

II. 研究活動の概観

1. 研究計画ならびに方針

わが国における工学と工業とは、その発達経路において、必ずしも相互に密接に連絡されていたとはいえない。この欠陥にかんがみ、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、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般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のが容易であり、また常務委員会の議を経て決定するのでその機会が常に機動的に用意される。

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、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、所内に設けられた特別研究審議委員会が、毎年特別にいくつかの研究課題を、所内各研究部から申請を受けて決定する方法とがある。後者は、先年から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 40 年までにその件数 249 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 年以内待つ約束をしたり、発明特許の実施は、委託者に優先的に許諾することができるようにする一方、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。

本所は東京大学大学院の工学等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学域において講義を行なうほか、本所において研究、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 40 年度は 143 名で、課程として修士・博士の 2 課程 5 年間である。こ

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。

高級技術者の養成は、本所の使命の一つで、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、研究生等が、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している。その他文部省内地研究員および私学研修員の制度によるものがあり、また各研究室には、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、後章に記すとおり、所内に、教授会、教授総会のほか、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、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するため、昭和28年以来財団法人生産技術研究奨励会が設立され、その評議員として170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。また宇宙航空研究所とは連絡会議をもち、意見の交換を行なうことになっている。

2. 昭和40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。この点本所には特色があって、たとえば微分解析機の試作研究に、応用数学と機械工学とが協同し、試験溶鉱炉の研究に、高周波加熱やアイソトープ技術を投入したり、テレメータ用大パラボラ・アンテナの製作に、電子工学と構造力学が専門を分担したり、レーザの研究に電気と光学との両面から開発を進めたり、ロケット製作に高張力鋼の研究から始まり、構造力学と推進エンジンおよび空気力学の諸分野が合体して作り上げるまで、問題に対して縦貫的あるいは多面的に研究が行なわれてきているのである。総合研究態勢の実施には、単にいろいろな専門分野があるというだけでなく、所内に常務委員会や各種運営委員会が、これらを結びつける機構が備わっていることによって、より特色的となる。

実用化研究は、初代所長がとくに強調され、本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もので、本所では、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、所内の委員会が毎年選定し、経常的研究費とは別に特別研究費を支出している。それらの中には、2年あるいは3年以上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。この他、総合研究ないし共同研究を活発化するため各研究グループに研究費を交付する共同計画推進制度を設け 39 年度から実施している。

また、各研究課題の設定は研究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、その着想と開発に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. 光弾性装置大型レンズおよび偏検光子

—Large-Aperture Lenses, Polarizer and Analyser for Photoelastic Experiment—

教授 岡本 舜三

光弾性材料としてのゼラチンゲルは、その超高光弾性感度のため重力による応力の解析に有利であり、またその低弾性率のため弾性波の伝播速度が遅いので動的実験解析にも有利な材料と思われる。

しかし材料固有の性質から多くの問題点があるためか広く普及していないが、さきに二、三の重力場の例題を用いゼラチンゲルの光弾性材料としての有用性を例証し得たので、さらに動的解析における材料の価値を検討し、広い普及と応用に努めるように大型光弾性装置により動的実験を遂行中である。

2. レーザ干渉顕微鏡

—Laser Interference Microscope—

教授 久保田 広・助手 朝倉 利光

レーザ光の高輝度とコヒーレンスがよいという性質は干渉計の光源として最も望ましいものである。レーザ光の光学機械への応用研究の一環としてこの研究を行なった。生物物体の位相差屈折率等を定量的に測定するための干渉顕微鏡にレーザを用いると光路長の補正等の必要がなく、機構を大幅に簡単化できるが干渉顕微鏡としての結像性能には幾多の問題が残るので実際に装置を試作しその性能の実験的研究を行なっている。

3. 過渡的熱応力の測定法に関する研究

—A Study on Measurement of Transient Thermal Stress—

教授 大井光四郎・助手 小倉 公達

過渡的熱応力を測定する目的で、新しい型のゲージを試作し、また試験片、加熱装置および応力測定部から成り立っている検定装置を製作した。新しい型のゲージは2または3種類の抵抗線を一つのゲージに組み込んで、その抵抗変化を別々に計測し、これから計算

により熱応力を求めようとするもので、従来行なわれて来ているような熱電対などにより物体の温度を測定して補正する方法よりも受感部の熱的過度特性に差が少ないので信頼性のある測定値が得られた。

4. 光電式無接触型動変位測定装置の試作

—Optical Dynamic Displacement Tracer with Monitoring Picture—

助教授 柴田 碧

この動変位測定装置は振動体の動的変位をテレビジョン撮像器を利用し画面上に指定した垂直線に沿った物体の画像の変位として捉え電圧に変換し検出するものである。在来アメリカのオプトロン社製のオプトロンという装置があったが、これは画像を見ることができず本装置のように計測位置をモニタ画像上でたやすく指示することができない。また本装置は通常の画像を捉えその濃淡の変化のあるレベルを任意に設定して画像輪かくを出すので、光線の条件がかなり悪い場合にも測定することが可能である、レンズ系はニコンF系のものを用いているので、顕微鏡視野下のものから望遠レンズ系による遠距離物体の測定まで可能となっている。主要特性は次のとおりである。

走査線数：500本 (525本)

画像数(サンプル数)：25, 100, 300 fram/sec

出力電圧：p-p 10V

直線性：0.5%

最小像幅：3本

最小コントラスト：チャート2段

標準レンズ：ニコンF用 50mm, F2.0

5. 工作機械の動剛性に関する研究

—A Study on Dynamic Stiffness of Machine Tool—

助教授 佐藤 壽芳

工作機械の構造体としての各種振動特性を知ることは、その性能向上をはかるために重要である。これまでの多くの研究では、加振機を用いこれを測定することが行なわれてきた。一方本研究ではできあがった機械については、加振機を用いなくとも、無負荷運転時の微動を測定解析することにより、これを知ることができることを明らかにした。さらにこの方法をもとに工作精度との関連、この点からみた合理的な設計方法等について総合的に研究をすすめている。

6. 符号化変調方式による時分割多重伝送方式に関する研究

—Research on a Time-Multiplex Transmission System by
Ultra High Speed Code Modulation—

助教授 安田 靖彦

符号変調方式を用いれば伝送路をより有効に使用できる。最近米国およびわが国において実用化に入った近距離市外局間の 24 チャンネル PCM 伝送方式はこの考えによるものである。次の段階として従来同軸ケーブルあるいはマイクロ回線にアナログ伝送を行っていた長距離市外局間中継に符号変調を適用すれば同様の効果を期待できる。しかし、これを実現するためには技術上種々の困難な問題を解決しなければならない。本年度はこれらの問題点の把握とその解決法の思考実験を行なった。

7. ガス・レーザの周波数安定化の研究

—Frequency Stabilization of Gas Laser—

助教授 藤井 陽一

将来のガス・レーザを利用した、通信および計測への応用の基礎として、発振周波数の精密に安定化されたガス・レーザを試作した。そのガス・レーザについて、周波数を変化させる外的な原因について検討をくわえた。また、周波数の精密制御システムを試作した。また、超高速の光電子増倍管の周波数応答を測定し、計算値と比較した。

8. イオン交換膜における異常電導現象の研究(継続)

—Studies on Anomalous Conduction in Ion-exchange Membranes—

教授 山辺 武郎・助手(特別研究員) 妹尾 学・技官 山県 和子

イオン交換膜—電解質溶液系で起こる異常電導現象に対し、基礎的知見を深めるために、膜—液境界膜における水の解離過程を、遷移状態を用いる方法によって追求している。境界膜の微分容量の測定、電流形成と関係する反応の追跡が進められている。

9. プラズマ熔融装置

—Plasma Arc Melting Furnace—

助教授 明石 和夫

移送式直流プラズマトーチを利用したボタン溶解炉で、高融点金属の溶解、高融点合金試料の調製、炭化物、窒化物、ハロゲン化物などの還元による単体金属の製造、プラズマ浴射被覆など種々の目的に使用できる。

10. 交通現象の調査解析

—Study on Traffic Behavior—

教授 星埜 和・講師 越 正毅・助手 金子 豊

交通現象の調査に際して、地点速度の測定が必要な場合が多いので、レーダースピードメーターを購入した。現在測定機の調整を行ないながら試験使用中である。

11. 金属およびその表面処理層の超薄膜切片作製による研究

—Studies on Metals and its Surface Layer by Making Ultra Thin Sections—

教授 松永 正久・助手 萩生田善明

近時の電子顕微鏡および電子回折装置による研究の進展にともない、試料の超切片を作製することが望まれてきた。この目的のためにライツ社製のウルトラ・ミクロトームを導入し、さしあたり、無電解メッキ層を垂直切断し、そのメッキ機構を研究している。

12. 試験溶鉱炉の自動化設備

—Equipments for Automation of Experimental Blast Furnace—

教授 雀部 高雄・助教授 館 光・助手 中根千富・ほか 15 名

高炉製鉄プロセスの総合自動化の前提として、装入諸原料の整粒、水分調節のため、半自動粉碎ふるい分け・貯蔵設備と中性子水分計を、また炉頂ガスの連続分析のため赤外線ガス分析計を新設した。

13. フォノンメーザ装置に関する研究

—Studies on Phonon-Maser Apparatus—

教授 鳥飼 安生・助教授 根岸 勝雄

ジャイアントパルスレーザの発する強力な光による誘導ブリュアン散乱を利用したフォノンメーザ装置に関する研究である。レーザ装置は回転プリズム方式によるQスイッチ型ジャイアントパルスレーザで、ルビー素子は 10ϕ mm \times 100 mm、ランプはヘリカル型クセノンランプで入力 4,000 ジュール、レーザ出力は 10~20 MW、パルス幅は 30 Nsec、波長は 6943 Å である。出力光を液体または固体に照射すると、超高周波超音波が媒質内に誘起されると同時に誘導散乱光が発生するので、この散乱光をファブリーペロー型干渉計を用いて測定することにより超高周波超音波の性質を知ることができる。本年度は本装置の製作と調整を行なった。

14. 自動車の試験台による走行性能の研究

—Research on Automobile Dynamics by means of Test Stand—

教授 平尾 収

自動車の操縦性能、安定性能、保舵性能など、自動車が実際路上で走行する状態を再現して自動車の走行時の基礎的な資料を得るための実験を行なっている。道路上を走行する場合との力学的相似性も得られることができたので人間-機械系としての自動車の応答特性試験、また微分ハンドルを用いる場合の最適条件をきめるための実験を行なっている。

15. パターン認識による人工の指の自動制御研究

—Studies on Automatic Control by Artificial Fingers using Pattern Recognition—

助教授 森政 弘・講師 梅谷 陽二

助手 合田 周平・大学院学生 山下 忠

当研究室にて別途研究中の人工の指や IMICTRON の研究をもとに現在の自動制御に生体の神経系よりヒントを得た情報処理系 (IMIC-系) を用いる研究を行なっている。目下 IMICTRON による情報処理装置を試作し、これの情報処理機構や制御系における Modulator として重要性を研究中である。また、パターン認識を導入し、これらの一体となった装置の自動制御はもとより、他の自動制御への応用についても具体例とともに研究中である。

16. イオンポンプを用いた多段多撃蒸着装置 (設備)

—Ultra High Vacuum Evaporator for Multiple Purposes—

主任担当者 教授 安達 芳夫・教授 尾上 守夫

助教授 浜崎 襄二・助教授 藤井 陽一

高性能の各種薄膜電子部品を試作するための蒸着装置で精密仕上をしたマスクを備えていること、多層蒸着が可能であること、イオンポンプ系と油拡散ポンプ系の比較が簡便にできることなどに特長がある。

17. 高層建築および地下施設の排煙に関する研究

—Removal of Smoke in Multi-Storied Buildings and Underground Constructions—

教授 勝田 高司・教授 星野 昌一・助手 寺沢 達二

表記に関し防火、避難上の計画にもとづき、モデルにより安全区画の排煙機構を究明しようとするもので、実験研究のために超音波風速記録計およびデータレコーダなどを設置した。

18. 直記式電磁オシログラフ

—Photocorder—

教授 沢井善三郎

本装置は超高圧水銀灯の光ビームにより 3500 c/s 以下の現象を記録する直記式電磁オシログラフで、暗室操作が不要である。各種の測定器がプラグイン方式に組み立てられ、12 現象の同時記録が可能である。

B. 総合研究

1. 地下構造物に作用する地震力に関する研究

—Studies on the Seismic Force acting on Underground Structures—

教授 岡本 舜三・教授 久保慶三郎・講師 伯野 元彦

助手 加藤 勝行・助手 吉田 裕

地下構造物、とくに地下埋設大口径管が地震時にいかに振動するかを知るため、実在埋設管に地震計をすえ、観測を行なっている。

2. 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・教授 大井光四郎
教授 山田 嘉昭・所外 26 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、弾塑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。

目的の第一段階を完了して、目下成果の公表のため報告書編集の段階に入っている。

3. 自動車の試験台による自動車系の研究

—Research on Handling Characteristics of Man-Automobiles—

教授 平尾 収・教授 亘理 厚・教授 大島康次郎
教授 石原 智男・助教授 森 政弘

自動車試験台により、人間—機械系としての自動車の応答の研究、すなわち進路を維持するための操舵を加えた場合の安定性の問題、外乱のあった場合に操舵を行なったときの安定性の問題などについて基礎的実験を行なっている。

4. 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・助教授 佐藤 壽芳

機械および配管類を含む構造物の耐震設計のため、基準地震力の決定、機械構造物の振動特性の解析ならびに動的な観点からする設計法の確立などを目標とした研究である。なおこれに関連して不規則振動を受ける機械系の振動解析ならびにその統計的処理法の研究をも行なっている。
(一部科学試験研究費)

5. 非定常過程に関する研究

—Study on the Non-Stationary Random Process—

教授 亘理 厚・助教授 柴田 碧・助教授 佐藤 壽芳

機械系に多く経験される非定常不規則振動について、その分散およびパワースペクトルの時間的変動を求める計算法、それらに対する機械系の応答の解析などの研究を行なっている。

6. 船舶の耐航性に関する研究 (継続)

—Research on Seaworthiness of Ships—

部長 教授 田宮 真・助教授 高橋 幸伯・助手 小畑 和彦

船舶の耐航性に関する基礎研究として、荒天時航走中の船舶について、気象海象などの外界条件とこれに対する船舶の応答の実船計測および各種計測および解析装置の開発研究なども行なっている。
(日本造船研究協会研究費)

7. 大電力システムの信頼度に関する研究

—Research on the Reliability of Large Electric System—

教授 藤高 周平・所外 11 名

電力需要の上昇に伴い 50 万 V の超高压送電幹線が計画されている。本研究はかかる大システムの安定性に関する構成各部の信頼性の基礎的研究である。すなわち事故発生状況の把握、それに伴う信頼度の考察等各方面からの研究を他大学の分担研究者と協同して総合的に推進している。

8. 精製糖工程における計測制御に関する研究 (継続)

—System Development of Sugar-Plant Instrumentation and Control—

教授 沢井善三郎・助教授 森 政弘

助教授 山口 楠雄・講師 梅谷 陽二

精糖工程の総合自動化を目的として、これまでに行なった各種プロセスの調査解析、計測および制御装置の開発ならびに自動管理方式の開発等の研究を基礎にして精製糖工程の自動制御システムの設計を行なった。この結果建設された新工場は他に例のない自動化工場となり運転人員が約 3 分の 1 に減少しただけでなくその運転状態もほぼ満足すべきものであることが分った。しかし、各プロセスのさらに有効な制御、管理面の完全自動化およびこれらによる運転コストの低下をめざして研究中である。

9. 結晶体を基盤とした高性能マイクロ波電磁回路の研究

—High Performane Microwave Circuits Using Dielectric Crystals—

助教授 浜崎 襄二・教授 今岡 登・助教授 藤井 陽一

マイクロ波回路の小型軽量化と安定性の向上、電磁界以外のエネルギーとの結合を応用した回路の開発のため、結晶誘電体を基盤としたマイクロ波回路の研究を行なっている。水晶を基盤としたストリップ線路素子の開発を行ない直流より 15 GC までの周波数帯における測定を可能とした。また水晶を基盤とした空洞共振器を試作し、結合方式の検討、結合係数の測定を行ない $10^2 \sim 10^5$ の範囲の資料を得た。さらに超伝導金属を壁面に利用することにより極めて高い Q ($10^5 \sim 10^6$) が得られることを確認した。引き続き、この空洞を利用した超急峻遮断波器の試作水晶基盤回路の安定性の検討を進めている。

(文部省機関研究費)

10. 放射性同位元素の工業への応用（継続）

—Application of Radioisotopes to Industry—

教授	加藤 正夫	教授	藤高 周平
”	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
”	安達 芳夫	”	山辺 武郎
”	富永 五郎	助教授	後藤 信行
助教授	館 充	”	河添邦太郎
”	河村 達雄	”	高羽 禎雄
助手	佐藤 乙丸	助手	井上 健
”	竹内 雅	研究員	小林 昌敏

本年度行なった研究は次のとおりである。

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（継続）（森脇・河村・高羽）
3. 時間分析器の高速化に関する研究（高羽）
4. 小型溶鉱炉への RI の応用（継続）（雀部・加藤・館）
5. 高分子化合物への RI の応用（継続）（永井・浅原・後藤）
6. 水中放射能の直接検出法に関する研究（加藤・佐藤・井上）
7. 複合物質層によるガンマ線の散乱の挙動に関する研究（継続）（加藤・佐藤）
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）
11. アイソトープ利用電池に関する調査研究（藤高・加藤・松永・安達・富永）
12. 放射化トレーサ法ないし、放射化分析法による金属の腐食の研究（加藤・小林・井上）
13. 活性炭吸着法による放射性廃棄物の処理（河添・竹内）
14. RI 利用による多孔質体内の有効拡散係数の測定（河添・竹内）
15. イオン交換膜透過機構の研究（山辺）
16. 河川における汚濁水の拡散に関する研究（加藤・井上・佐藤）
17. 環式系物質の放射線効果（永井・後藤）

11. 光化学反応を初期過程とする高分子化の研究

—Study on Polymerization by Photochemical Reaction as First Step—

主任 教授 菊池 真一・教授 永井 芳男
教授 浅原 照三・教授 野崎 弘
教授 山辺 武郎・助教授 武藤 義一
助教授 早野 茂夫

最近人造繊維、プラスチックなど高分子化合物はますます広く用いられ、その反応にも各種あるが、ここには光化学変化を初期過程とする反応を研究することにした。PVA 桂皮酸、メタアクリルなどを主体としたものをまず取上げた。この研究は昭和 39 年度機関研究費を受けた。

12. 高炉の総合自動化に関する基礎的研究

—Fundamental Studies on the Automatic Control of
Blast Furnace Process—

教授 江上 一郎・教授 沢井善三郎
教授 一色 貞文・教授 雀部 高雄
教授(工学部)吾妻 潔・教授(工学部)五弓勇雄
教授 加藤 正夫・教授 松下 幸雄
助教授 武藤 義一・助教授 森 政弘
助教授 河添邦太朗・助教授 館 充
研究員 大野 博教

高炉製鉄プロセスの自動化の基礎的諸問題、すなわち装入原料の水分の管理と測定、炉頂ガス成分の連続分析および熱精算の連続化とこれによる炉熱の安定化などに関する基礎研究を行ない、かつ試験高炉の操業のさいその適用に関する諸問題を検討した。

高炉製鉄プロセスの自動化の基礎的諸問題、すなわち一方では装入原料の水分の管理と測定法炉頂ガス成分の連続分析に関する研究、また他方では出鉄量やコークス比の送風量による変化のような静特性の調査を行ない、原料の半自動処理貯蔵設備、中性子水分計・赤外線ガス分析計などの新鋭設備を整えた。

13. エレクトログラフ分析法の実用化

—Application of Electrography to Technical Analysis—

助教授 武藤 義一・助教授 早野 茂夫・所外 2 名

エレクトログラフ法は従来は特殊な合金や鉱石の鑑定用として用いられるにすぎなかったもので、これを定量分析に応用するとともに、自動的に合金の成分を鑑定できる自動金属分析器の試作に関する基礎的検討を行なった。そのために試料中の目的成分を電解溶出して、溶出分離したスポットに有機試薬を加えて呈色させ、その反射光度を光電測光する装置を試作して、基本的な数種の金属について分析を行ない、また自動化の研究も行なった。

14. 環式化合物の放射線効果 (継続)

—Studies on Radiation Chemistry of Organic Cyclic Compounds—

教授 永井 芳男・助教授 後藤 信行

環式化合物に Co^{60} $1.6 \times 10^4 \text{C}$ 線源で $1 \sim 2 \times 10^8 \text{ rad}$ を照射すると新化合物が得られ、その物性は価値の高い性能を示す。この研究は本学理学部の藤原鎮男教授、本学工学部の雨宮綾夫教授との協同研究であり、それぞれ、合成、物理化学的構造決定、物性探究の面で寄与する真の総合研究である。従来までの研究成果では注目すべき半導性物質が得られており、放射線化学界に大線量照射に対する新しい興味をよびおこしている。

15. テロメル化反応の反応機構および速度論的研究

—Studies on the Chemism and Reaction Kinetics of Telomerization—

主任 教授 浅原 照三・教授 山辺 武郎・教授 中村 亦夫
助教授 後藤 信行・助手 (特別研究員) 妹尾 学

テロメル化反応は高分子物質の中間体を生成する反応としてきわめて重要であるが、生成物の重合度分布のコントロールを行なうことが困難なため、工業的利用が遅れている。本研究はこの問題を解決するため、種々の開始剤、連鎖移動剤、および添加剤を用いて反応をイオンの、ラジカル的に進行させ、反応機構および反応の動力学を明らかにし、これにより反応条件の規制を行なうものである。(文部省科学研究費)

16. 電解的に発生する遊離基を用いる重合反応の研究

—Study on Polymerization Induced by Electrolytically Produced Free Radicals—

教授 浅原 照三・教授 山辺 武郎・助教授 早野 茂夫
助手 (特別研究員) 妹尾 学・所外1名

電極反応によって生成する遊離基が、高分子単量体の重合を開始するための条件を明らかにし、電解による重合反応の方法を確立し、さらにその有機合成反応、高分子生成反応への応用を図っている。(科学研究費試験研究)

17. 関東ロームを材料とした盛土の研究

—Study on Construction Methods of Kantô Loam Emhankment—

研究代表者 助教授 三木五三郎・教授 星 堃 和・教授 丸安 隆和
教授 久保慶三郎・助教授 小林 一輔

関東ロームを材料とした盛土は、その施工に際してのトラフィカビリティー、成形されたものの高圧縮性など多くの問題があるので、土質工学的、土木構造的など土木の各種専門分野からの総合的な検討を行なって、合理的・経済的な設計・施工方法の確立を試みた。(文部省科学試験研究費)

18. 土砂のせん断試験法の研究

—Study on Shear Test Methods of Soils and Sands—

教授 星 埜 和・ほか 10 名

粘土および砂のせん断抵抗を測定する方法のうち、従来広く用いられている直接せん断試験法と三軸せん断試験法について、大がかりな比較試験を実施し、これら試験法の得失と問題点を研究した。
(土質工学会せん断試験法委員会費)

19. 模型実験による大スパン構造の研究 (継続)

—Experimental Analysis on Large Span Structures by Models

教授 坪井 善勝・助教授 田中 尚・講師 川股 重也

研究員 川口 衛・助手 名須川良平・助手 高梨 晃一

高層化巨大化の傾向を示す最近の構造物にとっては、その経済性が最も重要視されるが、このためには構造部材の塑性域までも考慮した設計を行なう必要がある。このために次の各項目に関する研究をおこなっている。

(1) 二点支持 H. P. シェルの研究

鉛直等分布荷重をうける 2 点支持の H. P. シェルに対し、鉄線モルタル製模型による弾性域の挙動を調べ理論値と比較検討し、また破壊機構を究明した。

(2) 大スパン架構の弾塑性安定に関する研究

柱・梁の構成要素である平板の塑性域における最大耐力、変形能力に関して各種の辺長比、幅厚比をもった板について実験し、理論値と比較検討した。

(3) 純吊屋根構造に関する理論的実験的研究

各種の双曲放物曲面の解析、および実験を行ない、部分荷重について初張力導入が非常に有効であることを把握し、さらに解析の基礎理論をなす F. K. Schleyer 理論の有効性を明らかにした。

20. プレキャスト壁式鉄筋コンクリート構造に関する研究 (継続)

—The Studies on Precast Reinforced Concrete Wall Construction—

教授 坪井 善勝・助教授 田中 尚・講師 川股 重也

研究囑託 末永 保美・所外 6 名

住宅公園、その他によって実用化され、住宅建設の工業化に大きな役割を期待されるプレキャスト壁式鉄筋コンクリート構造の(壁、床の単位を工場生産して組立てる方式)耐震性について、各方面より検討した。

- 1) 弾性応力の解析(壁式ラーメンおよび壁版の応力解析)
- 2) 弾性変形測定(アクリル模型のモワレ法による変形解析)
- 3) 準実大構面の破壊実験(各種構面の耐力の確認と解析)
- 4) 準実大位体構造の破壊実験(完成形に組立てた場合の耐力)
- 5) 中型模型による破壊実験(弾塑性性状および相似則の検討)

6) 接合部実験 (プレキャスト版接合部の耐力の検討)

以上の各項目の実施により、現行の構造方式が地震力に対して高い耐力をもつことを確認し、高層化への裏付けを得た。

21. 空気調和用吹出口の応用に関する研究 (継続)

—Application of Air Diffusers for Air Conditioning of Buildings—

教授 勝田 高司・助手 寺沢 達二・研究員 石川 英敏

ディフューザ、小型空気調和機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など設計上の諸問題を考究する。

22. 送風時におけるダクト系統の騒音特性に関する研究 (継続)

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

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、それとともに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。

C. 各 個 研 究

第 1 部

1・1 電磁流体力学の研究 (継続)

—Studies on Magnetohydrodynamics—

助教授 成瀬 文雄

前年度に引き続き、電磁流体力学の研究、とくに、

1) 強磁場中における電気伝導性流体の流れ: half-jet の場合に現われる方程式の性質および特別な境界条件のもとに、これら方程式の解の存在を調べた。

2) ホール効果があるときの電離気体: よどみ点付近に現われる方程式の解法を研究、方程式に現われるパラメータが種々の場合についての詳しい計算を行なった。

1・2 Navier-Stokes 方程式の数値解法の研究

—Studies on Numerical Solution of Navier-Stokes Equations—

助教授 成瀬 文雄・助手 金子 幸臣

Navier-Stokes の方程式に現われるパラメーター、Reynolds 数が数十程度のときに、なるべく早く収斂するような解法を見出すため、無限に続く一様流幅に 2 次元円柱がおかれ

たときを選び、研究中である。

1・3 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・助手 高島 松雄

光学系の結像理論に通信情報理論を導入すると、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性能評価の研究を行なっている。

- 1) 白色光レスポンス関数の測定と計算
- 2) 物理的レンズ性能評価法の研究
- 3) Marechal 収差許容量の評価への応用研究
- 4) スポットダイヤグラムを用いた解像力の理論的研究

1・4 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

光学系の開口に不均一な位相、振幅分布のフィルターをかけた場合の回折像を組織的に研究している。

- 1) 不均一振幅分布フィルターの写真レンズへの応用研究
- 2) ヘリオメータ型開口の研究
- 3) ランダム位相物体 (スリガラス) の回折像と空間的コヒーレンスの研究

1・5 レーザ光の光学的性質に関する研究 (継続)

—Study on Optical Character of Laser Beam—

教授 久保田 広・助教授 小瀬 輝次
助手 朝倉 利光・助手 高島 松雄

レーザー光の光学的性質と光学機械への応用の研究を行なっている。

- 1) レーザ光の空間的コヒーレンスの研究
- 2) レーザ光を用いたシャリング干渉計の研究
- 3) レーザ干渉顕微鏡の研究

1・6 光学情報の処理 (継続)

—Processing of Optical Information—

教授 久保田 広・助教授 小瀬 輝次
助手 朝倉 利光・助手 高島 松雄

情報の光学的処理法の研究の一環としてホログラムによる像再生の研究を行なっている。

- 1) ホログラムの結像性能の研究

2) ホログラムの応用研究

1・7 超音波音場に関する研究 (継続)

—Study on Ultrasonic Fields—

教授 鳥飼 安生

前年度に引き続き、円形ピストン音源に関する理論的研究を行ない、とくに Lommel 関数分布の数値計算を詳しく行なった。

1・8 強力超音波の工業的応用に関する研究 (継続)

—Studies on the Industrial Applications of Intense Ultrasonic Waves—

教授 鳥飼 安生・助手 藤森 聰雄・研究生 朴 鎮黙・ほか2名

前年度に引き続き、強力超音波の工業的応用に関する研究として、溶接棒フラックス押出時における超音波の効果、金属凝固時における超音波の作用、ならびに摩擦に対する超音波振動の影響に関する研究を行なった。

1・9 超音波工業計測に関する研究 (継続)

—Studies on the Industrial Measuring Devices Utilizing Ultrasonic Waves—

教授 鳥飼 安生・助手 藤森 聰雄・技官 李 孝雄
研究生 朴 鎮黙・ほか1名

超音波を用いた応力解析に関する研究、および超音波を用いた溶融金属の測定に関する研究を行なった。

1・10 誘導ブリリュアン散乱による超高周波超音波に関する研究

—Studies on Hypersonic Waves by Stimulated Brillouin Scattering—

教授 鳥飼 安生・助教授 根岸 勝雄

ジャイアントパルスレーザの強力な光を液体または固体に照射すると、超高周波の超音波が媒質内に誘起され、また誘導散乱光が発生する。これらの測定から超高周波超音波の性質を知ることができるが、本年度はこのための測定装置の製作、調整を行なった。

1・11 極超音速気流の実験的研究 (継続)

—Experimental Studies on the Hypersonic Air Flow—

教授 玉木 章夫

ガン・タンネルによって極超音速気流を作り、この中に諸種の軸対称物体を置いて、そのまわりの流れの測定および物体にはたらく空気力の測定などを行なっている。

(一部科学研究費)

1・12 油分子の吸着の研究（継続）

—Studies on the Adsorption of Oil Molecules by the Molecular Beam Method—

教授 富永 五郎・助教授 辻 泰・技官 小林 正典

超高真空装置の排気にさいしては、器壁に残っているわずかな有機物の排気効率が到達真空度や排気時間を決定する重要な因子である。また有機物分子の固体表面に対する吸脱着は、多自由度分子の吸脱着の問題として、吸着機構一般を考察する上に大切な手がかりの一つである。この研究はこのような観点から、超高真空領域における油分子の固体表面における吸着状態をしらべ、真空技術に関する基礎資料をうると同時に、実際の固体表面における吸着現象の研究開発を目的としている。

1・13 非定常流による油分子の吸着時間の測定（継続）

—Studies on the Adsorption Time of the Oil Molecules by the Non-Stationary Flow Method—

教授 富永 五郎・技官 小林 正典・技官 金 文沢

油を用いたポンプを使う超高真空系では、系内における油分子の振舞をしらべることがきわめて大切である。このような知識をもとにすれば、使用している油の飽和蒸気圧以下の真空空間を液体窒素などのコールドトラップなしにつくことも可能となる。しかしこのような油の挙動を決定する因子である。これら分子の固体表面での物理吸着時間については、従来何らの測定も行なわれていない。われわれはガラス管内での油蒸気の非定常流のおくれ時間の測定より吸着時間および吸着状態の測定を行なっている。それによると、完全に清浄なガラス表面への油分子の吸着はきわめて大きなエネルギーで行なわれ、吸着分子の自由度は相当に制限をうけているなどであり、各種の油類の離脱の活性化エネルギーなどの正確な測定も同時に行なわれている。

