

テスラコイル取扱説明書

(製造番号: 20120219-001)

2012年 2月 22日

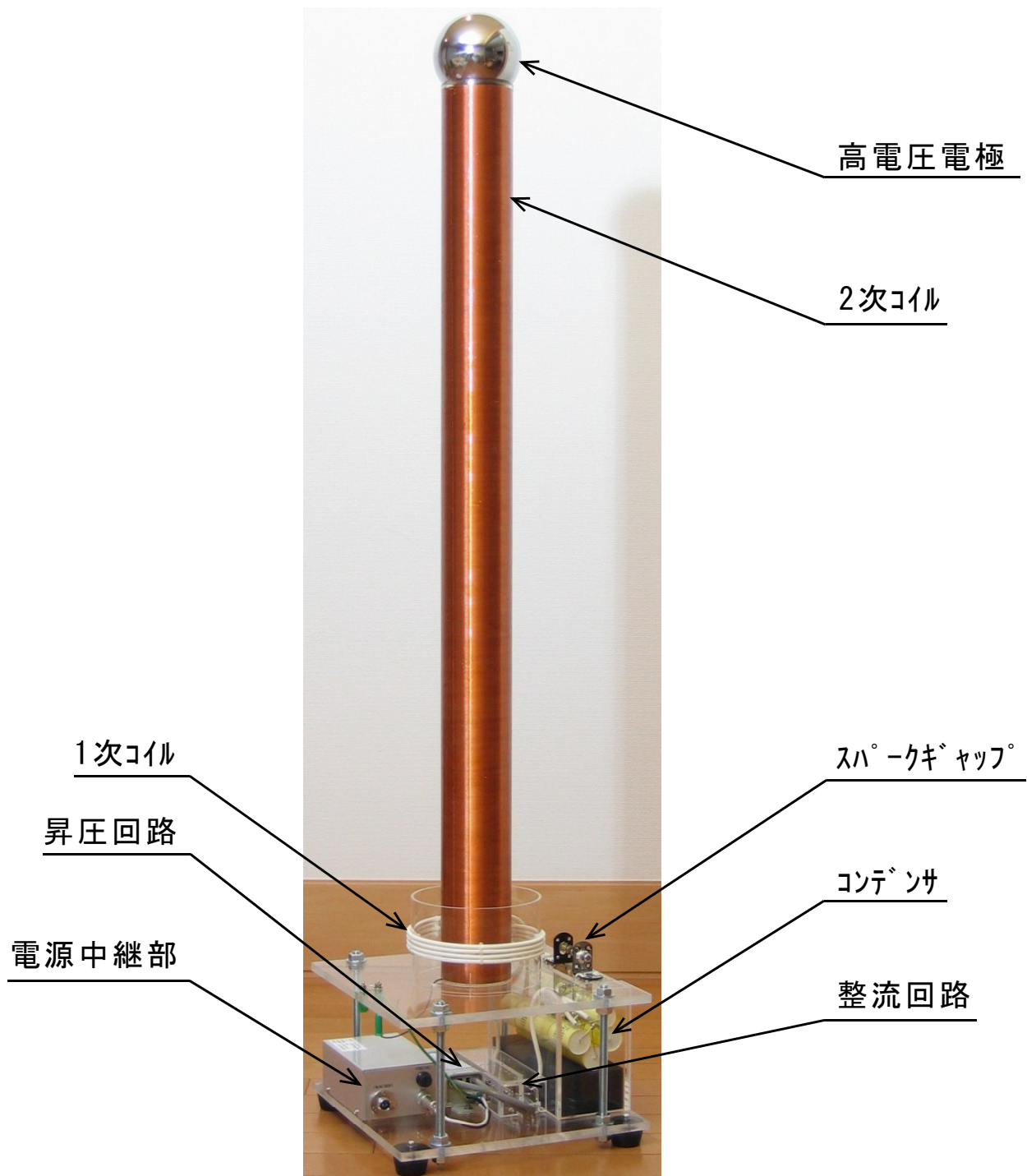
エクボ株式会社

高電圧を発生させる方法は古くから種々ありますが、本機は、ニコラ・テスラ氏の原理を構造に取り入れた高周波・超高電圧発生装置です。その発生する電圧は、約30万～50万ボルトに達し、この非常に高い電圧および広大な電場において行う多くの現象をドラマチックに実験・観察できるものであります。

