

II. 研究活動の概観

1. 研究計画ならびの方針

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いがたい。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、実際の解決を図ることを重要な使命としている。

本所の研究員は、それぞれ自己の属する専門分野の進歩発達のために研究を進めているが、研究所としてもある具体的な問題を探り上げたり、あるいは適当と認める外部からの研究委託を引き受けたりする。これらは問題によって関係のあるいくつかの専門分野の人人で、研究班を組織するしくみになっている。本所がほとんど工学全体にわたる専門分野を持つため、このような総合研究態勢をとりうることが容易であり、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 39 年までにその件数 231 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数物系、化学系の教育の一部を担当し、ほとんどの教官が指導教官として専門教育に当たっている。これらは本学の本郷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 39 年度は 118 名で、課程として修士・博士の 2 課程 5 年間がある。

これらのうち一部は後継者として残り、一部は高級技術者として社会に送り出される。

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、研究生等があって、現場研究機関からの依頼によって指導することができるようになってきている。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、後章に記す通り、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しようとするため、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 150 余名の学識経験者、産業界代表技術者に参加を願い、定期会合は毎年 2 回行なっている。また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39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あって、これらを結びつける機構が備わっていることによって、より特色的となる。

実用化研究は、初代所長が特に強調され、本所の設立趣意書にも記されている研究所の使命の一つで、大学の研究が工業技術として役立つために極めて重要なものの一つである。基礎研究と工業生産との間を満たすものが戦前の多くの大学研究では欠けていたので、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性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本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。

なお、昭和 39 年 4 月 1 日から、東京大学に共同利用研究所としての宇宙航空研究所が設立され、従来、本所で行ない開発してきた観測ロケットに関する研究は、同研究所へ引継がれ、これに伴って本所の機構、職員の一部に変更を生じた。

A. 中間試験研究・特別研究

1. 高速度試験用油圧ユニットおよびひずみ測定器

—Hydraulic-Pneumatic Pressure Unit and Strain Meter for High Speed Testing—

助教授 山田 嘉昭・助手 輪竹千三郎

高速度・高エネルギーの試験を行なうための設備で、油圧ユニットは窒素ガスを用いた蓄圧器を備え、低速から 25 m/s にいたる広範囲の各種試験を可能にする。ひずみ測定器（抵抗線型動ひずみ計）とあわせ用い、材料の動的特性、摩擦の速度依存性、プラスチック被膜潤滑材の開発、高速圧縮試験などの研究を行なっている。

2. 超音波による応力解析に関する研究

—Study on Stress Analysis utilizing Ultrasonic Waves—

教授 鳥飼 安生・技官 李 孝雄

応力を受けて歪んでいる固体中に超音波横波を伝播させると、粒子振動の方向と二つの主応力の方向との関係により伝播速度その他が変ってくる。本研究は以上の原理を利用して、超音波による応力解析の新しい方法を開拓することを目的としている。

実験には主として 2 Mc の超音波横波を用いた。アルミニウム平板試料に引張り応力荷重をかけ、超音波の粒子振動の方向を主応力の方向と 45° にして、多重反射の模様をブラウン管上で観測することにより、干渉の原理から両主応力方向の音速の微少な差を求めることができる。

予備実験によると、弾性限の範囲内では荷重応力と音速変化の割合は直線的関係にあった。

今後は音速変化発生の機構、他の諸物性との関係、測定器の性能向上などについて研究を進める予定である。

3. 白色光レスポンス関数による写真レンズの評価および検査法

—Photographic Lens Evaluation and Testing by Optical Transfer Function
under the White Light Illumination—

助教授 小瀬 輝次・助手 高島 松雄

写真レンズの評価をレスポンス関数を用いて行なうようになったのは最近のことであるが、現在これには数種類の単色光についてのレスポンス関数を用い、白色光の場合を推定している。白色光レスポンス関数は単色光のレスポンス関数に重みとして被写体とフィルムの分光強度分布を考えればよいのであるが、単色光のレスポンス関数を求めるにも中型電子計算機で数 10 分かかる現状では、白色光のレスポンス関数まで計算することは実用性がない。そこで内挿法を用いた実用的な白色レスポンス関数の計算方式の開発ならびにこれの測定法について研究を進めている。

4. 岩石強度試験用供試体整形装置

—Specimen-Forming Apparatus for Three-Axial Compression Tests of Rock—

講 師 伯野 元彦

岩石の 3 軸圧縮強度試験用の円筒形試験片の切り出し整形を行なう装置で、ボーリングマシンにダイヤモンドカッタを付けたものである。

5. 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、保能性能など、自動車を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予備的な実験を行なっている。試験台も完成してこれによりさらに人間—機械系としての自動車の応答特性試験、また微分ハンドルの基礎的な実験を行なっている。

6. 高圧空気源装置（設備）

—The Air Source for Gas Turbine Testing—

主任担当者 教 授 水町 長生

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 $3.1 \text{ kg/cm}^2 \text{ abs.}$ 、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。

7. 毎秒 600 万駒超高速カメラの研究 (継続)

—Research on a New Ultra-High-Speed Framing Camera with the Framing Rate of 600 Million Frames per Second—

助教授 植村 恒義・助手 伊藤 寛治・技官 山本 芳孝・技官 田中 勝也

さきに回転反射鏡式とドラム式を組合せた新型超高速カメラとして MLD-4 型カメラ (毎秒 50 万駒, 連続 600 駒) を完成したが, もう一桁高性能のカメラとして MLD-7 型カメラを試作した. 38 年度に本カメラの心臓部である 17,000 r.p.s の回転反射鏡部を購入改造し, 39 年度にカメラ本体の製作を行なった. カメラの主要な諸元は次の通りである. 撮影速度・600 万駒/秒, 連続撮影駒数・1800 駒, 明るさ・ $f1.05$ 画面寸法・ 5×8 mm, 解像力・50 本/mm, 寸法・ $1.5 \times 1 \times 1.8$ m.

8. 高真空中の摩擦・摩耗および潤滑の研究

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

教授 松永 正久

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^{-8} 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.

9. 高性能空気圧サーボ機構に関する研究

—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.

10. プロセス制御実験用小型自動ボイラー

—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: $4 \text{ kg/cm}^2 \cdot \text{G}$, 汽胴径: $500 \text{ mm} \phi$, 高さ: 1,350 mm, 軽油専焼.

11. 電子計算機用磁気テープ装置

—Magnetic Tape System for Use with Electronic Digital Computer—

教授 渡辺 勝

本研究所の電子計算機用として、従来1台のテープ装置が使用されていたが、これを性能向上した5099 A 2型に置換え、また台数も2台に増加した。これにより、

- (1) 磁気テープの複写、故障時の代替等、運用上の便宜が得られたこと。
- (2) 磁気テープを利用する(次元の大きいマトリクス)計算などが能率よく実行できること。
- (3) ALGOLのコンパイラが利用できること。

など、電子計算機の応用範囲が一段と広められた。

同時に国産磁気テープ装置の実用試験の意味も果しており、信頼性や騒音の問題など技術的改良も実施されつつある。

12. 電子計算機の性能向上に関する研究

—Improvement of the Performance of Electronic Digital Computer—

教授 渡辺 勝・研究嘱託 渡部 弘之

本研究所で使用中の電子計算機 OKITAC については、製造会社の協力を得て、その本体および入出力機器に関して、機能と信頼性の向上に努力している。一方、将来の高速計算機の開発のために、読み書き時間の早い磁性薄膜記憶装置の試作を進めている。特に周辺回路に用いる高速論理回路のパッケージを新しく開発した。

13. 時間分析器の性能向上に関する研究

—Studies on Development of Time Analyzers with Better Performance—

助教授 高羽 禎雄・教授 森脇 義雄・教授 加藤 正夫 (第4部)

放射線計測その他において、きわめて短い時間の測定を行なうことが最近しばしば要求されている。このための時間分析器の開発を目的として、方式の検討を行ない、バーニア・クロノトロン法を用いた時間分器を試作した。この装置は非線形バイアスによるトンネルダイオード単安定回路を基本回路としており、1ミリマイクロ秒の時間分解能を有し、装置が簡単で特性もよく、特別に考案された磁気ひずみ遅延線記憶装置との組み合わせによる実用化がすすめられている。

