



## CT-4 クイックスタートガイド

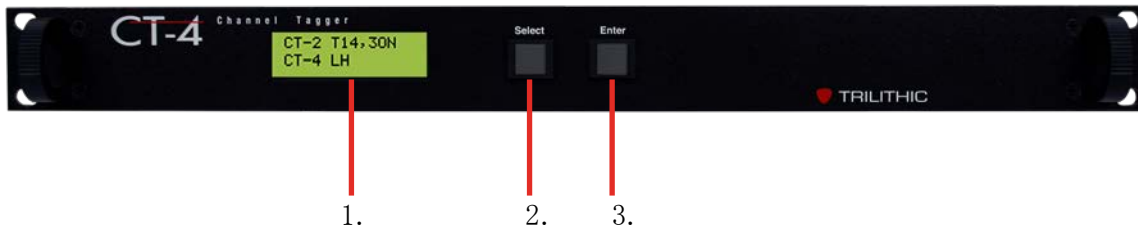
### CT-4 デジタル・チャンネル・タガー

#### 目次

1. CT-4 各部名称 .....	2
2. CT-4 操作方法 .....	3
2.1 クイックスタートガイド .....	3
2.2 LOW BAND OFFSET を使用したタグの出力レベル調整方法 .....	6
2.3 LOW RES VIEW を用いたタグの観測 .....	8
2.4 LCD スクリーン・ナビ .....	9

## 1. CT-4 各部名称

### フロントパネル概観



1. LCD スクリーン: CT-4 の設定と動作確認が可能で、フロントパネルの Select ボタンと Enter ボタンのみの操作で全ての設定が可能です。
2. Select ボタン: このボタンは、次のような CT-4 を制御するために使用します:メインメニューをスクロール、選択したサブメニュー内で使用可能な設定または表示オプションをスクロール。また、Enter ボタンを押した後、個々の設定オプション内の設定が可能です。
3. Enter ボタン: このボタンは、メニューまたはサブメニューへ入る際、または、個別の設定で、設定値を変更する際に使用します。

### バックパネル概観



1. CT-4 OUTPT: CT-4 の RF 出力ポートです。
2. CT-2 INPUT: CT-2 の RF 入力ポートです。(旧機種との互換用のため、終端して下さい。)
3. CT-2/3 OUTPUT: CT-2/3 の RF 出力ポートです。(旧機種との互換用のため、終端して下さい。)
4. ETHERNET: 工場でのファームウェア更新用。(弊社工場以外では使用しません。)
5. AC Power Input: AC パワーケーブルの入力用のメス (IEC 320C13) のポート。AC90V~370V (47Hz~440 Hz), 0.75 A。(本体に電源スイッチは存在せず、AC パワーケーブルを挿すと CT-4 が起動します。)

## 2. CT-4 操作方法

### 2.1 クイックスタートガイド

1. 付属の AC パワーケーブルを CT-4 バックプレーンの AC Power Input へ差し込みます。CT-4 自体に電源ボタンはございません。
2. CT-4 が起動します。起動中は、約10秒ほど LCD スクリーンに下のような表示が出ます。

INITIALIZING

3. 起動が完了すると LCD スクリーンが右のようなホームスクリーン画面になります。

CT-2 T14, 30N  
CT-4 LH

4. Select ボタンを 3 回押して、以下の CT-2/3 SETUP を表示させ、Enter ボタンを押します。Select ボタンを押し過ぎてしまった場合、さらに複数回押すことで、以下の CT-2/3 SETUP を表示させます。

CT-2/3 SETUP

5. CT-2/3 DEVICE が OFF になっていることを確認します。もし、ON になっていた場合、Enter ボタンを1度押して、Select ボタンを1度押して、ON を OFF にします。OFF が点滅している最中に Enter ボタンを押して OFF を確定して、Select ボタンを何度か押して、ホームスクリーン画面へ戻ります。

