
製 品 紹 介

株式会社ほくさん納 日立液化装置付 TO プラント	81
アルミプレート形可逆熱交換器を採用した日立大形 TO-H プラント...	82
日立 11.5 kV, 23 kV 貫通形モールド変流器	83
新形日立全透明式エスカレータ (C-NN)	84
日本国有鉄道納 ホキ 2200 形式粉粒体ホッパ車.....	85
日立 10,000 A 立形電解加工機	86
HIDAM 7060 形日立数値制御 N 02 立フライス盤	87
日立家庭用温水暖房機ルームヒート.....	88

株式会社ほくさん納 日立液化装置付TOプラント

日立製作所では、株式会社ほくさん輪西酸素工場に液化装置付の空気分離装置を昭和42年4月納入し、現在順調に運転を続けている。

本プラントは下記仕様のものが2基同時納入され、製品ガスは富士製鉄株式会社室蘭製鉄所、株式会社日本製鋼室蘭製作所へ圧送されるが、需要量に応じて一部液体酸素、液体窒素をも採取できるよう計画されている。

り、膨張エンジンにくらべて連続運転性もよく、運転保守も容易である。

この膨張タービンは本プラントの液化ガス製造のため特に開発されたもので、効率も約90%を発揮し、世界的にも最高のものと言えるもので、昭和42年4月に京都で開催された世界低温工学シンポジウムで絶賛を博している。

(日立製作所 機電事業本部)

1. プラント仕様および運転実績

プラントはガス酸素、窒素採取と同時に一部液体酸素、液体窒素採取ができる。

(1) ガス酸素採取時

	定 格	運 転 実 績	
		No. 1 プラント	No. 2 プラント
ガス酸素発生量(Nm ³ /h)	6,000	6,204	6,208
純 度 (%)	99.6	99.66	99.60
ガス窒素発生量(Nm ³ /h)	6,000	6,034	6,067
純 度 (%)	99.999	99.9998	99.9996

(2) 液体酸素採取時

	定 格	運 転 実 績
液体酸素発生量 (Nm ³ /h)	1,000	1,050
純 度 (%)	99.8	99.8
ガス酸素発生量 (Nm ³ /h)	5,000	5,031
純 度 (%)	99.8	99.8
ガス窒素発生量 (Nm ³ /h)	6,000	6,045
純 度 (%)	99.999	99.9998

このように、液体酸素を採取する場合でも、全酸素量は常に一定(6,000 Nm³/h)になるよう計画されている。また液体酸素 500 Nm³/h、液体窒素 500 Nm³/h が同時採取できるようになっている。

2. 特 長

本プラントは、ガス酸素、窒素採取用の全低圧式空気分離装置に一部液体酸素、液体窒素を採取するための液化サイクル設備を取り付けた装置であり、この液体採取の方法が大きな特長である。

(1) 液化サイクル設備の最高圧力は 25 kg/cm²g である。

液体酸素を採取する場合に一般に行なわれている方法は、原料空気を 180~200 kg/cm²g にまで圧縮し、熱交換器温端部のジュール・トムソン効果を利用する高圧法である。しかし、この場合には圧縮機形式としては油滑潤で、往復動式になるため、装置内への油混入の防止のための機器が必要になり、連続運転性も圧縮機形式より問題があるが、25 kg/cm²g の圧力ではオイルフリー形式が使用できるため油の混入を防止するとともに連続運転性もよくなる。

(2) 寒冷発生源に膨張タービンを使用している。

高圧法の場合、往復動式の膨張エンジンが使用されるのが普通であるが、この場合にも往復動式であり油潤滑式となるため油の混入および連続運転性が悪くなるが、本プラントは約 25 kg/cm²g から 5.0 kg/cm²g までの断熱膨張により寒冷を発生する膨張タービンを使用している。また動力回収もできるよう計画されてお

	定 格	運 転 実 績
形 式	横形輻流反動タービン発電機制御	
処理ガス	空 気	
流 量 (Nm ³ /h)	11,900	
入口圧力 (kg/cm ² g)	23	22
入口温度 (°C)	-124	-122
出力圧力 (kg/cm ² g)	4.8	4.55
出口温度 (°C)	-170	-170

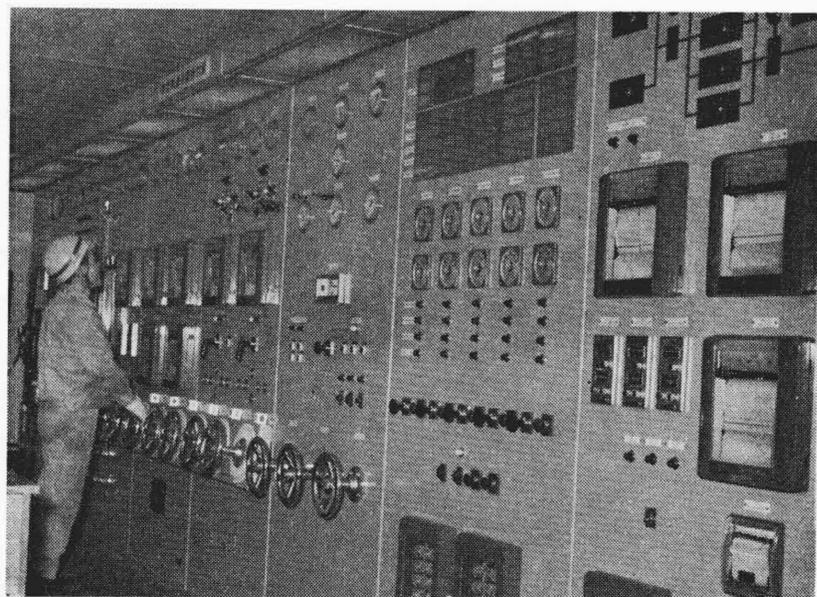


図1 運 転 操 作 盤

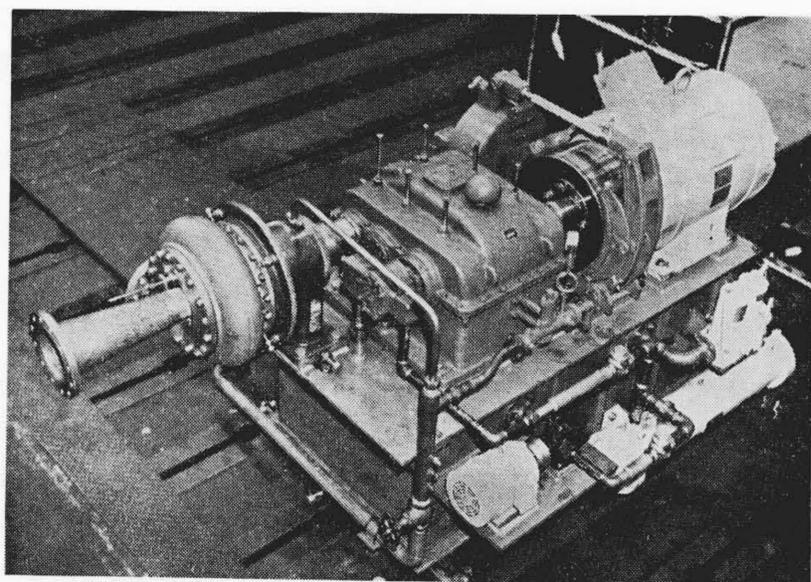


図2 動力回収用中圧膨張タービン

アルミプレート形可逆熱交換器を採用した 日立大形 TO-H プラント

日立製作所では、アルミプレート形可逆熱交換器を採用した大形 TO-H プラントを共同酸素株式会社和歌山工場に納入し、昭和42年3月起動以来順調に運転を続けている。

