



日立製作所日立工場全景

本誌が誇る「新年特集号」は従前通り、恒例の『総まくり号』として発行、已に終戦後第3回目、本文340頁に写真、図面挿画等800版以上を収録、その内容も愈々充実御覧の通りであるが、『昭和26年度に於ける日立技術の成果』は編集部が昨年9月末までに日立製作所全工場、研究所より原稿を蒐集、総力をあげて編集に努力、昼夜兼行半カ年以上の歳月を費して完成した。

従つて、10月以降の全日立の新製品の紹介並に研究の成果を抄録して以下各工場だよりとしてここに掲載する次第である。何卒本号以降毎号この『日立だより』欄を本文同様御愛読頂きたいと存じます。
(編集部)

**東京電力株式会社納
潮田火力発電所用 55,000 kW
発電設備一式受註決定す**

**Contract with Tokyo Denryoku K.K. for a
Complete Set of 55,000 kW Generating
Equipment to Be Installed at Ushioda
Thermal Power Plant Finally Concluded**

電力開発計画の一環である火力発電設備の一つとして神奈川県川崎市に設備される 55,000 kW 火力発電設備一式は、日立製作所の非常な熱意と東京電力関係各位の御信頼により、昭和26年12月日立製作所の受註するところとなつた。

本設備は高効率の設計である事、容量の大きいこと、又方式及び各機器の構造等に於て各種の新しい而も効果の確実な試みが数多く取入れられた点等に於て劃期的な製品であり、我国に於ける記録的製品である。

即ちボイラーは輻射型構造及びカルメットバーナー等の採用によつて効率の向上を計り、又空冷式の蒸気温度自動調節装置、全裸タンセントチューブによる水冷式水壁我国で始めての水壁管支持型耐火断熱構造等を採用して著しく信頼度を増している。

タービンは性能の向上を計る事は勿論、運転保守の簡易化に重点を置いている。即ち小直径多段式のものとして性能の向上を期し、急速起動、ガバナー、主塞止弁の操作等に特別の考慮を払つて運転の容易を期している。

又最近屢々起るケーシングの事故を考慮して高圧車室は二重型の特殊設計とした。

発電機はターボ発電機としては戦後我国で始めての水素冷却方式を採用し、水素ガスの補給には信頼度の高い電解槽を使用した。これは装置を簡単にすると共に保守が容易となり、水素ポンペを置く方法に比べて非常に優れておる事はすでは花畑変電所用 20,000 kVA 水素冷却同期調相機に於て実証済みである。

又従来この程度の設備は受註より納入迄約2箇年の時日を要するのが普通であつたが、会社を挙げての総合技術能力及び設備を活用しての努力に依り、約1箇年の短期間に製作を完了し、工場に於ける厳重な各種試験及び検査を済ませて納入するもので、そのため関係者は設計製作に日夜努力を重ねつつあり、この面に於ても前例のない超特作品である。

更に本設備の各種試験を完璧ならしむるために特別な試験設備の新設を急いでおり7月頃迄には完了の予定である。

本火力発電設備の計画に当つては東京電力との協同設計のもとに配置その他の計画をしたもので機器の内容は150t ボイラー2罐、55,000kW 蒸気タービン1台、55,000kW ターボ発電機1台、その他総計80台4,500kWの電動機を含む補助設備1式から成りその仕様の概要は次の通りである。

ボイラー		
数量		2 罐
型式		IH-SF 型

蒸気発生量 最大連続 150,000 kg/hr
 経済負荷 120,000 kg/hr
 蒸気圧力 46kg/cm²g
 蒸気温度 450°C
 給水温度 180°C
 空気温度 20°C
 燃焼方式 単位式微粉炭燃焼方式
 通風方式 平衡通風式
 石炭高位発熱量 5,800kcal/kg

タービン

数量 1 台
 型式 日立衝動式二気筒複流排汽型
 圧力 40kg/cm²g (最高 45kg/cm²g)
 温度 435°C (最高 460°C)
 回転数 3,000r. p. m.
 出力 定格出力 50,000kW
 経済出力 50,000kW
 最大連続 55,000kW

冷却水温 18°C

発電機

数量 1 台
 型式 EFB-K (閉鎖通風型非凸極回転界磁式)
 出力 50,000kW
 容量 水素圧力 500mmAq の時、62,500 kVA
 水素圧力 0.5kg/cm² の時、67,000 kVA
 定格 連続定格
 電圧 11,000 V
 相 3 φ
 力率 80%
 周波数 50~
 回転数 3,000r. p. m.,
 励磁電圧 250V
 冷却方式 水素冷却式

補機用電動機

(1) ボイラー用

項番	用途	台数	容量 (HP)	型式	回転数 (r. p. m.)	摘要
1	強圧通風機用	4	175/75	EFUC-DY	1,000/750	IM
2	誘引通風機用	4	300/160	EFU-DY	750/600	//
3	ダンパー開閉用	16	0.5	EFO-K ₃₀	1,500	//
4	石炭計量機用	6	3	TFO-K	1,500	//
5	給炭機用	6	2(kW)	TCO-SKK	1,800	D. C.
6	微粉炭機用	6	150(kW)	EFUC-DY	750	IM
7	排炭機用	6	75(kW)	EFUC-DY	1,500	//
計		48	3,740			

(2) タービン用

項番	用途	台数	容量 (HP)	型式	回転数 (r. p. m.)	摘要
1	调速機用	1	1/12	T-K ₃₀	2,000	D. C.
2	補助油ポンプ用	1	10	TFCO-K	1,500	//
3	回転子ターニング用	1	10	TFO-KK	1,500	IM
4	油清浄機用	1	3	TFO-KK	3,000	//
5	同上送油齒車ポンプ用	1	2	TFO-K	1,500	//
6	復水ポンプ用	2	110(kW)	EFUC-KK ₁	1,000	//
7	給水加熱器疎水ポンプ用	1	15	TFO-K	1,500	//
8	昇圧ポンプ用	2	60(kW)	EFUC-KK	1,000	//
9	蒸化器給水ポンプ用	2	5	TFO-K	3,000	//
10	生水昇圧ポンプ用	2	5	//	3,000	//
11	蒸化器排水ポンプ用	2	0.5	//	3,000	//
12	循環水ポンプ用	2	450(kW)	SA-DY	428	//
13	循環水ゲートバルブ用	3	10	TO-KK ₃₀	1,000	//
14	真空ポンプ用	1	1	TFO-K	1,500	//
15	液封ポンプ用	1	1	EFO-K	1,500	//
16	水素冷却器昇圧ポンプ用	1	20(kW)	EFUC-KK	1,500	//
17	復水器入口冷却水ゲートバルブ用	4	5	TO-KK ₃₀	1,000	//
計		28	1,800			

(3) 発電機用

項番	用途	台数	容量 (HP)	型式	回転数 (r. p. m.)	摘要
1	励磁機用	1	250(kW)		1,000	IM
2	空気圧縮機用	1	5		1,500	//
3	真空ポンプ用	1	1		1,500	//
4	シーリング油ポンプ用	1	5		1,500	//
計		4	350			

総計 80 台 5,890HP

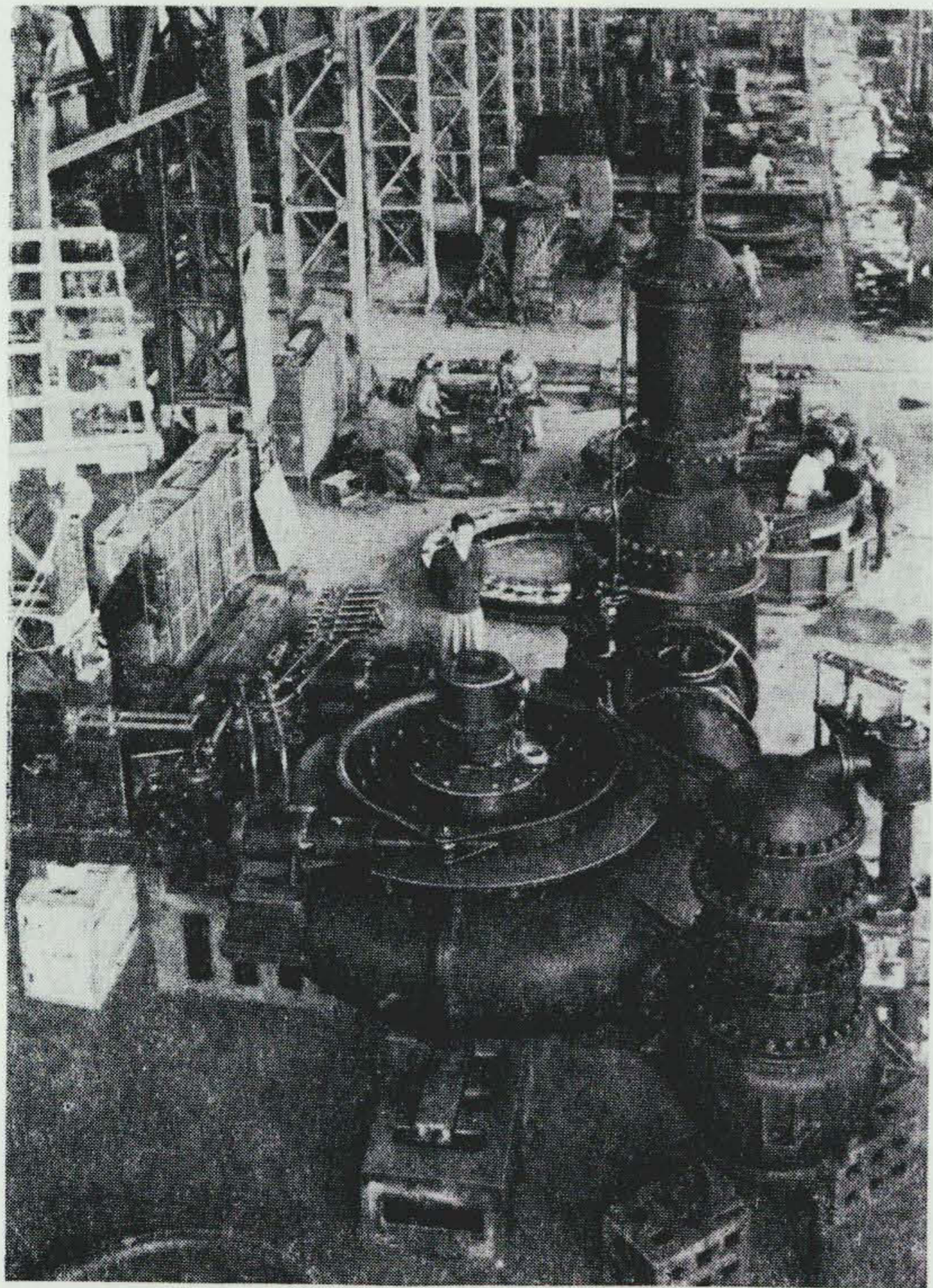
(備考 IM は 50 HP 未満は 200 V 50~, 50 HP 以上は 3,000 V 50~, D. C. は 110V)

アルゼンチン国エスカバ発電所電気設備
(日下部産業株式会社)

Hydroelectric Power Equipment to Be
Supplied to Escaba Power Station,
Argentina, through Kusakabe Sangyo K.K.
Is Now on the Way to its Destination

終戦後日立製作所に於て、受註製作せる水車及び発電機の延総出力は約 40 万 kVA に達している。そのうち製作及び据付中のものを除き、総出力 15 万 kVA が既に好成績にて運転され電力の増強に大に役立つている。

輸出用水車発電機としては、さきに完成せる伯国マカブー発電所用第 3 号機 3,300 kW ペルトン水車 3,750 kVA 発電機 1 台 3,750 kVA 変圧器 1 台(2 台は既に好調裡に運転中である)があるが、次に述べるエスカバ発電所用 9,000 kW フランシス水車及び 10,000kVA 交流発電機 3 台は南米向け第二陣として船舶輸送中であり、海外への日立技術の進出として大に期待されると共に今後の輸出振興の土台となるものである。本発電所の機器一式が総て日立製作所製品であることも特筆すべきこと



第 1 図 日下部産業株式会社 (アルゼンチン国向)
エスカバ発電所 9,000 kW フランシス水
車工場組立図

Fig. 1. Shop Erection of 9,000 kW Vertical
Francis Turbine

である。

水車の仕様の概略は次の如くである。

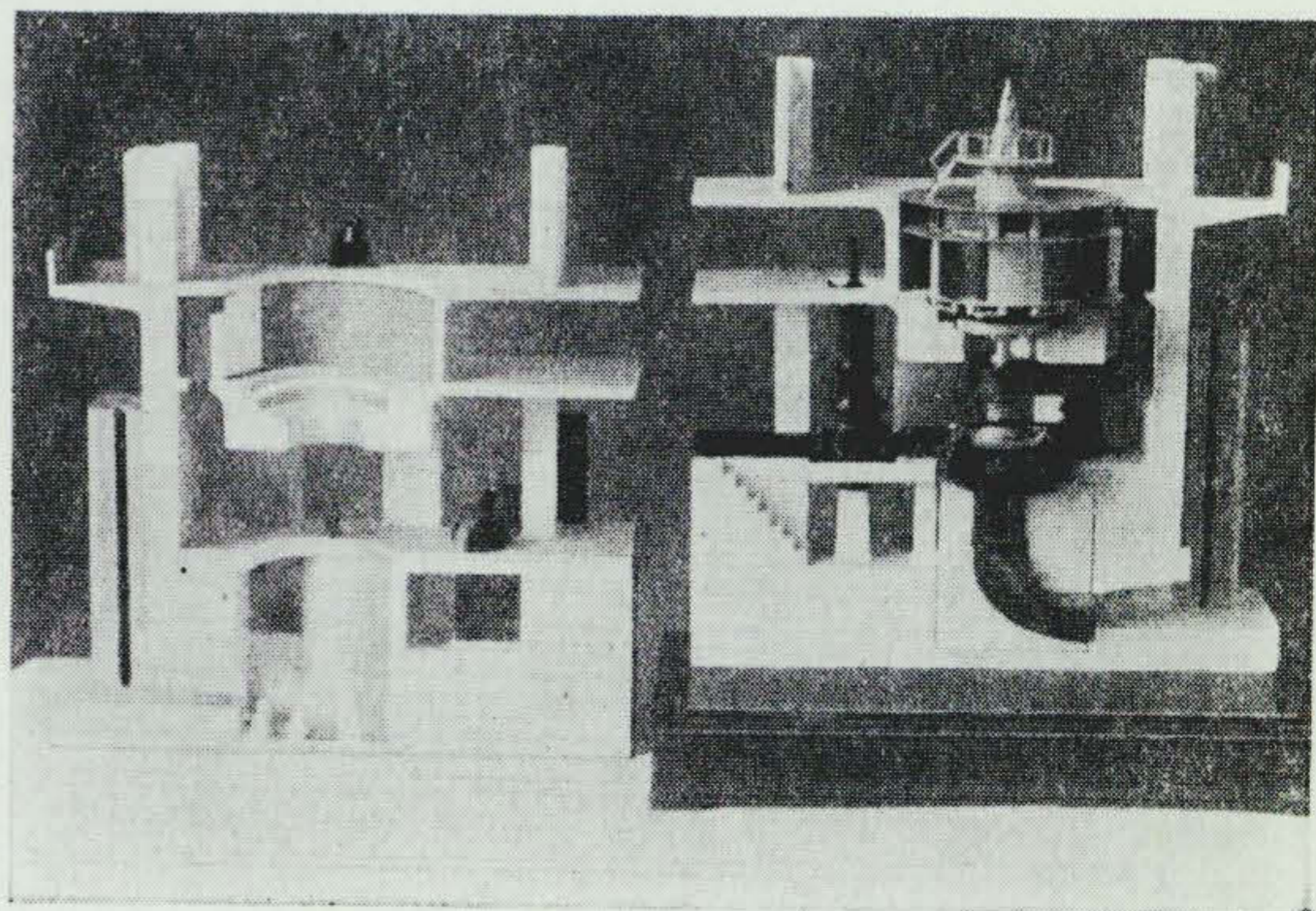
縦軸フランシス水車	3 台
型 式	FSS-V
出 出	9,000kW
有 効 落 差	135m
水 量	7.68m ³ /sec
回 転 数	600r. p. m.
比 較 回 転 度	124m-kW
据 付 方 式	二床式

ケーシングは鋳鋼製で半埋式である。ランナーは鋳鋼製で最高効率 90.5% を保証している。吸出管はエルボー型で屈曲部まで鋼板製ライナーを附してある。

附属装置として、1,000mmφ 油圧式仕切弁を設け、调速機は日立 VM#60 型電動駆動式アクチュエーター型でサーボモータはケーシング上に固定され、调速機は発電機床面に据付けてある。堅型制圧機はコンスタントフロー型で、水車停止時にも、任意の水量を下流に放流することが出来る。油圧及び潤滑油装置はユニットシステムで圧油及び潤滑油ポンプは常用、予備共 20kW 電動機に直結されている。冷却水水源は鉄管から直接とらず、屋外の水槽より取水する。自動制御方式で、配電盤室及び発電機室より、起動、停止の操作が可能である。

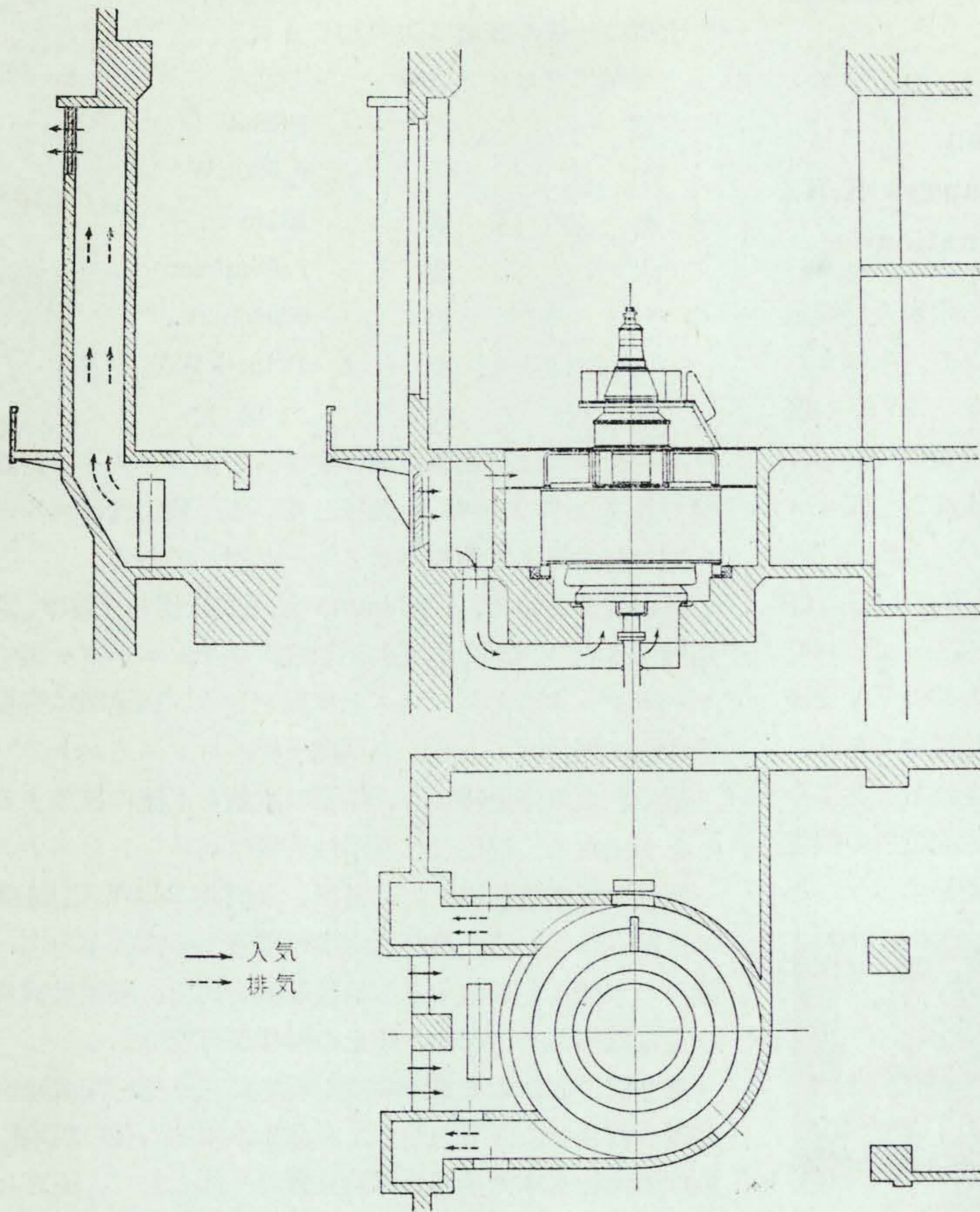
第 2 図の如き本発電所模型を現地に送り据付配置建家基礎の打合せに万全を期した。尙本水車納入後の現地に於ける実物水車効率測定試験装置の一部として、優秀なる性能を有する H 式圧力変化測定装置一式を機器と共に納入した。

以上の如く本発電所は日立最新の技術を以て製作された中容量水車として、よくまとまつた模範的発電所といえよう。



第 2 図 日下部産業株式会社 (アルゼンチン国向)
エスカバ発電所 9,000kW フランシス水
車模型

Fig. 2. Model of 9,000 kW Vertical Francis
Turbine



第 3 図 エスカバ発電所用 10,000 kVA 交流発電機通風説明図
 Fig. 3. Ventilation Explanation of 10,000kVA Alternator for Escava Power Station

以上述べた水車に直結される交流発電機、及び励磁機の仕様は、下記の如くである。

交流発電機	3 台
型 式	VEF-RD (堅軸閉鎖通風型凸極回転界磁式制動巻線付)
出 力	10,000kVA
電 圧	13,200 V
周波数	50 \sim
回転数	600r. p. m.
極 数	10
力 率	80% (遅れ)
中性点	抵抗接地
GD ²	48.0 T-M ²
主励磁機	3 台
型 式	VFB ₀ -SP
出 力	60kW

電 圧 220V

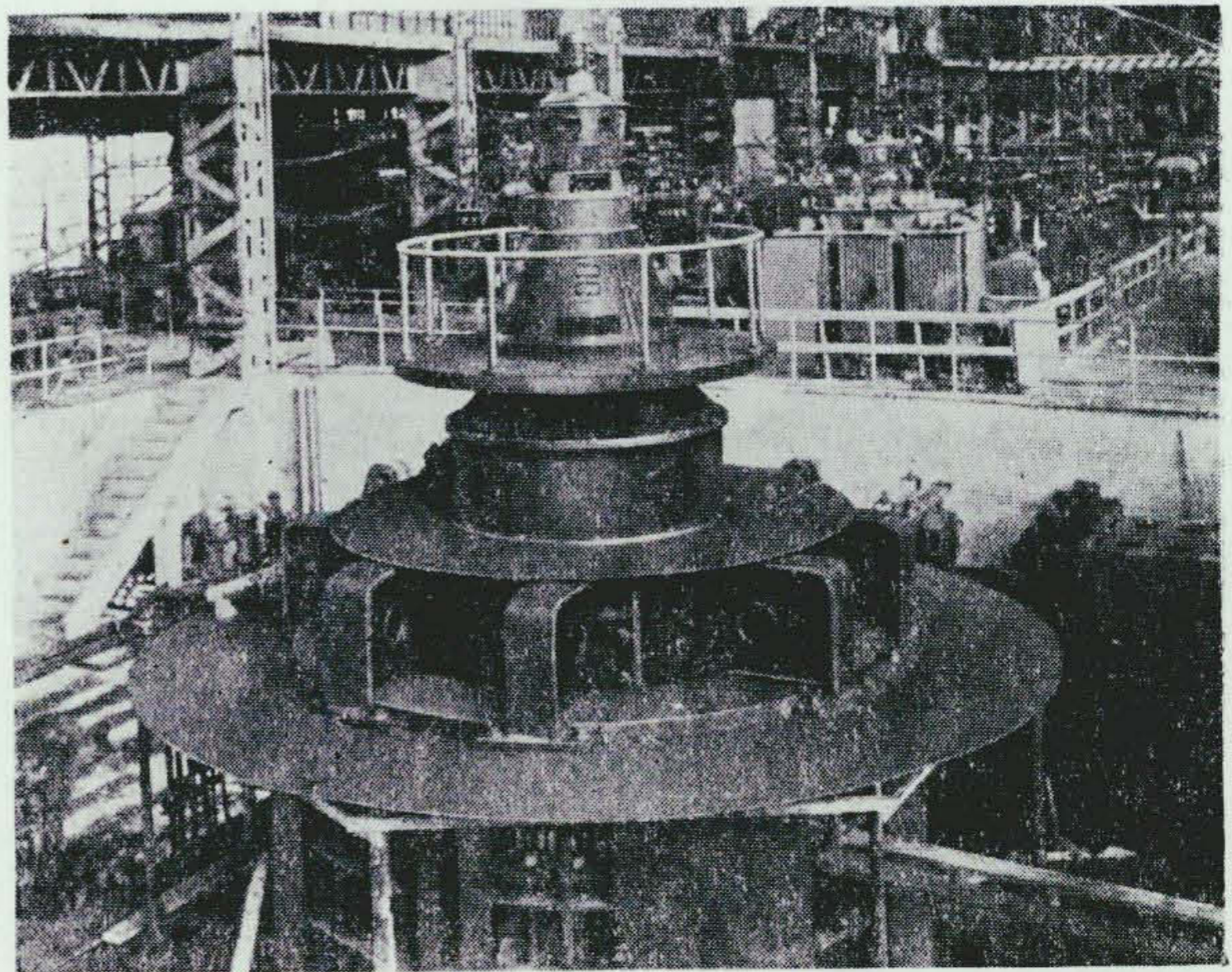
副励磁機 3 台

型 式 VB₀-K

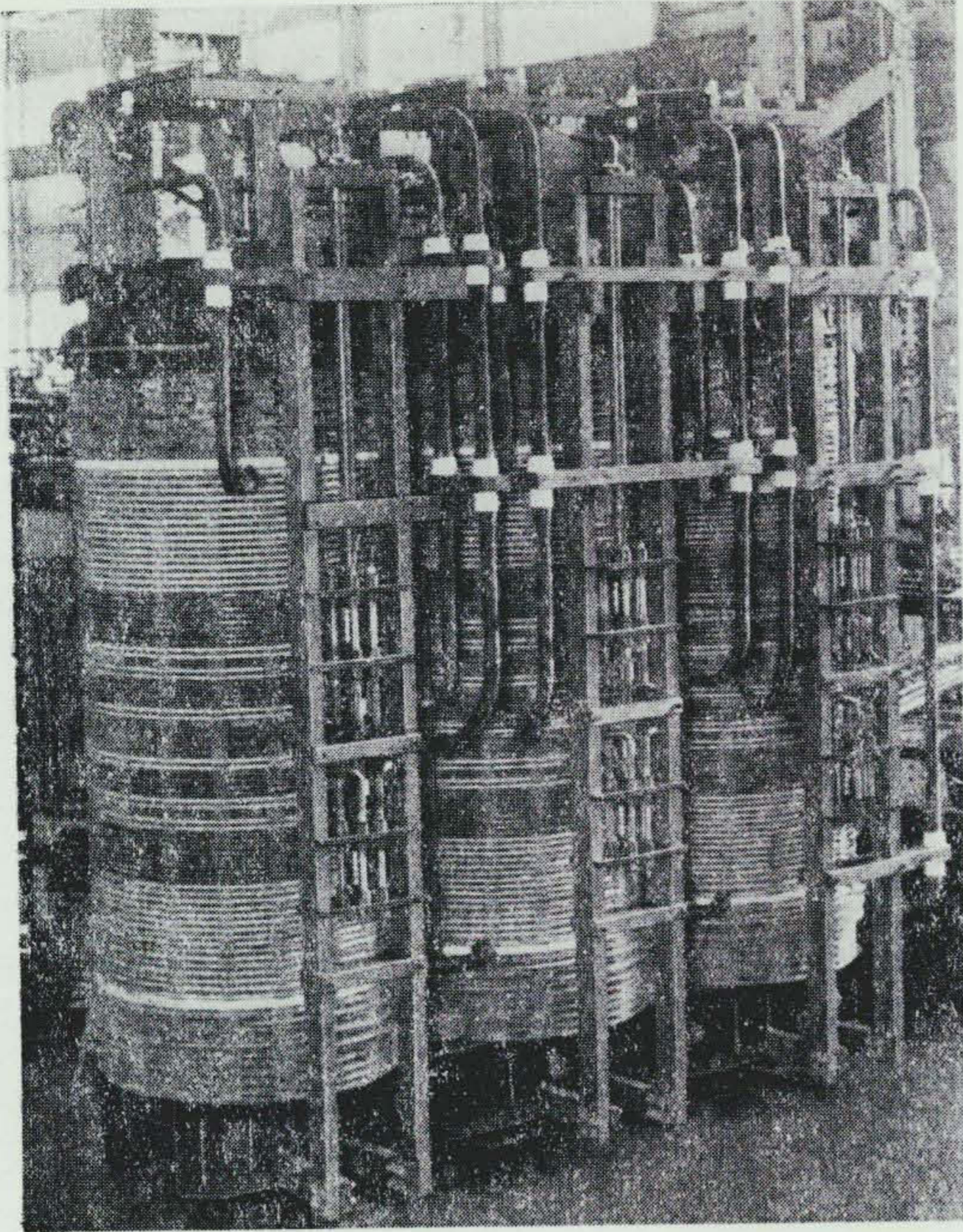
出 力 2kW

電 圧 110V

本機はこの程度の容量の発電機としては比較的速度の早い機械で、無拘束の場合には、1,068 r. p. m. にも達するが、回転子の主部を占める主軸及び継鉄は共に鍛鋼品で作られ大なる遠心力に対して充分な機械的強度を持つ様設計製作された。又本機の固定子部分は全部床下に入り、床上には上部エンドブラケットの上しか出て来ず、風洞は大部分コンクリートで形作られるので第 1 図 (前頁参照) でも分る様に風洞は上板のみと云う特殊な形状をなしてをる。その通風方式は建家の関係で入気口と排気口とを同一方向に設けねばならぬので、第 3 図の如く中央部に入気路を設け排気路はその両側に配した。この際排気口を入気口の両側に設けると、機内にて温められた排気が、その儘入気口より再度浸入する恐れがあり、その為冷却効果が著るしく減少する事になるので、それを防ぐ為に排気口は高い排気塔の上部に設け、入気は常に新鮮な外気である様な構造とした。消火装置は先方



第 4 図 エスカバ発電所用 10,000 kVA 交流発電機
 Fig. 4. 10,000kVA Alternator for Escaba P.S.



