

電動發電機による蓄電池の純自働充電方式

富士電機製造株式會社

高橋 松 次

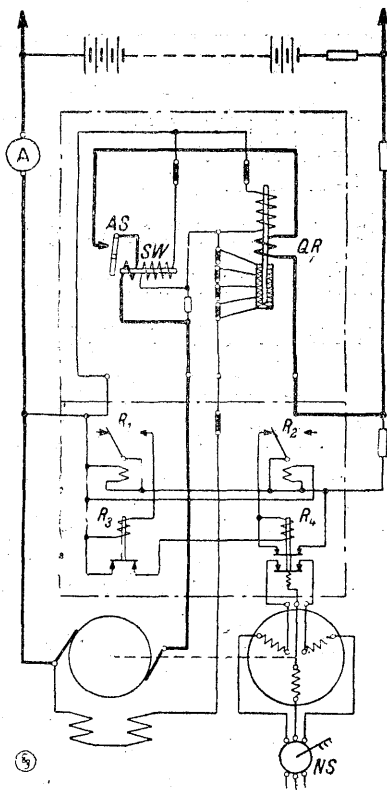
従來用ひられた所謂自働充電装置なるものは、嚴密な意味では設備の一部が自働的であるに過ぎない。即ち自働といつても原動機としてのモーター (driving motor) を起動する時か或はこれを切り離す時に人手を要するとか、充電電流或は充電電壓を調整する監視が必要であつたりしたものである。

然るに蓄電池を用ふるのは必しも大設備の所ばかりとは限らないので、充電作業中常に監視して居る事の出来ない場合が可成多い。例へば變電所で接觸寒暖計 (contact thermometer) 付制御設備、信號設備、直流コンタクター (D.C. Contactor) 又は専用電話の電源として蓄電池を用ふる場合とか、自働及び普通電話局、病院其他交流電源しかない所で直流の欲しい時、簡単に變流装置を得たいといつた場所では屢々自働充電法が望まれるのである。

シーメンス社は水銀蒸氣整流器を何か特別の理由で使ひたくない場合を考へて獨逸特許局に出願中の電動發電機の純自働充電装置を考案しこれに應じてゐる。これは一度運轉し始めたら最早監視などしなくても常に適當に蓄電池を充電し續ける様に至極便利に出來てゐる。

以下少しくこの装置に就て述べ度いと思ふが此の装置は適當に起動装置を撰めば相當大きな容量にも用

ひられる。原動機に交流モーターを用ひても直流モーターを用ひても全然同一で差支ない。先づ自働的といへば蓄電池の電壓が最低電壓に下れば交流側 (原動機) 及直流側を接続し蓄電池電壓が最高電壓になれば交流側及び直流側を切り離す作用を自働的にやる事を指すのは説明する迄もないが此の装置によれば用ひる負荷 (load) の種類に應じてリレー (relay) 及びコンタクター (contactor) の設計次第で電壓をどれ位に制限するかを任意に決定し得る。其上、此の充電



第一圖 籠型電動機を有する自働充電装置

装置はリレー、コンタクターの数が少なく構造が非常に簡単である利點が充分認められる。

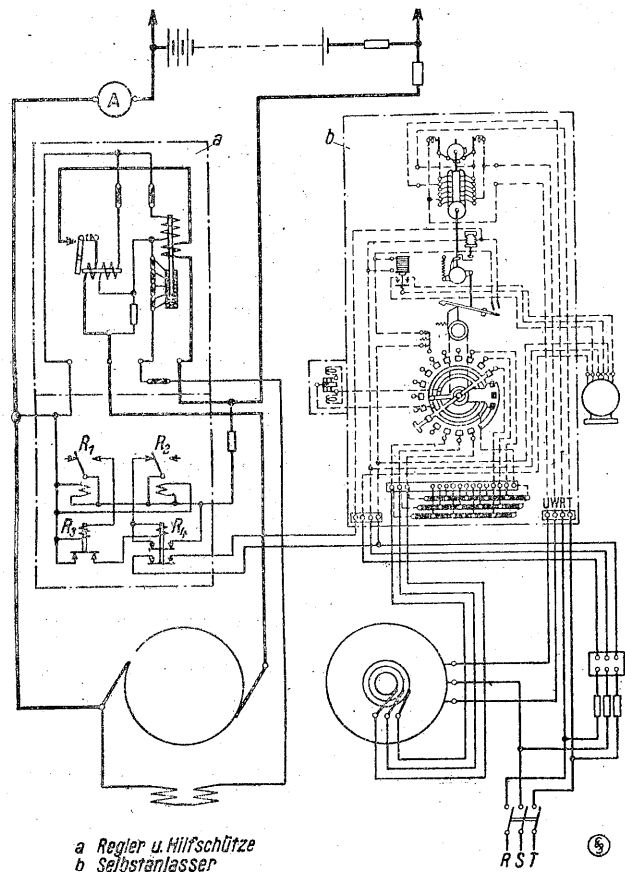
第一圖は此の種の小規模な装置の一例を結線 (Diagram) で示したもので三相籠型電動機を原動機としてゐる。先づ此の圖について説明しよう。

電動機は此の装置を最初に起動する時唯一度手を以て NS なる開閉器で線路 (line) に接続する。水銀調整器 QR (Dick 型) の鐵心は最深部にあり、發電機の方捲捲線の直列抵抗はこれによつて短絡されてゐる。電動發電機が規定廻轉數となり充電發電機の電壓が蓄電池の電壓よりも幾分高くなると發電機は調整器函内のコンタクター AS を通じて電壓線輪 (Voltage coil) により蓄電池に自動的に接続され電壓は水銀調整器によりて更に調整される。發電機の規定勵磁の場合發電機は蓄電池並に接続された負荷に電流を與へる。自動開閉器は此處に水銀調整器によつて調整された充電電流によつて挿入位置に保持される。最高充電電壓に達した時は最高電壓コンタクター R_1 (max. voltage contactor) は一個の接觸片を接続し中間リレー R_3 及び起動リレー R_4 の助けによ