本プラントは、酸素発生量10,000Nm³/hのTO-Hプラントであり、原料空気の冷却、水分および炭酸ガスなどの不純物の除去に一般に使用されている石材充てん式の蓄冷器に代わってアルミプレート形可逆熱交換器を使用している。このような大形プラントに採用したのはわが国で最初である。

大形プラントにアルミプレート形可逆熱交換器を採用する場合には下記のような問題点がある。

- (1) 熱交換器の一つの大きさには、製作上の制約から限度があるため、大容量になれば熱交換器の数が非常に多くなる。
- (2) 可逆熱交換器は熱交換器としての作用のほかに、水分および炭酸ガスなどの除去の作用をもっているため、各熱交換器での原料空気および分離ガスの流量バランスが均一でなければならない。
- (3) 可逆熱交換器は蓄熱形でないため、プラントの停止時など熱交換器の温端部は温度が下がり、冷端部は逆に上がる傾向があり、しかも各熱交換器でそれがアンバランスに生ずるため、再起動後の熱交換器の温度バランスが取りにくく、極端な場合にはそれが事故の原因となることがある。

このため、アルミプレート形可逆熱交換器の採用には上記問題点を容易に取り除く方法を考えなければならない。

日立としては、小容量プラントに対しては、アルミプレート形可逆熱交換器を採用し良好な結果を得ているが、このような大容量に対しては初めてであり、わが国でも最初のものであるため、慎重に計画を進めた。

本プラントにおいて日立が行なった主要事項は次のとおりである。

- (1) 各熱交換器への流量バランスが均一になるように、モデルテストにより最良の配管方法を確認した。
- (2) 流量アンバランスの発見は温端部、中間部、冷端部に取り付けられた記録温度計によって行なうことにした(12点記録計×5台)。
- (3) 流量アンバランスを調整するために各熱交換器の温端部に流量調整用の弁を取り付けた。
- (4) プラント起動時に可逆熱交換器を通る原料空気は膨張タービンを通過する量だけであり、定常時に比べて少ないため、各熱交換器を通る量にアンバランスが生じやすい。したがって、起動時においても可逆熱交換器を通る流量は常に最大量になるよう、原料空気と分離ガスとの間に膨張タービンを通過する以外の空気を低温部でバイパスさせるためのバイパス弁を取り付けた。
- (5) プラント一時停止時の熱交換器温端部、冷端部の温度アンバランスをできるだけ小さくするために、温端部および冷端部熱交換器に独特な配列方法をとった。

以上のような方法により計画されたプラントは、当初考えられた問題点も完全に解決され、安定した運転が行なわれている。すなわち、流量アンバランスの調整用に取り付けられた弁も、その使用ひん度はきわめて少なく、一時停止時の温度バランスもあまりくずれることなく、運転操作も蓄冷器使用のプラントにくらべてもあまり繁雑にならず、むしろ良い面が強調され起動時間などは蓄冷器を使

用したプラントの場合にくらべ約1/3に短縮された。

(日立製作所 機電事業本部)

表1 プラント仕様および運転実績

		定 格	運転実績 (I)	運転実績 (II)
酸素発生量	Nm ³ /h	10,000	10,246	12,063
純度	%	99.5	99.52	99.55
窒素発生量	Nm ³ /h	5,000	5,187	6,144
純度	%	99.99	99.999	99.999
送酸圧力	kg/cm ² g	30	30	30

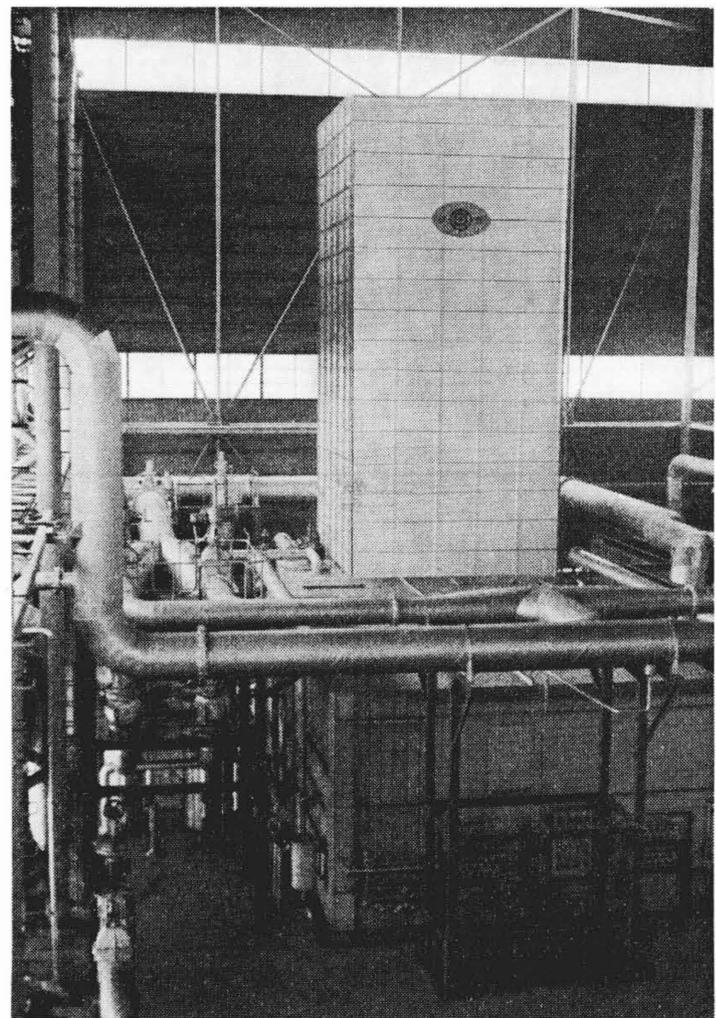


図1 10,000 Nm³/h TO-H プラント

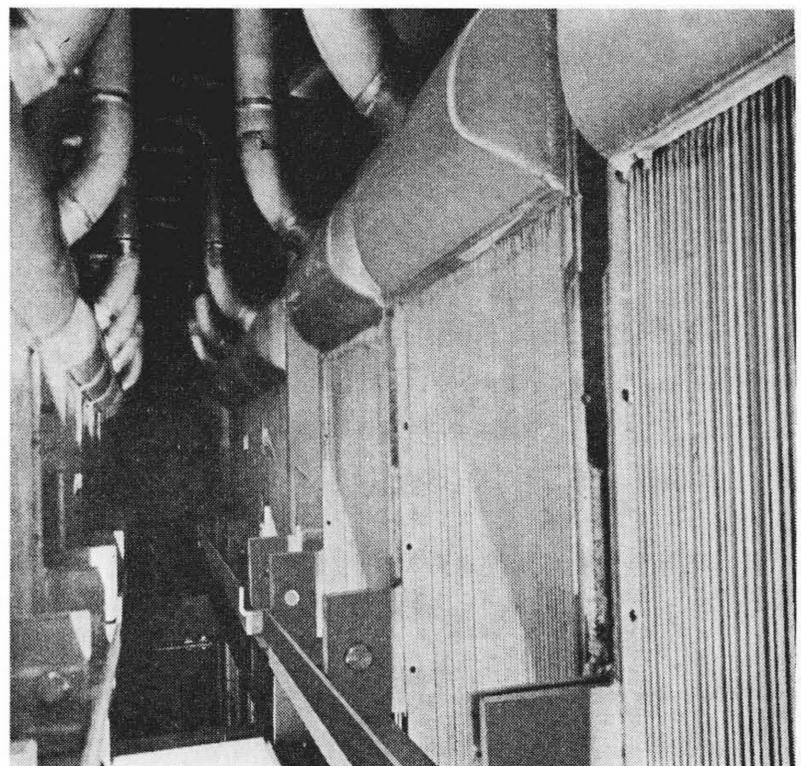


図2 アルミプレート式可逆熱交換器

日立 11.5 kV, 23 kV 貫通形モールド変流器

モールド形変流器はすぐれた諸特性をもち広く一般に使用されているが、さらに一段と改良された新形日立 11.5 kV, 23 kV 貫通形モールド変流器が開発された。適用規格は電気規格調査会標準規格 (JEC) および日本工業規格 (JIS) に従っている。

