

## 特許と新案

日立製作所では所有している全部の特許・実用新案を全て有償開放しております。

このリストには、日立製作所所有の特許・実用新案で、日立製作所が実際に使用したものの中から、選んで掲載いたしました。

なお、照会・実施のご希望のございます場合は右記までご連絡願います。

問合先：国内関係・日立製作所特許部特許営業グループ  
海外関係・日立製作所国際事業部欧米部

電話：(03) 270-2111 (大代表)

住所：〒100 東京都千代田区大手町2-6-2 (日本ビル)

### ■ 配電盤およびその付属品

登録番号	公告番号	名 称	登録番号	公告番号	名 称
特 279810	35-17269	回転引出型配電盤	実 907946	44-28594	アルミニウム導電帯の接続装置
実 721645	38-2967	相分離形密閉母線	実 882975	44-7460	アルミニウム導体接続用ワッシャ
実 847822	42-21630	相分離形密閉母線	実 927656	45-22211	閉鎖形配電盤の屋根端
実 894134	44-17051	遮断器の昇降装置	実 924272	45-19486	端子台
実 797533	40-28106	メタルクラッド配電盤のレール	実 927665	45-22911	閉鎖配電盤
実 918966	45-11731	摺動形二次端子	実 778296	40-1244	ケーブルリール
実 748823	39-6944	メタルクラッド配電盤	実 932712	45-23870	密閉形配電箱
実 905713	44-12734	閉鎖配電盤	実 953149	45-29145	端子盤の表示プレート保護装置
実 818365	41-14030	遮断器押込装置	特 494090	41-21097	ユニットパネル式配電盤
特 422008	38-11733	低圧メタルクラッド配電盤用遮断器の操作位置切換装置	実 939268	46-1237	閉鎖配電盤用扉
特 518187	42-22248	配線方法	実 773181	39-38448	模擬断路器
特 416159	38-11731	遮断器引出装置	実 722783	38-7259	配線束ね装置
特 440055	39-16717	手動操作式断路器鎖錠装置	実 748834	39-9227	配電箱
実 727104	38-11461	相分離形密閉母線の除湿装置	実 936758	45-33398	コンデンサ取付具
実 788829	40-16347	配電盤用信号灯	実 894042	44-18671	装甲形配電盤
実 863362	43-16999	屋外式閉鎖形配電盤	実 725707	38-11718	万能支持金具
実 846617	42-20817	キュービクル型配電盤	実 778207	40-5207	水平引出型遮断器の鎖錠装置
実 826237	41-22503	窓枠パッキング	実 951310	46-6897	密閉母線
実 826231	41-19687	配電用遮断器を収納した配電盤	実 934810	45-26043	組立式屋外閉鎖配電盤
実 850253	43-722	相間短絡防止カバー	実 934803	45-31711	閉鎖形配電盤
実 747906	39-6651	母線支持装置	実 868619	43-21865	母線函
実 725705	38-11750	配電盤	実 737710	38-21852	丸形相分離型密閉母線
実 860001	43-10906	閉鎖配電盤	実 808165	41-1619	パッキング
実 847553	42-17868	回転引出型配電盤	特 412390	38-4514	引出型気中遮断器鎖錠装置
実 788809	40-17390	信号灯用レンズホルダー	実 934812	45-30290	屋外組立式閉鎖配電盤用壁面
実 790893	40-20043	箱収納式避雷器引出装置	特 254709	34-2766	標示灯箱
実 867479	43-19708	断路器部装置	実 877417	43-28991	引出形ロック式遮断器の誤引出防止装置
実 924270	45-19705	閉鎖配電盤のシャッター機構	実 838350	42-11864	閉鎖形配電盤の回路接地装置
実 900922	44-5785	蝶番	実 915143	45-9965	屋外式閉鎖配電盤
実 748815	39-6936	配電盤	実 845409	42-15932	界磁開閉器装置
実 868659	43-22749	碍子支持装置	実 797535	40-28910	メタルクラッド配電盤における遮断器位置固定装置
実 914015	44-17052	配電箱	実 788825	40-17867	メタルクラッド配電盤
実 803475	40-35553	コンデンサ保持装置	実 827494	40-28107	屋外用メタルクラッド配電盤の防塵装置
実 748836	39-9229	配電箱	特 416170	38-11732	引出形遮断器鎖錠装置
実 866257	43-17496	単位装置箱の電源受装置	実 748841	39-9234	メタルクラッド配電盤の補助スイッチ装置
実 927657	45-23867	閉鎖形配電盤	実 778239	40-6983	遮断器引出レール
実 783909	40-12607	電線支持クリート	実 826238	41-22836	緩衝装置を有する蝶番
実 725689	38-11717	配電盤用配線支持金具	実 797546	40-28109	排気装置付配電箱
実 844363	42-16578	照光式集合表示装置	実 894150	44-16863	導体の絶縁装置
実 791379	40-18987	トランジスタ回路プリント板収納ケース	実 808183	41-3145	電子式継電器の引出機構
実 748833	39-9226	トランジスタ回路プリント板収納ケース	実 783904	40-14987	配電箱
実 786723	40-17732	束線支持バンド			

# 日立絶縁銅被アルミブスバー

発電所およびビルや工場の電気室などでは従来銅ブスバーを導体として用いてきたが、近年大容量の導体ではVA (Value Analysis) 的見地からアルミブスバーを用いる傾向が強くなっている。しかしアルミブスバーは導体接続部の表面処理、接続作業性などで種々の問題があり特に細物、短尺品では電接面の処理に多くの費用がかかりVA的にも多くの問題点を残している。一方、ビルや工場の電気設備は大容量化し系統のバックパワーも大きくしゃ断容量もますます増大の傾向にある。ビルや工場の機能保持のためには昼夜無停電の強い要望があり、短絡、地絡事故を絶無化し低圧電路系統全体を通して一貫した信頼性のある絶縁処理が必要になってきた。無停電運転には各種の異常表示装置や保安装置が設けられているが、事故を未然に防止するにはトラブルの原因となる導体の接続部、分岐部の異常発熱による絶縁劣化を事前に発見することである。このためには通電状態における保守員の目視点検が不可欠である。特にビルや工場の分電盤、配電盤は空調された電気室に設置されるようになってきており、集中的に管理されているため従来に比べて周囲条件が非常に良くなってきている。

日立電線株式会社では、このような問題点をカバーするために銅とアルミニウムの特長を兼ね備えている新しい複合材として銅被アルミブスバー（以下、CAブスバーと略す）を開発し、かつ、そのブスバーをエポキシ樹脂により絶縁した絶縁CAブスバーも合わせて製作販売している。CAブスバーは高液圧押し出し機によりアルミを心材とし、全周にわたり銅を金属学的に結合した状態で被覆しているため、特に電接面は銅と同じ処理で接続ができる。図1は、CAブスバーの高液圧押し出し原理を示すものである。

CAブスバーは加工が容易で盤内に用いる導体として最適であり、今後広く利用されるとみられる。CAブスバーにエポキシ樹脂をFBC法 (Fluidized Bed Coating法: 粉体流動浸せき被覆法) により絶縁処理した絶縁CAブスバーは、複雑な形状でも比較的均一な絶縁処理が可能で信頼性が大きい。

