

## 遠心力應用遮斷器の新型に就て (Drehzahlwaechter)

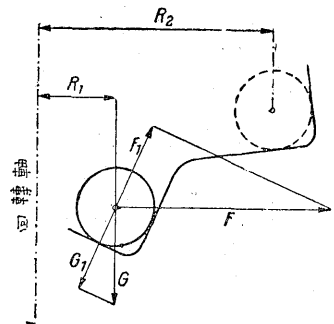
(Ing. H. Schwaighofer, SSW; S.Z.Dez. 1923)

電氣及其他の機械装置に於て、安全の爲一定の回轉數又は速度を確實に保つやう音響信號又は光學的信號を與へ或は調整装置又は開閉装置を働作させる装置が屢々必要である。かかる装置の必要な場合の例を挙げれば次のやうである。即ち回轉變流機には許しうる回轉數を超えた時その機械の開閉器をきる安全装置が必要であるし、捲揚機械に對しては一定の行程曲線を保つ爲制動機に作用する安全装置が必要であり、水力タービン又は蒸氣タービンで運轉される發電機には急轉を防ぐため原動物質を閉塞する装置を働作させる装置が必要である。

水力タービン及蒸氣タービンに前述の目的に通常用ひられる遠心力應用の調速器は、その構造及特性上その作用は充分信用するに足らぬ事は、かかる機械が急轉した例が比較的澤山あることを見ても明かである。電機に通常用ひられる遠心力應用の開閉器は外形が電機に一層よく適すると云ふ點と作働装置(これは主として電氣開閉器であるが)が遠心力應用の調速器と一緒に取り付けてあると云ふ點丈が普通の構造より異つて居るのであるが此の開閉器は概してその目的に適つて居る。然しかゝる装置が尙一層確に働作することが要求されて居る場合も考へねばならぬ。

電機用の遠心力應用の開閉装置としては多くの場合無定位に近い特性のものが必要であるから只一つの回轉數を除くの外すべての回轉數に於て遠心重量はその位置をかへてはならない。保護装置を働作させる回轉數に達した時は、回轉數が尙一層増さない前に全力を以て急激に備へ付けてはある保護装置を働かせる爲働作せねばならぬ。一つの一定の回轉數を精密に保つ事は正確な働作に對して必要である。

新型遠心力應用の遮斷器は上記の要求を充す爲、調整された回轉數に達する時はじめて遠心重量が聯繫装置及作働すべき装置に連結される様に且つ錘としては摩擦を出来る丈け少しくするやうに一つの斜面の上に自由に動き得るやうになつて居る球を用ひる。以下此の新規の遠心力應用の遮斷器で回轉が早くなつた際保護働作又は調整働作をする遮斷器の實施法の要點に就いてのべる。

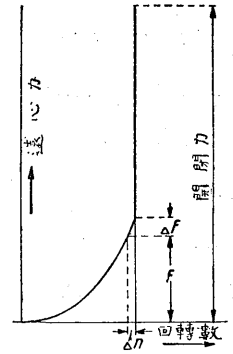


第一圖 球の走路

球の走路は第一圖に示す様に軸の近くに於て上の方に急斜して居るが更に外の方では平に出來て居る。作働回轉數以下のすべての回轉數及靜止の状態では球は回轉軸から  $R_1$  の距離にある。球の重量  $G$  は走路の急斜して居る部分に平行な分力  $G_1$  を作る。回轉が早くなれば或る値丈球の遠

心力は増す。此の遠心力は丁度  $G_1$  と云ふ方に反対の方向で  $F_1 = G_1$  と云ふ遠心力の分力を生じ平衡状態を呈するものでなければならぬ。此の上尙少しく回轉が早くなれば分力  $F_1$  は重力に基づく分力よりも大きくなり球は上の方に向つて突進し回轉軸からの距離は遂に  $R_2$  となる。球の前進の行はれる時間は極短いとすれば回轉數はその間は一定と考へられるが、球が上の方に轉がり始めれば球と回轉軸との距離は増すから球を加速する力は直ちに増す。第二圖が示す様に平衡状態を生ずる力  $F$  即ち一定の回轉數の時得られる球の遠心力は回轉數が極僅の額  $\Delta n$  丈増せば  $\Delta F$  丈増す。球が運動を起すには此  $\Delta F$  は球の摩擦抵抗丈に打ち勝てばそれで宜しい。球の摩擦は極めて小さく且働作は遠心力の曲線（第二圖）の急な部分に於て起るから  $\Delta n$  も亦小さい、それ故に働作回轉數よりの變化は極めて僅少である。 $\Delta F$  の價に達すれば球は急速にその最外部の位置に向つて突進し、器轉數はそれ以上餘り増さないでも第二圖に示す様に大きな閉鎖力を生ずる。球が平面の終端まで来れば閉鎖力は通常の様に聯繫装置及接合鞘を経て開閉装置例へば電氣開閉器に傳はる。

