

新 製 品 紹 介

キャン ド モ ー タ

Canned Motor

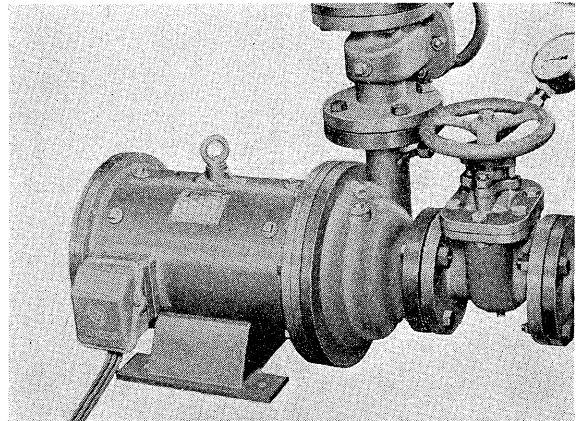
液送用ポンプを電動機で駆動するとき、ポンプ軸の軸シールが不完全なことがしばしばあります。特に腐食性液体、気化しやすい液体を取り扱うときは液体の漏れにより周囲を腐食させ、循環液体量が減少するような不便があります。また高圧液体を送るときは外部との圧力差が大きいため、漏れが促進されます。このような用途に対して、軸貫通部をなくしポンプ内部と同様に電動機内部にも液体が浸漬するようにして、電動機ケーシングによって液体の漏れを防止する方法を採れば、漏れ防止に完全を期すことができます。取り扱う液体が絶縁材料、鉄心板などに対して非常に有害なもの、あるいは高温高圧のものでなければ水中形電動機の形式が採れますが、前述のような液体は固定子部分を液体に浸漬できないため、固定子鉄心内壁に金属隔離板を設け回転子部分のみを液体につけるキャンドモータが使われます。

今回当社は冷凍機冷媒のフロン液循環ポンプ用としてキャンドモータを製作しました。フロンは高圧でなければ気化するため、液体循環路は比較的高圧に保たれますが、従来のポンプを使うと漏れによる液体の消費が多いためキャンドモータを採用しました。ポンプは荏原製作所で製作し、電動機完成後は荏原製作所でポンプを組み込み、連続運転を行ないました。今回のキャンドモータの製作は今後の各方面の需要に応ずるためのものであり、種々の有益な資料を得ました。以下今回製作したフロン液用キャンドモータを御紹介します。

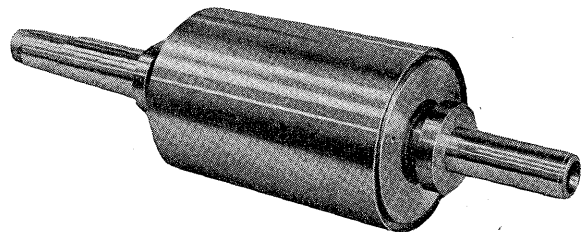
冷凍機フロン液用キャンドモータの仕様は次のとおりであります。

全閉かご形二極三相誘導電動機 出力：2.2kW
電 圧：200/220V 周波数：50/60%
回 転 数：3,000/3,600 rpm 許容圧力：15 kg/cm²
ポンプ流量：200 l/min ポンプ揚程：25 mAq

第1図はフロン液を使用して試験中のキャンドモータとポンプの外観であります。固定子はステータキャンにより回転子から隔離され、回転子周囲は流体が充満し、液体はポンプランナ排出側から側路を経て電動機内部に導かれエアギャップ部分を通り冷却と軸受潤滑を行ない、軸内部を貫通してポンプ吸込側に排出されます。ステータキャンは固有抵抗が高く、透磁率が低く、十分な機械的強さ、耐食性などを要し、また発生損失を減らし特性の向上を図るため、可能な限り厚さが薄いことを望まれます。各種材料について検討した結果、特性、製造、経済的な面よりステンレス鋼を採用しました。キャンを含む固定



第1図 キャンドモータ・ポンプ
Fig.1. Canned motor pump



第2図 キャンドモータ回転子
Fig.2. Rotor of canned motor

子は数回の加圧漏れ試験とひずみ計による応力測定の結果から充分なる安全性が確認されました。回転子鉄心は成層鉄心を用い、腐食性液体に対応できるようにステンレス鋼キャンで包みます。

第2図は回転子の完成図であります。また軸受は水中形電動機の経験を生かし、黒鉛含有材料を採用してあります。

フロン液用キャンドモータを御紹介しましたが、これは構造材料を耐食性材料にすることにより腐食性液体などに使用できます。またこのほか特殊な用途に対するキャンドモータについても研究を進めておりますので、この形式のモータに対し今後御愛顧をくださるよう御願いたします。

(設計部回転機第一課 阿野利一)

