

(17,000 坪) を東京大学が生産技術研究所敷地として使用することが可決された。

そこで文部省では、同敷地内にある鉄筋コンクリート造り建物 31,574 m² (9,551 坪)のうち 26,615 m² (8,051 坪) を生産技術研究所に 4,959 m² (1,500 坪) を物性研究所に、使用させることとなった。

本所ではこれに伴い東京移転委員会を組織し、移転に関する諸方針を審議し、下部組織として営繕専門委員会、厚生福祉専門委員会が、それぞれ具体案の計画、移転に伴う職員の諸問題の解決に当たり、さらに移転実施専門委員会が発足し、諸般の対策に万全を期している。

昭和 33 年度においては、新庁舎の本館（前項参照，うち生研 26,615 m²、物性研 4,959 m²）の 3 階部分 4,618 m² (1,397 坪) を改装し、34 年度には移転計画による第 3、第 5 研究部および事務部の一部計 4,608 m² (1,394 坪) を改装、これに伴う給排水、電気配線などの整備を行ない、35 年度より移転が開始される計画になっている（所在地図をページ参照）。

II. 研究活動の概観

1. 研究計画ならびに方針

わが国における工学と工業とは、その発達経路の関係上、必ずしも相互に密接に連絡されていたとはいえない。この欠陥に鑑み、当研究所は、生産に関する技術的諸問題の科学的総合研究に重点をおき、研究成果の実用化試験を行なうことによって、工学と工業とを結びつけ、わが国工業生産技術の水準を高め、延いては世界文化の進展に寄与しようとするものである。このため生産の現場と緊密な連絡を保ち、生産技術の実態を知って、適切な研究計画を立てるとともに、現場から寄せられる技術的諸問題に対しても、実際的な解決を図ることを重要な使命としている。

当所の研究員は、それぞれ自己の属する専門分野の進歩発達のために研究を進めているが、研究所としてもある具体的な問題を探り上げたり、あるいは適当と認める外部からの研究委託を引き受けたりする。これらは問題によって関係のあるいくつかの専門分野の人々で、研究班を組織するしくみになっている。当所がほとんど工学全体にわたる専門分野を持つため、このような総合研究態勢をとりうるものが容易であり、常務委員会の議を経て決定するためその機会が常に機動的に用意されていることになっている。

基礎研究の成果が打ち出されると、一步前進して、技術上、経済上の面から工業生産化への可能性を立証しようとしてこれを別個の研究組織に移して中間規模の試作または試験をも行なっている。中間試験研究として行なう研究は、受託研究によって行なわれる場合と、所内に特別研究審議委員会を設けて、毎年特別にいくつかの研究課題を所内から申請を受けて決定する方法とがある。後者は、数年以前より基礎的研究でその発展が十分期待される研究も同時に取り上げて特別の研究費を注ぎこむようになり、昭和 34 年までにそ

の件数も 141 件を数え、その研究成果は、工業界への寄与の動脈となっている。当所の受託研究は、当所の自主的計画をさまたげない範囲で行ない、また短期間に結果を求める目先のことばかりに力を注ぐことにならないよう注意されている。また、受託研究の研究成果の公表、発明特許の生じた場合の処置等については、国立研究所としての立場と、委託者機関の利害の立場とが互いに考慮されねばならないので、話し合いの上研究成果の公表を 2 ヶ年以内待つ約束をしたり、発明特許の実施は、委託者に優先的に許諾し、委託者外の第三者に利用させる余地を失なわないよう取扱いの方針を定めている。

行政組織は、後章に記す通り、所内に、教授会、教授総会の外、所長の諮問機関としての常務委員会を設け、また各種の運営委員会を設置し常に相当数の教授、助教授がこの委員に任命されている。所外に対しては実際の生産現場と提携し、生産技術の実態を把握して、研究の使命を達成しようとするため、財団法人生産技術研究奨励会の評議員として 150 余名の学識経験者、産業界代表技術者に参加を願い、定期会合は毎年 2 回行なっている。また航空技術研究所とは、特に連絡会議を持ち、定期的に毎年 2 回会合し、意見の交換を行なっている。

2. 昭和 34 年度の研究の現状

A. 中間試験研究・特別研究

中間試験研究は、基礎研究の完成したもので、生産に移すために中間規模の試験研究を必要とするものについて行なう研究である。昭和 25 年度より実施し、その研究題目は、毎年選定することになっている。しかし研究の内容によっては、2 年以上にわたって継続実施されるものもある。

特別研究は、上記中間試験研究以外の研究で、基礎研究のうち、特に研究業績が顕著であり、しかも完成が近く期待される段階にある研究であって前記と同様に、その研究題目は、毎年選定することになっている。

1. 高速光変調器の試作研究

—Study of High-Speed Light Modulator—

助教授 鳥飼安生・助教授 小瀬輝次・助手 藤森聡雄

現象と同期して短時間だけ光を通す高速光変調器の試作研究である。ADP 単結晶板の両面にはりつけたすだれ状金電極に加えた高電圧パルスにより生じた複屈折現象を利用したもので、パルス発生装置と ADP 光変調素子を含む光学系よりなっている。この方式による従来の高速度シャッタは 1 発限りの単発式であるが、本装置では繰り返して光路の開閉を行なうことができ、振動現象・超音波現象の観測に用いられる。パルス幅は 0.3 μ sec, パルス電圧は 0~8 kV, 繰返し周波数は 0~80 kc/sec である。

2. 板の加工性試験機の試作研究

—Development of High Speed Sheet Metal Testing Machine—

助教授 山田嘉昭

昭和 31 年度中間試験研究費による“薄板深絞り試験機”につづき、高速・大容量の深絞り試験機の試作を目的とした研究である。試作機は

低速域 0—150 mm/min において 60 ton,

高速域 0.15—15 m/min において 12 ton

の容量を持つ。高速域はクランクプレスにおける速度を十分に再現しうるもので、成形加工におよぼす加工速度および潤滑材の影響の研究に使用する予定である。

3. 地震時における構造物の振動に関する研究

—Studies on the Vibration of Structures During Earthquakes—

教授 岡本 舜三・助教授 久保慶三郎

地震計を殿山ダム、浜松町高架橋、城ヶ島橋に設置し自然地震の観測を行なっている。殿山ダムについてはすでに6個の良好な記録を得てそれを分析した。その結果を室内に設置した模型を用いての振動試験結果と比較し検討中である。

4. 電子顕微鏡

—Electron Microscope—

教授 松 永 正 久

本年度においては JEM 5 Y 型電子顕微鏡を購入し、最高分解能 6.3 Å を目標に整備中である。また同時に試料加熱装置・試料冷却装置・Hillier 型電子回折装置などのアタッチメントも補充した（電子顕微鏡室の項参照）。

5. 大型機械構造物の耐震に関する研究

—Aseismic Studies of a Big Size Machine Structure and a Pipe Work—

助教授 柴 田 碧・助手 重 田 達 也

機械（化学関係の塔状のものなどを含む）および、それと連結する配管類の耐震設計のために、基準地震力の決定、上記物体の振動特性の解析、実験を併用した設計法の確立などを目標とした研究である。在来の設計法とは異なりできる限り動的な観点から行なわんとする点に研究の力点がある。

6. 磁気テープ録音式多チャンネル自動オシログラフの研究

—Studies on the Multi-Channel Automatic Recording Oscillograph
by Means of a Magnetic Tape Recorder—

教授 藤 高 周 平・助教授 野 村 民 也

電力系統における異常現象の観測には高性能で、かつ偶然的に発生する事故前後の電気現象を知ることができるオシログラフが必要とされる。本研究はこの目的に適するオシログラフを開発するもので、PPM 方式による多チャンネル磁気蓄積方式を採用し、蓄積には従来のドラムに代わってエンドレステープを使用し、トラック数は4、うち1トラック

は時刻用に使用し、かつ現象の起こった回線を知り得るようにしてある。使用部品としては従来の真空管に代わってできる限りトランジスタ化することにつとめた。

7. マイクロ波通信の利用範囲拡大を目的とする低雑音電子管の試作研究

—Research on the Low Noise Electron Tubes for
the Long Span Microwave Communication—

教授 斎藤成文・教授 松永正久
助教授 安達芳夫・助教授 浜崎襄二

低雑音電子管の雑音特性の基礎研究として電子ビーム雑音測定装置の試作を昨年に引き続き行なった。この測定装置の一つは担当研究者の一人斎藤が米国 MIT の研究所において試作したものの改良型で、 10^{-7} mmHg の高真空のデマンタブル真空容器内で低雑音電子ビームを発生せしめ、そのビーム雑音電力を測定するものである。試作上幾多の困難があったが、大体所期の要求のものを得、これにより雑音測定を行なわんとしている。

他の一つは特殊なガラス封じの電子管を試作し、その外部から電子ビーム雑音を測定する装置である。本方式はまだ諸外国にも例を見ない新しいもので、上記のデマンタブル装置に比して真空度の問題もなく、より実際的な状態における電子ビーム雑音の特性が測定可能であり、将来の実験結果が大いに期待される。

8. VHF トランジスタの測定に関する研究

—Study on Methods for Measuring Transistors at VHF—

助教授 尾上守夫・助教授 安達芳夫・助手 後川昭雄

2端子インピーダンスのみならず4端子の伝達定数をも測定し得る新しい型の高周波ブリッジを考案し、トランジスタの y および h パラメータの測定に応用した。このブリッジは共通地線を有し、漂遊容量が誤差の原因にならず、可変素子として高周波で信頼のおけるコンデンサのみを使用し、直流バイヤスの供給も容易である。

9. 半導体ダイオードを用いた進行波型パラメトリック増幅器の研究

—Research on Traveling-Wave Type Parametric Amplifier with Diodes—

助教授 浜崎襄二

半導体ダイオードを用いた進行波型パラメトリック増幅器は超高周波帯の広帯域低雑音増幅器として極めて有望である。理論にしたがって具体的な回路を設計するためには、ダイオードの諸定数を知る必要がある。このため同軸共振器を主体とした簡易測定装置を考案試作し、国産および輸入の種々のダイオードの静電容量、直列抵抗および直列インダクタンスを測定した。また、進行波型パラメトリック増幅器の回路として適当に定数を選んだ2芯同軸線路を用いるならば、極めて広帯域に亘って増幅条件を満足することが判明した。この回路について400 Mc帯で実験的な検討を進めている。

10. イオン交換膜のイオン透過性に関する研究

—On the Ion Permeability Across Ion Exchange Membranes—

助教授 山 辺 武 郎

イオン交換膜における同符号イオンの透過性の差を利用してイオンの分離を行なう目的で、イオン交換樹脂粉末に結合剤として塩化ビニル樹脂、可塑剤として D. O. P., 溶媒としてシクロヘキサノンを用いて試作したイオン交換膜を用いその透過性を検討した。イオンとして陽イオン交換膜において $\text{Na}^+ - \text{Ca}^{2+}$, 陰イオン交換膜において $\text{Cl}^- - \text{SO}_4^{2-}$ について検討した。いずれの場合も電流密度がますと 1 価イオン (Na^+ , Cl^-) の透過性が大となった。 $\text{Na}^+ - \text{Ca}^{2+}$ は今日までの実験ではいずれも Ca^{2+} の透過性が大であるが、弱酸性膜ではその差が小となった。 $\text{Cl}^- - \text{SO}_4^{2-}$ では一般に Cl^- の方が透過性が大であるが、濃度が小となるに従い、また電流密度が小となるに従い SO_4^{2-} の透過性が大となり、ある点では透過性が $\text{SO}_4^{2-} > \text{Cl}^-$ となった。

11. 諸種半導体の電子写真への応用に関する研究

—Studies on the Various Semiconductors for the Application
to the Electrophotography—

主任担当者 助教授 野 崎 弘

分 担 者 教 授 菊 池 真 一・助教授 安 達 芳 夫

ゼロックスやエレクトロファックスの電子写真の出現によって写真は銀塩写真から大きく変わりつつある。これは感光材料としての半導体に新物質が登場したためである。本研究では写真用としての立場からセレンウム、酸化亜鉛、硫化亜鉛、硫化カドミウム、シリコン、ゲルマニウムなどの諸種半導体の特性を求め、あわせてその使用条件を求めようとする。本年度は特に硫化カドミウムについて研究を行なった。

12. ニトロパラフィンの合成に関する研究

—Studies on Nitroparaffines—

教授 浅原照三・助手 山下健二郎・研究員 榎場逸志

n-ブタンを原料とし、濃硝酸による気相ニトロ化を行ない、ニトロパラフィン（ニトロメタン、ニトロエタン、1-ニトロプロパン、2-ニトロプロパン、1-ニトロブタンおよび2-ニトロプロパン）の製造を行なった。反応管としてはガラス製コイル管、U字管を用い、充てん物の存否および酸素触媒などの影響をも研究した。なおガスクロマトグラフによるニトロプロパンの定量分析を行ない、良好な結果を得ている。

13. 連続イオン交換法によるウラン濃縮の研究

—Uranium Isotope Separation by Continuous Ion Exchange—

教授 山 本 寛・技官 丸 山 隆

濃縮ウランの製造法には物理的な方法と化学的な方法とがある。前者に基くものはいづれも不可逆過程を利用するものであって、エネルギー効率の点からみると後者によるものより理論的には損であるが現在工業的に行なわれ、または行なわれようとしている方法はいずれも前者に属する。化学的方法は一般に質量数の少ない同位体分離に対しすぐれており、質量数が大きくなると実測された分離係数は一般に物理的方法よりかなり小さい。しかしある程度の大きさの分離係数を与える系を発見すれば交換過程が可逆的であることと、接触面積を大きくとることができるために必ずしも化学的方法が見込みがないとはいえない。この研究では移動床式連続イオン交換装置により種々の交換系について分離係数を測定するもので現在は予備的研究として低質量数の同位体分離の実験を行なっている。

14. 安定処理土試験法の研究

—Methods of Test for Stabilized Soils—

助教授 三木五三郎

前年度に行なったソイルセメントの性質の試験法の研究に引き続き、本年度はより一般的な安定処理土について、耐久性試験と安定性試験の合理的な方法を研究した。凍結融解試験の基本的な実験を行なう一方、材料土の混合機械の試作や供試体の万能安定性試験機の試用を行ない、新しい JIS 規格制定のための基本的データの集積に努めている。

15. 曲面板構造に関する理論および実験的研究

—Theoretical and Experimental Study on Shell Structures—

教授 坪井善勝・研究員 青木 繁

曲面板構造のうち、特に実用性が高い偏平曲面について、理論および実験の両面より検討を加え設計上の各種問題点を明らかにした。代表的複曲面として截断球殻を選び模型実験によって、その破壊機構が周辺の拘束の程度に応じ、スラブの曲げ破壊または挫屈破壊のいずれかによることを示し、また支持条件の取扱いに関し定差法による実用解法の問題を追究して構造設計上の資料をえた。

B. 総合研究

1. 観測ロケットの研究 (SR 研究班) (継続)

—Studies of the Sounding Rockets—

教授	福田武雄	教授	斎藤成文(幹事)
”	高木昇(幹事)	”	糸川英夫(幹事)
”	沢井善三郎	”	玉木章夫(幹事)
”	橋藤雄	”	平尾収(幹事)
”	丸安隆和	”	坪井善勝
”	福田義民	”	浅原照三
助教授	野村民也	助教授	植村恒義
”	池辺陽	”	森大吉郎(幹事)
”	勝田高司	”	富永五郎
”	山田嘉昭	”	渡辺勝
”	武藤義一	”	安藤良夫
”	黒川兼行		

SR (Sounding Rocket) 研究班は、当面の目標として第3回国際地球観測年 (IGY) におけるロケット観測を行なうため結成された総合研究班であるが、IGY 以後は I. G. C. COSPAR 等の国際組織と協力しつつ、また所外の大学、会社の研究機関の協力を得て観測ロケットならびにテレメタリング等の研究、試作、実用化をはかっている。

昭和 30 年 4 月に始まるペンシル・ロケットの水平飛しょうから、ペンシル、ベビー、カッパ 128, 122, 150 の空中飛しょうの段階を経てメインロケット 150 型を完成し、220, 330, 245 の段階を経て、プースタ・ロケット 245 を完成し、昭和 33 年 6 月、150 と 245 B を組み合わせたカッパ 6 型の飛しょうに成功した。折から同年 6 月は、ロケット観測における世界共同観測期間たる世界日に当たり、わが国は 6 型をもってこれに参加した。以後 IGY 最終日たる 33 年 12 月末日までに、気温、風、宇宙線、気圧、太陽スペクトルの本観測として 8 機 (他に予備観測 1 機) を打ち揚げ、なお 34 年 3 月末までに残存の 4 機 (気温、風、太陽スペクトル) を打ち揚げた。ロケットと併行して、テレメータ、レーダが開発され、またオブティカル・トラッキングも昼間に夜間に各種の方法が考案され、ロケット、エンジンの燃焼、トラジェクトリの究明に貢献した。

テレメータは主として、宇宙線、気圧のインフォメーションに用いられ、レーダはロケット発射基地に GMD-1 を設け、左右約 40 km の 2 点と 5 km の地点に受信所を設けて、三角測量の方法で、ロケットのトラジェクトリ、回収ロケットの場合の切断ロケーション、気温、風観測の場合の発音弾作動等のインフォメーションに用いられた。

ロケットは、推進、機体の構造、強度、振動等の諸問題を取り上げ、地上テスト、小型ロケットによる飛しょう、単機ロケットによる飛しょう等の連続した研究を行ない、6 型

ロケットとして安定した性能を持つようになった。

6型ロケットは、上下角 80° で60kmの高度をコンスタントに出すことが確かめられ34年度に開発しようとする大型ロケットの基礎資料として十分なものが得られた。

34年度にPIを積んで高層観測を行なったものは予備観測も入れて13機で、うち33年12月のIGY期間中に行なったものは9機で、その内訳は、太陽スペクトル2機(うち1機は予備観測)、宇宙線および気圧2機、気温、風5機で、34年3月、さらに太陽スペクトル2機、気温、風2機の飛しょうを追加した。太陽スペクトルは、飛しょう途中で、ロケット頭部を切断し、海上で回収するため、海上保安庁巡視船が特にこの任務を分担した。初めの2機は回収されたが、3月に打ち揚げられた2機はいまだに未回収である。また気温、風は、初めの5機は発音弾2発で計測を行なったが、11月アメリカの気温、風主任観測者ストラウド博士が秋田を見学した際の助言が端緒になって、5発に増すことに決め、3月飛しょうの2機は、5発の発音弾を積んでこれに成功した。また発音弾の閃光を赤外線で検出する方法もこの実験に応用し、好結果が得られた。

34年度はカップ6型にブースタをつけて、3段式観測ロケットをまとめることを目標として、このために最適なブースタの直径、全長、重量をあらゆる角度から検討した上、径420mmのブースタを開発することになった。この新しいブースタは従来わが国でつくられたどの形式のロケットより大型で、そのため燃焼室の製造に鍛巻溶接技術を採用し、また推薬も新しいものにかえるなどの基礎的技術の研究開発を行なった。最初の420系フルサイズエンジンの地上燃焼試験は34年9月30日秋田実験場で行なわれ、次にこのエンジンを使用した1段式ロケットカップ7型の飛しょう試験が34年11月18日に行なわれた。また35年3月28日には、同一エンジンを使用した2段式ロケットカップ8型の第2段をダミーとしたロケットの飛しょう試験を行ない、420型エンジンの性能が確かめられ、35年度に観測する8型ロケットの予備試験としての資料が得られた。

ロクーンは、これまで原子核研究所ならびにこれに付置するロクーン委員会が担当していたが、年度途中から生研へ移行し、SR研究班の業務の一つとして包含し、これを継承することになった。33年度に実施したのは、バルーンによるランチング操作(特にその安定方法)と、バルーンによるロケットの上昇中の推薬温度の分布、変化の状況を解明することにあつた。離陸については、特殊放球装置を試作し、これに補助バルーンをつけて行ない、このリハーサル後、埼玉県本庄市から東海岸に向けてダミー1機を放球し、本庄市と茨城県館野で、テレメータ受信を行なって、バルーン飛揚中のロケット試験体の温度状態を計測した。これらの実験は、いずれも基本的問題の研究で、step by stepの方法を採った。34年度も引き続きその他の基本的問題の研究につとめ、その見透しと確信を得て後、ロクーン観測に移る計画であるが、その時期は6月から10月の間を予定している。

7月には大バルーンの飛昇状態を確認する実験をかねて浮遊中の推薬の温度状態を計る第2回目のダミーテストを行ない10月にはこれらの結果を用いてシグマーサイズのロケット2機の発射実験を行ない、ロケットモータを完全に燃焼させるという34年度の最終目標を一応達成した。

なお、34年度ロケット観測経費は、すべて観測ロケット事業費でまかなわれた。

2. ロクーンに関する研究（継続）

—Research on Rockoon—

S R 研究班・教授 平尾 収・助手 岡本 智

S R 研究班の一部門として、ロクーンの安全確実な放球方法、およびロクーン用ロケットのさらされる温度条件に関する研究を始めた。ロクーンの放球方法については、試作した特殊の放球装置（ロクーンランチャー）を使用して 2 m/s 程度以下の風速の場合には安全確実に放球しうる用途を得た。また 2 月 19, 20 日の両日にわたる本庄市におけるダミーロケットを使用しての実験により、浮遊中のロケット推葉の温度をほぼ 15°C~20°C の温度範囲に保ち得ることもわかった。今後は気球の上昇速度の増加と安全性の関係の問題を解決し観測用ロクーンの完成に努力する。

3. ロケット空中試験工学（SR 研究班）

—Test Rocket Engineering—

教授 糸川英夫・教授 玉木章夫・教授 斎藤成文

助教授 森大吉郎・助教授 野村民也・技 官 吉山 巖

小型ロケットを飛ばしよさせ、これによってロケットのエンジン、空気力学、構造力学、電子工学等の研究を行なうもので、これまでに 2 段ロケットのフラッタ試験、安定性試験などが行なわれた。小型ロケットの特性から大型ロケットのそれを推定する相似理論の確立、ロケット・エンジンをうけないカタパルト発射法、エンジン付き小型飛ばしよ体を発射して、これを光学的方法で観測し、また内部に計測器を入れてテレメータで測定することなどについて研究中である。

4. 放射性同位元素の工業への応用（継続）

—Application of Radioisotopes to Industry—

委員長 名誉教授 谷 安 正 助教授 加藤正夫(幹事)

委員 “ 星合正治 教授 藤高周平

教授 高木 昇 “ 福田義民

“ 菊池真一 “ 永井芳男

“ 一色貞文 助教授 松下幸雄

助教授 安達芳夫

本年度行なった研究は次の通りである。

1. 海底漂砂追跡に関する実験（継続）（加藤・佐藤）
2. T_m^{170} を用いたラジオグラフィの研究（継続）（加藤）
3. 潤滑油研究への RI の応用（継続）（加藤）

4. 小型溶鉱炉への RI の応用 (継続) (金森・加藤)
5. 高分子化合物への RI の応用 (継続) (永井・浅原)
6. 河川の流れ流下速度の測定への応用に関する基礎実験 (加藤)
7. 複合物質層によるガンマ線の散乱の挙動に関する研究 (加藤)

5. 高密度中性子線束発生装置の試作研究 (継続)

—High Density Neutron Flux Generator—

助教授 富永五郎・名誉教授 谷 安 正
 教 授 藤高岡平・教 授 一色貞文
 “ 末岡清市・助 教 授 加藤正夫
 助 手 鈴木寛文

比較的低コストのできる密度の高い中性子パルスビームを発生する装置の試作研究である。従来のイオン加速装置による中性子源は、イオン源よりイオンビームを引き出して加速するのでターゲット電流はたかだか数 mA にすぎない。それに比してこの装置では大型のイオン源をつくり、この中に強力なプラズマ放電をおこさせ、このプラズマ柱の近くにおいたターゲットに 10^{-6} sec 以下のたち上りの高電圧パルスをかけることによって、プラズマ内イオンを加速するので、瞬間ターゲット電流は従来のものに比して $10^4 \sim 10^7$ 倍大きくとることができる。このような特色をもつ中性子源は各種の実験に利用される。また強い磁界内プラズマは熱極反応に関連して注目されてきたが、このようなプラズマの基礎的資料をうるのに適している。

6. 応力測定技術に関する研究 (継続)

—Research on Stress Measurement—

研究代表者	元教授	故竹中二郎	研究代表者	教 授	池田 健
幹 事	助教授	大井光四郎		“	岡本舜三
	“	安藤良夫		助教授	森 大吉郎
	“	山田嘉昭		“	高橋幸伯
	技 官	北川英夫		研究員	大和田 信
	所外	30 名			

研究代表者竹中二郎元教授が逝去されたので、池田健教授が途中で交代した。毎月1回会合を行なって研究報告および討論を行なっているが、本所関係者のこの組織における本年度の研究成果としては摩擦型抵抗線歪計に関する研究、歪計の耐水処理法に関する研究、加速度試験機に関する研究、抵抗線歪計の新しい型の増幅器に関する研究等がある。

7. ラジアルガスタービンの研究 (継続)

