

日立製作所日立研究所の概要

Outline of Hitachi Research Laboratory

田 口 武 夫*
Takeo Taguchi

今年日立研究所が創設されてから満30年にあたる。この記念すべき年にあたって、大甕の研究所本館も管理棟を除いて完成を見、日立工場内にあった研究本館の移転が完了した。新本館は阿武隈山系の最も太平洋に接近した南端の丘上に建てられ、真弓山を背景として太平洋に面し、関東平野を一望のうちに収めて筑波山に相対している。天候に恵まれれば富士の霊峰も望まれる。山と海と陸の三者を同時に包含できるこの絶好の地にでき上がった研究所において研究をすることの幸福をしみじみとかみしめて、日立製作所のため、ひいては人類の幸福に貢献できる研究の成果を続々とあげねばならぬと堅く決心をしている次第である。

省みるに創業以来、諸先輩が国産技術の確立を旗印として、研究を重視し力を入れて来られた集積が今日の日立研究所を作り上げられたのであって、われわれ現在の研究所員一同は、その尊い遺産を戴いて、そのお蔭で研究を続けているのであって、遺産の上にあぐらをかくことのないことを深く戒めとしてゆきたいと思う。

日立研究所の特色は、工場の中から生まれ、実際の仕事と、しっかりと結び、研究者自身が実際の仕事を肌身に感じて、研究してきたことにある。企業の中での研究のあり方として、地に足のついた打てば響く研究、これが研究所創設以来30年間、諸先輩の努力によって築かれた日立研究所の魂である。本館は工場から離れて大甕の丘の上に孤立して建てられたが、茨城地区工場地帯の中心に進出したと考えると、各工場との連絡をより一層緊密にして、独善的な、浮き上がった研究所とならないように戒めてゆきたい。

いま一つ、日立研究所として大切なことは、工場からの依頼研究が多く、このことはややもすると安易な考えに流れ独創性の発揮に障害となりかねない。テーマについては工場側との緊密な連絡を必要とするが、内容的には大いに独創力を発揮してゆかねば立派な研究とはなり得ない。

以上の三つの事柄を心に銘じて、大いに精進し、真の意味で「世界の日立の推進力」となるように努力してゆきたい。

30周年を記念して、日立製作所馬場顧問、三浦技術管理部長、星合中央研究所長よりご激励の巻頭言をいただいたことを、ここに厚くお礼申しあげる。大先輩馬場顧問のお話を巻頭言の最後にしたのは、「現役を先にしろ」との同顧問の暖きご忠告によるもので、私どもとしては、風雪に耐えて敵立する松を象徴とする緑の紙を敢えて使わせて戴いた。そしていつまでも叱咤激励して戴くことを念願してやまない。

研究所の推移

大正7年、日立創業の精神にしたがい、独自の技術をもって進むため研究陣容の強化をはかって、日立工場試験課の中に研究係を設け、アルミニウム避雷器、直流機の整流現象およびブラシの研究を始めたが、これが今日の研究所の起源となった。その後扇風機、銅線、絶縁材料などの試験研究とともに、油入しゃ断器やドライバルブ避雷器の完成、水銀整流器の研究など、純国産の技術開発の使命を果し、日立発展の源となり昭和9年には研究の重要性が増大するに及び研究係を研究所に昇格し、当時日立副工場長の馬場現日立製作所顧問を初代研究所長として日立研究所が誕生し、これより研

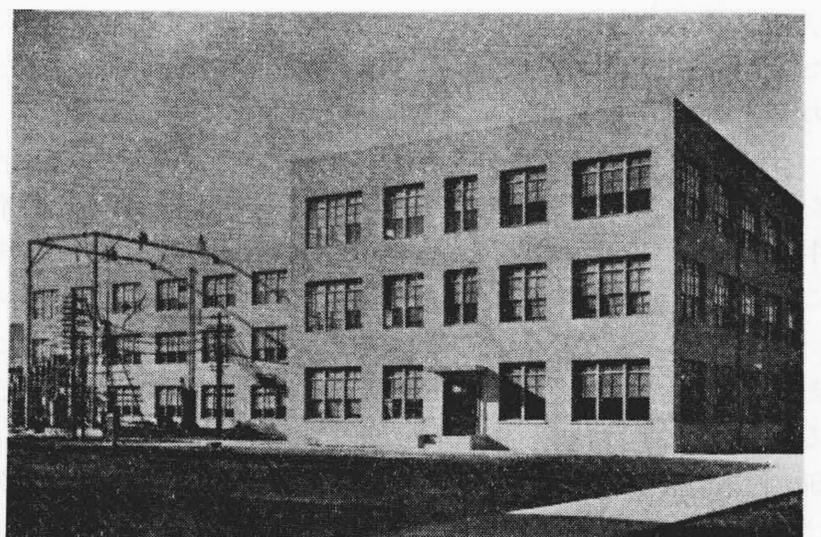
* 日立製作所日立研究所長



第1図 大甕本館遠望



第2図 大甕本館全景

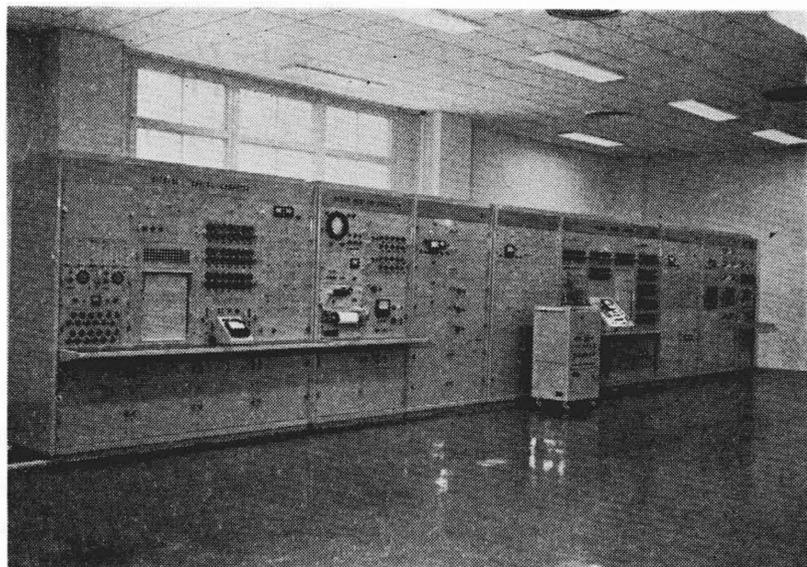


第3図 昭和12年当時の研究本館

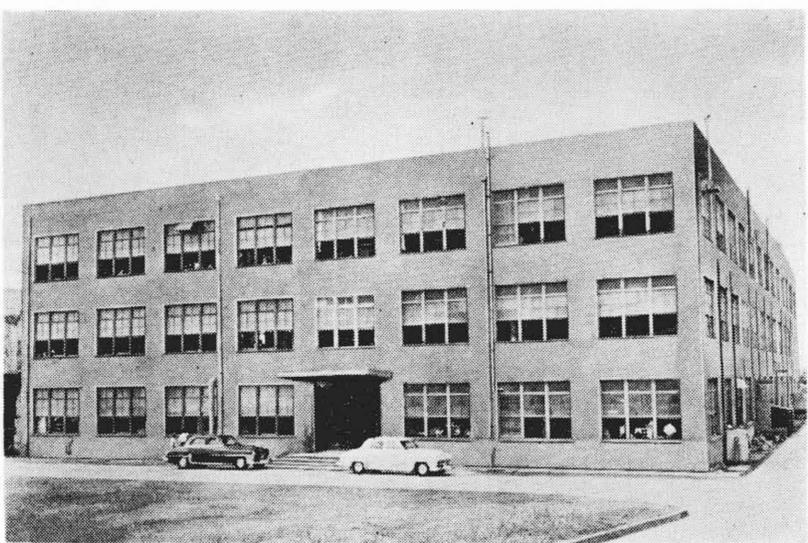
究の躍進時代にはいる。この頃ブラシの研究が徹底的に行なわれ、直流機発展の基となり、また当時完成した小勢力継電器は日立が電力界に貢献した研究成果であり、日本の保護継電器および保護継電方式の基礎となったものである。



