

8 形 耐 圧 防 爆 形 三 相 誘 導 電 動 機

8 Type Explosion Proof Type Three Phase Induction Motor

このたび新 JEM 寸法および新工場防爆指針による耐圧防爆形のシリーズを完成いたしましたので紹介いたします。

1. 仕 様

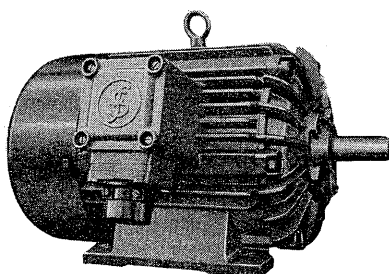
全閉外扇形 (ただし 0.75kW は全閉自冷形)

200V 50/60 % 4 極 かご形

出 力(kW)	形 式	JEMわく番
0.75	DPRC 381-4	1111
1.5	DORC 382-4	1114
2.2	DORC 481-4	1314
3.7	DORC 482-4	1318
5.5	DORK 681-4	1621
7.5	DORK 682-4	1625
11	DORK 981-4	1824
15	DORK 982-4	1828
19	DORK 1281-4	2027
22	DORK 1282-4	2031

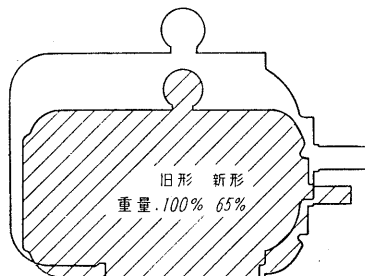
可燃性ガスおよび蒸気の適用

爆発等級 2 }
発火度 G4 } 表示記号 a2G4



第1図 外 観 (22kW DORK 1282-4)

Fig. 1. Outer view



第2図 新旧形の比較 (7.5kW DORK 682-4)

Fig. 2. Comparison of new-type and old-type

2. 構造および特長

1) 取付寸法と適用規格

取付寸法は新 JEM 1110 を採用, 防爆構造は工場防爆指針 d2G4 に適合するよう製作されていることはもちろんですが, ケーブルヘッドを取り換えることにより, 坑気防爆(JISC 0901)にも適合します。

2) 防 爆 容 器

固定子わく, 軸受わくなどの防爆容器は特殊鋳鉄製で爆発に際し生じる内部圧力に充分耐え, ファンカバは厚い鋼板をしぼったもので, きわめて強固であります。

その他軸, 軸受なども機械的に細心の注意が払われており, かつむだを省いた合理的設計のために重量は従来に比べ約65%となり, また外観もきわめてスマートになっています。

3) 端 子 部

端子箱から電動機本体への導線引き込みはスタッド式とし, また外部から端子箱への引き込みすなわちケーブルヘッドは厚鋼電線管用外ねじ式を標準としています。なおケーブルヘッドはヘッド部のみ取り換えることにより, 容易に耐圧固着式および耐圧パッキン式に変更できます。

また端子の位置は固定子わくの中腹にあり, かつヘッドの向きが軸方向上下方向の四方に組み換えできますので, 配線作業が容易にできます。

4) 軸 受 部 構 造

軸受構造は 19kW (DOR 128 形) 以上は開放形軸受でグリース補給式とし, 15kW 以下 (DOR 98 形以下) は安定性のよいリチウムグリースを封入した密封軸受を使用していますので保守が大変簡単であります。

3. 特 性

電氣的諸特性は従来のものに対し, さらにトルク関係を増したほか, 効率, 力率ともに良好であります。

なおコイルには耐熱性のすぐれたポリエステル電線を使用し, 回転子導体には高純度のアルミを使っていますので, 性能が優秀で長い寿命が保証されています。

また回転子は動的バランスをとり, 導体は斜溝してあり, かつ高精度の加工を行なっていますので振動, 騒音ともにきわめて少なくなっています。

(三重工場電動機課 今 井 昭)

パルス計数形トランジスタ継電装置

Pulse Count Type Transistor Relaying Device

ある機器が、正常に、あるいは最高の効率で運転、か動しているか否かを、所定の時間内に発生するその機器特有の現象の“数”の多少で監視、制御することのできる生産機器、制御機器は少なくありません。

