

パルスコード型電力線搬送式遠方監視制御装置

Pulse Code Type Power Line Carrier Supervisory Control Set

三田勝茂* 竹原 陽*
 鷺見哲雄** 磯崎 薫***

内 容 梗 概

日立製作所はこれまで同期歩進方式の継電器型遠方監視制御装置により業界に貢献してきたが、この度全く新しい構想になるパルスコード型遠方監視制御装置を開発した。本装置はその名の示すごとく、一連のパルスコードにより、被制御所の所望の機器を選択、操作し、さらにそれらの機器の状態を正確に制御所に表示させる。パルスコードの採用により、制御所、被制御所間の連絡線も僅かに2本で足りる。

以下本装置の特長を列記すれば下記のごとくである。

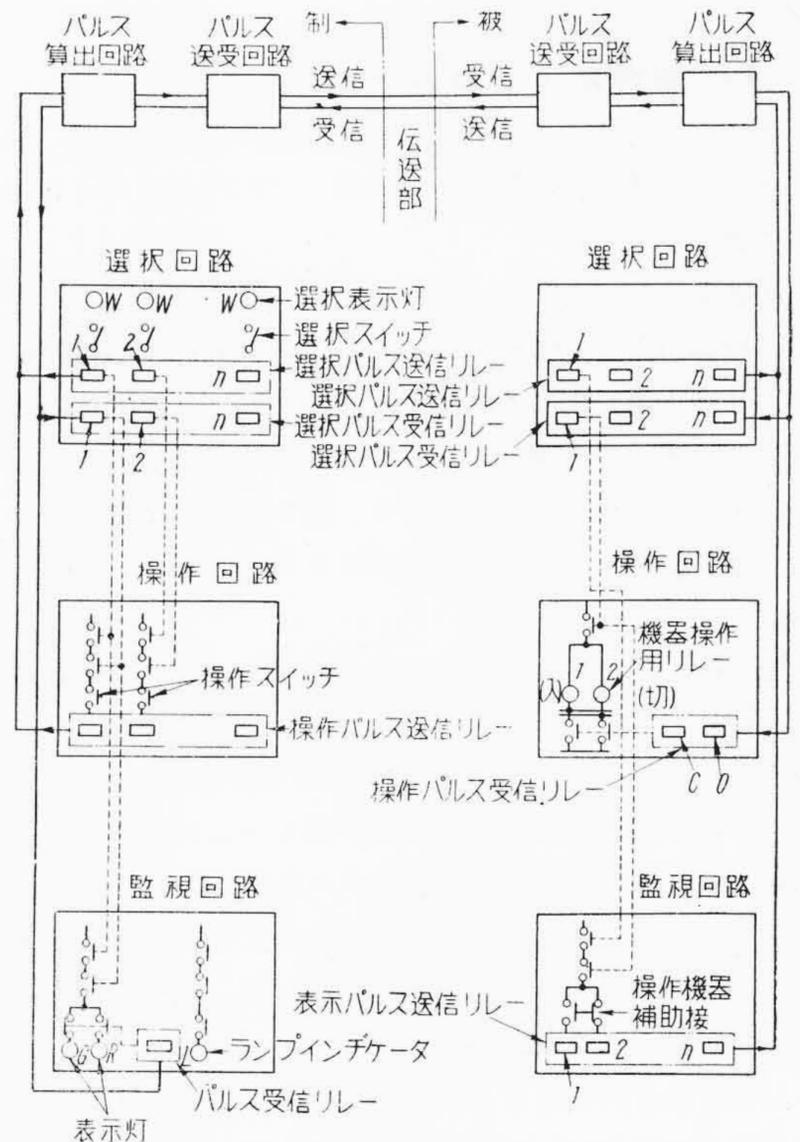
- (1) 被制御所機器の選択、操作、表示はすべて特定のパルスコード(毎秒8パルス)により行われ、動作確実で信頼度が高い。
- (2) 発電所の集中制御が容易である。
- (3) 直送式あるいは搬送式のいずれにも好適である。
- (4) 一選択中の送受パルスの和は一定であるから、各選択位置で選択に要する時間は一定である。
- (5) 連絡線は直送式の場合2本(搬送式の場合制被共各1チャンネル)を要するのみである。
- (6) 群選択方式を採用するので、選択に要する時間が短い。(約4秒)

本装置は現在中部電力株式会社姫川第二および第三発電所で好調に運転中でさらに引続き多数製作中である。

〔I〕 緒 言

電力系統が拡大するに伴い、その運営を合理化する有効な手段として、制御が迅速確実で経済的にも有利な遠方監視制御方式の採用が、その実績の揚がるにつれて増加の一途を辿っている。日立製作所では、戦後いち早く同期歩進方式による継電器型遠方監視制御装置を数多く完成し、いずれも優秀な成績を取っている。しかし最近一つの制御所から多数の被制御所を集中制御する気運が昂まり、またその伝送方式としても直流信号の直送のほか、搬送、マイクロウェーブなどが採用されるようになって来た。かゝる趨勢から、直送式、搬送式のいずれにも好適で、かつ多数の被制御所の集中制御が容易にできる遠方監視制御方式の開発に努めた結果、全く新しい構想になるパルスコード型遠方監視制御装置を完成した。本方式は、従来の方式と全く異り、機器の選択、操作、監視などすべてパルスコードによるもので、連絡線は2本のみを使用し、(搬送方式のときは制被ともキャリアチャンネル各1)動作確実で信頼度高く、その他幾多のすぐれた特長を持っている。今回新たに建設された中部電力姫川第三発電所に、始めて日立パルスコード型電力線搬送式遠方監視制御方式が採用され、昭和30年6月同装置の完成を見たので、これを機会に本装置の内容を御紹介する。

* 日立製作所日立国分分工場
 ** 日立製作所多賀工場
 *** 日立製作所戸塚工場



第1図 パルスコード型遠方監視制御方式説明図
 Fig. 1. Block Diagram of Hitachi Pulse Code Type Supervisory Control System

〔II〕 日立パルスコード型遠方監視制御装置

本装置は選択、操作、監視用として連絡線2本(搬送

第1表 選択パルスの配置
Table 1. Allocation of Selective Pulse

群 選 択			箇 別 選 択		
機 器 群 No.	選択パルス	チェック パルス	群内機器 No.	選 択 パルス	チェック パルス
1	2 (5)	5 (2)	1	2 (6)	6 (2)
2	3 (4)	4 (3)	2	3 (5)	5 (3)
3	4 (3)	3 (4)	3	4 (4)	4 (4)
4	5 (2)	2 (5)	4	5 (3)	3 (5)
4	5 (2)	2 (5)	5	6 (2)	2 (6)

操 作 パ ル ス		表 示 パ ル ス	
入	切	緑	赤
3	5	3	5

の場合は制被ともキャリヤチャンネル各1)を要するのみで、かつ動作確実な双子接点付水平型継電器を主体として構成されているから、互換性に富み保守容易である。第1図は本装置の構成を示す。本装置は機器を選択する選択回路、遠方操作のための制御回路、および状態表示のための監視回路、共通部分としてパルス送受回路、パルス算出回路から成っている。

(1) 制御所よりの選択操作

選択回路はこの装置の中枢をなすもので、群選択、箇別選択用各1組から成る。第1表に選択用送受パルスの割当例を示す。

同表よりあきらかなごとく、本方式における選択信号は、制御所よりの選択パルスと、これに対応する被制御所よりのチェックパルスよりなり、(被にて状態変化のときはこの逆)この両者のパルス数の和は、各機器に対して一定にした点の特長である。第2図は第2表において、第2群4番目の機器を選択する場合のパルス送受を示す。