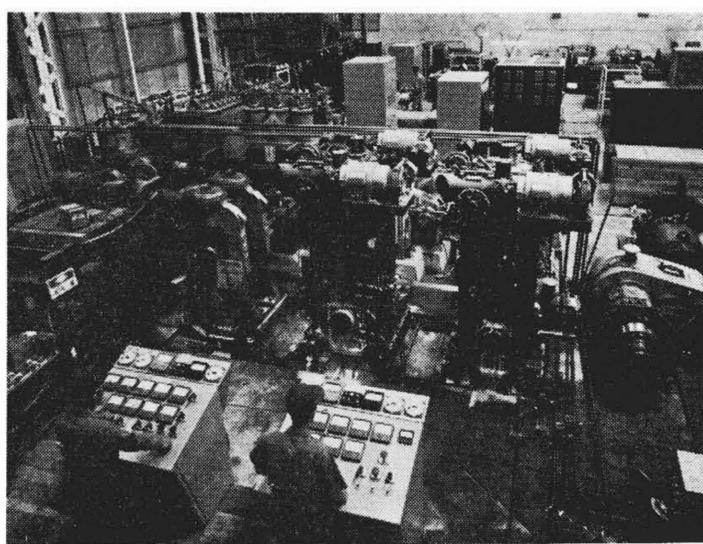
第4図 昭和21年当時の研究本館



第6図 大形アナログ計算機



第5図 昭和33年当時の研究本館



第7図 電動力応用実験設備

昭和10年頃より将来を考えた研究の重要性はますます痛感され、当研究所の使命とする製品に関する綿密な実験研究とともに、これと並行してしゃ断器や継電器のような前進技術的な研究も行なわれるようになった。そして研究内容の膨張とともに多くの新鋭研究設備を活動させることになった。大規模の水力実験所を日立工場内に新設したのもこの頃であり、模型水車の性能試験、殊にランナの効率算出が可能になった。また3,000 kV 人工雷発生装置、1,000 kV 特高圧試験装置、大容量短絡実験室、過速度試験装置、300 kV X線装置、防音研究室、弱電流実験設備、材料強弱試験、化学分析室を整備して一段の発展が行なわれて日立技術の土台として活躍を始めた。金属試作工場を作って金属材料研究に飛躍が行なわれたのもこの頃である。

昭和17年、幾多の発展が行なわれるとともに、基礎研究の必要性を痛感し、中央研究所を設立して、遠大な理想のもとに日立研究所、中央研究所は車の両輪のごとく手を取り合ってその機能を発揮することになった。この頃、太平洋戦争ますます激しく、非常時研究の一端を担うことになり、日立の研究理想は必ずしも実現したとはいえなかった。かくて運命の昭和20年6月10日を迎え、2回にわたる集中爆撃によって、和島副所長以下数10名の尊い犠牲者を出し、研究設備の大半と貴重な記録を失った。しかし、日立の開拓者精神は、戦後の復興に大きく貢献した。昭和25年には不十分ながら戦前の研究内容に近づいてきた。時代の要望もあり、当時ペニシリン製造装置の研究が実り、続々製品化された。

昭和25年頃より加速的に研究陣容も充実され、従来、日立工場内にのみあった研究設備が他工場内にも進出し、昭和32年には、古い設備は革新され、大規模な実験設備としての日立工場の水力実験所、火力実験所、国分工場内の大電力実験所、水戸工場内の車両実

験所が次々に整備された。一方時代の流れに応じたエレクトロニクスの技術を取り入れて、アナログ計算機、交流計算盤により自動制御や電力系統技術の研究が大いに進展し、さらに原子力応用や半導体製品へと研究が広がっていった。一方、材料方面の研究において、材料強弱、金属材料、化学材料、金属窯業などが一段と充実し、金属工場は特殊金属の開発、自給に十分な能力をもつに至り、絶縁物から半導体を経て、金属に至るまで現代における必要工業製品材料に対処することになった。

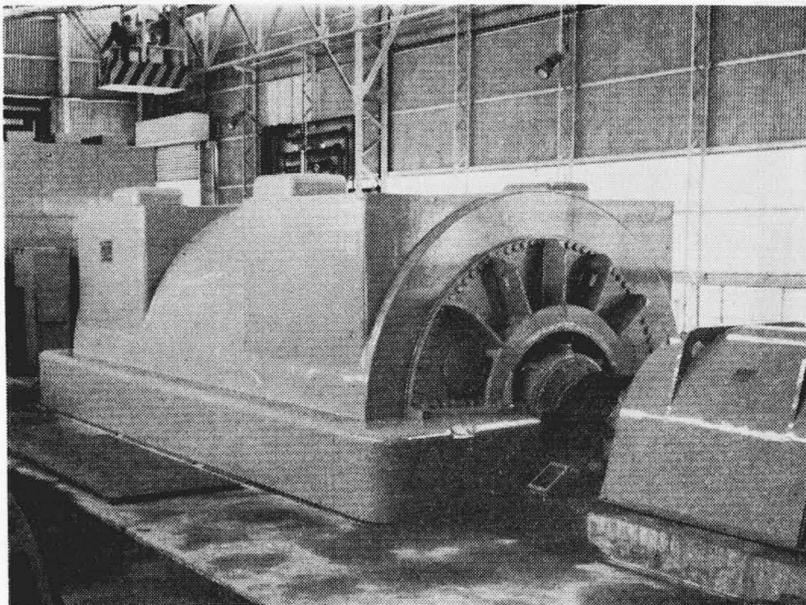
当研究所は、一般に発電機器、電動力応用、計器、家電品などの日立茨城地区工場製品を主体とした研究を中心として発展してきたのであるがその技術は広く、全社の工場に活用され横浜工場や呉工場にも分室をもつにいたった。

数年前より建設中であった新本館も、創立30年にあたる本年、研究室はほぼ完成を見た。この恩顧にむくいるため今後は従前にもまして日立研究所の研究成果を日立の各種製品を通じて人類の幸福のためにお役にたてたいと研究所員一同、意を新たにしている。

