

---

## 製 品 紹 介

---

ビルディング監視制御用日立コンパクト盤	97
無接点リレー“シリコントランジログ”	98
日立点検室付屋外メタルクラッド配電盤	99
回転円盤形抽出塔	100
日立固形物輸送ポンプ“TBL形”	101
SCR制御による新形日立ICモートル	102
プラグイン形アラームパッケージ (ユニット式故障表示警報回路)	103
低雑音PM形日立シリコントランジスタ2SC350	104
115形日立分子量測定装置	105
日立クリーンベンチ(無じん作業台)	106

---

# ビルディング監視制御用日立コンパクト盤

ビルディング用電気設備の設置面積を小さくし、総合設備費を低減するとともに、保守員の運転能率を向上するため、従来の直立形監視制御配電盤に代わるものとして、新しい構想による日立コンパクト盤を完成した。

図1にコンパクト盤を、図2に従来盤との寸法比較を、図3に所要床面積の比較を示す。

## 1. 特 長

- (1) 据付面積が従来盤の約1/5に縮小されている。
- (2) 短納期に即応できるように、外形寸法を標準化し、単線接続図が決定すれば直ちに設計、製作に着手できる。
- (3) 近代感覚にマッチした小形デスクボードと、グラフィックパネルの一組で構成され、これら相互間をコネクタ接続しているため、据付、配線がすこぶる簡単である。
- (4) 日立独特のボタン選択制御方式を採用している。
- (5) 保守、取扱いが容易な構造になっている。
- (6) 設備費を低減できる。
- (7) ビルディングのほか、各種工場受電、ポンプ設備用としても応用できる。

## 2. 対 象 系 統

対象系統は、代表的な中級ビル変電所として

- 受電電圧 3~30 kV
- 受電方式 1~2回線(専用線, またはループ受電)
- 受電容量 1~3 MVA×2バンク
- 配電線数 10回線

をモデルとするが適用系統により広く応用できる。また  
全館内空調関係機器  
各階分電盤  
もあわせて監視制御することができる。

## 3. 構 成 と 機 能

構成は図1に示したように

操作デスク盤 1面 壁掛形グラフィック盤 1面  
からなっており、それぞれ次のような機能をもっている。

### (1) 操作デスク

体裁と色調をざん新な感覚のものとし、しかも人間工学的に監視、操作、保守の便を検討してある。

寸法は幅1,400×高さ1,050×奥行820を標準としている。

操作部である斜面板は、脚部内側の取っ手の一動作だけで反転させ、作業、点検が容易に行なえるようにしてある。

遮断器の操作には選択制御方式を採用しており、選択用およびマスター用スイッチをはじめ、空調用機器、分電盤の入切、操作電源の入切、警報停止、リセット用の各スイッチにも自照式押ボタンスイッチを使用しており、すべて斜面板にまとめてある。

母線電圧や各配電線電流は、スペースファクタのよいたて形メータで切換えなしに監視することができる。

### (2) グラフィック盤

標準寸法を縦600×横850×奥行150とし、グラフィック部の構成は効果的に単純化してある。

前面パネルは下方へ回転開放して内部の点検、保守を容易に行なうことができる。

グラフィック・シンボルとしては

受電部:	{ 遮断器 断 路 器	空調部:	{ 冷 凍 機 ポ ン プ フ ァ ン そ の 他
分電盤:	配電線遮断器		

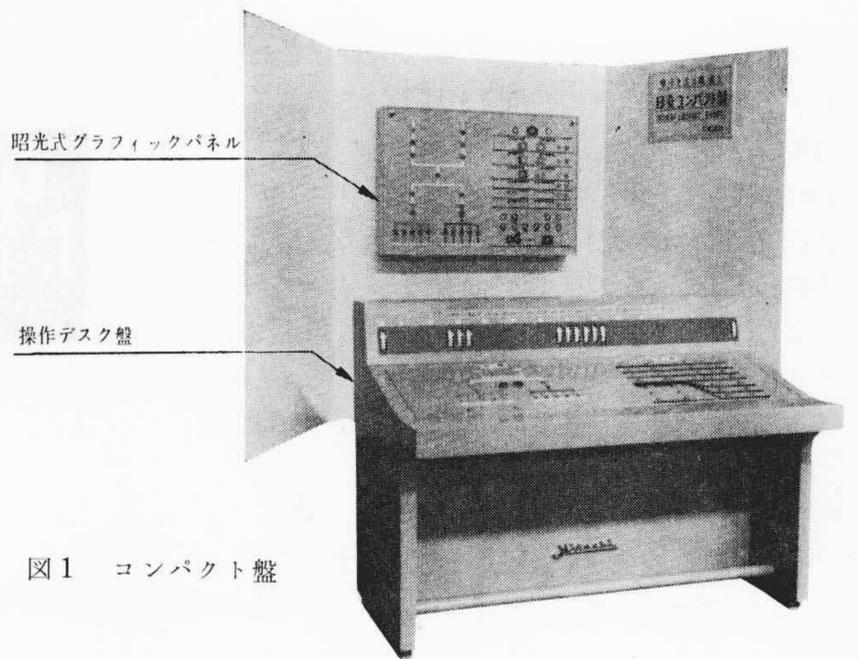


図1 コンパクト盤

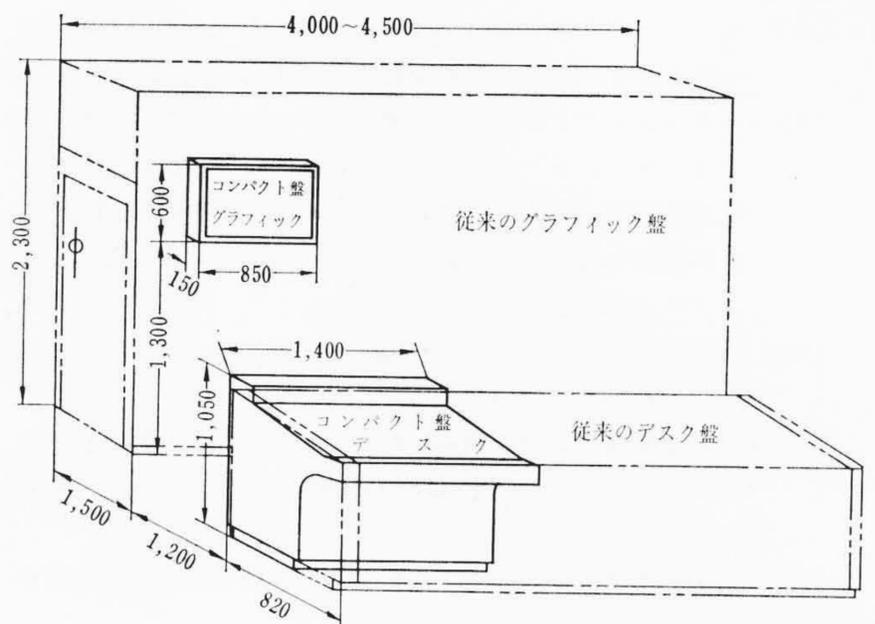
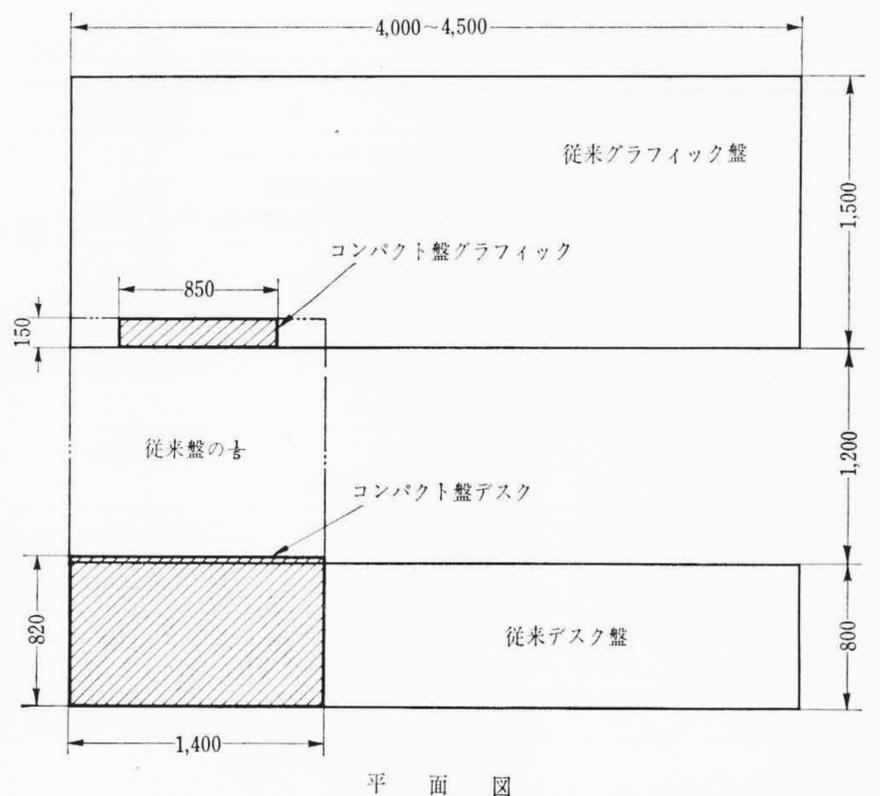


