

コイル破壊マニュアル New ver.

2014/12/26

作成者：名田

※配線方法などの細かい準備、実験原理などは代々学生が引き継いでおき、よく理解しておくこと。
このマニュアルは簡易版に過ぎません。

当日までの準備

【その1：バンク室の保護インダクタの短絡作業】

- ①クローバー回路ユニット上部にある、短絡ケーブルを取り外しできる箇所を確認する。(写真1)
- ②そこに黒い被膜のついた短絡ケーブルを全ての箇所（10か所）に取り付ける。(写真2)



写真1 クローバー回路ユニット全体



写真2 短絡用のケーブル

【その2：実験室側の配線接続】

- ①実験室奥にコイル破壊専用の配線セットがあるので確認する。(写真3)
- ②配線の一端を『小型負荷側集電盤2』(バンク室に入る扉近くにある集電盤)に取り付ける。(写真4)
- ③配線に電流が流れると配線が大きく振動するため、配線の途中途中は万力でしっかり固定しておく。



写真3 コイル破壊専用の配線セット

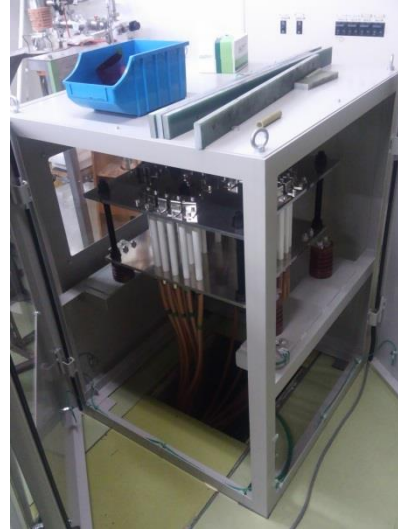


写真4 小型負荷側集電盤2

【その3：ビデオカメラ設定】

- ①ビデオカメラを準備する。
- ②実験室の中にビデオカメラとモニターをつなぐケーブルが隠してある(『負荷切替盤』に向かって右横の穴の中)ので、引っ張り出して接続する。(写真5)
- ③制御室のモニターに映るように配線を接続する。(写真6)



写真5 実験室内のケーブル



写真6 制御室内のケーブル

【その 4： 防御壁となる金属箱の作動準備】

- ①実験室奥にある『実験盤 E-4C』の予備のブレーカーを上げる。(写真 7)
- ②クレーンのコンセントを 3 ロコンセントに繋ぎ、防御壁となる巨大な金属箱とクレーンとを接続し、ちゃんと安全に持ち上がるか確認しておく。



写真 7 実験盤 E-4C

【その 5： コイル作製】

- ①黄色い被膜のついた線材がバンク室の奥にしまっているのを持ってくる。(写真 8)
- ②30 cm 弱の長さに切る。
- ③線材の両端を、被膜と金属表面にコーティングされているものが取れて光沢が出るまでやすりで磨く。
(端から 5 mm 程度。長すぎると駄目) この時、角が立っているとスパークしやすいので、できるだけ角は丸めておくことが望ましい。(写真 9, 10)
- ④磨いた両端に圧着端子を取り付けて、すき間にはんだを流し込む。(写真 11, 12)
- ⑤コイル破壊専用の FRP 板の形に合うように導線の形を整え、ネジがちゃんと通るか確認しておく。(写真 13)
- ⑥被膜保護のためシールテープを巻き、またスパーク防止のため圧着端子部分にカプトンテープを巻く。
(写真 14)



写真 8 コイル破壊に用いる線材

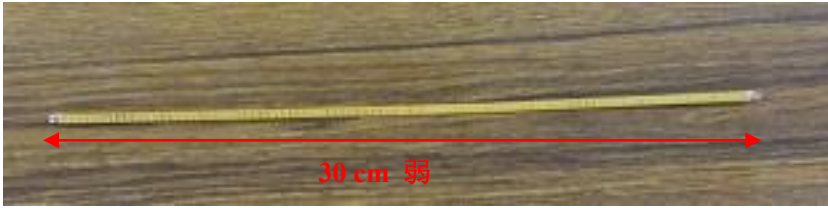


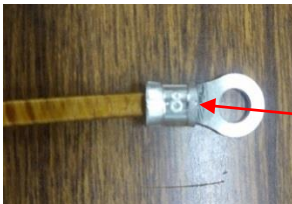
写真9 コイル作製の途中（線材を30 cm 弱の長さに切り、両端を5 mm 程度磨いた。）



