

nanoVNA2 型 MRI 用コイルチューナー

操作マニュアル

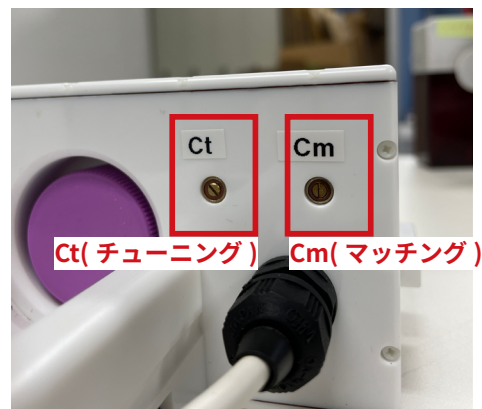
2024.6 月作成

RF コイルの調整(共鳴周波数調整)

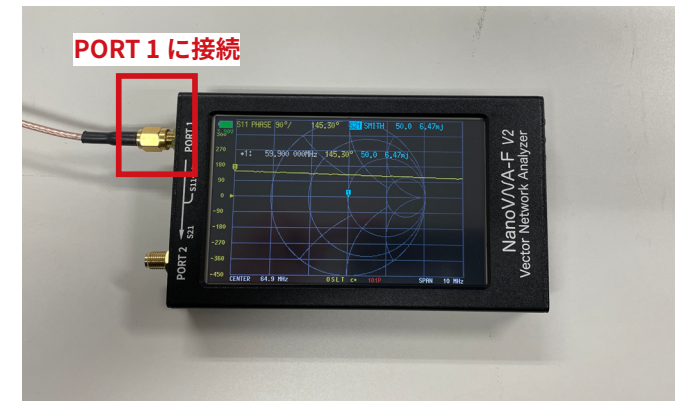
シグナルノイズ比 (S/N 比) の高い MRI 画像を取得するために RF コイルの共鳴周波数を合わせます (=チューニング・マッチング)。撮像サンプルを変えるたびに調整してください。

I. 調整の概要

- ① RF コイルにサンプルをセッティングして磁気回路へセットします。完全にセットすると調整がしにくい場合があります。この場合は少し手前に出して調整を行います。
- ② RF コイルとコイルチューナーを接続します。
- ③ コイルチューナーの電源を ON にします。
- ④ 調整用ドライバーで Ct/Cm のネジを動かして調整を行います。



RF コイル調整用ネジ



Nano VNA-F V2



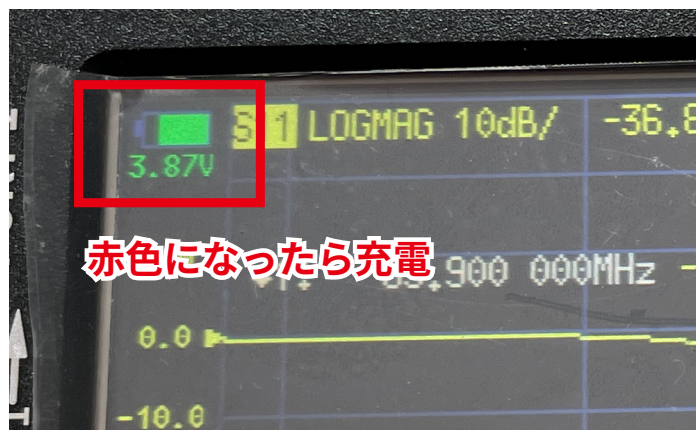
調整用ドライバー
(非磁性ドライバー)

II. コイルチューナー

II-1. 充電について

この装置は充電式です。画面左上に現在の充電状況が表示されています。

- ① 電池のマークが緑色から赤色になったら充電をしてください。
- ② USBType-A 及び Type-C ケーブルを用いて、市販のスマートフォン用 AC アダプタもしくは PC にある USB ポートに差しして充電してください。