ここにご紹介するパルス計数形トランジスタ継電装置は、このような機器に特有な現象をあらかじめ設定された計数時間内に計数し、これが定められた範囲内にあるか否かを自動的に判定し、設定数値の上、下限値をはずれた場合、それぞれに適した制御指令を所定時間発し、制御終了後は再び計数を開始し、自動的に“計数”“制御”を繰り返し、被制御機器を常に適切な運転状態に保持することを目的としたものであります。

本装置はすでに当社コットレル集じん装置の制御装置として、集じん対象とするガスの温度、湿度、含じん率の変化に追従して、集じん効率を常に最高に保持するため、運転中に生じる火花放電の数によって、印加電圧を自動的に制御する用途に使用されて、良好な運転実績を得ており、また本装置がすべてトランジスタ式静止無接点継電器で構成されていることとあいまって今後、各方面への適用が期待されます。

特 長

1) 整 定 が 容 易

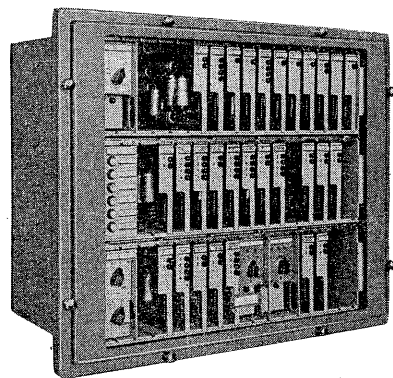
整定はすべて“数”と“時間”という単純な、しかも被制御機器の運転状態の監視、判定に容易、適切な量で行なうことができるため整定値の決定が容易であります。

2) 広範囲な整定範囲

計数時間、数の上限値、下限値、ならびに制御指令期間がそれぞれ独立して任意に整定可能であるため、装置全体として非常に広範囲な総合整定可能範囲が得られます。

3) 長 寿 命

本装置は常時、計数、制御期間を交互に連続して繰り返し、制御を行なうため、構成する継電器素子は長寿命、かつ安定性大



第1図 パルス計数形トランジスタ継電装置

Fig. 1. Pulse count type transistor relaying device

であることが必要な条件となります。本装置は構成素子としてすべてトランジスタ式静止無接点継電器を使用しており、またこれら各種継電器素子は強電機器の制御を対象として最近、あらたに当社標準品として開発されたもので、周囲温度 -20°C $\sim +50^{\circ}\text{C}$ 、制御電圧変動定格値の $\pm 20\%$ の範囲で確実な動作を保証しており、上記条件に対し最適のものであります。

4) 計数応答度が早い

本装置には、被制御機器の現象を電気的パルスに変換して加える必要がありますが、構成素子がトランジスタ無接点継電器であり、きわめて短時間幅のパルスにも確実に応答するため、パルス変換に際しての制限が少なく、また非常にひんばんに発生した現象パルスも誤りなく計数することができます。

5) 装置の動作監視が容易

本装置は、計数期間を示す表示灯、ならびに計数過程における計数値を示す表示灯を内蔵しているため、本装置および被制御機器の動作状態の監視、掌握が容易であります。

(豊田工場設計課 桜木 俊男)

一般用誘導円板形継電器

Induction-disk Type Relays For Jeneral Use

年々拡大する生産にともない電力設備，特に電力需要家における電気設備は急激な発展をみせております。これらの電気設備を少ない費用で確実に保護することを目的とし，一般用誘導円板形継電器のシリーズが誕生しましたのでご紹介いたします。

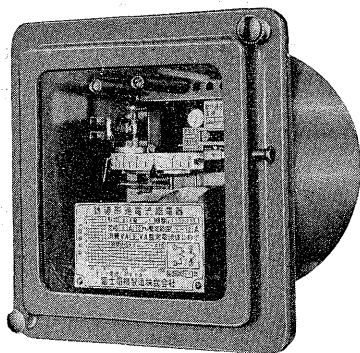
1. 特 長

1) 小 形 軽 量

150mm 角計器と同一スペースに取り付けられます。重量は 2 kg にすぎませんから取り扱い，輸送が著しく容易であります。

2) 取り付けが簡単

盤には 140 mmφ の穴 1 個と 7mmφ の穴 2 個をあけるのみ



第 1 図
一般用誘導円板形過
電流継電器
AI4R-01 形
Fig. 1. Induction-
disk type over
current relay, type
AI4R-01