本機には、直流の高電圧がチャージされる箇所があります。命に関わる危険がありますので、直接手で触れることは、絶対になさらないでください。

取扱いの際は、説明書をよくお読みください。

装置各部の名称



組み立てパーツ



2次コイル



高電圧電極



中間スイッチ

電源ケーブル



アース線



2次コイル支柱

架台

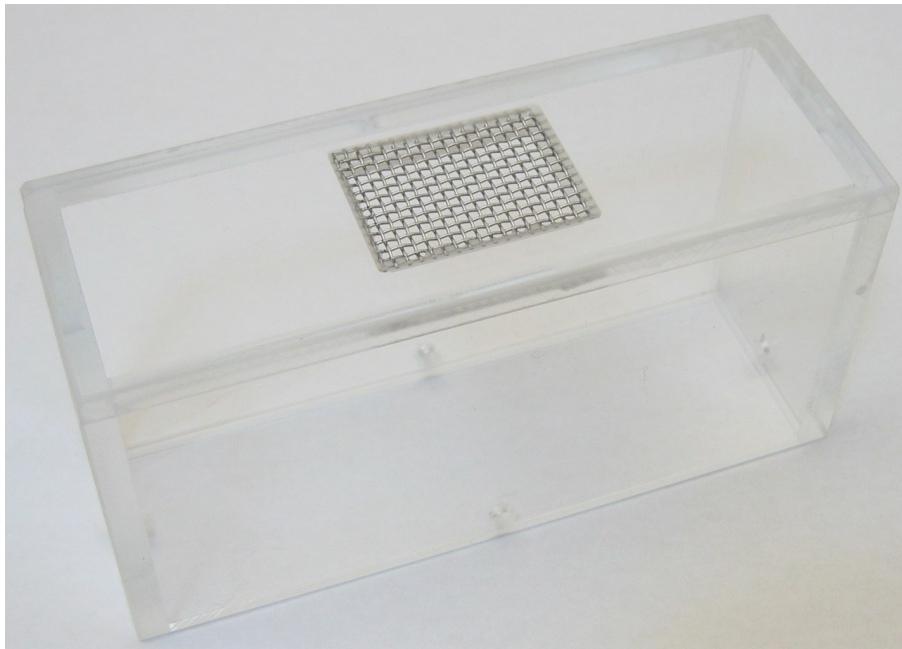


電子スライダック

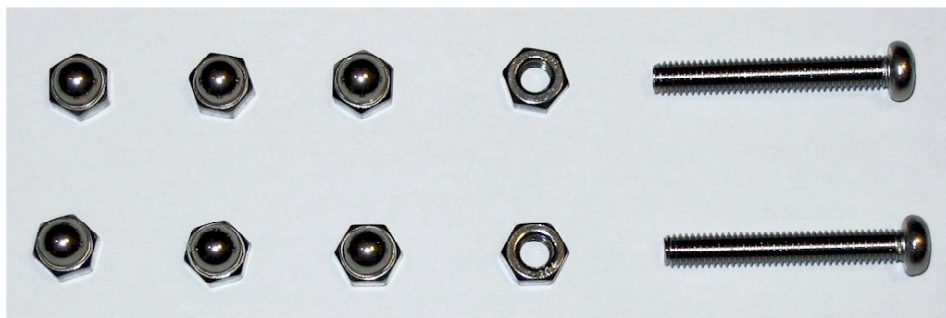
付属品



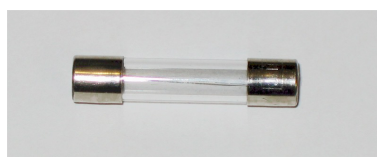
スパークギャップ調整用工具



安全カバー



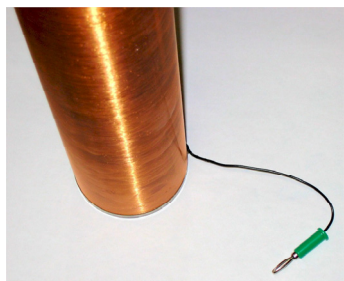
スパークギャップ用スペアパーツ



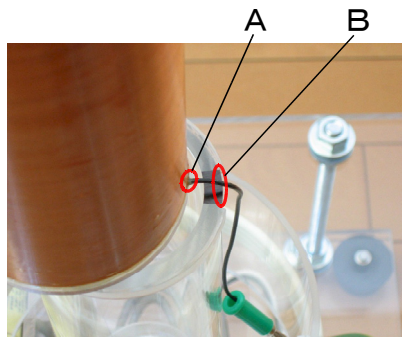
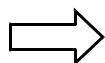
ヒューズ (スペア)

組み立て (1/2)

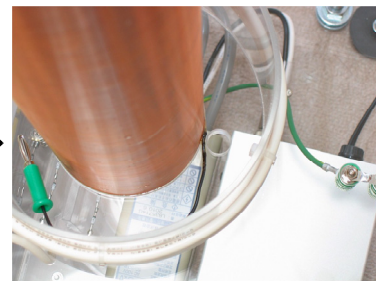
① 2次コイルの取付



2次コイルのバナナプラグの付いたケーブルが付いている方を下にする

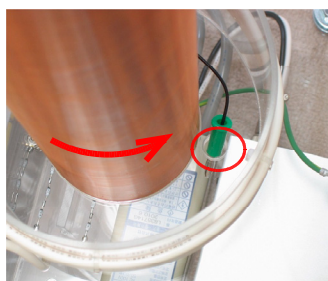
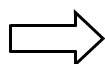


架台中央の支柱にはめ込む。はめ込む際に、2次コイルのハンダ付け部「A」と支柱上端の凹部「B」を一致させる。

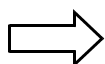


2次コイルの下端が台に突き当たるまで下ろし、台に刻まれたリング状の溝にはめ込む

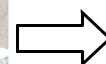
【備考】2次コイルハンダ付け部内側に出っ張りがあるため、支柱との干渉を避けるため、凹部「B」を設けた。



2次コイルを回転させ、バナナプラグの先端を台の穴の位置に合わせる



バナナプラグを台の穴に通す



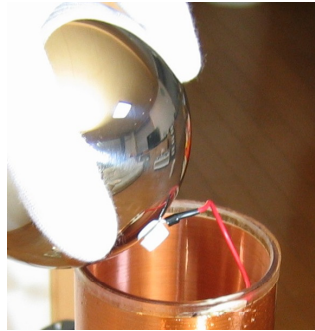
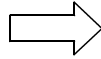
バナナプラグを架台の端子に差し込む

組み立て (2/2)

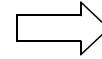
② 高電圧電極の取付



2次コイル上端の端子付きケーブルを引っぱり出す。



2次コイルの端子と放電電極をビスで止める

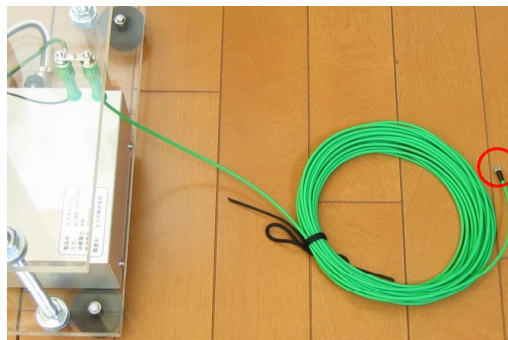
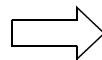