CT-2/3 DEVICE  
OFF

6. Select ボタンを 2 回押して、以下のように CT-4 SETUP を表示させます。

CT-4 SETUP

7. Enter ボタンを押し、CT-4 DEVICE の画面で、OFF であれば、Enter ボタンを押し ON にします。

CT-4 DEVICE  
OFF



CT-4 DEVICE  
ON

8. Select ボタンを押して、CT-4 LOW BAND の設定にし、OFF が設定されていたら、Enter ボタンを押して ON にします。

CT-4 LOW BAND  
OFF



CT-4 LOW BAND  
ON

9. 次に、Select ボタンを押すと、CT-4 LOW BAND の周波数が表示されているので、変更します。

- a. CT-4 LOW BAND のデフォルト周波数は、136MHz です。

CT-4 LOW BAND  
136.0000MHZ

- b. Enter を押して周波数入力モードにすると、136 が点滅します。Select ボタンを押すと、1MHz ステップで上昇します。Enter ボタンを押すと、次の桁に移動します。隣接 QAM キャリアの境界となる周波数(例: 138.0000MHz)に変更し、最後に Enter ボタンを押します。
- c. 変更可能な周波数の桁の数字は点滅しています。
- d. Enter を押すことで、選択されている桁の数字が1ずつ増えていき、Select ボタンを押すことで、右の桁へ移動することが出来ます。
- e. 設定可能な CT-4 LOW BAND の周波数範囲は、135MHz~139MHz です。設定可能な周波数間隔は、12.5kHz ステップとなっております。

f. Seeker D 等の検出器の LOW BAND 設定周波数と合致させる必要があります。

10. CT-4 HIGH BAND 設定へ進み、CT-4 HIGH BAND を ON にします。CT-4 HIGH BAND が OFF であれば、ON へ変更します。

CT-4 HIGH BAND  
ON

11. Select ボタンを押すと CT-4 HIGH BAND の周波数が表示されるので、変更します。

a. CT-4 HIGH BAND のデフォルト周波数は、610.5MHz です。

CT-4 HIGH BAND  
610.5000MHZ

b. Enter を押して周波数入力モードにすると、610 が点滅します。Select ボタンを押すと、1MHz ステップで上昇します。Enter ボタンを押すと、次の桁に移動します。隣接 QAM キャリアの境界となる周波数(例:614.0000MHz)に変更し、最後に Enter ボタンを押します。

c. Enter を1度押すことで、その桁の数字が1ずつ増え、Select で右の桁へ移動します。

d. CT-4 HIGH BAND の周波数範囲は、610.5MHz~615MHz (12.5kHz ステップ)です。

e. Seeker D 等の検出器の HIGH BAND 設定周波数と合致させる必要があります。

12. CT-4 TAG が表示させ、Enter ボタンを押すと、タグの ID が表示されます。Select ボタンを押す度に、ID が1ずつ増えていきます。

CT-4 TAG  
1



CT-4 TAG  
2

13. 使用したいタグの ID に設定します。

a. Seeker D 等の検出器のタグと同じ ID にする必要があります。

b. タグの ID は 1 から 8 まで自由に選択可能ですが、タグは、LOW バンドと HIGH バンドに対して、1つの同じ ID のタグしか設定出来ず、HIGH BAND と LOW BAND で別々のタグ ID を設定することは出来ません。

14. CT-4 TAG へ戻り、Select を1回押すと、LOW BAND OFFSET の表示になります。

a. Enter を押し、LOW BAND OFFSET の値を設定しますが、LOW BAND OFFSET の調整に関しては、必ずスペクトラム・アナライザ及びシグナルメータ等を使用し、以下の通りの調整を実施します。

b. 先に HIGH BAND の隣接チャンネルのチャンネルパワー測定(611MHz 及び 617MHz が中心周波数のチャンネル)から開始します。

c. HIGH BAND の両隣に隣接チャンネルが存在する場合、6MHz 同士の隣接するチャンネルの境界にタグを入れるので、どちらか低い方のチャンネルパワーを  $P_{MIN}$  とします。

d. 隣接チャンネルが無い場合、一番近傍にあるチャンネルのパワーを  $P_{MIN}$  とします。

e. CT-4 Output 端子において、CT-4 タグの HIGH BAND のピーク電力を測定し、 $P_{MIN} - 30dB$  の計算値になるように CT-4 LEVEL の値を調整します。

