

Ⅱ. 研究活動の概観

1. 研究計画ならびに方針

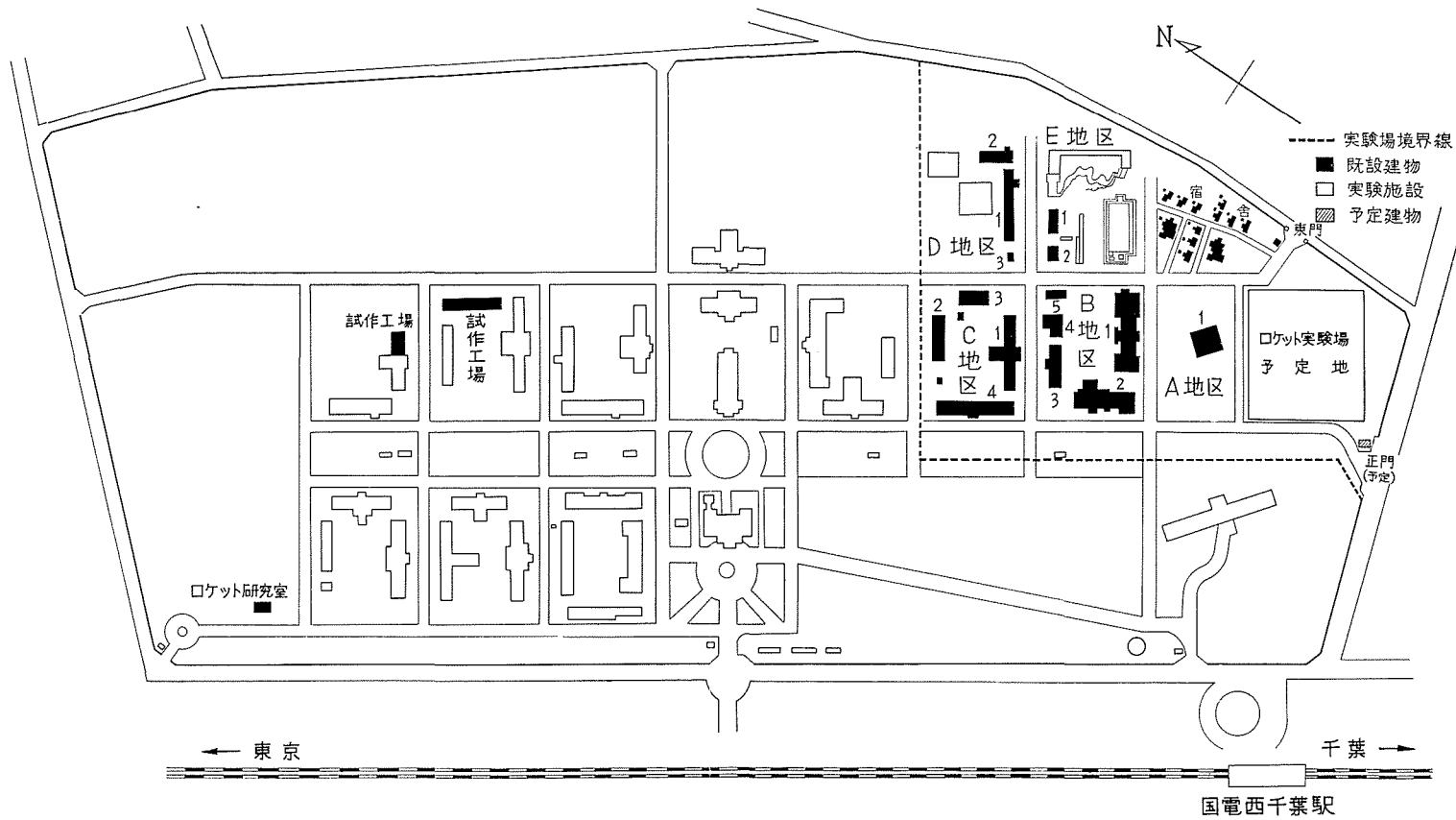
わが国における工学と工業とは、その発達径路の関係上、必ずしも相互に密接に連絡されていたとはいいがたい。この欠陥に鑑み、本研究所は、生産に関する技術的諸問題の科学的総合研究に重点をおき、研究成果の実用化試験を行なうことによって、工学と工業とを結びつけ、わが国工業生産技術の水準を高め、ひいては世界文化の進展に寄与しようとするものである。このため生産の現場と緊密な連絡を保ち、生産技術の実態を知って、適切な研究計画を立てるとともに、現場から寄せられる技術的諸問題に対しても、実際的な解決を図ることを重要な使命としている。

本所の研究員は、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人で、研究班を組織するしくみになっている。本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。

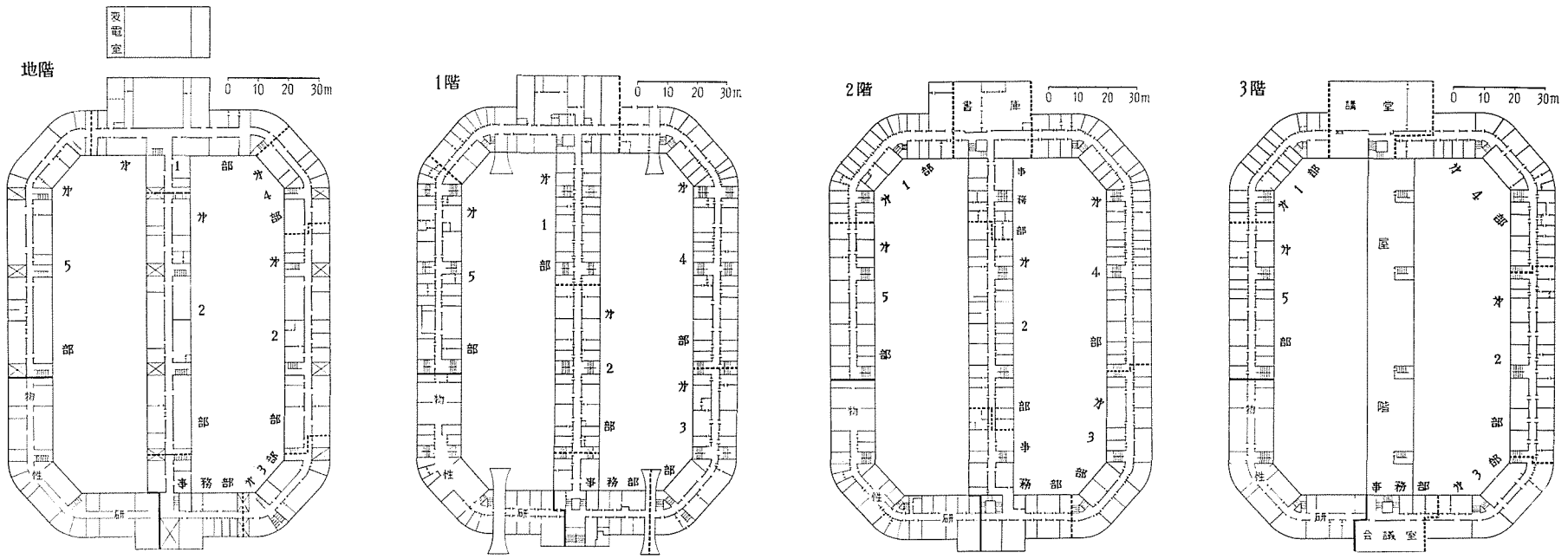
基礎研究の成果が打ち出されると、一步前進して、技術上、経済上の面から工業生産化への可能性を立証しようとしてこれを別個の研究組織に移して中間規模の試作または試験をも行なっている。中間試験研究として行なう研究は、受託研究によって行なわれる場合と、所内に特別研究審議委員会を設けて、毎年特別にいくつかの研究課題を所内から申請を受けて決定する方法とがある。後者は、数年以前より基礎的研究でその発展が十分期待される研究も同時に採り上げて特別の研究費を注ぎこむようになり、昭和 36 年までにその件数 172 を数え、その研究成果は、工業界への寄与の動脈となっている。

本所の受託研究は、本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、委託者機関の利害的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 年以内待付約束をしたり、発明特許の実施は、委託者に優先的に許諾したりするが、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。

本所は東京大学院の数物系、化学系の教育の一部を担当し、ほとんどの教官が指導教官として専門教育に当たっている。これらは本学の本郷地区において講義を行なうほか、研究所において研究、実験ならびに演習等の実地教育を行なっている。現在本所教官の指導を受ける大学院学生は 36 年度は 46 名で、課程として修士・博士の 2 課程 5 年間がある。これらのうち一部は、後継者として残り、一部は高級技術者として社会に送り出される。

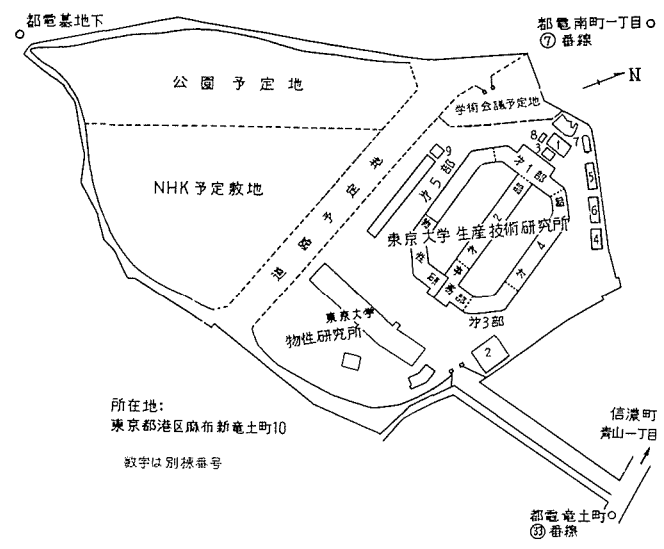


東京大学生産技術研究所千葉実験場配置図

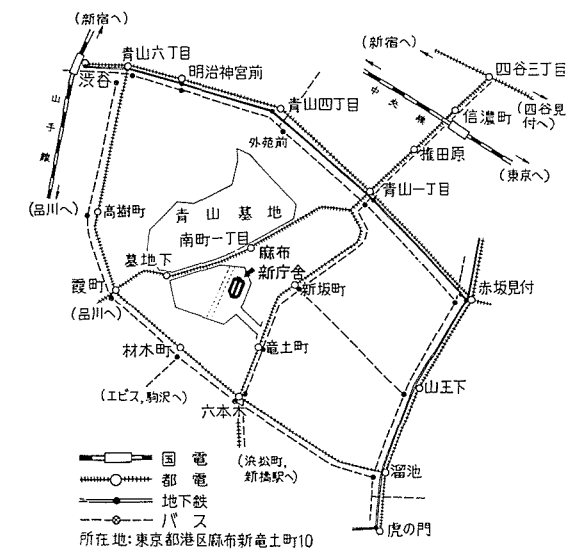


各階平面図

東京大学生産技術研究所麻布庁舎



配置略図



所在地図

高級技術者の養成は、本研究所の使命の一つで、大学院制度によるもののほか、文部省の定める受託研究員、本所規程による研究員（近く改称される予定）、研究生等がある、現場研究機関からの依頼によって指導することができるようになっている。その他各研究室には、技術員または技術補佐員として、研究室の実験を助けつつ技術を修得し、社会に送り出される人もある。

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選ばれている。そのほか所外に対しては生産現場と提携し、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。また航空研究所とは、特に連絡会議を持ち、毎年 2 回定期的に会合し、意見の交換を行なっている。

2. 昭和 36 年度の研究の現状

研究の形態と特色

基礎研究、実用化研究、総合研究と各個研究について

大学の研究が、研究室を単位とする各個研究の方法で学問の基礎研究を行なうことは、長い歴史に見られるとおりである。戦後は、科学の進歩に伴い一つの問題をいくつかの研究室が共同して総合研究的に行なうことが多くなったことも周知のとおりである。このような研究傾向に対し一研究所に各専門分野があって総合研究の態勢をとりうるものが容易である機関は少ない。この点本研究所には特色があって、たとえば物質の製造、材料の問題から機械的機構の問題を一貫して検討したり、応用力学的研究で巨大なパラボラ・アンテナを製作したり、溶鉱炉に高周波やアイソトープの技術を投入したりするなどのことができて、機械工学と電気工学、応用化学と物理学といった共同研究を行なうことが容易なのである。総合研究態勢を実施するという事は、単にいろいろな専門分野があるというだけではなく、所内には常務委員会や各種運営委員会があって、これらを結びつける機構が備わっていることによって初めてより特色的となる。

実用化研究は、初代所長が特に強調され、本研究所の設立趣意書にも記されている研究所の使命の一つで、大学の研究が工業技術として役立つために極めて重要なものの一つである。基礎研究と工業生産との間を満たすものが戦前の多くの大学研究では欠けていたので、当研究所では、これを中間試験研究あるいは中間試作研究という名のもとに設立以来実施している。この研究の選定は、所内の委員会でも毎年選定し、経常的研究費とは別に研究費を支出している。それらの中には、2 年あるいは 3 年というように継続実施して完成する研究もある。

近年は、特別研究として、上記の中間的研究以外の研究で、基礎研究が相当進み、その完成が近く期待される段階にあるものを、同様に毎年選定し、特別の研究費をつぎこんで

達成させることも行なっている。

また、各研究課題の設定は研究の成果進展の背骨をなすものであるから、各研究者は最初にも述べたように、それぞれ、その着想と努力を傾けて広汎多様な研究をなしつつありその期待は大きい。

A. 中間試験研究・特別研究

1. レスポンス函数測定機の試作研究

—Experimental Study on the Measurement of Optical Transfer Functions—

教授 久保田 広・助教授 小瀬 輝次

レンズのレスポンス函数はレンズによるスリットの像の強度分布のフーリエ変換で定義されるので、これらの測定機はアナログフーリエ分析機と考えることができる。従来、主に光学的なマスクを用いる光電的フーリエ分析法が用いられていたが、この試作研究では測定の実用性を考慮して、電気的フィルターを用いる周波数分析法を採用した。線像をビデコン上に結像し、ビデコンの出力を周波数分析機にかけて分析するものである。ビデコンの電子ビームは三角波的往復走査を行なわせる。この方式には次の利点がある。1) 線像の強度分布の非対称性に基づくレスポンス函数の位相が測定できる。2) 電子ビームの走査巾を調整することによって、試験レンズの焦点距離の変化にともなう測定倍率の変化を補正できる。3) デジタルな数値記録が容易である。

このような特色のある測定機の試作を行なった。

2. 振動による構造物の構造的破壊機構に関する研究

—On the Mechanism of Failure of Structures due to Dynamical Force—

教授 岡本 舜三・同研究室

当研究室では従来は構造物に生ずる共振現象に主として注目して弾性振動の研究に従事してきたが、本年度は振動による破壊、倒潰等の非弾性領域に研究範囲を拡張した。

主たる研究対象の構造物としてアーチダム、アーチ橋、吊橋、連続橋等を考えているが当面アーチダムについて研究している。これらについての理論解析は電子計算機によることとし、結果を実証するための模型実験のために振動台を製作した。この振動台は同時に二方向に振動を与えうる点が特長的である。

3. 大型高性能真空焼鈍炉の設備

—Large Size High-Performance Vacuum Annealing Furnace—

助教授 大井光四郎・助教授 西川 精一

文部省から別途予算の配付を受けて、やや大型の真空焼鈍炉を設備した。この炉は第4部の炉室に置かれ、本研究所の基本的研究設備の一つとして、研究所の各教官によって共同に利用されるものである。この炉の主な要目は次の通りである。

有効内容積 300 mm×250 mmφ

最高使用温度 1400°C

到達真空度 10^{-5} mmHg 以下 (処理する材料によってはさらに高い真空に到達する)

4. 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、器壁からの放出ガスが問題である。実際の構造材料（主としてステンレス鋼）について各種ガスの吸脱着機構を真空分析器等を使用して明らかにするとともにベーク操作の効果を調べる。

油蒸気の真空系内での非定常流は油拡散ポンプを用いた超高真空系での大切な問題である。この問題を油蒸気の器壁表面における吸脱着現象として解明する。

油拡散ポンプを用いた金属製超高真空装置でその真空的諸特性を明らかにし、この種装置の設計ならびに運転技術に関する資料をうる。

5. 超高速写真に関する研究 (200 V 直流電源設備)

—Research on High-Speed Photography—

助教授 植村恒義

20 kW で 50~200 V まで連続 10 A の出力がえられるセレン整流器で、各種超高速カメラ撮影用照明電源として種々の研究に使用する。

6. 汚損碍子のせん絡試験装置

—Device for Flash-Over Testing of Polluted Insulators—

教授 藤高周平

超高圧送電線の建設に当たっては、特にわが国の立地条件から碍子絶縁の汚損対策が重要な問題となる。限定された実験室中でその基礎的検討を行なうため、高電圧汚損実験室中に温度、湿度を広汎に変化できる調整装置の設備を行なった。設定可能な温度、湿度の可変範囲はそれぞれ 3.5~80°C、20~95% であり、調節計を利用して容易に設定し得る。本装置を利用して種々の気象条件下における人工汚損試験を行ない、実汚損結果と比較検討し、碍子絶縁設計を確立するための研究を行なっている。

7. 低雑音マイクロ波電子管に関する研究 (継続)

—Research on the Low Noise Microwave Electron Tubes—

教授 齋藤成文・助教授 安達芳夫・助教授 浜崎襄二

昨年度に引き続き、低雑音電子管の雑音特性の基礎研究として封じ切り電子管のピーム雑音パラメータの測定を行なった。本年度は特に測定精度の向上に留意し、雑音検出用空洞共振器の改良、低雑音増幅器としてのパラメトリック装置の採用などを行なった。その結果熱陰極の温度制限領域において、ウェーネルト電極を正にした場合に速度雑音と電流雑音との相関が著しく大きな負値をとるを見出した。これは陰極と熱電子放射体と

の間の抵抗に帰因すると推定され、電子ビーム雑音特性に大きな影響を及ぼしていることを知った。今後引き続きこの問題を検討している。なお以上の結果は 1936 年 7 月の米国 Troy で行なわれた Conference on Electron Device Research の会議上で発表された。

8. エレクトロ・メカニカルフィルタおよびジャイレータ

—Electromechanical Filters and Gytrators—

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が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、ジャイレータについては 3 個の変換子を組み合わせる新しい型のものを考案し、逆方向伝送の阻止が全周波数にわたって可能なアイソレータを実現した。

9. 非銀塩写真材料の感度測定に関する研究

—Sensitometry of Non Silver Salt Photographic Materials—

教授 菊池真一・助手 吉永忠司・技術員 坂田俊文

従来使用された銀塩にかわって各種非銀塩写真が使用されるようになった。当研究室では酸化亜鉛を中心とする電子写真の研究を行ない酸化亜鉛、現像粉末（トナー）、摩擦剤（キャリアー）などの電子写真の画像に対する影響を調べた。また感光性樹脂についてはその感光度の表示法および γ 線に対する特性を調べた。

10. イオン交換膜におけるカルシウムイオンの透過性の研究

—On the Permeability of Calcium Ion across Ion-Exchange Membranes—

主任担当者 助教授 山辺武郎・分担者 助手 妹尾学

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カルシウムイオンとナトリウムイオンとの分離、とくに海水のイオン交換膜による濃縮においてカルシウムイオンの濃縮を防ぐ目的で、種々の架橋度のイオン交換樹脂を微粉砕し、結合剤として塩化ビニル樹脂、可塑剤として D.O.P., それに混和剤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隔膜として電解透析を行ない、その透過性の差を検討した。カルシウムイオンのナトリウムイオンに対する選択透過性は、一般に架橋度が大きくなるほど小となった。したがって、海水の濃縮による食塩の製造にはなるべく架橋度の大であるイオン交換膜が望ましいと結論した。

11. 建築部品量産化に関する研究

—Study on Prefabricated Components in Buildings—

代表者 助教授 池辺陽・教授 勝田高司

助教授 田中尚・助手 寺沢達二

技 官 関 文子

建築の各部を部品として量産化することは現在の建築界における重要課題であるが、本

研究はこの問題の基礎条件である部品の必要性能を明確化し、その試験方法を確立することによって、部品設計の定量化を行なおうとするものであって、問題を壁、屋根等にしばって試験用部品を製作し、各種性能試験を行なった。

12. コンクリートによる道路舗装方式に関する研究

—Studies on Concrete Paving Methods—

技官 小林一輔

鉄筋コンクリート舗装に使用される鉄筋は交通荷重によるくり返し応力に十分耐えうるものであることが必要となってくるので、各種の鉄筋とくに異形鉄筋についてくり返し曲げ疲労試験を行ない、鉄筋のリブの形状や加工方法および組成などが疲労限度に及ぼす影響について検討を加えている。

B. 総合研究

1. 宇宙工学の研究 (SE 研究班) (継続)

—Studies of the Space Engineering—

組織:

飛しょう体系列主任

空力系	教授	玉木章夫	・構造系	助教授	森大吉郎
材料系	助教授	安藤良夫	・推進系	助教授	秋葉鐮二郎
テレメ系	教授	野村民也	・レーダ系	教授	齋藤成文
光学系I	教授	丸安隆和	・光学系II	助教授	植村恒義
制御系	教授	沢井善三郎	・ロクーン系	教授	平尾 収
計測系	教授	高木 昇	・システム・オペ系	教授	糸川英夫

宇宙物理観測系列主任

気温・風系	研究員	竹屋 芳夫 (大阪市大教授)
電離層系	研究員	青野雄一郎 (電波研次長)
大気光系	研究員	古畑正秋 (東京天文台教授)
太陽分光系	研究員	齋藤 国治 (東京天文台助教授)
地磁気系	研究員	加藤 愛雄 (東北大学教授)
気圧系	助教授	富永五郎 (生研)
宇宙線系	研究員	宮崎友喜雄 (理化学研究所主任研究員)
V F W 系	研究員	前田 憲一 (京都大学教授)

他に、ロケット観測協議会 (ROKK)、観測計画委員会 (KKK) が本所に付置されている。

昭和 36 年度は、space research の 3 年目に当たり、K-8 型、K-9 L 型による観測と飛しょう実験、L-735 型エンジンの地上テスト、4mφ レーダアンテナの予備テスト、18mφ テレメータアンテナの研究試作、小型機による各種飛しょう前基礎テスト、およびロ

クーン観測が行なわれた。

第 1, K-8 型は, 前年すでに 80° 上下角で高度 200 km に達し, 安定した観測ロケットとして, 電離層・大気光・気温・風の各種目を昼夜にわたり多種目同時の観測が行なわれた。K-9 L 型は年度中 2 機飛しょうし, 80° 上下角で高度 350 km に達し, 大気光・電離層の観測も行ない新しい高層 (F2 層) を開拓した。飛しょう記録は次の通り。

K-8-5 号機	1961. 3. 27	電子密度および温度, 正イオン密度, 大気光
K-9 L-1 号機	1961. 4. 1	飛しょう試験
K-8-6 号機	1961. 4. 18	電子密度および温度, 正イオン密度, 大気光
K-8-7 号機	1961. 7. 21	電子密度および温度, 正イオン密度, 気温・風 (発音弾 8 個搭載)
K-8-8 号機	1961. 10. 24	電子密度および温度, 正イオン密度 (プローブ 5 本を使用)
K-8-9 号機	1961. 10. 30	電子密度および温度, 正イオン密度, 大気光 (夜間観測実施)
K-9 L-2 号機	1961. 12. 26	電子密度および温度

電離層グループが発明考案したレゾナンスプローブ法は, 米国 NASA の注目するところとなり, 共同観測が申し入れられた。

第 2, L-735 型エンジン地上テストは, 1/3, 2/3 サイズのものが秋田で, 1/9 サイズのものが川越で行なわれた。L 型はノズルを 4 個もっている大型エンジンでこのために秋田に新しいテストスタンドを設けた。

第 3, 4 mφ レーダアンテナは, その予備テストを行なうため暫定的に秋田にすえつけられ数回の実地テストを行なった。

第 4, 18 mφ テレメータアンテナは, 前記レーダアンテナとともに, 近く到来する L 型 M 型の高々度ロケットにマッチさせる計画で, 研究試作した。完成後は鹿児島へすえつけられる。

第 5, 年度中, FN (L 型模型機 Four Nozzle 設計), RT (Radar Test), OT (Operation Test として新設鹿児島で実施), HT (Heating Test として航空研究所との共同研究, この実験には 4 mφ レーダを 1 次レーダとして使用) の各小型実験機を多数実験した。

第 6, ロクーンによるシグマ 4 型 2 機は, 1961. 6. 13 と 6. 18 にそれぞれ青森県六ヶ所村海岸で実験が行なわれ, 宇宙線・気圧の観測, 加速度の測定を行なった。

SE 班には, 25 系の特別な任務をもった研究委員会が次のようであって, 大学側と製造会社側とがこれに参加している。AC (Akita Construction), BA (Balloon), BL (Biology) CM (Command), CN (Control), CW (Continuous Wave), EP (Electrical Propulsion) GA (Geomagnetic Aspectmeter), GL (Glassfiber Reinforced Plastics), IS (Instrumentation), IX (Inexpensive Rocket), KC (Kagoshima Construction), KE (Kagoshima Equipment), LA (Large Antenna), LD (Large Diameter Rocket), LL (Large Launcher), LS (Lambda Spherical Rocket), SA (Satellite), PA (Parametric Amplifier), RE (Recovery), SP (Spin), TC (Trajectory Computer), TV (Television Camera), TW (Tem-

perature & Wind), OT (Optical Tracking).