1・14 極高真空の実現（継続）

—Production of Extreme High Vacuum—

教授 富永 五郎・助手 鈴木 寛文

現在実際に利用されているのは $>10^{-10}$ Torr の真空であるが、それ以下の圧力空間が得られない理由はない筈である。あらゆる方法を駆使して極高真空を実現することにより、極高真空の測定技術を確立するとともに、到達圧力を限定する因子を明らかにする。

1・15 極低圧における吸着現象の研究

—Studies on the Adsorption Phenomena at Very Low Pressures.—

助教授 辻 泰

10^{-6} Torr 前後の極低圧において、気体の吸着現象をしらべ、固体表面の不均一性の吸

着におよぼす影響を研究する。そのため極低圧における窒素、アルゴンのアルカリハライド単結晶への吸着等温曲線を求める装置と、低エネルギー電子線による吸着気体の離脱の測定装置、および Thermal Desorption による吸着エネルギー測定装置を整備している。また 10^{-12} Torr に到達することを目標とした水銀ポンプ系、スパッタイオンポンプ系を作り排気特性を比較した。

1・16 微小部X線分析装置の応用に関する研究

—Applications of X-ray Microanalyzer for Industries—

教授 一色 貞文・講師 本間 禎一・助手 山沢 富雄

微小部X線分析装置を工業的に利用するためには、実用材料のような多成分系の定量分析が簡便にできることが必要である。このような要求から、現在多成分系試料について測定値の補正が簡単に行なえる測定条件と補正計算方法を研究している。

また並行して、セラミックス焼結材の微細構造、耐摩耗性銅合金中の分散相の分析、化学拡散挙動の研究などが応用研究として行なわれている。

1・17 X線透過写真に関する研究（継続）

—Studies on the X-ray Radiography—

教授 一色 貞文・技官 片岡 邦郎・ほか1名

アルミニウム合金鋳物のX線透過写真像に現われる異常模様の原因に関して研究し、これらが主として結晶集合組織の主要結晶面による回折現象であることを知り、その金属組織との対応、結晶粒径、偏析、X線波長範囲、結晶粒の歪みなど諸因子の異常像に対する影響を検討し、撮影方法、フィルターなどによる防止法を研究している。

1・18 高温における酸化物の結晶格子欠陥の研究

—Study on the Crystal Imperfections in Oxides at High Temperatures—

教授 一色 貞文・講師 本間 禎一

金属の高温酸化やセラミックスの高温焼結のような現象は酸化物の拡散が律速過程になっている。ところで、この拡散は構造敏感性なので結晶の格子欠陥によって影響を受ける。現在、これらの拡散過程を含む現象を解明するために基礎研究として、高温における結晶格子欠陥の存在挙動を遷移元素の酸化物について研究している。

1・19 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、土木構造物、とくに地下構造物の地震時性状に関する研究を行なっている。

1・20 塑性接触と摩擦に関する研究（継続）

—Study on the Contact and Friction between Plastic Solids—

教授 山田 嘉昭

塑性体の接触を力学的に研究し、金属の凝着の機構、塑性加工における摩擦と潤滑の特性、潤滑の効果などを明らかにしようとするものである。接触圧力におよぼすせん断力の影響を理論的に研究するとともに、精度の高い引抜き式の摩擦試験装置を試作し、潤滑の速度効果、高分子被膜の潤滑特性について実験を行なっている。

1・21 金属板材の成形性に関する研究（継続）

—Study on the Formability of Sheet Metals—

教授 山田 嘉昭

昭和31年度および昭和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“高速深絞り試験機”を主体とし、材料の異方性の影響、潤滑の速度効果などに重点をおいて研究を進めている。理論的研究においては、ひずみ増分理論による成形性の問題の解析、加工における塑性不安定問題、切欠き引張り試験片の応用などを重要な課題としている。

1・22 プレス機械の強度と動特性に関する研究（継続）

—Strength and Operating Characteristics of Presses—

教授 山田 嘉昭・助手 輪竹 千三郎

プレス機械について、その強度と動的特性、加工時における動力の配分、振動とその対策などを研究し、プレス機械の性能向上に資することを目的とするものである。わが国における代表的プレスについて試験を行なっている。

1・23 材料の高速試験に関する研究（継続）

—Study on the High Speed Testing of Materials—

教授 山田 嘉昭・助手 輪竹 千三郎・技官 山本 昌孝

高速度・高エネルギーの全ガス圧式試験機、ガス油圧式の高速度引張り試験機の試作と、高速度のもとにおける材料の力学的特性、衝撃強さ、塑性波の伝ば、摩擦の速度依存性などの研究を目的とするものである。すでに容量4500 kg-m、最高速度40 m/sの全ガス圧式試験機および容量5 t、最高速度25 m/sの高速度試験用油圧ユニットの試作を完了し、Hopkinson 棒による圧縮試験、引抜き法による摩擦の試験などを実施している。

1・24 疲れき裂に関する研究（継続）

—Studies on Fatigue Cracks—

助教授 北川 英夫・技官 堀内 正明

疲れき裂の発生・成長等の挙動を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。昭和 40 年度は、腐食疲れにより発生し、ある段階まで成長したき裂を有する軟鋼の疲れ強さについて研究した。

1・25 アルミニウム合金の強度に関する研究（継続）

—Studies on the Strength of Aluminium Alloys—

助教授 北川 英夫

構造用アルミニウム合金材料の強度その他の機械的特性およびその試験法を研究している。昭和 40 年度は耐食アルミニウム合金 5083-0 材の溶接部の疲れ強さの研究、およびそれに関連して、円筒形突起による切欠き係数を求める研究を同じく 5085-0 材について行なった。

1・26 疲れ試験方法の研究（継続）

—Studies on the Method of Fatigue Testing—

助教授 北川 英夫

新しい疲れ試験方法の開発、従来の疲れ試験方法の検討と改良を行なっている。昭和 40 年度は、昭和 39 年度に完成した線材専用疲れ試験機の改良を行ない、これを使用して疲れ寿命のばらつきの統計的検討を行なっている。また、断続荷重をかける動クリープ疲れ試験機の試作、異種材料からなる合成材（たとえばアルミニウム合金にニッケル被覆をしたもの）の疲れ試験方法の検討、不規則荷重に対する疲れ特性の求め方の予備的検討なども行なった。また、形状係数図表の整理を行なった。

1・27 超遠心分離機の強度に関する材料力学的研究（継続）

—Researches on the Strength of Super-Centrifuges—

助教授 北川 英夫・技術員 長谷川 勝

強く腐食を受ける高速の遠心分離機の強度と、かかる機械に適する材料の開発の研究をしている。昭和 40 年度は階段状変化荷重および断続荷重による動クリープ特性および応力腐食われ特性を求めるための研究を行ない、かつ、そのための装置を 2 種試作した。

1・28 疲れ特性におよぼす腐食とふん囲気の影響に関する研究（継続）

—Studies on the Influence of Corrosion and Atmosphere on
Fatigue of Metals—

助教授 北川 英夫・技 官 堀内 正明

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およぼすふん囲気の影響の面から研究している。

昭和 40 年度は、昭和 39 年度に引き続き、高周波焼き入れによる腐食疲れ防止効果における残留応力の影響を、中空試験片による疲れ試験と X 線による残留応力測定を併用して研究した。

1・29 欠陥を有するレール溶接部の強度に関する研究 (継続)

—Studies on the Strength of Welded Rails with Defects—

助教授 北川 英夫・技 官 堀内 正明

昭和 39 年度に引き続き人工的に各種等級の欠陥を与えたレール溶接部の疲れ強さ・衝撃強さ・静的強さなどの総合的研究を行なった。

1・30 ノズルを持つ圧力容器の強さに関する研究 (継続)

—A Study on Strength of Pressure Vessels with Nozzles—

教 授 大井光四郎・助 手 小倉 公達

円筒形のノズルが円筒形の圧力容器に取りつけられているときの応力分布の問題は理論的取り扱いが困難な問題である。内圧のみを受ける場合には従来からボイラなどの経験により一応の設計基準ができていますが、ノズル部に外力が作用している場合に対しては系統的データはほとんどない。このような場合に関するデータを得るために、重量 1t の鋼製模形について各種の外力および内圧を加えて応力分布の計測を得て、応力集中の状況などを調べた。

(原子力平和利用研究委託費)

1・31 抵抗型ひずみ計による衝撃応力の測定に関する研究 (継続)

—A Study on Measurement of Impact Stress by Resistance
Type Strain Gauges—

教 授 大井光四郎・助 手 小倉 公達

抵抗型ひずみ計は衝撃応力の測定に適していることは広く認められているが、どの程度早い現象にまで忠実に過従しうるか明らかでなかった。本研究により理想的な階段状弾性波に対するひずみ計の応答は立ち上がり時間が、 $0.5 + L/c$ μs より大きくないことが判った。ここに L はゲージ長、 c は被測定体内の弾性縦波の速さである。

1・32 構造物の振動に関する研究 (継続)

—Vibrations of Light Structures—

教 授 森 大吉郎

軽構造物の振動特性について理論と実験の両方面より研究を行なっており、また起振器、小型歪計、振動測定装置などの各種測定器の試作研究を行なっている。また、アナログ計算機およびデジタル計算機を用いて、航空機・飛しょう体・塔状構造物などの構造の振動と強度の研究を行なっている。

1・33 塔状構造物の強度と振動の研究

—Structural Analysis of Tower-Construction—

教授 森 大吉郎

煙突・ロケットなどの塔状構造物が、横風・推力の偏心・点火および切離しの衝撃・エンジンの振動・スピン開頭などの各種の荷重条件におかれた際の塔状構造物の縦方向および曲げに関する強度と振動につき、理論と解析、模型および実物を用いた実験による研究を行なっている。

第 2 部

2・1 非線型振動の研究 (継続)

—Research on Non-Linear Vibrations—

教授 亙理 厚

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

2・2 吸振ならびに防振の研究 (継続)

—Research on Vibration Absorption and Prevention—

教授 亙理 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、通信機器などの振動防止の研究を行なっている。

2・3 自動車の高速における安定および振動問題の研究 (継続)

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

教授 亙理 厚・技官 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 亙理 厚

重ね板ばねやコイルばねの静的特性のほか、板間摩擦、大きな変形、つる巻き角および

有効巻数などの影響を検討し、とくにこれらを自動車用サスペンションばねに用いたときの動的特性を解析して設計資料を求めるとともに自動車の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 高性能空気圧サーボ機構に関する研究（継続）

—Research on High Performance Pneumatic Servomechanism—

教授 大島康次郎・助手 荒木 献次

空気圧サーボ機構は従来も各所に利用されていたが、これらは応答が遅く、油圧サーボ機構の応答と比べると遙かに劣っていた。本研究は空気圧サーボ機構の性能向上を目標として、それに適した空気圧サーボ弁、空気圧モータなどの制御素子の開発を当面の目的としている。将来はガス圧サーボ機構まで研究を展開する予定である。現在、高圧空気源を整備し、空気圧サーボ弁の特性について基礎的研究を実施している。

2・6 微小位置決めサーボ機構に関する研究

—Research of Fine Servomechanisms—

教授 大島康次郎・助手 荒木 献次

トランジスタボンディング用微小位置決めサーボ機構の実用的方式を開発すべく基礎的研究を実施している。また、工作機剛性補償用精密油圧サーボ機構への応用を目的として圧力制御サーボ弁の開発研究を行なっている。（科学試験研究費）

2・7 レーザの工作機制御への応用に関する研究

—Application of Laser to Machine Tool Control—

教授 大島康次郎・研究員 木村 浩哉

大形工作機スピンドルの自重による撓みを補正するのにレーザー光を基準とした精密油圧サーボ機構を応用すべく開発研究を実施中である。（受託研究費）

2・8 流体増幅器に関する研究

—Research of Fluid Amplifier—

教授 大島康次郎・助手 荒木 献次

サーボ機構その他への応用を目的として流体増幅器の基礎的研究を実施している。現在主に研究の対象としている素子は壁効果を利用した空気圧フリップフロップである。

2・9 工作機械の数値制御に関する研究（継続）

—Research of Numerical Control of Machine Tools—

教授 大島康次郎・研究員 木村 浩哉

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、その横中ぐり盤への応用を目標として実用化研究を実施している。（受託研究費）

2・10 プロセス計算機制御に関する研究（継続）

—Research of Process Computer Control—

教授 大島康次郎・研究員 富成 稟

プロセスの特性認知によるアダプティブ制御を記憶装置として磁気ドラム，演算，制御回路にダイオード，トランジスタを用いた計算機によって実現すべく，このような特殊計算式万能自動制御装置を試作中である。

2・11 化学現象の回路素子への応用研究（継続）

—Application of Chemical Phenomena to Circuit-Elements—

助教授 森 政弘・講師 梅谷 陽二・助手 合田 周平

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なすことができる。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3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。なお研究室で研究中の新情報処理素子 IMICTRON 実現のための手法としても，この化学的手法を応用することを研究中である。

2・12 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 Their Control Method—

助教授 森 政弘・講師 梅谷 陽二
助手（特別研究員）妹尾 学（第4部）

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研究を行なっている。とくにメカノケミカルピストンの特性をほぼ明らかにすることができた。

2・13 汎用シーケンス自動制御装置の研究（継続）

—Development of General Purpose Automatic Sequential Controller—

助教授 森 政弘

シーケンス自動制御装置は，現状では，単能機であって，一品一品異なった仕様に応じて受注生産されているが，近年シーケンス制御の規模が大となるにつれて，その制御装置も大形化し，このままではシーケンス制御装置の生産性にゆきづまりをきたすおそれが生じてきた。これを打開するためプログラム記憶方式を採用してシーケンス制御装置の汎用化をはかり，その設計を完了した。また専用デジタル電子計算機のシーケンス制御への応用を実際に行なった。

2・14 指の構造の機能論的研究 (継続)

—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、また指の能力図を創案してこの間の法則を発見した。

2・15 回分式晶析プラントの制御と特性に関する研究 (継続)

—Study on the Control and Characteristics of a Batch Crystallizer.—

助教授 森 政弘・講師 梅谷 陽二

結晶化プロセスの自動制御とそれに必要なプロセス特性に関する研究である。なかでも回分式の結晶プラントはプロセス全体の自動化を大きく妨げているので、高い次元に立って研究を進めている。
(一部科学研究所費)

2・16 粉粒体のハンドリングの制御工学的研究

—Study on Automatic Handling of Powders—

助教授 森 政弘・大学院学生 山下 忠

粉粒体のハンドリングを円滑に行なうためには、粉粒体の運動性を高めることが必要であることに着目し、流動化法を応用する研究、円筒容器からの粉粒体の流出動特性などに関する問題を理論と実験面とから研究している。

2・17 人工神経細胞としての IMICTRON の研究

—Study on IMICTRON as Artificial Neuron—

助教授 森 政弘・助手 合田 周平

生体の情報伝達および処理は Time Interval Modulation Information Coding (IMIC) の系よりなるとの考えをもとに、情報系に関係あるとみられる。生理学的条件をできるだけ多くとり入れた神経細胞、ニューロン・モデルを IMICTRON とよび、サンプル値系で工学的に解析し入出力関係を明らかにした。また、それを用いた視覚モデルを作成し、計算機による解析などを行ない、目下 IMICTRON を実現しそれによる情報処理・制御系を研究中である。

2・18 プロセス制御実験用小型自動ボイラー (継続)

—A Small Automated Steam Boiler for the Process Control Experiment—

助教授 森 政弘・講師 梅谷 陽二

本ボイラーはプロセス自動制御実験用としての汎用設備である。本機は蒸気を用いるあらゆるプラントの制御性と動特性とを研究するために使用されるが、現在は真空結晶缶の自動制御研究のために稼動中である。本機の特徴は小型で自動操作が可能な点にある。

(概略仕様) 巴ボイラー(株)製、堅型水管式、最大蒸発量: 100 kg/hr, 最大使用圧力: 4 kg/cm²・G, 汽胴径: 500 mmφ, 高さ: 1,350 mm, 軽油専焼。

2・19 プロセス特性の熱力学的解析法(継続)

—Analysis of Process Characteristics Based on the Nonequilibrium Thermodynamics—

講師 梅谷 陽二

化学プラントの動的な特性を解析する手段として非可逆熱力学の適用を試みている。この手法は、複雑な反応系および流動系を含むプロセスの解析に有効であり、プロセス制御の一つの手法的基礎を与えるものである。

2・20 がん患者の最適治療決定に関する研究(継続)

—Study on Decision of Optimal Treatment for Cancer—

助手 合田 周平

特定ながん患者についての過去のデータをもとにした統計的取扱いで、条件つき確率より新来がん患者の1年間の生存可能な確率を決定し、それをもとにダイナミック・プログラミングなどの制御理論を導入し、状態ベクトル的にがん患者についての最適処置を順次決定するもので、さらに学習効果をもたせることなどを研究中である。計算機の併用とともにがんのような原因不明の病状についての治療方針決定に大きく役立つものである。

2・21 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・大学院学生 篠山 伸弥

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、本格的カメラとして毎秒 50 万コマないし 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 型カメラを完成した。3 型カメラは新技術開発事業団で開発テーマに選ばれ、日本光学工業 KK により製品化された。

なお毎秒 600 万コマ以上の性能を有する超高速カメラ MLD-7 型をほぼ完成した。(連続 1800 コマ, 明るさ $f: 10.5$, 画面大きさ 4.5×8 mm)

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、露出時間 1 ないし数 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・22 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、輪転機の運動機構、その他である。

2・23 材料の破壊機構に関する研究（継続）

—Research on Fracture Mechanism of Materials—

助教授 植村 恒義・技 官 山本 芳孝・大学院学生 宮崎 俊斧

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-3, 4 型超高速度カメラを使用し、爆発成形の変形機構の解析研究を行なっている。その他金属高速切削機構の解析研究を三菱金属 K K 大井工場と共同研究で行なっているが、軟鋼、硬鋼、ステンレス鋼、鋳鉄の 4 種につき、切削速度 20 m, 50 m, 200 m/分についての切削機構を各種高速度写真装置ならびに切削抵抗測定装置を用いて、撮影解析し種々の貴重な成果を得た。

また、ルビー・レーザによる加工機構ならびにエレクトロン・ビームによる加工機構の解析研究を日本電気 K K 基礎研究所と共同で行なっている。

2・24 高速飛しょう体の光学的追跡に関する研究（継続）

助教授 植村 恒義・研究員 菅谷 勝彦・技 官 山本 芳孝
技 官 田中 勝也・技 官 金沢 和夫・技 官 喜久里 豊
ほか 2 名

ロケットなど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、40 年度はカップ 8 型、9 型、ラムダ型など 30 数機の光学的追跡を行ない、また、ミュー型エンジン

の地上燃焼の光学的測定を行ない、所期の成果をおさめた。また、高性能の光学的追跡装置の試作開発を行なっている。

2・25 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・研究員 菅谷 勝彦

助手 伊藤 寛治・技 官 山本 芳孝

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、シャッタの作動特性の研究などを行なっている。また、宇宙開発用光学機器の開発研究を行なっている。

2・26 超高速回転体に関する研究

—Research on Ultra High-Speed Rotors—

助教授 植村 恒義・助手 伊藤 寛治・大学院学生 吉沢 徹

超高速度カメラ用回転反射鏡や超遠心分離機等の超高速回転体の基礎的諸問題ととりあげ、種々の実験ならびに解析を行なっている。反射鏡用タービンとしては 30 万 rpm 以上の回転に成功しており、また超高感度バラシグ・マシンの研究、回転抵抗の測定、駆動方式、潤滑方式、振動等の問題の究明を行なっている。

2・27 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、スキーのジャンプ等の解析研究を行なった。

2・28 噴流を受ける面の沸騰を伴う熱伝達（継続）

—Boiling Heat Transfer of the Surface Attacked by a Liquid Jet—

教授 橘 藤雄・大学院学生 謝 世明

高温物体に液体噴流を吹きつけたときの熱伝達の研究の一部として、面上で沸騰を生じる場合の研究を行なっている。

2・29 沸騰熱伝達におよぼす伝熱面の振動の影響（継続）

教授 橘 藤雄・助教授 棚沢 一郎

—Boiling Heat Transfer from Vibrating Surfaces—

伝熱面に振動を与えることによって、プール沸騰熱伝達にどのような影響があらわれる

かを研究している。

2・30 焼入れ液の研究

—Study of Quench Liquids—

教授 橘 藤雄・大学院学生 塩治震太郎

焼入れ液の伝熱特性について研究を行なっている。

2・31 滴状凝結の研究

—Study on Dropwise Condensation—

教授 橘 藤雄・大学院学生 岩瀬 敏彦

滴状凝結発生の条件、その熱伝達特性について研究している。

2・32 小型熱交換器の研究（継続）

—Development of Compact Heat Exchangers—

助教授 棚沢 一郎

小型の熱交換器、特に回転蓄熱型熱交換器を実際に設計するために必要な基礎計算を行ない、同時に熱的・流体力学的特性を知るための実験を行なっている。

2・33 粉体・粒体の伝熱工学への応用に関する研究

—Research on the Heat Transfer Characteristics of Fine Particles—

助教授 棚沢 一郎

粉体・粒体を媒体として用いた伝熱機器の開発に必要な基礎データを得るための実験を行なっている。
(科学研究費)

2・34 液体金属 MHD 発電の基礎研究

—Design Considerations for a Liquid Metal MHD Generator—

助教授 棚沢 一郎

MHD（電磁流体）発電機の作動流体として、液体金属を用いることの可能性を検討するため基礎的な理論解析を行っており、また水銀を使ってのモデル実験装置の設計にとりかかっている。

2・35 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・教授 石原 智男

自動車の実用速度向上につれ、低速度のときは問題にならないかまたは重要でなかった

問題に関して解決すべきことがたくさん出てくる。たとえば機関や動力伝達機構からの振動、騒音、タイヤの不均衡力やノイズ、また舵のすわりや車体の尻振りなど操縦性、安定性に関する事、あるいは走行抵抗、動力性能に関し検討すべき問題が多い。これらの検討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、実験室内にて解明することも可能である。生研においては昭和 37, 38, 39 年度の機関研究費によって、自動車の運動性能研究のための独特の設計の自動車試験台を設備して、これによって上記の問題に関する研究を行なっている。

2・36 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・研究囑託 徐 錫洪

ディーゼル機関では大気状態が出力におよ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。最大負荷と排気煙濃度燃料消費率の関係、またこれにおよぼす大気状態の影響なども統一的な立場から議論することも困難な状態である。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・37 自動車用ガソリン機関の研究（継続）

—Investigation on Petrol Engines for Motor-Vehicles—

教授平尾 収・技 官 嵯峨 定夫・研究生 金 英吉

自動車用ガソリン機関の性能を支配する諸要素のうちガス交換と燃焼の問題が特に重要であるが、これらを統計的な問題として測定し、取り扱っていくことが必要となっている。すなわち一つのシリンダについてはサイクル毎の諸現象の変動、多気筒機関については気筒毎の統計的なバラツキの問題として研究を進めている。

2・38 大型気球に関する研究（継続）

—Research on Large Sized Balloon—

教授 平尾 収・助手 岡本 智

本所が 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6kgの観測機器を搭載したシグマ4型ロクーンロケットで105kmまでの高度の大気の観測を実施することができた．

現在は高性能大型気球の製作および新しい放球方法の開発に関する基礎的諸問題の研究に重点を置き研究を進めている．

2・39 ラジアルタービン用高膨張比ノズルの研究（継続）

—High Expansion Ratio Nozzles for Radial Inflow Turbines—

教授 水町 長生・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，比較的に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・40 ターボ過給機の研究（継続）

—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．

2・41 ラジアルタービンの非定常流特性の研究（継続）

—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・42 ラジアルガスタービンの研究（継続）

—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．

2・43 膨張タービンの研究 (継続)

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・44 高性能トルクコンバータおよび流体継手の研究 (継続)

—Research on Hydraulic Torque Converters and Fluid Couplings—

教授 石原 智男・助手 古屋 七郎

トルクコンバータおよび流体継手の性能向上に関する資料をうるため、回路形状、羽根
形状等を系統的に変化させたものの試作実験を行なっている。これに関連して翼列試験を
実施中である。さらにトルクコンバータおよび流体継手の非定常特性に関する理論解析な
らびに実験を行ない、その結果からこれらを含む軸系の振り振動の解明に寄与する資料を
まとめつつある。

2・45 油圧伝動装置の研究 (継続)

—Research on Hydrostatic Transmissions—

教授 石原 智男・研究嘱託 山口 淳

主動力の伝動装置として用いられる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。その結果を確認する実験研究を行ない、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、ならびに変速コントロールの研究を行なっている。

2・46 斜流ポンプの研究 (継続)

—Research on Mixed-Flow Propeller Pumps—

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ととのえ、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行なっている。な
お実験と併行して性能に与える各種水力損失係数の影響および羽根車出口の流れの状態に
ついて理論的に検討を続けている。

2・47 油圧バルブの研究 (継続)

—A Study of Oil-Hydraulic Values—

教授 石原 智男・大学院学生 小嶋 英一

油圧回路の動特性を把握するためには、その構成要素である油圧バルブの動特性を知る
必要がある。そこで、各種バルブの過渡性能試験装置を完成させ、まずポペット・バルブ

の詳細な性能試験を行ない、振動、騒音の主因を調査し、次いでスプール・バルブに関して同様な試験を行なっている。さらに理論的ならびに実験的裏付けのもとに、これら振動、騒音の対策を研究中である。

2・48 切削理論に関する研究（継続）

—Research on the Theory of Machining—

教授 竹中 規雄・ほか1名

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った。また工具摩耗、とくに境界摩耗について実験的研究を行なっている。

2・49 研削温度に関する研究（継続）

—Research on the Surface Temperature of Works during Grinding—

教授 竹中 規雄・ほか1名

研削作用に伴う工作物仕上面の諸欠陥、とくに表面の焼け、研削割れなどの現象を基礎的に研究するために、円筒研削における研削抵抗、工作物表層の温度分布などに及ぼす砥石の性質、研削条件の影響を実験的に研究している。

2・50 油膜すべり面上のテーブルの運動に関する研究

—Studies on Dynamic Behavior of Table upon Oil Film—

教授 竹中 規雄・助教授 佐藤 壽芳

油膜すべり面上のテーブルが摺動する際の運動について基礎的な研究をすすめている。

2・51 工作機械の動的特性と精度の関係に関する研究

—Studies on the Dynamic Characteristics of Machine Tool and the Composite Precision—

助教授 佐藤 壽芳・技官 武藤 敏昭

無負荷運転時の工作機械各部の微小振動をスペクトル解析することにより、その固有振動数を求められることを明らかにし、切削時におけるその変化・回転精度や表面粗さなどとの関係について研究をすすめている。

2・52 機械系の地震応答に関する研究

—Studies on Response of Machine Structure to Earthquake—

助教授 佐藤 壽芳

建築構造物系に非線型特性が入ったときそれに付加されている機械系の応答に関する各

種類度分布などの統計的特性等について、応答計算、統計的計算をおこない理論的実験的立場から検討をすすめている。

2・53 心無研削法に関する研究（継続）

—Research on Centerless Grinding—

教授 小川 正義

工作物に生ずる歪円の理論的解析を行ない、かつ工作条件との関連を実験的に求めている。工作物の絶対真円度を記録させる測定機を試作した。なお歪計を用いて工作時のブレードの状況の測定をも行なっており、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・54 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、素材パイプの引き抜きや熱処理、その後の成形加工などがブルドン管の性能にいかにか影響するかの基本研究が欠けている。これを明らかにして、ムラの少ないブルドン管の製法を見出すため、試作成形ローラーにより、ひずみ硬化とその分布および低温焼能効果を研究している。

2・55 重錘型標準圧力計に関する実験的研究（継続）

—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、それが定検の精度にどんな影響をもつかを研究している。

2・56 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関数である。この現象は定性的には知られているが、この関数関係の量的内容がまだ明らかでないため、圧延・押し出し・引抜き・鍛造など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・プラストメータなど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、圧延トルクなどとの関係についても研究を行なっている。

2・57 剪断絞り加工の研究（継続）

—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およぼす影響を研究している。

2・58 金属材料の変形能に関する研究（継続）

—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いて差し支えない。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・59 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み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。

5・60 圧延理論の研究（継続）

—Studies of Three 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・型材などの圧延の理論的取り扱いを求めようとしている。

2・61 圧延加工のシミュレーションに関する研究

—Studies on Simulation of Rolling Processes and Rolling Mills—

教授 鈴木 弘・ほか1名

1) 圧延加工における多数の圧延条件要素と圧延荷重および圧延動力との関係、2) 多スタンドのタンデム圧延機における圧延作業の総合特性の両項目に関するアナログ型のシ

ミュレータを設計製作して、圧延機のコンピュータ・コントロールの数学モデルの把握を行なうとともに、圧延作業の計算センターを確立しようとするものである。

2・62 熱風キュボラ用蓄熱型熱交換器の研究（継続）

—Investigation of Regenerator Type Heat Exchanger for Cupola—

教授 千々岩健児

熱風キュボラ用の熱交換器として蓄熱型のを試作し、その性能を研究中である。この型式は耐火煉瓦を蓄熱材とした回転型のものである。1回転のうち半分ではキュボラ排ガスで蓄熱材を加熱し、残りの半分では冷風を加熱する方式である。熱交換器の耐久性と操業の安定性とははかったものである。

2・63 連続造塊法の研究

—Studies on Continuous Casting—

教授 千々岩健児

合せ板の連続造塊法について研究をおこなっている。現在小型の鋳造機を試作し、鋳造時に問題点となる各種の条件の決定について調査研究中である。

2・64 高真空中の摩擦・摩耗および潤滑の研究（継続）

—Studies on Friction, Wear and Lubrication in High Vacuum—

教授 松永 正久・大学院学生 星本 健一

高真空中における摩擦、摩耗および潤滑の機構を研究するため、真空摩擦装置を試作した。ポンプは 20 l/min のイオンポンプを用い、真空度は試験時において 10^{-6} Torr を目標にしている。これによってまず層状固体の真空中の摩擦特性を検討する予定である。

2・65 加工面の変質層に関する研究（継続）

—Studies on Surface Layer of Worked Metals—

教授 松永 正久

加工面（ラッピング面・電解研摩面・放電加工面・バレル研摩面・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から実験的に検討し仕上機構・摩耗機構などを研究している。さらに加工面のみでなく、その他の表面処理面についても検討し、上の検査法以外の表面物性値の測定法も研究している。

2・66 潤滑機構の研究（継続）

—Studies on Mechanism of Lubrication—

教授 松永 正久・助手 萩生田善明

各種の極圧添加剤・層状固体などの潤滑性・極圧性に及ぼす影響を腐食試験機・摩擦試

験機などによって、検討するとともに表面生成物と極圧性との関連を電子顕微鏡・電子回折法などを用いて研究している。これによって各種条件における最適潤滑油・潤滑条件を見いだそうとするものである。

2・67 バイブレータ研摩に関する研究（継続）

—Study on vibratory Barrel Finishing—

教授 松永 正久・助手 萩生田善明・技官 内藤 敏

バイブレータ研摩の研摩機構をしらべるため、バレル内の異なった仕上区域の研摩量および動圧力を測定分析した。その結果、振動数、振幅、ならびにメディア選定の適正な条件が明らかにされ動圧力分布からバレル形状設計の資料が得られた。

