
製 品 紹 介

工業用トランジスタ式演算増幅器	87
スカイアルミニウム株式会社納 2,900kW サイマチック	88
日立配電線故障区間表示装置	89
日立ハイガレジレベルパーク —— 平面循環式 新方式 駐車設備 ——	90
日立コミュニティプラント（小規模汚水処理施設）	91
4形電磁開閉器, 電磁接触器	92
日立ハイラップ遮断器	93
VI ₈₁ .E 形日立電子式指示調節計	94
16HM 形日立回転プリズム式高速度カメラ	95
日立絶縁形バスダクト	96

工業用トランジスタ式演算増幅器

電動力制御，電力制御，プロセス制御などのいわゆるオンライン制御系内にアナログ計算技術を採り入れて，制御性能を向上させることが各方面に計画実行されつつある。これらの系に使用する演算要素は工業用という観点から高信頼性，長寿命および保守調整の容易さが要求される。今回開発した工業用トランジスタ式演算増幅器は制御系に欠くことのできないアナログ演算要素で全シリコントランジスタ化し，上述の要求を十分満たすと同時に高精度，高応答，低価格，小形，軽量などの条件も満足しているため，すでに実用に供し多数使用されているのでここに紹介する。

1. 特 長

(1) 高信頼性，長寿命

特性の経年変化の少ないPM(Passivated Mesa)形シリコントランジスタを使い，部品はすべてプリント板に取付け，全体を樹脂モールドしているため衝撃，振動，湿度，腐食性ガスにも十分耐える構造で信頼性が高く，半永久的性能を保証できる。

(2) 高 精 度

入力回路はツイントランジスタを用いた差動回路にしてあるため広い温度範囲で零ドリフトが低く，フィードバック制御だけでなくフィードフォワード制御にも十分使用できる。

(3) 適正な入出力仕様

入力インピーダンスは100kΩ以上にすることができ，出力は10V 50mAであるため日立トランジログ，磁気演算増幅器，高耐圧絶縁混合器，SCRゲートパルス自動移相器などとの結合に便利であり制御用磁気増幅器，操作器をバッファ素子がなくても直接駆動できる。

(4) 付属素子の完備

掛算器，関数発生器，アナログスイッチなどが完備しており，非線形領域まで高度の制御に使用できる。

(5) 保守，調整が容易

電子管や機械的チョップのような取扱保守は不要であり，出力が過電圧となった場合も復旧が速やかである。出力チェック，零調整は前パネルで容易にできる。

(6) 構成，増設が容易

取付けはCES規格によるパネル標準寸法にしているため演算増幅器および他の制御要素との共用に便利であり，計算制御の簡単なものから複雑なものまで画一的なビルディングブロック方式による回路構成が可能である。

表1 標準仕様(形式 AGS-OP₁)

項 目	仕 様
直 流 利 得	80 dB 以 上
出 力	±10V 50 mA 最 大
標 準 イ ン ピ ー ダ ン ス	100 kΩ - 10 μF
精 度	
温 度 ド リ フ ト	100 μV/°C 以下 (100 k - 100 k 係数器)
放 置 ド リ フ ト	±100 μV/8 H 以下 (100 k - 100 k 係数器)
総 合 精 度	±0.1% 以下 (100 k - 100 k 係数器)
周 波 数 応 答 (-3 dB)	50 kC (100 k - 100 k 係数器)
電 源	±24 VDC それぞれ 20 mA ~ 70 mA
使 用 温 度 範 囲	-20°C ~ 60°C

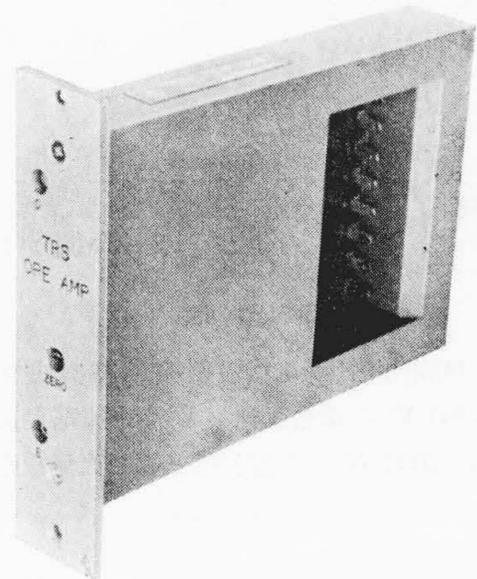


図1 工業用トランジスタ式演算増幅器

2. 標 準 仕 様

標準仕様は表1に示すとおりである。

3. 代 表 的 な 用 途

- (1) 電力，電動力応用制御
- (2) プロセスの最適制御
- (3) 多変数入力演算制御
- (4) 熱化学反応の制御
- (5) 熱バランス，質量バランスの演算

(日立製作所 電機事業部)

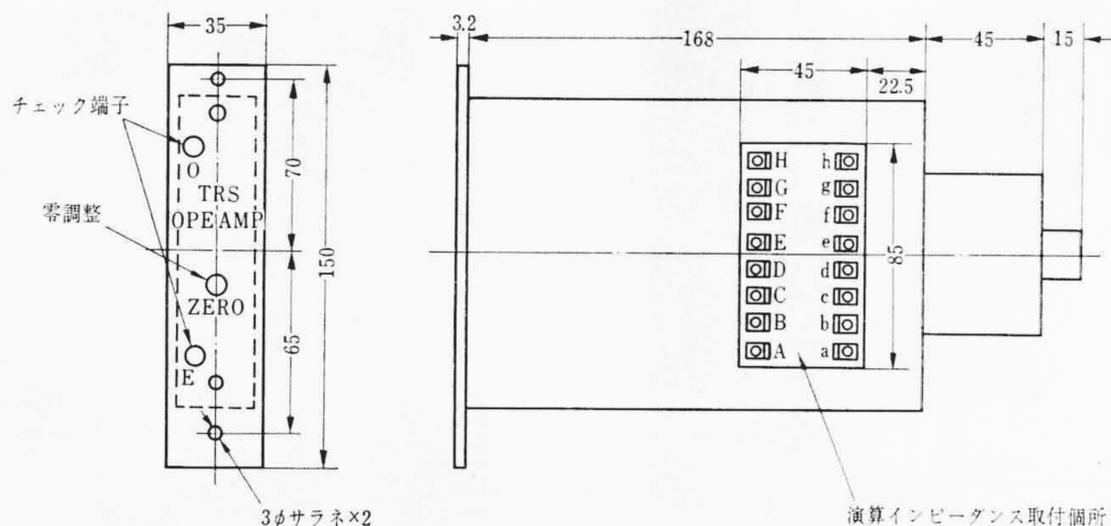


図2 寸 法 図

スカイアルミニウム株式会社納 2,900kW サイマチック

スカイアルミニウム株式会社納アルミニウム熱間および冷間仕上圧延機駆動の直流電動機電源として2,900 kW, 1,500 Vをはじめとして一連の記録的なサイリスタ変換装置を完成した。このサイリスタ変換装置は電圧的にもまた容量的にも従来圧延設備で使用されてきた水銀整流器、電動発電機セットに十分対抗できるもので、今後の発展の礎石を築いた製品といえることができる。

1. 定格および仕様

形式	CFT-6 B
定格容量	2,900 kW
定格直流電圧	1,500 V
定格直流電流	1,933 A
定格	100% 連続
	125% 2時間
	200% 1分間
整流接続	3相ブリッジ
冷却方式	強制風冷
直流電圧調整範囲	0~±1,500 V
サイリスタ	CM02Y 150 A 1,400 V

2. 回路構成

スカイアルミ熱間仕上圧延機設備の回路構成を図1に示す。2,900 kWは1,450 kWを2台直列とした直流電動機駆動用電源であり、800 kWは400 kWを2台直列とした直流電動機ブレーキ電源である。この回路方式のおもな特長は

- (1) 力率が改善される。
- (2) 12相整流として1次交流電流のリップルを低減する。
- (3) 負荷バランスが容易である。
- (4) 無循環電流制御方式を採用した。