第 5 図 エスカバ発電所用 10,000 kVA 三相変圧器中身

Fig. 5. Core and Coils of 10,000 kVA 3-Phase Transformer for Escaba P.S.

要求により、特に自動操作の CO₂ 式消火装置を採用し、装置一式は 1 号機風洞の側に設ける様にしてある。この外、副励磁機の上には、小容量の永久磁石発電機を設け、水車调速機用 50 W 反動電動機の電源とした。

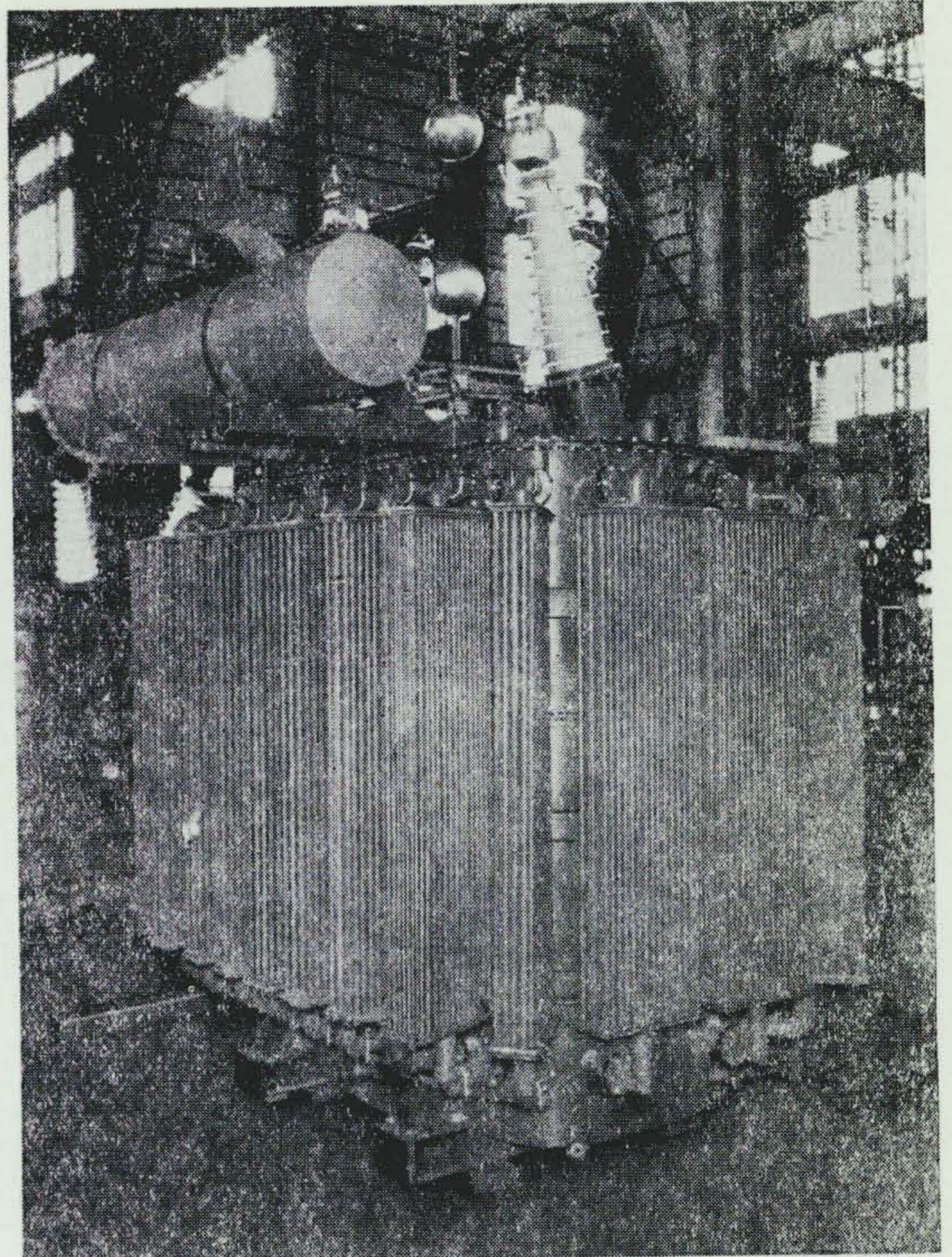
以上が本発電機の構造の大様であるが性能に於ては、工場に於ける立会試験の結果、所期の条件を十分に満足する事が立証された。例えばその能率は、全負荷に於て力率 1.0 及 0.8 の場合夫々 97.44% 及び 96.57% と云う極めて優秀な成績であつた。

第 4 図は本発電機の工場に於ける仮組立写真である。

10,000 kVA 変圧器 仕様は下記の通り

容 量	10,000 kVA
台 数	3 台
一次電圧	13.2kV
二次電圧	141.2-136.6-132-127.4-122.8kV/70.6-68.3-66-63.7-61.4
周 波 数	50 \sim
極 数	3
型 式	SCCR-3YC
総重量	35,000 kg (除油)
油 量	25,000 l
床面積	3,900×4,850mm 高さ 6,290mm

第 5 図及び第 6 図は中身及び外観写真である。



第 6 図 エスカバ発電所用 10,000kVA 三相変圧器

Fig. 6. 10,000kVA 3-Phase Transformer for Escaba P.S.

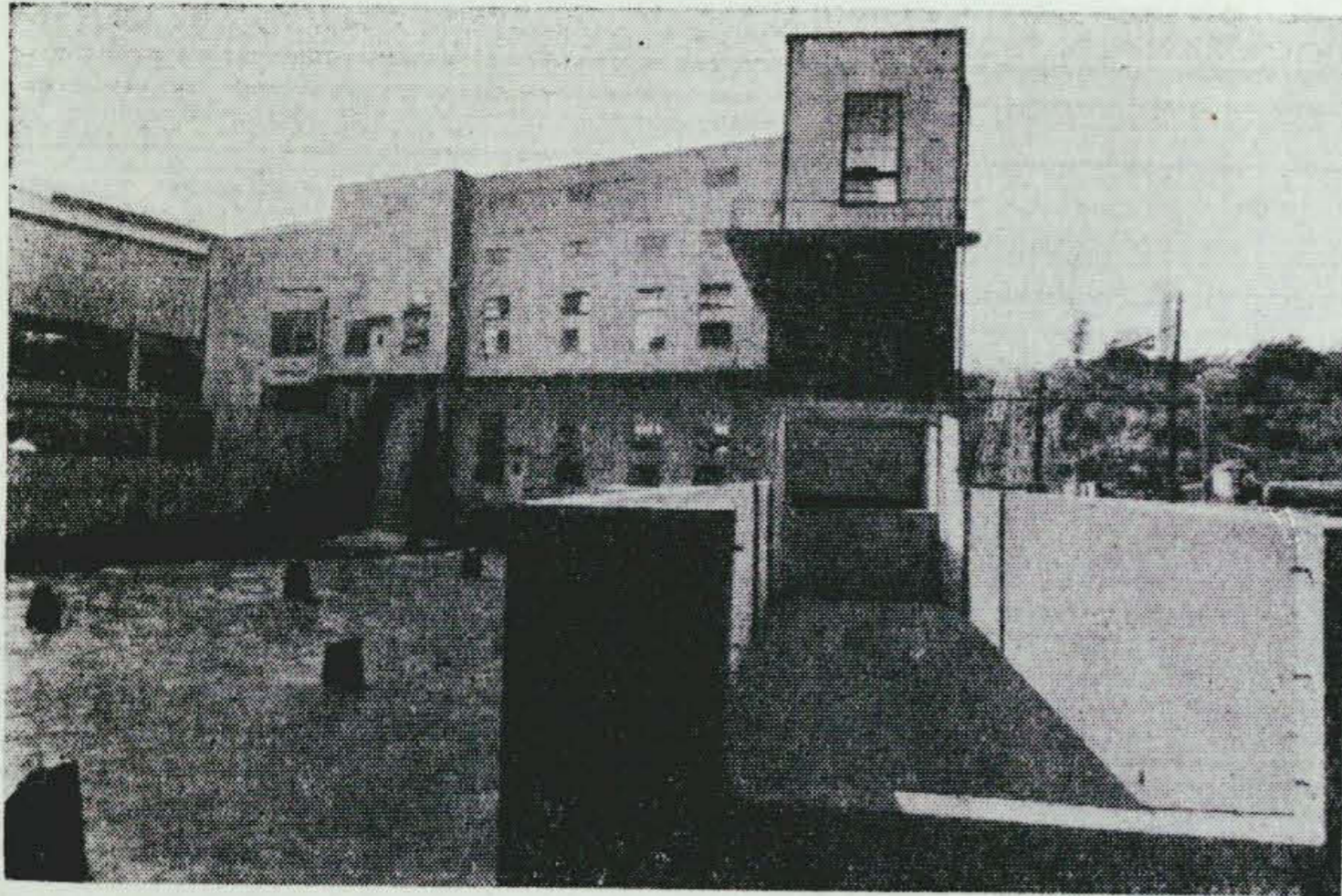
二次側 132kV と 66kV の電圧変圧はマンホールから行われる。

輸送は中身を下部タンクに入れ油漬輸送される。

水 力 実 験 室 の 整 備 Hydraulic Laboratory Expanded and Fully Equipped

水車に関する総合研究設備として古くから学界ならびに業界に貢献してきた日立研究所水力実験室は、戦災により一時実験遂行不能の事態に立至つたが、終戦後いち早く応急修理を施して、戦後混沌たる世情を切抜けて一意水車の研究に活躍して、多大の成果をおさめつつあつた。

しかるに近來の水車の受注の増大に伴い、上記の程度ではようやく不足をつげるにいたり、ここに多年の懸案であつた実験設備の整備を実施することとなり、昭和 26 年 3 月以降実験室建家の全面的改築ならびに増築とともに、実験設備の改造、増設及び整備を行つてきたが、ようやく僅かの部分を残してほぼ完成を見るに至り、今や水車の総合研究設備として内外に誇るに足る実験室となり最近激増しつつある水車の受注に対する力強



第7図 水力実験室外景

Fig. 7. General View of Hitachi Hydraulic Laboratory

い技術的援助と学界への貢献に活躍しつつある。

同実験室に設備された主要研究設備は次の通りである。

1. 製品模型試験設備

フランス水車及びカプラン水車の製品の模型に対する性能試験を行う堅軸実験設備であるが、吐出管の性能に関する詳細の研究をも併せ行う。

2. 水力発電所総合研究設備

横軸 50HP 水車ならびに 35kW 交流発電機を備え、調速機スピードマッチャー、水位調整器等の研究、自動配電盤を含む自動器具の総合的な研究を行うとともに、横軸水車の模型試験をも行う。

3. 上水槽及び水圧鉄管設備

上記発電所設備に附帯するものであるが、上水槽ならびにポンプよりの上昇、水車への下降水圧鉄管を備え、近時特に精密を要求される流量測定の研究に、より基礎的な研究設備とならび用いられている。また別に水槌現象の究明のための配管設備があり、この方面の研究も行われている。

4. 水車のキャビテーション研究設備

フランスならびにカプラン水車に起るキャビテーション現象の究明とその性能に及ぼす影響を研究し、吸出落差の実験的検討を行う。この装置は外部より水車ランナー部分を観察し得る特徴がある。

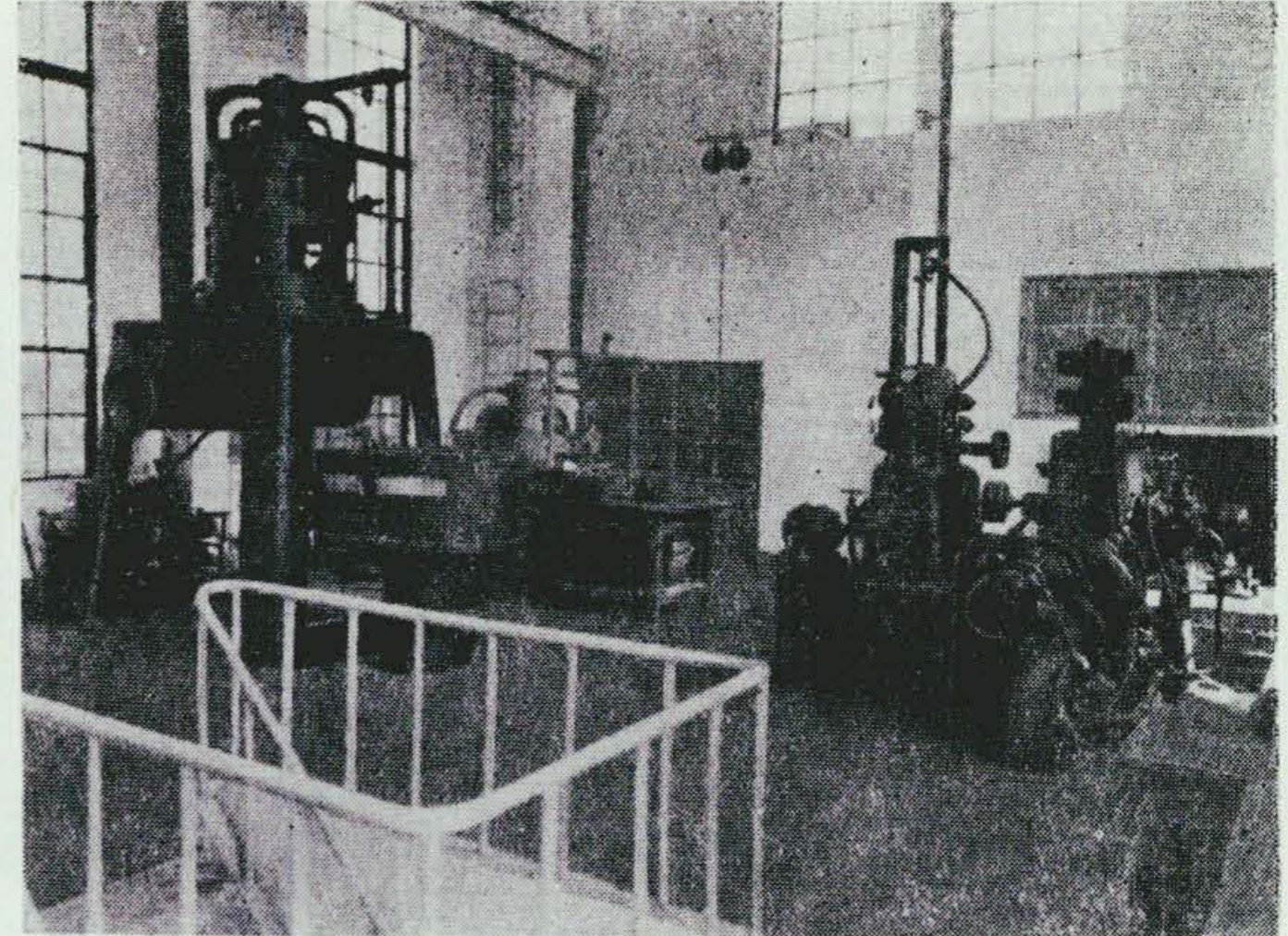
5. 二次元キャビテーション回流水槽

翼型及び翼端のキャビテーションに関する基礎的研究を行う。

6. 小型模型試験設備

フランスならびにカプラン水車の基本的特性の研究を行うとともに、大型模型水車設備と関連して水車の性能に及ぼす寸法効果を究明する。

7. 研究用模型試験設備



第8図 水力実験室内景

Fig. 8. Interior of Hitachi Hydraulic Laboratory

最初に述べた製品模型試験設備に対し、専ら水車の性能の研究実験に使用するもので、特にその落差を広範囲に変更し得る特徴があり、従来製品試験の実施によつて阻害された研究が本設備の完成によつて支障なく行われるに至つた。

8. 横軸ペルトン水車模型試験設備

横軸ペルトン水車の性能の研究及び製品模型試験を行う。

9. 堅軸ペルトン水車模型試験設備

堅軸ペルトン水車の性能の研究及び製品模型試験を行う。

10. キャビテーションによる材料の腐蝕試験装置

種々の材料のキャビテーションによる腐蝕を数量的に検討する。

11. 水車軸水封試験装置

各種構造及び寸法の水封装置の模型試験を行う。

12. ピトー管検定用の水槽

ピトー管、流速計等の流速測定計器の検定を行う。

以上は主要設備のみを列記したが、この外基礎的諸問題の研究装置や小規模な実験装置を多数備え、真に水車に関する総合研究施設として内外に誇るに足るものとなり、目下鋭意各方面の研究が続けられている。

運転を近く開始せんとする本邦最大のストレプトマイシン製造装置に就て

On the Streptomycin Manufacturing Plant the Largest in Japan, Ready for Immediate Operation

既報のペニシリンプラントと同様にストレプトマイシンに於ても材質問題、構造工作の問題に就て研究を重ね工業装置製作の技術を取得し、ここに紹介せんとするストレプトマイシンプラントは実に日立製作所化学機械技

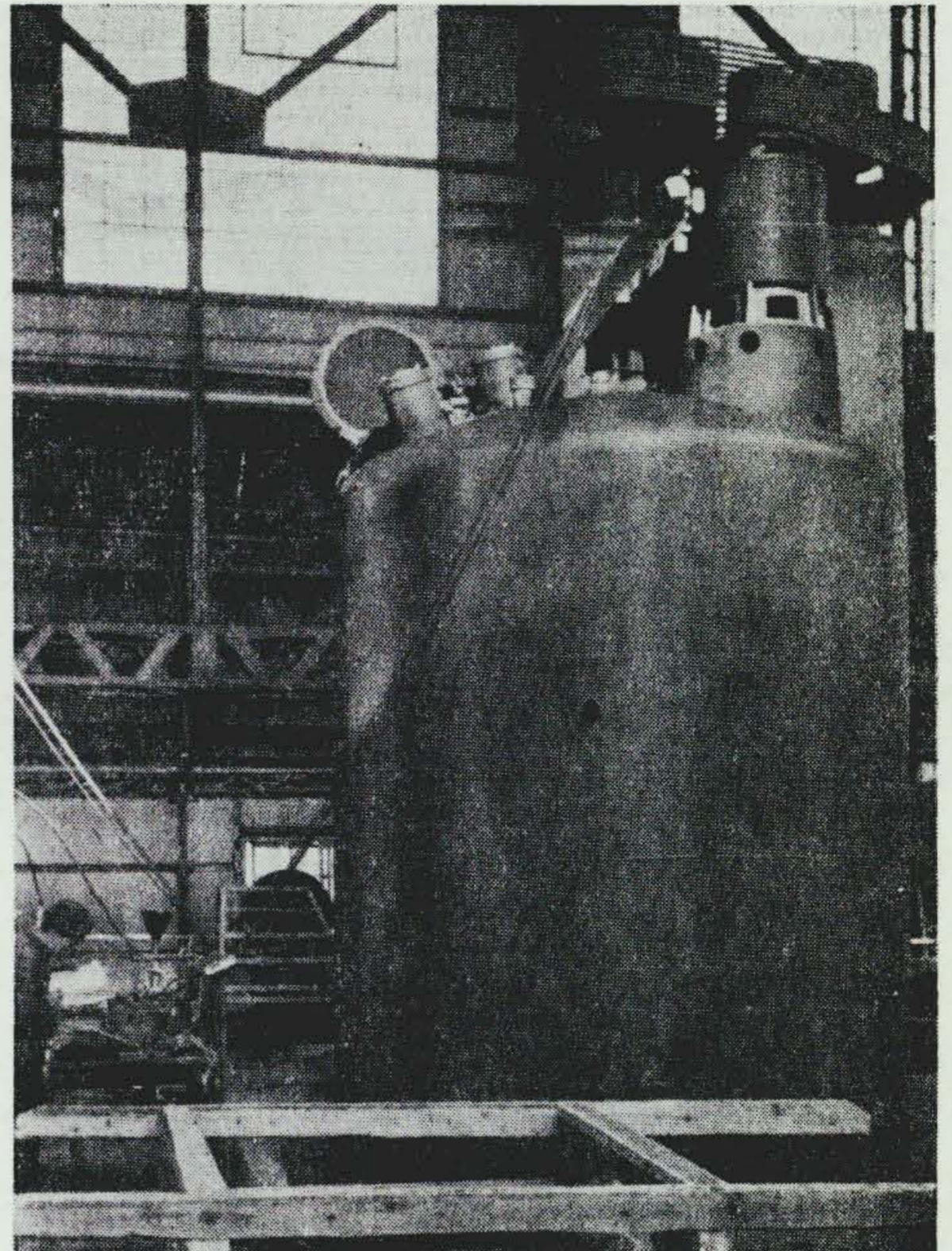
術の粋を集めて製作せられたもので、工場に於ける試運転も好調に終り某社に納入据付けられ近く運転に入らんとしているものである。本装置は我国に於て最大容量にして高能率、高収率の装置となるものでその主要機器は培養、精製、乾燥の諸工程から成立っている。参考としてその系統の大要を第 10 図に示す。

本装置の運転操作は日立製作所製になる自動制御装置(温度圧力、流量、PH etc)にて行われるものである。

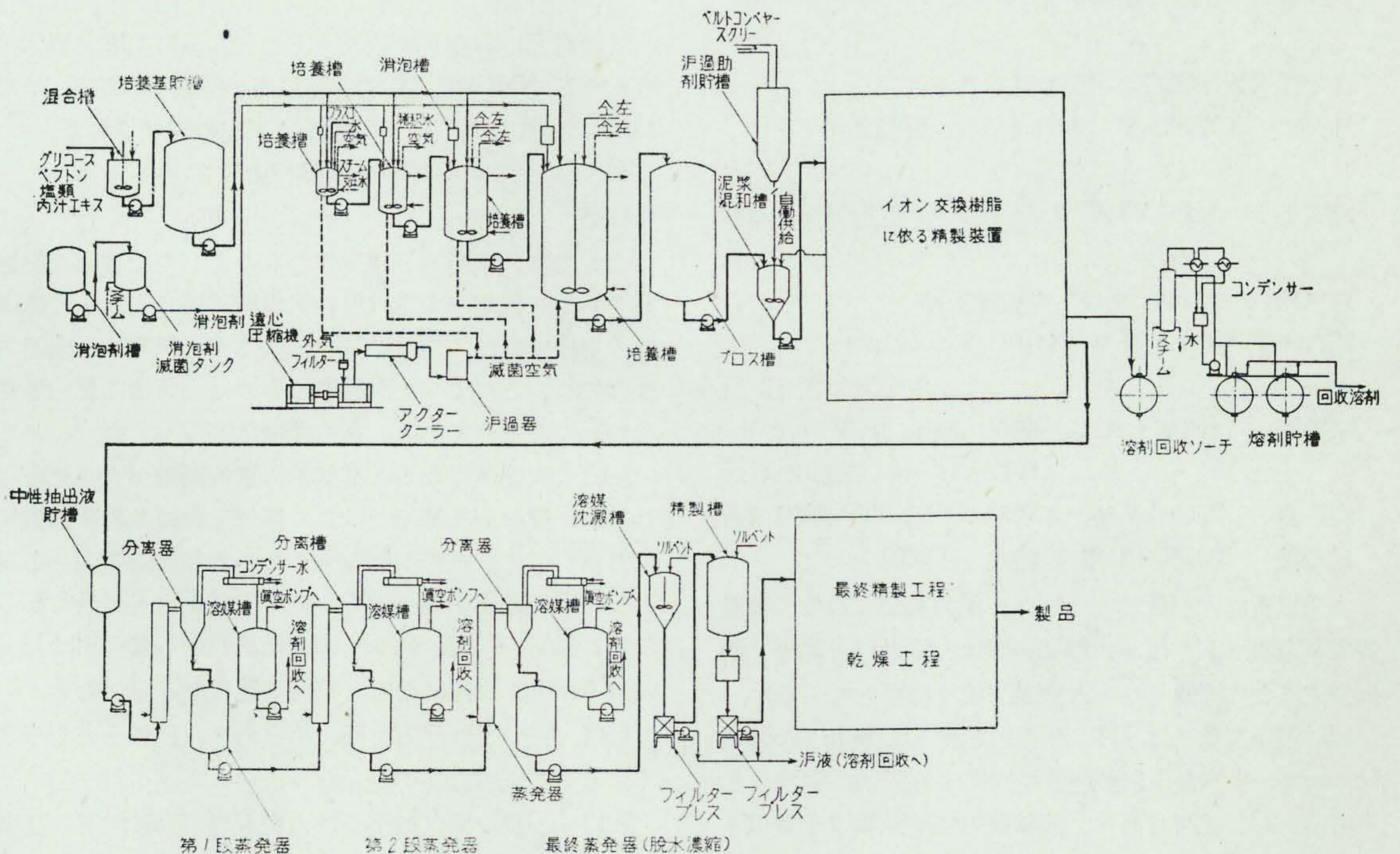
特に培養の主体をなす培養槽には特殊構想に成る空気分散方式、温度制御方式、攪拌形式が採用されグランド部の如きも特殊滅菌操作を施したものである。従つて従来のものに比べ極めて高能率で高収率のものとなる事であろう。その外観図を第 9 図に示す。

乾燥装置に就ても従来の電熱方式をやめて熱水間接方式を採用し従来操作が難しく制御も煩雑であつたものを改良し大容量を短時間に乾燥し得て製品の品質に於ても優秀なものが出る様になつた。

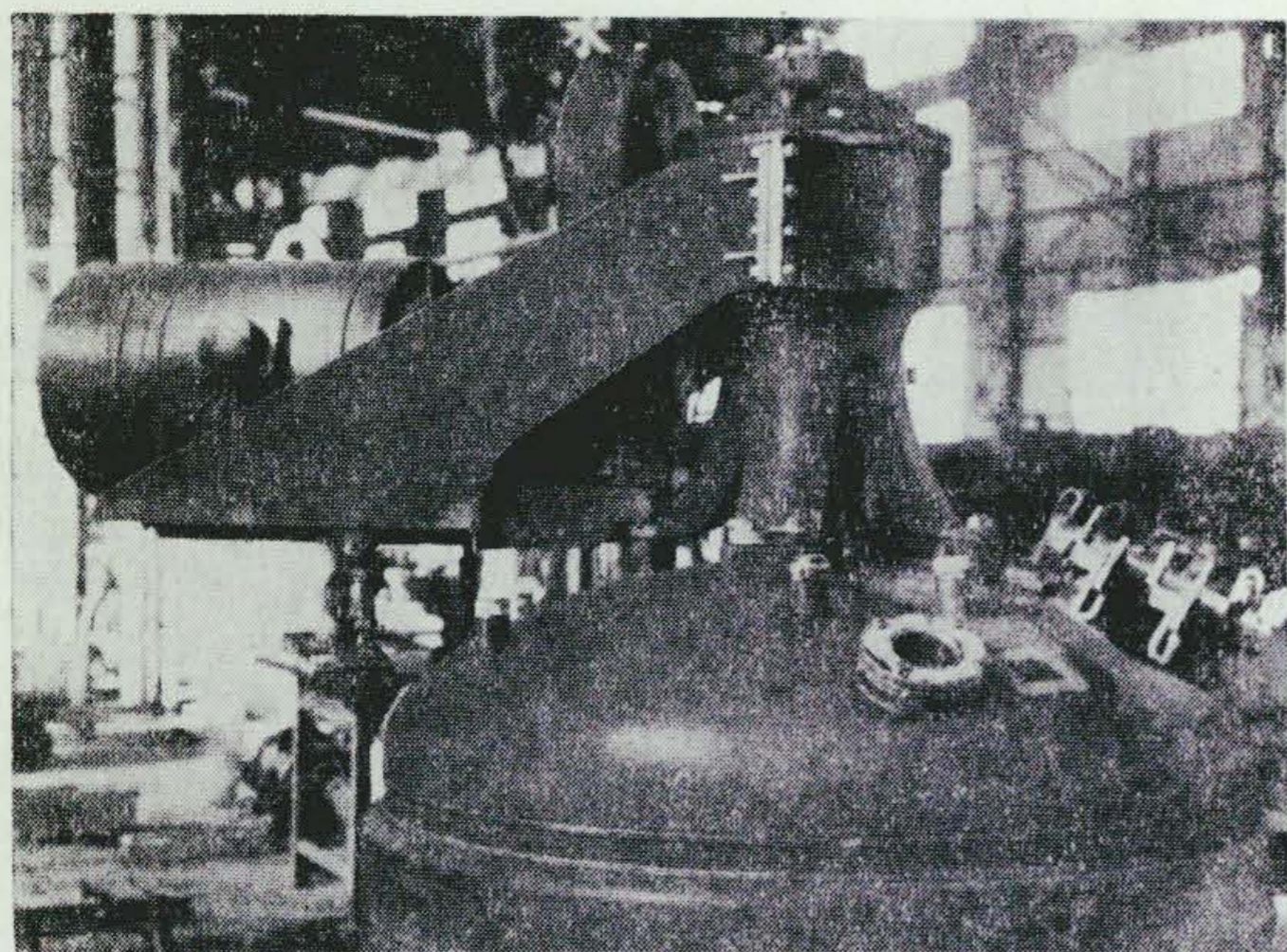
その他種々の攪拌形式に於ても日立式な構造に切換え従来の経験を生かしあらゆる点に於て改良型のストレプトマイシンの製造装置を完成した。



