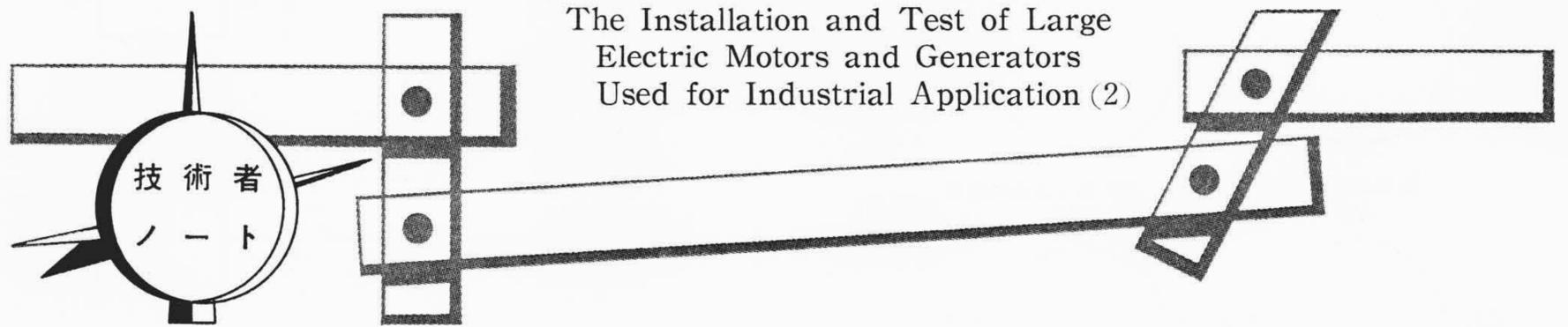


工業用電動機・発電機の据付けおよび試運転 (その2)



The Installation and Test of Large Electric Motors and Generators Used for Industrial Application (2)

中原 寿雄*
Toshio Nakahara

……前号より続く……

3.4 心出し法

心出しの場合の水平基準は重量の大きいものスラストメタルをもつもの、または中央にあるものなど、その時に応じて基準を決めて出発する。基準が決まればあとはカップリング2面間の心出しを逐次行うことになる。

3.4.1 直結面の心出しおよび回転子のふれ見

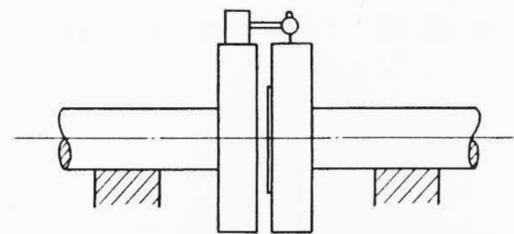
双方が軸受をもつカップリングでは第15図のように外周はダイヤルインジケータを段取してインジケータをつけたほうを回して外周の心出しを行う。もし相手側外周に振れの懸念ある場合は相手側のみ回して振れをよんで差引くか、または固くないボルトをカップリング孔に入れ双方同時に回してよめば振れを消去した心出しを行うことができる。この精度は機械の大小、回転の大小により異なるが、0.02~0.05以内が良い。インジケータおよび取付金具のたわみで意外にエラーを起すことがあるので、インジケータ重量および金具の1/2くらいの荷重をかけてインジケータの指針の動きを見ておいて、この分だけ実測から差引いてやる必要がある。このほかにカップリングの面すきまを測定して面による心出し(後部ベアリングの位置を動かす)を行わねば直結面に意外な曲げをささえることとなる。

それには重ねて平行となるテーパゲージをスライドして合わせて面間を測定する方法(広い場合)およびシリンダゲージで測定する場合(さらに広い場合)あるいは寸法の決まった厚みゲージにギャップゲージを重ねて測定する方法などがあるが、いずれも90度ずつともまわしておのおの上下左右4箇所測定した平均値を出し、この値により後部メタルの位置の上下左右調整を行って、面の心出しを行う。この値もやはり0.02~0.05以内の精度が良い。これが、片方支持の場合中心はおのずからはめあい部の切削精度に左右されてしまう。はめあい部の遊びを測定するのは必要なことであるが、締付後この外周をインジケータで回転子を回転しながら測定することによりその直結中心の合い方を測定することができる。

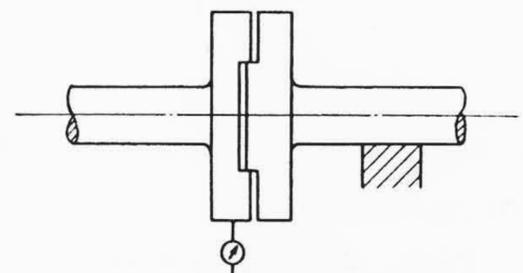
この場合でも工場で、完成された状態でカップリングのリーマが通されているから据付現場で、もしはめあい部そのものに多少遊びがあってもさしつかえない。

片方支持の場合、面間の測定が心出しの主要部を占める。やはり前記のように90度ずつ4回まわして上下左右の面間すきまの平均値から後部ペデスタルの位置を決めることになる。なお、この方法では、面の直角のずれがあれば締付けない状態で両軸が一直線でも締付けるとこの部で曲がることになる。これをスリング

