

Enjoy with us!

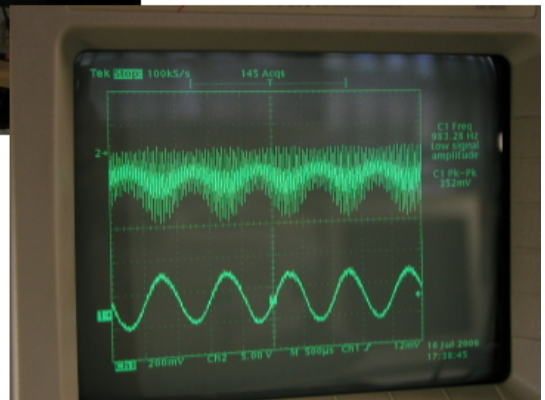
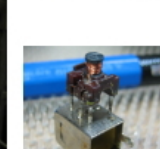
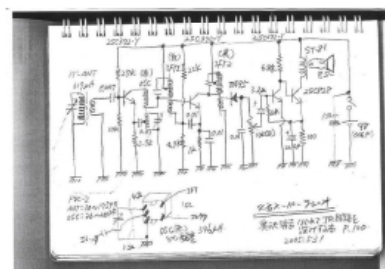
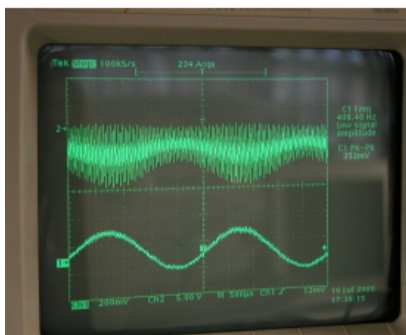


第2版

トランジスタラジオのレストアマニュアル

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

第2版はしがき

2008年に「CD-34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・調整の為に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 transistor ラジオ回路 (PNP 型 MW)	6
6石スーパー transistor ラジオ回路 (NPN 型 MW)	6
9石スーパー transistor ラジオ回路 (PNP 型 MW/SW1/SW2)	6
4石スーパー transistor ラジオ回路 (NPN 型 MW)	6
100円ラジオ回路 (NPN 3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 transistor 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) その他の役立つ道具	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) I F T 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
■シトロ (昭利34年) 6石トランジスタラジオの修理 ～NEC NT-61～	57
■シトロ (昭利33年) 当時人気の6石ポケットラジオの修理 ～NEC NT-620～	67
■シトロ (昭利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
ピーギヤーと異常発振する	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
ポリュームのカーブ.....	123
ポリュームの回転角度対抵抗値カーブ.....	123
(参考) アルプス・ポリューム標準製品.....	123
(参考) アルプス・ポリューム規格.....	124
(参考) ポ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
I F T (白・黄・黒) コイルについて.....	128
I F T (中間周波トランス) のピン配置.....	128
I F T の一般特性.....	128
メーカーの I F T 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 (シトロ編).....	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・メーカー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 (シトロラジオ)	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	
F E T (電界効果トランジスタ) 規格表 (約 500 品種)	
2SJ	
2SK	
F E T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)

