

つぎに計算と比較するため橋梁等の設計で偏心引張の時行うごとく、全断面積の $\frac{3}{4}$ にて引張を受持つとしてB-B断面の、さらにボルト孔の面積を引いてA-A断面の引張応力を計算して、3, 4, 7, 8の測定値との比をとると第2表の如くなる。3, 7が計算値より大きくなり、4, 8が小になるのは偏心引張として当然

第2表 計算値との比較

荷重 ton	A-A断面		B-B断面			
	計算値 kg/cm ²	3との 比	4との 比	計算値 kg/cm ²	7との 比	8との 比
1	187	1.07	0.44	150	1.12	0.90
2	374	1.12	0.39	305	1.11	0.93
3	550	1.16	0.40	460	1.12	0.95
4	750	1.16	0.47	610	1.12	0.97
5	935	1.16	0.43	765	1.11	0.98
6	1120	1.19	0.48	915	1.12	0.98
7	1310	1.16	0.54	1070	1.11	0.99
8	1495	1.19	0.65	1220	1.11	1.02
9	1680	1.25	0.76	1375	1.10	1.02
10	1870		1.07	1530	1.08	1.05

のことである。なお荷重3tonを越えるまではボルトと山形鋼との摩擦抵抗により荷重をささえており、試験機の指針が3tonのあたりで一時的停止したことから、このあたりでスリップしたことがわかる。

4. むすび

比較的せまい範囲で多数の点を測定するには電気抵抗線歪計が大変有利であることを感じた。また測点3, 7は端より10mmの所にあり、端ではさらに大きな応力になるわけであるから従来 $\frac{3}{4}$ 断面をとつて計算する方法は相当大的な誤差を生ずる場合があるのではないかと思われる。今回は等辺山形鋼一個のみで実験したものであるが、さらに多数個につき断面寸法ボルトの数を変化させて実験し、さらに鋸結との比較を行つたら面白い結果が得られることと思う。(本研究は成岡助教授を代表者とする文部省総合科学研究費の一部にて行つたものである)

参考文献

- (1) 成岡昌夫: 土木学会誌 V. 35, N. 9 (昭25.9)
" " " V. 36, N. 3 (昭26.3)
小林幹治: 機械学会誌 V. 54, N. 384 (昭26.11)
大井光四郎: 生産研究 V. 3, N. 12
中村和雄: 応用物理 V. 19, N. 9 (昭26.3)
M. Hetényi: Handbook of Experimental Stress Analysis (1950)
 - (2) 成岡, 米沢: 土木学会誌 V. 37, N. 3 (昭27.3)
 - (3) 接着剤としては種々あるようであるが、成岡助教授の行はれた接着力試験の結果はポリビニール・ブチラールが一番すぐれている。
 - (4) 鋼道路橋設計示方書
- ※ 土木学会第8回年次学術講演会に講演題目の一部として発表

搬送波を利用する地震探鉱測定装置の試作

白 井 源 慧

1. 緒 言

筆者は最近、佐波川上流の出合ダムの基板調査の弾性波探査に際しオツシログラフと増巾器の操作をなし、その測定結果には多大な成果があつたが、その測定方法に関しては種々の不便な点を見出したのでその改良について佐波川研究会に提案したところ試作の依頼を受けたので、種々調査研究の結果一応その試作を終えた。未だ実地測定を行う機会を持たないが、室内テスト及び野外テストを行つた結果とその方法を簡単に発表する。

2. 改良要旨

出合ダムの基板調査に使用した測定装置は次の通りである。

1. 横河製3要素電磁オツシログラフ装置
2. タイムマーク用電磁音叉
3. 抵抗容量結合型3段低周波増巾器
4. 受振器
5. 電話機(発破点と記録装置点との連絡に使用)
6. 電源用蓄電池及び乾電池

此等の装置を使用して測定した結果、頭初よ

り明らかな点もあるが、次の如きことが言える。

1. 地形の複雑な山等では装置の設置に不便を感じ、その為、時間に労費する。
2. 発破点或いは受振器の移動にキャツプタイヤコードの重き為不便を感じ、特に發破点の移動には余分な人員を必要とする。
3. 増巾器の関係で測定線は長くとも全装置の移動回数が多し。此の測定では増巾器より受振器まで約200mまででそれ以上は誘導を捨てる等不安定となる。
4. 前の3に於て述べた測定線が長くともない関係で電源として電灯線がない場合が多く、その為大容量の蓄電池を必要とし、長期に渡る測定にはその充電が必要となり、又現地に於ける記録紙現象に不便を感じる。