—A Study of Radial Gas Turbines—

代表者 教授 水町長生・教授 橋 藤雄
〃 平尾 収・助教授 石原智男

本研究は従来が生研におけるラジアルガスタービンに関する研究成果をもとにして、35～40%の高い熱効率を有する高性能小型ラジアルガスタービンを試作し、その特性を検討し、特に自動車用原動機としてラジアルガスタービンを用いる場合の諸問題を研究し、その実用化を計らんとするものである。

さきに試作した出力 60 PS のラジアルガスタービンの性能向上を計り、その応用研究を行ない、主としてこれを自動車用原動機として応用する場合の諸問題について研究中である(試験研究費)。

8. 鏡面仕上の研究 (継続)

—Studies on Mirror Finish—

代表者 教授 竹中規雄・幹事 教授 松永正久・所外 10 名

研削など砥粒による表面加工において、仕上面の精度およびあらさを飛躍的に向上させ、優良な鏡面をうるに必要な工作条件を定めるために行なう総合研究であって、主としてレジノイド砥石による高速研削をとりあげ、砥石の製造条件とその機械的性質および研削性能との関係を研究した結果、鏡面仕上に対する砥石の最適結合条件が明らかになった。その他研削機構の基礎的研究、鏡面測定法などの研究も平行して実施している(科学研究費)。

9. エクスパンダ加工法の研究 (継続)

—Studies on Tube Expanding Process—

主任 教授 鈴木 弘・助教授 大井光四郎
助教授 山田嘉昭・研究員 広瀬洋太郎・所外 18 名

資材を板に固定し、かつ気密を保たせるための最適エクスパンダ加工条件を明らかにしようとするものであって、エクスパンダ加工に影響する諸要素(形状・寸法・物性)を広範囲に変化して実験的研究を行なうとともに、塑弾性問題としての解析的研究を行ない、エクスパンダ加工の機構を研究し、さらに作業規準の確立も併せて目的としている。

10. トルクコンバータ式伸線機の実用化研究 (継続)

—Studies on Wire Drawing Machine Driven by Hydraulic Torque Converter—

主任 教授 鈴木 弘・助教授 石原智男
技官 橋爪 伸・所外 11 名

逆張力ストレートライン型連続伸線機の駆動に、交流モータとトルクコンバータを組み

合わせて使用して、従来の直流モータ駆動の方式に比べて、はるかに価額の安い(半額程度)高級伸線機を実現し、さらに本機を活用して線材の品質向上を計ろうとするものである。

すでに太線用約 20 台、中線用 4 台を完成して生産機として実用中であるが、焼鈍間の加工度の増大、線の機械多性質の均一性の向上等が明らかに確認されている。

今後はさらに細線機にこの方式を導入して、在来の伸線機では得られなかった高品質の線の製造の実現を目標として実用化研究を進める。

11. テロメリゼーションに関する研究

—Studies on Telomerization—

教授 浅原照三・教授 高橋武雄
“ 岡宗次郎・ “ 福田義民
“ 山本 寛・ “ 祖父江寛
助教授 山辺武郎・助教授 武藤義一
“ 加藤正夫・ “ 西川精一
“ 大井光四郎・助手 高木行雄

高圧連続流動式反応装置を用いてエチルと四塩化炭素のテロメリゼーションを行ない、高圧下におけるミキサーの運転状態、リアクター中の流動およびセパレーターの分離能力、エチレンおよび四塩化炭素の純度、エチレンと四塩化炭素との混合モル比、反応開始剤の濃度、反応圧力、反応温度、および時間、四塩化炭素の変化率、反応生成物であるテトラクロルアルカンの分布などに関し工業化を前提とした検討を行なっている(文部省機関研究)。

12. アルギン酸のイオン交換作用とその工業的応用の研究(継続)

—Ion Exchange Reaction of Alginic Acid and its Industrial Application—

研究代表者 教授 高橋武雄・助教授 山辺武郎
助手 白井ひで子・所外1名

高分子のイオン交換作用の利用は用水の精製、稀金属の分析、分離、放射性物質の除去など多くの重要な工業的応用を見るに至ったが、アルギン酸のすぐれたイオン交換作用の応用は従来ほとんど顧みられていない。

さきに Al と Be との分離、鉄、銅、アルミニウムとの分離などについて研究を行なったが、本年度は放射性廃棄物処理への応用について研究しアルギン酸カルシウムが Sr⁹⁰ とのイオン交換作用においてすこぶる有効であることを明らかにした。またモノザイトよりトリウム製造においてトリウムとセリウムとの分離に対しアルギン酸のイオン交換作用の応用研究を行なった。

またアルギン酸のアルカリ金属塩類は水に可溶性であるが、水に不溶性のイオン交換体をつくるためホルムアルデヒドを用いて架橋する場合の反応条件に関し詳細研究中である(科学試験研究費)。

13. 高炉への還元性ガス吹込に関する研究

—Studies on the Blowing of Reducing Gas into the Hearth
of Blast Furnace Through the Tuyeres—

教授 金森九郎・助教授 松下幸雄
技官 館 充・助手 中根千富

高炉内へ CO または H₂ (あるいは炉内でこれらに変わるような物質) を吹き込んで、コークス消費量を減少させようという提案があるので、これを 1t 試験高炉によって実施した。ガスとしては都市ガスを用い、第 1 回は送風温度を上昇させたのみで、第 2 回目は送風に酸素を富化して 0.1~0.4 m³/min を吹き込み、炉内での H₂, CH₄ などの挙動を調べた。

14. 構造物基礎の沈下算定に関する研究 (継続)

—Settlement Computation of Structural Foundations—

主任研究者 教授 星 埜 和・分担研究者 助教授 三木五三郎・所外 4 名
建築物、橋梁、堤防のような構造物が比較的軟弱な基礎地盤上に構築される場合、予想される沈下量を算定する方法ならびにそのため必要となる土質試験法について研究している (科学試験研究費)。

15. 路面横すべり摩擦抵抗に関する研究 (継続)

—Measurement of Frictional Resistance of Road Surface Against Skidding—

主任研究者 教授 星 埜 和・教授 平尾 収
" 亘 理 厚・所外 15 名

高速走行時の自動車タイヤと路面の横すべり摩擦抵抗を実測するため、被牽引式の試験車を試作し、実験を行なった。

C. 各 個 研 究

第 1 部

1・1 微分解析機の性能向上に関する研究 (継続)

—Improvement of the Performance of Differential Analyser—

助教授 渡 辺 勝・技官 渡 部 弘 之

微分解析機の応用が進むにともない、その精度の向上や自動化による使い易さが望まれる。本年度は積分機等の初期条件導入の自動化についての研究を行ない、デジタル方式による自動設定装置を試作した。数値の設定は機械的なカウンタによって行ない、これを光電的にパルス化して、トランジスタを素子とする可逆カウンタに導入し、サーボ機構を

動作させるものである。

1・2 微分解析機の応用（継続）

—Application of Differential Analyser—

助教授 渡辺 勝・技官 渡部 弘之

微分解析機に用いている曲線追従装置の低速運転時における摩擦によりおこるジャーキーな運動の解析を行なうのに微分解析機を用いて計算を行ない、感度、入力速度などとジャーキー運動の関係を調べた。

その他に、他の研究室の依頼により、実施した計算に、土の三軸試験の解析、ステップモータの動特性、絞り加工時において材料に生ずる歪の分布などがある。

1・3 原子核の構造および核反応の研究（継続）

—Studies on the Structure of Nuclei and the Nuclear Reaction—

教授 末岡 清市・助手 佐藤正千代

原子核の殻模型によるエネルギー準位、スピンその他の性質が統一的に調べられている。特に低励起状態でスピン (0, 2, 2) のエネルギー準位の殻模型による説明が行なわれた。集団模型との関係も種々試みられている。

核反応については軽核反応における核模型との関連およびその素過程の説明、重い核での反応における光学模型も考えられ、特に非対称中心力による計算が試みられている（一部科学研究費）。

1・4 プラズマ状態の理論的研究（継続）

—Theoretical Studies on Plasma Physics—

教授 末岡 清市

プラズマ状態の物理的性質を粒子的面と集団的面とを同時に考えに入れて説明しようとして研究を始めた。特に磁気流体力学的の考えのもとにその安定性の問題を取り扱って行きたい。

1・5 ヘリウム原子の波動関数の精密化（継続）

—Refinement of the Wave Function of Helium Atom—

教授 末岡 清市・助手 佐藤正千代

四次元球面関数の応用数学的研究とそれを用いての二体問題についての具体的計算の研究を前年に引き続き行なっている（一部科学研究費）。

1・6 レンズの複合収差の解析

—Analysis of the Combined Aberrations of a Lens—

教授 久保田 広・技官 鈴木 恒子

ザイデル5収差のおのおのが単独に存在する時の解析はよく行なわれているが、2つあるいはそれ以上の収差が併存する場合の研究はほとんど行なわれていない。掛眼鏡も従来非点収差を除くことのみを問題にしているが、コマ収差も併せ考えねばならぬことが研究の結果明らかとなった。両収差の併存する場合の解析を行ない掛眼鏡の優れたものを理論的に求める研究を行なっている。

1・7 情報理論の光学への応用（継続）

—Application of the Information Theory to Optics—

教授 久保田 広・助教授 小瀬輝次

助手 斉藤弘義・技官 鈴木恒子

光学系の結像理論に通信理論を導入すると、光学系は空間周波数の伝送系と考えることができる。この新しい観点に立ってレンズの性能の総合的な研究を行なっている。

(i) レスポンス函数にもとづく新しいレンズ設計法の研究 (New Method of Lens Design by Means of Response Function)

従来レンズ性能は解像力で評価されていたが、空間周波数特性（これをレスポンス函数という）で評価するのがもっとも適切であることがわかった。この新しい評価法に立脚し、電子計算機を用いたレンズの設計法の研究を行なっている。

(ii) レスポンス函数測定法の研究 (Study on the Measurement of Response Function)

実際に製作されたレンズのレスポンス函数を実測するための測定法の研究、測定器の試作研究を行なっている。

1・8 光学系の回折像の研究（継続）

—Study on the Diffraction Image of Optical System—

教授 久保田広・助教授 小瀬輝次

助手 斉藤弘義・技官 鈴木恒子

通常の光学系の点光源の像は円形の入射瞳による回折のため、点とならず Airy disc といわれる拡がった像になる。偏光顕微鏡はこれとは別の回折像を示すことがわかったので、この解析を行ない偏光顕微鏡の性能を検討する一方、この理論を発展させて、光学系に偏光板、結晶板、特別な位相板等を挿入するときの回折像の研究を行なっている。

1・9 ロケット推進工学

—Research on Propellants of Rocket—

教授 糸川英夫・研究員 秋葉鎌二郎・技官 吉山 巖

1. 比推力係数の増大に関する研究 (Studies on the Improvement of the Specific Impulse of Propellants)

ロケット用推進剤の性能は specific impulse (比推力係数) で表わされる。比推力係数を増大する方法として、Al, Mg, B 等を適当な % で混入する方法、酸化剤、たとえば過塩

素酸リチウム等を使用する方法等について、その配合 % を種々に変えた資料により、比推力係数を求めた結果では、ロケット用推薬としての物理的条件を満足する燃料では 220 秒の値が得られ新しい Binder を使用しての研究が行なわれつつある。

2. 推薬形状学 (Studies on the Configuration of the Propellant)

観測ロケットの性能が地上の風で大きな影響を受けるのをさけるために、初期加速度の大きいことが要求されるので、この問題を解決するために特殊な形状が考案された複層型推薬の研究が行なわれた。

次に観測ロケットの要求高度を満足させるために、できるだけ段数をへらす目的で、推薬計画理論と関連して特殊な推薬形状を研究しつつある。

3. 推薬の燃速に関する研究 (Studies on the Burning Rate of the Solid Propellant)

現用されている燃速は秒速 1 cm 内外のものであるが、同一性能の観測ロケットの段数をへらすためには、できるだけ低燃速の推薬が望ましい。このためには、低燃速推薬の研究が必要である。このためには、まず推薬の燃速を支配する物理的・化学的条件を理論的、実験的に明らかにする必要がある、これにもとづいて I_{sp} が 190 秒、燃速 2.5 %~3 % の推薬の試作が行なわれた。

4. 推薬の物理的性質に関する研究 (Studies on the Physical Property of the Solid Propellant)

良好な推薬は、圧力変動および温度変化に対して不感なものでなければならずこのために、ダブルベースよりコンポジット、コンポジットよりゴム系へと改良が行なわれている。この要求はエンジン直径の増大とともに一層強くなるので耐圧、耐振、耐熱性推薬の研究が行なわれている。

5. 推薬製造学 (The Manufacturing Engineering of the Solid Propellant)

主として case-bonding (エンジン内に直接推薬を鑄込む方法) の理論と実際の技術の研究し離形剤、成形技術をも研究して工場での実用に供せるように中間試験的な研究が、工場と連結して行なわれている。

1・10 ロケットエンジン工学

—Researches on the Rocket Motor—

教授 糸川英夫・研究員 秋葉鑱二郎・技官 吉山 巖

1. S型ロケットエンジンの研究 (Studies on Spherical Rocket Motor)

固体ロケットのエンジンは従来空気抵抗に関する考慮から円筒形のものであったが、次第に高空において、これが使用されるに及んでその必要がなくなった。筆者らは質量比の最もよい球型のロケットエンジンを試作し、基礎的設計データとして内圧および燃焼量その熱伝導度を計測し質量比 7~10 のロケットを製作し得る見通しを得た。

2. 固体ロケットエンジンの振動燃焼に関する研究 (A Series of Investigations on Unstable Burning in Solid Propellant Rocket Motors)

固体推薬ロケットの燃焼に伴う不規則内圧の原因は、この際に伴う高周波の内圧振動に原

困るといわれている。しかしながら、これに関する理論ならびに実験にはまだ不明確な点が多く残されているのが現状である。

筆者らは、まず実験的にこの現象を把握するため、特に高周波レスポンスのよいチタン酸バリウム内圧ピックアップを試作し、これにより、振動の存在、波形、振動数、振幅等の基本的諸量を計測することを試みた。現在までに、小型ロケットエンジンをを用いた実験において行なった実験および実験結果は

1. 波形を検波し、電磁オシロにより記録し、平均内圧の波形と比較し、不規則内圧に高周波振動が必ず伴うことを確かめた。
2. 高周波振動をテープに録音し、不規則内圧上昇のある点における振動波形をシンクロスコープにより撮影、2.5 kc 程度の振動をとらえ、その増幅時および減衰時の波形を明らかにした。
3. 推力計画の研究 (Studies on the Thrust Programming)

推力計画とは、観測ロケットが最高の上昇性能を発揮するためには、エンジンの推力の大きさを空気密度と引力の大きさに応じて変化させる技術で、カップロケットでも、燃焼時間とコースティング時間はこの理論に基いて決められてきている。しかし将来段数を少なくして高々度に上昇せしめるには、低推力、長時間燃焼型のものがよく、各種の組み合わせについての計算が行なわれている。

1・11 ロケットシステム工学

—Researches on the Systems of Sounding Rocket—

教授 糸川英夫・研究員 秋葉鎌二郎
技官 吉山 巖・技術員 広沢曄夫
技術研究生 中村円生

1. 観測ロケットシステムの研究 (System Engineering of the Sounding Rocket)

観測ロケットには、推進、エンジン、機体、尾翼、観測用計器、テレメータ、レーダ観測器などの諸部分が、有機的かつ最も能率的に配合されて組合わされなければならないので、これらについて実機ロケットによって配分などの研究が行なわれている。

2. 飛しょう試験のオペレーション研究 (Operation Research for the Flight Test)

観測ロケットの飛しょう試験を行なうには、どれ位の人員が必要か、また人員の配置、組織、輸送、飛しょう試験場の計画などを研究し、飛しょう試験が安全、迅速、かつ最も経済的に遂行できるための研究が行なわれつつある。

3. 人工衛星用ロケットに関するシステム研究 (Studies of the Satellite Launching System)

人工衛星打上げ用ロケットは、米ソの方式によれば、多額の経費を必要とするが、時限装置と引力をうまく利用し、また質量比の大きいロケットエンジンの研究に成功すればこれらの技術を組み合わせ、安価な打上げ法を考案することができる。このため新方式と米ソ方式との比較、技術的問題の解決、軌道計算、オペレーションなどのシステムとして

の研究が行なわれている。

1・12 ロケット用加速度計の研究（継続）

—Studies on the Rocketborne Accelerometers—

教授 糸川英夫・技官 吉山 巖・外1名

ロケットの上昇性能は精確にはレーダを用いて測定されるが、簡易にこれを求める新しい方法として、加速度を測定して積分する方法がある。最近米国の N. R. L. で使用し、好い成績をおさめている旨の連絡があったので、この可能性を確かめるためと、併せて上昇の加速度および減速度からロケットの推力と空気抵抗を求める目的で、ロケット用加速度計の研究試作を行ないつつある。その原理は質量とバネの組合せと、この変位を電気変換するのに、磁場内での真空管の回転による電子流変化を利用する。すでに昭和 31 年 12 月のカップ・T において実用されたが、さらに改造しつつある。

その後、バネの質量を小型のマグネットに変え、真空管を固定し小型マグネットの遠近によって電子流を変化させる加速度計を完成し、6 型ロケットに実用され好結果が得られた。

1・13 観測ロケット用時限装置の研究（継続）

—Studies on the Programming System of Sounding Rockets—

教授 糸川英夫・技官 吉山 巖・技術研究生 中村 円生

気温、風観測用ロケットに使用される発音弾の発射、点火時間はテンプ式の時限装置ではロケットの燃焼中の加速度、振動等によって秒時が狂い易い。

これらによる狂いを 1% 以下にするため振動子型振子のタイマ、マイクロモータによる時限装置の試作研究を行ない、温度、加速度、振動等による秒時の狂いの限界を実験的に確かめ、数次の実験に使用した。また多発式時限装置をも完成したが、さらに精度の向上を行ないつつある。

1・14 超音波音場に関する研究（継続）

—Study on Ultrasonic Fields—

助教授 鳥飼 安生

昨年度に引き続いて円形ピストン音源による音場に関する理論的研究を行ない、関係する数表作成についての計算を続行した。

1・15 ADP 光変調器に関する研究（継続）

—Study on ADP Light-Modulator—

助教授 鳥飼 安生・助手 藤森 聰雄・外1名

音声周波帯および高周波帯における ADP 光変調器の特性に関する研究を行ない、さらにパルス発生源よりの高圧パルスを用いた高速光変調器の試作研究を行なった。

1・16 超音波によるキャビテーションに関する研究（継続）

—Study on Cavitations Produced by Ultrasonic Waves—

助教授 鳥飼安生・助手 藤森聰雄・外1名

始めに 1 Mc の凹面型振動子により水中に生ずるキャビテーションの発生と伝播の模様を高速度撮影の方法を用いて研究し、キャビテーション発生頻度・位置などの分布、その成長・伝播の速度におよぼす水質の影響などを調べた。

次いで 28 kc のフェライト振動子によるキャビテーションを同様の方法により研究した。

1・17 高速光変調器の試作研究

助教授 鳥飼安生・助教授 小瀬輝次・助手 藤森聰雄

(A・中間試験研究・特別研究の項1参照)

1・18 衝撃風洞による超音速ならびに極超音速の流れの実験（継続）

—Shock-Tunnel Experiments on Super- and Hyper- Sonic Flows—

教授 玉木章夫・技官 三石 智・技官 永井達成

衝撃風洞内に超音速ならびに極超音速の気流を作り、この中に諸種の物体をおいて、そのまわりの流れの場の密度および圧力分布の測定、物体にはたらく空気力の測定、境界層の測定などを行なっている（一部科学研究費）。

1・19 観測ロケットの空気力学的特性の研究（継続）

—Investigation of the Aerodynamic Characteristics of the Sounding Rocket—

教授 玉木章夫・技官 三石 智

観測ロケットの空気力学的特性の理論計算および風洞による測定を行なっている。

1・20 X線回折計を利用する定量分析（継続）

—Quantitative Analysis by the X-Ray Diffractometer—

教授 一色 貞文

X線回折計を利用して行なう結晶性物質の定量分析法の精度に関し、検量線法、内部標準法および標準添加法の3者について比較研究を行なっている。

1・21 X線透過試験に際しての2次X線に関する研究

—Studies on the Secondary Radiation in Case of the X-Ray Radiography—

教授 一色 貞文

X線透過試験の結果に障害を与える2次X線の性質について、理論的ならびに実験的研究を行なっている。

1・22 超高真空に関する研究 —Studies on Ultra High Vacuum—

助教授 富永五郎・助手 辻 泰

真空系の排気の最終段階では器壁よりのガスの放出が問題になる。とくに油拡散ポンプを用いた排気系ではガラスあるいは金属上の油膜のガスの取脱機構が問題の本質であるので、これを真空分析器を用いて研究している。

1・23 微小漏洩に関する研究 —Study on the Small Vacuum Leak—

助教授 富永五郎

この問題は原子炉用容器の溶接部に存在するかもしれない微小な漏洩の探知法と許容漏洩の大きさに関して生じたのであるが、ここではとくにこのような微小な漏洩における表面拡散と流れなどの漏洩機構の問題と、気体液体の漏洩量の関係の理論的および実験的研究が行なわれている。

1・24 ロケット・ボーン気圧計の試作（継続） —Rocketborne Manometer—

助教授 富永五郎

現在当研究所で開発中の観測用ロケットは 100 km 上空に達することが予想されているが、これによって測るべき気圧の範囲は $760 \sim 10^{-4}$ mmHg である。とくに 30 km 以上の上空では真空計の範囲に属するので、このための気圧計を東大地球物理学教室と共同で試作中である。すでにトランジスタ化した定温度型ピラニゲージでは、1958 年 11 月秋田ロケットセンターにおいて、上空 60 km までの気圧測定に成功した。現在、トランジスタ化した電離真空計、フィリップスゲージを開発中である。

1・25 高速飛行における構造物の強度に関する研究（継続） —High-Speed Aircraft Structure—

教授 池田 健

超音速で飛行するロケットの強度上の諸問題、特に温度上昇と熱応力、燃焼室の強度、フラッタ、突風による荷重、重量軽減の方法とそれが飛行性能におよぼす影響、高温における材料の強度、実際設計上の諸問題等につき理論的解析ならびに実験的研究を行なっている。

1・26 薄板の熱挫屈（継続） —Thermal Buckling of Thin Plates—

教授 池田 健

航空機が音速を超えた速度で飛行する場合に、空気力学的加熱により機体の外板がいわゆる熱挫屈を生ずることがある。この問題に理論的検討を加えるとともにも実験を行ない、理論結果との比較を行なっている。

1・27 構造物の振動に関する研究（継続）

—Vibrations of Light Structures—

助教授 森 大吉郎

軽構造物の振動特性について、理論と実験の両方面より研究を行なっており、また起振器、小型歪計・振動測定装置等の各種測定器の試作研究を行なっている（一部科学研究費）。

1・28 計算器による振動解析に関する研究（継続）

—Vibration Analysis Using Analog Computers—

助教授 森 大吉郎

低速度型アナログ計算器および付属の特殊諸装置を試作し、航空機・飛しょう体などの構造の振動と強度の解析に使用している。

1・29 板材の塑性加工性に関する研究（継続）

—Study of Formability of Sheet Metals—

助教授 山田嘉昭・技官 輪竹千三郎

昭和 31 年度の中間試験研究費によって試作した“薄板深絞り試験機”および最近試作した液圧バルジ試験機の新型を主体として、板材の成形加工性試験法について研究を進めている。昭和 34 年度には中間試験研究費および文部省科学試験研究費補助金により高速度の深絞り試験機を試作した。エリクセン試験、円筒深絞り試験、液圧バルジ試験および引張試験結果の相関について広汎な実験を実施中である。

1・30 塑性力学とその応用に関する研究（継続）

—Plasticity Theory and its Application—

助教授 山田嘉昭

金属の塑性的な性質を主として力学的な面から観察し、その結果を材料試験および塑性加工の各分野に応用することを目的とした一連の研究である。現在取り扱っている主な問題は、エクスパンダ作業の解析、平面歪問題における摩擦の影響、組合せ荷重試験機の設計計画などである。

1・31 板の加工性試験機の試作研究

助教授 山田嘉昭

(A・中間試験研究・特別研究の項 2 参照)

1・32 耐震工学の研究（継続）

—Earthquake Engineering—

教授 岡本舜三

前年度に引き続き振動工学特に耐震を目的とする振動工学を研究している。振動問題に関しては構造物の震度に関する研究、砂地盤の振動時支持力に関する研究、軌道応力に関する研究を行なっている。

1・33 地震時における構造物の振動に関する研究

教授 岡本舜三・助教授 久保慶三郎

（A・中間試験研究・特別研究の項 3 参照）

1・34 分布亀裂による切欠き脆性効果の研究

—Study on the Notch Embrittlement of Steel with Distributed Cracks—

技官 北川英夫

腐食疲れにより分布亀裂を発生せしめた軟鋼およびレール鋼の静的引張および衝撃引張・曲げに対する諸特性を研究した。その結果、静的・動的いずれの場合も、破断に要するエネルギーが応力の繰返し回数に対して直線状に降下すること、単なる硬化による材質変化とは著しく異なることが分かった。これを基にして浅い分布亀裂による切欠き脆性について研究を進めている。