なお、東京大学鹿児島宇宙空間観測所 (KSC) の設営も 36 年度から開始されたが、このことについては、本要覧 71 ページに記した。

2. ロクーンに関する研究 (継続)

—Research on Rockoon—

SE 研究班・教授 平尾 収・助手 岡本 智

生研が SR 研究班の一部門としてロクーン班を設けて研究の中心となったのが昭和 33 年の秋であるが、それ以来昭和 34 年から 35 年にかけて生研内、埼玉県の本庄市、茨城県の館野高層気象台および青森県の六カ所村の尾駈海岸^{びわ}において合計 8 回の総合的な実験を実施した結果約 40 kg の重量のシグマ 4 型ロケットを吊るして安全に放球し得るようになった。また地上からの無線による指令によってロケットの発射方向を定めることも可能となったため、ロケットの落下予想水域も非常に小さく算定できるようになり、上層大気^{じやう}の風向、風速分布による制約が少なくなった。36 年 6 月には約 6 kg の観測機器を搭載したシグマ 4 型ロクーンロケットで 105 km までの高度の大気^{じやう}の観測を実施することができた。

3. 放射性同位元素の工業への応用 (継続)

—Application of Radioisotopes to Industry—

名誉教授 谷 安正・教授 加藤正夫

“ 星合正治・ “ 藤高周平

教授 松永正久・ “ 森脇義雄

“ 高木 昇・ “ 福田義民

“ 菊池真一・ “ 永井芳男

“ 浅原照三・ “ 一色貞文

“ 松下幸雄・ “ 雀部高雄

“ 末岡清市

助教授 富永五郎・助教授 安達芳夫

“ 河添邦太朗・ “ 河村達雄

“ 後藤信行・研究員 小林昌敏

助手 佐藤乙丸・助手 竹内 雍

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. 多チャンネル型波高分析器に関する研究 (森脇・河村)
3. トリチウムの工業的応用に関する研究 (加藤)
4. 小型溶鉱炉への RI の応用 (継続) (雀部・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 (継続) (加藤・河添)
7. 復合物質層によるガンマ線の散乱の挙動に関する研究 (継続) (加藤)

8. 鉄鉱石の還元反応機構の研究 (加藤・松下・雀部)
9. イオン交換操作研究への RI の応用 (河添・竹内)
10. RI 利用による金属表面処理の研究 (浅原・河添)

4. 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 藤高周平・教授 一色貞文

“ 末岡清市・ ” 加藤正夫

助手 鈴木寛文

比較的 low コストで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 $10^4 \sim 10^7$ 倍大きくなることのできる。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核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。

5. 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。

6. 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、線の機械的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。

7. 研削液の研究

—Studies on Grinding Fluids—

主任 教授 松永正久・教授 竹中規雄・所外 10 名

研削液の作用についてはいろいろ不明な点が多い。この研究班は研削液の具備すべき条件の探究とその検査法・研削液中の各種の極圧添加剤（たとえば Cl, S など）が研削作用に及ぼす影響・単粒の摩耗におよぼす研削液の作用・研削による変質層に及ぼす研削液の作用などを総合的に研究し、研削液の使用に対する指針を与えるものである。

(文部省科学研究費)

8. 波浪計の試作研究

—Studies on Wave Recorder—

教授 田宮 真・助教授 高橋幸伯・所外 1 名

一般商船が大洋航行中に波長、波高を計測できるような曳行式波浪計の 1 号機を試作した。37 年度に広汎な実船試験を行ない、その結果を参考として 2 号機を試作する予定である。

(科学試験研究費)

9. 大型機械構造物の耐震に関する研究（継続）

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

教授 亘理 厚・助教授 柴田 碧・所外 3 名

機械および配管類を含む構造物の耐震設計のために、基準地震力の決定、前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。

(科学試験研究費)

10. 超遠距離無線通信の利用度増大を目的とする信号対雑音比 向上の手段を含む情報処理技術の開発に関する研究

—Studies on the Techniques of Information Processing containing the
Means of Improving the Signal to Noise Ratio in order to increase
the utility of Super Long Range Radio Communication Systems—

教授 高木 昇・教授 森脇義雄

教授 斎藤成文・教授 野村民也

助教授 尾上守夫・助教授 浜崎襄二

助教授 河村達雄

宇宙空間開発の手段として超遠距離無線通信の重要性はますます高くなっているが、究極的に伝送範囲を制限する雑音のなから有効な情報を抽出しうる手段が開発されれば、限られた送信電力によって、通信可能の範囲は著しく拡大することができることとなり、その効果は極めて著しいものがある。本研究は情報理論にもとづいて情報処理を行ない、

信号抽出の手段の確立とこれをもとにした通信方式の開発を目的としたものであって、昭和 35 年度には情報処理の基本となる高速度多重数値交換装置を日本電気の協力により製作し、昭和 36 年度には相関関数演算装置を沖電気の協力によって製作、次年度よりこれらを組合わせて実験的研究が進められることになっている。

11. 高分解能多チャンネル波高分析器の研究

—Studies on High-Resolution Multi-Channel Pulse Height Analyzers—

教授 森脇義雄・教授 加藤正夫

助教授 河村達雄・助手 佐藤乙丸

所外 1 名

放射線計測において、ガンマ線スペクトル分布の測定に広く用いられている波高分析器の分解能を増大して、計数落としを小さくすることは、放射化分析等に使用するために望ましいことである。そのために磁心記憶型のものについてはパルス分配方式・待合せ方式等の新方式の回路により計数落としを著しく小さくすることに成功した。また遅延線路記憶式のものについては、波高をパルス数に変換して一時計数装置に記憶させておくことにより、不感時間を数分の一に短縮する方式を考案し、実用化の途上にある。

(一部科学試験研究費)

12. 高分子合成用としての ω -アミノカルボン酸の製造

—Preparation of ω -Amino-Carboxylic Acid used for High Polymer Synthesis—

教授 浅原照三・教授 高橋武雄・助教授 山辺武郎

助手 高木行雄・技官 山下健二郎

α, α, ω -テトラクロルアルカン (テロマー) の硫酸触媒による連続加水分解を行なうて、 ω -クロルカルボン酸を製造し、さらに炭素数 7, 9 の ω -クロルカルボン酸の連続式アンモノリシスについて研究している。また ω -クロルカルボン酸のアンモノリシスの際に生成する塩化アンモンと ω -アミノカルボン酸の分離をイオン交換膜によって連続的に行なう方法についても検討している。

13. キナクリドン誘導体の合成に関する研究

—Syntheses of Quinacridone-Derivatives—

主任 教授 永井芳男・助教授 後藤信行

世界最高の顔料鉛柄であるキナクリドンの meso-ジクロル誘導体 (赤色) の新合成法、すなわち、ベンヅキノンとアニリン誘導体より高収率、比較的簡便な装置で合成することを発明し、Du Pont 法に対抗しつつある。meso-ジクロル・キナクリドンのジメチル-, ジクロル-誘導体もつくられた。

(文部省科学試験研究費)

14. 有機化合物の品位検定と混在成分の探究に関する研究

—Studies on Quality-Determination of Organic Compounds from
the view-point of Organic Syntheses—

代表者 教授 永井芳男・研究員 安倍義人・所外 14 名

品位検定は主として分析の分野のことであるが、それは有機合成化学的立場を深く考慮しては行なわれていないため、実際の合成面においては種々の支障を来たしている。われわれはこの観点に立って有機原料たる炭化水素類、アルコール類、アルデヒド類、塩基類、酸類などを混在成分の探究と関連させて真に実用性ある品位検定の確立に努力しつつある。(文部省科学研究費)

15. 交流ポーラログラフの工業分析への応用 (継続)

—On Application of A.C. Polarography to Technical Analysis—

研究代表者 教授 高橋 武雄・助手 白井ひで子

技官 桜井 裕・所外3名

さきに当研究室で試作研究を行なった交流ブリッジ型自記式ポーラログラフを用い種々研究を行ってきたが、本年度は前年度にひきつづいてニッケル、インジウム、銅の交流ポーラログラムに見られる極小波について研究、さらに数種支持塩中におけるニッケルの溶存状態について検討し、炭酸水素カリウム支持塩中の銅、鉛の還元波からその銅の溶存組成について従来から知られている説の誤りを指摘した。またマンニットの共存において多量鉄中の鉛の定量を行なった。(科学試験研究費)

16. 海藻の化学的完全利用に関する研究

—Study on Chemical Complete Utilization of Sea Weeds—

研究代表者 教授 高橋 武雄・所外5名

アルギン酸工業、寒天工業においてその製造工程、副産物の利用法、製品の用途拡大などに関し水産化学者との緊密なる連絡の下に基礎的研究を行なうことを主眼とし、当所においては従来からの研究であるアルギン酸およびその塩類の金属イオンに対する選択的イオン交換作用に関し研究を進むるとともに、海藻中の繊維素(副産物)とモノクロル酢酸との反応について基礎的研究を併せて行なっている。(科学試験研究費)

17. アルミニウム材を用いた橋梁に関する研究

—Study on Aluminum Alloy Bridges—

教授 福田 武雄

建設省建設技術研究補助金による研究であり、社団法人軽金属協会橋梁委員会委員長として、標記の研究を実施しつつある。この委員会には、学界および業界の関係者が35名参加しているが、本研究所からは教授加藤正夫、助教授久保慶三郎、助教授安藤良夫、技官北川英夫が参加している。昭和36年度においては橋梁用に適した高力アルミニウム合金の材質、大型断面材の製造、リベット継手の強度ならびにリベットの形状・配置、大型材の座屈、疲労強度等についての基本的な実験を実施しつつある。研究費は建設省よりの補助金820,000円を中核とし、残余は軽金属協会が負担する。

18. 高力アルミニウム合金製応急橋

—High-Strength Aluminum Alloy Bridges for Emergency Use—

教授 福田 武雄・教授 加藤 正夫

北海道開発局からの委託研究として、災害時の交通確保のために計画した高力アルミニウム合金製組立応急橋について研究し、実際に支間 30 m のものを 2 橋製作した。研究実施に際しては、社団法人軽金属協会の全面的な協力のもとに、同協会内に橋梁委員会を設け、福田が委員長となり、橋の型式・材料の選定・設計基準等を定め、加藤教授は材料関係の研究の主査を担当した。実際に設計製作したものは、幅員 3 m、最大支間 30 m のもの 2 連で、昭和 36 年 7 月北海道地方を襲った風水害の際に活用された。（委託研究）

19. 送風時におけるダクトシステムの騒音特性に関する研究

—Researches on Air-Flow Noise of Ventilation Duct System—

教授 渡辺 要・教授 勝田高司

助教授 石井聖光・研究員 後藤 滋

本所の音響実験施設により、建築、船舶などに用いられる各種のダクト系について、送風時にダクト内で発生する騒音の発生原因とその防止対策の研究を行なっている。すなわちダクトの形状、風速、それにともなってダクト内で発生する渦、ダクト壁の振動、および吹出口の形状などと騒音との関係について検討をしている。

20. 建築要素機能の標準化に関する研究

—Study on Functions of Building Elements for Standardization—

代表者 助教授 池辺 陽・教授 勝田高司

教授 加藤正夫・助教授 田中 尚

助教授 石井聖光・所外 3 名

建築生産の工業化には、建築の各要素の必要性能を明確化することが前提条件であるが本研究は設計、計画、構造、材料等の各種理論を総合して必要性能を選定し、それに対して段階別数値を与えることによって、工業生産による建築部品の量産化の前提を作り出すとするものであって、現在第一試案を作製、各方面からの理論的、実験的検討を行なっている。（科学研究、総合研究費）

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・助手 渡部 弘之

微分解析機の応用が進むに伴い、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・助手 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、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 二変数函数装置の試作

—Function Generator for Two Independent Variables—

助教授 渡辺 勝・助手 渡部 弘之

微分解析機の応用に際して二変数の函数を作る必要がしばしばおき、これを自動化することが望ましく思われた。たまたま国産の導電性の紙が利用できるようになったので、これに二変数函数のパターンを導電塗料で描き、これに電圧を与えて函数形に応じた分布を発生する。ピックアップにより検出される電位と別にポテンシオメータにより導入される可変電圧を比較し、追従させる方式のものを試作した。

微分解析機の応用として塑性工学，トランジスタ工学，船舶工学等の計算を各研究室の依頼で実施した。またそれに関連して、任意の函数の微分もかなりの精度で実施できることがたしかめられた。

1・4 デジタル計算機の調査・研究

—Study on Digital Computers—

助教授 渡辺 勝・助手 渡部 弘之

国内外の各種のデジタル計算機の性能，プログラムの方法などにつき比較検討した。またトランジスタを用いた磁気コアメモリーの試作も進めている。

1・5 デジタルコンピュータによるロケットの飛しょう性能計算

—Trajectory Computation by Digital Computer—

助教授 渡辺 勝・助手 渡部 弘之

ロケットのトラジェクトリの計算をデジタルコンピュータを用いて行なった。使用した計算機は航空技術研究所のデータロン 205 であって、同所との共同研究として行なわれたものである。

1・6 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 $(d_s/2)^5$ の配位につき配位間相互作用を入れ、セニヨールティ量子数を入れての分類とエネルギーの計算が行なわれている。

核反応については軽核反応の理論を核模型との関連において調べている。

1・7 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・助手 佐藤正千代・大学院学生 井上多門

プラズマ物理学の研究を行なっている。特にプラズマ振動についての一般的解析を行なった。すなわち電場のあるときのボルツマン方程式を位相速度と共に動く座標系で考え、非線形プラズマ振動の一般的取扱いの方法を確立し、その近似として線形理論との比較を論じた。

1・8 ヘリウム原子の波動函数の精密化（継続）

—Refinement of the Wave Function of Helium Atom—

教授 末岡清市・助手 佐藤正千代

四次元球面函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・9 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 朝倉利光

技官 鈴木恒子・大学院学生 高島松雄

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 Optical Transfer 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) レスポンス函数計算法の研究 (Study on the Calculation of Optical Transfer Function)

レスポンス函数は開口上の pupil 函数のコンボリューションにより決定される。この pupil 函数自体がレンズ系のデザインデータの函数である。種々のデザインデータを入れてレスポンス函数の解析的および数値的計算法の研究を行なっている。

(iii) レスポンス函数測定法の研究 (Study on the Measurement of Optical Transfer 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・10 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・助手 朝倉 利光

光学系の開口が不均一な位相，振幅分布をもつ場合の回折像を組織的に研究している。すなわち，これらが軸対称な分布をもつ場合，さらに種々の形態を有するランダムな分布をもつ場合等について，理論と実験から研究を進めている。

1・11 コヒーレンスについての理論および実験的研究

—Theoretical and Experimental Studies on the Coherence Theory—

教授 久保田 広・助教授 小瀬 輝次・助手 朝倉 利光

1. コヒーレンス理論の研究 (Study on the Theory of Coherence)

コヒーレンス・マトリックスを再検討し，その一般化（平面波で）と拡張（平面波でない時）を行ない，偏光を表わすストークス・パラメーターとの関係のみつける。

2. コヒーレント光のための光学系の研究 (Study on Optical Systems for Coherent Light)

従来の光学系はインコヒーレント，部分的コヒーレントな光学のためのものであった。コヒーレントな光源が得られるようになった今日，新しい観点からこのための光学系を作る必要があるので，この研究を行なっている。

3. コヒーレント光の研究 (Study on Properties of Coherent Light)

光の基本性質（回折，干渉，偏光等）をコヒーレントな光を用いて，種々の角度から実験的に研究している。

1・12 レスポンス函数測定機の試作研究

教授 久保田 広ほか

(A・中間試験研究・特別研究の項 1. 参照)

1・13 ロケット推進工学

—Researches on Rocket Propellants—

教授 糸川 英夫・助教授 秋葉 鑑二郎・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，ロケット用推進剤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. 推進剤形状学 (Studies on the Configuration of the Propellants)

非誘導の観測ロケットでは，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，また複層型推進剤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、推進計画理論と関連して特殊な推進形状を研究しつつある。

3. 推進の燃速に関する研究 (Studies on the Burning Rate of the Solid Propellants)

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、内面燃焼方式では低燃速、端面燃焼方式では高燃速の推進が望ましい。このためまず推進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% より 40%~45% の推進の試作研究が行なわれている。

4. 推進の物理的性質に関する研究 (Studies on the Physical Properties of the Solid Propellants)

良好な推進は、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、粘弾性的見地からの基礎的実験を行なった。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、耐熱性推進の研究が行なわれている。

5. 推進製造学 (The Manufacturing of the Solid Propellants)

主として case-bonding (エンジン内に直接推進を鑄込む方法) の理論と実際の技術を研究し離形剤、成形技術をも研究して工場で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・14 ロケットエンジン工学

—Researches on the Rocket Motor—

教授 糸川英夫・助教授 秋葉鎌二郎

技官 吉山 巖・大学院学生 長友 信人

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地上実験用ロケットエンジンを試作し、基礎的設計データが得られたので直径 100φ の質量比 7~10 の実機用チャンバーが試作され、種々の燃焼実験が行なわれ大型エンジンの開発が行なわれつつある。

2. 固体推進の不安定燃焼に関する研究 (Studies on the Unstable Burning of Solid Propellants)

固体ロケットの燃焼に伴う不安定現象として、chuffing、多孔質推進の不安定燃焼、高周波振動燃焼を理論的並びに実験的に研究中である。現在は主として高周波振動燃焼に関連して、人為的に作った圧力変動に対する燃焼特性のレスポンスをしらべることを主眼としている。

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づ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合せについての計算が行なわれている。

4. 非化学系ロケットの研究 (Studies on Non-Chemical Rockets)

推進系全般にわたるシステム工学としての研究並びにマイクロ波を加速に用いたプラズマロケットを研究中で、現在までにプラズマ表皮中の加速機構の理論的解析、プラズマのインピーダンスの測定等を行なった。

1・15 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数値計算、それに基づく万能図表の作成を行なった。

1・16 強力超音波の工業的応用に関する研究 (継続)

—Study on the Industrial Applications of Intense Ultrasonic Waves—

助教授 鳥飼安生・助手 藤森聰雄・ほか2名

強力超音波の工業的応用に関する研究として、本年度は超音波酸洗ならびに低融点金属の凝固時における超音波の作用に関する研究を行なった。

1・17 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 玉本章夫・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・18 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 玉本章夫・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・19 希薄気体の力学

—Rarefied Gas Dynamics—

教授 玉本章夫・技官 永井達成

超高層飛行に対応する希薄空気の流れの性質を低密度超音速風洞によって研究している。

1・20 高温における金属酸化物の性状に関する研究

—Studies on the State of Metallic Oxides at High Temperature—

教授 一色貞文・助手 本間禎一

金属の高温酸化機構とこれに及ぼす放射線損傷の影響、および酸化物の高温における焼

結過程に関する基礎研究として金属酸化物の物性的研究を行ってきた。純金属において多層構造酸化物を形成する機構について得られた知識を基に、現在継続して結晶中の格子欠陥の挙動に関して理論的および実験的に研究を進めている。

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 Radiations in Case of the X-Ray Radiography—
教授 一色 貞文・技官 山沢 富男・ほか2名

X線透過写真による非破壊試験において、欠陥識別度に大きな影響を及ぼす2次X線の量とその分布を、鉄およびアルミニウムを試験体とし、その厚さとX線のエネルギーの関係について定量的に測定する研究を進めている。

1・22 高層大気圧および組成の測定法に関する研究
—Measurement of Upper Atmospheric Pressure and its Components—
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によって30 km 以上100~200 km 上空の大気圧およびその組成を測定し、主として電離層の観測に寄与することを目的としている。すでに比較的低空(30~80 km)の範囲の気圧はトランジスタ化した定温度型ピラニ圧力計を開発し、ロクーンによって高度の測定に使用しうる程度の精度で測定できることをたしかめた。大気組成の測定器としては4極電界型質量フィルタを試作中である。

1・23 微小漏洩に関する研究(継続)
—Study on the Small Vacuum Leak—
助教授 富永 五郎

この問題は原子炉用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漏洩における表面拡散の流れおよび表面張力の影響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 超高真空に関する研究
助教授 富永五郎・ほか
(A・中間試験研究・特別研究の項4.参照)

1・25 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。

1・26 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・27 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 年度および 34 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“高速度型深絞り試験機”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。各種試験値の相関、工具の形状と試験速度、および潤滑油の影響などについて広範囲の実験を実施中である。

1・28 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、応力勾配と破断、摩擦係数の測定法、組合せ荷重試験機の設計計画などである。

1・29 板の加工性試験機の試作研究（継続）

—Development of High Speed Sheet Metal Testing Machine—

助教授 山田嘉昭・技官 輪竹千三郎

“高速度型深絞り試験機”の試作研究に引き続き、いっそう速度の高い試験機の試作を目的とした研究である。昭和 36 年度に 10 m/sec の試験速度を持つ試験機を試作し、さらに高エネルギー、高速度を目標として計画を進めている。

1・30 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を行なっている。

1・31 振動による構造物の構造的破壊機構に関する研究

教授 岡本舜三・ほか

(A・中間試験研究・特別研究の項 2. 参照)

1・32 疲れき裂に関する研究

—Studies on Fatigue Cracks—

技官 北川英夫

疲れき裂の発生・成長等の挙動を連続撮影・表面切除法その他各種の方法によって調べると同時に、これらのき裂の挙動と材料の力学的諸特性との関係を求めるための研究を行

なっている。き裂材の製作には主として腐食疲れを利用している。

1・33 疲れ特性におよぼすふん囲気の影響に関する研究
—A Study on the Influence of Atmosphere on Fatigue of Metals—

技官 北川 英夫

鋼構造物・機械の疲れ事故がその置かれた環境と重要な関係を持つことが知られているので、この問題を疲れき裂の挙動に及ぼすふん囲気の影響の面から研究している。現在までの研究によれば、応力と繰返し数の領域いかににより、き裂の進行速度が腐食性ふん囲気の無影響な領域、加速領域の他、減速領域も存在することが分かった。

1・34 材料欠陥の検出に関する研究
—A Study on Inspection of the Defects of Materials—

技官 北川 英夫

レール、橋梁部材その他に存在するき裂などの材料欠陥の形状・配置等を腐食拡大法・サルフアプリント法その他を併用して調べ、従来の非破壊検査法による欠陥検出法を強度の立場より検討している。

1・35 円環殻の強さに関する研究（継続）
—Study on the Strength of Toroidal Shell—

助教授 大井光四郎・技官 浅野 六郎

円環殻の強さに関する筆者の解法により、水車ケーシングのような内圧を受ける大型薄肉の殻の応力および変形の問題をさまざまな境界条件の下に計算を行なった。その結果ある場合には境界付近においてかなり大きい曲げ応力が生ずる場合があることが分った。

1・36 抵抗型歪計に関する研究（継続）
—Study on Resistance-Type Strain Gages—

助教授 大井光四郎・技官 小倉 公達

摩擦型抵抗線歪計は押しつける力を 20 kg 程度とすると普通の大きさの歪計に対し、十分な精度の測定結果を与えるが、20 kg の力は手先で与えるのには過大であるので、本年度は測定精度を低下させることなく、必要な押しつける力を減少させるためにいかにすべきか実験的に研究した。また、半導体歪計の応用範囲を検討するために各種の歪計に対し温度による零点の変動および歪感度の変化の測定を行なった。（一部科学研究費）

1・37 大型高性能真空焼鈍炉の設備
助教授 大井光四郎・ほか

(A・中間試験研究・特別研究の項 3. 参照)

1・38 高温における金属の弾性塑性的性質に関する研究
—Research on the Elastic and Plastic Properties of Metals—

研究員 大和田 信

(a) つるまきばねの試験片と折曲げばねの試験片とによって高温におけるGとEとを簡単に測定する方法を研究し、その結果を検討した。(120 ページ参照)

(b) 高温において比較的短時間に負荷を受ける場合の金属材料の特性を簡単に測定する方法として、弾性復元法の適用を試み、測定結果を検討した。(120 ページ参照)

(c) 高温における金属材料のクリープとリラクゼーションの性質を明らかにするために目下実験続行中である。(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るロケットの飛行経路について、すでに遠距離目標に対する発射の条件、衛星ロケットの質量を極小にする発射の条件、その他を計算した。引続き他の場合について計算続行中である。(120 ページ参照)

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、回転軸系の自励的ふれ回り運動などの研究を行っている。

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。このため現場におけ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 亘理 厚・助手 西山 正一

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 on Theory and Design of Springs—

教授 亘 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、特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、乗心地により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

デジタルアナログ結合方式による工作機自動位置決め用数値制御装置を試作完成し、その特性試験中である。（受託研究費）

2・6 プロセス計算機制御に関する研究（継続）

—Process Computer Control—

助教授 大島康次郎・技官 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方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・技官 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 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) 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) 上記ステップモータを工作機数値制御等に应用する場合に必要な増力装置としてサーボ弁と回転油圧モータを利用した油圧サーボ増力装置を開発し、その性能実験を実施中である。（科学試験研究費）

3) ステップモータをサーボモータとして利用した新方式サーボ機構を開発し、放電加工機電極送り制御に応用して好成績を収めたので、実用化研究を実施中である。

2・9 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・助手 梅谷陽二・技官 小宮建作

本学医学部木本外科と共同で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．また，手術室，病室の計装を研究し，血圧，体温，脈搏，呼吸数の自動記録，警報装置の試作を完了した．

（一部総合研究費）

2・10 軟体機械とその制御方法の基礎研究（継続）

—Fundamental Research of Mechano-Chemical Systems and its Control Method—

助教授 森 政弘・助手 梅谷陽二

助手 妹尾 学(第4部)・技官 小宮建作

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早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．（一部科学研究費および総合研究費）

2・11 化学現象の回路素子への応用研究

—Application of Chemical Phenomena to Circuit-Elements—

助教授 森 政弘・助手 梅谷陽二

化学反応過程は分子の水準における一種の情報処理過程と見做すことができる．したがって，各種の化学反応のうち回路素子として用いることのできる反応を詳細に調査検討し，実用化をはかろうとしている．その第一として，酸化還元反応を応用した三極管の試作を行ない，その他，二三の化学現象応用の具体的な方法を研究している．

2・12 指の構造の機能論的研究

—Research of Mechanical Functions of Human and Animal Fingers—

助教授 森 政弘・大学院学生 山下 忠

人間の動作を代行するオートメーション機構での操作端の基礎的研究としての研究である．指の構造はこれまでは，解剖学的，生理学的にしか研究されていないので，現在のところオートメーション操作部の設計基礎データはまったくない．

指の本数，自由度，構造などと，その機能の関係を定量的にしらべている．また指の能力図を創案してこの間の法則の発見を便にしている．

2・13 最適自動制御系に関する研究

—Study on Optimal Control Systems—

助手 梅谷陽二

多種小量生産工程の自動化，時間的に特性の変化する系の制御，および連続工程の最小加工時間のための制御系などの理論的な設計基準を研究している．

2・14 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、M-4 型カメラを完成した。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、モデル的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、構造に誤まりのないことを確認した。さらに光学系を改造し、毎秒 24 万コマの MLD-2 型カメラを完成した。本格的カメラとして毎秒 50 万コマ内至 100 万コマ以上の性能を有する MLD-3, 4 型カメラを設計試作中で、3 型カメラをほぼ完成した。

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（毎秒数千コマ乃至し 1 億コマの撮影可能）、露出時間 1 内至数 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・15 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・ほか 2 名

前記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、ガラスの破壊機構、電気雷管によるメタンガス着火機構、その他である。

2・16 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・ほか 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。

また、MLD-2 型超高速カメラを使用し、爆発成形の変形機構の解析研究を行なっている。

2・17 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・ほか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・ボーン・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年度より引き続き，36年度はカップ8型，9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・18 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・ほか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連動機構の研究，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・19 高速度写真によるスポーツの運動解析に関する研究（継続）

—Motion Analysis of Sports by High-Speed Photography—

助教授 植村 恒義・ほか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・20 超高速度写真に関する研究

助教授 植村 恒義

(A・中間試験研究・特別研究の項5.参照)

2・21 スラリーの熱伝達（継続）

—Study of Heat Transfer of Slurries—

教授 橋 藤 雄・技術研究生 森下 輝夫

スラリーのプール沸騰に関する研究をない，比較的薄いスラリーに関しては蒸気加熱の水平伝熱面で，濃厚なスラリーに関しては線細伝熱面を用いて実験を進めている。

2・22 沸騰熱伝達の研究

—Study of Boiling Heat Transfer—

教授 橋 藤 雄・技官 内藤 正志

大学院学生 棚 沢 一郎・ほか

沸騰時の熱伝達に関し，間接伝熱面の利用，2個の伝熱面が近づいた場合の熱伝達に及ぼす干渉の影響，伝熱面の振動の影響などを研究している。

2・23 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 橋 藤 雄・助手 内 藤 正 志・ほか 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、さら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・24 高速自動車の研究（継続）