以上の如き欠点を考へるとその改良には測定装置を無線化する事がよくだらうと最初に考へられるが、その場合電波発射許可の問題があり、又高周波出力に関して電源の容量の問題も起きるので、その前段階として搬送波の利用をとりあげた。幸い戦時中、電波防害、或いは飛行機の誘導を防ぐ為、国内放送の有線化が叫ばれ、有線放送について種々の測定結果があるので、それにより改良を進め、そのもととなる周波数は長波を選ぶことにした。

3. 試作装置

試作せる装置は本部装置と移動装置とに分かれ、本部装置は三要素電磁オツシログラフ装置と記録紙現象装置及び同時通話又は測定を行う次の四つの装置からなる。なをその四つの装置にはそれぞれ必要なメーターを附している。

1. 連絡用送信機及び電源装置；此の装置は一つのケースの内に電源整流部と音声送信部の二つをもち、電源整流部は交流入力電源を電圧調整器にて100ボルトに調整し、KX80真空管にて整流した直流出力を二重 π 型フィルターを通して送信部や他の装置へ送る。音声送信部はUZ6C6真空管及び6ZP1、UY76真空管を使用

したプレート変調方式送信機である。

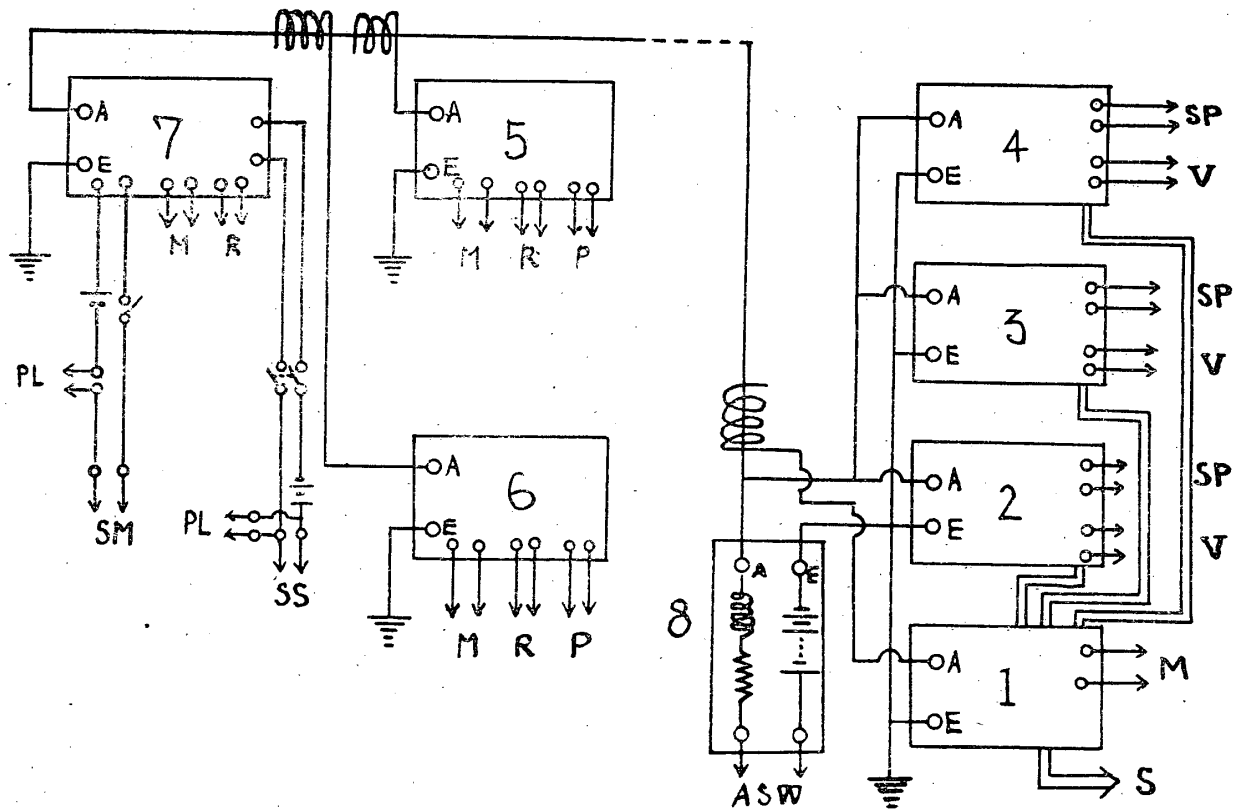
2. 発破点受信装置；UZ6C6真空管3本を使用した普通の受信機でスピーカーとオツシログラフ振動子への回路はスキツチにて切替にしてある。
3. 第一受振点受信装置；UZ6C6真空管及びUY37真空管2本を使用した受信機で第一受振点専用となる。出力はスピーカーと振動子と切替式である。
4. 第二受振点受信装置；3の第一受信装置と同一で第二受振点専用となる。

