

6. 計 器 お よ び 継 電 器

ELECTRICAL MEASURING INSTRUMENTS AND RELAYS

技術の進歩は無限の軌条を走る車のごとく、昭和 33 年度もまた計測器の進歩はめざましく、電力ならびに産業の合理化に貢献するところが大きであった。

計器および継電器の小形化はさらに進み、多点測定式あるいは多性能式に進展した。すなわち工業計器における複針調節計、多点個別警報水電導度計、12 点式 2 段目盛記録計や継電器における多段式限時継電器、跳躍継電器などはこの一例であろう。

火力発電の急激な増大に伴って逆相電流継電器、分析計など火力機器用製品が前年度に引続き開発され、また電子管式自動平衡計器の飛躍的改良、新形空気作動式調節計の開発、小形補助継電器の開発、放射線応用計器の新品種開拓など生産合理化用各種のものが次々と開発、改良された。

また、従来の設計を飛躍的に改め、国内外諸規格に適応した Y-7 形交流単相積算電力計は特性の改良とともに諸外国の情勢にも即応できる構造とし、今後の輸出促進に期待するところが大きい。

このほか電力、生産の合理的運営に寄与する各種の計器および継電器が開発されたが、これらの主なものについて下記する。

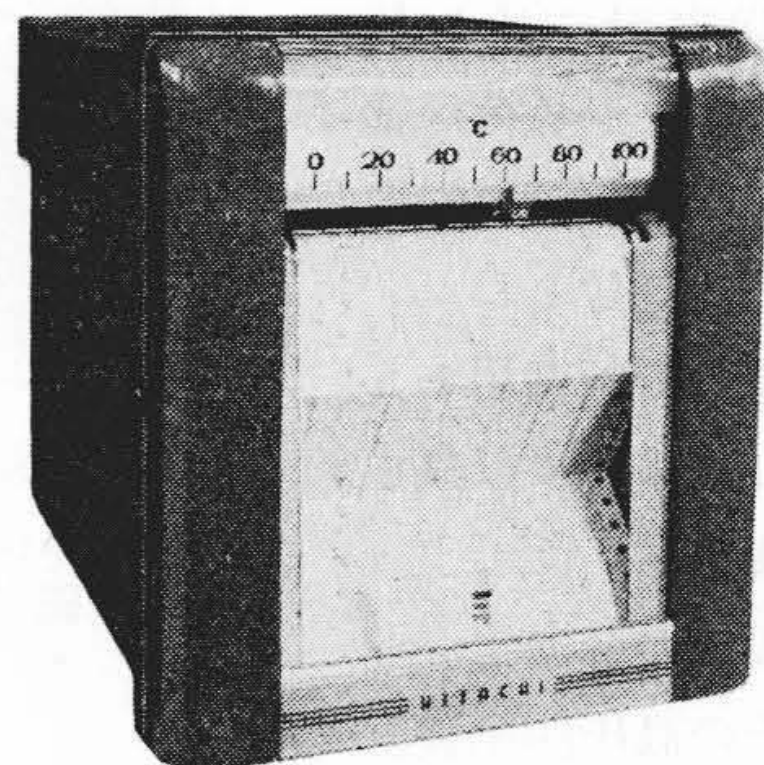
6.1 工 業 計 器

昭和 33 年度は、引続き品種の改良、新品種の開発に力を注いだ結果、技術的な進歩にめざましいものがあった。電子管式自動平衡計器は調節計とともに工業計器の主体をなすもので、数年前より中央研究所の協力のもとに長寿命、性能向上をめざし研究、試作を進めてきたが、今回振幅差変調方式を増幅回路に採用した新形記録計を完成した。この計器の特長については後述するが、日立独特の製品として将来が期待されている。

調節計は計器の小形化と並行して、装置の相互関係を把握するに便利な複針調節計、および盤面操作を必要としない、現場型無指示調節計の要求がたかまりつつあり、これら一連の調節計を開発した。また即応性の点から電子式調節計の開発も急務であり、これが製品化も着々と進んでいる。

分析計は製品の品質に対する要求と国産品使用の傾向より需要が増加しつつあり、多点個別警報水電導度計、増幅器内蔵多点 pH 記録計を製品化した。

アイソトープ応用計器は液面計、厚み計として着々販路を拡大し好評を得ているが、さらに γ 線密度計を製品化し、重液選鉱の密度連続測定用として偉力を発揮し、



第 1 図 VKP₃₁ 形電子管式熱電温度記録計

その応用分野はますます増大の一途にある。

ACC の需要の増大も注目すべきもので、日立製作所としては、さきに電気式のものを確立したが、小中形ボイラ用として空気作動式調節計を応用した空気圧式のものを開発した。

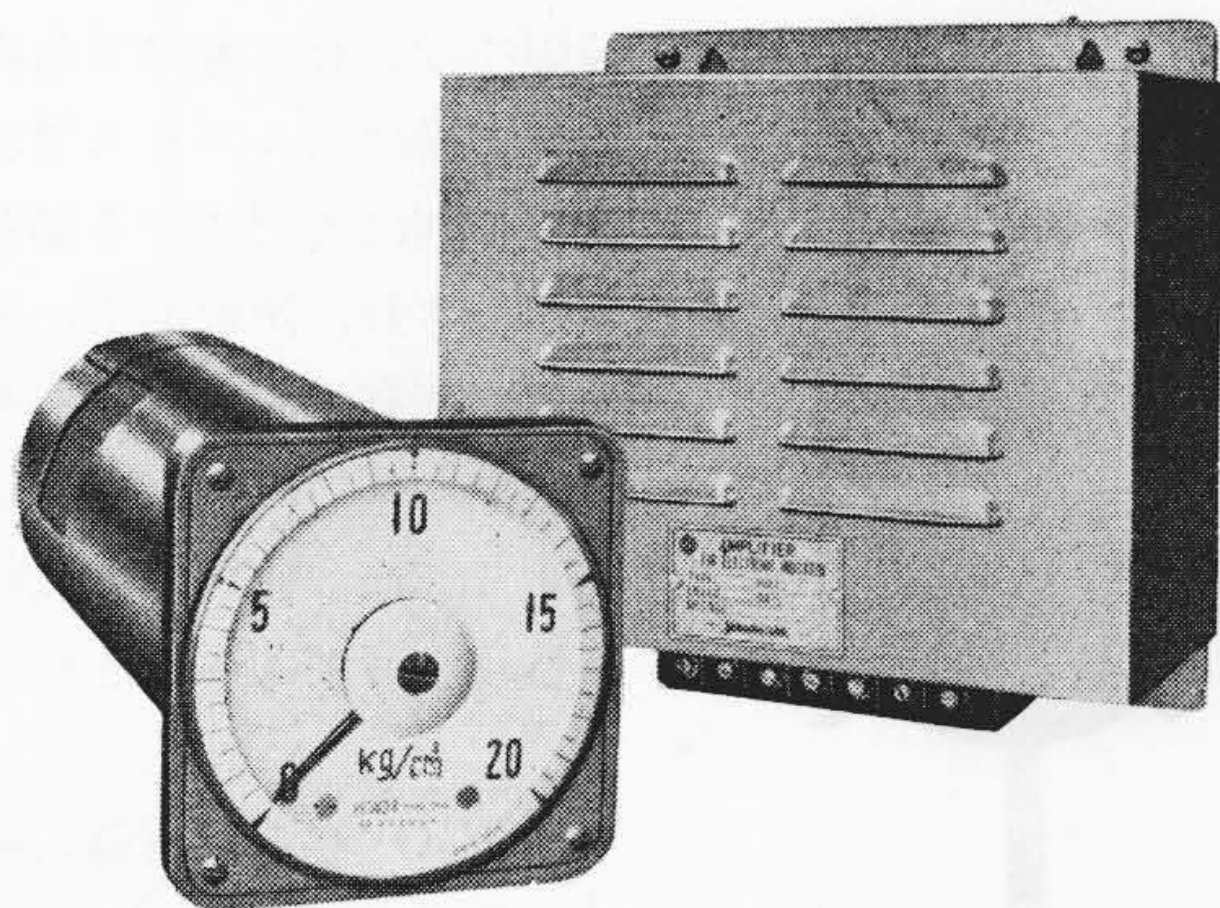
6.1.1 電子管式自動平衡計器

電子管式計器は従来の考え方から飛躍して振幅差変調方式と称する新しい原理に基づく製品の工業化に成功した。すなわち従来の方式では電位差計の直流不平衡電圧をバイブレータ形変換器（チョッパ）によって商用周波の交流電圧に変換し、増幅しているため、チョッパの寿命、商用周波電源からの誘導など多くの問題を含んでいる。本方式は寿命が半永久的な磁気変調器を使用して $2f$ の増幅を主体とし、特に微小入力信号に対する感度が良い点は電子管式計器として好適であり、しかも普通の変調法に比してドリフトがきわめて小さく、速応性も良いという特長を有している。

振幅差変調方式の工業化と並行して多年の経験に基づき各部の機構、部品、配線などを極力簡易小形化し、合理化した VKP₃₁ 形中形記録計を完成し量産に移った。新規開発された低イナーシャの小形平衡モートルを採用し、電位差計電源としても簡易化、長寿命化を計り、ツェナーダイオードを使用したきわめて安定な定電流回路を用いており、振幅差変調方式増幅器の採用とともに斯界の注目を浴びている。

グラフィックパネル用電子管式計器として配電盤用電流計などと外観を同じくする SR₃₅ 形電子管式指示計を完成、東京電力株式会社渋谷、蔵前、品川各変電所、日産化学株式会社小野田工場などに多数納入され好評のうちに運転されている。