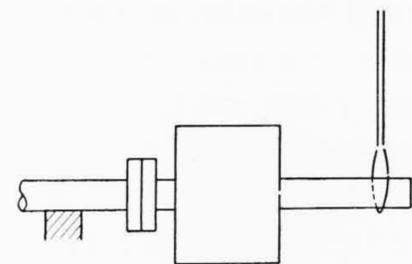
* 日立製作所日立工場



第15図 外周にインジケータをつけて心出しをする



第16図 片持シャフトの心出し

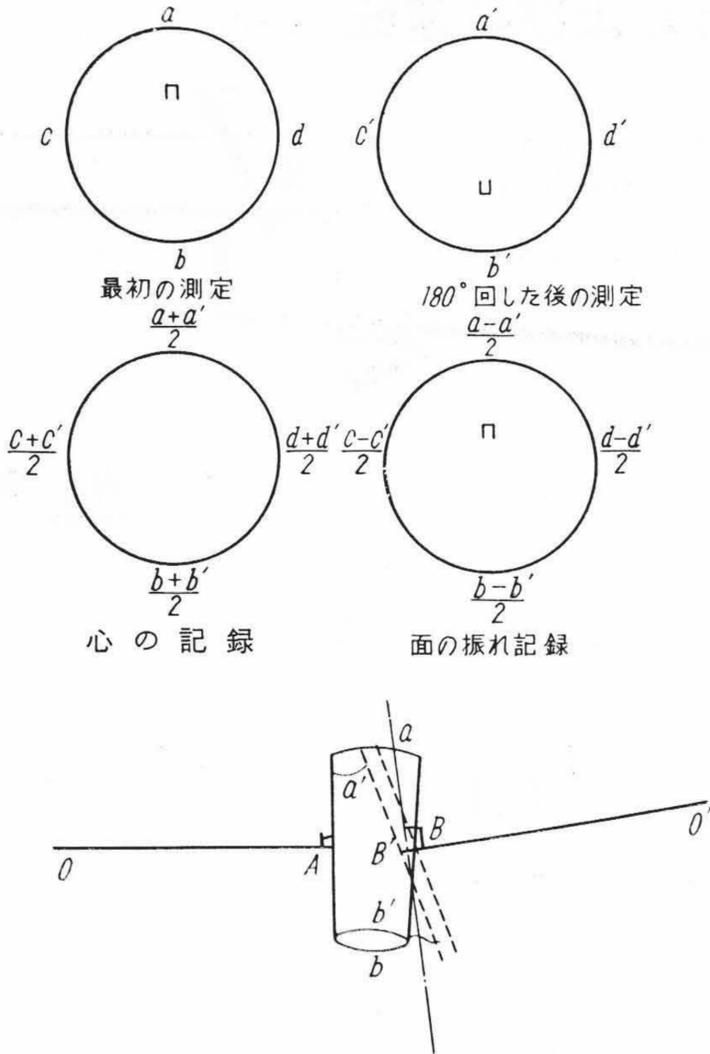


第17図 スリングテストの段取

テストというふれ見方法によりチェックする。それは今直結したカップリングと反対側の軸端をクレーンでつり、インジケータを上下と左右方向2組つけておく。上下のインジケータはメタルを抜いても同じ位置を確保できるよう位置を決めるのに用い、左右方向につけたインジケータは、この自由つり下げの状態回転子を回転することにより左右へ振れる量を測定する。これが振れるのはこの直結面の直角が悪かったためで、この量は直結面の長さ(カップリング径)とシャフトの長さの比で倍加されて軸端にでてくることになる。この量があまり大きく、油膜で保持できない量になるとほかに振動となって現われ、それまでに至らなくとも、大きい場合には整流子の振れとなって、整流に悪影響を及ぼす場合がある。この精度はシャフトの長さとかップリングの径比率によるが、0.05~0.10 mm以下が良い。

3.4.2 和/2と差/2の計算による心出し、ふれ見

工業用電機には片持のシャフトが比較的多く、この心出しが据付作業の大きい部分を占めており、前記のように面間の心出しとシャフトふれ見とで思わぬ時間を費す場合が多い。しかし実際問題として面間を90度ずつ4回まわすことなく最初と180度まわした



第18図 面間のすきを測定して心出しと振れの測定を行う

2回の、面間記録の和の2分の1および差の2分の1でそれぞれ面間の心出しを記録、面間の振れ（これがシャフトの振れを生ずる）の計算ができることをここに併記しておきたい。(a)面間の心出し記録は第18図のように上下左右それぞれの和の2分の1で表わされる。(b)面間の振れは同じ第18図のように上下左右のそれぞれの差の2分の1により表示できる。今これを説明するために上下のみに限定して考察してみる。さらに考え方を簡単にするため片方のみ心がずれ直角からずれていたとしよう。

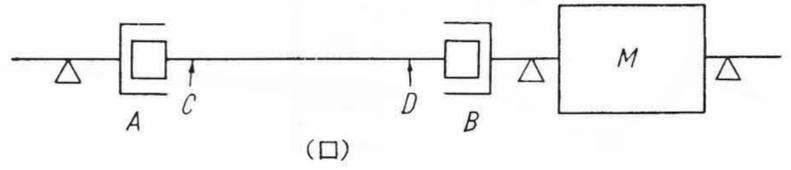
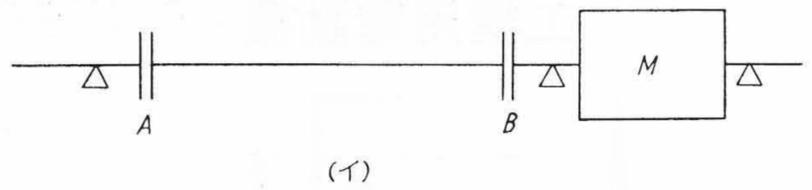
いま最初の値は a, b とし 180 度まわして a', b' になったとすると第18図下のようになる。このとき共まわしのゆえ、軸方向に少し軸が動くことが有りうる。この量は BB' である BO' 軸に直角の線は $\frac{a+a'}{2}$ 及 $\frac{b+b'}{2}$ の点を結ぶ線となることは同図より主肯できよう。さらに最初の位置における a, b 面の軸 BO' に対する直角のずれは上半において $\frac{a-a'}{2}$ 下半において $\frac{b-b'}{2}$ ということになる。