—Research on High-Speed Motor Vehicles—

自動車研究グループ

教授 平 尾 収・教授 亘 理 厚・助教授 石 原 智 男

自動車の実用速度が向上するにつれて低速度のときには問題にならないか、またはそれほど重要でなかった問題に関連して解決しなければならない事がらたくさん出てくる。たとえば機関や動力伝達機構からの振動や騒音の問題、タイヤの不均衡力やノイズの問題、また舵のすわりや車体の尻振りの問題等操縦性、安定性に関連する事がら、あるいは走行抵抗の問題、動力性能に関する問題で検討しなければならない問題が多い。これらの問題を検討するには高速で走れる試験路や、広いスキッドパンが必要となるが、自動車試験台を使用して、これらの問題を実験室内にて解明することも可能である。問題によっては自動車試験台を用いる方が便利なる場合もあるが、また最終的には走行試験によって裏付けをしなければならないものもある。生研においては自動車試験台による研究方法を検討しながら、必要に応じて走行実験を併用し研究、解析を進めてゆくように計画している。

2・25 ディーゼル機関の性能に関する研究（継続）

—Research on Performances of Compression Ignition Engines—

教授 平 尾 収

ディーゼル機関については大気の状態が出力に及ぼす影響は現在でも合理的な結論が得られておらず、標準状態における性能を求める場合に種々の問題が生ずる。たとえば最大負荷と排気煙濃度、燃料消費率の関係、またこれに及ぼす大気状態の影響等も統一的な立場から議論することも困難な状態である。しかしこれらの問題はシリンダ内の燃焼の状態と密接な関係にあるはずのものであるから、この方面から検討を加えていく必要がある。ことに副室を有する燃焼室においてはガス流動と関連して燃焼の問題はなお解明しなければならないものがたくさんある。このような考えから副室付燃焼室内のガス流動を含めた燃焼の問題の研究を行なっている。

2・26 自動車用ガソリン機関の研究（継続）

—Investigation on Motor-Vehicle Petrol Engines—

教授 平 尾 収

自動車用ガソリン機関の圧縮比は年々高くなっているが、要求オクタン価を低く保つた

めに燃焼室の型や燃焼室内のガス流動を適当に設計した、いわゆる冷却面を有する燃焼室が用いられるようになってきている。このような燃焼室においては燃焼後期における燃焼速度が低くなっており、等温燃焼に近い部分も認められ、場合によると、ことに低負荷のときに排気にアルデハイド等の不完全燃焼ガスが混ざることも多い。このような燃焼室内の燃焼の改善と有毒排気ガスの毒性緩和は自動車用機関の重要な問題である。これらの問題を検討しながら性能向上のための研究を行なっている。

2・27 ラジアルタービン用高膨張比ノズルの研究

—High Expansion Ratio Nozzles for Radial Inflow Turbines—

教授 水町長生・助手 遠藤敏彦・技官 鉢嶺清彦

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・28 ターボ過給機の研究

—A Study on the Radial Flow Turbocharger—

教授 水町長生・助手 遠藤敏彦・技官 鉢嶺清彦

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・29 ラジアルタービンの非定常流特性の研究

—Research on the Performance at Non-Steady Flow in Radial Turbines—

教授 水町長生・助手 遠藤敏彦・技官 鉢嶺清彦

内燃機関の排気ラジアルタービン内におこる非定常流を理論的および実験的に解析し、排気タービン用のラジアルタービンの設計資料を求めつつある。

2・30 ラジアルガスタービンの研究

—A Study on Radial Gas Turbines—

教授 水町長生・助手 遠藤敏彦・技官 鉢嶺清彦

ラジアルタービンのノズルおよび動翼の流体力学的特性を各種の幾何学的形状の場合について明らかにするために、実験用ラジアルタービンを試作し、主として実験的に研究中である。
(一部日本機械学会ラジアルガスタービン研究分科会研究費)

2・31 膨張タービンの研究

—Research on the Radial Inflow Type Expansion Turbines—

教授 水町長生・助手 遠藤敏彦・技官 鉢嶺清彦

寒冷空気発生用および除湿用の膨張タービンにラジアルタービンを用いる場合について
研究中である。

2・32 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および翼列試験を実施中である。 （一部所外受託研究費）

2・33 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
量のプランジャ・ポンプ、同モータの性能実験ならびにこれと差動歯車機構を組み合わせた
差動型油圧伝動装置の性能試験を行ない、性能におよぼす諸因子の影響を明らかにした。
さらに高性能化をはかるため、プランジャ・ポンプ、同モータの高圧、高速化の基礎
研究を行なっている。 （一部所外受託研究費）

2・34 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。 （一部科学研究費）

2・35 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成分測定装置により、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、壁開仕上面の形成、切屑の形態などの時間的経過の観察を行な
っている。

2・36 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分力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け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、ジェット給油法について実験を行なった。なお、四球試験により切削剤に対する各種の添加剤の効果などについて、松永研究室と協力して研究を行なっている。

2・37 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く。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・38 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か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、ムラの少な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、また疲労試験も行なっている。

2・39 重錘型標準圧力計に関する実験的研究

—Experimental Research on Pressure Gauge Tester—

教授 小川正義

一般圧力計の検定に用いる標準圧力計の中での圧力の分布状況を実験的に求め、それが検定の精度にどんな影響をもつかを研究している。

2・40 逆張力伸線加工の研究（継続）

—Studies on Back Pull Wire Drawing Process—

教授 鈴木 弘

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、各ダイスの引抜き抵抗・全伸線動力・仕上が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・磷青銅・硬鋼・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・41 連続圧延の塑性力学的研究（継続）

—Studies on Continuous Rolling—

教授 鈴木 弘

タンデム圧延機による連続圧延問題を材料の肉厚と長さの変化を対象とする二次元問題として取り上げて、各スタンドの圧延条件とモータの動特性とを組合わせた総合問題として一般解を求める。さらにロールのたわみにもとづく材料の幅方向の肉厚変化をも考慮に入れて、最適圧延条件を求める方法を確立することを目的としている。

2・42 圧延理論の研究

—Studies of 3 Dimensional Deformation due to Rolling—

教授 鈴木 弘・ほか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・43 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—

教授 鈴木 弘・ほか1名

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、さらに熱間圧延実験も並行して行ない、変形抵抗と圧下力、圧延トルク等との関係についても研究を行なっている。

2・44 剪断絞り加工の研究

—Studies of Shear Spinning—

教授 鈴木 弘・ほか1名

shear spinning は“へら絞り”加工と似た点もあるが、剪断変形によって肉厚を大きく変えるため、変形内容は根本的に異なるものである。最近その応用は急速に広まっているが、基礎的な研究はまだほとんどないので、アルミおよび銅について、加工条件が加工力と変形過程に及ぼす影響を研究している。

2・45 金属材料の変形能に関する研究

—A Study of Deformability of Metals—

教授 鈴木 弘

金属材料の変形能は金属加工の限度を表わす値であり、実際の加工作業においては変形抵抗とともに重要な値であるが、研究も少なく全く未知の問題とって差し支えない。このため振り試験による変形能の推定とともに、変形抵抗、実際の圧延における変形能と関連をもたせつつ総合的に変形能の実験的研究を行なっている。

2・46 鋳造における伝熱の研究（継続）

—Heat Transfer on Casting of Metal—

教授 千々岩健児

鋳造時の溶湯と鋳型間の伝熱について研究を行なっている。溶湯はアルミニウム、鋳鉄鋳型は砂型、金型を用い、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。

2・47 蓄熱型熱風キューボラの研究（継続）

—An Investigation of the Cupola with Regenerator—

教授 千々岩健児

キューボラ操業の際炉頂より排出されるCOガスを利用する特殊蓄熱型熱風キューボラを試作し研究中である。

これは二室に別けた蓄熱室に熱風、冷風を交互に通すもので、従来の銅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・48 表面放出型電子顕微鏡の研究

—A Study on Emission Microscope—

教授 松永正久

谷安正名誉教授の設計試作した表面放出型電子顕微鏡を高分解能・取扱い容易なように改造し、それによって金属表面・電子放射体表面などの研究を行なうものである。

(文部省科学試験研究費)

2・49 極圧添加剤の作用の研究

—A Study on Extreme Pressure Additive—

教授 松永正久

極圧添加剤が潤滑油・工作油などの極圧作用に及ぼす影響を摩擦試験により検討し、その原因を電子回折法を用いて研究するもので、今年度はS、Clおよびその混合物について実験した。

2・50 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。

5・51 溶接材料の切欠靱性に関する研究（継続）

—Studies on the Notch Toughness of Materials for Welding—

助教授 安藤良夫・助手 飛田正三・技官 長谷川功三

低温容器用鋼材および Al 合金材，原子炉用高張力鋼，ロケット用高張力鋼，一般用高張力鋼，船用鋼材，およびそれらの溶接部について切欠靱性の研究を行ない。残留応力，熱応力が脆性破壊におよぼす影響についても研究した。

（一部試験研究費，日本溶接協会研究費，所外委託研究費）

2・52 特殊材料の溶接に関する研究（継続）

—Studies on the Welding of Special Materials—

助教授 安藤良夫

Al 合金の Tig, Mig 溶接，とくに耐食 Al 合金の溶接部の気孔の問題を主に取上げて研究を行なっている。黒鉛材料の接合については日本原子力研究所と協力して鉄系ろう材による真空誘導ろうづけ，抵抗ろうづけ，Tig ろうづけ，Mig ろうづけの研究を行ない，応用研究としてロケット部材および化学工業用不透過黒鉛管の補強の問題を取上げている。

（一部日本溶接協会研究費，所外委託研究費）

2・53 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強度研究の基礎研究として，油圧式衝撃試験装置による材料および構造要素の衝撃試験，水塊落下装置による打込み水の圧力の性状を求める試験などを行なっている。また，波浪衝撃圧力の実船計測用として簡易水圧頻度計，最大値指示圧力計などの試作実測も行なっている。

2・54 高応力繰返し試験（継続）

—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。

（一部科学研究費）

2・55 横揺れに関する見掛質量の研究

—Studies on the Virtual Moment of Inertia for Ship's Rolling—

教授 田宮 真・助手 渡辺弥幸・技官 石井善一

大角度横揺れを考えた場合，没水部船体形状が大きく変化するため，見掛質量もかなりかわると予想される。これを明らかにするため，微小振幅のもとで，平均傾斜角と周期と

を変化させて見掛質量を計測した。

(総合研究費)

2・56 浸水時の静復原力に関する研究

—Studies on Statical Stability of Ships in Flooded Condition—

教授 田宮 真・助手 渡辺 弥幸・技官 石井 善一

浸水時の静復原力は、一般にトリムを伴うため、計算によることは非常に手間を要する。2隻の模型船につき、種々の浸水状態における静復原力の実測を行ない、区画配置に関する資料を求めた。

2・57 鉄道車両の高速集電に関する力学面の基礎的研究 (継続)

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

助教授 柴田 碧

パンタ・グラフ架線系の振動学的研究を行なっている。

2・58 地震時における配管系の振動性状に関する研究 (継続)

—Dynamic Behavior of a Pipe Work under Earthquake Conditions—

助教授 柴田 碧・助手 重田 達也

原子力発電所および火力発電所等で使用される、寸法法の配管の地震時における挙動とその各部応力についての研究である。

(一部科学試験研究費)

2・59 粉粒体の連続混合装置の開発に関する基礎的研究 (継続)

—Basic Study on a Device for Continuons Mixing of Powder—

助教授 柴田 碧・技官 井原 博

在来かなり困難であるとされていた粉体の混合装置の開発と動特性の測定のための基礎的研究である。2種の粉体の混合比を連続かつ瞬間的に測定記録する方法について、第一段階として磁性体をトレーサに使う方法について研究している。

(科学研究費)

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り、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。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 (継続)

—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。それについては仏国際計数センター主催の常微分方程式、積分方程式、微積分方程式の数値的取扱いに関するシンポジウム(1960年9月ローマ)において発表した。

3・3 交流電化回路における異常電圧と絶縁協調

—Abnormal Voltages and Insulation Co-ordination in the Electric Circuit

of A. C. Electrified Railway—

教授 藤高周平

わが国の鉄道ではすでに 20 kV 交流電化が実施され、東海道新幹線にも交流電化が企画されている。機関車や電車の交流高電圧回路では、その空間的制限から絶縁設計の合理化のために、十分な絶縁協調の検討が重要である。一般の電力系統と異なり、レール接地の単相回路であること、頻繁な開閉と制御の行なわれること、付随的の波形歪の生じ得ることなどを考慮して、進入する雷電圧や種々の内部異常現象の究明を行なって、避雷器の合理的使用と全般的絶縁協調の基礎的考究を進めた。

3・4 碍子汚損面のせん絡現象の研究 (継続)

—Flash-Over Phenomena on Polluted Insulator Surfaces—

教授 藤高周平・技官 藤田良雄

高電圧設備の外部絶縁が表面の汚損によってせん絡電圧が低下することは、超高压送電の耐雷設計に対して重要な問題である。特に海に囲まれ、台風時などに強い海風にさらされるわが国では塩害による絶縁低下がはなはだしい。主として磁器表面に付着した塩分量を測定する新しい方法として簡易霧箱による漏洩電流測定を試みた。均一汚損に対しは付着塩分量と簡単な上記の漏洩電流測定結果が対応を示すことを明らかにした。その結果従来の付着塩分量を水洗して塩分量をもとめる方法で累積値をもとめ得ない欠点に打勝てることを明らかにした。

3・5 超高压送電線の雷害に関する研究

—Research on the Lightning Damages in Extra-High-Voltage Lines—

教授 藤高周平・助教授 河村達雄・技官 田代文之助

超高压線路はわが国の電力系統の根幹であって、その事故が影響する範囲は大きい。従

来からかかる送電系統の絶縁協調に関する諸問題、落雷による雷電圧の進入と伝播、発変電所の避雷器、鉄塔のアース等について検討を進めている。本年度は超高圧鉄塔での落雷現象を把握する目的で下記の実測を行なったが雷撃の発生は見られなかった。

期 間：昭和 36 年 7 月～8 月

場 所：栃木県電力中央研塩原 400 kV 試験送電線

測定器：(1) ループを使用する鉄塔雷電流峻度測定用クリドノグラフ
(2) 鉄塔雷電流積算記録計器
(3) 鉄塔突針雷電流測定用高速度ブラウン管オシログラフ

3・6 雷放電カウンタの研究

—Research on the Lightning Flash Counter—

教授 藤高周平・助教授 河村達雄

送電線における耐雷設計の基本的資料を得る目的で英国 ERA 提案による雷放電カウンタを利用した測定を各国で行ない、従来の気象統計による資料の再検討を行なうことが国際送電網会議 (CIGRE) で提案されている。わが国における測定の基礎資料を得る目的で東京大学生産技術研究所、電源開発 K K. 南川越変電所および栃木県電力中央研究所塩原 400 kV 試験場構内に上記カウンタを設置し、連続測定を実施し、かつその結果と気象統計との比較検討を行なった。

3・7 電力系統の攪乱自動記録用多要素磁気録音式オシログラフの

開発に関する研究

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

教授 藤高周平・教授 野村民也・助手 山本尚志

近來送電線の超高圧化に伴い雷害、開閉等に伴う電力系統の異常電圧の実態を把握することが、系統の適正な設計基準を与える上で非常に重要な課題であるが、偶発的に生起する現象であるため、その記録には自動オシログラフが必要である。本研究は、レスポンスの高い方式として、磁気録音を利用する多要素自動オシログラフの開発を目的としたもので、昭和 34・35 兩年度にわたり、特別研究費の補助を受けて、最大 24 チャンネル (実装 8 チャンネル) の装置を完成したが、引き続きその性能向上に関する研究を進めている。

3・8 汚損碍子のせん絡試験装置

教授 藤高周平

(A・中間試験研究・特別研究の項 6. 参照)

3・9 工業プロセスのシーケンス制御に関する研究

—Research on Sequence Control of Industrial Process—

教授 沢井善三郎

工業プロセスの自動運転を目的として、種々のプロセスの現場と密接に連絡し、シーケ

ンス制御装置の計画設計を行なった。制御装置はそれぞれ個々の要求に応じて確実な動作を行なうべきであるとともに、信頼性、経済性等が問題になる。これらを考慮して総合的に実用的な制御方式を考案し、部品の選定を行なうなど、多くの問題点の解決を試みた。

3・10 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

細線、薄板等小金属部品の抵抗溶接の信頼性向上に関する研究を継続して行なった。溶接装置の改良を目的として、溶接電流の制御にシリコン制御整流器を使用することにつき基礎的研究を行なった。またバットシーム溶接の性能向上に関し調査研究を行なっている。

3・11 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・大学院学生 川瀬太郎

巻取動力を検出値とする高精度張力自動制御方式の実用化試験研究と、これにともなう諸問題の検討を引続き行なっている。巻取りを高速化するため、昨年度より実験装置の改造を行なってきたが、本年度はこれを完成し、諸定数の測定を終りアナコンによる解析を開始した。

3・12 自己飽和形磁気増幅器の動作機構に関する研究（継続）

—Research on Operating Mechanism of Self-Saturating Magnetic Amplifier—

教授 沢井善三郎・大学院学生 宮本明雄

磁気増幅器用磁心の磁化機構に関して理論的研究を行ない、新しく考案した定電圧および定電流磁化試験法により、磁化の際の磁心内の磁区の発生ならびに成長につき検討を行なった。また自己飽和形磁気増幅器の動作を模擬する電子式シミュレータの設計試作を行ない、これによる演算を行なった。シミュレータは直流磁化特性のみならず、動磁化特性をも考慮してあり、演算結果は従来見られなかったほど実際の磁気増幅器の特性とよい一致を示している。

3・13 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—

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、低速変型アナログ・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・14 デジタル技術を応用した非線形演算要素の開発に関する研究
—Studies on the Application of Digital Techniques for the Development
of Precise Nonlinear Analogue Computing Elements—
教授 野村民也・助手 山本尚志・技術員 鈴木康夫

アナログ電子計算機用の非線形演算要素としては、現在サーボ式その他が実用になっているが、安定度や応答速度の両立した決定的な方式がまだ実現されていない。本研究はデジタル技術を応用し、信頼性の高い掛算器や関数発生器を実現しようとするもので、その基本となる A-D 変換装置や数値式ポテンショメータの性質などについて吟味と実験的研究を進めつつある。

3・15 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・助教授 河村達雄

放射線のエネルギー分布を測定する波高分析器で多チャンネル型のものにつき、計数率の増大、計数損の減少に有効な諸方式を考案し、実験を進めている。磁心記憶式ではパルス分配方式および待合せ方式による性能向上の程度の計算および回路の組立を行ない、遅延線路記憶式では波高をパルス数に変換後、一時記憶させておく回路を設けることにより、不感時間を数分の一に減少させることに成功した。（一部科学試験研究費）

3・16 開閉回路網の合成に関する研究（継続）
—Studies on 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最小接点数で実現する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。電子計算機で計算するためのプログラムの作成、計算の簡略化、順序回路への拡張について引き続き研究している。

3・17 急峻波頭インパルス発生ならびに観測装置の試作研究
—Research on the Generating and Measuring Device for Impulse Voltages
of Extremely Steep Wavefront—
助教授 河村達雄

100 kV 程度の波高値を持ち波頭長が 10^{-8} ないし 10^{-9} 秒の急峻波頭インパルスの発生装置につき、急峻波におけるコンデンサの使用限界を明らかにし、また開閉素子の開閉時間を測定して急峻波頭インパルス発生のための使用条件をもとめた。さらに高圧の不活性ガス中における放電を利用して急峻波を発生させるため約 100 気圧中での気中放電を利用

する装置を試作した。さらにこのように急峻電圧波形観測に必要な抵抗分圧器，ブラウン管オシログラフの試作も進めた。

3・18 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—
助教授 河村達雄

10^{-8} ないし 10^{-9} 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，藤高教授開発による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一応の成果をおさめたが，一層の性能向上の研究を進めている。

3・19 急峻波頭インパルスによる絶縁破壊に関する研究
—Research on Breakdown of Insulators by Impulse Voltages
with Steep Wavefront—
助教授 河村達雄

超高压送電の異常せん絡現象の解明には急峻波頭インパルスによる碍子せん絡特性，内部貫通破壊現象等の基礎資料をもとめる必要がある。この目的のためまず懸垂碍子に 10^{-7} 秒程度の波頭長を持つインパルス電圧を加えた場合のせん絡特性をもとめ，さらに碍子のモデルとしてタイル板を利用し印加インパルスの波頭長，波尾長を変え試験電圧波形によるせん絡の $V-t$ 特性の相異を明らかにし，かつ電圧波形が内部貫通破壊に及ぼす影響をもとめた。

3・20 サイクロトロン波管に関する研究
—Research on the Cyclotron Wave Tubes—
教授 斎藤成文

磁界と同一方向に移動する電子ビームの各電子は磁界からの力をうけてサイクロトロン運動をなすことはよく知られたことである。この際信号電界を印加すると空間電荷波と全く同様，fast wave と slow wave が発生し，従来の縦型電子ビームではなし得なかった増幅特性，低雑音特性が得られることを見出した。本年度はその一つとして4本の螺旋線を用いた DC pumping 管の理論的検討とその設計試作を行なった。現在のところ電子増幅度 35 db 程度が得られている。

3・21 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 Gc 帯と 50 Gc 帯におけるミリ波多重姿態伝送回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の測定器の研究を行なっている。前者に対しては従来 60 点の測定箇所を 100 点に増大し、解析精度を増大せしめる改良装置を試作し、同時に特殊な姿態減衰器を開発した。またQ測定器に関しては短絡板の移動と共に変化するQ値を自動的に記録することにより不要姿態の影響を除いた真のQを測定する方式を開発した。

(一部文部省科学試験研究費)

3・22 パラメトリック増幅器の研究(継続)

—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

すでに観測ロケット追尾用レーダに用いられている 1,680 Mc 帯パラメトリック増幅器の改良型として、パラメトリック・ダイオードを液体窒素により冷却する方式を研究した。市販のダイオードの低温度特性を検討するとともに、実用可能な冷却方式の設計を行ない、現在試作中である。一方進行波型パラメトリック増幅器に関しては信号波を前進波ポンプ波を後進波とすると両者が前進波の場合に比して、その周波数帯域が著しく広がることを理論的に見出し、実験装置を試作して理論とよく一致することを知った。

3・23 低雑音マイクロ波電子管に関する研究

教授 齋藤 成文・ほか

(A・中間試験研究・特別研究の項 7. 参照)

3・24 低雑音増巾に関する基礎的研究

—Low Noise Amplification and its Characterization—

助教授 黒川 兼行

増幅器の雑音の特性を表わす量の定義、測定法、その解釈等の考察を行ないマイクロ波増幅器の質を改善するための基礎的理論の発展につとめている。

3・25 エサキ・ダイオードによる超高周波増幅器の研究

—Study on Microwave Amplifiers with Esaki Diodes—

助教授 浜崎 襄二

負性抵抗素子を用いた新しい増幅回路を考案し、エサキ・ダイオードを用いて 1000 Mc 帯において実験的研究を進めている。この増幅器は広帯域低雑音であり、しかも非可逆性回路、ハイブリッド回路を必要としない安定な整合のとれた増幅器であることが特徴である。

3・26 超音波厚み計の軽量化(継続)

—Transistorization of Portable Ultrasonic Thickness Gauge—

教授 高木 昇・助手 石橋 泰雄・技官 市川 初男

超音波厚み計は現在工業界において厚み測定用とし、また非破壊検査用として非常に多

く利用されているが、大型で重量もかなり大であるため測定する場所によっては非常に不便であるため、かなり以前より、これの改善が望まれていた。筆者らはこの軽量化を目指し従来の直視型厚み計の全トランジスタ化を企図しすでに試作を終わった。

またさらに簡易に測定するため、ストロボ式の厚み計（トランジスタ化）も合わせ試作を終え近く現用に供する段階にいたった。

3・27 うず電流による金属の非破壊検査に関する研究

—Research on Nondestructive Testing of Various Metals by Eddy Current—

教授 高木 昇・助手 石橋 泰雄・技官 市川 初男

アルミ・ステンレス・および鋼材の細管を対象にうず電流による電磁的非破壊検査装置とくに被検査材の電磁変化（欠陥による）を検出する方式および装置の試作につき実験を行なっている。

3・28 観測ロケット用テレメータ装置（継続）

—Telemetry System of Sounding Rockets—

教授 高木 昇・教授 斎藤 成文・教授 野村民也
助教授 黒川 兼行・助教授 浜崎 襄二

地上発射ロケット用には、225 Mc/s, FM-FM 方式、10 ch のテレメータ装置が実用されている。ロケット搭載機器、地上受信設備とも、いずれも日本電気の協力により開発されたもので、当初は IGY 用を目標に通達距離も 150 km 程度であったが、順次改良を試み、受信空中線を従来のものに比し 4 倍の感度をもつ 4 素子ヘリカル空中線に改め、また、パラメトリック増幅器のついた周波数負饋還受信装置を採用するなど、今日では K-9 型、あるいは L 型ロケットでも十分な性能となっている。また、送信機もトランジスタ化を行なって、小型、軽量化を図っている。昭和 36 年度には、さらに 18 mφ のパラボラ空中線を作り通達可能距離の飛躍的増大を図ることになっている。

ロクーン用としては、明星電気の協力で 408 Mc/s, FM-FM 方式、5 ch の装置が開発されており、また、同社の協力によって、空中試験工学用に極めて小型のテレメータ装置の開発も行なわれている。

3・29 観測ロケット用レーダ装置

—Radar Tracking System of Sounding Rocket—

教授 高木 昇・教授 斎藤 成文・教授 野村民也
助教授 黒川 兼行・助教授 浜崎 襄二

現在は明星電気の協力によって開発した 2 mφ のパラボラの自動追尾レーダと、三菱電機の協力によって開発した 4 mφ のパラボラをもつ自動追尾レーダとが実用されている。周波数はいずれも 1,680 Mc/s 帯である。前者はロケットの研究開始以来、順次改良を重ね、今日では極めて安定した性能を発揮している。後者は飛躍的に向上するロケットの性能に適合するべく、通達距離 1,500 km を目標に昭和 35・6 年度に完成したもので、従来

どおり、トランスポンダを使用する2次レーダとして使えるほか、1次レーダとしても使えるよう地上送信電力も500kWと大きくなっており、また、偏波も円-直線のいずれにも切替えることができるようになっている。また、駆動はすべて油圧方式を採用し、この種の比較的大口径パラボラのレーダとしては、画期的に応答が早い。

3・30 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・教授 野村民也
助教授 黒川兼行・助教授 浜崎襄二

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、その喰り周波数の積分によって測距もできる電波標定方式であって、極めて高精度の測定を期待することができる。現在はロケットにトランスポンダを搭載する2-way方式で、周波数は地上対ロケットが39.95 Mc/s、ロケット対地上が79.9 Mc/sである。ロケット搭載装置、地上受信装置はいずれも東京芝浦電気の協力によって開発されたもので、K-6 H型、K-8型などに実用して好成績を収めている。

3・31 ロクーン用コマンド装置

—Radio Command System for Rockoon—

教授 高木 昇・教授 斎藤成文・教授 野村民也

ロクーンロケットの発射方向を適正にし、かつ所定の高度で発射を行なうため地上から電波でスイッチ投入を行なわせるための装置である。ロケットの方向は、太陽を規準とするスピナー計（明星電気の協力により開発）で測定し、所定の方向に向いた時発射を行なう仕組で、昭和36年7月、青森におけるロクーン実験で所期の性能が発揮されている。使用周波数は79.9 Mc/s、地上からはFM変調で可聴周波信号を送り、3周波で3項目の制御を行ないうるようになっている。地上設備および搭載機器はいずれも松下通信工業の協力によって開発されたものである。