TVK-B 形記録計、Q₆-A 形記録計は機構上一段と改良され、12 点記録計、12 点 2 段目盛記録計、高速度記



第2図 SR₃₅形電子管式圧力指示計および
付属増幅器

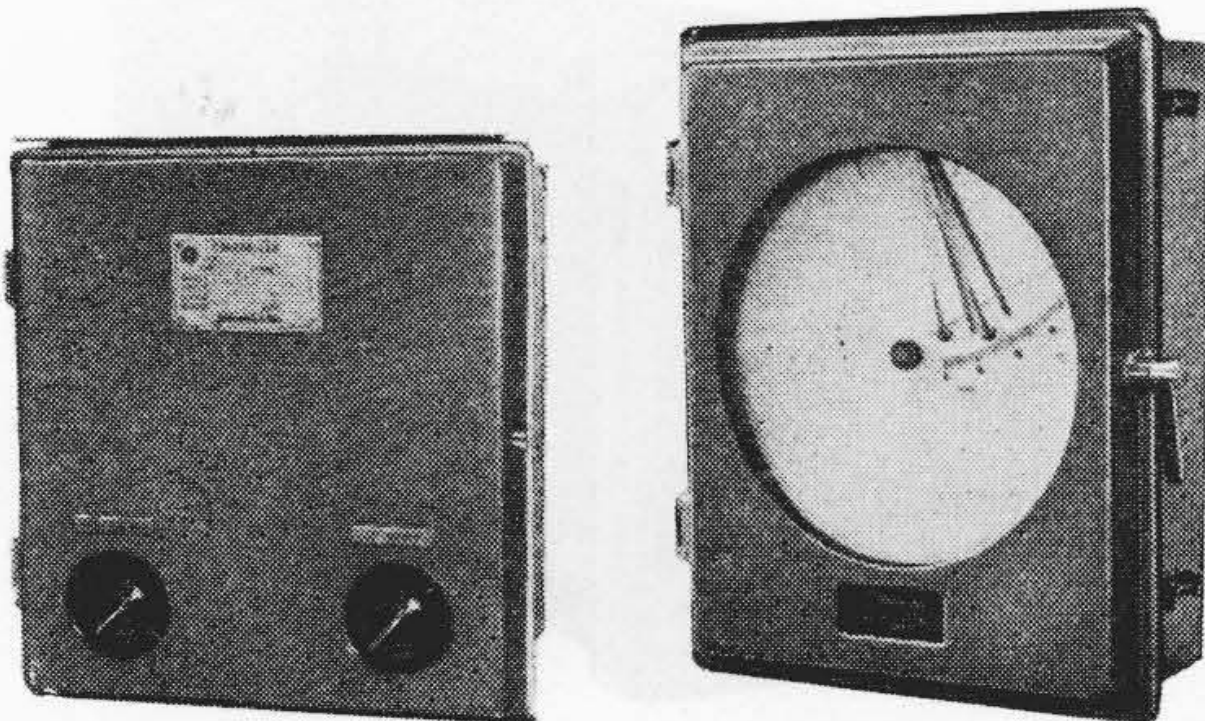
録計などの基本計器や、ケーブル、変圧器などの製作過程における容量、絶縁抵抗、真空度、温度などを同一記録紙上に測定記録する含浸用記録計など応用計器の開発も活発であった。

6.1.2 調 節 計

空気作動式調節計は円滑な動作、正確な制御で広い分野で応用されているが、計器に内蔵してあるバイパス装置の特性を向上させ、切換弁の小形簡易化、手動操作弁の円滑な作動と小形化を推進し、さらに取り扱いの便利な調節計となった。パイロットバルブやリセットレート絞りの性能改善により調節精度も向上し、これらの安定した調節機構の組合せにより、新しい形の調節計も数多く誕生した。

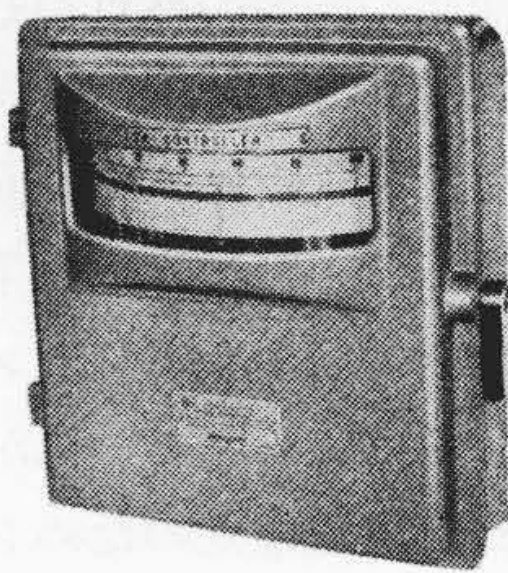
PB₄₁-P 形空気作動式無指示調節計もこの一つで、大形 PPQ-A 形の調節機構部をコンパクトにまとめて 226 mm×246 mm の小形ケースに納めたものである。防塵形で現場使用にも好適、比例動作、比例+積分動作の制御ができる。制御圧力は 150 kg/cm² まで可能である。性能の上では比例動作のものは圧力空気圧変換器として使用できる良い直線性をもっている。富士紡績株式会社や、協和醗酵株式会社にも納入され、使用されているが、小形軽便の計器として好評を得ている。

また大形の単針調節計の製作当時から複針調節計を計

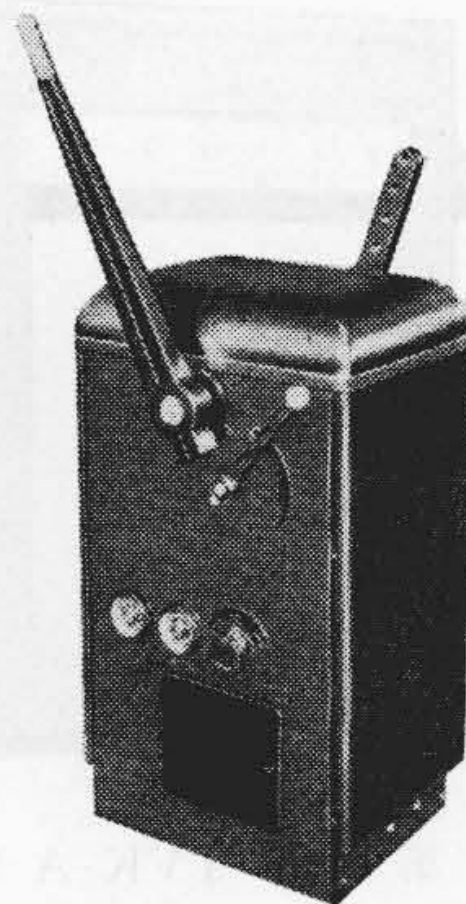


第3図 PB₄₁-P 形空気作
動式圧力無指示調節計

第4図 PTQ-D 形空気作
動式温度複針記録調節計



第5図 MIC₄₁-ET 形発振
式時間比例流量調節計



第6図 X-PC 形 6" パワ
シリンダ

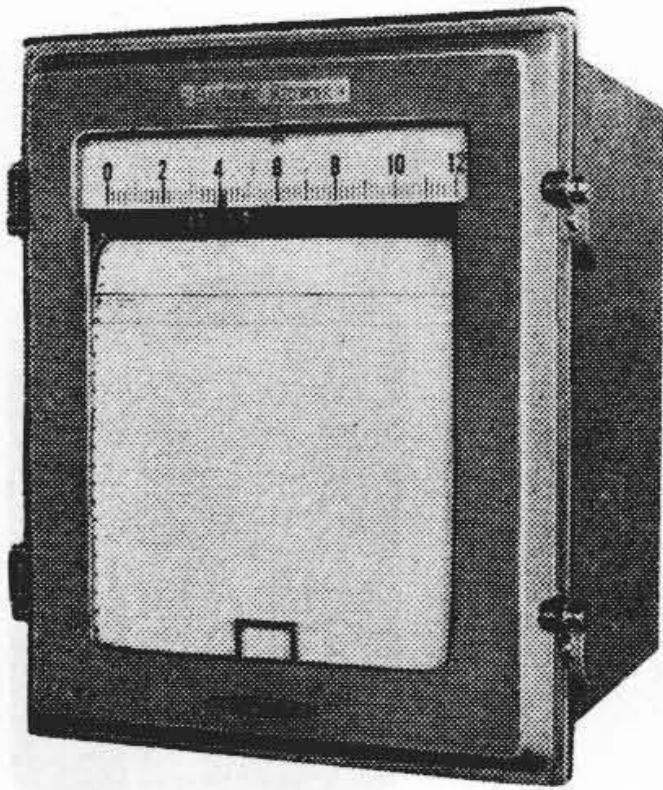
画として考慮されていたが、ここに設定指標 2 本、制御量を指示する指針(またはペン)も 2 本という調節計が完成された。これが PTQ-D 形空気作動式複針記録調節計である。1 台の計器で 2 要素をまったく独立して制御し、同一チャートに記録するもので、調節機構は普通の調節計とまったく同じであるので取り扱いは便利、パネル面積は約半分になる。温度調節計として日本レイヨン株式会社に納入されたが、そのほか流量、液面、圧力などももちろん測定機構のみが変るだけで同じようにして使用できる。

一方電気式調節計としては MIC₄₁-ET 形発振式時間比例調節計が完成されたが、この指示機構は普通の EOI 形調節計と同じで発振式の接点を有している。これを 275 mm×230 mm のケースに納め、同期電動機により発振回路の常数を周期的に変えてやり、接点の入る時間が、設定値指示値の偏差に比例するように、接点の接断を行いながら比例動作に近い効果をもたせるものである。温度に限らず流量液面などにも応用できることはもちろんである。

汽罐自動燃焼制御装置 (A. C. C.) の受注も非常に活発であったが、ボイラの押込通風機用ダンパ、強制通風機用ダンパの開閉を調節計の二次圧を受けて操作する X-PC 形パワシリンダもこの需要に応じて開発された。現場取付に耐える防塵形、強力確実な動作を行う操作端で、特にロック装置には誤動作防止のための確実な安全装置があって、安心して取り扱うことができる。サイズは 4", 6", 8" (シリンダ内径) の 3 種あり最大 225 kg-m のトルクで操作アームを 90 度回転させる。A. C. C. のほかには、バーナの一括制御や、化学装置の大形ダンパ操作作用としても用いられ、産業用ボイラ・特殊高圧ボイラなどに多く納入され、好調に運転を続けている。