図2 コンパクト盤と従来盤の寸法比較



平面図

図3 コンパクト盤と従来盤の所要床面積の比較

などを実装してあり、操作デスク側のそれぞれ対応したスイッチ操作によって実際の機器の入、切状態に応じて点灯表示する。

デスクの各操作スイッチ群や系統模擬母線、およびグラフィック盤の模擬系統などは、顧客の要望をとり入れて配列することもできる。

(日立製作所 電機事業部)

# 無接点リレー“シリコントランジログ”

さきにゲルマニウムトランジスタを使用したトランジログを開発し、電動力応用分野におけるデジタル制御技術に革新的進歩をもたらしたが、このたびその開発の経験を生かしそれに改良を加えて、シリコントランジスタを使用した無接点リレー“シリコントランジログ(Silicon Transilog)”を開発した。シリコントランジログは日本鋼管株式会社福山製鉄所のミル用電気品をはじめ各種産業のデジタル制御に適用されるとともに、今後の多量の受注に備えて仕込生産を行なっている。

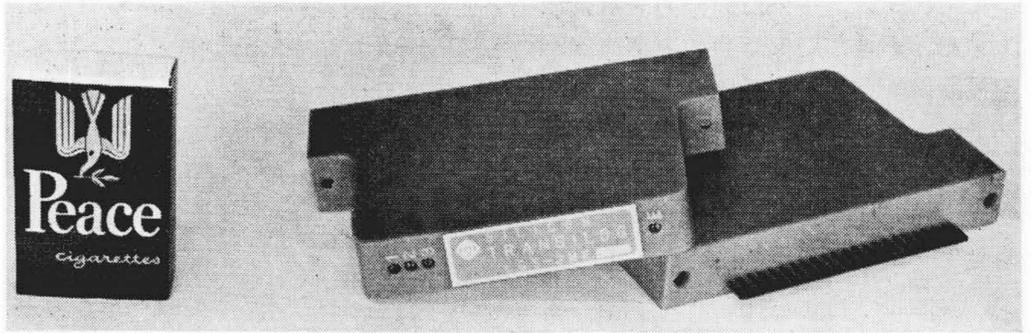


図1 シリコントランジログ

## 1. 特 長

- (1) 完全静止形で無接点の特長をすべて有している。
- (2) 許容される周囲温度の範囲が広く一般に冷房装置は不要である。
- (3) エミッタ結合形の回路を採用しているため、相似形素子の一部を除きバイアス電源を必要とせず、電源が1個ですむ。
- (4) シリコントランジスタを使用しているため、許容温度に対するトランジスタの余裕が大きく高信頼度が期待できる。
- (5) 電源に直流24Vを使用しているため、従来の12Vの場合に比較して入力耐雑音レベルを向上させ、同時にトランジスタの速応性も生かしている。
- (6) 論理制御素子をはじめ特殊論理制御素子などを完備し、組み合わせが容易で用途が広い。
- (7) 弱電部品は工業用に精選したものを使用し、回路を樹脂モールドするなど、強電回路の過酷な使用条件に耐える構造としている。
- (8) 電源が1個ですむこと、冷房装置が不要となることなどから価格の面でも有利である。

## 2. 仕様と構成

おもな仕様は次のとおりである

基本回路	.....	エミッタ結合形
使用したトランジスタ	.....	シリコントランジスタ
定格電源電圧	.....	直流 24V
定格入力信号電圧	.....	直流 24V
定格出力信号電圧	.....	直流 24V
許容周囲温度	.....	-20~+65°C
構造	.....	プラグイン式
外観	.....	樹脂モールド

シリコントランジログは基本となる論理制御素子を中心に、特殊論理制御素子、相似形制御素子および付属素子を完備しシリコントランジログ制御系(Silicon Transilog Control System)を構成している。その構成は表2に示すとおりである。

シリコントランジログにはNot(否定)素子がない。これはAnd素子などの論理制御素子自体がおのおのの論理機能のほかにNot素子としての論理機能も実現できる回路構成がとられているからである。  
(日立製作所 電機事業部)

表1 シリコントランジログの応用例

産 業	応 用 例
製 鉄 工 業	○圧延作業の自動プログラム制御 ○圧延機ロール圧下量の制御 ○炉への鉱石運搬および自動供給作業(鉱炉巻)
製 紙 工 業	○木材溶解工程の自動化 ○抄紙機の自動プログラム運転
自 動 車 工 業	○流れ作業の管理 ○組立て作業の自動化 ○部品加工の自動化
木 材 工 業	○木材の自動切断 ○仕上り寸法の自動検査
工 作 機 械	○刃物送りの自動制御 ○位置ぎめのデジタル制御 ○工作工程のプログラム制御
荷 役 機 械	○コンベヤの総括制御 ○クレーン、ホイストの横行走行切換
化 学 工 業	○コンプレッサの圧力自動調整
溶 接 工 業	○抵抗溶接の自動プログラム運転 ○溶接頭の位置ぎめ ○ガス切断のデジタル制御
鉱 山 機 械	○巻上機のプログラム自動運転 ○各種コンベヤ総括制御 ○選炭設備総括制御

表2 シリコントランジログの構成

	名 称	機 能
論理制御素子	3-inputs And Unit	論理積素子
	3-inputs Or Unit	論理和素子
	2-inputs Memory Unit	記憶素子
	Inhibit Unit	禁止素子(インターロックに用いて便利)
特殊論理制御素子	Buffer Unit	素子を並列に多数駆動できる
	Time Delay Unit	時間遅れ素子(各種)
	Indicator Unit	表示ランプ点灯用
	Output Unit	継電器、接触器等駆動用(各種)
	Counter Unit	計 数 用
	Diode Unit	各種ゲート用
相制御素子	Comparator Unit	電圧比較用(各種)
	D. C. Amplifier Unit	低利得直流増幅器
付属素子	D. C. AVR	素子用直流定電圧電源装置
	Rack	素子取付わく(各種)
	Checker	素子の動作チェック用

# 日立点検室付屋外メタルクラッド配電盤

このほど保守点検の便利なわが国はじめての点検室付屋外メタルクラッド配電盤を完成した。

従来の屋外用メタルクラッド配電盤は雨天や風雪時の保守点検にやや不便である。とくに多雨多雪の地方または海岸やほこりの多いところでは天候その他の周囲条件に関係なく、屋内と同様にいつでも自由に点検のできるものが望まれていた。

本メタルクラッドは屋外用メタルクラッドの前面に点検室を設け、どんな荒天時でも屋内と同様、安全かつ容易に保守点検ができるようにしたもので、さきに開発したHN15AM形超小形メタルクラッド配電盤の技術をさらにのぼし、点検室付でも従来の屋外用よりも安価で、しかも所要面積が従来の1/2以下という新形屋外メタルクラッド配電盤である。