1・35 腐食疲れにおよぼす平均応力の影響についての研究

—Study on the Influence of Mean Stress on the

Corrosion Fatigue Properties—

技官 北川英夫

軟鋼およびレール鋼について、その疲れ特性におよぼす平均応力の影響を特殊形状試験片を用いて純水および食塩水腐食の場合につき研究し、腐食疲れ・亀裂材の乾燥疲れ・切欠き材の乾燥疲れ一般に共通する平均応力の影響を求めた。これをもとにして、腐食疲れによる強度低下の防止法についても研究を行なった。

1・36 抵抗線歪計に関する研究（継続）

—Research on Wire Resistance Strain Gauge—

助教授 大井光四郎・技官 浅野六郎・技官 小倉公達

前年に引き続き摩擦型抵抗線歪計の研究を行なった。本年度はゲージの改良を行なったほかにトランジスタを用いた増幅器を完成した。また抵抗線歪計の衝撃追従性に関して実験を行なって、立上り時間が $7 \mu\text{s}$ 以内であることを確かめた。

1・37 円環殻の強さに関する研究（継続）

—Research on Strength of Torus Shell—

助教授 大井 光 四 郎

円環殻の強さに関する問題は、古くから種々の解法が試みられてきたが、いずれも収斂が悪く、特殊の場合のほかは解かれていない。本年は前年に引き続き計算を進め、形状を表わすパラメタの種々の値につき数値計算を行なった。

1・38 高温における金属の弾性塑性性質の測定

—Measurement of Elastic and Plastic Properties of Metals at High Temperature—

研究員 大 和 田 信

(a) つるまきばねの試験片を炉の中につるし、静的荷重試験を行なうことによつて G を、また折曲げばねを用いて E を簡単に測定できる方法を研究し、測定結果を検討した。

(b) 高温においても、とくに、クリープの影響を除いて応力-歪特性曲線を求めることのできる一つの方法として弾性復元法を適用した測定法を研究した。測定続行中である（以上一部科学研究費）。

1・39 ロケットの飛行経路に関する研究

—Research on the Trajectory of Rockets—

研究員 大 和 田 信

自転する地球の表面から発射されたロケットの飛行経路について計算式を導き、数値計算の例を示した。

第 2 部

2・1 非線型振動の研究（継続）

—Research on Non-Linear Vibrations—

教授 亘 理 厚

機械振動系において非線型復原力および非線型減衰力の作用する場合の理論および実験的解析を行なっており、主として乾性摩擦の作用する系の振動特性、工作機械のびびり振動、回転軸系の自動的ふれ回り運動などの解析を行なっている。

2・2 吸振ならびに防振の研究（継続）

—Research on Vibration Absorption and Prevention—

教授 亘 理 厚・助手 立石 泰 三

工場に発生する振動問題の対策として、吸振ならびに防振の理論および実験的解析を行なっている。このため現場におこる振動問題の調査診断のほか、対策としての機械の防振

支持あるいは吸振器、緩衝器などの特性の解析ならびに設計を行なっており、とくに自動車、水車、工作機械などの振動防止の研究を行なっている。

2・3 自動車の高速における安定および振動問題の研究（継続）

—Problems of Stability and Vibration of High-Speed Automobiles—

教授 亙 理 厚

自動車の高速化にともなって発生する安定性および高次振動の問題の解析を行なっており、これに関連して騒音の解析および対策の研究、乗心地向上のための懸架機構の制御方法の研究などを行なっている。

2・4 ばねの設計および理論の研究（継続）

—Study of Theory and Design of Springs—

教授 亙 理 厚

重ね板ばねやコイルばねの静的特性のほか、板間摩擦、大きな変形、つる巻き角、および有効巻数などの影響を検討し、とくにこれらを自動車用サスペンションばねに用いたときの動的特性を解析して設計資料を求めている。これに関連して自動車の乗心地向上の研究を行ない、乗心地によい影響を与えるばねの設計法ならびに制御機構の研究を行なっている。

2・5 工作機械の数値制御に関する研究（継続）

—Numerical Control of Machine Tools—

助教授 大 島 康 次 郎

従来の複雑なデジタルサーボを利用する方式に対して高速ステップモータを利用し、これに油圧増力装置を付加することによって工作機運動部分を駆動するようにした工作機数値制御の1方式を開発研究中である。

2・6 プロセス計算機制御に関する研究

—Process Computer Control—

助教授 大島康次郎・助手 富 成 襄

プロセスの動特性の変化を入出力の相関によって検出しそれによって制御装置の制御動作を変更し常に最適な制御を行なわせるようにしたいいわゆるアダプティブ制御を記憶装置として磁気ドラム、演算、制御回路にダイオード、トランジスタを用いた計算機によって実現すべく、このような特殊計算式万能自動制御装置を試作中である。

2・7 油圧回路に関する研究（継続）

—Hydraulic Circuit—

助教授 大島康次郎・助手 富 成 襄

高速油圧サーボの特性を明らかにするため、油圧管路の伝達特性、油圧サーボモータの特性等を理論、実験の両面から研究している。

2・8 制御系の動特性試験に関する研究（継続）

—Dynamic Testing of Control System—

助教授 大島 康次郎

サーボ機構の解析を容易にするため、要素の周波数特性を自動的に記録するサーボアナライザを試作した。これは非線形要素の等価伝達関数測定にも利用できるもので、独自の機構を採用している（科学試験研究費）。

2・9 サーボ機構要素に関する研究（継続）

—Components of Servomechanism—

助教授 大島 康次郎

1) 高速サーボ機構に用いられる電子油圧変換用サーボ弁につき、油圧平衡方式の独自の構成のものを試作完成し、その性能実験を実施中である（科学試験研究費）。

2) デジタル制御への応用を目的としたデジタル-アナログ軸位置変換用素子として高速度ステップモータを試作し、その性能実験を行なうとともに性能向上のための方途を研究中である。

2・10 自動制御方式に関する研究（継続）

—Research of New Methods of Automatic Control—

助教授 森 政弘

連続3動作制御よりもすぐれた制御成績を上げうる自動制御方式の研究を理論と実際の両面より行なっており、現在までにサンプル値制御による方式、局所フィードバックを用いる方式などを手がけてきた。とくにサンプル値制御を用いる方式に関しては、階段状入力および不規則入力信号に対する理論を確立し、アナログ方式とデジタル方式とを融合させたサンプル値制御装置の試作を行ない、その試作装置による実験により理論の実証も行なっている。さらに現在、現場用のサンプル値制御装置の方式検討と中間試作研究を行なっている（一部科学試験研究費）。

2・11 人工内臓の自動制御に関する研究（継続）

—Research of Automatic Control Systems for Artificial Organs—

助教授 森 政弘

手術中の代用内臓である人工心肺装置、尿毒症の危篤状態を救うための人工腎臓装置の血流量、血圧、pH、酸素飽和度、緊急遮断などの自動制御を実際面より研究し、一二の具体的方法を明らかにしている。

2・12 軟体機械とその制御方法の基礎研究 —Fundamental Research of Mechano-Chemical Systems and its Control Method—

助教授 森 政 弘

塩濃度, pH などの変化による高分子電解質ゲルの伸縮効果を利用する, 小形強力で応答速度のはやい機械的操作装置を作るための基礎研究として, 高分子電解質ゲルの合成方法とその伸縮機構の物性論的研究を行なっている.

2・13 超高速写真撮影装置に関する研究 (継続) —Research on Ultra High-Speed Photographic Instruments—

助教授 植村恒義・助手 伊藤寛治・技官 山本芳孝

超高速現象の解析研究のため各種の撮影装置の設計試作研究を行なっているが, ドラム式超高速カメラとしては先に M-3 型 (16 mm フィルム使用, 最高撮影速度毎秒 7 万コマ), M-4 型 (8 mm フィルム使用, 最高撮影速度毎秒 20 万コマ以上) カメラを完成した. なお回転反射鏡方式とドラム式を組み合わせたカメラを研究中であるが, モデルのカメラとして撮影速度毎秒 10 万コマ, 連続 200 コマ, 1 コマの露出時間 1μ 秒の性能を有する MLD-1 型カメラを完成し, その性能試験を行なったが, 原理, 構造に誤りのないことを確認した. 本格的カメラとして毎秒 100 万コマ, 1 コマの露出時間 0.1μ 秒の性能を有する MLD-2, 3 型カメラを設計試作中である.

核融合反応, 放電現象等の解析に使用する流しカメラとして SP-1 型超高速流し写真撮影装置を設計製作した. この装置は 8 面体反射鏡を使用し, 最高掃引速度毎秒 5,000 m の性能を有する.

また, 格子式超高速撮影装置 (毎秒数千コマないし 1 億コマの撮影可能), 露出時間 1 乃至数 μ 秒の Faraday 効果を利用した瞬間写真用電氣的シャッター装置, 各種閃光放電管式瞬間写真装置ならびに各種付属装置の研究を行なっている.

2・14 高速度写真の応用に関する研究 (継続) —Applications of High-Speed Photography for Industries—

助教授 植村恒義・技官 山本芳孝・技官 田中勝也・外 2 名

これらの各種高速度写真装置を単独または数種併用して工業界における種々の高速度現象を撮影解析し, その改良研究を行なっている. たとえば電気雷管の爆発機構, 導爆線の伝爆機構, 時計の脱進機構, 流体の空洞現象, 電話機用電気機器作動機構, 猟銃弾の運動解析, 材料の破壊機構, 繊維機械の糸の高速運動, 印刷機械の運動機構, 各種写真用シャッターの作動特性, 高電圧用遮断器の作動特性, 避雷器の放電機構, その他.

2・15 材料の衝撃破壊に関する研究（継続）

—Research on Shock Tests of Materials—

助教授 植村恒義・技官 山本芳孝・外2名

シャルピー，アイゾット衝撃曲げ試験の破壊機構を究明するため瞬間写真，高速度映画撮影装置を使用し，軟鋼，硬鋼，黄銅等の金属材料の破壊状況を撮影解析し，その破壊過程の相違を究明研究している。

2・16 高速飛しょう体の光学的追跡に関する研究（継続）

—Research on Optical Tracking for Sounding Rockets—

助教授 植村恒義・技官 山本芳孝

技官 田中勝也・外4名

ロケット等の高速飛しょう体の運動特性を各種光学的追跡装置，高速度カメラ，扇形画面特殊カメラ，ロケット・ボン・カメラ等を使用して解析研究する。これらの研究は観測ロケット研究班の一員として行っており，昭和30，31，32，33年度に引き続き，34年度はカップ7型および8型ロケットの光学的追跡を行ない所期の成果をおさめた。

2・17 光学機器の性能に関する研究（継続）

—Research on Optical Instruments—

助教授 植村恒義・外2名

映画用撮影機，映写機の運動機構の解析研究，撮影機と電気露出計の運動機構の研究，高速度写真用露出計の研究，写真用陰画を直接陽画に反転する投影装置の研究等を行なっている。

2・18 高速度写真によるスポーツの運動解析に関する研究

—Motion Analysis of Sports by High-Speed Photography—

助教授 植村恒義・外2名

高速度カメラ，繰り返し閃光放電管装置等を使用して各種スポーツの一流選手のフォームを撮影解析し，個々の差違，特徴を分析し，記録向上を計ることを目的とする。現在までに水泳，ゴルフ等の解析研究を行なった。

2・19 スラリーの熱伝達の研究（継続）

—Study of Heat Transfer of Slurries—

教授 橘 藤雄・技術研究生 森下輝夫

アルミナと水のスラリーに関し，管内乱流熱伝達の性質を明らかにし，引き続き単一円管外面の熱伝達につき研究を進める一方，スラリーの沸騰時の熱伝達に関し研究計画をすすめている。

2・20 噴流を受ける面の熱伝達の研究（継続）

—Study of Heat Transfer of a Flat Plate When Attacked by a Fluid Jet—

教授 橘 藤雄・助手 内藤正志・外1名

液体の噴流を受けた面の熱伝達の研究で、現在噴流の当たった点の近傍の熱伝達はほぼ明らかになったので、更にこの点から隔たったところの熱伝達につき研究を続行している。

2・21 軸承の熱抵抗に関する研究

—Study of Thermal Resistance of a Bearing Gap—

教授 橘 藤雄・研究生 長島義悟

軸承メタルと回転軸間の空隙部の熱抵抗に関して実験を行なっている。

2・22 速度分類記録装置による自動車の現実速度の調査（継続）

—Investigation of the Actual speed of Motor Vehicles
Equipped with the Velocity-Sorter—

教授 平尾 収・技官 西山新一郎

流体変速機を用いた自動車の性能は、普通の変速機を有する自動車のそれとは異なった傾向を有するので、このような場合の性能の評価の方法については種々の問題がある。このようにいろいろ異なった特性を有する変速機構を使用する場合の自動車の全体計画を合理的に行なうためには、実用的な面からの動力性能の評価方法を確立しておく必要がある。この目的のために速度分類装置を用いて道路を走る場合に使用した速度の頻度分布を用いる試みをしている。

2・23 流体トルクコンバータ付自動車の研究（継続）

—Research on the Performance of Moter Vehicles with
Hydraulic Torque-Convertor—

教授 平尾 収

自動車の変速機に流体トルクコンバータを用いると、機関の使用条件が普通の歯車式変速機を使用した場合と相当異なってくる。このため自動車の性能論の立場からの機関性能に対する要求が変化してくる。

定性的な結論としては普通変速機を使用する場合より機関の圧縮比を高くし、最大トルクの得られる回転数を高速側に移動させ、気化器の絞筒の径を増し、加速ポンプの作動条件についても緩和してよいことが推測されるが、この場合圧縮比と回転数とノック限界の関係、機関回転数と冷却と吸入効率の関係等、内燃機関の性能論の基本的問題がトルクコンバータ付自動車用機関の問題として新しく起こってくる。これらの点について定量的な議論ができるようにして、トルクコンバータ付自動車に最も適した性能を有する機関に関する研究を行なう。

2・24 ジーゼル機関の出力におよぼす空気温度の影響（継続）

—Research on Temperature Coefficient of Diesel Engine Output Horse-Power—

教授 平 尾 取

現在までの研究に引き続き、指圧計を用いて渦流室または予燃焼室および主燃焼室内の圧力経過を測定し、燃焼状況の解析を行ない、シリンダ内で起こる現象を明らかにしたいと考えている。また最大出力および出力修正方法に関する研究を続けている。

2・25 ラジアルタービン用高膨張比ノズルの研究（継続）

—High Expansion Ratio Nozzles for Radial Inflow Turbines—

教授 水町長生・技官 内田正次

ラジアルガスタービンに用いられる円周ノズル内の流動状況を明らかにし、ノズルの縦横比、ピッチ、翼型などが、ノズルからのガス流の偏向角や損失などにおよぼす影響を明らかにするものであって、比較的到低膨張比の場合についてはすでに研究を行ない、その成果は発表したもので、引き続き高膨張比の場合について、目下研究中である。

2・26 小型ガスタービン用燃焼器の研究（継続）

—Combustors for Small Output Gas Turbines—

教授 水町長生・技官 内田正次

ガスタービン出力 30~300 PS 程度の小流量燃焼器について、高性能燃焼器の設計方式を確立すべく研究中である。

2・27 ターボ過給機の研究（継続）

—A Study on the Radial Flow Turbochargers—

教授 水 町 長 生

往復型内燃機関に用いられるターボ過給機のタービンは従来軸流タービンが用いられており、最近ラジアルタービンが用いられ始めた。当研究室で今までに得られたラジアルガスタービンに関する研究成果を用いて、ラジアルタービンを使用する高性能ターボ過給機について、その設計方式を確立すべく、研究中である（一部科研総合研究費）。

2・28 高性能トルクコンバータの試作研究（継続）

—Research on Hydraulic Torque Converters—

助教授 石 原 智 男

高性能トルクコンバータの実現をはかるため、流れの回路形状、羽根形状等を系統的に変化させたものを試作し、その性能試験を行ない、各種の貴重な資料をえた。引き続いて、より広範囲の試作実験を実施中である（一部所外受託研究費）。

2・29 油圧伝動装置の研究（継続）

—Research on Hydrostatic Transmissions—

助教授 石原智男・助手 古屋七郎

主動力の伝動に油圧変速機構を用いることの可能性を検討するため、差動型油圧伝動装置の理論解析を行ない、設計方法を確立した。その結果を実験的に確かめるため、可変吐出量のポンプ、同モータの性能試験を行なっており、これと組み合わせる差動歯車機構を試作中である（一部科学研究費、一部所外受託研究費）。

2・30 斜流ポンプの研究（継続）

—Research on Mixed-flow Propeller Pumps—

助教授 石原智男・研究員 井田富夫

斜流ポンプ内の流れの状態や水力損失に関する資料を整え、その合理的な設計法を確立するために、各種の羽根車や案内羽根を試作し、現在実験的に研究をおこなっている。なお実験と併行して、性能に与える各種水力損失係数の影響および羽根車出口の流れの状態について理論的に検討を続けている。

2・31 研削作用に関する研究（継続）

—Research on the Grinding Action of Grinding Wheels—

教授 竹中規雄・助手 笹谷重康

ピエゾ電気を利用した研削力の二分量測定装置により、単粒の砥粒および一定の形状のダイヤモンド粒により種々の金属材料を研削する場合の抵抗力を測定して、研削作用の基礎的研究を行ない、主として砥粒の切刃の形状、切屑の形状などの研削力におよぼす影響を求め、引き続き単粒による引掻き作用について研究を行なった。また単粒による研削により、砥粒の切刃の摩耗、壁開などの時間的経過の観察を行なっている。

2・32 切削理論に関する研究（継続）

—Research on the Theory of Machining—

教授 竹中規雄・助手 鳴沢勇平

金属材料の切削機構を解明する一つの方法として、二次元切削の場合の切削抵抗の2分量と切削温度を測定し、これらと金属材料の性質とを関係づける研究を進めてきたが、さらに各種の切削剤を用いた場合の切屑と刃物間の見掛の摩擦係数を測定して、その切削機構における役割について検討を行ない、さらに切削剤の供給方法によるその効果を調べるため、ジェット式給油法について実験を行なった。

2・33 超高速切削に関する研究

—Research on the Super High-Speed Turning—

教授 竹中規雄・内地研究員 吉岡 関一

アルミニウム合金を切削速度 300~4000 m/min の範囲の超高速切削を行ない、その際の切削抵抗の 3 分力および切削温度を測定し、ある切削速度以上では切削温度が低下することを確かめるとともに、超高速域における切削理論の検討を行なっている。

2・34 心無研削法に関する研究(継続)

—Research on Centerless Grinding—

教授 小川 正義

工作物に生ずる歪円の理論的解析を行ない、かつ工作条件との関連を実験的に求めている。工作物の絶対真円度を記録させる測定機を試作した。なお歪計を用いて工作時のブレードの状況の測定も行なっており、これから心無研削盤の設計資料も得られることになる。

2・35 ブルドン管圧力計に関する研究(継続)

—Research on Bourdon Tube Pressure Gauge—

教授 小川正義・研究員 古川 浩

ブルドン管の加工は今日でも単に経験的技術に頼って行なわれており、素材パイプの引抜きや熱処理、またはローリング等が、ブルドン管の性能にいかにも影響するかは何も知られていない。これらを明らかにすることにより、最後には印刷した等間隔目盛板を使用できるようにし、また疲労に対して強いブルドン管の製法を見出すことを目的としている。すでにブルドン管の変形に関する測定を行ない、抵抗線歪計を用い歪や応力をも測定している。

2・36 速度計に関する研究(継続)

—Research on Speedmeter for Locomotive—

教授 小川 正義

鉄道車両用速度計として比較的信頼度の高いのは、機械式のものであるが、振動の多い所で使用されるので、時計仕掛部分の寿命の短いのが欠点である。これには設計上の問題もあるし、また衝撃に耐える材料の組合せの問題もある。現在は今までにない衝撃摩耗試験機を設計試作し調整中である。

2・37 逆張力伸線加工の研究(継続)

—Studies on Back Pull Wire Drawing Process—

教授 鈴木 弘・技官 橋爪 伸

試作した生研式逆張力伸線機を使用して、伸線作業条件を広く変化して連続伸線の実験を行ない、各ダイスの引抜抵抗・全伸線動力・仕上り線の機械的性質等を検討して、逆張力伸線作業方式確立のための基礎的研究を行なっている。銅・黄銅・燐青銅・硬銅・ピア

ノ線・不銹鋼線等に関しては、引抜抵抗が大幅に減少してダイスの寿命・線の機械的性質等がいちじるしく改善されることが明らかになった。また逆張力伸線方式によれば、伸線速度を向上できる可能性があるので、目下超高速伸線作業の研究中である。

2・38 連続圧延の塑性力学的研究（継続）

—Studies on Continuous Rolling—

教授 鈴木 弘

連続圧延を各スタンドの圧延条件と圧延機の動特性ロールの変形とを組み合わせた総合問題として解いて、連続圧延の作業方式を理論的に求める。

2・39 圧延理論の研究

—Studies of 3 Dimensional Deformation Due to Rolling—

教授 鈴木 弘・外1名

在来の圧延理論は二次元問題として解く方法で体系づけられているので、理論的に取り扱えるのは広幅の板の圧延の場合に限定されている。圧延中の歪と応力との分布を三次元的に取り扱い、棒材・型材等の圧延の理論的取り扱いを求めようとしている。

2・40 金属材料の塑性変形抵抗に関する研究（継続）

—Studies on the Resistance to Plastic Deformation of Metals—

技官 橋爪 伸

金属材料の塑性変形抵抗は、加工速度と変形温度の両者の函数である。この現象は定性的には知られているが、この函数関係の量的内容がまだ明らかでないため、圧延・押出・引抜・鍛造等の塑性加工作業の基準を決定する合理的根拠が欠けている。このため落槌型衝撃試験装置、カム・プラストメータ等の特殊試験機を試作し、一般に広く用いられる実用金属材料の変形抵抗について実験的研究を進めている（一部科学研究費）。

2・41 加圧式自動シェルモールド機械の研究（継続）

—A Study of the Full Automatic Pressure Type Shell Molding Machine—

助教授 千々岩健児・技官 白髭勝男

レジンサンドを隔膜上におき、圧縮空気で金型に加圧してシェル鑄型を作ると、従来の落下式より安価に、強い、精度の高いシェル鑄型が作れることが基礎実験でわかった。この方式を利用して、能率よく造型できる実用機械として当研究所において試作機を完成した。

2・42 鑄造における伝熱の研究（継続）

—Heat Transfer on Casting of Metal—

助教授 千々岩健児

溶湯と鋳型間の伝熱について研究を行なっている。溶湯は鑄鉄を用い、鋳型は砂型、金型の場合を取り扱い、鋳造時の熱の移動凝固の進行等を定量的に明瞭にしようと試みている。この結果はまたインゴットケース内に溶湯を注ぐ時などに生ずる鋳型溶損の問題の解決にも貢献するものである。

2・43 蓄熱型熱風キユポラの研究

—An Investigation of the Cupola with Regenerator—

助教授 千々岩 健児

キユポラ操業の際炉頂より排出される熱およびCOガスを利用する特殊蓄熱型熱風キユポラを試作研究中である。

これは二室またはそれ以上に別けた蓄熱室に熱風、冷風を交互に通すもので、従来の鋼管方式より安価にしかも小型化でき、半永久的に操業することができる。

2・44 精密仕上面の変質層に関する研究（継続）

—Studies on Surface Layer of Finished Metals—

教授 松 永 正 久

精密仕上面（ラッピング面・電解研磨面・放電加工面・バレル仕上面・摩耗面など）に生ずる物理的・化学的変質層を微小硬度・電子回折・電子顕微鏡・接触電気抵抗などの面より実験的に検討し、仕上機構・摩耗機構などを研究している。さらに仕上面のみでなく、その他の表面処理面についても検討し、上の検査法以外の表面物性値の測定法も研究している。

2・45 レンズ研磨の研究（継続）

—A Study on Surfacing of Lens—

教授 松 永 正 久・助手 萩生田善明

レンズ研磨機の運動を解析し、最適構造を求めるとともに、回転軸に振動を付与することにより、仕上時間の短縮をはかるのを目的とする。

2・46 電子顕微鏡

教授 松 永 正 久

(A・中間試験研究・特別研究の項4参照)

2・47 溶接材料の切欠靱性に関する研究

—Studies on the Notch Toughness of Materials for Welding—

助教授 安 藤 良 夫

溶接残留応力が鋼材の切欠靱性におよぼす影響、とくにそれが脆性亀裂の伝播方向と速度におよぼす影響について研究した。超大型船用鋼材の切欠靱性、溶接工作法、船用、ロ

ケット用の高張力鋼の切欠靱性についても研究を行なった（一部総合研究費，一部日本造船研究協会研究費，一部日本溶接協会研究費）。

2・48 特殊材料の溶接に関する研究 —Studies on the Welding of Special Materials—

助教授 安藤良夫

船用 Al 合金について溶接欠陥が機械的性質におよぼす影響，原子炉用 Al 合金について気孔の問題について研究を行ない，原子炉用 Zr 合金，Mg 合金，高張力鋼の溶接に関する研究に着手した（一部日本溶接協会研究費）。