図2は絶縁CAブスバーを示すものである。

## 1. 日立絶縁CAブスバーの材料特性

絶縁CAブスバーの材料特性は表1および表2に示すとおりである。

## 2. 日立絶縁CAブスバーの使用例と特長

絶縁CAブスバーは導体として種々な使用例があるが、たとえば分電盤に使用すれば次のような特長がある。

- (1) 電気的、機械的にすぐれたエポキシ樹脂絶縁のため、複雑な導体形状でも絶縁の信頼性が大きい。
- (2) 導体表面が銅のため、めっき処理が容易である。

(3) 比重が銅の約40%で盤の小形化、軽量化ができる。

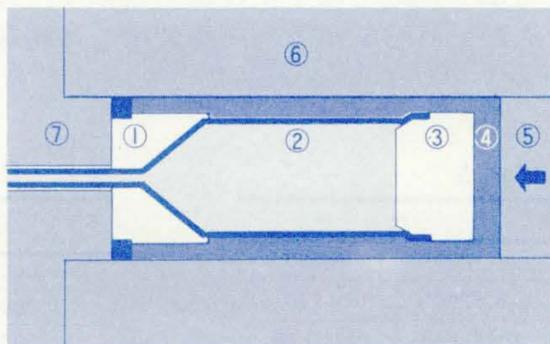
(4) 充電部が絶縁されているので側板が省略できる。このため、裏面からの目視点検が容易で省力化が可能である。

(5) 点検、メンテナンスの際、感電などのおそれなく安全で安心して作業ができる。

(6) 短絡、地絡事故を防止できる。

日立電線株式会社では絶縁CAブスバーを使用したPIB形 (Perfect Insulated Bus Type: 完全絶縁ブス形) 低圧分電盤も製作し使用に供している。図3はPIB形低圧分電盤の裏面を示すものである。

(日立電線株式会社)



①	ダイス
②	複合ビレット (アルミビレットに銅管を被覆)
③	シールプラグ
④	圧力媒体
⑤	ラム
⑥	コンテナ
⑦	ダイホルダ

図1 CAブスバーの高液圧押し出し原理

表1 各種ブスバーの一般性能

項目	材料	材料			
		CA*	Al	Cu	
	別	F	F	A	H
導電率 (%)		66	61	100	100
線膨張係数 (1/°C)		22×10 <sup>-6</sup>	24×10 <sup>-6</sup>	17×10 <sup>-6</sup>	17×10 <sup>-6</sup>
比重		3.63	2.72	8.92	8.92
引張り強さ (kg/mm <sup>2</sup> )		16.1	8.1	22.4	38.5
耐力 ε=0.2 (kg/mm <sup>2</sup> )		15.3	3.2	7.0	35.0
伸び GL=50 (%)		43	37	55	6

注: \* 銅被覆率=15% VOL

表2 エポキシ樹脂の特性

項目	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	引張強さ (kg/mm <sup>2</sup> )	熱変形温度 (エッジ部 応力下) (°C)	吸水率 (%)	誘電率		体積抵抗率		絶縁破壊強さ (kV/mm) 50Hz 25°C 板厚1.8~2.0mm	色
					20°C	100°C	20°C	100°C		
特値 他	1.42	2.8~3.2	173	1.49~1.53	4.3	5.1	5×10 <sup>9</sup>	10×10 <sup>11</sup>	14~15	ブルー グレー

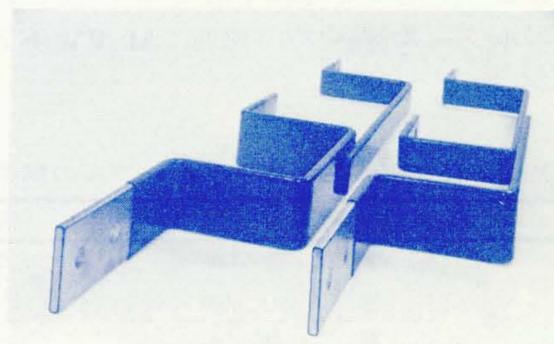


図2 日立絶縁CAブスバー

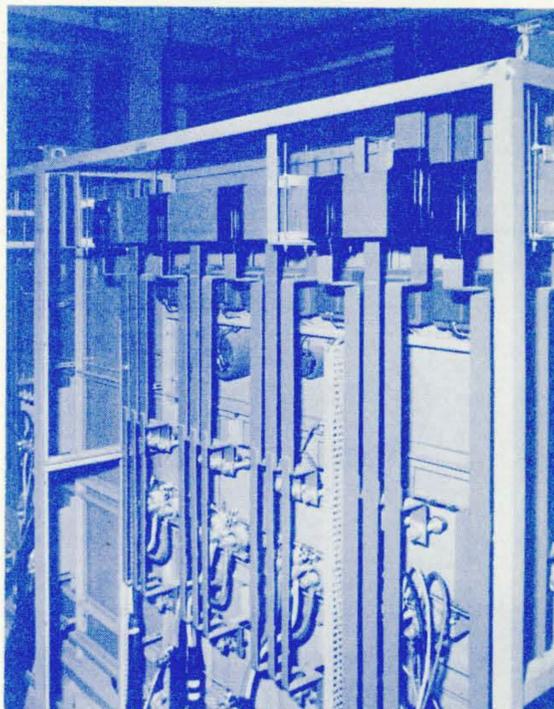


図3 PIB形低圧分盤 (裏面)

# 日立アルミ導体平形ケーブル

最近、ビルの大形化、高層化に伴って、ビル内の低圧幹線は容量が増大する傾向にある。この結果、ルート長が長くかつ大電流通電になり、電圧降下が問題になることが多い。特に最近事務合理化のためコンピュータの活用が図られているが、これらへの給電系統(定電圧定周波インバータ電源回路など)は特に電圧降下に対しきびしい制限を要求される。このため、これらの幹線にはインピーダンスの小さい絶縁バスダクトが多く使用されているが、工事の省力化、保守点検などからケーブルタイプで低インピーダンスのものが要望されてきている。

このような要求に対し、日立電線株式会社では低インピーダンスケーブルとして、アルミ導体平形ビニル絶縁ビニルシースケーブル(略称:AI-VV-F)

を開発し実用に供している。

## 1. 構造

図1に示すように、アルミより線を数本並列に並べ耐熱ビニルを被覆したもので、平板状になるため布設時導体中心間隔を小さくでき、リアクタンスが通常のケーブルに比べて約30%小さくなる。表1は、各サイズの構造寸法を、表2は、電気特性を示すものである。また現地での布設はアルミ導体のため、軽量かつ平形であるから可とう性がよく、さらに分岐はプレハブ化されるので工事の省力化が図れる。図2は完成ケーブル状況を、図3はビル内布設工事の状況を示すものである。分岐部は特殊なコネクタを使用した溶接工法(特許申請中)によっており、あらかじめビニルカバーを使用して絶縁

処理まで工場で行なっている。なお分岐線は、現地機器(分電盤内)への接続作業を容易にするため、銅導体のケーブルを使用している。

## 2. おもな特長

- (1) 低インピーダンスである。
- (2) ケーブルのため保守点検が容易である。
- (3) アルミ導体のため軽量、かつ平形のため可とう性がよく、工事が容易である。
- (4) 分岐は完全プレハブ化されるため、現地工事が省力化され、かつ分岐は溶接工法によるため信頼性が高い。
- (5) プレハブ化された分岐線は、銅導体のため現地作業は従来の工法により行なえるので作業が簡単である。
- (6) アルミ導体のため経済性が高い。

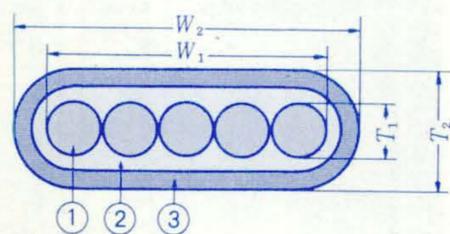
(日立電線株式会社)