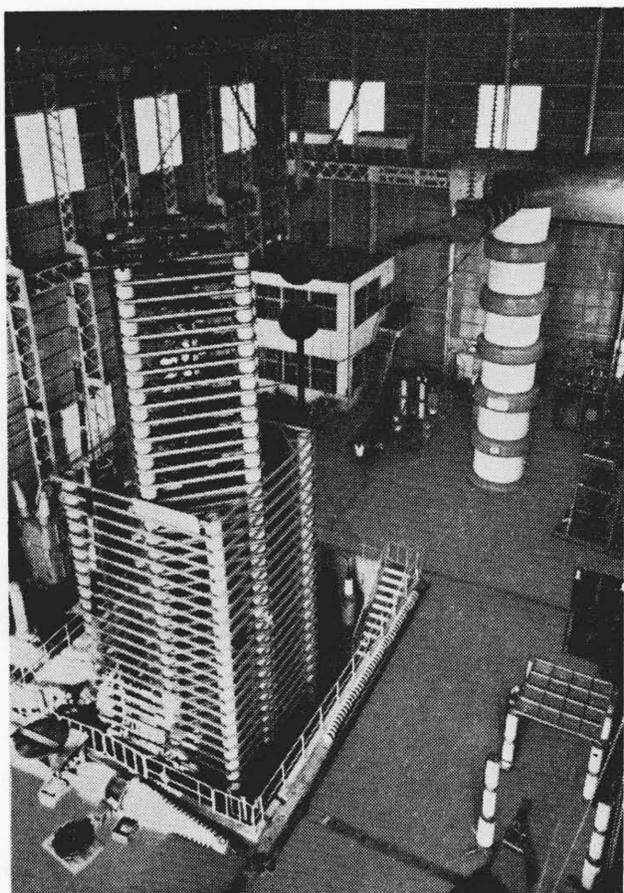
研究所の近況

科学技術の進歩は目ざましく特に最近の成果は著しいものがある。ここに日立研究所における最近の研究状況を述べてみたいと思う。

数年来、電力系統の高度化に伴い、機器の合理的な計画が要求されていたが、当研究所においても電力系統の自動周波数制御ならびに経済運用の制御方式の確立、装置の開発研究を昭和28年頃より開始し、前者においては置換方式を、後者では日立独自の水火併用系のパイブリット計算システム、出水の確率を考慮した長期運用方式、分解原理を用いた広域運用方式を確立した。また機器の定態お



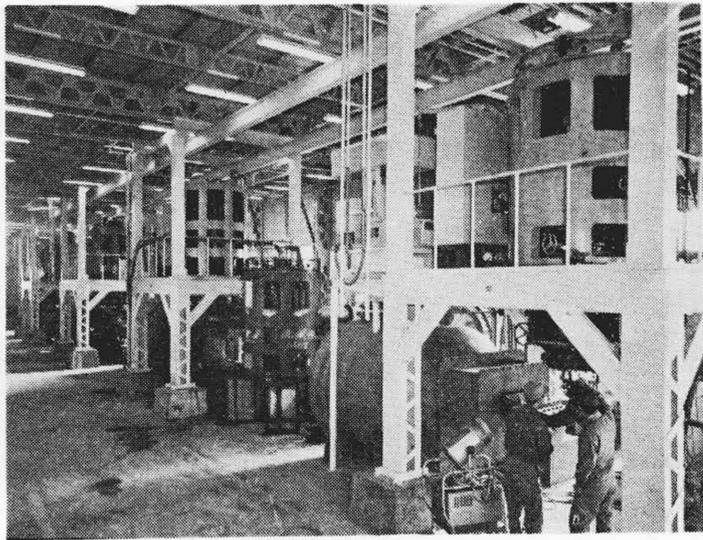
第8図 大容量短絡発電機



第9図 超高電圧試験設備

よび過度安定度をはじめとする各種の検討を行ない幾多の成果を収め各電力会社の要望に対処することができた。本研究には大形アナログ、およびデジタル計算機が広く活用されている。一方、装置の複雑化、大容量化と並行して自動制御系および制御素子の開発研究に努力を傾注した。30数機の各種大形回転機、3スタンドタンデム圧延設備を備えた電動応用実験設備を用いて、急速加減速、自動厚み制御、デジタル式カードプログラム制御などの各種方式の確立とマグアンプ、ヒタログ、トランジログなどの新規性に富む工業用制御素子を開発した。また保護継電器の分野においては、誘導環形(大形)による一連のパイロットワイヤリレーを開発した。特に、ケーブル系統の異常電流に対しては、種々検討を行ない日立独自の方式を確立することができた。次に距離継電器は誘導円筒形(カップ形)の研究を進め、カップ形による各種距離継電器を開発した。本方式を高速度継電器にも適用し、すでに大部分のものがカップ形で製作されている。

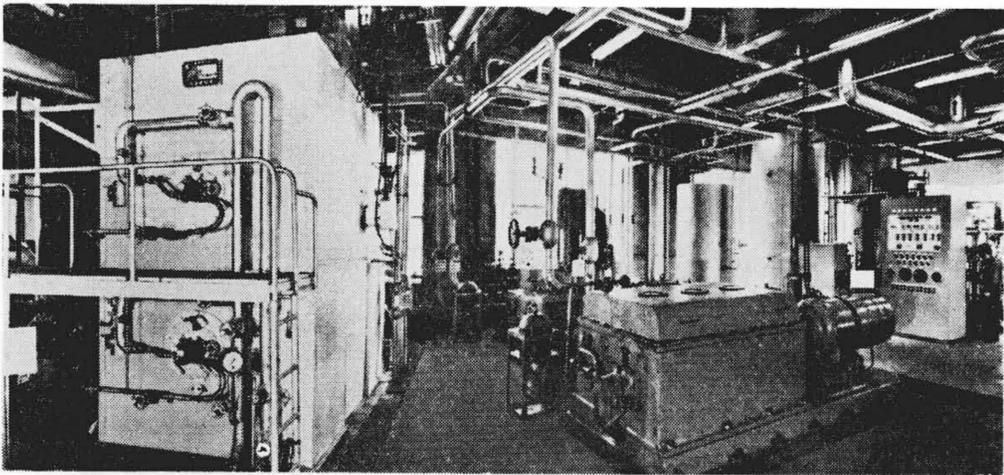
回転電機、特に直流機の研究は、古く創業以来よりの歴史を持っており、整流に対する電氣的、機械的諸因子の影響を解明し、ブラシ製造法の確立、過渡時の整流、脈動と整流の関係を明らかにして