## 1. おもな特長

(1) 全天候形である。

点検室があるのでどんな荒天時でも屋内と同様に保守点検ができる。また積雪の多い地帯やほこりの多いところでも安心して使用できる。

(2) 小形コンパクトである。

超小形磁気遮断器入メタルクラッド配電盤を基本ユニットとして構成しているので、点検室があるにもかかわらず従来の屋外用にくらべて所要面積は40%である。

また2バンクの場合には35%となり、狭い場所にきわめて有利である。

(3) 据付・増設が容易である。

本体ユニットと点検室とを分離して組立てる構造となっているので現地での据付はいたって簡単で、1バンクから2バンクへの増設も容易にできる。

またユニット構造であるためフィーダ増設も簡単である。

(4) 設備費・維持費を節減できる。

屋内用と同様に保守点検が簡便であるうえ建屋がまったく不要なので維持費および設備建設費を節減できる。

## 2. おもな仕様

定 格	
形 式	OHN 15 AMH 形 MA 式
電 圧	6.9/3.45 kV
電 流	600 A

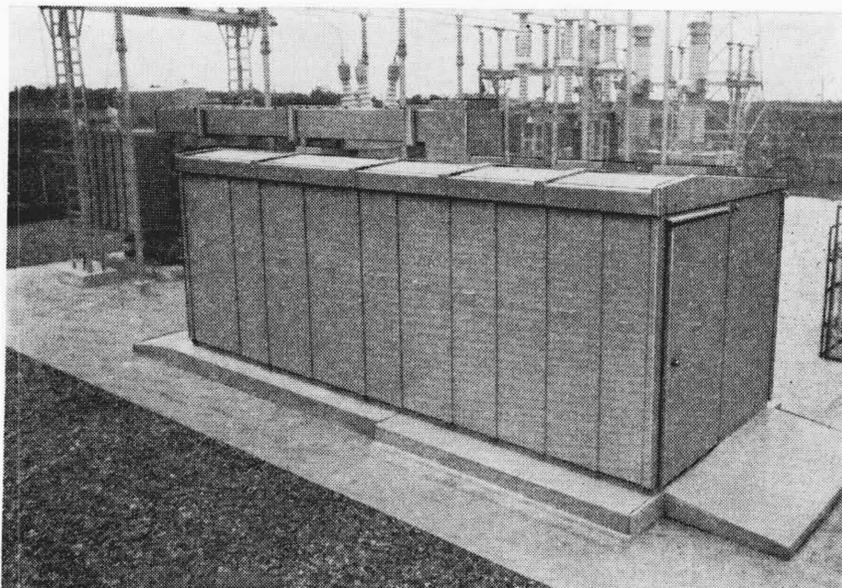


図1 点検室付屋外メタルクラッド配電盤

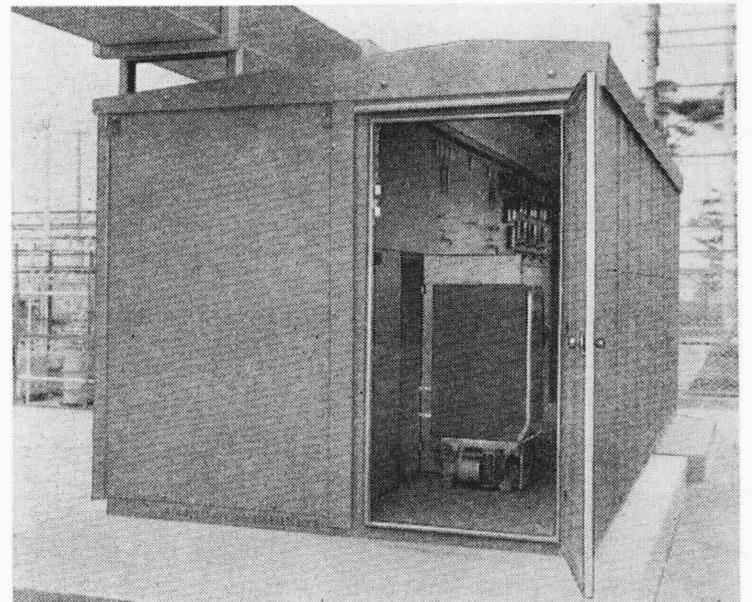


図2 点検室ドアを開いて見た内部の状態  
(磁気遮断器を点検室へ引き出したところ)

遮断容量	150 MVA (7.2 kV において)
	100 MVA (3.6 kV において)
母線容量	600~1,200 A
寸 法 (mm)	
幅	[(1ユニットの幅)×台数]+100
高 さ	2,500
奥 行	1バンクの場合 2,640
	2バンクの場合 4,040

(注) 遮断器入メタルクラッド1ユニットの幅は550

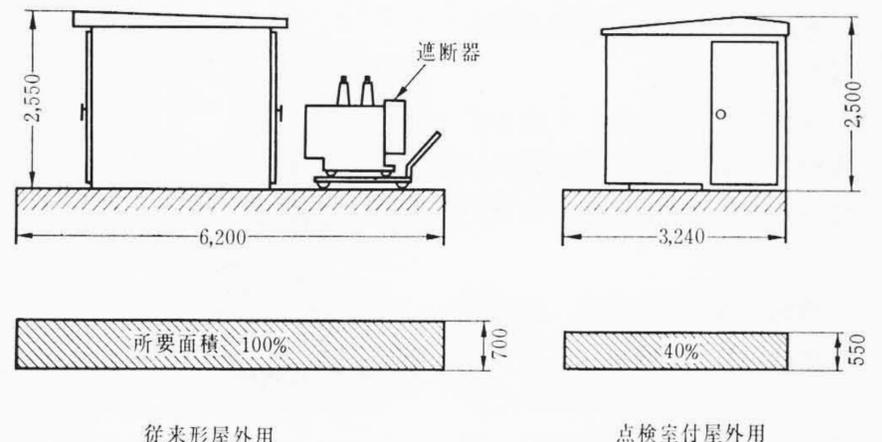
## 3. 構造の概要

本メタルクラッド配電盤は屋外用メタルクラッドの前面に鋼板製外被で囲んだ点検室を設け、可動制御盤および遮断器など内蔵器具の保守点検が点検室内で容易にできるようにしたもので、さらにこれを向い合わせにすれば点検室を共用でき、2バンクをコンパクトにまとめることができる。また1バンク用として納入後さらに2バンク用に増設することも容易である。

外被構造はベース、本体ユニット、点検室屋根、化粧板、ドア付側板の各ユニットからなり、おのおのを分解して輸送し現地でボルト締めだけで簡単に組み立てることができる。

2バンクに増設の場合は点検室の化粧板はそのまま増設分の本体ユニット用裏板に使用できるので増設分本体ユニットとベースを追加するのみでよい。

図1は変電所に据え付けられた全景、図2はドアを開いて点検室内部を見たところ、図3は従来の屋外用との所要面積の比較図である。  
(日立製作所 電機事業部)



従来形屋外用

点検室付屋外用

図3 従来形との所要面積の比較

# 回 転 円 盤 形 抽 出 塔

回転円盤形抽出塔は、数年前に Shell Development Co. により開発され、潤滑油のフルフラール抽出、スルフォラン溶剤による軽質油よりベンゼン、トルエン、キシレンの抽出分離などに使用されるが、以下に述べるような特長を有することから、近年化学工業における液-液抽出機として、広く採用されるものと考えられる。

このたび、日立製作所笠戸工場では、某社よりこの種の比較的大形の回転円盤形抽出塔の注文を受け、設計製作を終わって、すでに稼動中であるので、その概要を紹介する。

## 1. 回転円盤形抽出塔の特長

回転円盤形抽出塔は、下記の特長を備えている。

- (1) 構造が、きわめて簡単なので、他のかくはん機付きの塔形式のものに比較して建設費、運転費、修理費が安い。
- (2) 処理量が大いので充てん塔に比較して小形化できる。
- (3) 抽出効率が比較的よい。
- (4) 非常に融通性があるので、回転速度と流量比とを加減することによって、かなり広い範囲で任意の分離が行なえる。
- (5) エマルジョンを起こしやすい原料でも、比較的容易に処理することができる。

## 2. 構 造

図1に示すように直立円筒形の塔で、内部は、環状固定円盤(ステータリング)でいくつかの室に仕切られ、その間に、固定円盤の内径より少し小さい径の一連の円盤(ロータ)を、垂直な軸に取り付けて回転するようになっている。各段の回転円盤は、固定円盤の中央に位置するように取り付けられている。

図では、回転円盤のある軸を、下側から駆動する構造になっているが、上部から駆動する方式もとられる。

重い液は、上部より回転円盤の回転向きに接線方向にはいって下降し、軽い液は、下部より同様にはいって上昇し、互いに向流する。液は、回転円盤によりエネルギーを与えられ、分散相が、微細な液滴となって運動し連続相と向流して物質移動を行なう。

液滴は、摩擦により絶えず変形して新しい表面で接触しているので抽出能力が大きくなる。

回転円盤の回転数は、変速機で任意に変えることができるようになっていて、各抽出系ごとに最も適した回転数を選び、適当な大きさの液滴にする。かく

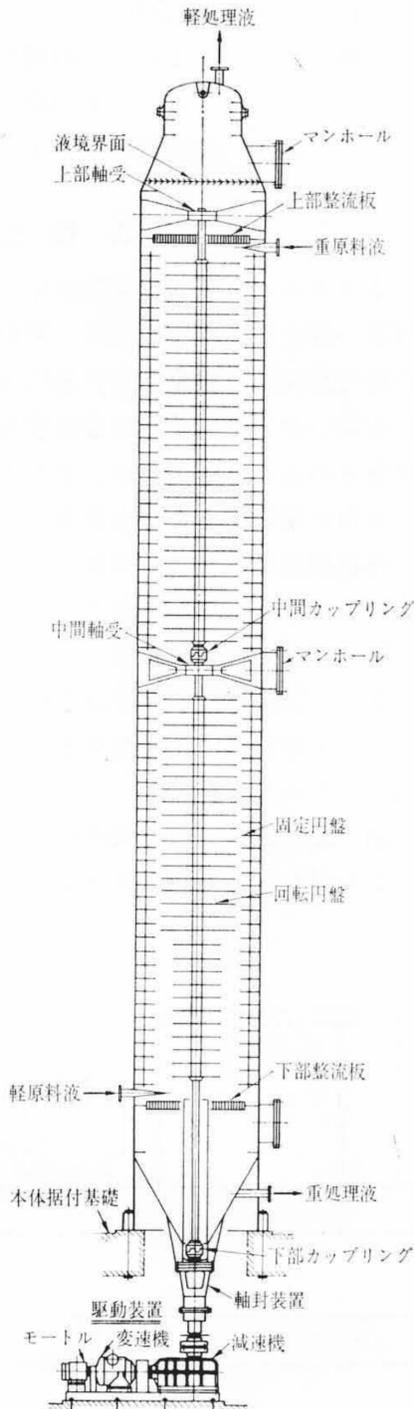


図1 回転円盤形抽出塔 (R. D. C.-1) の説明図

表1 仕 様

機 番	R. D. C. 1	R. D. C. 2
諸 元		
寸 法(内径×全高)	1,675 mm×18,315 mm	610 mm×10,413 mm
円 盤 径×段 数	1,016 mm×39段) 50段	356 mm×51段
円 盤 回 転 数	15~60 rpm	100~275 rpm
駆 動 馬 力	3.7 kW	2.2 kW
設 計 圧 力	9.9 kg/cm <sup>2</sup>	8.5 kg/cm <sup>2</sup>
設 計 温 度	122°C	94°C
軸 封 方 式	ダブルメカニカルシール	ダブルメカニカルシール

はん羽根形と異なり回転円盤形では、分散相の液滴の大きさが、一様になり動力は小さくてすむ。

このたび、製作した回転円盤形抽出塔は、特に保守上の便を図るため、次のような構造上の特長を有している。

- (1) 駆動装置は、最下部に、本体を据え付けた基礎とは別に設置し保守点検を容易にするとともに、自立塔としての安定性を増した。
- (2) 軸封装置には、ダブルメカニカルシールを採用し、その取り換えには、内容液を排出せずに分解できるように、補助シール装置を有している。
- (3) 駆動装置、軸封装置、回転円盤と軸は、それぞれ独立してユニット組立されており、そのため、組立作業が容易であるばかりでなく、独立して分解できるようになっている。
- (4) 回転円盤は、軸にそう入されているだけなので、簡単に分解できる。
- (5) 中間軸受、上部軸受は、回転円盤を分解せずに、マンホールまたは、ハンドホールから簡単に取り換える構造になっている。