表1 日立アルミ導体平形ケーブルの構造および寸法

項	目	構造・仕様		
公称断面積 (mm <sup>2</sup> )		1,000	1,200	1,500
導体	線心 (本×mm <sup>2</sup> )	5×200	6×200	6×250
	形状	円形圧縮	円形圧縮	円形圧縮
	線心径 (mm)	17.0	17.0	19.0
導体配列	W <sub>1</sub>	85.0	102.0	114.0
	T <sub>1</sub>	17.0	17.0	19.0
概略仕上寸法	W <sub>2</sub>	97.6	116.0	129.6
	T <sub>2</sub>	29.6	31.0	34.6
概略重量 (kg/km)		5,400	6,660	8,360
最大導体抵抗 20°C (Ω/km)		0.0300	0.0250	0.0202
絶縁抵抗 20°C (MΩ·km)		20	20	10

表2 日立アルミ導体平形ケーブルの電気特性

ケーブルサイズ (mm <sup>2</sup> )	最大導体抵抗 20°C (Ω/km)	交流抵抗 80°C (Ω/km)	リアクタンス (Ω/km)	許容電流 (A) (周囲40°C)
1,000	0.0300	0.0394	0.0594	845
1,200	0.0250	0.0335	0.0540	945
1,500	0.0202	0.0293	"	1,030



注: ①=導体(アルミ)  
②=絶縁体(耐熱ビニル)  
③=シース(耐熱ビニル)

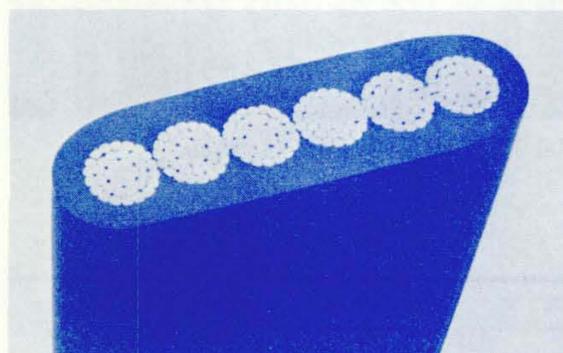


図1 日立アルミ導体平形ケーブルの形状

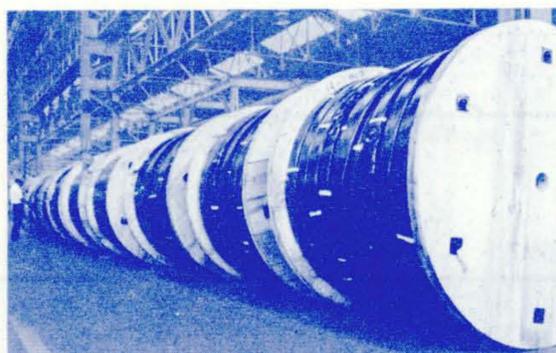


図2 日立アルミ導体平形ケーブルの完成品

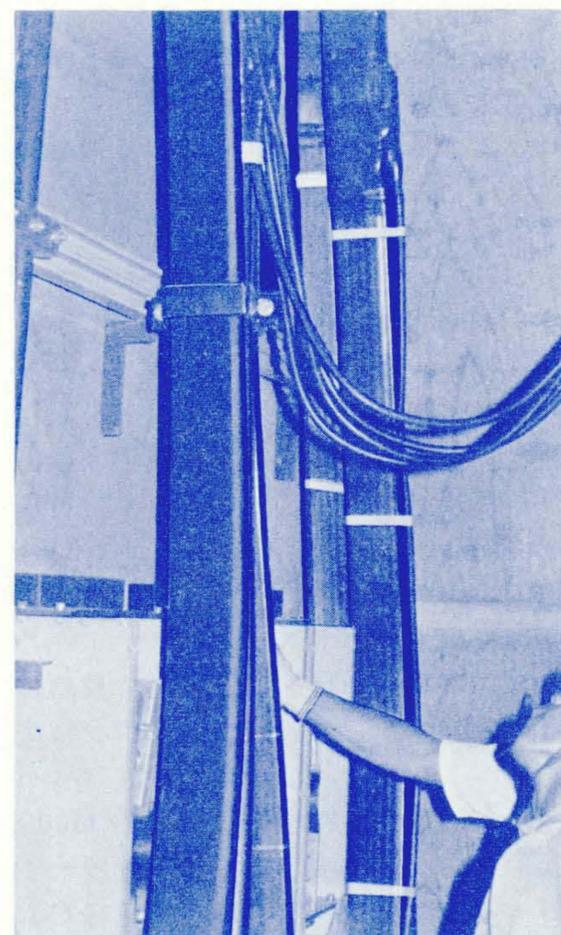


図3 日立アルミ導体平形ケーブルの布設状況

# 日立スポット ネットワーク受電設備

経済の高度成長に伴い、都市の過密化も一段と激しくなり、したがって、電力の需要も急激に増加している。これら量的な増加もさることながら、最近ではコンピュータの普及など管理機能の高度化により無停電供給などの質的向上が求められるようになってきている。このような過密都市のビルディングの配電方式として、従来20kVループ方式や6kV配電方式がとられていたが、供給信頼性、経済性、供給電力量などの点で問題があった。そこでクローズアップされてきたのがスポット ネットワーク配電方式である。昭和42年に日本電設工業会によりスポット ネットワーク受電設備技術指針が作成されたが、さらに通商産業省、電力会社の指導のもとに、経済性、保守の簡易化などの点を中心に研究を行ない、よりコンパクトな受電設備を完成し、各方面に納入してきた。以下にその概要を紹介する。

## 1. 設備の概要

スポット ネットワーク受電方式は図

1に示すように、電源変電所から2～4回線の22kV配電線で受電し、変圧器一次側には受電用一次断路器のみを設け、変圧器二次側にはプロテクタヒューズ、プロテクタしゃ断器を置き、その負荷側をネットワーク母線に並列に接続し、その母線から幹線を引き出し各方面の負荷に供給する方式である。本方式は1回線に短絡または地絡が発生しても他の健全な回線により無停電で負荷に電力を供給できる方式である。

図1において、22kV側が1回線短絡事故が発生したとき、変電所のしゃ断器がしゃ断すると同時に、他の回線より事故回線に向けてネットワーク母線を通して事故電流が逆流するので、プロテクタリレーが逆電力を検出してプロテクタしゃ断器を開路する。22kV側に地絡が発生した場合、あるいは電源変電所を開放した場合も同様に、逆電力によりプロテクタしゃ断器は開放する。以上述べたように、短絡あるいは地絡が発生しても他の健全な回線により負荷に供給できるので、スポット ネットワーク方式は従来の方式に比

較して一段と供給信頼度が向上する。図2はスポット ネットワーク受電設備の外観である。一次断路器、ネットワーク変圧器を収納した変圧器キュービクル、プロテクタヒューズ、プロテクタしゃ断器、ネットワーク継電器などを収納したプロテクタキュービクルおよび幹線保護装置を収納した幹線キュービクルから構成されている。

## 2. おもな仕様

表1は、変圧器容量と各種機器の定格一覧表を示すものである。

## 3. おもな特長

- (1) 並列の複数回線で受電しているため、1回線の変圧器または配電線に事故が起きても無停電で負荷に供給することができる。
- (2) 事故に際してのしゃ断、投入などの動作はすべて自動的に行なわれるので監視盤からの操作の必要がなく、保守の省力化が図れる。
- (3) 22kV側は断路器のみで十分なため変圧器と一体でキュービクルに収納でき、従来のしゃ断器を設置する受電方式に比べ経済的であるとともに、据付スペースが大幅に縮小できる。
- (4) 変圧器は1回線事故時でも全負荷供給できるように130%8時間の過負荷運転可能となっている。
- (5) ネットワーク母線は難燃性の絶縁物で完全に被覆しており、安全性と信頼性を高めている。

(日立製作所 機電事業本部)

