

メジャリングレシーバ

FL-2051C-01

取扱説明書

株式会社TFD

制定年月日 2022年 4月 1日

TM0002

安全に関するご注意

ご使用の前に本書を必ずお読みの上、正しくお使いください。
また、読み終わりましたも、本書を本体側に置いてお使いください。

納入後の保証について

◎本製品の保証期間は納入より1年間です。

但し、次のような場合は保証期間内でも修理は有料とさせていただきます。

- ・ お客様の不相当または不十分な保守管理による故障の場合
- ・ 取扱説明書等に記載されていない改造、酷使、誤使用または誤動作による故障の場合
- ・ 指定外の電源電圧または電源周波数の使用、または電源の異常による故障の場合
- ・ 火災、地震、風水害、落雷などの天災地変等の不可抗力事故による故障の場合

◎本製品を組込み、または転売される場合は、最終需要先における直接的、間接的損害に対しては当社では責任を負いかねます。

ご 注 意

本書の記載内容については、性能及び機能の向上などにより予告なしに変更することがあります。

本書の内容については万全を期して作成しておりますが、万一ご不明な点や、誤り、記載漏れ等、お気づきの点がございましたら、お手数ですがお買い求め販売店または当社販売員まで御連絡ください。

FL-2051C-01

メジャリングレシーバ

目次

	ページ
1. 概説	
1-1. 概要	2
1-2. 構成	3
2. 性能	4
3. 動作原理	
3-1. ブロックダイアグラム	5
3-2. 基本動作の説明	6
4. 操作パネルの説明	
4-1. 前面パネルの説明	7
4-2. 背面パネルの説明	9
5. 測定の基本操作	
5-1. 準備操作	11
5-2. 復調モード及び IF 帯域幅の設定	11
5-3. 周波数の設定	12
5-4. 音量及びスケルチ	13
5-5. キャリブレーション	13
5-6. A T T について	14
5-7. 電界強度測定	15
5-8. 周波数メモリーについて	16
5-9. メモリースキャンについて	18
5-10. スキャンメモリーについて	19
6. 保守及び注意事項	
6-1. 電池の交換時期について	20
6-2. メモリーバックアップ電池について	20
6-3. 操作中の注意	20
6-4. 本体携行中及び捜査中の注意	20

1. 概説

1-1. 概要

- FL-2051C は、VHF/UHF 帯の移動体通信等の電界強度が測定できる、測定用受信機です。
- 受信周波数は、25～500MHz までの広い周波数範囲を最小 1kHz ステップにて連続カバーしています。
- 受信周波数の設定は、テンキーによるダイレクト入力とロータリーエンコーダによる入力の 2 通りの方法で行えます。
- 受信周波数を自由に書替えることができるメモリーを 100CH 内蔵しています (0～99CH)。
- メモリーした周波数のスキャンを行うことができます。
- スキャンサーチにより、予め設定したレベル以上の入力信号の周波数を自動的に 98CH まで書き込むメモリーを内蔵しています (102～199CH)。
- レベル指示計は、アナログメータ及び LCD によるデジタル表示で、5dB μ V～100dB μ V (アッテネータ併用) の広いレベル範囲を 0.1dB ステップで測定することができます。
- スピーカを内蔵していますので、AM 及び FM の復調信号をモニターすることができます。
- 小型、軽量かつ低消費電力ですので、フィールドでの使用など、多目的な用途に応用することができます。

1-2. 構成

本機の構成は下表の通りです。

区分	品名	数量	備考
本体	FL-2051C-01 メジャリングレシーバ	1台	
付属品	乾電池 R14P(単2形)	6個	Φ3.5 ミニプラグ 1.8m Φ3.5 ステレオミニプラグ⇔バラ 1m
	AC アダプタ	1個	
	キャリングケース	1個	
	イヤホン	1個	
	DC プラグ付きコード	1本	
	記録計接続コード	1本	
	取扱説明書	1部	
	試験成績書	1部	