f. CT-4 Output 端子における出力レベルが高過ぎる場合、バックパネルの CT-4 Output 端子に、適宜、固定同軸アッテネータ(固定 ATT)を挿入し、CT-4 LEVEL を調整することで、ターゲットとなる HIGH BAND 側のタグの設定パワーを実現します。

g. 実際のタグの設定パワーを測定し、ターゲットである隣接チャンネルの QAM のチャンネルパワーに対して-30dBc が正確に出力されているか確認します。

h. LOW BAND 側も HIGH BAND 側と同様、スペクトラム・アナライザで見ながら、CT-4 タグのピーク電力が、隣接チャンネルのチャンネルパワーから 30dB ダウンした値になるよう LOW BAND OFFSET の設定値を調整します。

LOW BAND OFFSET  
-15.00dB

- i. ヘッドエンド側の出力が、チルトのない理想的な出力信号になっていれば、LOW BAND OFFSET の設定は+00.00dB のまま変更しません。LOW BAND の出力レベルが低い方の隣接 QAM チャンネルパワーに対して-30dBc になるよう、注意して設定して下さい。
- j. LOW BAND OFFSET は、-15.00～+10.00dB まで、±0.25dB ステップで設定可能です。

15.次に Select ボタンを 1 回押すと、CT-4 LEVEL 設定画面になります。

- a. Enter を押し、出力レベルを設定します。
- b. デフォルトの出力レベルは 10dBmV です。

CT-4 LEVEL  
10.0dBmV

- c. 出力レベル設定ですが、単位は dBmV だけとなっておりますので、ご注意ください。
- d. Enter ボタンを押すと、最初の桁の数字が1ずつ増えていき、Select で右桁へ移動します。
- e. 設定可能な CT-4 LEVEL の出力レベル範囲は、10dBmV～30dBmV になります。

CT-4 LEVEL  
30.0dBmV

- f. CT-4 LEVEL の設定は、CT-4 バックプレーンの CT-4 ポートに固定 ATT を追加してレベル調整します。
- g. CT-4 の最小出力レベルである 10dBmV に設定して、残りの微調整を外付けの固定 ATT を追加することで調整可能です。あるいは、CT-4 LEVEL が 0.5dB 単位で可変なので、CT-4 LEVEL で例えば、22.5dBmV に設定して、10dB 以上の固定 ATT を組み合わせ、追加で挿入してレベル調整しても問題ございません。

16.スペクトラム・アナライザで測定する場合の注意点

LOW RES VIEW を ON にすると、2つのピークの周波数間隔が一時的に 25kHz まで広がるので、RBW=10kHz 程度の安価なスペクトラム・アナライザにおけるピーク電力測定が容易になります。LOW BAND OFFSET 設定が完了したら、LOW RES VIEW は必ず OFF にします。LOW RES VIEW を OFF にするのを忘れると、フィールドでリーク検出が出来ません。