14. 脂肪酸より高級アルコールの合成(続継)

—Synthesis of Higher Alcohols—

教授 浅原 照三・研究員 山田 富司・研究嘱託 高木 行雄

脂肪酸を原料とする高級アルコールの合成法として、過酸(Peracid)を中間過程とする製法を研究した。すなわち50~60%過酸化水素を用いて脂肪酸を過酸とし、ベンゼン

溶剤中で加圧下加熱分解することにより高収率で高級アルコールの合成に成功した。この際における反応機構をガスクロマトグラフ、ポーラログラフなどの方法を用いて詳細に検討した。また合成装置材料の耐食性、反応収率におよぼす影響などについても研究を進めている。

15. 高炉の自動化に関する研究

—Studies on Automation of Blast Furnace—

教授 雀部 高雄・教授 松下 幸雄 助教授 館 充
助手 仲根 千富・ほか 16 名

高炉製鉄プロセスの総合自動化の前提として、これまでもっぱら人力に頼ってきた出鉄口開閉作業を機械化し、原料の秤量、打込作業を自動化するとともに、送風水分を一定に保つための調湿装置を新設した。

16. 恒温恒湿装置

—Air Conditioning Equipments—

助教授 武藤 義一

パーキンエルマー赤外分光光度計の設置のための恒温恒湿装置である（特殊研究施設 15 参照）。

17. 瞬間抵抗焼結法の連続化に関する研究

—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

金属粉体を加圧しつつ直接通電して極短時間に焼結を行ないうる抵抗焼結機（容量 45 kVA、加圧力 3 ton）を試作し、これに金型連動送り装置を付属し、これによって厚さ 4 mm、幅 10 mm、長さ数百 mm の焼結体を作り、各焼結部の重ね合せ量と通電量、機械的諸性質との関係について検討し、さらに試料を 2~3% ずつ中間焼鈍を行わずに冷間圧延して試料の加工性ならびに顕微鏡組織を調べた（1965 年 5 月粉体粉末冶金協会に発表予定）。

18. 小型模型実験による構造物の解析

—Experimental Analysis on Structures by Models—

教授 坪井 善勝・助教授 田中 尚・助手（特別研究員）川股 重也
助手 名須川良平・助手 高梨 晃一

最近増々複雑化した建築設計の構造学的裏付けとして模型実験を行なうための能率的な小型模型実験用試験機の試作を行ないアクリル製の壁式構造、高層架構、H. P. シェル、またモルタル製の H. P. シェルに関して精密な実験を行なってこれら各種構造物の弾性限度内における挙動および破壊性状をつかみ貴重なデータを得ている。

19. 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・教授 池辺 陽・助教授 田中 尚
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上の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。

20. 居住空間の設計システム

—A Systematic Design Method for Residential Space—

教授 池辺 陽・助手 岩井 一幸・研究嘱託 茂木 信明

本研究は要素が多岐にわたる居住空間を系統的に把握し、今後の都市設計に対する基礎理論を形成し、それによって設計システムの原型を見出すことを目的としたものであるが、都市構造のモデル化、ユニットの成立要因等を解明し、同時にその建設に要する工業態勢について検討を行なった。以上の結果により、従来自然成長的に考えられていた都市の変化が、計画により実現することが可能であることが明かとなった。

21. 超高压系統におけるサージ閃絡現象に関する研究

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

教授 藤高 周平・助教授 河村 達雄

超高压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系統の開閉にともなう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、 10^{-8} 秒程度の単一現象が記録できる高性能ブラウン管オシログラフを使用してその高周波特性、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。

B. 総合研究

1. 土ダムの地震時挙動の観測ならびに研究（継続）

—Studies on Dynamic Behaviors of an Earthdam during Earthquake—

教授 岡本 舜三・教授 久保慶三郎・講師 伯野 元彦
所外 1名

土ダムが地震時に如何に振動するかを知るため、実在ダムに地震計をすえ、観測を行なっている、また土ダムの構成材料の砂に関して、その動荷重を受けた時の特性について室内実験を行なっている。

2. 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
教授	松永 正久	”	森脇 義雄
”	高木 昇	”	福田 義民
”	菊池 真一	”	永井 芳男
”	浅原 照三	”	一色 貞文
”	松下 幸雄	”	雀部 高雄
”	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	研究員	小林 昌敏
”	竹内 雅	助手	井上 健

本年度行なった研究は次の通りである。

1. 海底漂砂追跡に関する実験 (継続) (加藤・佐藤)
2. 多チャンネル型波高分析器に関する研究 (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. 復合物質層によるガンマ線の散乱の挙動に関する研究 (継続) (加藤・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. 水中におけるガンマ線散乱に関する研究 (加藤・佐藤)
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. 移動層における固体粒子のフローパタン測定 (河添・竹内)
15. イオン交換膜透過機構の研究 (山辺)
16. 感光性樹脂の α, β 線感度の測定 (菊池)
17. 環式系物質の放射線効果 (永井・後藤)

3. 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
助教授 山田 嘉昭・研究員 広瀬洋太郎・所外 18 名

資材を板に固定し、かつ気密を保たせるための最適エキスパンダ加工条件を明かにしようとするものであって、エキ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、エキ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。

4. トルクコンバータ式伸線機の実用化研究（継続）

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

主任 教授 鈴木 弘・助教授 石原 智男・所外 11 名

逆張カストレートライン型連続伸線機の駆動に交流モータとトルクコンバータを組み合わせて使用して、従来の直流モータ駆動の方式に比べて、はるかに価額の安い(半額程度)高級伸線機を実現し、さらに本機を活用して線材の品質向上を計ろうとするものである。

すでに太線用および中線用計百余台を完成して生産機として実用中であるが、焼鈍間の加工度の増大、線の機械的性質の均一性の向上等が明かに確認され、海外へも輸出される段階に達した。

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

5. 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 寿芳

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も行なっている。

6. 船舶の耐航性に関する研究

—Research on Seaworthyness of Ships—

教授 田宮 真・助教授 高橋 幸伯

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. 超高圧大電力系統の回路現象に関する基礎的研究（継続）

—Research on Circuit Phenomena of the Large Electric Power System of the Extra-High-Voltage—

研究代表者 教授 藤高 周平・助教授 河村 達雄・所外 10 名

電力需要の急激な増加に伴って近い将来わがで 400 kV 級またはそれ以上の超高圧送電を実施し、その安定な運用が要望されている。この目的のためにはまずこれらの回路現象を適確に把握することが肝要である。本研究はこの目的に沿うために発足したもので、系統における理論的考察、発電機の安定度、雷およびサージ、遮断現象とこれに付随する事故などの各方面の基礎研究を総合的に実施し他大学の分担研究者と協同して多種の成果を得本年度を以て終了した。

8. 精製糖工場における計測制御に関する研究（継続）

—Researches on Instrumentation and Control of Sugar Factory—

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

精製糖工場の操業自動化を目的として、各種プロセスの作業分析、プロセス特性の調査ならびに計測装置、制御装置の開発研究を行なっている。

9. 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ることになった。

10. 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。

11. 染料の分散度と染色効果に関する基礎ならびに応用研究（継続）

—Relation between the Dispersibility of Dyestuff and its Dyeing Property—

主任 教授 浅原 照三・所外 17 名

各種合成繊維の染色に用いられる分散染料の分散状態、あるいは分散度は染色物の染色効果を左右する重要な要因となる。分散浴における染料の分散度、分散状態を光散乱法、電子スペクトル、電気泳動法などによる測定値を手がかりとして研究し、あわせて染料分散剤の化学構造と分散能、あるいは染料分子との相互作用を研究した。また染料の分散度と染色性との関係およびセロファン染色物、ポリエステル系繊維染色物、ポリオレフィン染色物などにおける染着状態を研究した。（文部省科学研究費総合研究）

12. 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った。（科学試験研究費）

13. 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。この研究は本理学部の藤原鎮男教授、本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。

14. 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）

15. 組合せ応力による鉄筋コンクリート構造の破壊に関する研究

—The Studies on the Elastic Plastic Behavior of Reinforced Concrete Structures under Combined Stresses—

教 授 坪井 善勝・助 教授 田中 尚
研 究 嘱 託 矢代 秀雄・研究嘱託 末永 保美
助手(特別研究員) 川股 重也・助 手 名須川良平
所外 5 名

鉄筋コンクリート構造, 大スパン架構に用いられている P. S. コンクリート構造, 曲面
板構造はその経済性, 造形の自由度から極めて広い一般性を有し量的には現在および将来
の不燃建築物の圧倒的部分を占めるものと思われる. 従ってこれら構造の耐震性を高め適
用限界を拡張することは高層化の技術的問題とは別個にわが国の建築界として極めて重要
な課題である. この研究は地震時に鉄筋コンクリートおよび P. S. コンクリート構造の各
部がおかれるせん断力を含む組合せ応力状態での部材の破壊性状を対象としたものであり,
特に部材が最大耐力に達した後の変形および復元の可能性を追求し, これら組合せ応力状
態における耐力, じん性の問題に関して基礎的資料を得た.