2. 性能

入力インピーダンス		公称 50 Ω (N-J)	
周波数	範囲	25~500MHz	
	表示	6 桁 LCD	
	分解能	1, 10, 12.5kHz	
	設定	テンキー及びロータリーエンコーダ	
	メモリ	100CH(スキャン可能)	
	基準発振器安定度	$\pm 1 \times 10^{-6}$	
	スキャン メモリ	ステップ	1, 10, 12.5kHz
	範囲	25~500MHz の範囲で任意	
	メモリ	設定レベル以上の周波数 98CH まで	
電圧 測定 (EMF)	最低値	5dB μ V	
	最高値	100dB μ V	
	設定	C/N	6dB 以上
		帯域幅	15kHz
電解 強度 測定	最低値	-5~23dB μ V/m	
	最高値	90~118dB μ V/m	
	設定	C/N	6dB 以上
		帯域幅	15kHz
	アンテナの種類	半波長ダイポール	
選択度 特性	6dB 帯域 幅	15kHz	15kHz \pm 2kHz
		120kHz	120kHz \pm 20kHz
	離調特性	120kHz	50dB 以上 (250kHz 離調)
信号対映像比		60dB 以上	
残留スプリアス		10dB μ V 以下 (主な周波数 141.2, 279.0, 322.0, 343.4MHz)	
検波モード		平均値	
測定レベル	表示	4 桁 LCD (最小桁 0.1dB), メータ	
	単位	dB μ V, dB μ V/m	
モニタ出力		AM, FM がスピーカでモニタでき、イヤホン端子も備えている	
中間周波数出力	レベル	出力 85dB μ V 以上 (入力 80dB μ V)	
	インピーダンス	公称 50 Ω	
	コネクタ	BNC-J	
レコーダ出力	レベル	1V \pm 10% (LCD 表示が 80dB で 100k Ω 負荷)	
	インピーダンス	300 Ω 以下	
	記録開始信号	オープンコレクタ出力 (耐電圧 30V, シンク電流 50mA 以下)	
	コネクタ	Φ3.5 ステレオミニジャック	
電源		<ul style="list-style-type: none"> ・ 内蔵電池 R14P (単 2 形) 6 個 ・ DC11V~16V, 300mA 以下 (外部電源) ・ AC100V\pm10% 50/60Hz (AC アダプタ) 	
寸法		210 (W) x 63 (H) x 185 (D) mm	
質量		約 2.5kg	