(日立製作所 化学プラント事業部)

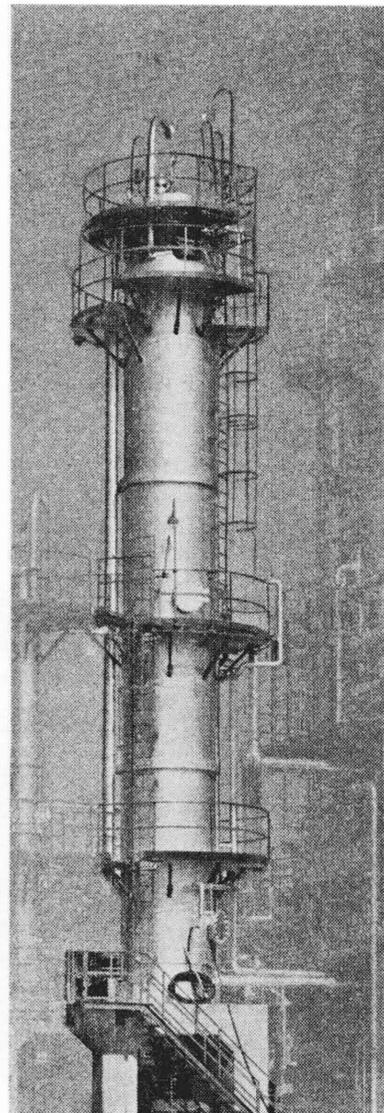


図2 回転円盤形抽出塔

# 日立固形物輸送ポンプ“TBL形”

日立固形物輸送ポンプには、微粒子輸送に適したOVS形サンドポンプ、魚類などの輸送に適したBLS形斜流ブレードレスポンプ・セメントスラリーなどの輸送用として、WS形スラリーポンプなどがあるが、今回あらたに、TBL形ポンプが開発された。本ポンプは、口径とほぼ等しい球体が通過可能であり、羽根車などの取り換えがきわめて容易であり、かつ構造簡単である。したがって、土砂、鉱石、汚物など、きわめて多くの用途に適している。

## 1. 仕様

口径100mmのポンプにつき、図1にその適用範囲を、表1に概略仕様を示す。図1の仮想線で示した範囲のものについても、要求により製作する。

## 2. 特長

- (1) 吸込管および吐出管を動かすことなしに、分解できる。(図2参照)  
 サクションカバー②は、ボルト2本だけで、ケーシング①に取り付けてある。したがってナット⑧をゆるめ、ボルト⑩をはずし、かつ継手⑦のボルトを取りはずすだけで、サクションカバーを、図4のように回転させることができる。このようにして、羽根車やライナを、きわめて容易に取りはずすことができる。羽根車は、軸を逆回転することにより、容易に取りはずすことができる。
- (2) 塊状の大きな固形物を、閉塞することなく通過させることができる。  
 羽根幅は、吸込管径と等しく、かつ2本通路であるため、口径より小さな固形物でありさえすれば、閉塞することなしに通過させることができる。
- (3) 砂や砂利など、摩耗しやすい固形物の輸送に適している。  
 前述のように、サクションカバーの取りはずしが容易なため、羽根車やライナなど、摩耗部品の取り換えが容易である。
- (4) この種ポンプでは効率が高い。
- (5) 振動が少ない。

(日立製作所 機械事業部)

表1 TBL形ポンプ仕様

ポンプ型式	TBL-OVS-RH (L)
口径	100 mm
流量	0.5 m <sup>3</sup> /min~2 m <sup>3</sup> /min
揚程	最大約 40 m
原動機出力	5.5 kW~37 kW