移動装置は軽量にする為各装置共に、ミニチュア真空管及び乾電池を使用せる送受信機で、片通話又は測定を行う。この移動装置は次の三つの種類がある。

1. 発破点用装置；真空管1T4、3A4と乾電池FM3、BL145を使用した送受信機で、シーメンススキツチにて測定、送話、受話と三つの切替を行ひ、送話の場合はプレート変調方式、測定の場合はグリッド変調方式である。又測定の場合の本部よりの発破自動操作は真空管3A4を利用したリレーにて動作する。
2. 第一受振点用装置；真空管1T4、3A4と乾電池FM3、BL145を使用し測定、送話共にプレート変調方式である。
3. 第二受振点用装置；2の第一受振点用装置と同一のものである。

4. 試作装置の測定要領

装置の配置は第1図の如くなり、第1図の説明をみると、1は連絡用送信機及び電源装置、2は発破点受信装置、3は第一受振点受信装置、4は第二受振点受信装置、5は第一受信点送受信装置、6は第二受振点送受信装置、7は発破点送受信装置、8は発破スキツチ自動化装置、SPはスピーカー、Vはオツシログラフ振動子、Mはマイクロホン、Sは交流電源、ASWはオツシログラフ自動スキツチ、Rはレシーバー、Pは受振器、SSはダイナマイト雷管、SMはダイナマイト周囲線、PLはパイロットランプである。一見すると複雑に見えるこの装置は次の如き要領で測定を行い非常に便利で取扱



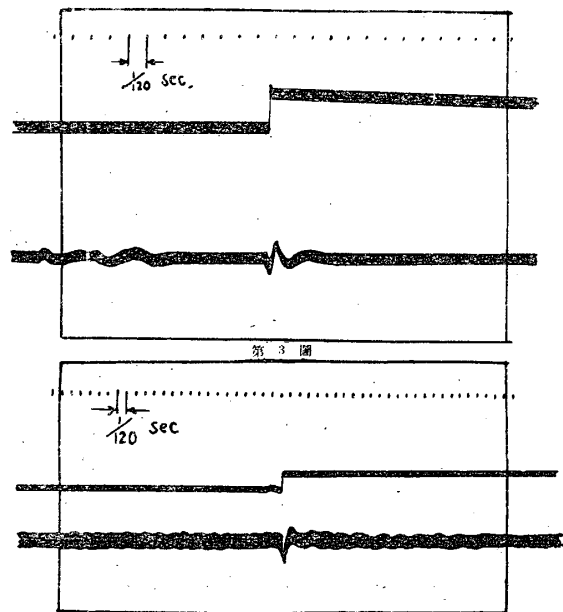
第 1 図 測定配置図
右本部装置、左移動装置

いは簡単である。

1. 設置：発破点、受振点に使用する移動装置は16本の細いビニール線を介するのみでそれぞれの目的に応じて自由に設置出来る。本部装置は手持のビニール線の長さや測定線の長さを考へ出来るだけ民家或いは配電線の近くに位置する。電灯電源を得られない場合は自動車内に位置して大型蓄電池を電源とする。
2. 準備：移動装置は本部より離れる前に周波数調整を行い、装置の動作を充分確認して置く。
3. 連絡及び測定準備；各移動装置はそれぞれの定められた位置よりその装置にて送話受話を行い本部と連絡を取り測定準備を終える。
4. 測定；測定準備を終えた各装置は測定の状態にあるので、本部に於て電鍵を押すと記録用回転ドラムの記録開始位置附近にて自動的に発破が掛り測定を記録出来る。