2・68 溶接材の切欠靱性に関する研究（継続）

—Studies on the Notch Toughness of Materials for Welding—

教授 安藤 良夫

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。

2・69 黒鉛の接合に関する研究（継続）

—Studies on the Brazing of Graphite—

教授 安藤 良夫

日本原子力研究所と協力して鉄系、Ti 系ろう材系によるろうづけの研究を行ない、応用研究として抵抗発熱体、電解用電極について、黒鉛と金属を接合する研究を行なった。

2・70 薄板の曲げ、振動、座屈に関する研究（継続）

—Studies on the Structural Mechanics of Thin Elastic Plates—

助教授 川井 忠彦・助手 吉村 信敏

昨年度の研究によって確立されたエネルギー法による平板の境界値問題および固有値問題の一般的解析法を応用して、矩形、梯形、平行四辺形、三角形、楕円形、有孔矩形板等各種形状の平板の問題を、各種組合せ境界条件の下において、振動問題を中心に解析し、既知の研究結果や実験値との比較検討を行ない、本解析法の実用性を確かめた。この方法を用いて設計資料を集積する一方、その非線形問題への拡張を研究中である。

2・71 薄肉開断面材の曲げ振り、振動および座屈に関する研究（継続）

—Studies on the Structural Mechanics of Thin-Walled Elastic Beams—

助教授 川井 忠彦

真直で断面一様な薄肉開断面材の構造力学的挙動を任意の荷重条件、境界条件下で求める一般的方法を確立し、多くの具体的な問題に応用してすでにいくつかの成果が得られている。そこで設計の基礎となる資料を集積し、さらに空間的に予め曲りかつ振れている薄肉梁が任意の外荷重を受ける場合の基礎方程式とその解法を研究中で、各種スプリングならびにアーチ橋その他への工学的応用がそのねらいである。 (一部科学研究費)

2・72 溶接構造物の残留応力分布ならびに変形に関する研究 (継続)

—Studies on the Deformation and Residual Stress Distribution of Welded Structures—

助教授 川井 忠彦・助手 吉村 信敏

船舶、橋梁、圧力容器などの溶接構造物においては溶接作業などによって生ずる残留応力の存在がしばしばその破壊強度や、疲労特性に重大な影響をおよぼすことは周知のとおりであり、またそれによって生ずる変形の問題も工作法の精度を直接支配する重要な問題である。そこでまず、1枚の平板に溶接あるいは熱塑性加工を加えた場合に生ずる残留応力場や変形の様子を実験的に観察し、一方平板の曲げ理論や“喰い違い理論”による理論的研究との相関性を調べ、逐次複雑な構造物の場合に入っていく。また一方殻構造における“喰い違い理論”の展開を試みる。 (一部科学研究費)

2・73 骨組構造の塑性解析ならびに最小重量設計における電子計算機の応用に関する研究 (継続)

—Studies on the Application of Electronic Digital Computers to Plastic Analysis and Minimum Weight Design of Complex Framed Structures—

助教授 川井 忠彦

まず平面門形骨組構造について最終荷重計算ならびに特にその最小重量設計解を上界定理によって求める組織的方法を考察し、大型の電子計算機による解析の自動化にほぼ成功し、現在実用的なプログラムを開発中である。また、さらにこの原理の空間骨組構造への張を試みている。

2・74 複雑な立体構造物の応力解析に関する研究

—Studies on the Finite Element Analysis of Complex Structures—

助教授 川井 忠彦・助手 吉村 信敏

近年欧米において急速な進歩を遂げつつある有限要素解析法の基礎理論について、従来のエネルギー法との比較検討を行ない独自の立場で薄板あるいは殻構造応力解析の基礎となる剛性マトリックスおよび大形電子計算機による解析プログラムの開発研究を行なう。

2・75 非対称横揺れに関する研究 (継続)

—Studies on Unsymmetrical Rolling of Ships—

教授 田宮 真・助手 渡辺 弥幸・技官 石井 善一

船舶の重心位置が、左右にかたよっている場合、初期復原力が負の場合などにある傾きのまわりに動揺を行なう。この場合従来線の理論では予測しえない現象があらわれることを実験的に見いだしたので、実験的、理論的に研究継続中である。

2・76 特殊水槽性能調査 (継続)

—Investigation into the Characteristics of the Ship Experiment Tank—

教授 田宮 真・助手 渡辺 弥幸・技官 石井 善一

風洞付特殊水槽の造波特性と、風速分布の測定を完了した。風速分布の均等性をますために、台車に遮風板を設置した。この調査で、風のあるときに造波機による波の高さが変化すること、波のあるときに風速が波と同じ周期で変動することが見いだされた。

2・77 横波、横風をうける船体の運動

—Ship Motions in Beam Seas and Wind—

教授 田宮 真・助手 渡辺 弥幸

横波と横風をうけるときの船体の横揺れ、平均傾斜、横漂流速度について計測を行ない、波と風との作用がかならずしも単純な重畳原理に従わないことを見いだした。

(一部科学研究費)

2・78 高応力疲れ試験 (継続)

—Low Cycle Fatigue Tests of Ship Structural Steels—

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による、造船用各種鋼材の低サイクル疲労試験を行なっている。材料試験機を改造した繰返荷重装置を用いて、板材の引張り片振りおよび部分片振り試験を行ない、動クリープ現象に及ぼす荷重繰返し速度、荷重波形および平均応力の影響などの検討を行なっている。

(一部日本造船研究協会研究費)

2・79 波浪衝撃強度に関する研究 (継続)

—Studies of the Impulsive Sea Wave Load on Ship Structures—

助教授 高橋 幸伯

高速船における船底衝撃水圧または甲板上の打込み海水による衝撃荷重と、これに対する船体構造要素の強度に関する基礎的研究を、水塊落下装置または油圧式衝撃試験装置などを用いて行なっている。

2・80 プラント内における不規則変動荷重と機械要素の信頼性の
関連についての研究

—Basic Study on Effects of Random Load on the Reliability of Machine
Elements in Plants—

助教授 柴田 碧

化学工学プラントなどの災害の原因の一つに、それを構成する機械要素の破損がある。これらには熱応力はじめ各種の変動応力が加わり、その結果として破損するのである。したがって全体の設計にあたって系の信頼度を高めるには、どのように不規則荷重を扱い、振動応答を求め許容応力を定めるか、という一連の作業を均衡をとって考えることが必要となる。本研究でこの点を採り上げて、基本的考え方を検討するものである。

2・81 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

新幹線など高速集電用パンタグラフ架線系の振動学的研究を分布定数系と集中定数系の結合系という観点から行なっている。

2・82 多自由度系の不規則振動に関する研究（継続）

—Study on Random Response of a Multi-Degree-of-Freedom System

助教授 柴田 碧・助手 重田 達也

多自由度系および分布定数系の不規則外乱に対する応答についての研究を行なっている。またそのための基礎となるこれらの系の過渡、正弦波応答についても調査を行なっている。なおここで多自由度系というのは、おおむね5自由度以上で、いくつかの接近した固有振動数の振動型を有するものである。本研究は次項の研究の基礎となるものでもある。

（一部文部省科学試験研究費）

2・83 地震時における配管系の振動性状に関する研究（継続）

—Study on Dynamic Behavior of Pipe Works under Earthquake
Conditions—

助教授 柴田 碧・助教授 佐藤 寿芳

助手 重田 達也・技官 大槻 茂

原子力発電所、火力発電所および化学工学プラントなどで使用される、大寸法の配管の振動特性および地震時における挙動とその各部応力についての研究を行なっている。

2・84 配管における集中減衰要素の効果に関する研究

—Study on Effect of Damping Elements on Complex Shaped Pipe Works—

助教授 柴田 碧・技官 大槻 茂

複雑な形状をした配管にダンパ（集中減衰要素）を付加したさいの系全体の固有振動数、制振度の変化を理論的に検討し、実際の設計に際し利用できるような計算機プログラムを開発せんとするものである。

第 3 部

3・1 交流電化回路における異常電圧と絶縁協調（継続）

—Abnormal Voltages and Insulation Co-Ordination in the Electric Circuit of A. C. Electrified Railway—

教授 藤高 周平・助手 田代文之助

わが国の鉄道では東海道新幹線をはじめ、20～30 kV の交流電化が広く取り入れられてきたが、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、制御が行なわれること、付随的に波形歪の生ずることなどを考慮し、種々の異常現象の究明を行なうとともに機関車や電車の空間的制約からくる高電圧回路絶縁設計の合理化につき検討を行ない、避雷器の適用を含め全般的な絶縁協調の研究を進めた。

3・2 碍子汚損面の閃絡現象の研究（継続）

—Flash-Over Phenomena on Polluted Insulator Surfaces—

教授 藤高 周平・助手 藤田 良雄

高電圧設備の外部絶縁の塩塵埃による汚損閃絡危険度の一検定法として、汚損コロナに伴う超音波を観測する超音波受信器を試作し、汚損量と超音波出力との関連を明らかにした。また、その実用化のため横浜磯子地区の変電所で他の測定法とともに実測を行なっている。この方法は実使用の課電碍子そのものの閃絡危険度を遠隔測定できる特長がある。また相対湿度を考えれば温度に殆んど無関係に汚損度を判定できる。

3・3 超高圧送電線の雷害に関する研究（継続）

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

教授 藤高 周平・助教授 河村 達雄・助手 田代文之助

超高圧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。従来からこのような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、発電電所の避雷器、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 40 年 7 月～8 月

場 所：栃木県電力中央研究所塩原 600 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・4 雷放電カウンタの研究 (継続)

—Research on the Lightning Flash Counter—

教授 藤高 周平・助教授 河村 達雄・助手 田代文之助

送電線における耐雷設計の基本的資料を得る目的で雷放電カウンタによる測定を各国で行ない、従来の統計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。当研究室では昭和 40 年夏期に本所千葉実験場、栃木県の塩原および豊田の 3 カ所で実測を行なった。わが国としては電気試験所、電力会社等の協力で全国約 70 カ所にカウンタを設置し、結果を取りまとめて CIGRE の関係国際会議 (June 1966, Paris) に報告の予定である。

3・5 超高圧系統におけるサージ閃絡現象に関する研究 (継続)

—Research on Flash Over Phenomena due to Surges in
Extra-High-Voltage Systems—

教授 藤高 周平・助手 北条 準一・助手 難波 克明

超高圧送電線における異常閃絡事故の原因として急峻波頭雷サージあるいは開閉サージなどが世界的に問題となっており、その早急な解決が要望されている。このため従来実系統ならびに実験室において電力系統のサージ現象に関する研究を推進してきたが、さらにこのような異常閃絡の様相を把握する一つの方法として実鉄塔の縮尺モデルを作り、その高周波特性、サージ特性ならびに鉄塔各部材の電流分流の状態などの解明を行なっている。

3・6 電磁ポンプの応用に関する研究

—Studies on the Application of Electromagnetic Pumps—

教授 沢井善三郎・助手 稲葉 博・大学院学生 川瀬 太郎

電磁誘導の原理により、熔融液体金属を可動部分を用いずに駆動する、電磁ポンプの応用について研究している。本研究では特に高温熔融金属用を目的とし、といと進行磁界発生装置とを組合せた電磁誘導といふ設計開発を行なっている。

3・7 サーボモータの新駆動方式

—New Method of Servomotor Drive—

教授 沢井善三郎・大学院学生 原島 文雄

サーボモータの制御特性は、それを駆動する電力増幅器に大きく依存する。本研究は、サーボモータと電力増幅器との相互干渉に考察を加え、その結果に基づいて高性能、高効率の新しい駆動用電力増幅器の開発を行なっているものである。

3・8 2相サーボモータのアナコンによるシミュレーション
—Simulation of 2-Phase Servomotor by Analog Computer—

教授 沢井善三郎・大学院学生 原島 文雄

2相サーボモータの特性は、駆動電圧波形、増幅器の出力インピーダンスなどにより変化するが、現象の複雑さのため、解析的手段で制御特性を求めることは困難である。本研究では、アナコンによるシミュレーションにより、モータの速度-トルク特性、起動時の過渡現象などを求め、2相サーボモータの制御特性を詳しく検討しようというものである。

3・9 カラー写真焼付の最適露光の決定
—The Optimum Exposure of the Color Film Printing—

教授 沢井善三郎・助教授 山口 楠雄・研究嘱託 大川 明治
助手 横田 和丸・大学院学生 斎藤 森生

カラー写真の焼付の際の最適露光の決定は、従来人間（プリントマン）の勤と経験に頼ってきた、本研究はネガフィルムのパターンを統計的に処理することにより最適露光を決定する方法ならびにその自動化に関するものである。

3・10 予測修正制御方式による精製糖工程の計算制御の研究（継続）
—Study on Computing Control System of Sugar Plant by means of
Correcting Prediction Control Method—

助教授 山口 楠雄・教授 沢井善三郎

精製糖工程を総合的に自動管理するための基礎方式の研究を行ない、さらにこの方式により結晶および清浄の多数の工程に指令を与え、製糖工程中の多種類の材料の流れを最適に管理する方法の開発を行なった。この計算制御方式を実際の工程に適用して運転を行ない、研究を進めている。

3・11 工程管理用デジタル電子計算機に関する基礎研究（継続）
—Study on Digital Electronic Computer for Automatic Production
Control—

助教授 山口 楠雄

工程の計算制御あるいは自動管理用の on-line 電子計算機について基礎的研究を行なうとともに、計算機-人間系における情報伝達の高効率化のために技術計算あるいは計算制御にとくに適した直視用 display 装置の研究を行なっている。（一部受託研究費）

3・12 溶液の色価自動測定装置の開発に関する研究（継続）
—Study on Automatic Color-Value Meter for Solution—

助教授 山口 楠雄・技術員 桜井 正郎

糖液などの溶液中の色価すなわち着色の大きさは特定の波長の透過光の減衰率でほぼ表

示することができる。100°C 程度までの環境において工業計器として十分使用にたえる減衰率測定器の開発を目的として脆弱な素子および機構を排除した装置の原形を開発し実用器について設計研究を行なっている。

3・13 ハイブリッド・エレクトロニク・タイマーの開発に関する研究

—Study on Hybrid Electronic Timer—

助教授 山口 楠雄・技術員 鈴木 俊光

プロセス制御その他の目的のために使用するタイマーとして設定値を電気信号により自由に変更できること、極めて広範囲の時間に使用できること、高い安定性および純アナログ方式以上の高精度を目標としてデジタル・アナログ併用方式によるタイマーの開発研究を行なっている。

3・14 無線 PCM テレメータのフレーム同期に関する研究

—A Study on Frame Synchronization of Radio PCM Telemetry—

教授 野村 民也・助教授 安田 靖彦・大学院学生 神子 富雄

PCM 通話のフレーム同期に関する研究はすでにわが国でも二、三の研究が行なわれているが、これらは比較的回線の安定した電話伝送を目的する有線伝送を目的としたものである。無線テレメータにおいては回線状態が極めて悪い場合を考慮する必要があり、ビット誤り率 0.1 以下という悪条件でも安定な同期がとれることが望ましい。

筆者等はグループ同期方式を採用し、最適な同期パターンを計算により求め、多フレーム監視により、同期回復時間をそれほど増さずに、全体のデータ損失を著しく少なくできる方式を開発、その解析および実際の装置の組立による実験を合わせ行なって良好な結果を得た。

3・15 宇宙飛しょう体用遠距離コマンド方式に関する研究

—Development of a Long Range Command System for Space Vehicles—

教授 野村 民也・助教授 安田 靖彦・助教授 高木 幹雄

宇宙飛しょう体に地上から電波指令を送って搭載機器の制御を行なうコマンド方式は、距離がきわめて大きいことと消費電力の制限がきびしいこと等から、特殊な考慮が必要になる。筆者等は擬似雑音符号をサイクリックに検出する手法により通信能率がきわめてよく、同時に装置も比較的簡単な方式を提案し、理論的検討を行ない、さらに実験装置を組み立ててその実現可能性を確かめた。

3・16 デジタル・アナログ・ハイブリッド通信方式に関する研究

—Research on the Digital Analog Hybrid Communication System—

教授 野村 民也・助教授 安田 靖彦

助手 横山 茂士・大学院学生 神子富雄

デジタル通信およびアナログ通信は一長一短がある。両者を適当に結合すればそれぞれの長所を生かし欠点を相補なう通話方式が可能になる。このような方式の一つとして著者が提案した PCM-PAM ハイブリッド通信の理論的、実験的研究が続けられ、これを無線テレメータに応用した実験装置が完成した。

3・17 アナログ電子計算機の研究 (継続)

—Studies on the Electronic Analogue Computer—

教授 野村 民也

昭和 27・30 両年度の中間試験研究により実用規模の繰返し型を完成し、設計基準や誤差の問題を解明し、その後、各社で実用機を製品化する端緒を開いた。昭和 32・36 年度には中規模の低速度型コンピュータを設置し、その性能向上の研究を進めるとともに、さらに、ハイブリッド計算システムに関する開発研究を行なっている。

3・18 観測ロケットの飛しょう性能計算 (継続)

—Trajectory Computation of Sounding Rocket—

教授 野村 民也・教授 渡辺 勝

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 OKITAC 5090、微分解析機などを利用して、実際の計算を行っており、また、ロケット関係の各種計算に関する吟味を行なうとともに、ハイブリッド計算システムの開発を進めている。

3・19 電子計算機のプログラミング

—Programming of Electronic Digital Computer—

教授 渡辺 勝・講師 藤田 長子・助手 伯野 通子

電子計算機の運営上、各種の数学的サブルーチンやサービスルーチンが必要であるが、それらは前年度までにはほぼ完成した。本年度は応用プログラムの開発に重点をおいた。特に人工衛星用ロケットのための 3 次元 6 自由度の運動方程式を解くプログラムによる計算結果は、設計、性能上の問題点の解明に寄与している。一方、軌道計算プログラムを他機種や大型機に書き換えて実施し、同時にその際の精度の点も検討した。

3・20 電子計算機の故障診断の基礎研究

—Diagnosis of Logical Circuits of Electronic Computer—

教授 渡辺 勝・大学院学生 杉本 正勝

電子計算機の故障の際、迅速な修復が運営上、および高価な計算時間の損失を少なくする点で、きわめて重要であるが、従来の保守方法では、故障点の発見が系統的に行なわれているとはいえない。ある機能回路の一素子が故障した場合、これを発見するには、いく

つかのパターンを加えてやればよいが、そのパターンを作る手法と、これを計算機自体で作成させるプログラムの開発に関して研究を行なっている。

3・21 薄膜記憶装置の試作研究

—Development of Thin Film Memory Device—

教授 渡辺 勝・研究嘱託 渡部 弘之

電子計算機の高速化のために集積回路や薄膜装置が応用されつつあるが、とくに記憶装置に用いられる薄膜織成メモリーも工法の容易さと高速性の故に、将来性のある素子である。本試作ではこの点を考慮し、とくに周辺回路の設計、読出増幅器の改良などにつき研究を進め、またいわゆるアソシエティブメモリー（連想記憶）への応用の可能性を検討している。

3・22 開閉回路網の合成に関する研究（継続）

—Studies on Synthesis of Switching Circuits—

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。この計算を電子計算機で行なうためプログラムの作成、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・23 波高分析器に関する研究（継続）

—Studies on Pulse Height Analyzers—

教授 森脇 義雄・助教授 高羽 禎雄・助手 嶽沢 維徳
技官 久保 卓蔵・技官 生沼 徳二・技官 木下 英実

多チャンネル波高分析器の計数率の増大、計数損の減少につき、引きつぎ研究試作を行なった。パルス分配式200チャンネル波高分析器については、総合試験およびシミュレーションによる計算を行なって、所期の効果が得られることを確かめた。3本の遅延線路を記憶装置とする方式および2本の相異なる長さの遅延線路を使用する方式については、記憶内容をブラウン管上に表示する簡単な回路を考案した。（一部科学試験研究費）

3・24 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 高羽 禎雄・助手 嶽沢 維徳
技官 久保 卓蔵・技官 生沼 徳二・技官 木下 英実

トランジスタおよびダイオードによるゲートなど基本回路の高速化を進めるとともに、トンネルダイオードを使用した高速度論理回路などの研究も進行中である。電界効果トラ

ンジスタを用いて、簡単でかつ特性がきわめてすぐれているパルス伸長回路を完成した。長さの異なる2本以上の遅延線を使用することにより、記憶容量が大きく、しかもアクセス・タイムの短い遅延線記憶装置も試作によりそのすぐれた特性を確認し、ブラウン管上に記憶内容を表示する回路も完成した。変換時間の短い A-D 変換器、その直線性の測定方式についても研究を進めている。

(一部科学試験研究費)

3・25 ガス・レーザのマイクロ波変調

—Microwave Modulation of Gas Laser—

教授 齋藤 成文

KDP という、電気—光学効果をもった結晶体において、レーザ光とマイクロ波を進行波的に相互作用させ、ひろい帯域のレーザ変調器をえようとする。この装置を試作し、0~46 Hz までの過広帯域がえられることをたしかめた。また、位相変調—振幅変調の変換用の干渉計を試作し、その特性を測定した。

3・26 レーザ検波増幅進行波管 (継続)

—Traveling Wave Phototube and Multiplier Traveling Wave Phototube—

教授 齋藤 成文・助教授 藤井 陽一

光電子増倍管は、きわめて大きい電流利得をもっている。これと、極めて大きい結合感度を有する進行波管とをくみあわせて、高感度、広帯域の光検波器をえようとする。これに関する基礎的計算を行なった。

3・27 電子ビーム雑音

—Noise on Electron Beam—

教授 齋藤 成文・助教授 藤井 陽一

マイクロ波周波数帯における、電位最小面のショット雑音の軽減効果を光電子放出によるプローブ法で測定した。その結果、雑音パラメータ S および I との関係があきらかになった。また、各種のこの問題に関する計算結果とほぼ一致することがたしかめられた。

3・28 レーザ・レーダ

—Laser-Radar—

教授 齋藤 成文・助教授 藤井 陽一

Qスイッチ・レーザを利用したルビーレーザにより、約 10 MW のピーク出力を得、これにより、レーザ光を利用したレーダとしての基本的特性を利用する。

3・29 レーザ半導体検波器

—High Speed Semiconductor Photodetectors for Laser Light—

教授 齋藤 成文・助教授 浜崎 襄二

シリコンのフォトダイオードについて、3 GHz までの感度を測定し、また、電子なだれ域の特性を調べた。

3・30 レーザを用いた電力線 CT

—Current Transformer by using Laser Light for EHV Power Lines—

教授 齋藤 成文・助教授 藤井 陽一・助手 横山 幸嗣

50 万 V のような超高圧送電流における電流の計測は絶縁協調の点で、非常に困難である。レーザー光と、電流によるフェラデー回転を利用すれば、電氣的に無接触なので絶縁の困難がない。このようなレーザー CT システムを開発している。

3・31 レーザ電磁光学系素子（継続）

—Laser Electromagnetic Circuit Elements—

教授 齋藤 成文・助教授 浜崎 襄二・助教授 藤井 陽一
助手 横山 幸嗣・助手 野口 宏

前年度にひきつづき、光学的非可逆素子としてのアイソソータ、サーキュレータを試作した。この材料としてセリウムを含有するガラスが良い性質をもっており、とくに低温に冷却したときに良いことがわかった。また、精密可変移相器について、その高精度化の研究を行なった。また、偏光測定装置を試作した。

3・32 レーザ光の低雑音検波増幅の研究

—Low Noise Detection and Amplification of Laser Light—

助教授 浜崎 襄二

マイクロ波変調を受けたレーザー光の受信感度を制限している検波増幅回路の雑音特性の改善のため、低温に冷却したダイオードでレーザー光を検波増幅する研究を進めている。

3・33 超伝導マイクロ波回路の研究

—Application of Super-Conductive Metals to Microwave Circuits—

助教授 浜崎 襄二・助手 岡田 三男・大学院学生 岡本 紘

34 GC において鉛被膜の超伝導を利用した低損失伝送線路の試験を行ない、数 db/km の伝送損失のものがかなり安定に得られるにいたった。また 4 GC 帯においても超伝導鉛を利用した極めて Q の高い空洞共振器の測定を行ない、新しい種類のものと思われる非直線現象を確認した。目下その原因を検討中である。

3・34 低雑音パラメトリック増幅器の研究

—Study on Low Noise Parametric Amplifier—

助教授 浜崎 襄二・助手 赤尾 宗一・所外 2 名

液体窒素冷却用の 4 GC 帯パラメトリック増幅器用回路の改良型の試作を行ない、これ

を利用した実用機器の開発を行なった。また、サーキュレータを用いない単方向性のパラメトリック増幅器も開発中である。

3・35 マイクロ波プリント回路の研究

—Study on Microwave Printed Circuits—

助教授 浜崎 襄二・助手 岡田 三男・助手 赤尾 宗一
研究員 角 豊三・所外1名

マイクロ波回路の広帯域化、小型軽量化を行なうため、プリント方式によるマイクロ波回路の研究を行なっている。本年度は、広帯域トランジスタ回路の試作、ロケット搭載アンテナ用の電力分配回路、3 db 方向性結合器の試作を行なった。

3・36 ガンダイオードのマイクロ波特性の研究

—Study on Microwave Characteristics of Gunn-Effect Diodes—

助教授 浜崎 襄二・大学院学生 塚田 俊久

ガンダイオードのマイクロ波インピーダンスの測定を行ない、その発振、増幅機構に関連した良さの指数を求めている。

3・37 半導体レーザの超高速変調

—High Speed Modulation of Semiconductor Laser—

助教授 藤井 陽一

GaAs 半導体レーザを、約 2 GHz で直接変調できることがわかった。さらに、35 GHz までの変調の可能性を研究している。

3・38 ガス・レーザの回路的特性

—Equivalent Circuit for Gas Laser—

助教授 藤井 陽一

ガス・レーザ発振器について、その特性を、電気的等価回路で近似的に表現する方法が、ガス・レーザの実際の応用に便利であることを示し、その等価回路のパラメータを測定した。

3・39 出力の安定なガス・レーザ

—Power Stabilized Gas Laser—

助教授 藤井 陽一

ガス・レーザ発振器の出力が、安定していることは、応用上きわめて望ましいことなので、ガス・レーザの出力安定度を測定し、密閉かつ真空にすることにより、 10^{-4} の安定度がえられることがわかった。

3・40 レーザ共振器

—Laser Resonator—

助教授 藤井 陽一

レーザ共振器の共振条件, および, その応用法について研究している. レーザ共振器を含む光学系において従来の幾何光学を拡張した“幾何”光学の簡単な関係が成立することがわかった.

3・41 ロケットアンテナ (継続)

—Rocket Borne Antenna—

教授 高木 昇・助教授 浜崎 襄二
助手 長谷部 望・助手 市川 満

ロケットの進歩大型化にともない, それぞれ特殊な目的で使用される搭載アンテナをその都度目的に合致した特性のものを開発しなければならない.

4・42 円偏波放射器に関する研究 (継続)

—Research on Circularly Polarized Radiator—

教授 高木 昇・助手 長谷部 望

VHF, UHF 帯の電磁放射体の研究を主体とし, 自動追尾レーダの円偏波放射器についての研究を行ない, これを鹿児島宇宙空間観測所のロケット自動追尾レーダに実用化した. また金属平面に直交したスロットを切り, 励振方法を適当にすることにより円偏波放射器とする研究を行ないその設計手順を得た. 現在, パラボラ反射鏡との組合せの研究を進めている.