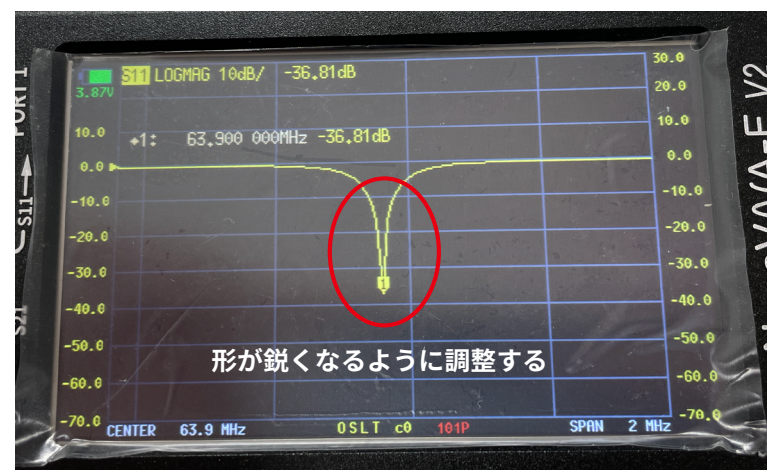
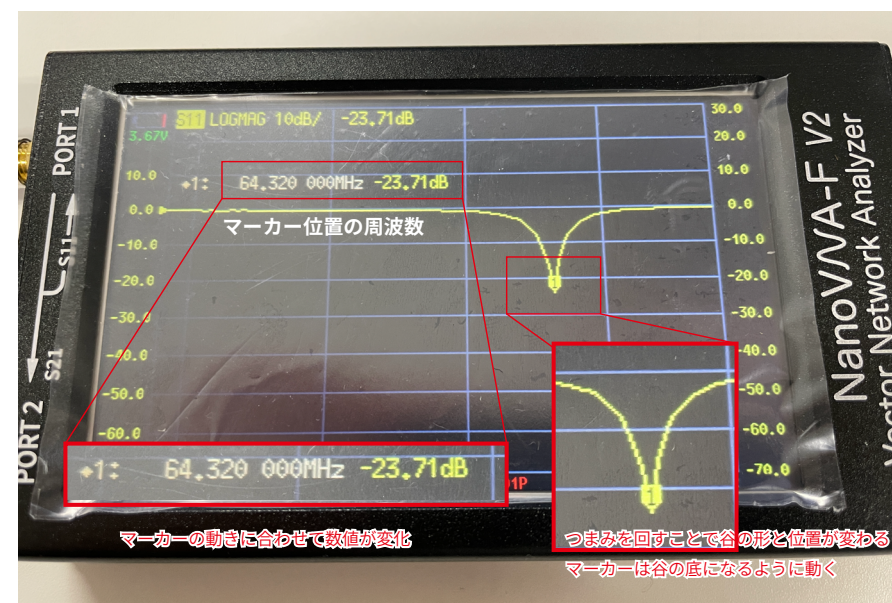
III. コイルチューナーの画面の見方

LOGMAG (黄色) が表示されます。

マーカー **1** は最小値に追従するように設定しています。
(固定されている場合は 11 ページの「V-4-4. マーカー表示について」を参照)

このマーカーを見ながらネジを回します。

- ① LOGMAG 表示を見ながらマーカーが 64.035MHz (共鳴周波数) に近づくように Ct ネジを回します。
- ② 形が鋭くなるように Cm ネジを回します。
- ③ ①と②を繰り返して形が鋭くなりマーカーが 64.035MHz にくれば調整が完了です。