3-2. 基本動作の説明

① フロントエンドユニット

20dB のアッテネータとキャリブレーション用発振器及び 25~500MHz を 4 つのバンドに分けた RF AMP 部で構成されています。

② 1st IF ユニット

PLL による高安定度の VCO と、2 つの周波数 (75.1MHz 及び 109.1MHz) から成る IF AMP から構成されています。

③ 2nd IF ユニット

10.7MHz の IF AMP 及び PLL 用の基準発振器と、キャリブレーション発振器の基準周波数用の分周器から構成されています。

④ 3rd IF ユニット

455kHz の IF AMP とワイド/ナローのフィルタから構成されています。

⑤ 検波ユニット

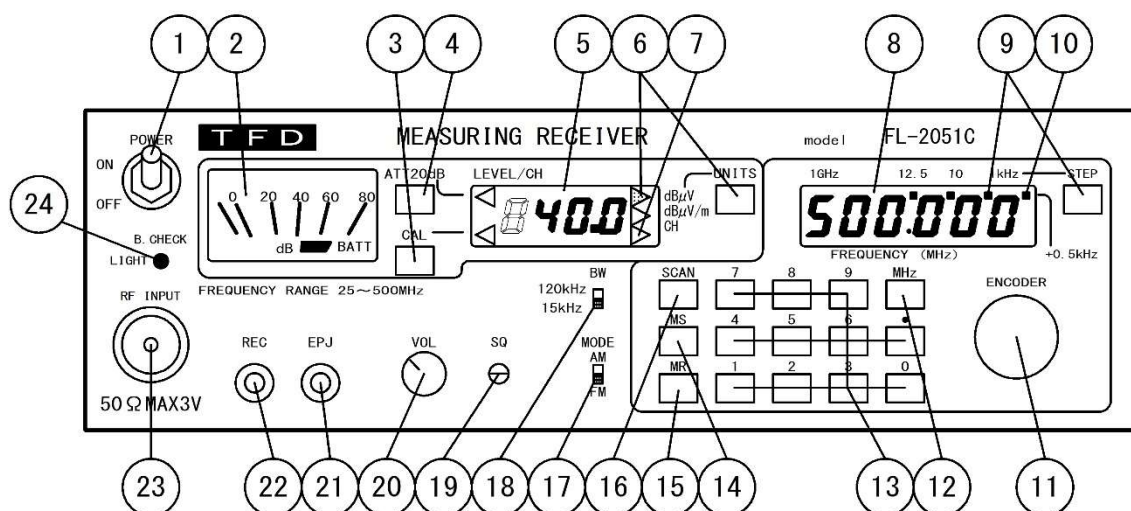
FM-AM 検波回路、ログアンプから構成されています。

⑥ CPU ユニット

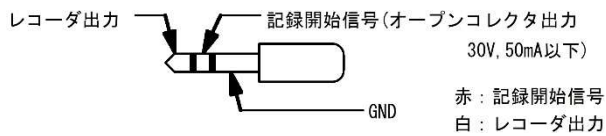
CPU の他、低周波アンプ、メモリ回路、LCD ドライバ、A/D, D/A コンバータ、レギュレータ回路等から構成されており、各ユニットのコントロールをしています。

