

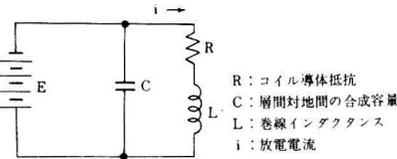
そうかんたんらくしけんき 層間短絡試験機 絶縁劣化検出試験機一種。絶縁物の損傷(異常点)として、変圧器・電動機等の巻線絶縁物は、

- (1) 巻線と大地間および他の巻線との間の主絶縁
- (2) 巻線の巻回間(レヤール間)あるいはコイル間の絶縁

に発生するが、前者は他の絶縁劣化試験機によって検出できる。また主絶縁が劣化(損傷)しておれば、衝撃波を加えることにより、その波形が変わり(歪)するから、オシログラフにより検討することができる。後者の場合、変圧器および電動機等の焼損事故中大部分を占めるもので、この損傷検出方法として、現在のところ衝撃波を印加し波形の変わりより検出する衝撃波形法のみで、この方法を鉄道車両の主動機等の試験に応用している。

この試験機は、被試験物、たとえば電機子およびコイルの両端に、繰返しの衝撃波電圧を印加し、巻線に沿って伝ば(播)した衝撃波は、反射、吸収および透過の現象を呈し、異常点として\*絶縁劣化による局部定数の変化あるいは電圧ストレスの急変、絶縁物内外の空けき(隙)による微小放電等により、局所振動等が発生する。これを記録することにより、その特異点あるいは異常点の存在およびその性状を検知することができる。

図-1 等価回路

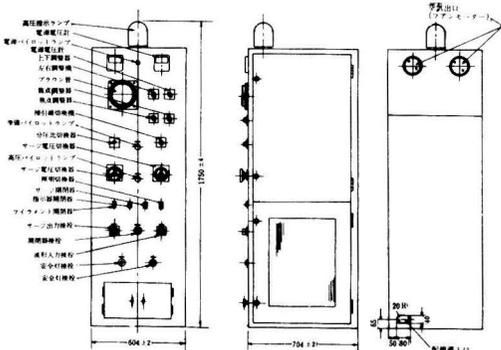


R: コイル導体抵抗  
C: 層間対地間の合成容量  
L: 巻線インダクタンス  
i: 放電電流

すなわち絶縁良好な場合は、誘導体損失が少なく、波形の減衰が少ないので、反射波がめいりょうで、電圧により波形の変わりが無い。絶縁劣化している場合は、電圧の加減によって電圧波形が変わり、また空所発生により微振動を生じている。劣化の進ちょくとともに波形変わり開始電圧の低下または微振動の増大をきたす。

この原理を主電動機電機子の試験について説明する。

図-2 層間短絡試験装置外形図

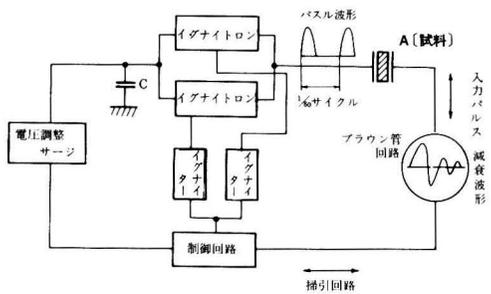


まず電機子を簡単な等価回路として表わすと図-1に示すC, R, Lの回路と考えられ、この回路にパルス電流が流れた場合の過渡現象は、サージ波が電機子コイルに印加され、サージ波

が開路されて、次のサージ波が電機子コイルに印加される間に起こる。回路がしゃ断された場合、図のCに蓄積された電荷が放電をL, C, R, tの条件で充電、放電を繰り返すときの電機子の生ずる減衰波形となると考えられる。減衰振動は、良い電機子より悪い電機子の減衰がはなはだしい。

鉄道工場で使用している試験機は、主衝撃波発生回路には、イグナイトロンを使用し、そのイグナイターと水銀との間に電流が流れ、水銀がイオン化されると、アノードと水銀(陰極)間になぜか電圧降下で大電流が流れ、その通電時間はイグナイターの点火(放電)時間で制御される。サージ電圧はコンデンサに充電された電荷が、互いに逆に接続されたイグナイトロンにより制御された一種の発振の放電を被試験コイルに与え、このコイルの両端に発生した減衰振動の波形をブラウン管に描かせて、波形の変化により、被試験体の絶縁、断線、耐圧、層短をみるものである。(図-2・3)

図-3 試験機ブロックダイアグラム



(白石浩治)

そうごうしれいじょ 総合指令所 新幹線は、その業務効率を高めるために、運転・営業・施設・電力・信号および通信の全線にわたる指令および制御が東京に設けられた総合指令所で総括管理することとしている。

このため、総合指令所には、全線にわたって指令、制御が行なえるような設備が設けられ、この設備を使用して昼夜の別なく各指令員が勤務している。

列車運転の管理のためには、\*列車集中制御装置(C. T. C.)が設けられ、全線の列車位置、駅間の列車番号等の表示、各駅の進路の設定、信号設備の監視が行なえるように設けられている。

また電力系統の運営のためには、全線の無人の変電所、\*き電区分所の運転状態の監視、制御が行なえる\*変電所遠方監視制御装置(C. S. C.)が設けられている。

このほかに、列車や地上の各保守機関との連絡には、列車無線電話その他の専用指令電話回線が設けられており、これらの回線は、上述の制御用回線を含めて同軸搬送設備により各地と結ばれている。

図は東京総合指令所平面図である。

1 運転指令(写真-1)

列車集中制御装置により全線の列車の集中制御を行ない、集中電話装置により全線の停車場および運転士に対し列車運転に必要な事項を指令し、列車の正常運転と保安の確保を行なう。