16. 壁式鉄筋コンクリート構造に関する研究 (継続)

—The Studies on Reinforced Concrete Wall Construction—

教 授 坪井 善勝・助教授 田中 尚・研究員 田治見 宏
研究嘱託 矢代 秀雄・研究嘱託 末永 保美
助手(特別研究員) 川股 重也・他所外 2 名

住宅公園その他の公営住宅として多数実施されている壁式鉄筋コンクリート構造は, 現
在 4 階建以下におさえられており, コスト低減の面から高層化の要求が強い. この研究で
は, 高層化に伴う建築構造上の問題を, あらゆる角度より検討し, 実施の裏付けを得た.

- 1) 振動理論による設計震度の検討
- 2) 弾性応力の解析 (壁式ラーメンの応力解析)
- 3) 弾性応力の測定 (アクリライト模型および光弾性実験)
- 4) 組合せ応力による耐力壁単体実験 (耐力, 剛性の検討)
- 5) 開口および接合部の実験 (開口の補強法およびスラブ, 壁接合部配筋法の検討)
- 6) 大型構面実験 (鉄筋コンクリート具体模型による耐力, 剛性の総合的検討)

の各項目について, 理論解析および実験を行なった結果, 弾性応力分布の不明な点が明か
にされ, 解析方法の指針を得るとともに, 現在の形式の 5 階建鉄筋コンクリート壁式構造
が地震に対して充分の耐力をもち, なおかつ高層化への余力をもつことが確められた.

17. 空気調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、小型空調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。(一部受託研究)

18. 工場生産による建築構成材に関する研究(継続)

(特に構成材組立接合部の諸特性について)

—Study on Joints of Building Components for Prefabrication—

代表者 教授 勝田 高司・教授 星野 昌一・教授 池辺 陽
助教授 石井 聖光・助教授 田中 尚・教授 加藤 正夫
所外 2名

建築生産の工業化に関して、構成材の組立接合の問題は生産技術および性能の立場から主要な位置をしめる。本研究は構成材接合部の形、材料、機能、サイズなどを各方面の試験研究を基礎として検討し、標準的な組立接合の方法を確立しようとするものである。

19. 送風時におけるダクトシステムの騒音特性に関する研究(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、船舶などに用いられる各種のダクト系について、送風時にダクト内で発生する騒音の発生原因とその防止対策の研究を行なっている。すなわちダクトの形状、風速、それにともなってダクト内で発生する渦、ダクト壁の振動および吹出口の形状などと騒音との関係について検討をしている。

20. 強く張力をかけたロープを主体にした構造の研究

—Studies on Structures with Highly Tensioned Ropes
as a Main Member—

研究代表者 教授 久保慶三郎・教授 岡本 舜三
教授 星埜 和・教授 丸安 隆和
助教授 三木五三郎・助教授 小林 一輔
所外 1名

西独の吊床版橋のように強く張力を鋼棒にかけることによって、特殊な構造形式が考案され、ある場合には経済的にも技術的にも有利になることもある。本研究は強く張力をかけたロープを考えることによる新しい構造形式とその構造力学的解析、強い張力によって付随的に発生する問題の究明を行なうものである。

すなわちロープ端の岩盤への定着から発生する付着強度の研究、岩盤の力学的性質の研究、および十分な強さをもたない地盤の強度の改善、ロープ端部のソケット周辺の光弾性による応力解析などが各分担者により実施された。

21. 河流の変動と河床の変形に関する実験的研究

—Experimental Studies on the Fluctuation of Stream
Flow and the Evolution of Stream Bed—

研究班員 井口 昌平・外 8 名

台風や梅雨前線による豪雨によって発生する河道内のこうずいを空中写真に撮影するための作業組織や方法の開発, 撮影の実施, 写真の判読と表面流速の決定, 模型水路による掃流土砂をともなう河川の流れの再現, その流れの細部にわたる水理要素の測定, 河道の中の流れのうねりに対する力学的考察などを行なっている。 (特定研究)

C. 各 個 研 究

第 1 部

1・1 強磁場中における電気伝導性流体の流れ

—Magnetohydrodynamic Flow with Very Strong Magnetic Field—

助教授 成瀬 文雄

無限遠方で磁力線と流線が平行でかつ磁気レイノルズ数とレイノルズ数の比が小さい場合における強磁場中での物体のまわりの流れは, 数年来多くの研究がなされているが, いまだどのような流れになるか定性的にさえも知られていない。この問題について, いままでになされている研究とは異なった仮定から出発して, half-jet の流れ, 後部よどみ点付近の流れなどの方程式を導き, これらの方程式の解の存在及び性質を調べることによって合理的なモデルが得られるかどうかを研究中である。

1・2 ホール効果があるときの電離気体の力学

—Ionized Gas Dynamics with Hall Effects—

助教授 成瀬 文雄

磁場中で運動している電離気体が希薄になってゆくとき, ふつうのオームの法則を用いるのは正しくなく, 一般化されたオームの法則が流体の運動方程式などと併用されなければならない。この一般化されたオームの法則を用いることによって得られるホール効果の定性的性質を知るために, よどみ点付近の流れを選び, 種々の場合について詳しい計算を行なった。

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

- (i) 白色光レスポンス関数の測定と計算
- (ii) レンズ評価に関する研究
- (iii) Marechal 収差許容量の光学系への応用

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

(i) 光学系の開口が不均一な位相、振幅分布をもつ場合の回折像を組織的に研究している。今回は不均一な振幅分布をもつフィルターの製作と、それを使った場合の回折像の研究を optical diffractometer による実験で行なった。

(ii) 通常の光学系の点光源の像は円形の開口による回折のため、点とならず airy disc といわれる拡がった像になる。偏光顕微鏡はこれとは別の回折像を示すことがわかり、その異常回折像について研究されてきた。今回はその光源として、正方形、円形などの有限な部分的コヒーレント光源による直交偏交子をもつ偏光顕微鏡での異常回折像を理論と実験から研究している。実験では、光源としてルビーレーザーを用いる。

(iii) ヘリオメータ型開口による回折像を理論と実験から研究している。回折像の理論式を導き、色々な角度のヘリオメータ型開口の回折像の強度分布を電子計算機を用いて求めた。一方これらの開口を製作し、ガスレーザー光を用いて実験から回折像を求めた。

(iv) 開口形態による収差の回折像の研究。円形、正方形、輪帯状開口をもち、光学系に球面収差、コマ収差、非点収差がある場合の回折像を実験から研究した。

1・5 光メーザの研究 (継続)

—Studies on Optical Maser—

教授 久保田 広・助教授 小瀬 輝次・助手 朝倉 利光

光メーザの実現により、鋭い単色性したがって著しい可干渉性をもち、かつ高い輝度をもつ光が得られるようになった。光メーザを光学的観点から総合的研究を行なっている。

A. 基礎研究

1. ルビーレーザーの品質と発光状態
2. ガスレーザーの開発とその性質
3. コヒーレンス理論と定量的測定法
4. 有限なコヒーレント光源による回折像とコヒーレント光による像形成論
5. ガスレーザーの性質

B. 応用研究

1. レーザ干渉計の試作
2. レーザの光学への応用

光学材質の検査，シャリング法による光学系の評価

3. レーザ顕微鏡の試作と実験

1・6 光学情報の処理

—Processing of Optical Information—

教授 久保田 広・助教授 小瀬 輝次・助手 朝倉 利光

情報の光学的処理法に関し，多角的研究を行なっている。

1. レーザ光（コヒーレント光）の回折効果と情報処理への応用
2. レーザ光を用いたホログラムの研究
3. 像運動による情報の処理
4. 光源フィルターの開発研究