4. 操作パネルの説明

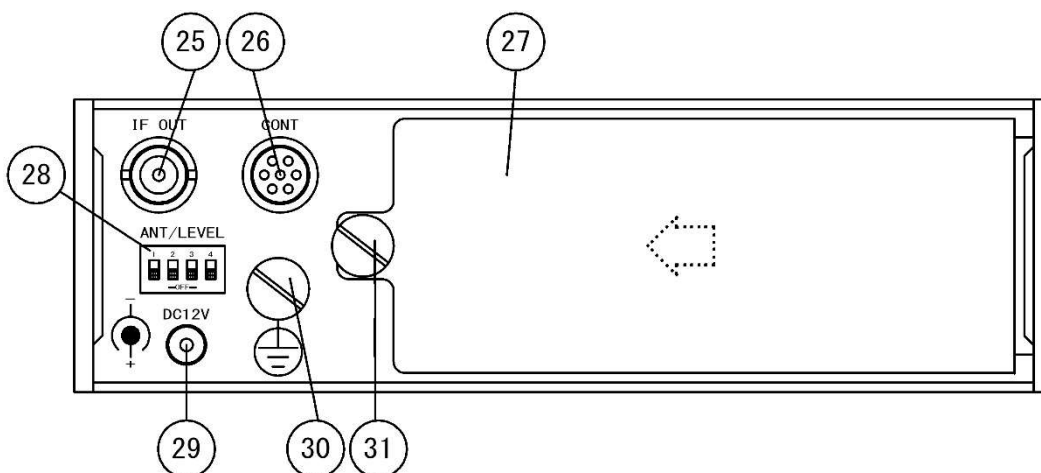
4-1. 前面パネルの説明



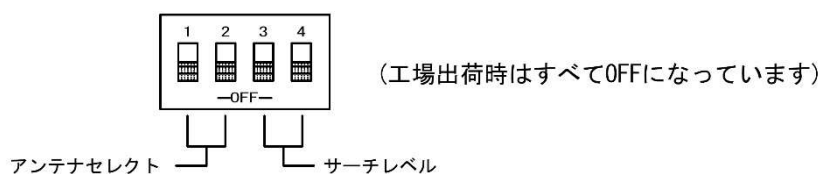
番号	表示	機能説明
1	【POWER ON/OFF】	電源の ON/OFF スイッチです。 ON 後、数秒間は自動でキャリブレーションをするようになっています。
2	—	入力電圧指示 (dB μ V) 及びバッテリーチェックを兼用したメータです。
3	【CAL】	レベル表示部のキャリブレーション用スイッチです。 周波数を変更した場合などで、LCD 表示部の▶マークが点滅した場合押ししてキャリブレーションをとってください。 CAL 動作中は連続点灯しています。
4	【ATT 20dB】	入力の 20dB アッテネータの ON/OFF スイッチです。 入力電圧が 80dB μ V を超え、LCD 表示部の▶マークが点滅した場合押ししてください。▶マークが点滅から連続点灯に変わり、同時に入力に 20dB のアッテネータが挿入されます。
5	【LEVEL/CH】	入力電圧 (dB μ V) 又は電界強度 (dB μ V/m) のレベルを LCD 表示します。又メモリ動作時は CH ナンバーを表示します。
6	【UNITS】	LCD のレベル表示部の単位切替スイッチです。 1 回押す毎に入力電圧 (dB μ V) 又は電界強度 (dB μ V/m) が選択され LCD 部に▶マークで表示されます。
7	【CH】	メモリ CH 動作時に点灯します。
8	【FREQUENCY】	受信周波数を LCD にて 1kHz の桁まで表示します。
9	【STEP】	周波数のステップ幅切替スイッチです。1 回押す毎に 12.5k \rightarrow 10k \rightarrow 1k と切り換わり LCD 部にドットで表示します。
10	【+0.5kHz】	ステップ幅が 12.5k の時、100Hz の桁が 5 であることを LCD 部にドットで表示します。

番号	表示	機能説明
11	【ENCODER】	ステップに応じた周波数の連続可変、又はメモリチャンネルの切換えに用いるロータリーエンコーダです。
12	【MHz】	周波数設定のエントリーキーです。又このキーを押した後のロータリーエンコーダの動作は連続可変モードになります。メモリスキャン時は、ストップ用スイッチです。
13	【0~9、・】	周波数、又はメモリチャンネル設定用のテンキーです。
14	【MS】	メモリの書き込み用スイッチです。
15	【MR】	メモリ読み出し用のスイッチです。又、このキーを押した後のロータリーエンコーダの動作は、メモリチャンネルの切換えになります。
16	【SCAN】	スキャンのスタート/ストップ用スイッチです。メモリスキャン時は、スタート/一時停止用スイッチです。
17	【MODE AM/FM】	復調モードの切換えスイッチです。AM と FM の選択ができます。
18	【BW 15kHz/120kHz】	IF 帯域幅の切換えスイッチです。15kHz と 120kHz の選択ができます。
19	【SQ】	スケルチ感度調節用ボリュームです。
20	【VOL】	音量調節用ボリュームです。
21	【EPJ】	モニタ用イヤホンジャックです。このジャックを使用している時は、本体のスピーカの音は断になります。
22	【REC】	レコーダ出力端子です。入力 80dB μ V の時、100k Ω 負荷で約 1V の出力電圧とスケルチに連動した記録開始信号が得られます。(オープンコレクタ Active Low) 
23	【RF INPUT】	高周波入力端子で N 型接栓になっています。インピーダンスは 50 Ω です。尚、最大許容入力電圧は 3V (0.18W) になっております。これを超えますと、内部回路を破損する恐れがありますので、ご注意ください。
24	【B. CHECK/LIGHT】	バッテリーチェック及び表示部の照明用スイッチです。押している間、レベルメータは BATT チェック状態になります。この時メータの針が緑帯に入らない場合は新しい電池と交換してください。又、このスイッチを押している間は LCD が照明されます。

4-2. 背面パネルの説明

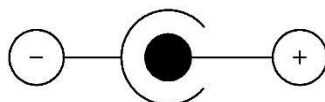



番号	表示	機能説明
25	【IF OUT】	IF 出力端子で、455kHz の IF 出力が取り出せます。 入力 80dB μ V の時、85dB μ V 以上 (50 Ω) の出力が得られます。
26	【CONT】	周波数コンバータとの接続端子 (使用しません)
27	—	電池室蓋
28	【ANT/LEVEL】	アンテナセレクト及びサーチレベル設定のディップスイッチです。



