

# SONY ICB-770 Kai 技術基準適合認証適合機の製作

## 技術基準適合証明証書

Certificate of Conformity with Technical Regulations

★★★ ベース無線機 昭和54年製、SONY ICB-770 ★★★

### ◇主な改良箇所◇

- ・基本的なメンテナンス
- ・ローパスフィルター追加
- ・バンドパスフィルター追加
- ・マイクコンプレッサー追加

### S 基本的なメンテナンス

- ・電解コンデンサ全交換
- ・IC、FET、Tr主要箇所交換
- ・周波数校正
- ・送受信調整
- ・PTTスライドスイッチOH
- ・VRガリ取り
- ・ローディング調整

電解コンデンサは経年劣化が考えられる為、容量抜けのあるなし関係なく、全19個新品へ交換します。  
 音声IC upc575c2も新品交換。受信ラインFET/Trは全て別物へ交換します。  
 高周波増幅FETは2SK23A→2SK161GRへ、IF段はC1923&C1390混合へ。  
 各OSC TrはC1674へ。送信ラインは前段よりC1674→C2086→C2314へ交換。

各局発x t a lはトリマ&セラミックコンデンサにより技適基準値へ校正。

送信出力は搬送波で0.5w (27dBm)へ調整(個体により若干の差は出ますが極力0.5wに合わせます)

受信調整はF E T / T r 交換後、S S Gにてコア調整。

P T Tスライドスイッチはメイン基板より取り外し、内部接点を磨いた後「Deoxit D100L」塗布した後、組み直し。

VRガリ取りは「Deoxit D100L」塗布。

ローディング調整は、無線機組み立て状態にて送信。簡易強度計を使用して最大になるようコア調整。

細かいところがありますが、メンテナンスはこんなところです。

### § ローパスフィルター（L P F）追加

L P Fを組み込む事で認証試験項目「スプリアス&不要発射」を抑制する事が出来ます。

チェビシェフ型9次、カットオフ周波数29Mhzで設計したものを内蔵しました。

手巻き空芯コイル4個とディップマイカコンデンサを使用した物で、銅板でシールドしています。

770への内蔵箇所は送信ライン、ファイナル直後へ組み込みました。

### § バンドパスフィルター（B P F）追加

認証試験項目「副次的に発する電波の強度」を抑制する効果があります。

6月、580で技適取得した時に使用したチェビシェフ型B P Fとは違い、今回はF C Zコイルを使用したB P Fです。

これは短時間で製作出来る割に減衰特性は素晴らしい事、サイズが小さく内蔵が楽な事が主な理由です。

### § マイクコンプレッサー追加

認証試験項目「占有周波数帯幅」の基準値を満たす為に必要なアイテムです。

認証試験項目の内最大の難関であった「占有周波数帯幅」の基準値

（搬送波のピークより上下第5側帯波～第10側帯波のピークレベルが-25dB以下である事）

これをクリアする為には「変調度が100%を越えないようにする事」でクリアさせる事が出来ます。

これまでメーカーで製造されている市民ラジオでは、送信時マイクへ向かって大声で話した場合など（つついなりがちですね）

変調度は軽く100%を越えてしまい、波形は歪み周波数帯幅が大きく横へ広がった、俗に言う「被りが酷い状態」になります。

これを抑える為にマイクアンプと音声増幅ICの間へコンプレッサー機能を持たせたアンプを組み込む事で変調度100%を越える事は無くなりました。

いくら大声で怒鳴り散らかしても100%変調度です^^v  
ICB-770で送信時レベルメーターとして働くSメーターも、右端へバシバシ張り付くような事は無くなりますが  
変調はシッカリ掛かる様になっています。  
今回の認証試験でこの項目の数値は基準値-25dBを余裕でクリアする-35dB以下という数字です。