など掲げることができる。

3. 2,900 kW 1,500 V サイリスタ変換装置の特長

2,900 kW 1,500 V 装置は1,450 kW 750 V 装置を2台直列として

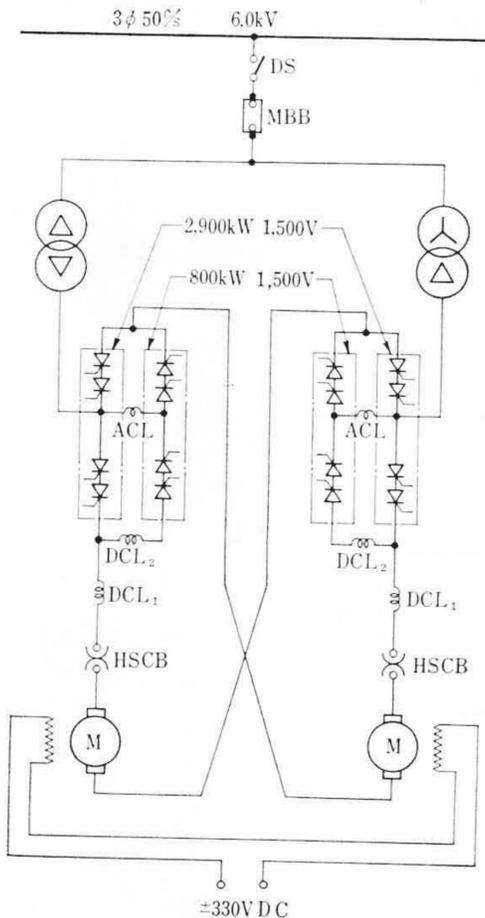


図1 スカイアルミ熱間仕上圧延機設備接続

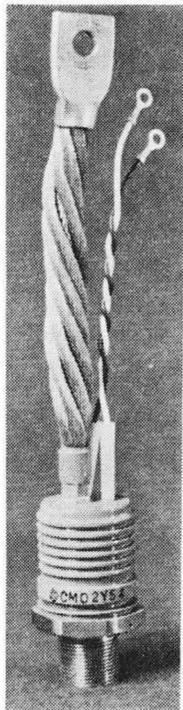


図2 CM02Y 150 A 1,400 V サイリスタ

構成され、その特長のおもな点は次のとおりである。

- (1) DC 750 Vを高信頼度1,400 V サイリスタ2個直列として電圧的に十分な余裕を取ったこと
- (2) サイリスタ接合構造に特殊なFI (Field Initiate) 構造を採用し、高電圧よりターンオンする場合のスイッチング特性が非常に改善されたこと
- (3) サイリスタの直並列接続はサイリスタ特性の改善(たとえばターンオンタイムのバラツキが僅少となったこと、順電流上昇率およびスイッチングパワー耐量の増加したこと)により非常に容易になり、アノードリアクトル、陽極-陰極間キャパシタおよび抵抗が小容量で済み、しかも電圧分担、電流分担、効率が一段と改善されたこと
- (4) 全サイリスタ陽極-陰極間にランプを接続し2個直列のうち1個が故障しても検出ができ、事故の波及を未然に防ぎ得ること
- (5) 万一の負荷短絡または直流電動機のフラッシュオーバーなどによる過電流をサイリスタ式高速度無接点リレーにより検出し、整流器位相遅れ角を大として過電流を抑制する方式としたこと
- (6) 定常運転時のサイリスタ接合温度には十分な余裕があるので、過電圧、過電流に対する保護協調が容易であること
- (7) サイリスタ変換装置では誤動作防止が大きな問題であるが制御信号レベルをノイズレベルの十数倍としたほか、制御配線を同軸ケーブル化したほか、電源波形ひずみに対してフィルタをそ

4. サイリスタキュービクルの構造

サイリスタキュービクルにはすべてトレー式を採用した。図3は2,900 kW 1,500 Vほかのサイリスタキュービクル外観である。1トレーは3相ブリッジ結線で、取りはずしの簡単な6個のスタックより構成されている。これらのスタックおよびトレーはすべて標準化されており流れ作業による組み立てを行なうため十分な品質管理が行なわれている。運転中万一1スタックが故障した場合1トレーのみ運転を停止し修理することができる。また、定期的な保守点検もトレーを引出しゴミの除去のみで良く、非常に簡単でしかも容易である。

サイリスタ変換装置の容量変化は標準トレー収納数が変わるのみであり柔軟性に富んでいる。(日立製作所 電機事業部)

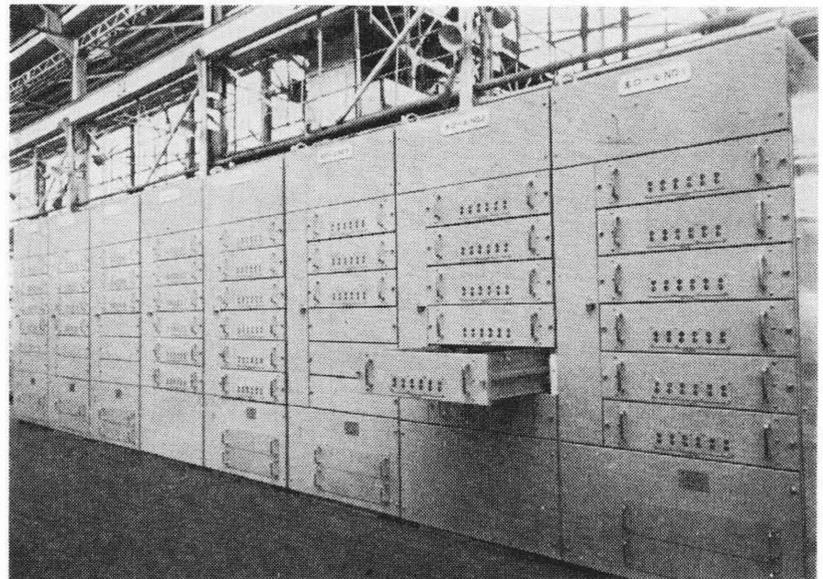


図3 2,900 kW 1,500 V サイリスタ変換装置ほか

日立配電線故障区間表示装置

最近サービス向上の一環として停電時間の短縮が強く要望されている。配電線においてこれを達成するためには、事故が発生して停電したとき再閉路を行なってもとの状態に復旧させ、事故点が回復せず再閉路失敗したときには、事故区間を確実に検出して早くその原因をとり除く必要がある。本装置は区間開閉器を備え2回再閉路を行なう樹枝状配電線に適用して、事故区間を検出表示することを目的としたものである。

(3) 表面寸法 95×170 mm で、小形軽量のため幅 500×高さ 2,300 mm の配電盤に 24 回線分を収納できる。

(日立製作所 電機事業部)

1. 動作

本装置は、配電線の区間開閉器の投入時間間隔 T と同じ時間で歩進する限時回路により、表示回路を歩進させて区間開閉器の動作状態を示し、事故継続により再度事故発生したときの区間を表示する。図1において変電所遮断器 CB が第1回目の再閉路をすると、区間開閉器 SS が時間 T ごとに順次 I-2-3……と投入する。これに対応して限時回路が動作をくりかえし、リレーカウンタを I-II-III……と歩進する。SS4を投入したとき再度事故が発生したとすると、 CB が再遮断し、リレーカウンタの歩進は停止してその状態を保持し、ランプ表示するとともに、デジタルまたはアナログで遠方表示を行なう。 CB はその後第2回目の再閉路を行ない、以後SS3まで再投入する。区間表示は装置のボタンスイッチにより復帰できる。また装置の試験ボタンスイッチにより容易に全回路の試験ができる。

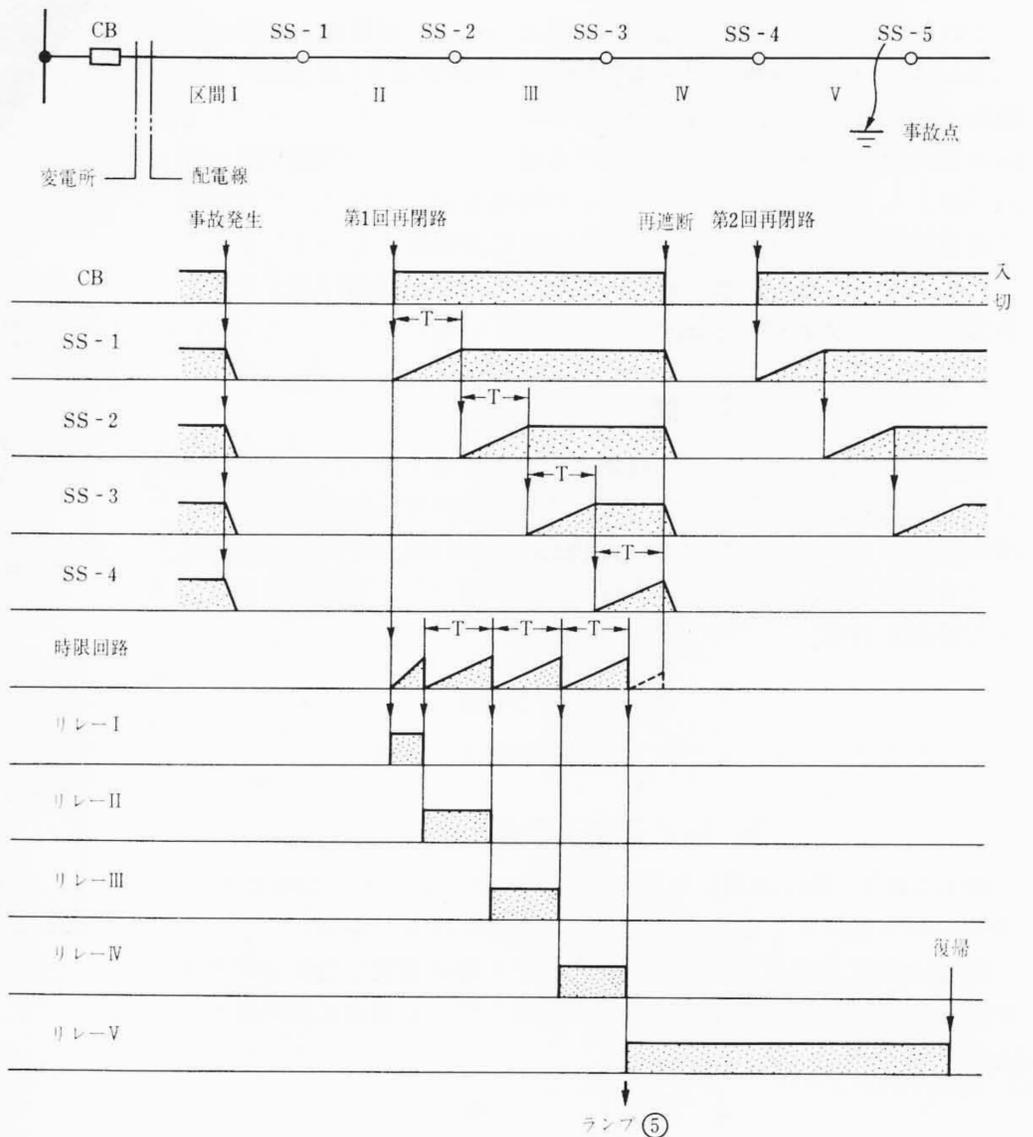


図1 区間表示動作説明図

2. 装置の構成

装置は図2のように小形にまとめられ、プラグイン構造となっている。その仕様は表1に示すとおりである。

3. 特長

- (1) 故障区間をランプ表示するとともに、遠方制御装置またはスーパービジョンを介して接点（デジタル式）または電圧（アナログ式）で遠方表示を行なわせることができる。
- (2) シリコントランジスタを用いた限時回路と高信頼度の通信補助リレーを使用しているため、信頼度が高く安定した動作が期待できる。