6.1.3 分 析 計

ボイラ給水などに使用される純水装置は 2 系列以上を

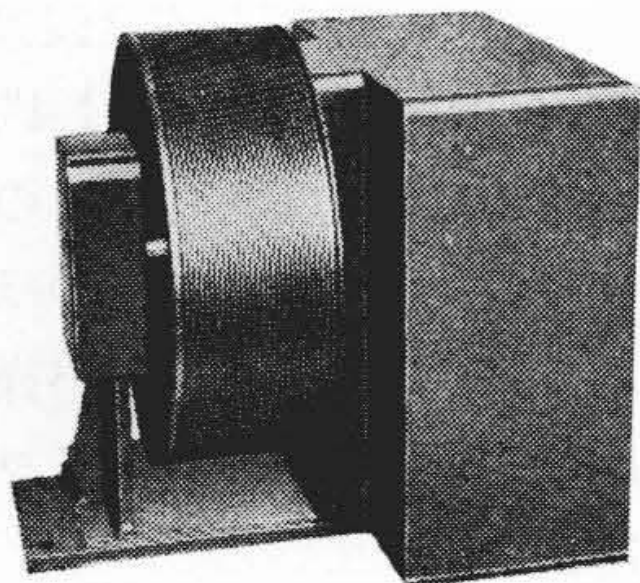


第7図 TVK-A 形 pH
多点記録計

交互に運転する。系列の切換は多点水電導度記録計を使用し、イオン交換樹脂の能力の終点を知って手動で切換えていたが、最近自動化の傾向に進んできた。また産業用蒸気は使用後ドレーンとして捨てられていたが、経済運転確立のためおのおのドレーンを多点水電導度計で測定し、良質の水は自動的に給水にもどす傾向にある。これらの要求により TVK-A 形多点水電導度記録警報(調節)計を完成した。警報回路は上下6点を有し、上、下限でおのおのの設定位置と指示値との偏差に比例する偏差信号を増幅し、位相弁別して、そのときの偏差信号の位相に応じて正負いずれかの出力で継電器を動作させる。警報装置は記録計に内蔵されている。各回路は電氣的にインターロックしてあり誤動作がない。東京電力株式会社新東京発電所、東北電力株式会社八戸発電所、三井石油化学株式会社など各方面に納入し、いずれも好成績をもって運転されている。

またボイラ給水、あるいは化学工場の製造条件の監視、あるいは制御のために pH 計が多く使用されるようになるとともに、多箇所の pH 値を記録する多点 pH 記録計の需要が高まってきた。このような要求に応じて作られた従来の pH 記録計はガラス電極のもつ特殊な事情から切換器、前置増幅器、記録計を組合せて構成されていたが、最近完成された TVK-A 形 pH 多点記録計はこれらの機能を全部記録計に包含させ電極は直接記録計に接続される増幅器内蔵形とした。

サーミスタを使用した自動温度補償回路、交流増幅方式の採用と相まって取り扱いが著しく簡素化され、温度記録計と同程度の容易さとなっている。オルガノ商会そのほかに納入好評のうちに運転されている。取り扱いの容易さは新しい使用分野を開発し今後需要の増加が期待されている。

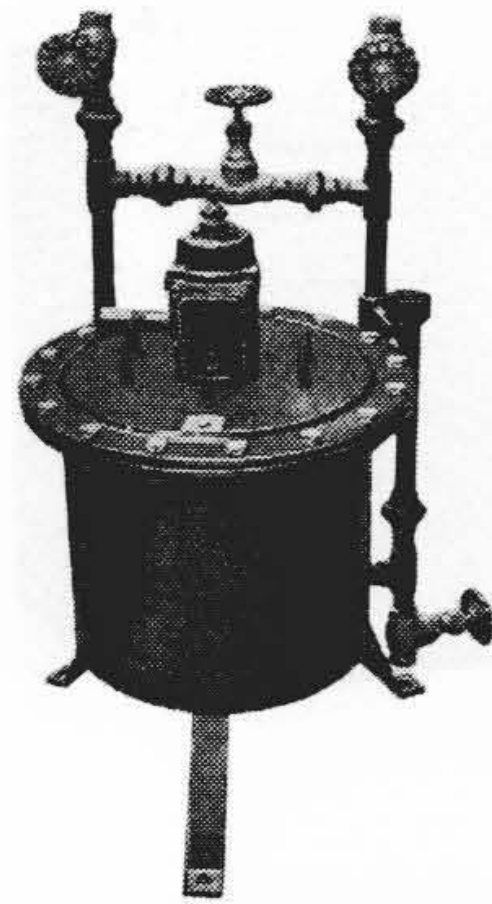


第8図 D₅₁ 形電気誘導
式水位(位置)発信器

交互に運転する。系列の切換は多点水電導度記録計を使用し、イオン交換樹脂の能力の終点を知って手動で切換えていたが、最近自動化の傾向に進んできた。また産業用蒸気は使用後ドレーンとして捨てられていたが、経済運転確立のためおのおのドレーンを多点水電導度計で測定し、良質の水は自動的に給水にもどす傾向にある。これらの要求により TVK-A 形多点水電導度記録警報(調節)計を完成した。警報回路は上下6点を有し、上、下限でおのおのの設定位置と指示値との偏差に比例する偏差信号を増幅し、位相弁別して、そのときの偏差信号の位相に応じて正負いずれかの出力で継電器を動作させる。警報装置は記録計に内蔵されている。各回路は電氣的にインターロックしてあり誤動作がない。東京電力株式会社新東京発電所、東北電力株式会社八戸発電所、三井石油化学株式会社など各方面に納入し、いずれも好成績をもって運転されている。

6.1.4 可動線輪形計器

変動範囲の大きい水位や位置を検知するために用いられる D₅₁ 形電気誘導式発信器は、水面に浮べたフロートをドラムに巻いた細いワイヤで吊しフロートの上下をドラムの回転に変換して誘導コイルによって



第9図 FLB-O 形微
圧発信器

遠隔指示させるものである。内部機構は同一ドラムで広い測定範囲に使用できる特殊考案がなされ、防水形で、屋外使用に便利である。一端をガスホルダに結び位置発信器として三池合成株式会社に納入され、好調に運転されている。

FLB-O 形電気誘導式微小差発信器は、水柱 10 mm ~ 20 mm の差圧を油中に浮んだフロートとベルで感受し、フ

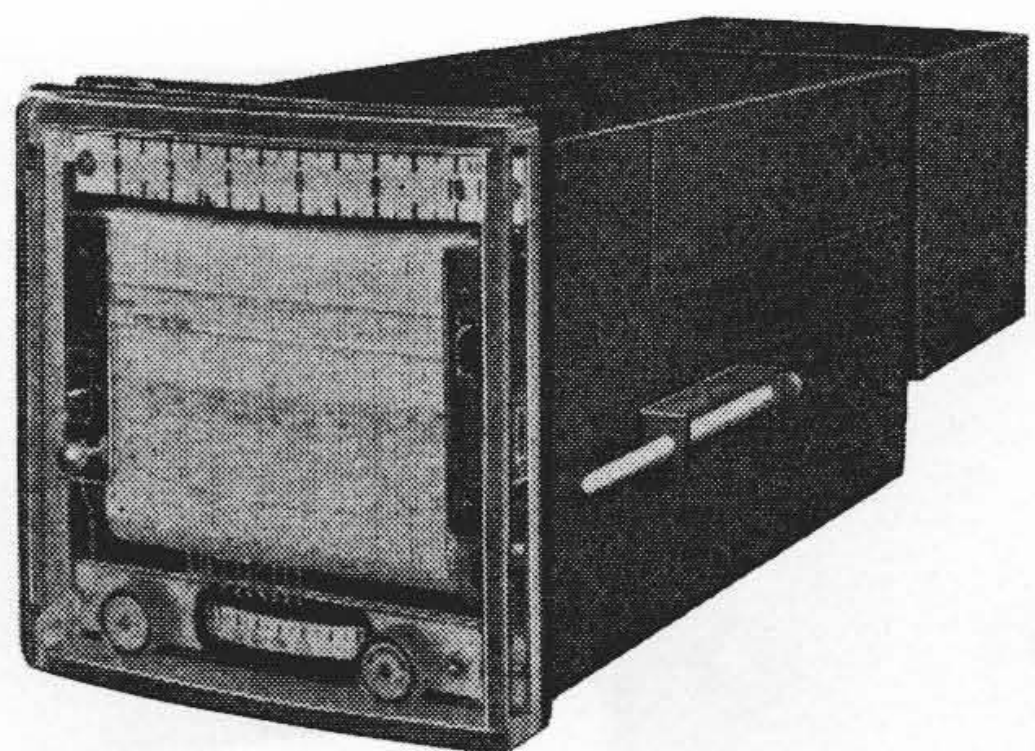
ロートと一体になった鉄心を誘導コイル内で動かすものである。微圧発信器としても使用できるが、従来の ZBR 形に比べ、耐圧 2 kg/cm² まで使用できるので、応用分野は非常に拡大された。日本紙業株式会社にボイラ A. C. C. 空気調節用発信器として納入されている。

また、発振式警報接点を有する EOI 形指示計に誘導式発信器を接続し、流量、液面あるいは比重などを指示させる EOI 形流量指示計を完成した。インピーダンスボックスが付属され、無接触接点の長所を生かして上下限警報、三位調節を行うことができる。日本紙業株式会社に液面計として納入され、液面の制御に大いに寄与している。