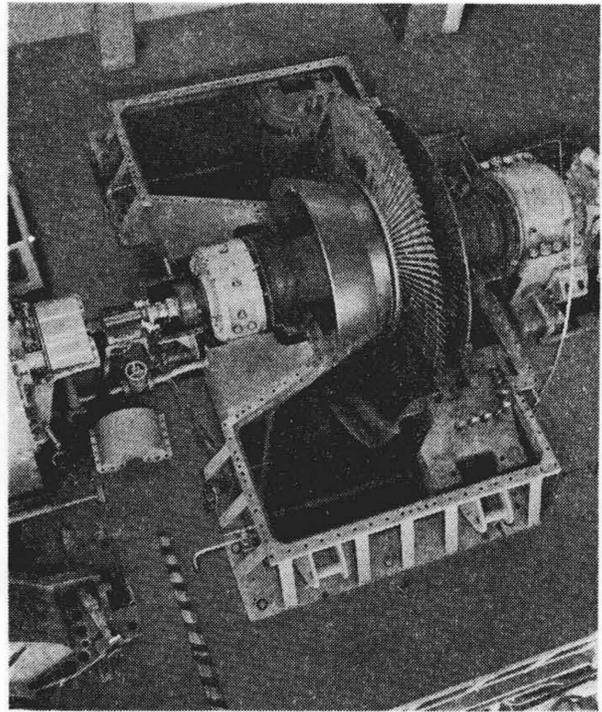
第10図 高精度水車模型試験設備

直流機の性能向上に資するところが大きであった。また最近では交流機に関する研究を開始し、極数変換機あるいは周波数変換機について理論的実験的研究を進め製品設計上有益な資料を提供しつつある。また油入しゃ断器より始まる一連のしゃ断器研究は当所の研究の根幹の一つをなすものであるが、そのうち独自の力で空気しゃ断器の本格的な研究を開発したのは昭和26年頃で、多くの問題を解決して昭和28~33年にわたって屋内形、屋外形を完成、そして昨年、わが国最初の常時充気式空気しゃ断器を完成製品化した。昭和30年、当時わが国最大の150 MVA短絡試験設備を設置し、さらに本年250 MVA短絡試験設備を設置した。この間において日立等価試験法を開発し、大容量しゃ断器のしゃ断性能検証に大きく貢献している。またしゃ断性能の向上と放電特性の改善を図った磁気吹消形避雷器を完成した。これに使用する大電流ミウライト盤の完成も見逃せない成果である。高電圧機器の絶縁耐力推定に電圧昇降試験法なる新試験法を開発して実用上、学術上貢献するところが大きい。昭和34年には5,000 kV 衝撃電圧発生装置、1,650 kV 試験変圧器を設置して高圧機器の研究に対処することになった。これは変圧器やしゃ断器の絶縁研究に大きい成果を上げた。水銀整流器は多くの異状現象に悩まされてきたが、封じ切りホーロー電極の完成により、単極封じ切り整流器という一つの形におさまるとともに徹底的な研究が行なわれ、きわめて安定な機器が完成して車両用として多量に使用された。しかし、時代の流れとともに整流器の研究は半導体へと移行していった。また整流器回路については、き電線を含む系統解析を行ない、ほぼ普遍的な計算方法が確立された。半導体整流器の研究は、セレン、ゲルマニウム整流器につづいて、昭和32年頃より電力用シリコン整流素子の研究が開始され、国産最初の50 A合金形素子をはじめとして、一段と高水準の1,500 V級の大容量拡散形素子(200~500 A)の製造技術が次々と確立された。前者は、化学用ならびに車両用への実用化によりシリコン整流器発展の端緒となった。後者は、今日、日立DJ形素子として交流車両用、アルミニウム電解用、その他で広く使用されている。その間、シリコン制御極付整流器(SCR)の研究も同時に進められ50~200 Aの大容量高耐圧素子の製作技術が確立され、まずコンピュータ電源などに実用化された。

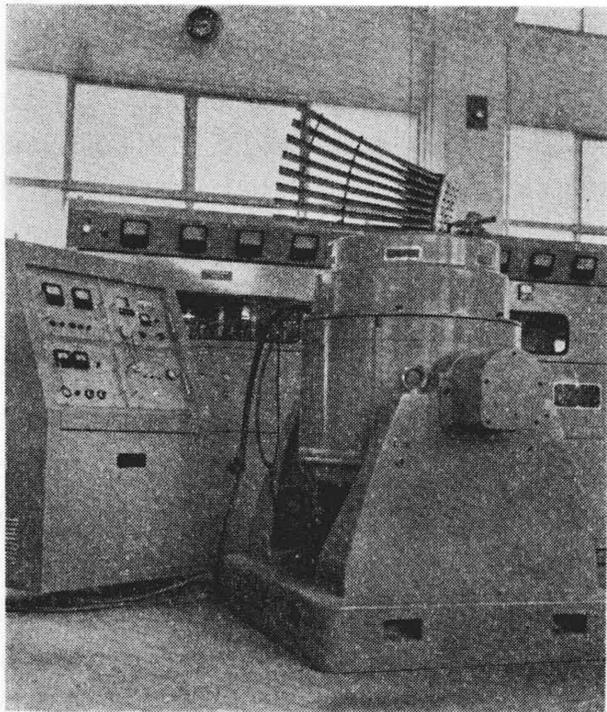
世界的レベルにある水力機器の研究は、水力実験所が昭和11年当研究所所属となつてから今日まで主として水車の研究を推進してきたが、昭和37年に従来の深い経験と新時代の精密測定手法とを兼ね備えた水車の総合研究機関に発展した。この水力実験所にはあらゆる水車、およびポンプ水車の研究を可能とするため、10基の模型水車試験設備が設置され、これらはいずれも水車効率において±0.1%の差を判別し得ることを目標としている。しかも実験に際しては、押ボタン1個の操作によりあらゆる測定が一斉に行なわれ、



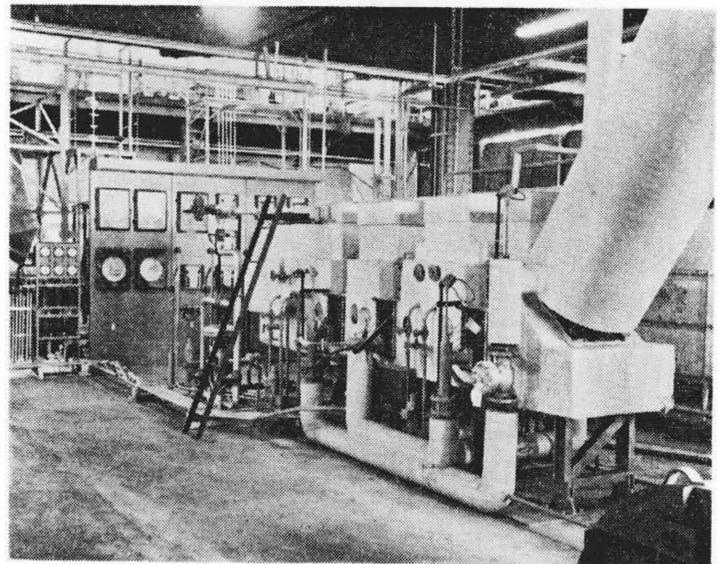
第11図 超臨界圧テストプラント



第13図 タービン長翼実験設備



第12図 大容量電磁加振器



第14図 重油専焼ボイラ外部腐食テストプラント

その結果は自動的に表示盤に表示され、さらに1個の押ボタンにより、これらの測定値が水力実験所専属の HITAC-502 電子計算機に送られてただちに計算され、結果は自動的に印字される。これにより高い精度の測定と正確な計算が速やかに行なわれ、新時代における水車の特性研究に不可欠の偉力として世界的な注目をあびている。

一方、超臨界圧蒸気プラントの研究は、昭和34年から開始され、調査研究の後、設備の充実を図り、35年10月には蒸気条件 350kg/cm^2 、 650°C 、蒸発量 2t/h という超臨界圧テストプラントが設置された。それにより超臨界圧および亜臨界圧域における伝熱流動特性の実測、給水処理問題の解明、貫流ボイラの動特性の解析、出力制御方式および起動方式などの検討を行ない、その成果はわが国最初の大形ベンソンボイラプラントの新清水火力発電所、および東京電力五井火力発電所のUPボイラプラントに盛り込まれており、わが国における火力発電の発展に大きく寄与している。

タービン長翼の研究は、実物大のモデル実験設備を設置して、まず 350MW までの最終段翼としての $26''$ 翼の開発に着手し、この研究の成果はすでに 60c/s 用としては、関西電力株式会社堺港火力発電所納タービンに、 50c/s 用としてはシンガポール納の実機に用いられている。現在、 600MW までの最終段用としての長翼の開発を鋭意進行中であり、翼形はLAMAINAR形翼の設計法を確立し、タービン流速自動精密計測装置により実験を行ない、その性能を確かめ、圧縮流にも適用できるように理論解析を進めている。