4・43 高性能無線テレメータ技術の開発に関する研究 (継続)

—Studier on the High Quality Radio Telemetry for Space Research—

主任 教授 高木 昇・教授 斎藤 成文・教授 野村 民也
教授 富永 五郎・助教授 安田 靖彦・所外 17 名

宇宙観測の内容が高度化するにつれて, 無線テレメータの技術はますます重要なものになりつつある. 本研究は宇宙空間物理学の関係者と協同で, 高度の内容をもった観測の実施に寄与することを目的としたものである. 宇宙物理学の各分野の将来の観測の内容とそれに必要な技術的問題を検討するとともに, 宇宙線観測用のパルス波高分析器, 観測用テレビジョン装置, 符号変調テレメータ装置の開発を進めつつある. (文部省総合研究費)

3・44 ロケットアンテナ

—Rocket Borne Antenna—

教授 高木 昇・助教授 浜崎 襄二
助手 長谷部 望・助手 市川 満

ロケットの大型化にともない搭載される VHF, UHF 帯の電子機器のアンテナ系については、多素子化または移相走査による輻射パターンの改善を行なう必要がある。多素子化を行なう手初めとして、ストリップラインによるハイブリッド 8 分岐回路 (1,680 Mc), 4 分岐回路 (298 Mc) の試作研究を行ない現在 32 分岐回路の開発を進めつつある。

3・45 トランジスタ用半導体の表面現象 (継続)

—Surface Properties of Semiconductor Materials used in Various Transistors—

教授 安達 芳夫・技官 市川 勝男

トランジスタに用いる半導体の表面量子状態の性質を知るために、成長形接合トランジスタを用いて雰囲気を真空・水蒸気・アルコールと変化したり、MOS 形電界効果トランジスタを用いて半導体表面の電界分布を変化して、slow states や fast states がトランジスタの電気的性質 (例: チャネル伝導度) に及ぼす影響を調べている。

3・46 トランジスタの超高周波特性 (継続)

—UHF/VHF Characteristics of Various Transistors—

教授 安達 芳夫・技官 栗原由紀子

0.5 Mc から 1.5 Gc までの周波数域について各種トランジスタの高周波四端子定数を測定し、その動作機構や等価回路などの解析、考察を行なっている。現在は主としてエピタキシャルプレーナトランジスタと MOS 形電界効果トランジスタを対象としている。また寄生素子の影響を知るために各種トランジスタヘッダの等価回路定数を測定より求め、電子計算機用プログラムを作製して寄生素子の除去計算の簡便化をはかった。

3・47 トランジスタおよびダイオードのパルス特性 (継続)

—Pulse Response of Various Transistors/Diodes—

教授 安達 芳夫・技官 市川 勝男

各種接合トランジスタに適用できるスイッチ時間 (立上り時間, 少数キャリア蓄積時間, 減衰時間) の一般理論式を導出し実験と比較した。現在は MOS 形トランジスタに重点をおいている。また衰関数に拡張誤差関数を含むラプラス変換表も作った。

3・48 小形電子回路の基礎研究 (継続)

—Studies on Solid-State Integrated Circuits—

教授 高木 昇・教授 安達 芳夫
助教授 後川 昭雄・技官 栗原由紀子

わが国の超小形電子回路の開発に寄与するため所外の協力も得て文献調査を行ないつつあるが、半導体集積回路については回路素子間の分離方法や寄生素子の影響軽減法を研究中である。また薄膜回路素子 (Al-Al₂O₃-M 系) の試作も行なった。

3・49 エレクトロ・メカニカルフィルタおよびジャイレータ(継続)

—Electromechanical Filters and Gytrators—

教授 尾上 守夫

3個の圧電および磁わい変換子を組み合わせる新しい型のジャイレータを考案した。また多重モード共振子を使用した新しいメカニカル・フィルタを開発中である。

(一部文部省科学試験研究費)

3・50 圧電セラミック振動子の研究(継続)

—Study on Piezoelectric Ceramic Vibrators—

教授 尾上 守夫

最近、電気機械結合の非常に大きいセラミック材料が出現した。このような材料でつくった振動子の振動は、純弾性体の振動といちじるしく異なるのでその実体を明らかにしつつある。また、測定法についても検討を加えつつある。(文部省科学試験研究費)

3・51 エネルギーとじこめ形振動子およびフィルタ

—Piezoelectric Resonators Vibrating in a Trapped Energy Mode—

教授 尾上 守夫

エネルギーとじこめという新しい原理に基づく水晶およびセラミック振動子の研究を行っている。この振動子は副共振が少ないため高周波フィルタ用に適している。

(一部文部省科学試験研究費)

3・52 多動モード圧電振動子

—Multiple Mode Piezoelectric Resonators—

教授 尾上 守夫

従来の圧電振動子はただ一筒の固有振動を利用するのみであったが、複数筒の固有振動を利用することによって、フィルターに必要な振動子数をいちじるしくへらすことができる。たて一屈曲、および屈曲一屈曲多重モードの利用を研究している。

3・53 高安定水晶発振器の研究(継続)

—Study on High Stable Crystal Oscillators—

教授 尾上 守夫

エサキ・ダイオードを使用した低電力、高安定水晶発振器の研究を行っている。非直線理論を適用して発振振幅などのバイアス依存性を明らかにした。

3・54 温度補償水晶発振器

—Study on Temperature Compensated Crystal Oscillators—

教授 尾上 守夫

水晶発振器の周波数温度特性を電子的に補償する方法について研究を進めている。またサーミスタにより補償直流電圧を発生し、それで周波数をバラクタ制御する方式をとりあげ、便利な自動測定回路を作成した。

3・55 水晶薄膜回路

—Thin Film Circuits on Quartz Plate—

教授 尾上 守夫

発振子の水晶板が同時に薄膜回路の基盤であるような発振器を考案し、従来の発振子の容器 (HC-6 U および HC-18 U) に回路全体が収まるような小型化に成功した。

3・56 超音波遅延回路の研究 (継続)

—Study on Ultrasonic Delay Lines—

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。板および丸棒内を伝ばんする超音波の特性を明らかにした。また、変換子としてセラミック、遅延媒体としてガラスを使用する遅延回路について研究を行ない、温度特性を精密に測定した。(文部省科学試験研究費)

3・57 結合振動理論の拡張に関する研究 (継続)

—An Extension of Coupling Theory in Elastic Vibration—

教授 尾上 守夫

実際に使われる矩形板、有限円筒のような形状の振動子の周波数スペクトラムを解析することは非常に手間を要するが、結合振動理論はこのような場合に大局的によい近似を与える。従来は純粋性振動にのみ適用されていたが、これを圧電性の影響を考慮した場合、反共振周波数を求めたい場合、高次振動を考慮した場合に拡張した。

3・58 板波による超音波探傷法の研究 (継続)

—Ultrasonic Flaw Detection by Guided Waves—

教授 尾上 守夫・助手 山田 博章

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。減衰定数の周波数特性、探触子の特性などを測定し、また減衰補償装置を開発した。

3・59 電磁的非破壊検査の研究 (継続)

—Electromagnetic Non-Destructive Testing—

教授 尾上 守夫・技官 市川 初男

渦流を利用した金属管の検査法を研究している。とくに自動探傷に関連して有限長ソレノイド・コイルの軸方向特性を明らかにしつつある。

3・60 無線テレメータの応用に関する研究

—Research on the Application of Radio Telemeter—

助教授 安田 靖彦・助手 横山 茂士・技 官 村田悠紀夫

最近送電線電流、電圧の測定、碍子の汚染状態の測定、高温炉体に関する諸測定あるいは運動体に関する諸測定等々危険であったり、有線で直接測定するのが困難である対象を無線テレメータの技術を用いて測定する方法が注目を浴びている。この方面の研究として本年度は回転数変動の無接触測定装置の開発と、電力線の電流測定装置の研究を手がけた。

3・61 無線テレメータ送信システムにおける消費電力低減化に関する研究

—Study on the Methods of Decreasing Power Consumption of a Radio Telemetering Transmitting System—

助教授 安田 靖彦

長期間の寿命を有する人工衛星において、搭載電子機器の電源としては現在のところ太陽電池が用いられているため利用しうる電力は著しく制限される。そのため各機器の消費電力をできるだけ節減する必要がある。一般に使用する素子がきまるとシステムの動作速度と消費電力との間にはほぼ直線的関係があるが、素子自体のパラメータも関係する。この間の理論的検討が行なわれた。

3・62 情報伝送における歪補正方式の研究

—Equalization of Intersymbol Interference in Digital Information Transmission—

助教授 高木 幹雄・技術員 藤本 洋

デジタル情報の伝送において伝送速度を高速化することが望まれているが、現状では符号間の干渉により速度を上げることができない。この点に着目し符号間の干渉を除去し、伝送速度を上げるための研究を行なっている。

3・63 情報伝送におけるフレーム同期方式の研究

—Study on Frame Synchronization in Digital Information Transmission—

助教授 高木 幹雄・技術員 藤本 洋

時分割多重デジタル通信方式では送信側と受信側でフレーム同期をとることが必要であるが、フレーム同期をとるための方式としてフレーム相関による同期方式を開発した。この方式に関し符号誤り率をパラメータとして最適な方式を求める研究を行なっている。

第 4 部

4・1 イオン交換膜の透過性に関する研究 (継続)

—Studies on the Permeability across Ion-Exchange Membranes—

教 授 山辺 武郎・助手(特別研究員) 妹尾 学・技 官 高井 信治

イオン交換膜の透過性を系統的に理解するために、無機および有機イオン、無機錯イオンの透過性を、通常の方法およびトレーサー法によって測定し、また濃度分極現象の実験的検討を行ない、同時に不可逆過程の熱力学による解析を進めている。

4・2 リン酸およびリン酸塩に関する研究

—Studies on Phosphoric Acids and Phosphates—

教 授 山辺 武郎・技 官 高井 信治

リン鉱石から湿式法により種々のリン酸およびリン酸塩を製造し、その性質を検討するため、リン鉱石のH形陽イオン交換樹脂による溶解、リン鉱石をリン酸で溶解して得たリン酸二水素カルシウム溶液をイオン交換膜電気透析によりリン酸およびリン酸塩の製造などの研究を行なった。

4・3 イオン交換体の利用に関する研究 (継続)

—Studies on the Utilization of Ion-Exchangers—

教 授 山辺 武郎・助手(特別研究員) 妹尾 学・大学院学生 鈴木 喬

イオン交換樹脂およびイオン交換膜の新しい利用方式を見出すために、イオン排除を利用する遠心法脱塩の検討を進め、またエステルの加水分解、エステル交換に対するイオン交換体の触媒作用の研究に着手した。

4・4 ガラス化範囲の研究 (継続)

—Studies on Glass-Formation Range—

助教授 今岡 稔・技 官 山崎 敏子

新種ガラス開発の基礎研究として、珪酸塩、硼酸塩、ゲルマネート、テルライト系など、広くガラス化範囲を調べ、同時にガラス化条件、ガラス構造との関係を追求するものである。

4・5 カルコゲナイドガラスの研究 (継続)

—Studies on Chalcogenide Glass—

助教授 今岡 稔

硫化ゲルマニウムを中心としたカルコゲナイドガラスについて、そのガラス化範囲、性質を調べ、最近注目を集めているこの系統のガラスの用途、ならびに構造を明らかにしよう

うとするものである。

4・6 光学ガラスの研究 (継続)

—Studies on Optical Glasses—

助教授 今岡 稔

低屈折率の弗化物ガラス, 低屈折高分散のチタン系ガラス, 高屈折率の鉛・ビスマス系など, 従来の光学ガラスの領域の拡大を目標に, 各種ガラスの光学的性質の測定ならびにその組成との関係を調べている。

4・7 感光性樹脂の研究 (継続)

—Study on Photosensitive Resins—

教授 菊池 真一

ソウル大学副教授沈貞婁の新しくつくった重縮合性樹脂無水フタル酸グリエリンおよびイソフタル酸グリセリンの桂皮酸エステル, フルフラールアセトンなどの写真特性を調べ, また PVA 桂皮酸の電子励起準位を計算した。

4・8 ハロゲン銀乳剤の理論的感度の研究 (継続)

—Study on the Theoretical Sensitivity of Silver Halide Emulsions—

教授 菊池 真一・研究員 浜野 裕司

臭化銀の単層乳剤をつくり, これに既知の光量を照射することにより, 潜像の形成に必要な最小光子数を求めんとする研究である。

4・9 ジアゾ写真法の増感の研究 (継続)

—Study on the Sensitization of Diazo Process—

教授 菊池 真一・助教授 本多 健一・大学院学生 鋤柄 光則

ジアゾ写真法は安価であるために広く用いられているが, この感度を増すことがその用途をますためにも至上命令である。まずジアゾ化合物のモデルにつき光による励起電子準位を計算した。

4・10 ジアニン色素の光による励起準位 (継続)

—Study on the Excitation Level of Cyanines by Light—

教授 菊池 真一・助教授 本多 健一・大学院学生 谷 忠昭

シアニン色素がハロゲン銀に吸着して分光増感を行なう時の光による電子励起準位の計算を分子軌道法と電子計算機により行ない, またポーラログラフによる値と比較した。

4・11 重クロム酸塩の感光に関する研究 (継続)

—Study on the Photochemistry of Bichromates—

教授 菊池 真一・技官 佐々木政子

重クロム酸に露光して三価のクロムになることはすでに判っているが、これとゼラチンとの作用、またこの反応を起電的に追及する。

4・12 有機化合物の光電解の研究

—Photo-Electrolysis of Organic Compounds—

助教授 本多 健一

有機化合物の電解製造において電極面にその吸収波長の光を照射して、電極反応におよぼす影響を検討した。またジアゾ化合物の光照射下におけるポーラログラフィーを行ない光分解速度を決定し、また励起状態の電極反応を究明する。

4・13 光起電力の研究

—Study of Photo-Induced Potential—

助教授 本多 健一

金属および半導体電極の光照射における起電力の機構を追求した。金属の場合、光起電力は表面酸化層の光分解および表面吸着ガスの光脱離に基づくと考えられ、光解媒と関連する。半導体の場合は光吸収により生成する空孔の挙動が電位を決定した。

4・14 酸化チタンの物性ならびにその応用に関する研究 (継続)

—Semiconductive Properties and Applications of Titanium Dioxide—

教授 野崎 弘・大学院学生 飯田 武揚

酸化チタンを電子写真用感光材として用いる研究をなした。従来酸化亜鉛がこの方面の用途に供せられているが、これよりも酸化チタンが感光材としてまた画像形成体としてすぐれた物性を保有している。たとえば同一条件では解像力とか写真濃度が後者が優れている。ただし酸化チタンと組合わさって感度を高めるための増感色素とか樹脂ドーピング剤について決定的なものが見出されていないので、これらについて研究をし、かなりの成果を得た。

4・15 結晶の気相成長と気相研磨に関する研究 (継続)

—Crystal Growth from Vapor Phase and Vapor Polishing—

教授 野崎 弘・技官 児島 尚子・大学院学生 岡崎 重光

気相から析出して得られる結晶には他の方法では見られない特異な性質が付与されることがある。また通常法では不可能とされる結晶をうることがある。メタンやエタンの熱分解でダイヤモンドの気相成長が可能とされているのもこの例である。本研究は四塩化チタ

ンを原料として TiO_2 を気相から生成せしめ、これによって得られた粉体にすぐれた顔料的性質を付与せしめ、これとはまた別に半導体シリコンの表面を HCl 気相で研磨する研究を行ない、研磨機構を求めた。

4・16 アスファルトエマルジョンの機械的性質

—Mechanical Properties of Asphalt Emulsion—

教授 野崎 弘・助手(特別研究員) 藤代 光雄

道路材としてのアスファルトエマルジョンの改質改良を研究した。安定度が大きく、しかも使用時に分解速度の大なるエマルジョンが望まれる。ところがエマルジョンとくにカチオン性エマルジョンは衝撃などの機械力の作用で簡単に分散媒の水とわかれてしまうことがある。その機構を求め耐機械力の向上をはかった。またその性質を逆に利用する研究を行なった。(受託研究費)

4・17 液状ガスケットの耐圧機構の研究

—Pressure Resistant Mechanism of Fluidable Gasket—

教授 野崎 弘

液状ガスケットは車輛、農機具化学機械などのパッキング剤として用途が拡大している。ところが液状物質がなぜ耐圧作用をおよぼすかという問題となると全くわかっていない。これを研究した結果細隙を通じて物質の透過性および力の変換の問題として興味ある結果を得た。(受託研究費)

4・18 金属表面における有機物の電気化学的特性に関する研究(継続)

—Study on the Electrochemical Behaviors of Organic Compounds on the Metal Surface—

助手(特別研究員) 藤代 光雄

有機化合物はしばしば金属表面に対し独特の作用を示すものである。特に電解研磨および鍍金には添加剤として用いられ、光沢性、均一性、密着性等を増すとされている。このような有機化合物の金属表面に対する作用について特に野崎研究室で開拓したステンレス鋼の電解研磨液について有機化合物の作用効果とその構造との関係について研究するものである。

4・19 脂肪族過酸物の研究

—Studies of Aliphatic Peroxide—

教授 浅原 照三・研究員 石黒 鉄郎

研究員 山田 富司・大学院学生 雑賀 大武

脂肪族過酸化化合物とハロゲンおよびハロゲン化合物を反応させ、原料脂肪酸より炭素数の一個少ないハロゲン化アルキルを好収率で合成し、あわせてその反応機構についても研究

を行なった。また α -スルホ脂肪酸については、その合成法を確立し、さらにその過酸化物を合成し、その物性について研究した。一方不飽和脂肪酸と過酸との反応によって得られるエポキシドとアンモニアおよび各種アミンとの反応について研究中である。

4・20 シクロプロパン誘導体の反応性 (継続)

—Reactivity of Cyclopropane Derivative—

教授 浅原 照三・大学院学生 小野 勝道

シクロプロパン環は、脂環式化合物でありながら、特異な結合角のため、比較的大きな反応性が期待される。シクロヘキセン、スチレンシクロヘキサシエンなどの不飽和化合物にジクロロカルベンを付加させジクロロシクロプロパン類を合成し、求電子試薬との反応性を検討した。その結果ジクロロシクロプロパン類は環開裂をおこし低重合体を与えた。現在、開環による高重合体合成の可能性およびシクロプロパン環をもつポリマーの合成について検討中である。

4・21 テロメリゼーションに関する研究 (継続)

—Studies on Telomerization—

教授 浅原 照三・研究員 高木 行雄

研究嘱託 平野 二郎・技 官 佐藤 瑞

アミンまたはアミンと金属塩が四塩化炭素と反応してトリクロルメチルラジカルを生成することを利用して、これを開始剤とするエチレンおよび酢酸ビニルと四塩化炭素のテロメリゼーションを行なわせ、テロマーの組成と収量におよぼすアミンの構造、金属塩の種類の効果进行研究している。また、ブチリチウム—3級アミン系、および過酸化物を開始剤とした芳香族炭化水素とエチレンとのテロメリゼーションを行なっている。

4・22 ジエン化合物のイオンテロメリゼーション (継続)

—The Ionic Telomerization of Diene Compounds—

教授 浅原 照三・大学院学生 木瀬 秀夫

イソプレンやブタジエンなどのジエン化合物はある種の酸触媒で重合し高分子物質を与えるが、重合を適当な連鎖移動剤(テローゲン)の存在下で行ない、低重合体(テロマー)を得る反応について、その二、三量体から十数量体を得る目的で研究を行なっている。触媒にルイス酸を、テローゲンにはアリル型のハロゲン化合物を用いている。生成するテロマーの重合度および構造に影響を与える因子として触媒の種類、テローゲンの種類、モノマー(タクソーゲン)とテローゲンの濃度比、反応率、反応温度等の効果について、また生成テロマーの分離、用途について研究を行なっている。

4・23 立体規則性低重合体に関する研究 (継続)

—Studies on the Stereoregular Oligomers—

教授 浅原 照三・大学院 田中 貞良

極性基をもったビニル単量体の低重合体の合成について研究している。現在ビニル単量体としてアクリロニトリルを用いており、その高分子生成反応を適当に制御して低重合体を合成している。一方、通常の有機合成の方法でアクリロニトリルの二量体、三量体、四量体等に相当するものを合成し、得られた低重合体と比較し、その構造を研究している。

4・24 電解重合に関する研究

—On the Electrolytic Polymerization—

教授 浅原 照三・助教 早野 茂夫・大学院学生 土屋 満

高分子合成反応の素反応に関する知見は比較的乏しい。このため供給エネルギーとして取り扱いの容易な電気エネルギーをとり上げ、電極界面での電子のやりとりにより生ずる化学種の挙動を ESR を用いて研究した。また電極電位を変化させて、この際生ずる化学種の均一相中での反応中間体に関する知見を得ようとしている。

4・25 高分子合成に関する研究

—Synthesis of High Polymers—

教授 浅原 照三・研究員 三橋 啓了

大学院学生 市川 洋祐・大学院学生 福井 基雄

電氣的、磁氣的物性に興味あるフェロセンタイプの有機金属化合物を対照とし、これより導かれるポリマーとくに有機高分子半導体の合成化学的研究を行ない、その半導性について検討する。また種々の脂肪族テトラカルボン酸に無水物と種々のジアミンよりポリイミドを合成し、その耐熱性を検討した。つぎにジブromोजオキシベンゼン、ジブromोजアミノベンゼンなどの縮合によりラダーポリマーを合成し、すぐれた耐熱性高分子を合成した。

2・26 脂肪族ポリエステルの研究

—Studies on Aliphatic Polyester—

教授 浅原 照三

ベンズアルデヒドまたはフルフラールとジケテンの熱分解によって生成するケテンから、モノカルボン酸のバリウム塩などを触媒として、それぞれ β -置換- β -プロピオラクトン

を合成し、その反応条件などを検討する。
さらに β -置換- β -プロピオラクトンから、酸、アルカリ触媒などを持ちいて、それぞれポリ- β -プロピオラクトン

4・27 金属表面処理に関する研究

—Studies on Metal Finishing—

教授 浅原 照三・助教 西川 精一

金属表面上における化成被膜生成過程を電子回折、X線マイクロアナライザー等にて追跡しその生成機構について研究した。また樹脂銅板に関する研究を進め、メラミン系、アクリル酸系樹脂の結晶状態におよぼす化成被層の影響を検討し、有機皮膜層の機械的性質との関連性を研究している。さらに界面活性剤の併用による薄鉄板の電解研磨の迅速化につき研究を進めている。

4・28 陰イオン界面活性剤のクロマトグラフ的研究(継続)

—Chromatography of Anionic Surface Active Agents—

教授 浅原 照三・教授 山辺 武郎・助教授 早野 茂夫
助手(特別研究員) 妹尾 学・技官 高井 信治・技官 佐藤 和子

近年河川水、工業廃水の汚染問題に関連して注目を浴びている陰イオン界面活性剤に関し、イオン交換クロマトグラフならびに沪紙電気泳動クロマトグラフによる分離条件を検討した。また薄層クロマトグラフによってソフト型 ABS とハード型 ABS の吸着性の相違を検討した。

4・29 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
研究員 君島 二郎・研究員 安倍 義人

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、また、ポリプロピレン用染料の研究としては耐光堅牢度 8 級を有する μ -ジスアゾベンゼン類を見出したが、これは斯界における画期的な事からであり、難染色性といわれるポリオレフィン系の染色機構へも大きな鍵を与えている。なお、スレン・ダークブリウ BO (学名ピオラントロン) の新合成法を見出し 85% の収率を得、従来文献の 61% を上回る 24% の成果をあげた。また、これまで合成された多環芳香族中、最も環数の多い 15 個の環を有する縮合多環芳香族キノン型化合物 Violongthrone $C_{54}H_{24}O_2$ 、および Isoviolongthrone (いずれも青黒色結晶粉末、名前は永井教授の命名による)。13 環の縮合芳香環化合物の灰色建染、染料ならびにこれらの還元による Violongthrene など炭化水素型化合物を合成した。Violongthrone は DPPH の 3 倍の ESR 吸収を示し、極めて安定であると共に $2.1 \times 10^8 \Omega \text{cm}$ の電気比抵抗を有する有機半導体である。

4・30 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(特別研究員) 中島 利誠・研究員 佐藤 久男

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。前者ではレドックス性のアントラキノン系高分子を、後者では耐熱性のカルバゾール系ポ

リエステルがある。また、ポリメタアクリル酸メチルのカルボキシル化、メタクロレンの重合とその感光性樹脂への応用研究を行なっているが、これは新型の優秀なものとなろう。また、オキセタン・ジオールとテレフタル酸より新型ポリエステルを作った。極めて注目すべき特性をもっている。

4・31 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、 Co^{60} 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、堅ロウ度試験など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、染料凝集力の変化などの結果がもたらされている。

4・32 キナクリドン誘導体の合成に関する研究 (継続)

—Synthesis of Quinacridone and its Derivatives—

教授 永井 芳男・助教授 後藤 信行

助手 西 久夫・技官 長谷川日吉

世界最高の顔料銘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、ベンゾキノンとアニリン誘導体より高収率、比較的簡単な装置で合成することを発明し、Du Pont, Bayer に対抗しつつあるが、外国がこの合成系に注目したのは大分あとのことである。meso-ジクロル・キナクリドンのジメチル-, ジクロル-誘導体も作られた。また、塩素の代りに水素を置き換えたキナクリドン自身も高収率、低価格で作られつつあり、別に直接還元法も研究されている。この方面の研究では世界をリードしている。

4・33 Hofmann 反応に関する研究

—Studies on the Hofmann Reaction—

教授 永井 芳男・助教授 後藤 信行

研究嘱託 松尾 昌季・研究嘱託 上野 恒明

従来の Hofmann 反応を永井・松尾が改良し、臭素自身を用いる代りにそのアルコール溶液を用いるという、簡単で且つ広汎な使用範囲の操作を確立した。これにより、ジ-*m-tert*-ブチル・安息香酸アミドよりジ-*m-tert*-ブチルアニリンを 0%→85% に、*o*-トリル酸アミドより *o*-トルイジンを 61→81% に収率をおのおの向上させた。もっか諸例をつみかさねているがその効果は極めて大きい。

4・34 糊料のレオロジー (継続)

—Rheology of the Paste—

教授 中村 亦夫・助手 黒岩 城雄

糊料にはデンプン糊を始めとして、海草糊、セルロース誘導体そして合成高分子糊など種類が多く、またその用途も食用、洗たく仕上用、接着用、製紙用および捺染用など非常に広い、そしてその物性はレオロジー的にみて種類ごとにいちじるしく異なるとともに、その用途もまた特異なものを要求する。こうしたことから糊料の分子構造とそのレオロジーの関係を追求めることは、用途に応じた新しい糊料の開発に誠に大切である。

こうした研究のために、改良型B型粘度計、ストーマ粘度計、定常流弾性測定機、電磁変換型レオメータおよび回転振動型レオメータを購入または試作することで整備し、既存および新合成の糊料についてレオロジーの物性を徹底的に究明している。

4・35 特種糊料の製造研究（継続）

—Production of the Special Paste—

教授 中村 亦夫・研究員 渡辺綱市郎

水溶性の糊料は洗剤、洗濯仕上剤、石油井戸の泥水用、捺染および食品用などに広い用途があり、その用途用途に応じてその要求するレオロジーの性質はおのおの異なっている。カルボキシ・メチルセルローズ（CMC）は廉価でしかも腐敗せず、無毒性であるなど極めて良い糊料ではあるが、しかし捺染などに使用するとアルギン酸にくらべて、はなはだしく劣る点がある。さて CMC のような繊維素誘導体をとってみると、その原料の重合度、その導入基の量および種類によっていちじるしくその性質を異にするので、まずこの点について統計的に研究を進め、用途に応じた特種糊料の作製研究を行なっている。

4・36 炉内のフローパターンに関する研究（継続）

—Studies on the Flow Pattern in a Furnace—

教授 福田 義民・助教授 河添邦太郎

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などを行なっている。

4・37 多孔性物質ならびに粉体の微細構造に関する研究（継続）

—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

水銀ポロシメータによる不浸透質炭素材料、吸着剤、カーボンブラックビード、触媒担体、粉体充填層などの細孔孔径分布の測定、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などを行なっている。

4・38 反応工学に関する研究（継続）

—Studies on the Chemical Reactin Engineering—

教授 福田 義民・助教授 河添邦太郎

固体熱分解の基礎研究として、熱天秤を用いて、窒素気流中で炭酸石灰の熱分解を行な

った。粒径、粒子層の形状、ガス流速、温度などの条件を変えて、分解速度に対する分解反応速度、粒子内あるいは粒子層における伝熱、物質移動などの影響を明らかにした。

4・39 ^{85}Kr の吸着分離法に関する研究 (継続)

—Separation of ^{85}Kr by Adsorption—

教授 山本 寛

^{85}Kr を同伴する気体から分離する研究で、各種活性炭を使用して、常温加圧下、低温加圧下における吹着性能ならびにそれらの条件の下における固定層、吸着層の操作条件について研究している。

4・40 ガス分離用拡散隔膜の研究 (継続)

—Studies on the Gaseous Diffusion Barrier—

教授 山本 寛・研究員 池田 憲治

いろいろな方法によって各種隔膜を試作し、水銀ポロシメータによって孔径およびその分布を測定して、ガス分離用に適した膜の製造法を追求している。(一部科学試験研究費)

4・41 新しい有機試薬による工業分析法 (継続)

—Studies on Technical Analysis by New Organic Reagents—

助教授 武藤 義一・助手 和田 芳裕

従来からキレート試薬をはじめ新しい有機試薬を工業分析法に応用する方法について研究を行ない、工業塩などに応用して良好な結果を得ているが、特にアルセナゾⅢ、スルホナゾⅢなどのビスアゾ色素を用いる硫酸イオンの直接滴定法について種々の条件の検討を行なって実用化を計った。

4・42 定電位クーロメトリーの研究 (継続)

—Studies on Coulometry by Controlled Potential Electrolysis—

助教授 武藤 義一・大学院学生 高田 芳矩

定電位電解法による電解電流を測定して行なうクーロメトリーについて基礎的研究を行なった。特に極微量元素に応用する方法や、水銀陽極を利用する二次定電位クーロメトリーも研究して良好な成果を得た。さらに定電位クーロメトリーを検出器とする自動液体クロマトグラフィーの研究を行ない、試作したセルを用いて各種の成分の分離定量法や検出限界について検討した。(一部総合研究費)

4・43 薄層クロマトグラフ法の改良に関する研究

—Improvement of Thin Layer Chromatography—

助教授 早野 茂夫・技官 佐藤 和子

薄層クロマトグラフ法の再現性を向上し、定量化を行なうために、試料の自動塗布装置を試作し、濃度計によって定量化を行なった。

4・44 有機過酸化物の工業分析的研究 (継続)

—Technical Analysis of Organic Peroxides—

助教授 早野 茂夫

有機過酸化物は高分子重合反応の開始剤として重要な原料の一つであるが、前年度に引き続き、薄層クロマトグラフ法によって主要な工業用過酸化物にたいする分析を行ない、新しい方法を確立した。
(一部科学研究費)

4・45 有機化合物のポーラログラフ的研究

—Polarography of Organic Compounds—

助教授 早野 茂夫

直流ならびに交流ポーラログラフにより、テトラクロルアルカン類、アルキルヒド、ロパーオキシド、アミノアントラキノン系化合物の電気化学的性質を調べ、電解機構を検討した。
(一部科学研究費)

4・46 400~900°C における鉄鉱石の還元に関する研究 (継続)

—Studies on the Reduction of Iron Ore at the Temperatures between 400~900°C—

教授 雀部 高雄・技官 江本 房利

鉄鉱石の還元速度は、700°C 付近の異常点で還元速度が遅くなり、低温直接還元法の妨げになっている。異常点において還元率が 80% をこえると還元速度が遅くなる。その際の未還元物について研究し、この異常現象を回避するための科学的根拠を追究した。

4・47 1000~1300°C におけるペレットの還元に関する研究 (継続)

—Studies on the Reduction of Iron Ore Pellets at the Temperatures between 1000~1300°C—

教授 雀部 高雄・技官 江本 房利

鉄鉱石ペレットを 1000~1300°C で 80% 以上還元すると、還元速度が不連続的に急激に低下する異常点の存在することを認めた。この異常点の生ずる原因を究明する研究を行なった。

4・48 固液共存温度付近における銑鉄中の黒鉛の析出についての研究

—Study on the Precipitation of Graphite in Cast Iron at the Temperatures nearby the Solidus—

教授 雀部 高雄・助手 大蔵 明光

融点よりあまり高くない温度範囲における溶融金属の構造は、固体結晶構造に近い準結晶構造をもっている。本研究においては、銑鉄の固液共存温度付近の溶融銑の構造が固体結晶に近い準結晶構造をもつものと考え、この準結晶構造と固体結晶との間の相の変態の際に銑鉄中の黒鉛はどのような挙動を示しうるかを研究し新しい、知見を得ることができた。

4・49 鉄 whisker の製造に関する研究

—Studies on the Production of Iron-Whisker—

教授 雀部 高雄・助手 大蔵 明光

結晶構造的に欠陥のない鉄の「せい状微小単結晶」すなわち Whisker は理論的最大強度に近く、しかも高温に強く、耐蝕性がよく、疲労にも強い。FeCl₂・Fe₂O₃ 系原料から各種の大きさの鉄 Whisker を歩留りよくつくることを研究し、それらの超強力無欠陥銑の基本的性質、特に Whisker の成長機構と Whisker の諸性質との関係を解明し、工業的応用の可能性を拡大するための研究を行なっている。

4・50 連続ガス分析による高炉の特性の研究

—Studies of the Characteristics of Blast Furnace by Continuous Analysis of Top Gas—

助教授 館 充・技官 桑野 芳一・技術員 山村 武

試験高炉と大型高炉の炉頂ガス組成および温度の連続測定による両者の典型的な特徴の把握さらに連続測定可能量のみをもちいたガスの利用率と直接還元領域における直接、間接還元率の連続的計算、ならびにこれと銑鉄組成との対応関係などを調べた。

4・51 製鉄用シャフト炉におけるコークスの燃焼特性にかんする研究

—Studies on the Combustion Characteristics of Coke in Iron-Making Shaft Furnace—

助教授 館 充・助手 中根 千富・技官 鈴木 吉哉

製鉄用シャフト炉におけるコークスの燃焼は送風の酸素によって行なわれるという点で共通性を持つが、高炉とキューボラとではその燃焼特性に基本的な相違がある。このような燃焼特性の相違を規定する法則性を確かめるために、小型モデル炉によりコークスの燃焼実験を行なっている。

4・52 製鉄過程における珪素の還元に関する研究

—Study on the Reduction of Silicon in Iron Making Process—

助教授 館 充・技官 金 鉄祐・技術員 上田 一清

高炉の原燃料中にある SiO₂ が還元されて metal 中に吸収されて行く過程を調べるため、電解銑と黒鉛を用いて 1200~1500°C における還元実験を実施し、Si の還元機構と律速要

因などを研究した。

4・53 高炉の送風限界に関する研究

—Studies on the Limit of Driving Rate of Blast Furnace—

助教授 館 充・助手 中根 千富・ほか 15 名

試験高炉の第 16 次操業のさい、送風量を通常の $4 \text{ Nm}^3/\text{min}$ から $6 \text{ Nm}^3/\text{min}$ まで増加させて、出銑量、コークス比および銑鉄組成の推移などを調べるとともに、炉内各部のガス組成、温度を測定して、試験炉の送風限界が $6 \sim 7 \text{ m}^3/\text{min}$ にあること、かつこの限界が主として熱的要因によって決定されることを知ることができた。さらに進んでこの結果を大型高炉にスケール・アップする方法を研究している。

4・54 鉄の科学と技術の相互作用の歴史的研究（継続）

—Historical Approach on the Interaction between Science and Technology of Metal—

技 官 中沢 護人

金属の科学は冶金技術との深い相互作用のもとに発展してきた。この相互作用は歴史的にきわめて複雑である。18 世紀以来、金属材料学、金属組織学および金属物理と金属の科学が発展してきた跡を明らかにすることによって、冶金技術の発展との内的連関を解明し、鉄鋼技術の将来の発展を支配する諸契機を検討している。