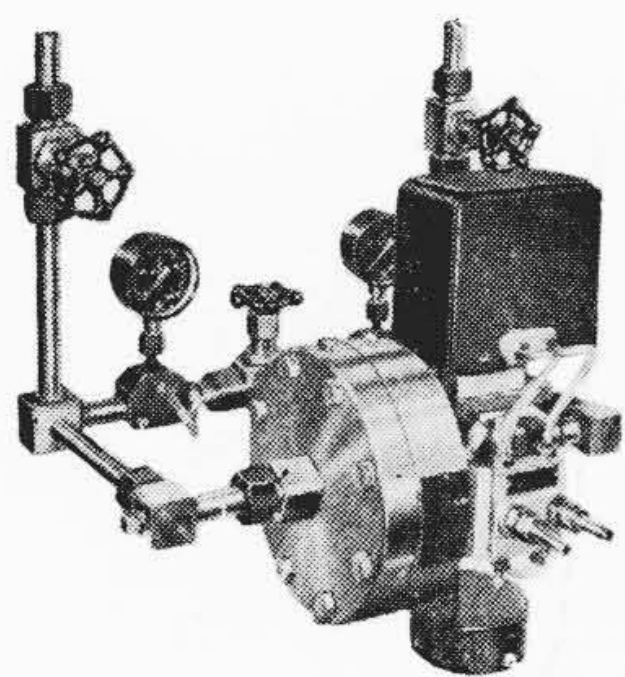
パイロメータの冷接点温度が変わると指示値に補正が必要であるが、さらに使用便利にするために開発されたのが X-AJT 形自動冷接点補償器で、サーモカップル回路に温度係数の大きい抵抗を一边とするブリッジ回路を入れ、自動的に冷接点温度の変動を補償するものである。これを付属させることにより、冷接点の補正読取の不便さは解消される。EOI 形、TMK 形温度計には内蔵させることができる。

6.1.5 グラフィックパネル用小形計器

空気圧式小形計器の最近における性能改善の主なるも



第10図 PKB₆₁-P 形空気作動式小形記
録調節計



第11図 FPR形空気
圧変換器

のとして PKB₆₁-P 形記録調節計では設定、手動操作用減圧弁の特性向上、切換弁の面摺合せ方式を採用し切換（自動、シール、手動）が確実、容易になったこと、さらに調節器のレート、リセットの絞りとタンクを一体化し構造の簡略と取り扱い上の便宜を計った。

また PZB₇₁ 形膜式指示計は受圧部の特性改善、特殊膜の選択、および外観に一段とていさいを加えた。空気圧変換器では零調整の簡易化、および配管時の性能狂いを防止するため別個配管口を設けて問題を解決し、出力、供給圧の圧力計を従来はそれぞれ配管上に設けておったがこれを本体にとりつけ、またそのほかの懸案点を改善し一段とすぐれた新形を完成した。なお 100 mm 水柱の低差圧用変換器を製作し協和醗酵株式会社宇部工場に納入し好調に運転されている。

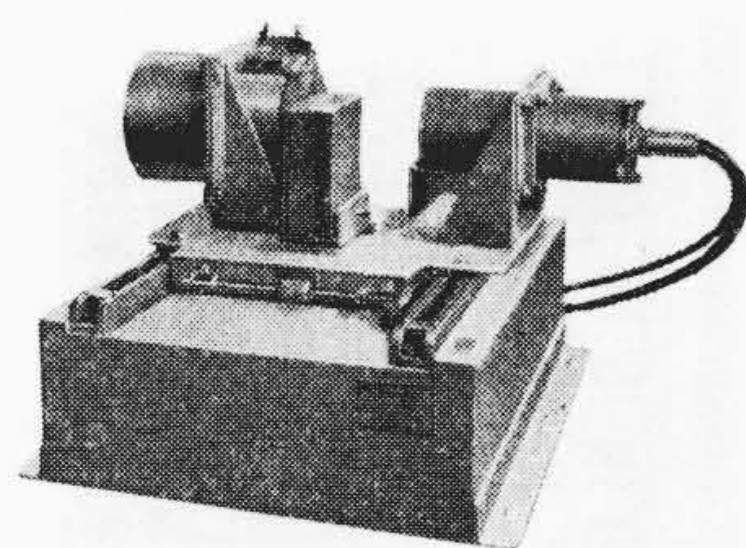
6.1.6 放射線応用計器

放射線応用計器は RLG 形 γ 線液面検出器の量産化が進み、さらに各種方式の液面計、 β 線厚み計、 γ 線密度計などの新品種が開発されて、大きな飛躍を遂げた。

すなわち、 γ 線液面計では、RLG 形 γ 線液面検出器のほかに追従形液面計、ハロゲンカウンタを複数個使用した特殊な液面計が生れ、液面の測定のみならず、粉体面の測定、固体または気泡の混入した液体の測定など、従来の測定器では測定困難な分野に多数利用され、受注も急増してきた。

β 線厚み計は圧延機用厚み計として広く利用されるよ

うになり、従来使われていたフライイングマイクロメータに代ろうとしている。また、セロハンの厚み管理、ステンレス板の検査用、パイプの偏肉測定など特殊な分野にも利用度が高い。

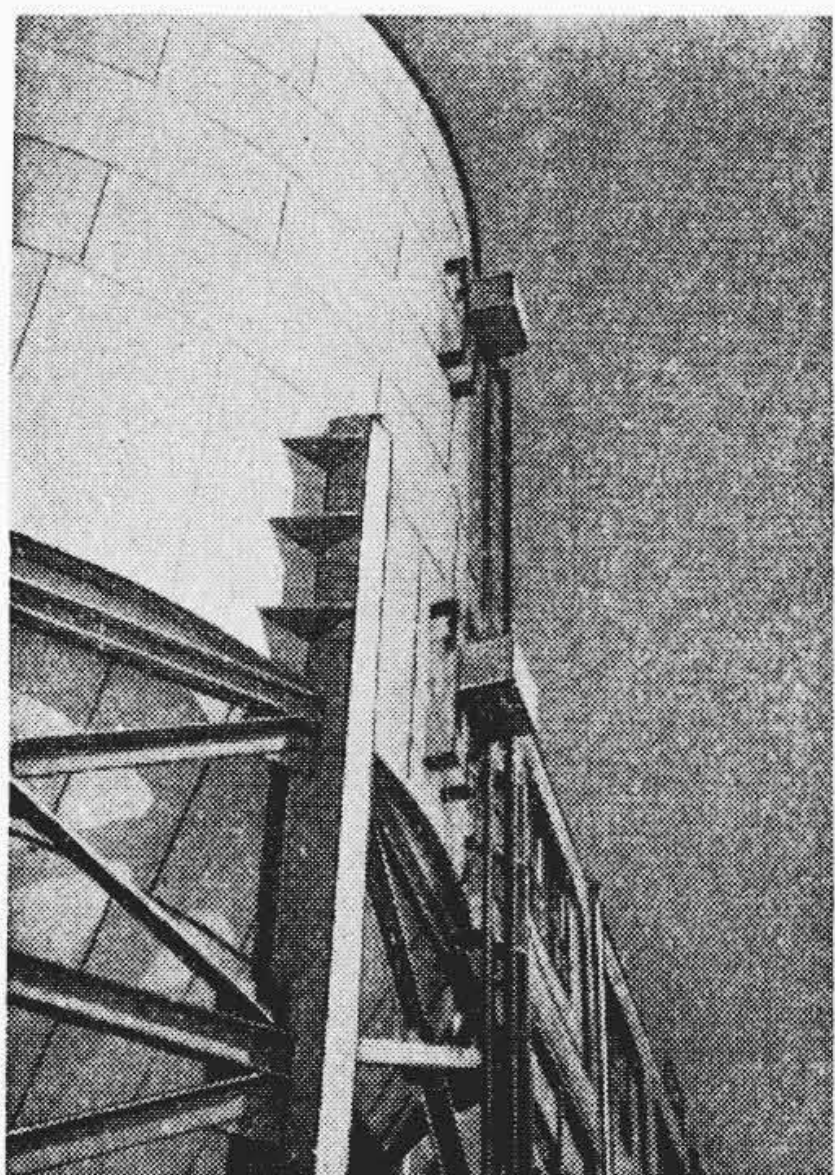


第14図 RSS形 γ 線密度
計検出部

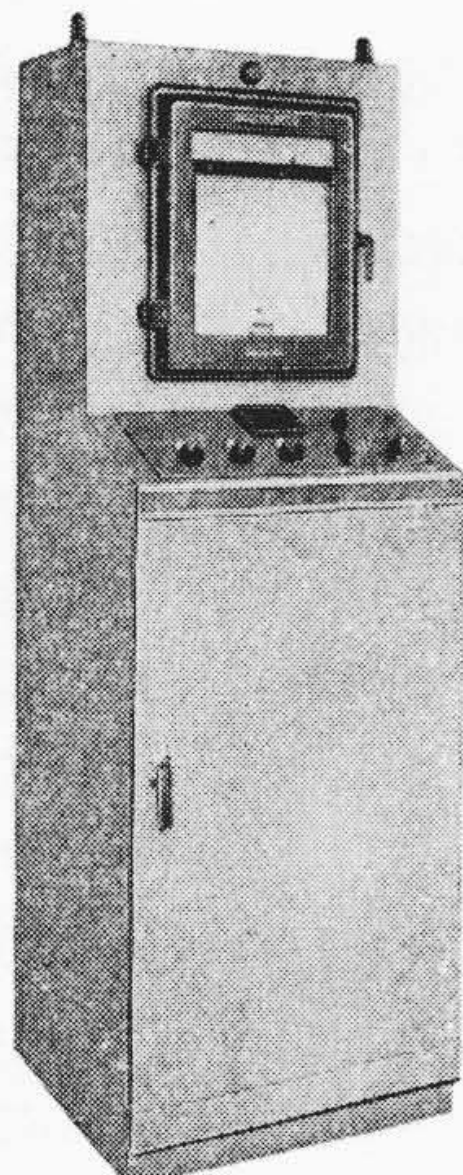
γ 線密度計は、シンチレーションカウンタの工業計器化に成功した点で画期的なもので、すでに日本鉱業株式会社に納入されて好成績を収めている。その測定原理は液体の密度の大小により、透過 γ 線強度が変化することを利用して、透過 γ 線強度を測定することにより密度の測定を行うものである。RSS 形 γ 線密度計は、セシウム 137、シンチレーションヘッド、主電子管回路部、高圧安定化電源および記録計で構成されており、回路方式には安定度の向上に特別の考慮が払われている。この装置は密閉されたタンクまたはパイプ内の液体の密度を 0.3% という高精度で測定することができる。