2・49 構造模型による光弾性実験（継続） —Photoelastic Stress Analysis of Ship Structure—

助教授 高橋幸伯・助手 小畑和彦

薄板材料の接着による構造模型について，船体各部の応力の光弾性解析法の研究を行っている。

2・50 波浪衝撃強度に関する基礎研究（継続） —Studies of Ship Platings under Impact of Sea Wave—

助教授 高橋幸伯

船体の受ける波浪衝撃の研究の手はじめとして，油圧式衝撃試験装置を試作し，単材の引張り，曲げ，および板の衝撃曲げなどの基礎実験を行なっている。

また波浪衝撃を実測するため，簡易式水圧頻度計を試作し計測中である。

2・51 高応力繰返し試験 —Low Cycle Fatigue Test of Steel in Plastic Range—

助教授 高橋幸伯・助手 小畑和彦

弾性限を超えた高応力の繰返しを受ける各種鋼材の時間強度の実験的研究を行なっている。

2・52 強制動揺法による縦揺，上下揺の基礎的研究 —Fundamental Investigations on Pitching and Heaving of Ships by Means of Forced Oscillation—

教授 田宮真・助手 渡辺弥幸

水線形または肋骨形のみを系統的に変化した簡易船型 8 隻を使用し，静水中で強制動揺を行なわせて，inertia force, damping force を計測した。1957 年度に行なった自由動揺実験に使用した時と同じ模型を使用しており，結果は前回のものと総合的に解析中である。

2・53 甲板上の自由水に関する研究

—Effects of Free Water on Deck—

教授 田宮 真・助手 渡辺 弥幸・技官 石井 善一

日本造船研究協会第 43 研究部会の研究の一環として、甲板上の自由水が、船体の復原力におよぼす影響を求めた。静力学的計算によって矩形水槽内の自由水の傾斜モーメントの性質を明らかにし、deck house, hatch coaming 等のある実船模型については復原力計測装置によって総合復原モーメントを実測した。またトリウムによる復原モーメントの変化も求めた。重要な結論の1は直立時に甲板上にのせうる最大水量の約1/2以下になるまでは、総合復原モーメントが水量にほとんど無関係となることである。なお甲板上自由水のあるときの自由横揺についても若干の計測を行なった（主として日本造船研究協会第 43 部会の分担研究費）。

2・54 鋼球の輸送特性に関する研究（継続）

—Study on Transportation Characteristics of Steel Balls—

助教授 柴田 碧・技術員 井原 博

ある種の原子炉においては、緊急停止手段として中性子吸収物質を含んだ鋼球を使用とする。その際の機械的、核的設計に必要な諸数値を得るため、鋼球の集合体としての流動特性、落下特性についての研究が必要となり、実物に近似の寸法の模型により基礎的実験を行なっている。

2・55 鉄道車両の高速集電に関する力学面の基礎的研究

—Basic Study on the Kinetics of Current Collection of Electric Rolling Stocks—

助教授 柴田 碧

2・56 大型機械構造物の耐震に関する研究

助教授 柴田 碧・助手 重田 達也

(A・中間試験研究・特別研究の項 5 参照)

第 3 部

3・1 論理数学とその応用の研究（継続）

—Theory and Application of Logical Mathematics—

教授 後藤 以紀

自動制御方式や計数型自動計算機を設計する場合には、与えられた条件に適する動作をするように電磁型または電子型継電器の回路網を構成する必要がある、これを論理関数方

程式の解を用いて論理計算によって求める方式については、情報処理に関する第1回国際会議（1959年6月パリ）に発表したのが、さらに論理式を最も簡単な形に変換する新しい方法を考案し、これと論理代数方程式の一般解とを用いて、一般接続の多端子開閉回路を多端子量形回路に変換する公式の一般解を導いた。また、述語論理方程式の一般解についても研究中である。

3・2 非線型振動の一般解の研究

—General Solution of Some Non-Linear Differential Equation—

教授 後藤以紀

非線型微分方程式は厳密に解ける場合は極めて限られている結果、L-C-Rより成る交流回路における非線型振動についても、解析的に一般解を求めることは困難であるが、Lの非線型特性を折線型と仮定した場合については、部分的には厳密に解けるので、これを接続することにより、計算機を用いて、厳密な一般解を求める方法を工夫した。その結果、概周期関数で表わされる振動の存在が証明された。

3・3 送電線の雷電圧と異常現象（継続）

—Lightning and Surges in Power Transmission System—

教授 藤高周平

送電システムの絶縁協調と避雷に関する研究を従来からの継続として行なった。本年度は下記の超高压システムでの雷現象の実測を行なった。

(1) 期間：昭和34年7月8日

(2) 場所：川越市電源開発南川越275kV変電所

(3) 主なる結果：275kVの送電線に6要素高速度ブラウン管オシログラフを接続し、3線の対地電圧に対する雷その他のサージ現象を実地に検討する方法をとった。本年は近接雷が非常に少なかったなどで、実測期間中見るべき雷電圧は記録できなかった。開閉サージについては、同変電所空気遮断器による只見幹線の充電電流投入および遮断の実地測定を行なった。遮断器の至極満足の操作が行なわれ、開閉現象としての異常サージの発生しないことを確認し得た。

3・4 汚損碍子の閃絡現象（継続）

—Flashover Phenomena of Polluted Insulators—

教授 藤高周平

従来千葉の海岸に近い特殊地区に実験室があるので、屋外試験碍子を設置して実汚損の状況観察とその閃絡電圧について検討を行ってきた。本年度は人工的に汚損した場合について、上記自然汚損との比較検討を進め、人工汚損においては、反覆し得る閃絡現象の結果が得られるような汚損条件を検討した。一つの方法として浸漬法で水槽から取出し後の放置時間が閃絡現象におよぼす影響、汚損付着を確実にするためのトノコ使用の影響に

ついて検討を進めた。

3・5 送電線，電鉄回路の閃絡点判定（継続）

—Fault Locator in Power Transmission Lines—

教授 藤 高 周 平

従来開発した F 型閃絡点標定器の改良を工夫する一方，閃絡点表示，交流電化回路における故障区間表示法として，誘導ループを用いた閃光電球を利用する方法につき検討を加えた。その結果にもとづき，北陸線の電化区間で，構内閃絡表示として試験を行なったがさらに一般的にかかる電鉄回路で故障点指示を得る種々の方法について検討を進めた。

3・6 急峻波頭インパルス測定用高能力高速度

ブラウン管オシログラフの研究

—Special High-Speed Cathode-Ray Tube Oscillograph
for Impulse Voltages with Steep Wavefront—

教授 藤 高 周 平・技官 河 村 達 雄

10^{-8} 秒程度の波頭長を持つ急峻波頭インパルス電圧を観測するため，従来の高速度ブラウン管による瞬時現象試験装置の速度向上のための研究を行なった。このために特に高速度掃引が可能なブラウン管を用い，かつこの場合に問題となる掃引回路，同期方式等につき基礎的研究を進め，これらの検討事項を基として高速度ブラウン管オシログラフを試作して成果をおさめたが，なお一層の性能を向上させるため研究を進めている（科学試験研究費）。

3・7 磁気テープ録音式多チャンネル自動オシログラフの研究

教授 藤 高 周 平・助教授 野 村 民 也

（A・中間試験研究・特別研究の項 6 参照）

3・8 抵抗溶接に関する研究（継続）

—Research on Resistance Welding—

教授 沢 井 善 三 郎・技官 横 田 和 丸

3 相低周波式制御装置を完成した。

本装置は 1 次側に 3 コの coils，2 次側に 1 巻の 2 次導体を有する特殊な変圧器に放電管制御により溶接機 2 次側に電源周波数より低い周波数の単相溶接電流を得るもので，これによって力率を改善し，溶接に要する kVA を小さくすることができる。制御回路は溶接を容易にできるように特殊な回路で構成されている。実際に溶接電流を通電し，溶接電流の波形を電磁オシログラフで測定した。

3・9 直流電動機電機子電流の速応制御に関する研究

—Quick-Response Control of Armature Current in D. C. Motor—

教授 沢井善三郎・大学院学生 鄭 炳 漢

サイラトロン制御直流電動機の電機子電流の速応制御の新しい方式について研究し、試作装置による実験と理論的検討を行ない、一応完成した。

本方式は、トランジスタ・スイッチとアナログ積分器によって不連続電流波形の各周期ごとの平均値を正確かつ速やかに検出し、むだ時間要素からなる補償器を使用しているもので、制御精度がよいことと応答速度の速いことを特徴としている。

3・10 電動巻取機の制御に関する研究（継続）

—Control of Motor-Driven Winding Machine—

教授 沢井善三郎・技官 稲葉 博

前年度に引き続き、巻取動力を検出値とする張力制御の理論的実験的研究を行ない、一応基礎研究を終了した。その結果、従来の方式に比較して安定性、速応性、精度の点で優れており、特に高速度の巻取機としての実用性の高いことがわかった。次年度においてこの方式による巻取機の実用化を目的とした装置の改良、試作を行なう予定である。

3・11 電子管式アナログ・コンピュータの研究（継続）

—Studies on the Electronic Analogue Computer—

助教授 野村民也

電子管回路の組合せによって、微分方程式の解を自動的に描出する装置で、自動制御、振動、構造力学等の問題など、工学諸分野に広い利用価値をもっている。昭和 27 年度中間試験研究として、実用規模の繰返し型コンピュータの試作に成功し、その成果は各方面のメーカーに伝えられて、製品の市販を見るに至った。昭和 30 年度には再び中間試験研究により、その拡充を行ない、演算能力の増大を図るとともに、演算誤差の原因および低減法の解明、設計基準の確立を行なった。昭和 32 年度には、低速度型アナログ・コンピュータを設置し、さらに基礎事項の研究を進めるとともに、所内外の依頼に応じて実際問題の解析を行なっている。

3・12 電子管式アナログ・コンピュータの自動プログラミング

方式の実用化ならびにその応用に関する研究

—Studies on the Automatic Programming System
of Electronic Analogue Computer—

助教授 野村民也

電子管式アナログ・コンピュータの対象となる問題は、パラメータの一連の変更や、試行錯誤の多数繰返しによって初めて希望の解を求めうる場合が多く、そのために要する人

手の労力と時間は決して少なくない。本研究は、従来人手に頼っていたこれらの演算操作を機械的に自動的に行ないうることを目的としたもので、計算機運用上の利点の他に、新しい演算機能をもたせることができる。本研究は、昭和 34 年度より、文部省科学試験研究費の補助により、所外研究者の協力もえて、進めている。

3・13 高速度パルス記憶装置の研究

—Studies on the High-Speed Memory Device—

教授 森脇義雄・助教授 野村民也・技官 河村達雄

電子計算機の高速度化を目標に、パルス記憶装置の待合せ時間の短縮に関する研究を行なっている。0.1 μ 秒を目標に研究を行ない、ダイオード・コンデンサ記憶素子の基礎的事項を究明し、ほぼ当初の目標を達するとともに、新たに非再生式のダイオード・コンデンサ記憶素子についても研究を進めている。

3・14 パルス回路とその測定への応用に関する研究（継続）

—Pulse Circuits and their Application to Measurements—

教授 森脇義雄・技官 河村達雄

種々の継続時間および繰返し周期を有するパルスとゲート回路とによって短時間の測定、あるいは継続時間の分布の測定等に適する回路を作り、従来の方法では不可能であった測定を可能にし、種々興味ある結果を得ている。放射線のエネルギー分布を測定する波高分析器は掃引式単一チャンネル型の出力表示部に高速度計数率計を使用して、測定に要する時間を短縮することができた。さらに多チャンネル型波高分析器についてはパルス波高変換回路、磁心記憶回路等の試作を行なったほか、装置の性能向上のための研究を行ない成果をおさめている。なお所要の特性を有するパルス回路の合成法の研究も進めている。

3・15 自動交換回路の高速度試験装置の研究（継続）

—Fast Testing Device for Circuits of the Automatic Telephone Exchange—

教授 森脇義雄・技官 河村達雄

熱じょう乱雑音を増幅、クリップしてポアソン分布をなすパルスを作り、これを自動交換機の電子管による模擬回路に加えて、諸種の接続法の優劣を実際の回路を使用するときの数千分の一の時間で測定することができるようにして、能率のよい交換回路の設計に役立たせようとするものである。待合せ装置付交換回路の模擬回路について待合せ装置数、保留時間、呼量等の種々の条件の下で実験を行ない、従来の理論結果の不十分な点を明らかにすることができた。

3・16 開閉回路網の合成に関する研究

—Studies on the Synthesis of Switching Networks—

教授 森脇義雄

与えられた開閉特性を有する接点回路網を経済的に設計するためには使用する接点の数をできるだけ少なくすることが必要である。この最も経済的な接続を求めるのに位相幾何学を応用することにより、従来経験に頼って行なわれていた設計法に代わって、直接最小接点数の回路を求めることができるようになった。しかし複雑な回路では計算に長時間を要するので、さらに進んで電子計算機による計算法を研究中である。

以上の研究は米国出張中 Brooklyn 工科大学で行なった。

3・17 急峻波頭インパルスの発生回路に関する研究

—Generating Circuit for Impulse Voltages of Extremely Steep Wavefront—

技官 河村 達雄

長連懸垂碍子のカスケード閃絡、碍子の内部貫通破壊、原子核反応等の研究に利用する目的で数 100 kV の波高値を持ち、波頭長が 10^{-8} 秒程度の急峻波頭インパルスの発生回路につき検討を行なった。従来のインパルス発生用マルクス回路における発生電圧の峻度の限界を知るため、回路中のコンデンサの残留インダクタンスの基礎的資料をもとめ、かつ使用する開閉素子の開閉時間を測定して上記インパルス発生のための諸条件につき検討を進めた（科学試験研究費）。

3・18 ミリ波測定に関する研究（継続）

—Research on Measuring Techniques at mm Wave Region—

教授 斎藤 成文・助教授 黒川 兼行

昨年に引き続き 34,000 Mc 帯と 50,000 Mc 帯におけるミリ波多重変態伝送路の姿態解析器の研究、および同周波数帯における高い Q（約 100,000）の測定器の研究を行なった。特に前者に対しては伝送回路の短絡終端部の電磁界分布を測定する方法が他の測定方式に比して最も確実性の高いことを見出し、特殊な可動（円周ならびに半径方向）検出装置を考案し良好な結果を得ている。

3・19 低雑音マイクロ波電子管に関する研究（継続）

—Research on Low Noise Microwave Electron Tubes—

教授 斎藤 成文

昨年に引き続き電子ビーム中に含まれる電流雑音と速度雑音との相関を利用して低雑音電子管を得る方式を研究中で、特に陰極前面の電界を適当に調整することにより雑音指数を数 db 減少せしめ得る実験結果を得た。

パラメトリック増幅を利用した fast wave 増幅管については縦型電子ビーム管に関して現在増幅度、雑音特性の測定を行ないつつある。特にこの場合電子ビーム中の高調波の影響が大きいことを見出し、その理論的検討を行なっている（一部文部省科学試験研究費）。

3・20 高周波フェライトの研究

—Research on UHF Ferrites—

教授 齋藤 成文・助教授 黒川 兼行・助教授 浜崎 襄二

UHF 帯においてもフェライトの利用は強く望まれており、この周波数帯のフェライトの特性の測定は重要な課題である。先に考案された縮退同軸共振器によるフェライトのテンソル透磁率の分離測定法を改良して三相半同軸共振器を試作し、これによって SHF 帯の縮退円形共振器の場合と全く同様にフェライトの特性が測定できるようになった。また、縮退同軸を用いた UHF 帯のファラデー旋波子を開発し一応の成功を収め、現在集中定数型の UHF サーキュレータの検討中である。

3・21 マイクロ波通信の利用範囲拡大を目的とする 低雑音電子管の試作研究

教授 齋藤 成文・教授 松永 正久
助教授 安達 芳夫・助教授 浜崎 襄二
(A・中間試験研究・特別研究の項 7 参照)

3・22 ロケット搭載アンテナの実験 —Study of Rocket Borne Antennas—

助教授 黒川 兼行・技術員 長谷部 望

カッパ 7 型以降のロケット搭載アンテナについて機体寸法の変更により従来使用して来たアンテナの寸法に補正をほどこし、指向性および給電点インピーダンスに異状をきたさないことを確かめた。7 型および 8-D 型に新たに搭載した DOVAP レーダの送受信アンテナ (受信 40 Mc, 送信 80 Mc) を 4 種類の型状について実験し、その結果吹流し短縮型を採用した。

3・23 半導体ダイオードを用いた進行波型 パラメトリック増幅器の研究

助教授 浜崎 襄二
(A・中間試験研究・特別研究の項 9 参照)

3・24 パラメトリック増幅器の研究 —Research on Parametric Amplifiers—

教授 高木 昇・教授 齋藤 成文
助教授 黒川 兼行・助教授 浜崎 襄二

超高周波帯の電波の応用範囲の拡大、特に大気圏外からの信号の受信の必要性に伴って超高感度の受信機の開発が重要な課題であり、パラメトリック増幅器は低雑音性と装置が

比較的簡単なことのため超高感度受信機に好適と考えられる。UHF 帯および SHF 帯で数種類の負抵抗型、下側波帯周波数変換型および上側波帯周波数変換型のダイオードを用いたパラメトリック増幅器を試作してダイオードの諸定数、回路の諸条件と雑音指数、利得帯域幅積との関連を理論的ならびに実験的に検討している（一部科学試験研究費）。

3・25 観測ロケット用レーダ装置（継続）

—Tracking Radar Systems of Kappa Rocket—

教授 高木 昇・教授 斎藤 成文

助教授 野村民也・助教授 黒川 兼行

自動追尾レーダ装置と測距式レーダ装置とがそれぞれ開発され実用に供されている。前者はサーボ機構によりパラボラ空中線の軸が電波到来方向に一致するよう自動追尾し方向を知るもので、測距の結果と合わせてロケット位置を知るようになっている。後者は数10 km の基線距離に受信局を配置し、それぞれの局からロケットまでの直距離を求め、3点観測によりロケット位置の算定を行なうものである。ロケットには地上からの送信パルスを受け直ちにパルスを送信するトランスポンダを搭載し、空中線としては尾翼に装着したノッチまたは胴部に張り出した折曲りアンテナを開発使用している。使用周波数は 1,680 Mc/s。機器はいずれも、明星電気目黒研究所の協力のもとに製作し、数次にわたるロケットの開発試しよう実験ならびに I. G. Y. 本観測において実用に供し、良好なる性能を発揮している。なおレーダ用低雑音受信機としてダイオードを用いたパラメトリック増幅器を試作し、実用試験を行なっている。

3・26 観測ロケット用テレメータ装置（継続）

—Telemetry System of Kappa Rocket—

教授 高木 昇・教授 斎藤 成文

助教授 野村民也・助教授 黒川 兼行

地上発射ロケット用には 225 Mc/s, FM-FM 方式, 5 ch のテレメータ装置が使用されている。現用装置はロケット搭載機器および地上設備とも、いずれも日本電気研究所の協力のもとに製作されたもので、数次にわたるロケット開発のための試しよう実験ならびに I. G. Y 本観測に実用され、良好な成績を収めている。空中線としてはロケット尾翼後縁から吹流した折曲りアンテナが採用されている。

ロクーン用テレメータ装置は明星電気目黒研究所の協力により、414 Mc/s, 5 ch, FM-FM 方式のものが開発されている。空中線はロケット先端のプラスチック・コーン内に格納した円錐状グラウンド・プレートをもつ4波長垂直アンテナで、昭和 34 年 7 月および 9 月に行なったロクーン予備実験で良好な性能を発揮している。

3・27 超音波濃度計（継続）

—Ultrasonic Concentration-meter for Chemical Solution—

教授 高木 昇・助手 石橋泰雄

化学工場等で製造過程中の濃度を連続的に測定する目的で、輸送パイプ等の外側に共振子を設け、測定試料の濃度の大きさによってそのなかを伝播する音波の速度の異なることより濃度の変化を位相的に検出して濃度を知る方法で目的に近いものができた。

3・28 観測ロケット用 DOVAP 装置 —DOVAP System of Kappa Rocket—

教授 高木 昇・教授 斎藤成文
助教授 野村民也・助教授 黒川兼行

ロケットの運動に伴う相対速度をドップラ効果によって測定し、その唸り周波数の積分によって測距もできる電波標定装置であって、極めて高い測距精度および速度測定精度を期待することができる。ロケット搭載用のトランスポンダならびに地上機器は、東京芝浦電気KKの協力によって製作し、昭和34年11月に行なわれたカッパ7型飛しょう実験で初めて実用試験を行ない、良好な動作を示すことが確かめられた。使用周波数は、地上送信39.95 Mc/s、トランスポンダの返信周波数はその受信周波数の2倍(約79.9 Mc/s)で、これと地上送信波の2通倍波との間で、ドップラ効果にもとづく唸り周波数の検出を行なっている。ロケットに装着する空中線は、テレメータと同様の尾翼後縁より吹き流した折曲りダイポールである。

3・29 接合トランジスタの特性に及ぼす雰囲気の影響(継続) —Effects of Gaseous Environment on Characteristics of Junction Transistors—

助教授 安達 芳夫

接合トランジスタの表面状態の変化がトランジスタの特性にどんな影響をおよぼすかを調べるために、雰囲気を真空・水蒸気・メチルアルコールおよびエチルアルコール蒸気と変化して、エミッタ浮動電位、ベース域チャンネル効果およびslow statesによるその過渡現象等を測定した。またnpn型とpnp型、ゲルマニウム・トランジスタとシリコン・トランジスタの相異点、エサキ・ダイオード等についても調査した。

3・30 接合トランジスタのパルス特性(継続) Pulse Responses of Junction Transistors

助教授 安達 芳夫

外部回路定数を変化して、パルス回路に使用した接合トランジスタのスイッチング時間を測定した。その結果、立上り時間、少数キャリア蓄積時間、減衰時間等と材料定数との関係が明らかになり、スイッチング時間は入力側と出力側とははっきり区別して論じなければならないことを知った。

3・31 ゾーン精製の理論(継続) —A Theory of Zone Melting—

助教授 安 達 芳 夫

在来のゾーン精製の理論は、いろいろな仮定のもとで考察してあるので実情に即しない点がある。そこで本年度は (i) インゴットの長さが有限の場合と (ii) 溶融ゾーン内の不純物の熱拡散を考慮に入れた場合とにつき理論計算を行なって、在来の理論の不備な点を補足することに努めた。

3・32 電気機械濾波器の研究

—Study on Electro-Mechanical Filters—

助教授 尾 上 守 夫

各共振素子も電気機械変換が可能な材料、構造の電気機械濾波器を考案し、その実用化を進めている。その特長は電氣的等価回路を構成する各素子の定数を組み立てられたままの状態に測定し得ることであって、これによって定数を設計値に厳密に合わせることはじめて可能になり、優秀な特性の濾波器を歩留りよく製作する上に貢献できるものと思われる。

またこれらの測定に必要な極めて安定度の高い可変周波数の合成装置の新しい方式を考案した。

3・33 超音波遅延回路の研究 (継続)

—Study on Ultrasonic Delay Lines—

助教授 尾 上 守 夫

フェライトを使用した磁歪型遅延線を開発し、従来のニッケルを使用したものより感度がすぐれていることを明らかにした。

また終端機械抵抗や接続部のマッチングを測る目的で磁歪を利用した新しい型の超音波定在波測定器を考案し、その開発につとめている。

さらに海中のように速度が一様でない媒質中を超音波が伝播する際の音線の簡易な計算法を案出し、必要な計算図表等を作製した。

3・34 トランジスタの測定法に関する研究

—Study on Methods for Measuring Transistors—

助教授 尾 上 守 夫

2回路方式による高周波 h パラメータ測定器を設計試作して、その誤差等の検討を行っている (一部所外受託研究費)。

3・35 VHF トランジスタの測定に関する研究

助教授 尾上守夫・助教授 安達芳夫・助手 後川昭雄

(A・中間試験研究・特別研究の項 8 参照)

3・36 接合ダイオードの微小交流特性 —Small-Signal A-C. Characteristics of Junction Diodes—

助手 後川 昭雄

1) ダイオードのアドミタンス変調 (Admittance Modulation of Diodes)

前年度につづいてシリコンダイオードについて調べ、また高注入水準における pn 接合の微小交流特性を解析して転換バイアス電流値の周波数特性等を比較した。その結果、特に周波数が低い場合簡単に精度のよい近似解を得、本現象の特徴である誘導性出現の本質を明らかにした。

2) トンネルダイオードの接合容量 (Junction Capacitance of A Tunnel Diode)

高速度スイッチングで問題となる接合容量について、負抵抗領域を中心に測定し、接合の性質との関連を調べている。

第 4 部

4・1 イオン交換膜における重金属イオンの選択透過性の研究

—On the Permselectivity of Heavy Metal Ions Across
Ion Exchange Membranes—

助教授 山辺 武郎・特別研究員 妹尾 学

重金属イオンとして Fe^{3+} , Al^{3+} , Cu^{2+} を用い、強酸性樹脂膜、弱酸性樹脂膜における選択透過性について検討した。いずれの場合も透過性は $\text{Cu}^{2+} > \text{Al}^{3+} > \text{Fe}^{3+}$ の順序となった。とくに架橋アルギン酸を用いた膜においても以上の順序であり、アルギン酸は Fe^{3+} に対する選択性が大であるにもかかわらず、その透過性は小となった。これは Fe^{3+} がアルギン酸に対し特別の結合があるものと結論した (一部科学試験研究費)。