高電圧電極を2次コイルの上に置く

③ アース線の取付



付属アース線のバナナプラグを架台の端子に差し込む



アース線のY型端子を接地電位箇所へ接続する
(この例では、エアコン用のアース端子へ接続)

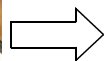


電源結線

① 電源ケーブルの取付

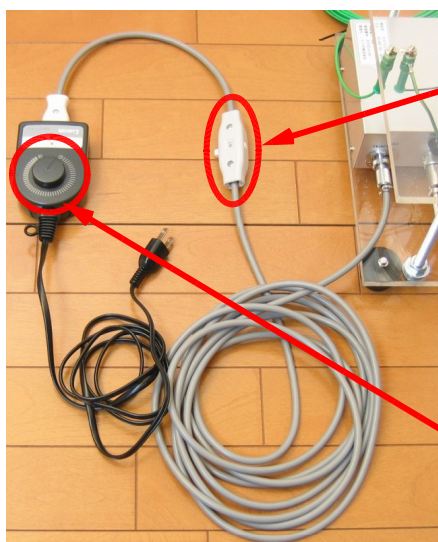


ケーブルのコネクターを電源中継部のINレセプタクルに差し込む



コネクターのスリーブネジを締める

② 電子スライダックの取付



中間スイッチを「切」にしてください。

ダイヤルを「切」にしてください。

電源ケーブルのプラグを電子スライダックに差し込む

③ コンセントへ接続



スイッチがテスラコイルからなるべく遠くなるよう、電源コードを伸ばしてください。

(理由：実験者が不用意に感電しないよう本体からなるべく遠い位置で操作できるようにするためです。)

始動手順

① 中間スイッチ ON

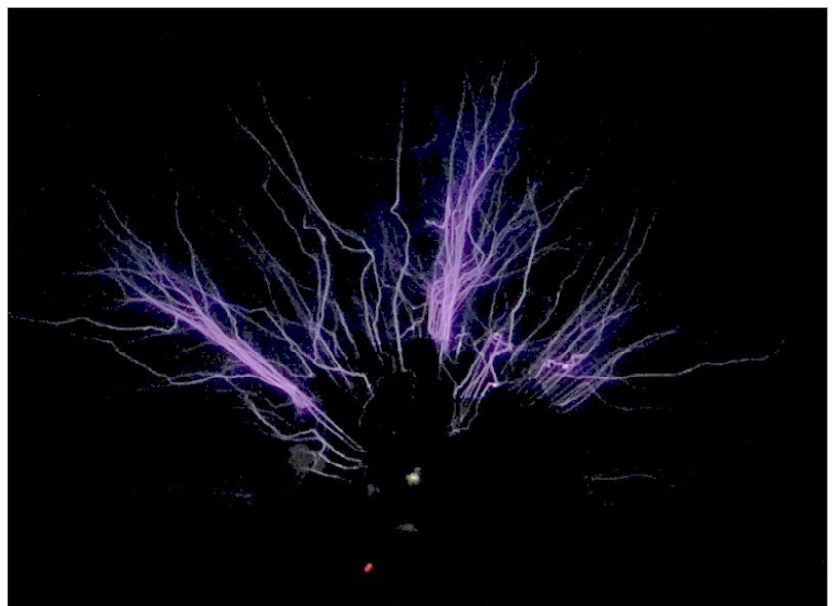


スイッチを「入」にする

② 電源 ON



ダイヤルを右にまわす



ダイヤルの目盛に応じて高電圧電極に発生する火花の周期が変化します

Q & A (1/2)

1 : 設置空間について

実験にはどの程度の広さが必要ですか。

- 上方・横方向 に各50CM以上の空間が必要です。

戸外での使用は可能ですか。

- 可能です。

コイルの影響はどの程度の範囲に及びますか。

- 半径5メートル以内の電子機器に影響を及ぼします。

ガレージを使用した場合、自動車に影響を及ぼしますか。

- 自動車から2m以上離してください。

2 : 設置場所の制約について

建物の構造や内装に制約はありますか。

- 鉄筋が入っている壁に近付けると共振周波数が大きく変わってしまうので、高い電圧が出にくくなります。

火災に対しての配慮は必要ですか。

- 引火物の近くでは作動させないでください。
特に揮発性のものは厳禁です。

3 : 他の機器への影響について

パソコンや他の電子機器にダメージを与える事はありますか。

- 半導体で動作する機器は、半径5m以内に近付けしないでください。

同居させるべきでない器機等を教えてください。

- 壁掛時計、腕時計、テレビ、ラジオ、携帯電話、パソコン、デジカメ、測定器、オーディオ機器、ゲーム機などです。

人体に埋め込まれた器機や金属部材についても伺います。

(うちの助手君の腕にボルトが数本入っておりますので・・・)

- 電気力線は、全ての物質を分極させます。生体でも、電荷移動が生じますので、埋め込まれた金属にどのような作用が現れるか予期できません。動作中は5m以上の距離を保ってください。

4 : 電源について

電源は家庭用の100Vで良いという事ですが、個別にブレーカーを設定する必要はありますか。

最大で何アンペアくらいの電流を想定すればよろしいのですか。 スライダックは必要ですか。

電源を共用させるべきでない器機等ありましたら教えてください。

- 電流はパルス的に流れます。

瞬間最大電流が4Aを超えることはありませんので、家庭用コンセントをたこ足配線せずにご使用いただければ、専用ブレーカーは不要です。

- スパークの頻度は、電源電圧の大きさに変わりますので、スライダックを付加いただければ、コントロールする面白さがご確認できます。

5 : アースについて

アースを地中に埋設する必要はありますか。

- アースは、

1. エアコン用もしくは洗濯機用コンセントのアース端子
2. 地中に埋設

いずれでも可です。

Q & A (2/2)