表1 主要機器定格一覧表

一次断路器	24kV 100A 励磁電流しゃ断 3A				
ネットワーク変圧器	21.5kV/ 240-415V 5~5.5% Z 500kVA	21.5kV/ 240-415V 5~5.5% Z 750kVA	21.5kV/ 240-415V 5~5.5% Z 1,000kVA	21.5kV/ 240-415V 7.5~8.25% Z 1,500kVA	21.5kV/ 240-415V 7.5~8.25% Z 2,000kVA
プロテクタヒューズ	AC 500V 1,000A 50kA	AC 500V 1,600A 50kA	AC 500V 2,000A 100kA	AC 500V 3,000A 100kA	AC 500V 4,000A 100kA
プロテクタしゃ断器	AC 500V 1,000A	AC 500V 1,500A	AC 500V 2,000A	AC 500V 3,000A	AC 500V 4,000A
ネットワーク母線	1,600A	2,000A	2,000A	3,000A	6,000A
幹線保護装置	プロテクタキュービクルと列盤とする構造のため、負荷容量にみあった保護装置を何フィーダでも引き出し可能				
幹線保護装置の選定	1. 短絡容量以上のしゃ断容量をもった保護装置を使用 2. プロテクタヒューズと電流-時間協調をもった保護装置を使用				

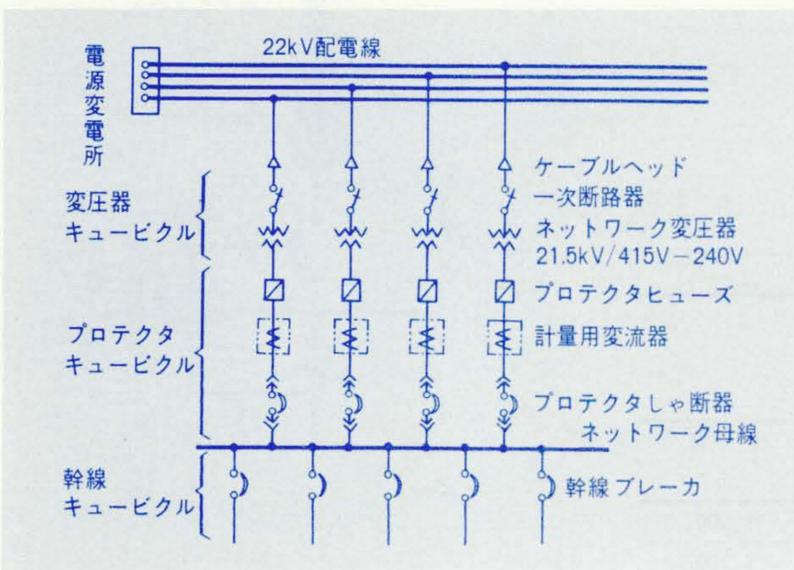


図1 単線接続図

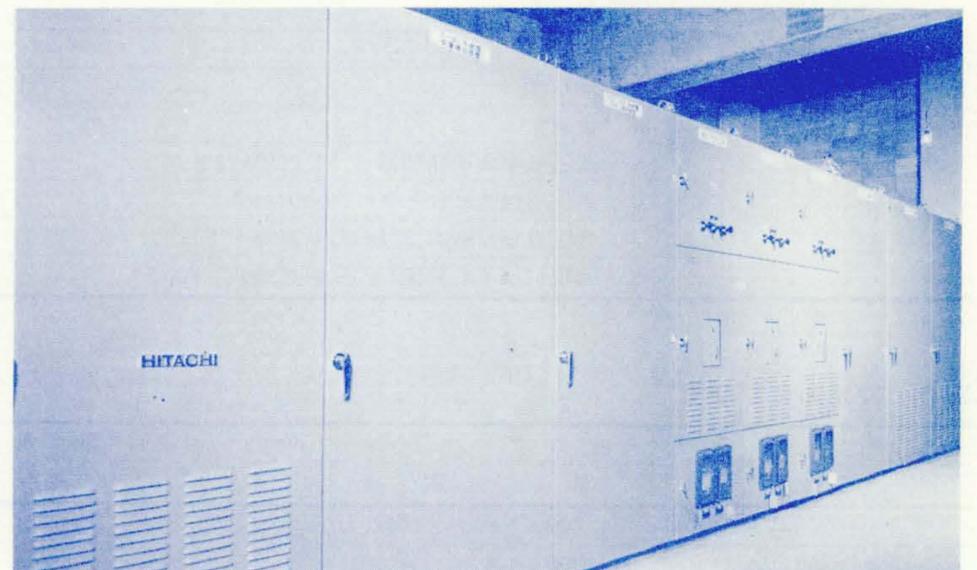


図2 スポットネットワーク電源設備外観

# トンネル工事電源用変圧器

国土総合開発の一環として、主要都市を中心に新幹線や高速道路などの交通網の整備および敷設が急激に進み、それに伴い新しいトンネルの建設が次々と計画されている。トンネル工事には近代設備による新しい工法が種々採り入れられているが、今般変電設備においても、工事用電源として新しい形の安全かつ使いやすい、コンパクトな変圧器を開発した。

本変圧器は、一次側に高圧気中負荷開閉器および限流ヒューズ、二次側に漏電引はずし装置付ヒューズフリーしゃ断器を有し、変圧器本体の事故時における一次側、二次側回路のしゃ断および漏電時、短絡時などにおける変圧器の保護が行なわれる。

## 1. 構造および特長

### (1) 変圧器室

変圧器室は密封形ケースを使用、ベースは特殊船底ベースを採用し、堅固で安全、かつ移動が容易にできる。

放熱器は金網でおおい、放熱器の破損および人体との接触を防いでいる。

### (2) 高圧、低圧開閉器室

開閉器室は密閉形構造とし、ケーブ

ルは高圧、低圧各々の開閉器室下部にあるケーブル引込用電線管から引き込み、高圧側は高圧気中負荷開閉器一次側端子に接続し、低圧側は零相変流器貫通穴を通して低圧しゃ断器二次側に接続する。

高圧側充電部分は絶縁板でおおい、保守点検の際、充電部分が人体に接近

しないよう、安全性に留意した構造である。

## 2. 仕様

本変圧器の標準仕様は表1に、外観は図1に、単線結線図は図2に、寸法及び重量は、表2に示すとおりである。

(日立製作所 商品事業部)