6.1.7 計装および計器盤

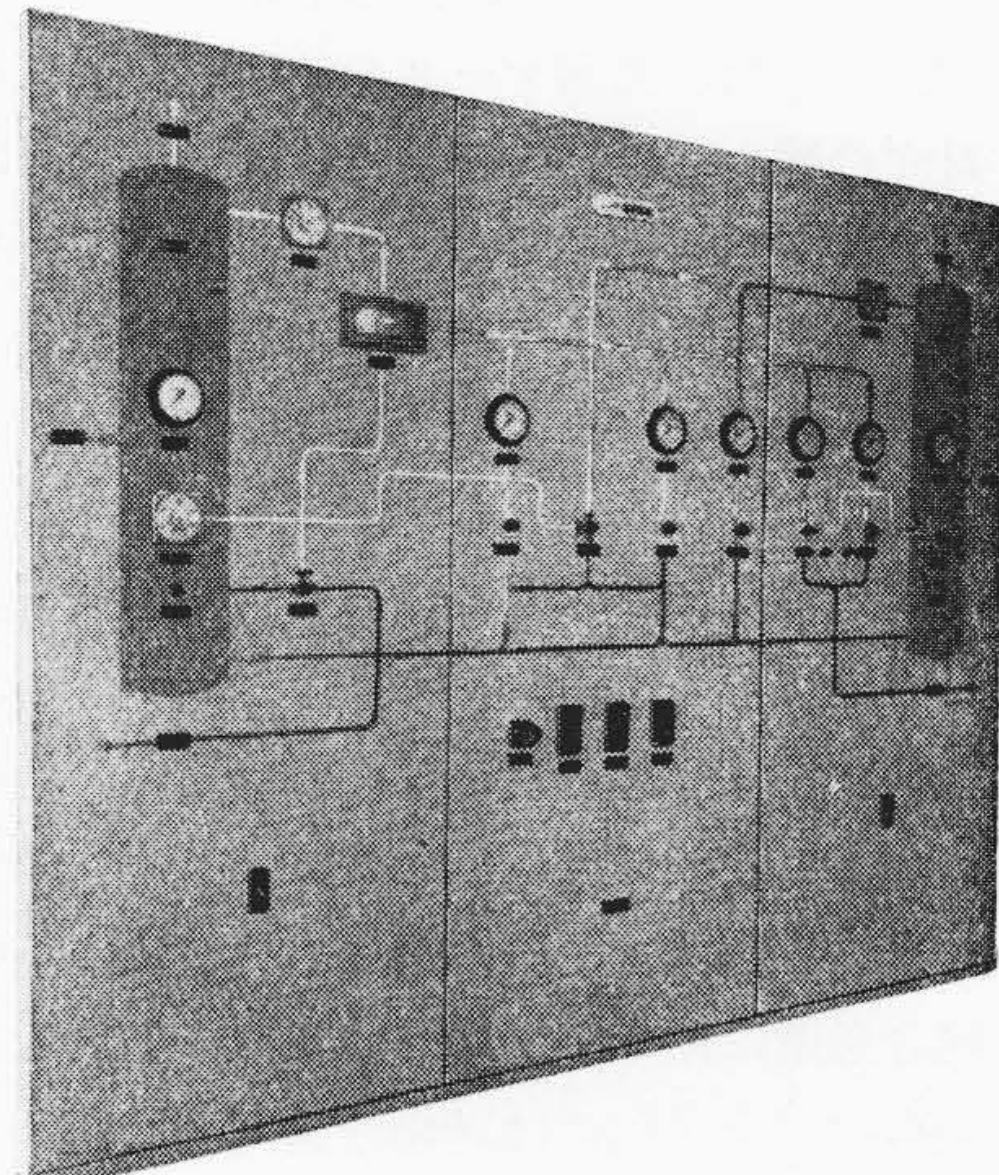
工業全般にわたり計装に関する認識が広く深く浸透しており、特殊な装置や新しい装置に関する計装の要求も多いが、日立製作所では各部門のもつ総合技術を発揮してこれに答えている。すなわち化学機械部門との協力では、日本鉱業株式会社その他へ納入せる空気分離装置 (TO プラント) の自動制御、広島ガス株式会社その他における都市ガス洗浄装置 (タイロックス装置) の計装、日本レイヨン株式会社への化学繊維の蒸気処理装置 (セッター)、大阪ガス株式会社へ納入した電気集塵装置の計装などがある。また、ボイラ部門と連絡を取りつつ、ボ



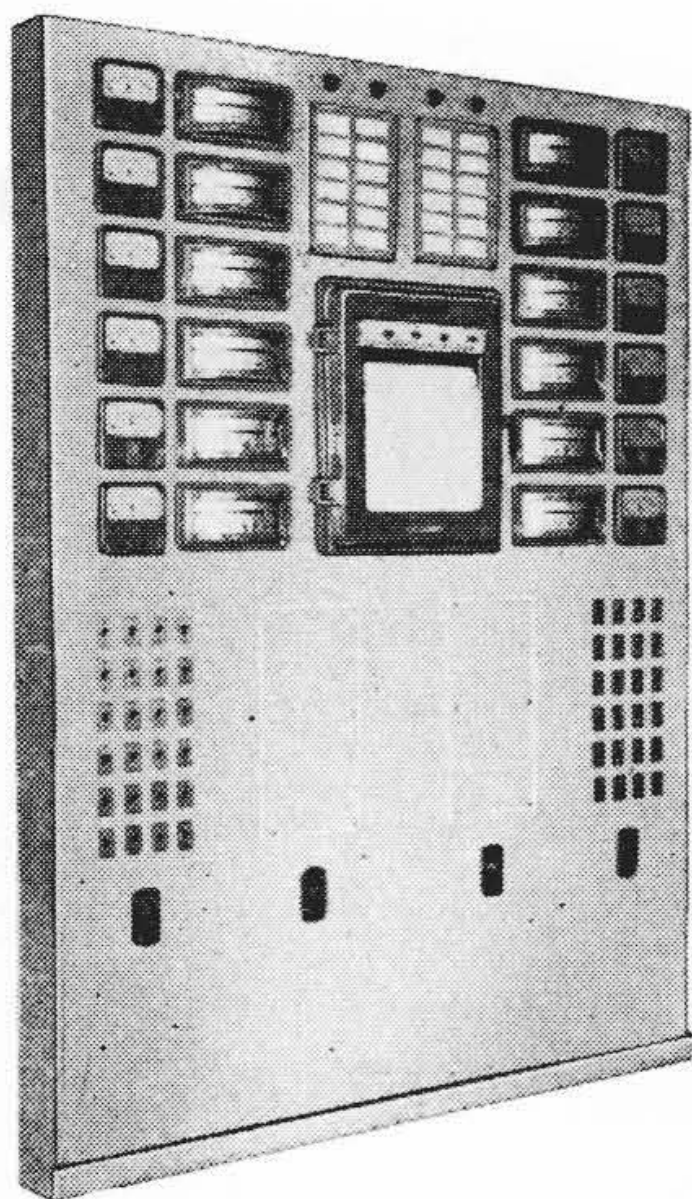
第12図 兵庫パルプのブロータンクに取
付けられた RLG 形 γ 線液面検出器



第13図 RTI 形 β 線
厚み計測定部



第15図 別府化学工業株式会
社納グラフィックパネル



第16図 小形指示調節計を主とする計器盤

上に設けたものを製作して好評を得ている。グラフィックパネルのほかにも小形計器の利用は盤面積の節約を計るために有効である。第16図はEOI形指示調節計を主に埋込んだ計器盤で、最もみやすい高さに比較的小形の計器を密接して配置している。

6.2 継電器

電源開発は火力発電所の建設により順調に続けられ、これに伴って送配電網がいよいよ複雑になってきている。日立継電器は常に開発、改良がなされているが、これらの態勢に応じ、タービン発電機用として逆相分電流による回転子の過熱を保護する逆相分過電流継電器、送電線用として総合変流器、差動変流器を取りまとめ取扱点検を便にしたパイロットワイヤ継電器、開閉サージによる誤動作の防止を計ったケーブル送電線用接地継電器などの開発が行われ、距離継電器についても種々改良が加えられた。丸胴ケースを使用した誘導円板形継電器は盤面の縮小、穿孔の容易で好評をうけ、ひきつづき盤面縮小、多性能化のため三相分要素を同一ケースに収納した低電圧継電器、多段式直流限時継電器、跳躍継電器などが開発された。

