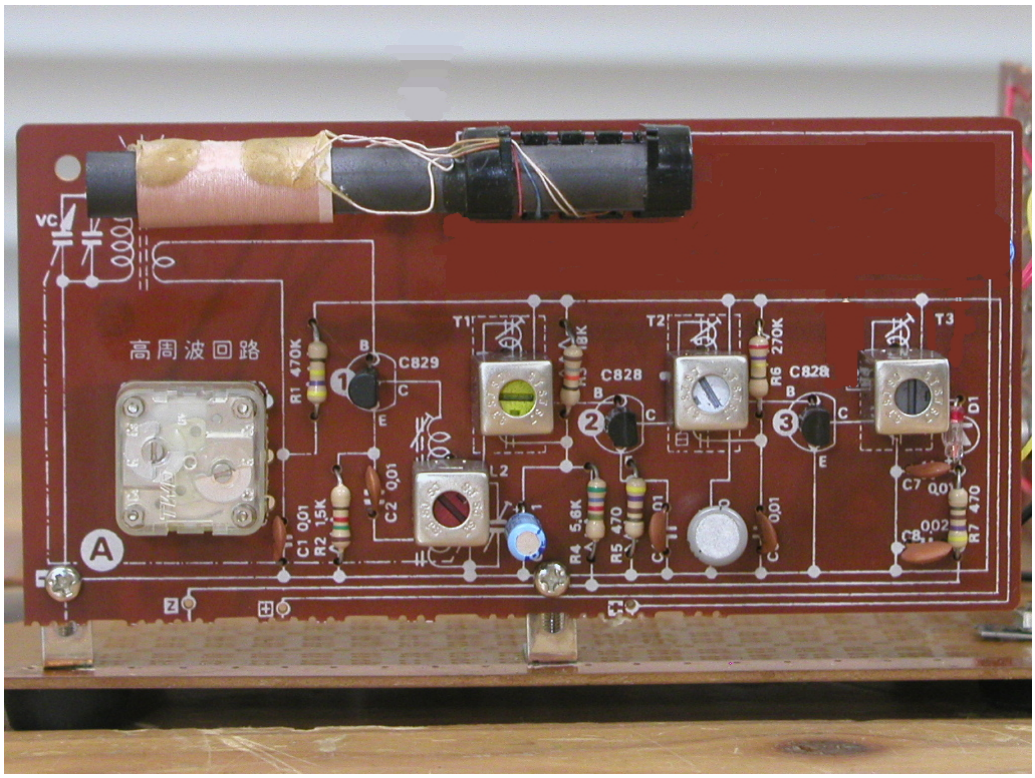
100円ラジオ調整具　～ダイソー100円ラジオ（改）～



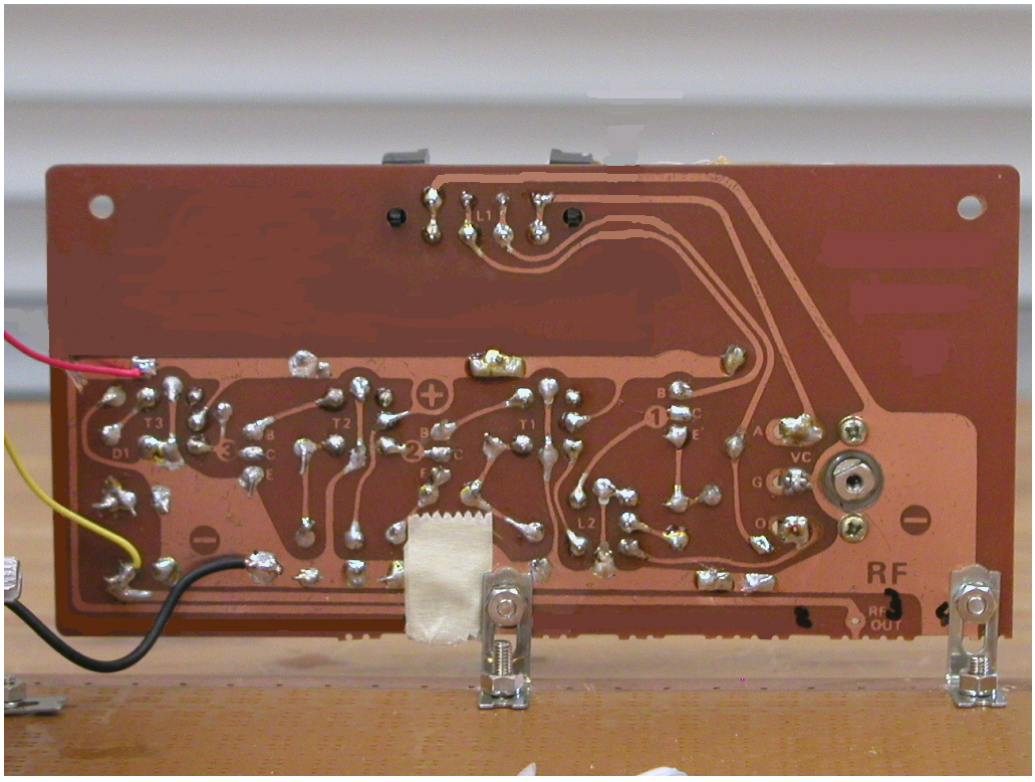
■一世を風靡した？ダイソー100円ラジオは、今や貴重品？となってしまいましたが、上記のように、**ラジオの調整治具**として活用できます。
回路の各部を借用して測定機代わりをさせようというアイデアです。お金がかかりません。一応鳴るジャンクの6石スーパラジオが使えます。
上記のように各ポイントからリード線を引っ張り出して常備しておくと、高価な測定機を揃えなくても、大切な愛機の整備を実施することができます！