1. 特 長

- (1) モールド用樹脂としてコイルモールドに好適な変性エポキシ樹脂を使用している。この樹脂は、耐電圧、誘電正接 (tan δ) 特性、絶縁抵抗、耐湿性、耐薬品性、機械的性質も非常に良好であり、また熱膨張率も適度のものである。
- (2) 二次コイル周囲にひだをもうけ樹脂表面の電界を緩和する日立独自の合理的な絶縁構造により小形軽量化されているので、狭い場所、小形キュービクル、湿度の高いビルの地下などに好適である。
- (3) 二次コイルには樹脂との接着の良い特殊絶縁線を使用している。また良好な許容差特性を得るため良質のけい素鋼板を使用し、二次漏れインピーダンスの小さい環状鉄心に二次巻線を均一に巻線している。

2. モールド作業

- (1) 所定の温度に予熱された型にあらかじめ配合した樹脂を真空注入し、脱気作業を行ない、厳重な温度管理のもとに硬化させて絶縁管が完成する。
- (2) 二次コイルは予備乾燥後モールド用の型に入れて、真空乾燥を行なう。次にあらかじめ配合した樹脂を真空注入し脱気作業を行ない、厳重な温度管理のもとに硬化させる。硬化した二次コイルを型から取り出し、恒温槽でのアフターキュアを行ない化学反応が完了し、モールド作業を終了する。

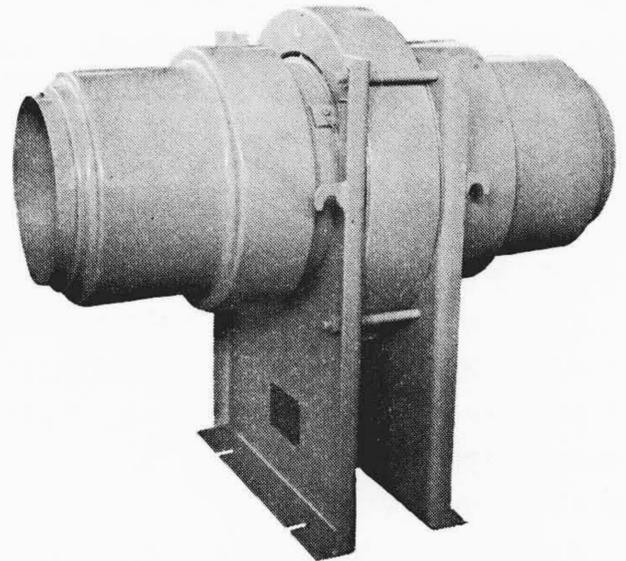
3. 品質管理と試験

規格 JIS, JEC の試験項目のほかに、全数に対して次のような試験を行ない品質管理を徹底している。

- (1) モールド完了後の絶縁管および二次コイルを恒温槽で -10 $^{\circ}$ C, 90 $^{\circ}$ C の冷熱試験を行ない、コロナ発生電圧を測定して絶縁管内外部のき裂、空げきのないことを確認している。
- (2) 組み立て後、一次、二次および鉄心間のコロナ試験を行ない使用中にコロナによる絶縁劣化のないことを確認している。

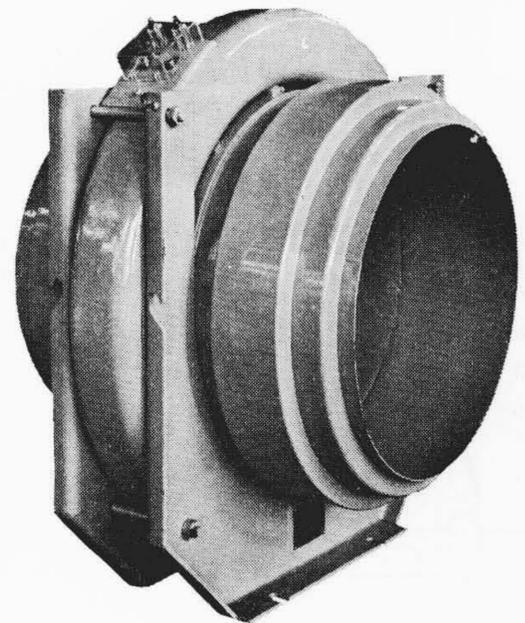
4. 仕様および寸法

表 1 および図 3 に示すとおりである。



電流比 5,000/5A 負担 40VA 階級 1.0 級

図 1 23 kV 貫通形モールド変流器



電流比 15,000/5A 負担 15VA 階級 0.3S 級

図 2 11.5 kV 貫通形モールド変流器

表 1 標準表

形 式	電流比 (A)	絶縁階級 (号A)	負 担 (VA)	重 量 (kg)	寸 法 (mm)			
					ϕ	A	B	C
MUT-11-R	1,500/5	10	40	45	112	395	545	305
	2,000/5	10	40	45	112	395	545	305
	3,000/5	10	40	60	180	465	545	395
MUTZ-11-R	1,500/5	10	40 \times 2	60	112	395	645	305
	2,000/5	10	40 \times 2	60	112	395	645	305
	3,000/5	10	40 \times 2	75	180	465	645	395
MUT-22-R	1,500/5	20	40	60	112	455	905	305
	2,000/5	20	40	60	112	455	905	305
	3,000/5	20	40	75	180	525	905	395
MUTZ-22-R	1,500/5	20	40 \times 2	80	112	455	905	305
	2,000/5	20	40 \times 2	80	112	455	905	305
	3,000/5	20	40 \times 2	100	180	525	905	395

階級 1.0 級 周波数 50, 60 c/s 過電流定数 $n > 10$

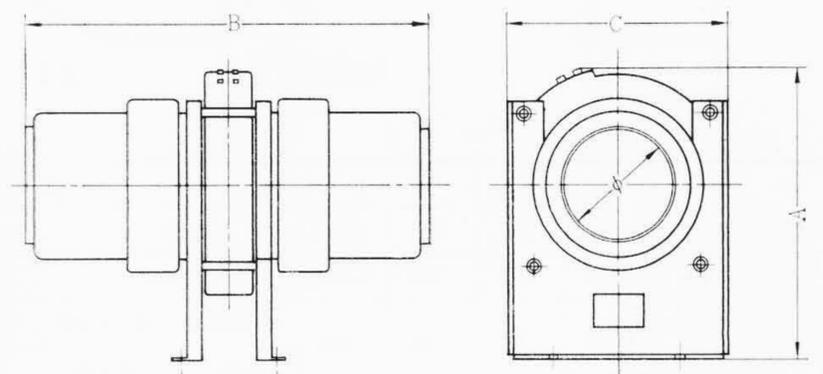


図 3 11.5 kV, 23 kV 貫通形モールド変流器寸法図

新形日立全透明式エスカレータ (C-NN)