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，特に Lommel 関数分布の数値計算を詳しく行なった。

1・8 超音波の平板における透過の計算（継続）

—Calculations on Transmission of Ultrasonic Waves through a Plane Plate—

教授 鳥飼 安生

前年度に引き続き，種々の材料，種々の厚さの平板における超音波の透過率について数値計算を行ない，詳しい図表を作成し，また理論解析との比較を行なった。

1・9 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・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，溶接棒フラック押出時における超音波の効果に関する研究，金属凝固時における超音波振動の効果に関する研究などを行なった。

1・10 超音波によるレーザ発振の制御に関する研究（継続）

—Study on the Control of Laser Oscillations utilizing Ultrasonic Waves—

教授 鳥飼 安生・ほか1名

超音波の光学的屈折作用を利用して，ルビーレーザの発振を制御する方法について実験的研究を行ない，パルス超音波または超音波定在波を用いて単一レーザ発振または繰り返

しレーザ発振の波形を得ることに成功し、これを Stutz の理論を用いた近似計算と比較して満足すべき一致を見た。(一部科学研究費)

1・11 超音波工業計測に関する研究

—Study 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・ほか 2 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、海中の超音波伝播に関する研究を行なった。(一部受託研究費)

1・12 極超音速気流の実験的研究

—Experimental Studies on the Hypersonic Air Flow—

教授 玉木 章夫・助手 三石 智・助手 永井 達成

ガン・ト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・13 観測ロケットの空気力学的特性の研究(継続)

—Investigation of the Aerodynamic Characteristics of the Sounding Rocket—

教授 玉木 章夫・助手 三石 智

観測ロケットの空気力学的特性の理論計算および風洞による測定を行なっている。

1・14 希薄気体の力学(継続)

—Rarefied Gas Dynamics—

教授 玉木 章夫・助手 三石 智・助手 永井 達成

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

1・15 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・助手 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・16 非定常流体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 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ることも可能となる。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・17 金属製超高真空装置に関する研究（継続）

—Studies on the All Metal Ultrahigh Vacuum Apparatus—

教授 富永 五郎・助手 鈴木 寛文

油拡散ポンプを使用した超高真空系でおこる油の吸着に関する諸現象の基礎資料を、別の研究方法によって得ているので、その成果を実際の大型金属製装置に応用し、効果をしらべるとともに、その真空的諸特性を明らかにし、この種の装置の設計ならびに運転技術に関する資料をうることを目的にしている。また残留ガスの分析を真空分析器と thermal desorption を併用して調べている。

1・18 極高真空の実現

—Production of Extreme High Vacuum—

教授 富永 五郎

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かにする。

1・19 X線透過写真に関する研究

—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やオーステナイト系ステンレス鋼の溶接部など、面心立方金属の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立方体面からの回折効果であることを知り、X線の入射方向を適当に選ぶことによって異常像を消滅させ得ることを明かにした。

1・20 金属の高温酸化における酸化層の微視的および巨視的構造の影響
—The Influence of Macroscopic and Microscopic Structures of Oxide
Films upon the Oxidation Mechanism of Metals—

教授 一色 貞文・助手 本間 禎一

金属の高温酸化の基礎的研究として、酸化層の微視的および巨視的構造と酸化挙動の間の関連を速度論的立場から検討した。試作した酸化反応測定装置による酸化層内格子欠陥濃度の測定、高温X線回折法および電子顕微鏡による観察の結果、酸化層の巨視的構造のうちとくに結晶粒度および下地とのエピタクシー関係また微視的構造では酸化層内の微視的歪の存在と点状格子欠陥の存在挙動の諸因子が相互に関連し合っただけでなく酸化速度にたいして直接または間接的に影響することが明かになった。

1・21 耐震工学の研究（継続）
—Earthquake Engineering—

教授 岡本 舜三

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

1・22 塑性接触と摩擦に関する研究
—Study on the Contact and Friction between Plastic Solids—

助教授 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・23 金属板材の成形性に関する研究（継続）
—Study on the Formability of Sheet Metals—

助教授 山田 嘉昭

昭和31年度および昭和34度の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。最近では、鉄鋼から非鉄金属にも研究の対象を広げた。

1・24 プレス機械の強度と特性に関する研究
—Strength and Performance of Presses—

助教授 山田 嘉昭・助手 輪竹千三郎

プレス機械について、その静的および動的特性、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・25 材料の高速試験に関する研究（継続）

—Study on the High Speed Testing of Materials—

助教授 山田 嘉昭・助手 輪竹千三郎

高速度・高エネルギーの全ガス圧式試験機、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 の油圧式高速度引張り試験機の試作を完了し、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・26 疲れき裂に関する研究（継続）

—Studies on Fatigue Cracks—

助教授 北川 英夫

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 39 年度は主として疲れき裂の進行特性に及ぼす腐食ふん囲気の中絶の影響を求めた。

1・27 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 39 年度はアルミニウム合金 5083 1/4 H 材の溶接部の疲れ強さについての実験的研究および溶接部の機械的試験方法についての整理を行なった。

1・28 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39年度は昭和 38 年度から試作を続けていた細い線材専用の小型疲れ試験機を 3 種を完成し、その比較試験と、これらを用いて洋白線の疲れ特性の研究を行なった。また材料学会の依頼で、JIS 平面曲げ疲れ試験方法解説の作製、その他疲れ試験方法の標準化に協力した。また、自転車およびその部品の専用疲れ試験機の試作を行なった。

1・29 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

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 39 年度は有孔板および棒材の低サイクル疲れ特性、常温でのクリープ特性および腐食疲れ特性を求めるための研究その他を行なった。

1・30 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 39 年度は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線および Sachs 法による残留応力測定を併用して研究した。

1・31 欠陥を有するレール溶接部の強度に関する研究

—Studies on the Strength of Welded Rails with Defects—

助教授 北川 英夫・技 官 堀内 正明

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・落重衝撃強さ・静的強さなどの総合的研究を行なった。

1・32 抵抗線ひずみ計に対する流体圧の影響

—A Study on the Effect of Hydraulic Pressure on Wire-Resistance Strain Gauges.—

教 授 大井 光四郎・技 官 小倉 公達

圧力容器の内面ひずみの計測を行なうような場合には当然ひずみ計が流体圧の影響を受ける。この点を調べるために 1000 Kg/cm² までの圧力でゲージの特性を調べた。アメリカにおける同種の研究と少し相異した結果が得られ、われわれの実験は抵抗変化が単純な計算によるものとよく一致した結果を与えた。その差異の原因はまだよく分らない。

1・33 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 Gauge—

教 授 大井光四郎・技 官 小倉 公達

抵抗型ひずみ計は衝撃応力の計測に適していることは広く認められているが、どの程度まで早い現象にまで追従し得るかは明かでない。従来欧米では立ち上り時間が 10 μs 程度までの結果が得られていた。筆者の方法によってそれを 1.5 μs 程度まで短縮することができた。

（一部科学研究費）

1・34 ノズルを持つ圧力容器の強さに関する研究（継続）

—A Study on the Strength of Pressure Vessels with Nozzles—

教授 大井光四郎・技官 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には非常に困難な問題である。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する場合に対しては系統的データはほとんどない。このような場合に対し組織的なデータを得る目的で、重量 1t の鋼製模型容器について、各種の外力および内圧を加えて、応力分布の計測を行ない、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・35 システム・エンジニアリング

—System Engineering—

教授 糸川 英夫・助手 広沢 暁夫・技官 林 紀幸
技官 桜井 洋子

1. 宇宙工学が広汎な工学分野にわたるのみならず工学以外の物理学、生物学、経済学、国際法にまで関与する新しい工学であるため、宇宙工学の各分野間を結ぶ特殊な工学としてシステムエンジニアリングが生れた。このシステムエンジニアリングは宇宙工学から生れたが、その応用は経営工学 (Industrial Engineering)、事務管理 (Business Engineering) や OR と密接な関係をもち、新しい工学分野として今後発展を予想されている。