６石スーパートランジスタラジオ基板の写真

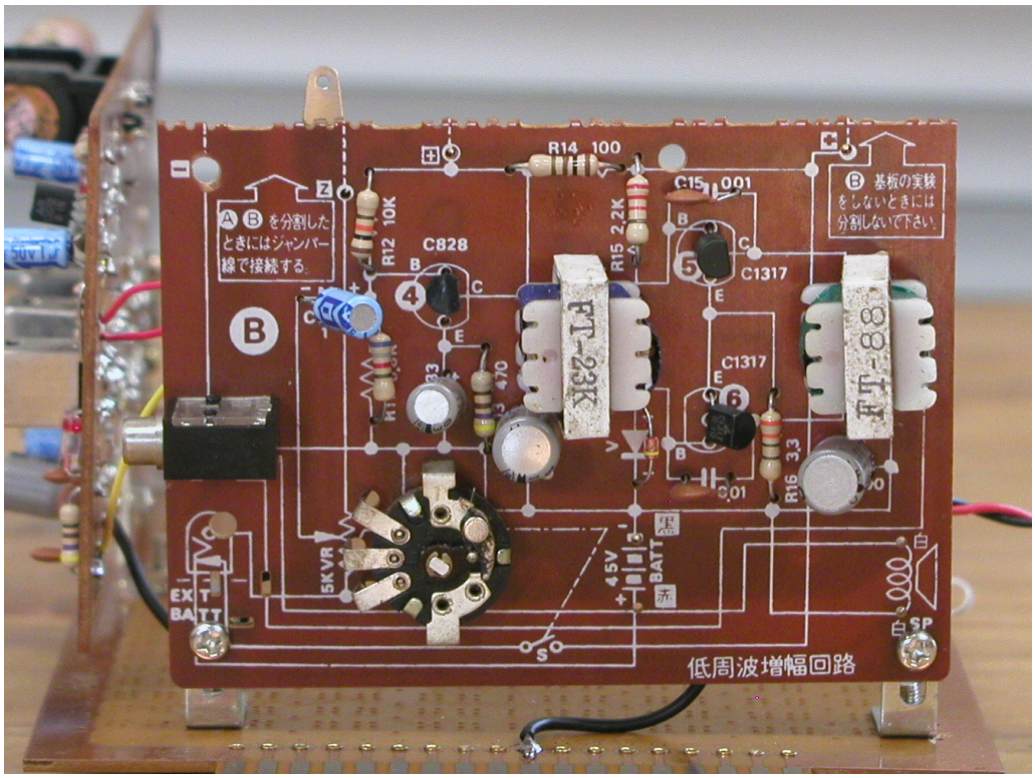
高周波回路　～上から～



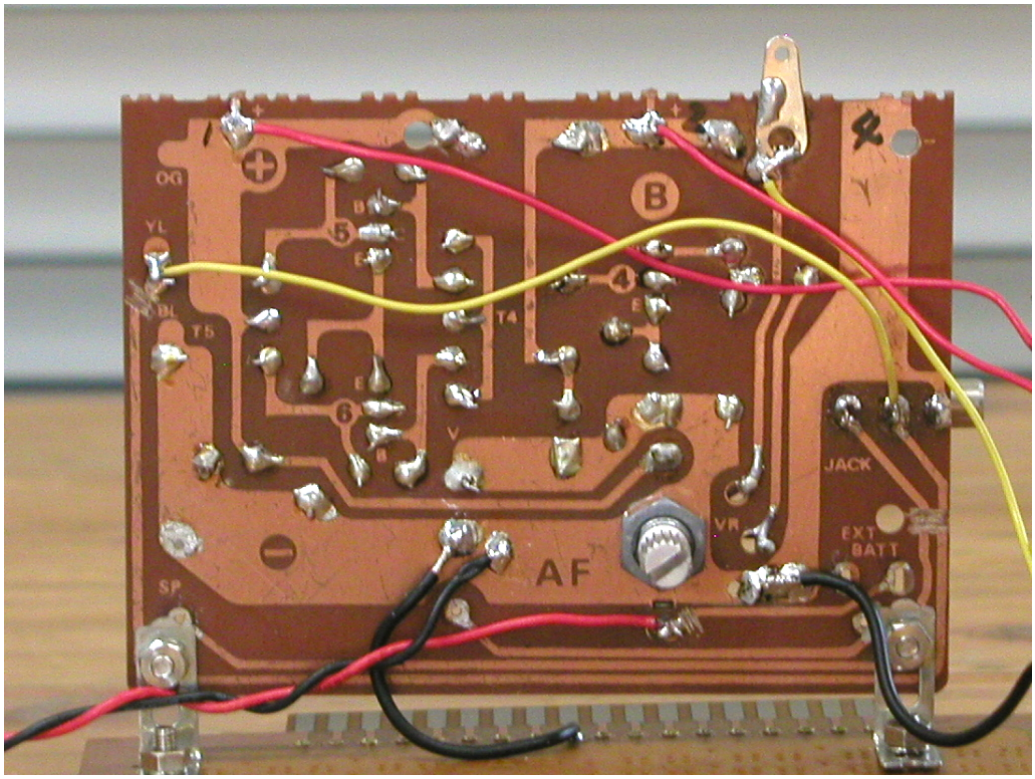
高周波回路～下から～



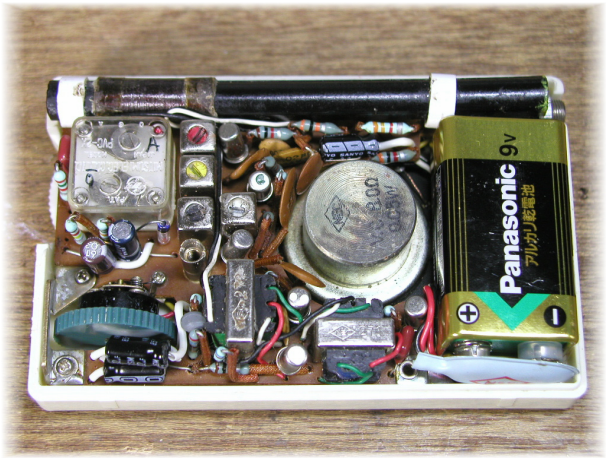
低周波回路　～上から～

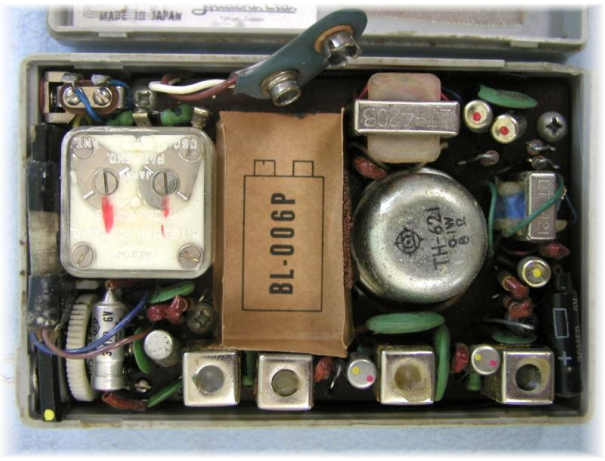


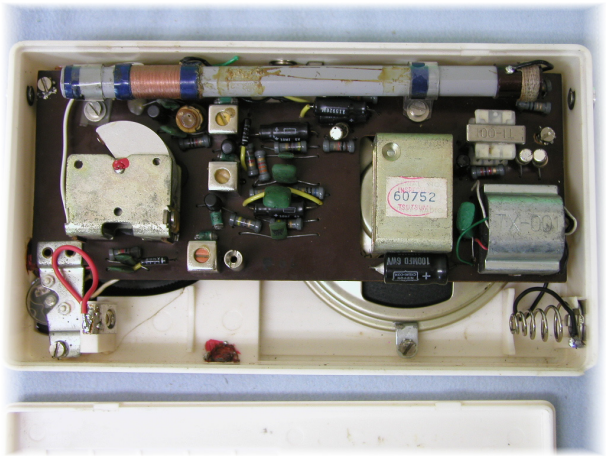
低周波回路～下から～

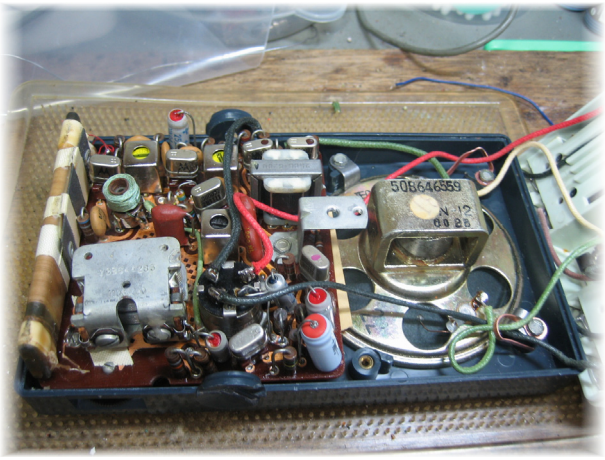


市販ラジオの基板


Panasonic