4・2 イオン交換平衡の研究

—On the Ion Exchange Equilibria—

助教授 山辺 武郎・特別研究員 妹尾 学

各種イオン交換樹脂に対するアミノ酸のイオン交換平衡を検討し、アミノ酸の吸着が等電点付近の pH で極大となることを認めた。また非水溶媒の水—アルコール系のイオン交換平衡を検討し、 Na^+ の H^+ に対するイオン交換の選択性はアルコールの % がますに従い、大なることを認めた。

4・3 イオン交換膜におけるアミノ酸の透過性の研究

—On the Permeability of Amino Acid Across Ion Exchange Membranes—

助教授 山辺 武郎・特別研究員 妹尾 学

アミノ酸の強酸性樹脂膜、強塩基性樹脂膜における透過性を検討した結果、アミノ酸は

いかなる pH でも両方向に透過し、等電点ではそのいずれの方向の透過性も極小となった。このことからアミノ酸はいかなる pH でも陽イオン、陰イオンの両方の状態で存在するものと推定した。

4・4 イオン交換膜のイオン透過性に関する研究

助教授 山 辺 武 郎

(A・中間試験研究・特別研究の項 10 参照)

4・5 錯化合物の研究

—On the Complex Compound—

特別研究員 妹 尾 学

イオン交換樹脂およびイオン交換膜に対する挙動、吸収スペクトルにおける変化などにより錯化合物の生成について検討した。たとえばアルギン酸が第二鉄イオンをいちじるしく選択吸着することは鉄のオキシ錯塩の生成およびアルギン酸との錯化合物の生成によるものと推定した。

4・6 ガラスの研究 (継続)

—Studies on Glass—

助教授 今 岡 稔・助手 山本啓太・技官 山崎敏子

珪酸塩、硼酸塩、燐酸塩、弗化物その他のガラスについて、総合的にガラス形成の条件とガラスの諸性質との関係を調べ、光学用その他のガラスの改良、新領域開拓の基礎とするものである。

4・7 薬液注入法の薬液の研究 (継続)

—Studies on Chemical Grouting—

助教授 今 岡 稔・技官 山崎敏子

水ガラス—アルミン酸ソーダ系薬液の急硬性を生かし、その強度、安定性の改良をはかるものである。

4・8 原子核乳剤に関する研究 (継続)

—Study on the Nuclear Emulsion—

教授 菊 池 真 一

原子核乳剤の感光は一般写真乳剤の光に対する感光とは同一視できない。はじめに β 線源の測定を行ない、次に β 線源による感光乳剤の潜像分布をしらべた。光と β 線による感光の差異を明らかにし、原子核乳剤製造分野に知見を加えた。この研究には大石恭史が協力した。

4・9 スーパーインポーズに関する研究（継続）

—Study on the Process of Superimpose of Cine-Film—

教授 菊池真一・助教授 野崎 弘

助手 吉永忠司・技 官 藤代光雄

映画の字幕は従来機械的パンチングによってなされているが、色彩映画フィルムにはこれがうまくゆかない。この目的を達するために機械的パンチングの後に薬品処理を行なって脱色することに成功し、試作機を製作し諸条件をきめた。なおこれに関する漂白液の研究も行なっている。

4・10 ゼログラフイーに関する研究（継続）

—Study on the Electrophotography—

教授 菊池真一・助教授 野崎 弘

電子写真といって、従来の写真乳剤を用いず半導体セレンを用いた乾式で迅速な写真技法の研究である。感光板を作り、荷電装置を試作し、表面電荷を測定した。酸化亜鉛を用いるエレクトロファックス紙についても諸知見を得た。応用は写真、印刷、通信である。

4・11 ハロゲン化銀の光起電力に関する研究

—Study on the Photovoltaic Effect of Silver Halides—

教授 菊池真一・技術員 浜野裕司

塩化銀、臭化銀の微細結晶に光を当てた際、起電力を生じる。ハロゲン銀結晶を水溶液として懸濁し、これに白金極を入れて、甘汞電池と組み合わせて、この光起電力をはかることができる。

4・12 現像液の酸化還元電位の測定

—The Measurement of Redox Potential of Photographic Developers—

教授 菊池真一

現像液中の亜硫酸イオンは重要な因子であるが、これが現像の酸化還元電位におよぼす影響を調べた。

4・13 塩素酸化物塩の電解製造とその応用研究（継続）

—The Chlorate Electro Lysis and the Applications
of Chlorine Oxide Compounds—

助教授 野崎 弘

塩素酸ナトリウムは爆薬、繊維および紙の漂白用の2酸化塩素の原料として需要は増大の傾向にある。この塩の高エネルギー電解製造法を研究している。本年度は特に陰極表面処理による効果を研究した。塩素酸化物塩としては、次亜塩素酸塩 $\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{HClO} \cdot \text{Mg}(\text{OH})_2$

の新化合物を研究し興味ある応用結果を得た。

4・14 天然鹹（かん）水の利用に関する研究

—The Utilization of the Natural Brine—

助教授 野崎 弘・技官 藤代光雄

近年天然ガスの肥料工業および合成化学工業への応用が注目せられるとともに、ガスと同時に出てくる天然鹹水の利用は重要課題となりつつある。われわれは鹹水中の沃度および臭素を能率よく捕集することを目的とし、製造の基礎になる諸条件を確立している。酸化物の種類、鹹水の pH の調整、目的物の捕集方法などについてである。

4・15 高純度無機物質製造の研究

—The Study on the Manufacturing of the High Purity
in Organic Materials—

助教授 野崎 弘

前にアルミナ電解を研究し、高純度アルミニウム製造に寄与した。次にチタニウム製錬をとりあげ、電解法である程度の結果をえたが、工業的にはまだ問題がある。四塩化チタンの製造ならびに精製を研究した。次に高純度シリコンの研究を行なう。この方面には長島清治の実験協力を得ている。四塩化チタンの製造では 2 酸化マンガが触媒作用あることを認めた。

4・16 電極界面現象とその工業的応用の研究（継続）

—Studies on the Electrode Surface Phenomena and their
Industrial Applications—

助教授 野崎 弘

前に水素過電圧、酸素過電圧、ポーラログラフの研究を行ない新知見を得た。次に電極界面における半導体の作用を注目し、またその応用研究につとめている。まず金属と銀塩半導体との組合せで湿式光電池を作り、その光起電力発生機構を明らかにした。次に酸化亜鉛の光電導性を使用し電解写真への応用研究を行なっている。酸化亜鉛に対する Cds, Pbs 添加物の影響をしらべた。

4・17 諸種半導体の電子写真への応用に関する研究

助教授 野崎 弘・教授 菊池真一・助教授 安達芳夫
(A・中間試験研究・特別研究の項 11 参照)

4・18 蔗糖エステルに関する研究

—Studies on Sugar Esters—

教授 浅原照三

食用界面活性剤として現今注目されている蔗糖エステルにつき、その工業的生産の基礎研究を終わり、小規模な中間試験設備について検討を進めている。

4・19 顔料のヌレに関する研究 —Studies on Wetting of Pigments—

教授 浅原照三・助手 早野茂夫

顔料のヌレの問題に関し、顔料分散系である塗料、印刷インキのコンシステンシーを支配する要因と考えられる顔料容積濃度、粒子の大きさ、凝集および表面積などの研究を行っている。

4・20 脂肪酸および塗料に関する研究 —Studies on Fatty Acids and Paints—

教授 浅原照三

各種脂肪酸ビニルと塩化ビニルとの共重合を行ない、共重合体の比重、平行板圧縮型プラスチックメータなどの手段を用いてその内部可塑性を検討した。また脂肪酸の液体無水硫酸による α -スルホン化およびその誘導体の研究も行ない、良好な結果を得た。

大豆胚芽油中のステリンについてもクロマトグラフ、スペクトル分析による成分研究を行なった。

鯨油の選択水素添加については各種ニッケル触媒を用い、触媒の効果およびスペクトル分析による水添生成物の性状を比較検討した。

メラミン塗料関係ではジアリルメラミンのメチロール化を行ない、在来のメチロールメラミンと比較を行ない、さらにジメチロールメラミン、ジアリルエーテルの単独重合の研究をも行なった。

4・21 ニトロパラフィンに関する研究

教授 浅原照三・助手 山下健二郎・研究員 榎場逸志
(A・中間試験研究・特別研究の項 12 参照)

4・22 連続アルカリ融解合成装置の研究(継続) —Studies on Alkali-Fusion Apparatus in Continuous System—

教授 永井芳男・助手 後藤信行・技官 田辺正士

従来バッチ法による 2-アミノアントラキノンよりの工業品位のインダンスロンの収率は P. B. 法¹⁾ (NaNO₃ 使用) による 56.5% が世界最高であった。この収率の向上に関しては染料界で多くの探究がなされたが、容易にこの壁を破ることができず、難問題の一つと考えられていた。著者は化学反応的研究の結論として純ニッケル製長極型反応装置を用いる連続操作により、特に酸化剤を用いることなく、2-アミノアントラキノンより純インダンスロンを対理論収率 58.6% で得た。反応生成物を P. B. 法¹⁾ により処理して得た成

績体（これに仕上げ剤を入れるとスレン・ブルー RSN となる）の収率は 65.9% となり画期的な結果となった。なお、諸種の原料につきこの方式を研究しつつある。

4・23 染料の合成に関する研究（継続）

—Studies on Synthesis of Dyestuffs—

教授 永井芳男・助手 後藤信行・技官 田辺正士

インダンスレン染料は最堅牢な染料として将来ますます重要なものとなるが、価格の比較的高いことが唯一の欠点である。それは第1に反応工程の選択、第2に合成技術の水準、第3に原料の価格に懸かっている。そこで、近代的新反応の採用、有機電子論的考察、副反応の探究、日本的立場よりする再吟味によって反応工程のより合理化を図り、収率ならびに品質の向上に努めている。別に合成繊維、たとえばオーロン、テリレン用染料の研究もしている。

4・24 未利用タール成分の利用研究（継続）

—Studies on Application of Unutilized Coal-tar Constituents—

教授 永井芳男・助手 後藤信行・技官 田辺正士

未利用資源の利用研究はわが国にとり極めて緊要であるが、このことはコールタールの分野において特に感深いものがある。実にコールタールの 90% 以上がなんら高度の利用なく研究的に放置され、32 年度においてその量は 40 万トンに達している。筆者はピリジン高級同族体、アセナフテン、ビレンを分担し基礎研究を行なっている。総合研究とは別にアントラセンの化学を行なっている。アントラセンは堅牢なアントラキノン系染料の重要な原料であり、概して酸化によりアントラキノンとしての立場より合成原料に用いられている。しかし有機電子論的な観点よりアントラキノンには多くの弱点のあることが考えられるので、これをできるだけ避けるためにアントラセンのクロル化を基礎的・徹底的に行ないつつある。現在までに 10 数個の化合物につきその合成法、性質の詳細な知見を得ている。なお、クレオソート油の利用研究も行ないつつある。

4・25 微量有機合成に関する研究（継続）

—Studies on Micro-Organic Synthesis—

教授 永井芳男・助手 後藤信行・技官 田辺正士

有機合成研究における使用原料は、ほぼ 10~100 g のオーダーであるが、筆者はその 1/100~1/1000 たる 0.1 g の程度で合成反応操作の研究を進めつつあり、従来までは成功であった。微量分析法、クロマトグラフ法、赤外線吸収スペクトル等を併用することにより、このアイディアは着実に体系化されつつある。

4・26 低分子放射線化学の研究（継続）

—Studies on Radiation Chemistry of Lower Molecular Compounds—

教授 永井芳男・助手 後藤信行

染料の放射線効果についてはまだ世界的に研究されていない。Co-60 r 1万キューリー源を用い諸種染料について実験を行ない、赤外線吸収スペクトル、核磁気共鳴吸収、常磁性共鳴吸収、染色試験、堅牢度試験等により効果を求めつつある。現在までに染料の改質、染料凝集力の変化等の結果がもたらされている。

4・27 連続糖化装置に関する研究（継続）

—Studies on the Continuous Converter of Starch—

助教授 中村亦夫・助手 吉弘芳郎・助手 黒岩城雄

現在シロ糖輸入に対する外貨の節約と甘藷の有効利用の面から結晶ブドウ糖の製造が要望されているが、この実現に際して装置を連続化することはまことに有意義である。さてわれわれは従来間接加熱による連続蒸煮機を取り扱ってきたが、この経験を生かして新しい連続糖化装置を考案した。この装置によりまず、加熱管中のデン粉原料液の加熱状況と縦型層流式糖化管の糖化状況を詳細に研究している。

4・28 H・M・F に関する研究（継続）

—Studies on the 5-Hydroxy-Methyl-2-Furaldehyde in Glucose Syrup—

助教授 中村亦夫・助手 吉弘芳郎

従来行なってきた糖類の分解に関する研究とデン粉糖の着色の研究に関連して H・M・F (オキシメチル・フルフラール) に関して研究を行なっている。まず H・M・F を純粋に結晶として多量に製造し、これを基礎にまずベンジンによる H・M・F の新しい定量法を発見した。次に H・M・F がいかに分解され、いかに着色現象に影響をもつかを量的に詳細研究中である。

4・29 連続吸着による石油中のベンゼン類の

分離に関する研究（継続）

—Studies on the Separation of Aromatics in Petroleum Hydrocarbon
by the Multistage Fluidized Bed of Silica Gel—

教授 福田義民・研究員 河添邦太郎

シリカゲルの多段流動層を使用して石油の各種の直溜溜分あるいは改質溜分からベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素を吸着分離する試験プラントを設置し、目下ベンゼンとシクロヘキサンの混合液を原料としてその分離を行ない、吸着塔、ストリップ、蒸溜脱着塔等プラントの各装置について性能の検討を行なっている。

4・30 連続溶剤回収に関する研究（継続）

—Studies on the Continuous Solvent Recovery—

教授 福田義民・研究員 河添邦太郎・助手 池田憲治

有機溶剤を使用する工業においては、工程の廃気中に含まれる有機溶剤の回収がしばしば行なわれるが、その場合一般には活性炭を充填した吸着塔が使用されている。それに対する新しい装置として活性炭の移動層による連続的な溶剤回収装置を試作し、吸着部の圧損失、脱着用水蒸気の所要量等について検討中であるが、従来の吸着塔に比し相当少なくて良い。

4・31 炭化水素混合液の吸着による分離（継続）

—Separation of Hydrocarbon Mixtures by Selective Adsorption—

教授 福田 義民・研究員 河添邦太郎

各種の液体炭化水素に対する吸着剤の選択吸着性を置換クロマトグラフィによって検討するとともに、置換クロマトグラフィによって炭化水素混合液を分離する際の吸着帯の状態変化、吸着帯の長さなどについて解析し、シリカゲル—ベンゼン—シクロヘキサン系、シリカゲル—トルエン—*n*-ヘプタン系の実験結果がよく一致することを認めた。

4・32 イオン交換操作の研究（継続）

—Studies on Ion Exchange Operation—

教授 山本 寛・技官 丸山 隆

流動層式イオン交換操作における、物質移動係数と流動層の操作条件との関係、平均段効率などの項目を研究して、連続イオン交換法の一つとしての向流多段流動層方式についての操作特性を解明している。

4・33 イオン交換液の交換特性に関する研究（継続）

—Ion Exchange Characteristics of Some Alkyl Amines—

教授 山本 寛・技官 丸山 隆

陰イオン交換液による各種陰イオンの交換平衡（分配係数）を測定し、ついで単一粒の交換実験による交換速度（物質移動係数）の研究を行なっている。

4・34 連続ウラン交換法によるウラン濃縮の研究

教授 山本 寛・技官 丸山 隆

(A・中間試験研究・特別研究の項 13 参照)

4・35 自動イオン交換分析装置の試作と応用

—Automatic Analyser Using Ion Exchange Resins and its Applications—

教授 岡 宗次郎・助教授 山辺 武郎・助教授 武藤 義一

イオン交換樹脂を利用する分析法はきわめて優れているが工業分析として用いるためには操作が自動的にかつ連続的に行なわれることが望ましい。そのため溶離液の濃度を連続自動的に変化させる装置を2種類と、目的成分イオンの溶離の開始と終了を検知してその

フラクションだけを自動分離する装置を試作した。さらに濃度測定記録装置も試作中でこれらを組み合わせた装置の性能と応用を検討中である(科学試験研究費)。

4・36 微量硼素の工業分析法の研究

—Studies on Technical Analysis of Trace Boron—

助教授 武藤 義一・技官 永塚 澄子

従来の微量硼素の定量法は主として濃硫酸溶液中の呈色反応を利用する比色法であるが、濃硫酸酸性とするため取扱いが不便であり、またイオン交換法や水銀陰極電解法などの前処理を利用するときに困難を感ずるため、水溶液中で吸光度法によって定量する方法の基礎研究を行なった。

4・37 定電位電解分析法の研究(継続)

—Studies on Controlled Potential Electroanalysis—

助教授 武藤 義一・技官 中島 徹

各種の自動定電位電解装置を利用し、種々の形の水銀陰極電解槽を用い有機溶媒中に無機塩類を溶解させた電解液について電解定量の基礎研究を行なった。

4・38 連続電量分析法の研究(継続)

—Study on Continuous Coulometric Analysis—

教授 高橋 武雄・技官 桜井 裕

連続電量分析法においては試料濃度と電解電流値との直線的関係は設定電位、直流増幅器の感度および試料や電解液の送液速度によって良否が決定される。実験的に良好な記録をうるための因子を求め、本分析法を確立した。また電流滴定法を利用した連続電量滴定法の原理による連続分析法について研究し、再現性良好な結果がえられた。

さらに水道水中の塩素の連続分析法として第2鉄アンモニウムの電解還元によって生ずる第1鉄イオンを用いる方法を創案し、この装置を用いてすこぶる良好な結果を得た。

現在第2錫塩の電解還元によって生ずる第1錫イオンを用いて、水中の酸化性物質の連続電量分析法の研究を行なっている。また臭化物の電解酸化によって生ずる臭素を用いて水中の微量の鉄の連続電量分析法の研究も続行中である。

4・39 アルギン酸のイオン交換作用の研究(継続)

—Study on Ion Exchange Reaction of Alginic Acid—

教授 高橋 武雄

アルギン酸の各種陽イオンに対する交換作用に関して従来ほとんど断片的研究があるのみであるが、さきにアルギン酸またはそのカルシウム塩と Sr^{90} とのイオン交換作用について詳細研究し原子炉よりの放射性廃棄物の処理においてすこぶる有効であることを明らかにしたが本年度はアルギン酸を用いてトリウムとセリウムとの分離法を研究し、その有

効なことを明らかにした。この研究には三宅信午、江村 悟が協力した。

4・40 交流ポーラログラフによる分析法の研究（継続）

—Study on Chemical Analysis by Alternating Current Polarography—

教授 高橋 武雄・助手 白井ひで子

さきに当研究室において交流ブリッジ型自記式ポーラログラフの試作研究を行ない、その結果により本装置を現在市販するに至ったので、これが化学分析における応用の研究をひきつづき行なっている。無関係塩の種類ならびに濃度、pH 等の条件による金属イオンの半波電位の移動、検量線の直線性について詳細に研究している。

4・41 マグネシウムその他の金属の電解製錬に関する研究（継続）

—Electrolytic Production of Magnesium Metal—

教授 江上一郎・研究員 細田 正

金属を塩化物電解法によって製造する場合、陽極に発生する塩素の処理法は重要な問題であるが、特殊な陽極を用いて、高温・発生機の陽極塩素を直ちに陽極構成物質と反応させることによって、電解製錬を有利に導くことができる。この観点から、Mg、Ti その他の金属の電解製錬にこれを応用し、その基礎的研究と同時に工業化試験を行なっている。

4・42 放射性ガラス砂による漂砂の追跡の研究（継続）

—Field Experiment of Littoral Drift Using Radioactive Glass Sand—

助教授 加藤 正夫・技術員 佐藤 乙丸

昨年度までの研究に引き続き、本年度は次の研究を行なった。(1)放射性スカンジウムガラス砂の試作。1% Sc_2O_3 を含むスカンジウムガラス砂を作り、これを原子炉に入れて放射化し、クールして Sc-46 だけのガンマ線追跡体に仕上げる方法である。性能・製作技術・経済の諸点からコバルトガラス砂に代わって十分に使える見透しを得た。(2)苫小牧沿岸海域には従来5年にわたり約 500 mc の放射性ガラス砂を入れてきているので、海底の残留放射能をしらべる必要があった。このために自動記録式洩航型の高感度の海底放射能検知器を試作し、目下海底の放射能を精査中である(受託研究費)。

4・43 原子炉用アルミニウムおよびその合金材料に関する研究

—Study on Corrosion of Aluminium Alloys for Water Cooling Reactor—

助教授 加藤 正夫・助教授 西川 精一・助手 島 宏

前年度に引き続いて、原子炉という特殊条件におけるアルミニウム合金の各種の腐食試験が行なわれ、1959年8月までに得られた成果をまとめて、「原子炉用アルミニウムおよびその合金材料に関する試験研究」と題して報告書を刊行した。なお残された高温動水腐食試験の一部がその後続行されている。今日までの研究でしほり上げられた好ましい成分範囲 0.1~0.4% Si, 0.2~0.7% Fe の 2S 系合金 5種類の性能に関して、3 m/sec, 50°C

(国産1号原子炉の操業条件)の動水腐食試験が続けられている(科学技術庁原子力研究
依託費および軽金属協会研究助成費)。

4・44 放射性同位元素による石油製品の品質改善に 関する研究(継続)

—Study on Improving Quality of Petroleum Products
by the Use of Radioactive Tracer—

助教授 加藤正夫

潤滑油中の硫黄化合物の潤滑におよぼす影響を明らかにするために、放射性 S^{35} で標識したジベンジル-ジサルファイド、ジセチル-ジサルファイド、モノサルファイドなどを合成し、これら硫黄化合物と鉄との反応性について $150\sim 275^{\circ}\text{C}$ の範囲にわたり、雰囲気の影響、各種添加剤の影響、基油の影響について検討し興味ある結果を得た。

また潤滑油の化学精製、主として硫酸処理によって油中に生成する微量のスルホン酸を定量するために、液体シンチレーションカウンタを試作した。これについては実験を続行中である(受託研究費)。

4・45 流動還元法による鉄粉の製造(継続)

—Production of Iron Powder by Reduction in the Fluidized Bed—

助教授 原善四郎・助手 島崎俊治

鉄鉱石流動還元の反応速度を研究し、ヘマタイトやミルスケールの $100\sim 150$ メッシュ程度の粉末の水素による流動還元は、ほぼ均一反応と見做し得ることを明らかにし、砂鉄およびインド鉱石について、この反応の速度係数の温度依存性を求める実験を完了した。

4・46 Ni 80-Cr 20 合金の抵抗焼結(継続)

—Resistance Sintering of Ni 80-Cr 20 Alloy—

助教授 原善四郎・助手 島崎俊治

短時間大電流を試料に通電して抵抗発熱によって焼結を行なう抵抗焼結法を Ni 80-Cr 20 合金に試み、抵抗焼結に生ずる諸現象を観察して、通電初期の built-up time を決定する諸因子、および焼結体の密度を支配する因子を明らかにした。

4・47 炭化物系研削材のロウ接

—Brazing of Carbide-Abrasive Particles on Steel Plate—

助教授 原善四郎

研削材付着研削板の製造を目的として、炭化物系研削材を鋼板上の任意部位にロウ接する方法を研究し、従来の一層ロウ接法に優る新方法を開発した。

4・48 金属材料の高温組織に関する研究（継続）

—Studies on the High Temperature Metallography—

助教授 西川 精一

現在金属試料表面を電解研磨あるいは熱腐食し、さらに軽く表面を酸化して酸化膜で着色しその組織のカラー写真を各種の金属について集めている。

4・49 鉛合金に関する研究（継続）

—Fundamental Studies on Pb Base Alloys—

助教授 西川 精一

鉛—アンチモン合金の時効とそれにおよぼす微量元素の影響についてはその結果を生産技術研究所報告（第9巻第2号）で発表した。現在この系の時効の基礎的現象を掘り下げると同時に他の系たとえば鉛—スズ系の時効についても微量元素の影響面で同様な一般的分類ができるかどうか検討中である。

4・50 製鉄反応速度の研究

—Study on the Reaction Velocity of Iron and Steel Making—

助教授 松下 幸雄

銑鉄や鋼の製造で基礎となる高温化学反応は、平衡状態に関するデータを除くと速度論的な知識がきわめて乏しい。溶鉄とスラグの反応は、雰囲気の影響をいちじるしく受けるため、可調節雰囲気の溶解装置が望ましく、これにマッチしかつ溶鉄とスラグの高温における性質をも併せて測定できるような実験装置を完成することに努め、ほぼこの目的を達成した。