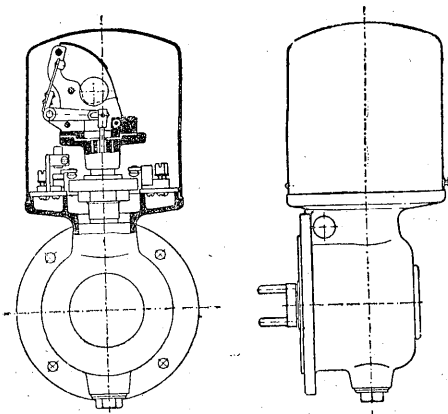
保護調速器として働作する遠心力應用の開閉器ではそれが働作すれば直ぐ機械が止るのが普通である。然る時は遠心力應用の開閉器の球は反對力及重力によつて最初の位置に導かれる。球が戻り始める回轉數は接合鞘に作用する反對力の大きさに關係しそれに依つて定まる。多少その形をかへれば此の球の装置は回轉數の減るのを防ぐ場合にも都合よく利用される。此の様な場合には球は水平の路面上を動き、重量、發條又は此等の組合せから出來て居る反抗力に逆つて働らいて居る。此の様な装置を用ふれば他の調速器の追従することが出來ぬ様な



第二圖 回轉數と閉鎖力との關係

正確な始動と敏速な開閉働作とが得られる。

上に述べた應用範圍を殆ど總て満足する最普通の型は第三圖に示す。此遠心力應用の遮斷器は聯動装置の上になられ聯動装置はフランヂに依つて任意の軸承に直接に取付けることも出來れば或は又場合によつては中間フランヂを以て取付けることも出来る。機械の軸には軸の方向に只二つの穴が作られその中に遠心力應用の遮斷器の連結柱がゆるく挿入されて居る。傳動齒車裝置を變へたり簡単な敏感な調整裝置で球の軸からの隔りを變へ

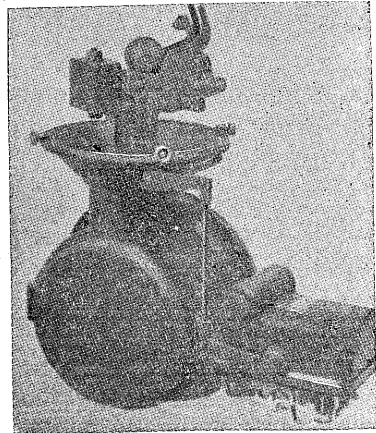
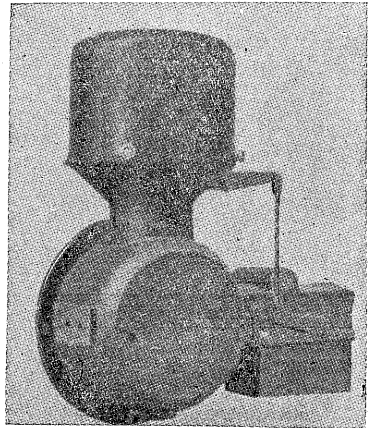


第三圖

たりして同一の型で 300 から 2400 の間の總ての回轉數を原動軸に於て制御する事が出来る。上記の調整装置は回轉數を精密に調整するのに役立つ。聯動装置の箱の上には保護蓋の中に二つの開閉器がある。此等の開閉器は聯繫装置を避けて直接に接合鞘によつて作働される。鞘としては通常の球入軸承が用ひられるから傳達部分も亦最小の抵抗ではたらく。上に述べた開閉器は500 ヴォルト10アンペアに適合し任意の方法で開閉器又は轉極器として利用される。かゝる開閉器を油中で作用させることも亦可能である。作働能力は電機に對する他の遠心力應用の閉器に比し著しく大きい。それ故一層大きな開閉器を作働せしめ繼電器による中間接續を廢することが出来る。第四圖は大きな開閉力を要する開閉器或はその他の開閉装置中大きな抵抗を特つた開閉器を作働する爲の特別な構造の遠心力應用の遮斷器を示す。その装置は第三圖に示したものと開閉器が聯動装置の箱の外にあつて電流回路をきりかへる油入開閉器が用ひられる點が相違して居る。30 アンペア600 ヴォルトに設計された開閉器では接合鞘から槓杆と連結棒とで作働される。第四圖の下は開閉器の油槽及保護蓋を取外したところを示し、此の圖から此の球の特徴とする走路が明瞭にわかる。

此の新型遠心力應用の開閉器の始動の精密であることは定められた回轉數からの變化が普通の回轉速度測定器では確めることは出来なかつた事實に顯はれて居る。以上略記した構造に於ては装置の働かない様な事は絶対にないから上記の装置を備へた機械は最も完全に保護される。

(高島正一)



第 四 圖



\*本誌に記載されている会社名および製品名は、それぞれの会社が所有する  
商標または登録商標である場合があります。