これは左右についてもいえることであるから前記のように、 180 度まわして上下左右測定した記録により面間の心出しと、振れが算出でき、これが予定以内にはいっておれば心出し作業のすべてを完了する。

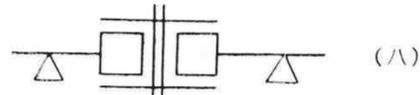
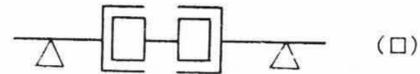
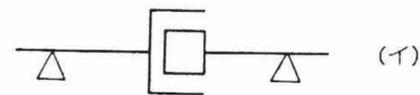
3.4.3 中間長軸の心出し

センジマーミルなどに用いられるもので中間軸が $1 \sim 2$ m に及ぶものがあり、しかもこの中間軸には全然軸受をもたない場合が多い。この場合はまずはめあい部を双方ともどかせたまま仮置きして、B部およびモータをいっしょに動かしてA部につき前項の理により心出しを行う。

次にB部につき面間の記録をとりながらMのみを動かす。このときカップリングが上下左右に動かないようにまた動いてももとの位置にもどすことができるように金具台を用いインジゲータを上下方向と左右方向に取付けておく。中間の長軸がA, B双方共ギヤカップリングになっている場合は正確に心出しするためには



第19図 中間長軸の場合



第20図 ギヤカップリングの例

C, D のように仮メタルを用い次に述べるギヤカップリングの心出しを行えば良いが、一般に双ギヤを用いた場合心のずれにかなりの裕度があるのでこのような面倒な心出しは行わなくても良いようである。たとえば左右の中心は相手側から通したピアノ線によるかまたはすでに主機がすわっている場合は、横にピアノ線をはりこれからシャフトまでの寸法をとって決める。上下の高さ決定は上記ピアノ線のたわみを計算し、これから距離をとるか、または水レベル、スケールと光学式水準器による方法で十分のようである。この精度がどのくらいまでできるかは各人の技術の程度により、またどの程度まで許容されるかは機能構造に左右されるのでここで数値をのべることはできない。

3.4.4 ギヤカップリングの心出し

ギヤカップリングは大別して第20図のような種類がある。

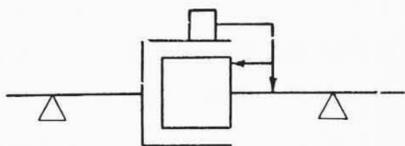
(a)はほとんどたわみ性をもたず、軸方向の伸びをにげるのみで(b, c)はたわみ性をもつものである。(b, c)については中間のギヤをはずした状態でインジゲータにより心出しを 3, 4, 1, になら行えば良い。

(a)の場合片方の軸に相手側の外周と、面、の双方測定できるインジゲータを準備し、ともに回しながら一回転中 $4 \sim 8$ 等分して記録をとり、この記録により各軸受の位置を動かせば心出しを行うことができる。

3.5 磁気中心合わせ

回転電機は固定子と回転子の中心が合い、軸方向の磁気中心が固定子と回転子で合っていないと測定しやすすい側からのみ測定するが、厚みの大なるものは両側から測定する。シャフトのたわみの大なる場合は固定子もこのたわみに合わせて傾けねばならない場合がある。固定子の足の下にテーパライナを用うることができなければ数箇所分割して段々に入れるので良い。

エアギャップの測定はテーパゲージ2枚重ねのもので測定するか、長いギャップゲージを用いて測定するが、その値は 0.1 mm くらい読めれば良い。エアギャップの調整はその最大最小差が平均値の 10% 以内に入っておればさしつかえないと考える。



第21図 ギヤカップリング心出しの一例

次に軸方向の磁気中心合わせを行うが、据付時には一応幾何学的に回転子の磁気中心に固定子を動かして合わせることになる。これは上下左右4点を選んで2本の細い棒ゲージを重ね、一方は回転子のコアに一方は固定子のコアに当てて2本たばねたまま抜取り、このくい違いを測定することにより測定される。これを両側から測定して上下左右の平均値の差を1~2mm以内に入れれば良い。実際には、運転して見て軸方向のシャフトの動きを見て固定子を動かさねばならないことがある(幾何学的中心と磁気中心が必ずしも合わないことがある)。特にレオナードセット、イルグナセットのように数台直結になるときは、常にその全部に荷がかかっていると限らず、複雑な軸方向の動揺を伴う場合がある。普通軸受けはスラストをもつようになっていないので、この数字が大きくなってスラスト方向の力をメタルがささえるようになるとメタルに悪影響を及ぼすので修正しなければならない。固定子は小さいものでノックを打たまま出荷されるものもあるが、大きいものでは据付時のレベルの多少の違い、ベースのひずみ、また分割ベースのように据付時と工場組立時とでベースの位置が多少違うことが予期される場合などを考慮して、固定子のノックは現地で据付完了後穿孔するようにしたものがあるので、この場合は運転後にこの調整を行ってノックを打たねばならない。