4・55 酸化物・炭素陽極ならびに炭化物陽極による熔融塩電解製錬法に関する研究（継続）

—Studies on Fused Salt Electrolysis by Oxide-Carbon Anode and Carbide Anode—

教 授 江上 一郎・助教授 明石 和夫
助 手 大島 忠男・技 官 鈴木 鉄也

金属酸化物と炭素質あるいは金属炭化物から成る特殊陽極を成形焼結し、これを用いて熔融ハライド浴を電解し、陰極で目的金属を採取すると同時に、陽極に含まれる金属をハライドとして回収するか、陽極的に浴に溶解させる新製錬方式に関する研究を行なっている。

4・56 特殊金属の製錬に関する研究（継続）

—Study on Extractive Metallurgy of Less Common Metals—

教 授 江上 一郎・助教授 明石 和夫
助 手 大島 忠男・技 官 鈴木 鉄也

新金属、稀金属などと呼ばれる一群の金属の採取法と精製法の基礎的研究を、乾式製錬の立場から行なっている。とくにチタニウム、ジルコニウム、タンタル、ボロンなどの電

解採取に関連し、フッ化物を主体として、酸化物、塩化物を添加した熔融塩の物性を、電気化学的測定手段を中心に検討している。

4・57 熔融塩の特性とその利用に関する研究

—Studies on Properties and Utilization of Fused Salt—

教授 江上 一郎・助教授 明石 和夫

熔融塩の特性を生かして、電解浴以外に広く工業的に利用するための基礎的研究を行っている。たとえば熔融塩の酸・塩基度の尺度を考慮しつつ酸性塩、塩基性塩の反応を利用する方法、熔融塩中での活性金属による還元反応を応用した有用金属の析出法などについて検討している。

4・58 金属ホウ化物の製造に関する研究

—Study on Production of Metal Borides—

教授 江上 一郎・助教授 明石 和夫・技官 鈴木 鉄也

熔融塩電解法、酸化物還元法、焼結法などを応用して高融点の金属ホウ化物の製造法を中心にその物理的・化学的性質と応用面の検討を行なっている。(一部科学試験研究費)

4・59 プラズマ炉による超高温冶金反応に関する研究

—Study on High Temperature Metallurgical Reaction in Plasmarc Furnace—

助教授 明石 和夫・技官 鈴木 鉄也

移送式直流プラズマトーチより発生する高温のフレーム下における酸化物の炭素還元反応、ハロゲン化物の水素還元反応、炭化物、窒化物、ホウ化物などの合成反応、高融点合金試料の調製など種々の冶金反応に関する基礎的研究を行なっている。

4・60 鉄粉の抵抗焼結 (継続)

—Resistance Sintering of Iron Powder—

助教授 原 善四郎・研究員 坂井 徹郎・技官 板橋 正雄

鉄粉の瞬間抵抗焼結において焼結ふん囲気、通電シーケンス、パンチ形状が試料の物理的、組織的性質に与える影響を検討した。

4・61 金属液滴共存の流動層 (継続)

—Fluidized Bed involving Fused Metal Drops—

助教授 原 善四郎・技官 板橋 正雄

鉄鉱石高温流動還元の基礎的研究として、アルミニウム粉、アルミナ粉を用い、これを各種の混合比として、アルミニウムの融点以上の温度で流動を行なわせ、混合比およびガス流量変化の流動層における金属液滴の挙動に及ぼす影響を検討した。

4・62 銅粉の直接析出の研究 (継続)

—Study on Precipitation of Copper Powder—

助教授 原 善四郎・助手 阿部 照衛

銅塩水溶液の有機還元剤による還元で析出する銅粉の結晶構造に及ぼす温度の影響を検討し、針状、星形、箔状など各種形状の銅結晶の生成する温度範囲を確認した。

4・63 瞬間抵抗焼結法の連続化に関する研究 (継続)

—Study on Successive Resistance Sintering—

助教授 原 善四郎・研究員 坂井 徹郎・技 官 板橋 正雄

くりかえし抵抗焼結を行ないうるダイス連動式抵抗焼結機によって、アルミナ微粒子を混合した鉄粉を用い、分散強化型合金の長尺体製造を試みた。鉄粉単時のときと異なり、連続化が困難であることが判明したが、なお通電および粉末条件を検討している。

4・64 析出硬化性銅合金の研究 (継続)

—Studies on Precipitation Hardening Cu Alloys—

助教授 西川 精一・助手 長田 和雄

従来 Cu-Be 系および Cu-Cr 系、Cu-Co 系などについて、その初期時効を電気抵抗変化、かたさ変化、透過電顕などにより研究を行ない、成果を発表してきた。現在は Cu-Be 系の低温時効および Cu-Fe 系の初期時効の研究を進めている。

4・65 アルミニウム—ジルコニウム合金の再結晶に関する研究 (継続)

—Studies on Recrystallization Behavior of Al-Zr Alloy—

助教授 西川 精一・助手 長田 和雄・技 官 小林 繁美

高純地金を使用した Al-0.3% Zr 合金の冷間加工材について、これを加熱した場合の回復硬化および再結晶特性を研究した。その結果鋳造条件、加熱履歴がその再結晶軟化特性に大きい影響を及ぼすことがわかった。

また一次再結晶と平行して起こる Zr 相の同時析出が、その耐熱性に最も有効であることも透過電顕により確認された。

4・66 金属材料の水素ぜい性に関する研究 (継続)

—Studies on Hydrogen Embrittlement of Metallic Materials—

助教授 西川 精一・技 官 小林 繁美

現在までは主として湿式電解メッキによる鋼材 (ピアノ線、SK-5 ばね板など) のぜい化試験を行ってきた。(一部文部省試験研究) 今後この方面の研究の拡大を計ると同時に、水素に敏感なチタンおよびチタンマンガン合金 (β 相安定系)、ジルコニウムなどについても実験を進める。

4・67 低溶融合金の状態図に関する研究

—Studies on Constitutional Diagram of Low Melting Alloys—

助教授 西川 精一・助手 長田 和雄・技官 小林 繁美

断熱型比熱測定装置により、鉛合金、すず合金、ビスマス合金などの状態図の再検討を行なっている。現在は超高純金属を使用して、Sn-Cd 系の全域の熱分析を進めている。

4・68 放射化トレーサ法および放射化分析法による金属の腐食の研究 (継続)

—Study on Corrosion of Metals and Alloys using Radioactivation or Radioactive Tracer Analysis—

教授 加藤 正夫・研究員 小林 昌敏・助手 井上 健

金属の腐蝕機構を RI 利用によって解明する研究であり、一般のトレーサ利用によって試料を標識する方法をさけて、直接試料を放射化し (n, γ) (d, n) などの反応で生ずる多重標識成分を 400 チャネル波高分析器によって追跡するものである。本年度は純アルミニウムおよび耐蝕アルミニウム合金について放射化分析法または放射化トレーサ法によって、材質中の Al, Cu, Mn などの腐蝕挙動を研究した。

4・69 スカンジウム-46 放射性ガラス砂による漂砂の追跡実験 (継続)

—Tracer Technique of Littoral Drift using Sc-46 Radioactive Glass Sand—

教授 加藤 正夫・助手 佐藤 乙丸

HTR を用いてスカンジウムガラス砂の照射を行ない、福島県双葉郡大熊町海岸において6月末から3日かけ数回の追跡実験を行なった。使用した放射能数量が少なかったため、台風期の漂砂を正確に追跡し得なかったが、冬季には海岸線に向かってほぼ直角に移動していることがわかった。

4・70 河川における汚濁水の拡散について

—On an Application of Isotope Technique to Pollution Problem of River—

教授 加藤 正夫・助手 井上 健・助手 佐藤 乙丸

河川に農業用廃水を放流した場合、いかに拡散して下流の浄水場に取水されるかを、非放射性トレーサを河水中に注入し、下流で採水した試料の一部を放射化分析してトレーサの含有量を測定することによって調べた。その結果河水の拡散状況と稀釈度について有意義なデータを得ることができた。

4・71 アルミニウムおよびその合金の腐食に関する研究 (継続)

—Study on Corrosion of Aluminium Alloys—

教授 加藤 正夫・研究嘱託 島 宏・助手 井上 健

アルミニウム合金が水との環境のもとに用いられる場合が非常に多い。しかもそれが流動水のもとに用いられる場合が多く、このときの腐食は静水時と異なる特異な挙動を示す。そこでアルミニウム合金の各種流動水に対する腐食機構を明らかにし、流動水のもとにおけるアルミニウム合金の利用を確実にすることを目的として、本年度は昨年度に引続き各種イオンを添加した溶液で動水腐食試験を行ない、多くの顕著な結果が得られた。

4・72 壁材による散乱ガンマ線の研究 (継続)

—Behavior of Scatterd γ -Rays affected by Some Wall Materials—

教授 加藤 正夫・助手 佐藤 乙丸・委託研究生 山本征五郎

^{60}Co 150 mc および X線発生装置を用いて、135 度方向の散乱線が、壁材物質の組み合わせによっていかに変るかを研究した。とくに X線の場合、2~4 物質を混ぜ合わせた層に照射したとき、かなり散乱効果に差があることがわかった。壁材を混合したものと層状に重ね合わせたものとの散乱効果の比較も行なった。

4・73 鉄鉱石の還元機構に関する研究

—Reduction Mechanisms of Iron Ores—

教授 加藤 正夫・教授 雀部 高雄・研究生 杉江 達也

^{14}C で標識した一酸化炭素を用い、温度との関連において還元率をトレーサ法により、またオートラジオグラフによって析出炭素の位置を測定し、さらに硫黄が析出炭素を抑制する働きがあることを、硫化第一鉄・硫化水素を用いてたしかめた。

4・74 吸着塔の動特性に関する研究 (継続)

—Studies on Dynamic Characteristics of Adsorber—

助教授 河添邦太郎

吸着塔の自動制御ならびに短時間サイクルの吸着塔の設計に関連して吸着塔の動特性について研究を行なった。その際 ^{85}Kr ガス (直線型吸着平衡) および有機溶剤蒸気 (曲線型吸着平衡) の活性炭吸着における過渡特性を求め、活性炭粒子内の拡散機構について ^{85}Kr においては細孔内拡散、溶剤吸着においては表面拡散が支配的であることを明らかにした。また、隔膜法によって向流定常拡散を行ない細孔内拡散係数、表面拡散係数を求めた。
(一部試験研究費)

4・75 連続向流吸着装置に関する研究 (継続)

—Studies on the Continuous Countercurrent Adsorber—

助教授 河添邦太郎・研究嘱託 浅井 宗一

溶液の精製などにおける粒状吸着剤、とくに粒状活性炭の使用は最近いちじるしく増加している。この場合吸着剤の移動層あるいは流動層による連続向流吸着が効果的である。移動層による連続向流吸着装置を試作し、糖液の脱色を行ない、HTU について目下検討

中である。また RI 標識粒子により粒子の混合について測定した。

4・76 RI 利用によるイオン交換操作の研究 (継続)

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

助教授 河添邦太朗・助手 竹内 雅

^{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、粒内拡散係数などを求めた。

4・77 モレキュラー・シーブスによる空気の炭酸ガス除去に関する研究

—Studies on Removing Carbon Dioxide from Air by Molecular-Sieve—

助教授 河添邦太朗・研究嘱託 川井 利長

空気深冷分離の前処理としての脱炭酸ガス操作に関連してモレキュラー・シーブの炭酸ガス吸着特性について研究を行なった。モレキュラー・シーブの種類により常圧と高圧における吸着特性に著しい差が認められた。これは高圧における共存空気の影響に基づくものであって、さらにその詳細な機構を明らかにするためトレーサ ^{14}C を用いた高圧吸着の実験を行なっている。

第 5 部

5・1 原位置土の性質の試験法 (継続)

—Method of Test for In-Situ 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比較研究しており、本年度も千葉実験場に設置した原地盤状態再現モールドなどを用いて基本のおよび応用的研究を実施した。

5・2 工学的土性図作製に関する基本的研究 (継続)

—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横浜根岸湾の前面海域を選び、第三紀層台地およびチュウ積低地とその下に伏在する第三紀層の岩について、地盤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 チュウ積土へのグラウチングに関する基礎的研究（継続）

—Fundamental Study on Alluvial Grouting—

助教授 三木五三郎

砂レキからシルトにいたる各種土層にグラウトを注入して地盤改良をはかろうとするグラウチング工法について、千葉実験場に設置した原地盤状態再現モールドと新たに試作した可変緩速2液等量配合式注入ポンプとを用いて土質力学的な基礎的研究を行ない、またアミド系のグラウト1種の開発を試みた。

5・4 アスファルト混合物の安定性（継続）

—Stability of Asphaltic Mixtures—

教授 星 埜 和

骨材粒度の異なる3種のアスファルト混合物について圧裂試験とコヒジヨメータ試験を行なって比較し、安定性試験としての適性を検討した。
(科学研究費)

5・5 道路線形の研究（継続）

—Study on Highway Alinements—

教授 星 埜 和

クロソイド曲線を線形要素として用いるときの道路線形設計法につき研究した。

5・6 ペーパードレーン工法

—Paper Drain Method—

教授 星 埜 和・助手 榎本 歳勝・受託研究員 佐倉 孝一

軟粘弱土層の圧密を促進するペーパードレーン工法につき基礎的実験研究を行なった。

5・7 交通流および交通容量に関する研究

—Study on Traffic Flow and Capacity—

講師 越 正 毅

路面電車、左折車と歩行者など、信号交差点の交通容量に影響する因子について、実交通現象の観測資料から定量的分析を行なった。インターチェンジにおける合流現象の観測資料を分析し、また車両の到着分布の解析を行なって、合流部の交通容量算定のための基礎資料を得た。
(一部科学研究費)

5・8 交通信号の系統制御に関する研究

—Study on Traffic Signal Coordinations—

講師 越 正 毅

系統制御の信号設定解を求める手法について研究した。通過帯を測度とする単一路線については、サイクルおよびオフセットの組み合わせの最適解を簡便に求める方法を開発した。交通の遅れおよび停止回数を測度とする任意の信号系の設定解については、数学的取扱いが困難なので、電子計算機による漸近計算から近似解を得るための手法およびプログラムを開発した。
(一部科学研究費)

5・9 河床変動の特性に関する (継続)

—Study on Significant Features of Stream-Bed Evolution—

教授 井口 昌平・技官 鮎川 登

改修区間の河川のように、河床が可動な河川では、流れと河床物質との間の相互作用の結果、河床の形が砂れきたいの発達によって特徴づけられることに注目して、その相互作用を明らかにすることを目的としてこの研究が行なわれている。そのために実験室内の直線開水路の中に砂を敷き、流れによって砂れきたいを発生させ、その流れの水理要素と河床形状とを求め、それによって上記の相互作用の解明につとめる。
(一部総合研究費)

5・10 水文学の国際協力による研究の発展経過に関する調査

—Research into the Historical Development of Hydrological Studies in the Framework of Activities of International Scientific organizations—

教授 井口 昌平

水文学の研究の、国際的学術機関の活動を通じての、1920年代以来の発展の経過を系統的に調査する。その際それらの活動と日本の水文学界との間の関係に注意する。これによって水文学の自然科学上および産業上の意義の明確化に寄与しようとする。

(一部総合研究費)

5・11 実体写真測量を利用した精密測定 (継続)

—Application of the Stereophotogrammetry for Precise Three-Dimensional Measurement—

教授 丸安 隆和・助手 大島 太市

実体写真測量の方法を用いて精密な三次元的測定を行なう方法を開発し、自動車の車体の線図化、構造物の偏位量測定などに広く応用することを研究している。なお、本年度は動く物体の測定を試みた。

5・12 解析航空写真測量の工学への利用 (継続)

—Development of Application Analytical Photogrammetry to Engineering Purposes—

教授 丸安 隆和・助手 中村 英夫

地図を用いることなく、航空写真と電子計算機との組合せによって、解析的に道路その他の計画、設計を行ない、また道路交通流などの研究を行なっている。なお道路に付属した構造物の自動設計、製図も開発中である。

5・13 航空写真による雪の研究（継続）

—Snow Survey by Photogrammetric Technique—

教授 丸安 隆和・助手 大島 太市・助手 中村 英夫

航空写真を用いて、雪崩れの研究、および積雪量測定を行なっている。これは生産施設の雪害防止におよび水力発電用の包蔵水力を知る上に重要な意味を持っている。

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 Portland Blast-Furnace Slag Cement Concrete—

教授 丸安 隆和・助教授 小林 一輔

高炉セメント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 高張力異形鉄筋に関する研究（継続）

—Studies on High-Strength Reinforcing Bars—

教授 丸安 隆和・助教授 小林 一輔

高張力異形鉄筋を用いた鉄筋コンクリート部材の疲労性状に関する研究を行なっている。

5・16 軽量骨材を用いたコンクリートに関する研究（継続）

—Studies on Lightweight Aggregate Concretes—

教授 丸安 隆和・助教授 小林 一輔

軽量骨材を用いたコンクリートの諸特性とくに局部荷重を受けた場合の支圧強度について研究を行なっている。

5・17 ロケット飛しょう実験に伴う地上施設の計画および研究

—Planning and Study of Ground System in Space Engineering—

教授 丸安 隆和

東京大学鹿児島宇宙空間観測所の地上施設について、その当初から調査、計画、設計の分野を担当し、ロケットが大型化するにつれ、その飛しょうに伴って生ずる地上施設の問題点を解決し、近代的な実験場の完成を進めている。

5・18 高炉セメントを用いたコンクリートの研究（継続）

—Experimental Studies on Portland Blast-Furnace Slag Cement Concrete—

教授 丸安 隆和・助教授 小林 一輔・研究嘱託 阪本 好史

高炉セメント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・19 構造用軽量コンクリートに関する研究

—Studies on Structural Lightweight Aggregate Concrete—

助教授 小林 一輔・技 官 伊藤 利治

工場生産による軽量 PC 部材を対象とした高強度軽量コンクリートに関する研究を行なっている。現在は出来得る限り短期間に、高強度（圧縮強度で 400 kg/cm^2 以上）が得られるような軽量コンクリートの製造条件について検討を進めている。

5・20 土木構造物の耐震性に関する研究

—Studies on Asseismicity of Civil Engineering Structures—

教 授 久保慶三郎

発電所サージタンク、高い橋脚の大スパン橋梁等の地震波による動的応答について計算し、地震時の挙動を明らかにした。軟弱地盤上の構造物基礎の耐震設計を研究するため、土のモデル化による振動解析を行なっている。橋の減衰性に関する研究もこれに含まれる。
(一部科学研究費)

5・21 鋼床版の耐力、変形に関する研究

—Studies on Ultimate Strength and Deformation of Steel Slabs—

教 授 久保慶三郎・助 手 吉田 裕

リブ付き床版の有効幅および塑性領域における荷重変形曲線の理論的究明および数種類の小型鋼床版の実験を床版試験機を用いて行なった。また点支承および集中荷重をうける矩形版、連続版について、理論的ならびに実験的研究を行ない、理論式の適用限界の解明を行なった。

5・22 吊屋根構造に関する理論的研究

Theoretical Study on Hanging Roofs—

教 授 坪井 善勝・研究員 川口 衛

吊屋根構造では、曲面の種類によっては引張応力のみでは形成できない曲面もある。その場合、曲げ抵抗性能を導入して half-rigid な吊屋根構造として曲面を形成することが可能である。本研究では half-rigid 吊屋根構造の基礎理論の研究を行なっている。

5・23 曲面板構造に関する研究（継続）

—Theoretical and Experimental Studies on Shell Structures—

教 授 坪井 善勝・講 師 川股 重也・助 手 名須川良平

曲面板（シェル）構造の弾性理論，破壊性状に関し，次の各項の研究を行なっている。

1) 円筒シェルの弾性解析

円筒シェルの特解としての膜理論解の適用性に関する研究を行なっている。

2) 非閉鎖形円錐シェルの弾性解析

妻壁，裾梁側両境界が固定条件のシェルに関する解析法を研究した。

3) H. P. シェルの弾性解析

i) フーリエ解析における閉点の特異性について研究した。

ii) 坪井一角野の基礎方程式とウラソフ式の解を比較吟味している。

iii) 平板ならびに平面応力問題により 2 点支持角型 H. P. シェルの力学的性状の把握ならびに解析法の検討をした。

4) H. P. シェルの実験的研究

鉛直等分布荷重をうける 2 点支持 H. P. シェルの破壊機構を究明した。

5) 偏平球形シェルの弾性解析

部分荷重下の種々の境界条件に対する解法の比較を行なった。

6) 局部荷重，局部モーメントおよび集中荷重が推動 2 次曲面に加えられた場合の応力解析，面外せん断力の影響をみるために精密式を導き，フーリエ級数解を示した。

5・24 高層建物の耐震に関する研究（継続）

—The Studies on the High Rise Building subjected to Earthquake Loading—

教授 坪井 善勝・研究員 田治見 宏

地上 15 階（高さ約 70 m）地下 3 階程度の高層建物について，いろいろな地震（El-Centro 地震，Taft 地震，その他）の波形を仮定した時の応答を求めて耐震性を検討した。またこの建物が実際に東京都内に建てられることを想定してその安全性を確かめた。

5・25 立体骨組の応力解析

—Stress Analysis Space Frames—

教授 坪井 善勝・講師 川股 重也

マトリクス変位法による任意形状立体骨組の応力解析法の研究で，計算過程における係数行列作成の合理化と，大規模構造の分割解法に新しい方法を採用した。IBM の構造解析プログラム FRAN と比較して記憶容量の縮小と計算時間の短縮が期待される。

5・26 構造物の弾塑性安定に関する研究

—Study on Theory of Stability in the Elastic-Plastic Structures—

助教授 田中 尚

鋼板の塑性座屈実験を行ない，辺長比，幅厚比によって面内圧縮力を受けた鋼板の座屈限界および安定限界がどのように変化するかを調べ，幅厚比の制限値を求めた。

5・27 鋼構造仕口に関する実験的研究

—Study on the Elastic-Plastic Behavior of Connections in Steel Structures—

助教授 田中 尚

実験によって弾性域、塑性域における仕口の性状を調べ、実験解析と比較検討するための資料を得た。

5・28 室内空気分布の相似性に関する研究

—Similarity on Air Distribution—

教授 勝田 高司・助手 寺沢 達二・技官 金国正太郎

空調および換気に伴う室内空気の温度および気流速度について模型実験を行なって、とくに居住域に関する相似則を理論ならび実験的に明らかにする。

5・29 サッシおよび外壁の気密・水密（継続）

—Air-Water-Tight of Sashes and Wall Panels—

教授 勝田 高司・助手 寺沢 達二

サッシおよびカーテンウォールの構成材につき、気密・水密性能と風圧変動との関係を明らかにするための基礎実験を行なっている。

5・30 建築パネルの断熱および熱変形に関する研究

—Thermal Insulation and Distortion of Building Components—

教授 勝田 高司・助手 寺沢 達二

建築パネルについて、保護箱法による熱貫流率測定に関して問題となる表面熱伝達、水分移動および日射その他による熱変形などに関しての実験的研究を行ない、構成材の性能向上、標準試験法の確立を目標としている。

5・31 空中超音波を利用した模型実験による室内音響の研究（継続）

—Study on Room Acoustics by Scale Model Experiments—

助教授 石井 聖光・技官 平野 興彦

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3次元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を行なっている。

5・32 音響材料の残響室法吸音率の測定法に関する研究

—Measurements of Sound Absorption Coefficient in Reverberation Room—

助教授 石井 聖光・技官 朝生 周二

残響室内に実際の建築現場と同様な方法で試料を取り付けて測定する残響室法吸音率測定の方法について試料の面積，残響室内の音の拡散状況などと測定結果の関係について調べた。

5・33 電気音響装置による室内音響特性の制御に関する研究

—Control of Acoustics of Room by Electro-Acoustical Apparatus—

助教授 石井 聖光・技 官 平野 興彦

残響時間のみでなく，広く部屋の音響特性を電気音響装置の利用によって制御する方法を検討し，簡単な予備実験を行なった。

5・34 都市騒音の防止に関する研究

—Study on Reduction of City Noise—

助教授 石井 聖光・技 官 平野 興彦・技 官 朝生 周二

広い自動車道路に面した建物に達する騒音のレベルを，道路幅，交通量，平均速度，道路の反対側の建物の状況等から計算によって求める方法を検討し，交通頻繁な道路に面した 10 階建のビルについて交通量，平均車速と各階の窓面に達する騒音レベルを測定し，計算によって求めることが可能である見通しを得た。また同じビルについて 1 重窓，2 重窓の遮音の程度を測定し，同じ窓サッシの透過損失の実験室における測定結果と比較検討した。

5・35 軽金属およびプラスチック材の建築への応用（継続）

—Application Research of Light Metals and Plastic Building Materials—

教 授 星野 昌一

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

5・36 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・助 手 田村 直

鋼板折曲材を柱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。39 年度は特に軽量鉄骨間仕切パネルの実用化研究をとりまとめ軽量不燃化の実用的な工法を試作試験している。

5・37 建築材料の防火増強に関する研究 (継続)

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

教授 星野 昌一・助手 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など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。

39年度は特にプラスチック製品、石膏製品、石綿製品などの防火性能の向上について試験研究を行なった。

5・38 築建部品の軽量不燃化に関する研究 (継続)

—Studies on the Light and Non-Combustible Building Elements—

教授 星野 昌一・技官 有村 興

建築の高層化に伴って軽量で耐火性のよい材料・工法の確立が要請されているので、ステンレス、アルミ、ホーロー鉄板、着色鉄板、石綿板などを外装とし、吹付石綿、岩綿板、石こう耐火板、珪カル耐火板、気泡コンクリート、軽量コンクリートなどを裏打ち材とするカーテンウォール、間仕切壁などを設計、試作し、その強度、耐火性能、断熱性、遮音性、経済性などを比較研究し、また床の軽量化をはかるためデッキプレート、打込みコンクリート床、中空補強コンクリート中空床、気泡コンクリート床などについて、その耐火性を試験している。

5・39 住居設計基礎理論 (継続)

—Fundamental Theory for House Design—

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などを併用し、現在までに組織理論をほぼ終了し、現在動的組織、スペースユニットの試作分析を行なっている。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—

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ふべきモジュール (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、 $x_n = 2^n + 2^{(n-1)}p + 2^{(n-2)}q + 2^{(n-3)}r$ (pqr は 0 または 1) によってあらわされる数列を完成し、そ

の展開を行なっている。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。

5・41 居住環境の設計方法

—Design Method of Human Environments—

教授 池辺 陽・研究嘱託 茂木 信明

居住環境をシステムエンジニアリング的に把握し、工学的生産組織による環境造成を行なうことを目的として行なう研究であり、現在人口 10 万を基本単位とする環境について検討し、モデル設計を人口 2,000 人のユニットを中心として行なった。この研究に関連して建築の工業生産の定量的計画を進めている。

5・42 建築部品の工業化に関する実験研究（継続）

—Research for Prefabricated Building Components—

教授 池辺 陽・助手 岩井 一幸

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、費用など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。なお金属材料を主とする建築について宇宙観測研究所への実施を対象として各種試験、材料、試作を行なった。

5・43 宇宙研究のための建築施設の設計研究

—Studies and Design on Buildings for the Space Research—

教授 池辺 陽・教授 坪井 善勝

教授 勝田 高司・助教授 田中 尚・助手 渡辺 健一

宇宙研究用建築施設による研究は数年間にわたって行なっており、その結果を設計に応用し、鹿児島スペースセンター、能代実験場の設計を行なってきたが、本年は姿勢制御センターおよびMロケット用施設などを中心に研究を行なった。研究は一般を池辺、構造を坪井、田中、環境を勝田が分担した。研究の中心課題は、鋼構造を中心とした工業生産的方法、建築空間のフレキシビリティなどを主として進めている。

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。従来の建築史は例外なく芸術史であって、現代の建築技術者の要求にほとんど無力であった。本研究は建築技術者に対して有用かつ積極的な示唆を与えるような建築史の体系を新しく作りあげることが目的としているものである。

5・45 日本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などを研究した。その成果は「生産技術研究所報告」第10巻第7号として刊行され、さらに具体的事例の調査研究および資料の収集を行なっている。

5・46 日本における建築設計組織の歴史的研究（継続）

—Historical Studies on Architectural Design Organizations in Japan—

助教授 村松貞次郎

日本における建築設計組織を主要なグループに別け、民間建築家、官公庁営繕、建設業設計部などとし、その歴史と組織の特質を究明するものである。これによってわが国における建築生産の特質の一半が明らかになり、将来に資するところが大きいと考えられる。

D. 受 託 研 究

本所の受託研究は、昭和24年度から開始し、40年度においては次のような数字を示している。

受理件数	44 件
歳入額	2,230 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などの研究機関である。40年度中に受理した分につき、題目などを挙げれば次の通りである。

番 号	受 託 題 目	主任研究者
1	高炉セメントコンクリートに関する研究	丸 安 隆 和
2	アルミニウムおよびその合金の成形加工に関する研究	加 藤 正 夫
3	金属の表面処理に関する研究	浅 原 照 三
4	廃液からの塩酸回収方法	山 辺 武 郎
5	自動車の性能向上の研究	平 尾 収
6	スチール製シールドセグメントのスキン部の強度試験および曲げ加工の材質に及ぼす影響に関する試験研究	久 保 慶 三郎
7	超音波遅延素子の研究	尾 上 守 夫
8	光通信の基礎研究	齋 藤 成 文
9	福島地点海岸の漂砂現象の調査研究	加 藤 正 夫
10	油脂の迅速分析法	浅 原 照 三
11	内燃機関用添加剤の試作研究	〃
12	ストラミットの建材としての研究	星 野 昌 一
13	ブレーキに関する研究	平 尾 収
14	クロム・アルファダイズ鋼の熱伝導率測定	棚 沢 一 郎
15	軸受腐食の電子回折的研究	松 永 正 久
16	深絞りの速度効果の研究	山 田 嘉 成
17	レーザに関する研究	齋 藤 安 隆
18	自動車の線図に関する研究	丸 北 川 英 夫
19	自転車用パイプ構造の疲労試験法に関する研究	岡 本 舜 三
20	対震列車防護装置に関する研究ならびに調査	加 藤 正 夫
21	放射線の吸収散乱に関する研究	江 上 一 郎
22	特殊金属メッキに関する研究	久 保 田 広 成
23	レーザ光の光学機械への応用の可能性についての研究	丸 安 隆 和
24	精緻塩類のコンクリート混和剤としての開発研究	石 井 聖 光
25	神奈川県立青少年センターの音響効果と騒音および遮音に関する調査研究	〃
26	マイクロ波回路構成法の研究	浜 崎 襄 二
27	計算制御の応用面の研究	沢 井 善 三郎
28	アルコール系融剤の合成に関する研究	浅 原 照 三
29	鳴門海峡における地震波の解析	岡 本 舜 三
30	鉄塔防食に関する基礎的研究	浅 原 照 三
31	信濃川流出水の混合拡散調査	加 藤 正 夫
32	顔料並びに関連物質の電気化学的物性の研究	野 崎 弘 弘
33	宮殿空調設備の消音に関する研究	勝 田 高 司
34	イオン交換膜による磷酸塩の製造に関する研究	山 辺 武 郎
35	立体骨組構造物の解析	坪 井 善 勝
36	写真測量による施設の設計資料の測定方法の研究	丸 野 安 隆
37	液状ガスケットの漏洩防止機構に関する研究	平 尾 収
38	自動車の性能向上研究	鈴 木 弘
39	極細リボン圧延に関する研究	野 崎 弘 弘
40	道路舗装材の研究	柴 田 碧 三
41	配管の振動解析に関する調査と研究	有 限 原 照 三
42	鋼板の有機無機混合系による表面処理方法の調査	加 藤 正 夫
43	RI 利用による鉄鉱石の還元に関する研究	齋 藤 成 文
44	電磁波による高電圧系無接触無導体変流器の開発に関する研究	〃