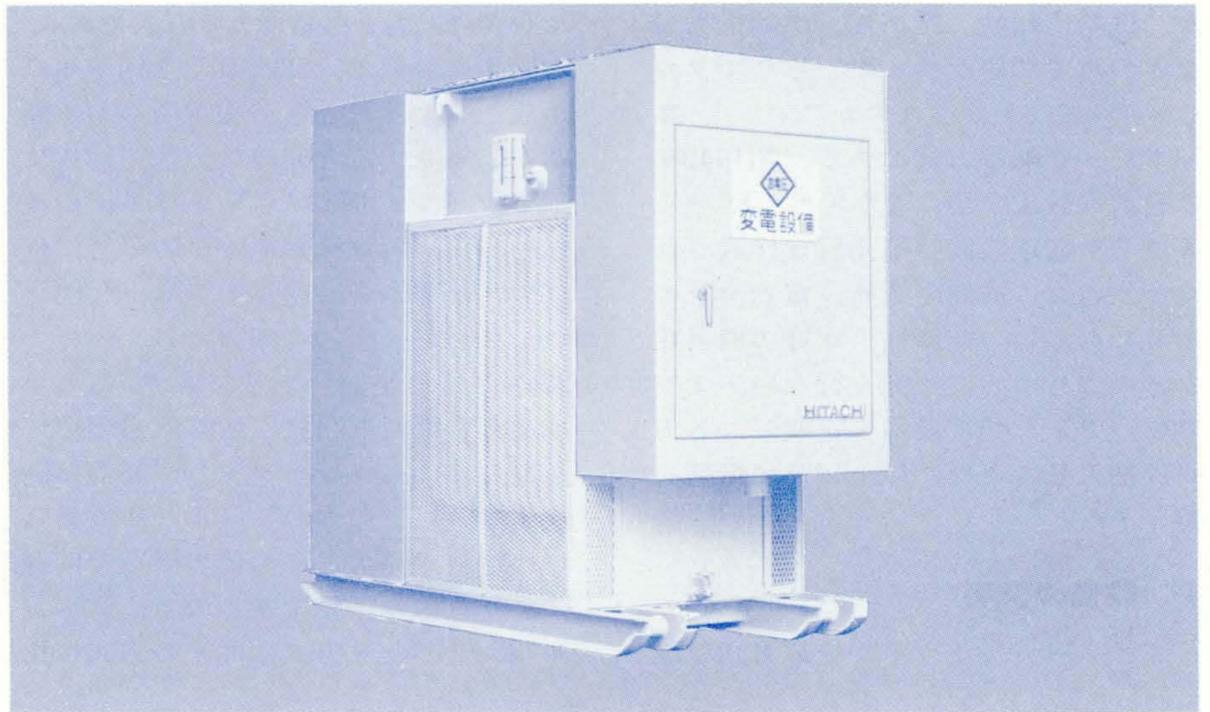


図1 トンネル工事電源用変圧器

表1 標準仕様

項目	仕様
変圧器	三相 50または60Hz
	容量 100, 150, 200 kVA
	一次電圧または、 F6,900-F6,600-R6,300-6,000-5,700 V F3,450-F3,300-R3,150-3,000-2,850
	二次電圧 210 または 420(50Hz), 440(60Hz) V
付属機器	結線 二次電圧：210Vの場合 $\Delta$ - $\Delta$ 二次電圧：420, 440Vの場合 $\Delta$ - $\Delta$
	1. 棒状温度計
	2. 板状油面計
	3. つり耳
	4. 排油弁
	5. 高圧気中負荷開閉器 7,200V 200A
	6. 高圧用限流ヒューズ 150MVA
	7. 低圧用ヒューズフリーしゃ断器 (FFB)
8. 漏電引はずし装置 感度電流 200mA	

表2 寸法および重量

仕様	寸法 (mm)			油量 (l)	重量 (kg)
	幅	奥行	高さ		
3φ 100kVA	1,700	800	1,650	400	1,500
3φ 150kVA	1,800	"	"	550	1,700
3φ 200kVA	2,000	900	"	700	2,000

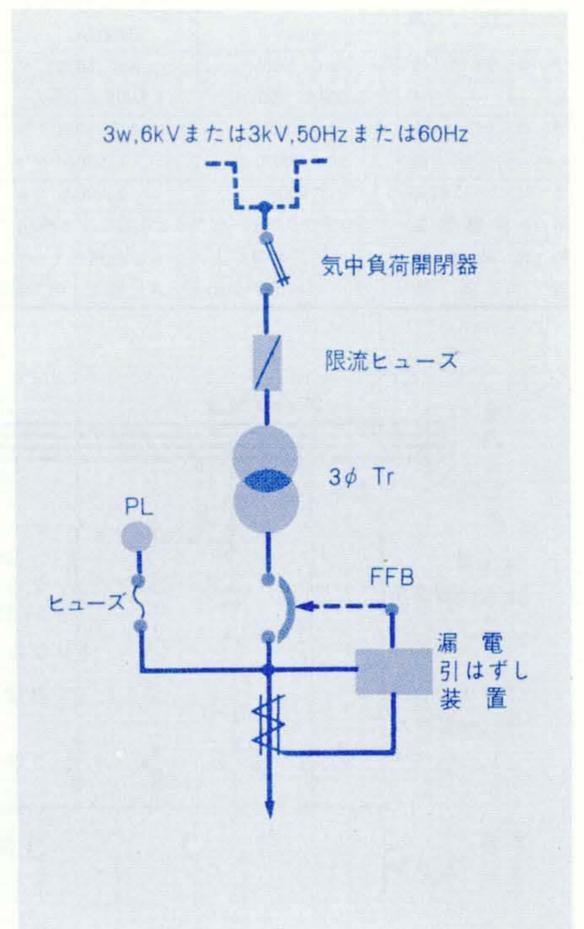


図2 単線結線図

# 超小形電子計算機 HITAC 5システム

伝票発行の事務機械化のため、ビリングマシンが多く使われている。しかしながら、入力チェックや分類集計機能がないために、上位の電子計算機でデータ処理をする場合、次のような欠点があった。

- (1) 不良データが除去されていないので、上位機の処理効率が悪い。
- (2) 上位機の処理が終わるまで集計結果がわからない。

したがって、最近では演算装置や記憶装置を組み込み、このような弱点をなくすとともに、事務量が少ない場合は上位の電子計算機を必要とせず、それ自身でセンタマシンとなりうるビリングコンピュータと呼ばれる超小形電子計算機が急増している。

HITAC 5はこのようにデータ処理機能をもつものであるが、使用にあたっては電子計算機のむずかしさはなく、

ビリングマシンのように簡単に使えるようになっている(図1)。

## 1. 構成

システムの構成は図2に示すとおりである。

## 2. おもな仕様

### (1) ハードウェア

プログラムメモリ：最大 1,024  
ステップ

データメモリ：最大 128語

プリンタ：20字/秒

テープ読取機：80字/秒

テープせん孔機：20字/秒

命令数：41

演算速度：加減算 約1.3ms

乗除算 約40ms

使用コード：JIS 8ビットコード、

またはHITAC 1コードであるが、

テレックスコード、EBCDIKコードもコード変換機構の付加により使用できる。

### (2) ソフトウェア

言語処理システムとユーティリティより成り、言語処理システムは基本構成で使用できる会話形アセンブラのBOCAL Iと紙テープをソースとするBOCAL IIより成る。

## 3. おもな特長

### (1) 磁気カード

小形で操作のしやすい磁気カードを基本入出力装置として有し、1枚のカードにプログラムなら256ステップ、データなら64語記憶できる。

### (2) 多種類のコードを取り扱える。

入出力機器にはシフト操作が必要であり、テレックスコードやEBCDIKコードを使うときには、コード変換が必要であるが、HITAC 5では、このようなコードに対する煩わしさがなく、すべてファームウェアが処理し、JIS 8ビットコードとの共用も可能である。

### (3) やさしい言語

言語はアセンブラではあるが、マクロ化されているためプログラムのステップ数は少なく済み、初めての人でも容易にプログラムが作れるようになっている。

(日立製作所 コンピュータ第二事業部)