第 9 図 50 kL FE-AM 槽外観図
Fig. 9. General View of 50 KL-FE-AM-Tank



第 10 図 ストレプトマイシン系統図
Fig. 10. Flow Sheet of Streptomycin Production



第 11 図 FB-EM 槽伝導部分
Fig. 11. Driving Apparatus of
FB-BM-Tank

**HT ダイナモ型自動電圧調整装置附東北電力、
滝淵発電所用配電盤完成
Switchboards for Tohoku Denryoku K.K.
Takibuchi P.S., Furnished with Hitachi
Tuning Dynamo Type A.V.R. Sets, Completed.**

滝淵発電所用発電、制御装置は昭和 26 年末工場に於て完成納入し、既に現場据付を終り、2 月早々完成運転に入る。

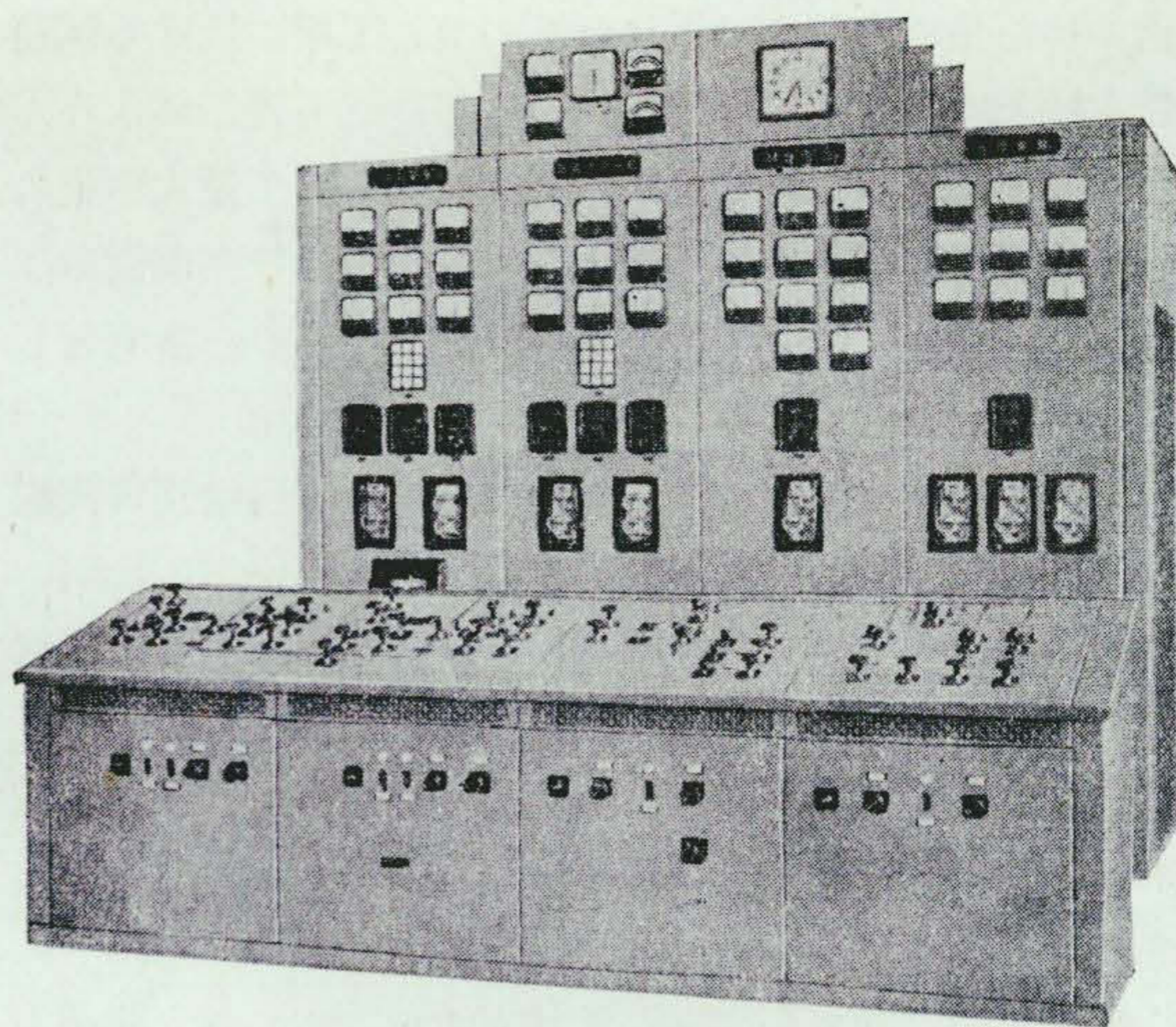
その機器仕様概略は下記の通りである。

水車	2,900kW	500r. p. m.	堅型フランシス	2 台
発電機	3,200 kVA	3.3 kV	50 \rightarrow 堅型同期発電機	2 台
励磁機	35kW	110V	発電機直結	2 台
HT ダイナモ	0.5kW	110V	1,500r. p. m.	電動機駆動 2 台
電動機	10kW	A. C. 220V,	50 \rightarrow , 1,500 r. p. m.	HT ダイナモ 駆動用 1 台
変圧器	2,000kVA,	3.3 34.5—31.5kV	单相	4 台
送電線	33kV	3 相 3 線式	1 回線	

本発電所は大容量ではないが、電力系統に対しては重要な発電所であるため、制御装置は大容量機と同等の制御様式による完備した一人制御方式を採用している。

特に電圧調整には HT ダイナモ型 (Hitachi Tuning Dynamo) 自動電圧調整装置を採用する最初に完成した発電所として注目される。同装置の工場試験は予期以上の満足すべき結果が得られた。現地試験並びにその運転実績については他日発表したい。

第 12 図は本発電所主配電盤である。



第 12 図 3,200kVA 水力発電所用
BD+EF 型分離机型主配電盤
Fig. 12. Type BD+EF Separated Desk Type
Main Switchboards for 3,200kVA
Hydro-electric Power Station

**NHL 型大電流断路器の完成
Type NHL Large Current Disconnecting
Switch Completed**

関西電力枚方変電所納入用として、多賀工場で製作中であつた NHL 型大電流用断路器が完成し、昭和 26 年 12 月に納入された。その仕様は下記の通りである。

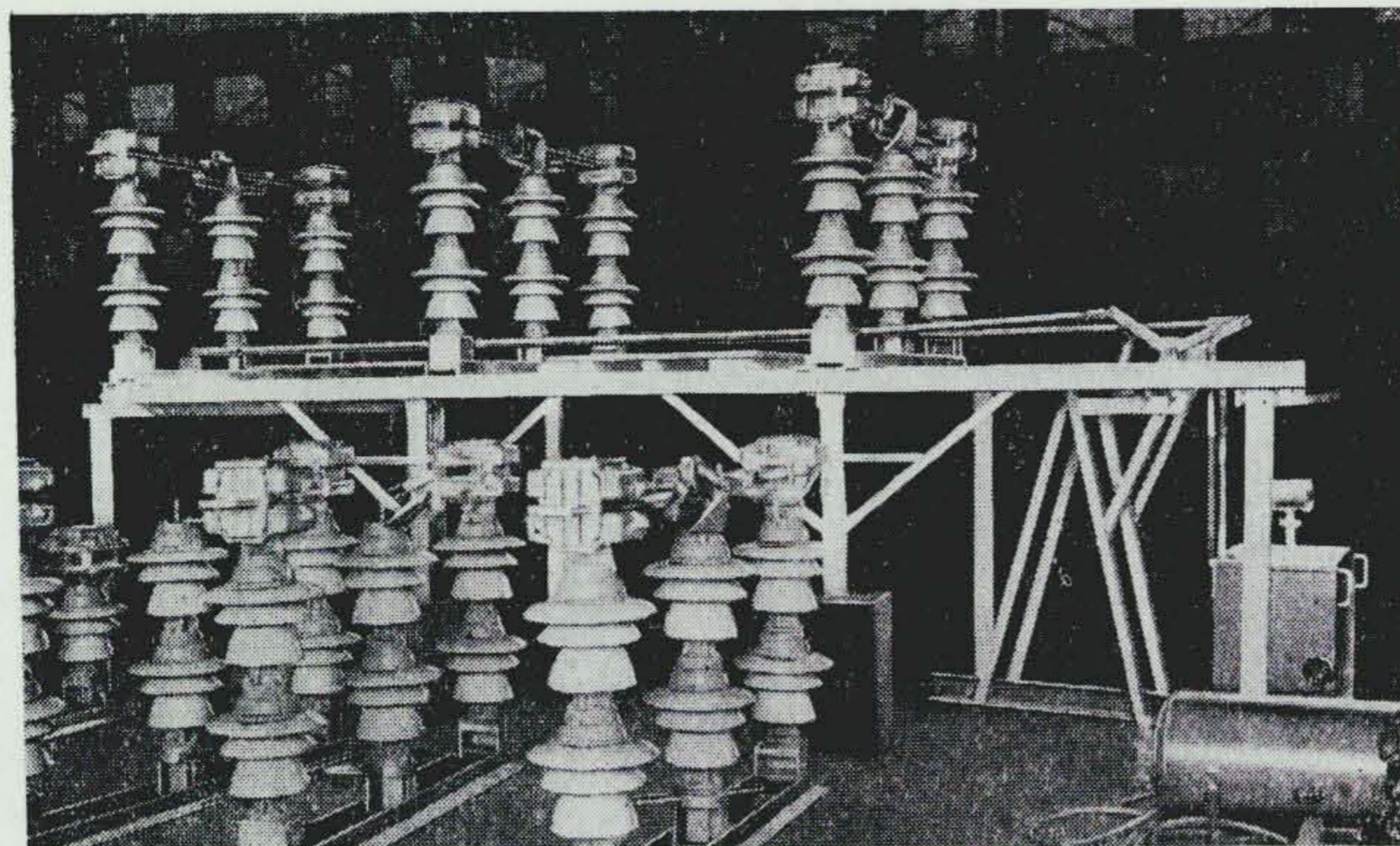
80.5kV	2,000A	圧縮空気操作式	2 台
23kV	3,000A	//	2 台

これらは大電流の三極操作のものとしては我国の記録品である。従来でも屋内用、又は屋外用でもフック棒操作の単極では、大電流のものがあるが、高電圧三極遠方操作では、このような大電流のものは、非常に製作困難とされていたのである。その理由は

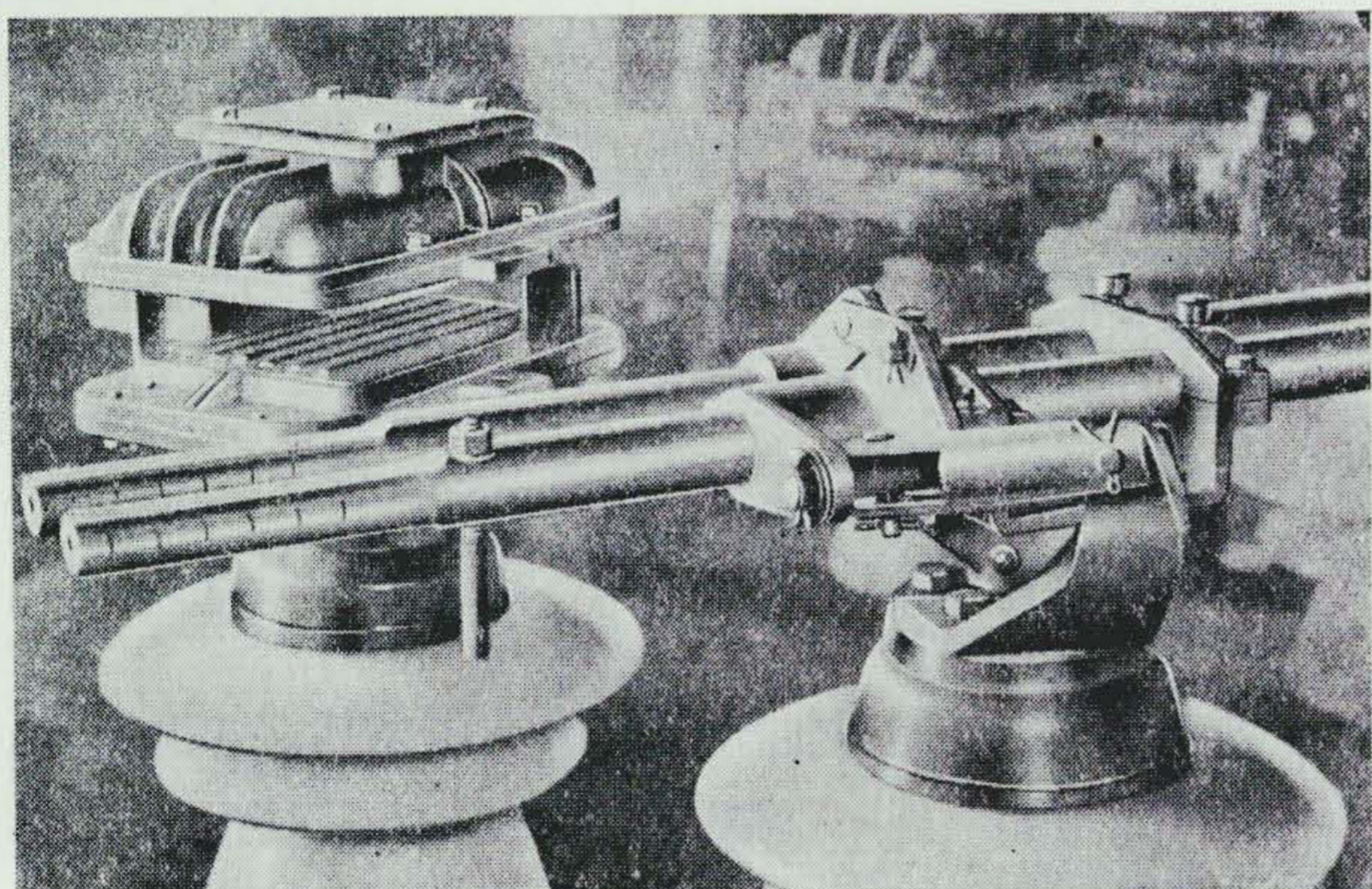
[1] 大電流になると必然的に接触面積が大きくなるため、一般の面接触型ではこの接触圧力による摩擦抵抗に打勝つてブレードが摺動するため大きな操作力を必要とし、更に電圧が高くなるに従つてブレードが長くなるので、(ブレード長さ)×(摩擦抵抗)即ち操作力は益々大きくなり、三極になると非常に重くなるのである。

[2] 従つて操作力を軽くするため、接触圧力を小さくすると通電容量が不足となり過熱の事故が起り易い。

[3] 一般の面接触型では、投入時可動接触部の運動による衝撃が直接碍子にかかる構造であるため、大電流用となると可動接触部の重量が大きくなるので、その衝撃を緩和しなければならない。この緩和は操作の抵抗力となつて、それだけ操作力は大きくなる。



第 13 図 NHL 型 80.5kV 2,000A 断路器
Fig. 13. Type NHL 80.5kV 2,000A Disconnecting Switch



第 14 図 NHL 型 23kV 3,000A 断路器の接触部
Fig. 14. Contact Part of Type NHL 23kV 3,000A Disconnecting Switch

等である。NHL 型はブレードが固定接触部内に何の拘束を受けることなしに入り、入ってから 90° 自転してクリップに締付接触を行う構造であるため、操作力はブレードの長さに関係なく、その捻回力のみとなるため、非常に軽く一般の面接触型に比較して十数分の一となるのである。

この 2,000A 及び 3,000A も NHL 型とし、且ブレードを 2 本とし、2 本同時回転締付機構としたため、温度上昇にも充分余裕があり、且操作も軽快で、1,000 回の連続開閉試験を始めとする各種の立会試験にも好成績で納入することが出来た。

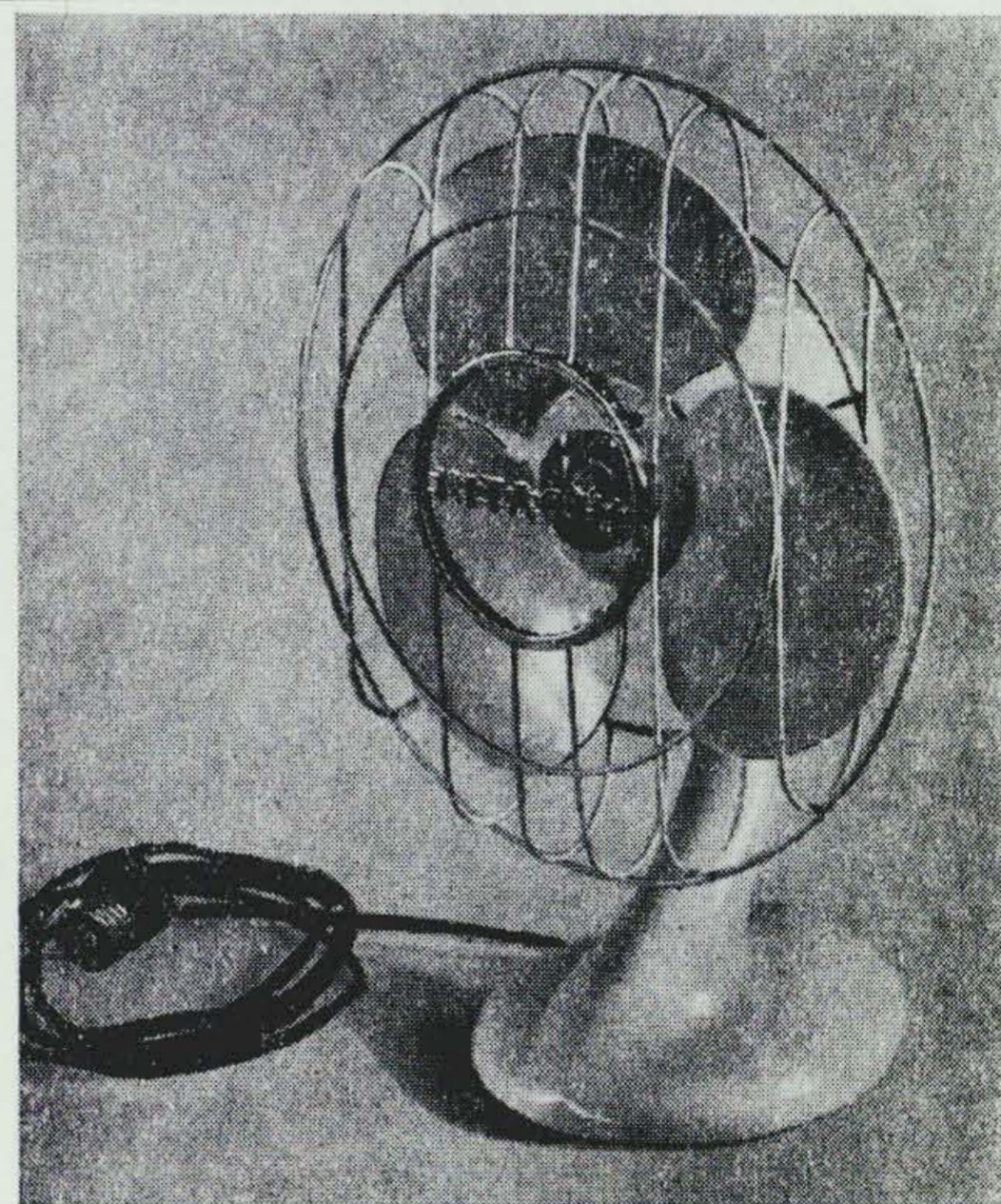
新型 20 cm 卓上扇風機
New 20 cm (8 in.) Desk Fans

日立製作所多賀工場では、特に扇風機生産に就いては不断の努力を続け、終戦以来毎年新製品を発表しているが、本年度は第 15 図の如き新型 20 cm 卓上扇を市場に送出することになった。本機は昨年度の優秀作品 51 年型 30cm 卓上扇と同様限取線輪起動单相誘導電動機を使用せる小型堅牢なもので、首振装置、速度切換装置等

も廃して極めて軽快な感じを与えている。軸受は含油合金であるので、給油は毎夏一回で充分であり、消費電力も 30W に過ぎない。又コードは平型ビニールコード 3m とした。意匠に就いては Industrial Design の見地よの数度の試作検討を加えたもので、敢えて江湖の御批判を仰ぎたい。尙一般性能は JIS-O 9601 に則り、下記の如くである。

第 1 表 新型 20 cm 卓上扇風機仕様表
Table 1. Specification of Novel Type 20cm Desk Fans

電圧 (V)	周波数 (Hz)	電流 (A)	入力 (W)	風速 (m/min)	風量 (m ³ /min)
100	50, 60	0.4	28	110	16



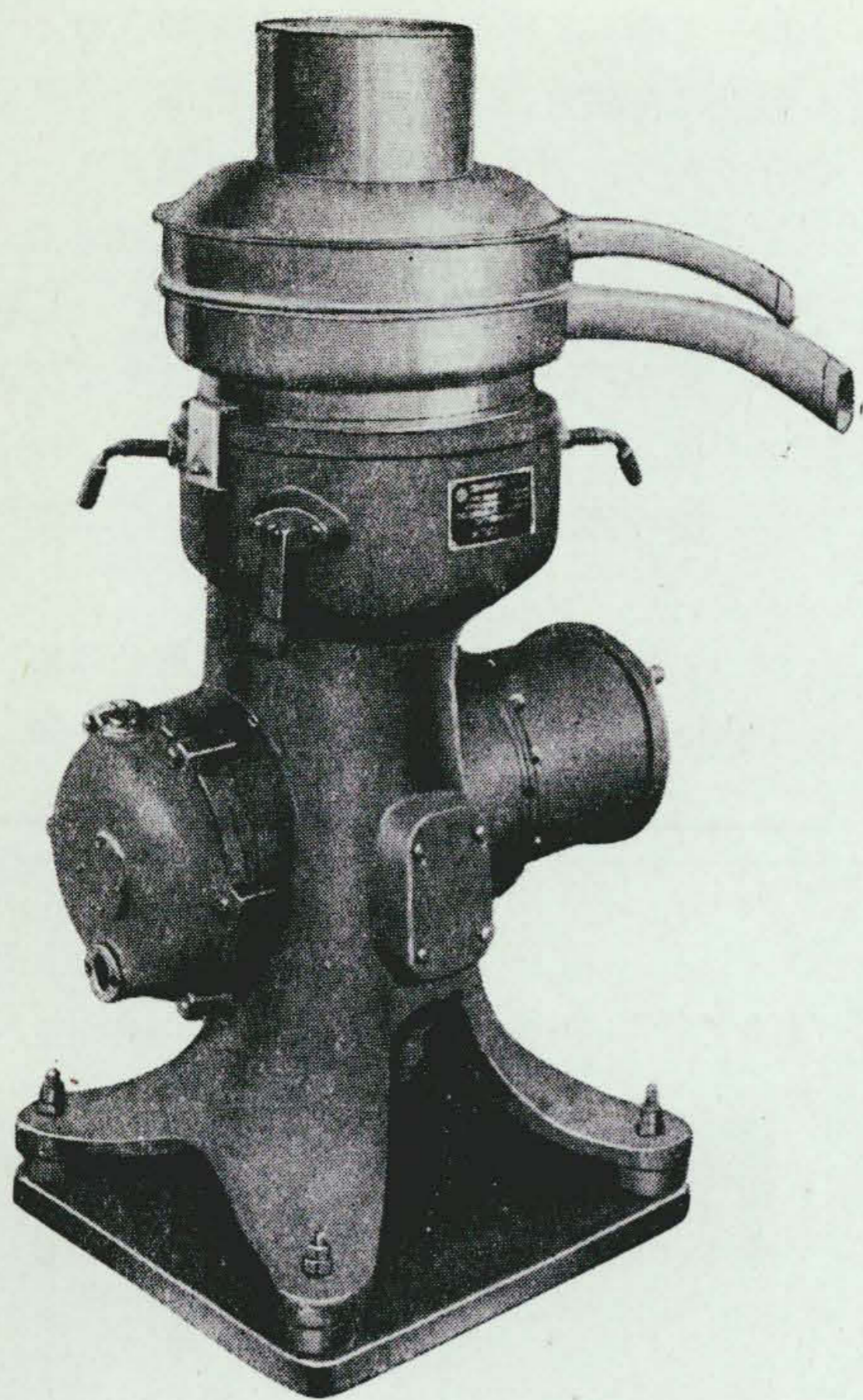
第 15 図 日立 20cm 卓上扇風機
Fig. 15. Hitachi 20cm Desk Fan

日立牛乳分離機
Hitachi Milk Separators

日立製作所では、新型の牛乳分離機を完成し製品化した。本機は牛乳の成分をミルクとクリームに分離するもので、すべての乳製品加工の初行程に不可欠の機械であり、次に示す仕様と特長を持っている。

仕 様

型 式	5HG
容 量	5 石/時 (≒900l/hr)
分離能力	公称処理量に於て ミルク中脂肪分残量 0~0.02%
モ ー タ	2HP 200V/220V 50Hz, 60Hz
増速方式	ウォーム歯車式



第16図 日立牛乳分離機 (型式5HG)
Fig. 16. Hitachi Milk Separator¹ (Type 5HG)

特長及び構造

(1) 高い分離能力

牛乳の性質に良く合致する特殊ボウル筒によりミルク中の脂肪分残量は極少であり、又特長ある調節装置により、クリーム濃度を種々に調整出来る。

(2) 据付の便

本体、モータ、増速用歯車等の主要部は小型一体に結合されており、使用場所から制限を受けることが少ないから、工場内のいかなる部分にも据付て運転出来る。

(3) 取扱の便

自蔵したフリクションカップリングによる特別な注意を要しない起動、密閉自動給油装置による長期連用、機械部分の全密閉構造による防水及び掃除の便等乳業工場での実用上に取扱の便が多い。

(4) 円滑な運転

高級な工作と歯車及び主軸の特長ある構成により、運転は振動少なく円滑に保たれる。

(5) 完全な耐腐蝕

分離板、カバー等はステンレスを使用しているため乳酸に依る腐蝕の心配がない。

日立ビニルテープ Hitachi Vinyl Tapes

近年急速にビニル樹脂工業が発達し、その結果被覆電

線類としても盛んにビニル電線が使用されるようになった。ビニル電線の特長は、耐燃性並びに電気絶縁性にすぐれていることの外、色彩を任意に選択出来ることである。

このビニル電線の実用に伴つて接合部被覆に用いるテープも、従来のブラックテープ類を用いることなく、ビニルテープを用いて接合部を被覆し、接合部の色彩がビニル電線と異なることなく、且つ又接合部の絶縁性の保持されることが要望されるようになった。

日立製作所においては、この点に早くより着目しテープの絶縁性、耐熱耐寒性の改善を図ると共に、接着剤に就ても使用温度の広範囲に亘つて接着強度強く、且つ又経年変化の少いものの試作に成功した結果、ビニル電線接合用接着テープとして第17図に見るような外観美麗且つ性能のすぐれたビニル接着テープを製造することが出来た。

[I] 日立ビニルテープの種類及び寸法

日立製作所においては、幅を異にする第2表記載三種類の製品を製造している。

[II] 日立ビニルテープの特長

本テープに使用しているビニルシートは、組成均一な高重合体及び可塑性にすぐれた日立独特の可塑剤並びに熱安定剤を使用したものであつて、この性能を日本標準規格ブラックテープ試験仕様に準拠して試験した所、

第2表 日立ビニルテープの種類及び寸法

Table 2. Kinds and Dimensions of Hitachi Vinyl Tapes

種類	寸法	巾 (mm)	厚さ (mm)	一巻の長さ (m)	色
1号		15	0.2	20	各種
2各		19	0.2	20	各種
3号		25	0.2	20	各種