3・32 観測ロケットの飛しょう性能計算

—Trajectory Computation of Sounding Rocket—

教授 野村民也・助教授 渡辺 勝(第1部)・助教授 秋葉鎌二郎(第1部)

観測ロケットの設計に際し、適正な staging 計画を行ない。また、実験データとの照合を行なうことによって、計算の基礎資料を確立することを目的としている。現在は本所のアナログ電子計算機、微分解析機をはじめ、所外では航空技術研究所の Datatron、沖電気の OKITAC 5090 などを利用して、計算の実際を行なっており、風による分散や姿勢制御に関する計画など、ロケット関係の各種計算も将来進める計画となっている。

3・33 接合トランジスタおよび接合ダイオードのパルス特性（継続）

—Pulse Response of Junction Transistors and Diodes—

助教授 安達 芳夫

本年度はキャリア拡散形，ドリフト形，同軸円柱面接合形，同心球面接合形に適用できるトランジスタおよびダイオードの一般的なスイッチ時間（立上り時間，少数キャリア蓄積時間，減衰時間）の理論式を導出し，実験結果と比較した．またこの研究に関連して裏関数（像関数）に拡張誤差関数を含む場合のラプラス変換表も作成した．（一部総合研究）

3・34 トランジスタの表面現象の研究（継続）

—Surface Properties of Semiconductor Materials in 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，ベース域チャネル伝導度および slow states によるその過度現象等を測定した．従来， npn 成長接合トランジスタのベース域表面に生じるチャネルは n 型反転層と考えられていたが， p 型のままでチャネルを形成することもあることを知った．

3・35 pn 接合のアドミタンス変調

—Admittance Modulation Effects in Forward Biased Junction—

技官 後川 昭雄

pn 接合の微小交流アドミタンスは順方向バイアス電流の増大に伴って容量の極大を経て誘導性にまで転換するので，高注入水準における微小交流特性を解析して比較した．その結果とく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， pn 接合の大注入問題に一つの解決を与えた．

3・36 高周波トランジスタの大電流時等価回路

—Equivalent Circuit at High Injection Level of High Frequency Transistor—

技官 後川 昭雄

現在 T 型等価回路ではエミッタ抵抗と接合容量との並列で考えている等不満足で，ドリフト型，成長拡散型，メサ型において $5\sim 10\text{ mA}$ 以上でエミッタ・サセプタンスが誘導性に転換する事実を実験したので，さらに基礎データの蓄積とともにトランジスタに対し上記大注入理論を発展させつつある．

3・37 ドリフト・トランジスタのエミッタ接合容量の研究

—Emitter Junction Capacitance of Drift Transistor—

技官 後川 昭雄

erfc 形不純物分布から出発してエミッタ障壁容量を表わす実用的な理論式を開発し，エミッタ容量と逆方向電圧との関係を測定して実験との比較を行なった．そのよい一致から断面を調べることなくベース内最大不純物密度，注入率に関係する Γ ，エミッタ合金の深さなど設計に必要な諸定数を算定しうる方法を考案した．

3・38 超音波遅延回路の研究（継続）

—Study on Ultrasonic Delay Lines—

助教授 尾上守夫

超音波遅延線路の伝送理論を展開している。またパルスパターン発生器などに適する可撓遅延線路を開発した。

3・39 板波による超音波探傷法の研究（継続）

—Ultrasonic Flow Detection by Guided Waves—

助教授 尾上守夫

ラム波その他の特種な波を使った超音波探傷法を開発中である。超音波厚み計を使用して板波の観測ができることを示した。

3・40 電気機械波器の研究（継続）

—Study on Electro-mechanical Filters—

助教授 尾上守夫

圧電変換子と磁歪変換子を組み合わせてジャイレータを実現した。さらに抵抗回路網と組み合わせて全周波数にわたって逆方向伝送を阻止できるアイソレータができることを示した。

3・41 電気機械振動子の研究

—Study on Electromechanical Vibrators—

助教授 尾上守夫

副共振を考慮にいた水晶振動子の等価回路をみちびいた。また副共振の温度特性の合理的な検出法を考案した。矩形板にみられる edge mode について解析実験と比較を行なった。

3・42 エレクトロ・メカニカルフィルタおよびジャイレータ

助教授 尾上守夫

(A・中間試験研究・特別研究の項 8. 参照)

第 4 部

4・1 イオン交換平衡の研究（継続）

—On the Ion-exchange Equilibria—

助教授 山辺武郎・助手 妹尾 学

陰イオン交換樹脂の膨潤度と陰イオンのイオン交換における選択係数を検討し、強塩基性陰イオン交換樹脂においてその膨潤度の大きさは $\text{OH} > \text{Ac} > \text{Cl} > \text{Br} > \text{I}$ となり、逆に選択係数の大きさは $\text{I} > \text{Br} > \text{Cl} > \text{Ac} > \text{OH}$ (ただし Ac 酢酸イオン) となり、さきに得た膨潤度の小さいものほど選択係数が大きいことを確めた。

4・2 イオン交換紙電気泳動法の研究（継続）

—On the Ion-Exchange Paper Electrophoresis—

助教授 山辺 武郎・助手 妹尾 学

アミノ酸につきイオン交換紙による電気泳動を検討した結果、1M 酢酸溶液ではアミノ酸はすべて陽イオンとして動き、その移動度はグリシン>グルタミン酸>バリン>シスチン>アラニン>メオニン>ロイシン>チロシン>トリプトファンの順序であることを認めた。

4・3 イオン交換膜におけるカルシウムイオンの透過性の研究

助教授 山辺 武郎・ほか

(A・中間試験研究・特別研究の項 10. 参照)

4・4 イオン交換体のコロイド化学的研究（継続）

—On Colloidal Chemistry of Ion Exchangers—

助手 妹尾 学

イオン交換体の示す凝集現象、粘性挙動および界面電位と、粒子の表面構造との関連について検討することを目的とする。陽イオン交換樹脂粒子と陰イオン交換樹脂粒子との間の凝集現象を、対立イオンの分布を考えて理論的に説明し、また陽イオン交換樹脂粒子の種々のイオン形および混合溶媒中の凝集現象を追跡した。（一部科学研究費）

4・5 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・6 薬液注入法の薬液の研究（継続）

—Studies on Chemical Grouting—

助教授 今岡 稔・助手 山本啓太・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・7 感光性樹脂に関する研究

—Study on Photo-Sensitive Resin—

教授 菊池真一・助手 吉永忠司

PVA の桂皮酸エステルなどの感光性樹脂の製造、性能向上、感度測定について研究している。またその感度を増加する一方法として γ 線照射を行なった。

4・8 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・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・9 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・教授 野崎 弘・技術員 坂田俊文

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・10 ハロゲン化銀の光起電力に関する研究（継続）

—Study on the Photovoltaic Effect of Silver Halides—

教授 菊池真一・研究員 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・11 現像の活性化エネルギーの研究

—Activation Energy of Photographic Development—

教授 菊池真一

ハロゲン化銀乳剤の現像の活性化エネルギーは乳剤の種類、現像液の種類を総合した現像の容易さの標示となっていて、多くの研究がある。この研究はカブリおよび現像の抑制剤が活性化エネルギーを変化するか否かを調べることを目的としている。

4・12 非銀塩写真材料の感度測定に関する研究

教授 菊池真一・ほか

(A・中間試験研究・特別研究の項 9. 参照)

4・13 諸種半導体の電子写真およびその他への応用に関する研究

—Application of Semiconductors in Electrophotography

and Other Optical Industries—

教授 野崎 弘

ゼロックスやエレクトロファックスについて電子写真材料の改善ならびに新感光材の開

拓をはかった。写真用としての立場からセレンウム，酸化亜鉛，硫化カドミウム，シリコン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た。なお特にシリコンは優れた半導体材料であるのでこれに注目し，光電池，燃料電池としての応用をはかった。

4・14 異価分配反応 Disproportionation の理論および応用に関する研究

—Study of Disproportionation Reactions specially
in Aluminium Manufacturing—

教授 野崎 弘

低原子価化合物が分解して，それと異なった他の原子価をもつ化合物に分配変化する反応が異価分配反応である。この反応は無機，有機の諸種があり，化合物の精製および製造に用いられる。金属関係では Al, Ti, Zr, Si, Ge などに应用される。アルミニウムでは電解法から加熱法による新製造法が開拓されつつあり，シリコン，ゲルマニウムでは精製に用いられている。

4・15 金属の有機溶媒抽出法の研究

—Extraction of Rare Metal by Organic Solvent—

教授 野崎 弘

di (2-ethylhexyl)-phosphoric acid の有機溶媒を用いて，金属の抽出を試みた。目的の金属はバナジウムである。VO⁺⁺ の硫酸溶液から抽出は容易である。抽出および脱着についての pH および量的関係の最適条件を求めた。特にこの方法の特徴は希薄溶液から金属回収が可能なおことで有望である。

4・16 磁気化学に関する研究

—Catalytic Effects of Magnetic Flux in Chemical Reactions—

教授 野崎 弘

36年度から磁気化学の研究を始めた。磁場をかけ化学反応が促進するか否かを見るのである。単に磁場をかけただけで化学反応が促進するものは少ない。帯電性有機高分子を高速で磁場を移動させるか，または磁場の方を周期的に変化することによって化学反応の促進に著しい影響がでてくる。

4・17 脂肪族ポリエステルの研究

—Studies on Aliphatic Polyester Resins—

教授 浅原 照三

1. ポリグリコリドの研究 (Study on Polyglycolide)

グリコール酸，モノクロル酢酸およびモノクロル酢酸ナトリウムから，それぞれポリグリコリドを生成させ，反応速度，物性，構造などについて知見を得た。生成物は紡糸性，冷延伸性を持っている。

2. ポリグリコールラクチドの研究 (Study on Polyglycol-lactide)

乳酸の単独重合の反応速度，乳酸とグリコール酸の共重合物の物性，構造などについて

研究した。共重合物のあるものは繊維あるいは接着剤としての特質を持っている。

3. ポリ β -プロピオラクトンの研究 (Study on β -Propiolactone)

β -プロピオラクトンから、酸、アルカリまたはフリーデルクラフト触媒によってポリ β -プロピオラクトンを生成させた。アルカリ触媒による生成物は特異な性質を持っており接着剤に適するものと考えられる。物性、構造の研究を行なっている。

4・18 脂肪族過酸化物とハロゲンの反応

—Reaction between Aliphatic Peroxides and Halogens—

教授 浅原照三・研究員 榎場逸志

脂肪族過酸化物を不活性ガス中で加熱すると容易にアルキルラジカルが生成する。これを利用してハロゲン化アルキルを高収率で得ることを目的として、ジラウロイルパーオキシドと臭素とを四塩化炭素を溶媒として反応させた。反応はジラウロイルパーオキシドと臭素のモル比 1:2, 溶液濃度 0.3 mol %, 50°C および 60°C で行なう。反応速度、反応機構、反応生成物について検討している。

4・19 テロメリゼーションに関する研究

—Studies on Telomerization—

教授 浅原照三・助手 高木行雄

α, α, α -トリクロル- ω -ヨードアルカンとエチレンとのテロメリゼーションを行なって、反応生成物の構造および反応性の順序などについて研究している。またメタノールとエチレンとの熱テロメリゼーションを利用する高級アルコールの合成法も検討している。

4・20 ガスクロマトグラフィーによる炭化水素類

ならびに脂肪酸誘導体の研究

—Gaschromatography of Hydrocarbons and Fatty Acid Derivatives—

教授 浅原照三・研究員 山田富司・技官 山下健二郎

天然油脂の脂肪酸組成の決定、油脂を原料とする脂肪酸誘導体の分離、定量に関する研究を行なっている。また酸化エチレン、酸化プロピレンについてもその不純物の定量法を確立し、反応性と不純物との関係をガスクロマトグラフにより検討している。

4・21 シクロプロパン誘導体の反応性

—Reactivity of Cyclopropane Derivatives—

教授 浅原照三

シクロプロパン環は炭素原子の原子価角からみて、異常に張力のかかった平面構造をとっているため、炭素-炭素二重結合の不飽和性に対応する反応性が期待される。まず $C=C$ 二重結合にカルベンを作用させてシクロプロパン環を形成する直接法を、1-ヘキセン、シクロヘキセン、1-オクテン、スチレンおよびその他のオレフィン化合物について検討し、さらにこれらのシクロプロパン誘導体の反応性を研究している。

4・22 金属表面処理に関する研究

—Studies on Metal Finishing—

教授 浅原照三・研究員 後藤健一

サビ止め油剤性能判定試験に適した数量化、計測化、統計化の新しい測度をいくつか考案し、これをサビの発生およびサビ止めのメカニズムと結びつけて性能試験に採択し、同時にそれらの試験法の標準化ならびにデータ処理に推測統計論的手法を用い、結果の再現性、判定の信頼性をはかっている。また界面活性剤の併用により、薄鉄板の電解研磨の迅速化についても研究を進めている。

4・23 染料・顔料の合成に関する研究（継続）

—Studies on Synthesis of Dyestuffs—

教授 永井芳男・助教授 後藤信行

助手 西久夫・助手 君島二郎

スレン (Indanthrene) 染料は最堅牢な染料として貿易の自由化、EEC 対策に対しても極めて重要である。さきにわれわれはスレン・ブリウ RS の世界公認収率を 10% 上回る画期的な成果をあげてきたが、また別に世界最高の顔料銘柄であるキナクリドン系化合物の新合成を開発して刮目すべき成果を得つつある。この外に、塩素堅牢度の問題、特殊構造染料の研究、BTX の利用研究などを進めつつある。

4・24 高分子合成に関する研究（継続）

—Studies on Synthesis of Polymers—

教授 永井芳男・助教授 後藤信行・助手 西久夫

ポリスチレン系ならびにポリカルバゾールエステル系その他の高分子を合成している。前者ではアントラキノ系高分子を、後者ではカルバゾール系エステルがある。また、ポリメタアクリル酸メチルのカルボキシル化、ポリプロピレンの単反反応処理の研究を進めている。なお、アルデヒドの化学も行なっている。

4・25 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・助教授 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が極めて少ない。Co⁶⁰ 1万キュリー線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。現在までに新物質の生成、新合成法の開発の外に、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・26 酵素法によるブドウ糖製造の研究

—Studies on the Enzymatic Production of Glucose—

助教授 中村亦夫・技官 黒岩城雄

さつまいもの有効利用の面からブドウ糖の増産が要望されているとき、酵素法の開発に

よってその価格が大幅に低下したことは誠に喜ばしい。しかしこの酵素法の問題点の一つであるデンプン乳の液化で、細菌アミラーゼによる方法と酸による方法との利害得失について考察すれば、前者は糖化製品の分解度が高いが原料デンプンの種類品質に影響を受け易い。後者は原料には問題がないが、できたブドウ糖の分解度が悪い。この原因を基礎的に研究し最良の液化法を求めている。

4・27 アミラーゼによるブドウ糖の反転

—The Reversion of Glucose by Amylase—

助教授 中村亦夫・技官 黒岩城雄

アミラーゼによってデンプンからブドウ糖を製造するとき、デンプンの分解度を低める原因としては糖化型アミラーゼの性質とトランスグルコシダーゼの有無が問題とされていた。しかしデンプンの酸による加水分解のときと同様アミラーゼによる分解にさいしても糖の反転現象があることが発見された。この反転現象が分解度にいかほど影響をもつか、反応速度の面から研究中である。

4・28 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・助教授 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、工程の廃気中に含まれる有機溶剤の回収が活性炭を充填した吸着塔を使用して行なわれている。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、脱着用水蒸気の所要量、溶剤回収率等の点について検討している。

4・29 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・助教授 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ーによって検討するとともに、置換クロマトグラフィー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、シリカゲル-トルエン-*n*-ヘプタン、モレキュラーシーブ-トルエン-ヘキサン等の系において実験結果と一致することを認めた。

4・30 カーボンブラックに関する研究

—On the Physical and Chemical Properties of Carbon Blacks—

教授 福田義民・助教授 河添邦太郎・研究員 水島正路

熱天秤による揮発分、着火点の研究、ヨード吸着、ブロム吸着、ジアゾメタンによる官能基の探索、水銀ポロシメータによるストラクチャーの研究等を各種市販カーボンブラックについて行なっている。

4・31 多孔性物質ならびに粉体の微細構造に関する研究

—On the Structure and Properties of Porous Materials and Fine Particles—

教授 福田 義民・助教授 河添邦太郎

助手 池田 憲治・研究員 趙 容達

水銀ポロシメーターによる不透過質炭素材料，吸着剤，カーボンブラックビード，触媒担体，粉体充填層等の細孔々径分布の測定，測定結果の pore model による解析，空気透過法および N_2 吸着法による比表面積測定等を行なっている。

4・32 炉内のフローパターンに関する研究

—Studies on the Flow Pattern in a Furnace—

教授 福田 義民・助教授 河添邦太郎・研究員 水鳥 正路

各種のピトー管による炉内における流速分布の測定，圧力分布の測定，アルミニウム粉末による直接観察等を行なっている。

4・33 ^{85}Kr の吸着分離法に関する研究

—Separation of ^{85}Kr by Adsorption—

教授 山本 寛・助教授 河添邦太郎・技官 青木 操

^{85}Kr を同伴する気体から吸着法によって ^{85}Kr を分離する研究で， ^{85}Kr の濃度測定法，各種吸着剤の吸着性能の比較，吸着操作条件の分離に及ぼす影響などの研究を行なっている。
(機関研究費)

4・34 イオン排除に関する研究（継続）

—Studies on the Ion Exclusion Operation—

教授 山本 寛・技官 丸山 隆

イオン排除による分離法の基礎的研究を行っており，流速の分離に及ぼす影響，流れ方向の混合が分離効率におよぼす影響を研究している。

4・35 傾斜管抽出装置に関する研究

—Studies on the Inclined Tube Type Extractor—

教授 山本 寛

傾斜管抽出塔の操作条件と抽出性能との関係を研究し，主としてスケール・アップの基礎を確立しようとしている。

4・36 四フェニル硼素を利用する迅速分析法の研究

—Studies on Rapid Analysis using Tetraphenyl-Borate—

助教授 武藤 義一・助手 和田 芳裕

四フェニル硼素はすぐれたカリウムの沈殿試薬として有名であるが，その他にも応用の途があり，その基礎研究をするために沈殿滴定によって直接滴定するときの方法を研究しメタニル黄などを指示薬として銀イオンかタリウムイオンで滴定できることを見出した。

また微量定量的場合についてはカリウム塩としてからジメチルホルムアミドに溶解し定電位電解クーロメトリーを行なって良好な結果を得た。

4・37 微量硼素の工業分析法の研究 (継続)
—Studies on Technical Analysis of Trace Boron—

助教授 武藤 義一・技官 永塚 澄子

吸光光度法による微量硼素の定量法として、水溶液中における呈色試薬のクロモトロープ酸と、その誘導体である Acilan Violet 4 BS を利用する研究を行なって良好な結果を得た。さらにこの方法を海水、食塩、金属などの分析に利用するための分離法の研究も行った。

4・38 電量滴定法の研究 (継続)
—Study on Coulometric Titrations—

教授 高橋 武雄・技官 桜井 裕

従来の電量滴定法の発生試薬としてセリウム (IV)、臭素、鉄 (II) を使用した研究について、錫 (II) を発生試薬としてセリウム、ヨード、臭素イオンの電量定量を行ない、あるいはチタン (III) を電解発生させて銅 (II) の電量定量を行ない、いずれも電流密度電解液組成などに関して最適条件を明らかにした、また水中溶存の微量鉄 (II および III 混合) の連続臭素電量滴定により微量鉄 ($10^{-4} \sim 10^{-5}$ eq./l) を連続分析することに成功した。

(一部総合研究分担および受託研究費)

4・39 有機過酸化物のポーラログラフによる分析
—Polarography of Organic Peroxides—

技官 早野 茂夫

有機過酸化物は水銀滴下電極で容易に還元されるが、そのポーラログラフ的性質は過酸化物の構造によって異なっている。種々の過酸化物たとえばジラウロイルパーオキシド、過酸化ベンゾイルおよびジアルキルパーオキシド等について検討している。

4・40 高炉の高圧操業に関する研究
—Studies on High-Top-Pressure Operation—

教授 雀部 高雄・助教授 館 充・助手 中根 千富
技術員 金 鉄 裕・技術員 鈴木 吉哉

前年度の試験の結果、設備に欠陥があることがわかったので、とくに炉頂装置および圧力平衡装置について改造を行なった後、昭和 37 年 3 月 10 日から稼働試験を行ない、圧力の保持状態、均圧動作などの調査を行なった。

4・41 高炉湯溜への粉燃料の吹き込みに関する研究
—Studies on Powder-Fuel Injection into the Hearth of Blast Furnace—

教授 雀部 高雄・助教授 館 充・助手 中根 千富
技術員 金 鉄 裕・技術員 鈴木 吉哉

高炉の羽口から粉炭を吹きこんで装入コークスを置きかえ、その消費量を節約することを目的とし、この目的を実現するのに都合のよい吹込装置、吹込条件、吹きこまれた燃料の燃焼状態、置きかえ限度などの調査を始めに粉コークス、後に粉炭について行なった。

4・42 高炉の燃焼帯にかんする研究

—Studies on the Combustion Zone of Blast Furnace—

助教授 館 充・技術員 鈴木吉哉

送風に H_2 を含む還元性ガス（または各種燃料）を添加した時の燃焼帯の変化、とくにこの帯付近における H_2 の挙動を調査し、 $H_2O + C \rightarrow H_2 + CO$ による H_2 の生成が $CO_2 + C \rightarrow CO$ による CO の生成にくらべて遅いことを認めた。

4・43 製鉄技術の開発方向についての研究

—Technological and Economical Studies on Future Development
of the Iron and Steel Making Technology—

教授 雀部 高雄・技官 中沢 護人

世界の製鉄用エネルギー源に変化が認められる現在、日本の製鉄技術は、諸外国との鉄鋼経済面での競争上、日本の資源的立場から、どのような方向に向って製鉄技術を開発することが必要であるかが問題である。技術と経済との両方の側面の関連で開発の方向を研究している。

4・44 鉄鉱石の還元に関する研究

—Studies on the Reduction of Iron Ore—

教授 雀部 高雄

鉄鉱石の還元は、還元温度 $500^\circ C$ 以上においては温度の上昇とともに還元速度が遅くなり、 $700^\circ C$ 付近でとくに還元速度がおそい。この異常点付近の還元機構を研究している。

4・45 製鉄反応速度の研究

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

教授 松下 幸雄

この研究は、高温冶金反応のうちとくに鋼の脱酸過程を取り扱うもので、可調節雰囲気高周波溶解装置によりケイ素、マンガンおよび両者の組合せによる脱酸進行の状態、脱酸生成物の性状を研究した。

4・46 モデルによる環流製鋼炉の流体力学的研究

—Hydrodynamic Study on the Model of Circular Converter—

助手 中根 千富・技術員 金 鉄 裕

純酸素上吹き法と溶鋼の攪拌を有利に活用する意図で、環状炉内の溶銑に純酸素を接線方向に吹き付け、流れを与えて精錬を行う研究を 1960 年に行なった。

これらについて流体力学的諸条件を解明するために、水と圧縮空気によるモデル実験を

行ない、これらの諸条件が冶金反応といかなる関係にあるかを類推し、製鋼炉の諸条件を得るよう志した。

4・47 高炉装入コークスの粉燃料による置換えに関する研究

—Studies on Partial Replacement of Burden Coke by Powder Fuel Injection—

教授 江上一郎・教授 沢井善三郎(第3部)・教授 一色貞文(第1部)

教授 雀部高雄・教授(工学部) 研究担当 吾妻 潔・教授(工学部) 研究担当 相山正孝

教授 加藤正夫・教授 松下幸雄・助教授 館 充

従来 1t 試験高炉で実施してきた複合送風に関する研究の延長として、羽口から粉燃料(コークスおよび石炭)を吹きこんで、装入コークスの一部を置きかえることにより、銑鉄の燃料コストの低下をはかる試験を行なった。なおこれと併行して改造した高圧操業設備の稼働試験を行なった。

4・48 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・技官 大島忠男・技官 鈴木鉄也

マグネシウムの塩化物電解製錬における電解浴中の不純物の挙動およびその電流効率に及ぼす影響につき検討し、また特殊な陽極を用いて、陽極に発生する塩素をその陽極構成物質と反応させて利用する電解法につき、基礎的研究と同時に工業化試験を行なっている。

(一部受託研究費)

4・49 鉄鉱石の高温流動還元

—Reduction of Iron Ore Powder in High Temperature Fluidized Bed—

助教授 原 善四郎

鉄鉱石粉を流動還元する場合、ある程度以上の高温になると鉱石粒子の集合によって流動が停止する。これは流動還元法の実用化のひとつの妨げになっている。コークス粉を鉱石層に添加することによってこの流動停止の防止をはかることを試み 800~1,000°C において効果のあることを確認した。コークス粉の所要量は温度の上昇とともに増大する。

4・50 鉄粉の抵抗焼結

—Resistance Sintering of Iron Powder—

助教授 原 善四郎・助手 坂井徹郎

鉄粉の瞬間抵抗焼結法において焼結体の密度、硬さ、加工性、引張り強さなどの諸性質を規定する最大要因を明らかにするための研究を行なった。

この結果によれば焼結体の諸性質に大きな影響を与えるのは入力(すなわち電流、電圧通電時間の相乗積)および加圧力であり粒度、粒形等の影響は少ない。

4・51 鉛合金に関する研究（継続）

—Fundamental Studies on Pb Base Alloys—

助教授 西川 精一

Pb-Sn (2~3%) 合金の不連続析出に及ぼす微量元素 Cu, Ag, As, Te, In, Cd, Sb, Bi, Tl などの単独の影響を研究した。その結果この系の不連続析出は Bi, Cd により大いに促進され Sb によって押えられることを知った。特に Sb の添加は粒界に限定されたこの不連続析出を全面析出の型に変化させてしまうことが 0~70°C の時効において確認された。この結果は Pb-Sn 系ケーブル鉛被材料の冶金学的考察に多少資するところがあるものと考えられる。

4・52 銅-ベリリウム合金に関する研究（継続）

—Studies on Cu-Be Alloys—

助教授 西川 精一・助手 長田 和雄

ベリリウム銅の時効特性に及ぼす各種元素の影響を研究した。特に 0.6% までの Cr の影響について興味深い結果を得た Cu-Be 2 元系の時効は Cr によって本質的な影響を受ける。時効に伴って現われる従来 γ' と考えられている中間状態は Cr 添加によってほとんど現われなくなることが X線および時効曲線の方から判明した。これは実用合金中に添加される Co と対称的であり合金学的に興味深い。

4・53 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

難溶解性の高溶融点材料の中で高温において同素変態をもっているものについて研究を行なっている。Ti 合金, Zr 合金などを当面の研究対象としている。実験内容はこれらの合金の高温変態組織を明瞭に観察、写真化するための thermal etching の条件を研究している。また使用しているアルゴンアーク溶解炉および高温顕微鏡装置にも種々検討をかさねている。

4・54 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—

教授 加藤 正夫・助手 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) 放射化によるスカンジウムガラスの製造方法に関し、高価な酸化スカンジウムの実用的に使用可能な最小含有量の検討に関する実験を JRR-1 原子炉を用いて実施中である。(2) 苫小牧沿岸海域において、両側防波堤海域における漂砂追跡実験を行なった。