4・51 鉄鉱石の還元に関する研究

—Studies on the Reduction of Iron-Ore—

研究員 雀部 高雄

本研究は鉄鉱石の還元機構を解明しようとするものであり、研究はまだ序の口にあるが、比較的低温における還元機構をしらべた。400～800°Cの間では温度の上昇とともに還元速度が大きくなるが700°C付近において還元速度が著しく遅くなる異常点があり、それ以上の温度でふたたび還元速度が大きくなる。この異常点付近において、塊鉱石が還元中に細かく破砕される点があるのを認めた。その温度を急速に通過させる場合には、鉱石の破砕は認められなかった。

4・52 高炉への還元性ガス吹込に関する研究

教授 金森 九郎ほか(B総合研究の項13参照)

第 5 部

5・1 粗粒材を含んだ土の性質の研究（継続）

—Properties of Granular Soils—

助教授 三木五三郎

本年度は粗粒材を含んだ土の主として締固め性を直接的に試験する方法を検討し、またこれらの土の原位置におけるセン断強さを知るための試験方法を研究した。

5・2 原位置土の性質の試験法

—Methods of Test for in Situs Soils—

助教授 三木五三郎

原位置土の性質を各種のサウンディング方法その他で試験する方法を研究しており、本年度は各種サウンディング方法によって求めた試験結果の相関性の検討のほか、競馬場馬場の土質調査に関連して動反力測定器を試作し、またこれらの方法を京葉工業地帯地盤調査に実用することを指導した。

5・3 トラフィカビリティについての研究（継続）

—Trafficability of Soils—

助教授 三木五三郎・助手 今村芳徳

含水量の多い土工現場で施工機械を合理的に運行し、ひいては質のよりよい工事を完成させるために、ペネトロメータおよび練返し試験機による測定結果から、その場所のトラフィカビリティを判定する方法を研究し、数ヶ所の現場について各種の施工機械に関する研究する実測も行なうて、この方法を実用するための基礎資料を集積している（建設省建設補助金）。

5・4 安定処理土試験法の研究

助教授 三木五三郎

（A・中間試験研究・特別研究の項 14 参照）

5・5 城ヶ島大橋応力測定

—Stress Measurements of the Jōgashima-Ōhashi Bridge—

教授 福田武雄・助教授 久保慶三郎・助手 中村卓次

神奈川県三浦市三崎町に架設中の城ヶ島大橋（3 径間連続鋼床版箱桁橋）について、箱桁の曲げ応力、タワミおよび振動、鋼床版の応力、縦リブ、横リブの応力、地震時上下部構造における振動等の測定を行ない、鋼床版箱桁橋の諸性質を明らかにする研究を行なっている（委託研究）。

5・6 上路プレートガーダー鋼道路橋の鋼重について —Steel Weight of Deck-Type Steel Highway Bridges—

教授 福田 武雄

鋼道路橋の鋼重については、現実に架設せられた橋のデータによる統計的研究や若干の理論的研究があるが、前者は古いデータによるものであって、現在では価値が少なく、後者でも、十分なものは少ない。本研究は、各種桁橋の基本になる単純鋼プレートガーダー上路橋について、昭和 31 年日本道路協会制定の鋼道路橋設計示方書によって設計する場合の、各種の設計条件、型式、支間、幅員等にわたって、橋の単位鋼重を推算する一般式を求め、同時に、鋼重を最小にすべき最適桁高、幅員・支間・主桁数・床組の有無等が鋼重におよぼす影響を明らかにしようとするものである。研究結果は近く本研究所報告に発表する予定である。

5・7 葛西橋基礎土質調査（継続） —Investigation of Foundation Soils of Kasai Bridge—

教授 星 埜 和・助手 榎本 歳勝・助手 金子 豊

東京都内荒川放水路に架設される葛西橋の下部構造設計のため、ボーリング・コアについて各種土質試験を実施し、支持力を判定した（委託研究）。

5・8 交通容量に関する研究（継続） —Roadway Capacity of Expressway—

主任研究者 教授 星 埜 和・外 10 名

高速道路における車道の交通容量を決定する方法について調査研究を行なっている（道路公団委託研究）。

5・9 土木構造物の応力測定（継続） —Stress Measurement of Civil Engineering Constructions—

助教授 久保 慶 三 郎

土木構造物の応力または変形を実物について測定し、構造物の耐力の判定、設計の改善に資せんとするものである。本年度は城ヶ島大橋、群馬県月夜野橋、その他吊橋等について測定し、吊橋は特にその減衰係数を主として実測したものである。

5・10 吊橋の減衰係数とその耐震性に関する研究（継続） —Studies on the Aseismicity and Measurement of Damping Coefficient of Suspension Bridges—

助教授 久保 慶 三 郎

吊橋の減衰定数を本邦の 7 橋（スパン 150 m 以上）について実測した結果、その値は

0.004~0.006 で他の構造物に比してかなり小さいことが判明したので、吊橋の減衰常数の実体を調べるために、スパン 10 m の小型吊橋を作製した。試験吊橋は補剛桁の剛度が減衰に重要な役割を果たしていると考えられるので、大小二種の剛度の補剛桁を作った。摩擦による減衰、振動数の変化、自重の変化等と減衰常数との関連を明らかにすることを主な研究テーマとした。摩擦による減衰は吊橋の減衰常数を大きくするのに、剛度とともに役立っていることが判明した。自重の変化による影響はあまりない。

耐震性に関する実験は地震計を設置して地震に対するレスポンスを測定することを計画している。

5・11 洪水の地球物理学的研究

—Flood Phenomena of Certain Rivers Hydrologically Analyzed—

教授 安芸 俊一・助教授 井口 昌平

筑後川、石狩川などの洪水の流出、河道内の運動ならびに洪水による河道の形態の変動などの現象を水文学的な立場から研究するもの。この研究は安芸を代表者とする多数の研究者（東大工学部、文部省統計数理研究所、科学技術庁資源局、自由学園などの）によっておこなわれている研究の一部をなしている。

5・12 河川の形態の緩慢な変化に関する研究（継続）

—Studies on the Morphological Evolution of River Channel—

助教授 井口 昌平

河床または河岸が移動し得る物で構成されている場合に、河川に工事が行なわれ、または流域の水や土地の利用状態が変わると、それにつれて河川の形態が緩慢に変化することが多い。その変化はさらに河川の流れの regime を変化させることにもなり、さらに再び形態に影響をおよぼすとも考えられる。この研究はそのような現象を個々の河川について求め、またそれについての一般的な知識を求めることをめざしている。

5・13 波による沿岸の流れの実験的研究

—Experimental Studies on the Wave Current—

助教授 井口 昌平

相当大規模な平面水ソウ（槽）によって特定の海岸の地形模型を造り、現地の観測を手がかりとして、模型上に信頼度の高い沿岸流を発生させ、その状態を分析し、沿岸流とそれの発生条件との関係を求める（一部委託研究費）。

5・14 高炉セメントを用いたコンクリートの研究（継続）

—Experimental Studies on Blast Furnace Slag Cement Concrete—

教授 丸安 隆和・技官 小林 一輔

高炉セメントおよび二種高炉セメントを用いた場合のコンクリートの性質、配合設計、

養生方法，その他について研究を行なっている。

5・15 高圧コンクリート管の製造に関する研究
—Reinforced Concrete Pipe for High Pressure Conduit—

教授 丸安隆和・技官 小林一輔

高圧用鉄筋コンクリートおよびヒューム管の製造方法の改良およびその継手の問題についての研究。

5・16 コンクリートの補強用として用いる特殊鋼材の研究
—Characteristics of Deformed and Twist Bars for Reinforced Concrete—

教授 丸安隆和・技官 小林一輔

鉄筋として，異形および振り棒鋼を使用する場合の問題についての研究。

5・17 Photogeology に関する研究
—Photogeology and its Actual Application for Engineering Work—

教授 丸安隆和

航空写真を用いて行なう地質および土質の調査についての基本的問題についての研究。

5・18 解析的航空三角測量に関する研究
—Analytical Method of Spatial Aerial Triangulation—

教授 丸安隆和

航空三角測量を解析的方法によって行なう基本的な問題についての研究を完成し，その実用化をはかるための研究。

5・19 建築構造物のリミットデザインに関する研究（継続）
—Limit Analysis of Structures—

助教授 田中尚

終局強度を対象とした構造設計法に関する研究の一部として，2種類以上の荷重が作用する場合の累加強度に関する研究をなし，鉄骨鉄筋コンクリートなどに利用範囲の広い累加強度に関する法則を得た。

5・20 球形殻の非対称曲げ理論
—Theory of Antisymmetrical Bending of Spherical Thin-Shells—

教授 坪井善勝・研究員 秋野金次

逆対称荷重を受ける球形殻について，厳密な弾性理論の適用を試み，曲げの微分方程式の解が Gegenbauer Function を用いて得られることを明らかにした。さらに数値積分を行ない，実際の応力解析に適用される逆対称曲げの函数表を作製した。

5・21 原子炉容器の応力解析

—Stress Analysis of Atomic Reactor Vessels—

教授 坪井善勝・研究員 秋野金次

原子炉容器に用いられる曲面板容器の各種荷重に対する応力解析の方法について研究を進め、特に困難といわれる複合形式の曲面板による炉容器の地震時応力の解析法を明らかにした。また実際問題に関して、弾性模型実験を行ない、理論解析の裏付けを行ないつつある。

5・22 柱頭で曲げをうけるフラットスラブおよび曲面板構造

—Flat Slab & Cylindrical Shells Submitted to Bending at Column Tops—

教授 坪井善勝

フラットスラブおよび曲面板構造が、地震動による水平力をうけた場合の性状を把握することを目的とするもので、無限連続のフラットスラブおよび円筒殻を主な対象として、理論的・実験的な研究を行っており、静的繰り返し荷重の下での剛性、応力分布、ひびわれの発生状態、破壊機構に関して、構造物設計上の資料を得ている。

5・23 鉄筋コンクリート架構接合部の実験的研究（継続）

—Study on Joint of Reinforced Concrete Frame—

教授 坪井善勝・助手 矢代秀雄

鉄筋コンクリート架構接合部に関する実験的研究のうち、短期応力（地震時）を対象とするはりハンチの配筋効果に関する研究・逆対象荷重をうける仕口（joint）における鉄筋の付着に関する研究・逆対称荷重をうける合せばり（柱の側面に取り付く）仕口に関する研究・波型折面構造の仕口に関する研究・横げたのねじりモーメント伝達に関する研究を行ない、鉄筋コンクリート構造設計上の資料を得た。

5・24 組合せ応力を受けるコンクリートの破壊

（鉄骨鉄筋コンクリートに関する研究）（継続）

—Experimental Study on Failure of Plain Concrete

Under Combined Stresses—

教授 坪井善勝

鉄骨鉄筋コンクリート構造に関しては、新しい計算規準が制定されたがいまだ未解決の問題が多く、特にせん断破壊については十分解明されていない現状である。これらせん断力に対する終局強さ、および破壊機構については、理論的・実験的に研究継続中である。

せん断力に対する破壊条件、応力分布状態の研究は、特に中空コンクリート円筒試験体で基礎的研究を進行させている。試験は中空円筒体に相互に直角の圧縮と引張を作用させた場合、軸圧縮とねじりを作用させた場合の二部門について行ない、コンクリートの弾型

性的性質および破壊関係式を求め構造設計上の基礎的資料をえた。

5・25 曲面板構造に関する理論および実験的研究

教授 坪井善勝・研究員 青木 繁

(A・中間試験研究・特別研究の項 15 参照)

5・26 建築物の防露および透湿の性質に関する研究 (継続)

—Study on Condensation and Permeability of Building—

教授 渡辺 要

建物の結露防止を目的とする各種材料の Permeability に関する実験的研究および防露計算法について研究を進めている。

5・27 設計用戸外気温に関する研究 (継続)

—Study on Outdoor Design Temperature—

教授 渡辺 要

暖房および冷房のための設計用外気温は建物の種類、熱容量、使用時間などによって、そのとりかたを変えるべきである。この点について総合研究を行ってきたが、本年度は暖房設計計算のためのわが国主要都市に対する実用値を求める (一部科学試験研究費)。

5・28 吸音、遮音材料に関する研究 (継続)

—Study on Sound Absorbing and Insulating Materials—

教授 渡辺 要・助手 石井聖光

オーディトリウム (劇場・映画館・講堂・公会堂・音楽堂など)、事務室、工場などで用いられる各種吸音材料の吸音率、吸音力の測定およびガラス窓、壁材料などの透過損失を測定し、かつこれらを理論的に解明することに努めている。

5・29 室内音響におけるエコーに関する実験的研究 (継続)

—Experimental Investigation of Echo—

教授 渡辺 要・助手 石井聖光

オーディトリウム内でエコーが発生することは最も悪い音響現象である。そこで模型実験により、平面、凹曲面などの壁面からのエコーと、これらの壁面に屏風折、ポリシリンダなどの拡散体を取り付けたり、吸音材をパッチした場合に、エコーがいかに減少するかを検討している。

またこの実験のためにポリエステル膜を振動膜に用いた超音波用のコンデンサ型のスピーカ、マイクロホンの試作研究を行なっている。

5・30 暖冷房設計用温湿度決定に関する研究（継続）

—Study on Outdoor Design Temperature and Humidity for Heating and Cooling—

教授 渡辺 要・外7名

暖冷房設計用温湿度，特に戸外設計温湿度は本質的には各地の外気温湿度によって決まるのであるが，その取り方は各国とも区々である．暖冷房設計上の盲点であり，かつその影響するところが甚大なこの重要課題を解決するため委員会を組織して，わが国で最も合理的な結論を求めようとするものである．この研究メンバーは渡辺を主任研究者とし東京大学・京都大学・明治大学・建設省建築研究所・気象研究所その他民間会社の研究者よりなっている（科学試験研究費）．

5・31 高速給気方式における吹出気流ならびに騒音制御に関する研究（継続）

—Air Distribution and Noise Control for High Pressure Air Distributing System—

助教授 勝田高司・助手 後藤 滋・助手 寺沢達二

空気調整において，高速給気法を採用する場合となる吸出口ならびに騒音制御に関して，理論ならびに実験的研究を行なう．各種の減圧消音吹出ユニットおよびダクト系に用いる消音器の性能について実験を行ない，それらに関する資料をうるとともに設計法に対する検討をし，現場における実施指導をも行なう．また室内気流および温度分布の観点より適切な吹出口をうるための各種形式吹出口の特性を実験検討中である（一部受託研究費）．

5・32 金属建具の気密，水密性に関する研究（継続）

—Air and Water-Tight of Metal Sashes—

助教授 勝田高司・助手 寺沢達二・助手 後藤 滋

実験室内に設けた加圧室に実物大鋼製建具あるいはアルミニウム製建具を装着して，圧力変化にたいする通気特性を測定し，型式別建具構造の細部を検討する．またスプレー装置によって，加圧およびスプレーを同時に行なった場合の漏水現象を調べ，建具部材の断面，構造，材料について検討改良を行ない建具の質の向上をはかっている（一部受託研究費）．

5・33 局所排気に関する研究（継続）

—Study on Local Exhaust System—

助教授 勝田高司・助手 後藤 滋

工場内のガス，塵埃および熱などを除去するための各種型式の排気フードにつき，理論

解析ならびに実験的検討を行ない、それらの性能向上と設計上の資料を求めようとするものである。本年度はとくに 10 ton 電気炉の排熱を対象とした輪形吸込口の模型実験を行ない、実施設計上の資料を得た（一部受託研究費）。

5・34 軽金属およびプラスチック材の建築への応用（継続）

—Application Research of Light Metals and Plastic Building Materials—

教授 星野昌一

軽合金およびプラスチック材の建築への応用は、ようやく軌道にのってきたが、まだ適切な工法が採られていない場合が多く、各種材質、用途に応じた標準仕様の研究を行ない、これら新材料の進むべき途を指導している。

5・35 軽量不燃構造の実用化試作（継続）

—Application Test of Light Non-Combustible Construction—

教授 星野昌一・技官 桑田 昭

鋼板折曲材を枠とするパネル構造により、住宅、事務所、車庫、アパート、病院、船室等を試作し、その居住性、温湿度、耐候性、経済性、防火性などの研究を重ねてきたが、公営住宅、公庫住宅等の不燃化の線に沿い、経済的に実用化する設計を進め、試作をつづけている。

5・36 建築配色基準の作製（継続）

—Standard Building Colour Scheme—

教授 星野昌一

色彩調節の理論をさらに一步進めて色彩調和の通則を求める研究を行ない、各種用途の建築の内外の配色の基準をつくり、実際の建物に適用してその効果を検討している。

5・37 軽量不燃構造の防火力増強に関する研究（継続）

—A Study to Increase fire Protection of Light Non-Combustible Building Materials—

教授 星野昌一・技官 田村 直

各種の防火の新構造に対して、一定の火災条件の焰および輻射を加えて、その必要被覆厚、取付方法、下地および裏面断熱材等の工法を明らかにし、基準法改正に伴う種々の新工法の出現に対して可否の判定を下すべき資料をつくっている。

5・38 都市再開発についての研究（継続）

—Study on the Reconstruction of Cities—

教授 高山英華

研究課題「副都心地区の再開発計画に関する研究」のもとに新宿、池袋、神田の各地区をとりあげて実態調査を行ない再開発計画上の問題点を明らかにした。これらの研究の結

論は、現状の市街地形態の建築形態によるかぎり、土地利用の高度化には限界があること、および自動車交通の増加に対しては徹底的な対策を要するということの2点である。今年度はさらに静岡市中心部をとりあげ調査と計画設計、事業実施の検討も行なった。なお新宿、池袋の調査研究は東京都より受託し、神田地区の研究は文部省の試験研究費によった。

5・39 住居設計基礎理論（継続）

—Fundamental Theory for House Design—

助教授 池 辺 陽

従来日本の住居は、生活様式、生産方法その他の面に欠陥があり、その解決は重要な課題である。この研究はその一部として、住居デザインの理論化を目標として進められているものである。方法として資料分析、実験、実験住宅の設計実施等を併用し、現在までに組織理論をほぼ終了し、現在動的組織、定量分析を主として行なっている。これによって住居の優良度の測定が可能となると思う。

5・40 建築標準化の研究（継続）

—A Modular System in the Architectural design—

助教授 池 辺 陽

建築の工業化の進展は、建築各部品の標準化を必要としている。標準化の前提条件ともいべきモジュール（基準尺度）について、理論、および実験研究を行ってきたが、現在 $x_n = 2^n + 2^{(n-1)}p + 2^{(n-2)}q + 2^{(n-3)}r$ (pqr は 0 または 1) によってあらわされる数列を完成した。このモジュールは、建築部材断面より、部屋の大きさ、建築ブロックから、都市計画にまで適用されるものである。現在メートル法実施にともない木材その他の材料規格への適用を検討中である。

5・41 アパートのモジュール設計の研究（継続）

—Modular Co-ordination in Apartment Design—

助教授 池 辺 陽

現在建設されているアパートには各種の型があるが、部分にいたるまで違った寸法になっているために、生産面からその統一が要望されている。本研究は前記のモジュール数列の完成にともない、その実際の応用面として、アパートの各型をモジュールによって共通性を持たせようとするものである。1958年に建設省公営アパートの設計にこの方式を適用して中層耐火、および簡易耐火平家の2型式をつくり、その後細部にわたり、検討を続けている。

5・42 建築部品の工業化に関する実験研究（継続）

—Research for Prefabricated Building Components—

助教授 池 辺 陽

建築を部品化し、そのおのおのを工業化することは、現在必然的な動向である。これに対して前にモジュールを利用し、部品化を行ない、各部品の性能、費用等をチェックすることにより、建築部品工業化の前提条件を設定するものであり、現在主として壁、建具などの部分について、その実験を進めている。今後構造体にも実験を進める予定である。なお、本年度には軽量鉄骨を主として研究を進めた。

5・43 日本における建築の近代化に伴う木造建築の崩壊

—Decline of Wooden Architectural Technic in the Course of Modernization in Japan—

教授 関野 克・助手 伊藤 鄭爾・助手 村松貞次郎

日本の木造建築は明治維新以降、西洋建築の手法が輸入された。日本の木造建築はこの近代化過程において主要建築構造形式の座から退く運命にあると考えられる。しかしそれはわが国の木造建築の過去、現在、将来にわたる技術史的研究によって、はじめて正確に立証される。ここに日本建築の近代化についての技術史的研究の一環として本問題をとり上げたゆえんである。

本年度においては前年調査資料を整理し、研究発表するとともに、北海道、京都、大阪、長崎等に現存する幕末、明治初期の洋風建築の調査を行ない記録を作成した（科学研究費）。

5・44 建築の発達の技術史的研究（継続）

—Historical Development of Architecture from the Technical Point of View—

教授 関野 克・助手 伊藤 鄭爾・助手 村松貞次郎

建築も一般技術と同様に原始手工業の段階から現代の機械生産の段階への発展をたどってきた。この過程を技術的に分析し建築技術の本質と発達の法則を明らかにすることは、芸術的であると同時に実用的な建築生産技術を全体的に把握するためには不可欠のものである。従来の建築史は例外なく芸術史であって、現代の建築技術者の要求にほとんど無力であった。本研究は建築技術者に対して有用かつ積極的な示唆を与えるような建築史の体系を新しく作りあげることが目的としているものである。

5・45 日本における鉄筋・鉄骨構造建築の技術史的研究（継続）

—Historical Development of Reinforced Concrete and Iron Skeleton Construction on Japanese Architecture from the Technical Point of View—

助手 村松 貞次郎

明治時代末、わが国に導入された上記新構造形式を、それ以前の石造、煉瓦造技術と比較し、さらに今日に至る発展経路を構造詳細・設計理論および材料生産について検討した。

D. 受 託 研 究

当所の受託研究は、昭和 24 年度から開始し、33 年度においては次のような数字を示している。

受理件数	23
歳入額	5,000 (単位千円)

委託者は主として工業生産に関係ある諸会社と、官公庁である。34年度中に受理した分につき、題目等を挙げれば次の通りである。

番 号	受 託 題 目	主任担当者
1	自動車の性能向上の研究	平尾 収
2	ラジオアイソトープによる石油製品の品質改良に関する研究	加藤正夫
3	高速度写真による遮断器の作動特性解析に関する研究	植村恒義
4	ミリ波伝送路の測定に関する研究	黒川兼行
5	パネル型エアフィルタの試作研究	勝田高司
6	小型ガソリン機関の性能向上の研究	平尾 収
7	アーチダム振動模型実験装置設計に関する研究	岡本舜三
8	汚度と臭素の一連的製造研究	野崎 弘
9	ロータリーキルン自動制御の研究	森 政弘
10	高速度写真による黒部川第四ダム堀削に関する発破試験の解析に関する研究	植村恒義
11	大型 Corrugated arch, Corrugated pipe の実験的ならびに理論的研究	久保慶三郎
12	自動車の性能向上の研究	平尾 収
13	UHF 帯におけるフェライトのテンソル透磁率の測定	斎藤成文
14	高炉セメントおよび二種高炉セメントの研究	丸安隆和
15	18 Cr-8 Ni ステンレス鋼板の深絞り性の比較試験	山田嘉明
16	通信機器の振動防止の研究	亙理 厚
17	クロスフィンコイルの伝熱性能	橋 藤雄
18	ミリ波帯における特に高いQ測定の研究	斎藤成文
19	トルクコンバータの研究	石原智男
20	空気調整用給気口の性能向上に関する研究	勝田高司
21	チタンスラッグ特殊陽極による電解製錬法に関する研究	江上一郎
22	亜鉛鉄板を用いた軽量不燃構造	星野昌一
23	アーチダム振動模型実験装置設計に関する研究 (継続)	岡本舜三

3. 主要な研究施設

A. 特殊研究設備

1. 微分解析機

—Mechanical Differential Analyser—

この機械は純機械的計算方式による大型自動計算機で、その主な用途は常微分方程式を解くことにある。いわゆるアナログ計算機の一つであるが、電子管式のものに比べて、計算速度は劣るが、精度・信頼度が高く、動作中、解の進行の有様が目に見えるなどの特長をもっている。

本機は旧航研における試作1号機の経験をもとにして性能(精度、容量)、使い易さなどに研究を重ね、新たに設計、製作されたもので、現在、積分機8台、入力卓3、出力卓1、加算機9、連結装置、配電盤などから成り、また速度の遠隔制御装置が付属している。

本機の準備時間は1日程度、解は一本につき15分程度、精度は0.1~1%位、現在までに、各種の非線型振動、自動制御系、原子、分子の波動函数、ロケットの性能計算などに応用され、所内の研究の有力な手段となり、また外部の委託にも応じている。

2. 秋田ロケット実験場

—Akita Experiments Station of Sounding Rockets—

(1) ロケットエンジン・テストスタンド

観測ロケット用エンジンの地上性能試験装置として、昭和30年度に秋田県由利郡岩城町勝手中島海岸に建設された。これはエンジンの地上テストを行なうもので、付設された計測室で、内圧、推力、温度などの測定が行なわれる。テストスタンド建舎は耐爆構造を有し、エンジンの異常燃焼による爆発に耐える設計が行なわれ、計測室も同様耐爆構造を有し、上述の計測をするとともに反射鏡を用い耐爆ガラスの窓を通して完全に燃焼状況を観測することができる。なお、水平テストスタンド内には燃料の温度を恒温に保持するための装備がある。