\*\*\*\*\*  
A3E 26.968, 26.976, 27.040,  
27.120, 27.144MHz 0.5W

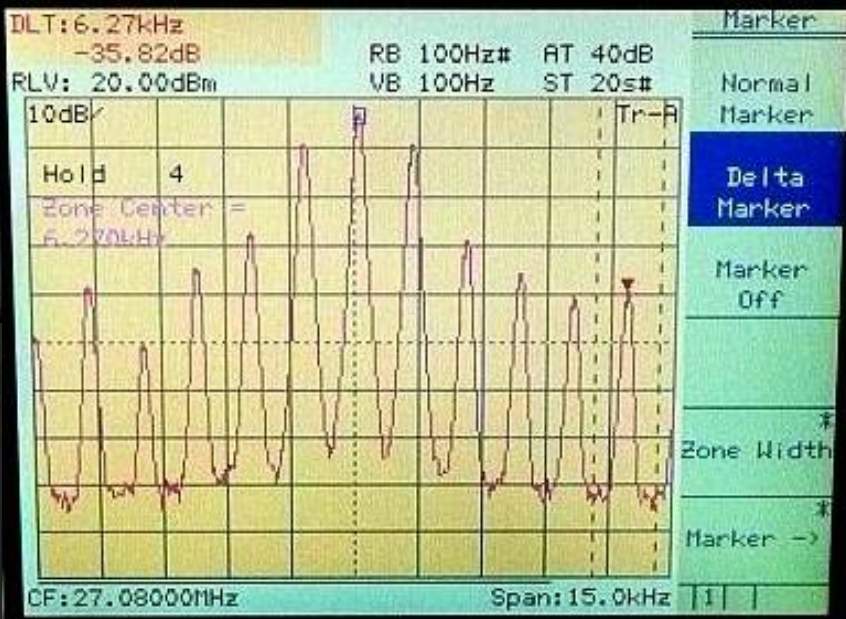
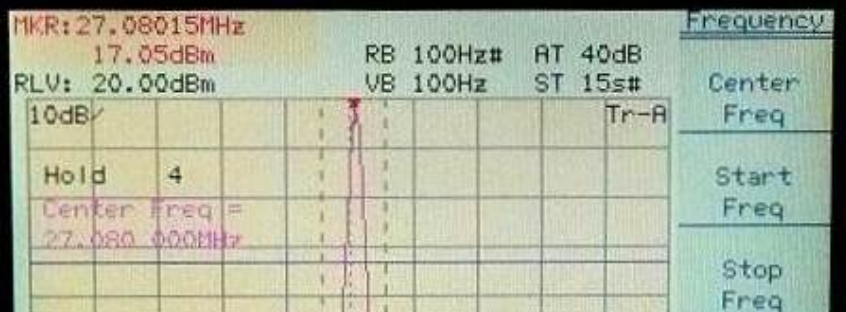
以下、今回技適取得した770 Kaiの内部写真、スペアナ測定画面です。



ハッキリ写っているのはFCZコイルを使用したBPFと  
9次チェビシェフ型LPFです。  
ICB770は、これらのフィルター類を格納するスペース  
があるので  
改良に要する時間は比較的短時間で出来ます。

Serial Number of Equipment		型式又 Model/Name of
技術基準適合 証明番号 Certification Number	0010A83000003	製造 Manufacturer
技術基準適合証明 をした年月日 Date of Certification	平成22年10月5日	製造 Serial Number
		技術基 証明 Certification
		技術基準 をした Date of Certi