にて取り付けられます。

3) 特性が優秀

駆動部には磁気くさびによる補償が行なわれているので温度，周波数などの変化による影響をほとんど受けません。たとえば過電流継電器 AI4R 形は 5% の周波数変化，20℃の温度変化いずれに対しても動作値の変化は±1%以下であります。また制動磁石には良質強力な材料が使用されているので安定した特性を示し経年的な変化はほとんどありません。

4) 電氣的に強い

小形にもかかわらず電流継電器は定格の40倍の電流に 1 秒間，また電圧継電器は定格の120% の電圧に連続に耐えます。

5) 機械的に強い

軽量弾力的な構造ですから衝撃的な力にも充分耐えます。したがってパネルに取り付けて輸送する場合にも特別な配慮が不要であります。

6) VA が小さい

たとえば過電流継電器 AI4R-01 はどのタップを使用しても定格電流にて 5 VA 以下であります。

2. 仕 様

しゃ断器の引きはずし方式に応じ第 1 表に示す各種類が用意されております。

第 1 表 一般用誘導円板形継電器標準仕様

Table 1. Specification of induction-disk type relays

用 途	しゃ断器 引きはずし方式	形 式	周波数 (%)	定格電 流または電圧	整 定 範 囲	動 作 時 間 (sec)	定格に おける 消費 (VA)	接 点	動作表示器定 格(使用範囲)	重量 (kg)
過 電 流 保 護	1 DCまたはAC 電圧引きはずし	AI4R-01	50 または 60	5 A	※ 1 4-5-6-7 8-10-12 A	整定値 の 2000 %で 2 sec 反限時 定限時 特性	5 VA	1 a 閉 路 10 A	※ 2 1 (0.5~2) A 注，定格 1 A 使用範囲 0.5~2 A の意 以下同様	約 2
	2 コンデンサ引き はずし									
	3 リアクタ引きは ずし									
	4 無電圧引きはず し(トリップコ イル短絡式)									
	5 無電圧引きはず し(トリップコ イル開放式)	AI4R-B01						1 b 開 路 50 V 75 A	4 (2~10) A	
	6 CT引きはずし	AI4R-BI01								
過 電 圧 保 護	上記 1. 2. 4	VI4R-01		110 V	90-100-110-120 130-140-150 V	整定値 の 200 %で約 3	4 VA	1a 閉路 10 A	1 (0.5~2) A	約 2
	上記 5	VI4R-B01		220 V	180-200-220-240 260-280-300 V			1 b	110 Vまたは 220 V	
不足電圧保護	上記 1. 2. 4	UVI4R-01		110 V	65-70-75-80-85 V	0 %で 約 6.5	10 VA	1a 閉路 10 A	1 (0.5~2) A	約 2
	上記 5	UVI4R-B01		220 V	130-140-150 160-170 V			1 b	110 Vまたは220	

※ 1 ご注文に応じ 2~6 A のものも製作いたします。

※ 2 動作表示器は当社標準のほか 4 (2~10) A のものも用意してあります。

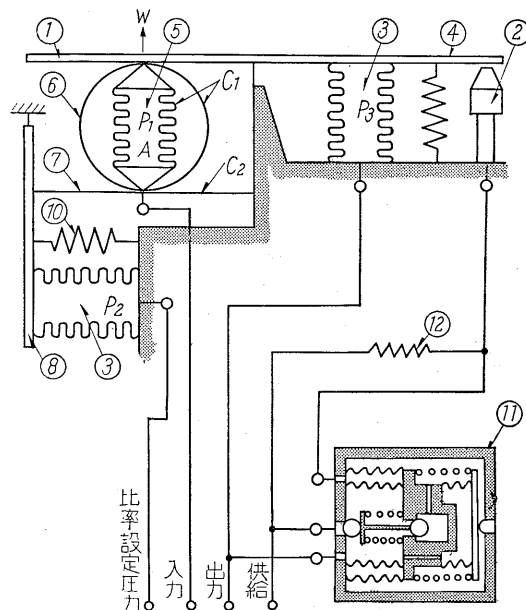
テレニュー比率計器 (QPVS)

Pneumatic Multiplying Computer (QPVS)