6 : 計測器への影響について

金網で囲うシールドでオシロスコープ等の測定器具を絶縁させる事は可能ですか？

●可能です。ただし、金網を接地しないとシールド効果は十分発揮されません。

7 : スパークの放電周期について

スパークギャップの放電周期をコントロールする事はできますか？

●放電周期は、

(1) スパークギャップの火花放電開始電圧

(2) 高圧コンデンサへのチャージ速度

で決まります。

スパークギャップの火花開始電圧は、ギャップ間隔の調節で変えられます。

高圧コンデンサへのチャージ速度は、電源にスライダックを付加することで変えられます。

本装置の場合、巻線型のスライダックよりも、電子スライダックの方がスムーズなコントロールができました。

8 : 不要輻射について

近隣住民に対する配慮で特に注意すべき事を教えて下さい。

テレビやラジオ等の受信。特にケーブルTVや電話やネット回線に対する影響を憂慮しております。世の中けっこう色々な電線が這い回っておりますので・・・

●不要輻射の電界強度は、電線の引き回しかたでかなり変わります。

不要輻射を抑えるには、アース線をなるべく短く束ねてください。

念のため、受信中のラジオにノイズがどれくらい入るのか確認なされたほうがよいと思います。

当方の作業場は庭の一角に設営された三坪のプレハブで、屋根と外板は亜鉛鋼板。

内装はベニヤとコンパネです。基礎の地中に60Kg程の木炭を埋設してあります。電極としてかなりの質量がありますが、この場所を実験に使用した場合、何か影響は考えられますか？

●建物がシールドルームのようになっているのでしたら、内部で作動させる限り近隣への影響は少ないと考えられます。

9 : 人体への影響について

実験中、健康上の注意点はありますか？

●2次コイルの火花放電は、大量のオゾンが発生させます。

オゾン濃度の高い雰囲気中に居ると、目や呼吸器の粘膜を傷めますので、密室での実験は、短時間で完了するようにしてください。

実験が長時間にわたる場合は、必ず、換気しながら行ってください。

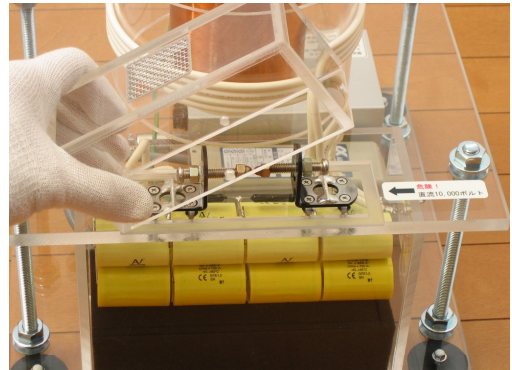
スパークギャップの調整 (1/2)

本操作は、手順を誤ると感電することがあります。
す。落ち着いて、確実に行ってください。

① スイッチを切る

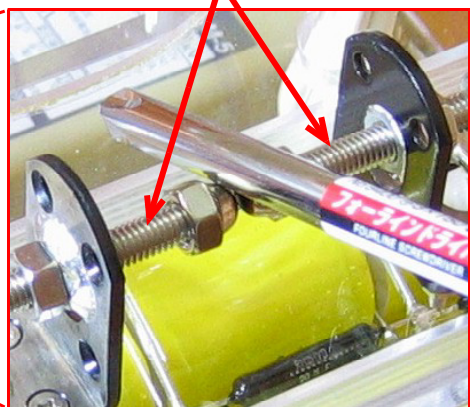
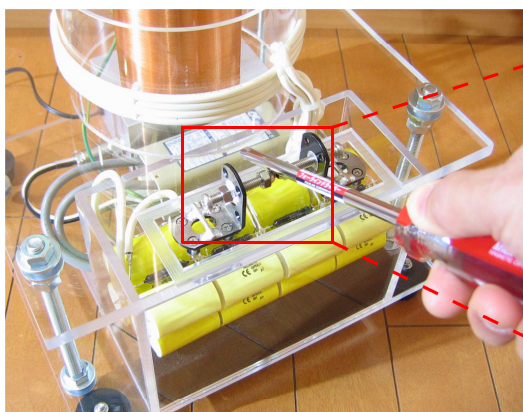


② 安全カバーを外す



③ コンデンサをショートさせる

この2点間に最大1万ボルトの直流電圧が残っています。絶対に触らないでください。もし素手で触るとコンデンサにチャージされた全エネルギーが体内に流れ、命に関わるダメージを受ける可能性があります。



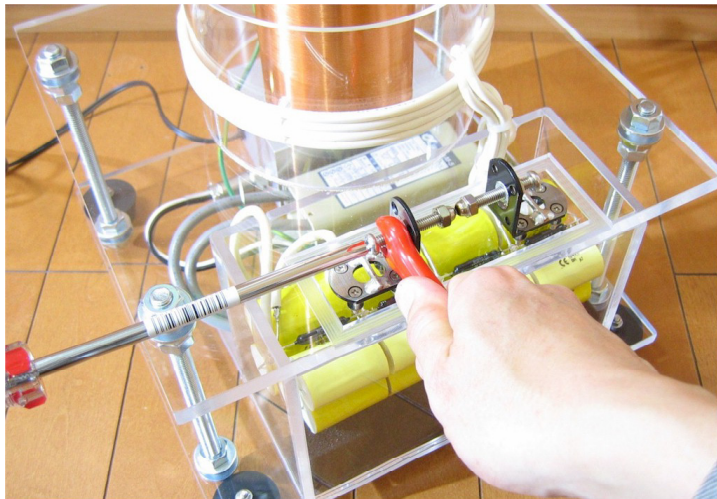
付属のドライバーで、「スパークギャップ」をショートさせます。この操作によって、コンデンサの残留電荷が消滅します。
少しでも電荷が残っていたら、次の操作で感電することがありますので、5回くらいショートさせてください。