市民ラジオ4ch、27.080MHz無変調時、近傍スペクトラムです。  
ピークマーカーで分かる事は

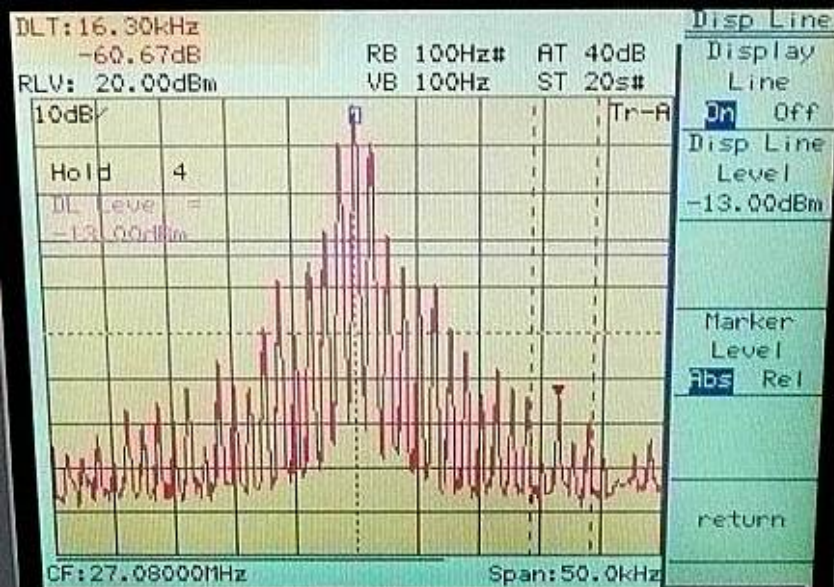


周波数 27.08015 MHz  
送信出力 17.05 dBm (外部ATT 10 dB有り) 約 0.51 W  
帯域外領域の基準値問題なし。

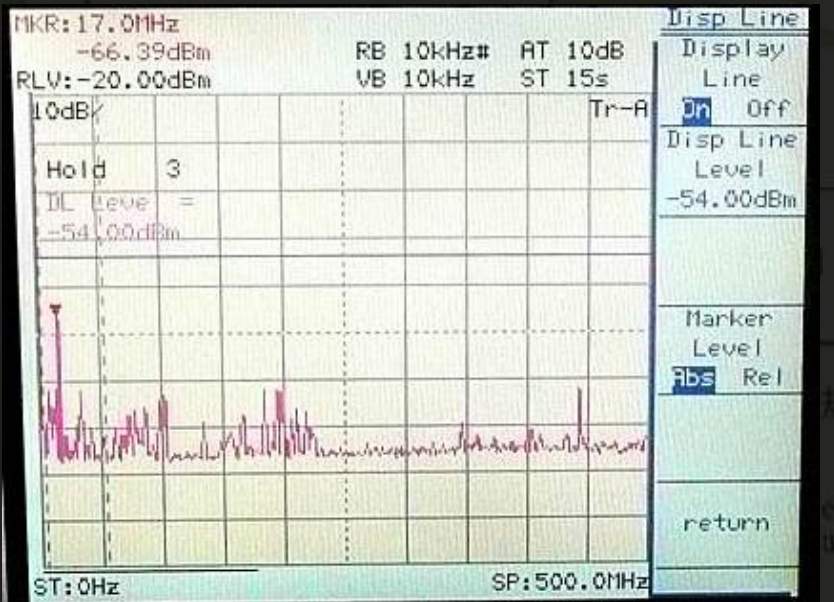
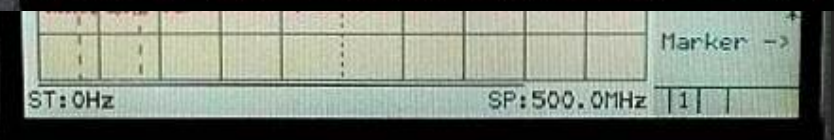
占有周波数帯幅の測定。  
マイク入力、1250Hz、変調度60%になった入力よりプラス10dBアップの送信波形です。  
モニターで分かるのは搬送波ピークより、第5側帯波（上側）が-35.82dB低い事。  
認証試験基準値-25dB以下を余裕でクリアーしている事が分かります。

これは770のマイクアンプ後に追加したマイクコンプレッサーが無ければこの様な、綺麗な波形にはなりません。

特定無線設備の種別 Classification of Specified Radio Equipment	証明規則第2条第1項第3号の無線設備 市民ラジオ
電波の型式、周波数及び空中線電力	A3E 26.968, 26.976, 27.040, 27.080, 27.088, 27.112, 27.120, 27.144MHz 0.5W



占有周波数帯幅測定時と同じ状態で500MHzまでの測定。  
 マーカー表示で2次高調波-37.14dBm（外部ATT10dB有り）なので  
 実際には-27.14dBmで認証試験基準値の-13dBmをクリアしている事が分  
 かります。  
 それより上の高調波は全く問題ありません。  
 LPFによりシッカリ抑制されています。



