

5. 磁気探査の実施について



はじめに

沖縄県内の磁気探査は主に工事の際に、不発弾などの危険物による爆発事故を未然に防止することを目的に実施されています。

その際、重要なのは磁気探査を十分理解している技術者の指示の基に、しっかりと管理された磁気探査機器を正しい使用方法で、現場に沿った探査方法で磁気探査を実施することです。

今回の講習では、磁気探査機器の作動確認、「現場のでの感度確認用コイルによる感度較正」

(フラックスメータ型のみ) バランス調整 (フラックスメータ型) ゼロ調整 (フラックスゲート型)

磁気探査機器に適したインバーターを講習したいと思います。

1) 作動確認の注意事項

(a) 磁気異常物の無い場所(磁気の影響を受けない)場所で行う。

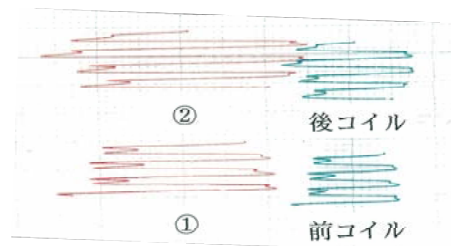


(b) センサー(検知器)、ケーブル(キャプタイヤ)、アンプ(管制器)記録器(ペンレコーダー)電源装置(インバーター、バッテリー)を接続する。



接続された状態の磁気探査機器

(c) 電源を入れ、磁気反応、前コイル、後コイルの個別反応を確認する。

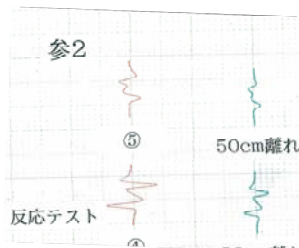


前コイル・後コイルの個別の磁気反応記録

(d) 前後のコイルが正常な磁気反応を記録器(ペンレコーダー)に出力するか? 確認する。

その場合、記録器(ペンレコーダー)も正常に作動(紙送り速度、ペンの作動)が正常か? 確認する

補足 1 前後のコイルに同じ条件(磁性体、距離)で磁気反応確認を行えば、記録器(ペンレコーダー)から出力される波形は+極、-極のはほぼ同じ振幅(左右対称)になる



磁気反応記録

(e) マーカペンが正常に作動するか確認する

2) 現場での感度確認用コイルによる感度較正の例(フラックスメータ型)

現場において探査前に実施できる感度較正の例を以下に示す。

- ① 現場確認試験用コイルと試験実施する両コイル型磁気傾度計を平行に1.0mの距離を取り地面に配置する。
- ② ファンクションジェネレータから0.3Hzを出力し、電流値は直流電流計の指示値が $\pm 0.8\text{mA}$ になるようにそれぞれ調整する。
- ③現場における感度決定において、記録紙有効幅 250mm、測定レンジ 1V($k=0.5$)である場合振幅17.5mmの $\pm 2\%$ すなわち $\pm 0.35\text{mm}\%$ を許容誤差とする。

※磁気探査実施要領の解説(案)沖縄県 P44

補足1 較正:測定機器が正しい結果を示すよう調整すること。



較正試験状況



較正試験状況(1.0m離れ)



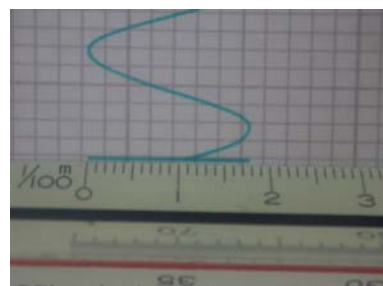
ファンクションジェネレータから0.3Hzを出力



直流電流計の指示値 $\pm 0.8\text{mA}$



振幅17.5mmに調整



振幅17.5mmの確認

3) バランス調整(フラックスメータ型) ゼロ調整(フラックスゲート型)

補足1 バランス調整(フラックスメータ型) ゼロ調整(フラックスゲート型)とは？

探査現場において地磁気(磁気ノイズ)の影響を可能な限り軽減する為に行う作業
※簡単に説明するとラジオのチューニングを合わせること

バランス調整(フラックスメータ型)