表1 装置の仕様

形式	SI-1
定格	DC 110 V 連続
表示方式	最大8区間 デジタルまたはアナログ式
表示出力	装置表示 ランプ DC 110 V 遠方表示 { デジタル DC 110 V, 0.1A 接点 アナログ 指定電圧による
歩進時間	10秒 (指定により変更可能)
耐圧	AC 2,000 V 1分間



図2 配電線故障区間表示装置

日立ハイガレジレベルパーク

—平面循環式新方式駐車設備—

日立ハイガレジレベルパークは、図1に示すように平面循環により自動車を収容させることを基本としたもので、かつ、この積み重ねにより、立体的にも構成できるまったく新しい構想の駐車設備である。従来ビルの地下に駐車場を設ける場合、機械式では設備費が高くつき、騒音も多く、かつ出入口設置位置に制限があるなど、問題が多く、適当な方式が見当たらなかった。

このレベルパーク形駐車設備は、構造が簡単で建設費が低廉であるばかりでなく、特殊なアーム駆動装置(特許申請中)およびゴム車輪などの採用により、騒音の問題を解消している。また、リフトと組み合わせて地上階へ出入口を設ける場合、リフトの設置位置の制限がほとんどないことなど、数多くの特長を有しており、ビルの地下設置の機械式駐車設備としては、まさに決定版ともいえるべきものである。また、屋外の独立設置にも適しており、発表以来すでに、各方面から大きな期待と好評が寄せられている。

1. 構造

駐車装置本体は大別して、自動車を収容するトレー、横送り装置および縦送り装置から成り立っている。自動車を入出庫する場合は操作盤のボタンを押すだけで、自動的に最短の経路を選択し、図2に示す縦送り①、横送り②の動作を交互に繰返し、自動車は出入口まで移送される。

2. 仕様

日立ハイガレジレベルパークの仕様を表1に示す。

3. レイアウトの具体例

図3は地下1階に設置した場合のレイアウトを示す。このように、多層に積み重ねることもでき地上へも容易に設置できる。

図4は油圧リフトと組み合わせて地下1階に設置したレイアウトを示す。この場合、端部乗入形、中間乗入形とも自由に組み込むことができる。

4. 特長

- (1) ビルの地下あるいは地上の各階への設置に最適である。
- (2) 各種のレイアウトに対応できるので、既設のビルにも容易に組み込むことができる。
- (3) 平面的に設置するほか、2層、3層と積み重ねることができ、かつ1台のリフトで入出庫動作を自動的に行なうことができる。
- (4) 出入口前面空地の上下空間を駐車スペースとして利用できる。
- (5) 力の伝達部はすべて非金属接触のため騒音が少ない。
- (6) アーム式駆動装置(特許申請中)を使用しているため動作がスムーズであり、安全性が高い。
- (7) 据付工事が容易で、設備費は従来のものに対して70~80%

表1 日立レベルパーク仕様

項目	仕様	中形乗用車		大形乗用車	
		端部乗入形	中間乗入形	端部乗入形	中間乗入形
トレー寸法	最大長さ	5,000 mm		5,900 mm	
	最大幅	2,000 mm	2,200 mm	2,300 mm	2,600 mm
移行装置	電源	200/220V, 50/60~ 3φ			
	移行速度	横送り 最大 23 m/min	最大 26 m/min	最大 27 m/min	最大 30 m/min
油圧リフト	昇降速度	30/7.5 m/min 2段変速			
		最大 8 m/min			
チェーンリフト	昇降速度	最大 15 m/min			

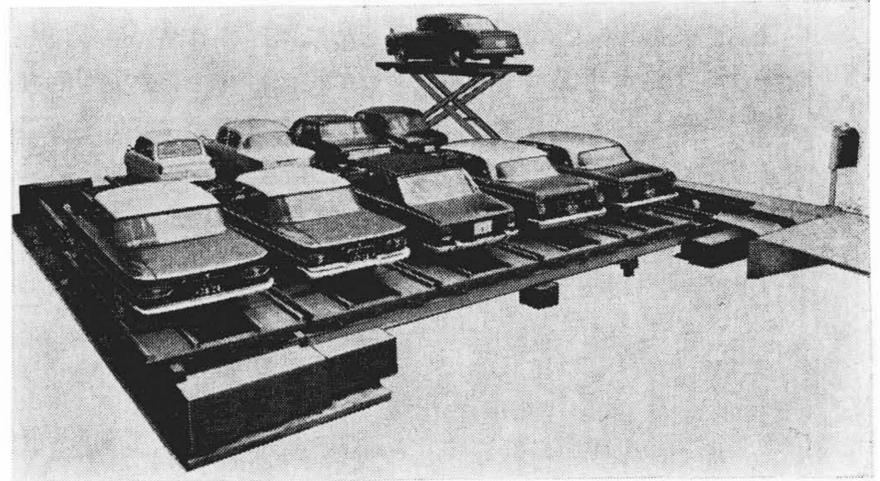


図1 駐車場全景

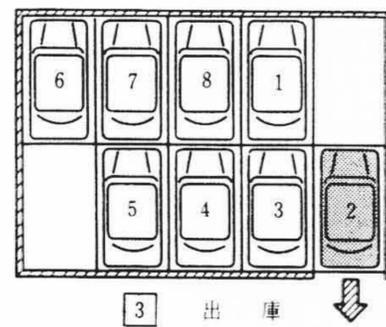
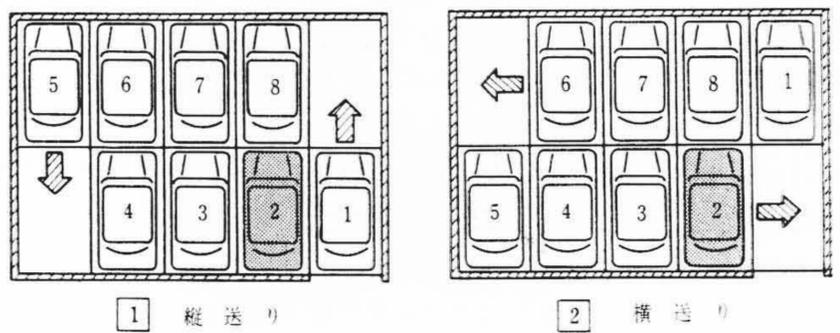


図2 レベルパーク動作図

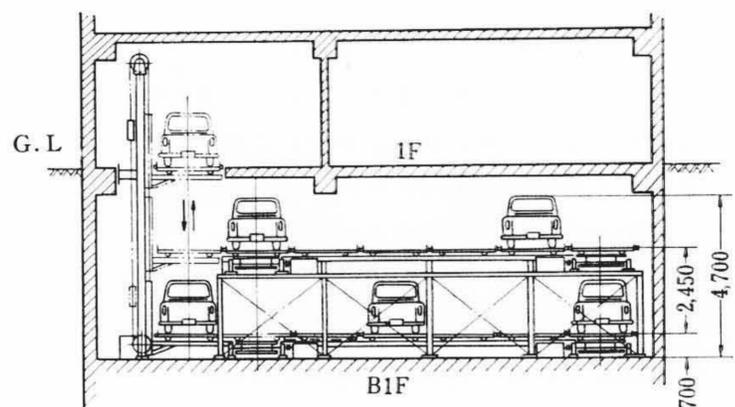


図3 2段積み重ねて地下に設置した例 (チェーンリフト付)

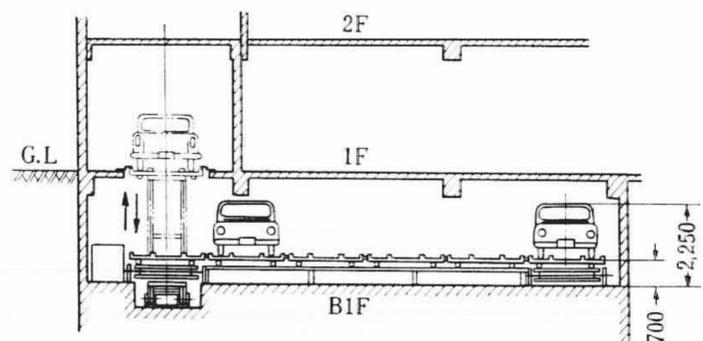


図4 地下に設置した例 (油圧リフト付)