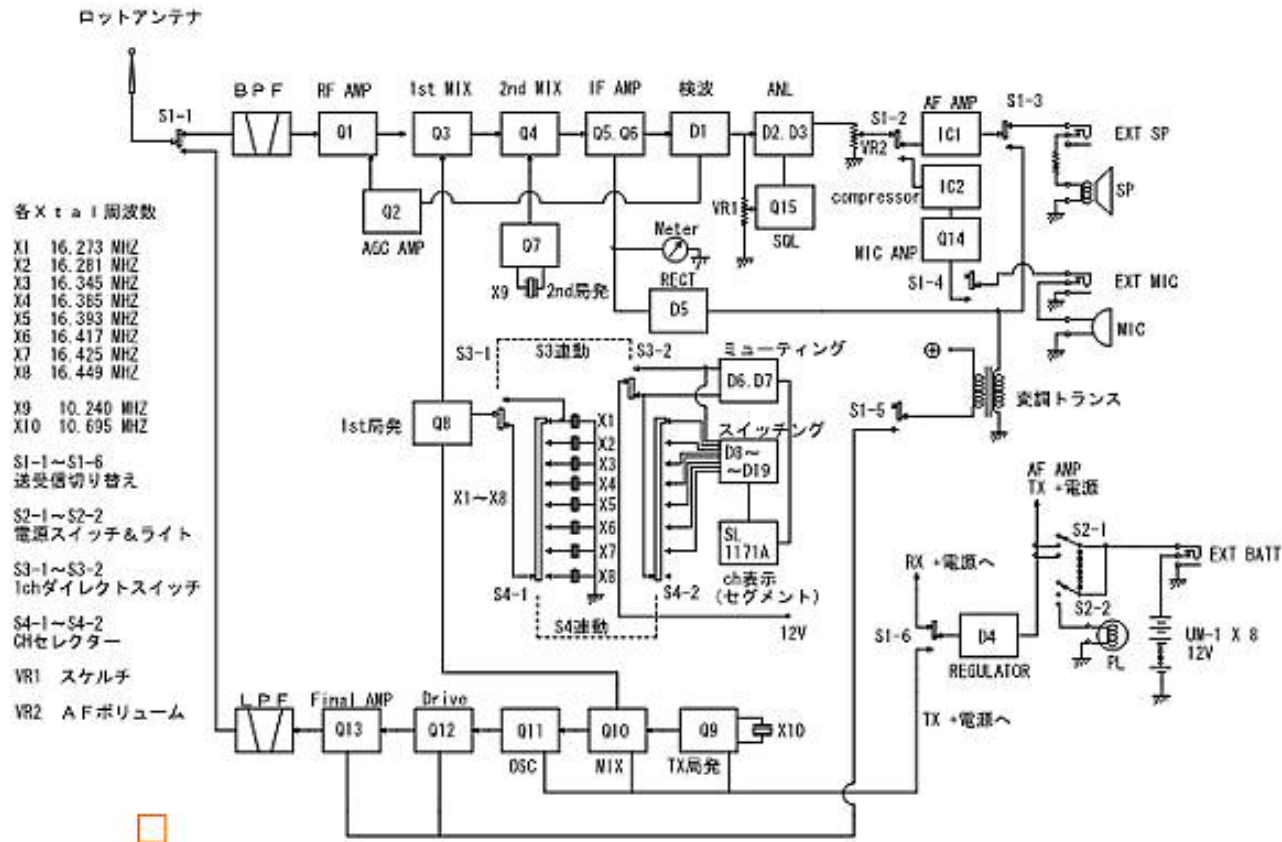
受信時の副次的に発する電波の測定。基準値-4nw（-54dBm以下）  
 局発周波数16Mhz帯が-66.39dBmとマーカー表示されています。  
 その他の副次的に発する電波はいずれも-80dBm以下で全く問題ありません。