4・55 空知川河川流下速度に関する研究

—Radioactive-Tracer Experiment on Flow Rate of Water in the Sorachi River—

教授 加藤正夫・助教 河添邦太郎・助手 佐藤乙丸

前年にひきつづき、シンチレーション検出器による水中放射能測定法の検討と採水試料の化学分析法の比較実験を行ない、トレーサーとして¹³¹Iのほか、国産の²⁴Na数100mcを使用して第2回目の現場実験を実施し、最高30kmの追跡に成功した。JRR-1で照射製造した²⁴Naは運搬の都合上粉末状のNa₂*CO₃をAl缶に密封したまま現地へ空輸し特設した一時取扱い室においてNa*NO₃溶液に調製して注入試料とした。一区間の注入数量は数10mcで数区間に分けて実験を行ない両検出法ともほぼ一致する時間濃度曲線が得られ、他の追跡法には見られない高精度、高感度の追跡結果が得られた。

4・56 アルミニウムおよびその合金材料の腐食に関する研究

—Study on Corrosion of Aluminium Alloys—

教授 加藤正夫・助手 島 宏

“原子炉用アルミニウム合金に関する研究”を数年にわたって行なってきたが、とくに動水腐食試験については純水の種々の流速温度についてのアルミニウム合金の腐食に対する挙動に対し、くわしく研究を行ない流速1~3m/secあたりを境として静水腐食と異なる複雑な挙動を示すことを明らかにし数回にわたり発表を行なった。

その後は原子炉用に限らず、もっと一般的に広い意味でのアルミニウム合金のいろいろな環境条件の下における腐食挙動を明らかにしようという研究を計画し、現在は水道水中における各種イオンならびに含有物質のアルミニウム合金の静水腐食に及ぼす影響を研究している。

4・57 トリチウムをβ線源として工学的に用いることの研究

—A Study on Applying Tritium as Beta Radiation Source to Industrial Uses—

教授 加藤正夫

トリチウムは低エネルギー(18.9KeV)のβ線だけを放射する放射性同位元素である。これをβ線源として用いる用途は多いが、ガスであるために安定に固定することが困難であり、かつ低エネルギーのゆえに自己吸収を最小限に止めることに問題がある。これらを解決するために、粒径1μ以下のチタン金属粉末を真空中で作り、これにトリチウム・ガスを吸収させる方法を実施中である。実験結果によれば、350°Cまでは安定であり、自己吸収は10%以下で、線源として数mc/cm²程度の放射能密度が得られることが予想できる。

4・58 移動層における粒子の流動に関する研究(継続)

—Studies on Behaviors of Particles in Moving Bed—

助教授 河添邦太郎

粒子移動層における底部排出機構の粒子流動に及ぼす影響をトレーサー粒子等によって研究中である。

4・59 RI 利用によるイオン交換操作の研究

—Studies on Ion Exchange Operation by the Utilization of Radioisotopes—

助教授 河添邦太郎・助手 竹内 雍

^{22}Na , ^{24}Na を含む NaCl 水溶液を Na 型陽イオン交換樹脂層に通して同位体交換を行なわせ、流出液の放射能強度の変化を液浸型 GM 管によって測定して、液境膜物質移動係数、粒内拡散係数等を求めた。

第 5 部

5・1 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を検討するとともに、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・2 工学的土性図作製に関する基本的研究

—Fundamental Study on Preparing Engineering Soil Maps—

助教授 三木五三郎

工学的土性図の作業地域として本年度は特に東京湾北岸沿いの京葉工業地帯を選び、洪積台地およびチュウ積低地とその下に伏在する洪積層の土について、地盤土としての工学的な性質を多角的に調査し、これらの結果を工学的土性図として表記する方法について研究を進めた。

5・3 安定処理土に関する研究

—Study on Soil Stabilisation—

助教授 三木五三郎

安定処理土に関する研究として、本年度はとくにソイルセメント供試体の動的性質と、塩を用いた砂利道の安定処理法につき、それぞれ実験室内および現場において実験的研究を行なった。

5・4 フランジの有効幅に関する研究

—Effective Width of Flanges—

教授 福田武雄

鋼床板のデッキプレート、合成桁あるいは鉄筋コンクリートT桁のフランジとなる鉄筋コンクリート床版等が、桁のフランジとしてどの幅だけ有効に作用するかについて、従来の各種の理論的および実験的研究結果を参照するとともに、曲げモーメントが正弦分布をする場合の理論解を導き、また従来取り扱われなかった片持梁および一端固定・他端単純支持の梁についての有効幅を明らかにし、各種の場合の有効幅の数値を計算した。この結果にもとづき日本道路協会で審議中の鋼道路橋設計示方書における有効幅に関する規定の原案を作成した。

5・5 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・ほか 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。また日光いろは坂の容量に関する調査を行なった。（道路公団委託研究）

5・6 たわみ性舗装の安定性に関する研究

—Stability of Flexible Pavements—

教授 星 埜 和

たわみ性舗装の安定度を測定する数種の現行試験法について比較研究を行ない、相互の関連性を検討した。

5・7 交通量測定機の研究

—Observation and Analysis of Traffic Flow by Traffic Counter—

主任研究者 教授 星 埜 和・ほか 10 名

数種の交通量測定機を試作実験し改良するとともに交通流の実測を行なった。（建設省建設技術研究補助金）

5・8 吊橋の耐震性に関する研究

—Studies on Aseismicity of Suspension Bridges—

助教授 久保慶三郎

減衰係数が吊橋の応答にいかなる影響を有しているかについて研究し、過渡的あるいは減衰係数が非常に小さい場合は、減衰係数は吊橋の振動応答には、ほとんど無関係であることを明らかにした。

塔の耐震性について、また、模型吊橋の地震時応答について研究中である。

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測し、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。

本年度は東京都の吾妻橋の耐力の判定を行なった。また床版試験機を用いて、大きい寸法の床組の耐力試験も行なう予定である。

5・10 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状態を変化させることにもなり、さらに再び形態に影響を及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・11 波による沿岸の流れの実験的研究（継続）

—Experimental Studies on the Wave Current—

助教授 井口昌平・助手 臼井茂信

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、沿岸流とその発生条件との関係を求める。なお、昭和 36 年度には、この研究に対して科学研究費の補助を受けた。

5・12 津波・高潮に関する実験的研究

—Experimental Study on Tsunamis and High-Tides—

助教授 井口昌平

この研究は機関研究費によるもので、津波および高潮の沿岸地形による変形および津波・高潮に対する沿岸における防御対策を研究するものである。そのために、長さ 40 m、幅 25 m の、比較的大きい平面水そうを設け、それに津波、高潮および波浪の発生装置を施しつつある。

5・13 貯水池の滞砂対策に関する研究

—Experimental Study on the Silting Problem of Reservoirs—

助教授 井口昌平・研究員 高橋 裕・技官 柴田 栄治

貯水池の中における滞砂の発達による取水の困難、あるいは上流部の河床上昇による越

水の危険などに対する対策を、移動河床模型による実験的方法で見出そうとするもので、この研究は委託研究費を主として行なわれている。

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B種、C種を用いたコンクリートの性質、およびその使用方法についての研究を行なっている。

5・15 異形鉄筋、特に、ねじり鉄筋に関する研究
—Characteristics of Deformed Bar for Reinforced Concrete—

教授 丸安隆和・技官 小林一輔

高張力異形鉄筋の開発研究で、特に冷間加工によって降伏点を高めたねじり鉄筋についての研究が主体である。

5・16 デリー王朝時代の建造物の研究
—Studies on the Architectural Remains of Delhi Sultanates—

教授 丸安隆和・助手 大島太市

デリー王朝遺跡調査団の一員として、写真測量を利用して調査資料をまとめ上げている。

5・17 コンクリートによる道路舗装方式に関する研究
技官 小林一輔

(A・中間試験研究・特別研究の項 12. 参照)

5・18 塑性骨組の組織的解析法
—A Systematic Analysis of Plastic Structures—

助教授 田中 尚

構造物の limit analysis について、計算機の使用を前提として、linear programming による組織的、統一的解法を提出している。

5・19 建物の設計用風荷重の決定に関する研究
—A Study on Deciding the Design Wind Load of Structures—

助教授 田中 尚・助手 花井正実

設計用風荷重の合理的決定のために、オペレーションズ・リサーチの思想に基づいて基礎理論をたて、さらに風荷重に関して日本各地の気象観測点について統計をとり、若干の有用な結果をえた

5・20 曲面板構造に関する理論および実験的研究（継続）
—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、曲率の変化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、また支持条件の取り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。

5・21 偏平球殻の公式とその応用

—Formulas and their Applications of Shallow Spherical Shells—

教授 坪井善勝

生研の tracking station に用いられる パラボラアンテナの設計に際し、偏平球殻理論における従来よりの疑問点を明確にし、設計担当者の便宜のために公式を機械的に使用できるよう整理した。

また軸対称および逆対称振動の基本式を示し、自由振動の固有値を求める公式を与えた。

5・22 球形殻非対称曲げ理論の近似解法

—An Approximate Solution for the Asymmetrical Bending Theory
of Non-Shallow Spherical Shells—

教授 坪井善勝

球形殻に地震力、風圧力等の非対称荷重が作用する場合の曲げ応力を与える非対称曲げ理論の近似化を試み、実用的な近似解を得た。厳密な解と比較した結果実用的に十分な精度が得られることを確かめた。

この近似公式は球形殻の偏平でない部分について適用される。

5・23 風圧力を受ける球形殻の応力解析

—Stress Analysis of Spherical Shell subjected to Wind Pressure—

教授 坪井善勝

ライズの高い球形殻に風圧力が作用した場合の応力を、風洞実験の結果に忠実な荷重分布を仮定して求めた。風圧力分布をリング方向の三角級数に展開すると $n=0, 1, 2$ の三項で分布の概略がとらえられる。各項ごとに膜応力を求め、非対称曲げの近似解を用いて曲げ応力を算出した。その結果、応力上展開高次の項の影響が無視できないことが判明した。

5・24 耐震壁の実験的研究

—Experimental Study on Reinforced Concrete Seismic Walls—

教授 坪井善勝・助手 矢代秀雄

この模型実験を行なった耐震壁の特長は付帯ラーメンの高さが、そのスパンの約2倍で曲げによる変形がせん断変形より大きくなる形であることと、壁板に一般の場合より多いせん断補強筋 ($\rho_s=1.87\%$) が入れていることである。実験では、壁板のせん断補強筋は縦横配筋と斜め配筋との2種類にし、付帯ラーメンの鉄筋量も2種類とし、また加力方法も2種類採用した。

これらの実験結果から耐震壁の終局耐力に対する検討をこころみ、耐震壁設計上の資料

を得た。

5・25 空気調和に関する研究

—Experimental Study on Air-Conditioning—

教授 渡辺 要

天井高の高い大広間の冷房および暖房，特に空気分布・温度分布・輻射熱・塵埃に関する調査を実物について行ない，このような室に適する設計方針について研究している。

5・26 建築気候区に関する研究

—Study on Architectural Climate Division—

教授 渡辺 要

防寒・防露を目的とするわが国建築気候区について新資料により，以前に行なった研究結果の再検討をしている。

5・27 空中超音波による建築音響の実験的研究

—Experimental Study on Architectural Acoustics by Scale Model—

教授 渡辺 要・助教授 石井聖光

プラスチック膜を振動膜とする空中超音波用マイクロホン，スピーカを利用して1/10～1/20の模型による建築音響の模型実験を行ない，エコーの研究，拡散体の寸法とその効果に関する研究，その他室内音響全般についての研究と騒音の伝搬に関する研究を行なっている。

またこの研究に用いるマイクロホンの小型化に関する研究も行なっている。

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・助教授 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 室内音響設計に関する研究

—Acoustical Design of Room—

助教授 石井聖光・技官 平野興彦

教室・講堂・公会堂・音楽堂など各種のオーディトリウムについて，残響時間，伝送特性，パーセンテージディスターバンスなどの各種物理測定の結果と音声明瞭度，音の豊かさ，余韻，分離性などの調査結果との対応を調べ，室の形状，天井，壁面などの形，仕上げ材料などをいかにすればよい音響効果のものができるかを研究している。

5・30 建築音響の測定機器に関する研究

—Measuring Instruments in Architectural Acoustics—

助教授 石井聖光・技官 平野興彦・技官 朝生周二

昭和 27 年に発表したブラウン管直視型残響計をはじめ、騒音計、騒音分析器などの改良の研究を続け、騒音計、分析器などについては ISO, IEC の規格と国産測定器との関係、チューブ法による吸音率測定器の研究などを行なっている。

また模型実験に用いる空中超音波用マイクロホン、スピーカの開発にも力をいれ、これに関係する諸測定機器の研究も行なっている。

5・31 サッシおよび外壁の気密・水密および風圧強度 —Air-Water-Tight and Strength of Sashes and Wall Panels—

教授 勝田高司・助教授 田中 尚・助手 寺沢達二

アパート用引違いサッシ、発電所用鋼板パネル、電話交換機室用はめころしサッシおよびスチールシャッタなどに関し、気密性・水密性および風圧強度の立場から、それらの性能を測定して性能の向上および規格化の資料を求める。

5・32 船舶用高速通風に関する研究

—High Pressure Air Distributing System in Ships—

教授 勝田高司・研究員 後藤 滋・助手 寺沢達二

この研究の内容は次の項目よりなる。船舶用誘引吹出口の標準化に関して、基本的形式によって性能を明らかにする。工場生産ダクトの曲り、分岐に関して、それらが相接近してある場合の局所抵抗係数および空気配分性能を実験的に求め、ダクト計算法を合理化する。以上のダクト中に発生する騒音のパワーを測定して消音計画の資料を求める。また、実物大船室模型によって暖房および冷房を行なう場合の室内空気分布を測定して、吹出口形式、配置に関する基礎実験を行なっている。

(一部受託研究)

5・33 空気調和用吹出口の応用に関する研究

—Application of Air Difusers for Air Conditioning of Buildings—

教授 勝田高司・助手 寺沢達二・研究員 石川英敏

長方形および正方形デイベューザ、ファンコイルユニットなどの気流および騒音特性を求め、高層ビルディング窓側ゾーンの空気分布設計上の諸問題を考究する。

(一部受託研究)

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。

目下、建築学会 JASS 軽金属工事、プラスチック工事、F.R.P. および硬質塩化ビニル波板 JIS 原案を作製し、またプラスチック化粧板 JIS 原案を作成中である。

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・技官 田村 直

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・船室などを試作し、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、公庫住宅など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。

36 年度は特にプラスチック・パネルの実用化研究を建設省の補助金を得てとりまとめ、軽量化の実効ある工法を試作試験した。

5・36 建築配色基準の作製（継続）

—Standard Building Color Scheme—

教授 星野昌一

色彩調節の理論をさらに一歩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 建築材料の防火力増強に関する研究（継続）

—A Study to Increase Fire Protection of Various Building Materials—

教授 星野昌一・技官 田村 直

各種の新材料に対して一定の火災条件の焰および輻射を加えて、その必要防火処理方法、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難燃材料、工法の可否の判定を下すべき資料をつくっている。

36 年度は、特に軽量鉄骨軸組の防火性能の向上について試作研究を行なった。

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

本年度における当究研室の主な研究課題は、昨年と同様に都市再開発に関する研究に重点がおかれた。しかしながら、前年同様東京都心における市街地構成と交通量の関係の調査、分析が行なわれる一方、地方都市開発計画およびそれに関係する基礎計画の作成もいくつか研究課題として取りあげられ、その他具体的、現実的な市街地地区改造計画の一例として、駅前広場の計画も取りあげられるなど、最近の都市建設活動の活況と相応するかのように研究分野も多種多様になってきた。

具体的な例をあげれば、住宅都市の計画として名古屋近郊の大住宅団地計画が取りあげられ、岡山市の再開発計画が水島・倉敷地域の工業コンビナート計画に対応して立案されまた広域都市計画の方法論的研究として富山・射水の地域計画が進行中である。その他、

堺市、武蔵野市の駅前広場およびそれに関する市街地改造計画の提案が行なわれた。

5・39 住居設計基礎理論（継続）

—Fundamental Theory for House Design—

助教授 池 辺 陽

従来の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うべきモジュール（基準尺度）について理論および実験研究を行なってきたが、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。現在工業標準調査会において建築モジュール JIS 制度の準備が進められており、それらと連絡をとりながら研究を進めている。

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伴い、その実際的应用面としてアパートの各型に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。

なお、36 年度はモジュールを適用したアパートについて、その精密な測定を行なった。

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。これに対してあらかじめ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、本年度には木材を主材料とするもの、および金属を主材料とするものの 2 種について試作設計を行ない、現実への適用について検討を行なっている。

5・43 建築部品量産化に関する研究

助教授 池辺 陽・ほか

(A・中間試験研究・特別研究の項 11. 参照)

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・助教授 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。この過程を技術史的に分析し、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 of 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ていくことを目的としているものである。

5・45 日本近代建築成立過程の技術史的研究(継続)

—Historical Development of Japanese Modern Architectures
from the Technical Point of View—

助教授 村松貞次郎

幕末・維新初期において導入された西欧建築技術の摂取の過程と、明治時代における発展の事情とを、工場建築その他において検討し、木造建築技術の近代化の実情・煉瓦造建築の技法の実際・鉄骨や鉄筋コンクリート建築技術導入に伴う二三の問題点等を研究した。その成果は「生産技術研究所報告」第10巻7号として刊行され、さらに具体的対策の調査研究および資料の収集を行なっている。

5・46 わが国における工場建築の技術史的研究

—Historical and Technological Study on Japanese Factories—

助教授 村松貞次郎

幕末・明治初期に導入された西欧の近代産業技術の実態は、建築的にはそれらの工場建築に具現している。その設立の事情および建築的機能からして、わが国の工場建築には、他の官公署や商店建築などと違った発展の筋道があった。それはきわめて合理的、機能的な設計および建築手法を持つものが多い。本研究は日本工場建築のこのような性質に注目して、その機能的伝統を明らかにし、今日の建築生産に役立てようとするものである。

(科学研究費)

5・47 都市計画ならびに都市設計に関する史的研究

—Historical Development of Town Planning and Urban Design—

助手 伊藤 鄭 爾

わが国ならびに外国における都市計画と都市設計の展開過程を明らかにし、現代における都市開発の中における問題を究明しようとするものである。都市的規模における保存地

区関係の調査の実施ならびに史料を収集する形で研究中である。

5・48 日本住居構造に関する史的研究

—Historical Development of Structures on the Japanese Houses—

助手 伊藤 鄭 爾

14 世紀以降、主として 16 世紀以降のわが国の農家ならびに町屋の建築構造的発展の系統を明らかにしようとするもので、すでに本学工学部建築学科、横浜国立大学および大阪市立大学等の協同で、今井町、湖北地方の住居の調査研究を実施してきたが、35 年度においては丹波地方、36 年度は飛騨地方の住居を調査し現在資料整理中である。

D. 受 託 研 究

本所の受託研究は、昭和年 24 度から開始し、36 年度においては次のような数字を示している。

受理件数	18
歳入額	610 万円

委託者は主として工業生産に関係ある事業機関と官公庁等の研究機関である。36 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	主任研究者
1	三重結合有機物の金属表面処理剤としての応用に関する研究	野 崎 弘
2	組立家屋の基礎研究	梶 野 昌 一
3	自動車の性能向上の研究	平 尾 収
4	自動車の性能向上の研究	平 尾 収
5	熱間押し加工に関する研究	鈴 木 弘
6	レンズの設計	久保田 広
7	高速度カメラによる高速度現象の解析研究	植 村 恒 義
8	圧延材料に及ぼす加工履歴の影響に関する研究	鈴 木 弘
9	油脂の迅速分析法	浅 原 照 三
10	自動車に関する研究	亘 理 厚
11	高炉セメントコンクリートに関する研究	丸 安 隆 和
12	ミルスケール工場フロア振動に関する研究	大 井 光 四 郎
13	砂鉄銑の低磷処理の捕集に関する研究	野 崎 弘
14	船内通風効果の実測	勝 田 高 司
15	写真測量を利用した 3 次元の精密測定	丸 安 隆 和
16	地上写真測量による建築物の変位の測定その他	丸 安 隆 和
17	調整池の滞砂処理に関する実験的研究	井 口 昌 平
18	シリンダーゲート支持構造物の耐震性に関する研究	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、また速度の速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有力な手段となり、また外部の委託にも応じている。

2. 東京大学秋田ロケット実験場

—Akita Rocket Range, University of Tokyo—

観測ロケット実験場として、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。

主な施設として発射点、指令室兼計測室、テレメータ・レーダ室、ロケット組立室、光学系観測室、高速度カメラ室、計器工作室、火薬庫、地上燃焼試験場、本部控室等が場内に、また発音弾受音室、大型レーダ受信室、光学系観測点4カ所が場外にある。

秋田実験場は、ロケットの発達とともに施設を加え、現在は、水平飛しょう距離600kmまでのロケット飛しょうに用いられる。この距離は日本海に落下する場合の限度をあらわし、K-9L型の性能がこの限度となる。他方エンジンの地上燃焼試験場として昭和36年度より拡充強化の方針をたて、傾斜約10°のエンジンベッドならびに、その測定装置の整備につとめ、現在推力40トン前後、ラムダ級のテストが行なえるようになっている。

発進場としては、夜間も行なえるよう一応の設備を持ち、レーダ・テレメータの受信設備も逐次充実されている。昭和36年12月は、4mφの大型パラボラを場外南側700mの地点にすえつけ予備テストを行なった。

3. 東京大学鹿児島宇宙空間観測所 (略称: KSC)

—Kagoshima Space Center, University of Tokyo—

鹿児島県肝付郡内之浦町字長坪にある。東径140°線の観測地として秋田とともに北半

球を受けもつ二つの観測所の一つである。緯度が $31^{\circ}15'N$ で秋田に比べて 8° 余り低くしかも地磁気緯度分布からはほぼ $20^{\circ}N$ に相当するので、世界的に一番低緯度点の地球物理学的観測が行なえる。

昭和 36 年度より土木工事を始め、鹿児島県の援助も受けて、道路・台地の設営に当たるほか、電力 (6,000 V) の引き込み、水道工事も着手している。土木工事に続いて各建物と機械設備に移り、それらの完成は早くとも 38 年度中となる見込みである。

内之浦町は大隅半島の一角を占め、全町の 70% 余は国有林野で占められている。KSC 用地も林野庁から借用するところで 36 年度に約 11 ha, 37 年度に 6 ha ほどを借用し、長坪、宮原、戸崎の 3 地区によって観測所を形成する予定である。このうち長坪地区に大部分の施設が集まり、発射点、テレメータ点、管制室、研究室系が、また宮原地区にレーダ点、戸崎地区に、第 4 光学観測点、設営される。各台地は海岸に面した高地で、200~320 m あり、発進点がほぼ標高 270 m ある。この土地に、秋田の $4\text{ m}\phi$ レーダアンテナがやがて移されるほか、 $18\text{ m}\phi$ のテレメータアンテナも台地完成後すえつけられる。

鹿児島市からの距離 100 km 余り、鹿屋市を経て内之浦町に至る途中、高山町からの県道約 23 km は、建設省ならびに鹿児島県庁の計画で改良されつつある。昭和 37 年 2 月 2 日、長坪の現地で観測所建設起工式が挙げられた。

4. 電子顕微鏡室

—Laboratory for Electron Microscopy—

本研究所における電子顕微鏡は 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 、直接倍率 800~200,000 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。その外に昭和 35, 36 両年度にわたる科学試験研究費によって表面放出型金相電子顕微鏡を新製した。これらの電子顕微鏡は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。

5. 放射性同位元素実験室

—Radioisotope Laboratory—

本研究所の共同利用施設として、設置以来 10 年余を経過し、千葉実験場敷地内に 92.4 m^2 の実験室と 13.2 m^2 の γ 線ラジオグラフィー研究用分室とがある。

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ない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、井戸型シンチレーションカウンタ 1 台、レートメータ 1 台、G.M. カウンタ 3 台・GM サーベイメータ 2 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 3 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。

なお、174.3 m² の実験室を麻布庁舎内に新営し、37 年度後半より使用開始ができるよう準備中で、この実験室には事務室、計測室、高・低レベル放射化学、トレーサ、物理の各実験室、貯蔵、 γ 線ラジオグラフィーの各室がある。

6. 材料実験室

—Material Testing Laboratory—

材料実験室は現在まだ千葉にあり、主として金属材料の強さの実験を行なうための各種の試験機が備えられている。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・曲げ試験機のはかに、振り、衝撃、硬さの試験機がある。これらの試験機は所内の各部の研究に活発に利用されている。設備の整備と近代化にはたえず努力が払われている。

なお、麻布庁舎敷地内に新実験室の新営が進められている。

7. 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 (米国 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)、16 mm 日立高速度カメラ (日立工機製、最高毎秒 1 万コマ)、MLD-2 型カメラ (最高毎秒 24 万コマ)、MLD-1 型超高速度映画撮影装置 (最高毎秒 10 万コマ、200 コマ連続、1 コマの露出時間 0.1 μ 秒)、SP-1 型超高速度流し写真撮影装置 (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)、格子式超高速度写真撮影装置 (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度シャッター装置 (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度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。

8. 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もので、その主要部は直径約 1.5 m の回転ドラムと 200 HP の電気動力計と諸計測装置からなる。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ともできる。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。その他高速走行時の騒音、振動、走行安定性に関する研究に用いる。

9. 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ラ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。主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。

10. 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。

11. アナログ電子計算機

—Electronic Analogue Computer—

繰返し型と低速度型があるが、現在主として後者が使われている。加算積分器 10, 加算係数器 8, 符号変換器 8, 掛算器 3, 正弦-余弦変換器 1, 関数発生器 3, 特殊非線形演算器 7, ポテンションメータ 42 などから成り、単体としての精度 0.1% 以上で、現在の技術では最高性能の装置である。アナログ電子計算機の技術的開発研究用に使うとともにロケットの軌道計算や自動制御系の解析など、所内外の依頼計算も行なっている。

12. 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、個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個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。

13. 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 50~2,000 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。

14. 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、100 Mc/s シンクロスコープなどが置かれて指示計器の校正、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。

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. モノスコープ装置

—Monoscope Camera—

テレビジョンのテストパターン、縞信号などの映像信号を発生する装置で、日本アンペクス社の好意により研究所に寄贈されたものである。観測ロケット用テレビ装置の開発、信号対雑音比の劣化した映像について、その改善のための情報処理方式の開発などの研究に使用している。

17. 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ブ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 $100\sim 5\ \mu\text{A}/180\text{ mm}$ にわたって可変である。

18. 自記式分光光度計

—Self-Recording Spectrophotometer—

波長と吸収率との曲線を記録するよう Beckman DU 分光光度計に付属する自記化装置を本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、撮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で示したものである。

19. 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のつぼを入れ、銑鉄と銑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、るつぼを回転できるようにしてある。

20. 150 kW 高周波誘導電気炉

—High Frequency Electric Induction Furnace—

溶銑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、特に温度ならびに銑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 の銑鉄を 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。

21. 試験高炉および付帯設備

—Testing Blast Furnace and Accessories—

製鉄技術に関する実際の諸問題を研究するためのもので、次の各設備から成る。炉本体および付属金物（内容積約 0.5 m³、全鉄皮式、二重鐘式炉頂装置 および 原料混合用旋回ホッパー）；送風系統（ルーツ式送風機—2 段で 1.2 kg/cm²、10 Nm³/min）；熱風炉（復熱式）および送風電熱機（40 kW）、付属配管；装入系統（スキップ捲揚、コンベアー横送炉頂装置および圧力平衡系統とともに連動自動運転）；ガス系統（除塵器、圧力調節および平衡弁）；原料過程設備（破碎機および振動篩）；付属諸計器。なおこの炉は低圧でも高圧（炉頂圧 0.5 kg/cm²）でも操業できる。