テレバーム、テレニューシステム(電気、空気系)およびテレニューシステム(空気系)に使用されるいくつかの空気信号の間に、ある関係をもたせて別の空気信号としたい場合があります。たとえばボイラ自動制御のような多変数制御系の制御性を向上するために制御系へ掛け算、加減算、平均算などの計算動作を含ませる方法が従来からも多く用いられています。すなわち重油流量と空気流量との比率制御およびこの比率制御にボイラ負荷変化の影響を加えたり、あるいは炉内圧力制御に押込通風と吸引通風の平衡通風を行なったりするのに、この信号の掛け算に用いられるのがテレニュー比率計器(QPVS)です。また信号の加え合わせ点に使用されるのが本号にご紹介してあるテレニュー加減算器(QPDU)であります。この計器を利用することによって効果的にして興味ある多くの制御回路を構成することができます。

1. 構造および原理

第1図および第2図にも見られるように従来の計器と異なる新しい原理により設計されたもので、他社にも見られない特色ある計器の一つであります。てんびん①の中央を支点にして両側に③、⑤のペローズが取り付けられています。ペローズ③は復原用で、ノズル②によって得られるノズル背圧がパイロット弁⑩によって増幅され、出力圧力となるとともにこの圧力が③に復原されています。ペローズ⑤は入力圧力を受ける部分で、この上下は刃形となっており、リング状のばね⑥に固定された状態でてんびん①に上方が固定されています。この下方は帯状の板ばね⑦で支えられており、この板ばねの左端はレバ⑧に固定されていますので、ペローズ⑤に加わる圧力によって板ばね⑦の引張力が変えられることになります。この引張力が変わると板ばね⑦を上下に動かすばね剛さが変わるので、結局ペローズ⑤に加わる圧力の大きさによってペローズ⑤、板ばね⑦、リングばね⑥全体のばね剛さが変わることになります。いまペローズ



第2図 QPVS の原理図

Fig. 2. Principle diagram of QPVS

⑤に加わる同じ入力圧力に対してペローズ⑤に加わる圧力を変えてゆくと、前述のばね剛さが変わることからノズル②側のてんびんの動きが変わり、結局出力が変化することになります。そこでペローズ⑤に所定の比率設定圧力を加えておけばペローズ⑤に加えらる入力圧力との間に所定の比率関係が得られます。以上の説明でわかるように比率設定方法にばね系の剛さを変える方法をとっているのが大きな特長であり、従来行なっているようなリンクあるいはレバ比の移動のような構造をとっていないので従来品に比して高精度な計器が得られます。

2. 仕様

形式 QPVS-1 および QPVS-2

QPVS-1 は操作器 QPV-11 および QPV-12 接続用。QPVS-2 は同じく QPV-21 および QPV-22 接続用

入力、出力、比率設定圧力 0.2~1.0kg/cm²

供給圧力 1.4kg/cm²

比率設定幅 0.5~2.0

精度 ±1%以内

周波数特性、限界周波数 約 20rad/sec

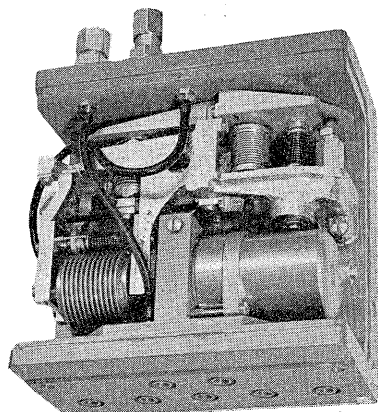
空気消費量、無負荷消費量(出力全閉) 1.8 l/min

無限大負荷消費量(出力全開) 18 l/min

重量 2.2kg

寸法 66×136×138 mm

(豊田工場設計課 沼田 龍雄)



第1図 QPVS の外観

Fig. 1. Outer view of QPVS

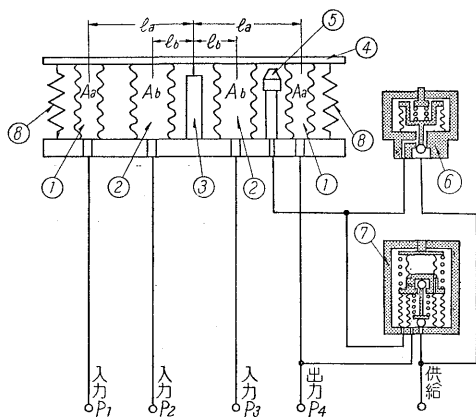
テレニュー加減算器 (QPDU)

Pneumatic Adding and Subtracting Computer (QPDU)