で安価である。

- (8) 平面設置のため保守点検が容易である。
- (9) 電力消費量がわずかで、小容量の受電設備でよい。

(日立製作所 車輛事業部)

日立コミュニティプラント(小規模污水处理施設)

最近、全国各地に住宅団地の造成が計画されている。これらの団地には、近代生活に必要な種々の施設が設けられるが、なかでも下水道と污水处理施設は、衛生的な環境と自然の風致を保つのにきわめて重要である。国の施策も国民総水洗化を目標として、新市街地の下水道計画の実施に優先的な助成を行なっている。

日立製作所は、公共下水終末処理施設の建設で得られた技術と経験を生かして、このような団地のコミュニティプラントの設計および施工を実行している。日立コミュニティプラントは、団地の小規模污水处理に適したコンタクトスタビリゼーション方式による活性汚泥法を用いる施設で、団地の環境作りに役だっている。

1. おもな特長

- (1) 活性汚泥法のエアレーションタンクは、接触タンクと安定タンクよりなる。汚水は、接触タンクへ流入し、安定タンクは、返送汚泥のみを受入れ、常に活性汚泥の更新と接触タンクへの供給を行なうから、流量と水質の変動による影響が緩和され、比較的高度の一定した浄化能力を保つことができる。
- (2) 入居人口が計画に達し、所定の流量、水質に至るまでの過渡期においては、簡単な操作でコンタクトスタビリゼーション方式のほかに標準活性汚泥方式やステップエアレーション方式に切換えて運転することができるので、活性汚泥法を弾力的に活用し、それぞれの時点に適した良好な処理ができる。
- (3) 処理の中心を形成する処理タンクは、エアレーションタンク、沈殿池、好気性消化タンクなどを角形一体構造物にまとめ、各要素の集中化により全体的にコンパクトな計画とするので、管理しやすく、土地が有効に利用できる。
- (4) 汚水ポンプとエアレーション送風機は、流入汚水量に応じた合理的な運転を行なうのに便利な補機や計装設備を設け、操作しやすく配置しているので、平均化した確実な処理ができる。
- (5) エアレーションタンクにおける気暴とかくはんには、公共下水終末処理で最も信頼性の高い片側散気旋回流式高圧エアレーション法を用い、散気体は、性能が良く、目づまりしない特殊ノズルなので、長期にわたり安定した処理を行なうことができる。
- (6) 沈殿池の回転式汚泥かき寄せ機は、集泥効率と汚泥濃縮効果の良い

対数渦線単一スクレーパ構造なので、活性汚泥法にとって重要な汚泥濃度を適値に保つことができる。

- (7) 余剰汚泥に、単純な操作の好気性消化法を用い、濃縮タンクで濃度を高めるので、汚泥の安定化と減量化を行なう消化の効率は、良好なものとなる。

2. おもな仕様

計 画 人 口.....	3,000~30,000人
計画一人一日平均汚水量.....	200 l
流入汚水水質.....B. O. D.	200 mg/l
S. S.	250 mg/l
放流水水質.....B. O. D.	30 mg/l
(日平均)	
S. S.	70 mg/l

(日立製作所 機械事業部)

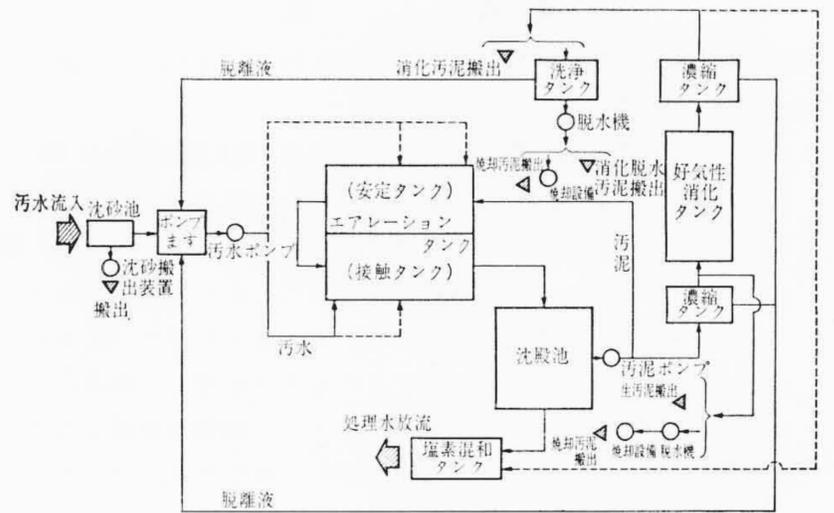


図1 日立コミュニティプラントの概略フローシート

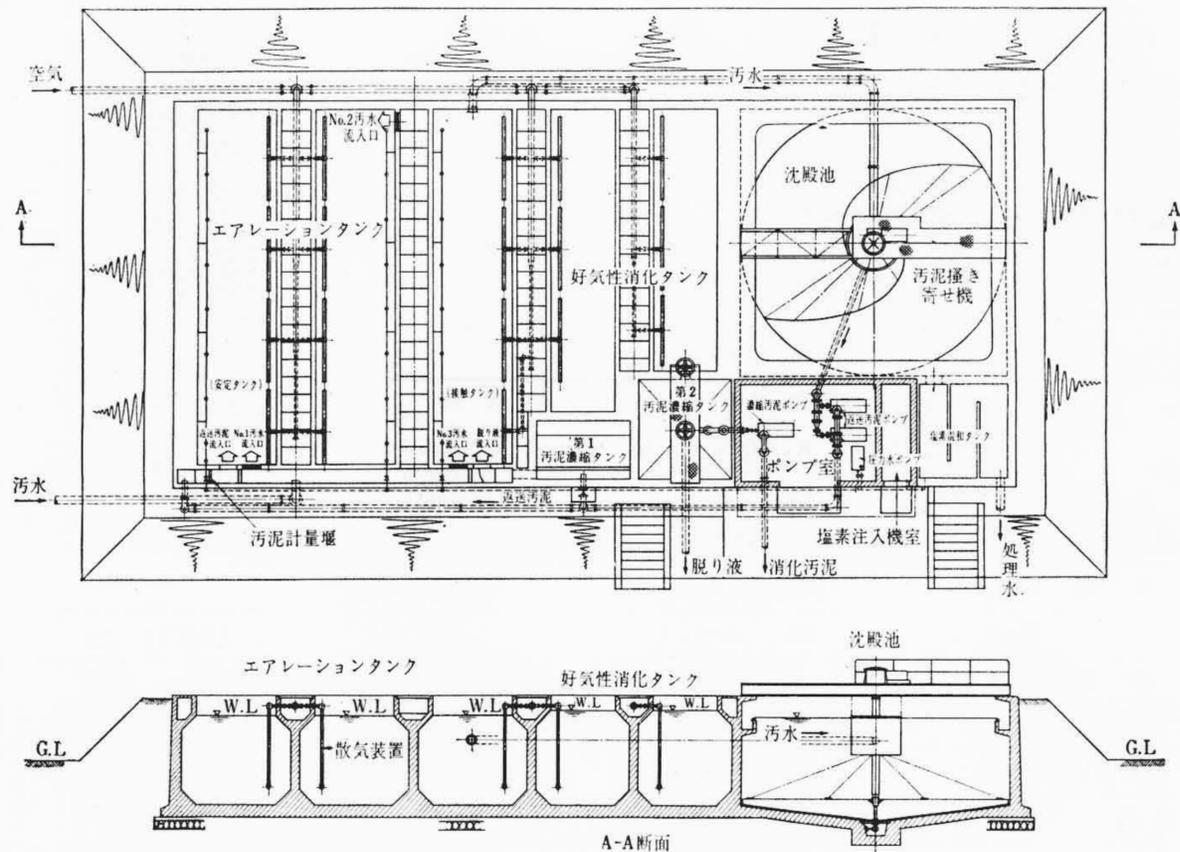


図2 処理タンク構造図

4形電磁開閉器, 電磁接触器

電磁開閉器, 電磁接触器は, 自動制御用, モートル保護用として年々増加の傾向を示している。そのモートル市場の方は, 0.75 kW 以下のモートルがその大半を占めているが, 今までの最小わく番の電磁開閉器, 電磁接触器は 1.5 kW 以下を対象としている。よってこの 0.75 kW 以下のモートルを対象とした専用の電磁開閉器を開発した。これは電磁接触器, 補助電磁接触器としても使用できるものである。

1. 構造

従来のE形電磁石にかわって円筒のソレノイド形鉄心を使用し, 従来の絶縁台ケースと固定鉄心とを共用とした点が大きく変わった点である。

このほか, 従来の電磁接触器にはなかった新しい構造, 新しい材料を使用している。

2. 特長

電磁開閉器, 電磁接触器が持つ一般的な特長のほか, つぎのような特長を持っている。

- (1) 従来の最小わく番に比べ, 取付面積(電磁接触器)は 65%, 重量では 78% となり, 業界でも最小の超小形, 軽量である。
- (2) 小形ながら配線スペースは従来のものと同程度にとり, 特に閉鎖形のケースは特殊形状としてあるので実質的なスペースはかえって大きくなっている。ネジもプラマイネジを使用して, 取扱いのしやすさにも十分留意してある。
- (3) 閉鎖形のカバーにはポリカーボネート樹脂を使用し透明としたので, カバーをはずさずに点検ができ, コンタクトの動作も確認できる。
- (4) そのほか部品点数を少なくし, 閉鎖形にはゴムブッシュを付けることにし, 取扱いやすい設計となっている。