1	2	SW1	SW2	アンテナの種類	3	4	SW3	SW4	サーチレベル
		OFF	OFF	ダイポール			OFF	OFF	10dB μ V
		ON	OFF	設定しないでください			ON	OFF	20dB μ V
		OFF	ON	設定しないでください			OFF	ON	30dB μ V
		ON	ON	設定しないでください			ON	ON	40dB μ V

番号	表示	機能説明
29	【DC IN】	外部電源入力端子 (DC11~16V)



番号	表示	機能説明
30	【  】	アース端子です。 外部電源使用時は、感電防止の上から、筐体をアースする様 心掛けてください。
31	—	電池室蓋止めネジです。 電池の交換時にゆるめてください。 ネジは取り外さなくても、電池室蓋は矢印の方向へスライド することにより、取り外すことができる様になっています。

5. 測定の基本操作

5-1. 準備操作

- 5-1-1. POWER スイッチが OFF になっていることを確認し、電池室に乾電池 R14P(単 2 形)x6 個を入れるか、あるいは外部電源端子に付属の AC アダプタ又は、DC11~16V のいずれかを接続します。
- 5-1-2. POWER スイッチを ON 側にすることにより、本体に電源が投入されます。これに伴い下記の条件によって 3 つの動作のうちいずれかの動作を行います。

①…初めてセットをお使いになる場合…

数秒間自動的に【CAL】が行われた後、周波数ディスプレイには 25MHz が設定されます。

②…2 度目以降の場合…

数秒間自動的に【CAL】が行われた後、周波数ディスプレイには電源切断前に入力された周波数が設定されます。

③…メモリバックアップ電池の電圧が低下した場合又は CPU のリセットを行った場合…

LCD ディスプレイにはゼロが表示され、【CAL】も行われません。

- 5-1-3. RF INPUT に信号源又は測定用アンテナを接続します。

5-2. 復調モード及び IF 帯域幅の設定

- 5-2-1. 前面パネル⑰のスライドスイッチにより復調モードを AM 又は FM より選択します。
- 5-2-2. 前面パネル⑱のスライドスイッチにより IF 帯域幅を 15kHz 又は 120kHz より選択します。

5-3. 周波数の設定

目的の周波数をテンキー又はロータリーエンコーダにて設定します。

5-3-1. 【STEP】キーにて目的のステップを選びます。

5-3-2. テンキーによる入力

<例> 123.450MHz を設定する場合

ディスプレイ	キー入力
	<input type="text" value="1"/>
	<input type="text" value="2"/>
	<input type="text" value="3"/>
	<input type="text" value="."/>
	<input type="text" value="4"/>
	<input type="text" value="5"/>
	<input type="text" value="MHz"/>

注

- ・ 500Hz の入力はありませんので、入力しないでください。
- ・ キー操作の後アラーム音がした場合は入力ミスですので再度入力してください。

5-3-3. ロータリーエンコーダによる入力

- ① 周波数設定後あるいは【MHz】キーを押した後は、ステップに応じた連続可変を行うことができます。
- ② メモリ読み出し後あるいは【MR】キーを押した後は、メモリチャンネルの切換えを行うことができます。