なお、昭和35年頃よりボイラは急速に高温高圧化したため、アルカリ腐食の危険が高まり、この時期において、水素拡散法により、高温高圧下における各種アルカリ溶液による鋼材の腐食現象の解明

に着手し、缶水処理法を改善してボイラのアルカリ腐食の防止に貢献した。

当研究所呉研究部においては、サイクロンファーンエスの研究を進めており、直径 400ϕ の小形燃焼実験炉により日本炭各種を試燃し、これらの燃焼特性を明らかにするとともに灰熔融、粘度特性を一般化した。さらに直径5呎の試作炉による燃焼実験から実際に即した解析を行ない、あわせて燃焼機構におよぼす寸法効果を明らかにした。これらの成果は国策パルプ株式会社、九州電力株式会社など4サイクロンボイラの設計運転に有効に活用されている。次に輸送費の軽減と重専ボイラなみの発電原価が得られることから注目されている石炭スラリーの研究は、石炭をスラリー化するための条件を物質実験から確立し、また、スラリー特有の噴霧特性を明らかにするとともにサイクロン式試作燃焼炉による燃焼実験で所期の目的が達せられた。

発電機高圧コイル絶縁の真空含浸用無溶剤ワニスの研究にいち早く着手した。そして電気的特性にすぐれた可撓性を有するポリエステル無溶剤ワニス、および、このワニスに適合したマイカバインダを開発した。その後ワニスの化学構造と諸特性との関連について系統的研究を続け、高温強度、耐熱性、収縮率など一層高性能のエポキシライク無溶剤ワニスを開発した。さらに強度、耐熱性の良好なエポキシ無溶剤ワニスの開発研究を行ない、低粘度、長ポットライフのワニスを完成した。これら高性能絶縁材料の開発とともに高電圧回転機コイルについては、高性能試作設備によって無溶剤ワニス各種を注入し、多種類のマイカ系絶縁テープについて特性を明ら

かにし、熱劣化試験設備、コロナ劣化試験装置などを駆使して初期特性を始めコイルの誘電特性に検討を加え、破壊電圧が高く、長寿命を期待し得る絶縁方式を確立して機器の小形化を可能にした。また量産品は、電力用蓄電器の絶縁紙各種とその処理法の研究とともに、素子構成法の改善を行なった。あわせてテレビ高圧回路の絶縁についても耐コロナ性の向上に努力し事故の絶無に貢献した。また新絶縁試験法の開発を行なって機器の品質向上、不良撲滅に貢献するところ大なるものがあつた。

ガス圧ケーブルに関する研究は、自己回復作用の解明、長期寿命試験などにより、好性能を図り製品化に成功した。

近年、各種工業に多量に用いられている酸素製造プラントにおいて、酸素の高品質化を図るため工業用分析計の重要性が増してきた。これらの需要を考慮して当研究所では、昭和29年よりガス分析計の開発に着手、酸素純度計、水中溶解酸素計など一連の酸素計シリーズの開発を行ない製品化の道を開いた。

空気式工業計器、その他計測器類における研究にも鋭意努力を注ぎプラントの流量、圧力、液面などの測定に用いる空気式差圧伝送器の空気圧変換部を大幅に改良し、差圧測定範囲の拡大、正逆動作の切換え、スパンの移動など従来もっていなかった機能を具備するよう性能を改善した。さらに計測器において、東海道新幹線用電車の速度計は、安全性を高めるため常時、速度計の異常の有無を指示できる新方式の開発を要望されたが、移動磁界形検出方式を案出してこの要望に答えた。

電気集じんに関しては、昭和23年に工業煤煙の集じん、大気汚染の防止と生活環境の改善に関する機器の開発研究を開始し、数多く

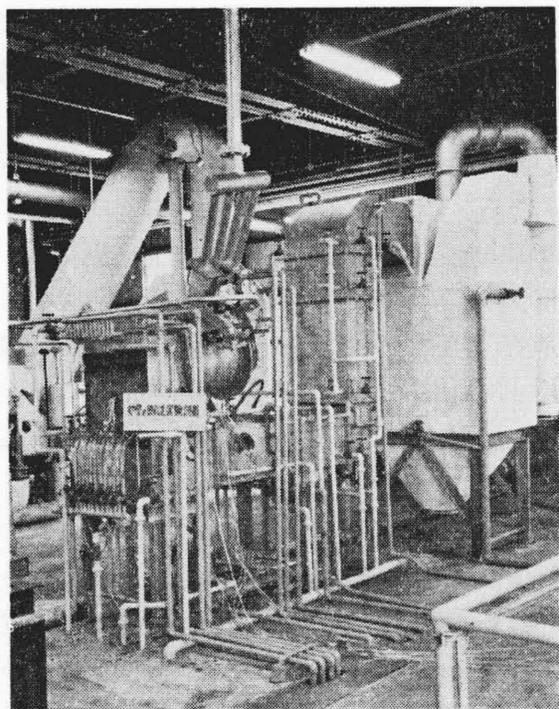
の成果を取めてきたが、前者では、従来の現地実測に重点がおかれ酸素製鋼平炉、および硫酸製造の流動焙焼炉などの排ガス調査により設計資料としてきたが、実験用EPの集じん電極、工業煙霧発生装置の設置により重油専焼ボイラにおける集じん不調、スマット対策が究明されてきた。空気清浄装置は、化学工業用、家庭用とも広範囲な基礎研究が行なわれ高性能機の開発に成功した。なお、原子力発電に備えては放射性煙霧処理技術も確立している。

酸素製造(TO)プラント研究や原子燃料再処理プラントの研究に始まる化学プラントの研究は、精留塔や各種反応槽の研究に発展し、中間フラッシング現象の解明や精留塔段効率に及ぼす諸因子の影響、動特性の実測など大きな成果が得られている。これと平行して冷水塔の研究を進め、垂直布形充填塔を開発、冷却性能は著しく改善された。

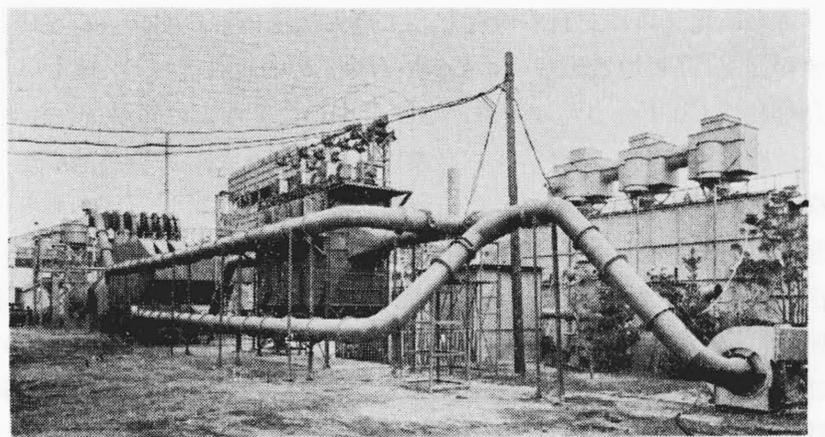
化学分析の分野では、昭和35年に鉍工業試験研究補助金の交付を受けボイラ用水中のPPb単位のシリカ、全鉄、全銅、溶存酸素を精度よく自動計測する装置をいち早く試作完成、超高圧ボイラの実験に貢献した。昭和33年には、JACO大形回折格子分光写真機を設置し、金属材料、核燃料物質、その他特殊材料の化学分析に大きな威力を示している。