3.6 刷子関係の作業

3.6.1 ロッカの取付け

大形機の場合はロッカは上下二つ割りで別々に送られるので据付中にロッカの組立を行わなければならない。直流電動機の場合、下半のロッカは回転子組込前にベース下に入れておくと便利である。構造によって先に入れておけない場合、下半を入れる場合まず逆につり下げて、上半位置にのせ、スライドさせながら下半位置にもってゆくことになる。この場合整流子に荷重をかけたり誤って大きい下げを生じないように、クレーンからあらかじめチェンブロックのような、微調整のきく道具を介してつると良い。いずれの場合も保護の目的で、整流子回りには保護板がとりつけられているので、ロッカ組立終るまで、これはずしてはならない。下半が入ったら、上半を入れ、合わせ目はノックにより組立てる。工場組立てで中性点(またはロッカ対ヨークの位置マーク)マークがあるゆえこれに合わせて固定子に締付ける。交流機のスリップリング用のロッカは左右二つ割になっているものが多く、これはベースおよび合わせ目に対して、ノックがあるので、これにより合わせて締付ければ良い。

3.6.2 ブラシの調整

交流機のブラシはブラシホルダののぞきだけチェックすれば良いが、直流機の場合は整流が問題になるので、ブラシホルダの整流子面からの間隔、整流子片に対する軸方向の平行度のほかに、円周方向のピッチを調整することが必要である。幾何学的にブラシ配列を円周に等分するには、ブラシをあげておいて、ここに薄い紙テープを整流子面に巻き、重ね目に重ねのケガキ線を入れておく。次にこのテープを外してロッカアームの数に等分してケガキを入れておく。ふたたびこの紙を整流子面に巻きつけ、さきほどの重ね目をブラシの一端に合うように重ねて、ほかのロッカアームを動かし等分の線に合わせる。

これらは線の太さ、等分の精度などをあげれば、ブラシピッチを0.5mm以内の精度に入れることは困難ではない。もしこの場合、各アームにつき動かす量が整流子片の1/3以上になる場合には、中性点の再調整を必要とする。

中小形機で組立てたまま発送された機器についても、心出しなどで動かしている場合は、このブラシピッチをチェックすることが必要である。

いずれの場合にも最後にブラシのすり合わせを行う。これはすり合せ量の多い時は多少目の荒いサンドペーパーで円周方向に良くペーパーの脊を整流子面に密着させて、ブラシ圧力を多少大きくして、ペーパーを円周方向に往復させながらすり合わせを行う。整流子面の外周とほぼ同じになったら、目の細かいペーパーで仕上げる。すり合せ後、整流子溝、コイル接続部、ブラシホルダまわりのカーボン粉を良く掃除しなければならない。すり合わせ完了後ブラシを規定の圧力(ブラシの種類によって異なるが200g/cm²前後)になるよう、ゼンマイばかりなどを用いて各ブラシを調整して、ブラシの組立てを完了する。(ブラシの配列は整流子面の摩耗を均一にするよう千鳥配置になっているが、据付現場でこれをやり直すことはないと思うので省略する)

3.7 軸受の組立て

据付現場で特別の調整を予想されるもの以外はペDESTALはベースに対しノックを打って納入される。

ペDESTALは軸電流を防止するためにベースに対して電氣的に絶縁されたものがある。

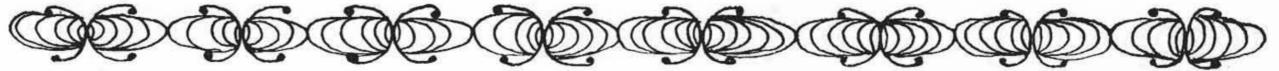
このノックにはノックピン自身が絶縁物である場合と、ペDESTALのノック部が絶縁された特殊金具になっていて、ノックピンは鉄のものがある。

絶縁されたペDESTALの場合は、回転子組込前に配管された状態で絶縁を測定しておくことが必要である。回転子を入れた状態で測定したいことが起ったら、シャフトを浮かして軸とペDESTALの接触が完全に離れたことを確認して測定すれば良い。このような時、シャフトに絶縁板を介してインジケータを取付け、必要以上にシャフトを持ち上げないようにしなければならない。運転中にこの絶縁されたペDESTALの対地電圧を測定しておいて、以後この電圧があるか無いかでペDESTALの絶縁の良否を判定することも一方法である。

3.7.1 一般円筒軸受

回転機はすべて工場ですべて試運転されて振動、メタル温度が確認され合格の上で出されているが、据付作業中損傷したりまた運転中に損傷したりしてメタルを取換える場合軸受のすり合せを行う。中形以上の軸受ではメタルの外周は球座となり、ペDESTALに球面接触するようになっている。この間には若干のすきがあるのが望ましい。しかし下半がペDESTALに対するすわりを完全にしなければ、がたつきを生ずるので下半はペDESTAL内径とすり合わせを行う。この時ペDESTALを基準としてメタルの外径の修正を行う。その基準は当り面積の広さよりも左右、底部で安定な支持が得られるような当りをつけるようにする。メタル内径は機械で仕上げられているので設計予定の空げきさえ得られればシャフトの当り面をスクレーパなどであまり手仕上げしないほうが良い。メタルを単独にジャーナル部に当てて見るよりは、実際に組込んで回転子の荷重をかけて当りを見るほうが確実である。