遠方操作を行うため選択スイッチを引けば、選択装置が起動してまず群選択が行われる。群選択装置によりその機器群に対して定められた一定数(図では3箇)の選択パルスが被制御所に送られる。被ではこれを受信し選択継電器が動作すれば、選択パルスに対応するチェックパルス4箇を返信する。制ではこれを受信し、かならず正しい選択パルスの送受が確認された後、制の選択継電器が動作して、群選択が完了する。

しかる後選択装置は、自動的に箇別選択側に切換えられ、箇別選択が行われる。箇別選択も群選択と同様に、選択およびチェックパルスの送受によつて行われ、正しい選択が完了すればスイッチ附属の選択表示灯が点灯する。箇別選択完了すれば、続いて被よりその位置の機器の状態表示パルス(図では緑3パルス)が送られ表示灯に表示されるのでこれにより操作直前の機器の状態を確

(a) 制御所よりの選択操作に於けるパルス送受説明 (2群4番目)

パルスの種別	制 御 所	被 制 御 所
群 選 択 パ ル ス		
群 選 択 チェックパルス		
個 別 選 択 パ ル ス		
個 別 選 択 チェックパルス	(W) 選択表示灯	
表 示 パ ル ス (緑)	(G) そのまま	
操 作 「入」 パ ル ス		遮断器投入
表 示 パ ル ス (赤)	(R) → (G) となる	
復 帰 用 ロ ン グ パ ル ス		

(b) 被制御所より選択状態表示した場合のパルス送受説明 (2群4番目)

パルスの種別	制 御 所	被 制 御 所
群 選 択 パ ル ス		
群 選 択 チェックパルス		
個 別 選 択 パ ル ス		
個 別 選 択 チェックパルス		
表 示 パ ル ス	(R) → (G) となる	
復 帰 用 ロ ン グ パ ル ス		

第2図 選 択 動 作 説 明 図

- (a) 制御所よりの選択
- (b) 被制御所よりの選択

Fig. 2. Illustration of Selective Operation (2nd Group, 4th Position)

- (a) Selection from Controlling Station
- (b) Selection from Controlled Station

めることができ、遠方制御の信頼度を一段と高めている。かくして操作および監視回路は選択継電器により閉成され、所望機器の操作が可能となる。操作の場合は操作スイッチを入、切操作することにより制より操作パルス(「入」3パルス、「切」5パルス)が送られ被の所望の機器を任意に制御することができる。操作回路は正しい選択が行われたときのみ操作可能で、装置を構成する継電器または連絡線に万一事故が起つても予定外の機器を誤操作することはない。操作が完了すれば続いてその機器の状態表示が行われる。(図では赤5パルス)パルスの送信は毎秒約8パルス、選択の所要時間は各位置において約4秒で一定である。操作後選択スイッチをもどせば制より装置復帰の長いパルスが印加され制、被の装置は復帰する。

(2) 被制御所状態変化の表示

被で機器に故障が発生したり、遮断器の自動遮断などのごとく状態が変化したときは、被の装置が自動起動し被より選択を行う。被よりの選択はまず被より選択パルスが制に送られ、これに対し、制より被にチェックパルスが返信される。このときの選択パルスとチェックパルスの関係は、制より選択の場合の逆になつており、第1

表()内に示される。

第2図(b)にこのときのパルス送受を示す。

かくして群および個別選択が完了すれば、制、被の表示回路が閉成され表示パルスを制に送って状態変化の表示を行う。しかる後制より復帰用の長いパルスが印加され装置は元の状態に復帰する。被にて同時あるいは相ついで多くの故障が発生したときは、同じ群内ならば番号の若いものから、異つた群では番号の若い群から順次故障表示を行う。

(3) 選択中に発生した状態変化の表示

遠方操作のため制より選択中、被にて故障発生などの状態変化が起つたときは、警報用チャンネルにより制に警報する。制では選択スイッチをもどすことにより復帰用の長いパルスが印加され、装置を復帰した後、前項に述べた状態変化の場合と同様に、状態変化の表示を行う。後に述べる選択および監視装置の単独試験中に故障が発生すれば、被の監視回路に記憶されているので、試験終了後制被の連繫を行い装置を復帰すれば、直ちに選択装置は自動起動してその故障表示を行うようになっている。このようにしていかなる条件の下においても被の故障および状態変化は漏れなく制に表示される。

(4) 試験装置

試験装置としては制被連繫した状態と、各単独の状態を選択装置および監視装置の試験ができる。すなわち

(A) 連繫試験

(a) 一括状態表示試験

試験の位置を選択し試験操作後選択スイッチをもどせば全部の機器の状態表示をチェックできる。

(b) 個別状態表示試験

選択後試験用スイッチを引けば、試験用パルスが送られてそのときの機器の状態を確認することができる。

(c) 選択試験

選択のためのパルス送受を各段階別に試験できる。

(B) 単独試験 (制被同様)