22. 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。

23. 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。

本所備え付けの機械は

- (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
- (3) 供試体の径 7 cm、高さ 17.5 cm と径 5 cm、高さ 12.5 cm の兼用型の 3 種で、(2)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。

24. 写真測量精密図化機 Autograph A 7

—Stereoplotting Instrument of Photogrammetry Autograph A 7—

実体写真を用いて測定する方法は非常に広い利用範囲をもっている。しかし、この場合高精度の結果を得ようとすれば、カメラの性能、撮影の諸元、図化機の機能などが重要な

要素となる。

本研究は地上写真測量用カメラとして Zeiss 製写真経緯儀 CIII B を、図化機として Wild 製 Autograph A 7 を備え、地図作製ばかりでなく各種の三次元測定に利用している。A 7 は現在実体写真図化機としては最高の精度を有するもので、これに座標印字装置、断面図作成装置などが付属している。

さらに新しく小型図化機および実体カメラも備え、近距離物体の測定、図化に供している。

25. 床版試験機

—Slab Tester—

この試験機は橋の床組、舗装版および建築構造物等の強さの実験を行なう目的で設置されたものである。従来の試験機では平面的な拡がりをもっている供試体の強度試験は不可能であったが、本試験機では 5.5 m × 10 m の床版の試験が可能になり、しかも試験機の最大荷重が 1 台で 100 t であるので、2 台の床版試験機で 200 t までの荷重を構造物に作用させることができる。このため従来弾性範囲、微小変位でしかわからなかった床版等の強度が破壊付近まで究明できるようになった。また荷重は任意の位置でかけるので、振り、曲げをうける時の構造物の強度、変形の研究が可能になった。

26. 土およびアスファルト混合物の三軸圧縮試験機

—Triaxial Compression Machines for Testing Soils and Bituminous Mixtures—

土の圧縮、変形、破壊の経過を試験し、体積変化と間隙圧の影響を調べるため数種の三軸圧縮試験機を試作し実用化した。また舗装用アスファルト混合物の三軸圧縮試験機は混合物の粘着力と摩擦角を測定し、舗装設計および施工の基準値を求める研究に使用されている。

27. 定温室の設備

—Constant Temperature Room—

定温室は本室と前室の 2 室からなり、その広さは本室が 27.9 m²、前室が 7.5 m² である。温度は -10°C から +30°C までの範囲において ±1°C の精度で、湿度は 80% 以上に調節することができる。

この定温室設備を用いて、長期荷重の下における土およびアスファルト混合物の変形、流動および破壊に関する諸現象を中心とした研究が行なわれる。

28. 多目的音響実験室

—Multi-Purpose Acoustic Laboratory—

この実験室は 2 つの残響室、無響室、無音送風装置、測定室からなっている。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おり、音響機器の較正、模型実験などに用いられる。残響室の 1 つは建築材料の吸音率測定用のもので 25 cm 厚のコンクリート壁に囲まれ、内部は総タイル張りで室容積は約 200 m³、500 c/s で約 16 秒の残響時間

を持っている。もう一つの残響室は無音送風装置からダクトを経てこの残響室に送風したとき、ダクト内、吹出口などのダクト系で発生する騒音を測定する室で空気の給排気孔を有している。送風機は 600×600 mm 角ダクトに 20 m/s の風速を出せる能力を持ち、送風機の音を 80 dB 消音する消音器が取り付けられている。

29. 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。

現在、重油バーナ 4 基をもつ大型試験炉と都市ガスによる中型および小型炉を備えている。

30. 室内空気分布実験室

—Air Conditioning Laboratory—

本実験室は、約 5.5 m×7.8 m×2.7 m の測定室、5.5 m×1.4 m×2.7 m の冷却加熱室および機械室よりなる。測定室および冷却加熱室は屋外の影響を少なくするため、外壁から隔離して二重間仕切によって構成されている。また、測定室と冷却加熱室の間は、各種の外壁に相当した材料に取換えられる。測定室は室温 20~27°C、冷却加熱室は暖房実験時 -5°C、冷房実験時 40~50°C に保たれるよう、ブLOWER・コイルおよび電熱コイルを備え、サーモスタットにより制御される。機械室には、これらの冷暖房運転のできる能力の 5 HP・ヒートポンプ・ユニットおよび送風機、循環水ポンプ、電熱ボイラなどが設置され、給気温度を一定に保つ制御装置を有している。この実験室を使用して、空気吹出口の特性、室内気流分布および屋外負荷の室内への伝播問題などについて実験研究を行なっている。

31. 気密水密および風圧強度試験装置

—Pressure Chamber for Testing Strength and Air-Water-Tight
of Building Elements—

実物大サッシ、カーテン・ウォール部品などをとりつけうる (2.5×3.0 m²) 圧力室に、加圧および送風装置、スプレー装置、空気流量測定装置を付属せしめたもので、圧力は最大 400 kg/m² 程度である。流量測定は、一般にピトー管および熱線風速計を用いるが、とくに微量の場合にはトレーサー (CO₂) ガス法による。スプレーと同時に加圧をして水密性を検討する。また、風圧に相当する圧力をかけ歪みおよび撓みを測定する。

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。

なお、本誌 3 ページにも記した通り、麻布庁舎敷地内別棟に米軍接解除をまち移転することになっている。

a. 面積

機械工場	521.4 m ²	} 合計 963.6 m ² (千葉市の在来の工場)
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 本ローラー 1, 空気槌 1, 電気溶接機 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

本研究開発以来千葉においては中央図書室および 5 部の分室に別れていたが、麻布移転に当たりこれを一個所にまとめることになった。すなわち本館 2 階に下記のごとく総面積 618.21 m² における場所を書庫ならびに閲覧室にあてている。

本図書室の特長は本研究の研究が理工学の広い分野に亘っていることを反映してこの広い部門に亘る図書を有し、ことに外国雑誌とそのバックナンバー完備に力をそそいだ。また研究者の希望に応じてコピーを得るに便利ようにしてある。図書の分類は U.D.C. の分類法などを参照した本所の研究に便宜な分類法によって統一されている。

1) 建物延面積 (昭和 37 年 3 月 31 日現在)

書庫	413.25 m ²
教官閲覧室	16.53 m ²
雑誌閲覧室	72.73 m ²
一般閲覧室	56.20 m ²
軽雑誌閲覧室	19.83 m ²
事務室	39.67 m ²
計	618.21 m ²

2) 蔵書数		
洋書		41,270
和書		42,327
	計	83,597

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次のとおりである。
なお下記の登載文献所蔵個所略語表は旧名称を使用してある。

登載文献所蔵個所略語表

C	中央図書室	IV	第4部図書分室
I	第1部図書分室	D	土木図書分室
II	第2部図書分室	K	建築図書分室
III	第3部図書分室		

備考 本目録は原則として 1960 年までのものを登載する。

* 印は 1961 年以降ひきつづき購読のものを、[] は欠巻・号(イタリック)・年を示す。

A	
Acta Metallurgica	* (I) 30(1958)-32(1960)
* (IV) 4(1956)-8(1960)	* (C) 31(1959)-32(1960)
(C) 1(1953)-3(1955)	Akusticheskii Zhurnal
Acustica	* (I) 7(1961)-
* (I) 7(1957)-10(1960) [7, 1-4]	All the Worlds Fighting Ships
* (K) 4(1954)-10(1960) [7, 1-2, 6]	(C) 1901, '03-'08, '17, '19
(C) 4(1954)-6(1956) [5, 1-4]	'20-'22, '26
Advances in Physics	Allgemeine Vermessungs-Nachrichten
* (C) 1(1952)-9(1960)	* (C) 1950-1960
A E G Mitteilungen	Allgemeine Wärmetechnik
* (C) 1930-'38,	* (II) 2(1951)-9(1960) [6, 3(1955)]
41(1951)-50(1960)	American City
A E G Progress	(C) 40(1929)-52(1937)
(C) 1(1925)-14(1938)	American Dyestuff Reporter
Aero Digest	* (IV) 43(1954)-49(1960)
(I) 69(1954)-72(1956) [69, 1(1954)]	American Gas Journal
Aeroplane and Aeronautics	(IV) 119(1923)- [121-122, 126-
* (I) 94(1958)-99(1960)	133(1930) 131]
Aero-space Engineering	American Institute of Chemical Engineers
* (I) 18(1959)-19(1960)	(IV) 7(1914)-33(1937) [12-32(1919
A. I. Ch. E. Journal	1936)]
see- Journal of A. I. Ch. E.	American Journal of Physics
Airconditioning and Heating and Ventilating	(I) 22(1954)
* (K) 55(1958)-57(1960)	American Journal of Science
Aircraft Engineering	(C) 41(1916)-46(1918)
	American Machinist
	* (II) 94(1950)-104(1960) [94, 1-17(1950)]

- (C) 56(1922), 89(1945) [97, 2(1953)]
 -94(1950) [56 apr.-dec. ('22)]
- Analyst
 *(IV) 79(1954)-85(1960)
 (C) 66(1941)-78(1953)
 analytical abstracts
 *(IV) 1(1954)-7(1960)
- Analytica Chimica Acta
 *(C) 11(1954 July)-23(1960) [12, 5(1955)]
- Analytical Chemistry
 *(IV) 21(1949)-32(1960)
 (C) 20(1948)
- Angewandte Chemie
 (IV) 1(1888)-41(1931)
 *(C) 45(1932)-46(1933),
 62(1950)-72(1960)
- Annalen der Chemie
 (IV) 169(1873) [183, 190-267
 -474(1929) 320, 327-420, 430-
 435, 447-450]
- Annales de l'Institut d'Hydrologie et de
 Climatologie
 (D) 21(1950)
- Annales de Physique
 (I) 9(1954)-10(1955)
 (C) 11(1956)
- Annual Review of Nuclear Science
 (I) 2(1952)-6(1956)
- Annual Review of Physical Chemistry
 (IV) 4(1953)-7(1956)
- Annual Survey of American Chemistry
 (IV) 3(1927)-10(1935) [6-9(1931-1934)]
- Application and Industry
 *(II) 13(1954)-51(1960) [29(1957)]
 *(III) 10(1954)-51(1960)
- Applied Chemistry Reports
 (IV) 1(1916)-24(1939) [5-22(1920-1937)]
- Applied Mechanics Reviews
 *(C) 5(1952)-13(1960) [5, 1, 6(1952)]
 [7, 1]
- Applied Scientific Research section A
 *(C) 4(1953)-9(1960)
- Applied Scientific Research section B
 *(C) 4(1955)-8(1959)
- Apotheker-Zeitung
 (C) 1(1886)-50(1935) [9, 14, 32-44]
- Architectural Forum
 *(K) 92(1950)-112(1960) [93, 2-6(1950)]
 [97, 1, 6(1952)]
 [98, 1-2(1953)]
- (C) 76(1942)-89(1948)
- Architectural Record
 *(K) 106(1949) [107, 6(1950)]
 -127(1960) [109(1951)]
 [112, 1-3, 6
 (1952)]
 [113, 1(1953)]
 [115, 2-6(1954)]
 [118, 1, 4-5
 (1955)]
 [123, 5, 6(1958)]
 [124, 7, 8, 10-12
 ('58)]
- Architectural Review
 *(K) 114(1952)
 -128(1960) [118, 707(1955)]
- L'Architecture d'Aujourd'hui
 *(K) 1950-1960
- Archiv für das Eisenhüttenwesen
 *(C) 21(1950)-31(1960)
- Archiv für das Elektrische Übertragung
 *(C) 1(1947)-14(1960)
- Archiv für Elektrotechnik
 (III) 2(1914)-27(1933)
 (C) 11(1914)-23(1930) [12-16, 18, 20, 22]
- Archiv für Experimentelle Pathologie und
 Pharmakologie
 (C) 1(1873)-34(1894)
- Archiv Internationales d'Histoire des Sciences
 *(K) 1(1947)-9(1956)
 42(1958)-49(1960)
- Arms and Explosives
 (C) 2(1893)-26(1918)
- A R S Journal (formerly-Jet propulsion)
 *(I) 29(1959)-30(1960)
 *(II) 31(1961)
 *(III) 29(1959)-30(1960)
- Artilleristische Monatshefte
 (C) 1911-1913
- Artilleristische Rundschau
 (C) 1936-1939
- Arts and Architecture
 *(K) 69(1952), 72(1955)
 -77(1960)
- A S E A Journal
 (C) 6(1929)-16(1939)
- A S H R A E Journal
 *(K) 1(1959)-2(1960)
- A S L E Transaction

* (II) 2(1960)
 L'Association Technique Maritime
 (C) 3(1892)-42(1938) [13(1902)]
 [30(1926)]
 [33-34(1929
 -1930)]
 [38(1934)]
 [40(1936)]

Astronautica Acta
 * (I) 5(1959)-6(1960)

Astronautics
 * (I) 3(1958)-5(1960) [3, 1-3(1958)]

A T M (Archiv für Technisches Messen)
 * (C) 1952-1960

Atomic Energy Newsletter
 (I) 1956-1958

Atomics (see- Chemical and process
 engineering)
 (C) 7(1956)-10(1959 june)

Atomics and Atomic Technology
 (I) 6(1955)-7(1956)

A T Z (Automobiltechnische Zeitschrift)
 * (II) 57(1955)-62(1960)
 (C) 44(1941)-50(1948)

Audio Engineering
 * (C) 35(1951)-44(1960)

Automobile Engineer
 * (C) 42(1952)-50(1960) [45, 1(1955)]

Aviation Age (see- Space aeronautics)
 (I) 20(1953)
 22(1954)-30(1958) [22, 1(1954)]
 [23, 6(1955)]
 [26, 1(1956)]
 [27, 3(1957)]

Aviation Week
 * (I) 60(1954)-73(1960) [60, 1-4(1954)]
 * (III) 68(1958)-73(1960) [68, 2-3, 9, 23]

Avtomatika i Telemekhanika (exch. pub.)
 * (C) 17(1957)-21(1960)

B

Bauen Wohnen
 * (K) 15(1961)

Bauingenieur
 (D) 17(1936)-32(1957) [18, 20-25(1937-
 1950)]
 * (K) 25(1950)-34(1960)
 (C) 11(1930)-25(1950) [11, 43(1930)]
 [13, 49-50(1932)]
 [14, 15-16(1933)]
 [19-23(1938

-1942)]
 Bauplanung und Bautechnik
 * (D) 8(1954)-14(1960)

Bautechnik-Archiv
 (D) 1947-1954

Bautechnik
 * (D) 27(1940)-37(1960) [28(1951)]
 (K) 29(1952)-35(1958)
 (C) 1(1923)-9(1931)
 24(1947)-29(1952) uncomp.

Bauwelt
 * (K)

B B C Mitteilungen
 (C) 12(1925)-15(1928)

Bell Laboratories Record
 * (III) 19(1940)-38(1960) [20-21(1942-
 1943)]
 [23(1944)]
 [26-28(1948
 -1950)]

Bell System Technical Journal
 (III) 10(1931)-36(1957) [21-27(1942
 -1948)]
 (C) 20(1941)-25(1946) [21(1942)]

Berg-und Hüttenmannische Zeitung
 (C) 39(1880)-60(1901) [40-41(1881
 -1882)]
 [57(1898)]

Berichte de Deutschen Keramischen
 Gesellschaft
 (IV) 29(1896), 48(1915),
 50(1917), 54(1921)-
 59(1926), 13(1932)

Beton und Eisen
 (D) 21(1922)-38(1939)
 (C) 39(1940)-41(1942)

Beton und Stahlbetonbau
 * (D) 46(1951)-55(1960) [47(1952)]
 * (K) 46(1951)-55(1960)

Beton i Zhelezobetn
 * (K) 1958-1960

Biochemische Zeitschrift
 (IV) 130(1922)- [131, 142-143,
 275(1935) 150-151, 157,
 166-167, 169,
 185, 202, 239,
 257-266]

Blast Furnace and Steel Plant
 (IV) 7(1919)-24(1939) [13-20(1925-
 1932)]
 * (C) 38(1950)-48(1960) [38, 3(1950)]

- Brassey's Naval and Shipping Annual
(C) 1923, 1926-1939
- Brennstoff-Chemie
*(IV) 6(1925)-12(1931) [11(1930)]
37(1956)-41(1960)
(C) 23(1942)-24(1943) not pub. [25-29]
30(1949)-35(1954)
- B W K (Brennstoff-Wärme-Kraft)
(II) 4(1952)
*(C) 1(1949)
3(1951)-12(1960) [1, 10-12(1949)]
- British Chemical Abstracts
(IV) 1927-1938
- British Journal of Applied Physics
*(C) 1(1950)-11(1960)
- British Journal of Photographic Almanac
(IV) 1915-1937
- British Journal of Photography
(IV) 73(1926)-84(1937) [76-77(1929-1930)]
- British Welding Journal
*(C) 1(1954)-7(1960)
- Brown Boveri Review
*(C) 12(1925)-47(1960) [15(1928)]
[21(1934)]
[24-38(1937-1951)]
- Bulletin of the American Institute of Mining and Metallurgical Engineers.
(IV) 1914-1919 [1917-1918]
- Bulletin of the American Railway Engineering Association
(D) 13(1912)-33(1932)
- Bulletin de l'Association des Gaziers Belges
(C) 61(1939)
- Bulletin de l'Association Internationale d'Hydrologie Scientifique
*(D)
- Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens
*(III) 45(1954)-51(1960)
- Bulletin of A S T M
*(I) 1953-1960
*(D) 1949-1960
- Bulletin of the Atomic Scientists
(I) 10(1954)-11(1955)
*(C) 12(1956)-16(1960)
- Bulletin of the International Institute of Refrigeration
(IV) 1934-1936
- Bulletin of the Seismological Society of America
*(I) 46(1956)-50(1960)
*(K) 50(1960)
(C) 31(1941)-40(1950) [31, 1-2(1941)]
[36, 4(1946)]
[37, 2(1947)]
[38, 1-2(1948)]
- Bulletin de la Societe Chimique de Belgique
(IV) 44(1935)-44(1939) [44, 7]
- Bulletin de la Societe Chimique de France
(IV) 1929-1939
- Bus Transportation
(D) 29(1950)
- Byulleten Stroitel'noi Tekhniki
*(K) 1958-1990

C

- Carnalls Berg Hütten-und Salinenwesen
(C) 1(1854)-12(1864)
- Casabella
*(K) 1961-
- Cement and Cement Manufacture
(C) 5(1932)-11(1938)
- Cereal Chemistry
*(C) 29(1952)-37(1960)
- Chartered Mechanical Engineers (see- Proc. I M E)
*(C) 1(1954)-7(1960)
- Chemical Abstracts
*(IV) 1(1907)-54(1960) [10-11(1916-1917)]
(C) 20(1926)-27(1933)
32(1938)-35(1941)
- Chemical Engineering
*(C) 58(1951)-67(1960)
- Chemical Engineering News
*(C) 29(1951)-38(1960)
- Chemical Engineering Progress
*(II) 47(1951)
49(1953)-56(1960) [47, 2, 11-12(1951)]
[51, 5(1955)]
[52(1956)]
(IV) 44(1948)-51(1955) [47-48(1951-1952)]
[51, 6(1955)]
*(C) 43(1947)-48(1952) [47(1951)]
52(1956)-56(1960)
- Chemical Engineering Science
*(IV) 7(1957)-13(1960)
- Chemical Markets
(IV) 1929-1932

- Chemical and Metallurgical Engineering
 (IV) 19(1918)-39(1932) [37]
 (C) 19(1918)-27(1922) [19 pt. I]
 30(1924) Pt. I [27 pt. II]
- Chemical News
 (IV) 1(1860)-88(1904) [6-7, 35, 65-75,
 80-84]
 (C) 29(1874), 34(1876)
 38(1878)-43(1881)
 85(1902), 87(1903)
- Chemical and Process Engineering
 *(IV) 36(1955)-41(1960)
- Chemical Reviews
 *(C) 28(1941)-45(1949)
 48(1951)-60(1960)
- Chemical Society Annual Reports
 (IV) 1904-1937 ['05-'13, '23-'25,
 '27, '31-'32, '34-'36]
- Chemical Title
 *(IV) 4(1961)-
- Chemical Trade Journal and Chemical
 Engineers
 (IV) 76(1925)-87(1930)
 98(1936)-106(1940)
- Chemie et Industrie
 (IV) 12(1924)-14(1925) [12, 1]
 17-18(1927) [13, 6]
 20(1928)-30(1933) [14, 6]
- Chemie-Ingenieur-Technik
 *(C) 14(1941)-15(1942)
 19(1947)-32(1960)
- Chemiker-Zeitung
 (IV) 2(1878)-65(1941)
 (C) 22(1898)-38(1914)
- Chemische Berichte
 (IV) 8(1875)-73(1940) [29, 44, 48-59, 65]
 *(C) 40(1907) Pt. IV,
 46(1913) Pt. I - III,
 47(1914) Pt. I - II,
 61(1928) Pt. I - II,
 62(1929) Pt. I - II,
 63(1930) Pt. I - II,
 68(1935) Pt. I,
 83(1950)-93(1960)
- Chemische Industrie
 (IV) 1880-1939 [1883-1920,
 '26-'38]
- Chemische-Technisches Repertrium
 (IV) 1911-1914
- Chemisches Zentralblatt
 *(IV) 1830-1941 [1897-1898]
- 127(1956)-
 131(1960)
 (C) 1907 Pt. II (2)- [126, 51-52(1955)]
 1914 Pt. I (2)
 123(1952)-
 126(1955)
- Chemistry and Industry
 (IV) 1952 [46]
 *(C) 1950, 1952-1960
- La chimica e l'Industria
 (IV) 17(1935), 21(1939)
- C I B Bulletin (see- Way ahead)
 *(D)
- Civil Engineering
 *(D) 1(1931)-11(1941)
 19(1949)-30(1960)
 (C) 1(1931)-4(1934)
 11(1941)-19(1949),
 Pt. 1
- Civil Engineering and Public Works Review
 *(D) 44(1949)-55(1960) [45, 526-7('50)]
 [45, 529-30('50)]
 [46, 543, 546('51)]
- Coal Age
 (IV) 1(1911)-43(1928) [2-4, 11-16, 23-37]
- Coal Merchant and Shipper
 (C) 46(1923) [46, jan. -apr.
 ('23)]
 48(1924)-77(1938)
- Colliery Engineering
 (C) 36(1915)
- Colliery Guardian
 (IV) 1930-1941
 (C) 115(1918)-118(1919),
 143(1931), 148(1934)-155(1937),
 156(1938) Pt. I, 157(1938) Pt. II,
 158(1939) Pt. I
- Communication and Electronics
 (II) 1959-1960
 *(III) 1954-1960
- Communication News (see- Philips
 telecommunication review)
 (III) 15(1955)-16(1956) no. 4
- Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances
 de l'Académie des Sciences
 *(C) 234(1952)-
 251(1960)
- Computers and Automation
 *(C) 4(1955)-9(1960)
- Computer Journal
 *(I) 3(1960)

Concrete
(IV) 1918-1938 [1919-1928]
(C) 38(1931)-46(1938)

Concrete and Constructional Engineering
(C) 26(1931)-33(1938),
35(1940)

Construction Methods and Equipment
*(D) 43(1961)-

Control Engineering
*(II) 1(1954)-7(1960)
*(III) 3(1956)-7(1960)

Corrosion
*(IV) 11(1955)-16(1960)

D

Deutsche Bauzeitschrift
*(K) 10(1962)

Deutscher Verein von Gas-und
Wasserfachmännern
(IV) 1907-1910

Dingler's Politechnisches Journal
(C) 119-293(1894) [174, 235-245, 247,
267, 269, 280, 282,
284, 286, 288, 290,
292]

Direct Current
*(III) 2(1955)-5(1960) [2, 1-3(1955)]

Dock and Harbour Authority
*(D) 4(1924)-20(1940)
30(1949)-40(1960)

Doklady Akademii nauk SSSR
*(C) 94(1954)-134(1960)

Draht-Welt
(II) 47(1961)

Dyer
(IV) 1932-1934

E

Electric Journal
(C) 3(1906)-35(1938)

Electric Light and Power
*(III) 33(1955)-38(1960)

Electrical Communication
*(III) 4(1925)-36(1959) [12-19(1933-
1941)]
(C) 50(1931)-79(1960) [56(1937)]
[68 pt. II (1949)]
[69-70(1950-1951)]
[79, 7(1960)]

Electrical Review
(C) 62 Pt. I (1908)

Electrical World
*(III) 132(1949)-
154(1960)
(C) 51(1908)-101(1933) [51 Pt. II (1908)-
58(1912)]
[70(1917)]
[85(1925)]
[101 Pt. II (1933)]

Electrician
(C) 67(1911)-99(1927) [75(1915)]

Electrochemical Society Preprint
(IV) 1922-1939

Electronic Engineering
*(C) 23(1951)-32(1960)
Electronic and Radio Engineer
(see- Electronic technology)
(III) 36(1959)

Electronic Technology
*(III) 37(1960)

Electronics
*(III) 1(1930)-33(1960) [10-11(1937-
1938)]
[14-21(1941-
1948)]
*(C) 13(1940)-33(1960) [23(1950)]

Elektronische Rechenlagen
*(I) 3(1961)

Elektro-Technische Zeitschrift
(C) 34(1913)-65(1944) [36-43(1915-
1922)]
[46(1925)]
[60-62(1939-
1941)]

Aus. A
*(III) 34(1913)-81(1960) [36-41(1915-
1920)]
[63-68(1942-
1947)]

Aus. B
*(III) 6(1954)-12(1960)

Engineer
*(C) 56(1883)-210(1960) [57-62(1884-
1886)]
[64-66(1887-
1888)]
[68(1889)]
[73-75(1892-
1893)]
[79-80(1895)]
[87(1899)]
[103(1903)]

[119-121(1914-1916)]
 [131(1921)]
 [139(1925)]
 [142(1926)]
 [148(1929)]
 [159-160(1936)]
 [165-192(1938-1951)]
 [209, 5447]
 [210, 5450]

Engineering
 (IV) 109(1920)-154(1937)
 (D) 79(1905)-81(1906)
 85(1908)-98(1914)
 *(C) 34(1882)-196(1960) [35-37(1883-1884)]
 [39-41(1885-1886)]
 [43-44(1887)]
 [47(1889)]
 [52(1891)]
 [56(1893)]
 [71(1901)]
 [147(1939)]
 [152-165(1941-1946)]
 [166-170(1947-1950) uncomp.]
 [185, 4799]

Engineering Magazine
 (IV) 1910-1917

Engineering and Mining Journal
 (C) 50(1890)-134(1933) [129-132(1930-1931)]

Engineering and Mining World
 (IV) 1930-1931

Engineering News
 (D) 41(1899)-77(1917) [66(1911)]

Engineering News Record
 *(D) 78(1917)-127(1941) [128-142(1941-1948)]
 143(1949)-165(1960)
 (K) 148(1952)-157(1956)
 (C) 45(1901)-143(1949) [49-50(1903)]
 [57(1907)]
 [111-126(1933-1941)]
 [128(1942)]

[132(1944)]