さらに各種工業の計装化の線にそい、小形にして漸進的構造の交流限時継電器、交流補助継電器が開発され、日立継電器の適用分野を一段と広げることができた。

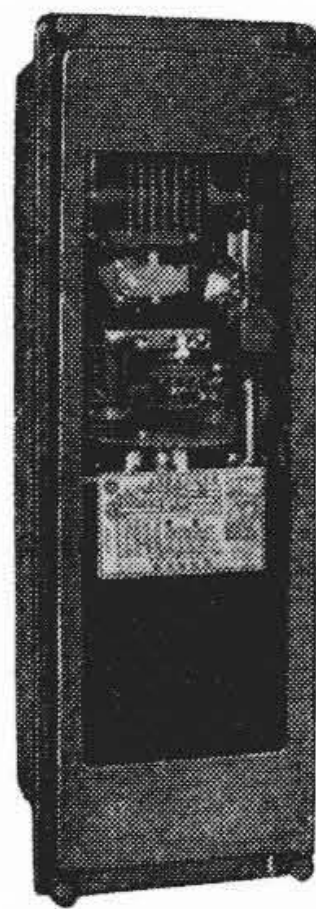
6.2.1 保護継電器の開発

(1) 逆相分過電流継電器

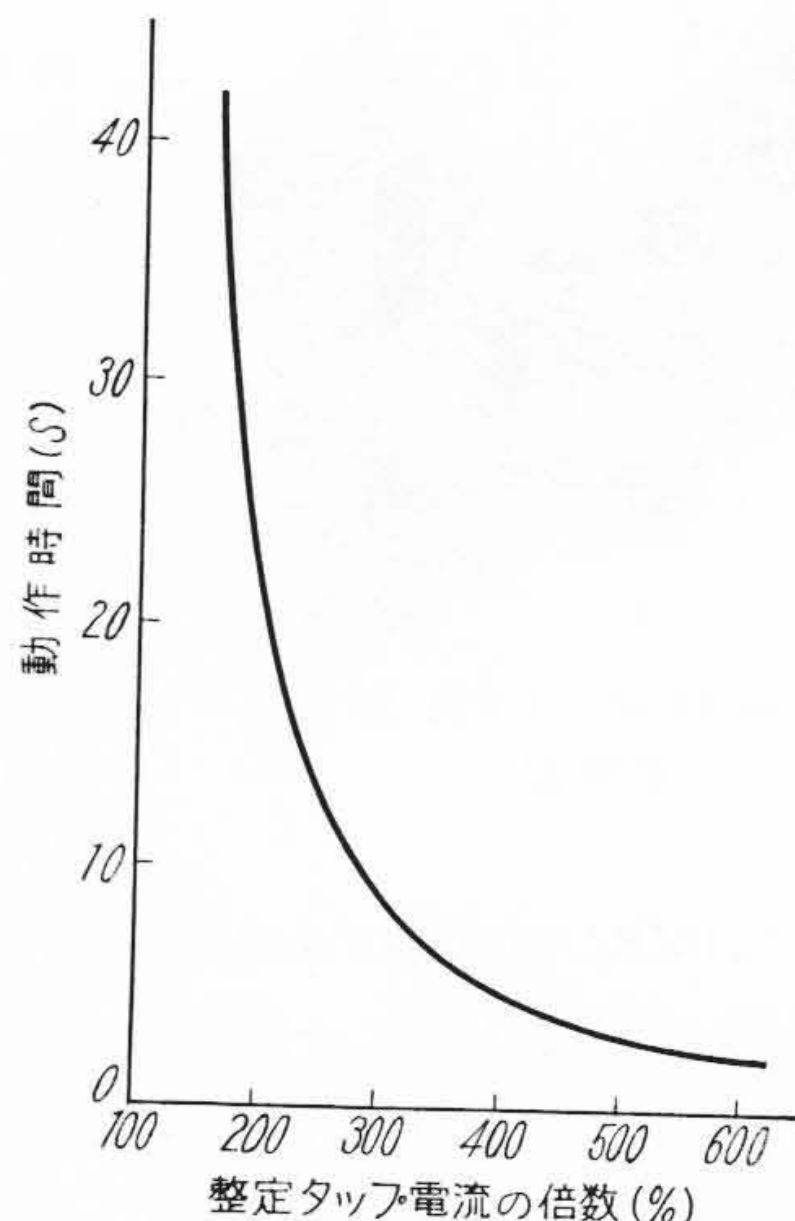
火力発電機はその構造上出力電流の不均衡が増大した場合急激に回転子が過熱する傾向があるので、最近の新鋭火力用発電機には逆相分過電流保護が強く要求される。IPO形逆相分過電流継電器はこの目的に開発されたもので、逆相分ネットワークにより発電機出力電流の

イラ自動燃焼制御を実施している。さらに原子力部門との協力により日本原子力研究所納め加圧水循環実験装置、そのほかの新しい計装が行われている。

計器盤はグラフィックパネルが実用化され、別府化学工業株式会社にガス分離装置の美麗なる計器盤が納入された。またセミグラフィックパネルの要求も多く、日立製作所では、主としてアクリル板に図形をかき鋼板盤



第17図 IPO形逆相分過電流継電器



第18図 IPO形逆相分過電流継電器誘導円板要素の限時特性

逆相分を検出し、誘導円板要素および瞬時要素を動作せしめるものである。瞬時要素は逆相分の増大を管理者に警報するために使用し、誘導円板要素は発電機の加熱特性とマッチした比較的長い逆限時特性をもち逆相分増大の限度により発電機を遮断する目的に使用する。ネットワークなどの付属品もすべて同一ケースに収納し取扱点検を便ならしめてある。第17図は本器の外観、第18図は誘導円板要素の限時を示している。

(2) KGC形高速度接地継電器

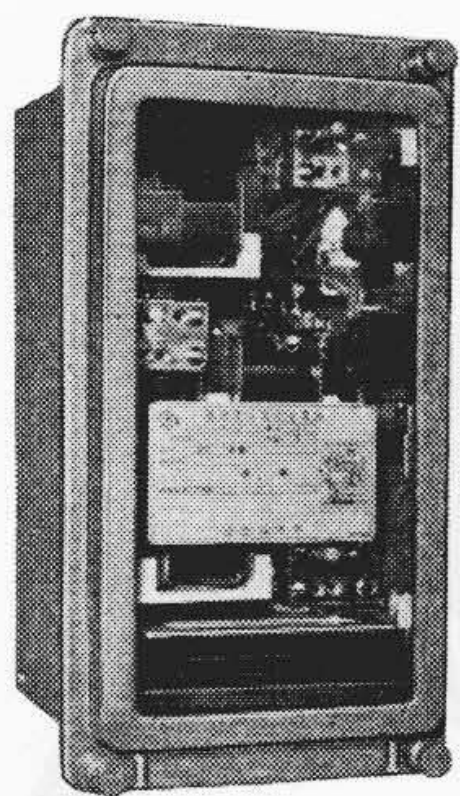
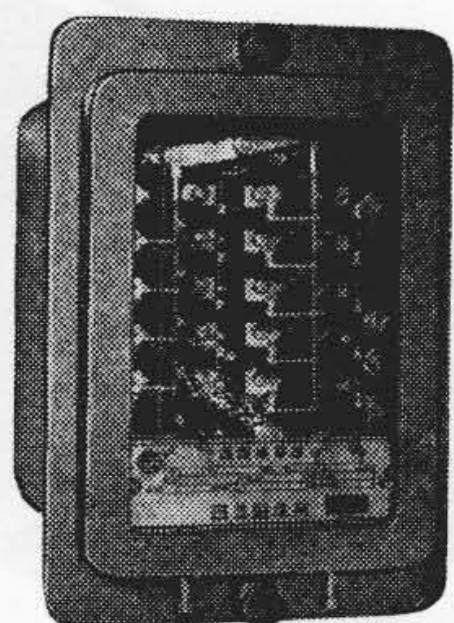
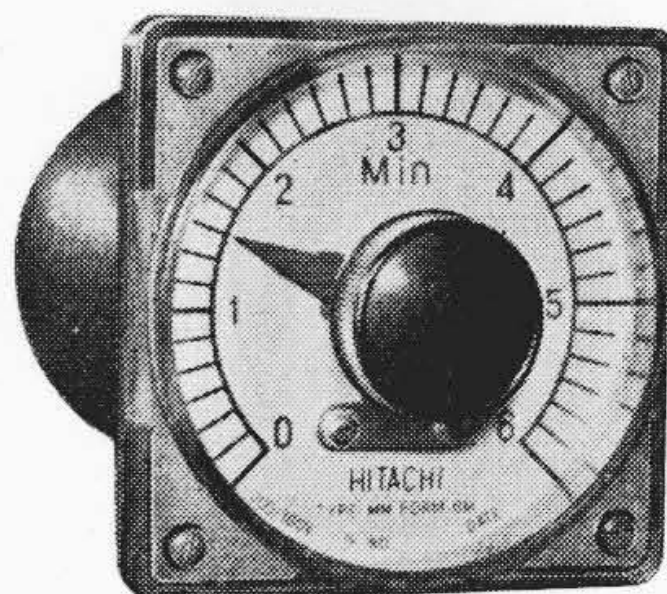
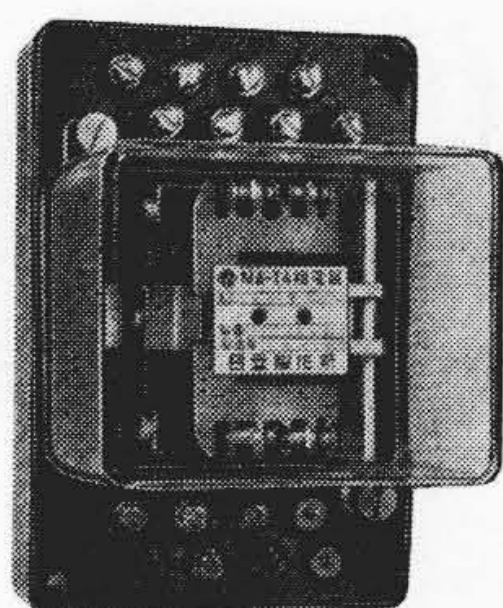
大都市の需要電力の増加に伴い、60kV級の地中送電線が急激に増加しているが、地中送電線には特有の問題が多く、この様相が明らかになるにつれて特に接地継電器の過渡特性の安定化が要求されてきた。

本継電器はかかる要求に基づいて開発されたもので、電流線輪に並列に非直線インピーダンスを接続し、電流サージなどにより瞬間的に非常に大きな電流が流れても応動しないようになっている。測定結果によればタップ値の200%の外部故障電流に電源周波数の約2倍の周波数で第一波の波高値がタップ値の約25,000%の減衰電流が重畳している場合にも誤動作はなかった。