(a) パルス送信試験

所定パルスが送信されるかどうかをチェックできる。

(b) パルス受信試験

所定パルスが確実に受信されるかどうかチェックできる。

(c) 表示(操作)パルス受信試験

表示(操作)パルス受信をチェックできる。

(5) 特 長

本装置は幾多のすぐれた特長をもっているがそのおもなものはつぎのごとくである。

(A) 選択、操作、表示はすべてパルスコードによつて行つているので動作確実で誤操作のおそれがない。

(B) 遠方制御用連絡線としては直送式の場合2本、搬送式の場合制被ともにキャリア1チャンネルを要するのみである。

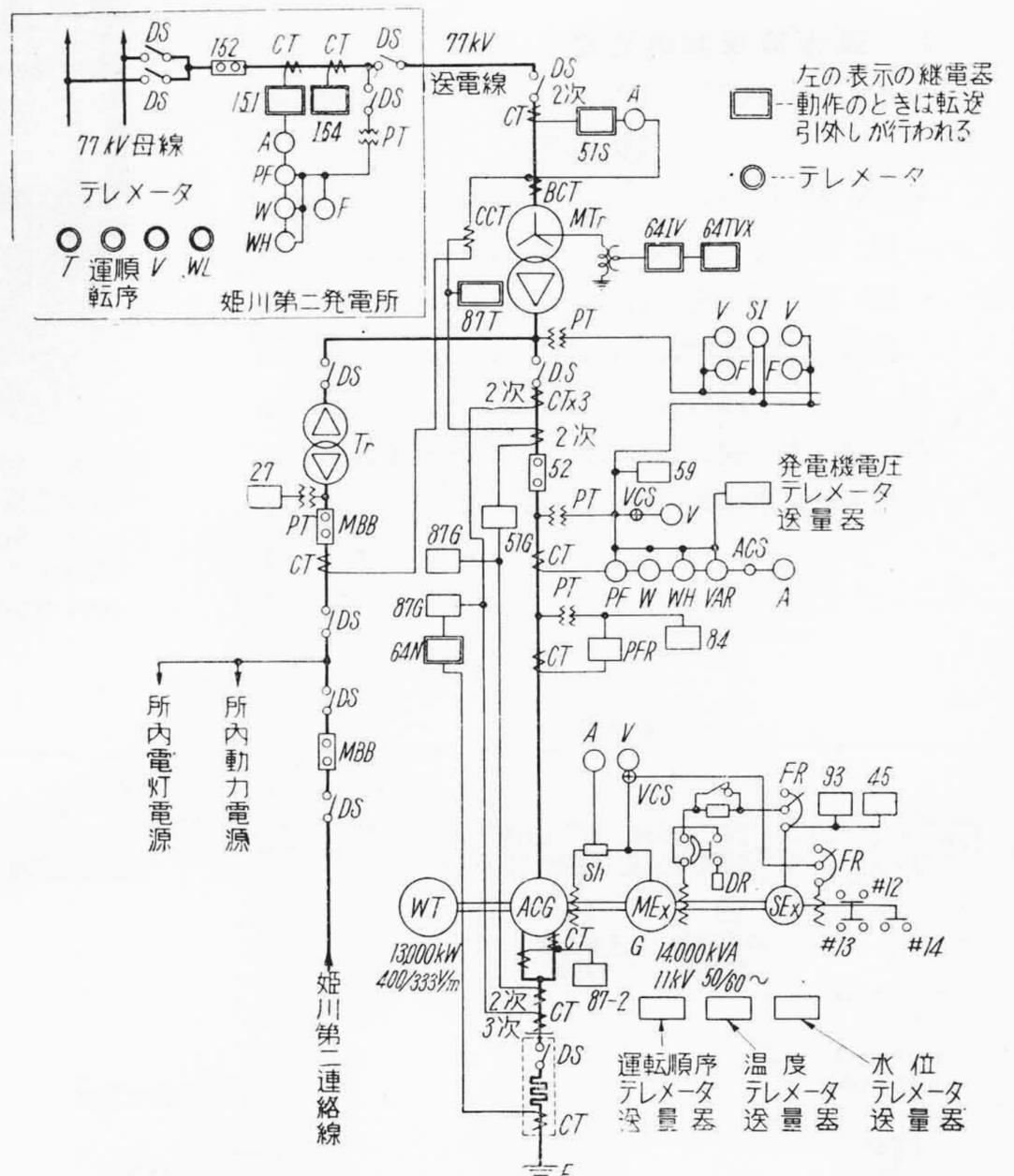
(C) 多数の被制御所を集中的に遠方制御することが可能である。

(D) 直送式、搬送式のいずれにも適用容易で、雑音などにより誤動作のおそれがない。

(E) 同一型式の双子接点付水平型継電器4種の組合せであるから、保守容易で信頼度が高い。

(F) 選択時間は各選択位置において一定である。

群選択方式を採用しているので選択位置が多いときにも選択時間は同じである。



第3図 姫川第三発電所単線接続図
Fig.3. Skeleton Diagram for the 3rd P.S of Himekawa

〔III〕 姫川第三発電所への適用例

(1) 設備概要

中部電力株式会社姫川第三発電所は、第二発電所の放水をそのまま利用するから、両発電所はあたかも単一発電所のごとく運転される必要があります、第二発電所を制御所として第三発電所を遠方監視制御することにより、合理的な総合運転を行うことができる。第三発電所の運転方式は、それ自体一人制御方式を採用しており、常時は無人発電所として、第二発電所より遠方制御される。

第3図は第三発電所の単線接続図で、本発電所の概要は下記のごとくである。

- 有効落差.....55m
- 水車....13,000kW カプラン水車1台
- 発電機....14,000kVA 50/60~, 11kV
発電機 1台

姫川第三発電所は 77kV 1回線送電線で第二発電所母線に連絡するほか、所内電源として、第二発電所よりの配電線1回線を有し、第三発電所の並列後は自発電所より所内電源を供給するため所内電源は自動切換を行う。

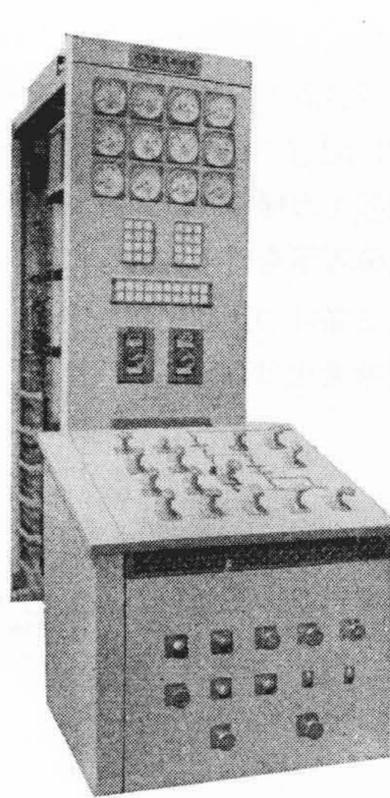
(2) 遠方監視制御装置

遠方監視制御装置..日立パルスコード型遠方監視制御装置

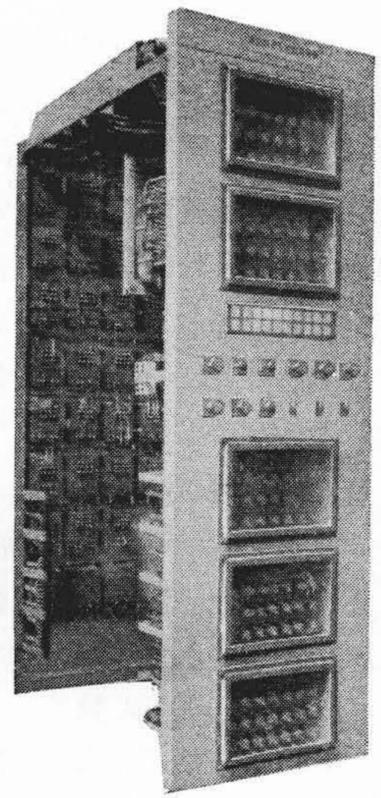
- 機器選択数.....20(4群各群5箇)
- 遠方操作.....10
- 選択測定.....2
- 故障および状態表示.....8
- 距離.....約5km
- 伝送方式.....電力線搬送方式
- 使用チャンネル数.....遠方制御 1
転送引外し 1
警報 1

	制御所	被制御所	備考
主搬送波	190 kc	200 kc	
副搬送波	18.25 kc	18.25 kc	
スーパー用チャンネル	425~	425~	パルス変調用
スーパー用チャンネル	595~	595~	転送引外し用
スーパー用チャンネル	765~	765~	警報用
テレメータ用チャンネル	935~	935~	
テレメータ用チャンネル	1,105~	1,105~	
テレメータ用チャンネル	1,275~	1,275~	
テレメータ用チャンネル	1,445~	1,445~	