9v
アルカリ乾電池

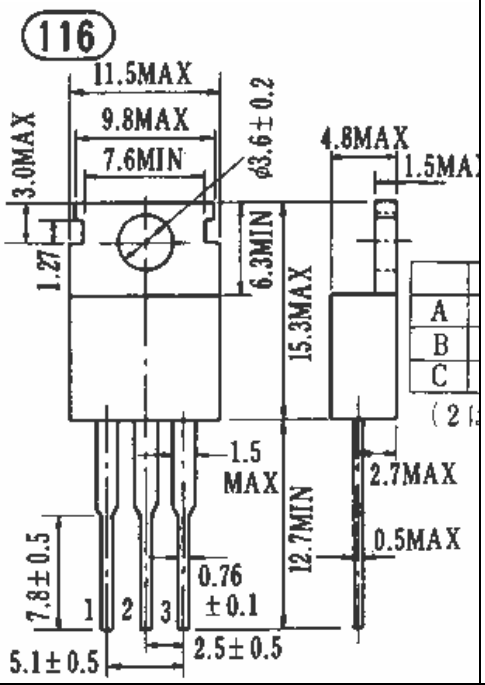

BL-006P



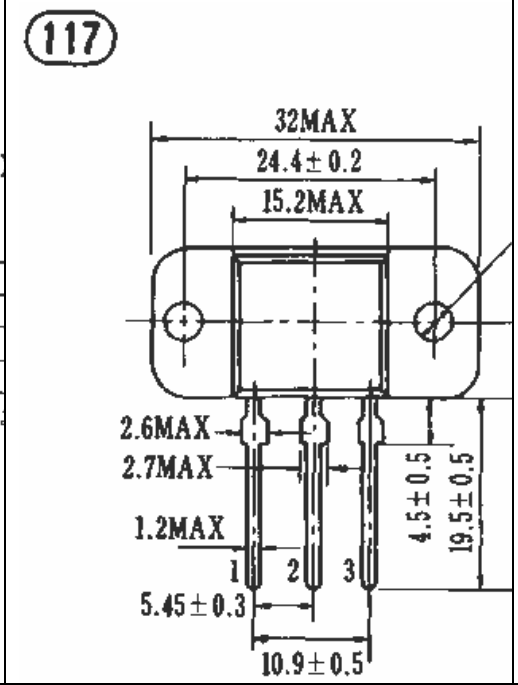


SERIAL No.
K
58992
Panasonic
アルカリ乾電池
Panasonic
ALKALINE
LR14(G)
Panasonic

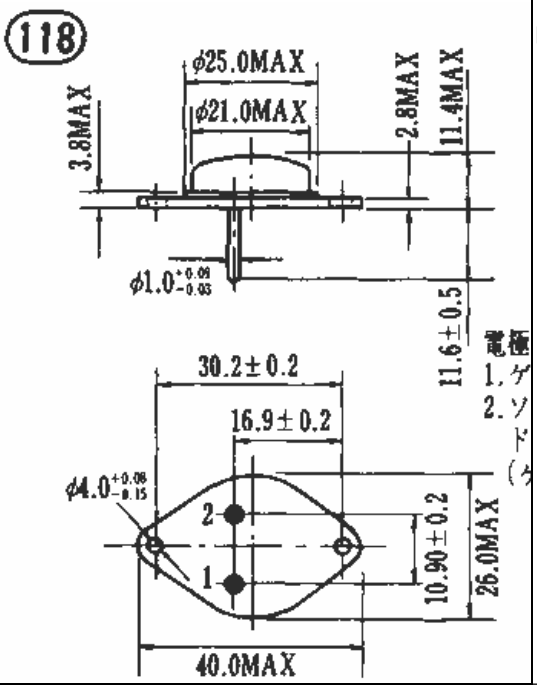
116



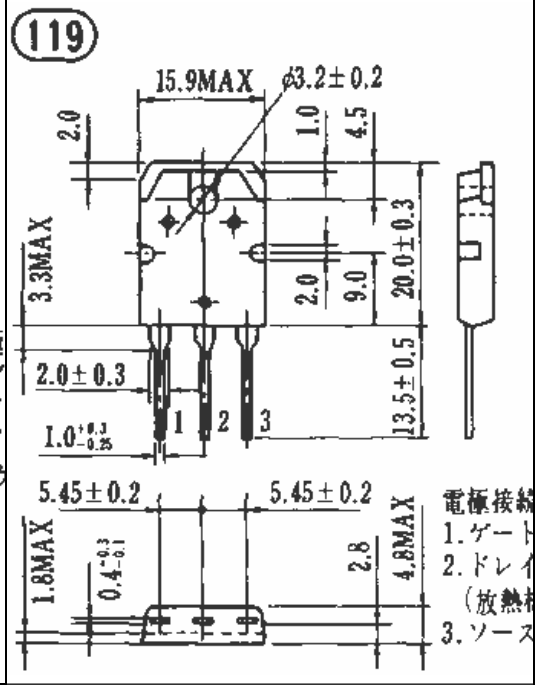
117



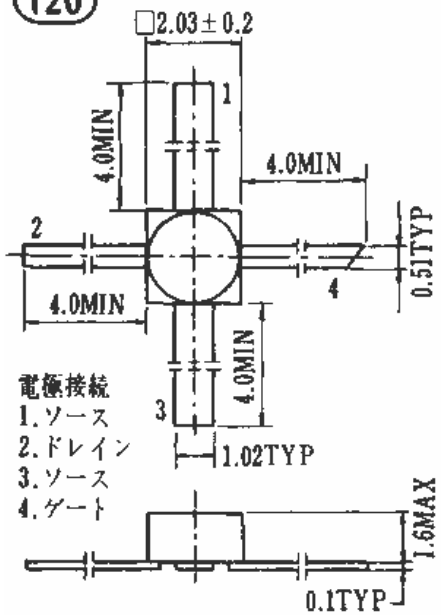
118