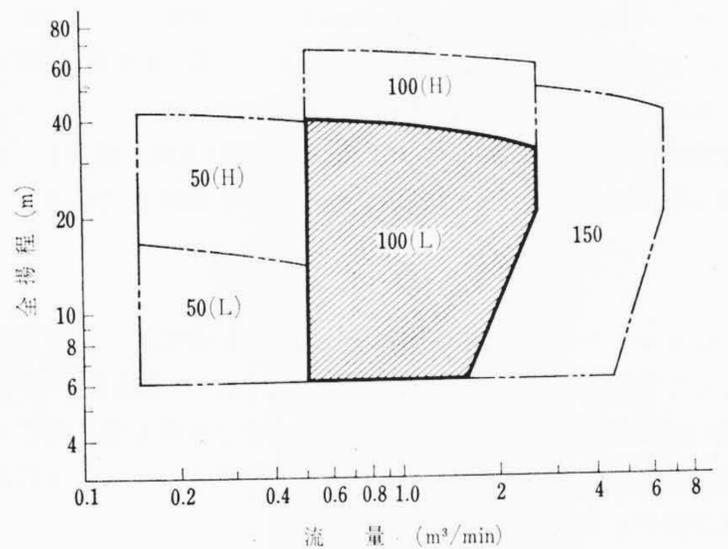


図1 TBL形ポンプ適用線図

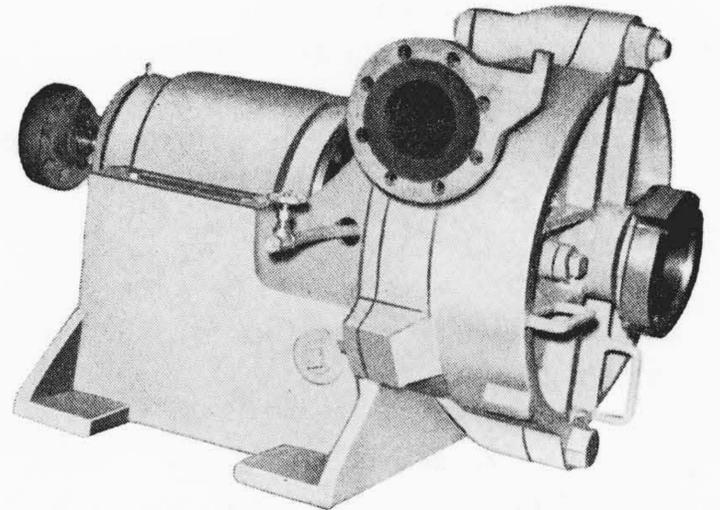


図3 TBL形ポンプ

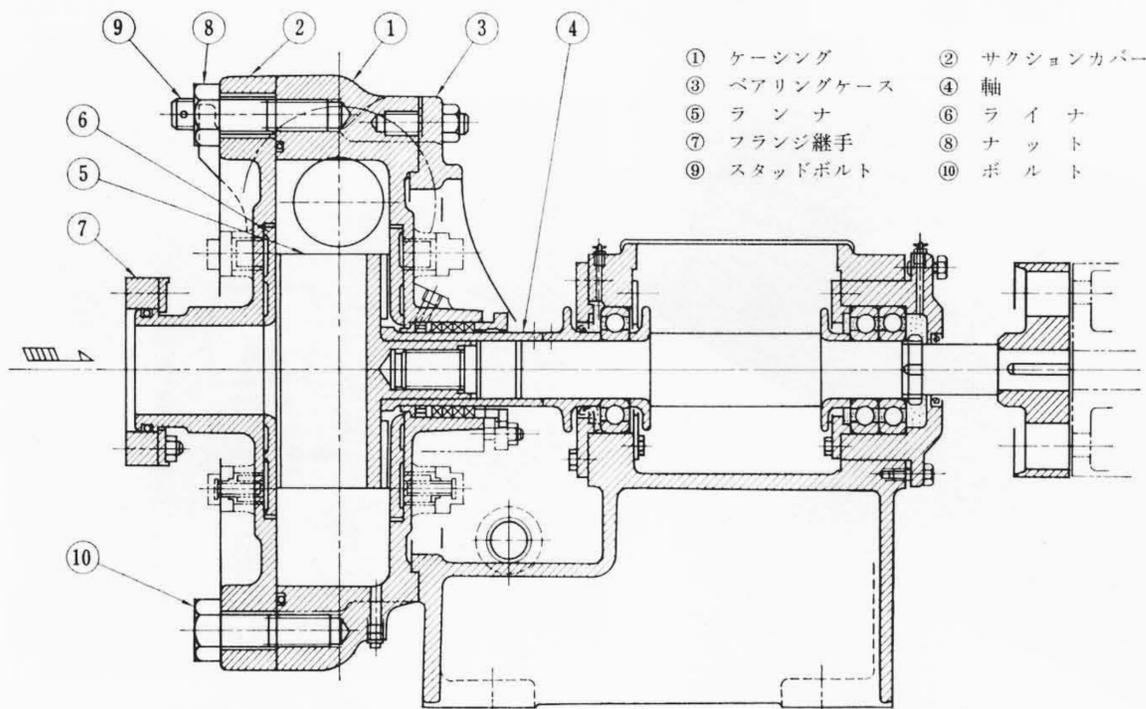


図2 TBL形ポンプ説明図

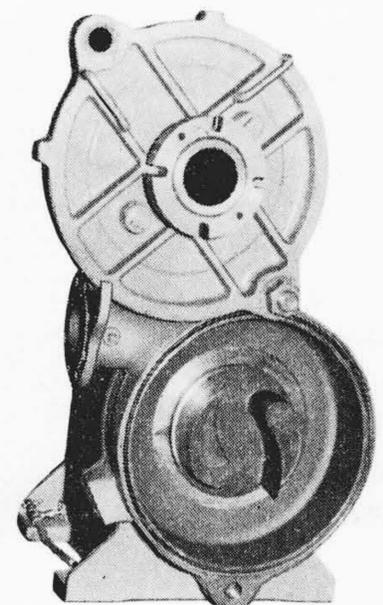


図4 TBL形ポンプ 分解状況

# SCR制御による日立新形ICモートル

かご形三相誘導電動機は構造堅ろうで保守取り扱いが容易、高い効率、安価など多くの特長をもっていて、数多く採用されているが、速度あるいはトルクの制御が困難である。そのため、これらの特長を生かし、さらに広範囲の速度制御のできるものとして渦流電磁継手(インダクションカップリング以下ICという)を用いたインダクションカップリングモートル(以下ICモートルという)が、自動制御の発達とともに広く用いられている。今回新形ICモートルをシリーズ化した、このICモートルは、駆動部のかご形モートルに、小形軽量のE種モートルを使用し、PG(速度発電機)を内蔵したものである。制御装置としては従来のサイラトロン、マグアンプ方式に代わってSCR(シリコン制御整流器)方式を採用し、小形化を図ったので、今後大いに利用されるものと期待している。

## 1. 特 長

ICモートルはその制御装置との組み合わせにより、自動制御を行なって定速度特性をもたせ、速度比1:10の広範囲にわたり無段階の速度制御が可能である。そして大きな負荷変動に対して、その速度変動率を小さくしたものである。新形ICモートルのおもな特長は次のとおりである。

- (1) E種モートル使用によりICモートルを小形軽量化した。
- (2) PGを内蔵形にしたので、形が単純化された。
- (3) 制御回路にSCRなど、半導体を使用したので、制御装置が小形軽量化され、安価になった。
- (4) 速度変動率は、最高運転速度の2~4%である。
- (5) 制御回路の損失が、非常に小さくなった。
- (6) 直流安定化電源を採用しているので、電源電圧の変動による影響が少ない。
- (7) 回路のチェックを行ないやすいように、チェック・ターミナルを設けた。
- (8) 関連した制御動作が行ないやすくなり、各種の運転方式が可能である。

## 2. 運 転 方 式

SCR制御方式のIC制御装置は各種の応用が可能であり、その一部を紹介する。

### (1) 単 独 運 転

負荷を一台のICモートルで、無段階に可変の一定速度で運転する。ポンプ、ブロワなどの産業機械に利用できる。

### (2) 比 例 運 転

二台以上の負荷を一定の速度比で運転する。種々の材料を一定の割合で配合する場合や、組立ラインで、部品を一定の比率で供給する場合などに利用する。

### (3) 定回転数差運転

二台以上の負荷の速度に、一定の差をもたせて、運転する。

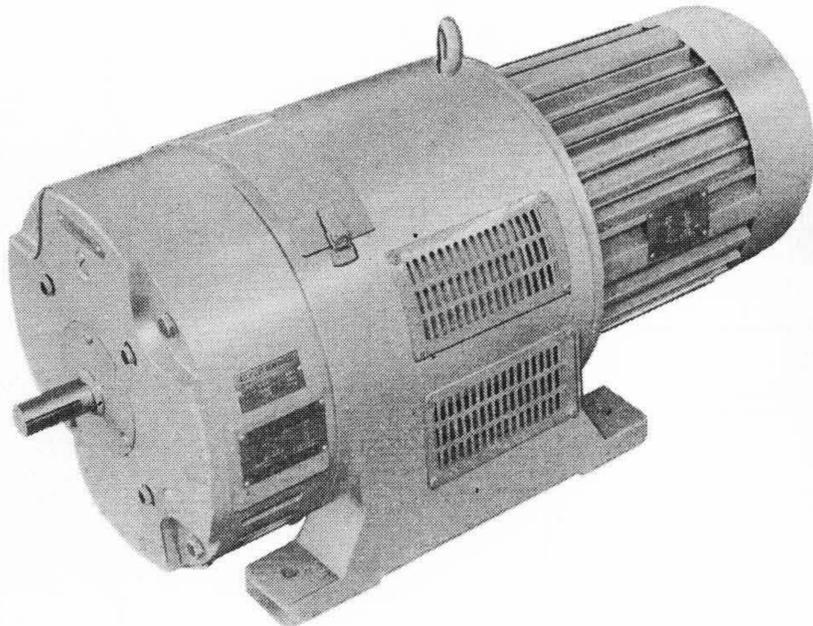


図1 7.5kW ICモートル

表1 標準ICモートル(0.75kW~15kW)仕様

モートル形式	YTFO-K, KK 4p
モートル絶縁	E
IC形式	SO-ES
IC絶縁	E(0.75~11kW), F(15kW)
電 源	200V 50/60~
回 転 数	120~1,200 rpm 50~
	150~1,500 rpm 60~
負 荷 ト ル ク	トルク一定
速 度 変 動 率	負荷トルク100~10%の変動に対して最高運転回転数の2~4%

$$\text{速度変動率}(\%) = \frac{10\% \text{ 負荷の運転速度}(\text{rpm}) - 100\% \text{ 負荷速度}(\text{rpm})}{\text{運転最高速度}(\text{rpm})} \times 100$$

ライン・マシンなどで、2台のICモートル間に一定の回転数差をもたせて、一定の張力を作用させる場合などに使う。

### (4) 並 列 運 転

大きな負荷を、数台のICモートルで運転する場合で、速度変動率を適当に調整して行なう。コンベヤなどに利用する。

### (5) ダンサーロール制御装置(DCD)

繊維や紙などの製造設備において、ダンサーロールを設けて、せん速運転する場合、さらに、各種の同期運転を行なう場合に利用する。

### (6) 定出力制御装置

巻取機などで、ライン速度、張力を一定にする場合、ICモートルは定出力でなければならない。このような場合は、ICモートルに定出力制御を施して、応用する。

### (7) 線形加減速装置(LAD)

機械装置に起動・停止の衝撃を与えることが好ましくない場合、また、徐々に機械の速度を加減速したい場合に利用する装置である。

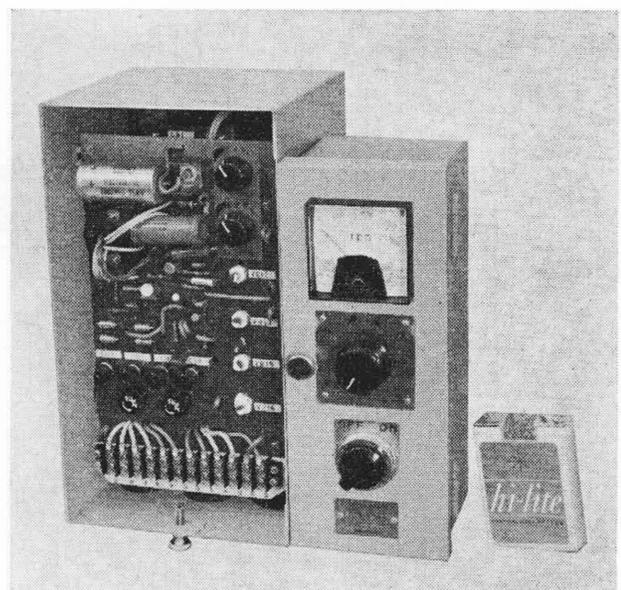
### (8) プロセス制御

化学工業などのプロセス制御系において、PID調節計と組み合わせて圧力、流量、水位などの制御を行なうのに利用する。

### (9) そ の 他

SCR方式のIC制御装置は、応用制御が行ないやすいので、上記以外にも、種々の利用分野があり、自動制御の発達に伴い、応用範囲は広まって行くと考えられる。

(日立製作所 商品事業部)



(左) 制御箱, (右) 操作箱  
図2 IC制御装置

# プラグイン形アラームパッケージ (ユニット式故障表示警報回路)

発、変電所などの機器の故障表示をランプ式で行なう場合、故障発生でランプ点灯、警報装置の起動、復帰時ランプ点滅などを行なわせる補助回路が必要である。本器はこの補助回路をランプ表示1項目ごとにユニットプラグイン形としたものであり、別に表示復帰、警報停止の共通回路を設けることにより合理的なランプ故障表示警報回路を構成することができる。図1に本器を示す。

## 1. 仕様

表1にプラグイン形アラームパッケージの仕様を示す。  
本表以外にも種々の特殊用途のものも製作可能である。

## 2. 特長

- (1) ランプ表示器と独立して取付けられるので超小形から大形ランプ表示器までのいずれにも組合せ可能である。
- (2) プラグイン構造であるため保守点検が便利である。
- (3) 小形電話リレーを使用しているので小形で配電盤の裏面のどこにでも取付可能である。
- (4) 予備接点を1個内蔵している所以他の用途にも使用することができる。

## 3. 構造

構造は本体とベースより成るプラグイン構造であり本体の亚克力カバーをはずすことにより内部点検が可能である。また本体をベースにそう入する際に電流動作形アラームパッケージと電圧動作形アラームパッケージを誤ってそう入することがないように誤そう入防止装置付となっている。図2は本器の外形寸法を示したものである。