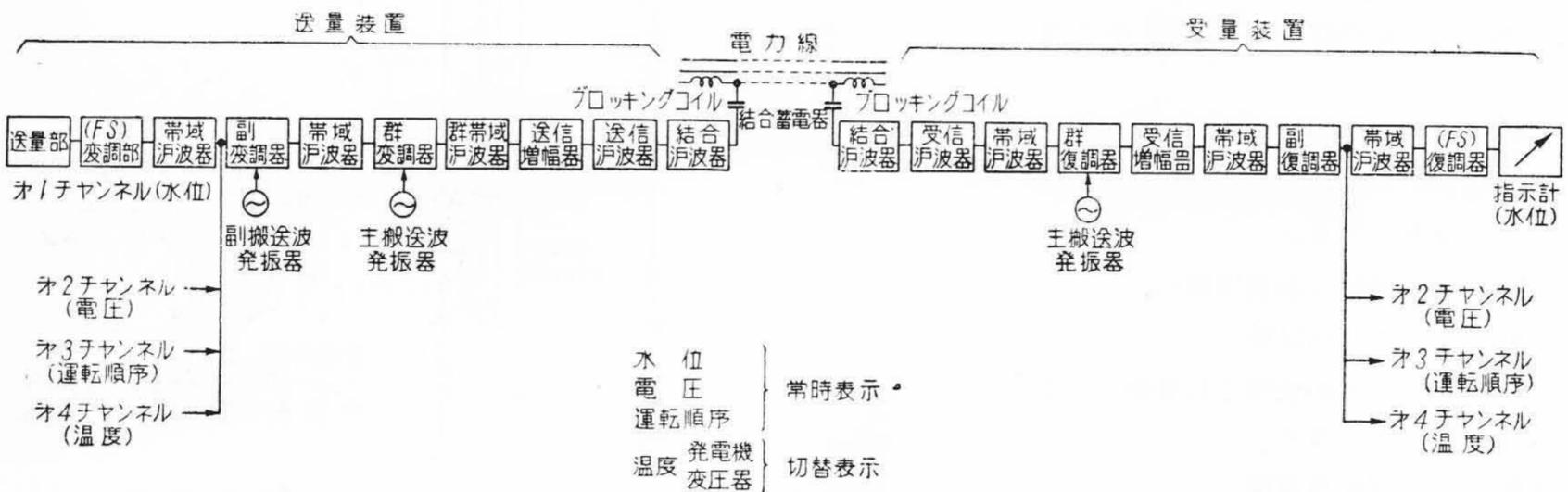
第4図 周波数配置 Fig.4. Frequency Allocation



第5図 制御所設置 遠方監視制御盤 Fig.5. Supervisory Control Set for Control Station



第6図 被制御所設置 遠方監視制御装置 Fig.6. Supervisory Control Set for Controlled Station



第7図 遠隔測定回路図 Fig.7. Block Diagram of Telemetry System

第2表 遠方監視制御項目
Table 2. Items of Supervisory Control

選択番号 群 箇別	選 択 スイッチ	機 器 種 別	操 作	測 定	表 示	備 考
1	1	S ₁₋₁	補 機 操 作	入 切	① 補 機 入	給水ポンプ, 封水ポンプ, 給水弁, 予備給水弁
	2	S ₁₋₂	発 電 機	起動停止	② ③	姫川第2PS送電用遮断器は単独操作
	3	S ₁₋₃	負 荷 調 整	増 減	① 77M, Lts	ただし上限のみ ① 表示を行う
	4	S ₁₋₄	力 率 調 整	増 減		
	5		起 動 準 備 完 了 表 示		① 「準 備 完」	油圧, 上油槽, 制動用空気圧封水水位, 油流および水流リレー
2	1	S ₂₋₁	周 波 数 切 換	50~60~	① 50~ ① 60~	
	2	S ₂₋₂	所 内 電 源 周 波 数 切 換	50~60~	① 所 内 50~ ① 所 内 60~	ただし G 並列後は自動的に第3PS周波数に切替わる
	3		所 内 電 源 表 示		① 所 内 電	
	4		玄 関 扉 開 閉		① 扉 開 ① 扉 閉	扉が開けば扉開点灯しベルが鳴る扉が閉じれば扉閉点灯
	5		遠 方 直 接 操 作 切 替		① 遠 方 ① 直 接	「直接」に切替れば ① 直接点灯しブザーが鳴る 「遠方」に復帰すれば ① 遠方フリツカーブザー
3	1	S ₃₋₁	発 電 機 急 停 止		1-2 ノ表示共用	
	2	S ₃₋₂	非 常 停 止 故 障 (送 電 線 故 障)	復 帰	① 「861B 861D」	閉鎖継電器復帰再起動可能
	3		急 停 止 故 障		① 「861A 861C 862」	
	4		軽 故 障 停 止		① 「863」	
	5		軽 故 障		① 「30F」	
4	1		搬 送 電 源 表 示		① 「制電源予備」 ① 「被電源予備」	
	2	S ₄₋₂	搬 送 装 置	常用予備	① 常 用 ① 予 備	
	3	S ₄₋₃	発 電 機 温 度		測定	選 択 測 定 0~120°C
	4	S ₄₋₄	変 圧 器 温 度		測定	選 択 測 定 0~120°C
	5	S ₄₋₅	試 験	試 験		(チャンネル 4)
常時表示テレメータ		水 槽 水 位		常時表示		-1m~+2m (チャンネル 1)
常時表示テレメータ		発 電 機 電 圧		常時表示		0~15 kV (チャンネル 2)
常時表示テレメータ		運 転 順 序 表 示		常時表示		停止, 入口弁開, 起動, 励磁並列負荷 (チャンネル 3)
		転 送 引 外			① 151, 164 ① 87T	選 択 せ ず 直 接 引 外 す, 第 2 PS 151, 164, 動作の ときおよび第3PS 87T 動作のとき

遠隔測定 4
電 話 1

(使用周波数は第4図参照)

テレメータ.....発電機電圧

水 位

温度(発電機および変圧器)

運転順序表示

第5図は制御所(姫川第二発電所)設置の遠方監視制御装置を, また第6図は被制御所(姫川第三発電所)設置の同装置を示す。本装置の計画に当つては被制御発電所を一人制御方式として完備するとともに, 遠方制御の項目および表示の種類を統合, 簡潔とし, 運転保守に便

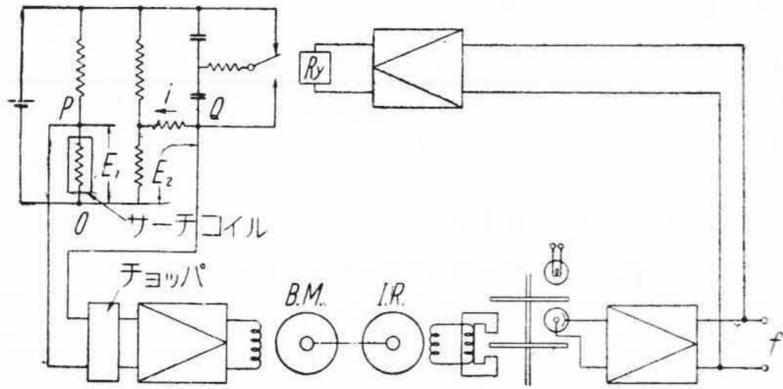
なるよう十分に考慮されている。(第2表参照) また両発電所附近は降雪多く連絡線の保守が困難なため短い距離ではあるが電力線搬送式が採用された。

(3) テレメータの特異点

テレメータは, 衝流搬送式⁽¹⁾であるが, 姫川第三発電所の場合は, 温度変換装置, および伝送方式において従来のものに比し著しい特色が見られる。

第7図は本方式の回路を示し, 周波数配置は第4図, 測定項目は第2表のごとくである。

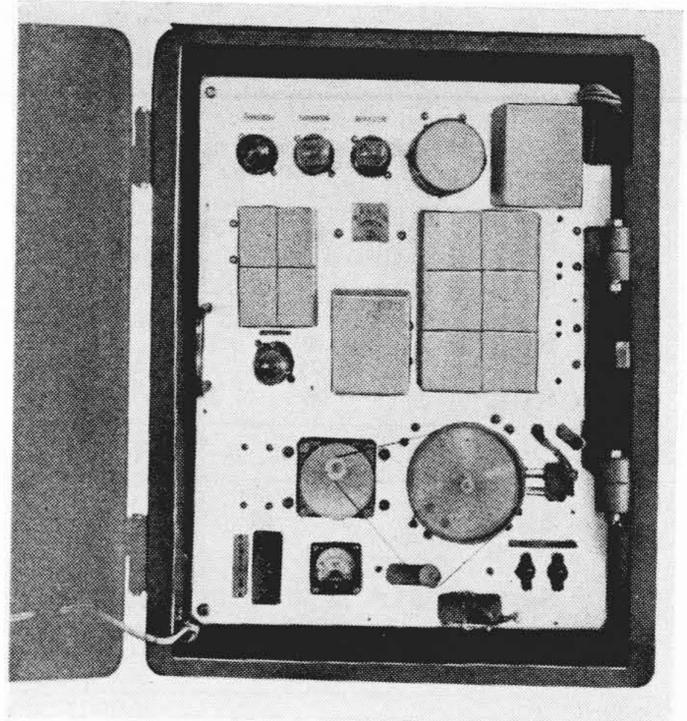
TFP 型温度変換装置は温度をこれと一定の関係をもつ衝流周波数に変換する装置で, その機構を第8図(次頁参照)に示す。