2. システムエンジニアリングの他の応用として、宇宙工学の研究開発に伴う事務的業務の技術的処理の研究が行なわれ、データセンタ・データ処理の新方法が開発されつつある。

3. システムエンジニアリングの他の応用は宇宙計画の 5 年、10 年、20 年スケールでの長期予想の研究であって、この 1 つの例として電気推進エンジンの研究が行なわれている。

4. 日本能率協会・日本マネジメントセンター経営思想研究会など、組織工学の一般産業への応用が試みられつつある。

1・36 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。

1・37 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・38 ロケットエンジン工学 (継続)

—Researches on Rocket Motor—

助教授 秋葉鎌二郎・技官 坂井 広・技官 北坂 秋秀

1. 高空点火に関する研究 (High Altitude Ignition)

真空テストスタンドの試作および固体推進の表面伝火におよぼす諸影響についての実験を行なった。

2. 高空用ノズルに関する研究 (High Altitude Nozzle)

錐形ノズルの効率を二次元流として理論的に求めまた実験を行ない設計上の資料を得た。

3. 制御用ロケットの研究 (Control Rocket)

姿勢制御用の過酸化水素ロケットを試作し、触媒、燃焼安定などに関する研究を行なった。

4. 大型固体ロケットの性能計算法の研究 (Performance Computation of Large Rocket Motor)

電子計算機により任意中子形状をもつ固体ロケットの内圧、推力を侵食燃焼を考慮して計算する方法を確立した。

5. ノズル耐熱材料に関する研究 (Nozzle Heat-Resisting Material)

いわゆるアブレーション材料およびグラファイトの選択、改良を小型固体ロケットおよび液体ロケットを用いて行なった。

6. 球型ロケット (Spherical Rocket)

300φ 球型ロケットの試作を行なった。

7. 非化学系ロケット (Non-Chemical Rocket)

マイクロ波とプラズマの相互干渉の理論的実験的研究および電子衝撃形イオンロケットの試作を行なった。

1・39 核構造論への群論の応用

—Studies on Application of Group Theory to Nuclear Structure—

研究員 佐藤正千代

原子核内の核子間相互作用を pairing force, Q-Q force およびスピン軌道力の結合と

仮定すると、それぞれの力の固有状態は適当な群の既約表現を用いて記述される。さらにこれらの表現基底の間の変換係数を求めることにより s-d 殻にある核の構造を統一的に調べることができ、すでに Ne^{20} および Ne^{21} について成功している。現在は上記の方法を particle-hole 形の核に拡張することを試みている。

1・40 高温における金属の動的強度特性に関する研究（継続）

—Research on the Dynamic Properties of Metals at High Temperature—

研究員 大和田 信

常温から約 500°C まで変化する電気炉の中へ、線材試験片を固定し、これを高速荷重装置（機械的）によって引張り、各場合における応力～歪特性を容量形歪計とオッシロスコープなどによって測定する。

荷重速度は $0\sim 50\text{ m/s}$ 実験実施中。 （一部科学研究費—各個および総合—による）

1・41 地球ロケットの軌道に関する研究（継続）

—Research on the Trajectory of Earth Rocket—

研究員 大和田 信

地球ロケットの軌道について、すでにいろいろな計算を行ってきたが、今回は軌道の修正量の計算——たとえば、ロケットの径路角を測定したところ、予定値とちがっていた場合に、この誤差を速度の修正で補うとしたら、速度をどう補正すればよいかなど——を、高度、径路角、速度、方向角などについて計算した。

第 2 部

2・1 非線型振動の研究（継続）

—Research on Non-Linear Vibrations—

教授 亘理 厚

機械振動系において非線型復原力および非線型減衰力の作用する場合の理論および実験的解析を行っており、主として摩擦振動、工作機械のびびり振動、回転軸系の自励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・助手 西山 正一

自動車の高速化にともなって発生する安定性および高次振動の問題の解析を行っており、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、特にこれらを自動車用サスペンションばねに用いたときの動的特性を解析して設計資料を求めるとともに自動車の乗心地に与えるばねの設計法ならびに制御機構の研究を行っている。

2・5 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・6 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・7 サーボ機構要素に関する研究（継続）

—Research on Components of Servomechanism—

教授 大島康次郎・助手 荒木 献次

- 1) 油圧方式微小位置決め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) サーボ機構その他への応用を目的として流体論理素子の基礎的研究を実施している。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・8 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做すことができる。したがって、各種の化学反応のうち回路素子として用いることのできる反応を詳細に調査検討し、実用化をはかろうとしている。その第一として、酸化還元反応を応用した三極管の試作を行ない、その他、二、三の化学現象応用の具体的な方法を研究している。なお当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・9 軟体機械とその制御方法の基礎研究（継続）

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

助教授 森 政弘・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・10 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の応用を実際に行なった。

2・11 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・12 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・13 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・14 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 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 の実現化に、液体エレクトロニクス素子などを導入し、生理学的条件をそなえた論理回路を研究中である。

2・15 プロセス特性の熱力学的解析法

—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・16 がん患者の最適治療決定に関する研究

—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、状態ベクトル的な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・17 超高速写真撮影装置に関する研究（継続）

—Research on Ultra High-Speed Photographic Instruments—

助教授 植村 恒義・助手 伊藤 寛治・技官 山本 芳孝

超高速現象の解析研究のため各種の撮影装置の設計試作研究を行なっているが、ドラム式超高速カメラとしては先に M-3 型、M-4 型カメラを完成した。なお回転反射鏡方式とドラム式を組み合わせたカメラを研究中であるが、モデルカメラとして撮影速度毎秒 10 万コマ、連続 200 コマ、1 コマの露出時間 1μ 秒の性能を有する MLD-1 型カメラを完成し、その性能試験を行なったが、原理、構造に誤まりのないことを確認した。さらに光学系を改造し、毎秒 24 万コマの MLD-2 型カメラを完成した。本格的カメラとして毎秒 50 万コマないし 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 により製品化されることになった。

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 型を試作中である。(連続 1800 コマ)。

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・18 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・19 材料の衝撃破壊に関する研究（継続）

—Research on Shock Tests of Materials—

助教授 植村 恒義・技 官 山本 芳孝・ほか2名

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

また、MLD-2,3 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 KK 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の解析研究を日本電気 KK 基礎研究所と共同で行なっている。

2・20 高速飛しょう体の光学的追跡に関する研究（継続）

—Research on Optical Tracking for Sounding Rockets—

助教授 植村 恒義・技 官 山本 芳孝

技 官 田中 勝也・ほか4名

ロケット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なっており、昭和 30 年度より引き続き、39 年度はカップ8型、9型、ラムダ型など 20 数機の光学的追跡を行ない、また、ミュ-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・21 光学機器の性能に関する研究（継続）

—Research on Optical Instruments—

助教授 植村 恒義・ほか2名

映画用撮影機、映写機の運動機構の解析研究、撮影機と電気露出計の運動機構の研究、高速度写真用露出計の研究、写真用陰画を直接陽画に反転する投影装置の研究、シャッタ

一の作動特性の研究などを行なっている。

2・22 高速度写真によるスポーツの運動解析に関する研究（継続）

—Motion Analysis of Sports by High-Speed Photography—

助教授 植村 恒義・ほか2名

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

2・23 混合液沸騰の研究（継続）

—Boiling of Liquid Mixtures—

教授 橘 藤雄・大学院学生 塩冶震太郎

沸騰曲線をとるために特別な工夫をして遷移沸騰領域まで再現性のよいデータがとれる装置を作り，2種類の有機物の混合液の沸騰について研究している．

2・24 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 試 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・25 混合物の熱伝導率の研究（継続）

—Thermal Conductivity of Solid Mixtures—

教授 橘 藤雄・大学院学生 岩瀬 政男

特別の考案をした電解槽により，種々の形状の固体の混合した混合物の熱伝導率の測定を行なっている．

2・26 沸騰熱伝達におよぼす伝熱面の振動の影響（継続）

—Boiling Heat Transfer from Vibrating Surfaces—

教授 橘 藤雄・助教授 棚沢 一郎・技官 内藤 正志

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・27 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各種の基礎計