テレニュー比率計算器とともにこれも空気系の信号を加え合わせ点に多く利用できる計算器であります。

1. 構造および原理

第1図に示すように従来の方法とはちがった原理によっております。従来加減算を行なった方法としてリンク装置、ビームおよびペロースの複雑な組み合わせを用いていましたが、この



第1図 QPDU の原理図

Fig. 1. Principle diagram of QPDU

方法によると簡単な方法で、しかも高精度の計算が実現できます。第1図に示すようにペロースおよびノズルの配置はテレニュー調節器と同じ方法をとっていますが、ペロース①と②の面積が異なっています。したがって次の関係で計算ができることになります。いま P_1, P_2, P_3, P_4 の各圧力が定常状態にある時板ばね③を支点とするてんびん④に働くモーメントの釣合を求めると次のようになります。

$$P_1 A_a l_a + P_2 A_b l_b = P_3 A_b l_b + P_4 A_a l_a \pm k$$

$$\therefore P_1 + P_2 = P_3 + P_4 \pm K \quad \text{ただし } A_a/A_b = l/l_a, \\ k/A_b l_b = K \text{ とする}$$

$$\text{したがって } P_4 = P_1 + P_2 - P_3 \pm K \quad \text{加減算}$$

$$P_4 = P_1 + P_2 \pm K \quad \text{加算} \quad P_3 = 0 \text{ とする}$$

$$P_4 = P_1 - P_3 \pm K \quad \text{減算} \quad P_2 = 0 \text{ とする}$$

$$P_4 = (P_1 + P_2)/2 \pm K \quad \text{平均算} \quad P_3 = P_4 \text{ とする}$$

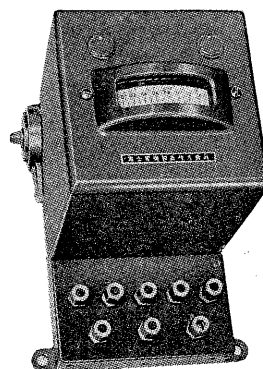
スプリング⑧は出力の P_4 バイアス量 (K) を調節するためのもので、第2図、第3図のように計器前面からふたをあけることなくドライバで調節できます。⑥はノズル背圧調節弁、⑦はパイロット弁であり、いずれもテレニュー調節器と同じものを使用しております。この計算器は普通パネル裏面に取り付けられるものですが、パネル前面取り付けも考えられます。さらに第2図に見るような $P_1 \sim P_4$ の圧力を示す圧力計を付加していますので手動自動切替用操作器 (QPV) とともに用いれば、加え合わせ点空気信号の自動、手動切り換えがきわめて便利と

なるように構成してあります。なおこの加減算器を本号にご紹介した比率計算器と組み合わせて使用すれば、さらに相方の利用範囲が広げられることになります。

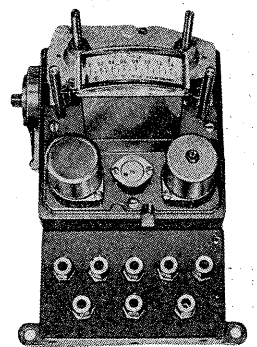
2. 仕様

形式 PQDU—PP 加減算専用

PQDU—PV 比率計算器 (QPVS) と結合して使用



第2図 QPDU-PP の外観
Fig. 2. Outer view of QPDU-PP



第3図 QPDU-PPの内部
Fig. 3. Inner view of QPDU-PP

入力および出力 0.2~1.0 kg/cm²

計算動作 加減算, 加算, 減算, 平均算

バイアス圧力 ±0.4 kg/cm² まで

精度 ±1%

応答速度 1.5秒以内。ただし 0.2~1.0kg/cm² 出力変化に対して

空気消費量無負荷消費量 (l/min)