注意：操作中、ドライバーの金属部分には素手で触れないでください。
触れると感電します。

スパークギャップの調整 (2/2)

本操作は、手順を誤ると感電することがあります。
落ち着いて、確実に行ってください。

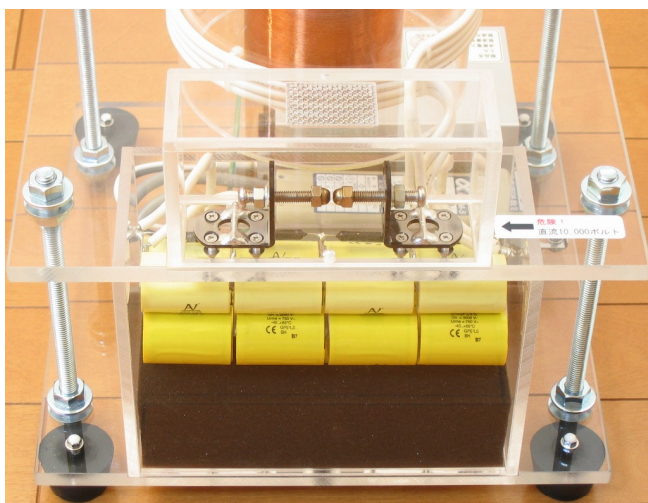
④ スパークギャップ間隔を調整する



付属の工具を使って、ギャップ間隔を調整します。
ネジ1回転あたり1mm間隔が変化します。
2次コイルに発生する電圧は、このギャップに比例
します。(出荷時設定は、1mm)

適正值は、0.75mm～1.25mmです。

⑤ 安全カバーを被せる



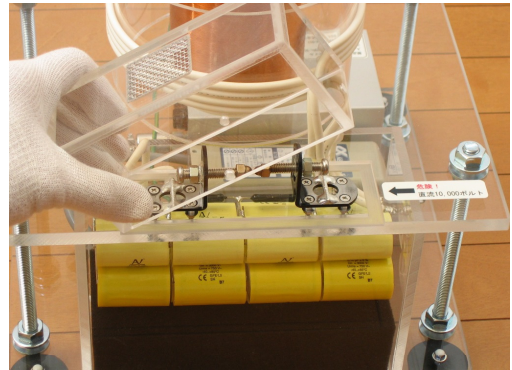
スパークギャップのクリーニング (1/2)

本操作は、手順を誤ると感電することがあります。
す。落ち着いて、確実に行ってください。

① スイッチを切る

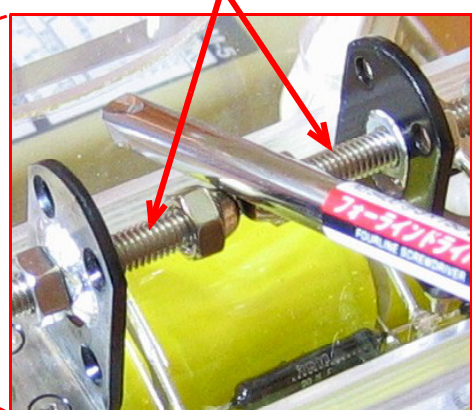
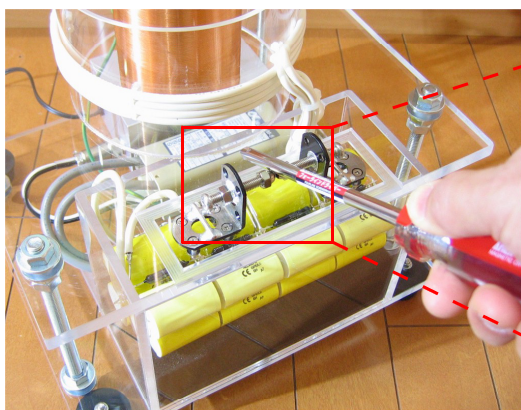


② 安全カバーを外す



③ コンデンサをショートさせる

この2点間に最大1万ボルトの直流電圧が残っています。絶対に触らないでください。もし素手で触るとコンデンサにチャージされた全エネルギーが体内に流れ、命に関わるダメージを受ける可能性があります。



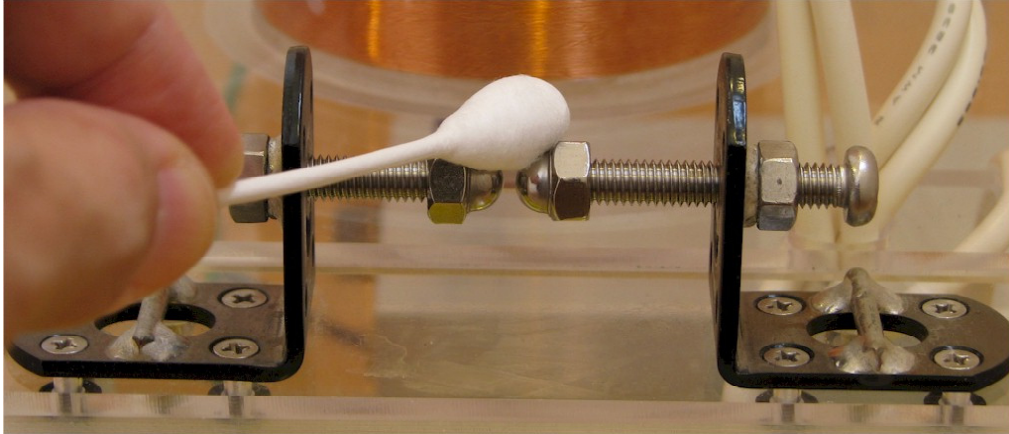
付属のドライバーで、「スパークギャップ」をショートさせます。この操作によって、コンデンサの残留電荷が消滅します。少しでも電荷が残っていたら、次の操作で感電することがありますので、5回くらいショートさせてください。