算を行なっている。

2・28 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

自動車の実用速度が向上するにつれて、低速度のときには問題にならないかまたはそれほど重要でなかった問題に関連して解決しなければならないことがら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や騒音の問題、タイヤの不均衡力やノイズの問題、また舵のすわりや車体の尻振りの問題など操縦性、安定性に関連することがら、あるいは走行抵抗の問題、動力性能に関する問題で検討しなければならない問題が多い。これらの問題を検討するには高速で走れる試験路や広いスキッドパンが必要となるが、自動車試験台を使用して、これらの問題を実験室内にて解明することも可能である。問題によっては自動車試験台を用いる方が便利なる場合もあるが、また、最終的には走行試験によって裏付けをしなければならないものもある。生研においては昭和 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い、必要に応じて走行実験を併用し研究、解析を進めている。

2・29 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・研究嘱託 徐 錫洪

ディーゼル機関については大気の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。たとえば最大負荷と排気煙濃度、燃料消費率の関係、またこれに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。しかしこれらの問題はシリンダ内の燃焼の状態と密接な関係にあるはずのものであるから、この方面から検討を加えていく必要がある。ことに副室を有する燃焼室においてはガス流動と関連して燃焼の問題はなお解明しなければならないものがたくさんある。このような考えから副室付燃焼室内のガス流動を含めた燃焼の問題の研究を行なっている。

2・30 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圧縮比は年々高くなっているが、要求オクタン価を低く保つために燃焼室の型や燃焼室内のガス流動を適当に設計した。いわゆる冷却面を有する燃焼室が用いられるようになっている。このような燃焼室においては燃焼後期における燃焼速度

が低くなっており、等温燃焼に近い部分も認められ、場合によると、ことに低負荷のときに排気にアルデハイドなどの不完全燃焼ガスが混じることも多い。このような燃焼室内の燃焼の改善と有毒排気ガスの毒性緩和は自動車用機関の重要な問題である。これらの問題を検討しながら性能向上のための研究を行なっている。

2・31 ロクーンに関する研究（継続）

—Research on Rockoon—

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ヶ所村の尾駮海岸において合計8回の総合的な実験を実施した結果、約40kgの重量のシグマ4型ロケットを吊り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、上層大気の流れ、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・32 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かにするものであって、比較的到低膨張比の場合についてはすでに研究を行ない、その成果は発表したもので、引き続き高膨張比の場合について目下研究中である。

2・33 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・34 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 生長・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・35 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・36 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・37 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

高性能トルクコンバータおよび流体継手の実現をはかるため、流れの回路形状、羽根形状等を系統的に変化させたものを試作し、その性能試験を行ない、各種の貴重な資料をえた。引き続きより広範囲の試作実験および翼列試験を実施中である。さらにトルクコンバータの過渡性能に関する理論解析を行ない、その結果を特殊な試験装置を用いて実験的に検討中である。

2・38 油圧伝動装置の研究（継続）

—Research on Hydrostatic Transmissions—

教授 石原 智男・助手 古屋 七郎

主動力の伝動に油圧変速機構を用いるこの可能性を検討するため、差動型油圧伝動装置の理論解析を行ない、設計方法を確立した。その結果を実験的に確かめるため、可変吐出量のプランジャ・ポンプ、同モータの性能実験ならびにこれと差動歯車機構を組み合わせた差動型油圧伝動装置の性能試験を行ない、性能におよぼす諸因子の影響を明かにした。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・39 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整え、その合理的な設計法を確立するために各種の羽根車や案内羽根を試作し、現在実験的に研究をおこなっている。なお実験と併行して性能に与える各種水力損失係数の影響および羽根車出口の流れの状態について理論的に検討を続けている。

2・40 油圧バルブの研究

—A Study of Oil-Hydraulic Valves—

教授 石原 智男

油圧回路にはその制御あるいは保護のため各種の油圧バルブが使用されており、これらバルブに起因する振動、騒音が大きな問題となっている。これに解決をあたえるためには、まず油圧バルブの動特性を解明する必要がある。この目的に対して、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おこない、振動、騒音の主因の調査をおこなった。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・41 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方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・42 研削温度に関する研究

—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・43 心無研削法に関する研究（継続）

—Research on Centerless Grinding—

教授 小川 正義

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

2・44 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成効果を研究している。

2・45 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、それが検定の精度にどんな影響をもつかを研究している。

2・46 金属材料の塑性変形抵抗に関する研究（継続）

—Studies on the Resistance to Plastic Deformation of Metals—

教授 鈴木 弘・ほか1名

金属材料の塑性変形抵抗は、加工速度と変形温度の両者の函数である。この現象は定性的には知られているが、この函数関係の量的内容がまだ明かでないため、圧延・押出・引抜・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・47 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・48 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って差し支えない。このため振り試験による変形能の推定とともに、変形抵抗、実際の圧延における変形能と関連をもたせつつ総合的に変形能の実験的研究を行なっている。

2・49 逆張力伸線加工の研究（継続）

—Studies on Back Pull Wire Drawing Process—

教授 鈴木 弘

試作した生研式逆張力伸線機を使用して、伸線作業条件を広く変化して連続伸線の実験を行ない、各ダイスの引抜抵抗・全伸線動力・仕上がり線の機械的性質などを検討して、逆張力伸線作業方式確立のための基礎的研究を行なっている。銅・黄銅・燐青銅・硬鋼・ピアノ線・不銹鋼線などに関しては、引抜抵抗が大幅に減少してダイスの寿命・線の機械的性質などがいちじるしく改善されることが明かになった。また逆張力伸線方式によれば、伸線速度を向上できる可能性があるので、目下超高速伸線作業の研究中である。

2・50 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。

2・51 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・52 遠心鑄造法の研究（継続）

—Studies on Centrifugal Casting—

教授 千々岩 健児

遠心鑄造のさいに起こる諸現象すなわち凝固，湯流れ，皺の発生，応力の発生状況などを研究し，鑄造管の品質向上をはかった。

2・53 蓄熱型熱風キュポラの研究（継続）

—An Investigation of the Cupola with Regenerator—

教授 千々岩 健児

キュポラ用特殊蓄熱型熱風キュポラを試作研究した。これは回転式で，耐火煉瓦を蓄熱材とし従来の鋼管方式より安価にしかも小型化でき，半永久的に操業することができる。

2・54 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・55 潤滑機構の研究（継続）

—Studies on Mechanism of Lubrication—

教授 松永 正久

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四球試験機・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・潤滑条件を見出そうとするものである。また層状固体の減摩機構を研究するため超高真空中における摩擦特性の実験を行なっている。

2・56 表面放出型電子顕微鏡に関する研究（継続）

—Study on Electron Emission Microscope—

教授 松永 正久・助手 萩生田善明

谷安正名誉教授の設計製作した表面放出型電子顕微鏡を高分解能・取り扱い容易なように改造した。それによって金属表面・金属の変態・電子放射体表面および金属研摩面における再結晶過程などの研究を行なっている。

2・57 バイブレーション研摩に関する研究（継続）

—Study on vibratory Barrel Finishing—

助手・萩生田善明・技官 内藤 敏

バイブレーション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・58 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・59 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ろう材系，Ti 系ろう材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・60 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・61 薄肉開断面材の曲げ捩り，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が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・62 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通りであり、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。

2・63 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た。そこでさらにこの原理の空間骨組構造への拡張を試みている。

2・64 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。この場合従来の線型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出したので、実験的、理論的に研究継続中である。

2・65 浸水過渡状態の研究（継続）

—Studies on Transitional Phenomena of Damaged Stability of Ships—

教授 田宮 真・助手 渡辺 弥幸・技官 石井 善一

浸水過渡状態について、理論計算を実行した。計算値と、実測値にかなりの相違があるので、浸入水の動力学について基礎的な研究を開始した。

2・66 特殊水槽性能調査

—Investigation into the Characteristics of the Ship Experiment Tank of Lour laboratory—

教授 田宮 真・助手 渡辺 弥幸・技官 石井 善一

風洞付特殊水槽の諸特性調査を開始し、波浪関係については、造波板の運動と波高、波長、周期、波形との関係を広汎に調査しこれを完了した。これに関連して、造波機の新型式について考察を行ない、模型実験の準備をすすめている。

2・67 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、板材の引張片振りおよび部分片振り試験を行ない、荷重繰返し速度および荷重波形の影響、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・68 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・69 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的的研究を行なっている。