建築構造および意匠の目まぐるしい進歩，変遷とあいまって，エスカレータの利用分野もしだいに拡大している。日立製作所は，このような近代建築の意匠にマッチしたざん新たなデザインで，従来からの使用実績の分析にもとづいて設計した高性能なC-NN形全透明式エスカレータを完成した。C形エスカレータはこの全透明式のほか，広い範囲で利用できるよう透明式，照明式，パネル式および複列連動式などで形成したシリーズをもっている。図1は1200C-NN形全透明式エスカレータの外観を，図2は本エスカレータの据付寸法図を示したものである。

特長と性能

(1) すぐれたデザイン

乗場に大きく張り出した豪華な欄干と大形透明パネルに輝く照明はクリスタルの効果を強調し，直線状の垂直柱および初めての試みであるデッキカバーのアクセントラインは，ともに，明るい近代建築によく調和している。

(2) 乗りやすい構造

欄干の張り出しが長く，乗客は手をハンドレールにかけた後に踏段へ乗り込むことになるので乗降が容易である。

(3) 静粛な運転，快適な乗心地

新しく開発した日立BT-UC₁形無騒音装置の採用により，銀行，事務所ビルなどの静かな建物へ設備しても騒音は感ぜられない。また，クッション性にすぐれた新材質の踏段ローラにより，乗心地は非常に円滑である。たて振動の加速度は10Gal程度である。



(階高3,500mm)

図1 全透明式エスカレータ (C-NN形)

(4) 有利な据付条件

据付占有面積がかなり小さく経済的で，受ばりへの荷重が従来のエスカレータよりも20%以上軽減したので，小規模ビルへの設備も容易である。

(5) 輸送能力の増大

時代の要望に応じた30m/minの運転速度であるから，従来のエスカレータに比べ輸送能力が10%も増加した。

(日立製作所 車両事業部)

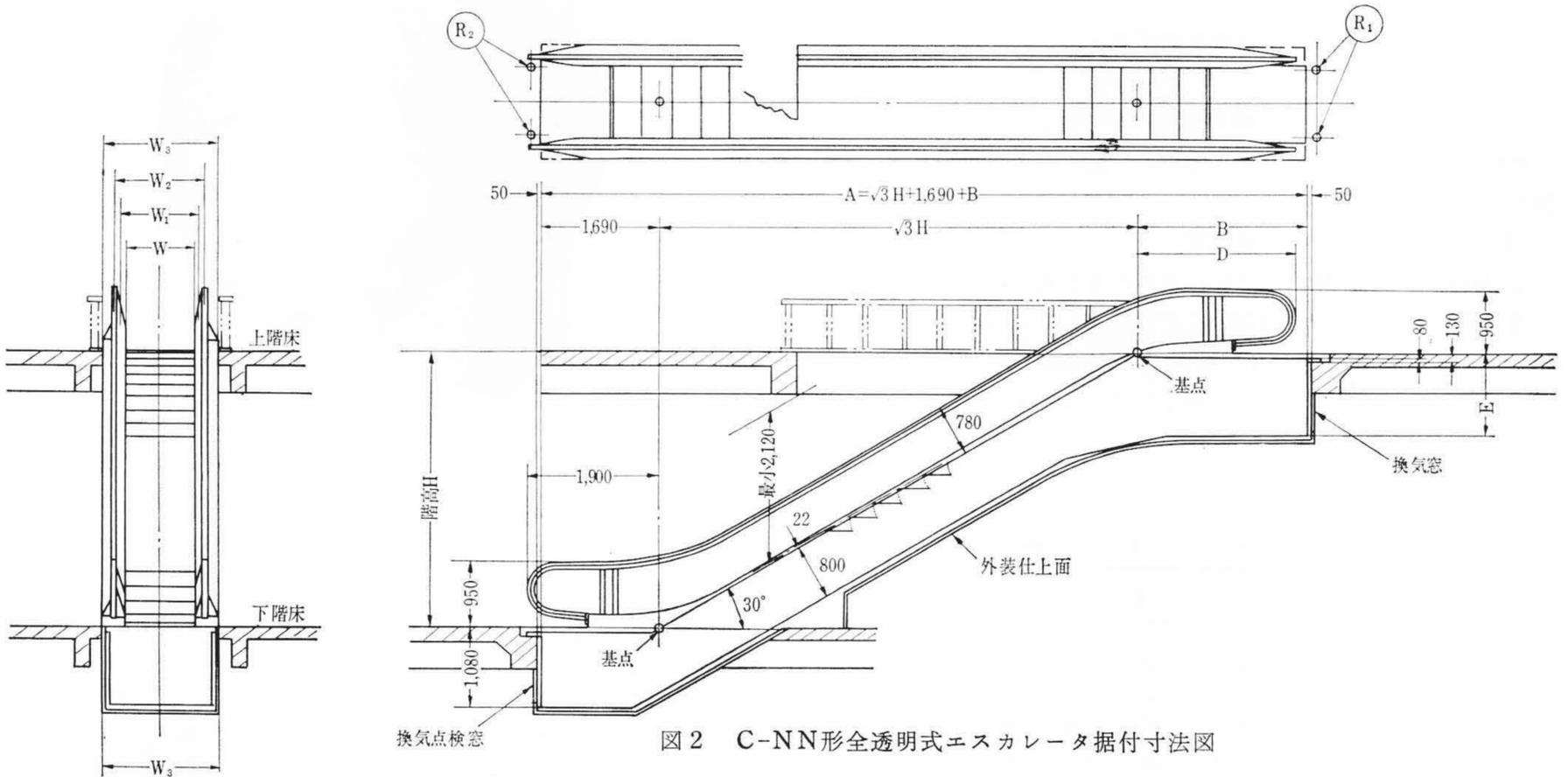


図2 C-NN形全透明式エスカレータ据付寸法図

形式	寸法 (mm)						支持ばり反力 (kg)				
	W	W ₁	W ₂	W ₃	B	D	E	R ₁	R ₂		
800C-NN	609	800	920	1,280	2,460	2,270	1,150	0.60H+3,100	0.60H+2,300		
1200C-NN	1,009	1,200	1,320	1,680	H ≤ 4,500	H > 4,500	H ≤ 4,500	H > 4,500	H ≤ 4,500	H > 4,500	0.76H+2,900
					2,460	2,910	2,270	2,620	1,150	1,340	

日本国有鉄道納 ホキ 2200 形式粉粒体ホッパ車

国鉄においては、貨物輸送の近代化と輸送コストの軽減をはかるため、物資別適合貨車の開発を進めているが、この車は、その一環として開発されたもので、主として、港湾のふ頭サイロから製粉工場または飼料工場の貯蔵サイロまで、小麦、とうもろこし、こうりゃんなどの穀類をバラ積輸送する専用貨車として用いられており、日立製作所笠戸工場においても、すでに、試作車から量産車に移り多数を受注納入している。

この車の大きな特長は、穀類をバラ積輸送できることで、これは従来の有蓋車による不必要な荷造り輸送に比べて、荷役費が少なく、荷造包装費が全く不要となるため、輸送コストが大幅に節減されるとともに、荷役時間の短縮、集約輸送による輸送の迅速化が可能になっている。