3. 主要な研究施設

A. 特殊研究施設

1. 材料実験室

—Material Testing Laboratory—

材料実験室は、面積 354 m²、主な共通設備は容量 300 kg, 2 t, 5 t, 10 t, 20 t, 100 t の万能試験機のほか、ねじり、衝撃、かたさ、圧力計試験機などである。設備は本所の共通施設の一つとして、所内各部の研究に広く利用されており、特別な試験として、長柱の座屈試験、圧力容器の試験、落下衝撃試験、高速度引張り試験なども行なわれている。設備の更新・近代化および計測装置の充実は不断の課題であり、とくに動的な負荷に対する材料強度の研究を課題として、各種の計画が進められている。

2. 微小部 X 線分析装置

—Electron Probe X-Ray Microanalyser—

この装置は直径 1 ミクロン程度の電子ビームを試料に照射し、発生した特性 X 線を分光して、顕微鏡組織の各微小部分について定性ならびに定量分析を行なうことを主目的としたものである。分光器は結晶格子を利用する分散型と波高分析器を利用する非分散型の 2 種を具え、前者は ${}_{12}\text{Mg}$ 以上の諸元素、後者は ${}^6\text{C}$, ${}^7\text{N}$ および ${}^8\text{O}$ の分析を行なうことができる。また試料が吸収した電子量を測定することが可能で、X 線分析の補助手段として用いる。さらにブラウン管によるスキャンニング装置を備えており、特定元素の分布状況を顕微鏡組織と対比して観察することもできる。

3. 電子顕微鏡室

—Laboratory for Electron Microscopy—

本所における電子顕微鏡は JEM 5 Y 型を主体とするものである。この型の電子顕微鏡は分解能 8 Å、直接倍率 800~200,000 倍（写真引伸 1,000,000 倍）の性能を有するものであり、アタッチメント・ミクロトームなども完備した。その外に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、金属表面、薄膜、写真材料、電気材料、潤滑機構などの研究に利用されている。

4. 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-3 型カメラ (最高毎秒 50 万コマ、200 コマ連続、1 コマの露出時間 0.1 μ 秒)、MLD-7 型カメラ (最高毎秒 600 万コマ、連続撮影コマ数 1,800 コマ、明るさ $f: 10.5$ 、画面寸法 4.5 \times 8 mm) 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)、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 \sim 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、解析用装置など完備し、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、本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。

5. 高圧空気源装置

—High Pressure Air Source for Gas Turbine Testing—

特に小型ガスタービン研究用の高圧空気源装置であって、実験用タービンの駆動、ガスタービン用圧縮機の実験、亜音速および超音速におけるタービンおよび圧縮機の流体力学的研究、燃焼器や熱交換器などの研究に必要な多量の高圧空気を供給する装置である。吐出圧力 3.1 kg/cm²abs, 吸込容量 1 kg/sec, 駆動馬力 180 kW の 2 段ターボ圧縮機を主体とするものである。小型ガスタービン研究用として、わが国唯一のもので、圧力比が高いにもかかわらず駆動馬力が少なく、またサージング防止装置、各種の安全装置、自動起動および停止装置などをもち、実験の精度および能率の増進をはかったものである。

6. 風路付水槽

—Ship Model Basin wind Tunnel—

本水槽は長さ 20.84 m、幅 1.80 m、深さ 1.35 m の極めて小型の鋼板製水槽であるが、一端に新方式の造波装置を有し、周期 0.6 sec 以上の波を発生することができ、他端には効率のよい消波装置を備えている。この水槽上部に高さ 1.10 m、幅 2.40 m の風路が設けられ、2 台の送風機により最高 8 m/sec の風速がえられる。波と風速との組み合わせを変えることにより、種々の海面状態における船の横安定性を知ることができる。また若干の付帯設備をおこなうことによって、縦安定性、海水打込現象など船体運動学上重要な問題の実験研究にも大いに役立つものである。本設備は、38 年度特別研究費によって設置されたものである。

7. 微分解析機

—Mechanical Differential Analyser—

この機械は純機械的計算方式による大型自動計算機で、その主な用途は常微分方程式を

解くことにある。いわゆるアナログ計算機の一つであるが電子管式のものに比べて、計算速度は劣るが、精度・信頼度が高く、動作中、解の進行の有様が目に見えるなどの特長をもっている。構成要素は積分機 8 台、入力卓 3、出力卓 1、加算機 9、連結装置、配電盤などから成り、また速度の遠隔制御装置が付属している。

8. レーザ・ミリ波実験設備

—Laboratory for Laser and Millimeter Wave Propagation—

安定な環境のもとで、レーザ光、およびミリ波の伝送の実験をおこなうための設備である。温度を一定にし、空気の流動を避けるために、約 100 m の長さの地下洞道となっている。一端に実験室が付属している。

9. 電子計算機

—Electronic Digital Computer—

本研究の各研究分野の技術計算やデータ処理のために共同利用することを目的に設備されたものであるが、大学院学生などに対する計算機の実地教育の役割も果している。

設備されている機種は OKITAC 5090 C 型で、記憶容量は 4000 語、浮動小数演算装置が付加されている。入出力機器は光電リーダ 1、ラインプリンタ 1、磁気テープ装置(A 2 型) 2、電動タイプライタ 5 (オンライン 1、オフライン 4) となっている。

10. 碍子汚損閃絡試験室

—Test Room of Polluted Insulators—

各種の温度、湿度において、汚損状態の碍子類の閃絡電圧低下現象を究明するための試験室である。塩分その他の汚損を人工的に付与した場合、あるいは自然曝露により汚損されたものについて湿度温、度を自由に調節して高電圧での閃絡試験を実施できる。

温度範囲 4°C~80°C、湿度範囲 20%~95%、試験電源 60 kV—300 kVA

11. 放射性同位元素実験室

—Radioisotope Laboratory—

本所の共同利用施設として、設置以来 10 余年を経過した千葉実験場 RI 実験室 (92.4 m²) および γ 線ラジオグラフィ室 (13.2 m²) のほか、放射性同位元素実験室 (179.7 m²) が麻布庁舎敷地内に新営された。新営実験室は事務室・汚染検査室・測定室・暗室・低レベル放射化学実験室・高レベル放射化学実験室・化学実験室・物理実験室・ γ 線ラジオグラフィ室・貯蔵室・機械室(2階)とからなり、フード 4 基グローブボックス 1 基をとりつけて化学操作が安全に行なえるほか、ビニール製カーテン壁によって局部的に仕切り、その内部で摩擦実験その他汚染の拡がりやすい実験ができるよう工夫してある。測定器としては、シンチレーションカウンタ 1 台、ウェル型シンチレーションカウンタ 1 台、

GM カウンタ 3 台, レートメータレコーダ 3 台の一般的なものおよびマルチ 400 チャネル波高分析器・シングルチャネル波高分析器・ 2π および 4π 計数ヘッド・低バックグラウンド放射能測定器・振動容量型電離箱・ローリツェン検電器も使用できる状態にある。サーベイメータとしては GM 管式のもの 3 台・シンチレーション式のもの 1 台・電離箱式のもの 1 台がありレントゲンメータも 3 台備えてある, このほか防護用品として遠隔操作把手 3 本遠隔操作ピペッター 1 台をはじめとして含鉛ゴム手袋・防護眼鏡・しゃへい用ブロックなどを備えてある。

12. 分析器機室

—Analytical Apparatuses and Equipments Room—

この分析器機室は, 下記の器機類を備え各種実験に利用されている。

1) 質量分析計—Hitachi Mass Mass Spectrometer, Model RMU-6D—

日立製 RMU-6D 型質量分析計は, 高性能で安定に作動する装置として, 一般の気体だけでなく, 液体や一部の固体試料の分析を対象として設計されており, 操作が容易で各種の研究に有用である。本装置は 40 年度文部省科学研究費の機関研究費によって設けられた。

2) 核磁気共鳴装置—Nuclear Magnetic Resonance Apparatus—

日本電子製 JNM-3H-60 型装置を空調付特別室に設置してある。60 Mc, 14,000 gauss の高分解能型であり, ケミカルシフト, スピン-スピンデカップリングの測定により分子構造の決定の上に有用な知見をあたえ, また特定原子団の検出や定量が可能である。本装置を用い, 有機光化学反応における不安定中間体の構造決定, 反応機構の決定などの研究を行なっている。

3) パーキン-エルマ赤外分光光度計 (恒温・恒湿装置付) —Perkin-Elmer Model 125 Grating Infrared Spectrophotometer with Air-Conditioning Equipments—

ドイツ・パーキンエルマ社の 125 型赤外分光光度計は回折格子型の二重分光方式で, 分解能がとくに高く, 波数精度も高く, 各種の有機化合物の研究に利用されている。本装置は昭和 38 年度研究用器機臨時更新費で購入されたもので, 本装置を設置するための恒温恒湿装置は昭和 39 年度選定研究 (設備) によって設けられた。

13. 試験高炉および付帯設備

—Testing Blast Furnace and Accessories—

製鉄技術に関する基礎的, 理論的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 (内容積約 0.5 m^3 , 全鉄皮式) および炉頂金物 (2 重鐘式: 旋回ホoppa), 送風機 (ルーツ式: 1.2 kg/cm^2 , $10 \text{ Nm}^3/\text{min}$, 回転数制御), 送風加熱装置 (復熱式熱風炉: 1 次および 2 次電熱器), 自動秤量装入装置 (貯槽およびスケールホoppa, RI 検尺計, スキップ撿揚機, 横送ベルトコンベヤ), ガス処理設備 (除塵器: オリクロンスクラッパ, 圧力調節弁および均圧弁), 半自動原料処理・貯蔵設備 (碎砕機, 振動篩, 貯鋳槽— 30 m^3 6 基—ならびに付帯コンベヤ系), 中性子水分計, 赤外線ガス分析計など諸計器, 出鉄口開

閉機、ガス試料自動採取ゾンデ。

14. 150 kV 高周波誘導電気炉

—High Frequency Electric Induction Furnace—

溶銑、溶鋼などの処理に関する研究のため設置したもので、高周波発電機を有し、周波数は 1000 サイクルである。銑鉄の場合には 100 kg を 35 分で溶解することができ、出力を自由に加減できるので温度調節も自由である。

15. 高周波誘導加熱装置

—High Frequency Induction Furnace—

出力 15 kW

周波数 30 kc および 2 Mc

溶解量 3 kg 真空溶解および大気溶解

鉄・非鉄金属を問わず金属材料の性能はあらゆる製造条件に左右されるが、そのなかで溶解条件は最も大切なものの一つである。本溶解設備により特に精度の高い高真空溶解、および帯域溶解において溶解条件を自由に变化させて、溶解条件の影響を基礎的に研究する。さらに熔融金属中における各種元素の拡散および固液共存状態における金属の晶出反応を研究する。また金属材料研究に必要な各種試料の作成を行なう。

16. 大型高性能真空焼鈍炉

—Large Size High-Performance Vacuum Annealing Furnace—

この炉は文部省からの別途予算の配付により設備されたものであって、本所の共通設備の一つとして、各教官によって共通に利用されるものである。その性能および特長は下記のとおりである。

最高使用温度は 1400°C、真空度は最高 10^{-5} mmHg、炉内有効内容積は $25\text{ cm}\phi \times 30\text{ cm}$ 、炉の下に真空の冷却室を備え空冷程度の急冷も可能。また高温焼結が行なえるような改造も考慮中である。

17. 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。

18. 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。

19. 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。

本所は地上写真測量用カメラとして Zeiss 製 CⅢB および Wild 製 P 20 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、テープ穿孔機、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。

20. 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など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拵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などの強度が破壊付近まで究明できるようになった。また荷重を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。

21. 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。

22. 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、ブロウ・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。

23. 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、ひずみおよび撓みを測定する。

24. 海岸工学実験用平面水槽

—Installation of a Wave Basin for Studies in Coastal Engineering—

千葉実験場内に設けたもので、幅約 40 m、長さ約 70 m、深さ約 20 cm の長方形水槽である。そこに周期 0.6 秒以上、波高数 cm 以下の波を発生させるような、幅 40 m の造波機および付属装置が備えてある。波による海浜流に関する研究、港や川口の形状と波との関係に関する研究などがこの装置によって行なわれる。

25. 津波高潮実験水槽

—Experimental Wave Basin for Studies of Tsunami and Storm Surge—

幅 25 m, 長さ 40 m, 深さ 60 m (ただし造波部分は 90 cm) の平面水槽は上屋内に納められ, 長周期波ならびに短周期波の造波装置が設置されている. 長周期波の発生装置は, プログラム設定自動制御方式を採用した空気式 (プロワ 20 HP) であり, 発生波の周期は 1 min から 30 min までである. また短周期波造波機は 20 HP フラップ型, 延長 20 m であり, 発生しうる波の周期は 0.6 sec から 9.6 sec までである.

26. 風洞付二次元造波動水槽

—Two-dimensional Wave Flume with Wind Tunnel—

幅 60 cm, 高さ 90 cm, 延長 36 m (近い将来 54 m) のガラス張り二次元水槽であり, 風浪発生装置 (7.5 HP, 最大風速 25 m/sec) ならびに規則波発生装置 (2.0 HP, 発生し得る波の周期は 0.8 sec から 2.8 sec) が取りつけてあり, 独立に運転することも, また同時運転も可能である.

B. 試 作 工 場

所内各研究室の研究活動や大学院学生の教育上必要な実験用機械・器具・試験材料などの仕事を担当する. 当研究所の使命が産業界と直結した研究の推進にあることを反映して本工場の工作内容もまた最新の生産技術と密接な関係を持つ斬新な装置の試作が多く, 設計および工作技術の良否が研究成果に及ぼす影響も大きい点がこの工場の特色である.

昭和 40 年 5 月竣工した 200 坪の新工場の他, 本庁舎内に 5 室総計 270 坪の面積に広範囲の作業能力を持つ金工工場を主力として設計室・木工室・ガラス工作室・精密工作室が付属し, さらに昭和 41 年 1 月から電子機器工作室を開設して研究者の便利を図っている. 現在の人員は工場長以下 32 名である.

主な設備機械は次のとおりである.

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

C. 図 書 室

本所開設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所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のに便利なようにしてある。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 41 年 3 月 31 日現在)

書 庫	413.25 m ²
教 官 閱 覧 室	16.53 m ²
洋 雑 誌 閱 覧 室	72.73 m ²
和 雑 誌 閱 覧 室	56.20 m ²
一 般 閱 覧 室	19.83 m ²
事 務 室	39.67 m ²
計	
	618.21 m ²

2) 蔵書数

洋 書	36,745
和 書	39,843
計	
	76,588

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。

略 語 表

I	第1部 購入雑誌	D	第5部 (土木) 購入雑誌
II	第2部 " "	K	第5部 (建築) " "
III	第3部 " "	C	共通 " "
IV	第4部 " "		

備考 本目録は原則として 1965 年までのものを登載する。

* 印は 1965 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

- 1 **Acta Crystallographica**
*(I)
- 2 **Acta Metallurgica**
*(IV) 4(1956)-13(1965)
(C) 1(1953)-3(1955)
- 3 **Acustica**
*(I) 7(1957)-15(1965) [7, 1-4]
*(K) 3(1953)-15(1965) [7, 1-2, 6]
- 4 **Advances in Physics**
*(C) 1(1952)-14(1965)
- 5 **AEG-Mitteilungen**
*(C) 1930-38,
41(1951)-55(1965)
- 6 **A E G Progress**
(C) 1(1925)-14(1938)
- 7 **Aero Digest**
(I) 69(1954)-72(1956) [69, 1(1954)]
- 8 **Aeroplane and Commercial Aviation News**
(formerly: Aeroplane and aeronautics)
(I) 94(1958)-108(1964)
AFIPS Conference Proceedings
(see: Joint computer conference)
- 9 **A I A A Journal**
*(C) 1(1963)-3(1965)
A.I.Ch.E. Journal
(see: Journal of A. I. Ch. E.)
- 10 **Air Conditioning, Heating and Ventilating**
*(K) 55(1958)-62(1965)
- 11 **Aircraft Engineering**
*(C) 31(1959)-37(1965)
- 12 **All the Worlds Fighting Ships**
(C) 1901, '03-'08, '17, '19-'22, '26
- 13 **Allgemeine Vermessungs-Nachrichten**
*(C) 1950-1965
- 14 **Allgemeine Wärmetechnik**
*(II) 2(1951)-13(1364) [6, 3(1955)]
- 15 **American City**
(C) 40(1929)-52(1937)
- 16 **American Dyestuff Reporter**
*(IV) 43(1954)-54(1965)
- 17 **American Gas Journal**
(IV) 119(1923)-133(1930) [121-122, 126-131]
- 18 **American Institute of Chemical Engineers**
(IV) 7(1914)-33(1937) [12-32(1919-1936)]
- 19 **American Journal of Physics**
(I) 22(1954)
- 20 **American Journal of Science**
(C) 41(1916)-46(1918)
- 21 **American Machinist**
*(II) 94(1950)-109(1965) [94, 1-17(1950)]
(C) 56(1922), 89(1945)
-94(1950) [56 apr.-dec. ('22)]
- 22 **Analyst**
*(IV) 79(1954)-90(1965)
(C) 66(1941)-78(1953)
analytical abstracts
*(IV) 1(1954)-12(1965)
- 23 **Analytica Chimica Acta**
*(C) 11(1954 july)-33(1965)
[12, 5(1955)]
[25(1961)]
- 24 **Analytical Chemistry**
*(IV) 21(1949)-36(1965)
(C) 20(1948)
- 25 **Angewandte Chemie**
(IV) 1(1888)-41(1931)
*(C) 45(1932)-46(1933)
62(1950)-77(1965)
- 26 **Annalen der Chemie**
(see: Liebig's annalen der chemie)
(IV) 169(1873)-474(1929)
[183, 190-267,
320, 327-420, 430
-435, 447-450]
- 27 **Annales de l'Institut d'Hydrologie et de Climatologie**
(D) 21(1950)
- 28 **Annales de Physique**
(I) 9(1954)-10(1955)
(C) 11(1956)
- 29 **Annals of the C I R P**
*(II)
- 30 **Annual Review of Nuclear Science**
(I) 2(1952)-6(1956)
- 31 **Annual Review of Physical Chemistry**
(IV) 4(1953)-7(1956)
- 32 **Annual Survey of American Chemistry**
(IV) 3(1927)-10(1935) [6-9(1931-1934)]
- 33 **Applications and Industry**

- * (II) 13(1954)-70(1964) (29(1957))
 *(III) 4(1953)-70(1964)
- 34 **Applied Chemistry Reports**
 (IV) 1(1916)-24(1939) [5-22(1920-1937)]
- 35 **Applied Materials Research**
 *(C) 3(1964)-4(1965)
- 36 **Applied Mechanics Reviews**
 *(C) 5(1952)-18(1965) [5, 1, 6(1952)]
- 37 **Applied Optics**
 *(C)
- 38 **Applied Physics Letters**
 (C) 1(1962)-3(1963)
 *(C) 1(1962)-6(1965)
- 39 **Applied Scientific Research**
 section A
 (C) 4(1954)-14(1965)
 section B
 (C) 4(1955)-12(1965)
- 40 **Apotheker-Zeitung**
 (C) 1(1886)-50(1935) [9, 14, 32-44]
- 41 **Architects Journal**
 *(K) 137(1963)-142(1965)
- 42 **Architectural Forum**
 (K) 92(1950)-121(1964) [93, 2-6(1950)]
 [97, 1, 6(1952)]
 [98, 1, 2(1953)]
 [100, 6(1954)]
 [101, 1-6(1954)]
 (C) 76(1942)-89(1948)
- 43 **Architectural Record**
 *(K) 106(1949)- [107, 6(1950)]
 126(1959) [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)]
- 44 **Architectural Review**
 *(K) 114(1952)-137(1965)[118, 707(1955)]
- 45 **Architecture d'Aujourd'hui**
 *(K) 1950-1965
- 46 **Archiv für das Eisenhüttenwesen**
 *(C) 21(1950)-36(1965)
- 47 **Archiv der Elektrischen Übertragung**
 *(C) 1(1947)-19(1965)
- 48 **Archiv für Elektrotechnik**
 (III) 2(1914)-27(1933)
- (C) 11(1922)-23(1930) [12-16, 18, 20, 22]
- 49 **Archiv für Experimentelle
 Pathologie und Pharmakologie**
 (C) 1(1873)-34(1894)
- 50 **Archives Internationales d'Histoire
 des Sciences**
 *(K) 1(1947)-9(1956)
 11(1958)-18(1965)
- 51 **Arms and Explosives**
 (C) 2(1893)-26(1918)
- 52 **A R S Journal**
 (formerly: Jet propulsion)
 (merged into AIAA journal)
 (II) 29(1959)-32(1962)
 (II) 31(1961)-32(1962)
 (C) 29(1959)-32(1962)
- 53 **Artilleristische Monatshefte**
 (C) 1911-1913
- 54 **Artilleristische Rundschau**
 (C) 1936-1939
- 55 **Arts and Architecture**
 *(K) 69(1952), 72(1955)
 -82(1965)
- 56 **A S E A Journal**
 (C) 6(1929)-16(1939)
- 57 **A S H R A E Journal** (American Society
 of Heating, Refrigerating and
 Air-Conditioning Engineers)
 *(K) 1(1959)-7(1965)
- 58 **A S L E Transactions** (American
 Society of Lubrication Engineers)
 *(II) 2(1960)-8(1965) [2, 1(1960), 3,
 2(1960)]
- 59 **A T M** (Archiv für Technisches
 Messen)
 (C) 1945-1965
- 60 **Atomic Energy Newsletter**
 (I) 1956-1958
- 61 **Atomics** (see: Chemical and nuclear
 engineering)
 (C) 7(1956)-10(1959 june)
- 62 **Atomics and Atomic Technology**
 (I) 6(1955)-7(1956)
- 63 **A T Z** (Automobiltechnische Zeitschrift)
 *(II) 57(1955)-67(1965)
 (C) 44(1941)-50(1948)
- 64 **Audio**
 *(C) 35(1951)-49(1965)
- 65 **Automation and Remote Control**
 -Avtomatika i Telemekhanika-USSR

- English Translation
 *(II) 25(1964)-26(1965)
- 66 **Automobile Engineer**
 *(C) 42(1952)-55(1965) [45, I(1955)]
- 67 **Automotive Safety Foundation**
 *(D)
- 68 **Aviation Week**
 *(III) 68(1958)-83(1965) [68, 2-3, 9, 23]
- B**
- 69 **Bauen + Wohnen**
 *(K) 15(1961)-19(1965)
- 70 **Bauingenieur**
 (D) 17(1936)-32(1957) [18, 20-25(1937-1950)]
 *(K) 2E(1950)-40(1965)
 (C) 11(1930)-25(1950) [11, 43(1930)]
 [13, 49-50(1932)]
 [14, 15-16(1933)]
 [19-23(1938-1942)]
- 71 **Bauplanung und Bautechnik**
 *(D) 8(1954)-19(1965)
- 72 **Bautechnik-Archiv**
 (D) 1947-1954
- 73 **Bautechnik**
 *(D) 27(1950)-42(1965) [28(1951)]
 (K) 29(1952)-35(1958)
 (C) 1(1923)-9(1931)
 24(1947)-29(1952) [24, 4-12(1947)]
- 74 **Bauwelt**
 *(K) 1962-1965
- 75 **BBC Mitteilungen**
 (C) 12(1925)-15(1928)
- 76 **Bell Laboratories Record**
 *(III) 19(1940)-43(1965) [20-21(1942-1943)]
 [23(1944)]
 [26-28(1948-1950)]
- 77 **Bell System Technical Journal**
 *(III) 10(1931)-36(1957) [21-27(1942-1948)]
 44(1965)-
 (C) 20(1941)-25(1946) [21(1942)]
- 78 **Berg-und Hüttenmännische Zeitung**
 (C) 39(1880)-60(1901) [40-41(1881-1882)]
 [57(1898)]
- 79 **Berichte der Deutschen Keramischen Gesellschaft**
 (IV) 29(1896), 48(1915),
- 50(1917), 54(1921)-
 59(1926), 13(1932)
- 80 **Beton und Eisen**
 (D) 21(1922)-38(1939)
 (C) 39(1940)-41(1942)
- 81 **Beton-und Stahlbetonbau**
 *(D) 46(1951)-60(1965) [47(1952)]
 (K) 46(1951)-60(1965)
- 82 **Betonstein Zeitung**
 *(D) 30(1964)-31(1965)
- 83 **Biochemische Zeitschrift**
 (IV) 130(1922)-275(1935)
 [131, 142-143,
 150-151, 157, 166-
 167, 169, 185, 202,
 239, 257-266]
- 84 **Blast Furnace and Steel Plant**
 (IV) 7(1919)-24(1939) [13-20(1925-1932)]
 *(C) 38(1950)-53(1965) [38, 3(1950)]
- 85 **Brassey's Naval and Shipping Annual**
 (C) 1923, 1926-1939
- 86 **Brennstoff-Chemie**
 *(IV) 6(1925)-12(1931) [11(1930)]
 37(1956)-46(1965)
 (C) 23(1942)-24(1943) not pub.[25-29]
 30(1949)-(1954)
- 87 **B W K (Brennstoff-Wärme-Kraft)**
 (II) 4(1952)
 (C) 1(1949)
 3(1951)-17(1965) [1, 10-12(1949)]
- 88 **British Chemical Abstracts**
 (IV) 1927-1938
- 89 **British Journal of Applied Physics**
 *(C) 1(1950)-16(1965)
- 90 **British Journal of Photographic Almanac**
 (IV) 1915-1937
- 91 **British Journal of Photography**
 (IV) 73(1926)-84(1937) [76-77(1929-1930)]
- 92 **British Welding Journal**
 *(C) 1(1954)-12(1965)
- 93 **Brown Boveri Review**
 *(C) 12(1925)-52(1965) [15(1928)]
 [21(1934)]
 [24-34(1937-1947)]
 [37, 7]
- 94 **Bulletin of the American Institute of Mining and Metallurgical**

Engi neers**C**

- (IV) 1914-1919 [1917-1918]
- 95 **Bulletin of the American Railway Engineering Association**
(D) 13(1912)-33(1932)
- 96 **Bulletin de l'Association des Gaziers Belges**
(C) 61(1939)
- 97 **Bulletin de l'Association Internationale d'Hydrologie Scienlifique**
*(D) 7(1962)-10(1965)
- 98 **Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens**
*(III) 45(1954)-56(1965)
- 99 **Bulletin de l'Association Technique Maritime et Aeronautique**
*(C) 3(1892)-42(1938) [13(1902)]
[30(1926)]
[33-34(1929-1930)]
[38(1934)]
[40(1936)]
- 100 **Bulletin of A S T M** (see: Materials research & standards)
(I) 1953-1961
(D) 1949-1961
- 101 **Bulletin of the Atomic Scientists**
(I) 10(1954)-11(1955)
*(C) 12(1956)-21(1965)
- 102 **Bulletin of the International Institute of Refrigeration**
(IV) 1934-1936
- 103 **Bulletin of the Seismological Society of America**
*(I) 46(1956)-55(1965)
*(II) 55(1965)
*(K) 50(1960)-55(1965)
(C) 31(1941)-40(1950) [31, 1-2(1941)]
[36, 4(1946)]
[37, 2(1947)]
[38, 1-2(1948)]
- 104 **Bulletin de la Société Chimique de Belgique**
(IV) 44(1935)-44(1939) [44, 7]
- 105 **Bulletin de la Société Chimique de Farance**
(IV) 1929-1939
- 106 **Bus Transportation**
(D) 29(1950)
- 107 **Canadian Journal of Chemical Engineering**
*(IV) 42(1964)-43(1965)
- 108 **Canadian Journal of Physics**
*(I)
- 109 **Carnalls Berg-, Hütten-und Salinenwesen**
(C) 1(1854)-12(1864)
- 110 **Casabella**
*(K) 1961-1965
- 111 **Cement and Cement Manufacture**
(C) 5(1932)-11(1938)
- 112 **Cereal Chemistry**
(C) 29(1952)-41(1964)
- 113 **Chartered Mechanical Engineers**
(see: Proc. IME)
*(C) 1(1954)-12(1965)
- 114 **Chemical Abstracts**
*(IV) 1(1907)-63(1965) [10-11(1916-1917)]
(C) 20(1926)-27(1933)
32(1938)-35(1941)
- 115 **Chemical Engineering**
*(C) 56(1949)-72(1965)
- 116 **Chemical Engineering News**
*(C) 29(1951)-43(1965)
- 117 **Chemical Engineering Progress**
*(II) 47(1951)
49(1953)-61(1965) [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)-61(1965)
- 118 **Chemical Engineering Science**
*(C) 1(1951)-20(1965)
- 119 **Chemical Markets**
(IV) 1929-1932
- 120 **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]
- 121 **Chemical News**
(IV) 1(1860)-88(1904) [6-7, 35, 65-75, 80-84]
(C) 29(1874), 34(1876)

- 38(1878)-48(1881)
85(1902), 87(1903)
- 122 Chemical and Process Engineering**
*(IV) 36(1955)-46(1965)
- 123 Chemical Reviews**
*(C) 28(1941)-45(1949) [44(1949)]
48(1951)-65(1965) [57 Pt. II (1957)]
- 124 Chemical Society Annual Reports**
(IV) 1904-1937 ['05-'13, '23-'25,
'27, '31-'32, '34-'36]
- 125 Chemical Titles**
*(IV) 1961-1965
- 126 Chemical Trade Journal and Chemical Engineers**
(IV) 76(1925)-87(1930)
98(1936)-106(1940)
- 127 Chemie et Industrie**
(IV) 12(1924)-14(1925) [12, 1]
17-18(1927) [13, 6]
20(1928)-30(1933) [14, 6]
- 128 Chemie-Ingenieur-Technik**
*(C) 14(1941)-37(1965)
- 129 Chemiker-Zeitung**
(IV) 2(1878)-65(1941)
(C) 22(1898)-38(1914)
- 130 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)-98(1965)
- 131 Chemische Industrie**
(IV) 1880-1939 [1883-1920,
'26-'38]
- 132 Chemisch-Technisches Repertorium**
(IV) 1911-1914
- 133 Chemisches Zentralblatt**
(IV) 1830-1941 [1897-1898]
127(1956)-
136(1965)
(C) 1907 Pt. II (2)-
1914 Pt. I (2)
123(1952)- [126, 51, 52
126(1955) (1955)]
- 134 Chemistry and Industry**
(IV) 1952
*(C) 1950, 1952-1965
- 135 Chimica e l'Industria**
(IV) 17(1935), 21(1939)
- 136 Civil Engineering**
*(D) 1(1931)-11(1941)
19(1949)-35(1965)
(C) 1(1931)-4(1934)
11(1941)-19(1949)
Pt. 1
- 137 Civil Engineering and Public Works Review**
*(D) 44(1949)-60(1965) [45, 526-7('50)]
[45, 529-30('50)]
[46, 543, 546 ('51)]
- 138 Coal Age**
(IV) 1(1911)-43(1928) [2-4, 11-16,
23-37]
- 139 Coal Merchant and Shipper**
(C) 46(1923) [46, jan.-apr.
('23)]
48(1924)-77(1938)
- 140 Colliery Engineering**
(C) 36(1915)
- 141 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
- 142 Communication of the Association for Computing Machinery**
*(I) 8(1965)
- 143 Communication and Electronics**
(II) 1959-1960
(III) 1954-1964
- 144 Communication News**
(see: Philips telecommunication review)
(III) 15(1955)-16(1956) no. 4
- 145 Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences**
*(C) 234(1952)-
261(1965)
- 146 Computer Design**
*(III) 3(1964)-4(1965)
- 147 Computer Journal**
*(III) 1(1958)-8(1965)
- 148 Computers and Automation**
*(C) 4(1955)-14(1965)
- 149 Concrete**
(IV) 1918-1938 [1919-1928]
(C) 38(1931)-46(1938)
- 150 Concrete and Constructional Engineering**
(C) 26(1931)-33(1938),