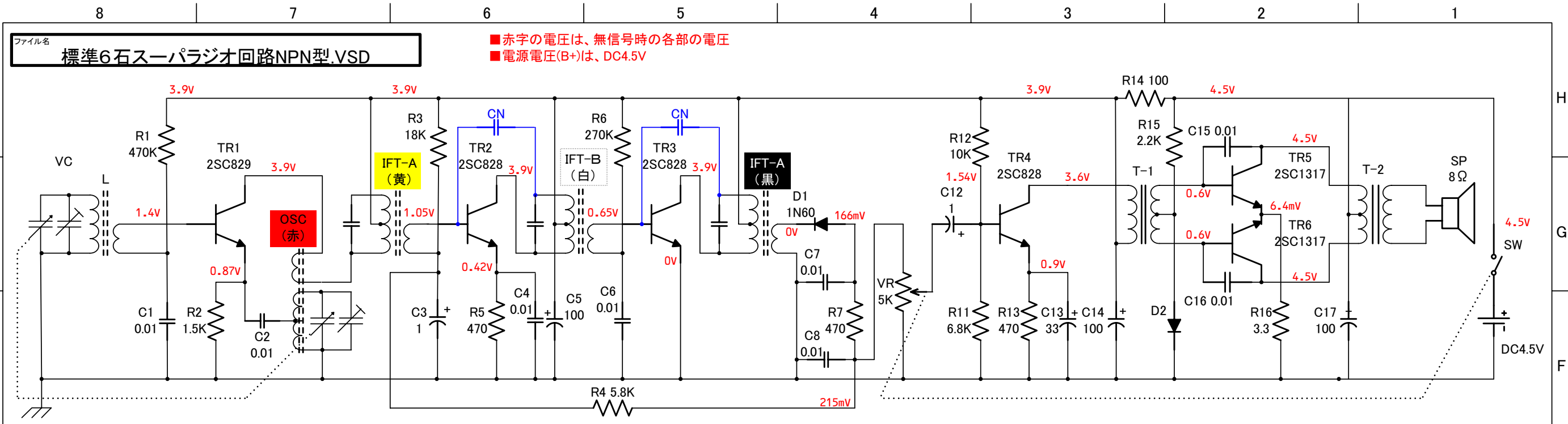
6石スーパートランジスタラジオ回路 (NPN 型 MW)

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)～



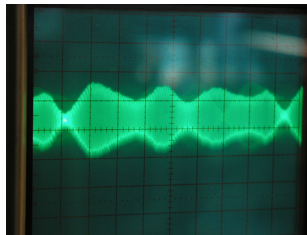
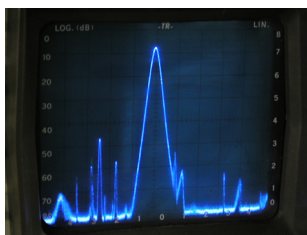
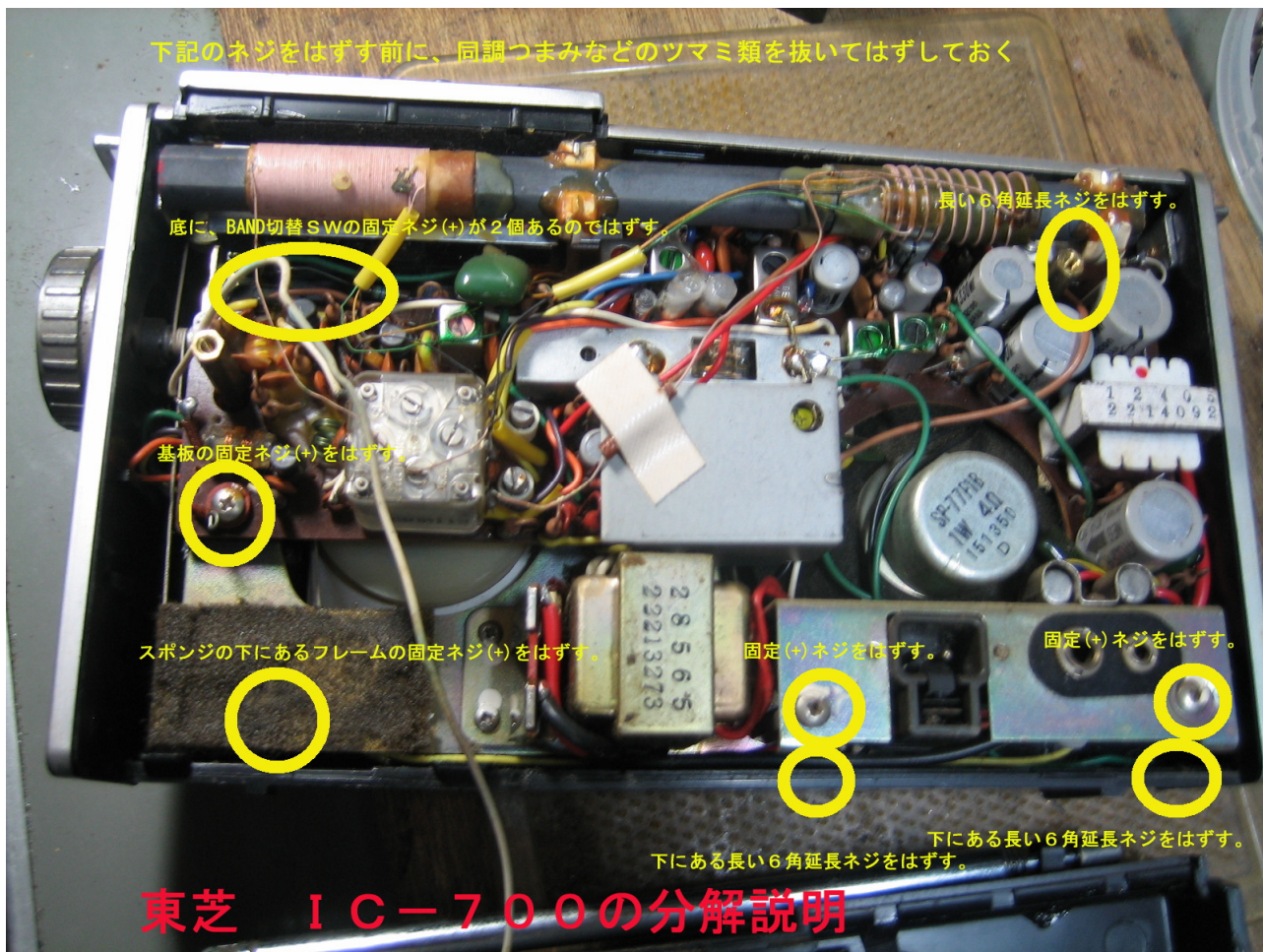
部品の仕様と働き