軸受空げきはシャフト径の千分の一が通常多く用いられているが荷重の大小、軸受摩擦損の大小によりかなり大きい変化がささえられている。空げきの測定はギャップゲージの用いられないときにはメタル合わせ目と頂部に、予想空げきより若干太い鉛線を



入れて組込み、この厚みを差引いて読むのが確実である（ヒューズは固くシャフトを傷つけやすいので良くない）。

中小形で油だめ式のものには組立前にこの内部を良く掃除しておく（掃除に繊維質の多いものを用いない）オイルリングの引掛りの有無を良く確かめ、組立後規定の油面を保つよう心掛けるべきである。大形のものでオイルリングと強制給油と併用して、停電時給油が断たれても停止までオイルリングによる給油でもつようになったものがある。イルグナセットの一部のオイルリングに、上メタルの肉の一部を貫いて組立てられるリングがあるので、メタルに注意銘板を付してあるが、オイルリングを2分割してから上メタルを上げることを忘れてはならない。オイルリングは慎重に取扱わないと、傷や変形をうけ、運転中回らなくなる。

最近の大形圧延機用電動機ではシャフトの一部をカラーとして、オイルリングを代用させる構造のものがあるが（第15図）この場合はメタルの給油孔の構造も多少違うので、良くその機能を発揮させるよう組立時十分点検しておく。

一般に球面座で自動調心といっても、回転子が静かに置かれた場合、メタルの片方の荷重が大きい持ち方でずわっている場合がありうるので、シャフト入れののち、メタル左右の空げきを測定し、またメタル上ぶたにメタル固定ボルトのあるものは機械が運転に入ってから固定するようにする。このボルトは、2本がV字形に配列されているが、片方だけ固く締めず片方ずつ少しずつ締める。この締付力はボルトの太さ規定トルクの数分の一以下にする。

軸受に温度計および温度継電器のついているものは、これを先にとりつけておく。

次に多台数直結される場合、スラスト方向の余裕をうまく分配しなければならない。中央にスラストをもつためにこの余裕が少目になっているものがあれば、これを中央において両端にいくにしたがってシャフトの膨脹を考慮して、メタルの軸方向の余裕を、セットの中央に近い側を反対側より若干多くしておくのが望ましい。

ペDESTタルの両側には油切りのラビリンスが取り付けられているが、これのシャフトに対する空げきは、シャフトに当らない範囲でできるだけせまいほうが良く、通常0.10～0.20mm以内にする。このラビリンス上下の合わせ目ももちろん空いてはいけない。ペDESTタル上ぶたを取付ける時上下の合わせ目は一度油気をとってからシール剤を薄く塗布して締付ける。

3.7.2 スラストメタルの組立

大形イルグナセットの一部と圧延機用大形電動機にはスラストメタルがあることが多い。イルグナ1セットに用いているスラストメタルは普通の円筒軸受の両側でシャフトのカラー部をうける簡単な構造で、あまり大きいスラストのかかる部分でないで、特別の考慮を払う必要はないが、圧延機用大形電動機は、直結側ペDESTタルの中にスラストメタルを内蔵しており、これは前記ベースの心出しが正確に行われていれば良いが、多少のずれのため、スラストメタルの再調整が必要となる場合がある（第5図）。実際にはスラストメタルの当るペDESTタル内面とカラーの間の、軸方向の寸法を測定しながらペDESTタル部を多少調整することにより、ほとんど完全にすり合わせすることなしにスラストメタルを決定することができる。

スラストメタルの空げきは非常に小さいので、メタル入れは次のようにする。すなわち、直結側はペDESTタル、メタル、シャフトともに水平におかれるので、反直結側は尻上りとなり2～3mm高くなっているため、つり込みのとき両方ともスラストメタルは入れないでおき反直結側に寄せて回転子を入れておき、まず

直結側のスラストメタルを入れ、次に回転子をクレーンにより回転させれば自重で直結側に寄ってくるので、反直結側のスラストメタルを入れる。スラスト調整にはメタルとカラーの空げきの左右および下で測定しておく。上スラストメタルおよび上ぶたをつけた場合でもオイルリングのぞき窓があってカラーとメタル間の空げきを測定できるので、上下左右の空げきを測定しながら、メタルのすり合わせを行うことができる。

このスラストメタルは、常時はスラストは小さく中間軸破損の際スラストをうけるためのものであり、また主電動機には粘度の高い油が用いられ、形成される油膜も厚いのでそのすり合わせ精度は一般のスラストメタルより低いものでさしつかえない。

スラストメタルには内部で給油管が接続されるので、上ぶたをする前に完全であることを確認しておく。

3.8 配管作業

上油槽および油タンクの容量は工場において設計製作されるが途中の配管は据付工事で設計、接続される場合が多い。いずれの場合も完全な溶接と、適度のこう配および適度に配置された支持金具が必要である。独立の数セットに共通のポンプから給油する場合は、必ずおのおのの分岐点にバルブを取付けるようにしたい。

一般に冷却装置も併置されるが、冷却水には十分の注意が必要で異物混入の多い水や、腐食性のある水を用いると冷却器の効果および寿命を著しく縮めてしまう。

3.8.1 洗 浄

油系統の洗浄は注意を払って払いすぎることではない。ペDESTタル、メタル、タンク類は十分な清掃を行うことができるが、配管は曲りが多く溶接部分が多いため、接続に先立ち特別の洗浄を必要とする。その方法には100°C以上の蒸気で2～3 kg/cm²のものを吹き込みながら管壁をハンマリングする方法および10%の硫酸または塩酸にて酸洗いをを行う方法がある。この場合それぞれ酸および使用温度に適した抑制剤があるので入れたほうが良い（たとえばロジンという名の抑制剤がある）。酸洗したものは酸洗後ただちにか性ソーダ20%溶液の中で中和して次に水洗いする。