2・70 地震時における配管系の振動性状に関する研究（継続）

—Dynamic Behavior of Pipe Works under Earthquake Conditions—

助教授 柴田 碧・助教授 佐藤 寿芳・助手 重田 達也

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。

（一部日本機械学会研究）

2・71 多自由度系の不規則振動に関する研究

—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。本研究は前項の研究の基礎となるものである。

2・72 配管における集中減衰要素の効果に関する研究

—Effect of Damping Elements on Complex Shaped Pipe Works—

助教授 柴田 碧

複雑な形状をした配管にダンパ（集中減衰要素）を付加した際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

わが国の鉄道ではすでに 20 kV 交流電化が実施され，東海道新幹線にも交流電化が企画されている。機関車や電車の交流高電圧回路では，その空間的制限から絶縁設計の合理化のために，十分な絶縁協調の検討が重要である。一般の電力系統と異なり，レール接地の単相回路であること，頻繁な開閉と制御の行なわれること，付随的の波形歪の生じ得ることなどを考慮して，進入する雷電圧や種々の内部異常現象の究明を行なって，避雷器の合理的適用を検討し，全般的絶縁協調の研究を進めた。なお特に新幹線の絶縁碍子について汚損時の閃絡現象と汚損監視方法について検討を行なっている。

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は塩塵埃によって汚損された場合にその閃絡電圧がいちじるしく低下する。この閃絡危険度を検定する一つの試みとして超音波受信器を試作し，汚損コロナの発生に伴う超音波を観測した。これは実使用の課電碍子のもので，遠隔測定できる特長がある。この装置を使用する場合は絶対湿度の代りに相対湿度を考えれば温度に無関係に扱ってよいこと，また汚損量と超音波出力との関連などを明かにして実用化の基礎資料を得た。

3・3 超高圧送電線の雷害に関する研究

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

教授 藤高 周平・助教授 河村 達雄・助手 田代文之助

超高圧線路はわが国の電力システムの根幹であって、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システム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 39 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

—Research on the Lightning Flash Counter—

教授 藤高 周平・助教授 河村 達雄

送電線における耐雷設計の基本的資料を得る目的で英国 ERA 提案による雷放電カウンタを利用した測定を各国で行ない、従来の気象統計による資料の再検討を行なうことが国際送電システム会議 (CIGRE) で提案されている。わが国における測定の基礎資料を得る目的で本所千葉実験場のほか電力会社などの協力を得て全国 40 ケ所に上記カウンタを設置し、その結果と気象統計との比較検討を行なった。これらの成果は CIGRE Study Committee No. 8 の Working Group に報告された。

3・5 電力システムにおける接地に関する研究

—Research on the Grounding in the Electric Power System—

教授 藤高 周平・助教授 河村 達雄・技官 難波 克明

電力システムにおける絶縁協調を合理的に行なうためには、まずその接地抵抗についての検討を進めることが必要である。このためパルスを利用して送電線鉄塔の塔脚接地抵抗を測定するための装置の開発をはかったり、実際の送電線鉄塔で実測を行ないその実用性を確認これは架空地線を有する鉄塔の単独接地抵抗値を測定できるなど多くの利点があり、系統の耐雷設計に有利に利用できる。

3・6 急峻波頭インパルス発生ならびに観測装置の試作研究

—Research on the Generating and Measuring Device for Impulse Voltages of Extremely Steep Wavefront—

助教授 河村 達雄・技官 北条 準一

100 kV 程度の波高値を持ち波頭長が 10^{-8} ないし 10^{-9} 秒の急峻波頭インパルスの発

生、測定の研究を行なっている。高圧の不活性ガス中における放電を利用して急峻波を発生させるため約 100 気圧中での気中放電を利用する装置を試作、高気圧中における火花放電の実験を行なった。さらにこのように急峻電圧波形観測に必要な抵抗分圧器、ブラウン管オシログラフの試作も進めた。

3・7 急峻波頭インパルス測定用高能力高速度ブラウン管 オシログラフの研究

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

助教授 河村 達雄

10^{-8} ないし 10^{-9} 秒程度の波頭長を持つ急峻波頭インパルス電圧を観測するため、藤高教授開発による高速度ブラウン管による瞬時現象試験装置の速度向上のための研究を行なった。このために特に高速度掃引が可能なブラウン管を用い、かつこの場合に問題となる掃引回路、同期方式などにつき基礎的研究を進め、これらの検討事項を基として高速度ブラウン管オシログラフを試作して一応の成果をおさめたが、一層の性能向上の研究を進めている。

3・8 各種波頭サージによる超高压絶縁物の閃絡現象に関する研究

—Research on the Breakdown Phenomena of Extra-High-Voltage Insulators
by Surges with Various Wavefronts—

助教授・河村 達雄・助手 田代之助

超高压系統においては系統内に発生する急峻波頭サージ、開閉サージなどに対処して合理的な絶縁設計を施す必要があり、このためには実系統におけるサージの調査、これらサージによる超高压絶縁物の閃絡現象を明らかにする必要がある。この目的で急峻波頭サージによる絶縁物の閃絡特性、開閉サージによる棒間隙の閃絡特性、さらにその湿度特性をもとめ、50% 閃絡電圧の湿度補正に対する有意性の検討を行なった。(科学研究費)

3・9 高速度パルス応用回路の研究

—Research on the Applications of the High Speed Pulse Circuit—

助教授 河村 達雄

高速度パルス回路の特性改善ならびに応用回路の研究を行なっている。本年度はトランジスタミリマイクロ秒パルス特性測定装置、インダクタンス負荷のパルス特性改善に関する研究などを行なった。

3・10 電磁ポンプの応用に関する基礎的研究

—Fundamental Research on 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

熔融液体金属を電磁誘導の応用により可動部分を用いず無接触で駆動する電磁ポンプの開発を目的とし、まず、規模の小さい第一進行磁界発生装置を製作した。これと水銀を満たしたトラック状の樋を結合して相互の誘導により水銀の循環するのを確認した。現在、一段と規模の大きい第二進行磁界発生装置を組立て中である。

3・11 むだ時間系の解析とその制御限界に関する研究

—Analysis of the System with a Dead Time and its Controllability—

教授 沢井善三郎

閉ループ応答の簡易な表示法を提案し、それを用いてむだ時間を含むプロセスをフィードバック制御した場合につき定量的解析を行なった。さらにむだ時間プロセスの種々の制御方式を統一的に理解しその制御限界を求めた。

3・12 無方向性磁束計の試作

—Non-Directional Magnetic Flux-Meter—

教授 沢井善三郎

二次元的に無方向性の磁束計を空間的に直交する二つのホール素子に位相の 90° ずれた制御電流を流すことにより試作した。あわせて空間的直交化の不完全さを補償することなどの解析も行なった。

3・13 SCR を用いた抵抗溶接機用周波数変換器

—Frequency Changer for Resistance Welding using SCR—

教授 沢井善三郎・大学院学生 原島 文雄

抵抗溶接の精密な制御を行なう周波数変換器を SCR により構成し、また制御回路はすべて半導体化した新しい方式による装置を試作し、実験を行なった。周波数変換器とその制御回路を半導体化することにより、小型で制御性の高い装置を構成することができた。

3・14 SCR による 2 相サーボモータの駆動に関する研究

—Driving Two-Phase Servo-Motor by SCR—

教授 沢井善三郎・大学院学生 原島 文雄
技官 里 和武・技術員 内田 克己

SCR により 2 相サーボモータを駆動すると、小型で高効率、かつ、高い利得をもったサーボ増幅器が期待される。しかし、SCR のスイッチ素子としての特性のためモータの非線形制動などの多くの問題を含んでいる。本研究は、これらの問題点を解析しつつ、新しい高性能のサーボ増幅器を開発し、実験を行なっているものである。

3・15 予測修正制御による工程の自動管理方式に関する研究（継続）

—Study on Automatic Production Control System by means of Predicting-Correcting Control Method—

助教授 山口 楠雄・教授 沢井善三郎

連続およびバッチの多数の装置が全体として一つの生産工程を構成し、その中に材料および信号の流れの交さくしたループが存在するような生産システムを自動的に最適運転するための管理または制御方式の研究・開発を行なっている。これはプロセスの既知のパターンを用いた予測修正制御法を中心としてフィードフォワード制御を大幅に取り入れた画期的な方式によるものである。この方式による精製糖工程モデルについての自動生産管理システムの開発は基礎的部分はほぼ完了し実際の工程への適用について検討を行なっている。