第8図 温度送量変換器原理図
Fig.8. Schematic Diagram of Temperature Sender

発電機および変圧器の温度はサーチコイルの抵抗値変化によつて検出される。衝流周波数 f がサーチコイル温度に対応する正しい値であれば、サーチコイル両端の電圧 E_1 と、RC 充放電回路の電流によつて決る電圧 E_2 とは等しく、PQ 間に電位差は現われない。

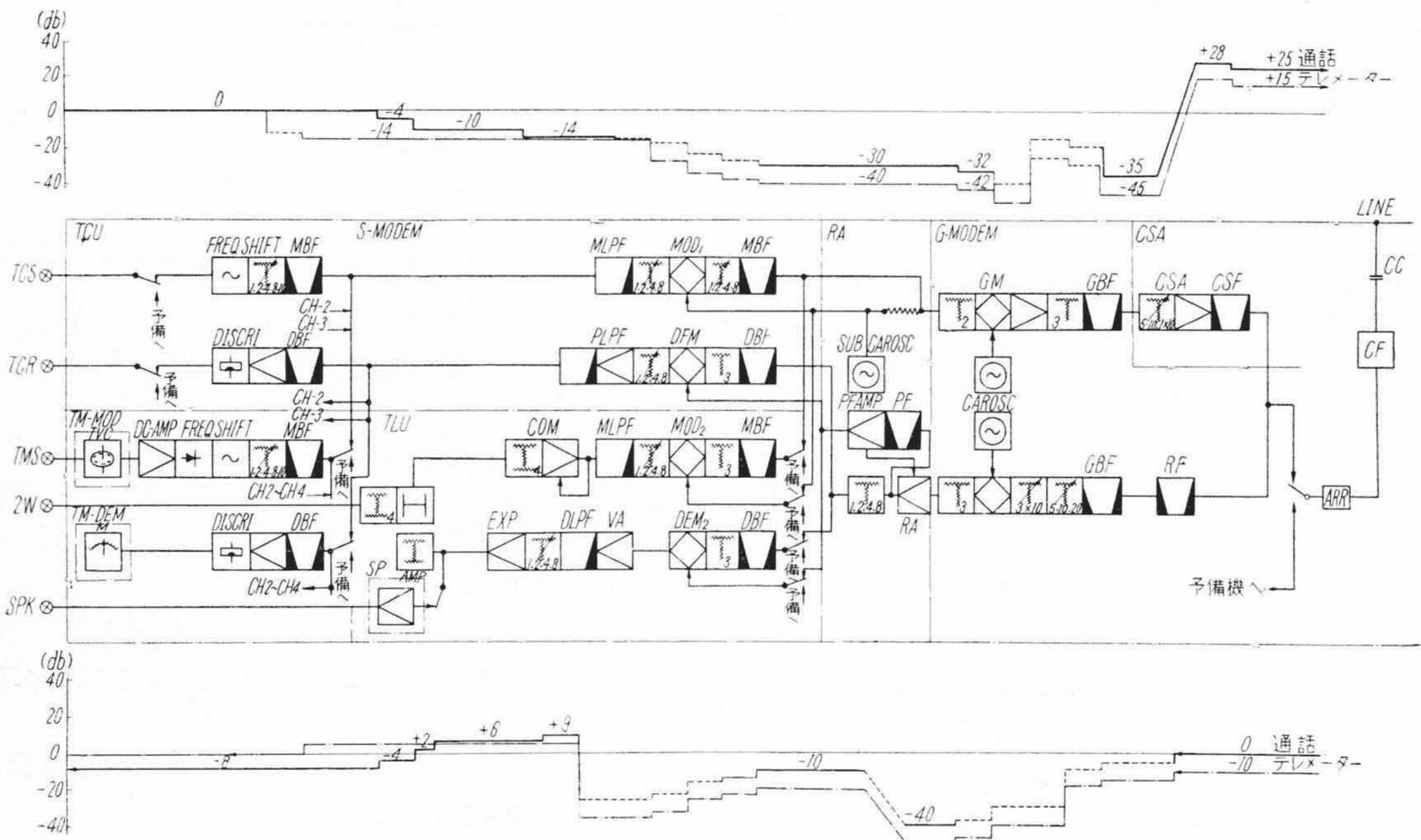
サーチコイルの周囲温度が変化すると PQ 間の平衡が破れ、その不平衡電圧によつて平衡電動機 BM が回転する。平衡電動機の回転によつて、誘導電圧調整器 IR の回転子が回り、その出力電圧が変化して、断続器円板の回転速度を変える。すなわち衝流周波数 f が変化して、RC 充放電回路の電流が変化するから PQ 間の不平衡電圧は小さくなり、衝流周波数 f が温度に相当する正しい値になつて始めて平衡電動機は停止する。



第9図 温度送量変換器
Fig.9. Temperature Sender

本器の特長としては

- (a) 自動周波数平衡式であるから、電源電圧、周波数および断続器の特性差による影響を受けない。すなわち標準状態における総合誤差は最大目盛の 1% 以内、電源電圧 $-30 \sim +20\%$ 、周波数の変動 $-5 \sim +2\%$ および周囲温度の変化 $20^\circ \pm 15^\circ \text{C}$ に対する総合誤差は最大目盛の $\pm 1.5\%$ 以内である。
- (b) 平衡電動機で駆動するので感度が高い。



第10図 PS-1 型電力線搬送装置略回路図およびレベルダイヤグラム
Fig.10. Schematic Circuit Diagram and Level Diagram of the PS-1 Power Line Carrier System