図1 超小形電子計算機 HITAC 5

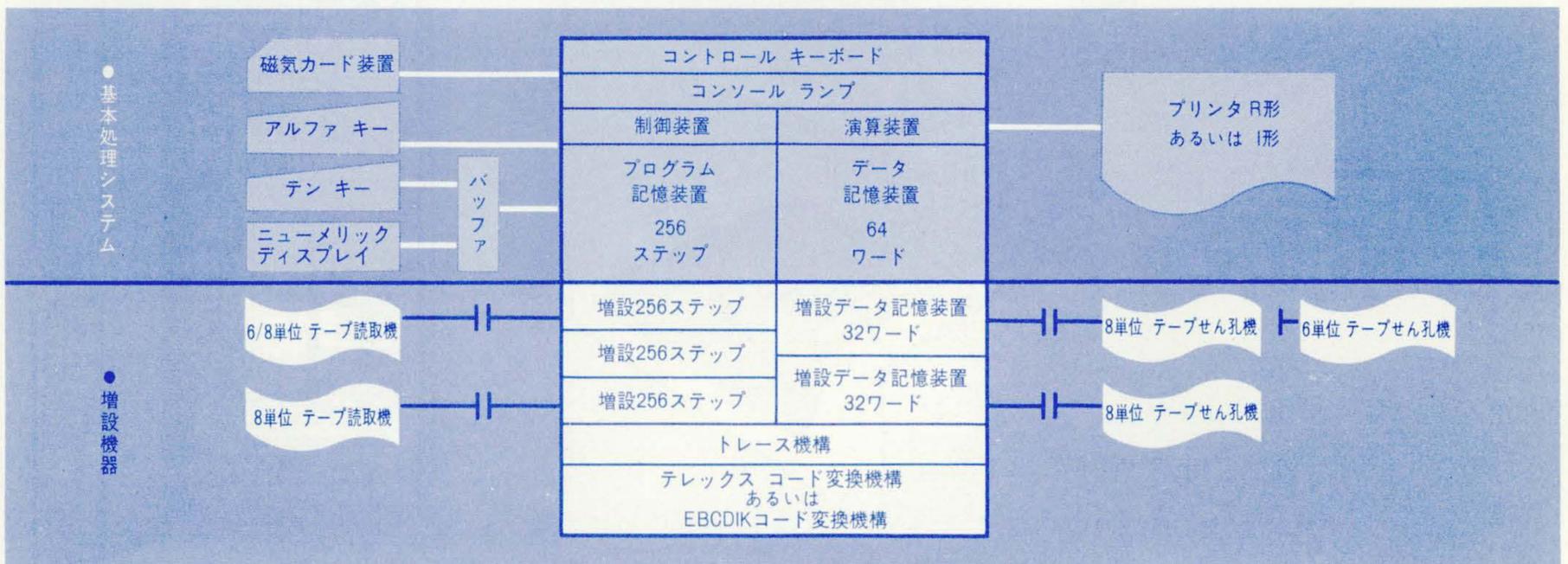


図2 システム構成図

日立造船株式会社納め 東洋建設株式会社向け

1,875m<sup>3</sup>/h揚土バージ リクレーマ用制御装置

日立製作所では、このほど日立造船株式会社に東洋建設株式会社向け1,875m<sup>3</sup>/h揚土バージ リクレーマ本体およびその電気品を納入した。浅い海底部および海面上の埋立ての場合、従来はポンプ浚渫、陸上アンローダ、台船上アンローダ方式などが用いられているが、それぞれ海水の汚濁、岸壁費用が大、稼働率が悪いなどの問題点があった。本バージリクレーマを常時バージに搭載する自力揚土バージ方式はそれらの問題を解決するものである。

リクレーマ本体はバージ（リクレーマ船。長さ111m、土砂6,000t積載可能）に搭載され、バージの船尾から船首まで走行可能である。あらかじめ積載された土砂は、バケットホイールですくい上げられ、バケットホイールの中心を通る横送りコンベヤに落とされる。さらに土砂はブームコンベヤまで運ばれて海中、あるいは陸上に投下されるように設計されており、バージ搭載式のリクレーマとしてはわが国で初めてのものである。

このバージは押し船（351t）による非自走船で、当初兵庫県淡路島の土砂を同県甲子園沖の埋立地に投下するために使用されるが、将来は本四連絡架橋工事、あるいは関西国際空港工事に利用されることが見込まれる。リクレー

マは、バケットホイール、ブームコンベヤ、横送りコンベヤ、横行装置、走行装置、油圧駆動装置などから構成され、それぞれ手動運転、自動運転が可能である。特に、横行と送りは自動運転時、パターン制御をするためにそれぞれ回転式リミットスイッチと、パルス発生器によって自動運転される。走行は、パルス発生器によりカウントされた信号を検出して、あらかじめ操作デスクのロータリースイッチでプリセットされた距離だけ、イン칭ング走行されるが、プリセットは0～1,500mmの範囲でロータリースイッチにより任意に選定できる。

## 1. 構造と外観

図1はリクレーマ本体の概略構造図を、図2は荷役作業中の外観を、図3は制御盤の一部を示すものである。

## 2. おもな仕様

- (1) リクレーマ能力：平均1,875m<sup>3</sup>/h  
（最大3,400m<sup>3</sup>/h）
- (2) 専用バージ：6,000t（3,750m<sup>3</sup>）  
積み土砂バージ
- (3) バケットホイール：200kW×2台  
横行：30kW  
走行：45/22.5kW  
横送りコンベヤ：75kW

払出しコンベヤ：132kW

ケーブル巻取り：7.5kW×2台

(4) 電源：440V 60Hz 3φ

## 3. おもな特長

- (1) 切換スイッチにより「自動」「手動」操作が選択可能である。
- (2) 自動運転の制御部には無接点素子を使用しているので信頼性が高く、メンテナンスフリーである。
- (3) 走行自動運転は、パルス発生器により、あらかじめ操作卓のロータリースイッチにてプリセットされた走行距離をイン칭ング走行でき、また、0～1,500mmの範囲で任意にプリセットが可能である。

(日立製作所 商品事業部)