3. 仕様

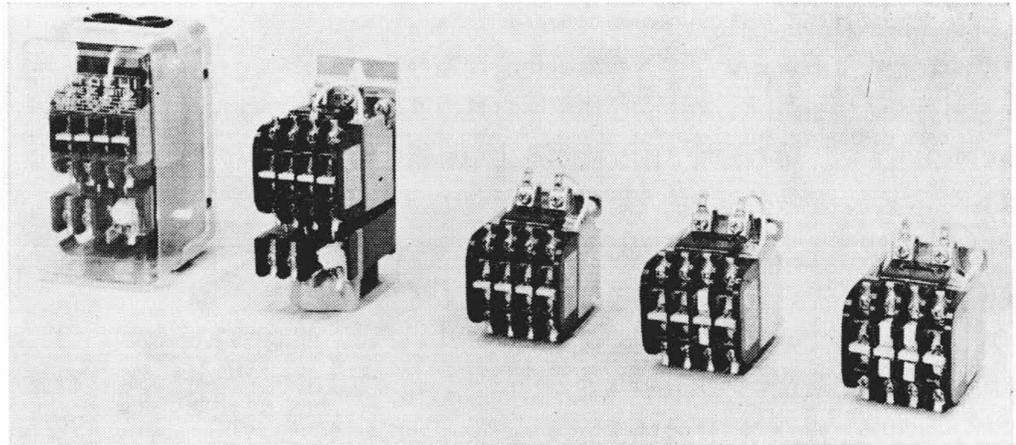
4形電磁開閉器, 電磁接触器の仕様を表1に示す。
(日立製作所 商品事業部)

日本電設工業会「技術奨励賞」を受賞
第11回全国優良電設資材展において, 円筒のソレノイド形鉄心や端子ネジ以外ネジを使用していない点など画期的な構造が認められ技術奨励賞を受賞した。

表1 4形電磁開閉器, 電磁接触器仕様

形式	電磁開閉器		電磁接触器	
	SK ₄ -DP ₂	K ₄ -DP ₂	K ₄ -DP	K-4X ₃
接点構成	4a		3a+1b 2a+2b	
最高許容電圧	A.C. 250V			
定格電流	4A		3A	
性能	JIS A-1-1			
励磁電流	200V	0.045A	100V	0.09A
電磁石	投入時容量	20VA		
	投入後容量	9VA		
	損失	5.8W		
	標準仕様	200/220V	50・60/60~	100/110V
適用サーマルリレー	TR ₄ -RDB			—
* 標準 T.C.	4.7A(0.75kW)	3.0A(0.4kW)	1.8A(0.2kW)	—
重量	0.45 kg	0.33 kg	0.25 kg	

* サーマルリレー標準 T.C. はE種モートル適用



SK₄-DP₂ K₄-DP₂ K₄-DP K-4X₃ (3a+1b) K-4X₃ (2a+2b)

図1 4形外觀

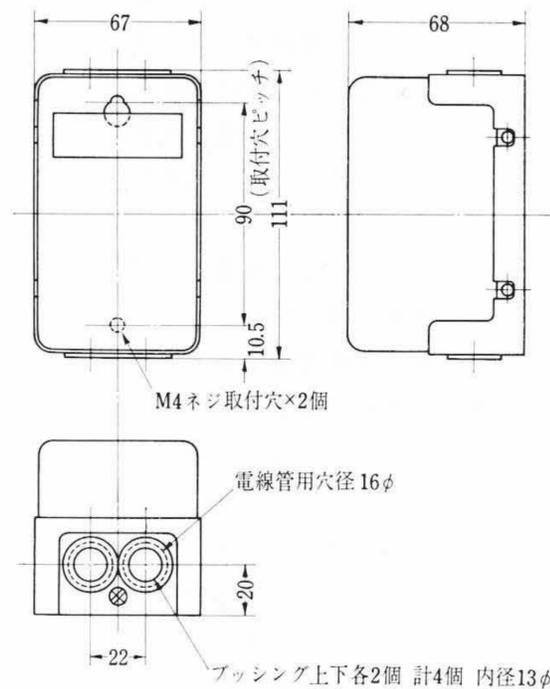


図2 SK₄-DP₂ 寸法図

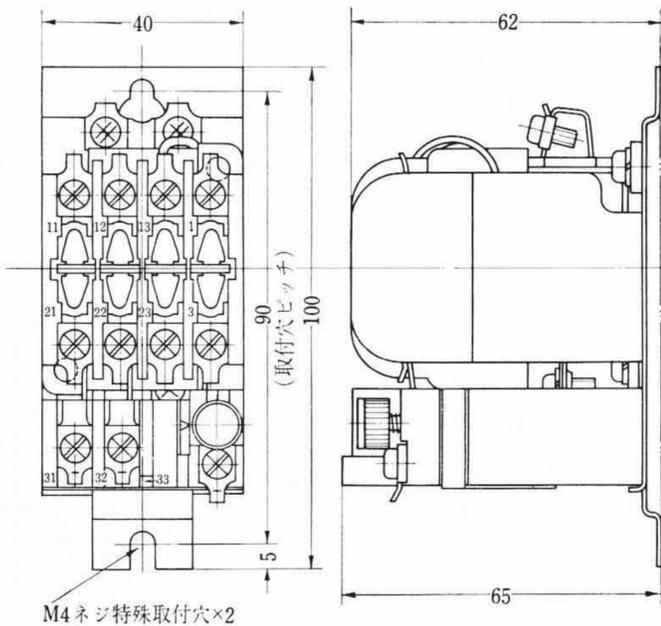


図3 K₄-DP₂ 寸法図

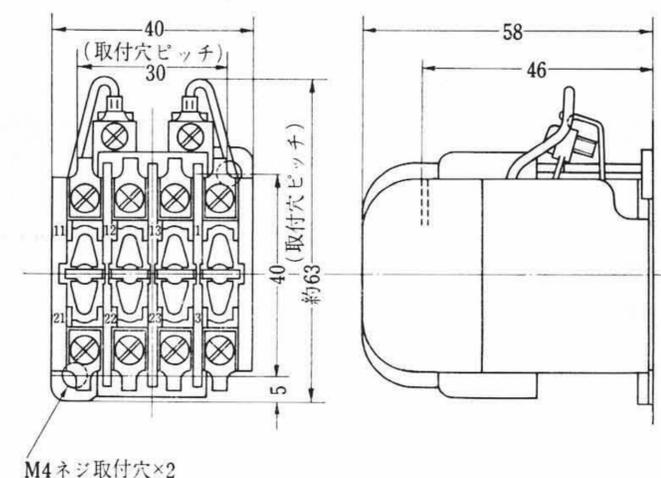


図4 K₄-DP, K-4X₃ 寸法図

日立ハイラップ遮断器

近年、電力需要の増加すなわち、負荷電流の増加に伴い、電源容量が増大し、故障時における短絡電流が増加してきた。そこで「より大きな遮断容量を持つヒューズフリー遮断器 (JIS-C-8370 配線用遮断器の日立商品名) を」という要望にこたえるため、日立製作所では、今回B-100Aフレーム、400A-Sフレームヒューズフリー遮断器と特殊限流ヒューズとを組み合わせ、AC600V、75,000Aの遮断容量を持つ日立ハイラップ遮断器を完成した。

1. 特 長

ハイラップ遮断器はヒューズフリー遮断器の持つすべての長所のほか、次の特長を持っている。

(1) 大きい遮断容量、完全な保護

ヒューズフリー遮断器の遮断特性と特殊限流ヒューズの溶断特性とを完全に協調させてあり、定格遮断容量以下のいかなる過負荷、短絡事故からも回路を安全確実に保護する。

(2) 保守が容易、経済的

過電流および比較的小さな短絡電流に対しては、ヒューズフリー遮断器が働き、特殊限流ヒューズが溶断するような事故はきわめてまれであり、普通のヒューズを使用するより保守の点からもはるかに容易で、かつ経済的である。

(3) 完全なインターロック

ヒューズフリー遮断器と特殊限流ヒューズとは電氣的インターロックがとられており、次のような特長がある。

- (a) どれか1本でもヒューズが溶断すると遮断器をトリップさせるので、単相運転の心配がない。
- (b) ヒューズが1本でもそう入されていなかったり、溶断したヒューズが残っている場合には遮断器を投入できない。
- (c) ヒューズ点検のためヒューズボックスのふたを開けると、遮断器がトリップする。

2. 仕 様

日立ハイラップ遮断器の仕様は表1に示すとおりである。

(日立製作所 商品事業部)

表1 仕様一覧表

フレーム	B-100A		400A-S	
	K-DFH	K-TFH	K-DFH	K-TFH
形 式	K-DFH	K-TFH	K-DFH	K-TFH
極 数	2*	3	2*	3
定 格 電 圧 (V)	AC 600		AC 600	
定 格 電 流 (A) (基準周囲温度 40℃)	50, 75, 100		125, 150, 175, 200, 225 250, 300, 350, 400	
定 格 遮 断 容 量 (A)	75,000		75,000	
製 品 重 量 (kg)	6.0		17.9	