(c) 閉路方式であるから、信頼度が高く安定である。

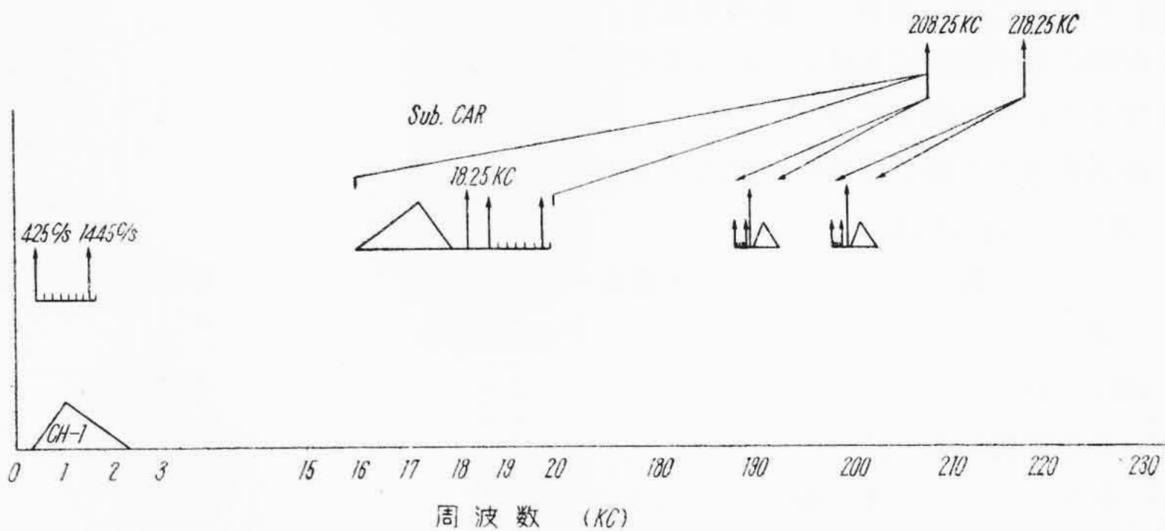
第9図に TFP 型温度変換器の外観を示す。

つぎに本装置は電力線搬送によつて伝送を行うので、雑音レベルが有線直送の場合に比し一段と高い点を考慮し、テレメータ、遠方監視制御とも、特に S/N 比の改善に留意している。すなわち各チャンネルに対し周波数偏移変調 (FS) を行い、これを副搬送波の上側帯波として

配列し、さらにこれで主搬送波を群変調して送出する。このように S/N 比の改善度の高い FS 方式の採用により、送電線に発生する雑音に妨げられることなく安定に伝送を行うことができる。

(4) 搬送装置

電力線搬送装置の回路構成は第10図に示すごとく、遠方監視制御用往復3回線、テレメータ用6回線(実装4回線)電話往復1回線である。周波数配置は第11図のごとくテレメータおよび遠方監視制御回線は、425~より170~間隔の各基本周波数をそれぞれ正負信号パルスにしたがつて ±25~ の周波数偏移を行つた後、これを 18.25 kc/s の上側帯波に移す。また電話回線は圧縮器を通した後、18.25 kc/s の下側帯波に移しこれらに副搬送

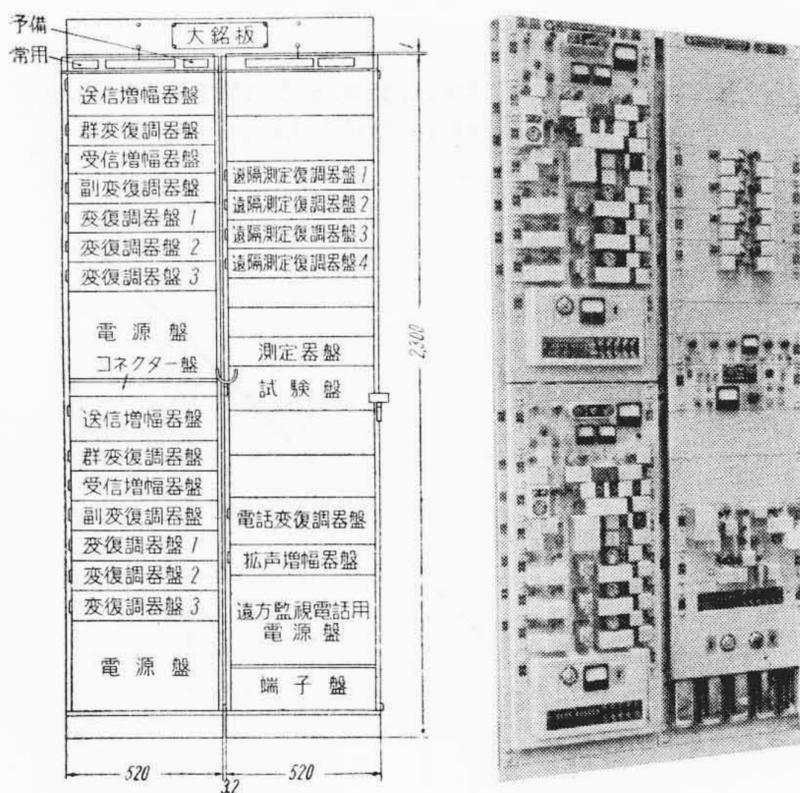


第11図 周波数配置図
Fig. 11. Frequency Allocation Diagram of the PS-1 Power Line Carrier System

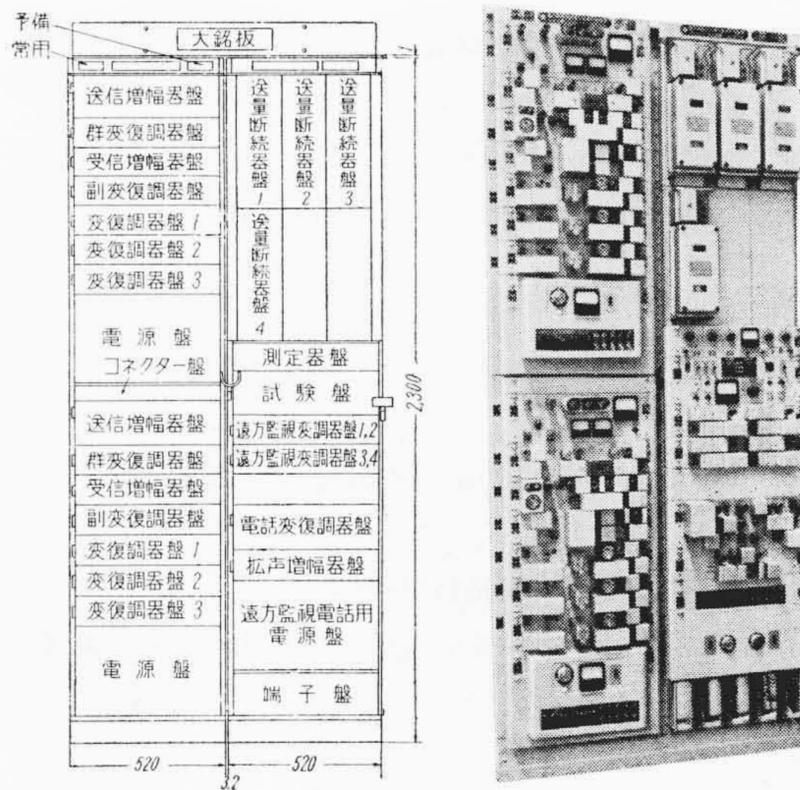
波 18.25 kc/s を加えた後群変調によつて、所要の搬送周波数帯に移し、単側帯波として線路に送出する。受信電流は群復調後一旦 18.25 kc/s の上下側帯波に移し、電話回線と遠方制御ならびにテレメータ用回線とを分離した後、所要の低周波成分を取り出す。

副搬送波は増幅してサーミスタ加熱電流とし、自動利得調整を行うとともに、復調用搬送波として用い同期外れを防止する。電話は伸長器を通して原音声を再成し、遠方制御ならびにテレメータ回線は、周波数弁別器を通じて正負のパルスを再現する。装置はいわゆる“プラグイン”方式を採用しており、その外観を第12図および第13図に示す。

本装置の遠方制御ならびに転送引外し回線の送受信部



第12図 PS-1型電力線搬送装置(A)
左：遠方監視制御架 右：遠方監視電話架
Fig. 12. The Type PS-1 Power Line Carrier Equipment (A)
Left: Supervisory Control Rack
Right: Telemeter and Telephone Rack



第13図 PS-1型電力線搬送装置(B)
左：遠方監視制御架 右：遠方監視電話架
Fig. 13. The Type PS-1 Power Line Carrier Equipment (B)
Left: Supervisory Control Rack
Right: Telemeter and Telephone Rack