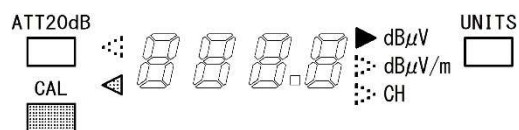
5-4. 音量及びスケルチ

前面パネル⑳のボリュームにより音量を適宜に調節します。

また、㉑のスケルチ調節ボリュームを必要に応じて調節します。

5-5. キャリブレーション

周波数を変更しキャリブレーションが必要になった場合、LCD ディスプレイ内の CAL 位置に▶マークが点滅します。



この時【CAL】キーを押しキャリブレーションをとってください。

数秒間 LCD ディスプレイには▶マークのみが表示され【CAL】中であることを示します。【CAL】が終了すると、表示は元にもどり、▶マークは消えます。

又、一度【CAL】をしてから、長時間経過した場合は測定前に再度【CAL】キーを押してください。

5-6. ATT について

入力レベルが 80dB μ v を超えると ATT20dB の位置に▶マークが点滅します。



この場合【ATT】キーを押し 20dB の ATT を入れてください。ディスプレイの▶マークは連続点灯に変わり【ATT】が入っていることを示します。



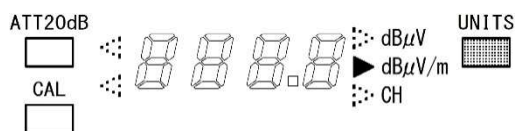
アナログメータは【ATT】が入った分 20dB 低い値を示しますので、実際の入力レベルは指針の読みに 20dB 加えた値となります。

注

- ・ LCD によるレベル表示は、【ATT】が ON 時は 20dB を加えた値を表示する様になっていますので、入力レベルが小さい値の時に【ATT】を ON すると正確な値が表示されない場合があります。
- ・ 入力レベルが小さい値 (50dB μ V 以下) の時に【ATT】が ON されている場合も▶マークが点滅しますので、LCD 内の ATT20dB 位置に▶マークが点滅している時は【ATT】スイッチを一度押し状態を反転させてください。点滅している状態は正しくない場合です。

5-7. 電界強度測定

アンテナを付けて電界強度を測定する場合は、【UNITS】キーを押し LCD 部の
▶マークを dB μ V/m の位置にします。



この時の値は背面パネルのディップスイッチの 1, 2 によるアンテナ係数の設定により変わります。

1	2	SW1	SW2	アンテナの種類	備考
		OFF	OFF	ダイポール (既定値)	指示値 (dB μ V/m) = 電圧値 (dB μ V) + K Kは下記 * アンテナ係数
		ON	OFF	設定しないでください	
		OFF	ON	設定しないでください	
		ON	ON	設定しないでください	

* アンテナ係数 (K) = $22 \log \frac{f}{70} + \left(\frac{f}{550} \right)^4$
f は周波数

5-8. 周波数メモリについて

5-8-1. メモリの書き込み

まず、メモリしたい周波数をテンキー又はロータリーエンコーダにて設定します。

次にメモリしたいCHナンバーを0~99の範囲でテンキーより入力します。続いて【MS】キーを押すとメモリが完了します。

<例>123.450MHz をメモリ 3CH に入力する

ディスプレイ	キー入力
	123.450MHzを設定する
	
	

注

・キー操作の後アラーム音がした場合は入力ミスですので再度入力してください。

5-8-2. スキャンの下限・上限周波数の設定

周波数メモリの要領で低い方の周波数を100CHへ設定し、高い方の周波数を101CHへ設定します。

注

・低い周波数を101CH、高い周波数を100CHにしますとスキャンは行われません。

5-8-3. メモリの読み出し

- ① 0CH~99CH へ入力したメモリは、テンキーより 0~99 の範囲で CH ナンバーを押した後【MR】キーを押すことにより読み出すことができます。又 LCD 部の CH▶マーク点灯時は、ロータリーエンコーダを回すとメモリの切換が行えます。この時 LCD 部【LEVEL/CH】に約 1 秒間 CH ナンバーが表示されます。尚メモリされていない CH はスキップされます。
- ② スキャンを行った後に、自動でメモリされた場合は、その周波数を読み出すことができます。テンキーにより 100~199 の範囲で CH ナンバーを押し、【MR】キーを押すことにより読み出すことができます。又この操作後、ロータリーエンコーダを回すと、メモリチャンネルの切換が行えます。