## 4. 動作

RL-PA・RL-PB・RH-PA プラグイン形アラームパッケージは故障検出リレーが動作し接点閉路すると表示器ランプを点灯し同時にブザまたはベル警報を行なう。警報の停止は警報停止スイッチにより行なう。故障が除去され故障検出リレーが復帰すると表示器ランプを点滅させる故障時ランプ点灯方式である。

RL-PAはコンプレッサ圧力低下、変圧器油面低下などの軽故障表示に用いるもので電圧動作形である。RL-PB・RH-PAは遮断器を自動遮断する重故障表示に用いるものでRL-PBは電圧動作形でありRH-PAは遮断器トリップコイルと直列に接続しトリップ電流により働かせる電流動作形である。

RL-PF・RH-PF プラグイン形アラームパッケージは故障検出リレー動作し接点閉路すると表示器ランプを点滅させ同時にブザまたはベル警報を行なう。警報停止で点滅していたランプを点灯に切換えると同時に警報は停止する。故障が除去され故障検出リレーが復帰するとランプが消灯する故障時ランプ点滅方式である。

RL-PFは軽故障表示用で電圧動作形でありRH-PFは重故障表示用の電流動作形である。

警報停止・表示復帰・ランプテストは共通回路のボタンスイッチにより行なうことができる。  
(日立製作所 電機事業部)

表1 プラグイン形アラームパッケージ仕様

故障種別	形式	定 格	使 用 法
重故障表示用	RH-PA	1次 DC 5A 30秒 2次 DC 110/100V	1次側に遮断器トリップ電流を流す
	RH-PF	1次 DC 5A 30秒 2次 DC 110/100V	1次側に遮断器トリップ電流を流す
	RL-PB	DC 110/100V	故障時閉路する接点を接続する
軽故障表示用	RL-PA	DC 110/100V	故障時閉路する接点を接続する
	RL-PF	DC 110/100V	故障時閉路する接点を接続する

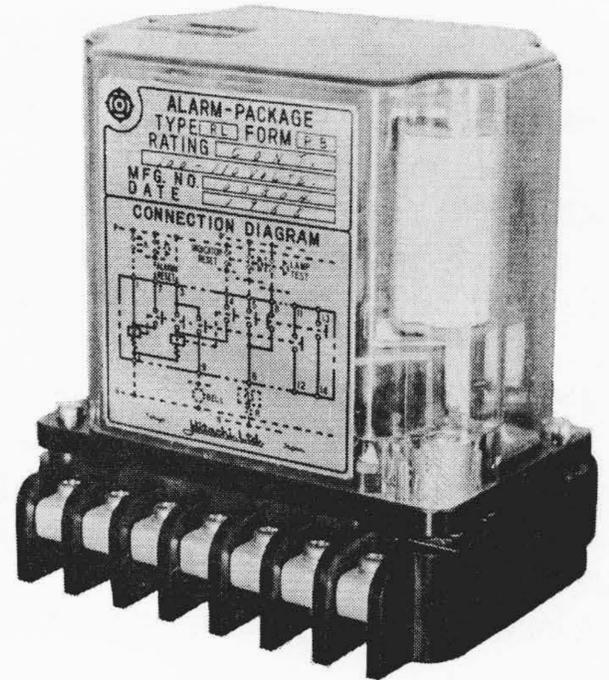


図1 プラグイン形アラームパッケージ KC-410012

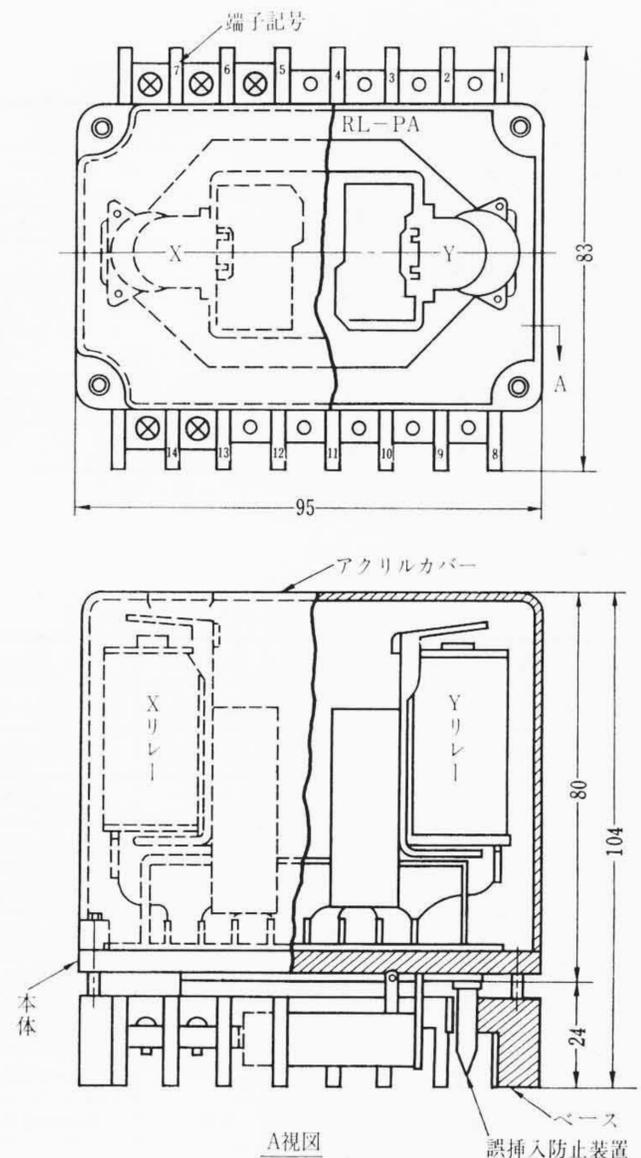


図2 プラグイン形アラームパッケージ寸法図

# 低雑音 PM 形日立シリコントランジスタ 2SC350

日立トランジスタ 2SC350 は、低雑音かつ高利得を特長とするシリコン PM 形 NPN トランジスタである。

雑音特性については、図2の周波数依存性でわかるように、1キロサイクル以下の低周波における  $1/f$  雑音の増加を極力おさえて、30サイクルの雑音指数を17デシベル以下にした低周波用向き低雑音トランジスタである。またトランジスタの雑音指数は動作条件によって異なるが、図2より2SC350は、入力インピーダンスを500オームとして、コレクタ電流200ないし300マイクロアンペアで動作させたとき最小になることがわかる。

利得については、実際に使用されるコレクタ電流が低いレベルであることを考慮して、100マイクロアンペアのコレクタ電流時の直流電流増幅率で規定されている。これらの特長とともに、シリコントランジスタの有するコレクタ遮断電流の小さいこと、許容コレクタ接合温度が高いなどの性質があいまって、使用温度範囲の広い高入力インピーダンス直流増幅器の初段や、きわめて低い雑音レベルが重視されるハイファイアンプの初段に最適なトランジスタとなっている。

さらに2SC350は、PM形すなわち日立独自の技術であるバッシンベイテッドメサタイプになっているので、接合部は完全に酸化膜でおおわれており、表面における水分の付着、諸イオンの付着、その他汚染による接合表面劣化現象に起因する素子特性の劣化がなく、高い信頼度を有している。

素子の最大定格および電気的特性は、それぞれ表1,2に示すとおりである。

外形は図1に示すように TC-1, TB-1A 封止 (TEDECTO-1 封止) で使いやすくなっている。 (日立製作所 電子事業部)

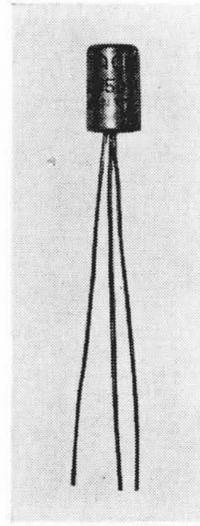


図1 2SC350

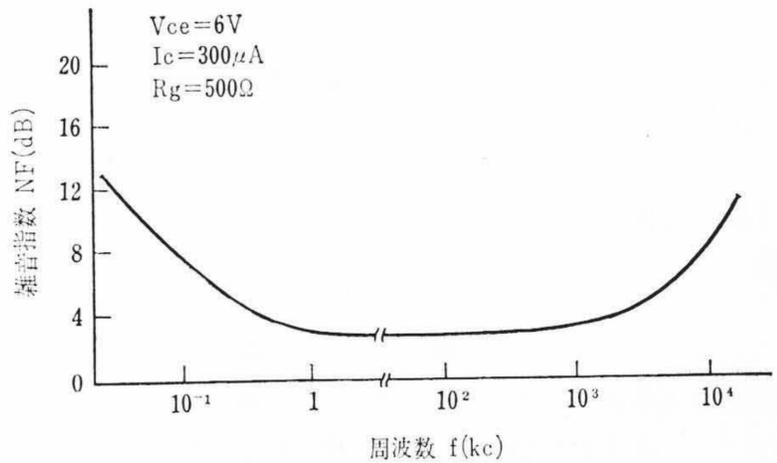


図2 雑音指数の周波数依存性

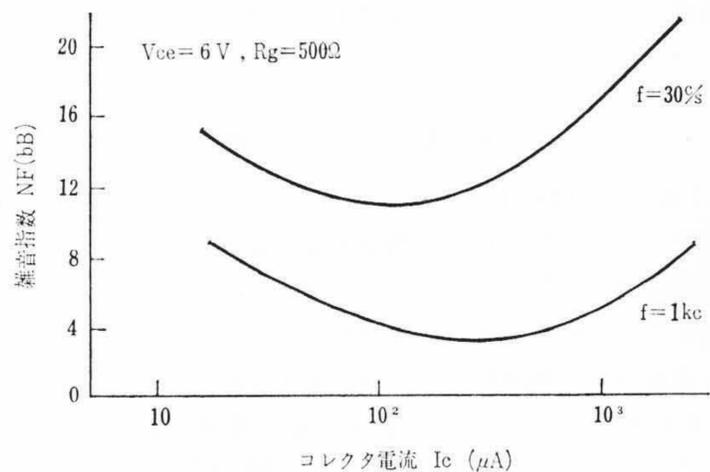


図3 雑音指数のコレクタ電流依存性

表1 最大定格 (周囲温度  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

項目	記号	定格	単位
コレクタ・ベース電圧	$V_{CBO}$	30	V
コレクタ・エミッタ電圧	$V_{CEO}$	20	V
エミッタ・ベース電圧	$V_{EBO}$	5	V
コレクタ電流	$I_C$	100	mA
エミッタ電流	$I_E$	-100	mA
許容コレクタ損失	$P_C$	200	mW
接合部温度	$T_j$	175	$^\circ\text{C}$
保存温度	$T_{stg}$	-65~175	$^\circ\text{C}$