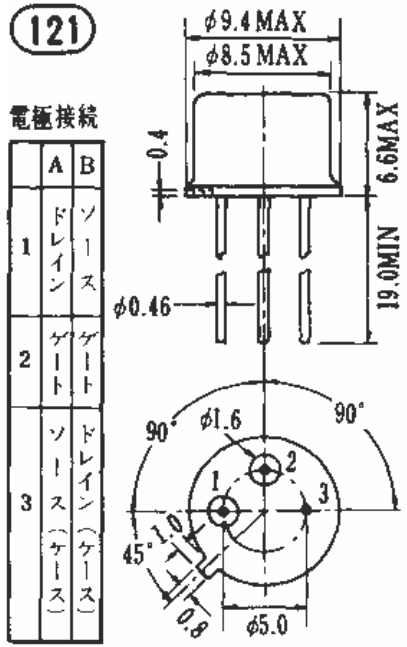
119



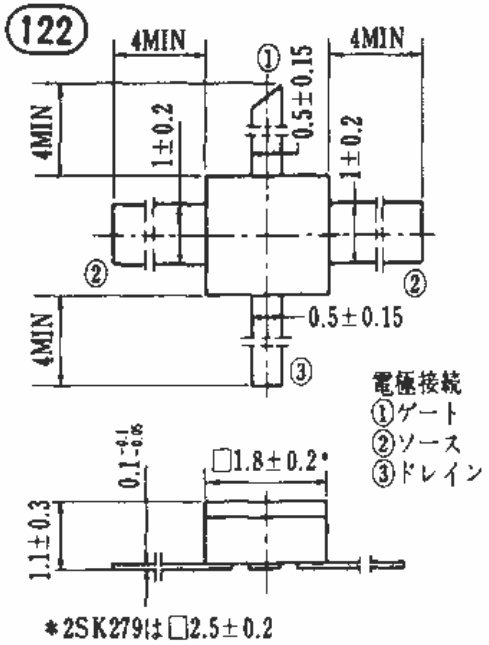
120



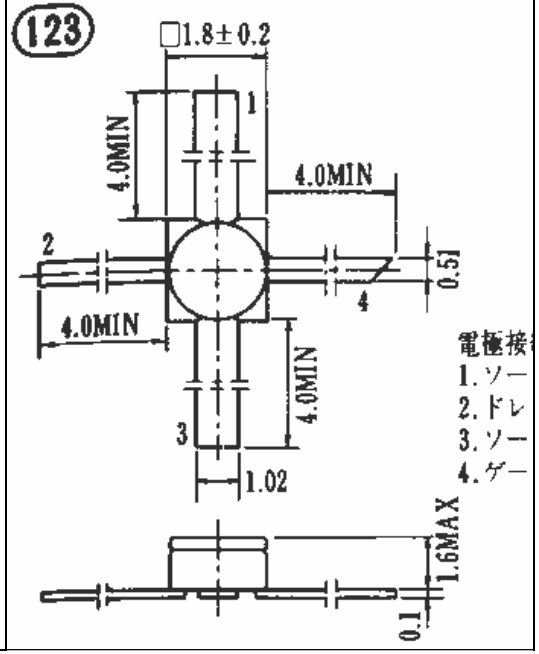
121



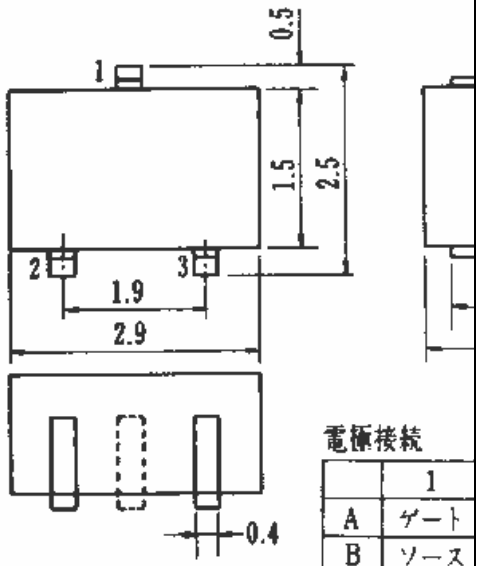
122



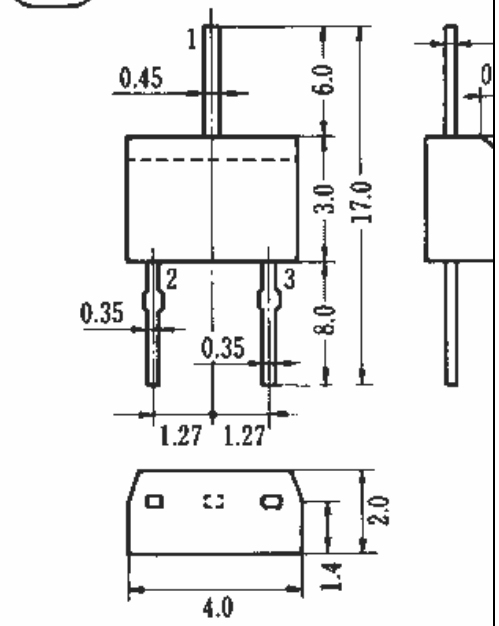
123



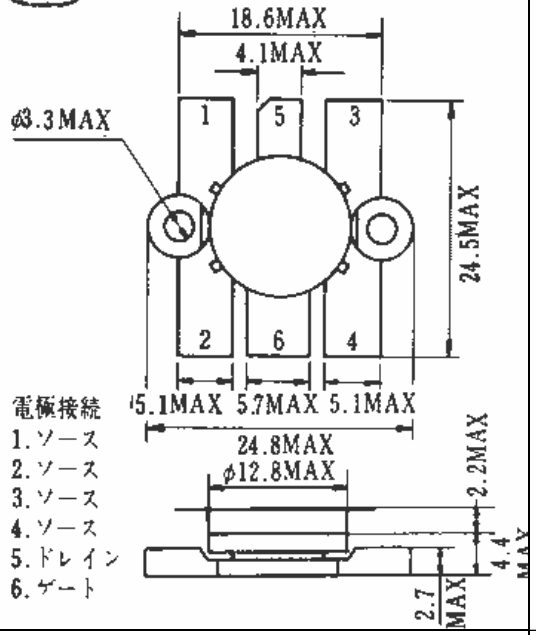
126



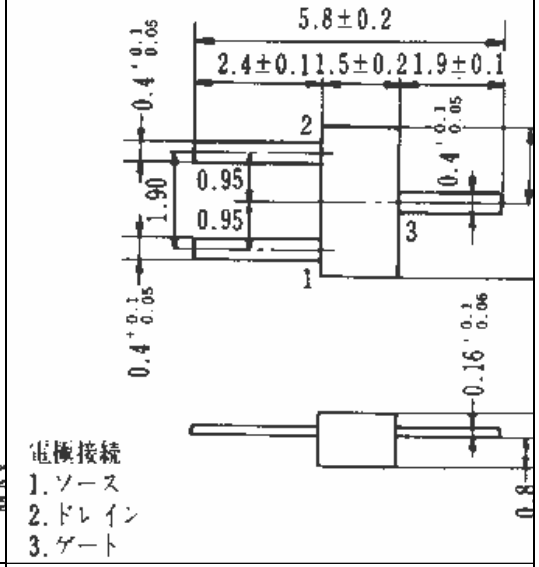
127



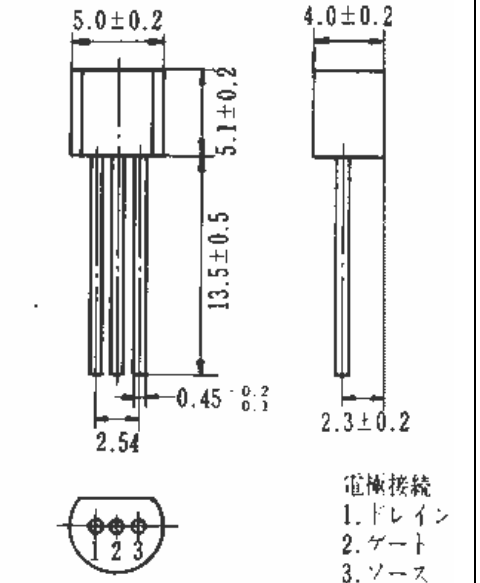