(2) ロケット観測室

昭和31年度にロケット観測室が建設された。鉄筋コンクリート造の3階建て延44m²強、屋上に自動追跡レーダを据え付け、レーダおよびテレメータによる観測ができるほか、指令室、作業室を兼ねられる設計になっている。

(3) その他の実験設備

組立室は二段ロケットの屋内組立およびランチャーへの取付けに必要な容積とクレーン設備を有し、メイン・ロケットおよび計測器のための衝撃試験機を備えている。発射場はコンクリート舗装で火焰除けの溝と障壁を備えており、また組立室との間は舗装されて、

ロケットおよびランチャーの牽引運搬に便にしてある。昭和 33 年 12 月より防風のために移動鉄骨構造の建物がランチャー点に設置された。

3. 電子顕微鏡室

—Laboratory for Electron Microscopy—

当研究所における電子顕微鏡は最近 JEM 5 Y 型が設置されたので一段とその威力を増した。この型の電子顕微鏡は分解能 8 \AA (最高 6.3 \AA を目標に調整)、直接倍率 300~200,000 倍 (写真引伸 1,000,000 倍) の性能を有する世界最高級のものであり、アタッチメントも完備した。その外にわが国唯一の表面放出型金相電子顕微鏡も設置され、広く所内外の要求に応じて微粉体または化学反応生成物、金属組織、薄膜、写真材料、電気材料、潤滑剤などの研究に利用されている。

4. 放射性同位元素実験室

—Radioisotope Laboratory—

実験室は控室・更衣室・シャワールーム・測定室・暗室および化学操作室から成り、セミ・ホットの実験が可能のように造られてある。設備としては化学操作用ドラフトチェンバ 2 台・ドライボックス 2 台・換気ファン・貯蔵庫・遠隔操作用特殊器具および配線・カウンタ用定電圧装置しゃへい用鉛ブロックなどであるが、測定器としてはシンチレーションカウンタ 1 台、G. M. カウンタ 3 台・GM サーベイメータ 1 台、シンチレーションサーベイメータ 1 台・ローリツェン検電器 1 台・レントゲンメータ 2 台・ポケットチェンバ 10 本、その他各種の R. I. 実験用器具類が備えてある。強い γ 線によるラジオグラフィの研究用分室、放射性汚染物処理場もあり、放射線障害の危険に対して十分な処置が講ぜられてある。

5. 材料実験室

—Testing Materials Laboratory—

材料実験室には主として金属材料の強さの実験を行なうために各種の材料試験機が備えられていて、各部の研究に活発に利用されている。おもな設備は容量 300 kg, 2 t, 5 t, 10 t, 20 t, 100 t の引張り・圧縮・曲げ試験機のほか、振り、衝撃、硬さの試験機があり、別に疲労試験室と振動実験室がある。設備の整備と充実にはずたえず努力がはらわれている。

6. 高速度写真撮影装置

—High-Speed Photographic Instruments—

主要な装置としては 16 mm Fastax 高速度カメラ (米國 Wollensak Optical Co. 製、回転プリズム式、最高撮影速度毎秒 7,000 コマ、付属レンズ 7 種)、生研製超高速度カメラ (16 mm フィルム使用、最高撮影速度毎秒 7 万コマ、8 mm フィルム使用、最高 20 万コ

マ), MLD-1 型超高速映画撮影装置 (最高毎秒 10 万コマ, 200 コマ連続, 1 コマの露出時間 0.1μ 秒), SP-1 型超高速流し写真撮影装置 (最高掃引速度毎秒 5,000 m, 8 面体反射鏡を使用し, 現象との同期を必要としない) 格子式超高速写真撮影装置 (毎秒数 10 万~1 億コマの撮影可能, 爆発現象, 衝撃破壊現象等の研究に使用), 瞬間写真撮影用電氣的超高速シャッタ装置 (Faraday 効果利用, 露出時間 1~5 マイクロ秒), 各種閃光放電管式瞬間写真撮影装置 (閃光継続時間 1, 10, 100, 200, 1,000 マイクロ秒の数種類) がある. またこれらの装置用各種照明設備, 解析用装置等完備し, 普通程度の高速度現象から超高速の現象に至るまで撮影解析が可能である. これらの装置は, 当研究所写真委員会ならびに第 2 部植村研究室により管理運営されており, 所外からの委託研究にも応じられるようになっている.

7. 自動車試験台

—Motor Vehicle Testing Stand—

自動車試験台は自動車の走行抵抗, 振動, 乗心地, 操縦性安定性などの研究に用いる. その主要部は直径約 1 mm の回転ドラムと 200 HP の電気動力計とからなる. 電気動力計はドラムを駆動するが, 逆に自動車がドラムを駆動するときの出力を吸収する. この試験台によって振動試験を行なうときはドラムの円周上に正弦波状のカムを取りつけて駆動し, ドラム上の車に正弦状の強制変位を与える. 走行抵抗などの測定にはカムを除いて車の推力などを測定する. 自動車の運動性能に関する実験をする時は特殊の自動操縦装置を用い, 16 mm 撮影機によりその応答を求める. また横荷重を加えることにより, タイヤのコーナリング力に関する実験を行なうこともできる.

8. コンシューマブル・アルゴンアーク溶接機 (Mig 溶接機)

—Consumable Argon-Arc Welder—

本装置はアルミニウム, チタン, ステンレス, 軟鋼等各種金属の溶接が可能で, アルゴン雰囲気中で溶接心線自身からアークを発生して, 溶接を行なう. 溶接機の電源特性は従来普通に使用されてきた垂下特性のほかに, 定電圧特性を有していて, 自動制御特性が良い. 溶接頭は厚板用のエヤコマチック型と薄板用のフィルターアーク型の両者が付属しており, 広範囲の板厚に対して半自動および自動溶接が可能である. おもな付属装置としては溶接心線送給装置, 電子管制御装置, ガス制御装置, 溶接頭支持装置, トラベラ等がある.

9. 共振型疲労試験機

—Resonance Type Fatigue Testing Machine—

本機は被試験材の共振を利用して繰返し応力を加える曲げ疲労試験機で, 当所で試作したものである. 本機によれば, 従来の疲労試験機の 5~10 倍の速度で試験することができ, その上, 小さい駆動力で十分大きな応力がえられる. また試験に際し, 材料の加工,

チャックの準備等が不要である。現在の装置では繰返し速度毎秒 50~300 回、応力は材料により異なるが、バネ鋼で 50~70 kg/mm² がえられた。補助装置として振動数積算装置、振幅安定装置、疲労検出装置等が組み込まれている。なお鉄材のみでなく、アルミ、銅等の非磁性体も試験可能である。

10. 電子管式アナログ・コンピュータ

—Electronic Analogue Computers—

現在、繰返し型および低速度型の 2 種類の実用装置が設置されている。前者は演算増幅器 16, 加算器 8, 正負変換器 8, 非線形演算器 2 より成っており、定係数方程式については 1~5%, 非線形問題で 5% 程度の精度がえられている。後者は加算積分器 8, 加算係数器 8, 特殊非線形演算器 7 を主体とするもので、単体としての精度は 0.1% 以上、現状では最高水準の装置である。いずれも所内外の計算依頼に応ずるとともに、さらにその性能機能の拡充、向上のための基礎研究用として使われている。

11. 電子ビーム雑音測定装置

—Measuring Apparatus of Electron Beam Noise—

組立式の高真空容器中に磁界で集束された電子ビームを形成し、固有雑音を表わす諸量を測定する装置であり、斎藤教授が MIT のエレクトロニクス研究所で試作したものの改良型である。本装置には組立式の高真空容器、付属真空ポンプ系、電極および集束磁界装置、雑音抽出用可動空洞共振器、および高感度のラジオメータが含まれていて、種々の陰極材料、電極構造によっていかに固有雑音を低減可能であるかを精密に測定することができる。

12. マイクロ波の施設

—Measuring Apparatus of Microwave and Millimeter-Wave—

4000 Mc, 7000 Mc, 9000 Mc, 24000 Mc, 34000 Mc, 50000 Mc 帯の測定装置を完成、各周波数帯専用の空洞共振器、定在波測定器、減衰器、クライストロン発振器、電源ならびにブラウン管指示装置が用意され、矩形導波管の減衰定数、高周波ケーブルの波長短縮率および減衰定数、固体誘電体の特性が測定できるようになっている。また 50 Mc~2,000 Mc の信号発生器、アドミタンスメータ、同軸定圧波測定器、掃引発振器等をそろえ、この周波数帯の測定も可能である。

13. 電気計測器の試作ならびに校正設備

—Electric Instruments Shop—

所内における一般の電氣的測定器類の試験、検定から修理をはじめ、将来は各種電子装置の設計試作等の仕事を行なう目的で、計器校正室が整備されつつある。現在、直流標準電圧計および電流計、交流標準電圧計および電流計、標準電力計、万能ブリッジ、シェリ

ング・ブリッジ，CR 発振器，真空管試験器，Qメータなどが置かれて指示計器の較正，修理，電気回路部品の試験，検定，各種電子装置の設計，試作などの需要に応じている。

14. 真空溶解設備

—Vacuum Melting Apparatus—

鋼中のガスを除去するのに真空溶解が効果的であることはよく知られているが，真空中での製鋼諸反応は今後解明さるべきことが多い。また溶鉄（鋼または銑鉄）と溶滓との反応は，必要に応じて真空中，酸化性および還元性雰囲気において研究する必要がある。これらの要求を満たすものとして，容量 3 kg（鋼），高周波加熱式の真空溶解設備を設けた。真空容器内に二重底の黒鉛坩堝を入れ，銑鉄と鉍滓とを同時に溶解できる。また溶滓の粘性を測定するため，坩堝を回転できるようにしてある。

15. 合金接合トランジスタ試作設備と試験装置

—Manufacturing Apparatus and Test Equipments of Alloy Junction Transistors—

合金接合ゲルマニウム・トランジスタを試作するための装置として酸化ゲルマニウム還元炉；ゲルマニウム・ゾーン精製装置；単結晶引上装置；ダイヤモンド刃によるゲルマニウム細薄片切断機（外に試作工場には超音波による切断機もある）；接合部製作用水素炉（外に超音波による接合部製作装置もある）；導入線取付装置；真空封入装置などを備え，原料から完成品までの各段階の試験研究ができるようになっている。なお，試験装置，測定装置としては電氣的なものに限ると，四針法による抵抗測定装置；熱起電力による伝導型判定装置；ホール定数測定装置；光によるキャリア平均寿命測定装置（外に電氣的パルスによる装置もある）；完成品の静特性測定装置；小振幅トランジスタ定数測定装置；小振幅インピーダンス特性精密測定装置；浮動電位自記記録装置；パルス特性測定装置；表面伝導度測定装置を備えてある。

16. ペン記録式自記ポーラログラフ

—Self-Recording Polarograph—

本装置は，(a)(b) 2種がある。

(a) ポーラログラフの電流は通常 μA の程度で，これを反照検流計で回転するプロマイド紙に描かせるのを普通とするが，本法はこの微小電流を直流増幅して 2 mA 記録電流計にペン記録せしめるもので，明所で直接観測することができる。

(b) 電子管式自動平衡記録計を用いたペン記録式ポーラログラフは，わが国で最初の試作品である。特殊なブリッジ回路を用いているので，補正項なく正しい加電圧が記録紙と同期して直ちに得られるのが特徴である。電流感度は $100\sim 5 \mu A/180 \text{ mm}$ の間可変である。

17. 150 kW 高周波誘導電気炉

—High Frequency Electric Induction Furnace—

溶鋳炉湯溜における特殊吹精法による脱クローム研究の基礎研究として、特に温度ならびに鋳滓の影響を研究するために 150 kW の高周波誘導電気炉を設置した。

この炉は、100 kg の鋳鉄を 35 分で溶解することができ、また出力を自由に加減しうるので温度の調節も自由である。なお、本装置は溶解設備としては現在一基であるが、所内の各部の研究にも活用しうるように、また切換えにより試験高炉の高周波加熱にも利用できるようにしてある。

18. 1 t 試験高炉および付帯設備

—1-ton Testing Blast Furnace and Accessories—

この高炉は高炉湯溜における特殊吸精法によって、含クローム鋳石を処理する試験を行なうために設置したが、この試験が一応終了したので、今後は同吹精法の完成を中心として、広く粗悪原料の処理、高炉反応の諸機構の解明などの目的で稼働される。

炉は吹精の実施に備えて、吹精羽口一本を取り付けてある外、とくに湯溜部を深くしてあり、このために増大する熱損失を高周波加熱によって補うようにしてある。なお、送風機、鉄管式熱風炉、原料処理設備、装入装置、ガス清浄装置を有する。

19. 電弧加熱装置

—Electric Arc Furnace—

高炉外において脱硫、脱クロームなどの実験を行なうため、溶銑の電弧加熱装置を設備した。この装置は溶銑の表面よりわずかに上に炭素棒を垂直に 2 本立て交流 125 V の電圧をかける。炭素棒と溶銑の間にアークをとばし、このアーク熱により溶銑の温度を上げる。電極と溶銑表面との距離はアーク電流が一定に保たれるよう自動制御される。この場合交流 125 V- を得るために 75 kV トランス（リーケージ式）を設備し電源は 3,300 V、所要電流は平均 550 アンペア程度である。

20. 自記式分光光度計

—Self-Recording Spectrophotometer—

Beckman DV 分光光度計に波長と吸収率との曲線を記録するよう自記化装置を当所において試作したものである。光源よりの光束を複光束に分け、試料および標準物質中を透過させ、搬送周波数と変調周波数とを一枚の光載機によって同時に発生させ、その交流信号を交流増幅し、さらに同期整流して自動平衡型記録計に結び、プリズム（Beckman 分光光度計内）の回転と以上の吸収率とを直角座標にて知るものである。

21. 高温金属顕微鏡

—High-Temperature Metallurgical Microscope—

オリンパス PMF 型金属顕微鏡に試料加熱炉と高温顕微鏡用長焦点特殊対物レンズを備えたものである。光源は普通光源、偏光、位相差に変えることができる。加熱炉は真空加

熱およびアルゴンふん囲気加熱の両法が行なえる。真空度は 10^{-3} mmHg 程度、金属材料その他高温であまり蒸発性でない非金属材料の変態、結晶粒の生長、焼結などの現象を観察することができる。

22. 土の三軸圧縮試験機

—Triaxial Compression Machine for Testing Soils—

橋梁や建築物の基礎地盤の耐力とか、土ダムや法面の安定などを調査し、合理的な設計計算を行なうに当たって、基本となる土の強さや変形を測定するため、三軸試験が用いられる。三軸試験機は土の円柱状供試体の周辺に液圧を加え、かつ軸方向の圧力を加えて変形破壊の経過を測定するもので、これから粘着力、摩擦角のより正しい値を求め、容積変化、間隙圧の影響を調べることができるので最も優れた土の強度試験法とされ、土の破壊理論を立てるため必要なデータを得るのにも役立つ。

本所備付の機械は、

- (1) 供試体の径 7 cm, 高さ 20 cm
- (2) 供試体の径 3.5 cm, 高さ 8 cm

の 2 種で、後者は総重量約 60 kg、小型可搬式で現場測定に便利である。なお体積変化の厳密な測定ができるような 2 重壁の圧縮室をもつ三軸試験機を試作した。

23. 地上写真測量用機械

—Instrument of Stereoplotter for Terrestrial Photogrammetry—

ダム地点、波の状態など普通の方法では測量・測定が困難なものに実体写真を利用することが非常に便利であることはすでに認められている。しかし実体写真を使って測定する場合、高い精度を必要とする場合には写真撮影の諸元、写真測定機械の精度などが重要な問題となる。したがって、写真機、写真測定機械は十分精密なものでなければならない。

当研究所は、地上写真測量用写真機として Zeiss 製の CIII B を備え、これによって得られた写真を、Autocartgraph によって測定している。Autocartgraph は本来は航空写真測量用のものであるが、これを地上写真測量用に改造し、わが国では極めて数少ない貴重な装置である。

さらに新しく小型図化機およびその付属カメラを製作し、模型、実験などの近接撮影による大縮尺測定ができるようになった。

24. 音響実験室

—Reverberation Chamber and Anechoic Chamber—

この実験室は、残響室、無響室、測定室からなっている。残響室は外部からの騒音を防ぐ目的で、厚さ約 27 cm のコンクリート壁で囲まれ、内部は総タイル張りで室容積は約 87 m²、500 c/s で約 11 秒の残響時間を持っている。無響室は壁、床、天井ともすべて吸音用クサビが取り付けられてあり、残響室との間には遮音実験の試験体を取り付ける開口があ

る。残響室は建築材料の吸音率測定に用いられ、また遮音測定の声源室としても利用される。無響室は遮音測定を受音室として用いられるほか、実験用音響機器の較正、室内音響の模型実験などに用いられる。測定器はマイクロホン、スピーカ以外はすべて測定室におかれ、CR 発振器、ホワイトノイズ発生器、1/3 オクターブバンドパスフィルタのほか各種フィルタ、周波数分析器、生研式ブラウン管直視型残響計、高速度レベルレコーダ、騒音計などを備えている。

25. 防 火 試 験 室

—Testing Furnace of Fire Protection—

各種建築構造材料の防火性能を試験する設備で、屋内および屋外の標準火災温度に加熱しうる重油火焰放射装置と送風設備を有し、在来わが国になかった屋根の防火試験および内装材料の熱燃性試験が可能で、実際の火災に近い状態で試験できるのが特色である。

B. 試 作 工 場

所内各部の要求に応じて、研究に必要な機械、器具などの設計、製作および改造を行なう。試作工場の運営については、教授総会で選出された工作委員長と各部選出の委員とから構成された工作委員会があって重要事項を審議する。また工場長がおかれており、工作委員長の監督の下に工場の業務を総轄する。現在月平均約 100 件の作業を処理している。

a. 面 積

機械工場	521.4 m ²	} 合計 963.6 m ²
木工場および木材置場	303.6 m ²	
ガラス工作室	46.2 m ²	
事務設計等の諸室	92.4 m ²	

b. 設 備

機械加工、鍛造、溶接、板金、木工、ガラス細工、塗装などの作業設備を備え、主な機械類は約 60 台で内訳は次の通り。

旋盤 10、フライス盤 4、平削盤 1、立て削盤 1、形削盤 3、研削盤 5、ボール盤 3、歯切盤 3、シャー 2、折曲機 1、3本ロール 1、空気槌 1、電弧溶接機 1、鋸盤 3、超音波加工機 1、木工機械各種 7、工具顕微鏡 1、卓上機械類 10。

C. 図 書 室

研究所開設以来、毎年相当予算を計上して充実を図っている。その配置は中央本館内に、中央図書室を設けて各研究部の利用を図る外、5 研究部に 8 分室をおいて、それぞれの部の利用を便ならしめるようにしている。この配置は、当所の研究分野が工学のきわめて広い範囲にわたっていること、構内が広いため距離的条件等を考慮したこと、研究所の

建物がすべて木造建築であるため火災等の場合を考慮したこと、などによるものである。なお、昭和 29 年度に、中央不燃書庫を建設し、書庫の拡張を図るとともに特に外国雑誌については、戦時戦後の欠号を補いバックナンバーの整備に努め、これらをこの不燃書庫に納めている。

図書室の運営は、各研究部から選出された委員によって組織する図書委員会の指導・監督の下に行なわれている。

図書の分類は、国際十進分類法に準じた当研究所独自の方法によっている。

1) 建物延坪数 (中央図書室および分室 8 室合計) (昭和 35 年 3 月 31 日現在)

書 庫	859.51 m ²
不燃書庫	110.00 m ²
閱 覧 室	112.40 m ²
事 務 室	85.95 m ²
計	1,167.86 m ²

2) 蔵書数

洋 書	39,042
和 書	40,525
計	79,567

3) 外国学術雑誌

バックナンバーおよび現在予約購読中のものは下記のとおりである。

(-は記載年から現在まで連続のもの)

Acta Metallurgica	1954-	Anal. Abstr.	1954-
Acustica	1954-	Anal. Chem.	1949-
Advances Phys.	1952-	Anal. Chim. Acta	1954 July-
A. E. G. Mitteilungen	1930-1938, 1951-	Angew. Chem.	1888-1933, 1950-
A. E. G. Progress	1925-1938.	Ann. L'Inst. d'Hydro. Climatologie	1950.
Aero Digest	1954-1956.	Ann. Phys.	1954-1956.
Aeroplane	1958-	Ann. Rev. Nuclear Sci.	1952-1956.
Aero-Space Engng.	1959-	Ann. Rev. Phys. Chem.	1953-1956.
Aircraft Engng.	1958-	Ann. Survey Amer. Chem.	1927-1930, 1935
All Worlds Fight. Ship.	1901, 1903-1908, 1917, 1919-1922, 1926.	Apotheker-Z.	1886-1893, 1895-1898, 1900-1916, 1920-1935.
Allgemeine Vermess.-Nachr.	1950-	Appl. & Ind.	1954-
Allgemeine Wärmetech.	1951-	Appl. Chem. Rept.	1916-1919, 1938-1939.
Amer. City	1929-1937.	Appl. Mech. Rev.	1952-
Amer. Dyestuff Rept.	1954-	Appl. Sci. Res. Sect. A	1953-
Amer. Gas J.	1923, 1925, 1930.	B	1954-
Amer. Inst. Chem. Engrs. J.	1914-1918, 1937, 1958-	Architectural Forum	1942-1948, 1950-
Amer. J. Phys.	1954.	Architectural Record	1949-
Amer. J. Sci.	1916-1918.	Architectural Rev.	1952-
Amer. Machinist	1922, 1945-	L'Architecture d'Aujord'hui	1950-
Analyst	1941-	Arch. Eisenhüttenw.	1950-

- Arch. Elekt. Uebertragung 1947-
Arch. Elektrotech. 1914-1933.
Arch. Exper. Pathologie u. Pharmakologie 1873-1894.
Arch. Internationales d'Historie des Sci. 1947-
Arms & Explosives 1893-1918.
Art & Architecture 1952, 1955-
A. S. E. A. Journal 1929-1939.
A. S. L. E. Trans. 1960-
L'Assoc. Tech. Maritime 1892-1901, 1903-1925,
1927-1928, 1931-1933,
1935, 1937-1938.
Astronautica Acta 1959-
Astronautics 1958-
A. T. M. 1952-
Atomics (Now Called Atomic World) 1956-
Atomics & Atomic Techn. 1955-1956.
Atomic Energy Newsletter 1956-1958.
A. T. Z. 1955-
Audio Engng. 1951-
Automobile Engineer 1952-
Aviation Age (Now Called Space Aeronautics) 1953 Jan.-June, 1954-
Aviation Week 1954-
Автоматика и Телемеханика 1956-
Bauingenieur 1930-1937, 1949-
Bauplanung u. Bautechnik 1954-
Bautechnik 1947-
Bautechnik-Archiv 1947-1954.
B. E. C. Mitteilungen 1925-1928.
Bell Lab. Record 1940-1941, 1945-1947,
1951-
Bell System Tech. J. 1931-1941, 1944-1946,
1949-1951, 1952-
Berg. u. Hüttenmannische Z. 1880, 1883-1897,
1899-1901.
Berichte Deutschen Keramischen Ges. 1896, 1915, 1917,
1921-1922, 1924-1926,
1932.
Beton u. Eisen 1922-1942.
Бетон и Железобетон 1958-
Beton u. Stahlbetonbau 1951-
Blast Furnace & Steel Plant 1919-1924, 1933-1936,
1950-
Brassey's Naval & Ship Annual 1923, 1926-1939.
Brennstoff Chem. 1925, 1931, 1942-1954,
1956
Brit. Chem. Abstr. 1927-1938.
Brit. J. Appl. Phys. 1950-
Brit. J. Photography 1926-1928, 1931-1937.
Brit. J. Photo. Almanac. 1915-1937.
Brit. Welding J. 1954-
Brown Boveri Rev. 1925-1927, 1929-1933.
1935-1936, 1952-
Bull. Amer. Ceramic Soc. (See Journal)
Bull. Amer. Inst. Mining & Metallurgical Engrs. 1914-1916, 1919.
Bull. Amer. Railway Engng. Asso. 1912-1932.
Bull. L'Asso. Gaziers Belges. 1939-
Bull. L'Asso. Suisses Elec. 1954-
Bull. A. S. T. M. 1949-
Bull. Atomic Scientists 1954-
Bull. Chem. Soc. Japan 1926-1946, 1948-1950,
1955-
Bull. International Inst. Refrigeration 1934-1936.
Bull. Seismological Soc. Amer. 1941-1950, 1956-
Bull. Soc. Chim. Belgique 1935-1939.
Bull. Soc. Chim. France 1929-1939.
Бюллетень Сторительной Техники 1958-
Bus Transportation 1950.
B. W. K. 1951-
Carnalls Berg Hütten-u. Salinenwesen 1854-1864.
Cement & Cement Manufacture 1932-1938.
Cereal Chem. 1952-
Chartered Mech. Engrs. 1954-
Chem. Abst. 1907-1915, 1918-
Chem. Berichte 1950-
Chem. Engng. 1951-
Chem. & Engng. News 1951-
Chem. Engng. Progress 1947-
Chem. Engng. Sci. 1958-
Chem. Markets 1929, 1932.
Chem. & Metallurgical Engng. 1919-1929, 1931-1932.
Chem. News 1874, 1876, 1878-1881,
1902, 1903.
Chem. & Process Engng. 1955-
Chem. Rev. 1941-1949, 1951-
Chem. Soc. Annual Rept. 1904, 1914-1922, 1926,
1933, 1937.
Chem. Trade J. & Chem. Engrs. 1925-1930, 1936-1940.
Chem. Ing.-Tech. 1941-1942, 1947-
Chem.-Zeitung 1878-1941.
Chem. Industrie 1880-1882, 1921-1025,
1927, 1937, 1939.
Chem. Tech. Repertrium 1911-1914.
Chem. Zentr. 1830-1896, 1899-1941,
1952-
Chem. Ind. 1950, 1952-
I'Chm. et L'Ind. 1935, 1939.