Engineering Practice
 (C) 1-4

Engineering Progress
 (C) 2(1921)-4(1923)

Engineering World
 (C) 13(1918)-18(1921)

Escher-wyss News
 (C) 3(1930)-5(1932)

E T M (Elektrotechnik und Maschinenbau)
 (C) 38(1920)-42(1924)

F

Factory: the magazine of management
 (C) 37(1926)-39(1927)

Factory and Industrial Management
 (C) 75(1928)-83(1932)

Factory Management and Maintenance
 (IV) 1936-1939

Fett und Seifen
 *(IV) 54(1952)-62(1960)

Flight
 *(I) 65(1954)-66(1954)
 73(1958)-78(1960)

Fonderie
 (II) 1954-1955

Food Engineering
 (IV) 30(1958)

Food Industries
 (IV) 1936-1940

Food Technology
 *(IV) 13(1959)-14(1960)

Forschung
 *(C) 11(1940)-26(1960) [15(1944)]
 -forschungsheft
 *(C) 11(1940)-26(1960) [15(1944)]

Foundry
 *(C) 78(1950)-88(1960) [78, 1(1950)]

Foundry Trade Journal
 *(C) 40(1929)-109(1960) [42-91(1930-1951)]

Frequenz
 *(C) 1(1947)-14(1960) [4, 2-3(1950)]
 [5, 1(1951)]

F T Z (see- N T Z)

Fuel: Journal of fuel science
 *(IV) 35(1956)-39(1960)

G

Gas Age

(IV) 81(1939)-84(1939)
 (C) 85(1940)
 Gas Industry
 (IV) 9(1928)-18(1937) [14-17(1933-1936)]
 Gas Journal
 (IV) 1930-1931
 Gas and Oil Power
 (IV) 1937-1938
 Gas Salesman
 (IV) 13(1934)-18(1939)
 Gas-Teknikeren
 (IV) 1936-1940
 Gas Times
 (IV) 1938-1939
 Gas-und Wasserfach
 *(IV) 1924-1941 [1929-1930]
 97(1956)-101(1960)
 (C) 80(1937)-81(1938)
 Gas World
 (IV) 1915-1919
 Le Gaz
 (IV) 1935-1938
 General Electric Review
 (III) 44(1941)-60(1957) [56 may, july, sept. nov. (1953)]
 [57 may(1955)]
 [58 may(1955)]
 [60 may(1957)]
 (C) 13(1916)-41(1938)
 Le Génie Civil
 *(D) 76(1920)-97(1930)
 127(1950)- [137, II]
 137(1960)
 (C) 1(1880)-119(1942) [62(1912-1913)]
 [76-91(1920-1927)]
 [99-111(1931-1937)]
 [115-117]
 [96-97]
 Geologie und Bauwesen
 *(I) 25(1960) [25, I]
 Geophysical Magazine
 (C) 1(1926)-12(1939) [11(1937)]
 Géotechnique
 *(I) 11(1961)
 *(D) 3(1953)-10(1960)
 (C) 1(1948)-3(1953)
 Gesundheits-Ingenieur
 (II) 73(1952)-76(1955)

*(C) 77(1956)-81(1960)
 Get Gas
 (IV) 1937-1939
 Giesserei
 (II) 37(1950)-42(1955)
 (C) 25(1938)-36(1949) [29, 25(1942)]
 Glass Technology (formerly Journal of society of glass technology)
 *(IV) 1(1960)
 Glückauf
 (IV) 1905-1941 [1915-1923]
 Glückauf Berg-und Hüttenmannische Zeitschrift
 (C) 41(1905)-46(1910) [43(1907)]
 Grinding and Finishing
 *(II) 4(1959)-6(1960)
 Gummizeitung
 (C) 19(1904)-27(1913) [23-26(1908-1912)]

H

Heating Piping and Airconditioning
 *(K) 24(1952)-29(1957)
 (C) 3(1931)-32(1960) [14-16(1942-1944)]
 [7, I-4(1935)]
 [23, 2(1951)]
 Heating and Ventilating (see- Air-conditioning and heating and ventilating engineer)
 (K) 47(1950)-54(1957) [47 jan.-june ('51)]
 [51 mar. (1954)]
 (C) 22(1925)-27(1930) [46, I 6(1949)]
 46(1949)-47(1950) [47, 7-12(1950)]
 Heating and Ventilating Engineer
 (C) 23(1949)-24(1950) [23 jan.-july ('49)]
 [24 aug.-dec. ('50)]
 Heizung Lüftung Haustechnik
 *(C) 1(1950)-11(1960)
 Helvetica Chimica Acta
 (IV) 1928-1938 [1935-1936]
 *(C) 25(1942)-43(1960) [38, 8(1955)]
 Highways and Bridges and Engineering Works
 *(D) 1956-28(1960)
 Horological Journal
 *(II) 95(1953)-102(1960)

La Houille Blanche
 *(D) 7(1952)-15(1960)
 House and Home
 (K) 3(1953)-8(1957)
 no. 3 [4(1953)]
 Hydraulics and Pneumatics
 *(II) 15(1962)

I

Illuminating Engineering
 *(K) 45(1950)-55(1960) [45, 1-7(1950)]
 [46, 7-10(1951)]
 *(C) 47(1952)-55(1960)

India-Rubber Journal
 (IV) 1929-1936 [1930-1933]

Indian Rubber World
 (IV) 1922-1926

Industrial Chemist
 (IV) 1937-1940

Industrial and Engineering Chemistry
 *(II) 45(1953)-52(1960)
 *(IV) 9(1917)-52(1960) [29(1936)]
 [32-39(1940-1947)]
 [47, 11(1955)]
 (C) 8(1916)-44(1952) [16(1924)]
 [22-32(1930-1940)]
 [39 Pt. 1(1947)]
 [41-43(1949-1951)]

analytical edition
 (IV) 1(1929)
 10(1938)-11(1939)
 (C) 1(1929)-19(1947) [5-11(1933-1939)]

news edition
 (C) 1(1923)-7(1929) [2-3(1924-1925)]

Industrial Heating Engineer
 (C) 11(1949)-12(1950) [11 jan. -june
 (1949)]
 [12 feb. mar.
 aug. -dec.
 (1950)]

Industrial Laboratories
 (C) 6(1955)-7(1956)

Industrial Management
 (C) 58(1919)-61(1921)

Ingenieur-Archiv
 (D) 18(1950)-19(1951)
 *(K) 27(1959)-29(1960)

*(C) 12(1941)-29(1960)

Institution of Engineers and Ship Builders
 in Scotland
 (C) 64(1920)-83(1940) [67-68(1923-1924)]
 [73-74(1930-1931)]

Instruments and Automation (see-
 Instruments and control systems)
 (C) 6(1933)-22(1949)
 27(1954)No. 7-11
 28(1955)-32(1959) no. 1

Instruments and Control Systems
 *(C) 32(1959) no. 2-33
 (1960)

Instruments Practice
 *(C) 6(1952)-14(1960) [7(1953)]

Interavia
 *(I) 15(1960)
 *(C) 1(1946)-15(1960)

Interavia Air Letter
 *(I) 1960

International Aerospace Abstracts
 *(I) 1(1961)

International Association for Testing
 Material
 (C) 1912

International Civil Engineer and Contractor
 *(D) 13(1961)

International Journal of Applied Radiation
 and Isotops
 *(IV) 2(1957)-8(1960)

International Journal of Mechanical Science
 *(I) 1(1960)

International Shipbuilding Progress
 (II) 1(1954)-6(1959)

I R E National Convention Record
 *(III) 1955-1957,
 6(1958)-8(1960)
 (C) Pt. 1-6, 9, 10(1953)

I R E Wescon Convention Record
 *(C) 3(1959)-4(1960)

Iron Age
 (IV) 93(1914)-140(1938) [109-131, 133-138]
 *(C) 165(1950)-
 186(1960)

Iron and Coal Trade Review
 (C) 84(1912)-130(1935) [122 pt. II
 (1931)]
 [104-121(1922-

1930))
 (123-127 pt. I
 (1931-1933))

Iron and Steel
 *(IV) 25(1952)-33(1960) [28, 7(1955)]

Iron and Steel Engineer
 *(II) 37(1960)

Iron and Steel Industry
 (IV) 1931-1933

Iron Trade Review
 (C) 54(1914)-69(1921)

I S A Journal (Instrumentation systems
 automatic control)
 *(I) 6(1959)-7(1960)

ISIS: An International review devoted to
 the history of science and its cultural
 influence
 *(K) 48(1957)-51(1960)

Izvestija Akademii nauk SSSR serija
 Fizicheskaja
 (I) 18(1954)-20(1956)
 *(C) 21(1957)-24(1960)

Izvestija Akademii nauk SSSR Otdelenie
 Tekhnicheskikh nauk (exch. pub.)
 *(C) 1954-1960

J

Jahr-Berichte der Chemischen Technologie
 (IV) 1870-1910 [1874-1877]

Jahrbuch der Schiffbautechnischen
 Gesellschaft
 (II) 6(1905)-50(1956) [22-28(1921-
 1927)]
 [31-36(1930-
 1935)]
 [38(1937)]

*(C) 1(1900)-42(1941) [22-26(1921-
 1925)]
 51(1957)-53(1959) [36(1935)]
 [38(1937)]

Jet Propulsion (see- ARS journal)
 (I) 25(1955)-28(1958)
 (III) 28(1958)
 (C) 1(1930)-22(1952)

Journal of Acoustical Society of America
 *(I) 22(1950)-32(1960) [22, 1-3(1950)]
 *(III) 22(1950)-32(1960)
 *(K) 24(1952)-32(1960)
 (C) 11(1940)-21(1949)

Journal of the Aeronautical Science (now-
 Journal of the aero-space science)

*(I) 12(1945)-27(1960) [12, 5-12(1945)]
 *(C) 7(1940)-24(1957)
 25(1958)-27(1960)

Journal of Agricultural and Food Chemistry
 *(IV) 4(1956)-8(1960)

Journal of American Ceramic Society
 *(IV) 17(1934)-23(1940),
 24(1941) no. 2-7,
 37(1954)-43(1960)

bulletin
 *(IV) 12(1933)-20(1941) [12-20 many
 lacks]
 33(1954)-39(1960) [34, 10-11
 (1955)]

Journal of the American Chemical Society
 *(IV) 1(1879)-82(1960) [14(1892)]
 [62, 3(1940)]
 [64-71(1942-
 1949)]

(C) 33 Pt. I (1911),
 48(1926)-52(1930)
 61 Pt. II (1939),
 63(1941)-71(1949)

Journal of the American Concrete Institute
 *(D) 21(1949)-32(1960)
 *(K) 25(1954)-32(1960)

Journal of American Institute of Chemical
 Engineers
 *(II) 5(1959)-6(1960) [5, 2]
 *(IV) 2(1956)-6(1960)

Journal of American Institute of Electrical
 Engineers
 (C) 39(1920)-49(1930)

Journal of American Oil Chemists Society
 *(IV) 31(1954)-37(1960)

Journal of the American Rocket Society
 (I) 1943 feb.-1952 [1946, 68-69]
 [1947, 75-76]

Journal of the American Society of
 Mechanical Engineers
 (C) 38(1931)

Journal of the American Society of Naval
 Engineers
 (C) 26(1914)-67(1955) [33(1921)]
 [36-38(1924-
 1926)]
 [40-41(1928-
 1929)]
 [45-48(1933-
 1936)]
 [51-61(1939-
 1949)]

- 1949))
- Journal of American Water Works Association
 *(IV) 46(1954)-52(1960)
- Journal of the American Welding Society (see- Welding journal)
 (IV) 10(1931)-11(1932)
 (C) 3(1924)-10(1931)
- Journal of Applied Chemistry
 (IV) 1(1951)-2(1952)
 *(C) 2(1952)-10(1960)
- Journal of Applied Mathematics and Mechanics
 *(C) 22(1958)-24(1960)
- Journal of Applied Mechanics (now-Trans. ASME series E)
 *(I) 17(1950)-27(1960)
 *(II) 17(1950)-22(1955)
 25(1958)-27(1960)
 (D) 16(1949)-24(1957)
 *(K) 21(1954)-27(1960) [27, 1-2]
 *(C) 1(1933)-24(1957) [10-17(1948-1952)]
 [18, 2]
 [19(1952)]
 26(1959)-27(1960)
- Journal of Applied Physics
 *(I) 21(1950)-31(1960)
 (II) 25(1954)-26(1955)
 *(III) 20(1949)-31(1960) [20 pt. I (1949)]
 [21 pt. II (1950)]
 (IV) 1939-1941
 *(C) 13(1942)-31(1960) [21-22(1950-1951)]
 [20 pt. II (1949)]
- Journal of Applied Polymer Science (with J. polymer sci.)
 *(IV) 3(1960) [3, 1-6]
- Journal of Astronautical Science
 *(I) 7(1960)
- Journal of Biological Chemistry
 (IV) 35(1918)-95(1932) [36-49, 55-84, 89-94]
 218(1956)-
 229(1957)
- Journal of the British Institution of Radio Engineers
 *(C) 3(1942)-20(1960) [10(1950)]
- Journal of British Interplanetary Society
 *(I) 1(1934)-14(1855)
 17(1959)-18(1960) [17, 5]
- Journal of British Nuclear Energy Conference
 *(II) 3(1958)-5(1960)
- Journal of Chemical Education
 (IV) 1930-1938
- Journal of Chemical and Engineering Data
 *(IV)
- Journal of Chemical Physics
 *(C) 8(1940)
 18(1950)-33(1960) [8 pt. I (1940)]
 [27, 1(1957)]
- Journal of Chemical Society
 (IV) 1914-1925 ['15-'21. '23-'24]
 *(C) 1932-1960 [1936(1945)]
- Journal of Electroanalytical Chemistry
 *(IV) 1(1959/60)
- Journal of the Electrochemical Society
 *(C) 93(1948)-197(1960) [98(1951)]
- Journal of Electronics and Control
 *(III) 1(1955) July-
 2(1955)
 4(1958)-8(1960)
- Journal of Fluid Mechanics
 *(II) 1(1956)-8(1960)
- Journal de Four Electrique et des Industries Electrochimiques
 *(IV) 65(1956)-66(1957)
 1958-1959
- Journal of the Franklin Institute
 (IV) 1938
 *(C) 233(1942)-
 270(1960)
- Journal of General Chemistry of the USSR
 *(IV)
- Journal of Geophysical Research
 *(D) 64(1959)-65(1960)
- Journal of Inorganic and Nuclear Chemistry
 *(IV) 13(1960)
- Journal of the Institute of Metals
 *(IV) 14(1915)-88(1960) [44, 48, 51-53, 56-61, 66-70, 72-75]
 (C) 38(1927)-76(1950) [38 pt. I (1927)]
 [39 pt. II (1928)]
 [40-65(1929-1939)]
 [75(1949)]
- Journal of Institute of Navigation
 (II) 14(1961)
- Journal of the Institute of Petroleum
 *(IV) 41(1955)-46(1960)

- (C) 32(1946)-40(1954)
Journal of the Institution of Civil Engineers
(C) 13(1939)-36(1951) [15, 3(1941)]
[18, 18(1942)]
[19, 4(1943)]
[20, 7(1943)]
[23, 1(1944)]
[24, 6-8(1945)]
[25, 2(1945)]
[26, 5-7(1946)]
[27, 3(1947)]
[28, 7-8(1947)]
[31, 2-3(1948-9)]
[32, 7(1949)]
[34, 7(1950)]
[36, 6(1950)]
- Journal of Institute of Electrical Engineers
(C) 1(1913)-4(1958)
- Journal of the Institution of Heating and Ventilating Engineers
*(C) 1955-1957
25(1958)-28(1960)
- Journal of the Iron and Steel Institute
*(II) 197(1961)
*(IV) 63(1903)-196(1960) [64-75, 77-78, 94-96, 98-101, 103-124, 126-127, 129-135, 137-169]
- (C) 141(1940)-169(1951)
- Journal of Mathematics and Physics
*(C) 38(1959)
- Journal of the Mechanics and Physics of Solids
*(I) 1(1952)-8(1960)
*(II) 1(1952)-2(1954)
*(K) 7(1958)
- Journal of Metals
*(IV) 3(1952)-12(1960)
- Journal of Nuclear Energy Pt. "A"
*(C) 1(1954)-12(1960)
- Journal of Nuclear Materials
*(IV) 2(1960)
- Journal of the Optical Society of America (with Optics and spectroscopy)
*(I) 14(1927)-50(1960) [25, 4(1938)]
[26, 4(1939)]
[31, 8-12(1944)]
- (IV) 20(1930)-24(1934)
(C) 11(1925)-39(1949) [17-19(1928-1929)]
- [26-30(1936-1940)]
- Journal of Organic Chemistry
*(C) 13(1948)-25(1960) [15(1950)]
- Journal of Photographic Science
*(IV) 1954-8(1960)
- Journal of Physical Chemistry
*(C) 45(1941)-64(1960) [53-54, 1-2(1949-1950)]
- Journal de Physique
(C) 1(1911)-4(1914) [3(1913)]
- Journal de Physique et la Radium
(I) 15(1954)-16(1955)
- Journal of Polymer Science
*(IV) 8(1952)-48(1960) [8, 3(1952)]
(C) 1(1946)-7(1951)
- Journal für Praktische Chemie
(IV) 31(1885)-123(1929) [35-36, 97-120]
- Journal of Research of the National Bureau of Standards
*(C) 28(1942)-64(1960) [42-44, 1-2(1949-1950)]
[46-47(1951)]
- Journal of the Royal Aeronautical Society
*(I) 58(1954)-59(1955)
63(1959)-64(1960)
*(C) 45(1941)-54(1950)
60(1956)-64(1960)
- Journal of the Royal Institute of British Architects
*(K) 58(1951)-67(1960)
- Journal of Royal Society of Arts
(C) 74(1926)-81(1933)
- Journal of Scientific Instruments
*(C) 18(1941)-37(1960)
- Journal of Ship Research
*(II) 4(1960)
- Journal of the Society of Architectural Historians
*(K) 18(1959)-19(1960)
- Journal of the Society of Dyers and Colourists
(IV) 39(1923)-76(1960) [40(1924)]
[49-68(1933-1952)]
[69 pt. I (1953)]
- Journal of Society of Glass Technology (see- Physics and chemistry glass ; Glass technology)
*(IV) 38(1954)-43(1959)
- Journal of the Society of Motion Picture

- (C) 37(1941)-53(1949) [37 jan. -oct.
[43 july-dec.
(1944)]
- Journal of the Society of Motion Picture
and Television Engineer
*(II) 58(1952)-69(1960)
- Journal of Society for Non Destructive
Testing (now-Non destructive testing)
*(I) 15(1957)-18(1960)
- Journal of the United States Artillery
(II) 50(1919)-56(1922)
(C) 38(1912)-40(1913)

K

- Kolloid Zeitschrift mit Kolloid chem. beiheft
*(IV) 145(1956)-
173(1960)
(C) 96(1941)-124(1951)

L

- Laboratory Practice
*(IV) 11(1962)
- Light Metals
*(C) 13(1950)-23(1960) [20, 1-3, 6
(1957)]
- Lubrication Engineering
*(C) 13(1957)-16(1960)
- Lüfthahrt-forschung
(C) 15(1938)
- Lüfthahrttechnik
*(I) 5(1959)-6(1960)

M

- Machinery (A)
(II) 56(1949) no. 3-10 [58, 9(1952)]
58(1952) no. 6-10
*(C) 65(1959)-66(1960)
- Machinery (E)
*(II) 79(1952)-97(1960)
- Magazine of Concrete Research
*(K) 6(1954)-12(1960)
- Magazine of Datamation
*(I) 5(1959)-6(1960)
- Makromolekulare Chemie
*(IV) 29(1959)-42(1960)
- Marconi Review
*(C) 8(1945)-23(1960) [12(1949)]
- Marine Engineer
(C) 12(1907)-13(1908),
36(1913-1914)
aug.-july [27 june-dec.]
41(1917)-49(1927)

- Marine Engineering
(C) 8(1903)-27(1922) [11-13(1906-
1908)]
- Marine Engineering and Shipping Age
(C) 27(1922)-38(1933)
- Marine Engineering and Shipping Review
(C) 56(1951)-57(1952)
- Materialprüfung
*(C) 3(1961)
- Mathematical Tables and other Aids to
Computation (see- Mathematics of
computation)
(C) 1(1943)-13(1959)
- Mathematics of Computation
*(C) 14(1960)
- Mathematische Zeitschrift
(C) 35(1932)-41(1936)
- McGraw-Hill Digest
(C) 8(1953)
- Measures et Control Industriel
(II) 17(1952)-21(1956) [19, 211(1954)]
- Mechanical Engineer
(C) 30(1912)-37(1916) [39- I (1912)]
[37- II (1916)]
- Mechanical Engineering
*(C) 44(1922) no. 1-11
mar.-nov.
45 no. 3-4 mar.-
apr.(1922)
46(1923)-47(1924)
49(1927)-51(1929)
53(1931)-59(1937)
71(1949) no. 7-72
(1950) no. 5
74 no. 14(1952)-
82(1960)
- Mechanical World
(II) 77(1925)-84(1928)
june
(C) 61(1917)-84(1928)
- Mechanization
(C) 1949-1950 many lacks
- Melliand Textileberichte
*(IV) 37(1956)-41(1960)
- Memoires Scientifique de la Revue de
Metallurgie
*(IV) 56(1959)-57(1960)
- Messtechnik
(C) 6(1930)-9(1933)
- Metal Finishing
*(C) 49(1951)-58(1960) [49 feb.

(1951)
 [58, 1-3, 5-6
 (1960)]

Metal Industry
 *(C) 76(1950)-97(1960)

Metal Progress
 *(C) 57(1950)-78(1960) [77, 5]

Metal Technology
 (IV) 6(1939)

Metall
 *(IV) 10(1956)-14(1960)

Metall Erz.
 (IV) 24(1927)-34(1937) [26(1929),
 33(1936)]

Metalloberfläche
 *(II) 8(1954), 12(1958)-
 14(1960)
 (IV) 6(1952)-11(1957) [9, 8(1955)]

Metallovedenie i Termicheskaya Obrabotka
 Metallov
 *(IV) (1961)

Metallurgija
 (IV) 4(1907)-8(1911)
 *(C) 41(1949)-62(1960) [41 jan.-nov.
 (1949)]
 [42 july-dec.
 (1950)]
 [53 apr.(1956)]

Metallurgical and Chemical Engineering
 (IV) 9(1911)-18(1918) [1914]
 (C) 13(1915)-18(1918)
 pt. I

Metallurgical Reviews
 (II) 3(1958) [I-8]

Metropolitan Vickers Gazette
 (C) 9(1925)-11(1929)
 14(1933)-17(1938)

Microtecnic
 *(II) 12(1958)-14(1960)

Mining Engineering
 (II) 5(1953) [I-3(1953)]

Mining and Metallurgy
 (IV) 1(1920)-15(1934) [6(1925)]
 (C) 1920-1921

Mining Press
 (C) 110(1915)

Mining and Scientific Press
 (C) 100(1910)-
 123(1921) [104(1912)]

Minutes Proceedings of the Institution of
 Civil Engineers

(D) 47(1876)-223(1927) [75(1883-4)]
 [126(1895-6)]
 [147(1901-2)]
 [153(1902-3)]
 [158(1903-4)]
 [170(1906-7)]
 [177(1908-9)]
 [181(1909-10)]
 [182(1909-10)]
 [187(1911-2)]
 [197(1913-4)]
 [218(1923-4)]

(C) 119(1894)-
 170(1907) (subject
 index)
 153(1902)-
 198(1914)154
 supplement

Missile Engineering (see- Space technology)
 (I) 1(1957) no. 3-2
 (1958) no. 2

Missile and Rocket
 *(I) 4(1958)-7(1960)

Modern Plastics
 *(C) 31(1954)-38(1960)

Modular Quarterly
 *(K) 1960

Montazhnye i Spetsializirobannye Raboty v
 Stroitel'stve
 *(K) 20(1958)-22(1960)

Motor Ship
 (II) 1(1921)-18(1938) [2-4(1922-24)]
 32(1951) no. 378, [6(1926)]
 380-383 [8-17(1928-1937)]
 33(1952) no. 385, [32, 379(1951)]
 387-389 [33, 384(1952)]
 (C) 1(1920)-21(1941) ['50 jan.-june]
 35(1950)-36(1951)

M T Z (Motortekhnische Zeitschrift)
 *(C) 14(1953)-21(1960)

N

NACA Annual Report (now-NASA annual
 report)
 *(C) 1930-1934, 1936-
 1937, 1939-1951 [1944]
 1953-1958

NACA Technical Report (now-NASA
 technical report)
 *(I) 1958-1960
 *(C) 1952, 1954-1960

- National Geographic Magazine
(C) 41(1922)-73(1938) {62 july-dec.
('32)}
{73 july-dec.
('38)}
- Nations Business
(C) 16(1928)-17(1929)
- La Nature
(IV) 1922-1929
- Nature
(IV) 31(1885)-164(1949) {41, 57-60, 76-
124, 129-134, 137-
162}
*(C) 147(1941)-
187(1960) {151-154(1943-
'45)}
{163(1949)}
- Naturwissenschaften
*(C) 19(1931)-47(1960) {21-32(1933-
1945)}
- Naval Annual by Lord Brassey's
(C) 1886-1902, 1904,
1909-1916, 1919
- Naval and Military Record
(II) 16(1901)-54(1936) {18-35(1902-1918)}
{38-44(1920-
1926)}
{50(1932)}
{53(1935)}
- NELA Bulletin
(C) 13(1931)
- Nois Control
*(K) 1957 july-6(1960)
- North East Institution of Engineering and
Shipbuilders
(C) 35(1918)-56(1940) {36(1819-'20)}
{40-41(1923-'25)}
{46-47(1928-'31)}
- Nouvo Cimento
*(I) 3(1956)-17(1960)
(C) 1(1955)-2(1955) {1, I(1955)}
- N T Z (Nachrichtentechnische Zeitschrift)
*(C) 1(1948)-13(1960)
- Nuclear Data Sheet
*(I) 1958-1960
- Nuclear Engineering
*(II) 4(1959)-5(1960)
- Nuclear Instruments and Methods
(IV) 4(1959)
*(C) 4(1959)-8(1960)
- Nuclear Physics
*(I) 1(1956)-18(1960)
- Nuclear Science Abstracts
*(I) 1(1948)-8(1954)
12(1958)-14(1960)
*(C) 1(1948)-8(1954) {1949 uncomp.}
12(1958)-14(1960) {12, I-12}
- Nuclear Science and Engineering
(I) 1(1956)-2(1957)
*(II) 3(1958)-8(1960)
- Nucleonics
(I) 1(1947)-9(1951)
*(II) 17(1959)-18(1960)
*(C) 10(1952)-18(1960) {13, 9(1955)}
- Numerische Mathematik
*(I) 1(1959)-2(1960)
- O**
- Oelhydraulik und Pneumatik
*(II) 6(1962)
- Oesterreichische Wasserwirtschaft
*(D) 11(1959)-12(1960)
- Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und
Hüttenwesen
(C) 4(1856)-62(1914) {9-26(1861-1878)}
{46-52(1898-
1904)}
{60-61(1912-
1913)}
- Oesterreichisches Berg- und Hüttenmanisches
Jahrbuch
(C) 16(1867)-59(1911) {17(1868)}
{20-27(1871-
1879)}
{45-52(1897-
1904)}
{55(1907)}
- Oil and Colour Trade Journal
(IV) 75(1929)-91(1937) {79-90(1931-
1936)}
- Oil Engine and Gas Turbine
*(II) 17(1949) no. 196-
19(1950) no. 207
21(1954)-29(1960)
- Oil and Gas Journal
*(IV) 53(1955)-58(1960) {55, 10(1957)}
- L'Onde Electrique Societe des
Radioelectriciens
*(III) 34(1954)-40(1960) {35, 337(1955)}
- Operations Research
*(K) 7(1959)-8(1960)
- Optica Acta

* (I) 1(1954)
3(1956)-7(1960) [3, 4(1956)]
(C) 1-2(1955)
Optics and Spectroscopy
* (I) 6(1959)-9(1960)

P

Paper Trade Journal
(C) 103(1936)-
105(1937)

Papier-Fabrikant
(IV) 25(1927)-38(1940) [26-35(1928-
1937)]

Petroleum
(IV) 1(1905)-35(1939)

Petroleum Refiner
* (IV) 35(1956)-39(1960)

Philips Research Reports
* (III) 8(1953)-15(1960)
(C) 2(1937)-7(1952)

Philips Technical Review
* (C) 13(1952)-21(1960)

Philips Telecommunication Review (formerly
Communication news)
* (III) 17(1956) no. 1-22
(1960)

Philosophical Magazine
(C) 31(1941)-46(1955) [42(1951)]
eighth series
* (C) 1(1956)-5(1960) [324, 325, 327,
330-1, 333]

Photogrammetria
* (D) 14(1957)-16(1960)

Photogrammetric Engineering
* (C) 12(1946)
14-19(1948-1953) [15, 1]
20(1954)-26(1960) [16, 2]
[18, 2]

Photogrammetric Record
* (D) 1961 apr.