新 製 品 紹 介

精密印字式積算電力記録装置 D-16P K3 形 + DZ-4 形

Precision Printing System Recording Watt-hour Meter

さきに精密級印字式積算電力記録装置として D Z-1 形 + D-16K1R 形を各方面に納入し発電所や変電所の過去の負荷の状態監視にまた大口需用家の電力使用状況の監視にあるいは融通電力の取り引きに広範囲に使用されておりますが、最近大電力の使用にともない計器の乗率が $\times 1,000$ とか $\times 10,000$ のようになくなったため積算電力計の計量器では読み取りできない単位まで数字で表現することが必要となつてまいりました。さらに記録値は従来のような積算電力量の累算値だけでなく各時限ごとの積算電力量あるいは需用電力量も同時に印字記録することが要望されるようになってまいりました。精密積算電力記録装置 D-16P K 3 形 + D Z-4 形はこれらの御要望にこたえて製作した装置であり同時に D Z-1 形の経験にもとづいて性能上、取り扱い上より検討して改良進歩させたものであります。

構造および動作

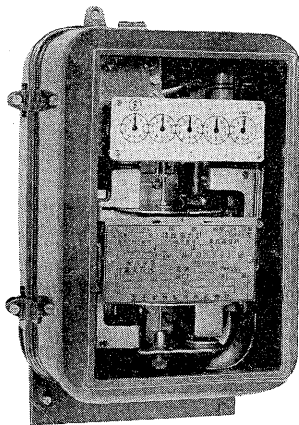
装置は電力に比例した数のインパルスを発信する発信装置付精密積算電力計 D-16P K 3 形とこのインパルスを受信して内

蔵の時計機構により一定時限ごとに印字記録する記録積算電力計 D Z-4 形とから構成されており、外観は第 1 図および第 2 図の通りであります。

発信装置付精密積算電力計 D-16P K 3 形は精密積算電力計 D-16P 形を母体とし諸特性は JIS C 1212 1955 精密積算電力計規格を満足するすぐれた特性を備えております。発信装置は積算電力計の回転を羽根車に取り出し、これに微小圧力にて接触するレバが羽根車の回転に応じてはずれると補助電動機の回転力がラチェットを通して水銀スイッチを駆動してインパルスを発信いたします。同時に計量器の指針をも駆動する構造であります。この方式は羽根車の羽根の傾斜角を適当に選ぶことによって積算電力計の回転子にかかる機械的負担は無視し得るほど小さくすることができるので積算電力計の特性をくずすことなく $1/2 \text{ Rev/Contact } 100 \text{ W } 1 \text{ A}$ のインパルスを発信することが可能であります。さらに発信装置は純機械的方式のために外的条件（光、温度、磁界など）に左右されることなく保守のいらぬ長寿命の装置であります。

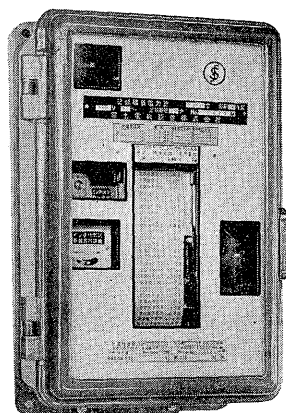
記録積算電力計 D Z-4 形は時計機構、打印機構、巻取機構および計量器から構成され、これらががん丈なフレームに固定されております。このフレームがさらにヒンジによってケースに結合されております。時計機構は小形誘導電動機によって常時ぜんまいに機械的エネルギーをたくわえ、この出力によってぜんまいが駆動されるいわゆる電気巻き機械時計であります。ぜんまいには高級なクラブツースレバ脱進機を用い温度特性は $1 \text{ sec/day} \cdot \text{deg}$ 以下になるようにひげぜんまいの材料にエリンバを使用しており、機構には 1 Rev/hour と 1 Rev/min のダイヤルおよび緩急針調整用のつまみがあって計器正面に出るようになっております。停電時も動作を維持するために打印機構、巻取機構とも電動機によってぜんまいに機械的エネルギーをたくわえ、時計機構のカムの運動によって一定時限ごとにこれを解放して打印および巻取の仕事を行なうものであります。計量器は 6 桁と 3 桁の数字車を電磁石によって駆動し 3 桁の数字車は一定時限ごとに零に戻し得る構造であります。打印および数字車の零復帰動作の時間は約 2 秒かかり、この間に受信したインパルスは記憶され次の時限の計量値に繰り込まれるような継電器回路がインパルス受信回路にそう入してあります。記録紙は約 60mm の幅で 1 カ月巻と 2 カ月巻があり上部の貯蔵箱より下部の巻取枠に向い 6.6 mm/1 時限 の割合で間欠動いたします。フレームにはインクリボンの移動方向を切り換えるレバとインクリボンの残日数を表示するダイヤルおよび電源の有無を表示するパイロットランプが取り付けてあります。

(松本工場技術課 下田 和 夫)



第 1 図
発信装置付精密積算電力計
D-16P K 3 形外観
Fig. 1.
Precision watt-hour meter
with transmitter,
type D-16 PK 3

第 2 図
印字式記録積算電力計
D Z-4 形外観
Fig. 2.
Printing system recording
watt-hour meter,
type DZ-4





*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。