電流線輪には0.2~1Aのタップを設けてあり、電圧が定格電圧からその約30%の間ではほぼタップ電流値で動作する。力率特性は進み30度、電流回路の消費VAはタップ電流で約0.1VAである。

(3) KD₂形およびKD₃形高速度表示線継電器

短距離重要送電線の保護方式として表示線保護継電方式が最適であることは広く認められているところで、日立製作所ではKD形継電器を主体とした表示線継電装置を多数納入してきたが、今回これらに飛躍的改良を加

第 19 図 KV3 形 UC₂ 式
高速度低電圧継電器第 20 図 CK 形 T₂₅₋₂₅
式跳躍継電器第 21 図 MM 形交流限時継
電器第 22 図 MA 形小形補助
継電器

えた短絡保護用の KD₂ 形, 接地保護用の KD₃ 形継電器を製作し, 八幡製鉄株式会社そのほかに納入した。

その特長とするところは

(a) 補助変流器, 抵抗類をすべて小形化し継電器内に収納しているので装置が非常にコンパクトにまとまっている。

(b) 表示線抵抗が片道 1,000Ω 以下の送電線なら単にタップ整定のみで任意に適用できる。

(c) さらに片道抵抗 500Ω 以下なら特に小勢力で動作するように切り替えも可能である。

(d) 外部故障に際し両端の変流器に不平衡があっても誤動作のおそれはない。

などである。

(4) KV3 形 UC₂ 式高速度低電圧継電器

本器は交流回路に短絡その他の故障が発生して回路電圧が低下した際これを検出動作するものである。本器は同一ケース内に三相分の継電要素を収納しているので単相継電器に比し取付面積を著しく縮小することができる。タップは 60~80V で動作と復帰電圧の差はきわめて小さくなっている。

6.2.2 補助継電器の開発

保護継電器の開発とならんで各種の補助継電器が開発された。

CM₃₀ 形 T3 式直流限時継電器は三つの限時接点と一つの瞬時接点を有する限時継電器で, 限時は 5 秒から 30 秒の間それぞれ独立して整定ができる。これら接点は c 接点であり, a 接点としても b 接点としても使用できる。本器は一つの電気信号により適宜の限時で順次操作を行う目的, たとえば消弧線輪接地送電線の地絡保護に, 零相電圧継電器の動作により本器を励磁し, ある時間経過しても自然消弧せぬときは抵抗接地に切り換え, さらに地絡が除去されぬときはふたたび抵抗を除外するなどの自動操作用として好適である。

CK 形 T₂₅₋₂₅ 式跳躍継電器は動作線輪, 復帰線輪の 2 個の線輪を有し, 自己遮断接点と組合せ外部信号により

交互の位置をくりかえしとることができ, ロック継電器として, また遮断器補助接点の追加用として使用される。第 20 図に示すように C 形埋込ケースにおさまリ, 前面に 5 組の a 接点, b 接点ならびに動作表示器を有し, 点検監視に便利な構造となっている。

発電所および各種自動制御用として MM 形交流限時継電器を開発した。本器は同期電動機で駆動され正確な限時を有し, しかも接点機構にはマイクロスイッチを用い接点容量も大きく確実な動作がおこなわれる。盤取付寸法も小さく, 広角計器とマッチした漸進的な外観を有す。

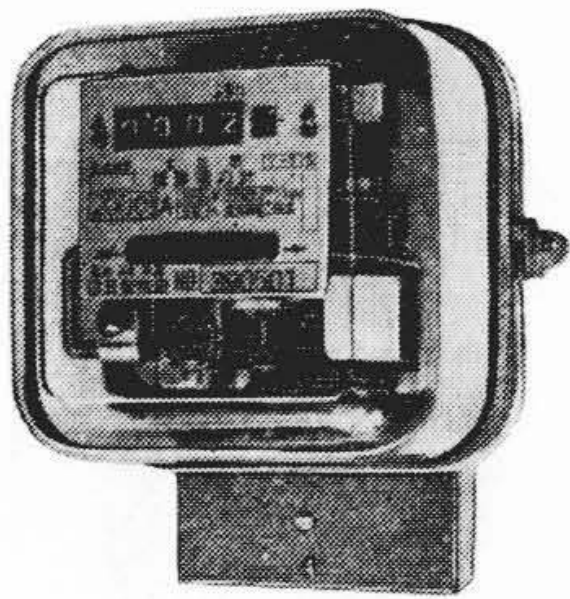
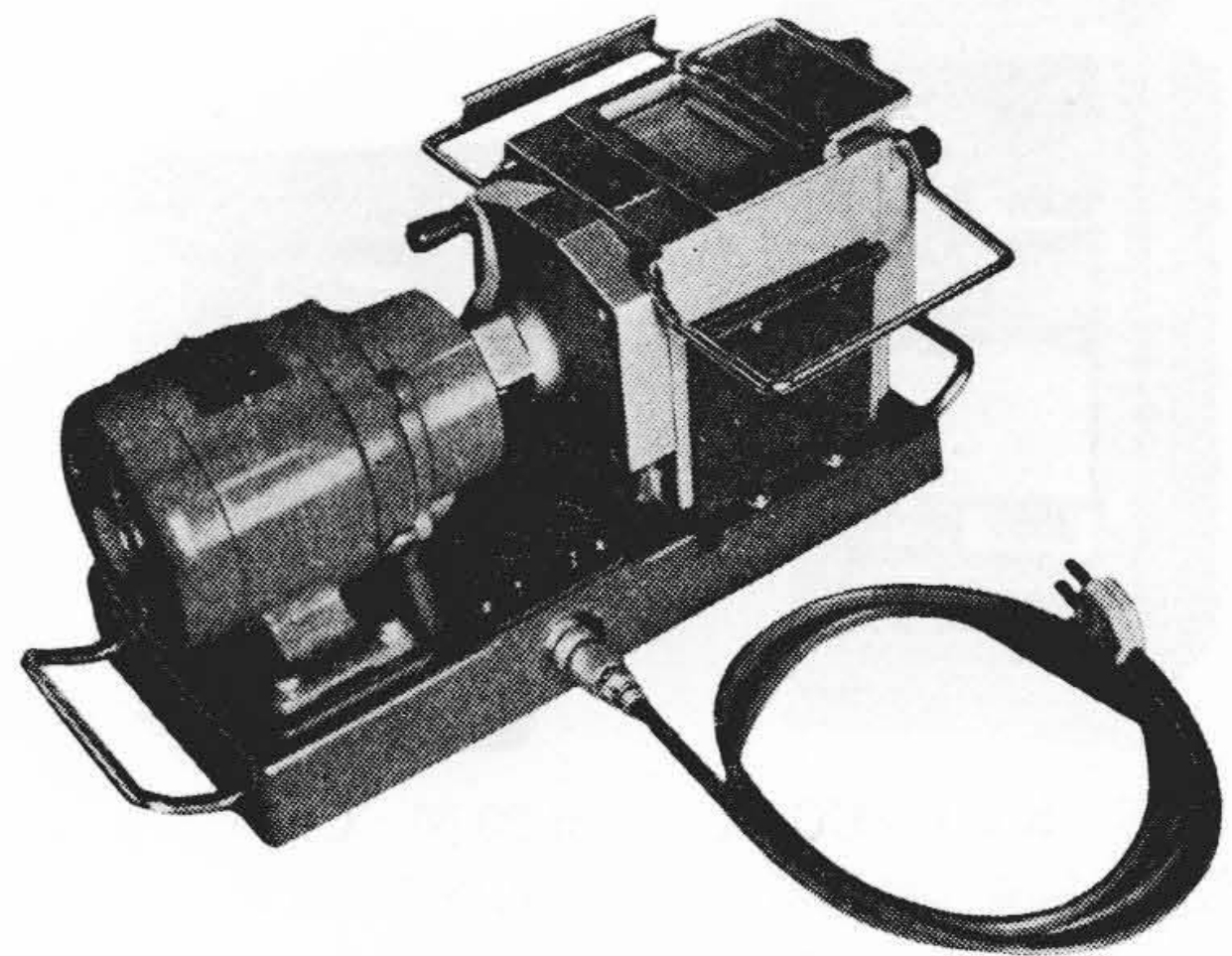
第 22 図は日産化学納交流回路用小形補助継電器で, 自動復帰式と電磁復帰式の二種類があるが, いずれもカード駆動式により確実な接触が保証されている。接点数は 4 C, 遮断容量交流 3 A で体裁優美なカバーを付し小形にまとめられている。

6.3 一般計器および測定器類

積算電力計の受注は国内, 輸出ともに順調に伸びている。各国は急激な電化普及に伴って計器の仕様も国情により多種多様にわたるがこれらの要求に即応できるよう単相広範囲級 Y-7 形, 三相四線式 Y-43 形を完成した。

配電盤用計器は盤面の節約監視の容易化から小形多要素の傾向があり一方計測管理上特殊仕様の指示計器の要求がある。複要素広角度計器, 電気炉用特殊監視計器などはこれら要求にこたえるものである。またオペレーションレコーダの開発, 高速装置付記録計器の小形化は生産機械の稼働分析に好適である。車輛用指示計器は機構的改良により耐振耐衝撃性が向上し計測運転に貢献している。遠隔指示計器は簡易安定化され東北線各変電所集中監視制御に実績をあげている。

日立メガーの系列には EM 形電動機駆動装置付と整流式 ER-H 形の二機種が追加され絶縁抵抗計の用途範囲が拡張された。

第23図 日立 Y-7 形单相
積算電力計第24図 日立 Y-43 形三
相四線式積算電力計

第25図 EM 形日立電動メガー

6.3.1 積算電力計新機種の開発

(1) Y-7 形单相積算電力計

家庭における電力使用量の増大と、計器の屋外取付の普及により、積算電力計に対して特性の広範囲性と精度の経年劣化低減が強く望まれている。Y-7 形はこの要望にこたえ、国内国外のさまざまな仕様を満たすべく開発されたもので、国内広範囲級規格、諸外国の諸規格を満足するものである。また構造上電圧、電流分離形電磁石とし、さまざまな定格仕様に対し生産上の即応性をもたせてある。