無限大負荷消費量 30l/min

3. QPDU—PV

QPDU—PVは下部に比率計算器 (QPVS) を取り付けて使用します。計算動作は下記ようになります。

QPDUを一次計算器としその出力を QPVS に入れる場合

$$P_4 = n(P_1 + P_2 - P_3) \pm nK \quad n \text{ は比率値}$$

$$P_4 = n(P_1 + P_2) \pm nK,$$

$$P_4 = (P_1 - P_3) \pm nK$$

$$P_4 = \frac{n(P_1 + P_2)}{2} \pm nK$$

QPVS を一次計算器として、その出力を QPDU に入れる場合

$$P_4 = P_{01} + P_2 - P_3 \pm K = nP_{01} + P_2 - P_3 \pm K$$

$$P_4 = P_1 + P_{02} - P_3 \pm K = P_1 + P_{02} - P_3 \pm K$$

$$P_4 = P_1 + P_2 - P_{03} \pm K = P_1 + P_2 - P_{03} \pm K$$

$$\text{ただし } P_0 = nP_i$$

(豊田工場設計課 沼田 龍雄)

防滴形分相起動誘導電動機 (35 W および 65 W)

Drip Proof Type Split Phase Start Induction Motor

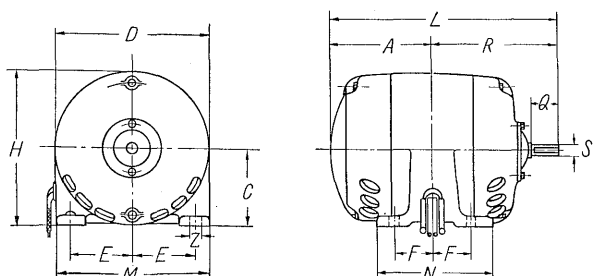
当社が単相電動機を量産化して以来十数年になりますが、その間顧客の厚いご愛顧をこうむり順調に発展し、業界にさががけて各種新形を発表し、大は 750 W から小は 35 W までの各機種をそろえ、顧客のご要求におこたえできるようになりました。

最近の全産業にわたる技術革新と生産性の向上により、原動機としての電動機分野は大きく発展し、特に小形電動機を生産台数の増加はめざましく、各分野に進出してあります。

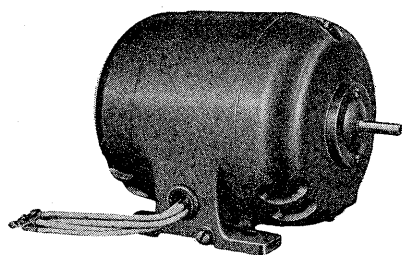
今回発売しました分相起動形 35 W および 65 W はこのよう

1. 仕 様

出力 (W)	形 式	電 圧 (V)	周 波 数 (%)	定格電流 (A)	回転速度 (rpm)	軸 受
35	BRE 1011-4	100	50/60	1.9/1.6	1400/1690	6200
65	BRE 1511-4	100	50/60	2.8/2.3	1415/1700	6201



出力	C	D	E	F	H	L	M	N	Z	Q	R	S
35W	65	128	50	35	129	190	125	100	9	24	105	8
65W	75	142	55	40	146	190	142	108	9	26	110	10



第1図 電動機外観

Fig. 1. Outer view of motor

な需要のすう勢に応じた全く時宜を得た機種であると考えております。

用途といたしましては小形工作機械、事務用機械、理化実験用機械、ポンプ、コンプレッサ、ファン、ブロウその他各種多方面の利用が考えられますが、どの用途に対しても充分ご満足がいただけるものと確信いたしております。

2. 特 長

1) 強力なトルク特性

本電動機のような小出力電動機においてはトルク特性が良好なことが不可欠な要素でありますので、特に起動トルク、加速トルク、停動トルクについて重点を置いて設計されていますので多少の負荷変動および電圧変動に対しても支障なく運転ができます。

2) 静 粛 な 運 転

当社は電動機騒音について、多年理論的ならびに実験的研究を強力に行なっておりますが、それらの成果を充分におり込んで非常に静かな電動機を完成させることができましたので、特に事務用機械などに好適かと考えます。

3) 優秀な工作精度

自動化された新鋭工作機械によって加工され、小形電動機でも回転部の機械的バランスが充分にとっていますので、振動、軸端振れその他各部寸法精度は非常にすぐれた値を示しております。

4) 精選された主要構成材料

ここ数年来各種材料の進歩は著しく、電動機の構成材料についても大きな変革がもたらされました。当社は意欲的にこれらの新材料を充分な実用試験のうえ採用し、すぐれた性能と寿命を一段と向上することができました。すなわち、巻線にはポリエステル電線、絶縁にはポリエステルフィルムを採用し絶縁ワニスについても当社製の新しい耐熱ワニスを使用しております。