注意：操作中、ドライバーの金属部分には素手で触れないでください。触れると感電します。

スパークギャップのクリーニング (2/2)

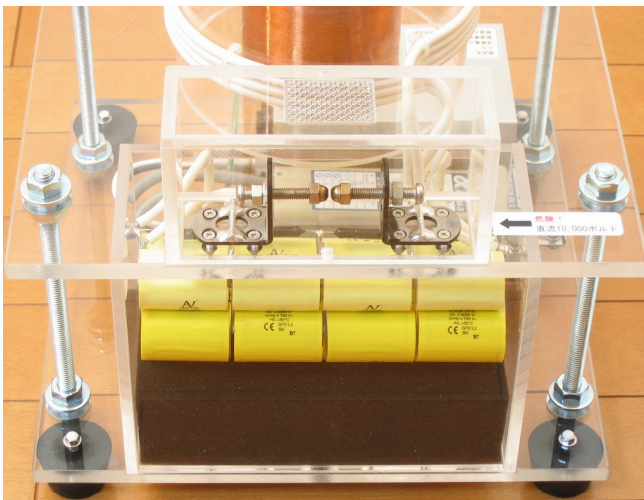
本操作は、手順を誤ると感電することがあります。
落ち着いて、確実に行ってください。

④ 汚れを拭き取る



綿棒やティッシュにアルコールを染みこませ、カバー内面に付いた汚れや、ギャップ収納部分の壁の汚れをふき取ってください。

⑤ 安全カバーを被せる



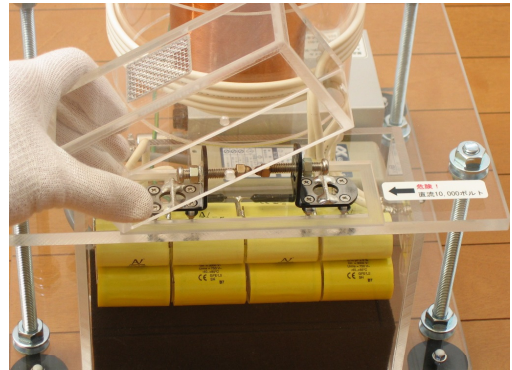
スパークギャップの交換 (1/3)

本操作は、手順を誤ると感電することがあります。
す。落ち着いて、確実に行ってください。

① スイッチを切る

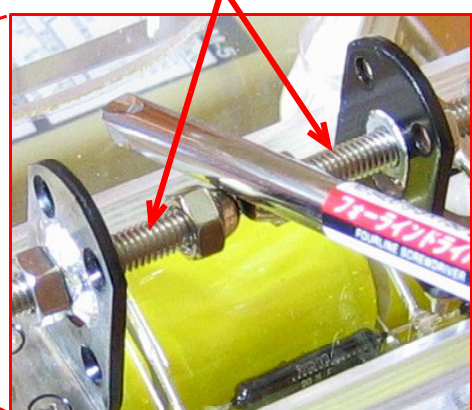
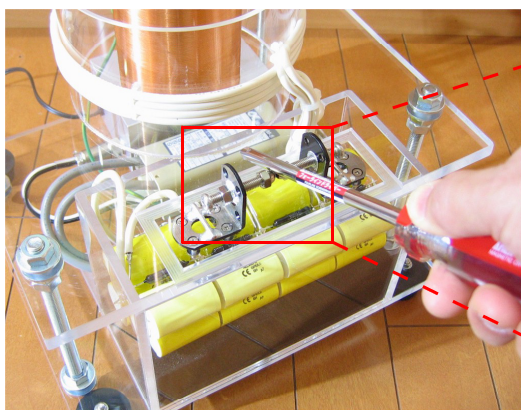


② 安全カバーを外す



③ コンデンサをショートさせる

この2点間に最大1万ボルトの直流電圧が残っています。絶対に触らないでください。もし素手で触るとコンデンサにチャージされた全エネルギーが体内に流れ、命に関わるダメージを受ける可能性があります。



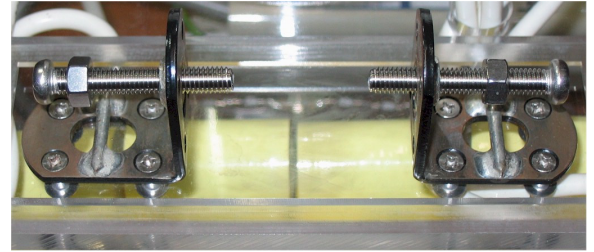
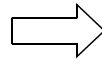
付属のドライバーで、「スパークギャップ」をショートさせます。この操作によって、コンデンサの残留電荷が消滅します。
少しでも電荷が残っていたら、次の操作で感電することがありますので、5回くらいショートさせてください。

注意：操作中、ドライバーの金属部分には素手で触れないでください。
触れると感電します。

スパークギャップの交換 (2/3)