この車の外観を図1に、主要仕様を表1に示す。

車体は、卵形断面の鋼板製で、中央に設けられた仕切によって二つのホッパに分かれ、各ホッパごとに上部に2個の積込口および下部に1個の荷卸し口がある。積込口には気密ゴムを備えたヒンジ付のふたを取り付け、荷卸し口には、長手方向にスライドする二重のドアを備えており、車体の左右どちら側からも、ハンドルの操作により開閉できる構造になっている。輸送途上の安全を考えて、荷卸し口の開閉装置にはロック装置を備え、また操作ハンドルは取りはずして、操作時以外は、車体妻側に設置しておくようになっている。積荷の荷卸し時には、上部の積込口ふたを締めたまま荷卸しができるように、片妻に空気取入れ管およびコックを設け、ホッパ内の空気を外気と通じさせる構造になっている。

輸送中の積荷の品質の保持に関しても、設計上、十分な考慮が払われ、ホッパ内にエポキシ樹脂塗装を施すとともに、積荷の温度上昇を防ぐため(小麦に例をとれば、輸送時の許容温度は45℃に押えられている)、ホッパ外側(屋根を除く)に、日よけの遮へいカバーが設けられている。積荷の呼吸作用は、ホッパ上部に生ずる空間容積で十分なように設計されているが、必要に応じて、前述の空気取入れ管のコックを開くことによって、外部の空気を取り入れることができる。また、荷役作業ならびに保守上から、車体上面の積込口両側には歩み板が、前後妻側には昇降用ハンゴが設けられるとともに、ホッパ内部にも各ホッパごとに昇降用ハンゴが設けられている。

この車は、最高使用速度 85km/h で使用されるので、台車には、高速走行性能を考慮した TR207 形台車を使用している。すなわち、従来の台車のように、上揺れまくらを台車わくにはめ込んでしゅう動させるのをやめて、ボルスタアンカ支持方式に改め、心ざら径を大きくし、しゅう動面に耐摩レジンを使用し台車の回転抵抗を増すなど、主として台車のだ行動防止がはかられている。またブレーキ性能を良くするため、制輪子には、耐摩レジン制輪子が用いられている。

ブレーキ装置には、差動シリンダによる積空自動切換装置を備えている。すなわち、一般にこの種貨車においては、空車時と積車時とは、軸重が大きく異なるため、一定のブレーキ力では、ブレーキ率のさがる積車時において、ブレーキ作用時のブレーキ距離が、空車時よりはるかに長くなる。このため、ブレーキ距離600mの規定を満足させるためには、どうしても、積・空状態のおのおので、ブレーキ力を変えてやる必要が生じ、そこで、積空切換ブレーキ装置が必要となるのである。

この車では、積荷の性質上、専用輸送が行なわれるので、荷重状態としては荷の積卸し時を除いて輸送中は、満載か空かの2通りの状態にしかならない。したがってこのおのおのの状態を台車のバネ

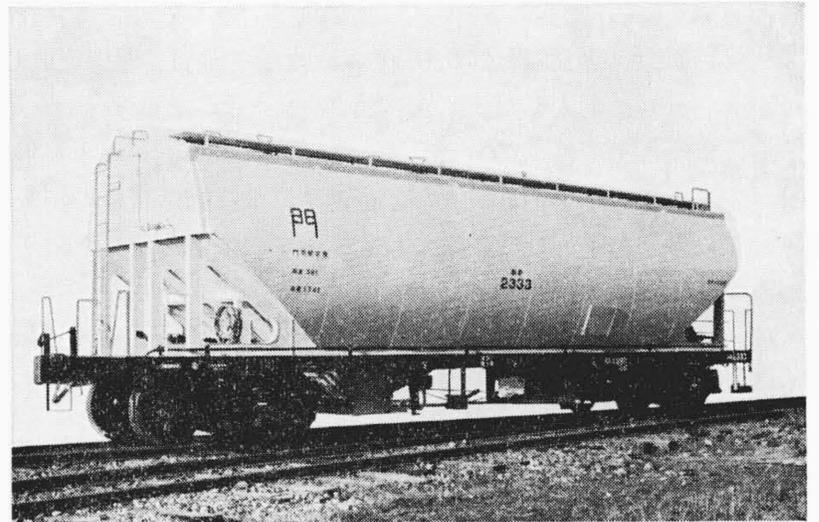


図1 ホキ 2200 形式 30 t 積ホッパ車

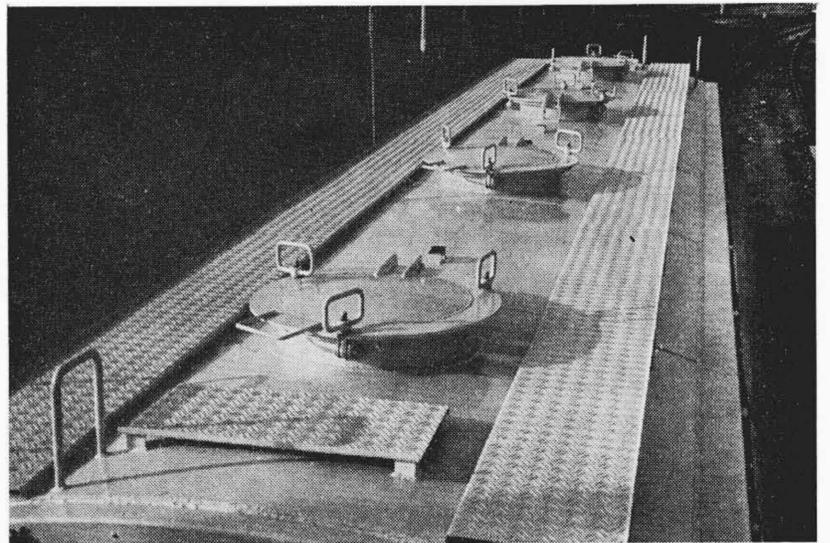


図2 ホッパ 上部 外観

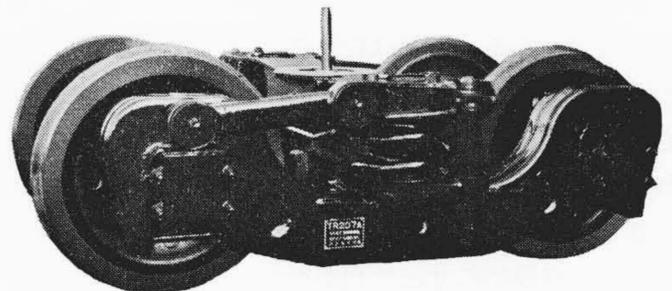


図3 TR207A 形二軸ボギー

表1 ホキ 2200 形式ホッパ車主要仕様

荷重 (t)	30
自重 (t)	約 17.4
容積 (m ³)	50
ボギー中心距離 (mm)	8,600
最大長さ (mm)	12,700
最大幅 (mm)	2,961.8
最大高さ (mm)	約 3,800
軌間 (mm)	1,067
積荷比重	小麦: 0.73 とうもろこし: 0.65 こうりゃん: 0.60
走り装置	TR207A 形二軸ボギー
連結器	横コッタ式上作用
緩衝器	RD12 形ゴム緩衝器
ブレーキ装置	空気ブレーキ(自動積空切換方式)および手ブレーキ

変位によって検出し、機械的機構により自動的に、差動シリンダへの空気通路を切換える積空自動切換装置が備えられている。

そのほか、自動連結器装置などについては、従来の一般貨車と同様である。

(日立製作所 車両事業部)