LOW RES VIEW  
ON



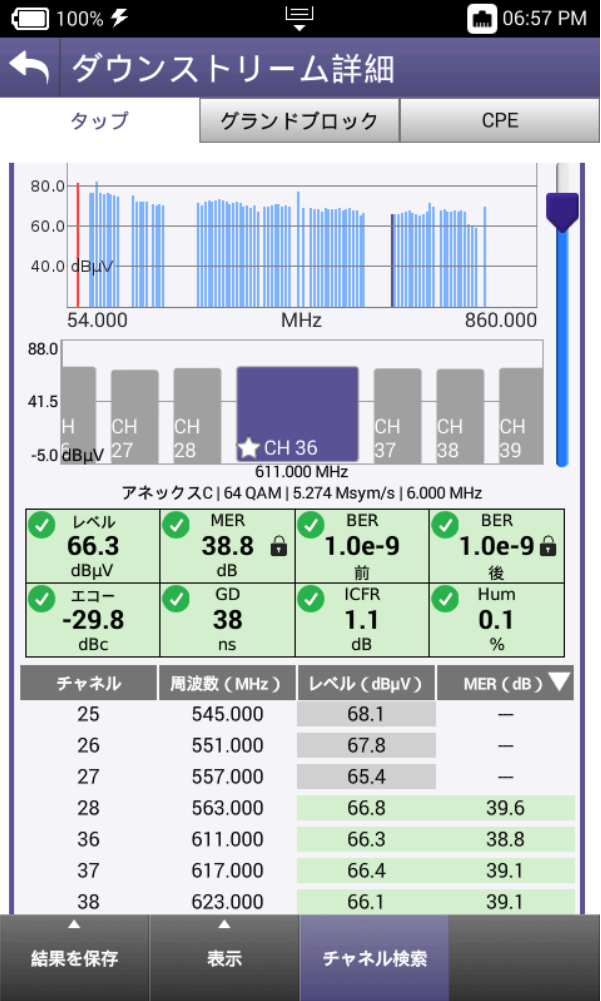
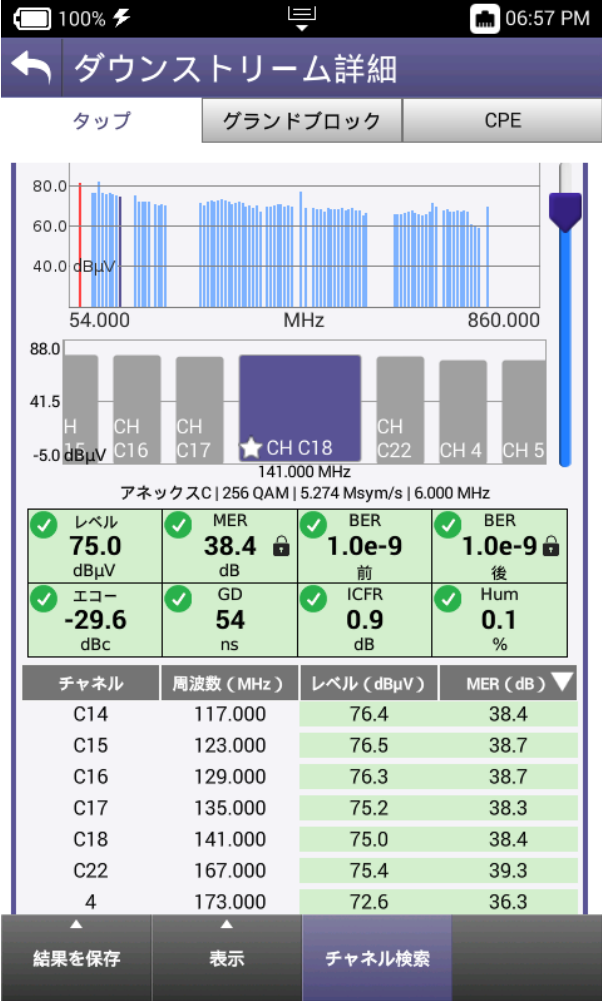
LOW RES VIEW  
OFF

17.上記ステップ 16 までが全て完了したら、CT-4 タグが LOW BAND 及び HIGH BAND 共に挿入され、Seeker D 等を用いたフィールドでのリーク検出が可能となります。

18.ETHERNET STATUS メニューでは、バックパネルにある Ethernet ポートの各種設定が可能です。現時点では CT-4 のウェブ・インタフェース開発が計画中のため、実際にご使用になれません。CT-4 本体のファームウェアをアップグレードする用途でのみ、弊社工場にて使用されております。

