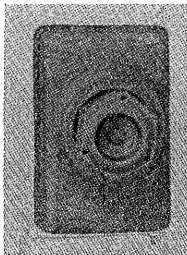


Diazed Fuse に依る電路の保安

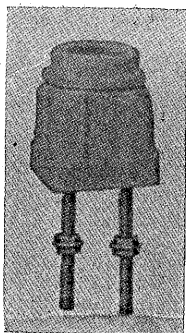
黒岩和五郎

(Fusi Denki Seizo K.K. Kawasaki Works)

Diazed の由来は Dia は Diametrical, Z は二階段に区割せられたること、ed は Edison 式スクリーンプラグの意味である、即ち Edison 式スクリーンプラグを用ひ Diameter の方向に二区割せられたるフェーズと言ふ意味を表はすものとせり。歴史的に可なり變遷して今日の構造を得るに到つたものであるが。



第一圖



第二圖

第一圖及び第二圖は夫々 UZ 型、TZ 型の外形を示すものである、UZ は表面結線式、TZ は裏面結線式のものである、其他特殊のものがあるが之れを略する。

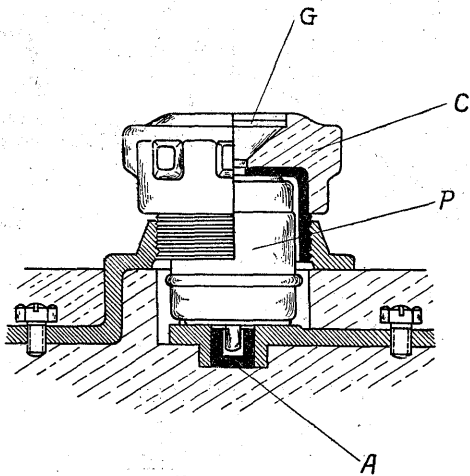
高電壓及低電壓共に電流小なる時は保安装置として一般にフェーズが使用せられる。これは簡單と安價の故であるふ。然し電流大となり、或は屢々フェーズが切れる如き場所には不適當

であり、この際はサーキットブレーカーを使用するのが一般である。

フェーズの種類は多種多様にして、各國、各製造會社に依りて異なる。

TZ 及び UZ 型はそのフェーズの取扱ひが簡便なること、フェーズが切れるとシグナルが與へられること、働作正確であること、表面に電路を露出しないこと、フェーズの特性は永久不變なること、(酸化變質することなし)、一つのフェーズに就て一度そのレーティングを決め、フェーズを挿入すれば特別の部分品入換へをなさざる限り、より大なるレーティングのフェーズを入れる事が出来ぬ等、他に類例を見ざる特長を有し、最近その需用日を追ふて増加しつつある理由であると思ふ。

第三圖に依り Diazed フェーズの構造を明かにすると、



第三圖

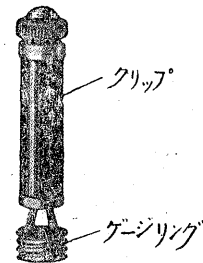
CはキャップにしてEdison's Screw plugを備へ、フューズエレメントの入つたバトロンPを挿入したる後電球をネジ込む様にネジ込むものである。此のキャップCには前面にガラス窓を備へPに備へたるシグナルを見易からしむ、Pはバトロンと稱し内部にフューズを有するものにして、過電流に依りフューズ切れたる時は、このP部を入れ換へる様になつてゐる。電流は左方ターミナルよりCの金属性スクリューを通りバトロンPの上部より内部フューズを通り下部コンタクトを経て右方のターミナルに出る。

A部はゲージリングにして、これあるが爲めに、例へば、一度35アンペア用のゲージを挿入すれば、35アムペヤ以上のフューズエレメントを有するバトロンPを挿入すること不可能となる。若しより以上のフューズ例へば60アムペヤのバトロンを入れんとせば一旦Aを取出し60アムペヤ用ゲージリングを第四圖示の如くに特別備付のクリップを以て挿入しなくてはならぬ。

従つてファイバチューブに依るフューズエレメントの如く手易くより大なるレーティングのフューズと入れ換へることが出来ない。これをモーターの保安装置として使用すれば規定以上の過負荷を不可能ならしめ、電燈會社に於て之れを採用し一般家庭に備付くれば盗電は絶対に罷りならぬこととなる。