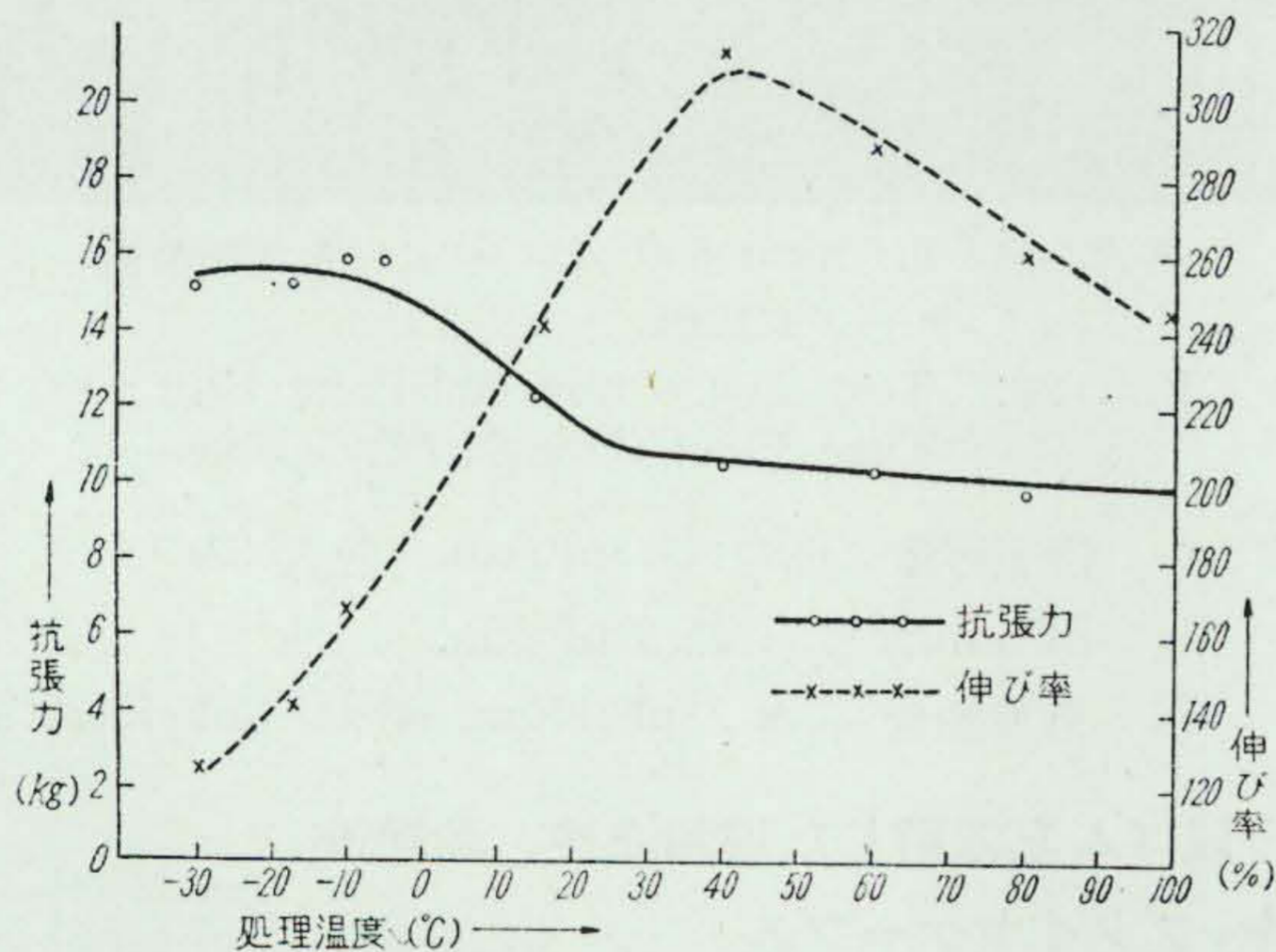
第17図 日立ビニルテープ
Fig. 17. Hitachi Vinyl Tape

第3表 日立ビニルテープの性能
Table 3. Characteristics of Hitachi Vinyl Tapes

試験項目	測定値
抗張力 (kg/mm 巾)	12.3
伸び (%)	240
永久伸び (%)	6.7
粘着力 (kg/cm ²)	1.05
耐電圧 (V)	6,750 (1 分間)
耐熱耐寒性	良好
耐燃性	難燃性

第3表に見られるようなすぐれた性能を有している。第3表には本テープの室温(15°C)における接着強度を附記した。この接着力は実用上 0.5 kg/cm² 以上で良品とされている。

第3表の性能の中で、特に耐熱耐寒性に就ては上記規格によるばかりでなく、使用条件の広範囲に亘つて本テープの実用試験を行い、-30°C~+100°C の温度範囲でテープ自体の抗張力、伸び率を求めて第18図に示した。



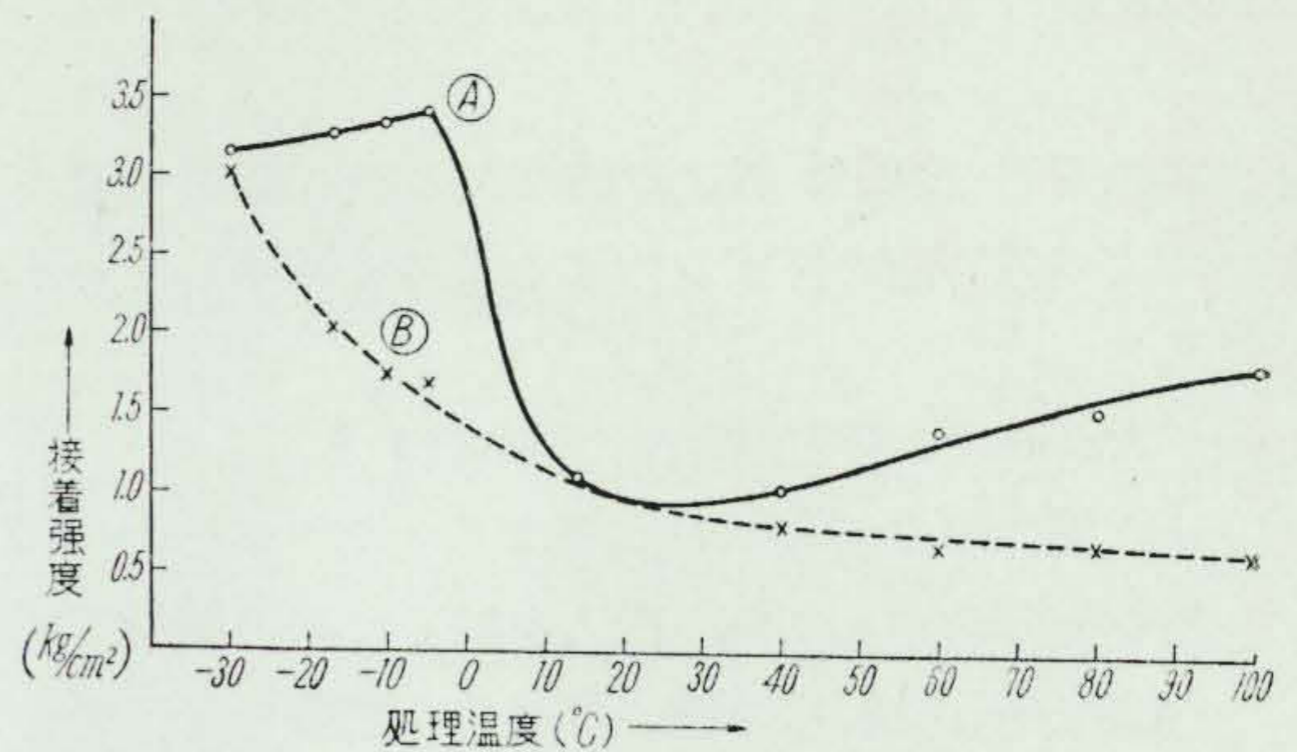
第18図 -30°C~+100°Cにおける抗張力 (kg/cm²) 及び伸び率 (%)

Fig. 18. Tensile Strength (kg/cm²) and Elongation (%) at -30°C~+100°C

第18図からわかるように、気温の低下につれて伸び率が低下しても、抗張力はむしろ増加の傾向にある。

テープ接着強度はテープ自体の性能と同一に重要視されるものであるから、室温における接着強度だけでなく、温度の広範囲に亘つて性能の変化少く且つ又経年変化に耐えるものでなければならない。

この意味から前記日本標準規格に従つて本テープを接着させたもの(A), 及び接着テープの接着面を曝露して高温槽並びに低温槽中で約24時間処理し、前記規格に従つて接着し(B), それぞれの温度で接着強度を求めて



第19図 -30°C~+100°Cにおける接着強度(kg/cm²)
Fig. 19. Adhesive Strength (kg/cm²) at -30°C~+100°C

第19図に示した。第19図からわかるように接着曝露後(A)の強度は気温の変動に伴つて低下することなく、又曝露後接着したもの(B)の強度も低下することなく、むしろ低温においては増加の傾向にある。この後者(B)の結果から本テープの接着性が長年月に亘つて所謂風を引くという現象のないことがわかる。

以上日立ビニルテープの性能を略記したが、これらの性能からビニル電線の接続用としての本テープの使用を自信を以て推奨する次第である。

ACSR (鋼心アルミニウム電線) 製造開始す Production of ACSR (Steel Core Aluminum Cables) Started

最近の国際情勢による銅資源の逼迫と我国電力事業の趨勢に伴い、ACSR (鋼心アルミニウム電線) の需要が増加しつつあるに鑑み、日立製作所は昨年来これが製造設備の新設を急ぎつつあつたが最近その大部分を完成し、



第20図 新装なれるACSR工場

Fig. 20. Newly Equipped ACSR Factory

既に試作を脱し近日中に第一回製品を出せる運びとなつた。

日立製作所の ACSR 製造設備は次の点に特長を有するもので広く各方面の好評を博するものと確信しているものである。

(イ) ACSR は専門工場で一貫作業する。

日立製作所の ACSR 工場はアルミニュームの特性を充分考慮して銅の混入を防ぐため、線材工場(加熱圧延工場)は勿論、伸線及び撚線の各工場を銅系統の加工工場と別棟とし、恐らく我国では始めて所謂専門工場により一貫作業を行い得るもので高品位の ACSR を製造することが出来る。

(ロ) 長尺 ACSR を製造することが出来る。

ACSR 送電線に於いては架線工事費の節減と線路の保守の点から出来るだけ接続箇所の少ない長尺 ACSR が久しく要望されて来たのであるが当社の製造設備は大型撚線機の設置によりこれ等の要求を充分満たし得るもので、従来の標準条長より数十パーセントの長尺ものを製造し得るものである。

更に米国を始め諸外国の例に鑑み超長尺 ACSR の製作は目下の急務であり、この点に就いても鋼線メーカーの協力を得て鋭意検討中である。

600 対ユニット市内対鉛被ケーブル完成す 600 Pairs Unit Type Lead Covered City Cables Completed

最近 0.65mm. 600 対ユニット市内対ケーブルを受註し、短納期で好成绩のもとに完納した。その概要を紹介する。

(1) 構造 ケーブルの構造は第 4 表および第 21 図に示すとおりである。

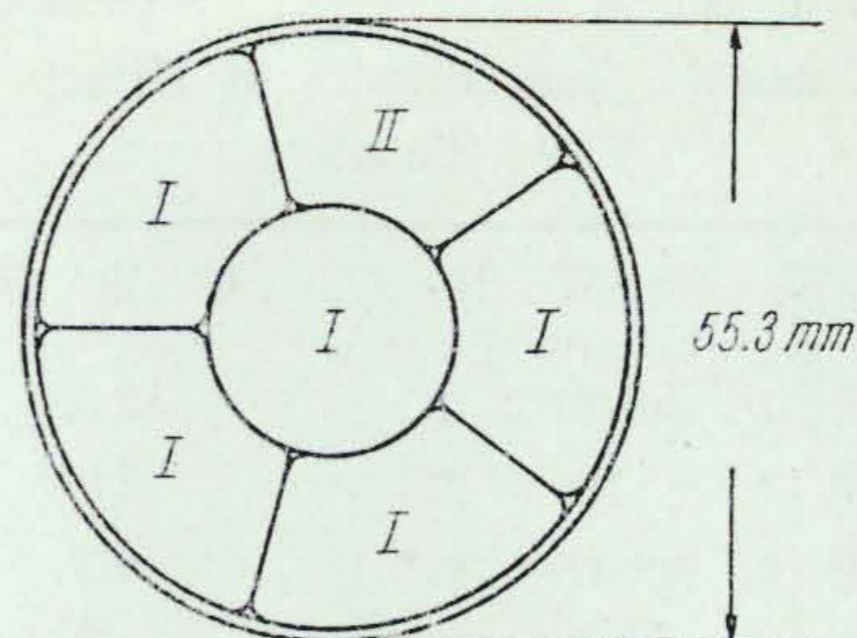
第 4 表 0.65mm. 600 対ユニット市内対鉛被ケーブル構造表

Table 4. Construction of 0.65mm 600 Pairs Unit Type Lead Covered City Cable

鉛被内径 (mm)	鉛被厚 (mm)	ケーブル外径 (mm)
50.1	2.6	55.3

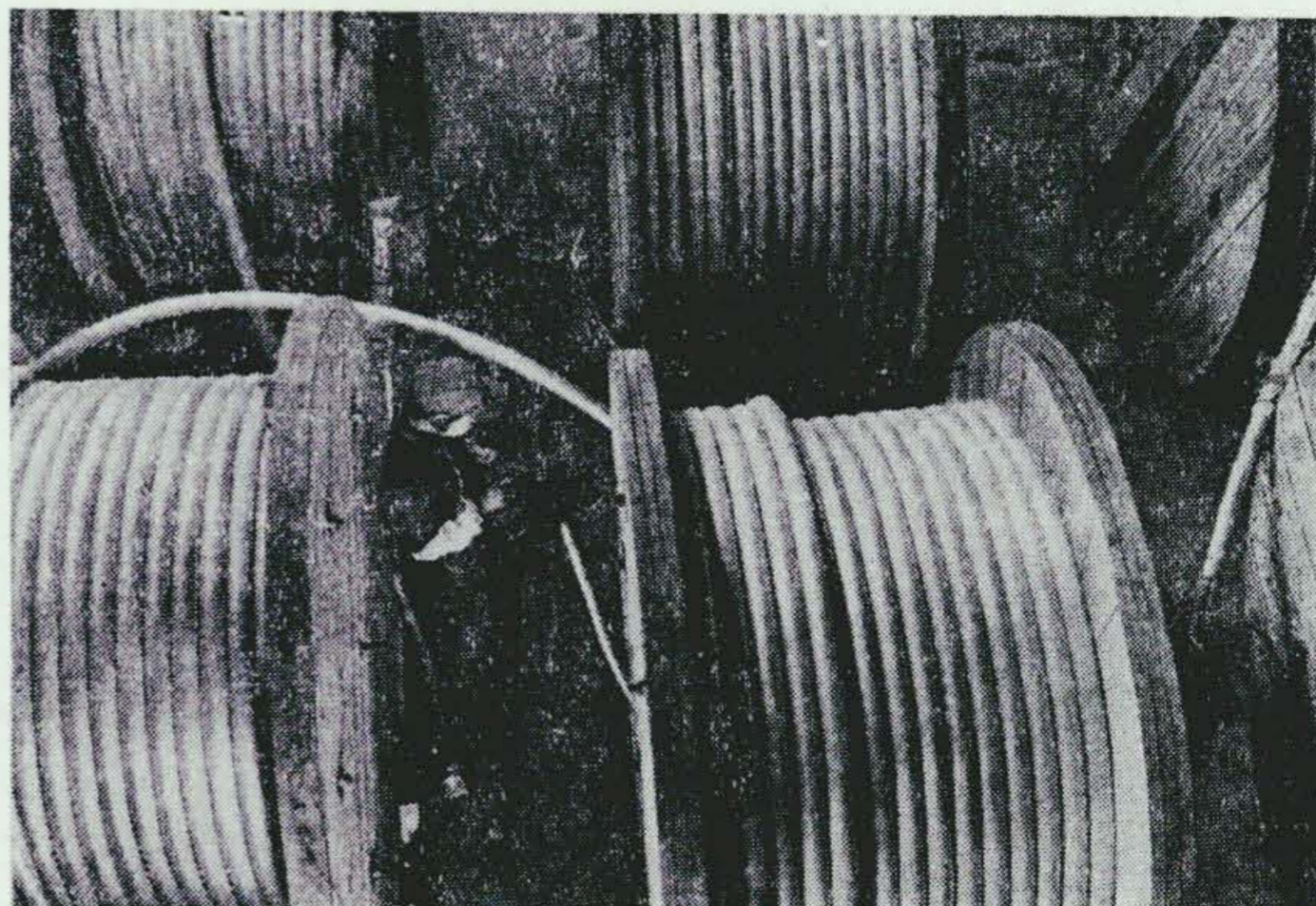
(2) 特 性

- a. 絶縁抵抗、各心線と大地間に直流 500V を 1 分間充電後ケーブル 1km につき 15,000 MΩ 以上である。
- b. 絶縁耐力、各心線と大地間に交流 350V を 1 分間加えても異常がない。



第 21 図 0.65mm 600 対ユニット市内対鉛被ケーブル断面図

Fig. 21. 0.65mm 600 Pairs Unit Type Lead Covered City Cable



第 22 図 0.65mm 600 対ユニット市内対鉛被ケーブル試験

Fig. 22. Test of 0.65mm 600 Pairs Unit Type Lead Covered City Cable

- c. 静電容量 平均 49.8nF/km., 最大 53.9 nF/km., 最小 45.3 nF/km.
- d. 静電結合 平均 21pF/150m. 最大 96pF/150m.

合成ゴムを応用した超耐油性、耐熱性 キャブタイヤケーブル

Extra High Oil-and Heat-Resistant Cabtyre Cables Employing Synthetic Rubber

天然ゴムを主体とした加硫ゴムを絶縁体及び補強シースとした従来のキャブタイヤケーブルは耐熱性、耐候性耐老性並びに耐油性に乏しく、これらの性能を充たす所謂耐油、耐熱性に優れたキャブタイヤケーブルの出現は各方面から強く要望される場所であつた。

今回日立製作所に於て製作した超耐油、耐熱キャブタイヤケーブルはこれらの諸性能に劃期的改善をもたらしたもので、この種のケーブルの需要方面に新威力を発揮するものと考えられる。

この新しいキャブタイヤケーブルはニトリル入りブタジェン・ゴムを応用したもので、その一端を紹介すると

次の通りである。

即ち第5表はこのキャブタイヤケーブルより採取した新キャブタイヤシース試験片を 100°C の変圧器油に 70 時間浸漬した結果及び 120°C に於て 10 日日間の熱空气中に放置した耐油試験と熱空気老化試験の結果を示すものであるが、天然ゴムが同じ条件の耐油試験で著しく膨潤軟化し使用に堪えなくなり、また熱空気老化試験に於ては抗張力及び伸びが、夫々老化前の 20% 以下に低下するのと比較し如何に優れているかを示すものである。

第 5 表 耐油試験と熱空気老化試験

Table 5. Test for Oil Resisting Property and Aging by Heated Air

項目 試験条件	抗張力 (kg/mm ²)	伸 び (%)	硬 度 (JES)	容積変化 (%)
老 化 前	1.61	800	39	
耐油試験後	2.01	770	41	-1.0
耐熱試験後	1.88	370	64	—

こたこのケーブルは耐摩耗性、耐衝撃性に於ても天然ゴムキャブタイヤケーブルより遙かに優れており、例えば耐摩耗性に於ては従来のそれに比較して十数倍の性能を有するものである。

なお、抗張力、伸び及び硬度等の機械的性能はニトリル入りブタヂェンゴムの配合により、かなりの範囲に変化し得るものであるため、その応用範囲は極めて広いものと考えられる。

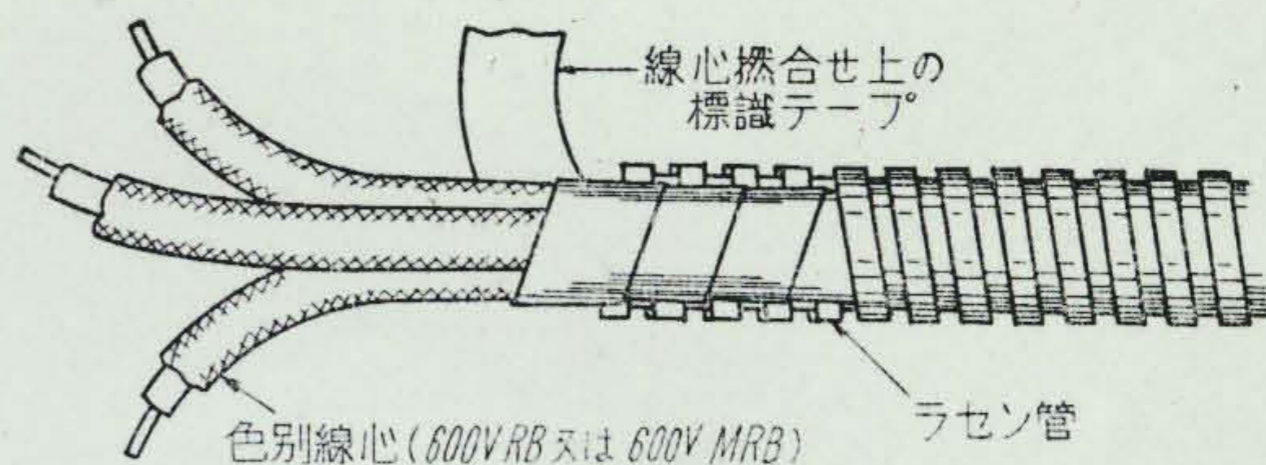
日立製作所に於てはこれ以外に GRM 及び珪素ゴムに対しても併行研究を進めており、これらの合成ゴムを応用した新しい絶縁電線の製作結果についても近く発表出来る見込みである。

日立ラセン管鎧装ケーブルに就いて Hitachi Flexible Conduit Armored Cables (Hitachi BX Cables)

従来ビルディング及び洋式建築物の電気配線工事に於ては電線の保護と体裁の点から主としてコンデュイットチューブ（肉薄鉄管）が使用されてきたがコンデュイットチューブ配線は工事が面倒な上機械的強度が不十分な為、最近ではフレキシブル、コンデュイット即ちラセン管が広く使われるようになってきた。

ラセン管は可撓性に富み、任意の角度に容易に曲げることが出来且つ耐震、耐圧等の機械的性能に優れているところから配線工事に於ける電線の鎧装には好適なものである。

日立ラセン管鎧装ケーブルはこの様なラセン管の特長を巧みに利用したケーブルで、その構造は第 23 図に示



第 23 図 ラセン管鎧装ケーブル構造図

Fig. 23. Constructon of Hitachi BX Cables

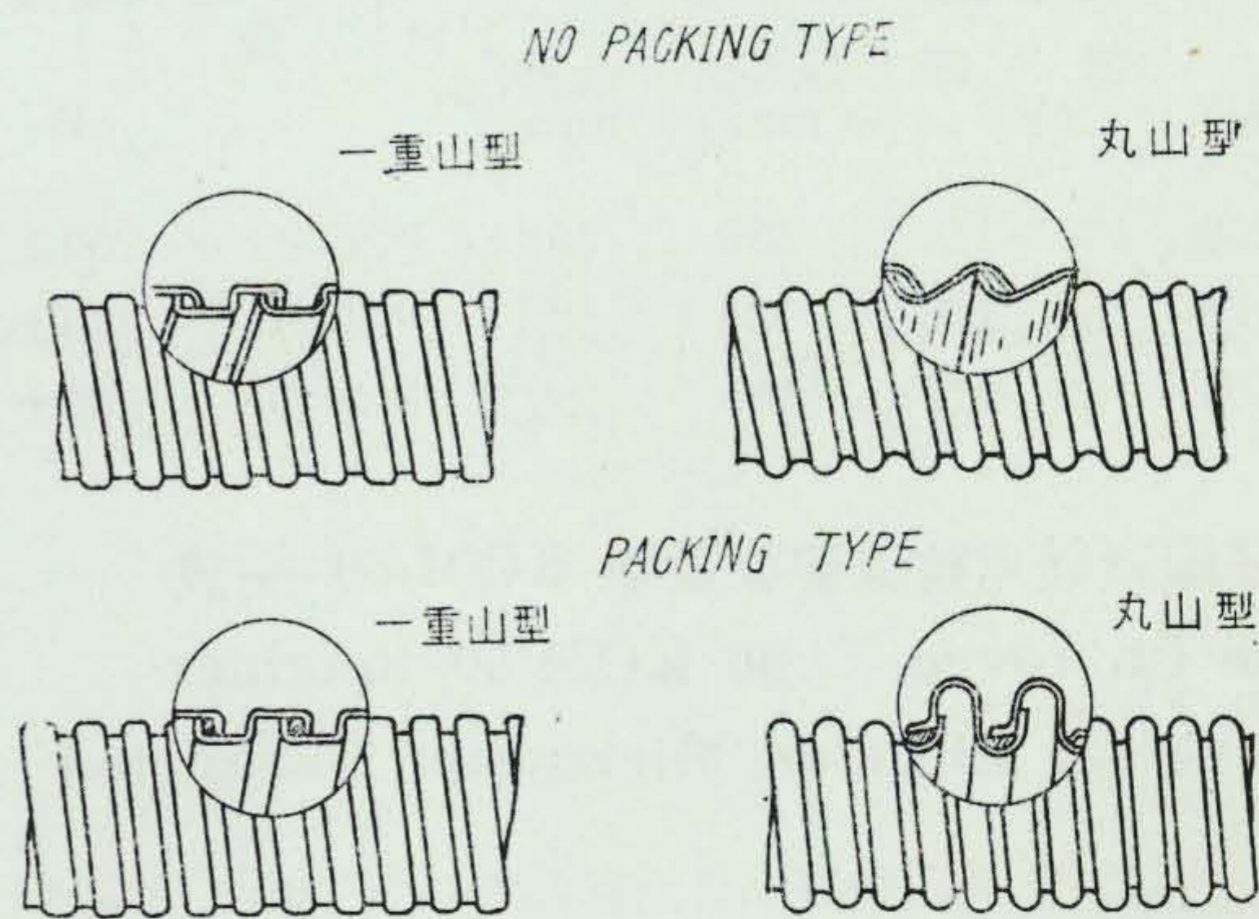
すように 600 V ゴム絶縁電線又は 600 V 耐燃性ゴム絶縁電線を所要数撚合せ、標識テープを巻いた上にラセン管を巻き鎧装したもので、日立製作所の標準は第 6 表に

第 6 表 ラセン管鎧装ケーブルの寸法
Table 6 (Dimensions of Hitachi BX Cables.)