129



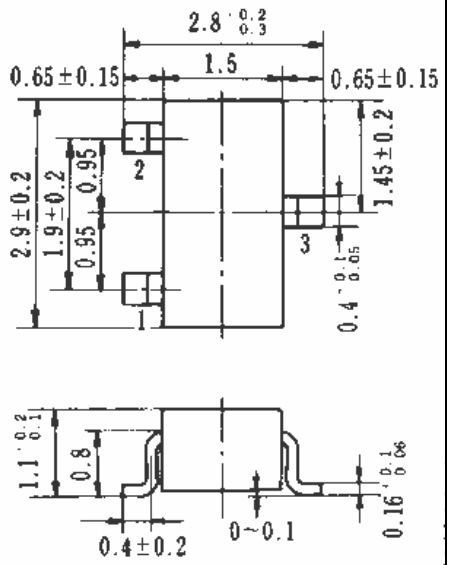
131



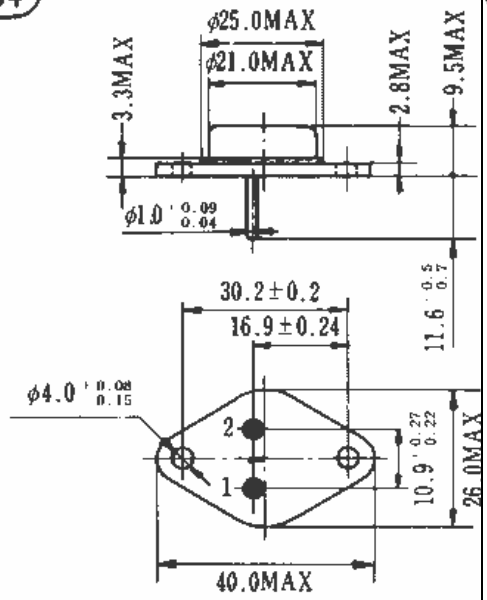
132



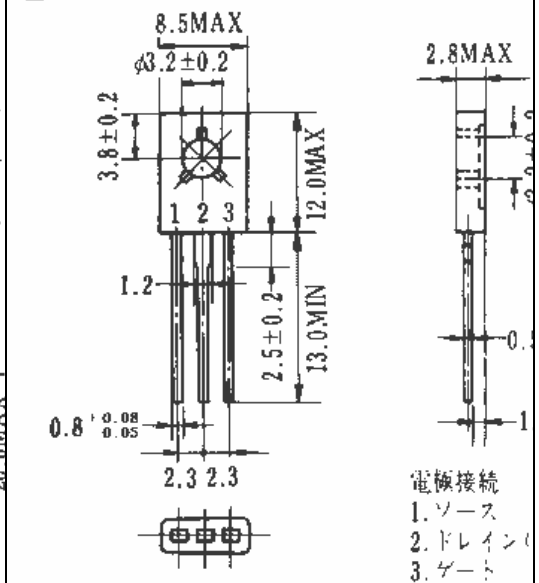
133



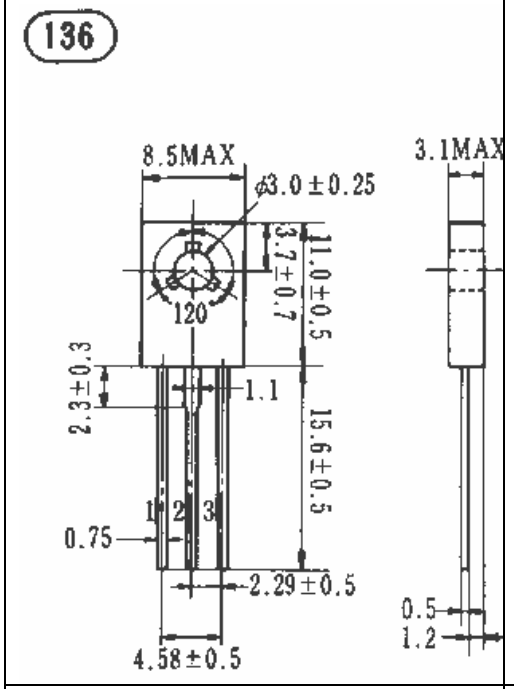
134



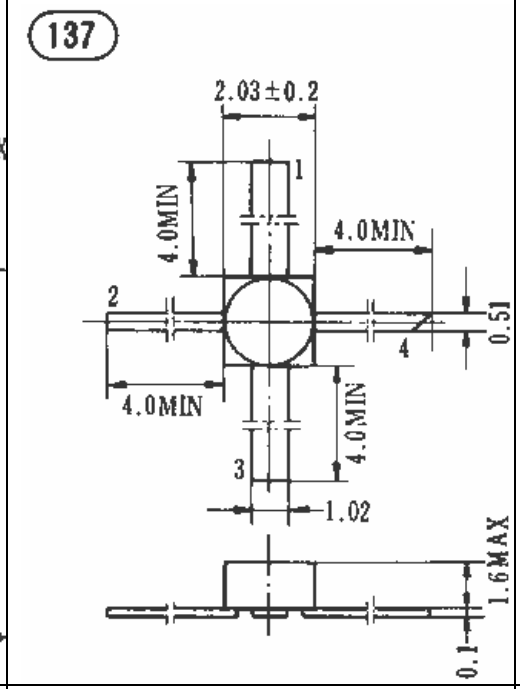
135



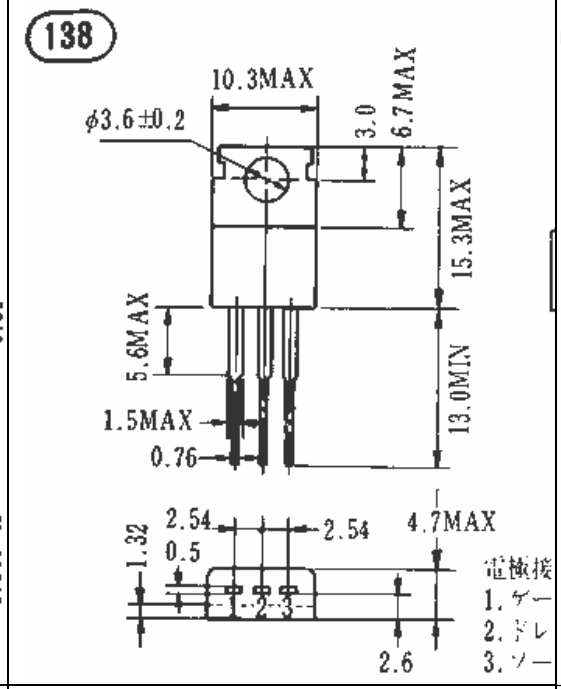
136



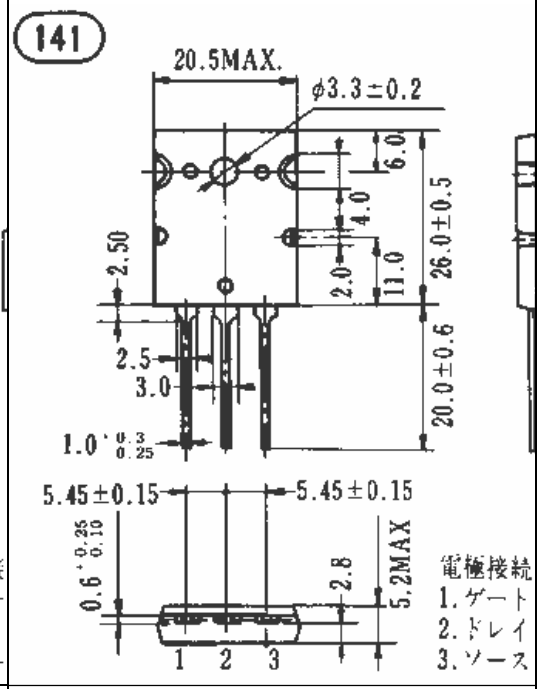