ETHERNET STATUS

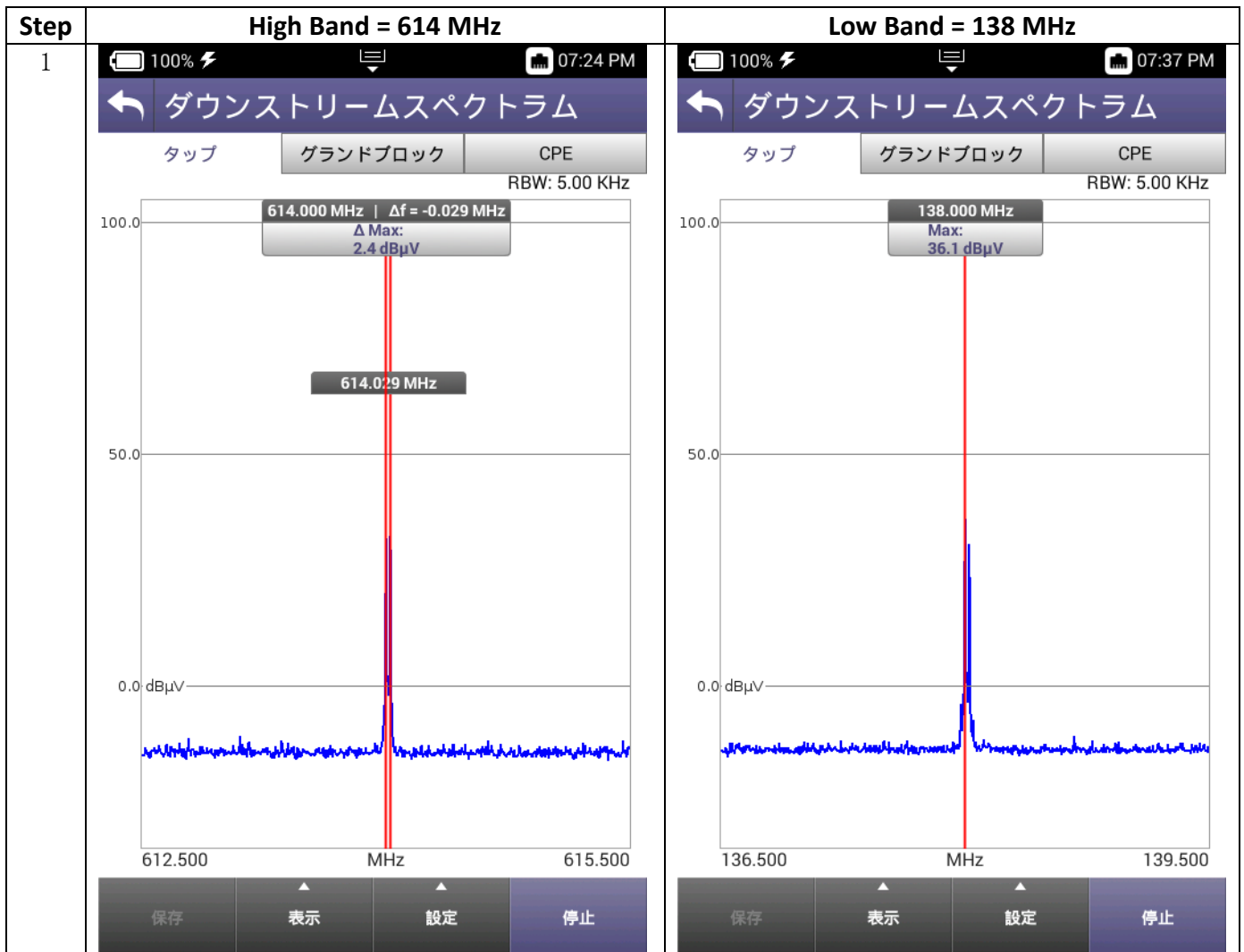
## 2.2 LOW BAND OFFSET を使用したタグの出力レベル調整方法