日立 10,000A 立形電解加工機

日立製作所では 300~10,000A の各種電源容量をもつ電解加工機を製作し、すでに自動車メーカー、産業機械メーカーなどに多数納入しているが、このたび新たに 10,000A の立形電解加工機を完成し、自動車メーカーへ納入した。

本機は最大加工面積 1,250 cm² という大形機であり、コネクティングロッド、ジョイントヨークなど自動車部品の鍛造金型を従来の機械加工の数十倍という高能率で加工するものである。また鍛造金型のみでなく各種金型あるいはカム、タービンブレードなどの部品加工にも使える汎用機である。

本機は操作が容易なため、未熟練者でも加工ができる、電極工具が消耗しないので工具研磨費が節減できる、仕上面が良好なので仕上げ作業が不要であるなど、多くの特長を有しており、本機の導入によって生産の合理化に大きく貢献することが期待されている。

本機の構成は図1に示すとおり機械本体、電解電源（シリコン整流装置）電解液ポンプ、電解液タンクなどから成っている。図2は本機外観を示したものである。

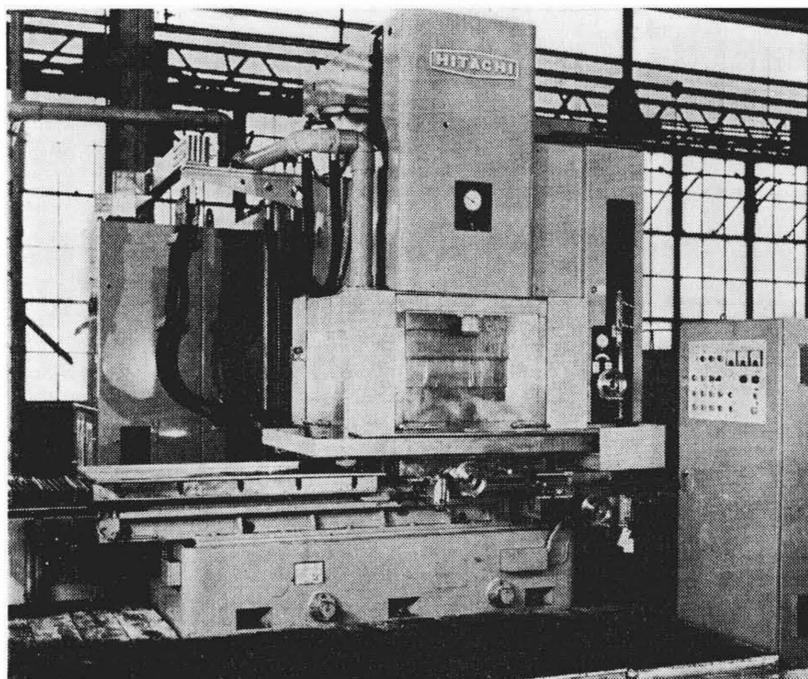


図2 電解加工機 形式 100 ECM-12V

1. 特 長

- (1) 機械操作は集中操作盤により自動操作できるようになっているので複雑な形彫加工でも未熟練者が容易に加工できる。
- (2) 電極工具の加工送り速度は無段階に変速でき、また送り速度範囲が非常に広いので三次元の形彫加工、二次元の部品加工など加工品の形状に応じて常に適正な送り速度が選定できる。
- (3) 加工作業箇所はステンレス、合成樹脂板などを使用しているので電解液による腐食の問題はない。また加工槽の前面および片側面は透明な樹脂板でできているので加工中にも内部の監視ができる。
- (4) 金型加工の場合には形彫精度のみならず上型、下型の心出し精度が重要である。本機は特にこの問題を十分考慮して、テーブルの前後、左右の高精度位置決めが可能であり、電極工具取付板中心およびテーブル中心が容易に合致させられるように設計製作されている。
- (5) 加工深さは日立製作所独特のゲージおよびリミットスイッチの組合せで自動的に寸法管理が行なわれるようになっている。
- (6) 大重量の加工品を容易に着脱できるように、テーブルが左へ 1,250 mm 移動できる。
- (7) 電解電源はシリコン制御整流方式で 10,000A 連続運転が可能である。また短絡検出装置を装備し、電極工具と加工品との短絡による損傷が防止できるようになっている。
- (8) 高精度、高能率の加工を行なうためには高速で十分な電解液が必要である。本機はこれらの問題を十分考慮し、ポンプ吐出量、最大 400 l/min、吐出圧力 15 kg/cm² の大容量ポンプを備えている。
- (9) 電解液の純度維持も高精度加工には重要な問題である。日立製作所では独特の沈殿方式を採用し、長時間運転にも支障をきたさないように設計製作されている。

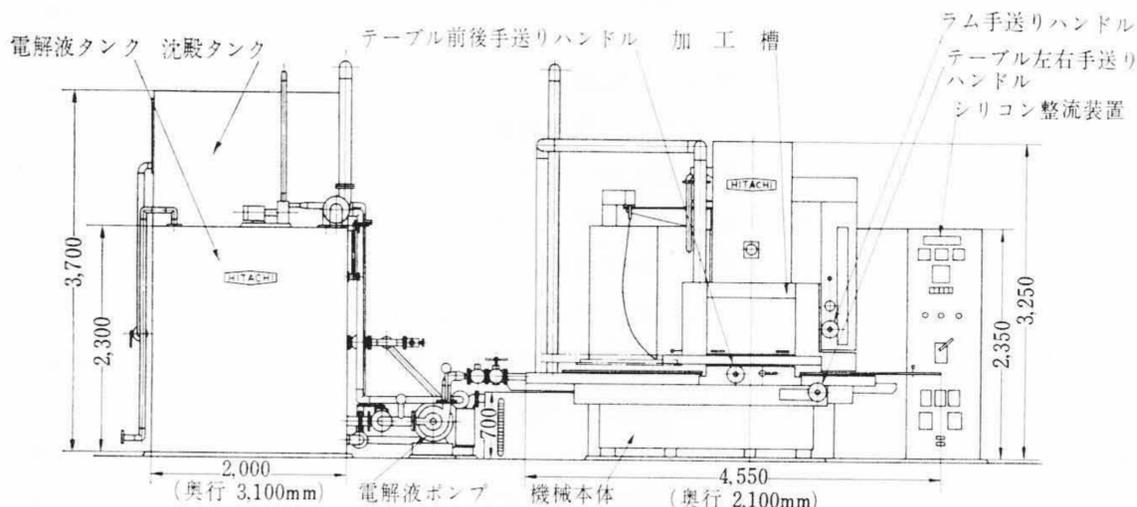
2. 仕 様

本機仕様は表1のとおりである。

(日立製作所 機電事業本部)

表1 仕 様

項 目	形 式	100 ECM-12 V
電 源 (入力)		3,000/3,300V 3φ 50/60 c/s
電 源 (出力)	電 圧	DC4~18V
	電 流 (最大)	10,000 A
	容 量	180 kVA
ポンプ吐出量		400 l/min
吐出圧力		15 kg/cm ²
最大加工面積		1,250 cm ²
最大加工品寸法 (長さ×幅×高さ)		約 800×400×350 mm
テーブル寸法		1,000×500 mm
ラム下面 (電極取付部) 寸法		540×400 mm
ラム下端とテーブル上面の最大距離 (最大)		600 mm
ラムストローク		450 mm
テーブル左右位置決め範囲		±150 mm
テーブル前後位置決め範囲		±80 mm
テーブル逃げストローク		1,250 mm
加工送り速度		0.16~4 mm/min
機械寸法 (幅×奥行×高さ)		4,550×2,100×3,250 mm
電源装置寸法 (幅×奥行×高さ)		4,000×1,600×2,350 mm
製 品 重 量 (機械本体)		9,500 kg
(電源装置)		7,600 kg
総 床 面 積 (幅×奥行)		8,500×5,000 mm