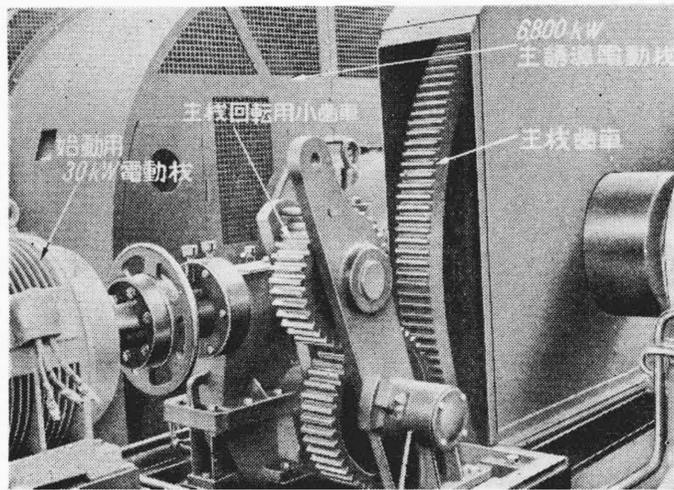
いずれの場合も内部は一時さび止めを考慮してタービン油を通しておく。また洗浄してから配管作業にかかるまでに異物が浸入しないように配管の両端をフランジ部で包んでおく。これは内径に合ったブリキぶたも取扱いがていねいな厚手の油紙で包む程度で良い。しばしばボロをつめておいてこれが中に入ったのに気付かず配管して失敗をすることがある。

3.8.2 フラッシング

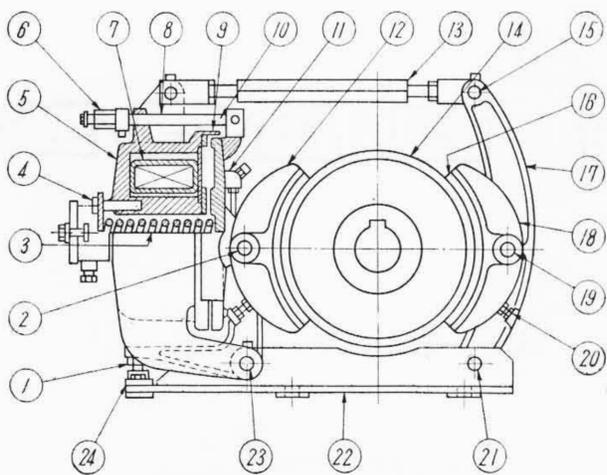
いかほど注意して洗浄しても接続作業時に混入する異物などがあるので配管完成後フラッシングを行う。ペDESTタルを通してフラッシングする時は上メタルをはずして上ぶたをしておくか、適当なふたをする。この時メタルのすき間に油が入ると異物がたまるので繊維のあまり出ない布などでこの部分をふさいでおく。

またメタル、ペDESTタルおよび途中の油孔はあらかじめ入念に掃除しておいて、フラッシング時に給油管と排油管をペDESTタルの出入口でバイパスしてフラッシングやる方法もある。フラッシングは2～3回にわけて行う。第一回は粘度の低い油、または再生油を用いて70～80°Cに温度をあげて行う。加熱はヒータを油中に入れる方法、油冷却器を逆用して温水と熱交換させる方法、蒸気と熱交換を行わせるなどの方法がある。油タンクにもどる排油を80～100メッシュの金網で受けてこれに異物の残らなくなるのをもってフラッシング完了の目安とする。

第二回目はフラッシング油を全部抜いてタンク内を清掃し、再生油または本油を入れて室温または多少温度をあげて1～2昼夜



第22図 イルグナーセット始動装置



順番	部 品 名	順番	部 品 名	順番	部 品 名
1	ストップボルト	9	ギャップカバー	17	ボ ス ト
2	ピ ン	10	指 針	18	シ ュ ー
3	制 動 パ ネ	11	ア ー マ チ ュ ア	19	ピ ン
4	パネ調整ボルト	12	シ ュ ー	20	ストップボルト
5	電 磁 石	13	ギャップ調整ロッド	21	ピ ン
6	手動ゆるめナット	14	制 動 輪	22	ベ ー ス
7	電 磁 線 輪	15	ピ ン	23	ピ ン
8	手動ゆるめ装置	16	ラ イ ニ ン グ	24	ス ト ッ プ