は、常用機と全く同様な予備機を置き、故障発生の場合
は自動的に予備機に切換えられるゆえ信頼度高く、かつ
保守はきわめて簡単である。

搬送装置の大略の性能を下記に示す。

(A) 伝送回路

使用線路.....電力送電線一線大地帰路
通話路数.....7チャンネル

(B) 機能

遠方監視制御回線

FS方式により5~30~のパルスを送送する。

常用予備自動切換

着信電流断により自局の送信器を自動的に予備機に
切換え、同時に相手局への信号を切ることにより相
手局の送受信機を自動的に予備機に切換える。

電話回線

拡声器による音声呼出相互通話

(C) 性能

(a) 許容線路損失

使用周波数において 25db 最大 40db

(b) 伝送方式

遠方監視制御ならびにテレメータは周波数変移方式
(偏移周波数は50~)を採用しており電話、遠方監
視制御ならびにテレメータの各回線に共通の副搬送
波を送出し復調周波数の同期および自動利得調整に
使用する。

電話は単側帯波伝送同時送受話方式である。

(c) 信号方式

音声による拡声器呼出方式

(d) 出力

装置出力端において

遠方制御	+20db
テレメータ	+15db
電話	+25db
高調波成分	-40db以下

(e) 使用周波数

190 kc/s, 200 kc/s 副搬送波 18.25 kc/s

(f) 発振方式

主発振器は水晶制御発振方式

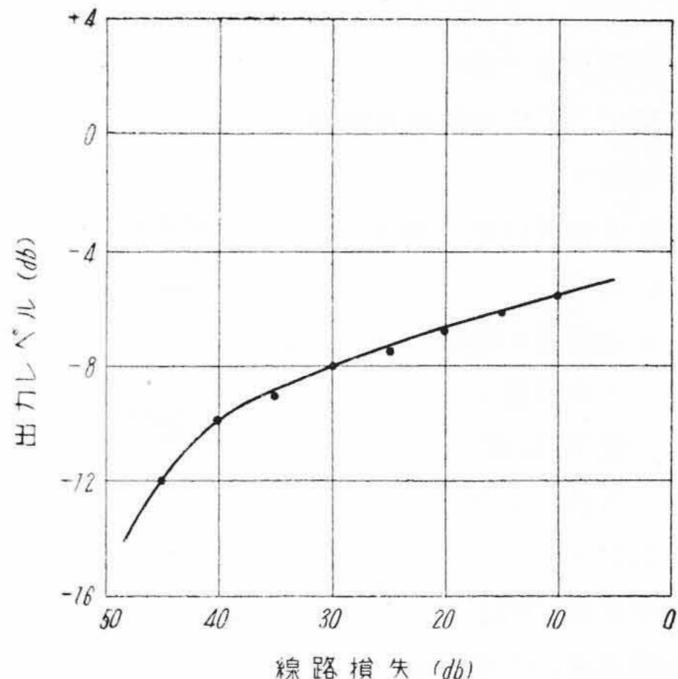
使用周囲温度 -10°C ~ +40°C

(g) 標準入力レベル

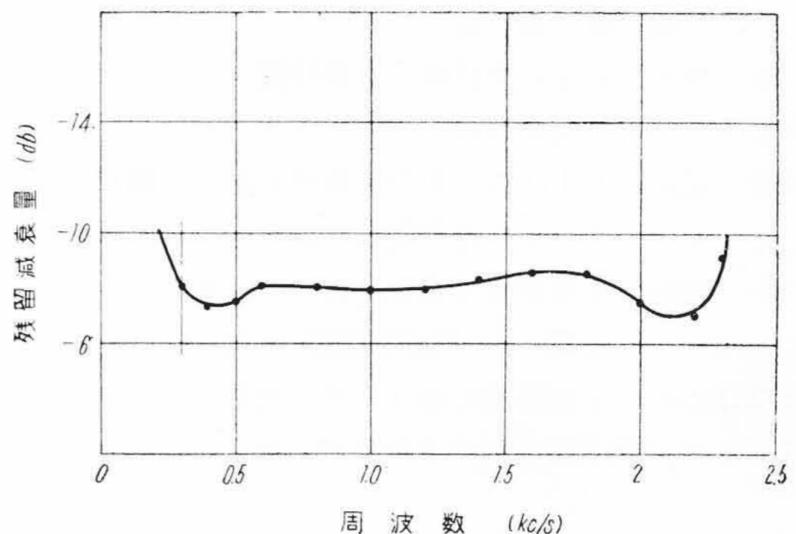
遠方制御	-5db/CH
テレメータ	-10db/CH
電話	0db/CH

(h) 自動レベル調整

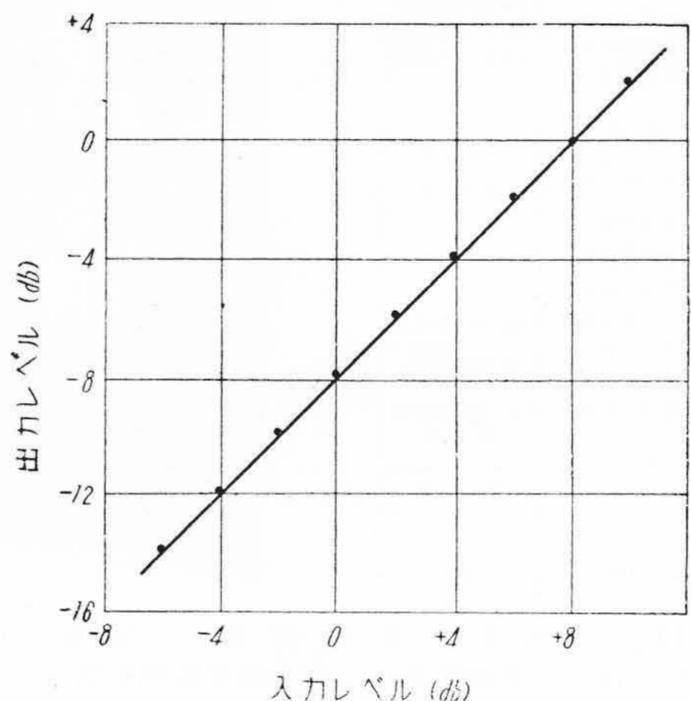
標準入力レベル変動を10%に圧縮する。(第14図参
照)



第14図 自動利得調整特性
Fig.14. Curve Showing the Effect of Auto-
matic Gain Control Device of the Receiving
Circuit



第15図 総合周波数特性
Fig.15. Overall Frequency Characteristics
of the PS-1 Carrier System



第16図 総合過負荷特性
Fig.16. Overload Characteristics Curve
of the PS-1 Carrier System

- (i) 電話回線
 通話帯域 300~2,300~
 通話当量 送信側 1 kc/s 0 db の送りに
 対し -8db
 対向損失偏差 5db 以下 (第15図参照)
 直線性および歪率 送信側 0±6db の送り込に
 対し受信側においても -8±6db
 の直線性を有し、かつこの状態
 において歪率は -25db 以下、
 (第16図参照)
 雑音量 装置雑音 -60db 以下
 鳴音安定度 線路側 600±200Ω 終端で 12
 db 以上

- (j) 遠方制御回線
 基本周波数 425~, 595~, 765~ の三周波
 数を各回線に割当てる。
 周波数偏移 各回線とも + のパルス発信時
 -25~, - のパルスに対し +25
 ~ 周波数を偏移する。
 安定度 S/N 10db まで確実に動作する。
 第17図に復調器の特性を示す。
 直流入力 50V 複流