導 体 (mm 又は mm ²)	線心数	線心撚合 外 径 (mm)	ラ セ ン 管	
			内 径 (mm)	外 径 (mm)
2 mm	3	12	13	17
2 mm	3	13	14	18
5.5 mm ²	2	14.8	15	19
5.5 mm ²	3	15	16	20

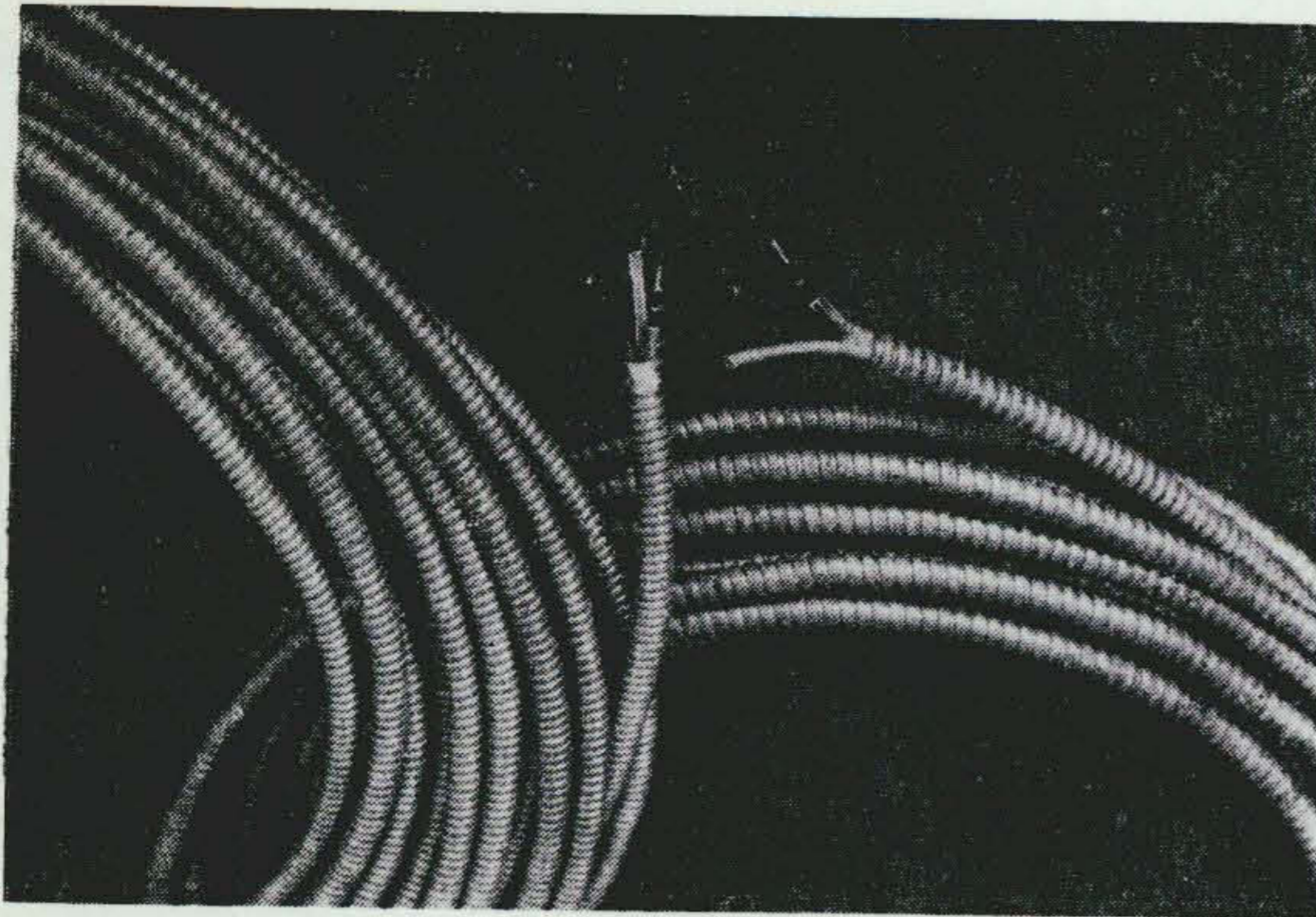
示す通りである。

また鎧装ラセン管の種類は第 24 図に示すように No Packing Type (パッキングなし) と Packing Type (パッキング入り) とあり日立製作所は No Packing Type の一重山型と丸山型を標準としておるので標準の何れか一方の型を選ぶか、特殊の Packing Type を希望される場合は注文の際型を御指定されることを望んでおる。



第 24 図 鎧装ラセン管の種類

Fig. 24. Several Types of Flexible Conduits



第 25 図 ラセン管鎧装ケーブル
Fig. 25. Flexible Conduit Armored Cables

**500 W 赤外線電球完成す
250 W 375 W と品種揃う
500 W Infra-red Ray Lamps Completed
250 W, 375 W Lamps in Stock**

日立製作所茂原工場では最近 500 W 赤外線電球を完成した。既に各方面に多数納入して極めて好評の 250 W 375 W と共に 3 品種揃えたものであつて、流行の赤外線高速度乾燥に新威力を加えるものと云えよう。炉体のサイズを小さくし、或は一層短時間の乾燥を行う場合とか 250 W, 375 W と組合せて合理的な乾燥装置を設置する場合等に好適である。

各赤外線電球の性能は次の通りである。

第 7 表 日立赤外線電球規格表
Table 7. Ratings of Hitachi Infra-red Ray Lamps

品種 (W)	使用電圧 範 囲 (V)	概 略 寸 法		口 金	消費電力 (W)	寿 命 (hr)
		最大径 (mm)	全長 (mm)			
250	100—110	130	193	F26-23	250±15	6,000
375	100—100	130	193	F26-23	375±23	6,000
500	100—110	150	227	E39-30	500±30	6,000

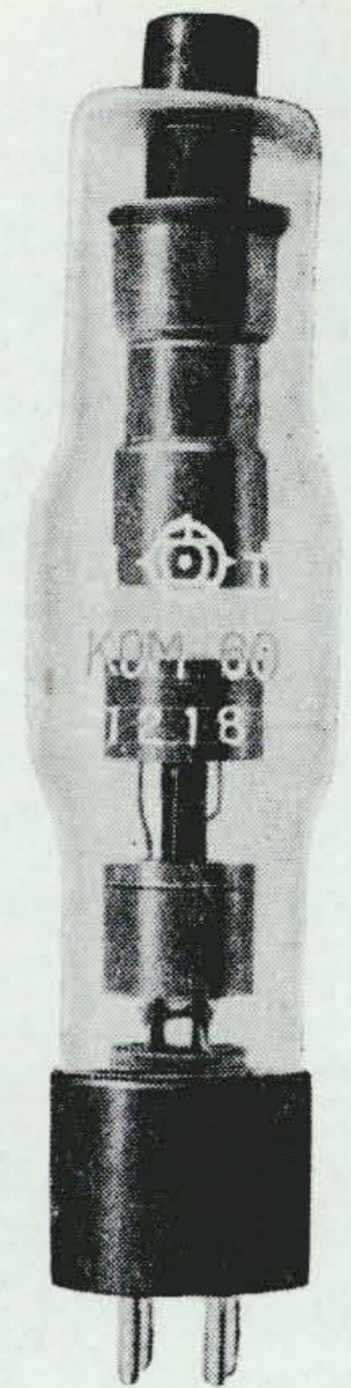
**電子顕微鏡用整流管改良型 KOM-60 完成
The Improved Type KOM-60 Rectifier
Valve for Electron Microscope Completed**

高性能の電子顕微鏡は日立製作所多賀工場で量産されているが、これに使用される整流管として逆耐電圧高く陽極熱容量の大きい改良型 KOM-60 が日立製作所茂原工場での程完成し、試験結果も好成績であつた。尙これより更に逆耐電圧の高い (150 kVP) KOM-150 も同様に完成納入された。

KOM-60 改良型の使用規格は次の通りである。



第26図 500W 赤外線電球
Fig. 26. 500W Infra-red Ray Lamp



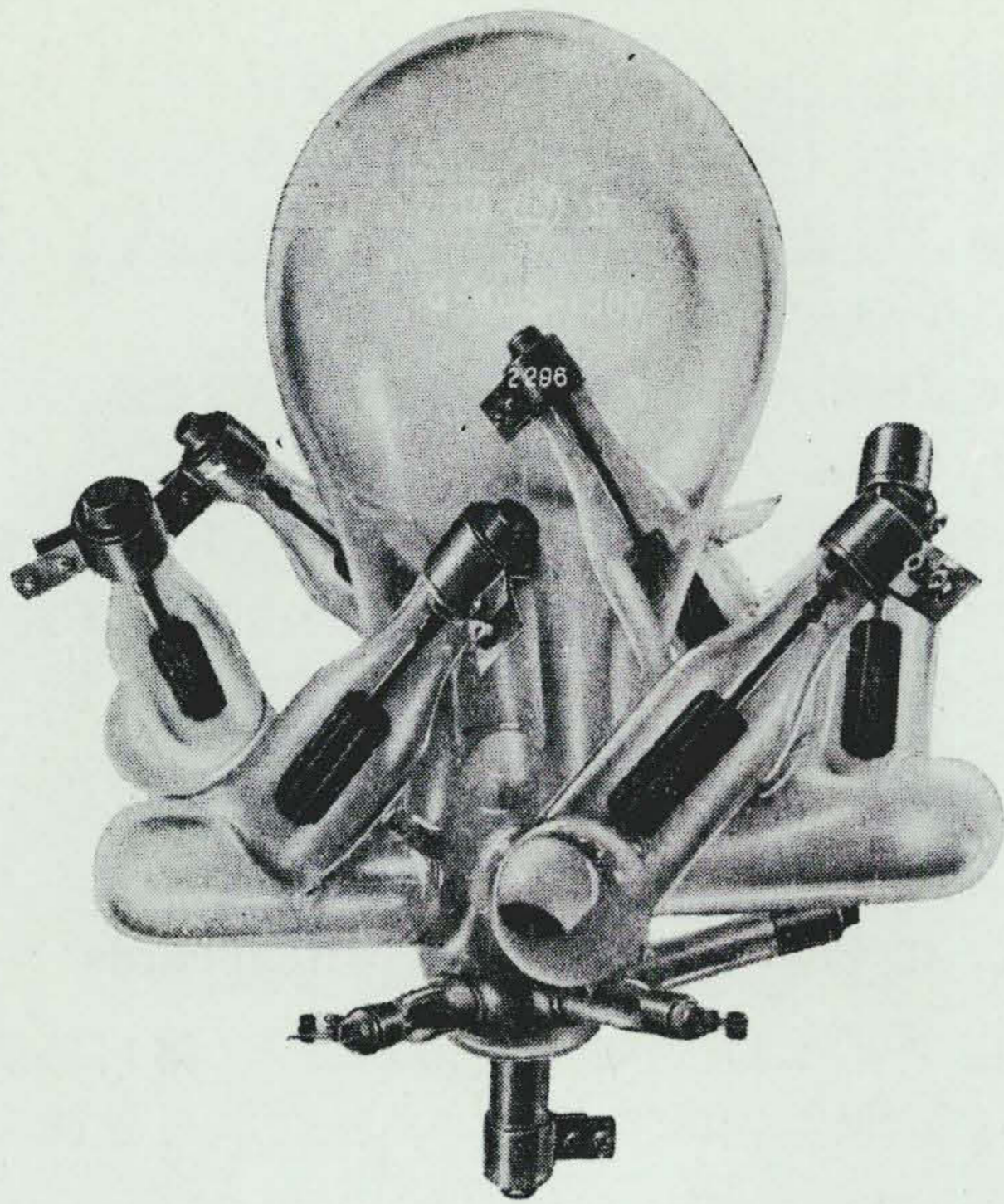
第27図 KOM-60電子顕微鏡用整流管
Fig. 27. Type KOM-60 Rectifier Valve for Electron Microscope

最大先頭逆耐電圧	75kVP
最大先頭整流電流 (連続性)	10mA
陽極電圧 30kVP に於ける全放射電流値	約 30mA
フィラメント電圧	3.8V
電流	3.75±0.25A
内部抵抗	約 25kΩ
全長	18.5cm
最大径	4.1cm
冷却方式	油浸

尙この整流管は電子顕微鏡用にかぎらず 7 万ボルトまでの高圧電源を得るに好適で用途の広いものである。

**映画館専用硝子製水銀整流管
グラインバー G-6CS-100 新製
Type G-6CS-100 "Glainver", Glass Bulb
Mercury Rectifier for Projector Use
Now on the Market**

日立製作所茂原工場では従来映画館の映写電源用グラインバー G-6CS-150 を各所に納入して好評を得ているが、この程各所映画館の実情調査と映写電源用セットのメーカーの要望とにより、一層映写用に適する様に各部に改良を加えた新型 G-6CS-100 を新製した。特にアー



第 28 図 G-6CS-100 グラインバー整流管
Fig. 28. Type G-6CS-100 "Glainver",
Glass Bulb Mercury Rectifier

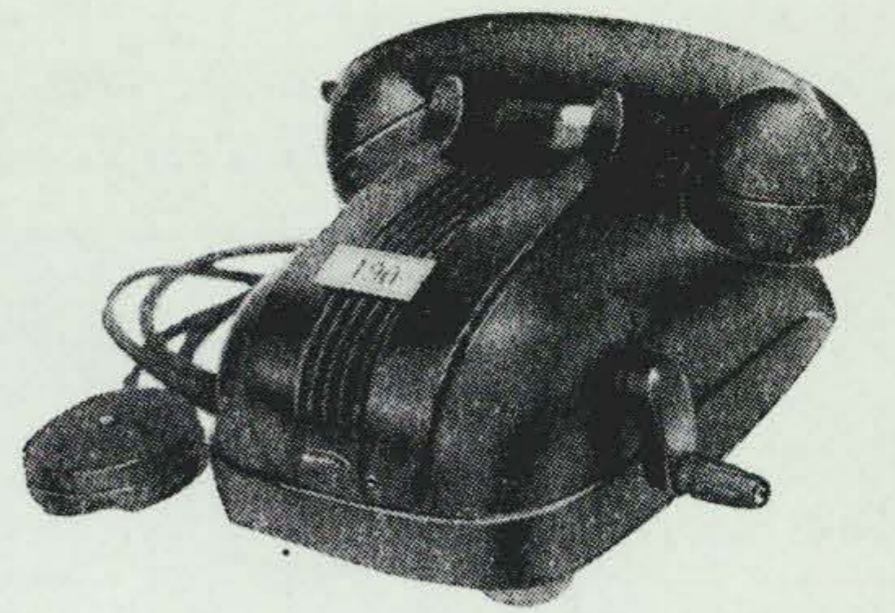
ク切れ、雑音発生等の事故が絶対のない優秀品で、既に昨年末から都内外の各所に実用され、絶対に安心して使用出来る信頼性は、すぐれた整流特性と共に賞讃の的となつている。

規格は次の通りである。

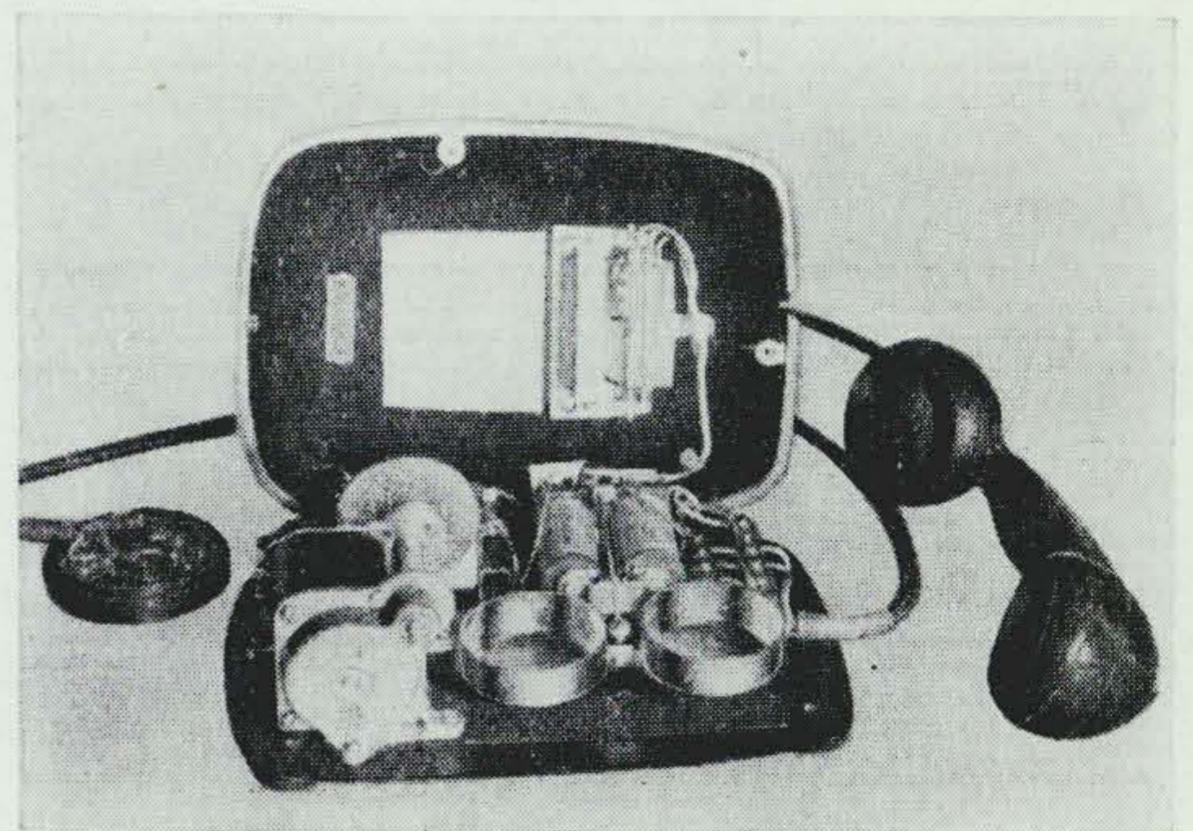
整流方式	6 相半波 (3 相×2)
整流電圧	75 V
整流電流	100A 連続 160A 5 分間
起動方式	自動 (点弧線輪電圧 25~60V)
外形寸法	全長 570mm 幅、奥行 445mm
周囲温度	10~40°C
管頂温度上昇 (管頂温度)	80°C 以下 120°C)
電弧電圧	20V 以下
励弧電圧	60±5V
// 電流	5~6A

国家警察納 4 号磁石式電話機
No. 4 Magneto Telephones for National Police Service

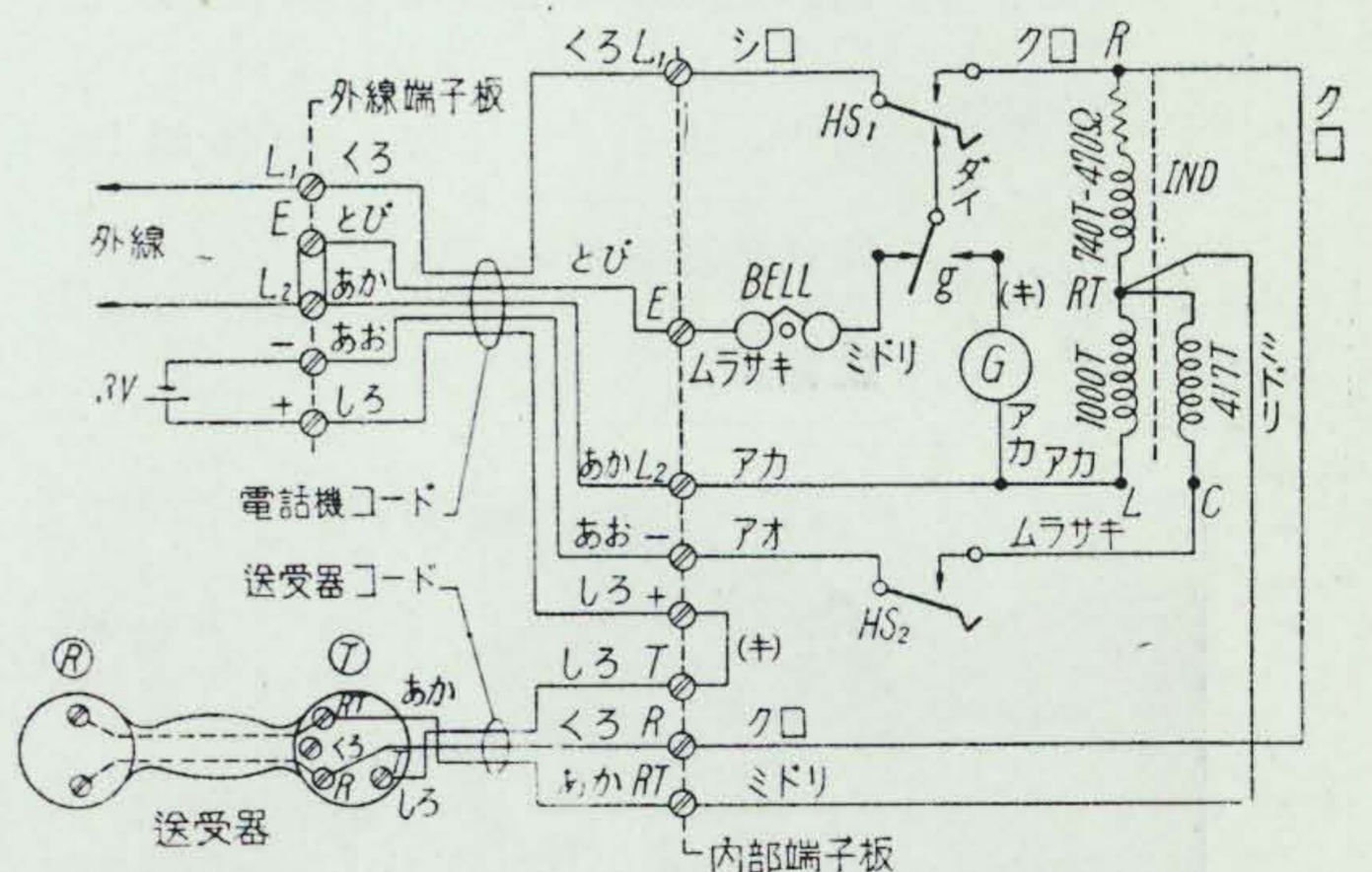
共電式並びに自動式電話機は既に 4 号式の新型に置き替えられて従来の 3 号型電話機は暫次生産工場から影をひそめつつあるが、磁石式電話機は未だ一般に 3 号電話機が生産されている。3 号電話機に代るべき新型 4 号磁石式電話機は既に電通省に於ける最終段階の実地試験



第 29 図 4 号磁石式電話機の外観
Fig. 29. No. 4 Magneto Telephone set



第 30 図 磁石式電話機の内部構造
Fig. 30. Telephone Mounting



第 31 図 4 号磁石式電話機回路図
Fig. 31. Circuit Diagram of No. 4 Magneto Telephones

が行われているが性能外観に於いて 3 号型に比し著しく進歩したものである。即ち 4 号磁石式電話機は、発信回路の発電機は馬蹄形磁石を用いず、抗磁率の大きい永久磁石回転磁界を採用していること、受信回路の電鈴が 4 号電話機用のものを使用しているため、音量が大であること、通話回路が 4 号電話機用送話器、受話機を使用し且誘導線輪が適当に設計されているため送話、受話が良好で側音も小さく高性能であること等の特徴を有してい

第8表 4号磁石式電話機の主な性能

Table 8. Important Characteristics of No. 4 Magneto Telephone Set

番号	区分	項目	条件	規格
1	発信回路	発電機の開放電圧	出力周波数が16 \sim になる様回転したとき	50 V 以上
2		// 出力	き	0.9 W 以上
3	受信回路	電鈴量	16 \sim 45 V 電源として電話機中心より50cmの所で1 k Ω 負荷のとき	80 フォン以上
4		電鈴最小感度	16 \sim 45 V 電源として10 k Ω 負荷のとき	鳴音すること
5	通話	送話減衰量	4号減衰量試験器にて1,000 \sim に於いて	4db 以下
6		受話減衰量		4db 以下
7		側音減衰量		25db 以下
8	回路	送話器話中抵抗	4号送話器試験器を用い300 \sim で	20乃至60 Ω
9		送話器感度	同上	-57db 以上
10		送話器偏差	同試験器を用い300乃至2500 \sim の感度偏差	10db 以内
11	回路	受話器インピダンス	4号受話器試験器を用い1,000 \sim 1mWにて	120 Ω 以上
12		受話器感度	同上	60db 以上
13		受話器偏差	同試験器を用い300乃至2,500 \sim の感度偏差	10db 以内

る。

発電機に用いる回転永久磁石 NKS はコバルトの含有量の少ないものを用い、ステータおよびアマチュアポール鉄心は硅素鋳鉄を使用しており、性能は従来より著しく良好である。

本電話機は受信回路に蓄電器を用いず構造簡単に改造されてある。

今回国家警察より4号磁石式電話機を1,400台を受注した。この電話機は上記の如く従来の3号磁石式電話機に比して構造性能外観等に於て格段の勝れたものであつて、その主な特性は第8表の如くである。

42号 共電式 交換機

No. 42 Common Battery Switchboards

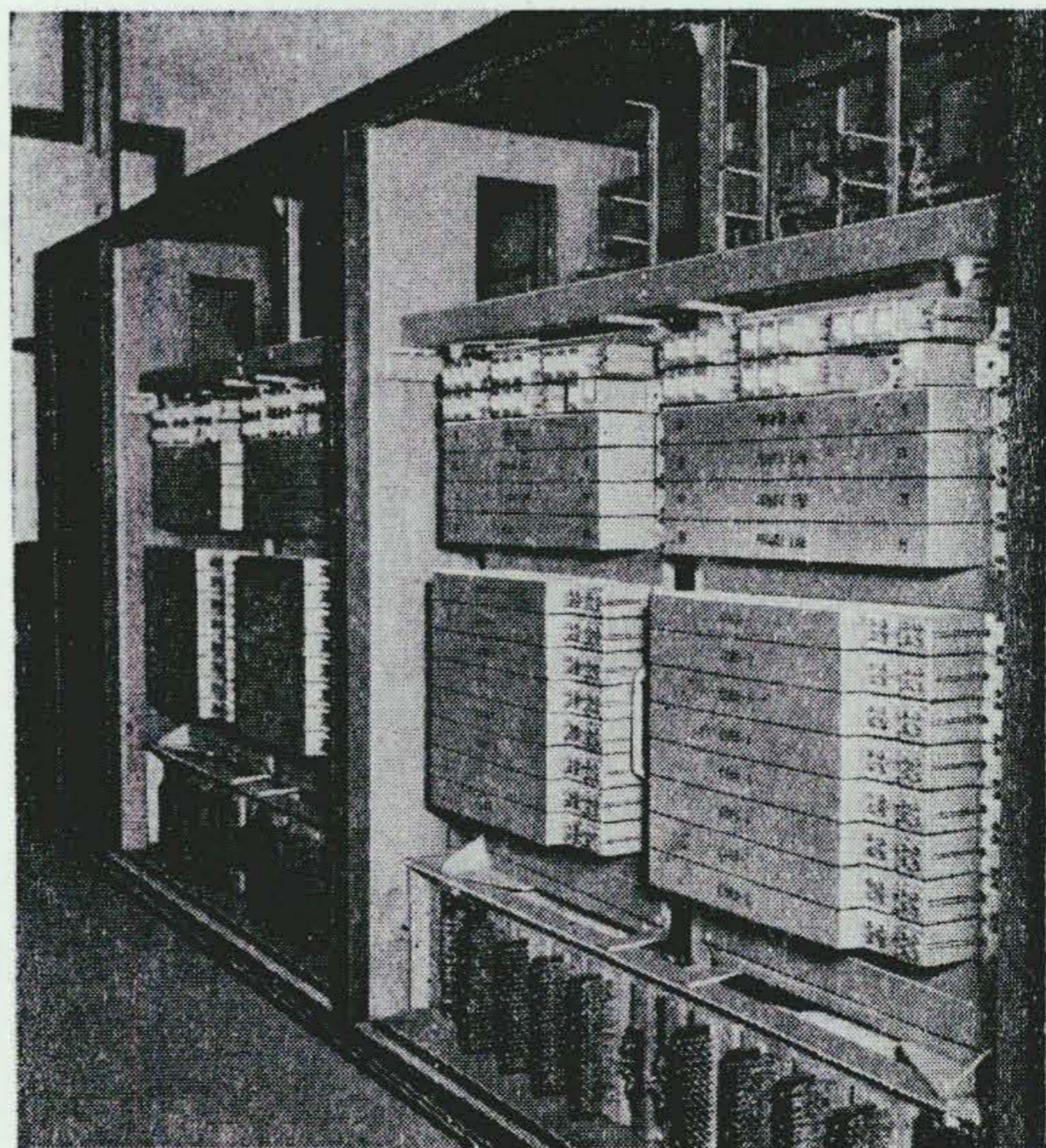
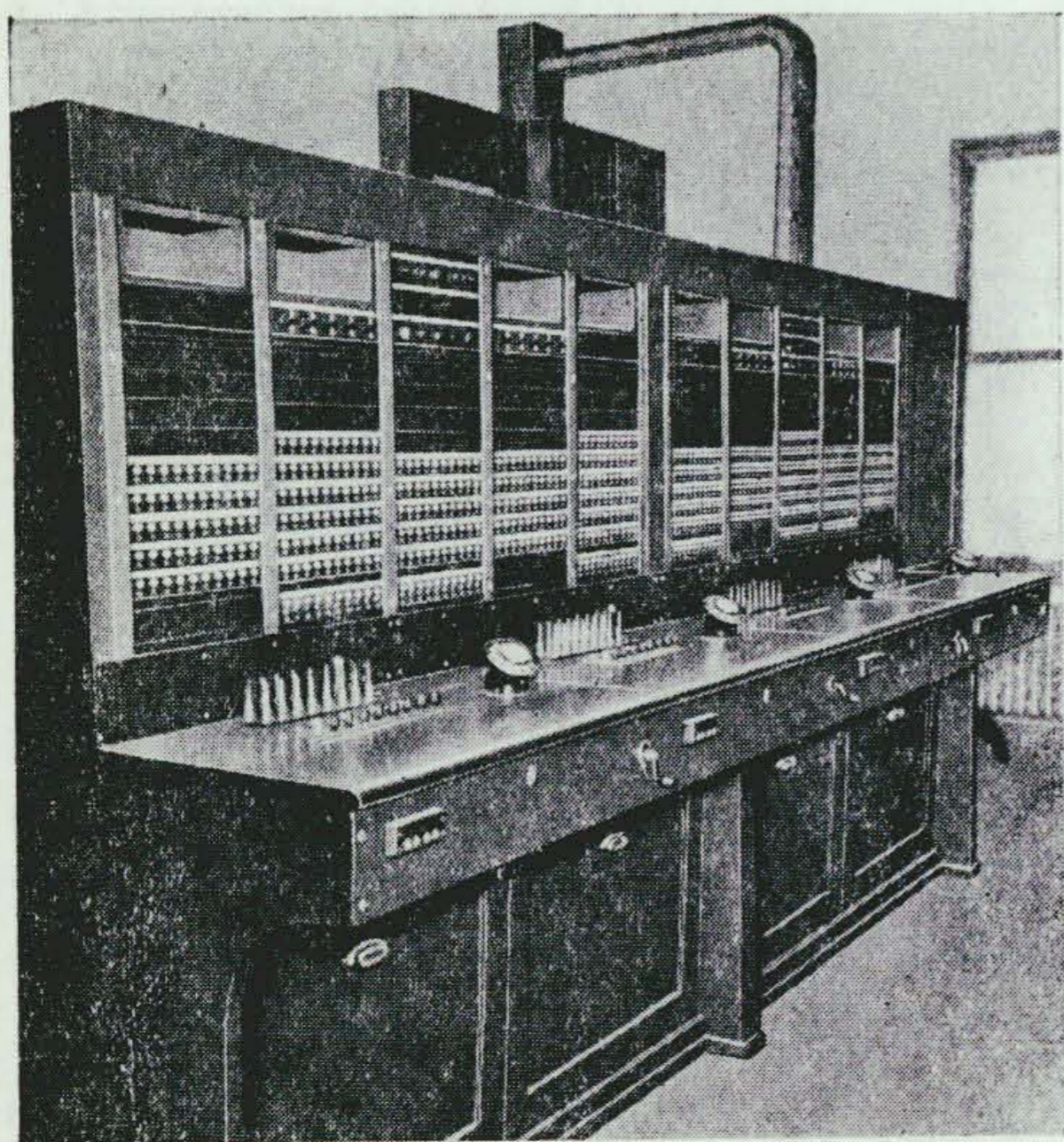
今回42号共電式交換機が完成し、その第1回製品が電通省に納入されたので、そのあらましに付き説明する。