35(1940)

151 Construction Methods and Equipment

*(D) 43(1961)-47(1965)

152 Contractor

*(C) 1962-1965

153 Control Engineering

*(II) 1(1954)-12(1965)

*(III) 3(1956)-12(1965)

154 Corrosion with Materials Protection

*(IV) 10(1954)-21(1965)

D

155 Datamation

*(C)

*(III) 5(1959)-11(1965)

156 Deutsche Bauzeitschrift

*(K) 10(1962)-13(1965)

**157 Deutscher Verein von Gas-und
Wasserfachmännern**

(IV) 1907-1910

158 Dingler's Politechnisches Journal

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

159 Direct Current

*(III) 2(1955)-10(1965) [2, 1-3(1955)]

160 Dock and Harbour Authority

*(D) 4(1924)-20(1940)

30(1949)-45(1965)

161 Draht-Welt

(II) 47(1961)

162 Dyer

(IV) 1932-1934

E

163 Electric Journal

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

164 Electric Light and Power

*(III) 33(1955)-43(1965)

165 Electrical Communication

*(III) 4(1925)-40(1965) [12-19(1933-
1941)]

166 Electrical Engineering

(III) 50(1931)-82(1963) [60-68(1941-
1948)]

(C) 50(1931)-82(1963) [56(1937)]
[68 Pt. II (1949)]
[69-70(1950-
1951)]
[79, 7(1960)]

Electrical Engineering Abstracts

(see: Science abstracts; section B)

167 Electrical Review

(C) 62 Pt. I (1908)

168 Electrical World

*(III) 132(1949)-

164(1965)

(C) 51(1908)-101(1933) [51 Pt. II (1908)-

58(1912)]

[70(1917)]

[85(1925)]

[101 Pt. II (1933)]

169 Electrician

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

170 Electrochemical Society Preprint

(IV) 1922-1939

171 Electronic Design

*(III)

172 Electronic Engineering

*(C) 23(1951)-37(1965)

173 Electronic and Radio Engineer

(see: Electronic technology)

(III) 36(1959)

174 Electronic Technology

(formerly: Electronic & radio engineer
incorporating Wireless engineer)

(see: Industrial electronics)

(III) 37(1960)-39(1962)

175 Electronics

*(III) 1(1930)-38(1965) [10-11(1937-
1938)]

[14-21(1941-
1948)]

*(C) 13(1940)-38(1965) [23(1950)]

**Electronics Reliability &
Microminiaturization**

(see: Microelectronics and reliability)

176 Electroplating and Metal Finishing

*(C) 16(1963)-18(1965)

177 Elektrische Bahnen

*(C) 35(1964)-36(1965)

178 Elektronische Rechenanlagen

(III) 3(1961)-6(1964)

179 Elektro-Technische Zeitschrift

(C) 34(1913)-65(1944) [36-43(1915-
1922)]

[46(1925)]

[60-62(1939-
1941)]

ausg. A

*(III) 34(1913)-86(1965) [36-41(1915-
1920)]

[63-68(1942-
1947)]

- ausg. B
 *(III) 6(1954)-17(1965)
- 180 **Engine Design and Application**
 *(II) 1(1964)-1(1965)
- 181 **Engineer**
 *(C) 56(1883)-220(1965) [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)]
- 182 **Engineering**
 (IV) 109(1920)-154(1937)
 (D) 79(1905)-81(1906)
 85(1908)-98(1914)
 *(C) 34(1882)-200(1965) [35-37(1883-1884)]
 [39-41(1885-1886)]
 [43-44(1887)]
 [47(1889)]
 [52(1891)]
 [56(1893)]
 [71(1901)]
 [147(1939)]
 [152-170(1941-1950)]
 (185, 4799)
- 183 **Engineering Index**
 *(C) 1962-1964
- 184 **Engineering Magazine**
 (IV) 1910-1917
- 185 **Engineering and Mining Journal**
 (C) 50(1890)-134(1933) [129-132(1930-1931)]
- 186 **Engineering and Mining World**
 (IV) 1930-1931
- 187 **Engineering News**
 (D) 41(1899)-77(1917) [66(1911)]
- 188 **Engineering-News Record**
 *(D) 78(1617)-127(1941) [128-142(1941-1948)]
 143(1949)-
 175(1965)
 (K) 148(1952)-157(1956)
- (C) 45(1901)-143(1949) [49-50(1903)]
 [57(1907)]
 [111-126(1933-1941)]
 [128(1942)]
 [132(1944)]
- 189 **Engineering Practice**
 (C) 1-4
- 190 **Engineering Progress**
 (C) 2(1921)-4(1923)
- 191 **Engineering World**
 (C) 13(1918)-18(1921)
- 192 **Escher-wysss News**
 (C) 3(1930)-5(1932)
- 193 **ETM (Electrotechnik und Maschinenbau)**
 (C) 38(1920)-42(1924)
- 194 **Experimental Mechanics**
 *(II) 3(1963)-5(1965)
- F**
- 195 **Factory: the magazine of management**
 (C) 37(1926)-39(1927)
- 196 **Factory and Industrial Management**
 (C) 75(1928)-83(1932)
- 197 **Factory Management and Maintenance**
 (IV) 1936-1939
- 198 **Felsmechanik und Ingenieurgeologie**
 *(I) 1(1963)-3(1965)
- 199 **Fette und Seifen**
 *(IV) 54(1952)-67(1965)
- 200 **Flight**
 (I) 65(1954)-66(1954)
- 201 **Fonderie**
 (II) 1954-1955
- 202 **Food Engineering**
 (IV) 30(1958)
- 203 **Food Industries**
 (IV) 1936-1940
- 204 **Food Technology**
 (IV) 13(1959)-17(1963)
- 205 **Forschung**
 *(C) 11(1940)-31(1965) [15(1944)]
-forschungsheft
 *(C) 11(1940)-31(1965) [15(1944)]
- 206 **Foundry**
 *(C) 78(1950)-93(1965) [78, I(1950)]
- 207 **Foundry Trade Journal**
 (C) 40(1929)-119(1965) [42-91(1930-1951)]

- [24 aug.-dec.
('50)]
- 237 **Heizung, Lüftung, Haustechnik**
*(C) 1(1950)-15(1965)
- 238 **Helvetica Chimica Acta**
(IV) 1928-1938 [1935-1936]
*(C) 25(1942)-49(1965) [38, 8(1955)]
- 239 **Highway Research Abstracts**
*(D) 33(1963)-35(1965)
- 240 **Highway Research News**
*(D) 1963-1965
- 241 **Highway Research Record**
*(D) 1963-1965
- 242 **Highways and Bridges and
Engineering Works**
*(D) 1956-33(1965)
- 243 **Horological Journal**
(II) 95(1953)-106(1965)
- 244 **Houille Blanche**
*(D) 7(1952)-20(1965)
- 245 **House and Home**
(K) 3(1953)-8(1957)
no. 3 [4(1953)]
- 246 **H.T.E.A. (Hochfrequenztechnik und
elektroakustik)**
*(C) 72(1963)-74(1965)
- 247 **Hydraulic Pneumatic Power &
Control**
*(II) 9(1963)-11(1965)
- 248 **Hydraulics and Pneumatics**
*(II) 15(1962)-18(1965)

I

- 249 **IEEE International Convention
Record**
*(III) 1955-1957
6(1958)-13(1965)
(C) Pt. 1-6, 9, 10(1953)
- 250 **IEEE Spectrum**
*(C) 2(1965)
- IEEE Transactions**
(see: Transaction IEEE)
- 251 **IEEE Wescon Convention Record**
*(C) 3(1959)-9(1965)
- 252 **Illuminating Engineering**
(K) 45(1950)-57(1962) [45, 1, 7(1950)]
[46, 7-10(1951)]
*(C) 47(1952)-60(1965)
- 253 **India-Rubber Journal**
(IV) 1929-1936 [1930-1933]

- 254 **Indian Rubber World**
(IV) 1922-1926
- 255 **Industrial Chemist**
(IV) 1937-1940
- 256 **Industrial Electronics**
(incorporating Electronic technology)
*(C) 1(1962, oct.)-2(1964)
- 257 **Industrial and Engineering
Chemistry**
*(II) 45(1953)-57(1965)
*(IV) 9(1917)-57(1965) [29(1937)]
[32-39(1940-
1947)]
[47, 11(1955)]
(C) 8(1916)-44(1952) [16(1924)]
[22-32(1939-
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)]
- 258 **Industrial Finishing**
*(C) 15(1963)-17(1965)
- 259 **Industrial Heating Engineer**
(C) 11(1949)-12(1950) [11 jan.-june
(1949)]
[12 feb. mar.
aug.-dec.
(1950)]
- 260 **Industrial Laboratories**
(C) 6(1955)-7(1956)
- 261 **Industrial Management**
(C) 58(1919)-61(1921)
- 262 **Industrie Anzeiger**
*(II)
- 263 **Ingenieur-Archiv**
*(II)
(D) 18(1950)-19(1951)
(K) 27(1959)-33(1964)
*(C) 12(1941)-34(1965)
- 264 **Institution of Engineers and Ship
Builders in Scotland**
(C) 64(1920)-83(1940) [67-68(1923-
1924)]
[73-74(1930-
1931)]
- 265 **Instruments and Automation**
(see: Instruments and control systems)

- (C) 6(1933)-22(1949)
27(1954)no. 7-11
28(1955)-32(1959)no.1
- 266 **Instruments and Control Systems**
*(C) 32(1959)no.2-38
(1965)
- 267 **Instrument Practice**
*(C) 6(1952)-19(1965) [7(1953)]
- 268 **Interavia**
(C) 1(1946)-19(1964)
- 269 **International Association for Testing Materials**
(C) 1912
- 270 **International Civil Engineer and Contractor**
(now: Contractor)
(D) 13(1961)-14(1962) mar.
- 271 **International Journal of Applied Radiation and Isotops**
*(IV) 2(1957)-16(1965)
- 272 **International Journal of Control**
*(C)
- 273 **International Journal of Fracture Mechanics**
*(C)
- 274 **International Journal of Mechanical Science**
*(I) 1(1960)-7(1965)
- 275 **International Journal of Production Research**
*(II) 3(1964)-4(1965)
- 276 **International Shipbuilding Progress**
(II) 1(1954)-6(1959)
- 277 **International Solid State Circuit Conference**
*(C) 2(1959)-8(1965)
- 278 **Iron Age**
(IV) 93(1914)-140(1938) [109-131, 133-138]
*(C) 165(1950)-196(1965)
- 279 **Iron and Coal Trade Review**
(C) 84(1912)-130(1935) [122 Pt. II (1931)]
[104-121(1922-1930)]
[123-127 Pt. I (1931-1933)]
- 280 **Iron and Steel**
(IV) 25(1952)-36(1963) [28, 7(1955)]
- 1 **Iron and Steel Engineer**
*(II) 37(1960)-42(1965)

- *(IV) 41(1964)-42(1965)
- 282 **Iron and Steel Industry**
(IV) 1931-1933
- 283 **Iron Trade Review**
(C) 54(1914)-69(1921)
- 284 **ISIS: An international review devoted to the history of science and its cultural influence**
*(K) 48(1957)-56(1965)

J

- 285 **Jahr-Berichte der Chemischen Technologie**
(IV) 1870-1910 [1874-1877]
- 286 **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)-58(1964) [36(1935)]
[38(1937)]
- 287 **Jet Propulsion**
(see: ARS journal)
(I) 25(1955)-28(1958)
(III) 28(1958)
(C) 1(1930)-22(1952)
- 288 **Joint Computer Conference**
*(C) 20(1961)-27(1965) [22(1962)]
- 289 **Journal of the Acoustical Society of America**
*(I) 22(1950)-38(1965) [22, 1-3(1950)]
*(II) 37(1965)
(III) 22(1950)-35(1964)
(K) 24(1952)-34(1962)
(C) 11(1940)-21(1949)
- 290 **Journal of the Aero-space Science**
(formerly: Journal of the aeronautical science) (merged into AIAA journal)
(C) 7(1940)-24(1957)
25(1958)-29(1962)
- 291 **Journal of Agricultural and Food Chemistry**
(IV) 4(1956)-11(1963)
- 292 **Journal of American Ceramic Society**
*(IV) 17(1934)-23(1940)
24(1941) no. 2-7,
37(1954)-48(1965)
bulletin

- * (IV) 12(1933)-20(1941) [12-20 many
33(1954)-44(1965) lacks]
[34, 10-11(1955)]
- 293 **Journal of the American Chemical Society**
* (IV) 1(1879)-87(1965) [14(1892)]
[60 Pt. I (1938)]
[62, 3(1940)]
[64-71(1942-1949)]
(C) 33 Pt. I (1911),
48(1926)-52(1930)
61 Pt. II (1939),
63(1941)-71(1949)
- 294 **Journal of the American Concrete Institute**
* (D) 1949-1965
(K) 1954-1964
- 295 **Journal of American Institute of Chemical Engineers**
(now: A. I. Ch. E. journal)
* (II) 5(1959)-11(1965) [5, 2]
* (IV) 2(1956)-11(1965)
- 296 **Journal of American Institute of Electrical Engineers**
(C) 39(1920)-49(1930)
- 297 **Journal of American Oil Chemists Society**
* (IV) 31(1954)-42(1965)
- 298 **Journal of the American Rocket Society**
(I) 1943 feb.-1952 [1946, 68-69]
[1947, 75-76]
- 299 **Journal of the American Society of Mechanical Engineers**
(C) 38(1931)
- 300 **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)]
- 301 **Journal of American Water Works Association**
* (IV) 46(1954)-57(1965)
- 302 **Journal of the American Welding Society**
(see: Welding journal)
(IV) 10(1931)-11(1932)
(C) 3(1924)-10(1931)
- 303 **Journal of Applied Chemistry**
(IV) 1(1951)-2(1952)
* (C) 2(1952)-15(1965)
- 304 **Journal of Applied Mathematics and Mechanics**
* (C) 22(1958)-28(1965) [26(1962)]
- 305 **Journal of Applied Mechanics**
(now: Trans. ASME, ser. E)
* (I) 17(1950)-32(1965)
* (II) 17(1950)-22(1955)
25(1958)-32(1965)
(D) 16(1949)-24(1957) [16, 1-2(1949)]
(K) 21(1954)-29(1962) [27, 1-2]
* (C) 1(1933)-24(1957) [15-17(1948-1952)]
[18, 2]
[19(1952)]
26(1959)-32(1965)
- 306 **Journal of Applied Physics**
(I) 21(1950)-33(1962)
(II) 25(1954)-26(1955)
* (III) 20(1949)-36(1965) [20 Pt. I (1949)]
[21 Pt. II (1950)]
(IV) 1939-1941
* (C) 13(1942)-36(1965) [21-22(1950-1951)]
[20 Pt. II (1949)]
- 307 **Journal of Applied Polymer Science**
* (IV) 1(1959)-9(1965) [3, 1-6]
- 308 **Journal of Association for Computing Machinery**
* (I) 12(1965)
- 309 **Journal of Astronautical Science**
(I) 7(1960)-11(1964)
Journal of Basic Engineering
(see: Trans. of ASME; ser. D)
- 310 **Journal of Biological Chemistry**
(IV) 35(1918)-95(1932) [36-49, 55-84,
89-94]
218(1956)-
229(1957)
- 311 **Journal of the British Institution of Radio Engineers**
* (C) 3(1942)-30(1965) [10(1950)]
- 312 **Journal of British Nuclear Energy Conference**
(II) 3(1958)-6(1961)
- 313 **Journal of British Nuclear Energy Society**

- * (II) 1(1962)-4(1965)
- 314 **Journal of Chemical Education**
 *(IV) 1930-1938
 41(1964)-42(1965)
- 315 **Journal of Chemical and Engineering Data**
 *(IV) 7(1962)-10(1965)
- 316 **Journal of Chemical Physics**
 *(C) 8(1940)
 18(1950)-43(1965) [8 Pt. I (1940)]
 [27, I (1957)]
- 317 **Journal of Chemical Society**
 (IV) 1914-1925 ['15-'21, '23-'24]
 *(C) 1932-1965 [1936-1945]
- 318 **Journal of Electroanalytical Chemistry**
 *(IV) 1(1959/60)-10(1965)
- 319 **Journal of the Electrochemical Society**
 *(C) 93(1948)-112(1965) [98(1951)]
- 320 **Journal of Electronics and Control**
 (III) 1(1955) July-
 2(1955)
 4(1958)-17(1964)
- Journal of Engineering for Industry**
 (see: Trans. of ASME; ser. B)
- Journal of Engineering for Power**
 (see: Trans. of ASME; ser. A)
- 321 **Journal of Fluid Mechanics**
 *(I) (1965)
 *(II) 1(1956)-23(1965)
- 322 **Journal de Four Electrique et des Industries Electrochimiques**
 *(IV) 1956-1965
- 323 **Journal of the Franklin Institute**
 (IV) (1938)
 *(C) 233(1942)-
 280(1965)
- 324 **Journal of General Chemistry of the USSR**
 *(IV) 32(1963)-34(1965)
- 325 **Journal of Geophysical Research**
 *(D) 64(1959)-70(1965)
- Journal of Heat Transfer**
 (see: Trans. of ASME; ser. C)
- 326 **Journal of Inorganic and Nuclear Chemistry**
 *(IV) 13(1960)-27(1965)
- 327 **Journal of the Institute of Metals**
 *(IV) 14(1915)-94(1965) [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)]
- 328 **Journal of Institute of Navigation**
 (II) 14(1961)
- 329 **Journal of the Institute of Petroleum**
 *(IV) 41(1955)-51(1965)
 (C) 32(1946)-40(1954)
- 330 **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, I(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)]
- 331 **Journal of Institution of Electrical Engineers**
 (C) 1(1913)-4(1958)
- 332 **Journal of the Institution of Heating and Ventilating Engineers**
 *(C) 1955-1957
 25(1958)-33(1965)
- 333 **Journal of the Iron and Steel Institute**
 *(II) 197(1961)-203(1965)
 *(IV) 63(1903)-203(1965) [64-75, 77-78, 94
 -96, 98-101, 103-
 124, 126-127, 129
 -135, 137-169]
- (C) 141(1940)-
 169(1951)
- 334 **Journal of Mathematics and Physics**
 *(C) 38(1959)-44(1965)
- 335 **Journal of the Mechanics and Physics of Solids**
 *(I) 1(1952)-13(1965)
 *(II) 1(1952)-2(1954),
 11(1963)-13(1965)
 *(K) 7(1958)-13(1965)

- 336 **Journal of Metals**
 *(IV) 3(1952)-17(1965)
- 337 **Journal of Nuclear Energy, Pt. "A & B". Reactor Science and Technology**
 *(C) 1(1954)-19(1965)
- 338 **Journal of Nuclear Materials**
 *(IV) 2(1960)-17(1965)
- 339 **Journal of the Optical Society of America**
 *(I) 14(1927)-55(1965) [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)]
- 340 **Journal of Organic Chemistry**
 *(C) 13(1948)-30(1965) [15(1950)]
- 341 **Journal of Photographic Science**
 *(IV) 1(1953)-13(1965)
- 342 **Journal of Physical Chemistry**
 *(C) 45(1941)-69(1965) [53-54, 1-2
 (1949-1950)]
- 343 **Journal de Physique**
 (C) 1(1911)-4(1914) [3(1913)]
- 344 **Journal de Physique et le Radium**
 (I) 15(1954)-16(1955)
- 345 **Journal of Polymer Science**
 *(IV) 8(1952)-56(1962) [8, 3(1952)]
 Pt. A; General Paper
 1(1963)-3(1965)
 Pt. B; Polymer Letter
 1(1963)-3(1965)
 Pt. C; Polymer Symposia
 1963-1965
 (C) 1(1946)-7(1951)
- 346 **Journal für Praktische Chemie**
 (IV) 31(1885)-123(1929) [35-36, 97-120]
- 347 **Journal of Prestressed Concrete Institute**
 *(D) 8(1963)-10(1965)
- 348 **Journal of Research of the National Bureau of Standards**
 Section A; Physics and Chemistry
 B; Mathematics and Mathematical Physics
 C; Engineering and Instrumentation
 D; Radio Propagation
 *(C) 28(1942)-69(1965)
- 349 **Journal of the Royal Aeronautical**

- Society**
 (I) 58(1954)-59(1955)
 (C) 45(1941)-54(1950)
 60(1956)-69(1965)
- 350 **Journal of the Royal Institute of British Architects**
 *(K) 58(1951)-72(1965)
- 351 **Journal of Royal Society of Arts**
 (C) 74(1926)-81(1933)
- 352 **Journal of Scientific Instruments**
 *(C) 18(1941)-42(1965)
- 353 **Journal of Ship Research**
 *(II) 4(1960)-9(1965)
- 354 **Journal of the Society of Architectural Historians**
 *(K) 18(1959)-24(1965)
- 355 **Journal of the Society of Dyers and Colourists**
 *(IV) 39(1923)-81(1965) [40(1924)]
 [49-68(1933-1952)]
 [69 Pt. I (1953)]
- 356 **Journal of Society of Glass Technology**
 (see: Physics and chemistry of glasses; Glass technology)
 (IV) 38(1954)-43(1959)
- 357 **Journal of the Society of Motion Picture**
 (C) 37(1941)-53(1949) [37 jan.-oct.]
 [43 july-dec. (1944)]
- 358 **Journal of the Society of Motion Picture and Television Engineer**
 *(II) 58(1952)-74(1965)
- Journal of Society for Non-Destructive Testing** (see: Non-destructive testing)
- 359 **Journal of Sound and Vibration**
 *(C) 1(1964)-2(1965)
- 360 **Journal of the United States Artillery**
 (II) 50(1919)-56(1922)
 (C) 38(1912)-40(1913)
- K**
- 361 **Kolloid Zeitschrift mit Kolloid chem. Beiheft**
 *(IV) 145(1956)-206(1965)
 (C) 96(1941)-124(1951)

L

- 362 **Laboratory Practice**
 *(IV) 11(1962)-14(1965)
- 363 **Liebigs Annalen der Chemie** (Justus)
 *(IV) 671-690(1965)
- 364 **Light Metals**
 (C) 13(1950)-27(1964) [20, 1-3, 6
 (1957)]
- 365 **Light Metals & Metal Industry**
 (incorporating: Light metal, Metal
 industry)
 *(C) 28(1965)
- 366 **Lubrication Engineering**
 *(C) 13(1957)-21(1965)
- 367 **Lüftfahrt-forschung**
 (C) 11(1934)-18(1941)

M

- 368 **Machinery** (A)
 (II) 56(1949) no. 3-10 [58, 9(1952)]
 58(1952) no. 6-10
 *(C) 65(1959)-71(1965)
- 369 **Machinery** (E)
 *(II) 79(1959)-107(1965)
- 370 **Magazine of Concrete Research**
 *(K) 6(1954)-17(1965)
- 371 **Makromolekulare Chemie**
 *(IV) 1(1945)-90(1965)
- 372 **Marconi Review**
 *(C) 8(1945)-28(1965) [12(1949)]
- 373 **Marine Engineer**
 (C) 12(1907)-13(1908),
 36(1913-1914)
 aug. july
 41(1917)-49(1927) [*27 june-dec.]
- 374 **Marine Engineering**
 (C) 8(1903)-27(1922) [11-13(1906-
 1908)]
- 375 **Marine Engineering and Shipping
 Age**
 (C) 27(1922)-38(1933)
- 376 **Marine Engineering and Shipping
 Review**
 (C) 56(1951)-57(1952)
- 377 **Materialprüfung**
 *(C) 3(1961)-7(1965)
- 378 **Materials Evaluation**
 (formerly: Non-destructive testing)
 *(I) 22(1964)
 *(III) 22(1964)-23(1965)

379 **Materials Research & Standards**

- (superseded Bulletin of ASTM)
 (I) 1(1961)-5(1965)
 *(D) 1(1961)-5(1965)
- 380 **Mathematical Tables and other
 Aids to Computation**
 (see: Mathematics of computation)
 (C) 1(1943)-13(1959)
- 381 **Mathematics of Computation**
 *(C) 14(1960)-19(1965)
- 382 **Mathematische Zeitschrift**
 (C) 35(1932)-41(1936)
- 383 **McGraw-Hill Digest**
 (C) 8(1953)
- 384 **Measures et Control Industriel**
 (II) 17(1952)-21(1956) [19, 21(1954)]
- 385 **Mechanical Engineer**
 (C) 30(1912)-37(1916) [30-I (1912)]
 [37-II (1916)]
- 386 **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)
 63(1941)-66(1944)
 71(1949)-no. 7-72
 (1950) no. 5
 74 no. 14(1952)-
 87(1965)
- 387 **Mechanical World**
 (II) 77(1925)-84(1928)
 june
 (C) 61(1917)-84(1928)
- 388 **Mechanization**
 (C) 1949-1950 many lacks
- 389 **Melliand Textileberichte**
 *(IV) 37(1956)-46(1965)
- 390 **Memoires Scientifiques de la
 Revue de Metallurgie**
 *(IV) 56(1956)-62(1965)
- 391 **Messtechnik**
 (C) 6(1930)-9(1933)
- 392 **Metal Finishing**
 *(C) 49(1951)-63(1965) [49 feb. (1951)]
 [58, 1-3, 5-6
 (1960)]
- 393 **Metal Finishing Abstracts**
 *(II) 6(1964)-7(1965)
- 394 **Metal Finishing Journal**
 *(C) 9(1963)-10(1964)

- 395 **Metal Industry**
(see: Light metal & Metal industry)
(C) 76(1950)-105(1964)
- 396 **Metal Progress**
*(C) 57(1950)-88(1965) [77, 5]
- 397 **Metal Technology**
(IV) 6(1939)
- 398 **Metall**
*(IV) 10(1956)-19(1965)
- 399 **Metall und Erz.**
(IV) 24(1927)-34(1937) [26(1929),
33(1936)]
- 400 **Metalloberfläche**
*(II) 8(1954), 12(1958)-
19(1965)
(IV) 6(1952)-11(1957) [9, 8(1955)]
- 401 **Metallurgia**
(IV) 4(1907)-8(1911)
*(C) 41(1949)-72(1965) [41 jan.-nov.
(1949)]
[42 july-dec.
(1950)]
[53 apr. (1956)]
- 402 **Metallurgical Abstracts**
*(IV)
- 403 **Metallurgical and Chemical
Engineering**
(IV) 9(1911)-18(1918) [1914]
(C) 13(1915)-18(1918)
Pt. I
- 404 **Metallurgical Reviews**
(II) 3(1958) [1-8]
- 405 **Metropolitan Vickers Gazette**
(C) 9(1925)-11(1929)
14(1933)-17(1938)
- 406 **Microelectronics & Reliability**
(formerly: Electronics reliability &
microminiaturization)
(III) 1(1962)-3(1964)
*(C) 3(1964)-4(1965)
- 407 **Microtechnic**
*(II) 12(1958)-19(1965)
- 408 **Mining Engineering**
(II) 5(1953) [1-3(1953)]
- 409 **Mining and Metallurgy**
(IV) 1(1920)-15(1934) [6(1925)]
(C) 1920-1921
- 410 **Mining Press**
(C) 110(1915)
- 411 **Mining and Scientific Press**
(C) 100(1910)-
123(1921) [104(1912)]
- 412 **Minutes of 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
- 413 **Modern Plastics**
*(C) 31(1954)-43(1965)
- 414 **Modular Quarterly**
*(K) 1960-1965 [many lack]
- 415 **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)
35(1950)-36(1951) ['50 jan.-june]
- 416 **MTZ (Motortekhnische Zeitschrift)**
*(C) 14(1953)-26(1965)
- N**
- 417 **Nachrichtentechnik**
*(C) 14(1964)-15(1965)
- 418 **N A S A Annual Report**
(formerly: NACA annual report)
(C) 1930-1934, 1936-
1937, 1939-1951 [1944]
1953-1962 [1959-'62]
- 419 **N A S A Technical Report**
(C) 1952, 1954-1962
- 420 **N A S A's Scientific and Technical
Aerospace Reports**
(I) 1(1963)-2(1964)
*(C) 1(1963)-3(1965)
- 421 **National Geographic Magazine**
(C) 41(1922)-73(1938) [62 july-dec.
(32)]
[73 july-dec.
(38)]

- 422 **Nations Business**
(C) 16(1928)-17(1929)
- 423 **Nature (F)**
(IV) 1922-1929
- 424 **Nature (E)**
(IV) 31(1885)-164(1949) [41, 57-60, 76-124, 129-134, 137-162]
*(C) 147(1941)-208(1965) [151-154(1943-1945)] [163(1949)]
- 425 **Naturwissenschaften**
*(C) 19(1931)-52(1965) [21-32(1933-1945)]
- 426 **Naval Annual by Lord Brassey's**
(C) 1886-1902, 1904, 1909-1916, 1919
- 427 **Naval and Military Record**
(II) 16(1901)-54(1936) [18-35(1902-1918)] [38-44(1920-1926)] [50(1932)] [53(1935)]
- 428 **N E L A Bulletin**
(C) 13(1931)
- 429 **Noise Control**
(see: Sound-its uses and control)
(K) 1957 july-7(1962)
(C) 1(1955)-2(1956)
- 430 **Non-Destructive Testing**
(now: Materials evaluation)
(I) 15(1957)-21(1963)
(II) 20(1962)-21(1963)
- 431 **NTZ (Nachrichtentechnische Zeitschrift)**
*(C) 1(1948)-18(1965)
- 432 **Nuclear Data Sheet**
(I) 1958-1965
- 433 **Nuclear Engineering**
*(II) 4(1959)-10(1965)
- 434 **Nuclear Instruments and Methods**
(IV) 4(1959)
*(C) 4(1959)-37(1965)
- 435 **Nuclear Physics**
*(I) 1(1956)-73(1965)
- 436 **Nuclear Science Abstracts**
(I) 1(1948)-8(1954) 12(1958)-16(1962)
*(C) 1(1948)-8(1954) [1949 uncomp.] 12(1958)-19(1965) [12, 1-12]
- 437 **Nuclear Science and Engineering**
(I) 1(1956)-2(1957)
*(II) 3(1958)-23(1965)
(IV) 15(1963)
- 438 **Nucleonics**
(I) 1(1947)-9(1951)
*(II) 17(1959)-23(1965)
*(C) 10(1952)-23(1965) [13, 9(1955)]
(IV) 21(1963)
- 439 **Numerische Mathematik**
*(I) 1(1959)-3(1961) 7(1965)
*(III) 4(1962)-7(1965)
- 440 **Nuovo Cimento**
*(I) 3(1956)-40(1965)
(C) 1(1955)-2(1955) [1, 1(1955)]
- O**
- 441 **Oelhydraulik und Pneumatik**
*(II) 6(1962)-9(1965)
- 442 **Oesterreichische Wasserwirtschaft**
*(D) 11(1959)-17(1965)
- 443 **Oesterreichische Zeitschrift für Berg-und Hüttenwesen**
(C) 4(1856)-62(1914) [9-26(1861-1878)] [46-52(1898-1904)] [60-61(1912-1913)]
- 444 **Oesterreichisches Berg-und Hüttenmännisches Jahrbuch**
(C) 16(1867)-59(1911) [17(1868)] [20-27(1871-1879)] [45-52(1897-1904)] [55(1907)]
- 445 **Oil and Colour Trade Journal**
(IV) 75(1929)-91(1937) [79-90(1931-1936)]
- 446 **Oil Engine and Gas Turbine**
(II) 17(1949) no. 196-19(1950) no. 207 21(1954)-32(1964)
- 447 **Oil and Gas Journal**
*(IV) 53(1955)-63(1965) [55, 10(1957)]
- 448 **Onde Electrique**
*(III) 34(1954)-45(1965) [35, 337(1955)]
- 449 **Operations Research**
*(K) 7(1959)-13(1965)
- 450 **Optica Acta**
*(I) 1(1954) 3(1956)-12(1965) [3, 4(1956)]
(C) 1-2(1955)