Step	High Band = 614 MHz	Low Band = 138 MHz
1	<p>ハイバンド側のタグに隣接する2つの QAM キャリアのチャンネルパワーをそれぞれ測定します。スペクトラム・アナライザを使用して測定する場合、検波モードは Average に設定しチャンネルパワー測定ユーティリティ等を使用して測定します。下図の例は、弊社 ONX-630 のワンチェックによる QAM チャンネルのチャンネルパワーの測定例です。</p>  <p>結果を保存   表示   <b>チャンネル検索</b></p>	<p>ローバンド側のタグに隣接する2つの QAM キャリアのチャンネルパワーをそれぞれ測定します。スペクトラム・アナライザを使用して測定する場合、検波モードは Average に設定しチャンネルパワー測定ユーティリティ等を使用して測定します。下図の例は、弊社 ONX-630 のワンチェックによる QAM チャンネルのチャンネルパワー測定例です。</p>  <p>結果を保存   表示   <b>チャンネル検索</b></p>
2	<p>ハイバンドの各隣接 QAM キャリアにおけるチャンネルパワーをメモします。</p> <p>CH36 (611MHz   64QAM) = 66.3 dBuV CH37 (617MHz   64QAM) = 66.4 dBuV</p> <p>低い方のチャンネルパワー<math>P_{MIN}</math>を使用するため、ハイバンド側 <math>P_{MIN}</math>を <math>P_{HIGH}</math>としてそのまま利用し、<math>P_{HIGH}=66.3</math> dBuV となります。</p>	<p>ローバンドの各隣接 QAM キャリアにおけるチャンネルパワーをメモします。</p> <p>CH C17 (135MHz   256QAM) = 75.2 dBuV CH C18 (141MHz   256QAM) = 75.0 dBuV</p> <p>低い方のチャンネルパワー<math>P_{MIN}</math>を使用するため、ローバンド側 <math>P_{MIN}</math>を <math>P_{LOW}</math>としてそのまま利用し、<math>P_{LOW}=75.0</math> dBuV となります。</p>

Step	High Band = 614 MHz	Low Band = 138 MHz
3	<p>CT-4 の出力が、P_HIGH よりも 30dB ダウンとなるように CT4 LEVEL を調整します。CT-4 出力レベルが高過ぎる場合は、CT-4 のバックプレーンにある CT-4 OUTPUT 端子に固定 ATT を追加して、所望レベルになるまで出力を低下させます。この際、LOW RES VIEW を ON にしておけば、最低 RBW が 10kHz 程度の廉価版スペクトラム・アナライザでも測定が可能です。タグの2トーンのレベルは、必ず Peak 検波モードで測定します。  <math>P\_HIGH - 30 = 36.3 \text{ dB}\mu\text{V}</math> (所望レベル) となるように、固定 ATT をバックプレーンに追加したり、CT-4 LEVEL を調整します。</p>	<p>P_HIGH と P_LOW の違いは、  <math>P\_HIGH - P\_LOW = 66.3 - 75 = -8.7 \text{ dB}</math> と算出されますので、CT-4 の LOW BAND OFFSET の値に <math>-08.75\text{dB}</math> と設定します。その後、ONX-630 内蔵の簡易スペクトラム・アナライザで見ると、<math>31.2\text{dB}\mu\text{V}</math> となっていました。ここで、もう一度 LOW BAND OFFSET の設定に戻り、5dB 抜いて、<math>-03.75\text{dB}</math> と設定変更します。最後に、必ずスペクトラム・アナライザを用いて、Peak 検波モードで CT-4 のローバンドタグの出力が、ハイバンドの出力に近づくよう、誤差が最小限になるように LOW BAND OFFSET を調整します。</p>