りて星狀結線に設計された三相電動機の固定子の中性點を解放する。之によりて電動發電機は停止し同時に調整器函内のコンタクター AS によつて發電機を蓄電池から切離す所の逆流が起る。これで蓄電池は充電されたのである。

蓄電池電壓が放電につれて次第にその最低電壓迄低下すれば最低電壓コンタクター (Min. voltage contactor) R_2 が接觸を作り、起動リレー R_4 を引上げ而して充電行程が新に始る。

大容量の充電機では起動リレー R_4 は直接起動開閉器の役をしないで自動起動器の補助開閉器 (auxiliary switch) を閉路するに止まり自動起動器の主コンタクター (main contactor) の閉路によつて充電機が自動的に起動する點が小容量



a Regler u. Hilfschütze
b Selbstanlasser

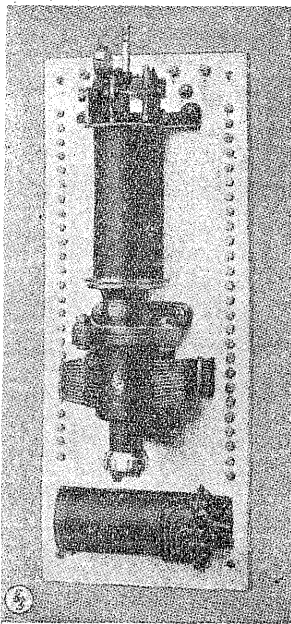
第二圖 a 調整器及補助コンタクター
b 自動起動器

三相交流自動起動器を有する大型自動充電装置

のもの異なるのみで調整器等の動作は全然同一である。

第二圖は大容量充電機の結線配置の一例で、150 KW 迄用ひられる。

過充電を防ぐために補助コンタクター R_1 と自働水銀調整器（第三圖）とがあり其の相殺的に動作する最高電流線輪 (max current coil) 及電壓線輪 (voltage coil) によつて適當な時機に發



第三圖 水銀調整器 Dick 型

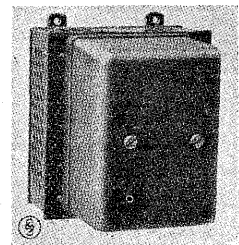
電機を切り離す。且つ補助コンタクター R_2 が原動機及び發電機を適宜なる時機にしかも確實に接続する故蓄電池を過放電させる憂もない。

主コンタクター (main contactor) に對應する補助コンタクター R_1 及び R_2 は振動の來ない場所に置かれ其等の構造及び獨特の結線法によつて常に完全に働かし充電機を切つたり接続したりするに早過ぎたり遅過ぎたりする事は絶対にない。補助コンタクター R_1 R_2 の動作する電壓差の範圍は僅に 6 ヴォルトであるから充電及び放電電壓の最大電壓差は各個のリレーの開閉の範圍内にある。リレー R_3 (第四圖) は單に起動用リレー R_4 に相關聯してゐる。この R_3 R_4 の二個のリレーは、主電壓差の範圍ならばどんな電壓に對しても働かない。

蓄電池の許容する以上の大きな電流を負荷がとらうとする時は自動的に充電機自身が接続され運轉し始める。交流電源の屢々停電するために充電機が起動し得ない様な場合には次のようにすれば更にこの装置の確實性を増すことが出來よう。電源の停電のような時蓄電池が過放電するのを豫防するため交流電源にリレーを備へこれが充電用リレーに相關聯して直流負荷線路に作用し直流負荷を必要に應じて切り離す。勿論蓄電池が規定放電をなした後に今云つた、リレーが働くように充電用リレーと相關聯的に調整されてゐる。併し交流電源の故障は餘り度々はないのであるから充電設備にこれを必ず付けねばならぬといふわけではない。又蓄電池の容量は充分停電時間以上堪え得るのが普通である。

上述の設備をすれば蓄電池は完全に保護されるが元來蓄電池は一定時を置いて常に酸の量及び濃度を測定せねばならないが始めのうちは、數ヶ月間に一回酸の補充を適度にやればよいのであるから装置としては自動的にいつて毫も差支なからう。

以上説明した設備は全然放任したまゝ用ひ得るもので相當の年月故障なく使用されてゐる實際設備によつて充分その價値を證明する事が出来る。



第四圖 制御或は起動リレーの外形

併し既設装置は小容量のもので 24 及び 64 ヴォルトの離れた變電所にある蓄電池の充電に用ひられてゐる。監視は全然省かれて居る。用途は信號ランプ、信號鈴、接觸寒暖計等である。このような低電壓では最高最低の電壓差が愈々小さいので確實に働くリレーを作るのは中々困難なのである。

併し種々研究の結果終に電壓の變化中にて接續遮斷の正しい點を發見し有害なる時間の誤差を極めて小さく限定し得た。その結果充分の精密度を以て此のリレーは上に述べた點で發電機を起動し或は遮斷してゐる。

小さい装置ではリレー、主遮斷器、自働調整器、可熔片、メーター類等は小さい一枚の配電盤上に充分乗るから特別に室を設けなくて済む。大きいものでも小さい場所にコンタクター類やメーター類全部を置き得るから特に場所の制限されたところとか完全に自働的に働いて欲しいところには非常に便利である。

最後に一言附加しておきたいのは水銀蒸氣整流器でこれは進歩した自働充電機であつて上述のリレー、コンタクターを併用すれば最も完全に以上の目的に添ふことができる。(終)



*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。