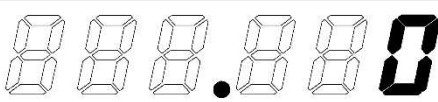
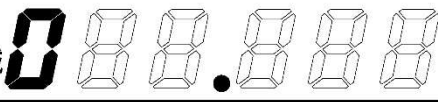
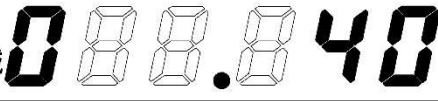

注

- ・ 102CH~199CH のメモリはテンキーからは書き込みができません。
- ・ 又 0~99CH のメモリと 100~199CH のメモリは性格が違いますので、ロータリーエンコーダでは連続に切り換わらない様になっています。
- ・ メモリされていない CH ナンバーを指定した場合はアラーム音を発した後、元の状態にもどります。

5-8-4. メモリの消去

0CH~99CH のメモリは以下の様にして消去することができます。

<例>40CH にメモリされていた 123.456MHz の消去

ディスプレイ	キー入力
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">0</div>
点滅 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">MHz</div>
点滅 	CHナンバー入力 (40)
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">MS</div>

5-9. メモリスキャンについて

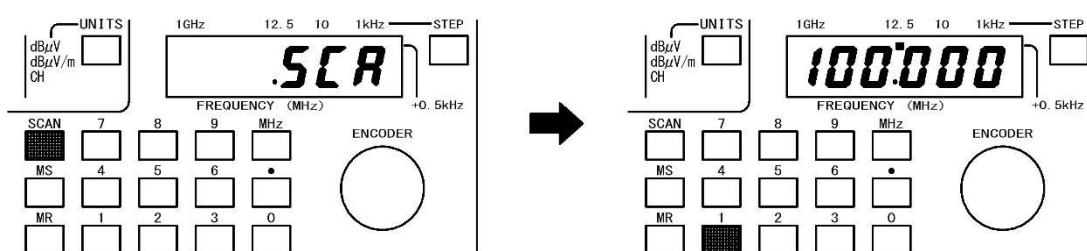
メモリチャンネルは以下の要領でスキャンができます。

- ① 0CH～99CH の任意のチャンネルに周波数を設定します。
- ② 背面パネルのディップスイッチの 3, 4 により、サーチレベルを設定します。

3	4	SW3	SW4	※サーチレベル
		OFF	OFF	10dB μ V
		ON	OFF	20dB μ V
		OFF	ON	30dB μ V
		ON	ON	40dB μ V

※サーチは周波数毎にキャリブレーションを行わないので約 ± 5 dB のレベル誤差があります。

- ③ 【SCAN】 キーを押し(パネル表示 **SCA**)、続いて【1】キーを押すとメモリスキャンが若い番号から開始されます。



- ④ 背面ディップスイッチで設定されたレベル以上の入力があるとスキャンはその周波数で一時停止します。
- ⑤ 入力レベルが設定値以下になり、その状態が約 1 秒以上続くとスキャンが再開されます。又、スキャン一時停止状態が約 5 秒間続くと、次のチャンネルからスキャンが再開されます。
- ⑥ スキャン動作中に【SCAN】キーを押すと、一時停止状態にすることができます。この場合は経過時間に関係なく、状態が保持されます。再開する場合は、再度【SCAN】キーを押します。
- ⑦ 【MHz】キーを押すとスキャン動作を終了します。