金属材料の研究は昭和10年頃からタービンブレード材、計器用マグネットの研究をはじめとして、電気機器用材料、特に非磁性パイロ線をはじめ抵抗材料の開発研究が行なわれ、その後、測定設備の整備、金属試作工場の充実に伴って金属材料に関する基礎的研究から溶接、鋳造に至るまで広範囲な研究を行ない、各種製品への貢献がなされている。まず火力および化学機器用材料の分野では400本の試験能力をもつ世界的なクリーブ破断試験設備を有し、超臨界圧ボイラ用材料、経済性のある新耐熱材料の開発に努力が傾けられている。

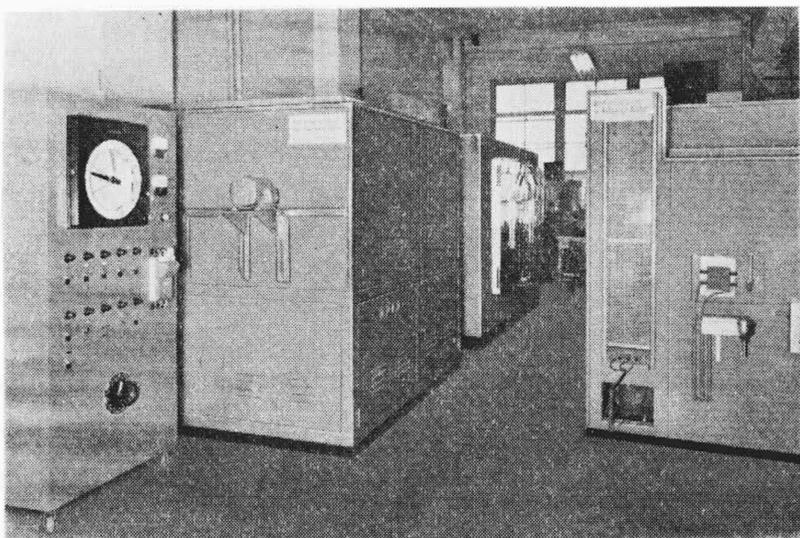
鉄鋼材料に関しては、低合金鋼、構造用特殊鋼、および工具用高合金鋼に関する熱処理研究、ならびに焼入鋼の残留オーステナイト