HIDAM 7060 形 日立数値制御 N02 立フライス盤

エレクトロニクス技術を採り入れた数値制御工作機械の需要は、最近ますます増加し、国内でも昭和41年には、118台が出荷されている。アメリカでは、40年には、年間2,000台以上が出荷されている状況である。日立製作所では、早くから数値制御工作機械の開発に力を入れてきたが、特に円弧計算能力を内蔵しているためテープ作成が容易で、カッタ径指定の付いた HIDAM 7060 形数値制御 N02 立フライス盤を完成し、成果をあげているので、ここに本機を紹介する。

1. 構造

数値制御指令装置、工作機械、電動発電機定電圧装置、油圧源から構成されている。数値制御指令装置は、紙テープリーダによって読み取った指令数値を処理して、工作機の3軸の連続切削運動の指令を発生し、またカッタ中心軌跡の計算（カッタ径をダイヤルでセットするため）を行なう装置である。工作機械は、送り駆動系が、数値制御信号に忠実に追従して正確な加工を行なうように、サーボバルブ—オイルモータボールスクリューによる速応性の高い電気油圧サーボで構成されている。電動発電機定電圧装置は、指令装置が電子計算機内蔵方式であるため、外部からの電気騒音を遮断し、かつ一定電圧の良質の電力を指令装置および制御装置に供給する装置である。油圧源は、工作機の電気油圧サーボによる高速応性送り駆動系にエネルギーを供給する装置である。

2. 特長

- (1) テープ作成が簡単である。HIDAM 7060 方式は、(i) 円弧追跡能力、(ii) カッタ径のダイヤル指定、(iii) 送り速度のダイヤルによる変更ができるなどの能力をもっているため、テープ作成が簡単になっている。
- (2) 工具径はダイヤルで指定することができる。使用する工具の寸法はあらかじめテープに記録しておく必要はない。したがってテープの内容とは別個にカッタ径が選定できるため、工具管理がきわめて容易である。
- (3) 送り速度は、ダイヤルで自動的に変えられる。テープに指定してある速度に対して切削中にダイヤルで±50%の変更ができる。
- (4) 分解能が1パルス5μでかつ円弧追跡方式であるので平滑な仕上面の高精度加工ができる。
- (5) プランドストップ（工具交換などのため停止位置をあらかじめテープに記録してある停止）ブロックストップ（加工中に任意に停止できる停止）などの補助機能があり、切削中でも任意に停止でき、また続いて再切削ができる。また手動操作ダイヤルが各軸についているから普通のフライス切削もできる。またスケールにはカーソルがあり、繰返し作業の原点復帰が容易にできる。
- (6) 直線補間による同時三次元切削と円弧補間による二次元切削ができる。

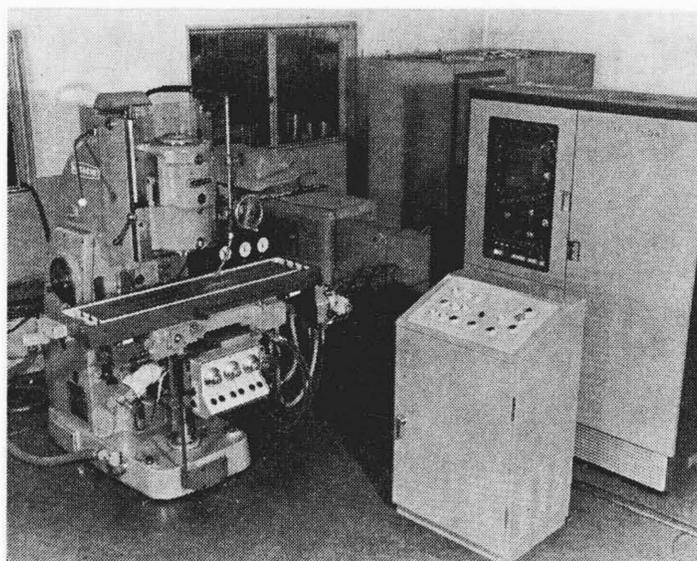


図1 HIDAM 7060 形 日立数値制御 N02 立フライス盤

3. おもな仕様

項目	単位	仕様
指令精度	mm/パルス	0.005
工具径指定 (直径)	mm	0~200
工具径指定単位	mm	0.01
連続制御軸数		3
直線補間の時		2
円弧補間の時		8 単位
けん盤せん孔機		
テーブル最大移動距離 (左右×前後×上下)	mm	710×300×350
テーブル作業面積 (長さ×幅)	mm	1,350×310
テーブル送り速度 直線補間	mm/min	1~1,500
円弧補間	mm/min	1~750
主軸頭の上下最大移動距離	mm	100
主軸ターパ穴 (ナショナルターパ)		No. 50
主軸回転速度	rpm	33~2,000
主軸速度変換数		16
主電動機	kW	5.5
フライス盤本体重量	kg	3,000
加工精度 (テストピース切削による)	mm	±0.03

4. 加工の手順

HIDAM 7060 方式による図面から加工までのプロセスは大別してつぎの三つになる。

- (i) 図面からプロセスシートの作成
- (ii) プロセスシートから N/C 入力テープの作成
- (iii) 加工

図面から N/C 入力テープ作成までの作業を細分すると表1のようになる。
(日立製作所 機電事業本部)

表 1

No.	作業の内容	作業元	備考
1	加工順序の決定	プロセスシートに記入	} 切削順序、寸法、送りなどを記入
2	送り速度、切込など切削条件の決定	プロセスシートに記入	
3	カッタの選定	プロセスシートに記入	カッタの直径は N/C 装置のダイヤルでセットする
4	スタート、ストップ、ブランド・ストップ、ストップ切削方向など諸機能の決定	プロセスシートに記入	} 約束された記号（アルファベットと数字）を用いてプロセスシートに記入する
5	図面寸法の解説とプロセスシート上への記入	プロセスシートに記入	
6	円弧の直線群の近似化	NC装置に計算能力内蔵	} HIDAM 7060 はこの計算能力を内蔵している
7	カッター半径をオフセットしたカッタ中心軌跡の計算	NC装置に計算能力内蔵	
8	円弧と円弧の接点計算、曲線、直線の円弧近似化計算	電子計算機により行なう。	簡単なものは手計算で行なう
9	プロセスシートの内容のテープパンチ	電子計算機により行なう。	8項を手計算した場合はテープパンチも手作業