(注) * 2極は、3極の中央導体部分、消弧装置、ヒューズなどを取りはずしたものである。

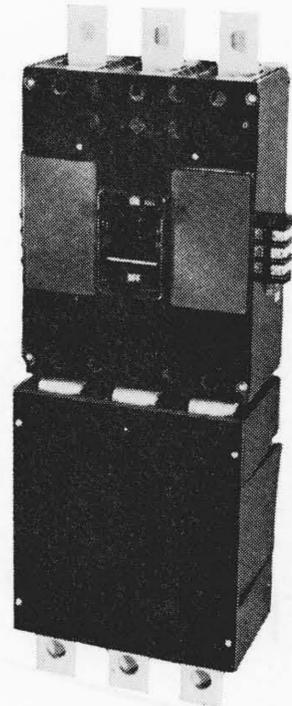


図1 400A-Sフレーム日立ハイラップ遮断器

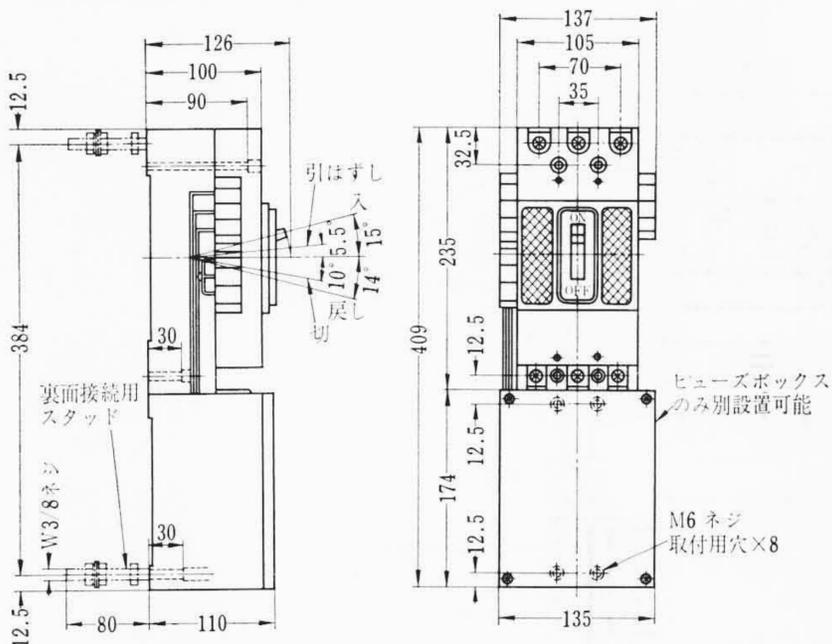


図2 B-100Aフレーム日立ハイラップ遮断器寸法図

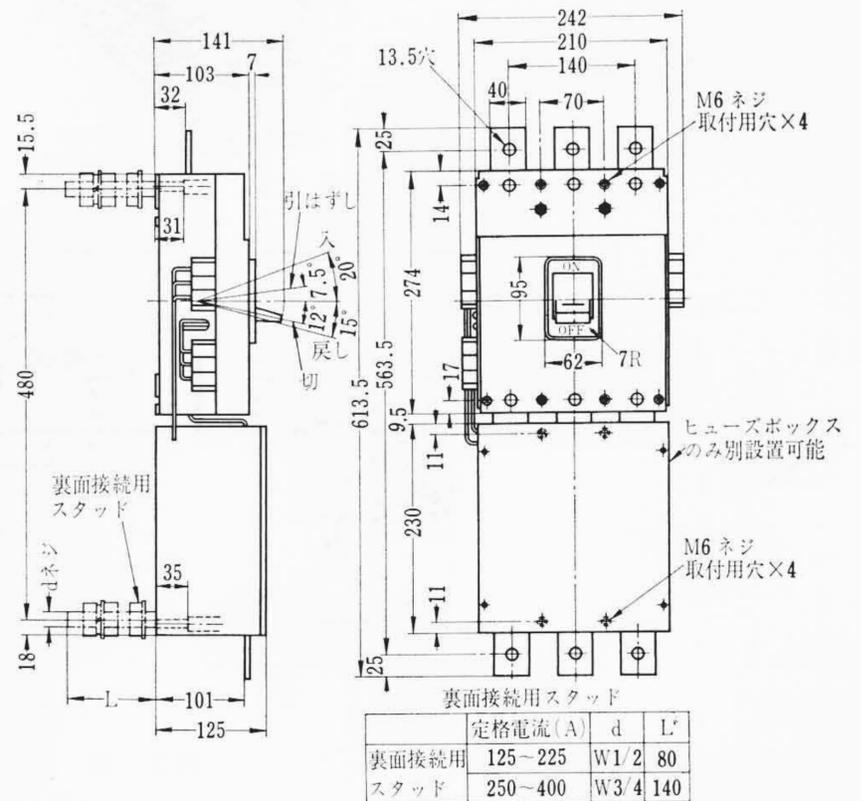


図3 400A-Sフレーム日立ハイラップ遮断器寸法図

VI₈₁-E形日立電子式指示調節計

最近の石油化学をはじめとする化学プロセスの自動制御で著しい特色の一つは、縦形指示調節計とトレンド記録計による新しい計装方式である。これは図1に示すような縦長の計器表面の中央に、設定部をかねた大きな指示計を配した調節計を隣同志密着して計器盤に配列し、この指示計で制御結果を一目で監視するものである。これは従来の記録調節計の思想を打破り、記録計はプラントの運転開始、停止時におもに使用され、しかも数点の制御点を1台の記録計で時分割的に記録させるいわゆるトレンド記録方式をとるものである。このような計装方式は従来のものにくらべて計器盤が小形になり、計器室も小さくてすむなどの利点をもっている。

この指示調節計は次のような特長をもっている。

(1) 完全なソリッドステート化 シリコントランジスタを使用し耐環境性、特に温度に対しての余裕度が大きく信頼性が高いものである。低レベルの直流電圧を交流に変換する変調器にはトランジスタチョップを使用している。特にPID演算部と増幅器入力との整合部にはシリコントランジスタチョップを使用してよい結果を得ている。

(2) 停電対策が可能 本調節計を含めた一連の電子式計器は

DC18V±2%の安定化電源で動作する。電子式計器の一つの大きな欠点とされていた停電対策は、この直流電源回路に電池を浮動させることによって解決された。また安定化電源で調節計そのほかの計器が動作するため、直接商用電源の電圧、周波数変動などの影響を受けないため精度の維持が非常に容易である。

(3) 手動-自動の切換が容易 調節計の出力電流は手動、自動の出力電流を同時に指示できる2針の指示計であり、手動⇄自動の切換はいずれの方向にも過渡現象なく(バンプレス)行なうことができ切換操作が容易である。

(4) 入出力間の直流的絶縁 図2の動作原理図にも示したとおり、入力トランスT₁で入出力間が直流的に完全に絶縁されている。これは入力および出力端子のそれぞれ一方を任意に同時に接地して使用できることを示し、端子の一方が接地されている機器と組み合わせて使用する場合に非常に便利である。

(5) 制御結果の監視が容易 指示計部中央に横に緑色の設定指標が通り、指示計の赤色指針は、偏差が零の場合には緑色の設定指標にかくれて見えず、偏差が生じたときにのみ現われるので、多数の調節計を並べて監視した場合、制御結果が一目でわかるというすぐれた特長をもっている。

(6) 付加機能が豊富 外部からの信号電流で設定点を自動的に変更するサーボ機構を内蔵させることができる。これは計算機との結合、カスケード制御などに便利である。また警報回路を内蔵させることも可能である。

図2は動作原理を示したものである。DC18Vで励磁された磁気マルチバイブレータは約1kc/sの方形波電圧を発振する。この電圧をトランジスタチョップの開閉そのほかの電源として使用する。入力電流は入力回路で電圧V₁となり、設定電流i_sの作る電圧V₃と比較されて偏差電圧εを作る。電圧εはトランジスタチョップTC₁で約1kc/sに変調されトランスT₁を通り帰還電圧V_fと比較され、第2のトランジスタチョップTC₂で変調されて交流増幅器の入力に加えられる。その後同期整流、直流増幅回路を経て出力電流となる。出力電流は帰還回路にあるPID(比例、積分、微分)演算回路を通して入力側に帰還する。出力電流は手動電源からも自由に送り出すことができる。

本調節計はすでに丸善石油化学株式会社、三菱石油化学株式会社昭和電工株式会社そのほかにも多数納入されてすぐれた実績を示している。

(日立製作所 計測器事業部)