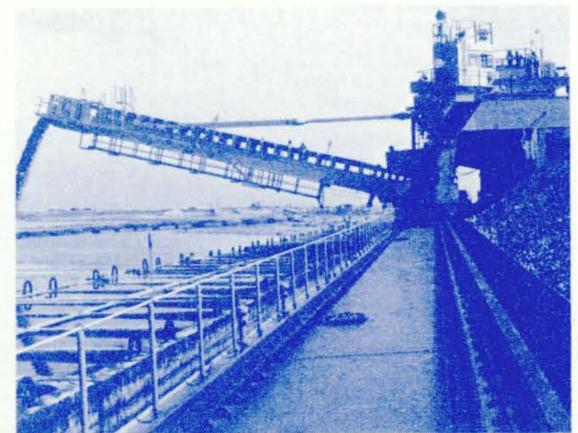


図2 荷役作業中のバージ リクレーマ

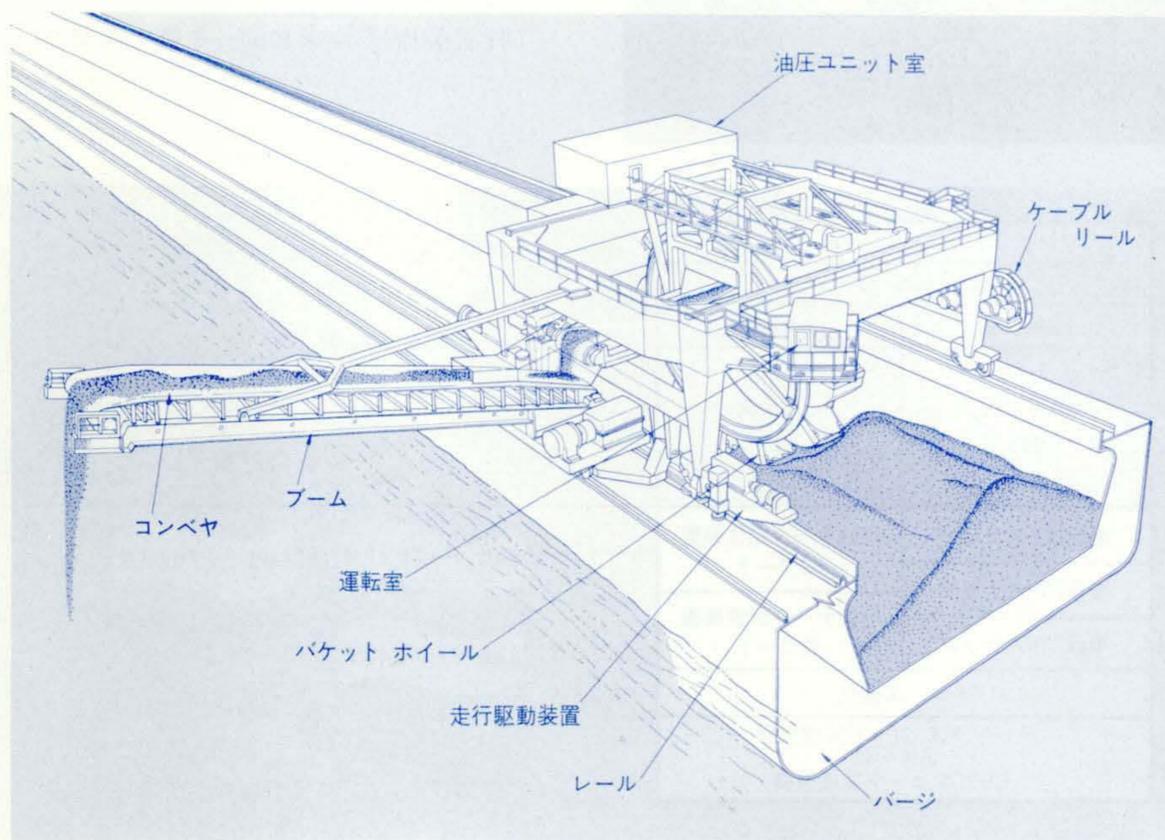


図1 リクレーマ本体概略図

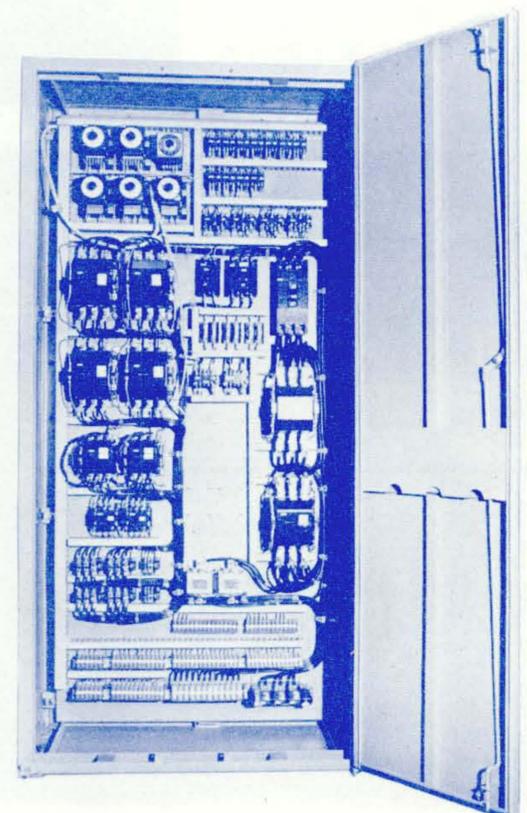


図3 制御盤

# 高信頼度車両用主電動機

車両の高性能化と保守の簡易化に対する要求は、近年ますます強くなっている。特に使用条件の過酷な主電動機には、飛躍的な信頼度の向上が望まれている。

日立製作所は早くから絶縁方式、構造、材料などについて研究開発を行ない、主電動機の信頼度向上、長寿命化、小形軽量化を積極的に進めてきた。とりわけ保守周期の延長が要求されている軸受部、ブラシ保持器について、総合的な試作研究および信頼度試験設備による徹底した確認試験を行ない、ハイパクト絶縁など一連の新技术を総合して、よりいっそう信頼度の高い主電動機を完成し、優れた納入実績をあげている(図1)。

## 1. おもな特長

### (1) 軸受部の無保守化

グリース補給を必要とせず、かつ分解検査の期間の大幅な延長を図った日立バック式軸受装置は、すでに日本国鉄、私鉄各社をはじめ、輸出用にも全面的に適用されつつあり、10,000台に及ぶ適用実績を持つに至った。

日立製作所では、よりいっそうの無保守化を図るために、引き続き日立L-PACK (Long life) シリーズとして一連の長期無分解軸受装置を完成した。(a) バック式軸受の特長を最大限に生かし、バイパスシールによる防塵と環状グリース充填室によるグリースの抱

持効果を活用している。

(b) 図2に示す排油室を新たに設け、給油ニップルから軸受の内側充填室に注入されたグリースによって、劣化したグリースがこの排油室内に排出されるようになっている。

(c) この排油室は2～3回分の排油量を十分に収容し得る密閉式のもので、2年ごとに若干の中間給油を行なうことにより、分解期間をバック式軸受の2倍以上に延長できる。

### (2) ブラシ保持器の無保守化

整流子、ブラシの手入れ、交換の手間を軽減するため、使用範囲の長い長尺ブラシの使用を可能とし、高速運転時はもちろん、速度、負荷などの急変、電力中断などの厳しい過渡状態においてもブラシの応動性座乗性が良く、安定した整流を確保できる全く新しいブラシ保持器を開発した。この日立適圧モールドブラシ保持器(図3)は次のような特長を有している。

(a) うず巻ばねの先端に板ばねを組み合

わせた複式ばねを用い、長尺のブラシを使用しても水平分力を生ぜず、ブラシの摩耗(質量変化)と振動条件に適合させた最適圧力の得られるばね機構となっている。

(b) 従来の砲金鋳物製のケースと絶縁装置の部分を一体化した、エポキシ樹脂製モールドの保持器である。

(c) ばね装置部分をケースから独立させてユニット化し、ケースと任意に組み合わせることができる。

## 2. 無保守化の効果

従来から保守周期の延長が特に要求されている軸受、ブラシ保持器について、今回実用化した新技术を採用すれば、表1のように大幅な無保守化が図られる。この結果、主電動機のオーバーホールは使用条件にもよるが、従来の1.5年程度から6年程度への延長が期待される(表1)。

(日立製作所 機電事業本部)

表1 無保守化の効果(近郊通勤電管用主電動機比較)

保守部位	保守内容	保守間隔	
		高信頼度主電動機	従来形主電動機
軸受部	中間給油	2年	6～12ヶ月
	分解検査	6年	1～2年
ブラシ保持器	ブラシ交換	1年	6ヶ月

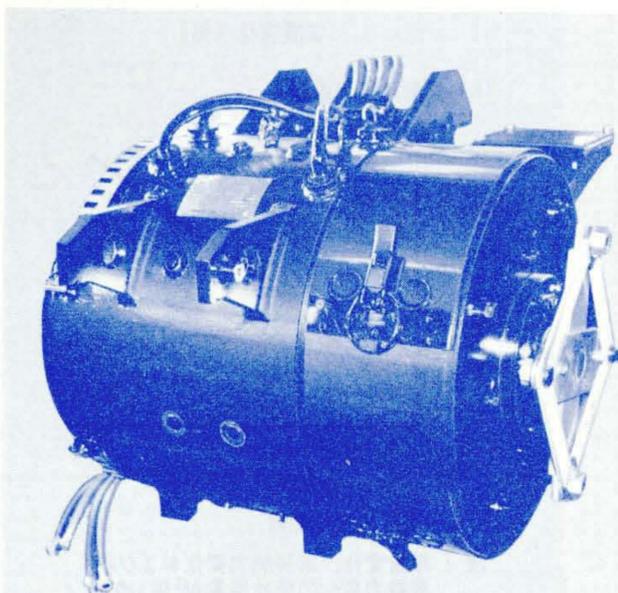


図1 日立高信頼度120kW車両用主電動機

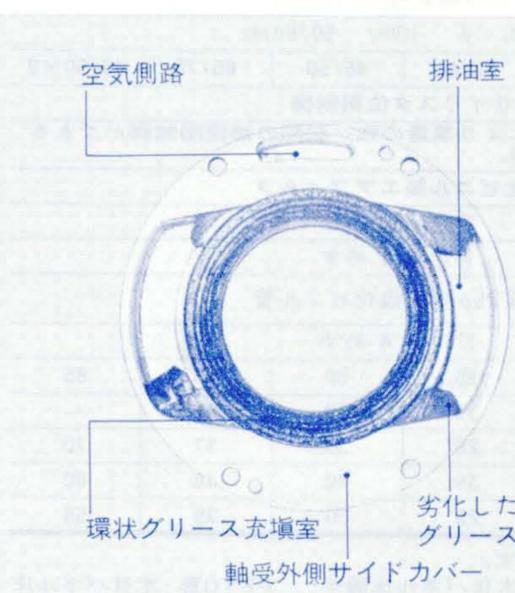


図2 日立L-PACK軸受装置(軸受部の給排油効果)