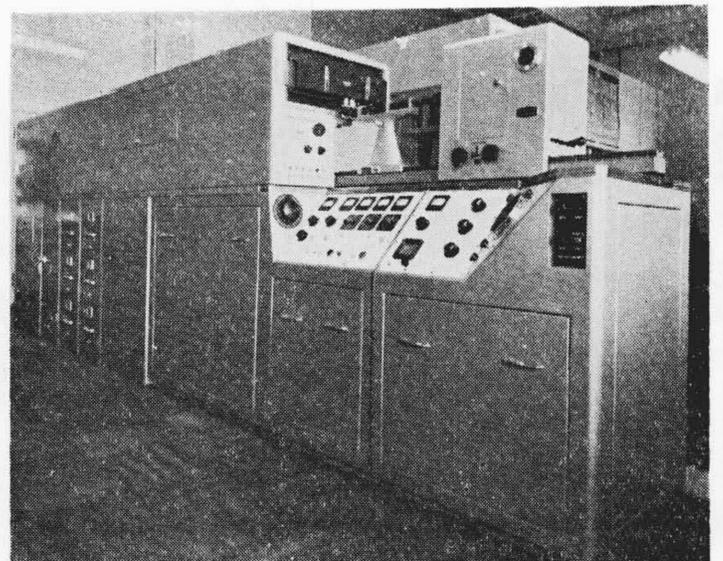
第15図 炉壁の熱伝達実験設備



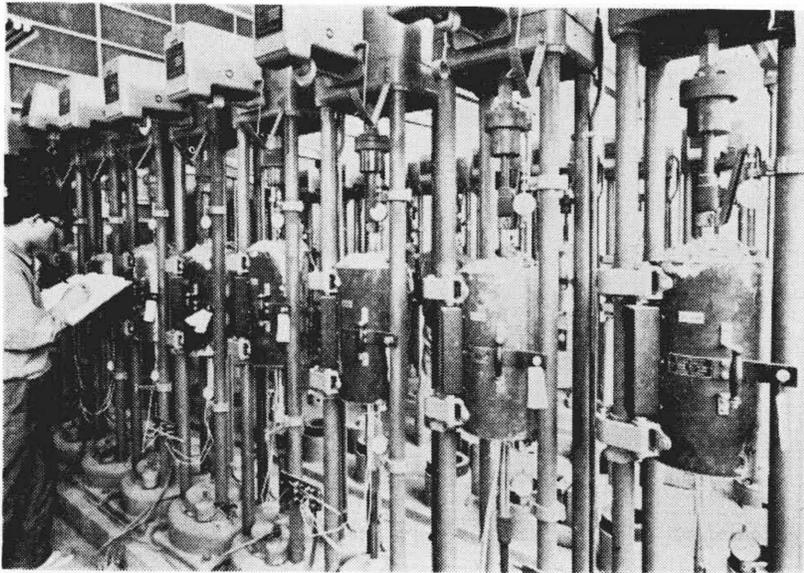
第17図 工業煙霧発生装置



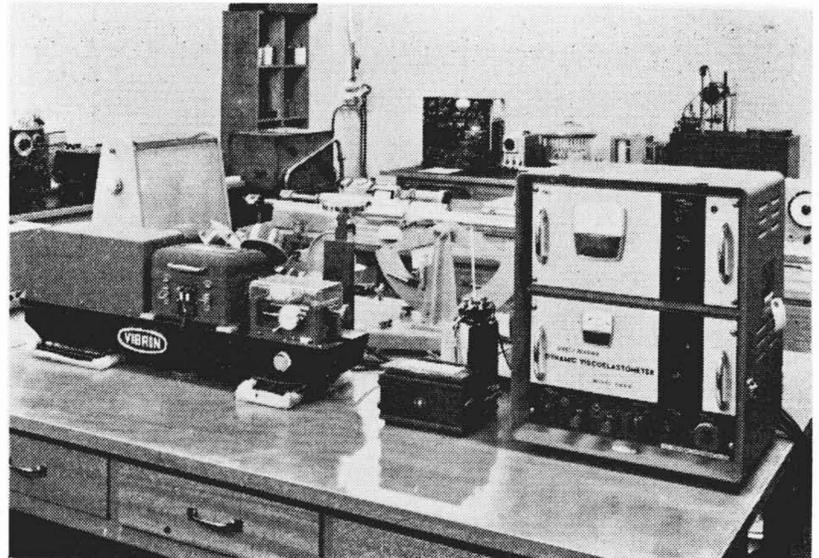
第16図 プログラム式高低温度恒温槽



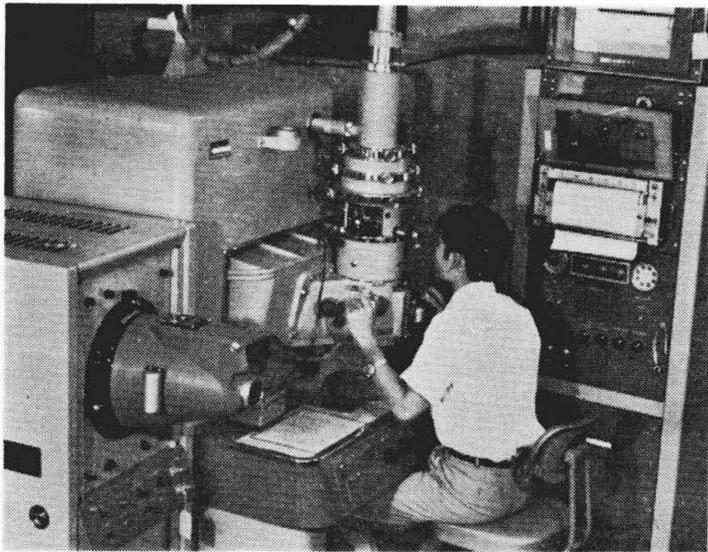
第18図 大形回折格子分光写真機



第19図 クリープ試験設備



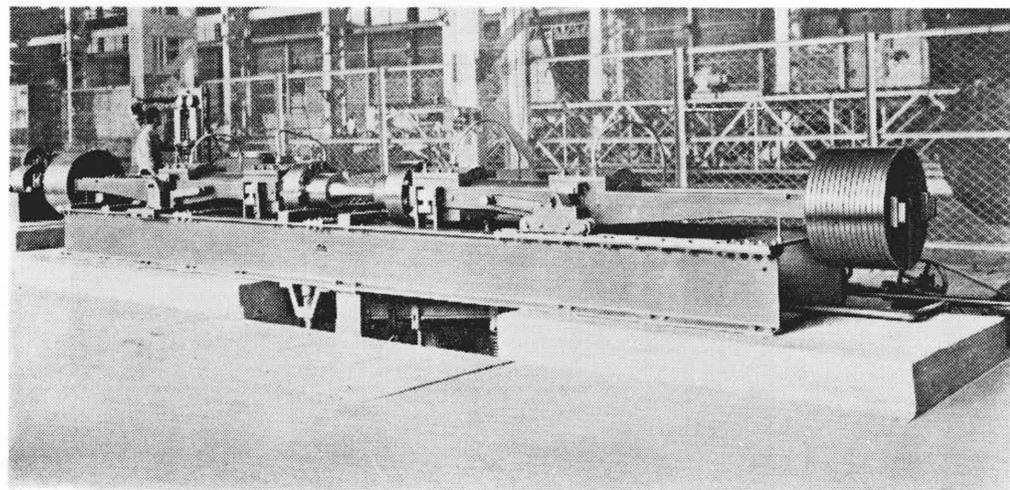
第22図 電子部品超精密測定設備



第20図 X線マイクロアナライザ

の変態様相の研究をはじめとし、合計数百種にのぼるS曲線、CCT曲線を求めた。

さらに電気機器材料の研究として点火栓電極材の開発、新整磁合金の発見、高可逆透磁率 Fe-Co-V 合金、その他導電材料、耐しゅう動摩耗性 Cu-Fe、さらに特殊ハンダ合金の研究などは電装品、計器、通信機の性能向上に資すること大であった。また、各種製品の溶接構造化に伴い溶接研究に著しい進展がみられ、高抗張力鋼の溶接、原子燃料棒被覆溶接、超臨界圧ボイラの溶接方案、異種金属の溶接法、溶接アーク現象の解明など特筆すべきものがある。原子燃料金属材料については、基礎的な金属ウランの物理冶金学的研究、ならびに燃料棒の被覆研究が行なわれている。鑄造の研究は、鑄鋼、鑄鉄をはじめ当所独自の製造法による黒鉛鑄鋼が開発されロール製造に適用され、耐ファイヤクラック性、耐摩耗性においてすぐれた実績を取っており、さらにロールの性能研究では、ファイヤクラッ



第21図 大形回転曲げ疲労試験機

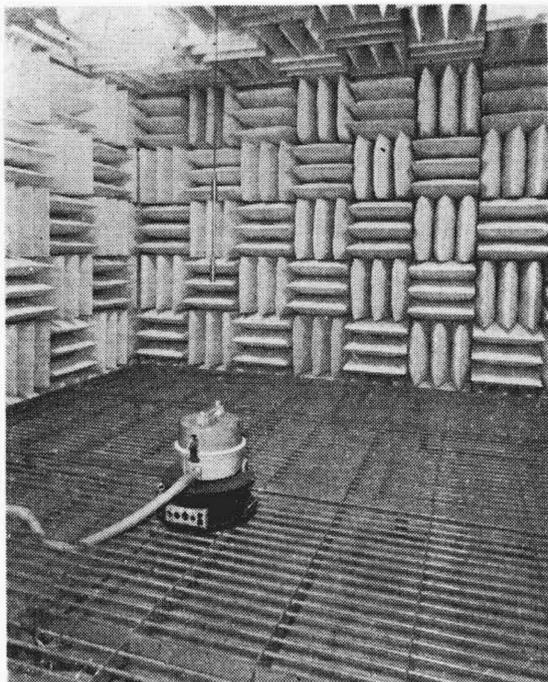
クの発生と圧延時の熱的条件が解明されつつある。殊に鑄造材料の研究において特記すべきことは、可鍛鑄鉄の脆性機構に関する研究が1964年度国際鑄物会議におけるわが国の代表論文となったことである。金属工場では、主として上述の研究成果が生産化されている。

金属材料の研究とともに材料の疲労強度の研究も当所における研究の一環として欠くことのできないもので、疲労試験は、従来小形試験片によることが多かったが、実際の構造物が大形の場合、強度の算定に不安があり、寸法効果が注目されるにいたった。当研究所では昭和29年試験片断面直径100mm、試験部分長さ1mの材料の疲労試験を行ない得る大形回転曲げ疲労試験機を完成、いち早くこの研究を推進した。同機は最大試験容量7.8 ton-m で以来本機による成果と小形試験機による成果より幾多の寸法効果に関する重要な事実をは握し、この方面にきわめて大きな学術的貢献をなしてきている。

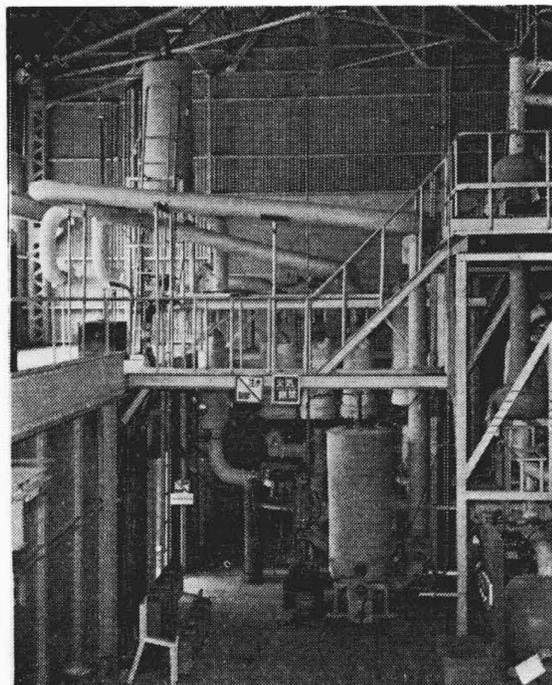
電子工業の急速な発展に対処してエレクトロニクス関係の部品および材料、ならびにこれに関連した研究開発に力を注いだ。MPコンデンサは国内他社に先がけ、製品の開発に成功し、その後の品質改良とも相まって依然国内において優位を占めている。また、昭和34年、日立のマイクロモジュール機器開発計画の一環として、マイクロモジュール用抵抗、コンデンサの研究に主力を注ぎ、まず、抵抗素子としてはNi-Cr系金属薄膜抵抗、ついでNi-Cr-MgF₂系サーメット薄膜抵抗を開発した。次に、セラミックコンデンサは、温度補償用、高誘電率用の素子を完成、タンタルコンデンサにおいても素子焼結体の製造から完成まで一貫した研究を行ないきわめて信頼性の高い素子を開発した。これらのモールド用に電気的、機械的性質のすぐれたレジンを開発した。これらは信頼性の高いマイクロモジュールの実用化を可能ならしめ、電子機器の超小形化に大きく寄与した。