- 451 **Optics and Spectroscopy**
 *(I) 6(1956)-19(1965)
- P**
- 452 **Paper Trade Journal**
 (C) 103(1936)-
 105(1937)
- 453 **Papier-Fabrikant**
 (IV) 25(1927)-38(1940) [26-35(1928-
 1937)]
- 454 **Petroleum**
 (IV) 1(1905)-35(1939)
- 455 **Petroleum Refiner**
 *(IV) 35(1956)-44(1965)
- 456 **Philips Research Reports**
 *(III) 8(1953)-20(1965)
 (C) 1(1946)-7(1952)
- 457 **Philips Technical Review**
 *(C) 13(1952)-26(1965)
- 458 **Philips Telecommunication Review**
 (formerly: Communication news)
 *(III) 17(1965) no. 1-
 25(1964)-26(1965)
- 459 **Philosophical Magazine**
 (C) 31(1941)-46(1955) [42(1951)]
 eighth series
 *(C) 1(1956)-12(1965)
- 460 **Photogrammetria**
 *(D) 14(1957)-20(1965)
- 461 **Photogrammetric Engineering**
 *(D) 12(1946)
 14-19(1948-1953) [15, 1]
 20(1954)-31(1965) [16, 2]
 [18, 2]
- 462 **Photogrammetric Record**
 *(D) 1961 apr.-1965
- 463 **Photographic Engineering**
 (C) 1(1950)-7(1956) [7, 3(1956)]
- 464 **Photographic Journal**
 *(IV) 92(1952)-105(1965)
 (C) 81(1941)-90(1950)
- 465 **Photographic Science and
 Engineering**
 *(IV) 1(1957)-9(1965)
- 466 **Phototechnik und Wirtschaft**
 *SYASHIN
 5(1954)-16(1965)
- 467 **Physica**
 *(C) 10(1943)-14(1949)
 27(1961)-31(1965)
- 468 **Physical Review**
 *(I) 22(1923)-60(1941) [75 jan.-june.
 76(1949)-140(1965) (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)]
- 469 **Physical Review Letter**
 *(I) 1(1958)-15(1965)
- Physics Abstracts**
 (see: Science abstracts; section A)
- 470 **Physics and Chemistry of Glasses**
 (formerly: Journal of society of glass
 techn.)
 *(IV) 1(1960)-6(1965)
- 471 **Physics of Fluids**
 *(I) 3(1960)-8(1965)
- 472 **Physics Letters**
 *(C)
- 473 **Physics of Metals and Metal-
 lography**
 *(IV) 6(1958)-19(1965)
- 474 **Physikalische Zeitschrift**
 (C) 25(1924)-31(1930)
- 475 **Physiological Abstracts**
 (IV) 7(1922)-12(1927)
- 476 **Planseelberichte für Pulvermetal-
 lurgie**
 *(IV) 7(1959)-13(1965)
- 477 **POEE Journal**
 *(III) 34(1941)-58(1965) [42(1949)]
 [44(1951)]
- 478 **Popular Mechanics Magazine**
 (C) 26(1916)-72(1939) [28-30(1917-
 1918)]
 [32(1919)]
 [65(1936)]
- 479 **Popular Science Monthly**
 (IV) 1925-1938 [1931, '36-'37]
- 480 **Power**
 (C) 51(1920)-85(1941) [51 jan. (1920)]
 [55-56 apr. -dec.
 (1922)]
- 481 **Power Apparatus and Systems**
 *(III) 1954-1965
- 482 **Power Plant Engineering**
 (C) 39(1935)-40(1936)
- 483 **Power and Work Engineer**
 (C) 32(1937)-33(1938)
- 484 **Principia Mathematics**

- (C) 1-3
- 485 **Proceedings of the American Concrete Institute**
(C) 19(1923)-45(1949) [20-22(1924-1926)]
[24-35(1928-1939)]
- 486 **Proceedings of the American Railway Engineering Association**
(D) 14(1913)-37(1936) [31(1930)]
[36(1935)]
- 487 **Proceedings of the American Railway Engineering and Maintenance of Way Association**
(C) 1(1900)-12(1911)
Pt. I
- 488 **Proceedings of the American Society of Civil Engineers**
*(I) 78(1952)-81(1955)
87(1961)-91(1965)
*(K) 77(1951)-91(1965) [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)]
- 489 **Proceedings of the American Society for Testing Materials**
(IV) 16(1916)-26(1926)
*(C) 10(1910)-18(1918) [15(1915)pt. I]
20(1920)-65(1965) [18(1918)pt. II]
[19(1919)]
[33(1933)]
[34 pt. II (1934)]
[35(1935)]
[37(1937)pt. II]
- 490 **Proceedings of the Association of Asphalt Paving Technologists**
*(C) 16(1947)-34(1965)
- 491 **Proceedings of Blast Furnace and Coke Oven**
(see: Proceedings of ironmaking)
(IV) 13(1954)
16(1957)-21(1962)
- 492 **Proceedings of the Cambridge Philosophical Society**
*(C) 48(1952)-61(1965)
- 493 **Proceedings of the Chemical Society**
(C) 1959-1964
- 494 **Proceedings of Electric Furnace**
*(IV) 15(1957)-22(1965)
- 495 **Proceedings of the Highway Research Board**
(see: Highway research abstracts;
Highway research news; Highway

- research record)
(C) 24(1944)-41(1962) [25-26]
- 496 **Proceedings of the Imperial Academy**
(C) 2(1926)-46(1940)
- 497 **Proceedings of the Institute of Electrical and Electronic Engineers**
(formerly: Proceedings of the IRE)
*(III) 18(1930)-23(1935) [23(1935)pt. I]
26(2938)-53(1965) [37, 7-12(1949)]
[27-36(1939-1948)]
(C) 27(1939)-38(1949) [38(1949)pt. II]
- 498 **Proceedings of the Institute of Municipal and County Engineers**
(C) 37(1910)-54(1928) [47-50(1920-1924)]
[53(1926-1927)]
- 499 **Proceedings of the Institution of Civil Engineers**
(D) 2(1953)-6(1957)
*(K) 5(1956)-32(1965)
(C) 1(1952) [1 pt. II, I('52)]
[1 pt. III, 2('52)]
- 500 **Proceedings of the Institution of Electrical Engineers**
(III) 98(1951)-109(1962)
*(C) 88(1941)-112(1965)
supplement
*(C) Pt. A no. 1, 2, 3
(1956, 1959, 1962)
Pt. B no. 1-18
(1956-1959)
Pt. C no. 1(1958)
- 501 **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
- 502 **Proceedings of Ironmaking**
(formerly: Proceedings of blast furnace and coke oven)
*(IV) 22(1963)-24(1965)
- 503 **Proceedings of Open Hearth**
*(IV) 40(1957)-48(1965)
- 504 **Proceedings of the Physical Society**
*(C) 49(1937)-70(1957)

- sect. A & B
71(1958)-86(1965)
- 505 **Proceedings of the Royal Society of London, series A**
*(I) 114(1927)-177(1941)-205(1951)-288(1965)
(C) 177(1940)-192(1948)
- 506 **Proceedings of the Society for Experimental Stress Analysis**
(I) 7(1949)-19(1962)
*(II) 13(1956)-22(1965)
(C) 1(1943)-6(1948)
- 507 **Product Engineering**
(I) 14(1953)-35(1964)
(II) 22(1951)-23(1952) [22(1951)I-6]
[23(1952)7]
*(C) 29(1953)-36(1965) [24 mar.(1953)]
- 508 **Product Finishing (A)**
*(II) 28(1964)-30(1965)
- 509 **Product Finishing (E)**
*(II) 12(1959)-18(1965)
- 510 **Progressive Architecture**
*(K) 1955 sept.-1956
aug. 1957-1958
1961-1965
- 511 **Public Roads**
*(D) 1952-33(1965)
- 512 **Public Works**
(D) 80(1949)-83(1952)
- 513 **Pulp and Paper Magazine of Canada**
(IV) 29(1930), 31(1931) [29(1930)many lack]

Q

- 514 **Q ST**
(C) 21(1937), 35(1951)
- 515 **Quarterly of Applied Mathematics**
*(K) 13(1955)-20(1962),
23(1965)
*(C) 1(1943)-23(1965)
- 516 **Quarterly Journal of Mechanics and Applied Mathematics**
*(C) 1(1948)-18(1965)

R

- 517 **Radio Export**
(C) 3(1926)-5(1928)
- 518 **Radio Television News**
(III) 43(1950)-52(1954)

-Radio Electronic Engineering ed.
(III) 23(1954)-24(1955)
no.5 [23, I-2(1954)]

- 519 **Railway Age**
(D) 70(1921)-136(1954) [74, 75, 80, 86-129]
- 520 **Railway Engineering and Maintenance**
(D) 47(1951)
(C) 21(1925)-23(1929)
- 521 **Railway Engineering Review**
(D) 43(1903)-45(1905)
- 522 **Railway Gazette**
(C) 1915-1916 [40-I (1924)]
41(1924)-46(1927) [47-II (1927)]
49(1928) [48-I (1928)]
- 523 **Railway Mechanical and Electrical Engineer**
(D) 125(1951)
- 524 **Railway Track and Structures**
(D) 48(1952)-50(1954)
- 525 **Rayon**
(IV) 8(1929)-14(1933) [11-13(1931-1932)]
- 526 **Rayon and Melliand Textile Monthly**
(IV) 17(1936)-19(1938)
- 527 **Rayon Textile Monthly**
(C) 18(1937)
- 528 **R C A Review**
*(C) 1(1936)-26(1965)
- Reactor Science and Technology**
(see: Journal of nuclear energy)
- 529 **Refrigerating Engineering**
(II) 61(1953)-66(1958)
(C) 57(1949)-60(1952) [59(1951)]
- 530 **Regelungstechnik**
*(II) 1(1953)-13(1965)
(C) 1(1953)
- 531 **Review of Scientific Instruments**
(I) 1(1930)-35(1964) [13-20(1942-1949)]
(III) 3(1932)-33(1962) [8-9(1937-1938)]
[11-20(1940-1949)]
*(C) 1(1930)-36(1965) [8-12(1937-1941)]
- 532 **Reviews of Modern Physics**
*(I) 22(1950)-37(1965)
(C) 1(1929)-21(1949) [11-12(1939-1940)]
[18(1946)]

- 533 **Revue de Artillerie**
(C) 117(1936)-
129(1937)
- 534 **Revue Générale des Chemins de Fer**
(D) 69(1950)
73(1954)-79(1960)
- 535 **Revue Générale de l'Electricité**
*(III) 63(1954)-74(1965)
- 536 **Revue Générale de l'Hydraulique**
(D) 73(1956)-78(1957)
- 537 **Revue Maritime**
(C) 1928, '33-'35,
'38-'39
- 538 **Revue de Metallurgie**
*(IV) 27(1930)-62(1965) [29-48(1932-
1951)]
- 539 **Revue Nautique**
(C) 1951
- 540 **Revue d'Optique**
*(C) 32(1953)-44(1965)
- 541 **Road International**
*(D) 56(1965)
- 542 **Road and Road Construction**
*(D) 28(1949)-43(1965)
- 543 **Roads and Streets**
*(D) 92(1929)-108(1965) [98, 8(1955)]
- 544 **Rock Products**
(IV) 29(1926)-32(1929) [32, 1(1929)]
(D) 55(1952)-57(1954)
(C) 30(1927)-35(1932)
- 545 **Rudder**
(II) 11(1900)-57(1941) [13(1902)]
[18(1907)]
[24(1910)]
[33-51(1918-
1935)]

S

- 546 **Sächsisches Jahrbuch für das
Berg-und Hüttenwesen**
(C) 1879-1880, 1882,
1911
- 547 **S A E Journal**
(II) 69(1961)-73(1965)
*(C) 60(1952)-73(1965).
- 548 **S A E Transactions**
*(C) 1(1947)-6(1952)
61(1953)-73(1965)
- 549 **Schiff und Hafen**
(H) 2(1950)-7(1955) [3(1951)]
*(C) 8(1956)-17(1965)
- 550 **Schiffbau**

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

- 551 **Schiffstechnik**
*(II) 2(1955)-12(1965)
- 552 **Schrifttumkartei Bauwesen**
*(K) 4(1957)-12(1965)
- 553 **Schweizerische Bauzeitung**
*(C) 70(1952)-83(1965)
- 554 **Schweiz. Elektrotechnische Verein
Bulletin**
(C) 16(1925)-27(1936)
- 555 **Schweizerische Zeitschrift für
Vermessung, Kulturtechnik und
Photogrammetrie**
*(C) 60(1962)-63(1965)
- 556 **Science**
*(C) 111(1950)-
150(1965)
- 557 **Science Abstracts, sect. A; Physics
Abstracts**
(I) 1(1898)-41(1939)
(III) 56(1953)-65(1962) [60, 710(1957)]
(IV) 24(1921)-38(1935)
*(C) 26(1923)-68(1965) [27-28(1924-
1925)]
[41-43(1938-
1940)]
[56(1953)]
- 558 **Science Abstracts, sect. B;
Electrical Engineering Abstracts**
*(III) 54(1951)-68(1965) [60, 710(1957)]
(IV) 27(1924)-40(1937) [30(1927)]
[38(1935)]
(C) 23(1920)-53(1950) [24, 29, 34-43]
- 559 **Science Progress**
(C) 2(1907)-27(1932)
- 560 **Scientific American**
*(IV) 210(1964)-213(1965)
(C) 137(1927)-
157(1937) [142(1930)]
[147-155(1932-
1936)]
- 561 **Scientific Lubrication**
*(II) 13(1961)-17(1965)
- 562 **Scientific Papers of the Institute
of Physical & Chemical Research**
(IV) 1(1922)-38(1941)
- 563 **Seifensieder-Zeitung**
(IV) 56(1929)
- 564 **Semiconductor Products**
(III) 6(1963) June-7(1964)
*(C) 2(1959)-8(1965) [2, 2-4]
- 565 **Sheet Metal Industries**

- * (II) 26(1949)-42(1965) [26 jan.-july (1949)]
[27 aug.-sept. ('50)]
- * (C) 32(1955)-42(1965)
- 566 Shipbuilder**
(II) 1905-1930
(C) 4(1911)-47(1940) [14-19(1916-1918)]-
[24(1921)]
- 567 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)
- 568 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)]
- 569 Siemens Review**
(IV) 6(1930)-7(1931)
(C) 7(1931)-15(1950)
- 570 Siemens Zeitschrift**
(IV) 17(1937)-19(1938)
*(C) 2(1924)-39(1965) [3(1924)]
[20-24(1940-1950)]
- 571 Soap and Chemical Specialties**
*(IV) 31(1955)-41(1965) [36, 5]
- 572 Soil Conservation**
*(D) 16(1951)-31(1965)
- 573 Soil Science**
*(D) 69(1950)-100(1965)
- 574 Solid State Electronics**
*(III) 1(1960)-8(1965)
- 575 Sound-Its Uses and Control**
(Superseded Noise Control)
(C) 1(1962)-2(1963)
- 576 Soviet Physics-Acoustics**
*(I) 5(1959)-10(1965)
*(C) 9(1964)-10(1965)
- 577 Soviet Physics-JETP**
*(C) 1(1955)-21(1965) [2, 5-6]
- 578 Space Science Review**
(III) 1(1962)-3(1964)
- 579 Stahlbau** (see: Bautechnik)
*(D) 22(1953)-34(1965)
(K) 21(1952)-27(1958)
(C) 21(1952)
- 580 Stal**
*(II) 1959-1965
*(IV) 1962-1965
- 581 Stahl und Eisen**
*(IV) 1898-85(1965) [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)]
- 582 Stärke**
*(IV) 9(1958)-17(1965) [9, 1-9]
- 583 Steam Engineer**
(C) 1(1931)-10(1940)
- 584 Steel**
(II) 146(1960)
(IV) 1951
- 585 Strassen Verkehrs Technik**
*(D)
- 586 Street Railway Journal**
(C) 23(1904)-25(1905)
- 587 Structural Concrete**
*(D) 2(1964)-2(1965)
- 588 Structural Engineers**
(II) 36(1958)-40(1962)
*(D) 37(1959)-43(1965)
- 589 Surface Science**
*(I) 1(1964)-3(1965)
*(IV) 1(1964)-3(1965)
- 590 Surveyor**
(C) 69(1926)-76(1929)

T

- 591 Talanta**
*(IV) 1(1958)-12(1965)
- 592 Technical Bulletin**
(IV) 3(1923)-18(1938)
- 593 Telefunken-Zeitung**
*(C) 24(1941)-38(1965)
- 594 Tele-Tech**
(C) 1(1942)-15(1956) [1 feb.(1942)]

- [13, 5, 8, 12
(1954)]
- 595 **Tenside**
*(IV) 1(1964)-2(1965)
- 596 **Textile Colorist**
(IV) 1907-1934 [1910, '11, '15-
'31]
- 597 **Textile Manufacture**
(IV) 1932-1938
- 598 **Textile Mercury**
(IV) 1937-1940
- 599 **Textile Research Journal**
*(C) 20(1950)-35(1965)
- 600 **Textile World**
(IV) 66(1924)-90(1940) [80-83(1932-
1934)]
(C) 84(1934)-88(1938)
- 601 **Textileberichte**
(IV) 1921-1925 [1923]
- 602 **Tiefbau**
*(D) 3(1961)-7(1965)
- 603 **Tool Engineer**
*(C) 8(1940)-55(1965) [24(1950)]
- 604 **Traffic Engineering**
(C) 22(1952)-30(1960)
*(D) 33(1963)-35(1965) [33, 1-3]
- 605 **Traffic Engineering and Control**
*(D) 6(1965)
- 606 **Traffic Quarterly**
*(D) 19(1965)
- 607 **Traffic Safety**
*(D) 68(1965)
- 608 **Transactions of the American
Electrochemical Society**
(IV) 8(1905)-79(1941) [10-28(1907-
1915)]
(C) 25(1914)-74(1938) [29(1914)]
[34(1918)]
[40(1921)]
[43-44(1923)]
[47(1925)]
[61-71(1932-
1937)]
- 609 **Transactions of the American
Geophysical Union**
(D) 31(1950)-39(1960)
(C) 21(1940)-30(1949) [1942-1943]
- 610 **Transactions of the American
Institute of Chemical Engineers**
(C) 37(1941)-42(1946)
- 611 **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)]
- 612 **Transactions of the American
Institute of Mining Engineer**
(C) 1(1871)-59(1918) [31(1901-2)]
[58(1917-8)]
- 613 **Transactions of the American
Institute of Mining and Metal-
lurgical Engineers**
(IV) 58(1918)-76(1928) [59(1918)]
1929-1950 [100-101(1932)]
[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)]
[139-148(1941-
'42)]
[150-162(1942-
'45)]
[165-175(1945-
'47)]
[179(1948)]
[184-187(1949)]
(C) 60(1919)-138(1940) [61-63(1919)]
[65(1921)]
[77-95(1929-
'30)]
[98-101(1931-
'33)]
[103-137(1933-
'39)]
- 614 **Transactions of the American
Society of Civil Engineers**
(D) 51(1903)-118(1953) [116(1951)]
[117(1952)]

- *(K) 120(1955)-
 130(1965)
 (C) 66(1910)-99(1934) [95-96(1931-
 '32)]
 106(1941)-
 114(1949)
 116(1951)-
 117(1952)
- 615 Transactions of American Society
 of Heating, Refrigerating and
 Air-Conditioning Engineer**
 (formerly: Transactions of american
 society of heating and ventilating
 engineers)
- *(K) 39(1933)
 44(1938)-45(1939)
 47(1941)
 61(1955)-71(1965)
 (C) 48(1942)-60(1954) [59(1953)]
- 616 Transactions of the American
 Society of Mechanical Engineers**
 series A; Journal of Engineering for Power
 " B; Journal of Engineering for
 Industry
 " C; Journal of Heat Transfer
 " D; Journal of Basic Engineering
 " E; Journal of Applied Mechanics
- *(II) 80(1958)-87(1965)
 *(C) 62(1940)-87(1965) [70 june-sept.
 (1948)]
 [71, 1-2(1949)]
- 617 Transactions of American Society
 for Metals**
- *(IV) 48(1956)-58(1965)
 (C) 32(1944)-47(1955)
- 618 Transactions of the Faraday
 Society**
- *(C) 16(1921)-61(1965) [38-42(1942-
 1946)]
 discussion
 *(C) 9(1950)-39(1965)
- 619 Transactions IEEE**
 (formerly: Transactions IRE)
- *(C) 1953-1965 [1954 uncomp.]
- 620 Transactions of the Institute of
 Metal Finishing**
- *(C) 40(1963)-42(1965)
- 621 Transactions of the Institution of
 Chemical Engineers**
- (II) 31(1953)-32(1954)
 *(C) 31(1953)-43(1965)
- 622 Transactions of the Institution of
 Mining Engineers**
- (C) 1(1892)-39(1910)
- 623 Transactions of the Institution of
 Welding**
- (C) 19(1953) [5]
- 624 Transactions of Metallurgical
 Society of AIME**
- *(IV) 212(1958)-
 233(1965)
- 625 Transactions of the North-East
 Coast Institution of Engineers
 and Shipbuilders**
- *(C) 35(1918)-56(1940) [36(1919-'20)]
 80(1964)-81(1965) [40-41(1923-
 '25)]
 [46-47(1928-
 '31)]
- 626 Transactions of the Royal
 Institution of Naval Architects**
- (II) 1(1860)-97(1955) [10(1869)]
 [15(1874)]
 [30(1889)]
 *(C) 1(1860)-91(1949) [15(1874)]
 97(1956)-107(1965)
- 627 Transactions of the Society of
 Instruments Technolgy**
- (II) 5(1953)-8(1956)
- 628 Transactions of the Society of Na-
 val Architects and Marine Engineer**
- (II) 26(1918)-65(1957) [30(1922)]
 [32-33(1924-
 '25)]
 [36-57(1928-
 '49)]
 *(C) 1(1893)-73(1965) [3-7(1896-1900)]
 [24(1916)]
 [43(1935)]
 [45-46(1937-
 '38)]
- 629 Travaux**
- *(D) 45(1961)-48(1965)]
- U
- 630 Ultrasonic News**
- (I) 5(1961) no. 4-7(1963)
- 631 Ultrasonics**
- *(III) 1(1963)-3(1965)
- 632 Urbanisme**
- *(K) 31(1962)-33(1965)
- 633 US Naval Institute**
- (C) 45(1919)-67(1941) [51(1925)]
 [55(1929)]
 [58(1932)]
 [61(1935)]
 [66 jan.-nov.
 ('40)]
- V
- 634 Vacuum**

- *(I) 3(1953) no. 3-4-14(1964)-15(1965)
- 635 **Vakuum-Technik**
*(I) 4(1955)-14(1965)
- 636 **VDE-fachberichte**
(C) 31(1926)
VDI-Zeitschrift (see: Zeitschrift des verein deutscher ingenieur)
- 637 **Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Nachrichtentechnik**
(C) 1(1931)-6(1936)
- 638 **Vide**
*(I) 15(1961)-20(1965)
- W**
- 639 **Wärme**
(C) 58(1935)-61(1938) [58 I (1935)]
[61 II (1938)]
- 640 **Wasser-und Energiewirtschaft**
(I) 52(1960) nr. 4-56(1964)
- 641 **Wasserwirtschaft**
(D) 40(1950)-52(1962) [40 jan.(1950)]
- 642 **Water Power**
(I) 1955 may-dec.
*(C) 1956-17(1965)
- 643 **Water and Water Engineering**
(C) 24(1922)-38(1936)
- 644 **Way Ahead with CIB bulletin**
*(D) 7(1957)-9(1961)
1962-1965
- 645 **Wear**
*(II) 1(1957)-8(1965)
- 646 **Welding Engineers**
*(C) 15(1930)-50(1965) [19-21(1934-'36)]
[27-35(1942-'50)]
- 647 **Welding Journal** (formerly: Journal of american welding society)
(II) 13(1934)-34(1955) [17(1938)]
[19(1940)]
[21-28(1942-'49)]
*(C) 13(1934)-44(1965) [14-16(1935-1937)]
[18(1939)]
[20(1941)]
[25, 10]
- 648 **Welding and Metal Fabrication**
(I) 30(1962)-32(1964) [30, I]
- 649 **Werk**
*(K) 49(1962)-52(1965)
- 650 **Werkstattstechnik**
*(C) 44(1954)-55(1965)

- 651 **Werkstoffe und Korrosion**
*(IV) 3(1952)-16(1965)
- 652 **Westinghouse Engineer**
*(III) 1(1941)-25(1965) [11-12(1951-'52)]
(C) 12(1952)-14(1954) [many lacks]
- 653 **Wire Industry**
*(II) 22(1955)-32(1965)
- 654 **Wire Production**
(see: Wire-world international)
(II) 5(1956)-7(1959)
- 655 **Wire and Wire Products**
*(II) 27(1952)-40(1965) ['52 jan.-may]
(C) 20(1945)-26(1951) ['54 jan.]
- 656 **Wire-world International**
*(II) 1(1959)-7(1965) [1, I]
- 657 **Wireless Engineer**
(see: Electronic and radio engineer)
(III) 28(1951)-35(1958)
- 658 **World Petroleum**
(IV) 1933-1941
(C) 8(1937)-10(1939) [9]
- 659 **World Power**
(C) 7(1927)-27(1937) [8]
- Y**
- 660 **Yacht**
(II) 1897-1914,
1927-1928,
1930-1932,
1937-II, 1938
- Z**
- 661 **Zeitschrift für Analytische Chemie**
*(IV) 19(1880)-29(1890) [30-129(1891-1948)]
130(1949)-
214(1965)
- Zeitschrift für Angewandte Chemie**
(see: Angewandte chemie)
- 662 **Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik**
(I) 1(1921)-17(1937) [14-15(1934-1935)]
*(C) 10(1930)-45(1965) [11(1931)]
[13-17(1933-1937)]
- 663 **Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Physik**
*(C) 1(1950)-6(1955)
8(1956)-16(1965)
- 664 **Zeitschrift für Angewandte Physik**
*(C) 1(1948)-20(1965)
- 665 **Zeitschrift für Anorganische und Allgemeine Chemie**

- (IV) 121(1922)-222(1935) [128-172(1924-27)]
[176(1928)]
[181(1929)]
[183(1929)]
[186-216('30-'31)]
[218-221('32-'34)]
- 666 **Zeitschrift für Bauwesen**
(D) 57(1907)
- 667 **Zeitschrift für das Berg-Hütten und Salinenwesen im Preussischen Staate**
(C) 13(1865)-59(1911) [15(1867)]
[45-52(1897-1904)]
- 668 **Zeitschrift für Electrochemie**
(IV) 1(1894)-47(1941)
*(C) 5(1898)-69(1965) [6(1899-1900)]
[14-25(1908-'29)]
[38-55(1932-1951)]
- 669 **Zeitschrift für Kristallographie**
*(C) 110(1958)-122(1965)
- 670 **Zeitschrift für Metallkunde**
*(IV) 17(1925)-56(1965) [20-21(1928-1929)]
[34-40(1942-1949)]
(C) 34(1942)
39(1948)-40(1949)
- 671 **Zeitschrift für Naturforschung**

ausg. A

- *(C) 16(1961)-20(1965)
- 672 **Zeitschrift für Physik**
(I) 47(1928)-143(1955) [116-123(1941-1946)]
*(C) 144(1956)-189(1965)
- 673 **Zeitschrift für Physikalische Chemie**
(IV) 33(1900)-65(1909) [51(1905)-64(1909)]
- 674 **Zeitschrift für Physikalische Chemie, Neue Folge**
*(IV) 31(1962)-47(1965)
- 675 **Zeitschrift für Physiologische Chemie**
(IV) 1(1877)-264(1940) [29(1900)]
[107-172('20-'27)]
[178-263('29-'39)]
- 676 **Zeitschrift für Technische Physik**
(I) 1(1920)-14(1933) [5(1924)]
(C) 11(1930)
- 677 **Zeitschrift des Verein Deutscher Ingenieur**
*(C) 44(1900)-107(1965) [45(1901)]
[49-50(1905-6)]
[77(1933)]
[68 I (1924)]
- 678 **Zement**
(IV) 14(1925)-26(1937) [22-25(1933-'36)]
(C) 11(1922)-28(1939) [19 II (1930)]

—U. S. S. R.—

- 1 **Akusticheskii Zhurnal**
*(I) 7(1961)-10(1965) [7, I(1961)]
[8, 3(1962)]
- 2 **Avtomatika i Telemekhanika**
(exch. pub.)
*(C) 17(1957)-26(1965)
- 3 **Beton i Zhelezobeton**
*(K) 1958-1965
- 4 **Byulleten' Stroitel'noi Tekhniki**
*(K) 1958-1965
- 5 **Doklady Akademij nauk SSSR**
*(C) 94(1954)-165(1965)
- 6 **Izvestija Akademij nauk SSSR serija Fizicheskaja**
(I) 18(1954)-20(1956)
*(C) 21(1957)-28(1965)
- 7 **Izvestija Akademij nauk SSSR, Otdelenie Tekhnicheskikh nauk**
(exch. pub.)
*(C) 1954-1965
- 8 **Metallovedenie i Termicheskaja Obrabotka Metallov**

- *(IV) 1961-1965
- 9 **Montazhnje Raboty v Stroitel'stve**
*(K) 20(1958)-26(1965) [1962]
- 10 **Prikladnaja Matematika i Mekhanika**
(exch. pub.)
*(I)
(K) 17(1953)-20(1956) [19, 3(1955)]
*(C) 18(1954)-29(1965) [19, 3(1955)]
[20, 3(1956)]
- 11 **Promyshlennoe Stroitel'stovo**
*(K) 1958 July-1965
- 12 **Radiotekhnika i Elektronika**
*(C) 3(1958)-9(1965) [3, I-7]
[5, 3]
[7, 9-11]
[8, 3]
- 13 **Stroitel'naja Mekhanika i Raschet Sooruzhenii**
*(K) 1958-1965
- 14 **Stroitel'stvo i Architektura**
(K) 1961-1964

D. 写 真 室

写真室は普通写真室 72m²、高速度写真室 92m² から成り、普通写真室は文献複写およびゼロックスによる複写、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 16 mm Fastax 高速度カメラ、閃光放電管式瞬間写真撮影装置、16 mm Cine Kodak カメラ、Eell & Hawell 16mm 映写機（磁気録音付き）、35mm 幻灯機などを設備し、高速度写真関係の作業を行なっている。運営は本所写真委員会の管理のもとに行なわれ、月平均 395 件の作業を行なっている。