調整装置は微調整方式として調整の便をはかり、制御磁石は、小形にして高保磁力の YM-2 磁石 (アルニコ) を用い計器の軽量化と、外部擾乱に対する安定性を高め、軸受類の着脱を容易とし修理の便を図ったほか計量装置の軸受部は宝石軸受として、摩擦トルクの著しい軽減と経年劣化を解決して、過負荷ばかりでなく微負荷における精度保証を特色としている。

(2) Y-43 形三相四線式積算電力計

従来製作してきた Y-32 形、Y-33 形三相三線式積算電力計を基礎として開発され、三素子形であるため負荷の平衡、不平衡にかかわらず正確な計量を行う。

電氣的諸特性の優秀さのほかに機構上各種調整装置は全微調整方式、下部軸受部は二重宝石形として、摩擦トルクの低減および精度の経年劣化に対し万全の措置がとられ、また制動磁石に関係なく回転円板の着脱が可能で修理の便を図るなど種々の新考案がもり込まれている。海外よりの引合い活発の折から進出が期待されている。

6.3.2 日立メガーの新形開発

電力機器、家庭用電気製品を問わず電気機器の絶縁試験は製造上からも、保守上からも、きわめて重要なことである。従来、絶縁抵抗計による絶縁抵抗の測定は、その操作上から1分値が限度であったが、E₁₇ 形日立電動メガーの開発でその10分値まで、測定が可能になり、電力機器の絶縁試験に絶縁抵抗計を用いた直流試験法が実施できるようになった。また家庭電気製品などの量産品

用としてはエリミネータ方式を用いた垂直盤取付形の ER-H 形日立メガーを完成し、流れ作業における絶縁抵抗の測定を便利にした。兩種とも性能的には内外ともに定評ある日立メガーを骨子としたものだけにこれらの苛酷な使用にも十分対応できるもので、特長は次のとおりである。

(1) EM 形日立電動メガー

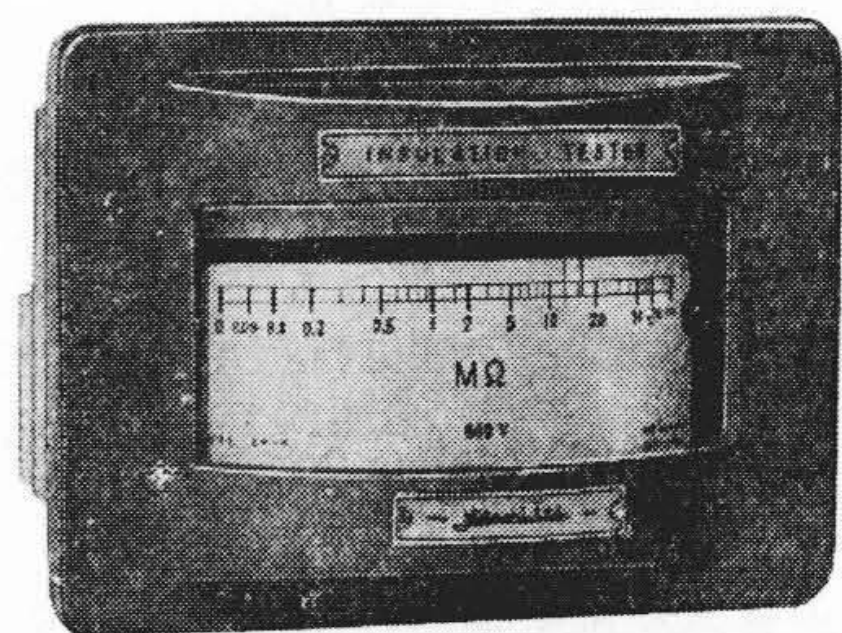
日立メガーと EM 形電動駆動装置からなり日立メガーは E₁₆ 形、E₁₇ 形の各定格のものが、そのまま使用できる。また電動機駆動であるため、1分値、10分値の絶縁抵抗が容易に測定でき発電機コイルの劣化の程度や、製造上におけるコイル乾燥の良否を判定する場合便利である。

(2) ER-H 形日立メガー

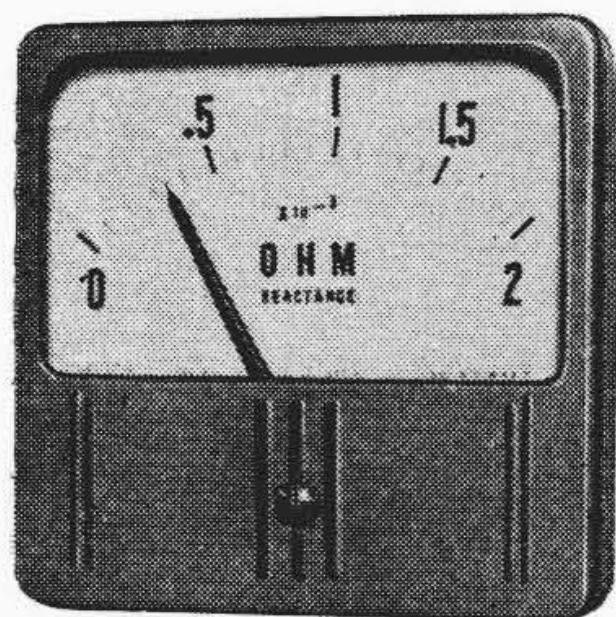
計器機構は一般の日立メガーと同様、内部磁石交叉線輪形を使用しているため、外部磁界の影響がなく、回転力も強く速指的である。また測定部印加直流電源は、交流100Vをトランスで昇圧しセレン整流器で整流している。セレンなどの寿命はメガーの許容電圧内では半永久的であるうえ、含まれる交流分も直流電圧の10%以下である。

6.3.3 配電盤計器、速度計の新機種の開発

テレメータは測定量の種類によって測定方式が異なる



第26図 ER-H 形日立メガー



第 27 図 RXメータ

が、伝送すべき距離の遠近によって最も適した方式を採用することが必要である。比較的近距离の場合には計器用変圧器、変流器の二次電圧、電流を適当な値におとした後セレン整流器を使用して直流電流に変換して送量するいわゆる整流式テレメータを採用した。この方式のものは経費が少なく、保守点検が容易であり、数十kmの距離まで伝送可能であり、遠方監視制御装置に多数使用されている。

化学工場において電気炉の運転を監視し、製品の品質管理を行うためには電気炉内部の電流の状態を知ることが必要である。電気炉内は熔解物の状態により常に内部抵抗が変化し、またアークの有無によりインダクタンス

が変化している。昭和電工富山工場に納入した S₂₄ 形 RXメータは電気炉の電極印加電圧と負荷電流の比により電気炉の抵抗分 (0.5~20 mΩ)、インダクタンス分 (0~2 mΩ) を直接指示するものである。

車輛用速度計は従来指示計のみであったが、線路保守、事故防止の目的から速度を記録しさらに信号と信号確認ならびに警報確認をあわせ記録する方向に進んでいる。QBC 形電子管自動平衡形記録計を試作し、国鉄中央線にて実車試験を行っている。これは FAC-P 形発電機から走行速度に比例した交流電圧を得て補償器を経て整流し速度を直流 mV として記録するとともに、走行距離に比例してパルスが発生させチャートを駆動するものであり、車輛が 1 km 進むとチャートは 5 mm 移動する。チャートはメタリックペーパーでこの上に金属ペンで記録し、インクは使用しない。

昭和33年度における日立製作所の社外寄稿の成果 (件数)

(昭和32年11月~昭和33年10月)

		32/11	12	33/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	合 計
事業所別内訳	日立工場	3	3	2		6	3		4	1	2	2	2	28
	国分工場		4	2		2	4	2				1	3	18
	水戸工場					1			1		1			3
	笠戸工場	1				1	3	1			3		1	10
	亀有工場	1	6	2	1	2	4	3	5	2	2	5		33
	川崎工場		1		1	3	1	2				3	3	14
	多賀工場	1	2	3	5	1	3	2	2	3		3	5	30
	亀戸工場		2	1	1	3	2	1	6		5	1		22
	栃木工場							1		1				2
	戸塚工場	3	4	2	6		4	1	3	3	4	1	4	35
	茂原工場				2	2	1	1	1		1			8
	絶縁物工場		2			1	1							4
	大阪営業所								1		1	2		4
	中央研究所	8	10	17	12	20	16	9	9	9	9	2	8	129
	日立研究所	1			4	3	1	1	5	2	5	2	7	31
訳	トランジスタ研究所												1	1
	本社の他	2	14	5	12	9	13	10	13	9	12	11	6	116
	合計	20	49	35	44	55	56	34	50	30	45	33	41	492
部門別内訳	電機関係	9	13	7	15	23	12	14	10	6	17	8	9	143
	車輛関係	1	1		2	2	4	1	1		3		1	16
	機械関係		9	3	2	8	8	7	8	4	3	9	7	68
	商品関係	1	6	2	3	4	9	3	9	4	8	5	5	59
	通信および電子管関係	3	5	10	5	8	6	3	8	6	5	3	4	66
	化学製品関係	1	3	3	2	1	3		2	2	2	4	4	27
	研究関係	5	11	8	14	8	11	4	9	8	4	4	10	96
	経営管理関係		1	2	1	1	3	2	3		3		1	17
	合計	20	49	35	44	55	56	34	50	30	45	33	41	492
寄稿先内訳	学会	9	9	6	14	9	7	4	10	7	5	4	8	92
	協会の他	4	6	2	8	12	7	7	10	7	8	7	5	83
	その他	7	34	27	22	34	42	23	30	16	32	22	28	315
	合計	20	49	35	44	55	56	34	50	30	45	33	41	492