家庭電気品の分野においては、テープレコーダ用として超小形モータの材料、構造の検討を行ない、業界第一の長寿命、高性能なマイクロモータの開発に成功した。現在の量産品に用いられており好評を博している。また住宅様式の近代化により換気扇の需要が増すとともに騒音低減が強く要望されるようになり、騒音低減の方式を根本的にほり下げ、モータの重心を非連続支持する方式を開発し、騒音を大幅に低減した。

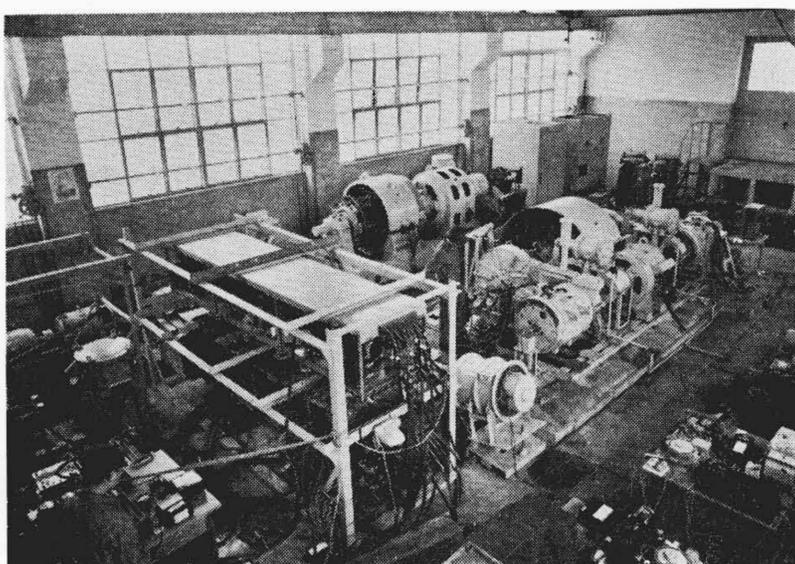
また、当研究所で行なわれている車両や原子力の研究も総合研究所として欠かせない重要な分野である。わが国の鉄道車両は10年以前まで直流車両と蒸気機関車が大部分であり、研究が比較的活発ではなかったが、商用周波交流車両が主体となるに伴い、新技術の開発が盛



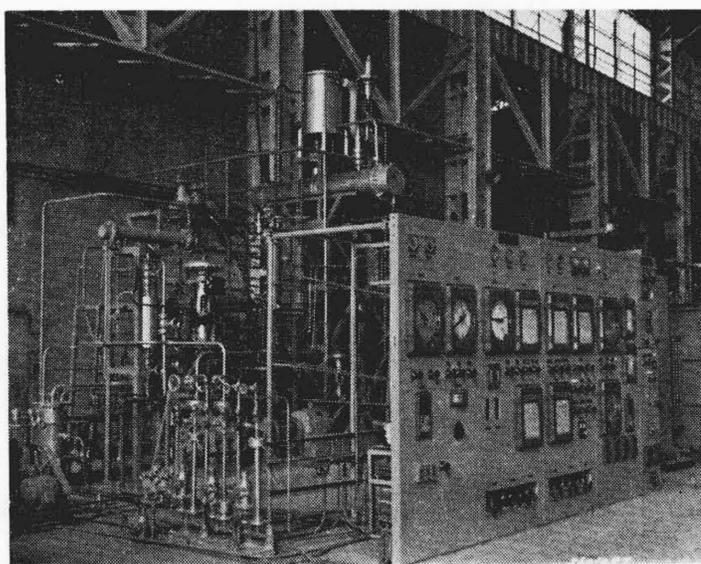
第23図 無響室



第25図 液体金属伝熱および腐食研究設備



第24図 電車等価実験装置



第26図 高圧強制循環沸騰実験設備

んに行なわれるようになった。当研究所では昭和34年、電車等価試験と台車実験装置を備えた車両実験所を設置し、車両技術の開発を行ってきた。前者は日立独特の実験装置で交流、および直流電車の主回路や制御装置の開発研究を営業線を用いずに行なうことができるもので、本装置を用いて各種の列車自動運転装置や直流電車の電力回生制動装置を開発した。また、国鉄の依頼により、東海道新幹線の自動運転装置や定位置停車装置の調整試験も行なった。後者の電動台車実験装置は台車の開発研究を行なうもので、特に大きな特長は各種の交流および直流電源を等価試験装置と共用して使用できることで、これにより電気系機械系を総合した最適方式の開発を行っており、交流電気機関車の駆動軸系の自励振動を抑制して粘着特性を改善する理論を確立することができた。この研究は世界の車両技術の最高水準をゆくもので、国鉄の代表的機関車であるED71やED75および輸出用機関車などの設計製作に大きく貢献している。

一方、原子力平和利用の研究は、原子炉制御の研究、原子炉冷却の研究など国産技術開発の努力が昭和29年以来続けられている。なかでも原子炉冷却材としてのNaやNaKなど液体金属に関する研究は、大規模な実験設備を整備し、伝熱特性や腐食機構などを解

明して国内外の注目をあびている。また、沸騰水形原子炉を対象とした沸騰現象においても高圧沸騰実験設備を完成、バーンアウト限界熱流束の解明や二相流の不安定現象の解析が行なわれた。これと並行して原子炉制御計測装置の試作研究について各種制御棒機構の開発、核計装の半導体化の研究を行ない、HTRやJRR-4の建設に貢献した。

原子炉、燃料棒の非破壊検査に関する研究は、超音波やうず電流を用いた検査法を確立して、燃料棒、原子炉材のみでなく圧延機のロールやボイラ管の検査法を確立するなど広範囲な分野に貢献している。二酸化ウラン燃料の研究は、昭和32年に開始され昭和35年には量産体勢にはいり、以来、東大臨界未満実験装置、日立教育訓練用原子炉(HTR)、日立臨界実験装置(OCCF)などに使用する天然および濃縮二酸化ウラン燃料4トン以上を完成し、また、新技術として振動充てん燃料の製作法を確立するなど動力炉燃料の国産化をめざして研究を進めている。

これらすべての研究部門に関して最近日立製作所茨城地区工場はもちろん全社において設計あるいは研究業務の効率的遂行のための電子計算機の利用の要求度が高まってきた。この要望に応え技術計算センターを設け業務を開始した。