写真10 コイル作製の途中（写真9の拡大図）



写真11 コイル作製の途中（磨いた両端に圧着端子を取り付けた。）



すき間にはんだを流し込む。

写真12 コイル作製の途中（写真11の拡大図）

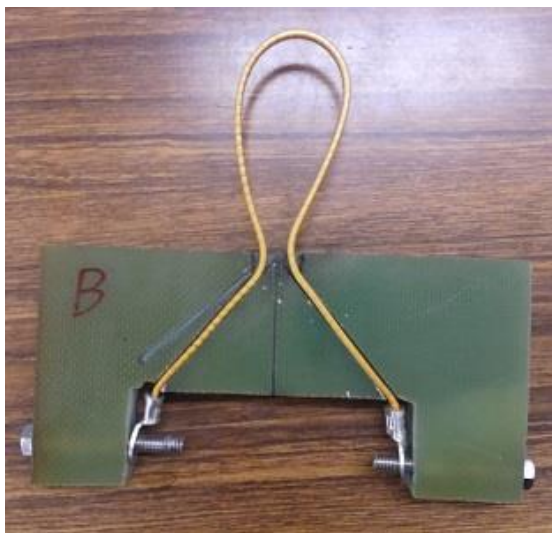


写真13 コイル作製の途中
（型に合わせてネジが通るか確認。）

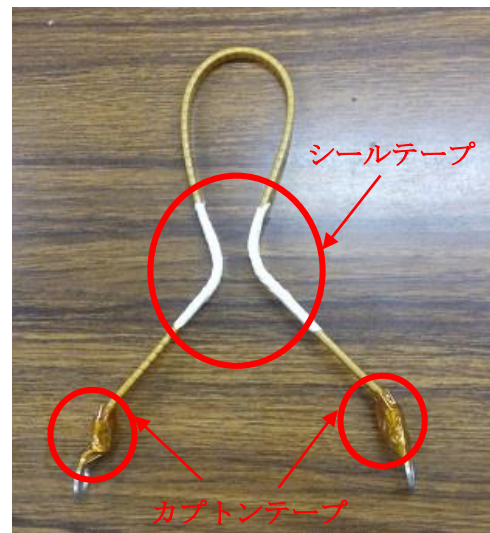


写真14 コイル完成図
（シールテープとカプトンテープを巻いた。）

当日の準備

【その 6：充電器及び制御盤の立ち上げ】

- ①充電器室へ行き、『充電器・高圧切替器盤』（1, 2 の 2 つ）の『AC200 V 制御電源』、『AC400 V 主電源』のスイッチを全て ON にする。（写真 15）
- ②充電器室のコンプレッサーを ON にする。（写真 16）
- ③バンク室にある『現場制御盤』のスイッチを全て ON にする。ただし、放電検出ユニットは磁場を打つ度に毎回エラーが生じるため、OFF のままでよい。（写真 17）
- ④気温が高い場合、バンク室奥の空調（2 つ）を ON にする。
- ⑤制御室にある『制御盤』のスイッチを全て ON にする。立ち上がったら、STROBE ボタンを 1 回押す。（写真 18）
- ⑥バンク選択は 1, 2 の 2 bank、クローバー抵抗は 1.0 Ω を選択する。