1. 用途

この交換機は電通省通指第1015号仕様書に基き設計された。1台2座席形の共電式交換機の標準品であつて内線電話機の数量が最初80個以上200個程度より最終500個位迄の処に使用せられる。大容量形の共電式複式交換機で、主として銀行、会社、新聞社等の甲種増設用交換機として最も適したものである。

2. 構造概要

この交換機は高さ1,300mm、前幅1,400mm、奥行1,000mmの1台2座席5パネル据置形の有紐式交換機であつて其の筐体は桂材および桜材を用いて製作し、仕上げは優美なる「オーク」色となつている。又継電器架



第32図 42号 共電式 交換機
Fig. 32. No. 42 Common Battery Switchboard

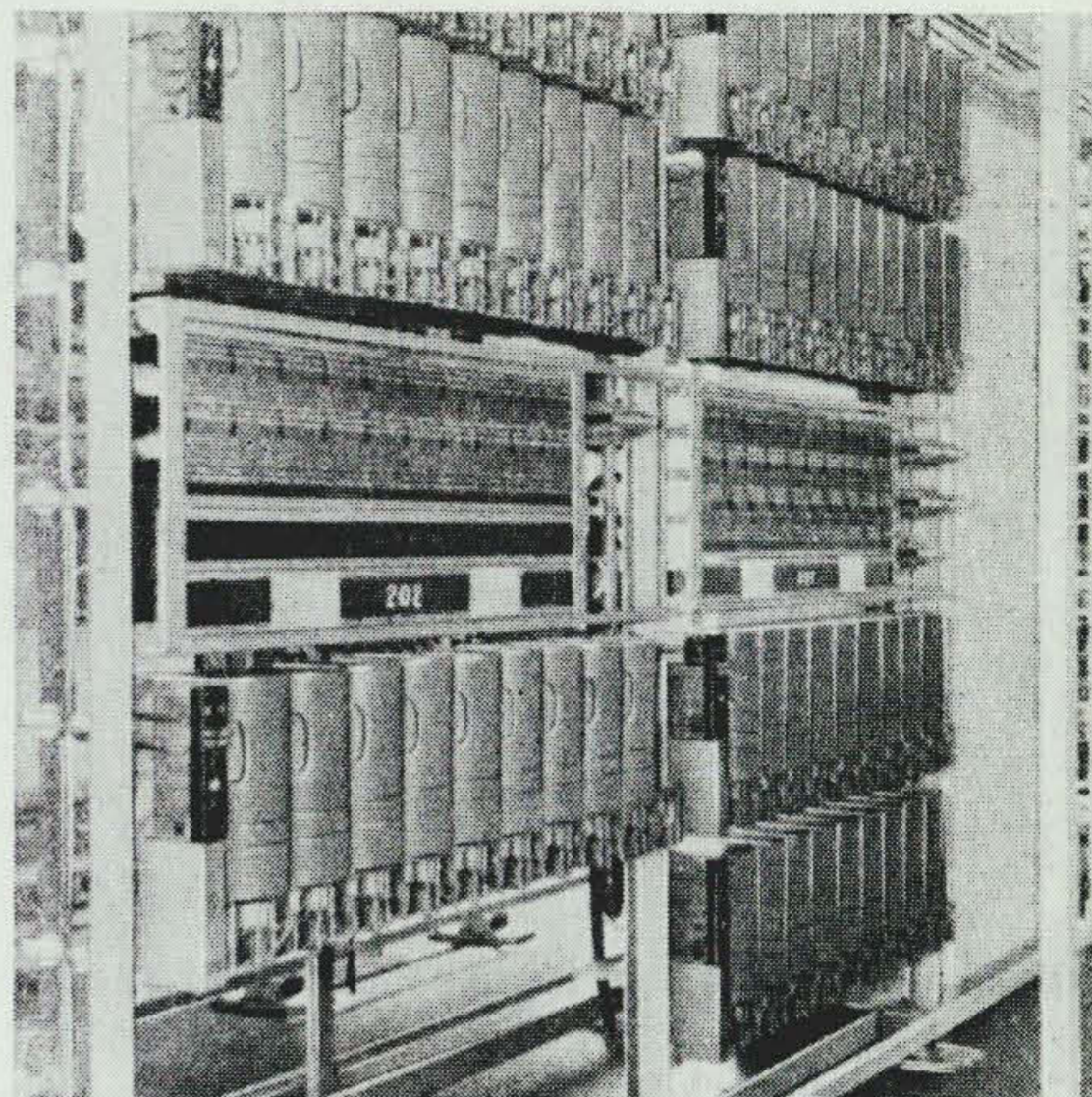
および鉄材部は防錆のため「アルミニウムペイント」塗仕上げが施されている。次に交換機正面には交換操作に必要なジャック、ランプ受口、電鍵、接続紐等が実装され、背面には開閉容易な継電器架に継電器、蓄電器、抵抗等を上部に可熔片盤、端子板等を下部に整然と実装されて居る。次にこの交換機に収容されている主な回線を挙げれば次の通りである。

回路種別		容量	実装	記 事
内線回路	ローカル	100	80	複式クリックテスト式
	マルチプル	300以上	0	
局線回路	ローカル	10	10	ビジーランプ付
	マルチプル	100	0	
接続紐回路		20	16	各席 10 : 8 宛
投者回路	左 席 用	1	1	
	右 席 用	1	1	
接続紐試験回路		1	1	
補助信号回路		2	2	
信号送出回路		2	2	

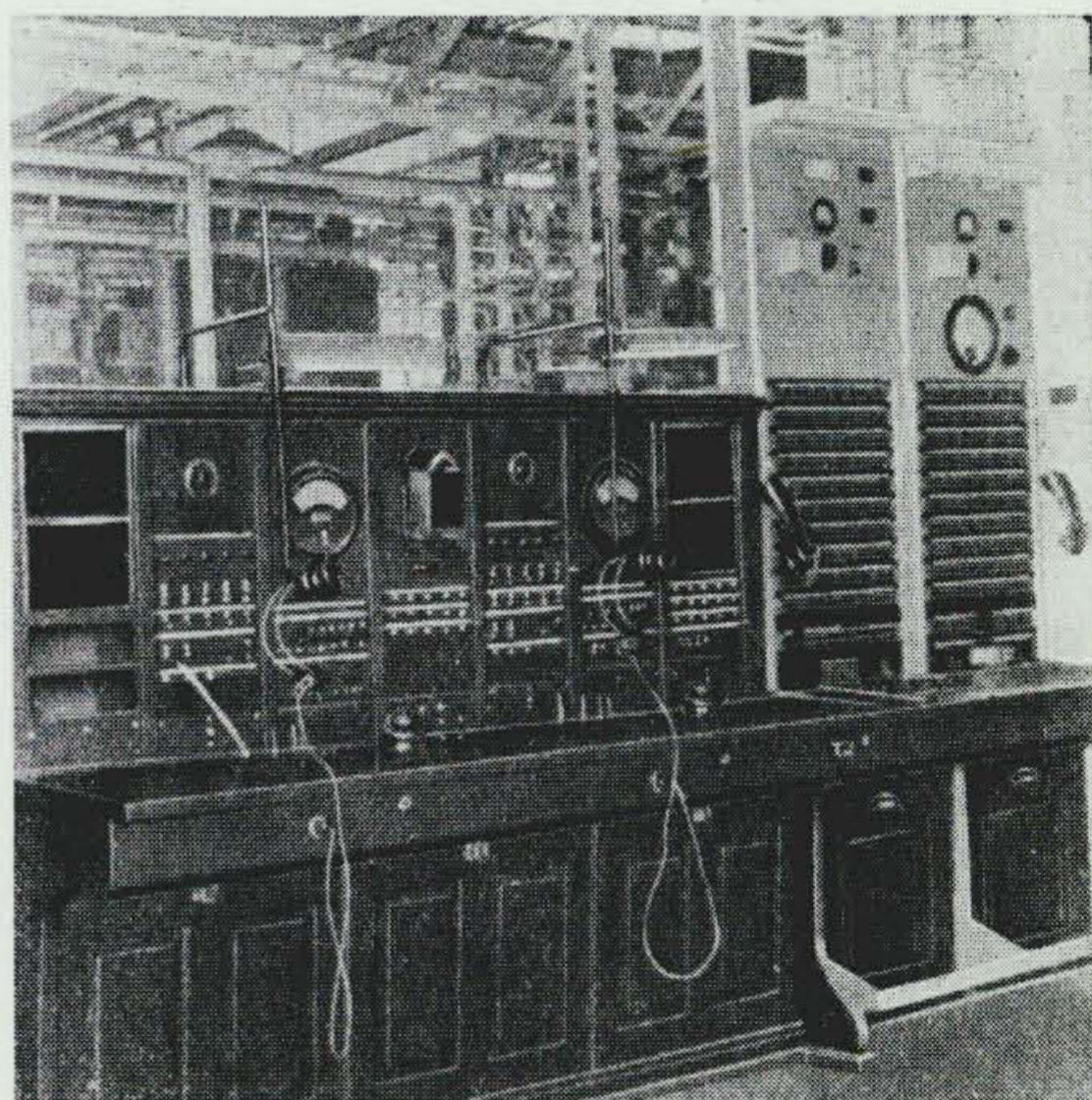
3. 本機の性能及び特長

この交換機の性能および特長は大体 32 号共電式交換機の場合と同様であるが、その主なものを列記すれば次の通りである。

- a. 対局は対自動、対共電、対磁石の何れにも使用可能である。
- b. 本機は 1 台内線電話機 80 個迄であるが 560 個程度迄、即ち 7 台迄連結して使用出来る。
- c. 31 号および 32 号共電式交換機と殆ど同一部品を使用しているので、保守が統一され且つ容易である。
- d. 接続紐回路は「ユニバーサル」式である。
- e. 接続紐回路は電鍵応答式である。
- f. 必要により座席の併合を行う事が可能である、即ち夜間又は閑散時に扱者を減らす事が出来る。
- g. 局線用ランプを二次信号ランプに兼用しているので、二次信号の際は応答が迅速に行われる。
- h. 扱者が誤つて通話中信号側に電鍵を倒しても信号は送出されない。
- i. 使用電圧は 22V~26V の変動範囲で動作安全である。
- j. 漏話減衰量に付ては研究の結果 1,000「サイクル」で 83db 以上である。
- k. 通話損失に付ても前項同様 1,000「サイクル」で 0.6db 以下であり極めて優秀である。



第 33 図 藤沢局納自動交換機の部
Fig. 33. Partial View of Automatic Switchboard Installed at Fujisawa Central Office



第 34 図 藤沢局納試験台
Fig. 34. Test Board for Fujisawa Central Office

- 1. 絶縁については使用材料の厳選並に処理法の完備と相俟つて高度の絶縁抵抗値を示している。

藤沢局納自動交換機
Automatic Switchboard for
Fujisawa Central Office

電気通信省の藤沢電話局は本年 1 月 20 日に旧式な磁石式より最近式の自動交換局に改式されたが、この局の自動交換機、市外交換機、試験台等の主要機器は日立製作所で納入したもので概要は下記の通りである。

形式 50 号形(ストロージャ形)ラインファインダ式

容量 4,500 回線 実装 1,200 回線

(近く片瀬、鶴沼、辻堂を併合して 2,000 回線以上になる見込)

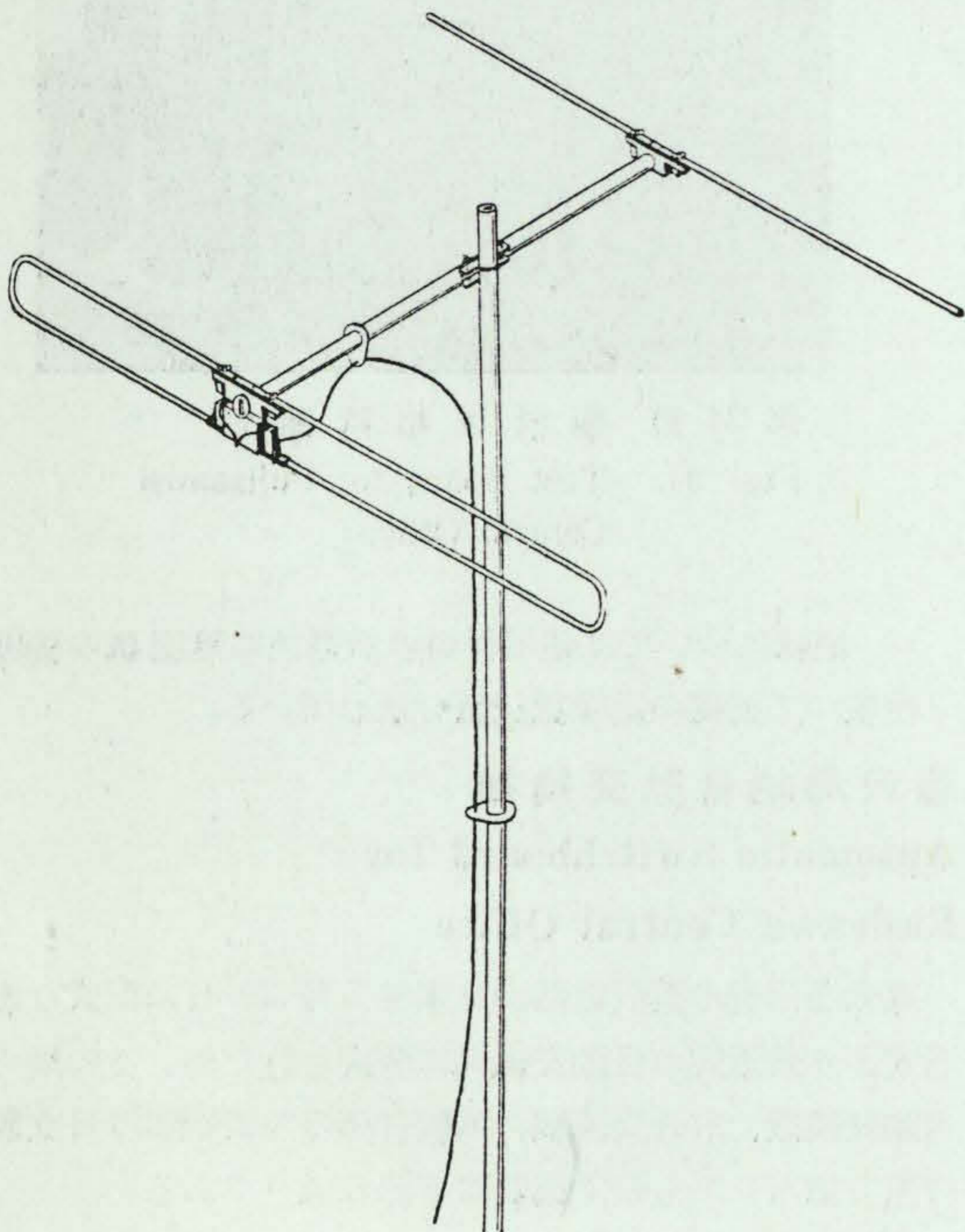
度数登算方式 増圧式 (ブースタ式)

藤沢は単局地であるので 4 数字ダイヤルで 1 次セレクト、2 次セレクト、コネクタの順で接続されるが従来一般に問題が多く電気通信省でも対策に腐心されている 1 号 B ラインファインダも良好に働き、市内外兼用のコネクタや多少回路を変更した監視信号装置も安定にその機能を発揮している。

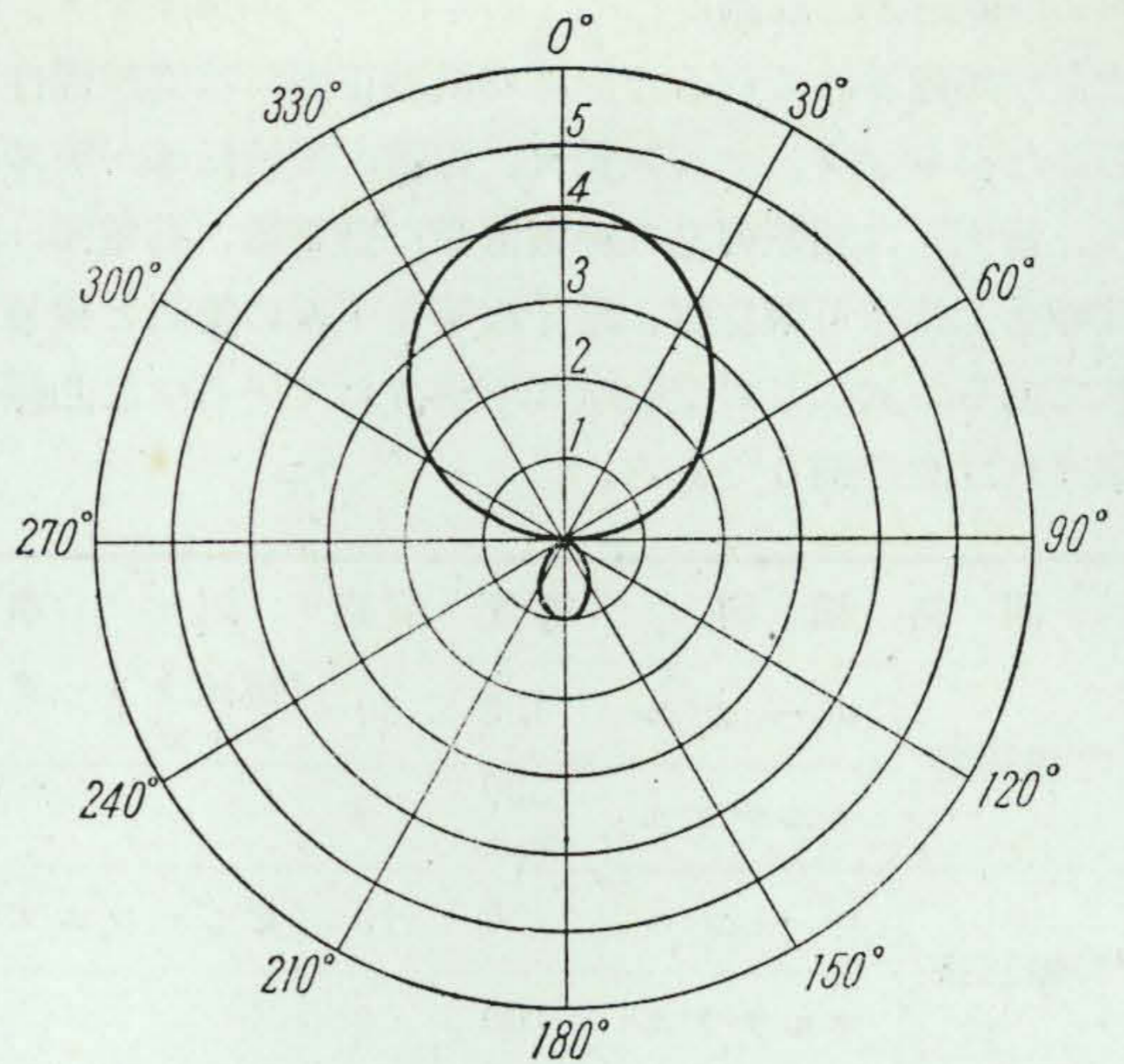
八木空中線の生産開始

Production of Directional Yagi Started

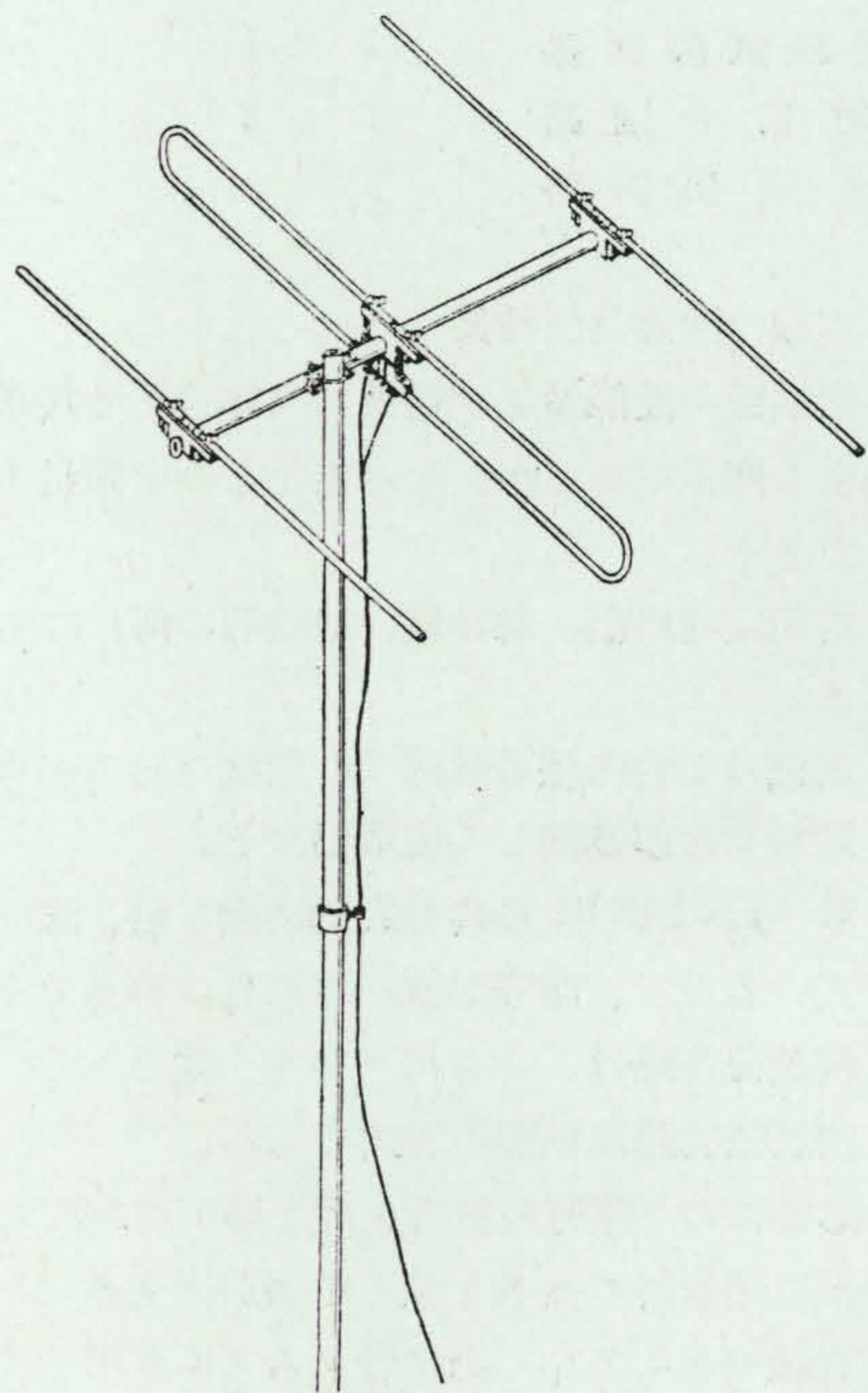
我国に於ける超短波帯域無線機の発達は近年特に著しく、警察、消防、電通省、電力会社その他の VHF-FM 無線機、最近特に話題に成つておるテレビジョン放送等逐次この方面の分野の実用化が行われてきておる。これに伴い、その無線機の死命を制する空中線に就ても使用条件に最も適した性能が要求されておるのであるが、我国に於ては空中線を専門に取扱う会社無く、無線機の充分な活用を触ることができない状態であつた。今回八木アンテナを以て世界的に有名な空中線の権威者八木博士を中心とする八木アンテナ株式会社が設立され各種空中線専門の会社として発足し、日立製作所はその協力会



第 35 図 反射器付折返ダイポール
Fig. 35. Folded Dipole with Reflector



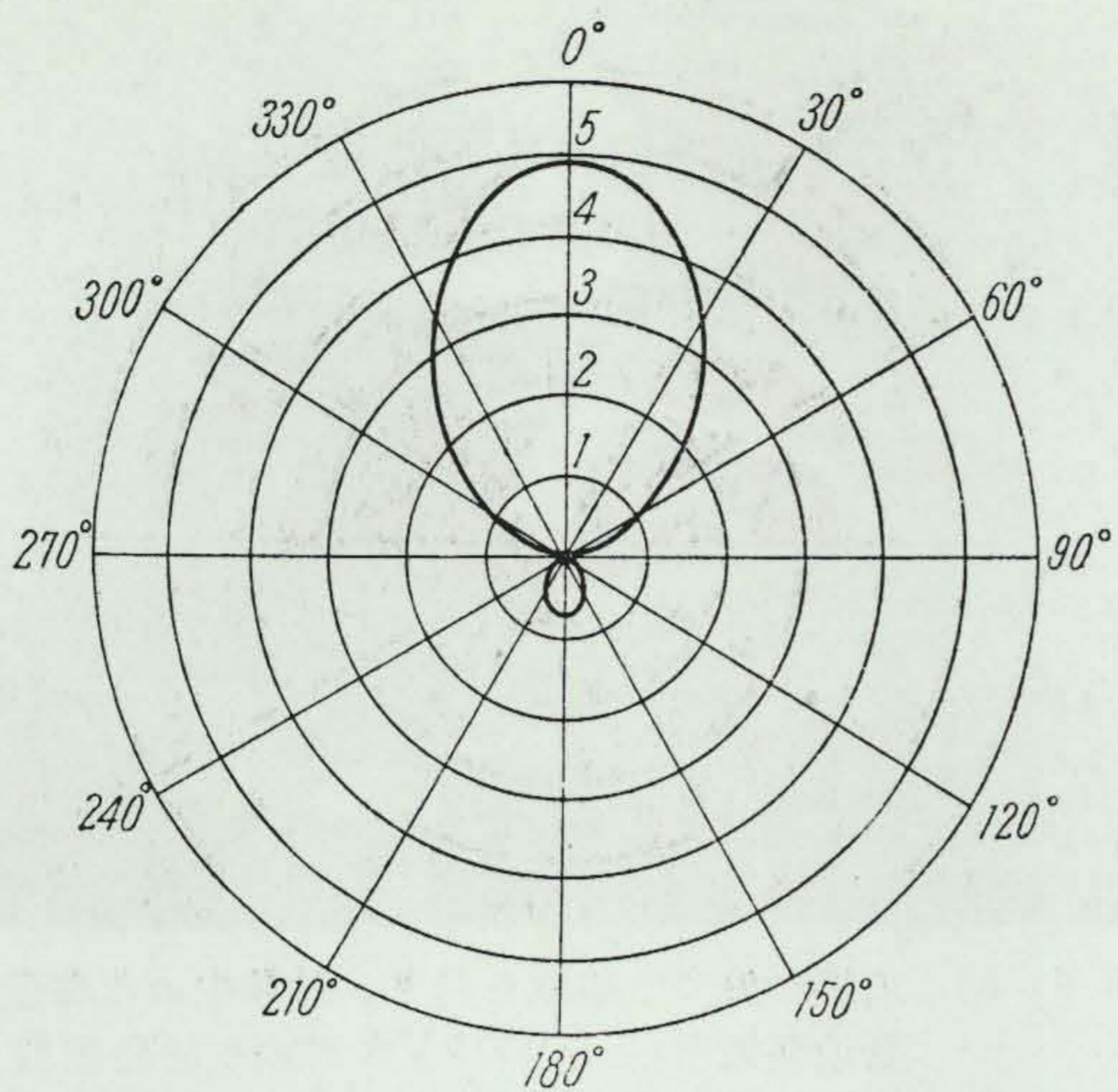
第 36 図 反射器付折返ダイポールの指向特性
Fig. 36. Directional Field Pattern of Folded Dipole with Reflector