平成22年10月5日

財団法人 テレコムエンジニアリングセンター



ISHIMARU ICB-770 Kai ブロックダイアグラム



周波数及び  
空中線電力

Type of Emission,  
Frequency and  
Antenna Power

型式又は名称  
Model/Name of Equipment

ICB-770 Kai

特定無線  
Classificat  
Radio Equipm

電波の  
周波数  
空中線

Type of Emis  
Frequency an  
Antenna Powe

型式又  
Model/Name o



下記データ表は、認証試験時のテックで測定されたデータ（4ch）です。自宅でのスペアナ測定と、ほぼ同値であることが確認出来ました。自分のやってる方法で間違えない事が、確認できたことになります。

770フレームに貼り付けられた技適シール。ラベルは製造者 ISHIMARU、型式名 ICB-770 kai 製造番号 0001

This is to certify that above technical regulations conformity certification has been granted in accordance with the provisions set out in Article 38-6 Paragraph 1 of the Radio Law.

平成22年10月 5日

財団法人 テレコムエンジニアリングセンター  
Telecom Engineering Center



1184-0-2200001

製造  
Manufacturer

製造  
Serial Number

技術基準  
証明  
Certification

技術基準  
をした  
Date of Certification

上記のとおり  
あることを証

This is to certify  
granted in accordance

平成22年

## SHIMIN RADIO(CHANNEL TEST)

RECEIPT No.	11B402200001	DATE	2010/10/05
TYPE	ICB-700Ka1		
MAKER	ISHIMARU	INSPECTOR	sumida
SERIAL No.	0001	TEMPERATURE (°C)	25
SUPPLY VOLTAGE (V)	12.0	HUMIDITY (%)	50
EMISSION TYPE	A3E		
TX FREQUENCY (MHz)	27.08(4)		
ANTENNA POWER (mW)	500	MIC IMP. (Ohm)	600
EXT ATTENUATOR (dB)	20	BASE LEVEL (dBm)	-58

## ===== (TX TEST) =====

ANTENNA POWER (+20%, -50%) Difference	509.620 1.92	(mW) (%)	
FREQUENCY (50 ppm) Difference	27.08008 2.95	(MHz) (ppm)	
OCCUPIED BANDWIDTH (25 dB) Lower Upper	35.54 36.82	(dB) (dB)	
SPURIOUS Freq (MHz)	Power (uW)	Ratio (dB)	
Out-of-band (1000uW)			
27.07MHz- 27.08MHz	27.0766 27.0714	.003 .002	82.76 83.33
27.08MHz- 27.09MHz	27.0838 27.0839	.003 .002	82.42 83.90
Near-by (50uW)			
26.98MHz- 27.07MHz	27.0650 27.0650	.869 .868	57.68 57.74
27.09MHz- 27.18MHz	27.0950 27.0917	.962 4.648	57.24 50.40
Other (50uW)			
9.00KHz- .15MHz	.1214 .0521	.054 .051	69.75 70.01
.15MHz- 30.00MHz	26.4200 27.7800	1.770 .297	54.59 62.34
30.00MHz-1000.00MHz 2f	54.5000 513.6000	1.631 .634	54.95 59.05

## ===== (RX TEST) =====

RADIATION (4 nW)	Freq (MHz)	Power (nW)	Power (dBm)
	16.40	.356	-64.48

## 技術基準適合証明証書

Certificate of Conformity with Technical Regulations

特定無線設備の種別 Classification of Specified Radio Equipment	証明規則第2条第1項第3号の無線設備 市民ラジオ
電波の型式、 周波数及び 空中線電力 Type of Emission, Frequency and Antenna Power	A3E 26.968, 26.976, 27.040, 27.080, 27.088, 27.112, 27.120, 27.144MHz 0.5W
型式又は名称 Model/Name of Equipment	ICB-770 Ka1
製造者名 Manufacturer Name	ISHIMARU
製造番号 Serial Number of Equipment	0001
技術基準適合 証明番号 Certification Number	0010AB3000003
技術基準適合証明 をした年月日 Date of Certification	平成22年10月5日

上記のとおり、電波法第38条の6第1項の規定に基づく技術基準適合証明を行ったものであることを証する。

This is to certify that above technical regulations conformity certification has been granted in accordance with the provisions set out in Article 38-6 Paragraph 1 of the Radio Law.

平成22年10月5日

財団法人 テレコムエンジニアリングセンター  
Telecom Engineering Center



11B4-0-2000001