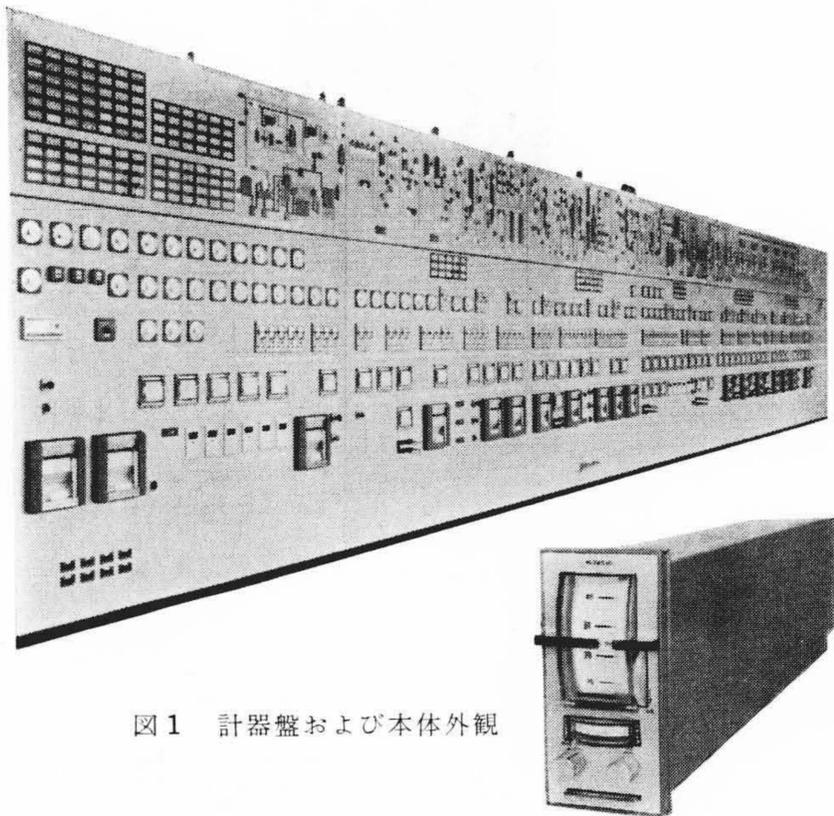


図1 計器盤および本体外観

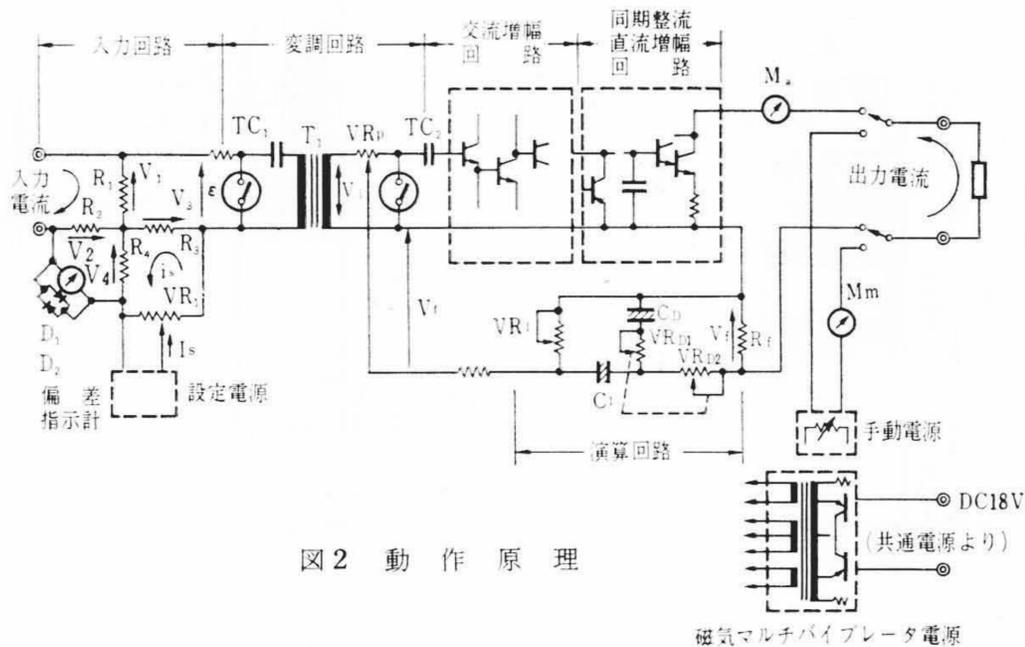


図2 動作原理

16HM形日立回転プリズム式高速度カメラ

この回転プリズム式高速度カメラは、万能性に重点をおき各種の用途に応じられるように開発したものである。

図1はカメラの外観を、表1はおもな仕様を示したものである。

1. 特 長

- (1) カメラ本体の上部にマガジンを取り付ける方式としたので、マガジンを交換することにより各種の仕様が得られる。
- (2) 歯車、ボールベアリングの潤滑はすべてグリース密封式で、保守が容易である。
- (3) 回転プリズムは着脱容易な構造で、4面体、8面体プリズムの交換が可能であり、撮影速度、画面サイズをかえることができる。また、流しカメラとして使うことも可能である。
- (4) ブレーキ付きのマガジンを使用すると、30.5 m フィルム装てん時は2,000コマ/秒以下、122 m フィルム装てん時は3,000コマ/秒以下で途中停止が可能である。
- (5) ブラウン管オシロ撮影装置には、特殊な光学系を採用したので、シネ像と全く同一の画面内にオシロ像を撮影することができる。したがってファインダは1個ですみ、シネ像とオシロ像とを同時に見ることができる。
- (6) 画面の解像力、安定度が高い。
- (7) 小形、軽量である。

2. 構 造

図2は概略の構造図を示したものである。マガジンと本体とは、アリミぞと固定ネジ1個で確実に結合できる構造で、巻き取り用モータも保持ナット1個で簡単に装着できる方式である。スプロケットには1周28コマの大形を採用し、撮影面をフラットに近づけるとともに駆動モータの回転数を低くして信頼性をより高めた。スプロケットシャフトと駆動モータとの結合にはフレキシブルなカップリングを用いて、高い画面安定度が得られるよう考慮した。回転プリズムは着脱容易な構造にしてあるので顧客の手で交換することが可能である。タイミングランプには速度記録用と現象の起点(または終点)記録用の2連式を採用し、小孔をとおして外部から点灯状況を確認できる構造とした。フィルム側面で動作するランアウトスイッチを採用したので、撮影終了時またはフィルムが切れたときは、自動的に電源が開路する。

ブラウン管オシロ撮影用光学系としては、ブラウン管の像は1個の輝点であることに着目し、フィルム面に斜めに入光させるという特殊な構造を採用し、シネ像と全く同一の画面内にオシロ像を撮影することができる。ブラウン管上の垂直方向の輝点の振れがフィルム上で真横に振れるように補正するため、オシロ撮影レンズとリレーレンズの間にアッププリズムを配置した。このプリズムを回転させることにより、カメラとブラウン管オシロとの相対位置がいかなる関係にあっても、ブラウン管上の垂直なスポットの振れはフ

ィルム上で真横に振ることができる。

制御装置は、カメラ本体とマガジンのいかなる組合せにも適用できるように電磁ブレーキ用電源回路を内蔵している。起動、停止とも押しボタンを操作するだけでリモートコントロールができる。

3. 特 性

本カメラをコマどりカメラとして運転したときの速度特性、制動特性を図3に示す。

(日立製作所 計測器事業部)

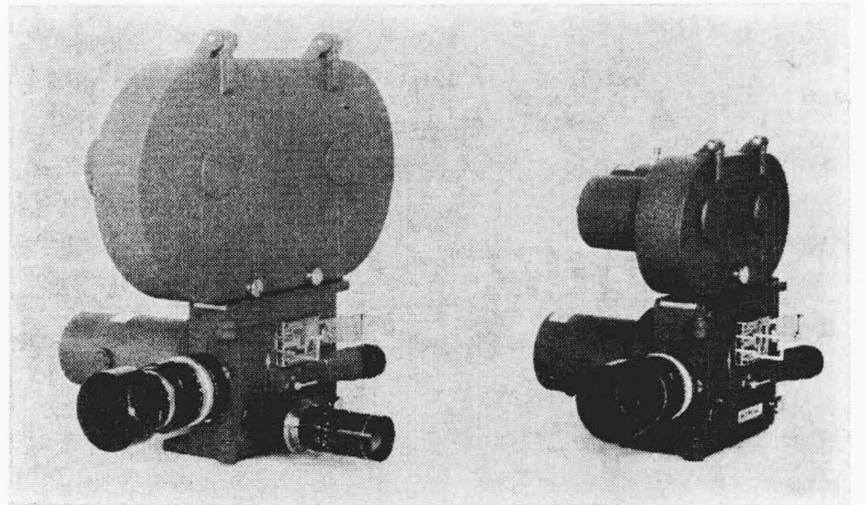


図1 16HM形回転プリズム式高速度カメラ

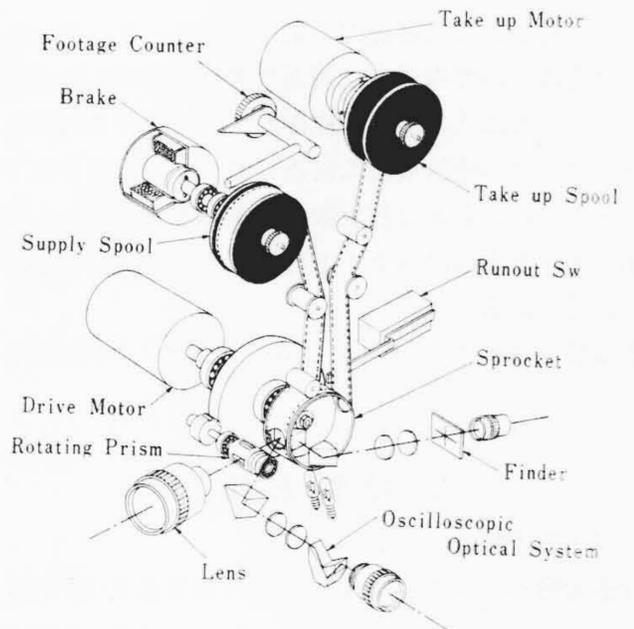


図2 カメラの構造図

撮影速度	500~10,000コマ/秒 (16mm フルサイズ) 1,000~20,000コマ/秒 (16mm ハーフまたは8mm)
フィルム容量	マガジンの交換により 30.5m または 122m 可変
最大明るさ	F:2.4
シャッタ定数	5
解像力	縦 44本/mm, 横 34本/mm,
画面サイズ	16mm (4面体), 8mm または 16mm ハーフ(8面体)可変
途中停止	ブレーキ付マガジンの使用により可能 30.5m 装てん時 2,000コマ/秒 以下 122m 装てん時 3,000コマ/秒 以下
タイミングライト	2連ネオンランプ使用
回転プリズム	4面体, 8面体交換可能
ファインダ	フィルム面直視式, 倍率×6.5, 視度調整可能, 十字線入り, ほかにフレームファインダ取付可能
オシロ撮影	可能(シネ像と同一画面)
電動機	交直両用直巻整流子電動機 2台
電源	200V 50/60 c/s
重量	30.5m マガジン装着時 12kg 122m マガジン装着時 13kg