Civil Engng. 1931-
 Civil Engng. & Public Works Rev. 1949, 1952-
 Coal Merchant & Shipper 1924-1938.
 Colliery Engng. 1915.
 Colliery Guardian 1918-1919, 1931, 1934-1937.
 Comm. & Elec. 1954-
 Comm. News 1955.
 Comptes Rendus 1952-
 Comput. & Automation 1955-
 Concrete 1918, 1929-1938.
 Concrete & Constr. Engng. 1931-1938, 1940.
 Control Engng. 1954-
 Corrosion 1955-
 Deutscher Verein Gas-Wasserfachmännern 1907-1910.
 Direct Current 1955-
 Dock Harbour Authority 1924-1940, 1949-1950, 1953-
 Доклад ы Академии Наук СССР 1954-
 Draht-Welt 1960-
 Dyer 1932-1934.
 Electric J. 1906-1938.
 Elec. Light & Power 1955-
 Elec. Commun. 1925, 1932, 1941-
 Elec. Engng. 1931-1948, 1950-
 Elec. Rev. 1908 Pt. I
 Elec. World 1913-1916, 1918-1924, 1926-1932, 1949-
 Electrician 1911-1914, 1916-1927.
 Electrochem. Soc. Preprint 1922-1939.
 Electronic Engng. 1951-
 Electronics 1930-1936, 1939-
 Elec. Tech. Z. Ausg. A 1913-1914, 1921-1944, 1948-
 Ausg. B 1954-
 Engineer 1952-
 Engineering 1951-
 Engng. Magazine 1910-1917.
 Engng. & Mining J. 1890-1929, 1932-1933.
 Engng. & Mining World 1930-1931.
 Engng. News 1899-1910, 1912-1917.
 Engng. News Record 1945-
 Engng. Progress 1921-1923.
 Engng. World 1918-1921.
 Escher-Wyss News 1930-1932.
 E. T. M. 1920-1924.
 Factory & Ind. Management 1928-1932.
 Factory: Magazine Management 1926-1927.
 Factory Managment & Maintenance 1936-1939.
 Fette u. Seifen 1952-
 Flight & Aircraft Engr. 1954, 1958-

Fonderie 1954-1955.
 Food Engng. 1958-
 Food Ind. 1936-1940.
 Food Tech. 1959-
 Forschung Ausg. B Ing.-Wes. 1940-1943, 1945-
 Foundry 1950-
 Foundry Trade J. 1952-
 Frequenz 1947-
 Fuel: J. Fuel Sci. 1956-
 Gas Age 1939-1940.
 Gas Ind. 1928-1932, 1937.
 Gas J. 1930-1931.
 Gas & Oil Power 1937-1938.
 Gas Salesman 1934-1939.
 Gas Teknikeren 1936-1940.
 Gas Times 1938-1939.
 Gas u. Wasserfach 1924-1928, 1931-1941, 1956-
 Gas World 1915-1919.
 Le Gaz. 1935-1938.
 Gen. Elec. Rev. 1910-
 Genie Civil 1950-
 Geologie u. Bauwesen 1960-
 Geophys. Magazine 1926-1936, 1938-1939.
 Géotechnique 1948-
 Gesundheits Ing. 1952-1955, 1958-
 Get Gas 1937-1939.
 Giesserei 1938-1955.
 Glückauf 1905-1914, 1924-1941.
 Glückauf Berg-u. Hüttenmanische Z. 1905-1906, 1908-1910.
 Grinding & Finishing 1959-
 Gummzeitung 1904-1907, 1913.
 Heat. & Ventilate. Engr. 1925-1930, 1949, 1952-
 Heat. Pip. & Air Condi. 1931-1934, 1936-1941, 1945-
 Heiz. Luft. Haustechn. 1950-
 Helv. Chim. Acta 1928-1934, 1937-1938, 1942-
 Highways Bridges Engng. Works 1956-
 Horological J. 1953-
 Houille Blanche 1952-
 Illum. Engng. 1952-
 India-Rubber J. 1929, 1934-1936.
 Indian Rubber World 1922-1926.
 Ind. Chem. 1937-1940.
 Ind. & Engng. Chem. 1916-1935, 1937-1939, 1941-
 Ind. Laboratories 1955-1956.
 Ind. Management 1919-1921.
 Ingenieur Archiv 1941-
 Instn. Engrs. & Ship Build. Scotland 1920-1922, 1925-1929, 1932-1940.
 Instruments & Automation (Now Called

Instruments & Control Systems) 1933-1949, 1955-

Instrument Practice 1952, 1954-

Interavia 1946-

Interavia Air Letter 1960-

International J. Appl. Radiation & Isotopes 1957-

International Shipbuilder Progress 1957-

I.R.E. Conventional Record 1953, 1955-

Iron Age 1950-

Iron & Coal Trade Rev. 1912-1921, 1932, 1934-1935.

Iron & Steel 1952-

Iron & Steel Engr. 1960-

Iron & Steel Ind. 1931-1933.

Iron Trade Rev. 1914-1921.

I.S.A. Journal 1959-

I.S.I.S. 1958-

Известия Академии Наук СССР (Отделение Технических Наук) 1954-

Известия Академии наук СССР (Серия Физическая) 1954-

Jahr-Berichte Chem. Technologie 1870-1873, 1878-1910.

Jahrbuch Schiffbautechn. Ges. 1900-1921, 1926-1934, 1936, 1938-

Jet Propulsion (Now Called ARS J.) 1930-1952, 1955-

J. Acoust. Soc. Amer. 1940-

J. Aero. Sci. 1940-

J. Agricult. Food Chem. 1956-

J. Amer. Ceramic Soc. 1934-1941, 1954-

J. Amer. Chem. Soc. 1879-1891, 1893-1939, 1941-

J. Amer. Concrete Inst. 1949-

J. Amer. Inst. Chem. Engr. 1956-

J. Amer. Inst. Elec. Engrs. 1920-1930.

J. Amer. Oil Chem. Soc. 1954-

J. Amer. Rocket Soc. 1943-1952.

J. Amer. Soc. Mech. Engrs. 1931-

J. Amer. Soc. Naval Engrs. 1950-1955.

J. Amer. Water Works Asso. 1954-

J. Amer. Welding Soc. (See Welding J.) 1924-1932.

J. Appl. Chem. 1951-

J. Appl. Math. & Mech. 1959-

J. Appl. Mech. 1933-1947, 1949-

J. Appl. Phys. 1939-1948, 1950-

J. Appl. Polymer Sci. 1960-

J. Astronautics 1959-

J. Biological Chem. 1956-1957.

J. Brit. Instn. Radio Engrs. 1942-1949, 1951-

J. Brit. Interplanetary Soc. 1934-1955.

J. Brit. Nuclear Energy Conference 1958-

J. Chem. Education 1930-1938.

J. Chem. Phys. 1950-

J. Chem. Soc. 1914, 1922, 1925, 1932-1935, 1950-

J. Electroanalytical Chem. 1960-

J. Elec. et Ind. Electrochem. 1956-

J. Electrochem. Soc. 1948-1950, 1952-

J. Electronics & Control 1955 July-

J. Fluid Mech. 1956-

J. Franklin Inst. 1938, 1942-

J. Geophysical Research 1959-

J. Inorg. & Nuclear Chem. 1960-

J. Instn. Civil Engrs. 1939-1951 (Many Lacks)

J. Instn. Elec. Engrs. 1955-

J. Instn. Heat & Vent. Engr. 1955-

J. Inst. Metals 1940-1949, 1952-

J. Inst. Petroleum 1946-

J. Iron & Steel Inst. 1940-

J. Math. & Phys. 1959-

J. Mech. & Phys. Solids 1952-

J. Mechanical Sci. 1960-

J. Metals 1952-

J. Nuclear Energy 1954-

J. Nuclear Materials 1960-

J. Opt. Soc. Amer. 1941-

J. Org. Chem. 1948-1949, 1951-

J. Photographic Sci. 1954-

J. Phys. Chem. 1941-1948, 1951-

J. Physique 1911-1912, 1914.

J. Phys. et Radium 1954-1955.

J. Polymer Sci. 1950-

J. Res. Nat. Bur. Stand. 1942-1948, 1952-

J. Royal Aero. Soc. 1941-1950, 1954-

J. Royal Inst. Architects 1951-

J. Royal Soc. Arts 1926-1933.

J. Sci. Instruments 1941-

J. Soc. Architectural Historians 1959-

J. Soc. Dyers Colourists 1954-

J. Soc. Glass Technol. 1954-

J. Soc. Motion Picture T. Engrs. 1942-1943, 1945-1949, 1952-

J. Soc. Non Destructive Testing 1957-

J. United State Artillery 1912-1913, 1919-1922.

Kolloid Z. 1941-1951, 1956-

Light Metals 1950-

Lubrication Engng. 1957-

Luftfahrt Forschung 1938.

Luftfahrttechnik 1959-

Machinery (A) 1952, 1959-

Machinery (E) 1952-
 Magazine Concrete Res. 1954-
 Magazine of Datamation 1959-
 Makromolekulare Chemie 1959-
 Marconi Rev. 1945-1948, 1950-
 Marine Engineer 1907-1908, 1917-1926.
 Marine Engng. 1903-1905, 1909-1922.
 Marine Engng. Ship Age 1922-1933.
 Marine Engng. Ship Rev. 1951-1952.
 Math. Tables Aids Comput. 1943-
 Math. Z. 1932-1936.
 McGraw-Hill Digest 1953.
 Measures & Control Ind. 1952-1956.
 Mech. Engng. 1952-
 Mech. Engineer 1913-1915.
 Mech. World 1917-1928.
 Melliland Textileber. 1956-
 Messtechnik 1930-1933.
 Metal Erz. 1927-1928, 1930-1935,
 1937.
 Metal Finishing 1952-
 Metal Ind. 1950-
 Metal Progress 1950-
 Metal Tech. 1939.
 Metall 1956-
 Metalloberfläche 1952-1957.
 Metallurgia 1951-
 Metallurgical Chem. Engng. 1911-1913, 1915-1918.
 Metaloporitann Vickers Gazette
 1925-1929, 1933-1938.
 Microtecnic 1958-
 Mining & Metallurgy 1920-1924, 1926-1934.
 Mining Press 1915.
 Minutes Proc. Instn. Civil Engrs.
 1876-1882, 1894-1914,
 1925-1927.
 Missile Engng. 1957 No. 3-
 Missile & Rocket 1958-
 Modern Plastics 1954-
 Motor Ship 1920-1941, 1951.
 M. T. Z. 1953-
 NACA Annual Rept. 1930-1934, 1936-1937,
 1939-1951, 1953-1954.
 NACA Tech. Rept. 1952, 1954-
 Naval Annual Lord Brassey's
 1886-1902, 1904, 1906,
 1910-1916, 1919.
 Naval & Military Record 1901, 1919, 1927-1931,
 1933-1934, 1936.
 National Geographic Magazine
 1922-1931, 1933-1937.
 Nations Business 1928-1929.
 La Nature 1922-1929.
 Nature 1941-1942, 1945-1948,
 1950-
 Naturwissenschaften 1952-

NELA Bulletin 1931.
 Nois Control 1957 July-
 North East Instn. Engng. & Shipbuilder
 1918, 1921-1922, 1926-
 1927, 1932-1940.
 Nouvo Cimento 1955-
 Новая Техника Монтажных и Специальных
 Работ в Стрoительстве
 1958-
 N. T. Z. 1948-
 Nuclear Data Sheets 1958-
 Nuclear Engng. 1959-
 Nuclear Instrument 1959-
 Nuclear Phys. 1956-
 Nuclear Sci. Abstr. 1948-1954
 ('49 Uncomp.)
 Nuclear Sci. & Engng. 1956-1957.
 Nucleonics 1947-
 Numerisch Mathematik 1959-
 Oesterreichisches-Berg-u. Hüttenmanisches
 Jahrbuch 1867, 1869-1870, 1880-
 1896, 1905-1906, 1908-
 1911.
 Oesterreichische Wasserwirtschaft
 1959-
 Oesterreichische Z. Berg-u. Hüttenwesen
 1856-1860, 1879-1897,
 1905-1911, 1914.
 Oil & Colour Trade J. 1929-1930, 1937.
 Oil & Gas J. 1955-
 Oil Engine & Gas Turbine 1954-
 Onde Elec. 1954-
 Operation Research 1959-
 Optica Acta 1954-
 Papar Trade J. 1936-1937.
 Papier-Fabrikant 1927, 1938-1940.
 Petroleum 1905-1939.
 Petroleum Refiner 1956-
 Philips Res. Rept. 1937-1950, 1952-
 Philips Tech. Rev. 1952-
 Philosoph. Mag. 1941-
 Photogrammetria 1958-
 Photogrammetric Engng. 1946, 1948-(1949-50,
 1952 Uncomp.)
 Photographic J. 1941-1950, 1954-
 Photographic Sci. & Engng. 1959-
 Phototechnik u. Wirtschaft. 1954-
 Phys. Rev. 1927-1949, 1954-
 Phys. Rev. Letter 1960-
 Physics of Fluid 1960-
 Phys. Metals & Metallography
 1959-
 Physikalische Z. 1924-1930.
 Physiological Abstr. 1922-1927.
 Planseelberichte für Pulvermetallurgie
 1959-

Post Off. Elec. Engr's J.	1941-1948, 1950, 1952-	Radio Export	1927-1928.
Popular Mech. Magazine	1916, 1920-1935, 1937-1939.	Radio Telev. News	1950-1954.
Popular Sci. Monthly	1925-1935, 1938.	Railway Engng. & Maintenance	1925-1929, 1951.
Power	1921, 1923-1941.	Railway Gazette	1915-1916, 1921-1929.
Power Apparatus Syst.	1954-	Railway Engng. Rev.	1903-1905.
Power Plant Engng.	1935-1936.	Railway Mech. & Elec. Engr.	1951.
Power & Work Engr.	1937-1938.	Railway Track & Structures	1952-1954.
Прикладная Математика и Механика	1953-	Rayon	1929-1930, 1933,
Problems of Modern Metallurgy	1960-	Rayon & Melliland Textile Monthly	1936-1938.
Proc. Amer. Concrete Inst.	1952-	Rayon Textile Monthly	1937.
Proc. Amer. Railway Engng. Asso.	1913-1929, 1931-1934, 1936.	R. C. A. Rev.	1936-
Proc. Amer. Railway Engng. & Maintenance Way Asso.	1900-1910.	Refrigerating Engng.	1949-1950, 1952-
Proc. Amer. Soc. Civil Engrs.	1910-1937, 1939, 1942-	Regelungstechnik	1953-
Proc. Amer. Soc. Test. Materials	1916-1926, 1940-1954, 1959-	Rev. Modern Phys.	1929-1938, 1941-
Proc. Asso. Asphalt Pav. Techn.	1947-	Rev. Sci. Instr.	1930-1936, 1942-1948, 1950-
Proc. Blast Furnace & Coke Oven	1953-1954, 1957-	Revue Gén. Chimins de Fer	1950, 1954-
Proc. Cambridge Philosoph. Soc.	1952-	Revue Gén. L'Electricité	1954-
Proc. Electric Furnace	1957-	Revue Gén. L'Hydraulique	1958-
Proc. Highway Res. Board	1950, 1952-	La Revue Maritime	1928, 1933-1935, 1938- 1939.
Proc. Imperial Academy	1926-1940.	Revue Metallurgie	1952-
Proc. Inst. Civil Engrs.	1953-	La Revue Nautique	1951.
Proc. Inst. Elec. Engrs.	1941-	Revue d'Optique	1953-
Proc. Inst. Mech. Engrs.	1941-	Roads & Road Constr.	1949-
Proc. Inst. Municipal & County Engrs.	1910-1919, 1925, 1928.	Roads & Streets	1949-
Proc. Inst. Radio Engrs.	1939-	Rock Products	1926-1932, 1952-1954.
Proc. Open Hearth	1957-	Rocket	1957-
Proc. Phys. Soc. Sec. A	1937-1951.	Rocket Jet Flying	1954, 1956-
Sec. A & B	1952-	Rudder	1900-1901, 1903-1906, 1908-1909, 1911-1917, 1936-1941.
Proc. Royal Soc. L. Ser. A	1927-1944, 1946-1948, 1952-	Sächsisches Jahrbuch Berg-u. Hüttenwesen	1879-1880, 1882-1911.
Proc. Soc. Experimental Stress Anary.	1943-1949, 1954-	S. A. E. Journal	1952-
Product Engng.	1953-	S. A. E. Transaction	1947-
Product Finishing	1959-	Schiff u. Hafen	1950, 1952-
Progr. Architecture	1955 Sept.-1956 Aug. 1957-	Schrifttumkartei Bauwesen	1957-
Промышленное Стрoительство	1958, July-	Schweiz. Bauzeitung	1952-
Public Roads	1952-	Schweiz. Elektrotech. Verein. Bull. L'asso. Suisse Elec.	1925-1936.
Public Works	1949-1952.	Schiffstechnik	1955-
Pulp & Paper Magazine	1931.	Science	1950-
Q. Appl. Math.	1943-	Science Abstr. Ser. A	1898-1937, 1941-
Q. J. Mech. Math.	1948-	Ser. B	1941-1949, 1950-
Q. S. T.	1937, 1951.	Science Progress	1907-1932.
		Scientific Amer.	1927, 1931, 1937.
		Scientific Papers Inst.	1922-1940.
		Seifensieder-Z.	1929.
		Semiconductor Products	1959-
		Сельский Стрoитель	1958-
		Sheet Metal Ind.	1951-
		Shipbuilder	1905-1930.
		Shipbuilder & Marine Engine Builder	

1952-1955.
 Shipbuilding & Shipping Record 1914-1943.
 Siemens Rev. 1930-1940.
 Siemens Z. 1937-1938, 1951-
 Soap & Chem. Specialities 1955-
 Soil Conservations 1951-
 Soil Science 1950-
 Solid State Electronics 1960-
 Soviet Physics-Acoustics 1960-
 Soviet Phys. (JETP) 1955-
 Space Flight 1959-
 Stahl u. Eisen 1941-1949, 1951-
 Stahlbau 1952-
 Stal 1960-
 Die Stärke 1956, 1958-
 Steam Engineer 1931-1940.
 Steel 1951, 1959-
 Street Railway J. 1904-1905.
 Стъительная Мех аннка и Расует
 Сооружения 1958
 Structural Engrs. 1958-
 Surveyor 1926-1929.
 Talanta 1959-
 Technical Bulletin 1923-1938.
 Telefunken-Zeitung 1951-
 Tele-Tech. 1942-1956.
 Textile Colorist 1907-1909, 1912-1914,
 1932-1934.
 Textile Manufacture 1932-1938.
 Textile Mercury 1937-1940.
 Textile Res. J. 1950-
 Textile World 1924-1931, 1935-1940.
 Textileberichte 1921-1922, 1924-1925.
 Tool Engrs. 1940-1949, 1951-
 Traffic Engng. 1952-
 Trans. A. I. C. E. 1941-1946.
 Trans. Amer. Electrochem. Soc.
 1905-1906, 1915-1941.
 Trans. Amer. Geophys. Union
 1940-1941, 1944-
 Trans. Amer. Inst. Elec. Engrs
 1893-1941, 1945, 1949,
 1951-1953,
 Trans. Amer. Inst. Mining Engrs.
 1871-1900, 1903-1916.
 Trans. Amer. Soc. Civil Engrs.
 1941-1953, 1955-
 Trans. Amer. Soc. Heating & Aircondi. Engrs.
 1933, 1938-1939, 1941,
 1955-1956.
 Trans. Amer. Soc. Metals 1944-
 Trans. A. S. M. E. 1940-
 Trans. Faraday Soc. 1921-1941, 1951-
 Trans. Inst. Chem. Engrs. 1953-
 Trans. Inst. Mining Engrs. 1892-1910.

Trans. Inst. Naval Architects 1860-1873, 1875-
 1953-
 Trans. Inst. Welding 1953-
 Trans. I. R. E. 1954-(1954-1957.
 Uncomp.)
 Trans. Soc. Instrn. Techn. 1953-1956.
 Trans. Soc. Naval Architects Marin Engr.
 1939-1950, 1952-
 Vacuum 1953-
 Vakuu Technik 1955-
 V. D. E-fachberichte 1926.
 Veröffentlichungen Gebiete Nachrichtentech.
 1931-1936.
 Wärme 1936-1937.
 Wasserwirtschaft 1950-
 Water Power 1955 May-
 Water & Water Engng. 1922-1936.
 Wear 1957-
 Welding Engrs. 1930-1933, 1937-1941,
 1951-
 Welding J. 1950-
 Werkstatttech u. Maschinenbau
 1954-
 Werkstoffe u. Korrosion 1952-
 Westinghouse Engr. 1941-1950, 1952-
 Wire Ind. 1955-
 Wire Production 1956-
 Wire & Wire Products 1945-1951, 1953-
 Wireless Engr. (Now Called Electronic
 Technology) 1951-
 World Petroleum 1933-1941.
 World Power 1927, 1929-1937.
 La Yacht 1897-1914, 1927-1928,
 1930-1932, 1938.
 Z. Anal. Chem. 1880-1890, 1949-
 Z. Angew. Math. u. Mech. 1912-1933, 1936-
 Z. Angew. Math. u. Phys. 1950-
 Z. Angew. Phys. 1949-
 Z. Anorganische u. Allgemeine Chemie
 1922-1923, 1934-1935.
 Z. Bauwesen 1907.
 Z. Berg-Hütten u. Salinenwesen im
 Preussischen Staate 1865-1866, 1868-1896,
 1905-1911.
 Z. Electrochem. 1952-
 Z. Flugwissenschaften 1959-
 Z. Kristallographie 1957-
 Z. Metallkunde 1930-1942, 1946-
 Z. Physik 1928-1940, 1950-
 Z. Physikalische Chem. 1900-1940, 1907-1908.
 Z. Physiologische Chem. 1877-1899, 1901-1919,
 1928, 1940.
 Z. Tech. Physik 1920-1923, 1925-1933.
 Z. V. D. I. 1934-
 Zement 1922-1929, 1931-1932,
 1937-1939.

D. 写 真 室

写真室は中央写真室 112.2 m² 高速度写真室 117.7 m² から成り、中央写真室は文献複写、青写真白焼、撮影、現像、焼付、引伸などの一般写真作業を行ない、高速度写真室は 16 mm Fastax 高速度カメラ、閃光放電管式瞬間写真撮影装置、16 mm Cine Kodak カメラ、Bell & Howell 16 mm 映写機（磁気録音付）、35 mm 幻灯機などを設備し、高速度写真関係の作業を行なっている。運営は当研究所写真委員会との管理のもとに行なわれ、月平均百数十件、年間百万円以上の作業を行なっている。また所外よりの委託研究にも応ぜられるようになっている。

III. 機構・職員・予算

1. 機 構

A. 機構の概要

生産技術研究所は、日常の業務遂行の面から、研究部と事務部とに大別される。

研究部は、運営の便宜上、5部門に分かれ、部ごとに互選による2名の常務委員がいて、部の日常の事務処理に当たる。常務委員のうち1名は、部主任として部を代表する。常務委員は、常務委員会を組織し、所長の諮問機関として毎月2回、会議を開催している。研究部は研究室から成り立っており、また、その部の専門を適当に分類した専門分野表は1ページ「沿革」の項に掲げた通りである。

中間試験部は、基礎部の基礎研究として完成したもので、これを工業化へ移すための中間規模の試験研究を行なうところで、毎年度、各部から2名ずつ選出する委員の組織する特別研究審議委員会で、研究課題を審議決定し、特別の予算をつぎこんで実施している。また受託研究の一部には中間試験研究になるものがある。

試作工場および図書室は、それぞれ各部から選出する教授・助教授が委員となって組織する委員会によって運営される。それらの詳細は、前記試作工場、図書室の項を参照されたい。

当研究所の重要事項は教授総会で議決する。教授総会は教授・助教授によって組織され、毎月1回定期に開催している。

協力機関には、航研・生研連絡会議がある。

その外に、所員が、それぞれの専門の立場から、事務運営を指導し、助言する機関とし