5) 注油のいらぬ軸受

注油不要の密封軸受の使用については当社がパイオニア的存在であります。さらに多年の研究を生かして新しい高性能グリースの採用とともに絶対的な信頼が得られるようになりました。

6) スマートな外観

当社独自の洗練された外観を持っており、小形軽量でいかなる用途にも充分適応できるものと信じています。

(三重工場電動機課 福岡 浩)

新製品紹介

新形富士電気洗たく機 W 296 形

New Type Fuji Electric Washer, Type W 296

当社独特の二重噴流式電気洗たく機は発売以来数十万台を販売し多大のご好評とご愛用をいただいております。この度、さらにより多くの皆様に好評の二重噴流式を広くご愛用いただくため、二重噴流式の普及形 W 296 形を新発売いたすことになりました。

従来より一層のご愛用のほどお願い申し上げます。

W 296 形 洗たく機の特長は次のとおりです。

特 長

1) 独特の二重噴流式です。(実用新案 No.34-18264)

2 個の回転翼によって生じる二つの噴流が合理的に洗たく物を回転させてよごれを落とす独特の二重噴流式ですから、短時間にむらなくきれいにお洗たくができます。その上洗たく物に無理な力をかけませんから、よじれたり布地をいためる心配もありません。

2) 洗たくそうは最高級のほうろう仕上げ、しかも継目がありません。

洗たくそうは溶接なしの一枚しぼりで継目が全くなり、これを白色ほうろう仕上げした最高級品ですからよごれが付きにくく腐食の心配はまったくありません。

3) しぼり機は大形でしぼる力を少なくした構造としてあります。(実用新案 No. 475208)

しぼり機は大形で良質のゴムを使用しており、上下のローラの大きさを変えてしぼる労力を少なくした構造になっておりますので、大きなものでも楽にしぼれます。その上、まわりに縁がついていますからしぼった水の飛び散る心配がなく、持ち運びに便利なかごを備えています。

4) 前面、背面のケースカバにはビニトップを使用しております。

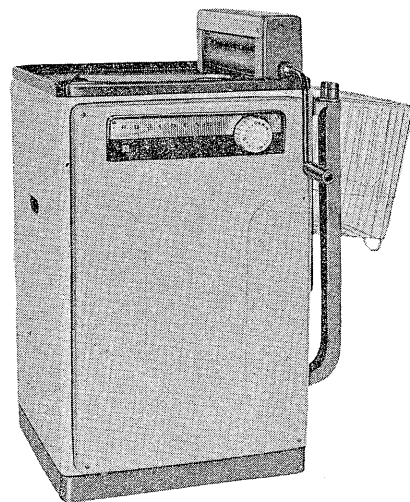
W 296 形洗たく機の前面、背面ケースカバには薄銅板に特殊配合の半硬質ビニシートを被覆したビニトップを使用しております。このビニトップは従来の塗装を上回り、表面ビニルは原板とともに伸縮しますからはがれるようなことは全くなり、衝撃に強いので塗装はげや、さびなどの心配はありません。

5) 故障のないスイッチがついています。

タイムスイッチは完全な耐震、耐湿構造で故障がなく正確に動作いたしますからいつも能率良くお洗たくできます。

6) 自動的にゆすぎ洗いができます。

水道の水をホースにより注水するだけでよごれは洗たくそうの上部のオーバーフロー口から自然排水され、能率的なゆすぎ洗



第 1 図 新形電気洗たく機 W 296 形

Fig 1. New type electric washer, type W 296

いができます。

7) 電動機は定評ある富士モートルを使用しております。

電動機は堅ろう、強力で定評のある富士のコンデンサモートルを使用しておりますから長年のご使用に耐えます。

第 1 表 仕 様

Table 1. Specification

大きさ	外形寸法	幅×奥行×高さ 440×460×810mm
	そう寸法	幅×奥行×高さ×290×380×410mm
洗 たく 方 法		二重噴流式
洗 たく 容 量		1.5 kg
標 準 水 量		30 l
電 動 機		出力 100 W コンデンサ電動機
電 源		単相 100 V 50/60 % 共用
スイッチ	タイムスイッチ	0~15 分、連続、停止
	手動式	ゴムローラ長さ 275mm 直 径 (上) 55mm 直 径 (下) 45mm
製 品 重 量		26 kg

(商品部第二業務課 栗田 浩二)



＊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。