第23図 電磁ブレーキ構造

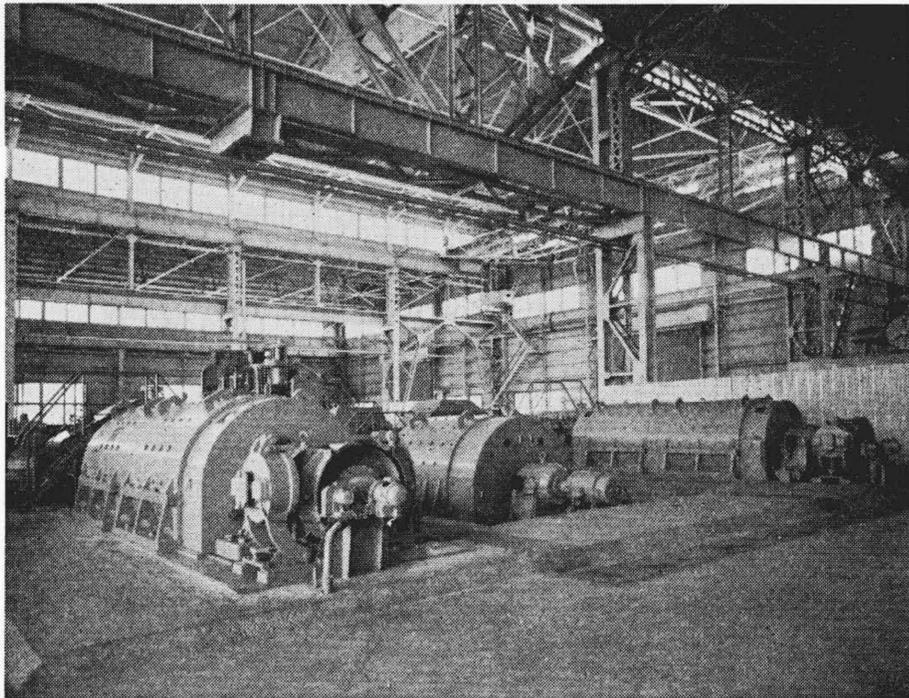
行う。

これで異物混入がほとんどないことが確認されて全フラッシング工程を完了し再度清掃して本油を入れる。フラッシング中はハンマリング（できれば硬木の木ハンマが良い）を常時行い、付着している異物を油の流れと衝撃で落とすよう心掛ける。

3.8.3 配管の完成

フラッシング完成後ペDESTALに配管を接続して作業を完了するが、フラッシング中に配管接続部分の油もれを良く点検しておくかなければならない。絶縁したペDESTALは最後の接続部において絶縁板を介し絶縁ボルトを用いて締付けるようになっているので、絶縁板、ボルトまわりを良く掃除して取付ける。シャフトが入っているとペDESTALの絶縁を測定することが困難となるので、この配管の継ぎ込みの絶縁良否のみを判定するには、絶縁した部分より手前のフランジで切りはなしておいて、この部の絶縁を測定する。また、配管完成して油を通したら見流計のあるものは見流計をみながら油量を加減する。これは入口フランジの絞り板、または締金具により調整する。最終的には定速に回した状態の温度を考慮して油量を決定しなければならぬ。

一つの母管を共通にして大小の機器が接続されている場合、全体の量を少なくしようとして母管のバルブを絞ることは危険である。



第24図 タコメータ発電機取付の一例

3.9 その他

3.9.1 付属機器の据付けに関する注意事項

(a)プロワ類の据付けにはローラベヤリングのこじれのないようにし、ケーシングはあらかじめベヤリングフレームとピアノ線で心出しを行い、駆動電動機がたわみカップリングで直結される場合でも、できるだけ精度の高い心出しを行うべきだと考える。風洞、塞板類の合わせ目、継目は風もれのないように注意する。合わせ目などにフェルトをセメダインではり付けて締め込めばかなり完全に風もれを防ぐことができる。

(b)エヤフィルタは荷解きのときいていねいに作業しないと、枠をゆがめたり、プレートに損傷したりする。据付時フレームにこじれの無いように据付けないと、回転が重くなり、プレート間に曲がりを生じまたすき間ができるようになる。

(c)電動発電機のターニング装置は工場て組込み試験して出荷されるが、据付時ノックに合わせても、ベースの多少の狂いによりギヤの歯当りが悪くなると、音が高くなるので、歯の全長にわたって良く当たっていることを確認し、ターニング試験を行い、起動時自動的にはずれることも見ておかなければならない。工場より納入される時油は抜いてあるので、前もって給油しておくことはいうまでもない。

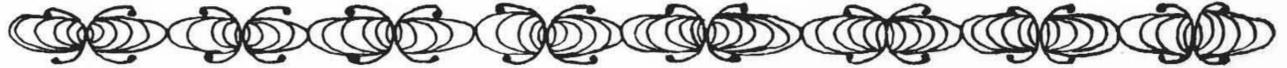
(d)ブレーキの取付けには、ブレーキ動作時ブレーキライニングとドラムの当りを良くするよう設置し、左右の制動片が同時にドラムに圧着するようターンバックルで調整しなければならない。

(e)タコメータ発電機および遠心力開閉器の取付け。プリー駆動のものは両車を同一平面上におくこと。ギヤ駆動のときはギヤ間に適当のバックラッシュを与えるよう、各軸受を調整しなければギヤの固さのため音が出る。

3.9.2 予備品の取扱上の注意

(a)点検、輸送のこん包は輸送中の事故、劣化に重点をおいているが、永久保存まで考えた荷物ではない。到着後すみやかにこん包をはずし、外部損傷の有無を調べ、保管中も時々点検する。最初1年は3箇月おきに、あと異常が認められなければ1年おきに点検したい。予備品箱の中でも、必ずしもいかなる環境にも完全にはできていない。

(b)防湿、さび止めに留意し、通風良く乾燥して清潔な温度変化の少ないところに保管するようにする。シリカゲルなどの乾燥剤



入りのポリエチレン袋に入れて別に保管すると良い。JIS 20701の1級ABに相当する塩化コバルトを付着させたシリカゲルを使用の場合、 1m^3 につき100~400gでよろしい。これが吸湿しすぎて粉化しないうちに100~200°Cの鉄板上にひろげて再活性する。