本操作は、手順を誤ると感電することがあります。
落ち着いて、確実に行ってください。

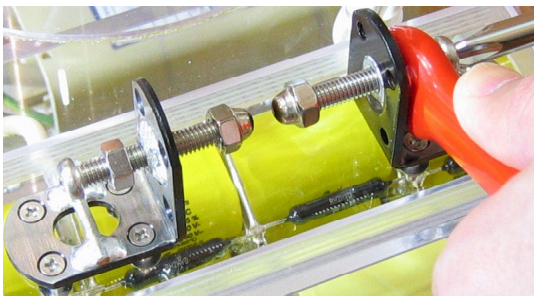
④ 摩耗した袋ナットを外す



⑤ 新しい袋ナットを取り付ける



⑥ 片側のナットを締める



⑦ ギャップ間隔を0にする



緩んでいる側のネジを回し、袋ナット同士を接触させる。
接触したら、回転を止める。

スパークギャップの交換 (3/3)

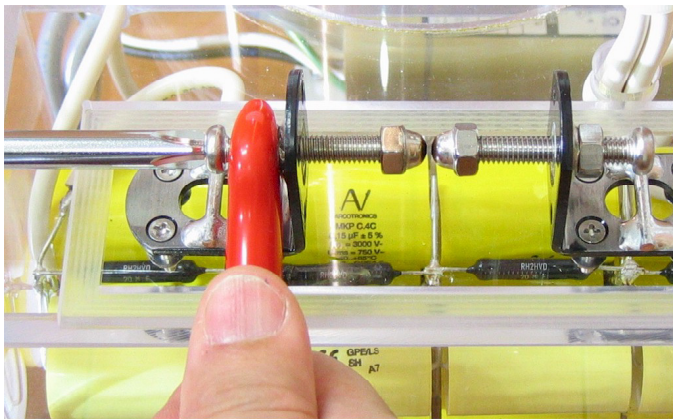
本操作は、手順を誤ると感電することがあります。
落ち着いて、確実に行ってください。

⑧ ギャップ間隔を調整する

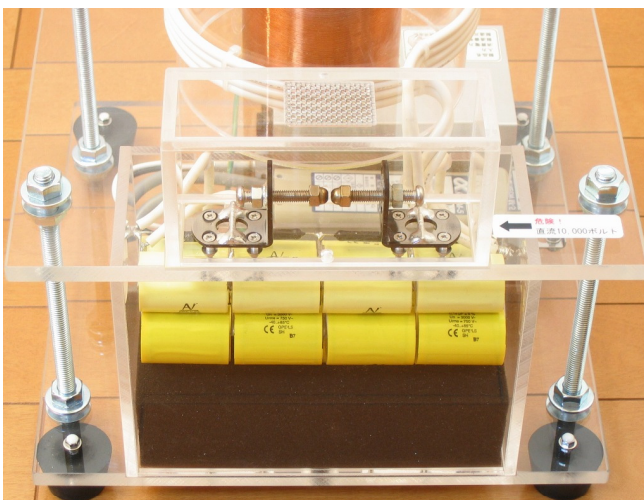


ギャップ間隔を0.75 mm～1.25 mmに調整する
(ネジ1回転あたりのピッチは、1 mm)

⑨ ナットを締める



⑩ 安全カバーを被せる



ヒューズの交換

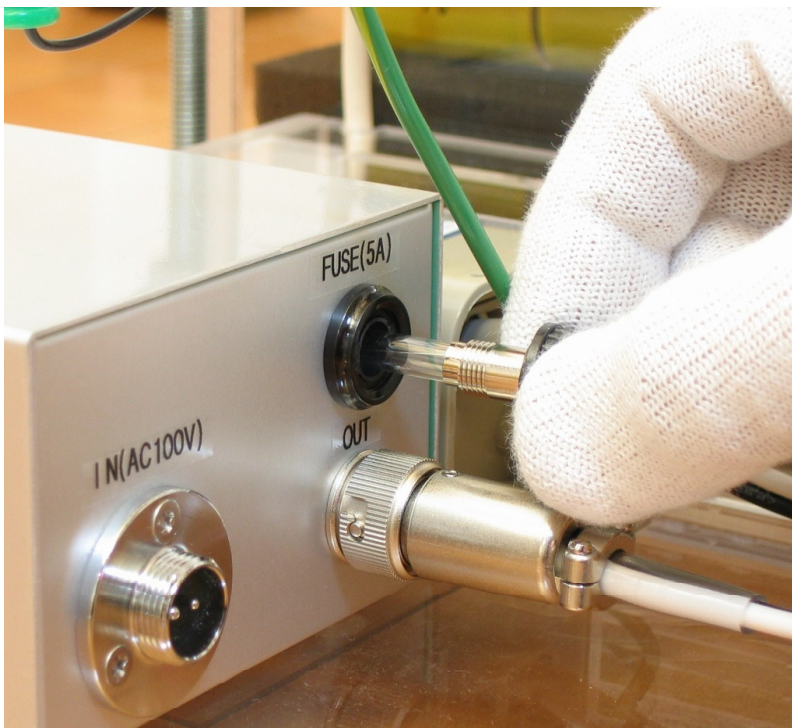
ヒューズ（ガラス管φ6mm×30mm 5A）が切れた場合、装置になんらかの故障が発生している場合があります。

まず、製造元へご相談ください。
「ヒューズ交換」が必用な処置と判断された場合、以下の手順で行ってください。

① スイッチを切る



② 新しいヒューズに交換する



ヒューズを交換しても、正常に動作しない場合は、再度、製造元へご相談ください。

主な仕様 (製造番号: 20120219-001)