表2 電気的特性 ( $T_a=25^\circ\text{C}$ )

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
コレクタ・ベース間破壊電圧	$BV_{CBO}$	$I_C=50\mu\text{A}, I_E=0$	30	—	—	V
コレクタ・エミッタ間破壊電圧	$BV_{CEO}$	$I_C=50\mu\text{A}, R_{BE}=\infty$	20	—	—	V
コレクタ遮断電流	$I_{CBO}$	$V_{CB}=20\text{V}, I_E=0$	—	—	10	nA
エミッタ遮断電流	$I_{EBO}$	$V_{EB}=5\text{V}, I_C=0$	—	—	10	nA
直流電流増幅率	$h_{FE}$	$V_{CE}=6\text{V}, I_C=100\mu\text{A}$	80	120	300	
ベース・エミッタ電圧	$V_{BE}$	$V_{CE}=6\text{V}, I_C=100\mu\text{A}$	—	0.58	0.65	V
小信号電流増幅率	$h_{fe}$	$V_{CE}=6\text{V}, I_C=10\text{mA}, f=20\text{Mc}$	5	9	—	
コレクタ出力容量	$C_{ob}$	$V_{CB}=6\text{V}, I_E=0, f=1\text{Mc}$	—	7	10	pF
ベース拡がり抵抗	$r_{bb'}$	$V_{CE}=6\text{V}, I_C=1\text{mA}, f=150\text{Mc}$	—	—	100	$\Omega$
雑音指数	$NF$	$V_{CE}=6\text{V}, I_C=300\mu\text{A}, f=30\text{c/s}, R_g=500\Omega$	—	12	17	dB
雑音指数	$NF$	$V_{CE}=6\text{V}, I_C=300\mu\text{A}, f=1\text{kc}, R_g=500\Omega$	—	3	6	dB

# 115形日立分子量測定装置

1930年、A. V. Hill氏によって提起された蒸気圧測定法は高分子と低分子の中間領域に属する物質の分子量を求める方法として、あるいはまた血清、尿などの浸透圧を測定する方法として注目され、Balducci, Brady, Daviesらによって数多くの研究が行なわれてきたが、測定に特殊操作を要し、いずれも実験装置に終わっている。しかしながら、最近の有機化学の進歩はこの種装置の必需性を増大してきており、その製品化は理化学測器部門の大きな課題であった。

今回、製品化された115形日立分子量測定装置はサーミスタ技術と特殊恒温槽に関する研究成果とを駆使し、在来装置の欠点の除去に成功した製品で、 $7 \times 10^{-5}^{\circ}\text{C}$ の微小温度変化の検出能を有しており、熱測定関係に新境地を提供するものといえる。この装置は本来の目的の分子量測定のほか、会合、活性、諸溶液の熱力学的解析など、各分野での基礎研究に広く利用されている。そのほか、石油化学工業、薬品工業、食品工業、合成化学工業など諸工業における品質管理、あるいは浸透圧測定を基にした臨床医学への応用など、その用途はきわめて多岐にわたり、簡易迅速測定装置としての真価発揮に大きな期待を寄せられている。

## 1. 特 長

- (1) 高性能サーミスタを使用しているため、検知感度がすぐれている。
- (2) セル内蒸気の安定化に特殊機構を採用しているため、直線性のよい検量線が得られ、高精度測定が保証されている。
- (3) 一連の測定を連続、かつ迅速に行なうことができる。
- (4) 試料の滴下は熟練を要せず簡易にでき、個人差を生ずることがない。
- (5) 恒温槽の設定温度は任意に変えられるので、溶媒の選択、溶質の溶解度などに対処して、測定対象を自由に選べる。また、会合、活性、および熱力学的な解析に便利である。
- (6) 水溶媒、有機溶媒にかかわらず、同一サーミスタにより安定な測定ができる。
- (7) 試料注入器を秤量瓶に兼用できるので、微量試料の調整が容易であり、かつ試料調整時の誤差を極小にすることができる。

## 2. 原 理

溶媒の飽和蒸気中に二つのサーミスタをおき、一方に溶媒、他方に測定しようとする溶液の液滴をつけると、溶液の蒸気圧は同温度における溶媒の蒸気圧に比べ低いので、溶媒の蒸気が溶液の液滴に凝縮してくる。このとき、溶液の液滴は凝縮潜熱によって温度上昇をとらなう。この温度変化 $\Delta T$ は次式のように、溶質のモル分率に比例するので、溶液の重量比で表わされる濃度を知り、 $\Delta T$ を二本のサーミスタの抵抗値の差として測定すれば、溶質の分子量は計算により求められる。

$$\frac{W_2}{M_2} = \frac{W_1}{M_1} \cdot \frac{L_v}{RT_0^2} \cdot \Delta T$$

ここで

$W_2$ : 溶質の重量                     $L_v$ : 潜 熱  
 $M_2$ : 溶質の分子量                 $R$ : 気体定数  
 $W_1$ : 溶媒の重量                     $T_0$ : 状態の温度  
 $M_1$ : 溶媒の分子量

## 3. 装 置 概 要

装置は大別して、恒温槽と測定部からなっている。恒温槽は本装置の主要部を構成し、内部には特性のそろった一対のサーミスタがおかれている。これらのサーミスタを含むふん開気は安定な飽和蒸

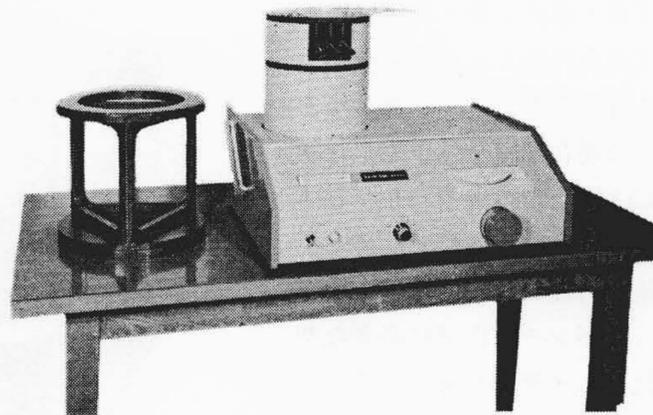


図1 115形日立分子量測定装置

気で満たされるように二重のセルで構成され、サーミスタの上方には外部から試料溶液、および溶媒を滴下するための毛細管が配置してある。一対のサーミスタはブリッジ回路を構成し、一方に溶液、他方に溶媒を滴下した場合の温度差 $\Delta T$ を零位法により抵抗値の変化 $\Delta R$ として読みとるようになっている。

測定上の最も重要な装置的要素は槽内の温度制御精度とともに、セル内蒸気層の安定度、さらに試料滴下機構にある。本装置では上記構造によりこれらの問題を一挙に解決している。特にサーミスタにつく液滴の形状、液量は再現性に直接影響するので、操作方法に左右されることなく、常に一定の液滴を保持するように対策してある。

図1は外観で、新鮮なデザインにより安定感と操作性が強調されている。可搬容易な卓上形である。

## 4. 仕 様

- |             |  |
|-------------|--|
| (1) 測定方式    | 蒸気圧平衡方式  |
| (2) 検出器     | サーミスタ(TM 32K)<br>抵抗値(R)140k $\Omega$ $\pm 7\%$ (20 $^{\circ}\text{C}$ において)<br>サーミスタ定数(B) 3310 $^{\circ}\text{K} \pm 3\%$<br>サーミスタ定数の誤差 $\pm 0.25\%$ |
| (3) 使用温度範囲  | 室温+10 $^{\circ}\text{C}$ から 70 $^{\circ}\text{C}$ まで連続可変<br>(ただし、冷却装置使用の場合室温より 70 $^{\circ}\text{C}$ まで)   |
| (4) 測定分子量範囲 | 測定精度 $\pm 2\%$ の場合、分子量 2,000 まで (理想的な溶液が得られるならば 20,000 まで)   |
| (5) 測定時間    | 約 10 分 (1 滴につき 2~4 分 ただし、ベンゼン溶液の場合)  |
| (6) 使用溶液量   | 測定に 0.2 ml, 洗浄に 0.3~0.6 ml.  |
| (7) 測定感度    | 1 mol/kg 当たり 3.7 k $\Omega$ $\pm 7\%$<br>(ただし、ベンジル・ベンゼン溶液 40 $^{\circ}\text{C}$ について)  |
| (8) 測定濃度範囲  | 1 $\times 10^{-4}$ mol/kg ~ 5 $\times 10^{-2}$ mol/kg<br>(ただし、ベンゼン溶液 40 $^{\circ}\text{C}$ の場合)  |
| (9) 検出限界    | 6 $\times 10^{-5}$ mol/kg (ベンゼン溶液 40 $^{\circ}\text{C}$ において)  |
| (10) 使用可能溶媒 | ベンゼン, シクロヘキサン, クロロホルム, エチルアセテート, メタノール, エタール, デクロロエタン, 四塩化炭素, MIBK, メチレン, クロライド, 水   |
| (11) 形状寸法   | 550(幅) $\times$ 420(奥行) $\times$ 406(高さ) mm  |
| (12) 重量     | 約 40 kg  |
| (13) 所要電力   | 最大 300 W   |
| (14) 電源     | A. C. 100 V, 50 または 60 c/s   |