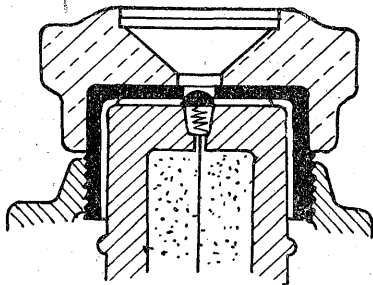
最近九州帝大の降矢博士が或る専門誌上に述べられてゐる如く、盗電は電氣設備に無理を與へる従て屢々火災を誘致する、この危険を防止すべく速かに適當なる方策は講ぜらるべきである。Diazedフューズを使用すれば盗電を防止し得るが故に、最も簡單にして安價に實行出来るその方策の一つであると信ずる。

即ち盗電に依る危険は家庭に於けるその設備を以つてしては、大なる盗電電流に耐へ得ないからである。これは盗電のみならずメーターを以て電力を購入する家庭に在りても同様である。この種フューズは無謀なる電力の使用を不可能ならしめ常に設備相當の電力以下に制限することが出来る。若し既設の電力を以つてしては不足を來す場合に在りては、需用家は必ず電力會社に其旨を通知しその上にて然るべく處置されねばならぬ。或る電力會社に於ては、フューズボックスに封紙を附せられる所もある様だがフューズが切れたからと言つて、一々電力會社やその出張所等に通知し、その度毎に所員に來てもらふ様なことになり大へんである。Diazedフューズに依る時は各家庭に必要なフューズ(バトロンP部)をスペーヤとして備へて置けば、小供にてもそれを取

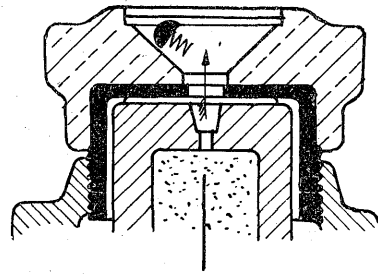


第四圖

換へる事が出来る。必要以上のフューズはゲージ A を以つて制限され挿入不可能だから各家庭にその取換へを託しても不都合も起らぬば危険も起らぬ。素人にもフューズが切れた事が分るやうに第五圖及六圖に示す様に上部ガラス蓋の内部に在るシグナルが第五圖より第六圖示の如く飛び出す様になつてゐる。パトロン P なるフューズの取換へには電路を別に絶つ必要なく、電壓が手にかゝる事がない様になつてゐるから極めて安全である。且つフューズの切斷時の安全さは到底フ