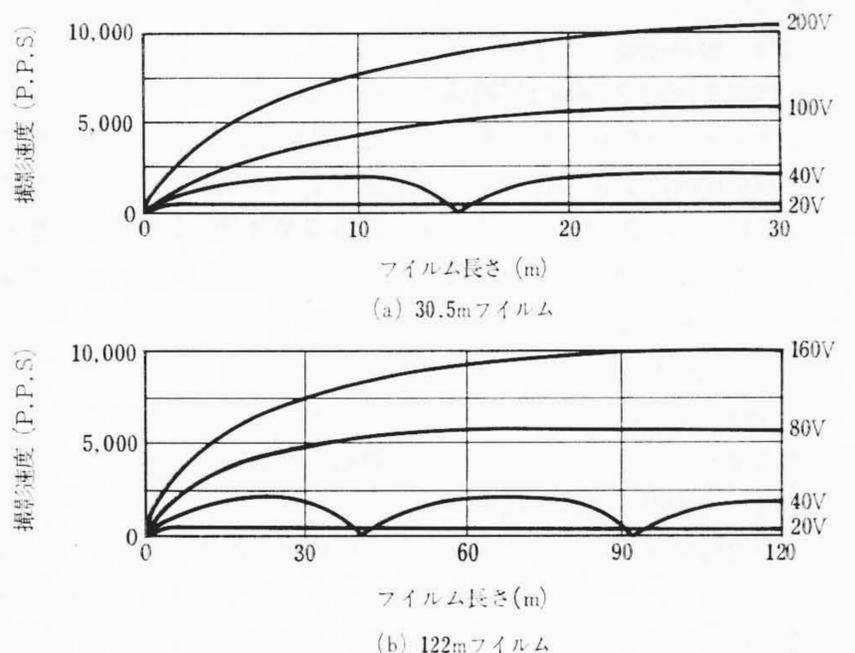


図3 カメラの速度特性および制動特性

日立絶縁形バスダクト

日立電線株式会社はケーブル、バスダクトおよびその付属品における数多くの経験と実績をもとに、すぐれた絶縁処理技術と精巧なダクト構成技術を十二分に駆使して独自の絶縁形バスダクトを開発した。

従来のバスダクトは銅またはアルミニウム導体を絶縁スペーサで保持し、これを鋼またはアルミニウム製のダクトに収納したもので、相間および大地間の絶縁距離の制約によりダクトの寸法が大きなものとなり、特に大容量のものでは電圧降下特性の面でやや難点があった。

日立絶縁形バスダクトは特殊形状の絶縁母線2枚を組み合わせて1相を構成し、特殊な母線接続方式の採用により相間距離およびダクトの寸法が縮小され、しかも良好な絶縁特性、機械的強度、電圧降下特性が得られる。もちろん従来のバスダクトと同様にプラグイン、分岐などあらゆる回路構成が可能で、大規模化しつつある低圧負荷群に対し安定した電力を供給することができる。

1. 構造

日立絶縁形バスダクトは図1および図2に示すように母線上にエポキシ樹脂を被覆して電氣的絶縁を保ち、これを耐熱プラスチック被覆で保護する2層被覆を施し、1相は絶縁母線2枚から構成されている。母線接続部は特殊形状絶縁スペーサを介して3相分を一括ボルト締めする。母線中間部には板状スペーサをそう入して母線相互の位置を保持し、短絡電磁力に耐える構造となっている。

ダクト構造についてみると、側面ダクトの内側には金属製の母線ホルダがありこれによって、母線群をダクトの中央に固定する。ダクト上下面は母線の絶縁被覆に密着しており、母線の上下方向のずれを防ぐとともに、良好な熱放散特性を得る構造となっている。また接続部の上、下面にはスライド可能なカバーが装着されているので点検は容易である。

日立絶縁形バスダクト(アルミ導体-鋼ダクト)の断面寸法を表1に示す。

2. 特性と特長

(1) 電圧降下特性が良い

日立絶縁形バスダクトは相間距離が従来品の約70%に縮小され、インピーダンスが低減された。たとえば3p3W1,200Aアルミ導体バスダクトと比較するとインピーダンスは従来品の約75%である。

(2) 短絡強度が大きい

母線を固定する接続部絶縁スペーサおよび中間スペーサは母線とサンドイッチ状に積み重ねられているので、短絡時には圧縮力のみが働き、引張力はボルトおよびダクトが分担するので機械的に破壊する心配はない。たとえば3p3W1,000Aアルミ導体バスダクトは実効値25,700A12サイクル単相短絡試験においてもなら異常は認められなかった。

(3) 絶縁特性が良い

母線は2重に被覆されており、また接続部は特殊形状のスペーサにより保護されているので相間短絡など事故の心配がない。

(4) 特殊接続方式の採用

母線接続部は特殊形状スペーサの使用により3相一括ボルト締めができるので接続作業が容易である。またアルミ導体の場合は電接面に独自の銀-アルミクラッド材(特許出願中)を使用し、従来品と同等以上の電氣的接触性能を有する。

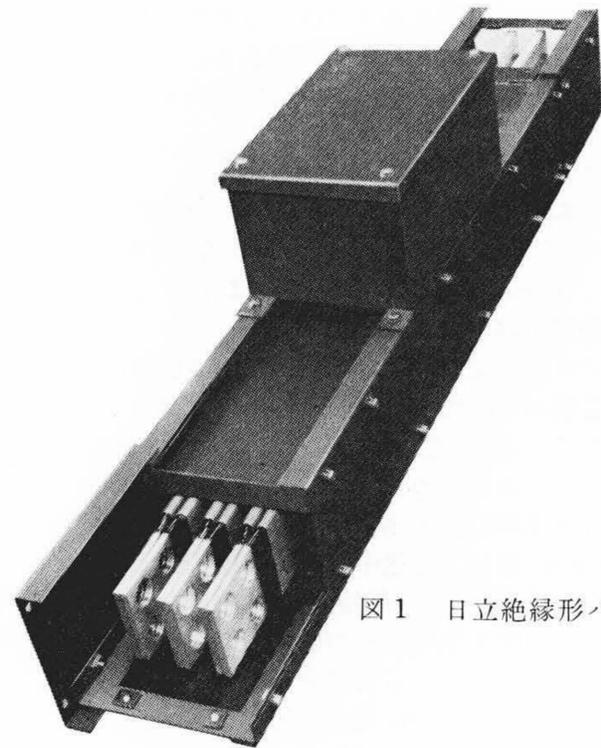


図1 日立絶縁形バスダクト

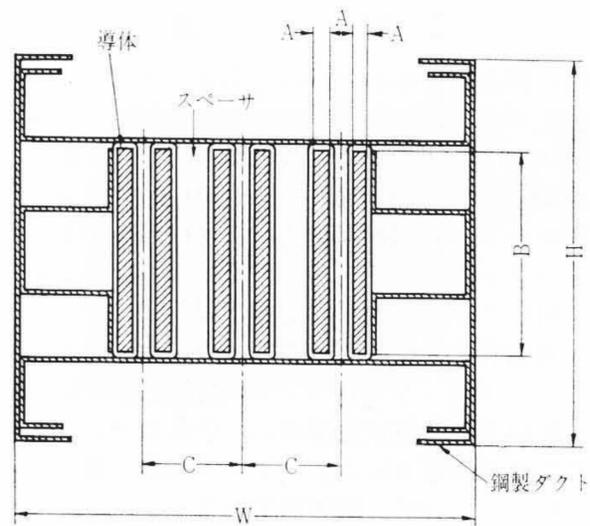


図2 日立絶縁形バスダクト断面図

表1 日立絶縁形バスダクト各部寸法

定格電流 (A)	H (mm)	W (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
600	104	164	6	40	35.6
800	129	164	6	65	35.6
1,000	139	164	6	75	35.6
1,200	164	164	6	100	35.6
1,500	189	164	6	125	35.6
2,000	214	164	6	150	35.6

(注) 1,000A 以上は換気形とします。

(5) 特殊プラグイン方式の採用

プラグイン部は2枚構成の母線の内側に特殊形状のプラグイン接触子をそう入する構造で、母線と接触子の相互のスプリング作用により確実な接触が保持される。

(6) 小形軽量である

3p3Wアルミ導体-鋼ダクトと比較すると従来品に対して占有面積は約40%、重量は約85%である。

(7) 強制風冷が可能である

ダクト両側の母線ホルダ部分の空げきを利用し、必要に応じ強制風冷が可能である。

(日立電線株式会社)