- 電源電圧 定格AC100V
(0V~100Vの範囲で可変)
- 消費電力 40W (AC100V入力時)
- 発生電圧 30万~50万V
- 共振周波数 346kHz
- 寸法 2次コイル $\phi 81\text{mm} \times 1019\text{mm}$
高電圧電極 $\phi 100\text{mm}$
架台 $W300\text{mm} \times D300\text{mm} \times H377\text{mm}$
組み立て後 $W300\text{mm} \times D300\text{mm} \times H1276\text{mm}$
- 総重量 8.0kg (2次コイル、高電圧電極、架台、安全カバー)
- 連続動作可能時間 約20分
- セット内容 取扱説明書 1冊
架台 1台
2次コイル 1本
電源ケーブル(中間スイッチ付き) 5m 1本
アース線 10m 1本
高電圧電極 1個
電子スライダック 1台
スパークギャップ調整用工具 1式
安全カバー 1個
スパークギャップ用スペアパーツ ビス 2本
ワッシャー 6個
ナット 2個
ヒューズ(スペア) 5A 1個

ご相談窓口

エクボ株式会社

〒243-0212 神奈川県厚木市及川517-2-3F

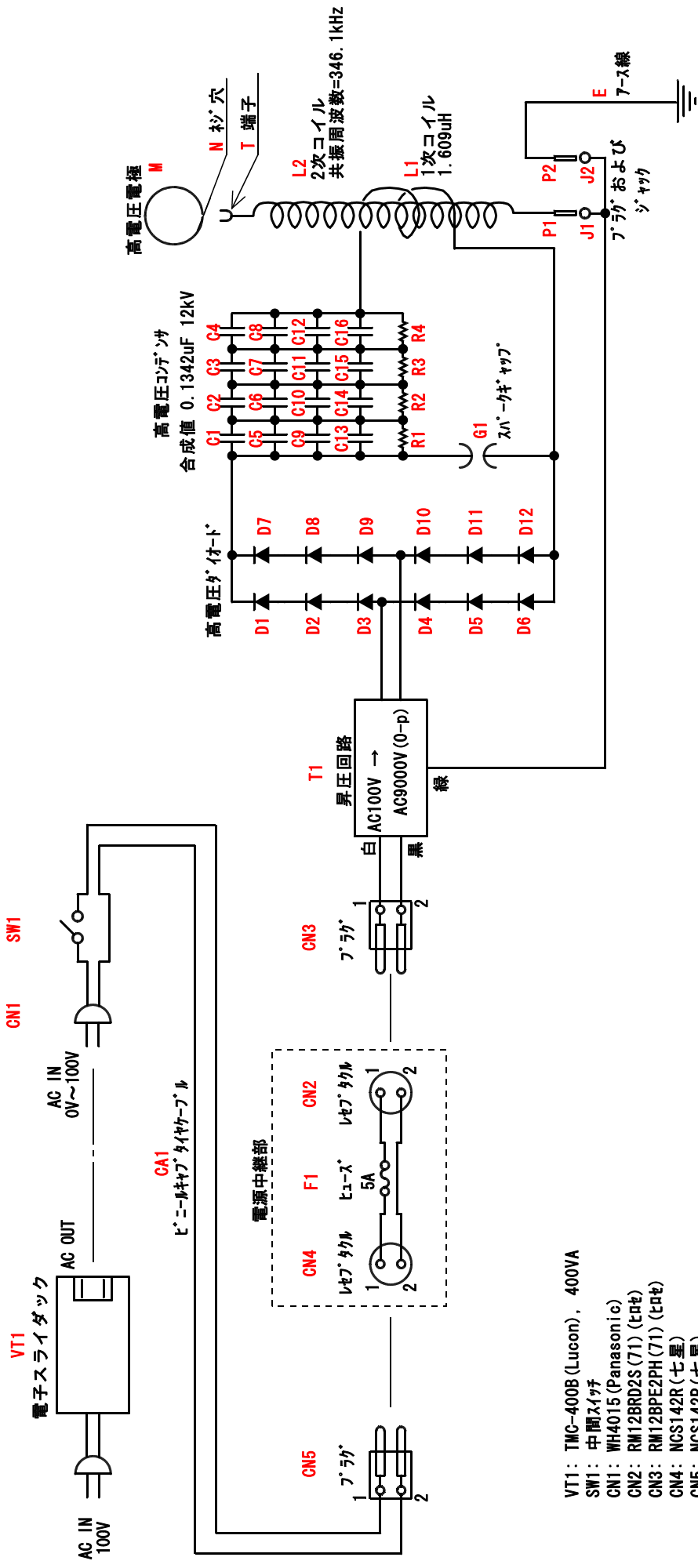
TEL. 046-243-5601

FAX. 046-243-5613

受付時間 10:00~12:00 13:00~18:00

定休日 日曜、月曜、祝日

e-mail: info@ekbo.co.jp



- VT1: TMC-400B (Lucon), 400VA
 SW1: 中間スイッチ
 CN1: WH4015 (Panasonic)
 CN2: RM12BRD2S (71) (七電)
 CN3: RM12BPE2PH (71) (七電)
 CN4: NCS142R (七星)
 CN5: NCS142P (七星)
 T1: 100-G-9HEP (シヤツ)
 D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12: X50UF-G, 5KV 150mA フラストリカバリ
 G1: M677Pナット, キヤップ: 1回転~1.5回転 (1.0mm~1.5mm), 放電時の最大電流=700A
 C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12: 0.15uF 3kV 71#A
 C13, C14, C15, C16: 0.1uF 3kV 71#A
 R1, R2, R3, R4: 20Mohm 2W 5kV
 L1: インダクタンス=1.609uH, シュコ14# (20kV) x 2 ZT
 L2: DC定数 インダクタンス=18.4mH 抵抗=32.5ohm, UEW φ0.55mm 1800T
 振周波数=346.1kHz (高電圧電極装着、接地時)
 M: φ100mm ステンレス球
 E: 1.25sq 10m
 CA1: VCTF 0.75Sq

図番: D0030104-01-001
放電キヤップ 式ステンレスコイル
2011-1214 杉山 EKBO INC.