5. 測定結果

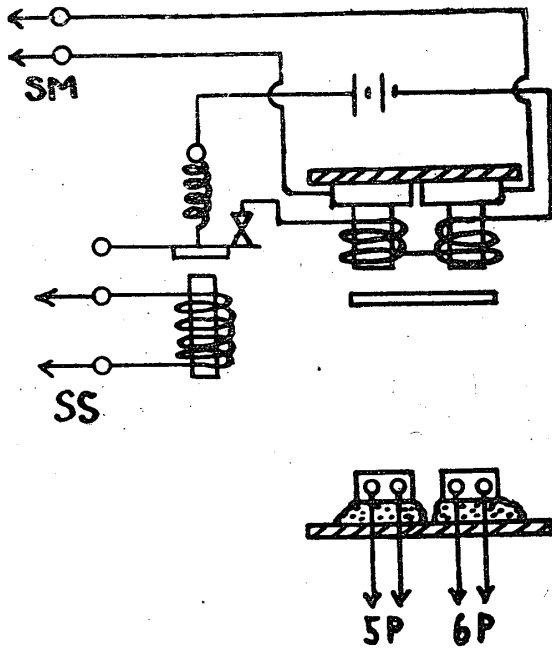
実験室内に於ける室内テストは野外とは異つた状態で行うことになるが、線間分布容量を考へ線は出来るだけ分散さす等の考慮を拂い、時間遅れの実験とモデル実験とを行つた。野外測



第 2 図
オツシログラム、時間遅れのないことを示す

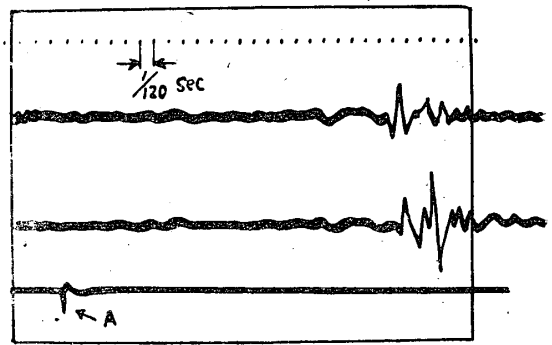
定は本部を実験室に置きビニール線は地上を這わせた。その内容、結果は次の通りである。

1. 時間遅れの実験；オツシログラフの振動子にはA型を使用し、発破信号の試験と受振器端子よりの信号の試験を行つた。発破信号の試験には遮断せる1アンペアの直流電流を一つの振動子に当へ、その遮断信号を発破点装置により送信し、本部受信機にて受け他の振動子に当へ記録させたもので第2図の如く此の記録紙では遅れは見られない。受振器端子より信号を送つた場合の試験は、67、5ボルトの直流電圧を積層乾電池より一つの振動子に直接、他方には分圧して受振点用装置の受振器端子に同時に加へて記録したもので第3図の如く時間遅れは見られない。

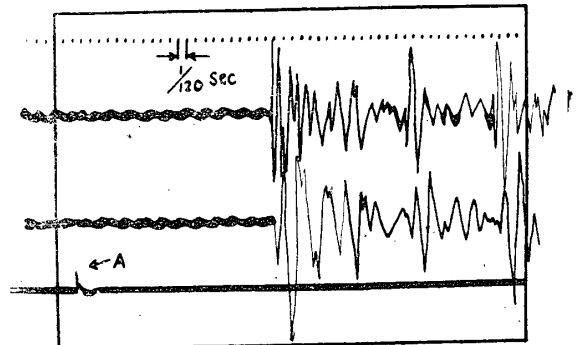


第4図 モデル実験装置

2. モデル実験；第4図の如くダイナマイト雷管に行く線(SS)はリレーを利用して電磁石の電流を切ることに変え、その電磁石より落下せる小さい鉄棒を、それぞれクツシヨンの上にある二つの受振器(5P、6P)に当てて振動を起させた。又ダイナマイト周囲線に行く線(SM)は電磁石の極と電氣的に絶縁せる他の極とに結ばれ、鉄棒は兩極を結ぶ。それ故