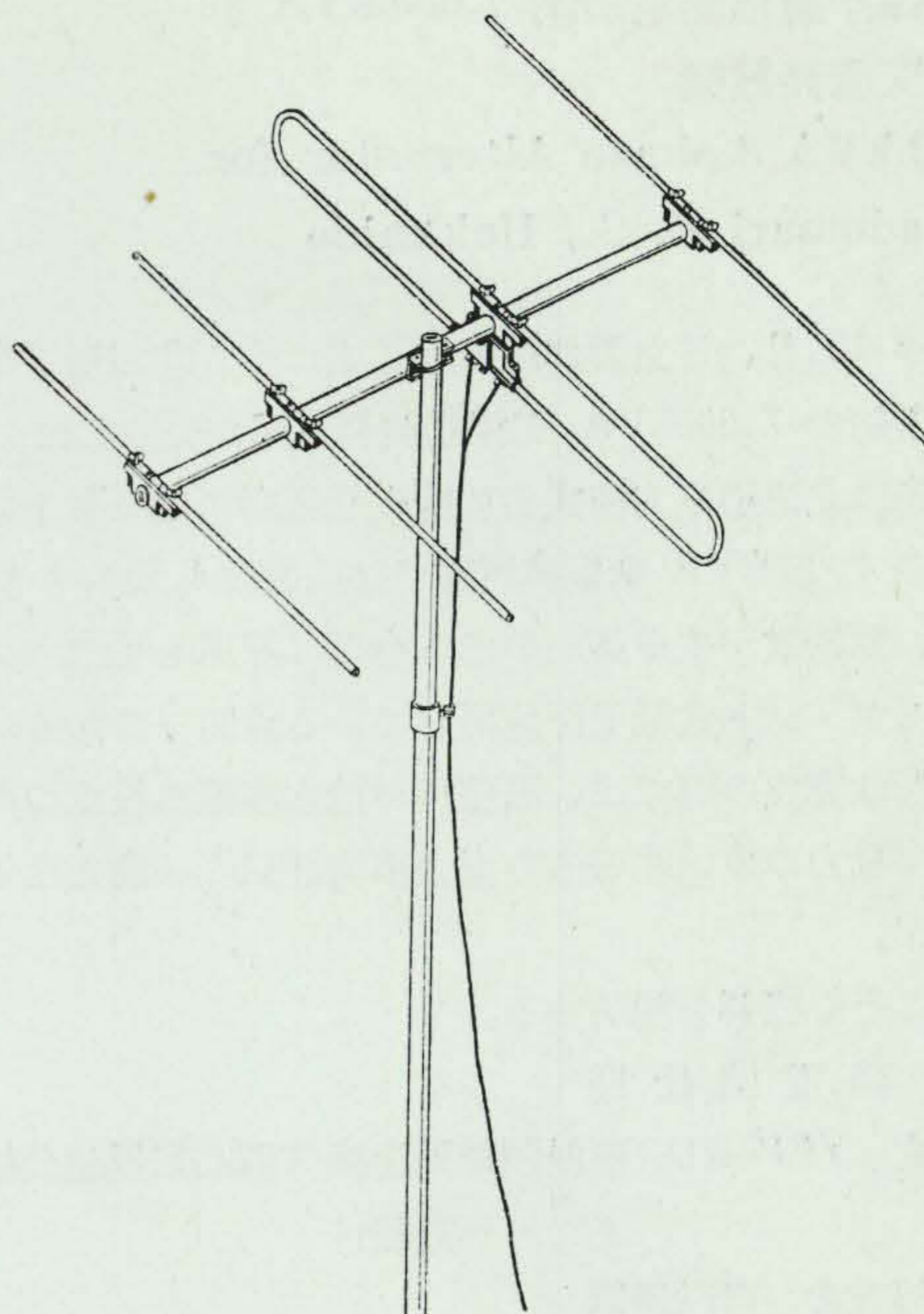
第 37 図 三要素指向性八木アンテナ
Fig. 37. Directional Yagi (3-element)

社として製作を担当することとなつた。

製作される空中線は指向性八木空中線をを主体とし、 μ -Wave 用特種反射器付空中線に至る総ゆる用途の空中線及びフィーダーを含んでおり、空中線は戸塚工場で、フィーダーは電線工場で製作して八木アンテナ株式会社に供給される。



第 38 図 三要素指向性八木アンテナの指向特性
Fig. 38. Field Pattern of Directional Yagi (3-element)



第 39 図 四要素指向性八木アンテナ
Fig. 39. Directional Yagi (4-element)

既に日立製作所戸塚工場に於て国警納 30MC 帯 6 要素指向性八木空中線、及びテレビジョン受信用各種空中線の製作を行つている。

テレビジョン受信用空中線はその性能が一般ラジオに比べて精密な性能を要求されるため、米国その他の諸国でもその大部分が指向性八木空中線を用いており、その型式も第 35 図の様な簡単なものから第 39 の様な複雑なものが状況に応じて選り分けて使用される。

現在標準品として製作されておるものの規格は次の通りである。

反射器付折返ダイポール (第 35 図)

型 式 VL-100 型
使用周波数 100~108MC
饋電点インピーダンス 300Ω
指向特性 (第 36 図)

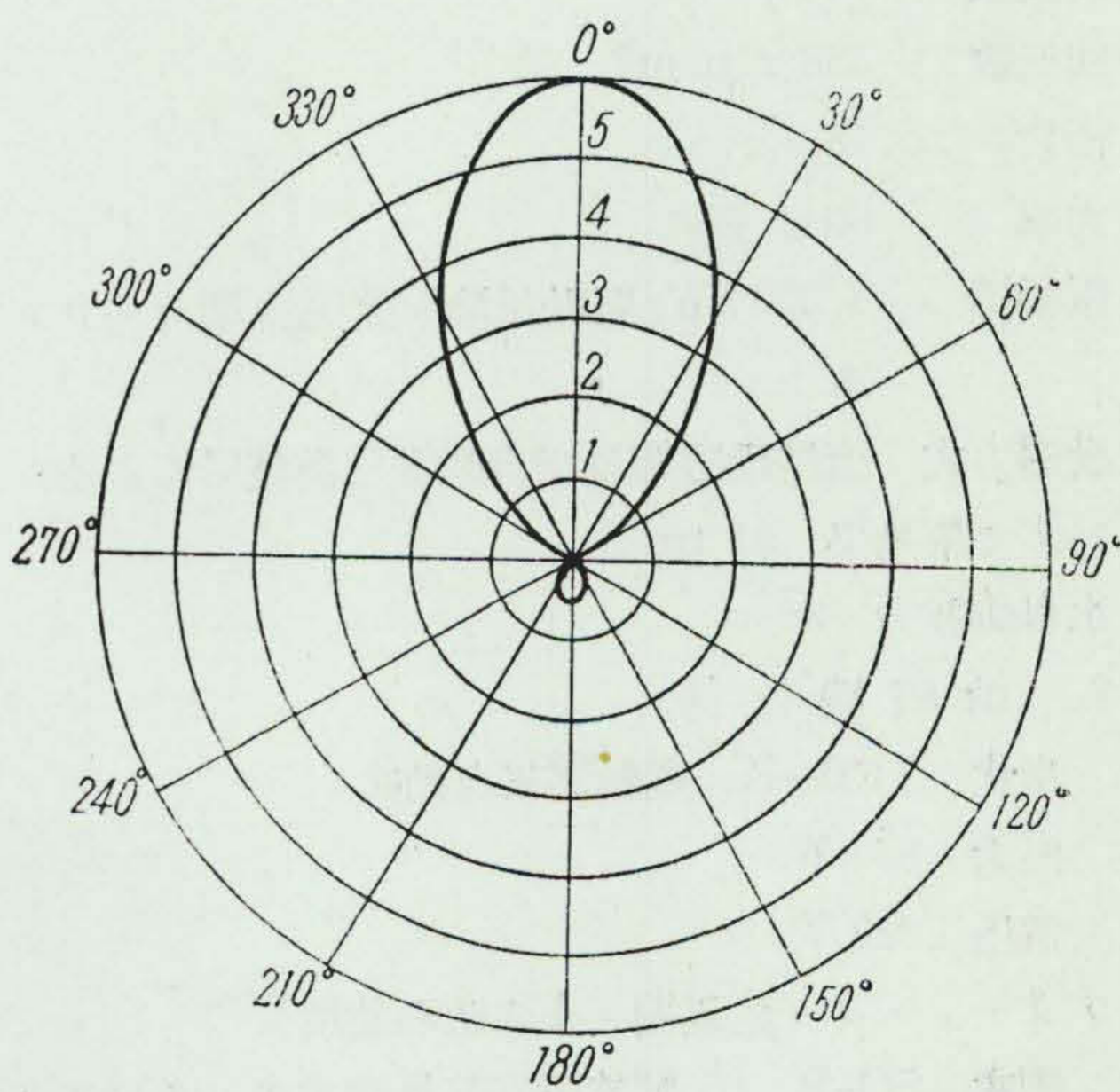
2. 三要素指向性八木アンテナ (第 37 図)

型 式 VY 1-100 型
使用周波数 100~108 MC
饋電点インピーダンス 300Ω
指向特性 (第 38 図)

3. 四要素指向性八木アンテナ (第 39 図)

型 式 VY 2-100 型
使用周波数 100~108 MC
饋電点インピーダンス 300Ω
指向特性 (第 40 図)

これらはテレビジョン受信用空中線として最適のもので空中線素子は軽合金、支柱は鉄製パイプで作られ、軽



第 40 図 四要素指向性八木アンテナ指向特性
Fig. 40. Field Pattern of Directional Yagi (4-element)

量組立式の機構のため簡単に分解運搬ができるが、風圧その他に対しても充分な機械的強度が考慮して作られてある。

尙これに使用されるフィーダはインピーダンス 300 Ω ポリエチレン絶縁二線リボン式のもの電線工場で作られておる。

北海道庁鷹泊発電所納 7,000 kVA

三相交流発電機

7,000 kVA 3-phase Alternator for Takadomari P. S., Hokkaido

昨年12月、日立製作所日立工場に於て北海道庁鷹泊発電所納の7,000kVA三相交流発電機が完成した。これは先に北海道電力株式会社蘭越発電所に納め目下好運転中の7,000kVA傘型発電機の姉妹機とも云うべきもので、廻転数がやや高いので、傘型は採用しなかつたが、セグメント式軸受を使用している点同一である。本発電所は完成の暁には、石狩川の治水事業に役立つのみならず電力の少ない北海道の電力事情好転の一助となるであらう。

次にその概要を説明する。

1. 発電機仕様

型式 VEF-RD 堅軸閉鎖風道換気型回転界磁凸極式
ダンパー巻線付

冷却方式 自己通風

出力 7,000kVA

電圧 6,600V

電流 612A

周波数 50 \sim

回転数 333 r. p. m.

極数 18

力率 80% 遅れ

原動機 6,350 kW 堅軸単輪単流渦巻型カプラン水車

励磁方式 直結励磁機及び自動電圧調整器による。

ハズミ車効果 91 tm²

水車側推力 86 t

2. 励磁機仕様

型式 VFB₀-K (堅軸開放自励式)

出力 65 kW

電圧 220 V

アクチュエーター発電機 (永久磁石使用)

型式 SO-R 開放型回転界磁式ボールベアリング付

出力 0.2kVA

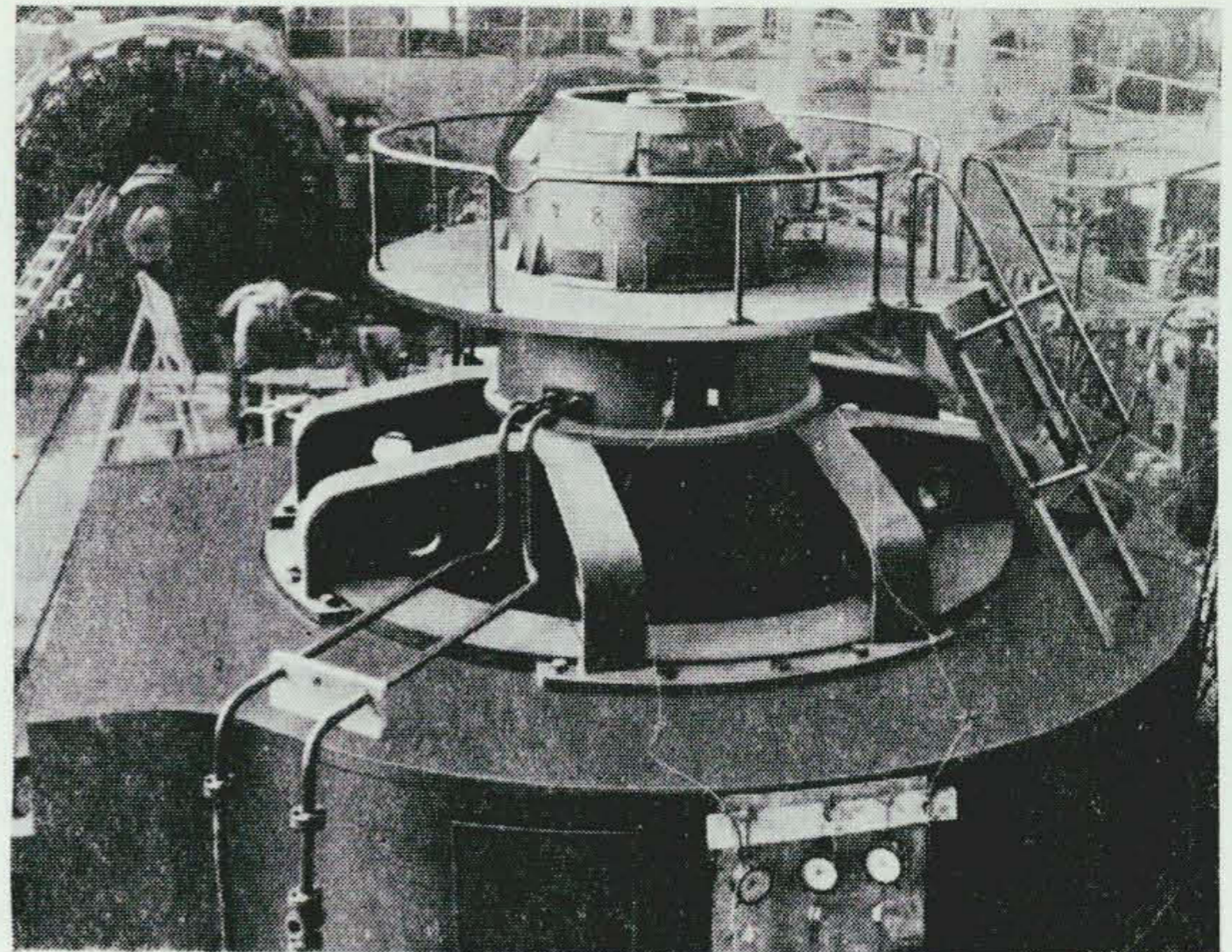
電圧 110V

周波数 25 \sim

回転数 750r. p. m.

下部ブラケットの下側で発電機主軸とギヤー掛により連結されている。

構造としては、固定子は輸送の都合上二つ割となつており、電気鉄板には極力損失を減少すべくT級を用いて



第41図 工場に於て仮組立を終り、試験中の北海道庁鷹泊発電所納 7,000 kVA 三相交流発電機

Fig. 41. 7,000kVA 3 ϕ A.C. Generator for Takadomari P. S. under Factory Test

いる。乱調時の制動作用を行わせ、且高調波異常電圧抑圧のために界磁極に制動巻線を設けている。尙更に以上の効果を有効ならしめる如く各極の制動銅棒を環状に短絡する方式を採用した。軸受には、これ迄も屢々紹介されたセグメント式を用いた。これはスラスト及び上部ガイドメタルを上部オイルタンク内に、下部ガイドメタルを下部オイルタンク内に納めて、水冷式とし、油循環系統を全廃して、附属設備の簡易化と共に運転の確実、安全性を計つたものである。アクチュエーター駆動用電源には、上記仕様の如く永久磁石発電機を採用して、その起動、停止時の動作を確実とした。

本機は好成績に工場試験を終り、目下現地で据付作業中である。

第41図は日立工場に於て組立を終り、試験中の発電機を示す。

丸山 67,000 kW 水車受註決定

Order for 67,000 kW Water Wheel to Be Installed at Maruyama P. S., Secured from Kansai Denryoku K. K.

関西電力株式会社により現在岐阜県木曾川水系に建設中の丸山発電所用水車発電機1基の受註が今回日立製作所に決定した。本水車発電機はその容量に於て戦前戦後を通じ国内最大のものであり、只見川開発計画を始めとして大容量発電所の建設が種々目論まれている現在、その成果は各方面から期待されている。

1. 水車仕様

型式 堅軸渦巻型フランシス水車

最大出力 67,000kW

有効落差 最高 80.7m

基準 80.0m
 最低 71.6m
 水 量 最大 70.5 m³/sec
 回 転 数 164 r. p. m.
 据付型式 単床式バーレル
 運転制御 一人制御方式

2. 発 電 機 仕 様

型 式 VENK-RD
 容 量 72,500kVA
 電 圧 13,200V
 相 数 3
 極 数 44
 サイクル数 60〜
 力 率 0.86

日立製作所では既に松花江 85,000kW フランシス水車を始めとして国鉄山辺 27,500kW フランシス水車、東北電力沼沢沼 23,000 kW フランシス水車等大型機では数々の優秀なる成果を収めているが、本水車ではこれらの実績と長年にわたる研究結果を基として更に斬新なる設計を採用の上大型水車として構造性能上最高の水準を実現せしめる様計画されている。

その二三を紹介すればランナー及び案内羽根は効率の経年低下を極力防止するため特殊不銹鋼製とすること、案内羽根は水圧自動閉鎖式とし万一操作油圧が極度に低下しても自己閉鎖を可能にすること、主軸受は簡単堅固なセグメント式とし油面降不警報装置を附する外、油に水分が混入した場合直ちにこれを安全箇所を集めて警報すること(特許)、水車の部分負荷時吸出管部振動防止用空気はランナー中央部より供給すること、調達機は本邦最初の試みとしてキャビネット型を採用すること、等であり、その他各部に幾多の周到綿密な考慮が払われている。特にキャビネット型調速機は調速装置自動制御装置各種計器類を一括して一連のキャビネットに収め性能外観を著しく改善し運転保守を容易ならしめたもので、今後の大型水車用調速機の先駆をなす画期的な意義を持つ。

つものである。

次に発電機については本発電所は大容量で系統に於ける比重が大なるため、電気及び機械的に高度の信頼性が要求されるが、このため、傘型発電機としての機械的安定度及び系統安定度の増大を考え GD² は特に大きくすること、サイクル数が 20% 低下した場合に於ても温度上昇は保証値を超えぬものとする、短絡比も系統安定度増大のため特に大きくすること等異色ある計画がなされている。

本発電所は完成の暁には世界屈指の大容量発電所として我国産業の復興発展に重要な役割を演ずるものであるが、同時に本水車発電機の完成は戦後七年、惨澹たる戦禍から幾多の苦難を排除して今漸く立直りつつある我国重電機技術の真価を示すものとして極めて意義あるものと言うべきであり、これらの受註を得た当社では能うる限り優秀な成果を生み出すべく設計製作の全技術を動員して活動を開始した。

尙上記丸山の外既に当社に受註が決定し現在設計々画中の水車発電機には下記の如きものがあるが、これらは何れも最近の傾向として出力 10,000kW を超える大型機であり、又横軸型を除き総て傘型発電機が採用されている点は注目を要するであろう。

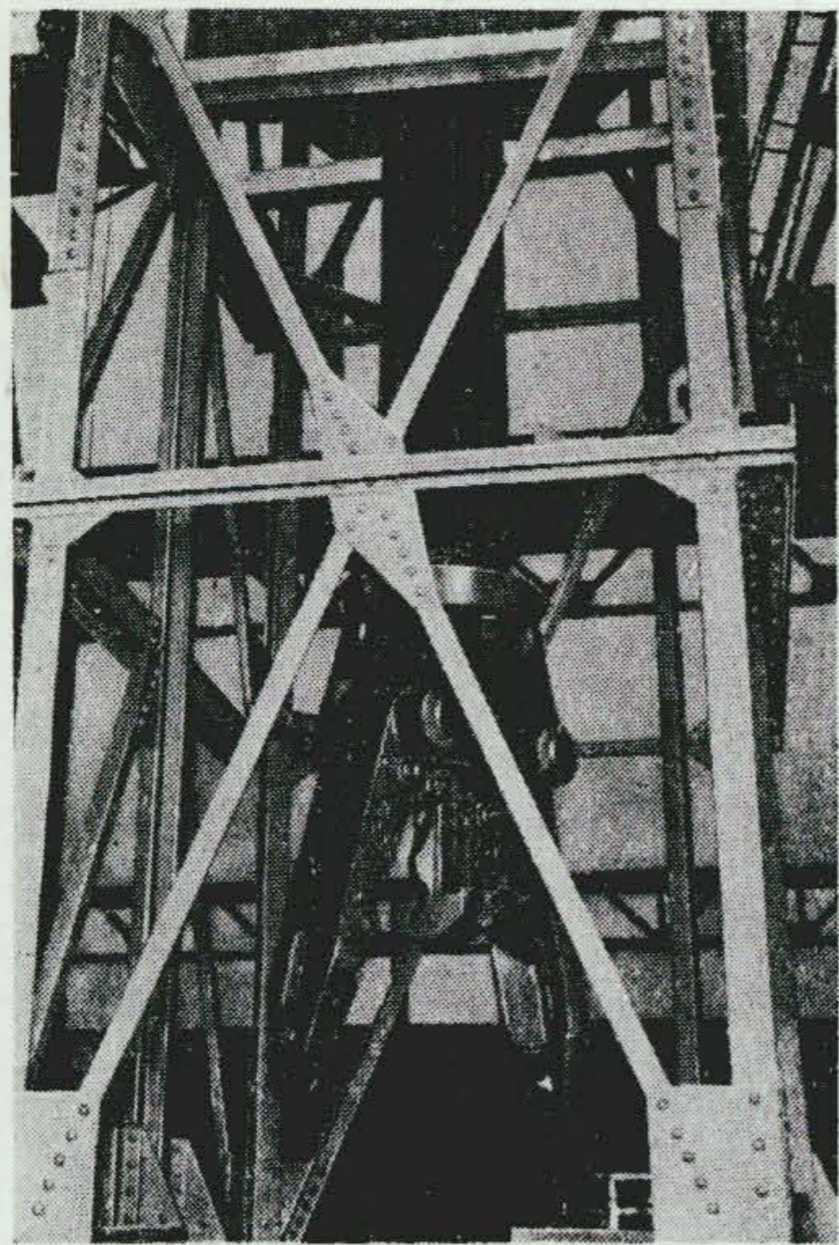
**富士製鉄株式会社室蘭製鉄所納
 15t 鋼塊起重機
 15 ton Stripper Crane for Muroran Iron
 Mill, Fuji Iron Mfg. Co., Ltd.**

昭和 16 年富士製鉄 KK (室蘭)に納入された 4 台の鋼塊起重機の改造に続いて、更に 15t 鋼塊起重機 1 台を製作中 2 月初旬据付を終つた。本機は前の改造で制約を受けて実現できなかつた種々の点を更に改良したものでその数例を挙げると

1. 各種電動機の容量決定には既納起重機につき運転中の電流値の実測を行いこれを検討して、高頻度の作業に適する大きさのものを選んだ。

第 9 表 現 在 設 計 中 の 水 車 発 電 機 一 覧
 Table 9. Details of Waterwheel Driven Generators under Construction

納 先	発電所名	出力 (kW)	落差 (m)	流量 (m ³ /sec)	回転数 (r. p. m.)	型 式	台数
北 電	然別第一	14,000	268.5	6.05	375	2P ₁ N ₂ -H	1
北 電	班 溪	10,600	14.1	85.5	150	pMS-V	1
台湾電	天冷(註2)	26,500	173	17.7	400	FSS-V	1
東北電	片 門	22,500	20.0	120.0	125	pMS-V	2
中国電	明 塚	14,500	26.1	64.5	150	FSS-V	2
四国電	松 尾 川	22,000	375.0	6.5	450	2P ₁ N ₂ -H	2
九州電	夜 明	12,600	17.7	80.0	164	pMS-V	1



第 42 図 15 t 鋼塊起重機トング部分
Fig. 42. Stripper Crane Tongs

2. 電源は交流であるが、操作回路及び電磁ブレーキは直流回路を採用して、円滑な運転を行う様にした。
3. 配電盤室は密閉形として防塵に留意し、他方高頻度に対する機械部分の対策としては、ギヤ類の耐摩耗性を特に重視して、総てのピニオン及びギヤには高周波焼入れを施した。
4. 運転監視に際して、その視野を妨げない様にガイドフレームやトングの形状に留意して製作された。
5. 将来カバクレンが床上を走りその上を鋼塊を掴んで通過し得る様に揚程はできるだけ高く計画されている。

本機の主なる仕様は次の通りである。

巻上荷重	15t	巻上	13.5m/m	125kW
揚程	8.4m	横行	40m/m	130kW
径間	23.2m	旋回	5r. p. m.	15kW
走行軌条	74kg/m	掴み	5r. p. m.	60kW
電源	200V 50 ϕ	走行	100m/min	75kW



建設省中国四国地建納(物部川)
9t ケーブル起重機
9 ton Cable Crane to be in Service in the
Monobe River-Nagase Dam Construction
by the Construction Ministry Completed

先に紹介した新潟県納三面ダム工事用 9t ケーブル起重機は目下好調に運転されているが、これに次いで昨年 11 月建設省中国四国地建物部川(永瀬ダム)にこれと同型のもが現地完成し、昨今重要視されている電源開発の一助として、ダム建設工事にその威力を発揮することとなつた。その概略仕様は次の通りである。

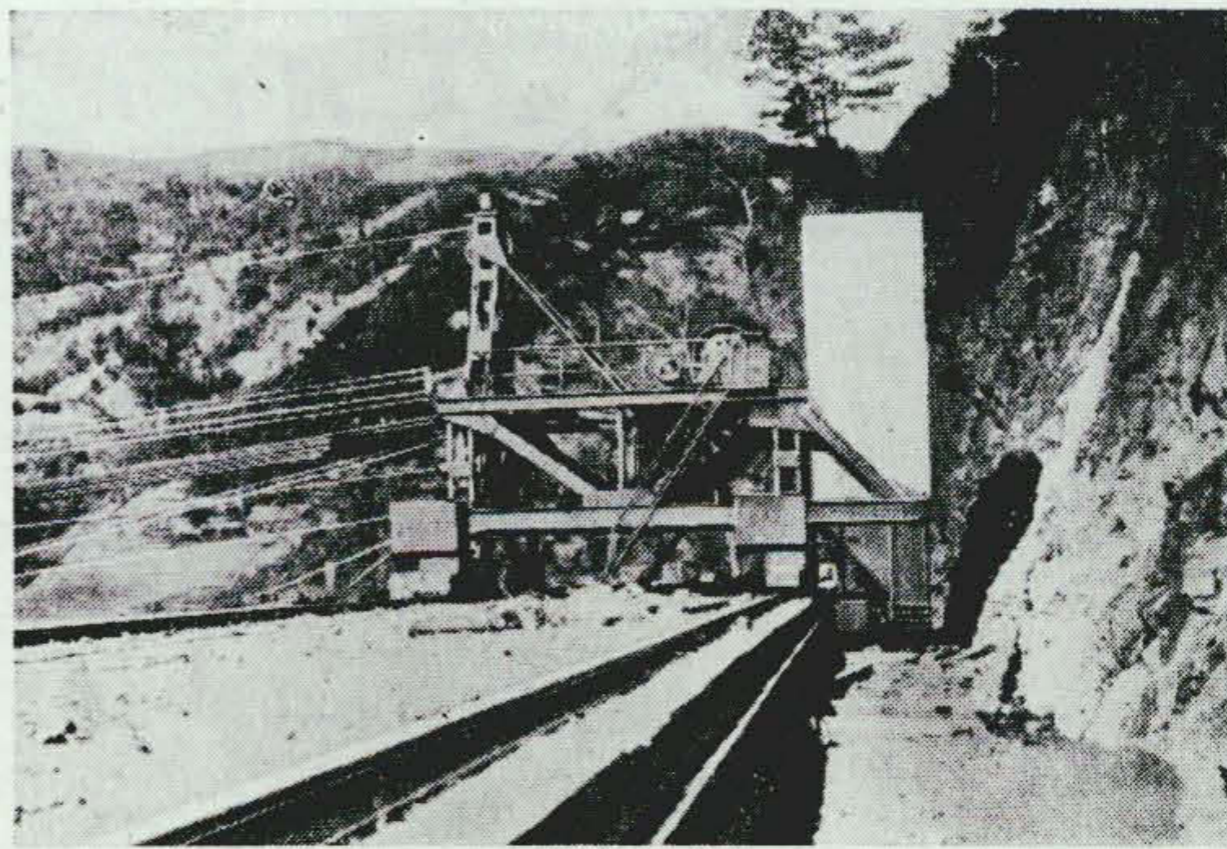
仕 様

型 式	両側走行型	
巻上能力	9 t	
コンクリートバケツ容積	3 m ³	
揚程	130 m	
径間	399 m	
巻上速度	60 m/min	125 kW
横行速度	240 m/min	150 kW
走行速度	エンジンタワ側 6 m/min	10 kW \times 2
	テールタワ側 6 m/min	7.5 kW \times 2
電 源	440 V 60 ϕ	
主 索	ロックドコイルワイヤロープ	

又特に巻下時ダイナミックブレーキに依る速度制御を有し、軽負荷時始動を円滑にするためには特殊考案に依るトルクモータを備えている。

なおこれに続いて各種ケーブル起重機が納入されているが、その主なるものは

- 岡山県納(旭川ダム) 4.5 t ケーブル起重機
 - 長崎県水道局(川ノ谷ダム) 4.5 t ケーブル起重機
 - 中国電力納(明塚ダム) 9 t ケーブル起重機
- であり、何れも片側固定、片側走行型である。



第 43 図 9 t ケーブル起重機(物部川永瀬ダム工事用)
Fig. 43. 9 t Cable Crane for Construction of Nagase Dam

大阪ガス株式会社納 60 t/hr 貯炭起重機
60 t/hr Crane for Coal Depository Use
for Osaka Gas Co. Completed