137



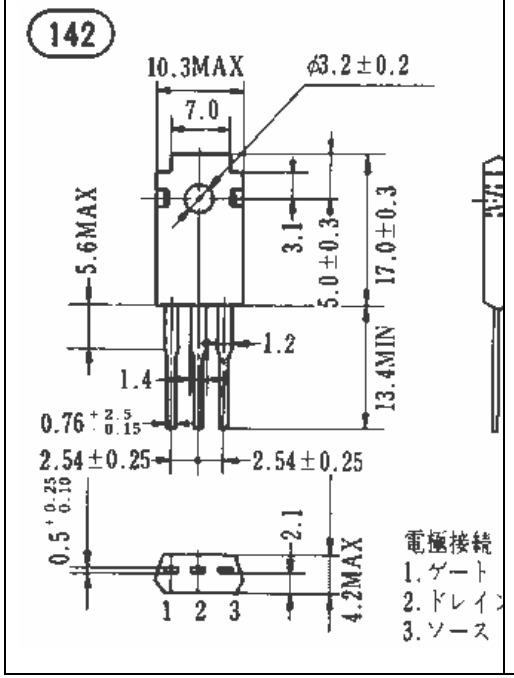
138



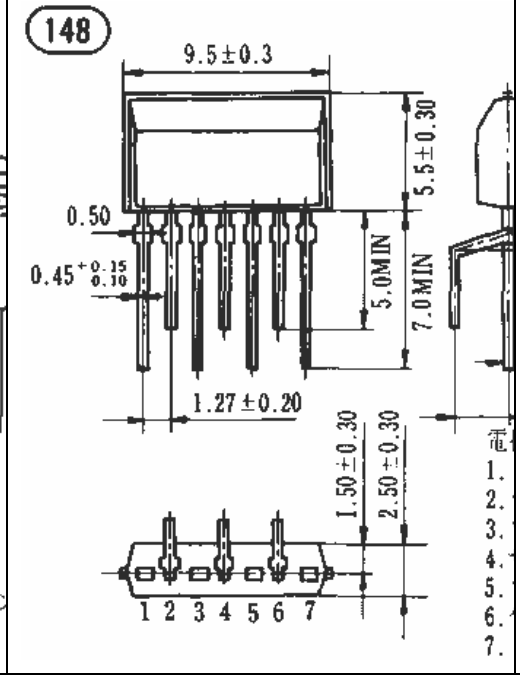
141



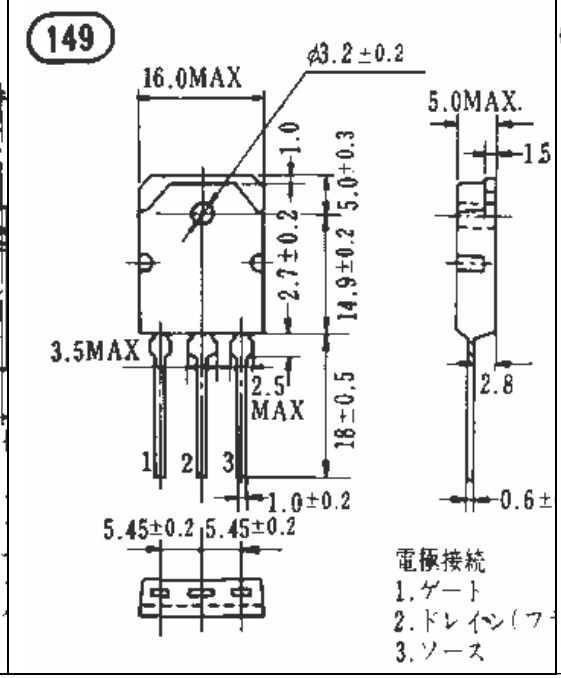
142



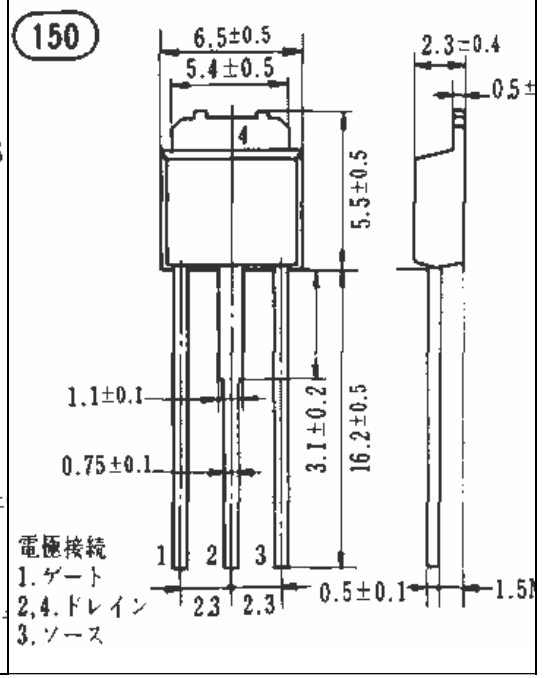
148



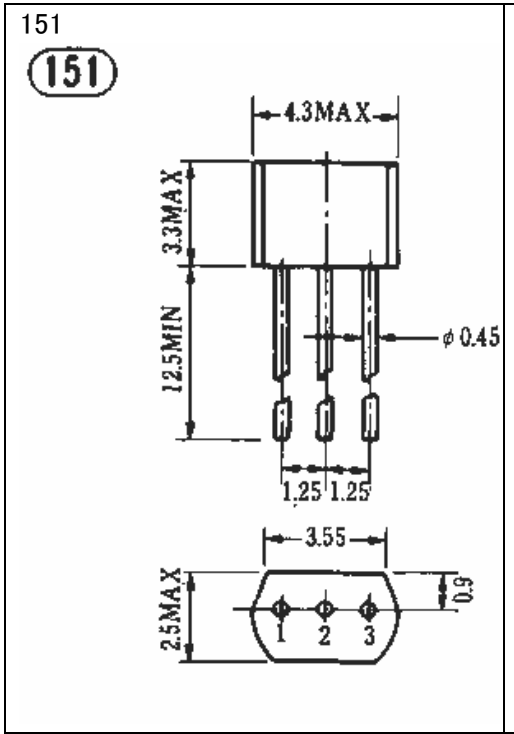
149



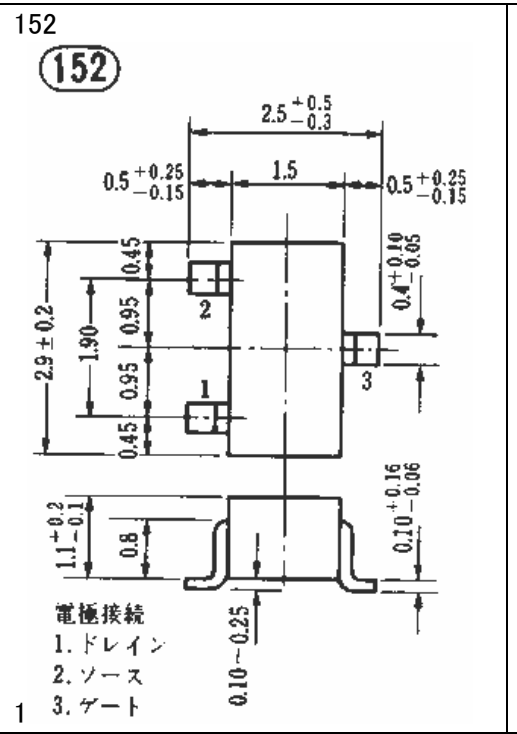
150



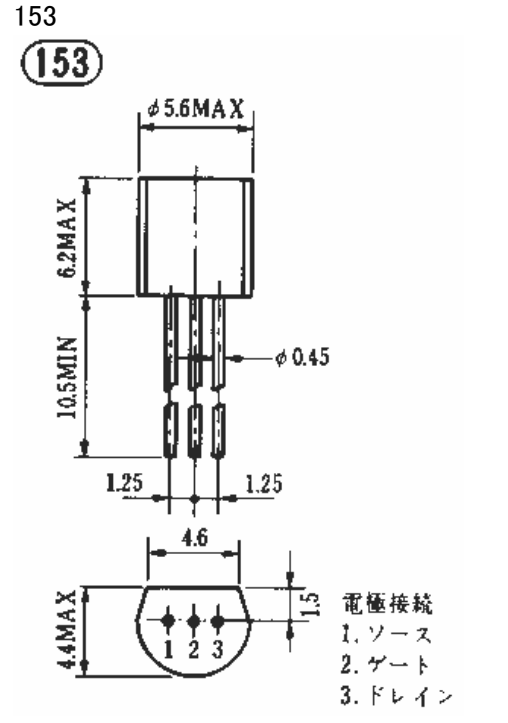
151