第五圖

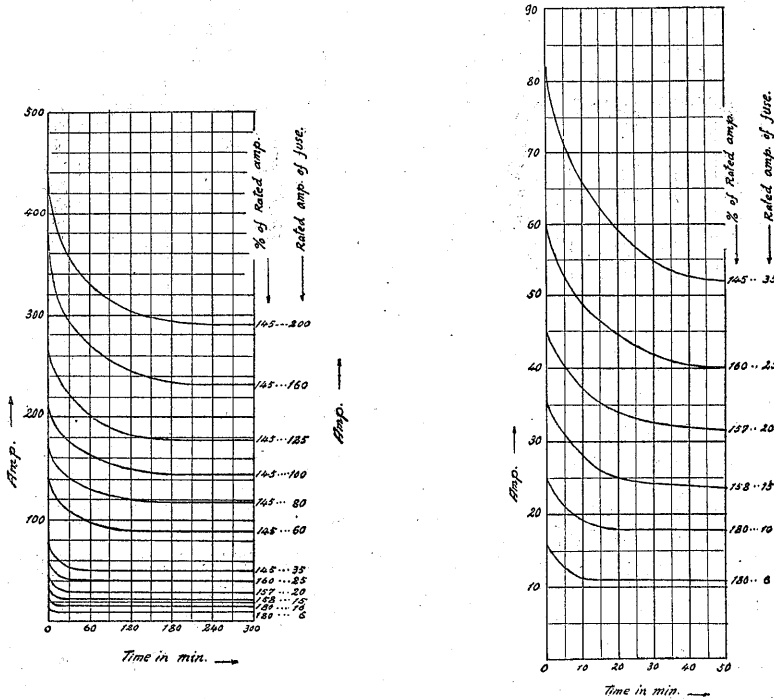


第六圖

アイバーチューブ型のものゝ比較にならない。エキスポージョンプルーフの一種である。一般家庭に於けるモーター類は勿論、相當な技術者の監視する工業會社に在りても同様だが、フューズによる保安など、いつも見逃し勝ちである。如何に立派なモートルでも苛酷に使用すれば命も短い、大なる故障の原因をなすことになる。實驗室その他臨時的のものであれば止むを得ぬこともあるが、規定のレーティングのフューズが切れるからと言つて、フューズストリップなどを幾本も幾本も追加したら、その當坐は便利であるかも知れぬが、その亂暴なフューズが切れる時は電源に近い方の保安装置が動作し並列に在る他のモーターまで運轉停止を餘儀なくせられることもある、そこまでに極端でなくても常時に規定以上の負荷を以つて運轉さすのはどうであるふ。牛馬が酷使されるのを禁示せられてある通り、矢張り機械も酷使を完全に防止する必要がある。常時運轉に於てもサービスに依り屢々過負荷を起しフューズが切れる様な場合には、これはフューズを使用するとに誤りがある、遮斷器に依らねばならぬものである。今日ではフューズに依る電機機の保護は段々と減少し、一方に於てコンタリター付きのスウツチボックスが非常なる勢を以つて増加して來た。然もこの種スウツチボックス内にはオーバーロードリレー・テムペラチアリレー等を以つて保安装置を完備してある。モートル用大理石配電盤などはすでに亡びかけたのは事實である。一度配電函を使用したら大理石配電盤など使用したくない様になるのも事實である。然し安價と簡單なる取扱ひのためにフューズに依る保安を使用しても差支へない電氣回路に於て、普通の電路に於てはその撰定が簡單であるが、モーター類に在りては可なり注意せねばならぬ、讀者に對しては蛇足であるかも知れぬが一通りそのあらましを述べて見る。

如何にしてフューズのノルマルレーティングを決定するかは、モーターの馬力、サービスの種類、起動法の種類及び起動電流全体の電源から見たるモートルの關係電網等を先づ考へねばならぬ。然し電壓の降下等に起因し定規の運轉負荷なるにも拘らずフューズが屢々切れることがあるが、かかる電源を有する處にては問題は簡單でない。

Diazed フューズの特性曲線は之を擧げると第七圖に示す如きものである。



第七圖

即ち知られる通りに、逆時限の特性を有し、フューズのレーティングに依りても異なるけれども、凡そ 180 % から 145 % 内外に達せねば切れない。例へば 25 アムペヤのフューズは約二倍半の 60 アムペヤに於ては瞬間的に切れ、48 アムペヤ(約二倍)にては 10 分間にして切れ、45 アムペヤに於て 20 分間、42 アムペヤにて 30 分間、40 アムペヤ(約1.6倍)にて 50 分間にして切れることを示してゐる。

斯の如き逆時限性を有するが故に、これを(例へば 25 アムペヤフューズ)を使用せるモートルは電壓低下し廻轉減じてても 160 % 以下の過負荷なれば 50 分間、170% で 30 分間、200% にて 10 分間は過負荷のまま運轉せらるゝを得、これらの過負荷は電動機の保證せられたる範圍より可なり超過せる値であるから、申すまでもなくフューズが切れて運轉を禁示さるべきものである。起動電流がノルマルの(例へば 25 アムペヤ) 240% 以下であればこの電動機には 25 アム

ベヤフューズを使用して充分である。異りたる起動法と起動廻轉力について如何にフューズを選擇すべきであるかと言ふに、その大略は次の如くである。

(A) ケージロートル型電動機：— これには四種類の起動法がある。

i) 主開閉器に依り直接起動するもの： に於ては 4~6.5 倍近くの起動電流が流れ、小型及び大型になるに従つて 2.5~0.5 倍の起動廻轉力を出す、この場合は「ノルマル」の約 2.5 倍のフューズを使用すべきである。

然し起動開閉器の種類に依りては、起動時フューズを電路に入れず運轉時に挿入する如きものを使用すればフューズはノルマル電流値のものを用ふべきである。

ii) スターデルター起動： に於ては重に小型の 15 馬力内外のもの（時にはこれ以上にも使用されるであらうが）であり、起動廻轉力小なる場合である、最高 $\frac{1}{3}$ 位と思ふが、フューズはノルマルの約 1.3 倍近くのものを用ふべきである。この時は 1.7~2.4 倍位の起動電流あり、スターからデルターに移る時は 3 倍位ひとなる。

iii) 初め無負荷にて起動し、ノルマルスピードに達するを待ち負荷する方法： に於てはフューズのレーティングはノルマル電流に従へばいゝ。然しこの際はカブリングに依り機械的に保安装置を備へるので考へねばならぬ程の過負荷は起り得ないのである、それ故同じ出力のモートルにても極度に切りつめた設計になすことが出来従つてフューズは、ほんの少しの過負荷に依りてもすぐ切れる程度に嚴格なるものを使用することになる。

iv) スター側にて起動抵抗を挿入するもの： に於てはノルマルの廻轉力に於て 6.5 倍、半分の廻轉力に於て 4.7 倍内外の起動電流ある、これは餘り用ひぬ方が宜い。フューズはノルマルの約 2.5 倍のものを用ひればよろしい。（起動法の中から取除いた方がいゝと思ふ、自働發電所に於て起動に際しこの種の一次側抵抗を使用することがあるが、要は電源に大きなサージを與へないと言ふ目的に外ならぬ）