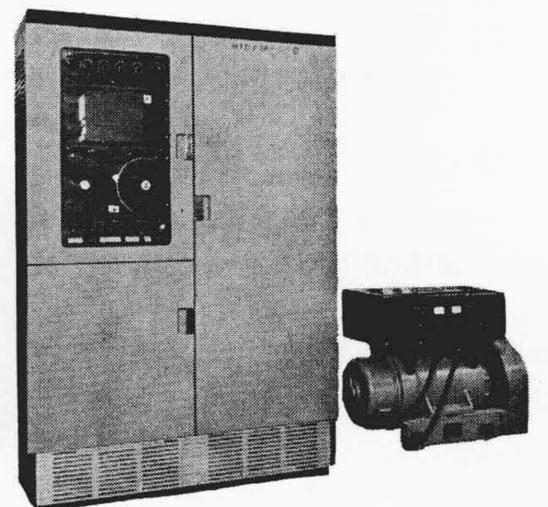


図2 HIDAM 7060 形 日立数値制御装置と電動発電機定電圧装置

日立家庭用温水暖房機ルームヒート

家庭用温水暖房機としてさきに、FU-30形、FU-60形のファンコイルユニットを生産販売したが、新たに、FU-50D形、FU-50S形の2機種を完成し、ルームヒートの名称で発売した。暖房方式には、各種のストーブに代表される、熱源を直接室内に置く方式と、温水暖房のように、熱媒体を使用する方式とがあり、家庭用としては、従来、前者が多量に利用されている。しかし、近時、貯湯式温水ボイラが急速に普及しており、それにつれて、温水暖房の需要も増加している。新形ルームヒートは、FU-30形、FU-60形をさらに高級化し、ビルトインが可能、配管、配線工事の簡略化など、多くの特長を備え、前記需要に応ずるものである。

1. 構造

図2に示すように、クロスフィン形の熱交換器を中心にして、吸込側に2連の送風機を、また吐出側には風向板を配置してある。

下部前面より吸込まれた空気は、エアフィルタを通り、2個の送風機により熱交換器に送られてここで暖められる。暖くなった空気は上部の風向板より室内に吐出される。

風向板は風の向きを45度下向きから水平まで、任意に変えることができる。

配管はすべて配管スペース内に納められるので室内に配管類を露出することなく据付けることができる。配管の接続には、特殊継手を使用しているため、いままでのようにネジを切る作業を必要とせず、配管の際の寸法調整がらくにできるので据付け時間を短縮することができる。

スイッチの裏面には端子台を設けてあり、温水循環ポンプ、ルームサーモ、および2台以上のルームヒート相互の結線が可能であり、結線後は手元のスイッチ操作で、ポンプ、送風機の運転、停止ができる。

2. 特長

- (1) ビルトインが可能であるので、従来の壁際据付けに比べ、部屋を広く使える。
- (2) ルームヒートの操作パネルにより、ポンプ、送風機の運転、停止が手元でできる。
- (3) エルボ形特殊継手と配管スペースにより、配管接続はルームヒート内で容易に行なうことができる。
- (4) 水抜き、空気抜き操作が簡単に手元でできる。
- (5) 配管スペース内に、温水供給弁、戻り弁を付けることにより、手元で弁の操作ができる。
- (6) 配線は端子台の接続だけで、すべて手元操作が可能である。
- (7) 端子台に、ルームサーモを接続して送風機と連動させることにより、部屋の温度を一定に保つことができる。

3. 性能

ルームヒートの標準放熱量は、4,500 kcal/hであるが、図3、図4に示すように、温水入口温度と室温との温度差、温水流量の変化で放熱量を変えることができる。

流水抵抗は、標準温水流量5 l/minにおいて0.7 m(水柱)である。(日立製作所 家電事業部)



図1 日立家庭用温水暖房機
ルームヒート (FU-50S形)

表1 ルームヒート仕様

項目	FU-50D形	FU-50S形
外法寸法	850(幅)×260(奥行)×600(高さ) mm	
外装	高級仕上鋼板製メタリックローズブラウン色アクリル樹脂塗料焼付仕上、前面カバーは化粧鋼板使用	
熱交換器	クロスフィン形(銅管)	クロスフィン形(アルミニウム管)
送風機	2連多翼送風機(入力60W)	2連多翼送風機(入力45W)
運転スイッチ	「停止」「ポンプ」「強」「弱」4点押ボタンスイッチ	「停止」「ポンプ」「送風」3点押ボタンスイッチ
ポンプ操作	端子台に接続することにより、運転スイッチの「ポンプ」「停止」ボタンで運転、停止が可能	
風向の変換	風向板で水平または下向きに変更可能	
エアフィルタ	エアフィルタ付属	
暖房能力	4,500 kcal/h(温水入口温度と室温との差 65度循環水量 5 l/minにて)	
配管接続	温水入口、出口とも 1/2B(特殊継手により接続)ドレーンは内径16mm	
水抜き、空気抜き	水抜き弁、空気抜き弁を付属	
電源	A.C. 100 V, 50 または 60 c/s	
重量	36 kg	34 kg

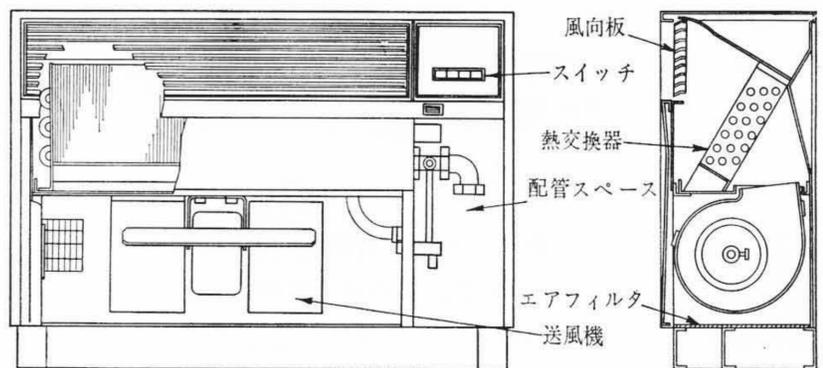
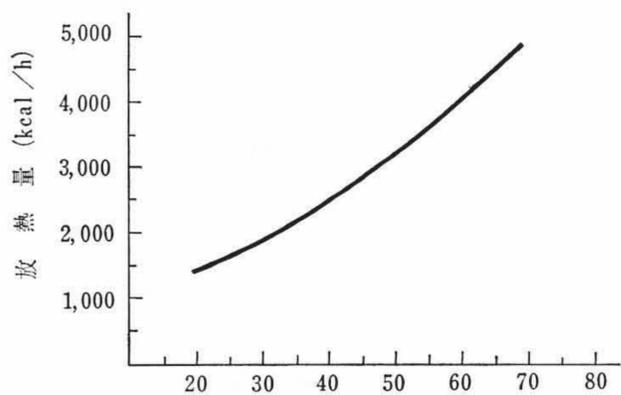


図2 構造図



温水入口水温と室温との差 deg (流量 5 l/min)

図3 放熱特性(1)

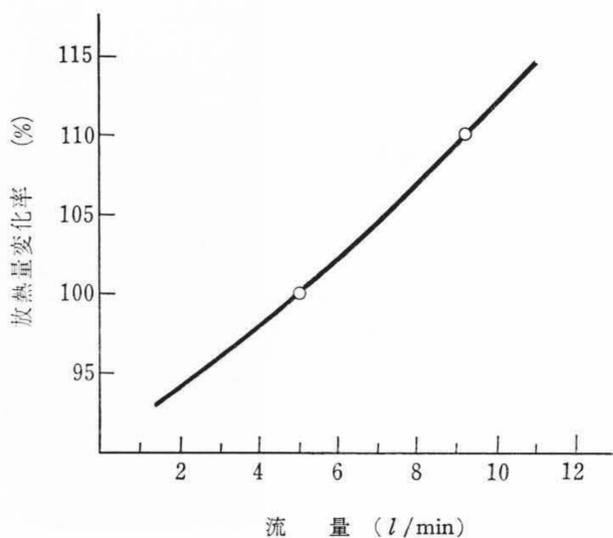


図4 放熱特性(2)