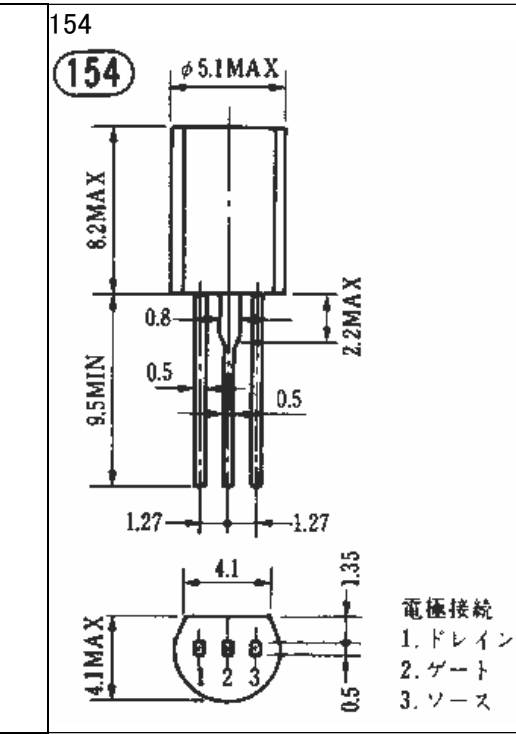
152



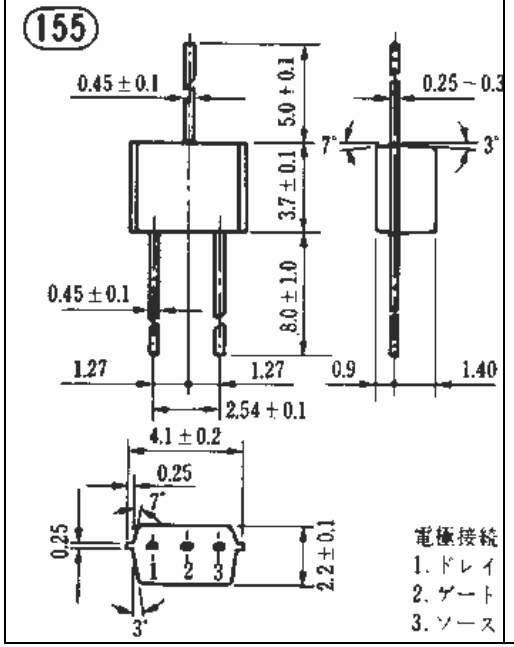
153



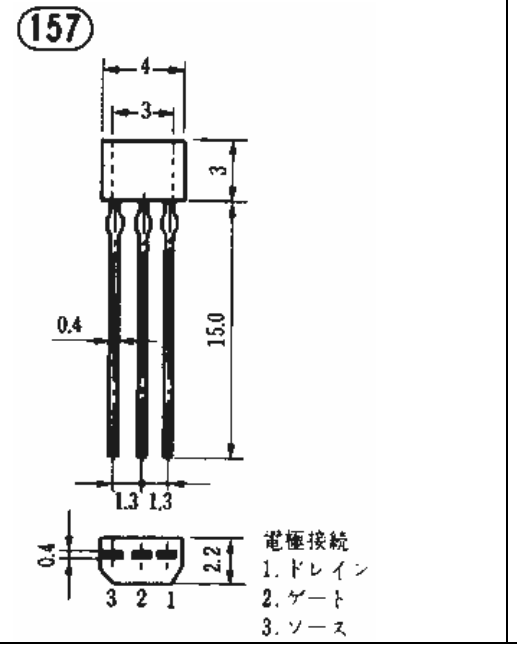
154



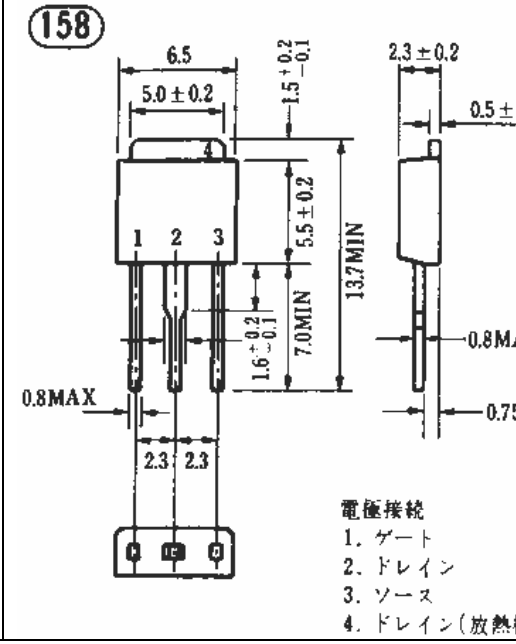
155



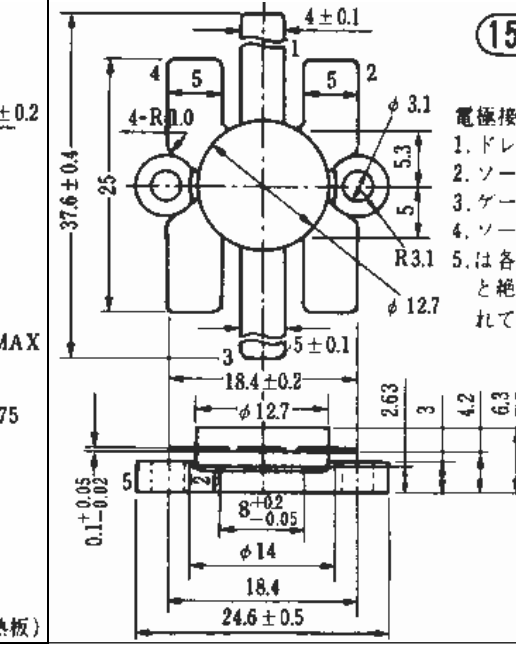
157



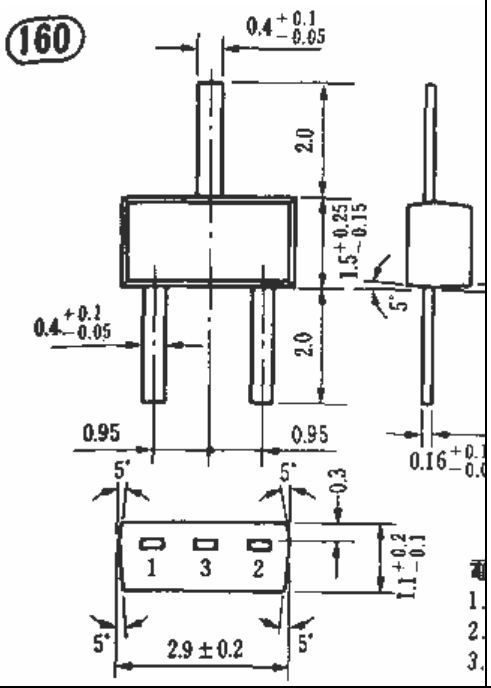
158



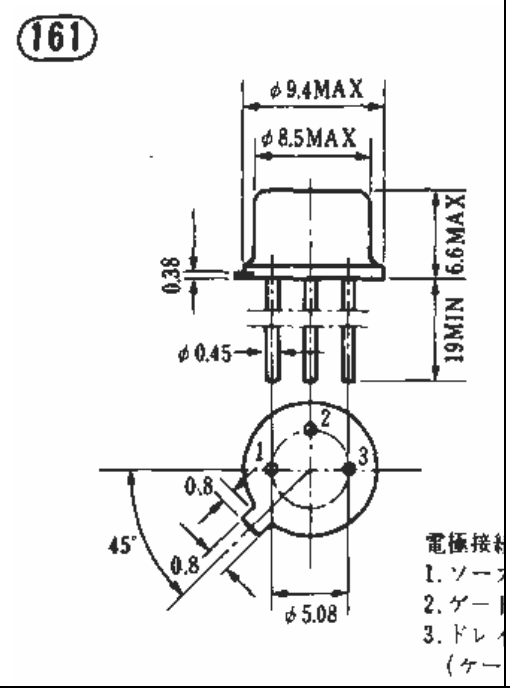
159