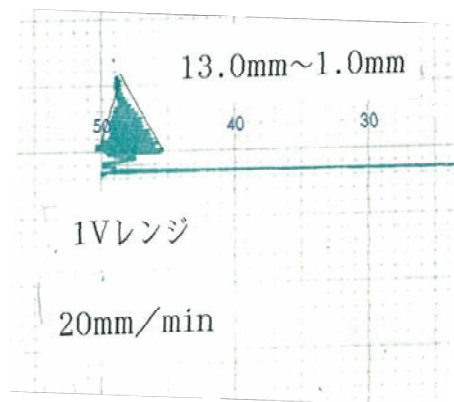
- (a) 磁気異常の影響がない場所で肩、もしくは膝にセンサーの中心をのせる
- (b) 記録器(ペンレコーダー)の紙送り速度を20cm/min程度にし、感度を通常測定する感度より落とす
- (c) 振り子のように一定のリズムでセンサーを上下に30cm~50cm前後動かす。(左右には降らない事)
- (d) アンプ(増幅器)のバランス調整つまみで記録器(ペンレコーダー)に出力される波形の振幅を小さくする。
- (e) 記録器(ペンレコーダー)の感度を通常使用する感度にし、再度アンプ(増幅器)のバランス調整つまみで記録器(ペンレコーダー)に出力される波形の振幅を小さくする。



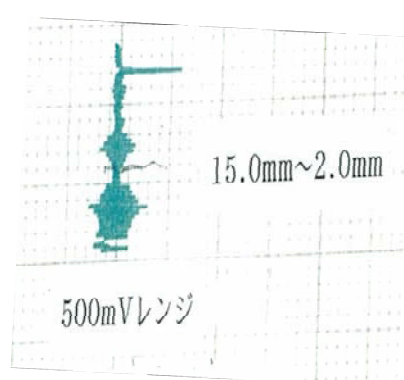
センサーを上下に30cm~50cm前後動かす



アンプのバランス調整で振幅を小さくする



バランス調整された記録 1Vレンジ



バランス調整された記録 500mVレンジ

ゼロ調整(フラックスゲート型)

- (a) ①管制器に接続された検知器を磁気異常がない場所に置く。
- (b) 管制器の「電源」スイッチを②「測定」にする。
- (c) 管制器の③「感度」切換器を「10」 μ Tに設定する。
- (d) 管制器の④「零調整」器により、調整つまみを回転⑤指示計の振れを零に合わせ
- (e) ⑥「感度」切換器を「5」、「2」、「1」、「0.5」 μ Tと順に感度をあげながら、その都度④「零調整」により⑥指示計の振れを零に合わせます。
- (f) ⑦検知器に鉄筋などの磁気異常物を近づけて管制器の⑧指示計の振れが正常か確認する。



①検知器を磁気異常のない場所に置く



②管制器の「電源」スイッチを「測定」にする



③「感度」切換器を「10」 μ Tに設定



④「零調整」器



⑤指示計の振れを零に合わせ



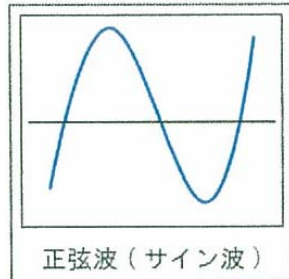
⑥「感度」切換器の感度を上げ指示計の振れを零に合わせ

4) 磁気探査機器に適したインバーター

正弦波(サイン波)インバーター

家庭用コンセントからの電気とほぼ同じ波形をつくりだします。(良質な電気をつくる)

あらゆる電化製品に使用可能です。

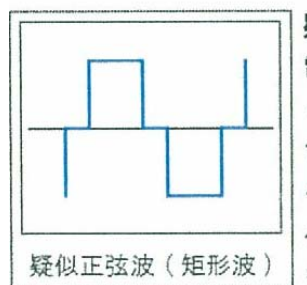


疑似正弦波(短形波)インバーター

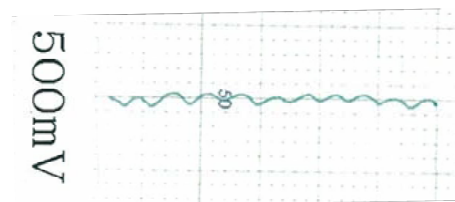
電流へ変換するつくりを簡単にし、擬似的に交流電流をつくりだします。(質の悪い電気をつくる)

そのため精密な波形を必要とする機器(マイコン制御の電化製品、電気毛布、計測器、医療機器)

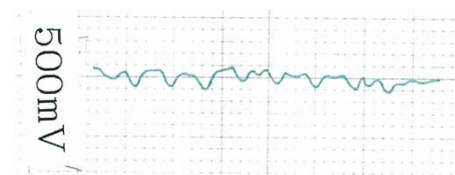
では接続しても動かなかったり、通常よりノイズが発生したりする場合があります。



※測定機器の電源には使用出来ない



正弦波(サイン波)インバーターの記録



疑似正弦波(短形波)インバーターの記録