さび止めの上からでも長年月にさびることがあるので、洗油で一度落して再塗りすると完全になる。この場合すでにさびている部分は完全に落して再塗りしなければその下からさびがどんどん進む。さび止めを完全にするのにVPI紙を用いると効果を增强できる。

(c)ねずみがかじったり、尿をかけたたりして絶縁物をいため、また虫が浸入して思わぬ損傷を起す場合がある。

(d)一般的な取扱上の注意として、コイル、シャフト、ジャーナル部のつり方に注意し、整流子の保護ははずさないようにする。木台で受けたジャーナル部は、木の湿気のためさびることがあるゆえ注意を要する。

(e)ブラシ類ではピグテールのさびに注意し、油気をさける。吸油したものは整流作用を害し、整流子面を荒らすので使用してはならない。そのほかブラシホルダ、スプリングなどの小部品も適当数ずつまとめてシリカゲルとともに保管すると良い(小型電動機についてはそれぞれの取扱説明書を参照願いたい)。

……以下次号に続く……



新案の紹介



実用新案登録第504147号

渡部 富治

流体変速機の制御装置

この考案は、トルクコンバータ7の出力軸8の速度をそれぞれ異なった一定速度範囲でのみ検出する高速側ガバナAおよび低速側ガバナBを設け、両ガバナの作動取出し杆9、10をフローティングレバー6で互いに連結し、そのフローティングレバーの中間部を燃料ポンプの操作機構に連結した流体変速機の制御装置に関するものである。

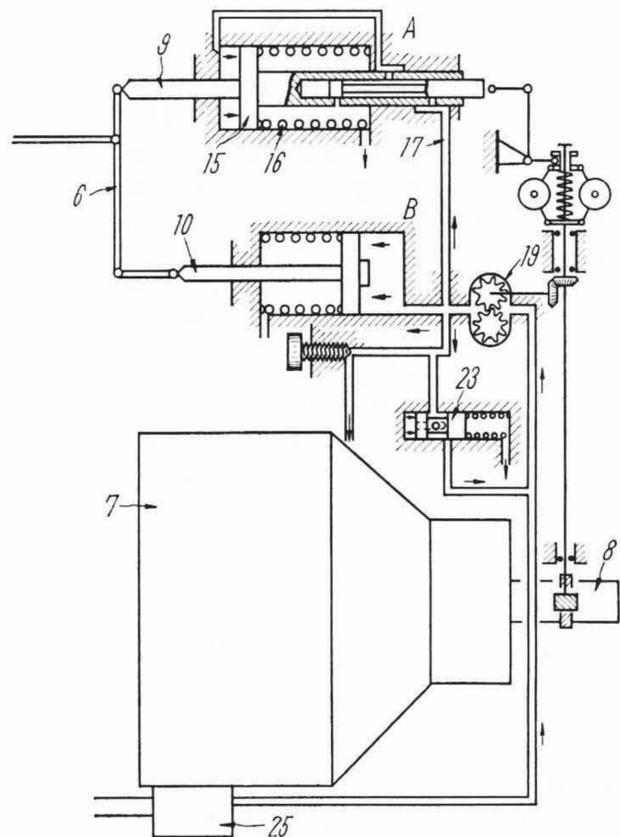
その構造上の特長は、高速側ガバナAのサーボモータのピストン15がバネ力で加速方向に動き油圧で減速方向に動くようになっていること、低速側ガバナBの歯車ポンプ19の吸込側をトルクコンバータ用歯車ポンプ25の吐出側に連結したことおよび変速側サーボモータの圧油の給油路17を歯車ポンプ19の吐出側に連通したことである。

これらの特長により次に列記するような効果をおさめることができる。

1. 高速側サーボモータのピストンが、油圧で加速方向に動き、バネ力で減速方向に動くようにし、その油圧を低速側ガバナの歯車ポンプからとるように構成すると、低速側ガバナの歯車ポンプの油圧はトルクコンバータの出力軸の速度が低い範囲では著しく低下するので、この場合高速側サーボモータの機能が失われサーボモータはバネにより減速側に動き、ついにはエンジンストップを起す。また、エンジンを始動する際、高速側サーボモータへあらかじめ圧油を送るか、あるいはその他の手段で高速側サーボモータを加速側に作動させておかなければならない。

これに対しこの考案ではバネで加速側に動くので、以上のような心配は除かれる。すなわち、トルクコンバータのストールの際エンジンストップの危険がなく、かつ、エンジンの始動が容易である。また、高速側サーボモータの圧油は低速側ガバナの歯車ポンプ19から供給されるので、配管が簡単になる。かつ、高速側サーボモータが作動する状態では、歯車ポンプ19は常に十分な速度で運転されていて、その吐出圧は安全弁23の働きで正しく一定に保たれているので、高速側サーボモータの作動に支障がない。

2. 低速側ガバナの歯車ポンプ19の吸込側をトルクコンバータ用歯車ポンプ25の吐出側に連結したので、歯車ポンプ19の吸込側は正



圧になり、配管を細くしても吸込側が著しく負圧になってキャビテーションを発生するようなおそれがない。

3. 高速側サーボモータの作動圧油にトルクコンバータ用歯車ポンプの吐出圧油の一部を用いる一般のものでは、トルクコンバータ用歯車ポンプの吐出圧がエンジンの速度によりかなり大きいため不都合が生じやすいが、この考案ではそのような欠点はない。

(富田)