## 2.3 LOW RES VIEW を用いたタグの観測

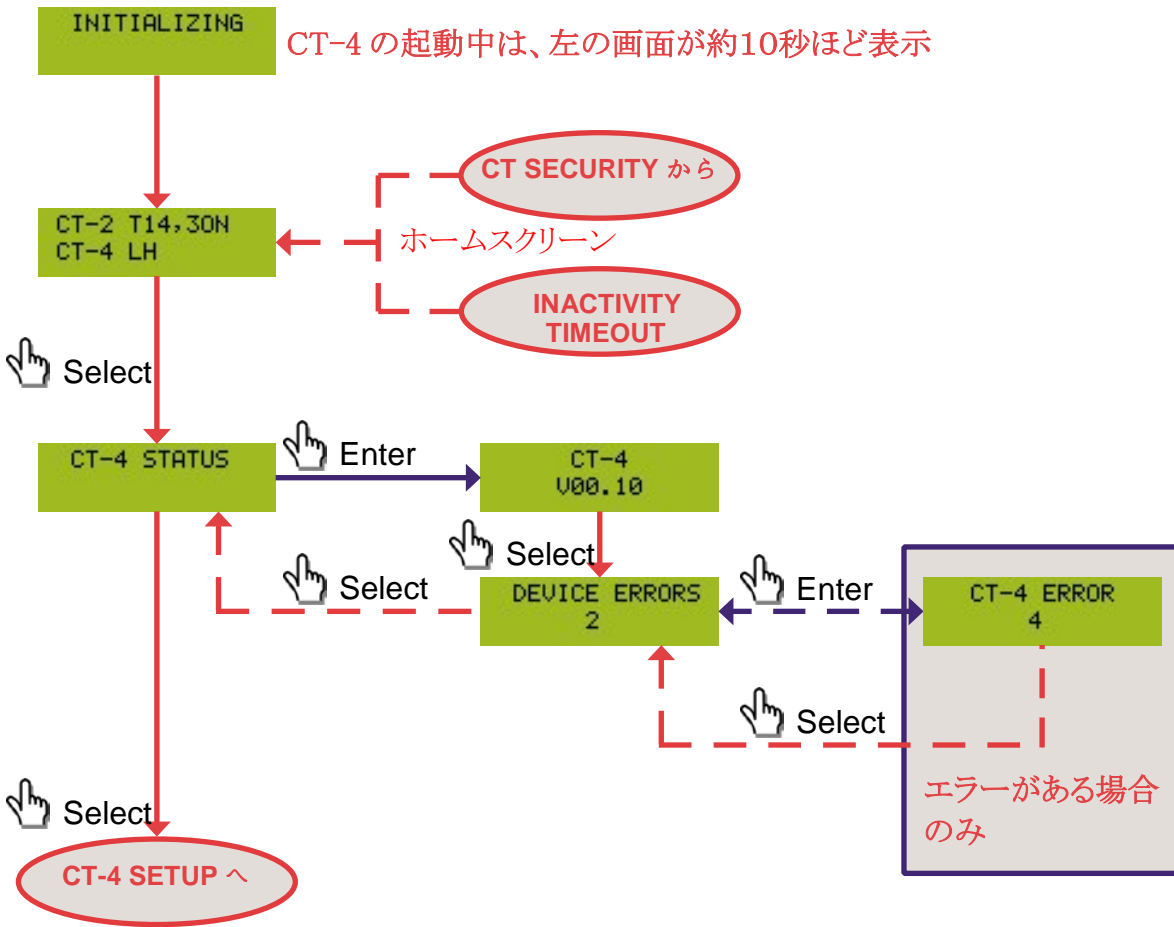
LOW RES VIEW を使用すると、廉価版のスペクトラム・アナライザを使用して、2 トーンのタグを観測することができます。



CT-4 出力は、同軸ケーブルとコンバイナで放送波に合波させます。必ずスペクトラム・アナライザを使用して、測定ポイントはヘッドエンドの最終段出力(終段光アンプ等)におけるモニターポートで測定し、隣接する QAM チャンネルの境界に CT-4 タグを挿入します。HIGH BAND に隣接チャンネルがなくても、境界のガードバンド内の周波数で設定します。CT-4 タグのレベルは、隣接 QAM キャリアのチャンネルパワーに対して必ず  $-30\text{dBc}$  を保持してください。CT-4 のレベル調整は、単位が  $\text{dBmV}$  だけで変更不可なので、ご留意下さい。CT-4 内蔵のソフトウェアベースの ATT では減衰量が不足する場合、CT-4 出力ポートに固定 ATT を挿入して、必要な減衰量を確保して下さい。



## 2.4 LCD スクリーン・ナビ



メインメニュー中で設定が必要となるのは、次ページの CT-4 SETUP のみとなっております。CT-2 や CT-3 の設定は、CT-4 では使用しません。アナログ・タグを用いたメータ製品群と互換性を持たせてあるため、設定が残っているだけです。