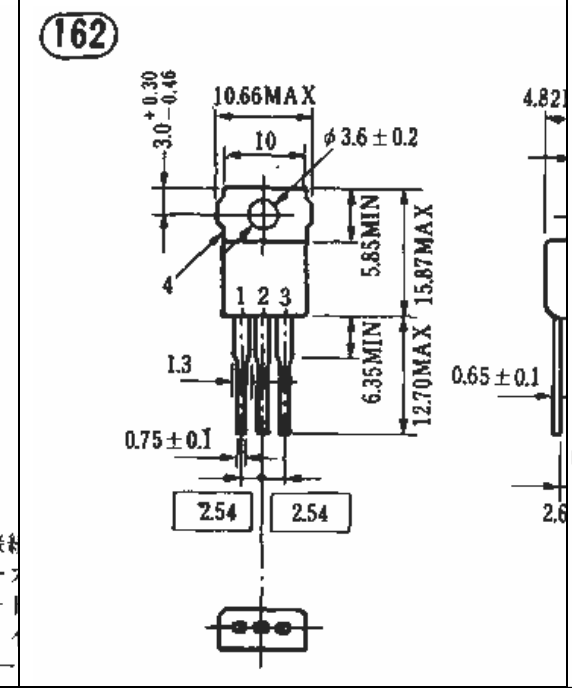
160



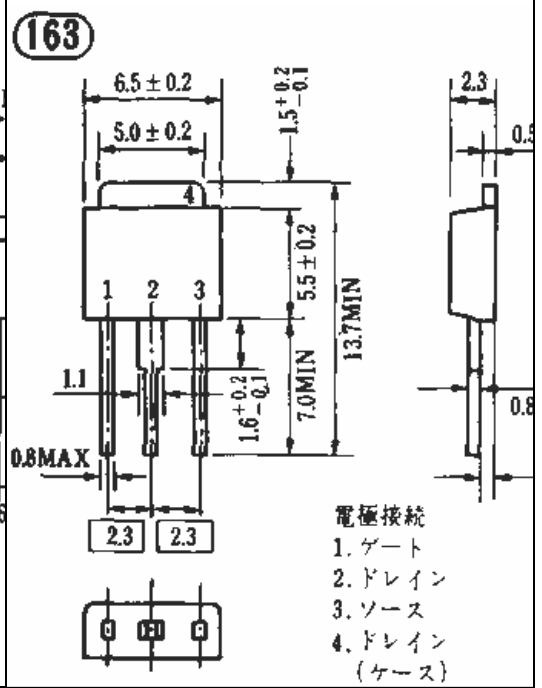
161



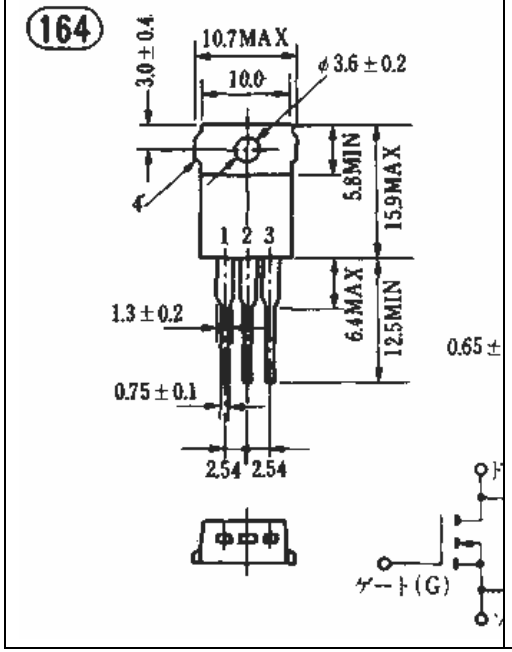
162



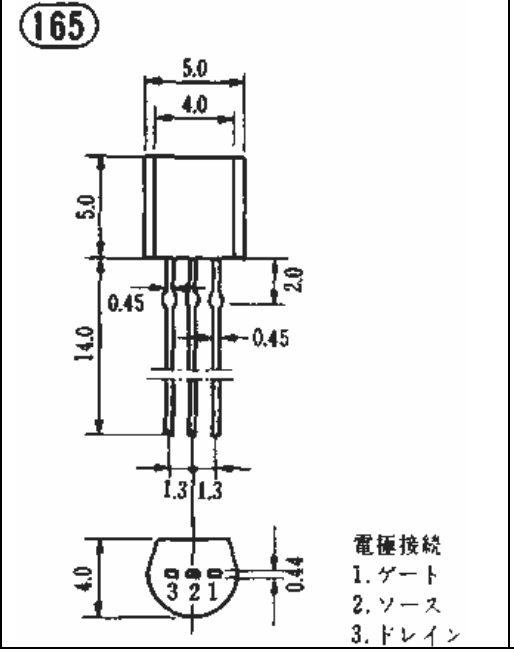
163



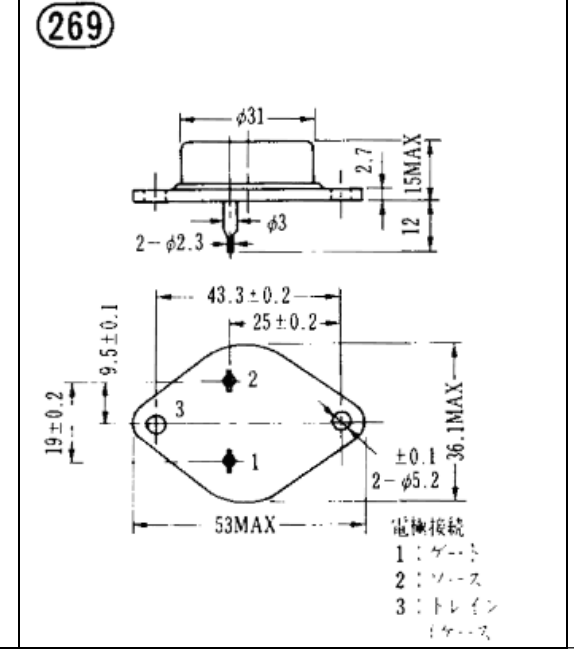
164



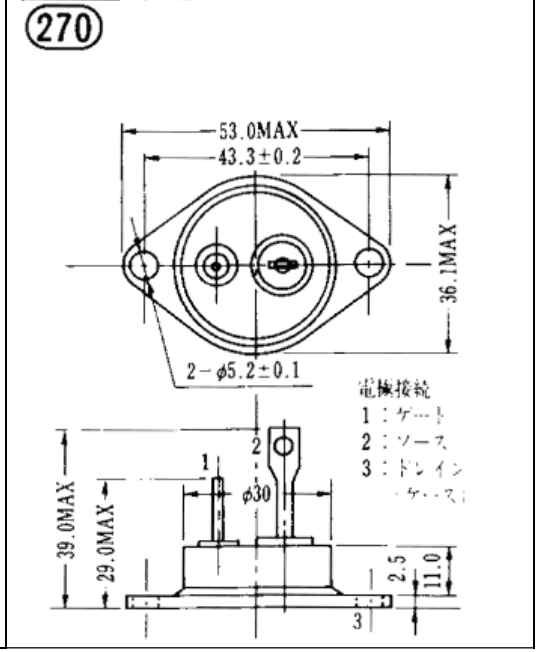
165

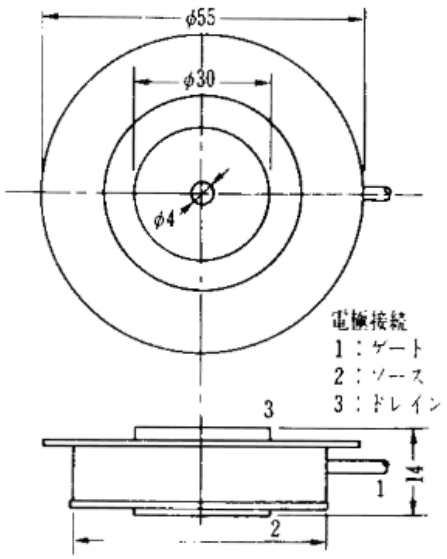


269



270



271

(271)