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		パーアンテナ	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を共振する。
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		入カトランス	インピーダンス変換
T2		出カトランス	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ー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



ラジオの整備チュートリアル

ジャンク品状態の6石スーパーラジオを例に、分解～クリーニング～修理～調整～完了までを詳細に解説する。

ここでは、高価な測定機は一切使わないで、安物テスターとコンピュータだけを頼りに修理を行う。

整備する6石ポケットラジオ
AM専用スーパーヘテロダイナラジオ



(0) 準備

メモ帳は必須アイテム！



分解途中のネジの位置、配線の状況など、メモを取らないと分解・組み立ては不可能。たとえサービスマニュアルを持っていても、メモを取ることは絶対必要です。

メモ帳を強く補完する道具はデジカメ。作業途中の場面場面でパチリをやっておくと、あとあととても助けになる。撮影した画像は、画像整理ソフトなどで管理しておくと、良い修理記録になる。

できれば欲しいのが回路図。その機種の実サービスマニュアル(ガイド)があればベストだが入手は困難。しかし、6石スーパーラジオや5球スーパーラジオは、回路的にほとんど標準化されているので、その標準回路を利用するのが一番良い。(本マニュアルにも標準回路を掲載しています)

(1) まずはチェック

鳴るか鳴らないか？不具合の内容、ケースの汚れ、破損、サビなど、ラジオの状態をすべてチェック。

- ・ このラジオは「沖縄」で製造。アメリカのメーカーが販売？

- ・ ケース全体の汚れがひどい
- ・ ボリューム、ダイヤルは正常に回る。
- ・ 鳴らない。電源を入れても「ビビ～」となるだけ



(2) 次に分解

ケース底面にコインサイズの穴がある。通常はコインを差し込んでこじ開ければ良いが、古いラジオなので壊れる可能性がある。爪を差し入れて、指と爪を使って慎重に開けた方が良い。



このラジオは非常に固くて爪では開けられなかったため、コインで少しこじ開けた。