v) コムペンセーターを使用するもの： に於ては ii) 及び iv) に述べた様な大きな起動電流を起させない様にするに在り 40 馬力以上のケージロートル型のモートルに使用して有效である（それ以下でも有效ではあるが強いて必要を認ない場合多く且つ安價にした方がいゝ）これは起動の時はフューズを電路に入れず運轉タップに切換へた時フューズが入る様にする事が、より賢い方法と思ふ。フューズはノルマル電流に準じて充分である。起動に際しては約 1~2 倍の電流あり、無負荷又は負荷がありても極少く最高 25 %の起動廻轉力に相當する如きものを普通とする。一時間に最高 3 回位の起動を可能ならしめ、各起動時間は 30 秒限のものである。稀れに起動するからと言つて小型のコムペンセーターにするわけには行かないである。屢々起動し又は起動時間長きものに在りては、それに相當してコムペンセーターのレーティング大なるものを使用すべきである。

(B) スリップリングを備へたる電動機：これには多分二種類の起動法があるであるふ。

i) 個定抵抗を二次側に入れた儘直接起動するもの：これは二次側に誘起する電壓の15%位をこの個定抵抗にもたせる。従つて能率はそれ丈減少するわけである(小型に限る)。フューズはノルマルの約1.5倍にすればいい。

ii) 二次側に起動用抵抗を傳へる場合：これは大抵1.3倍位ひの起動電流が流れる程度に抵抗を用ひる、その時約ノルマルの起動廻轉力が得られる、使用するフューズはノルマル電流に等しくとる。

(C) コミュテーターモートル：

i) 直接起動するもの：この種小型のものに在ては最小廻轉數に相當する位置にブラッシュを置き直接起動して差支へない。其時ノルマルの負荷可能にして、起動開閉器とブラッシュ異動装置とをインターロックしたら最もいい。

ii) ブラッシュ異動に依る起動：シリーズモーターではブラッシュの異動に依り短時間低速度を以て廻轉することが出来るから、特に起動装置と稱するものを要せず、然しブラッシュ異動装置と起動開閉器とをインターロックするのが最もいい方法である。

iii) 起動抵抗を備ふるもの：大容量のシャントモートルに在りては通常のモートルの如く起動抵抗を以つて起動せしむることが出来る。

これらは皆ノルマルレーティングのフューズを使用して差支へない。

(D) 直流モートル、

i) 直接起動するもの： $\frac{1}{2}$ 馬力以下のシリーズモートル並びに1馬力以下のシャントモートルに於ては開閉器に依り直接起動せしめ得(シャントモートルの時は無負荷なるを要す)。使用すべきフューズは前者は2倍後者は3倍位ひの(ノルマルの)ものを選ぶべきである。若し起動に際しフューズを電路に挿入せざる如き開閉器を使用せばノルマルレーティングに等しく取ればいい。

ii) 固定せる起動抵抗を用ふるもの：回定抵抗は約15%電壓降下位ひにとる、フューズはノルマルの2倍位を取る。

iii) 起動抵抗を備へるもの：

この時はノルマルレーティングのフューズを用ひるのが普通である。

この外述べるなら色々の電機や起動の方法のものもある筈であるがこの題目はそれが目的でない。要は色々と特別なる要求のサービスと電機の定格過負荷の種類に依るべく、フューズの撰定は決して軽々しくすべきものでないことを申上げ度い。

製作会社に於てフューズを撰定するのは電機に又は電路に必要な程度のものであつて苛酷なる取扱ひを蒙ることから逃れしめ度い意志が充分加へられてゐる。それ故規定以上の過負荷は不可能である。フューズが屢々切れ過ぎて困るとの不平を受ける場合があるが、これは詮じつめれば

製作会社に於てフューズの撰定を誤つてゐるか、フューズの不正でない限り、使用者側に無理な注文が（最初電機を注文せられる時の仕様書になかつた様な）後で起つたを意味し、ある程度にまで電機を酷使するの冒険なくして解決出来る問題ではない。一馬力の電動機を購入し一馬力半に酷使しようとする處に無理がある。一馬力のモートルが若し一馬力半と同様に使用されるとすればそれは一馬力のネームプレートに於て一馬力半のモートルを買はれたことを意味し、設計製作の優劣の關する所ではない。フューズも屢々切るから悪いのでなく、切れる様に使用する處に悪い所があるのであつて、フューズは正直である。然れ共正當なる使用により殆んどすべての購入者よりその稱賛を Diazed フューズの上に與へられるのは、技術者は申すまでもないが一般の使用者が如何に機械の取扱ひ方に了解を有して居られるかを知ることが出來會心の到りである。



*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。