IV. チューニング・マッチング

Cm ネジ：マッチング

LOGMAG：谷の形の鋭さが変化します。

時計回り→幅広く、周波数低く

反時計回り→鋭く、周波数高く

Ct ネジ：チューニング

LOGMAG：周波数が変化します。

時計回り→周波数低く

反時計回り→周波数高く

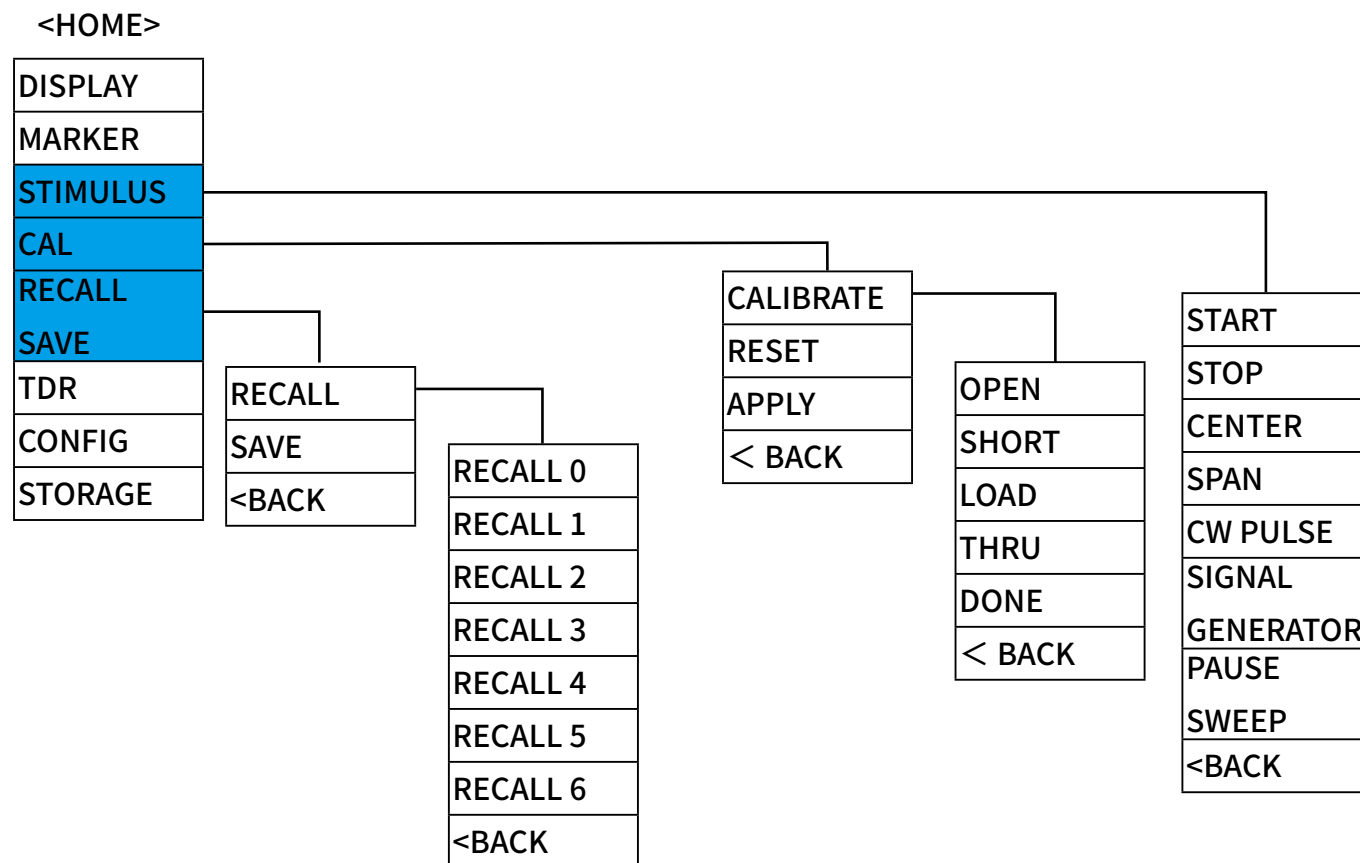
チューニング / マッチングはそれぞれのネジで主に行われますが、独立しているのではなく、Ct もマッチングに Cm もチューニングに影響を与えます。

どちらかだけを動かし続けるのではなく、交互にバランスよく動かして調整を行うようにしてください。

V. 表示方法の設定

V-1. 設定画面について

画面をタッチすると画面右側にカラムが現れます。このカラムから必要な設定画面へ進みます。説明に使用したカラムを図にしています。違うカラムが表示されている場合は必要なカラムまで <BACK で戻ってください。



V-2. 保存されている条件を呼び出す

初期状態では中心周波数が **64.035MHz**、スパンが **2MHz** に設定されています。撮像条件によっては初期状態の画面では調整ができない場合があります。その際は表示条件を変更する必要があります。

初期設定として以下の条件が保存されています。

RECALL 0 62M-64M (中心 64.035MHz、スパン 2MHz)

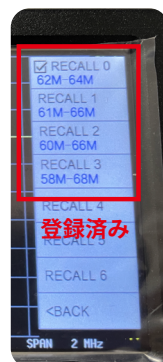
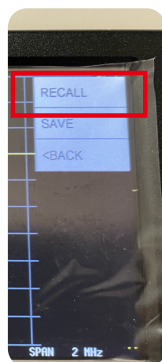
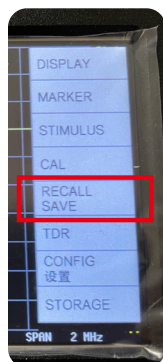
RECALL 1 61M-66M (中心 64.035MHz、スパン 5MHz)

RECALL 2 60M-66M (中心 64.035MHz、スパン 6MHz)

RECALL 3 58M-68M (中心 64.035MHz、スパン 10MHz)

呼び出し方

- ① 画面をタッチします。
- ② RECALL SAVE → RECALL の順にタッチします。
- ③ 保存されている条件が表示されるので使用したい番号の RECALL をタッチします。
- ④ 再度 RECALL 0 で表示して微調整を行います。