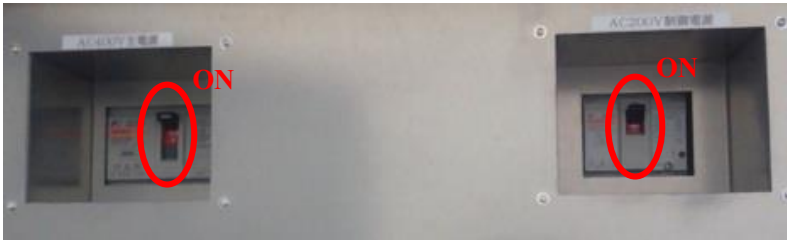


写真 15 充電器・高圧切替器盤



写真 16 コンプレッサー

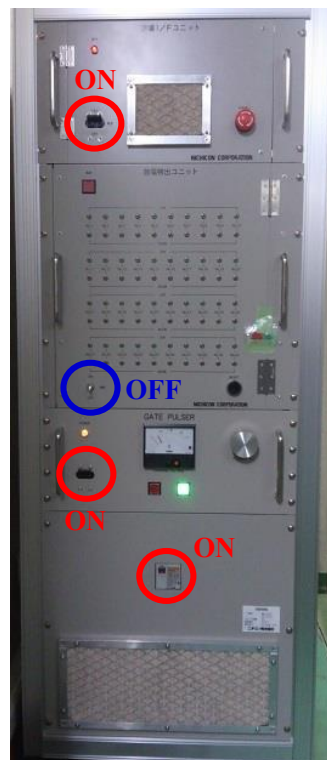


写真 17 現場制御盤



写真 18 制御盤

【その 7：集電盤切り替え】

①『負荷切替盤』を確認する。

②集電盤を『小型負荷側集電盤 2』（一番右）に切り替える。（写真 19）

（当日はパイプ潰しも行うが、その場合は別の集電盤に切り変える必要があるので、その都度集電盤の切り替えを行う。）

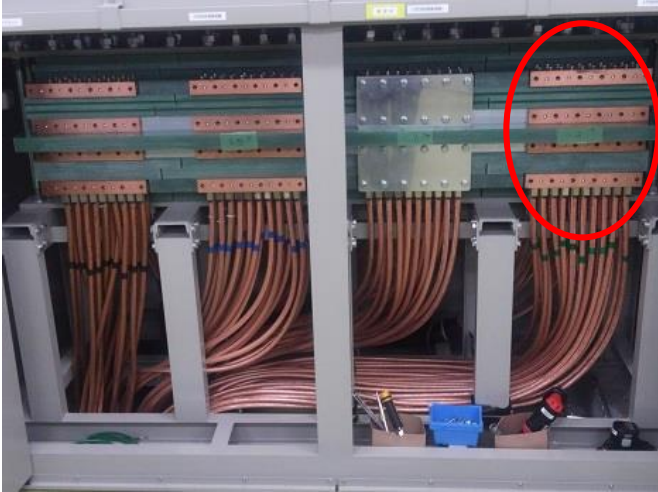


写真 19 負荷切替盤

【その 8：コイルのセット】

①準備したコイルをコイル破壊専用の FRP 板にはめ、板をガムテープでしっかり固定する。

②コイルの圧着端子部分と、【その 2：実験室側の配線接続】で準備した、配線のもう一端とをネジ止める。

③スパーク防止のため、ネジ止め部分はカプトンテープを巻いておく。

④コイルをはめた FRP 板を万力でしっかり固定し、その万力にもカプトンテープを巻いて金属部の露出をできるだけ無くしておく。

⑤【その 4：防壁となる金属箱の作動準備】で準備した、金属箱をコイル破壊場の周りにセットする。この時、床 4 か所に金属塊（写真 20）を置いておき、その上に金属箱を乗せるようにする。（中の映像をビデオカメラで映すため。）

⑦ライトで照らしながら、コイル破壊部分が制御室のモニターに映るようにビデオカメラを調整し、ビデオカメラ保護のためプラスチック板を被せておく。



写真 20 金属塊

【その9：コイル破壊本番】

①充電電圧を1 kV→2 kV→5 kV→5.5 kV→6 kVの順でやるとコイル破壊までの様子がわかりやすい。(当日までにコイル破壊のテストを行い、コイル破壊の様子を確認しておくことが望ましい。)

【その10：コイル破壊後】

- ①アースを取る白い長い棒(写真21)があるので、金属箱、金属塊など、関連する金属部品全てのアースを念入りに取る。
- ②金属箱をクレーンで持ち上げ、隣の元にあったスペースに下ろす。
- ③万力、爆破したコイルなど、関連する金属部品全てのアースを念入りに取る。
- ③コイルの圧着端子部分と配線のネジ止めを外し、破壊したコイルなどが周りに飛び散っているので取り除いておく。
- ④使用したFRP板には黒いススのようなものがこびり付いているので、アセトンで綺麗に落としておく。
- ⑤以降、【その7：集電盤切り替え】から繰り返す。



写真21 アースを取る棒

終了後

- ①【その2：実験室側の配線接続】で用いた配線を外して元通りにしておき、実験室の奥に置いておく。
- ②【その3：ビデオカメラ設定】で用いた制御室側のモニターの配線、実験室側のカメラの配線を元通りにしておく。ビデオカメラもしまっておく。
- ③【その4：防御壁となる金属箱の作動準備】及び【その8：コイルのセット】で用いた金属箱、金属塊を元あった場所に置いておく。『実験盤 E-4C』の予備のブレーカーを落としておく。
- ④【その6：充電器及び制御盤の立ち上げ】で用いた制御盤、現場制御盤、空調、コンプレッサー、充電器の電源を全てOFFにする。
- ⑤【その1：バンク室の保護インダクタの短絡作業】で取り付けした、黒い被膜のついた短絡ケーブルを再び外しておく。
- ⑥コイル破壊場の清掃を行う。