大阪ガス株式会社岩崎工場納の 60 t/hr 貯採炭起重機がこの程完成を見た。

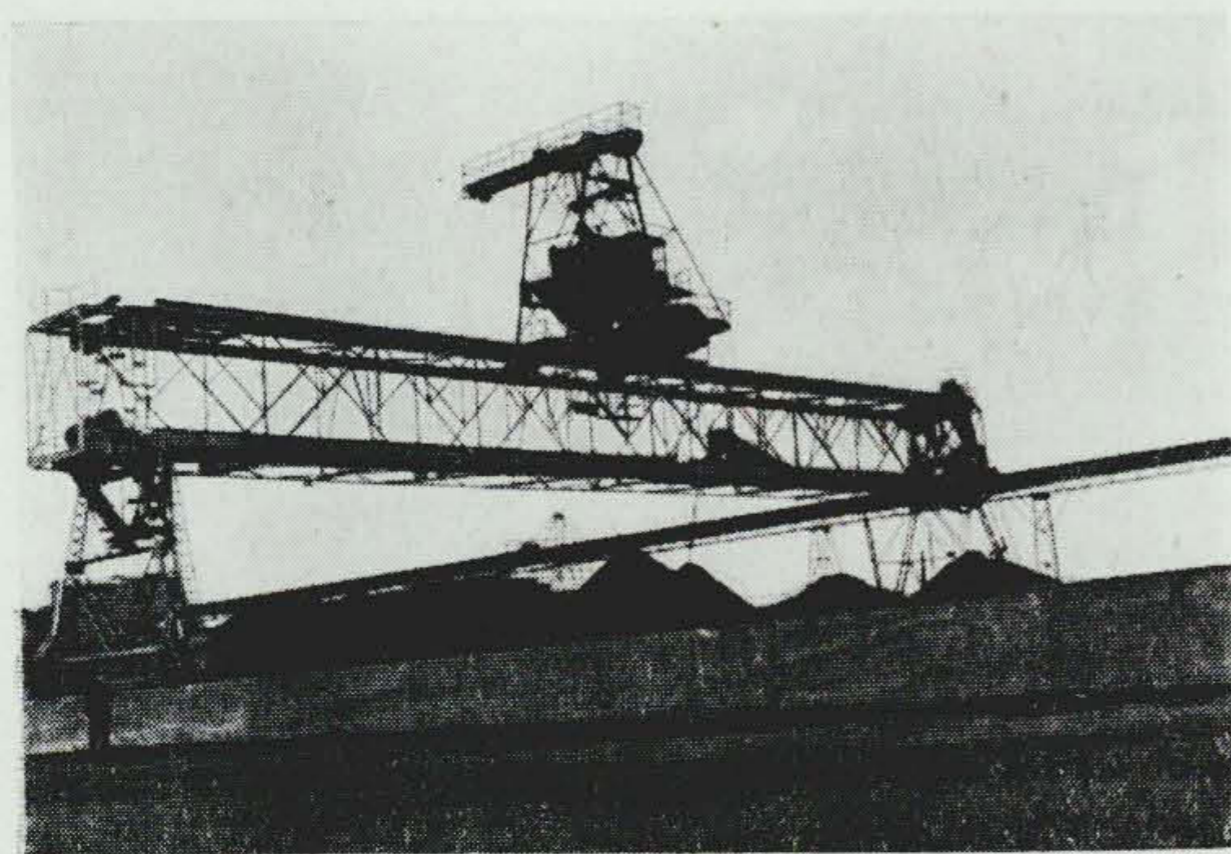
この起重機は貯採炭起重機の標準型で、移設陸揚機及び新設せる貯炭場と平行に走るコンベヤから送られた石炭を貯炭、採炭するものである。グラブバケット容量 2.3 t に対して径間は 40 m で、桁の上下二面に設けられた二条のコンベヤと相俟つて最高度にその性能を發揮している。

なお巻上、水平引込、開閉の各動作は差動ドラム、フリクションクラッチを使用して単一電動機にて行うため操作が簡単で非常に能率的である。

コンベヤキヤリヤにはボールベアリングを使用して軽快ならしめ、トリッパは貯採炭起重機に固定してあり貯炭、採炭共にトリッパを使用する。

貯採炭起重機及びコンベヤの仕様は次の通りである。

1. 貯採炭起重機	1 台
型 式	GL-B ₂ -TB
能 力	60 t/hr
グラブバケツ	容量 1 t 自重 1.3 t
揚 程	14.25 + 2.5 = 16.75 m
半 径	4 m
径 間	40 m
巻 上 引 込	50 m/min 30 kW
横 行	20 m/min 5 kW
走 行	22 m/min 15 kW
電 源	220 V 60 〴
	ベルトコンベヤ 2 条
	ホツパフイード 1
	自動トリッパ 1



第 44 図 60 t/hr 貯採炭起重機
 Fig. 44. 60 t/hr Reclaiming Crane

2. ベルトコンベヤ

項 目	コンベヤ	
	E ₁ 1 条	E ₂ 1 条
能 力	石炭 60 t/hr	石炭 60 t/hr
速 度	75 m/min	75 m/min
ベ ル ト	500 × 5P × (3 + 1.5)	500 × 5P × (3 + 1.5)
機 長	128 m/min	20 m
電 動 機	10 kW	3 kW
電 源	220 V 60 〴	220 V 60 〴

八幡製鉄株式会社八幡製鉄所納
165 t 鑄鍋起重機
165 ton Ladle Crane for Yawata Mill,
Yawata Iron Mfg. Co., Completed

八幡製鉄所第 4 製鋼工場の稼動に伴い各種起重機が発注されたが、日立として 165 t 鑄鍋起重機 2 台を受注して鋭意製作中の所工場内試運転も終り完成した。

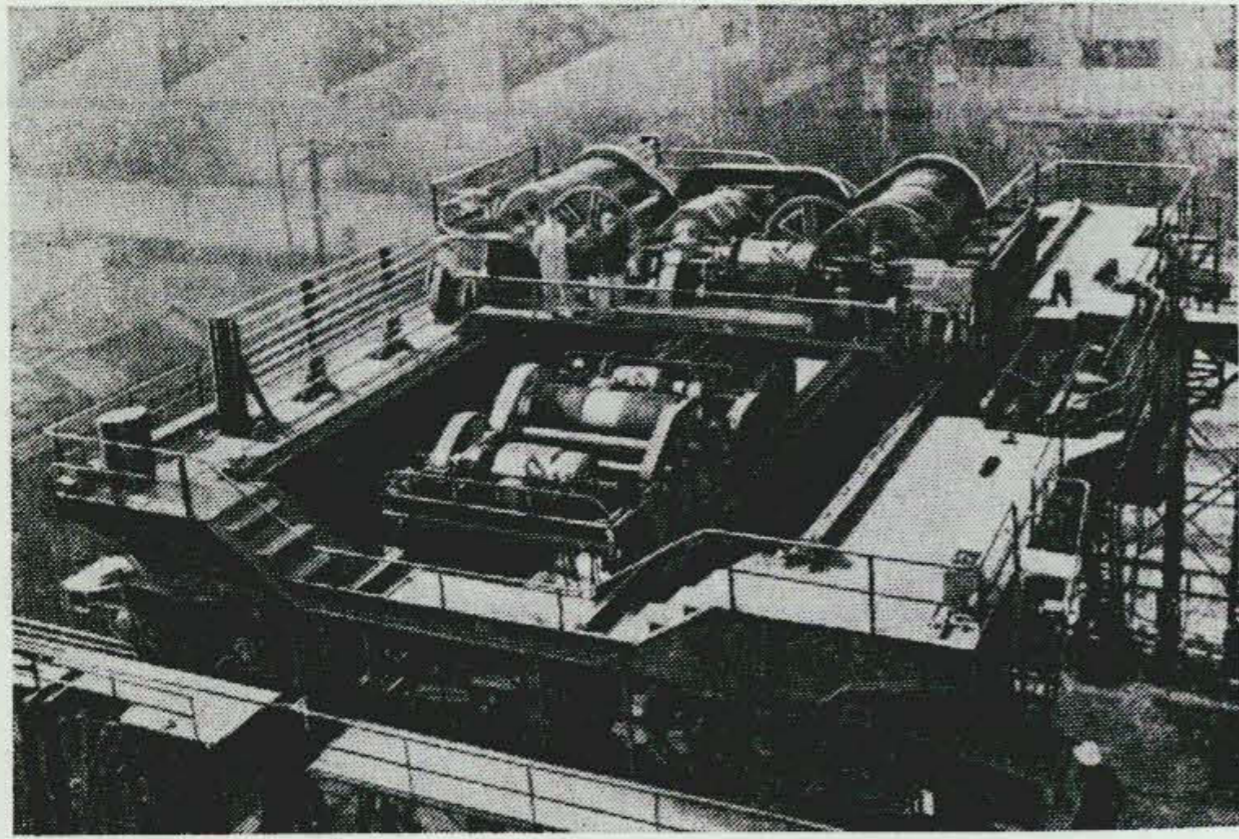
本機の仕様は主巻 165 t 補巻 30 t を有するモルガン形で

主巻荷重	165 t
補巻荷重	30 t
径 間	16,764 mm
揚 程	主巻 10,100 mm 補巻 14,500 mm
主クラブ巻上	2.7 m/min 125 kW
横 行	25 m/min 40 kW
補クラブ巻上	7 m/min 60 kW
横 行	40 m/min 10 kW
走 行	60 m/min 125 kW
電 源	D. C. 220 V
走行軌条	74 kg/m

であり、特に大容量の起重機に対して建家の方から輪重に制限を受けたため、自重を極力軽くし、また輪重のバランスを良くする様に計画された。

1. 重量軽減のため主クラブ補クラブ共に溶接構造とし、主ガードはダブルウェブ式プレートガードを溶接により製作した。
 2. 配電盤室も従来は運転室上部に有るものを運転室による輪重を軽くするために、運転室と反対側ガードの中央に配置した。
- 尙本機には種々大巾に新しい試みを実施したその例を 2.3 挙げれば

1. 鑄鍋用フックは溶鋼から受ける熱の影響を少なくする様にラミネート式を採用した。
2. 走行電動機はガード上面に置き走行トラックとの連結にはアイドルギヤを止めユニバーサルジョイント



第 45 図 165 t 鑄鋼起重機 (工場内試運転中)
Fig. 45. 165 t Laddle Crane Testing in Factory

で走行長軸を結び無理のない構造を採用した。

3. 車軸の滑り面には超仕上加工を施し性能の向上を計った。

4. 車輪にはタイヤを用いず一体物の鑄鋼車輪を用いその外面は表面硬化を行い対磨耗性を与えた。

等である。

ドラグショベル Drag Shovel

ドラグショベル第 1 号機が昨年末完成し、建設省関東地建に納入されたが本機は UL 06 型ショベルのフロント部を写真に見るような構造とし、ディーゼルエンジンを原動機としており、本邦における新製品である。

ドラグショベルはプルショベル、バックホー、トレンチヤーとも呼ばれるもので、次のような特徴を持っている。

1. パワーショベルがフロアレベル以上の掘削に適しているのに反し、ドラグショベルはフロアレベル以下 (最大 5.0m まで) の掘削に適し、しかも十分な土捨高さ (2.9m) を有する。

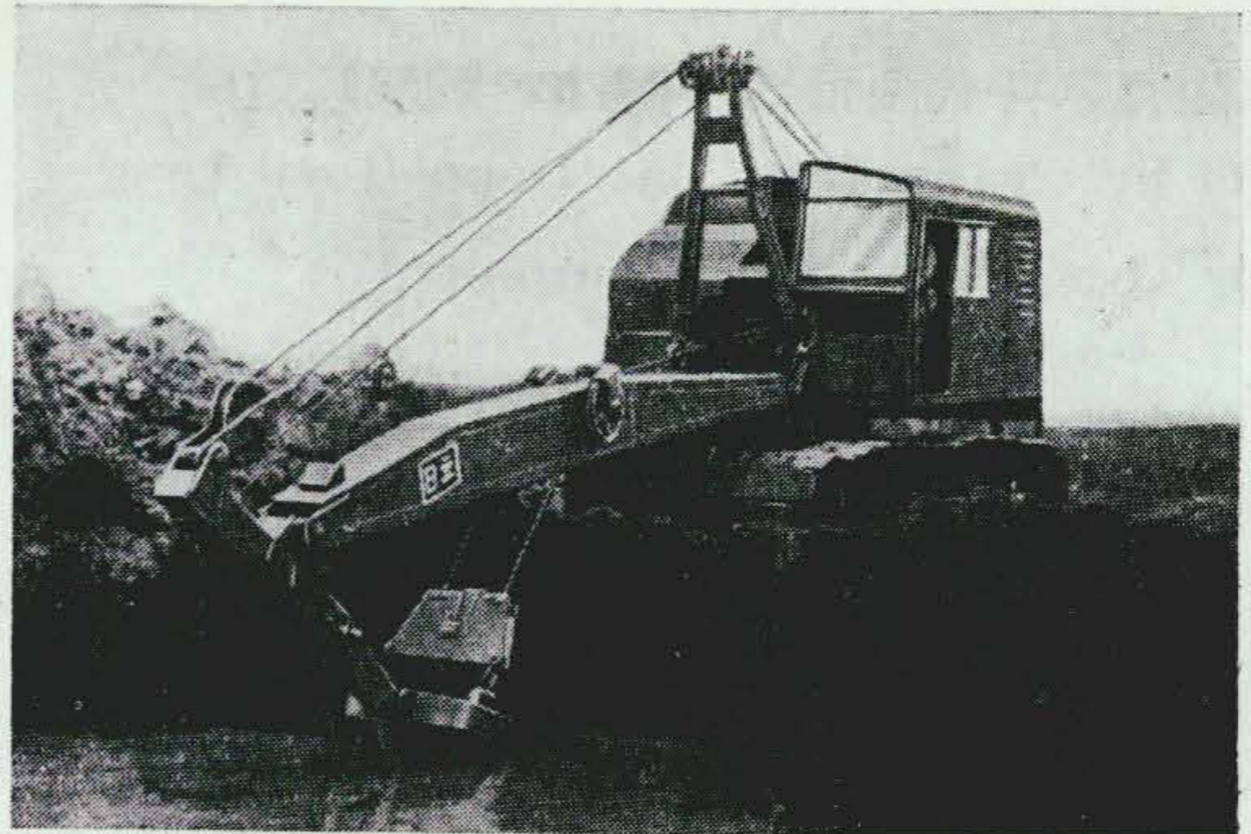
2. パイプライン用や灌漑用水路などの溝を掘る場合トレンチヤーと比較して溝巾を自由に選ぶことが出来、且つダンプカーへの積込が容易であり、又掘削面が崩壊し難い。

3. ドラグライン・トレンチヤーと比較して相当硬質の土質を掘削可能であり且つ本体に近接した所を容易に掘り得る。

以上の他掘削サイクルが速く効果的でディッパーは深い所の掘削と土捨動作が迅速であるように設計されている。従つて河川工事及び灌漑溝やパイプライン等の掘削に適用して高能率を発揮する。

本機的主要仕様は次の通りである。

型 式	UL 06
ディッパー容量	0.6 m ³



第 46 図 作業中の UL 06 型日立ドラグショベル
Fig. 46. Type UL 06 Hitachi Drag Shovel in Service

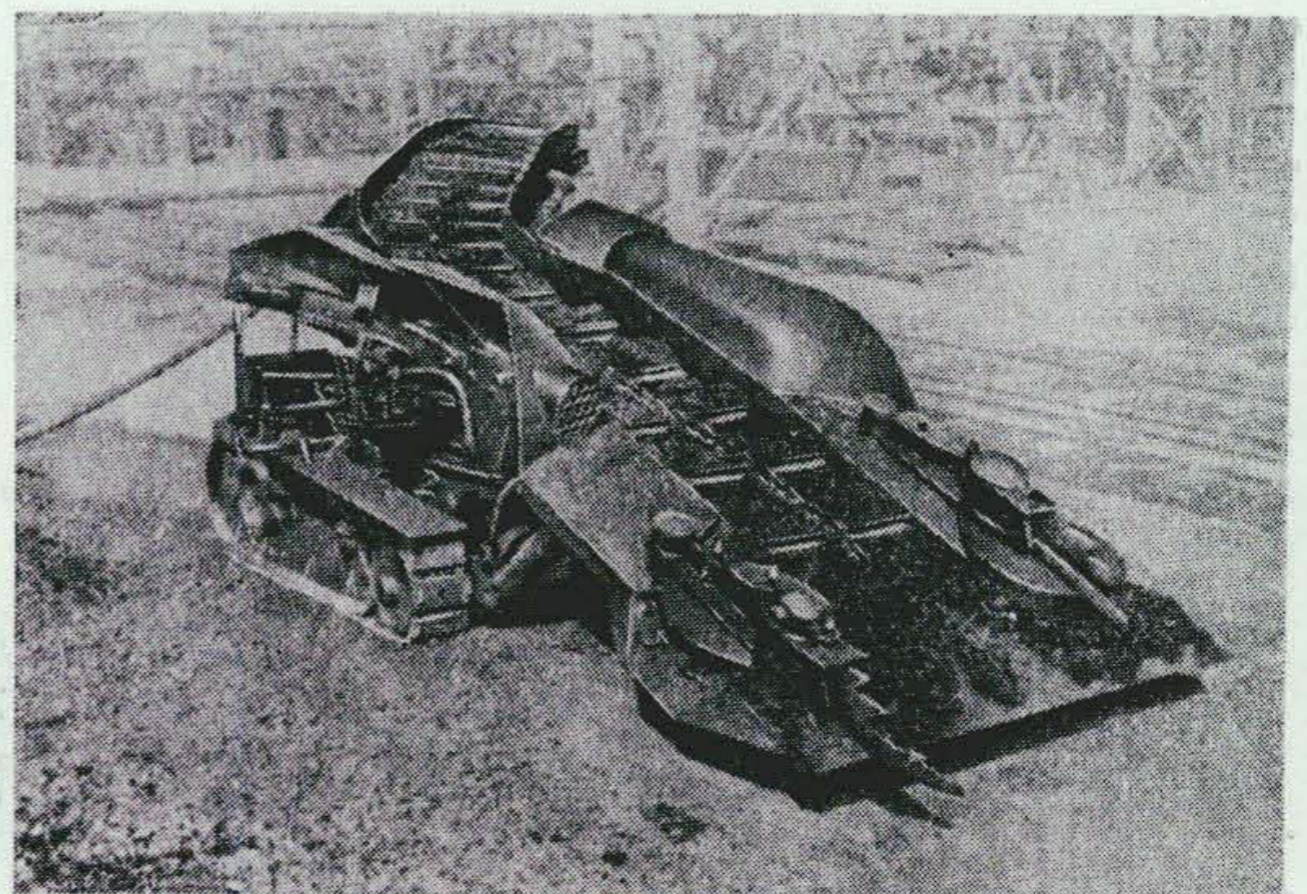
ブーム長さ	5.8 m	
ハンドル長さ	2.35 m	
速度	卷上	16 m/min
	掘削	22 m/min
	旋回	5 r. p. m.
	走行	1 or 2 kg/hr
接地圧	0.55 kg/hr	
原動機	日野ディーゼルエンジン 90 HP 1,300 r. p. m.	

日立キャタピラローダ Hitachi Caterpillar Loaders

炭礦坑内切羽面に於ける積込を機械化するため、先に長壁式採炭用として製作した HF-3 日立フェスローダについて今回完成された日立キャタピラローダは第 47 図の如き外観のもので、短壁式採炭及び坑道掘進用積込機として最適のものである。

本機の仕様は次の通りである。

型 式	HL-E 20
-----	---------



第 47 図 日立キャタピラローダ
Fig. 47. Hitachi Caterpillar Loader

積込能力 { 最大(t/hr)	100	120
{ 標準(t/hr)	70	80
ギヤザリングアーム 回転数 (r. p. m.)	42	50
コンベヤチェーン速度(m/min)	52	62
積込時速度(m/min)	14	17
移動時速度(m/min)	45	54
進行方向変換機構	デフアレンシヤルギヤ式	
後部コンベヤ旋回角度	左右各 45°	
コンベヤ積込高さ (mm)	600~1,800	
電 源 (V/φ)	200/50	220/60
電 動 機	20 kW 6 P 完全耐爆型 1 台	
搔 寄 幅 (mm)	1,440	
機 幅 (mm)	1,320	
高 さ (mm)	1,030	
長 さ (mm)	7,225	
照 明	搔寄部及後部積込部に各 6V50W の照明灯を備う	

本機の特長としては

- (1) 単一モータ式であるから各部の能力が強力である。
- (2) 後部コンベヤは長く片持として出ているので、炭車への積込が容易で且函待が無い。
- (3) 後部コンベヤの旋回は高圧ギヤポンプによる油圧操作で行うので待機炭車への連続積込が可能である。
- (4) 積込時走行速度と移動時走行速度と高低二速の切換が容易であるので全作業能率が向上出来る。

等実際使用状態に於いて最大能力を発揮出来る様に設計製作されている。

H 型ダブルチェーンコンベヤ用強力チェーン完成 Highly Endurable Type of Chain for Type H Double Chain Conveyor Completed

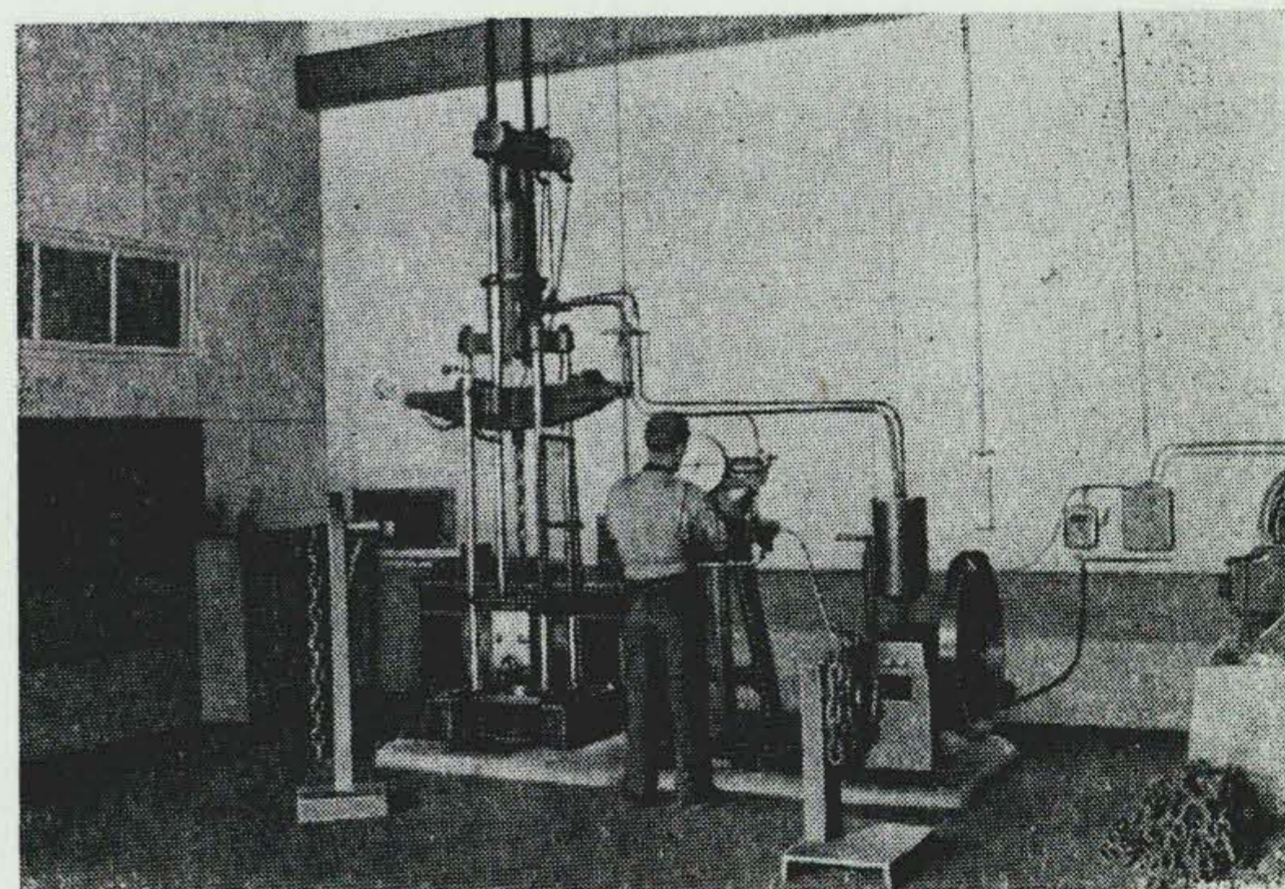
本文で紹介された H 型コンベヤの如くダブルチェーンを使用するものでは、そのチェーンは最も重要な部品で

1. 強度が大であること。
2. 寸法特にピッチが正確であること。
3. 負荷時の伸が僅少であること。

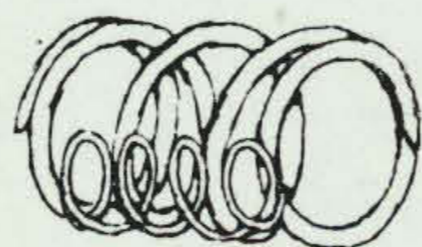
が本チェーンの必要条件で、特に一般コンベヤと異なり、坑内切羽面で使用される本コンベヤではコンベヤ上の切込炭と炭壁面上の残炭との突き当り、その他鉄柱の流込等不事の負荷が考えられるので、その強度は予想以上のものを必要とし且その場合にも延伸の少ないことが要求される。依つて当所では 26 年 8 月 1 台目を完成以来、出荷チェーンには一本一本負荷を掛けてその安全度を確かめると共に、その安全荷重の増加即ちチェーン強度の向上に努力を続け、26 年 12 月には従来 8 t の安全荷重であつたものを 14 t に、27 年 1 月には更にこの荷重を 20 t にまで高め且延伸度が規格に合格するものを完成した。

本強力チェーンは 26 年 8 月から 11 月にかけての材質の吟味、熔着法の検討、熱処理等製法の研究の結果であつて、15 リンクチェーン 1 本毎に 20 t の荷重を掛けて強度的に寸法的に合格したもののみを発送している。

尙今後の切羽の集約化等に対応、一層強力なものを製作する様に不断の努力を続けている。



第 48 図 コンベヤ用ダブルチェーンの工場内試験
Fig. 48. Test of Double Chain for H Type Conveyor at Work





編集後記



講和締結の1952年を迎え、我国工業界の躍進に目覚ましいものを期待される春の訪れと共に、本誌も愈々一層の充実と飛躍を示す本年度のNo. 1「昭和26年度に於ける日立技術の成果」をこゝにお贈り致します。

この恒例「絵まくり号」特集は、今更贅言を要すまでもなく、終戦後第3回目の刊行であるが、昨年秋以来半か年に亙る日月と延数百人に及ぶ執筆者を動員、印刷製版界の精随を傾注、前2回の編集経験を生かして内容体裁は勿論、その一一の論文に就て、文字通り日立技術の成果即ち優秀技術陣のエキスのみを縷述してあるものであつて、発行予定の遅延は実にこの責任編集のありかたを實踐したためであることを御諒承下さい。



本文の機種分類は特に従来のそれと異り、通産省並にE. S. S. (経済科学局)の指示による指定統計表を参考としたもので、日立製作所全工場の技術員を督励、各工

場編集委員会の協力を得て、万全を期した点を附記したい。

巻末に「日立だより」をカラー、セクション(32頁)で追加したのも、編集良心の一端を示すもので、昨年秋原稿締切後全日立各工場、研究所に於て発表された新製品の紹介並に研究の成果(Abstract)を特に乞ひ、短時日の間に執筆して頂いたもので、こゝに改めて執筆者各位の御協力に感謝すると共に、刊行予定日を延期して、この一大附録を編さんした意図を汲んで頂ければ幸甚である。



本誌は矢継早やにNo. 2普通号の編集を完了、本号と同時に刊行したが、引続きNo. 3, No. 4も目下編集中で、本年度は4月以降毎号その月の月上旬までに発行する意気込みで編集部陣容も増員、極力愛読者諸兄の御要望に答える意嚮ですから何卒御期待下さい。



亦昨年末絶版となつていた「日立評論総目次」(VOL 1~VOL 24)を再版して御好評を博したが、引続き今回昭和17年(VOL 25)~昭和26年度(VOL 33)までの「日立評論総目次」最新版を発行して定期講読者に配布するため、目下印刷中である。本誌と共に併せ御愛読願ひ上げます。



尙、別記(第343頁参照)の通り愛読者各位の御希望により本誌保存用綴として「日立評論」綴込カバーを発売、平素の御愛顧に報いたいと存じます。資材の都合で発売部数に限りがありますから、御希望の方は至急御申込頂きたい。

(寺沢 生)

第34巻 日立評論 第2号				編集兼発行人 長谷川 俊 雄	
禁無断 昭和27年2月25日印刷 転載 昭和27年2月29日発行				印刷人 花 崎 実	
				印刷所 大東印刷工芸株式会社	
誌 代	冊 数	定 価	送 料	発行所 日立評論社 東京都品川区大井坂下町 2717 振替口座東京 71824 番 電話大森(06) { 111-10番 3131-10番 会員番号 A208062 番	
	1 カ月分	¥ 100	¥ 12		
	6 カ月分 (4割引)	¥ 360	¥ 70		
	1 カ年分 (4割引)	¥ 720	¥ 120		

広告取扱店 東京都港区芝南佐久間町1の26 電話芝(43) 4317 広 和 堂