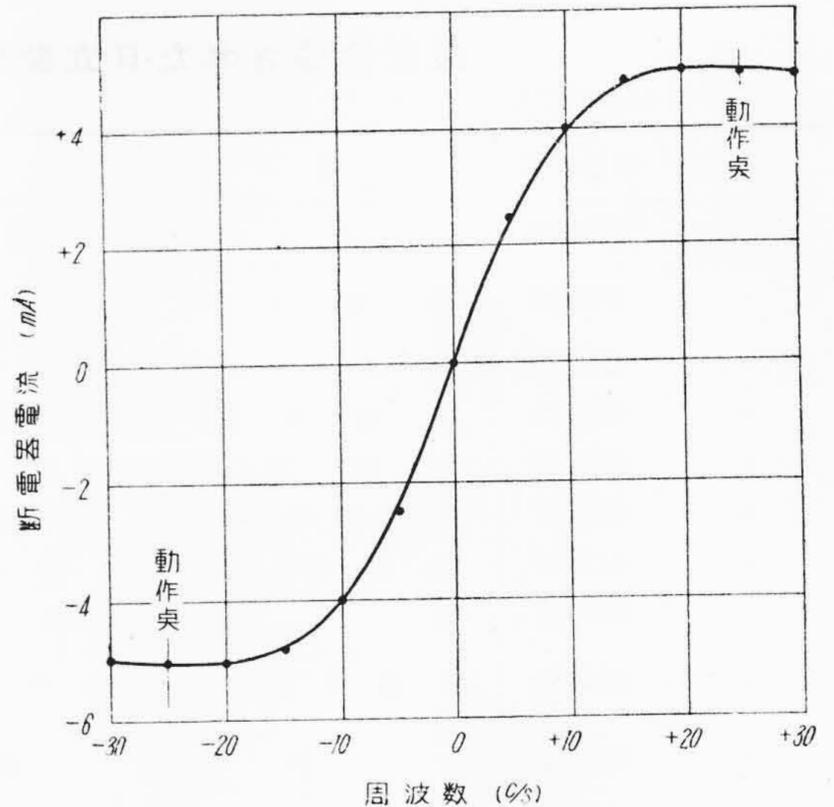
- (k) テレメータ回線
 基本周波数 935~, 1,105~, 1,275~, 1,445
 ~ の 4 周波数を各回線に当て
 てる。
 周波数変移 各回線とも + のパルスに対し
 -25~, - のパルスに対し +25
 ~ 周波数を偏移する。
 安定度 S/N +10db まで確実に動作す
 る。
 直流入力 1mA 以上

- (l) 漏話量
 同一の結合装置に結合された同系列 +30db の他装
 置との漏話量は 50db 以上。遠方監視制御回路の電
 話回線への漏話量 25db

- (m) インピーダンス
 装置線路側端子 75Ω ±20%
 装置電話機側端子 600Ω ±20%

[IV] 結 言

以上中部電力姫川第三発電所納日立パルスコード型電
 力線搬送式遠方監視制御装置についてのべた。近時昂ま
 りつゝある電力施設の合理的運営の要望に対して遠方監
 視制御による運転が最も当をえたものであり、伝送方式
 としては特に電力線搬送やマイクロウェーブの利用が今



第17図 復調器の周波数特性
 Fig. 17. Frequency Characteristic of
 Telemeter and Supervisory Demodulator

後ますます普及するものと思われる。この意味において
 幾多のすぐれた特長を持つ日立パルスコード型遠方監視
 制御方式は今後の本装置の普及に多大の貢献をなすもの
 と信ずる。

終りに本方式の完成に種々御援助を頂いた中部電力株
 式会社の関係各位に深い謝意を表するものである。

参 考 文 献

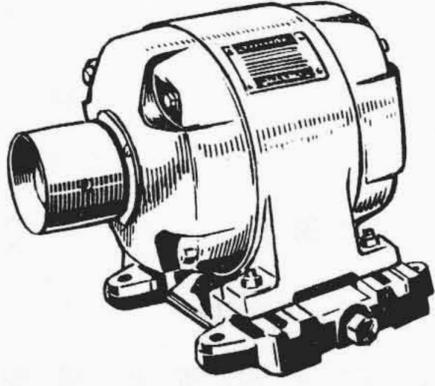
- (1) 滝田, 小沢, 福井: 日立評論 別冊第10号 107
 (昭和30年)

日立モートルの評判は
どこへ行つても絶対です。



日立モートルは各方面に於ける愛用者の方々へのゆきとどいたサービスと共に独特の一貫作業により安心して使つて頂ける力の強いそして寿命の永い優秀品であります

日立モートルの生産高と販売高がモートル界の第一位にある事によつてもその評判はおわかりでしょう



日立製作所



特許と新案



最近登録された日立製作所の特許および実用新案

(その 2)

(第 12 頁から続く)

区 別	登録番号	名 称	工 場 別	氏 名	登録年月日
実用新案	433964	タービンスラスト監視装置	日立工場	今尾 隆	30. 9.22
"	433965	蒸気タービン車室	日立工場	佐藤 博文	"
"	433966	蒸気タービン保安装置	日立工場	滑川 清	"
"	433975	電機冷却器保安装置	日立工場	滑川 清	"
"	433976	空気力操作断路器	日立工場	滑川 清	"
"	433977	複数断路器の空気力操作装置	日立工場	滑川 清	"
"	433979	推力軸受摩耗検出装置	日立工場	桑野 幸三	"
"	433981	集電装置	日立工場	塚本 幸茂	"
"	433984	扛重電磁石安全作動装置	日立工場	楊西 元一	"
"	434050	圧力開閉器	日立工場	横角 山田	"
"	434054	変圧器用三室型油保存器	日立工場	沢幡 寅治	"
"	434055	負荷電圧調整器用油入開閉器	日立工場	斉藤 藤木	"
"	434057	カム操作油入開閉器	日立工場	斉藤 藤木	"
"	434058	高圧接触器	日立工場	白高 土品	"
"	434059	油入遮断器把手鎖錠装置	日立工場	木村 俊一	"
"	434061	電磁接触器	日立工場	宮沢 淨治	"
"	434062	電磁接触器の軸受装置	日立工場	白土 忠治	"
"	434065	電磁石可動鉄心支持装置	日立工場	檜白 垣土	"
"	434066	電磁吹消装置	日立工場	白田 垣土	"
"	434067	交流電磁接触器の磁気吹消装置	日立工場	須白 垣土	"
"	434068	発電所用圧油蓄納装置	日立工場	田中 暢雄	"
"	434071	分割電刷子	日立工場	桑原 繁太郎	"
"	434073	電磁接触器軸受装置	日立工場	白照 土沼	"
"	434075	超同期電動機	日立工場	菅原 忍正	"
"	434076	超同期電動機固定子移動装置	日立工場	菅原 忍	"
"	434077	整流子支持座内径段間短絡防止装置	日立工場	大井川 一浩	"
"	433972	可変速度電動制水弁装置	亀有工場	橋本 哲夫	"
"	434080	ポンプ自吸装置	亀有工場	寺橋 田本	"
"	434081	ケーブルクレーントロリー運転装置	亀有工場	大西 昇	"
"	433986	印刷機における見当調整装置	川崎工場	猪大 島杉	"
"	433988	盆付冷蔵庫	栃木工場	楠本 陽一郎	"
実用新案	433952	電子装置用視野制限装置	多賀工場	海野 義昌	30. 9.22