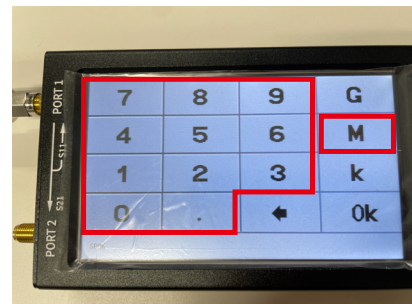
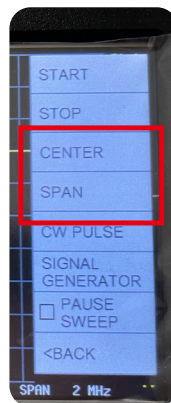
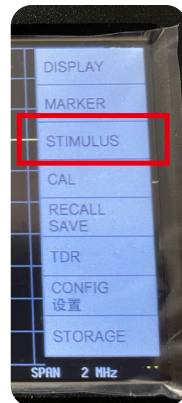


V-3. 条件を手動で変更する

上記以外の条件で表示させたい場合は中心の周波数やスパンを変更することが可能です。

- ① 画面をタッチします。
- ② STIMULUS をタッチします。
- ③ 中心の周波数を変更したいときは CENTER をタッチします。数字を入力する画面が現れるので希望の周波数 (MRvivoLVA で使用するとき $64.035\text{MHz} \rightarrow 64.035$) の数値をタッチ入力して最後に M を入力します。
- ④ スパンを変更するときには SPAN をタッチします。数字入力の画面で希望のスパンの値を入力します。

条件を手動で変更した場合、キャリブレーションが必要となる場合があります。次の手順によって行ってください。



例) 63.5MHz を入力 : 63.5→M

V-4. キャリブレーション

V-4-1. 簡易キャリブレーション

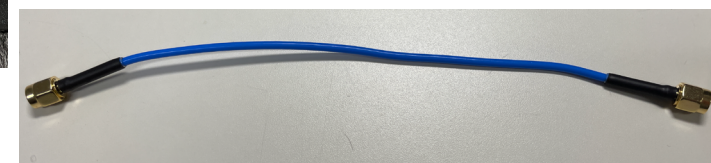
- ① PORT1 に何か繋いでいる場合は外してください。
- ② 画面をタッチして最初のメニューの CAL → CALIBRATE の順にタッチします。
- ③ 画面の OPEN をタッチして少し待ち OPEN の横にチェックが入ると終了です。



V-4-2. 詳細なキャリブレーション

キャリブレーションアクセサリを使用して行います。

- ◆ OPEN キット
- ◆ SHORT キット
- ◆ LOAD キット
- ◆ ケーブル

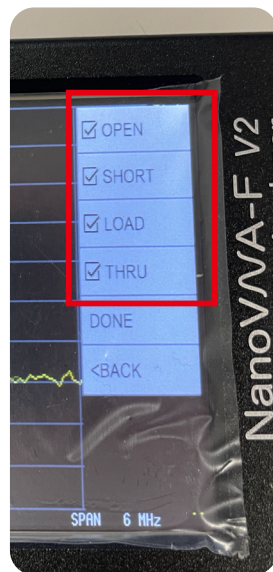


ケーブル

- ① OPEN キットを PORT1 に繋がします。画面の OPEN をタッチして少し待ち OPEN の横にチェックが入ると終了です。
- ② SHORT キットを PORT1 に繋がします。画面の SHORT をタッチして少し待ち SHORT の横にチェックが入ると終了です。
- ③ LOAD キットを PORT1 に繋がします。画面の LOAD をタッチして少し待ち LOAD の横にチェックが入ると終

了です。

- ④ PORT1 と PORT2 をケーブルでつなぎます。画面の THRU をタッチして少し待ち THRU の横にチェックが入ると終了です。
- ⑤ DONE をタッチすると画面下に OSLT C* と表示されます。
- ⑥ 画面をタッチしてキャリブレーションを終了します。



V-4-3. 変更条件の保存・呼び出し

手動で変更した設定やキャリブレーションは保存することができます。

ただし、6 ページの「V-2. 保存されている条件を呼び出す」にあるように、すでに初期設定が保存されているので上書き保存をすると初期設定が消えてしまうので十分に注意をしてください。

- ① V-4-2 の①～⑥を行います。
- ② DONE をタッチすると右側に保存カラムが表示されるので SAVE4 以降に保存してください。
- ③ **SAVE0~SAVE3 に保存しないように注意してください。**
- ④ 呼び出すときは RECALL SAVE → RECALL の順にタッチして呼び出してください。



V-4-4. マーカー表示について

マーカーが追従しない場合以下の操作を行ってください。

- ① 画面をタッチする
- ② MARKER → SEARCH の順にタッチし，MINIMUM を選択し TRACKING にチェックを入れます。