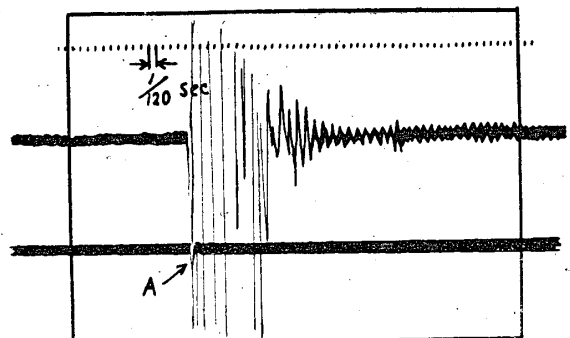


第5図の2



第5図の1 モデル実験オツシログラム

鉄棒が磁石より離れた瞬間発破用装置から信号が出ることになる。オツシログラフの振動子はD型を使用し、制動と電源交流波型を小さくする為1オームの抵抗を並列に挿入した。遮断マーク用にはA型振動子を使用している。結果は第5図の如くで2の記録は1の場合より受振器を遠くしたものである。遮断マークA及び二つの振動波型がよく出て良好である。



第6図 野外実験オツシログラム

3. 野外テスト；雷管1箇を地下1米の深さに埋め、その上より2米離れた位置に受振器を置き測定した結果第6図の如くなり成功した。オツシログラフ振動子はH

型を使用している。図で発破マークのAと受振器に傳つた振動が殆んど同時なのは距離の近いためである。

6. 試作装置の再考

2の改良要旨に述べた欠点を如何に改良出来たかを検討するについて、実地測定を行つていないので不十分とは思われるが、野外テストまで行つて見て大体次の如く言える。

1の装置の設置に不便を感じるの点は、本部和移動を結ぶ線が相当長くできるので、設置位置は移動に便利な所に設けられる。

2の移動装置の移動には装置の小型軽量と、線の細く軟く軽量のため小型ドラムに簡単に巻きとれるのとで簡単である。

3の点は装置が受振器とともに移動し、増巾器は装置の内部にあるので、此の問題は起きない。

4の電源の問題は電灯線の利用が充分に考えられるのでよいと思われるが、もし利用出来なくても自動車を利用できるので、大型蓄電池の

使用も、その充電も随意となる。又記録紙の現像は民家或いは自動車を利用して簡単に行える。

以上の如く搬送波を利用することにより殆んど改良出来たようではあるが、装置が複雑なので取扱いが粗雑になると故障を起し易い点や放送電波の強力な電界強度を有する場所では混信を起す等、新しい欠点も出て来ると思われる。それ等の欠点は又その都度考えることにする。

7. 結 言

緒言に於て述べた如く未だ実地測定の結果をもたないのは残念であるが、弾性波探査の受振器と記録器間の連絡に従来多く使用されていた電線の代りに搬送波を利用できることを確めた。

終りに試作費を出して援助された佐波川研究会に謝意を表すと同時に、指導を賜つた山本及三輪先生と実験の援助を与えられた吉野氏と学生諸君に感謝する。

繊維性電気絶縁材料の吸湿と誘電体損失

溝 口 毅

1. 總 論

現今電気機器の劣化の程度を判定するために、その機器製作に使用した電気絶縁材料の誘電体損失の大小を、測定することがアメリカにおいて行われ、最近我国においてもこれが研究は頗多く、その賛否もまた非常に多様である。元来機器の絶縁の良否は、その機器の絶縁材料の劣化にも関係すること多大であることは、もちろんであるがまた一方、湿気も大いに影響を与えるものである事は周知の事実である。そこでここには未だ劣化しない新しい絶縁材料の誘電体損失が、その吸湿とともに、如何なる変化を生ずるかを検討して、 $\tan\delta$ の測定により機器の絶縁性の良否が、判定し得られるか否かを研究しようとしたのである。使用材料は従来機器絶縁材料として、最もよく用いられている、

Empire cloth, (未処理), Cotton Tape, 及び前報⁽¹⁾(第2巻第1号)使用のC, I. C, 2.等の「パピロン」である。これは機器絶縁材料として絶縁紙がよく使用されるから、これを代表して「パピロン」について、調べて見たのである。 $\tan\delta$ 測定器としては、主として横河電機製Qメーターによる。

2. 湿気と時間との関係

大気中に放置された材料は、外界の湿度に作用されて、種々吸湿する。この場合の材料の、吸水分の状況、すなわち乾燥及び吸湿が、時間に対する変化については、既に別報⁽²⁾(第2巻第1号)及び本号に報告せる如くかわる。従つて吸湿時における $\tan\delta$ の変化についても、本号別報⁽³⁾に見るように影響をうける。

3. $\tan\delta$ が同温同周波数にても異値を示すこと