注

・ 背面パネルのレベル設定は、スキャン開始前に行ってください。
スキャン動作中にディップスイッチの設定を変更しても、その設定は無視されます。

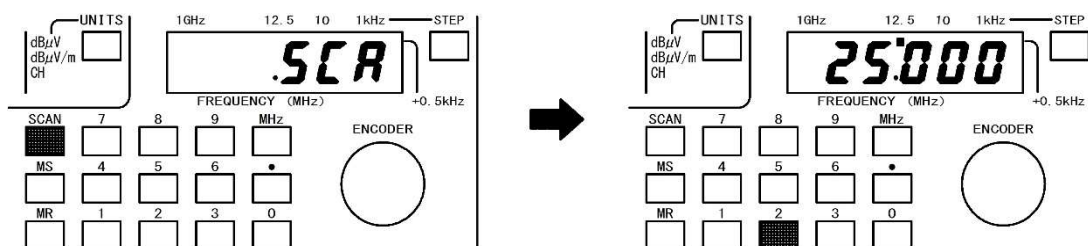
5-10. スキャンメモリについて

- ① 背面パネルのディップスイッチの3,4により、サーチレベルを設定します。

3	4	SW3	SW4	※サーチレベル
		OFF	OFF	10dB μ V
		ON	OFF	20dB μ V
		OFF	ON	30dB μ V
		ON	ON	40dB μ V

※サーチは周波数毎に
キャリブレーションを行わないので
約±5dBのレベル誤差があります。

- ② メモリの書き込みの要領で、100CH と 101CH へそれぞれ下限周波数・上限周波数を設定します。
- ③ 帯域幅(15k/120k)を選択します。
- ④ 【STEP】キーにてSTEP幅を選択します。
- ⑤ 【SCAN】キーを押し(パネル表示 **SCA**)、続いて【2】キーを押すとスキャンが開始され設定レベル以上の信号の周波数が102CHから順次199CHまでメモリされます。



- ⑥ スキャンが上限周波数まで行われるとLCDの周波数表示が点滅しますので、【SCAN】キーを押しスキャン動作を終了させてください。
- ⑦ スキャンによりメモリされたチャンネルは(5-8-3.)の要領で読み出すことができます。
- ⑧ メモリされたチャンネルのレベル測定はチャンネル切換え毎に【CAL】動作を行ってください。
- ⑨ スキャンメモリ(102CH~199CH)は次のスキャン動作開始時にすべて消去されますので、残しておきたいチャンネルがある場合は0CH~99CHのメモリへ入れ直す必要があります。

注

- ・スキャン動作でメモリが199CHまで達した場合は、その時点でスキャンが止まりLCDの周波数表示が点滅に変わりますのでこの場合は【SCAN】キーを押し、一旦スキャンを終了させてください。
- ・スキャンは設定した帯域幅及びステップ幅で行われますので、同一波に対し2~3CHメモリされる場合があります。

6. 保守及び注意事項

6-1. 電池の交換時期について

- BATT CHECK ボタンを押して、レベルメータの緑帯の下限より外れる様でしたら、全ての電池を交換してください。交換電池は、R14P(単2形マンガン乾電池)又はLR14(アルカリ乾電池)をお使いください。
- 電池の交換は、電池室蓋止めネジをゆるめ、電池室蓋を横にずらすと外れます。尚、長期間使用しない時は電池を外してください。

6-2. メモリバックアップ電池について

- 電源投入時に周波数の表示が 000.000 になる場合はメモリバックアップ電池の消耗が考えられますので、この様な症状が現れた場合は、弊社製品取扱店もしくは弊社営業所・出張所まで、メモリバックアップ電池の交換を申し付けください。

6-3. 操作中の注意

- 本器を電池動作で使用する際は、モニターの音を大きくすると電池の消耗を早める事になります。電池寿命を長引かせる為、必要のない時は極力音量調節ボリュームを絞ってお使いになることをお勧めします。
- 本器は内部に DC-DC コンバータを持っており、電源投入時には通常より数倍の突入電流が流れますので、外部電源は電流容量の十分なものをお使いください。又、電源 ON/OFF の操作は繰り返し連続して行わないでください。
- RF INPUT に過大な入力を入れますと内部回路を焼損する恐れがありますので、最大定格を超えることのない様に御注意ください。
- 外部電源使用時や他の機器と合わせてお使いになる場合などは特に、電撃を避ける上でもメジャリングレシーバのアース端子及び他の機器のアース端子を接地されます様お願い致します。

6-4. 本体携行中及び操作中の注意

- 本器は携帯構造になっておりますが、高精度の部品も使用していますので、本体への衝撃はできるだけ与えない様をお願い致します。