Photographic Engineering
(C) 1(1950)-7(1956)

Photographic Journal
* (IV) 94(1954)-100(1960)
(C) 81(1941)-90(1950)

Photographic Science and Engineering
* (IV) 1(1957)-4(1960)

Phototechnik und Wirtschaft
* SYASHIN 5(1954)-
11(1960)

Physica

* (C) 10(1943)-14(1949)
27(1961)

Physical Review
* (I) 22(1923)-60(1941) [75 jan.-june
76(1949)-120(1960) (1948)]
(IV) 13(1919)-59(1941) [17(1921)]
[21-22(1923)]
[51(1937),
58(1940)]
(C) 17(1921)-75(1949) [18-21(1921-
1923)]
[27(1926)]
[28 pt. I (1926)]

Physical Review Letter
* (I) 4(1960)

Physics of Fluid
* (I) 3(1960)

Physics and Glass Technology (formerly
journal of society of glass techn.)
* (IV) 1(1960)

Physics of Metals and Metallography
* (IV) 6(1958)-8(1959)

Physikalische Zeitschrift
(C) 25(1924)-31(1930)

Physiological Abstracts
(IV) 7(1922)-12(1927)

Planseelberichte für Pulvermetallurgie
* (IV) 7(1959)-8(1960)

POEE Journal
* (III) 34(1941)-53(1960) [42(1949)]
[44(1951)]

Popular Mechanics Magazine
(C) 26(1916)-72(1939) [28-30(1917-
1918)]
[32(1919)]
[65(1936)]

Popular Science Monthly
(IV) 1925-1938 [1931, '36-'37]

Power
(C) 51(1920)-85(1941) [51 jan.(1920)]
[55-56 apr.-dec.
(1922)]

Power Apparatus and Systems
* (9) 1954-1960

Power Plant Engineering
(C) 39(1935)-40(1936)

Power and Work Engineer
(C) 32(1937)-33(1938)

Prikladnaja Matematika i Mehanika
(exch. pub.)
(K) 17(1953)-20(1956) [19, 3]

- * (C) 18(1954)-24(1960) [19,3(1955)]
[20,3(1956)]
- Principia Mathematics
(C) 1-3
- Proceedings of the American Concrete
Institute
(C) 19(1923)-45(1949) [20-22(1924-
1926)]
[24-35(1928-
1939)]
- Proceedings of the American Railway
Engineering Association
(D) 14(1913)-37(1936) [31(1930)]
[36(1935)]
- Proceedings of the American Railway
Engineering and Maintenance of Way
Association
(C) 1(1900)-12(1911)
pt. I
- Proceedings of the American Society of Civil
Engineers
(I) 78(1952)-81(1955)
*(K) 77(1951)-86(1960) [78(1952)]
(D) 36(1910)-66(1940) [64(1938)]
75(1949)-83(1957)
(C) 65(1941)-75(1949) [65, 1-6(1941)]
81(1955) [75, 6-12(1949)]
- Proceedings of the American Society for
Testing Materials
(IV) 16(1916)-26(1926)
(C) 10(1910)-14(1914) [15(1915) pt. I]
15(1915)-18(1918) [18(1918) pt. II]
20(1920)-59(1959) [19(1919)]
[33-36(1933-
1936)]
[37(1937) pt. II]
[38-39(1938-
1939)]
- Proceedings of the Association of Asphalt
Paving Technologists
*(C) 16(1947)-27(1960)
- Proceedings of Blast Furnace and Coke
Oven
*(IV) 13(1954)
16(1957)-18(1959)
- Proceedings of the Cambridge Philosophical
Society
*(C) 48(1952)-56(1960)
- Proceedings of the Chemical Society
*(C) 1959-1960
- Proceedings of Electric Furnace
*(IV) 15(1957)-16(1958)
- Proceedings of the Highway Research Board
*(C) 24(1944)-38(1959) [25-29]
- Proceedings of the Imperial Academy
(C) 2(1926)-46(1940)
- Proceedings of the Institution of Civil
Engineers
(D) 2(1953)-6(1957)
*(K) 5(1956)-17(1960)
(C) 1(1952) [1 pt. II, 1('52)]
[1 pt. III, 2('52)]
- Proceedings of the Institution of Electrical
Engineers (now-Part A, B, C, and Journal)
*(III) 98(1951)-107(1960)
*(C) 88(1941)-107(1960)
supplement
*(III) Pt. A no. 1-2
(1956, 1959)
Pt. B ne. 1-18
(1956-1959)
Pt. C no. 1(1958)
- Proceedings of the Institution of
Mechanical Engineers (see- Chartered
mechanical engineer)
(C) 145(1941)-168(1954)
WEP'S
153(1945) 2, 4-8, 12
155(1946) 14, 18-24
157(1947) 28-34, 36
159(1948) 37, 40,
43-45
161(1949) 51, 52, 54
163(1950) 59-61
165(1951) 63-69
- Proceedings of the Institution of Municipal
and County Engineers
(C) 37(1910)-54(1928) [47-50(1920-
1924)]
[53(1926-1927)]
- Proceedings of the Institution of Radio
Engineers
*(III) 18(1930)-23(1935) [23(1935) pt. I]
26(1938)-48(1960) [37, 7-12(1949)]
[41(1953) pt. II]
[27-36(1939-
1948)]
(C) 27(1939)-38(1949) [38(1949) pt. II]
- Proceedings of Open Hearth
*(IV) 40(1957)-42(1959)
- Proceedings of the Physical Society of
London

- * (C) sect. A
49(1937)-64(1951)
sect. A & B
65(1952)-76(1960)
- Proceedings of the Royal Society of
London series A
* (I) 114(1927)-
177(1941) [208-210(1951)]
205(1951)-
257(1960)
(C) 177(1940)-
192(1948)
- Proceedings of the Society for Experimental
Stress Analysis
* (I) 7(1949)
12(1955)-16(1959) [7 II, 8 I]
* (II) 13(1956)-16(1959) [13 I]
(C) 1(1943)-5(1948)
- Product Engineering
* (I) 14(1953)-31(1960)
(II) 22(1951)-23(1952) [22(1951) I-6]
[23(1952) 7]
* (C) 24(1953)-31(1960) [24 mar. (1953)]
- Product Finishing
* (II) 12(1959)-13(1960)
- Progressive Architecture
* (K) 1955 sept.-1956
aug. 1957-37(1958)
- Promyshlennoe Stroitel'stovo
* (K) 1958 july-1960
- Public Roads
* (D) 1952-31(1960)
- Public Works
(D) 80(1949)-83(1952)
- Pulp and Paper Magazine of Canada
(IV) 29(1930), 31(1931) [20(1930) many
lack]
[30(1930)]

Q

- Q S T
(C) 21(1937), 35(1951)
- Quarterly of Applied Mathematics
* (K) 13(1955)-18(1960)
* (C) 1(1943)-18(1960)
- Quartely Jounal of Mechanics and Applied
Mathematics
* (C) 1(1948)-13(1960)

R

- Radio Export
(C) 3(1926)-5(1928)
- Radio Technik and Electronics (USSR)
* (C) 3(1958)-5(1960) [3, I-7]
[5, 3]
- Radio Television News
(III) 43(1950)-52(1954)
-Radio Electronic Engineering ed.
(III) 23(1954)-24(1955)
no. 5 [23, I-2(1954)]
- Railway Age
(D) 70(1921)-136(1954) [74, 75, 80, 86-
129]
- Railway Engineering and Maintenance
(D) 47(1951)
(C) 21(1925)-23(1929)
- Railway Engineering Review
(D) 43(1903)-45(1905)
- Railway Gazette
(C) 1915-1916 [40- I (1924)]
41(1924)-46(1927) [47- II (1927)]
49(1928) [48- I (1928)]
- Railway Mechanical and Electrical Engineer
(D) 125(1951)
- Railway Track and Structures
(D) 48(1952)-50(1954)
- Rayon
(IV) 8(1929)-14(1933) [11-13(1931-
1932)]
- Rayon and Melliland Textile Monthly
(IV) 17(1936)-19(1938)
- Rayon Textile Monthly
(C) 18(1937)
- R C A Review
* (C) 1(1936)-21(1960)
- Refrigerating Engineering
(II) 61(1953)-66(1958)
(C) 57(1949)-60(1952) [59, I-3, 6-7
(1951)]
- Regelungs Technik
* (II) 1(1953)-8(1960)
(C) 1(1953)
- Reviews of Modern Physics
* (I) 22(1950)-32(1960)
(C) 1(1929)-21(1949) [11-12(1939-
1940)]
- Review of Scientific Instruments
* (I) 1(1930)-31(1960) [13-20(1942-
1949)]
* (III) 3(1932)-31(1960) [8-9(1937-1938)]
[11-20(1940-]

1949))

* (C) 1(1930)-31(1960) [8-12(1937-1941)]

Revue de Artillerie
(C) 117(1936)-120(1937)

Revue Générale des Chimins de Fer
(D) 69(1950) 73(1954)-79(1960)

Revue Générale de l'Electricite
*(III) 63(1954)-69(1960)

Revue Générale de l'Hydraulique
(D) 73(1956)-78(1957)

La Revue Maritime
(C) 1928, '33-'35, '38-'39

Revue de Metallurgie
*(IV) 27(1930)-57(1960) [29-48(1932-1951)]

La Revue Nautique
(C) 1951

Revue d'Optique
*(C) 32(1953)-39(1960)

Roads and Road Construction
*(D) 28(1949)-38(1960)

Roads and Streets
*(D) 92(1949)-103(1960) [98, 8(1955)]

Rock Products
(IV) 29(1926)-32(1929) [32, 1(1949)]
(D) 55(1952)-57(1954)
(C) 30(1927)-25(1932)

Rocket
*(I) 6(1957)-8(1959)

Rocket Jet Flying
*(I) 130(1954)-138(1957) [134(1955)]

Rudder
(II) 11(1900)-57(1941) [13(1902)] [18(1907)] [24(1910)] [33-51(1918-1935)]

S

Sächsisches Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen
(C) 1879-1880, 1882, 1911

S A E Journal
*(II) 69(1961)
*(C) 60(1952)-68(1960)

S A E Transactions
*(C) 1(1947)-6(1952) 61(1953)-68(1960)

Schiff und Hafen
(II) 2(1950)-7(1955) [3(1951)]
*(C) 8(1956)-12(1960)

Schiffbau
(C) 5(1903)-32(1931) [7-9, 12-15, 17, 21]

Schiffstechnik
*(II) 2(1955)-7(1960)

Schrifttumkartei Bauwesen
*(K) 4(1957)-7(1960)

Schweizerische Bauzeitung
*(C) 70(1952)-78(1960)

Schweiz. Elektrotechnische Verein Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens
(C) 16(1925)-27(1936)

Science
*(C) 111(1950)-132(1960)

Science Abstracts sect. A
(I) 1(1898)-41(1939)
*(III) 56(1953)-63(1960) [60, 7, 10(1957)]
(IV) 24(1921)-38(1935)
*(C) 26(1923)-63(1960) [27-28(1924-1925)] [41-43(1938-1940)] [56(1953)]

Science Abstracts sect. B
*(III) 54(1951)-63(1960) [60, 710(1957)]
(IV) 27(1924)-40(1937) [30(1927)] [38(1935)]
(C) 23(1920)-53(1950) [24, 29, 34-43]

Science Progress
(C) 2(1907)-27(1932)

Scientific American
(C) 137(1927)-157(1937) [147-155(1932-1936)] [142(1930)]

Scientific Lubrication
*(II) 13(1961)

Scientific Papers of the Institute
(IV) 1(1922)-38(1940)

Seifensieder-Zeitung
(IV) 56(1929)

Semiconductor Products
*(C) 2(1959)-3(1960) [2, 2-4]

Seriya-Stroitel'stvo i Arhitektura

*(K)
 Sheet Metal Industries
 *(II) 26(1949)-37(1960) [26 jan.-july (1949)]
 [27 aug.-sept. (50)]
 *(C) 32(1955)-34(1957)
 Shipbuilder
 (II) 1905-1930
 (C) 4(1911)-47(1940) [14-19(1916-1918)]
 [24(1921)]
 Shipbuilder and Marine Engine Builder
 (II) 3(1907)-47(1940) [5-9(1911-1913)]
 [15-17(1916-1917)]
 [19(1918)]
 [21(1919)]
 [28(1923)]
 [31-32(1925)]
 [36(1929)]
 (C) 59(1952)-62(1955)
 Shipbuilding and Shipping Record
 (II) 1(1913)-63(1944) [jan.-feb. (1913)]
 [63 may-dec. (1944)]
 (C) 3(1914)-55(1940) [43 II-45(1934-1935)]
 [51-52(1938)]
 Siemens Review
 (IV) 6(1930)-7(1931)
 (C) 7(1931)-15(1940)
 Siemens Zeitschrift
 (IV) 17(1937)-19(1938)
 *(C) 2(1924)-34(1960) [3(1924)]
 [20-24(1940-1950)]
 Soap and Chemical Specialities
 *(IV) 31(1955)-36(1960) [36, 5]
 Soil Conservation
 *(D) 16(1951)-26(1960)
 Soil Science
 *(D) 69(1950)-90(1960)
 Solid State Electronics
 *(III) 1(1960)
 Soviet Physics (Acoustics)
 *(I) 5(1959)-6(1960)
 Soviet Physics (JETP)
 *(C) 1(1955)-11(1960) [2, 5-6]
 [5, 6]
 Space Aeronautics (see- Aviation age)

*(I) 31(1959)-34(1960)
 Space Flight
 *(I) 1959-1960
 Space Journal
 *(I)
 Space Technology (formerly Missile engineering)
 *(I) 1(1958) no. 4-3(1960)
 Der Stahlbau (see- Bautechnik)
 *(D) 22(1953)-29(1960)
 (K) 21(1952)-27(1958)
 (C) 21(1952)
 Stal
 *(II) 1959-1960
 *(IV)
 Stahl und Eisen
 *(IV) 1898-80(1960) [35-40(1915-1920)]
 [47(1927)]
 [53(1933)]
 [55-58(1936-1938)]
 [60-69(1940-1949)]
 (C) 24(1904)-69(1949) [32 II (1912)]
 [33(1913)]
 [34 II (1914)]
 [35-60(1915-1940)]
 [65(1945)]
 Di Stärke
 *(IV) 9(1958)-12(1960) [9, 1-9]
 Steam Engineer
 (C) 1(1931)-10(1940)
 Steel
 (II) 146(1960)
 (IV) 1951
 Street Railway Journal
 (C) 23(1904)-25(1905)
 Stroitel'naya Mekhanika i Raschet Sooruzheniya
 *(K) 1958-1960
 Structural Engineers
 *(II) 36(1958)-38(1960)
 *(D) 37(1959)-38(1960)
 Surveyor
 (C) 69(1926)-76(1929)

T

Talanta

- * (IV) 1(1958)-5(1960)
- Technical Bulletin
(IV) 3(1923)-18(1938)
- Telefunken Zeitung
*(C) 24(1951)-33(1960)
- Tele-Tech
(C) 1(1942)-15(1956) [1 feb.(1942)]
[13, 5, 8, 12
(1954)]
- Textile Colorist
(IV) 1907-1934 [1910, '11, '15-
'31]
- Textile Manufacture
(IV) 1932-1938
- Textile Mercury
(IV) 1937-1940
- Textile Research Journal
*(C) 20(1950)-30(1960)
- Textile World
(IV) 66(1924)-90(1940) [80-83(1932-
1934)]
(C) 84(1934)-88(1938)
- Textileberichte
(IV) 1921-1925 [1923]
- Tiefbau
*(D) 3(1961)
- Tool Engineer
*(C) 8(1940)-45(1960) [24(1950)]
- Traffic Engineering (exch. pub.)
*(C) 22(1952)-30(1960)
- Transactions of the American
Electrochemical Society
(IV) 8(1905)-79(1941) [10-28(1907-
1915)]
(C) 25(1914)-74(1938) [26(1914)]
[34(1918)]
[40(1921)]
[43-44(1923)]
[47(1925)]
[61-71(1932-
1937)]
- Transactions of the American Geophysical
Union
(D) 31(1950)-39(1960)
(C) 26(1940)-30(1049) [1942-1943]
- Transactions of the American Institute of
Chemical Engineers
(C) 37(1941)-42(1946)
- Transactions of the American Institute of
Electrical Engineers
(III) 10(1893)-72(1953) [60-70(1941-
1951)]
(C) 10(1893)-72(1953) [17-18(1900-
'01)
[20-21(1902)]
[41 pt. II-42
(1922-'23)]
[47-59(1924-
1940)]
[61-63(1942-
'44)]
[65-67(1946-
'48)]
[69(1950)]
- Transactions of the American Institute of
Mining Engineer
(C) 1(1871)-59(1918) [31(1901-2)]
[58(1917-8)]
- Transactions of the American Institute of
Mining and Metallurgical Engineers
(IV) 58(1918)-76(1928) [59(1918)]
1929-1950 [103(1933)]
[105(1933)]
[107-109(1933-
'34)]
[111-120(1934-
'35)]
[122-123(1936)]
[126-128(1937)]
[130-133(1938-
'39)]
[135(1939)]
[137(1940)]
[139-187(1941-
'49)]
(C) 60(1919)-138(1940) [61-63(1919)]
[65(1921)]
[77-95(1929-
'30)]
[98-101(1931-
'33)]
[103-137(1933-
'39)]
- Transactions of the American Society of
Civil Engineers.
(D) 51(1903)-118(1953) [101-103(1936-
'48)]
[105-114(1940-
'49)]
[116(1951)]
[117(1952)]
- *(K) 120(1955)-

124(1959)
 (C) 66(1910)-99(1934) [95-96(1931-
 '32)]
 106(1941)-
 114(1949)
 116(1951)-
 117(1952)
 Transactions of American Society of
 Heating and Air-conditioning Engineer
 *(K) 39(1933)
 44(1938)-45(1939)
 47(1941)
 61(1955)-65(1959)
 (C) 48(1942)-60(1954) [59(1953)]
 Transactions of the American Society of
 Mechanical Engineers
 *(II) 80(1958)-81(1959)
 *(C) 62(1940)-82(1960) [70(1948)
 june-sept.]
 Transactions of American Society for Metals
 *(IV) 48(1956)-52(1960)
 (C) 32(1944)-47(1955)
 Transactions of the Faraday Society
 *(C) 16(1921)-56(1960) [38-46(1942-
 1950)]
 discussion
 *(C) 9(1950)-28(1960)
 Transactions of the Institution of Chemical
 Engineers
 (II) 31(1953)-32(1954)
 *(C) 31(1953)-38(1960)
 Transactions of the Institution of Mining
 Engineers
 (C) 1(1892)-39(1910)
 Transactions of the Institution of Naval
 Architects
 (II) 1(1860)-97(1955) [10(1869)]
 [15(1874)]
 [30(1889)]
 *(C) 1(1860)-91(1949) [15(1874)]
 97(1956)-102(1960)
 Transactions of the Institution of Welding
 (C) 16(1953) [5]
 Transactions I R E
 *(C) 1953-1960 [1954 uncomp.]
 Transactions of Metallurgical Society of
 AIME
 *(IV) 212(1958)-
 218(1960)
 Transactions of the Society of Instruments
 Technology

(II) 5(1953)-8(1956)
 Transactions of the Society of Naval
 Architects and Marine Engineer
 (II) 26(1918)-65(1957) [30(1922)]
 [32-33(1924-
 '25)]
 [36-57(1928-
 '49)]
 *(C) 1(1893)-67(1959) [3-7(1896-1900)]
 [24(1916)]
 [43(1935)]
 [45-46(1937-
 '38)]

Travaux
 *(D) 45(1961)

U

Ultrasonic News
 *(I)
 Urbanisme
 *(K)
 U S Naval Institute
 (C) 45(1919)-67(1941) [51(1925)]
 [55(1929)]
 [58(1932)]
 [61(1935)]
 [66 jan.-nov.
 ('40)]

V

Vacuum
 *(I) 3(1953) no. 3-4-
 10(1960)
 Vakuu-Technik
 *(I) 4(1955)-9(1960)
 V D E-fachberichte
 (C) 31(1926)
 V D I Zeitschrift (see- Zeitschrift des
 verein deutscher ingenieur)
 Veröffentlichungen aus dem Gebiete der
 Nachrichtentechnik
 (C) 1(1931)-6(1936)
 Le Vide
 *(I) 15(1961)

W

Die Wärme
 (C) 58(1935)-61(1938) [58 I (1935)]
 [61 II (1938)]
 Wasser und Energiewirtschaft
 *(I) 52(1960) nr. 4

Die Wasserwirtschaft
 *(D) 40(1950)-50(1960) [40 jan.(1950)]

Water Power
 (I) 1955 may-dec.
 *(C) 1956-12(1960)

Water and Water Engineering
 (C) 24(1922)-38(1936)

Way Ahead (with C I B bulletin)
 *(D) 7(1957)-8(1960)

Wear
 *(II) 1(1957)-3(1960)

Welding Engineers
 *(C) 15(1930)-45(1960) [19-21(1934-
 '36)]
 [27-35(1942-
 '50)]

Welding Journal (formerly-Journal of
 american weiding society)
 (II) 13(1934)-34(1955) [17(1938)]
 [19(1940)]
 [21-28(1942-
 '49)]
 *(C) 13(1934)-39(1960) [14-16(1935-
 1937)]
 [18(1939)]
 [20(1941)]
 [25, 10]

Weltramfahrt Zeitschrift für Astronautik
 und Raketen Technik
 *(I) 11(1960)

Werk
 *(K)

Werkstattstechnik und Maschinenbau
 *(C) 44(1954)-50(1960)

Werkstoffe und Korrosion
 *(IV) 3(1952)-11(1960)

Westinghouse Engineer
 *(III) 1(1941)-20(1960) [11-12(1951-
 '52)]
 (C) 12(1952)-14(1954) [many lacks]

Wire Industry
 *(II) 22(1955)-27(1960)

Wire Production
 (see- Wire-world international)
 (II) 5(1956)-7(1959)

Wire and Wire Products
 *(II) 27(1952)-35(1960) ['52 jan.-may]
 (C) 20(1945)-26(1951) ['54 jan.]

Wire-world International
 *(II) 1(1959)-2(1960) [1, I]

Wireless Engineer

(see- Electronic and radio engineer)
 (III) 28(1951)-35(1958)

World Petroleum
 (IV) 1933-1941
 (C) 8(1937)-10(1939) [9]

World Power
 (C) 7(1927)-27(1937) [8]

Y

La Yacht
 (II) 1897-1914,
 1927-1928,
 1930(1932),
 1937-II, 1938

Z

Zeitschrift für Analytische Chemie
 *(IV) 19(1880)-29(1890) [30-129(1891-
 130(1949)- '48)]
 176(1960)

Zeitschrift für Angewandte Chemie
 (see- Angewandte chemie)

Zeitschrift für Angewandte Mathematik
 und Mechanik
 (I) 1(1921)-17(1937) [14-15(1934-
 1935)]
 *(C) 10(1930)-40(1960) [11(1931)]
 [13-17(1933-
 1937)]

Zeitschrift für Angewandte Mathematik
 und Physik
 *(C) 1(1950)-6(1955)
 8(1956)-11(1960)

Zeitschrift für Angewandte Physik
 *(C) 1(1949)-12(1960)

Zeitschrift für Anorganische und
 Allgemeine Chemie
 (IV) 121(1922)- [128-172(1924-
 222(1935) '27)]
 [176(1928)]
 [181(1929)]
 [183(1929)]
 [186-216('30-
 '31)]
 [218-221('32-
 '34)]

Zeitschrift für Bauwesen
 (D) 57(1907)

Zeitschrift für das Berg-Hütten und
 Salinenwesen im Preussischen Staate
 (C) 13(1865)-59(1911) [15(1867)]
 [45-52(1897)]

	1904))		1949))
Zeitschrift für Electrochemie		*(C) 144(1956)-	
(IV) 1(1894)-47(1941)		160(1960)	
*(C) 5(1898)-64(1960)	{6(1899-1900)}	Zeitschrift für Physikalische Chemie	
	[14-25(1908-'29)]	*(IV) 33(1900)-65(1909)	{51(1905)-
	[38-55(1932-	64(1909)]	
	1951)]	Zeitschrift für Physiologische Chemie	
Zeitschrift für Flügwissenschaften		(IV) 1(1877)-264(1940)	{29(1900)}
*(I) 7(1959)-8(1960)			{107-172('20-
Zeitschrift für Kristallographie			'27)}
*(C) 110(1958)-			{178-263('29-
114(1960)			'39)}
Zeitschrift für Metallkunde		Zeitschrift für Technische Physik	
*(IV) 17(1925)-51(1960)	{20-21(1928-	(I) 1(1920)-14(1933)	{5(1924)}
	1929)}	(C) 11(1930)	
	[34-40(1942-	Zeitschrift des Verein Deutscher Ingenieur	
	1949)]	*(C) 44(1900)-102(1960)	{45(1901)}
(C) 34(1942)			{49-50(1905-6)}
39(1948)-40(1949)			{77(1933)}
Zeitschrift für Naturforschung ausg. A			{68 I (1924)}
*(C) 16(1961)		Zement	
Zeitschrift für Physik		(IV) 14(1925)-26(1937)	{22-25(1933-'36)}
(I) 47(1928)-143(1955)	{116-126(1941-	(C) 11(1922)-28(1939)	{19 II (1930)}

D. 写 真 室

写真室は普通写真室 72 m² 高速度写真室 92 m² から成り、普通写真室は文献複写、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 16mm 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 & Hawell 16 mm 映写機（磁気録音付き）、35 mm 幻灯機などを設備し、高速度写真関係の作業を行っている。運営は当研究所写真委員会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