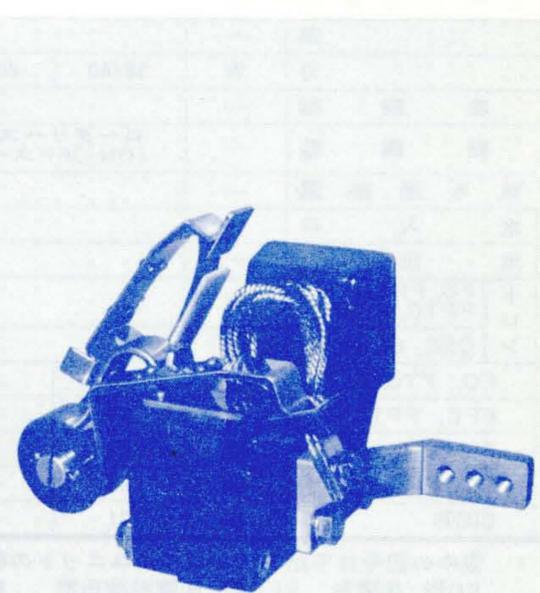


図3 日立適圧モールドブラシ保持器

# 無段階制御ファンコイルユニット

ファンコイルユニットは、低騒音で、しかも個別空調が可能であるという特長を有し、旅館、ホテル、病院などの各室個別空調用として、またビル、一般事務所におけるペリメータゾーンの空調用として年々需要の増加が著しい。その中で、ファンコイルユニットの冷房、暖房能力制御も高度化し、風量制御方式を従来の3段階方式（強、中、弱）から無段階制御へと高度化する要望が高まってきたので、今回サイリスタを使用した無段階制御ファンコイルユニットを開発した。

無段階制御の風量範囲は従来の3段階方式の強～弱間とし、手動にて任意に調節できるものである。

機種は下記のような7形式、39機種から成る。

## 1. 形式別機種数

- (1) 床置形：6機種
- (2) 床置前吹出形：5機種
- (3) 木目パネル床置形：5機種
- (4) 木目パネル床置前吹出形：5機種
- (5) 床置埋込形：6機種
- (6) 天井つり形：6機種
- (7) 天井埋込形：6機種

図1は代表例として床置形の外観を、表1はおもな仕様を示すものである。

## 2. おもな特長

- (1) 強～弱間の風量を任意に選択でき

るので、在室者の感覚により自由に風量調節ができる。

(2) 冷房能力、暖房能力については図2(a)、(b)、(c)の能力変化曲線例に示すように、風量を調節することにより、負荷に見合ったきめ細かい空調が可能である。

(3) サイリスタ装置から発生する高周波によるモータ電磁音についても、特別に考慮されており、低騒音設計となっている。

(4) 消費電力は風量調節にほぼ比例して変化するので、従来の3段階方式に比較して電力消費量が少ない。

(日立製作所 商品事業部)



図1 床置形ファンコイルユニット

表1 無段階制御ファンコイルユニット仕様

項目(単位)	形式	RF-150	RF-200	RF-300	RF-400	RF-600	RF-800	
能力	冷房能力 kcal/h	1,800	2,500	3,300	4,500	6,100	9,000	
	暖房能力 kcal/h	3,350	4,350	5,950	8,800	12,000	17,600	
水量	l/min	8	10	12	15	20	30	
熱交換器	—	クロスフィン式						
送風機	形式	両側吸込多翼送風機						
個数	—	1			2		4	
	風量 m <sup>3</sup> /min	4.0	5.5	8.5	11.0	17.0	22.0	
送風機用電動機	—	コンデンサ電動機 (TNO-KP)						
電源	—	AC 1φ 100V 50/60Hz						
入力	W	38/40	40/42	42/46	46/50	65/75	46/50×2	
速度制御	—	サイリスタ位相制御						
運転調整	—	ロータリースイッチにより風量の強～弱間の無段階制御ができる (ON-OFFスイッチ付)。						
空気ろ過装置	—	塩化ビニル製エアフィルタ						
配管寸法	水入口	PT 3/4 めす						
	水出口	PT 3/4 めす						
製品重量	FC, FTC形	kg	28	31	35	38	46	85
	FFC, FFTC形	kg	29	32	36	39	47	—
製品重量	FIC形	kg	21	24	28	30	37	70
	CSC形	kg	29	32	36	40	48	80
製品重量	CIC形	kg	21	23	25	30	39	56

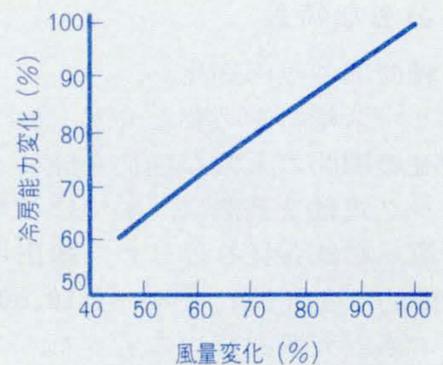
注：1. 表中の記号は下記ファンコイルユニットの種類を示す。

FC形；床置形 FFC形；床置前吹出形 FTC形；木目パネル床置形 FFTC形；木目パネル床置前吹出形 FIC形；床置埋込形 CSC形；天井つり形 CIC形；天井埋込形

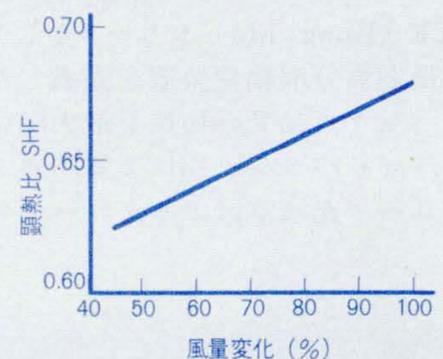
2. FTC, FFC, FFTC形にはRF-800形はない。

3. 冷房能力は、吸込空気温度DB27°C, WB21°C, 入口水温5°C, 上記仕様水量の場合の値を示す。

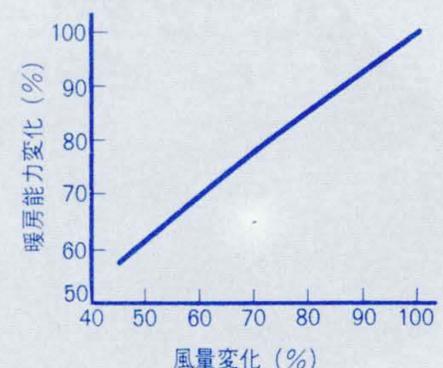
4. 暖房能力は、吸込空気温度DB18°C, 入口水温80°C, 上記仕様水量の場合の値を示す。



(a) 冷房能力変化曲線



(b) 顕熱比変化曲線



(c) 暖房能力変化曲線

注：風量変化、冷房能力変化および暖房能力変化の値は風量が「強」の場合を100としたときの値を示す。

図2 能力変化曲線例