(日立製作所 計測器事業部)

## 日立クリーンベンチ（無じん作業台）

半導体工業・薬品工業・精密機器工業などでは高度の無じん・無菌空気が必要とする分野が非常に多くなってきている。この場合部屋全体を完全な状態とするには膨大な設備費を必要とするばかりでなく、作業員などによる発じんの対策も行なわれねばならない。日立クリーンベンチは作業に必要な空間を完全無じん・無菌空気にするにより、品質向上・不良低減・理想研究が行なえることを目的として開発されたものである。

### 1. 構成

日立クリーンベンチの基本構成は次の4種類である。

- (1) PCH形：不織布ろ材+高性能フィルタ，水平フロー
- (2) PCV形：不織布ろ材+高性能フィルタ，垂直フロー
- (3) ECH形：電気集じん器+高性能フィルタ，水平フロー
- (4) ECV形：電気集じん器+高性能フィルタ，垂直フロー

電気集じん器付の場合は全体の集じん率が向上するばかりでなく、高性能フィルタの交換時期が大幅に延びるので維持費がわずかで済み有利である。なお電気集じん器にはプレフィルタ、アフターフィルタ、活性炭フィルタが含まれている。

水平フロー形は完全な層流とすることにより、また垂直フロー形は正面の移動とびら（上部より50~300mmの範囲で調整可能）で内部を陽圧とすることにより、作業台上への外気混入はまったくない。

### 2. おもな仕様（\*印部は電気集じん器付の場合）

電	源.....	単相交流 100V, 50/60~
消	費電	力..... 260~550 W (機種により異なる)
集	じん	率..... 99.97% 以上 (ロイコ社 202 形測定器による)
風	速.....	作業台上約 0.5 m/s
照	度.....	作業台上約 1,500 Lux
表	示.....	高性能フィルタ交換時期表示用微差圧計 *電気集じん器運転表示灯 (事故時点滅)
洗	浄水	圧..... *給水口で 0.8~1.5 kg/cm <sup>2</sup>
洗	浄水	量..... *35 l /min (0.8 kg/cm <sup>2</sup> において)
保	守.....	不織布ろ材...取りはずして洗浄 (もみ洗い可)
	電気集	じん器.....1~3 週間に 1 回洗浄, 7 分間
	活性炭	フィルタ.....約 1 年ごとに交換
	高性能	フィルタ.....微差圧計の指示により交換

### 3. 各種方式

日立クリーンベンチは用途・目的に応じて次のような各種設計・製作が可能である。

#### (1) D方式（部分加工方式）

作業台にモータを内蔵させ、皿の上の資料が回転できるようにする場合など、作業台に指定の加工を施す。また必要に応じて移動車を取り付け、半移動式とすることもできる。

#### (2) E方式（加工方式）

作業台上で水を使う場合は高性能フィルタにしぶきがかかるのを防ぐため、垂直フロー形となる。この場合作業台としてはステンレス製パンチングメタルを使用し、パンチングメタルの下に流しを設けて排水できるように製作する。給水口は作業室奥の面に任意の数を並べて取り付ける。

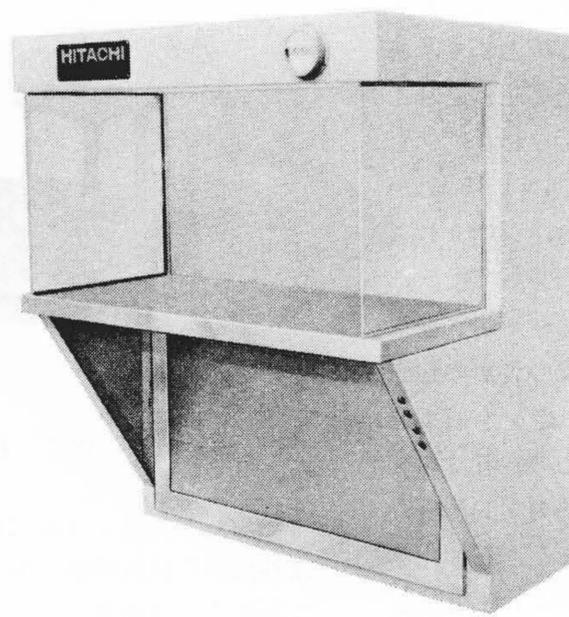


図1 PCH-1300C

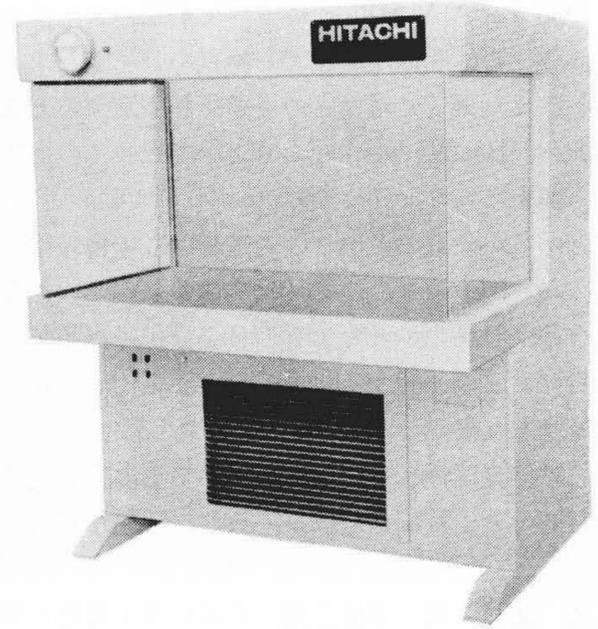


図2 ECH-1300C

また部分的に有害ガスが発生し、それが人間あるいは隣の資料に影響することを防ぐ場合、中央に仕切板を置き、その下に排気ダクトを設けてエアカーテンを形成させたり、有害ガス発生部分に部分的に排気ダクトを取り付けることができる。

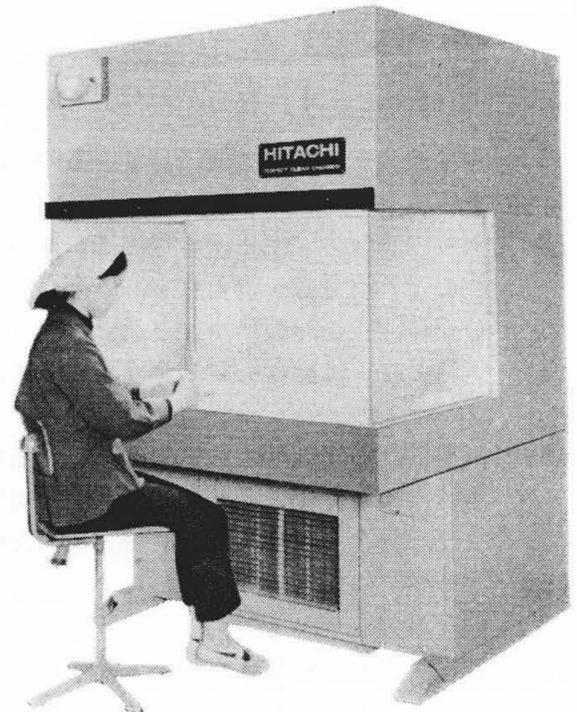


図3 ECV-1300C

#### (3) F方式

（排気方式）

作業台上で有害ガスが発生し、それが外部に出ると悪影響を与える場合などは垂直フロー形を使用し、作業台の手前に約50mmのスリット（ステンレス製パンチングメタルカバー付）を左右に設け、ここから作業台内空気を外気とともに吸引放出して入口にエアカーテンを形成させる。また用途によっては作業台をステンレス製パンチングメタルにして、作業台全面から排気する方式にもできる。

### 4. 特長

- (1) 設備工事を必要とせず、電源に接続してスイッチを押すだけで簡単に操作できる。
- (2) 消費電力はどの機種も550W以下であり、特に電気集じん器付の場合は高性能フィルタの寿命が大幅に延びるため、維持費はわずかで済む。
- (3) 電気集じん器は比色法で90%以上の高集じん率と半永久的な寿命を有しており、捕集じん埃の処理もバルブを開くだけで容易に洗浄処理ができる。
- (4) 美しい外観、静粛な運転に加え室内空気も浄化されるので、作業環境が大幅に改善される。

（日立製作所 商品事業部）