3・16 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

各種の生産工程の管理を機械化するため on-line の自動管理を行なう計算機の開発を目的として、高信頼度、低価格のプログラム内蔵形 on-line 計算機の設計を行ない一応の成果を得たが、さらに工程の御制あるいは管理用としての計算機の簡略および小型化とそれにとまなうソフトウェアとの関連の問題を検討中である。

3・17 高信頼度固体スイッチング素子に関する研究

—Study on Reliable Solid-State Switching Elements—

助教授 山口 楠雄

生産工程などにおけるオートメーションの進歩とともに各種制御機器の機能の高化が要求されてきており、これを満足するためデジタル装置を取入れる必要性が増大しつつある。しかし、従来のトランジスタ・スイッチング素子は高温度に弱いものが多く、リレー回路は速度不足と接点の接触不良の問題がある。これらの問題を解決する素子としてシリコン・トランジスタ・ダイオードによる NOR 回路を主体としたエレメントの研究を行ない、苛酷な環境に耐えるスイッチング素子の開発を行なってきた。この結果 -40°C から $+80^{\circ}\text{C}$ の温度範囲で動作することを一応確認した。

3・18 溶液の色価測定装置に関する研究

—Study on Colour Value Measuring Device for Solution—

助教授 山口 楠雄

糖液などの溶液中の色価は特定の波長の光が溶液を透過するときの光の減衰率ではば表示することができるので、工業計器として充分使用にたえる溶液中の光の減衰率測定器の開発研究を行なっている。

3・19 光学的方法を利用するテレビジョン映像の信号対雑音比の
改善に関する研究(継続)

—Studies on the Improvement of the Signal to Noise Ratio of Television
Image by means of Optical Techniques—

教授 野村 民也

37, 38 年度文部省科学研究費の補助によって始められ, 引き続いて実施されているもので, 情報論に基づく光学映像の理論から, 空間濾波器構成の可能性が検討され, また, 可干渉性の光源を用いた空間スペクトル分布によるパターン認識に関する実験研究を進めている。

3・20 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・大学院学生 R・ディターズ

昭和 27・30 両年度の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・21 デジタル技術を応用した非線形演算要素の開発に関する研究(継続)

—Studies on the Application of Digital Techniques for the Development
of Precise Nonlinear Analogue Computing Elements—

教授 野村 民也・助手 横山 茂士

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

3・22 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, 実際の計算を行なっており, 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・23 電子計算機のプログラミング (継続)

—Programming of Electronic Digital Computer—

教授 渡辺 勝・講師 藤田 長子・助手 岡本 通子

電子計算機が普及するためには、プログラミングのシステムが整備されていることが不可欠の条件である。このため数学的なサブルーチンおよび運営のためのサービスルーチンの開発に努めた。

(1) 磁気テープ用入力ルーチン (An Input Routine for using Magnetic Tape System)

磁気テープは大容量の記憶ができ、読出し、書込みの信頼性が高く、かつ速度が早い利点がある。この特長を生かすため、常用サブルーチンを磁気テープに格納して必要なとき迅速かつ簡便に読み出せるような入力ルーチンを開発した。この入力ルーチンは紙テープからの読みこみと併用でき、きわめて便利に使用されている。

(2) 出力編集ルーチン (An Output Editing Routine, OUTPUT EDITOR)

計算の表題や数値の印刷形式を自由に指定でき、またページごとの編集機能をもたせたもので、数表作成などに重宝である。

(3) 曲線図示用プロッタ (Curve Plotter)

計算機の出す答えをグラフの形でラインプリンタに打ち出し、計算結果の表示、解析に利用するもの。

数学的なルーチンとしては、

(4) 常微分方程式のためのルンゲ・クッタ・マーソンの方法 (Runge-Kutta-Merson's Method)

常微分方程式を解く標準の方法としてルンゲ・クッタ法がある。これに積分区間を誤差に応じて制御する、マーソンの手法を適用し、改良を加えたもの。

(5) チェビシェフ近似 (Chebyshev Approximation)

任意の関数を計算機で算出するには、チェビシェフ近似が速度も早く、精度もよい。そのチェビシェフ近似の展開係数を算出するルーチンを作り、2, 3 の応用例につき検討した。

3・24 電子計算機の応用 (継続)

—Application of Electronic Digital Computer—

教授 渡辺 勝・講師 藤田 長子・助手 岡本 通子

(1) ロケットの軌道計算 (Trajectory Computation)

質点としての軌道計算はすでにルーチン仕事として実施されているが、今回これにピッチング運動をとりいれて、発射後または二段以下の点火時の安定性を調べた。

(2) 高速気流の計算 (Supersonic Gas Flow)

ロケットエンジンのノズル内のガス流、その他の高速気流を対象に、双曲型偏微分方程式の特性曲線による解法の研究を進めている。

(3) 前記 3・23 項のマーソンの方法をエンジンの燃焼計算や弛張型の自励振動系に適用して成功した。

3・25 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・26 波高分析器に関する研究

—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づき、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、入力側および記憶装置への書きこみ回路に待合せ機能を付加することにより、一層計数損を減少させることができた。3本の遅延線路を記憶装置とする方式では確実な同期方式を完成し、非帰零方式による遅延線の記憶密度増大とあわせて、不感時間をいちじるしく短絡することができた。

(一部科学試験研究費)

3・27 パルス回路とその測定への応用に関する研究

—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。また変換時間の短い A-D 変換器、非帰零方式による高密度遅延線記憶装置、長さの相異なる 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、トンネルダイオード単安定回路を用いたバーニア方式によるタイムアナライザなどの研究も進めている。

3・28 光陰極を用いたレーザ用検波増幅管に関する研究 (継続)

—Photo Cathode Tubes for Laser Detection and Amplification—

教授 斎藤 成文・助教授 藤井 陽一

レーザによる高度の通信装置の開発のために、光電陰極をもった進行波管を開発し、これによってレーザ光の検波および増幅をおこなう。陰極材料としては、銀セシウム (S-1) およびマルチアルカリ (S-20) をもちいた。ヘリックスなどは、Sバンドにおけるものと同様である。ガス・レーザの光を、KDP をもちいた変調器により変調した光を受信することができた。

3・29 ミリ波測定に関する研究 (継続)

—Research on Measuring Techniques in mm-Wave Region—

教授 齋藤 成文・助教授 浜崎 襄二・助手 岡田 三男

昨年に引き続き 34 GC 帯における極めて高い Q の測定器の研究を行ない、その結果を用いて鉛被膜の超伝導を利用した低損失伝導線路の試験を行なっている。本年度は超伝導線路で形成された高Q空洞共振器における結合孔、接手、不純物固化ガスなどの影響の検討を行なった。その結果極めて高いQ値がかなり安定に得られるようになったが、なお一層測定精度の向上が必要である。

3・30 パラメトリック増幅器の研究 (継続)

—Research on Parametric Amplifiers—

教授 齋藤 成文・助教授 浜崎 襄二・技官 赤尾 宗一

すでに観測ロケット追尾用レーダに用いられている 1,680 Mc 帯パラメトリック増幅器の改良型として、パラメトリック・ダイオードを液体窒素により冷却する方式を研究した。市販のダイオードの低温度特性を検討するとともに、実用可能な冷却方式の設計を行なった。試作の結果、増幅器周波数帯域幅 80 Mc, 余剰雑音温度 60°K を得た。さらに広帯域化・安定度の増加を検討している。

3・31 レーザ電磁光学系素子の研究 (継続)

—Research on Laser Opto-Electric Elements—

教授 齋藤 成文・助教授 浜崎 襄二

レーザ光を電磁波として情報伝達に用いる際に必要となる回路素子の研究を行なうことを目的としている。マイクロ波回転型可変減衰器の原理を応用したレーザ光可変減衰器の開発を終り、本年度は鉛ガラスのファラデー回転を利用した光のアイソレータ・サーキュレータの試作を行ない、方向性約 25 db, 挿入損失 2~4 db で 5000~8000 Å に同調可能なものが得られた。なお、所要磁界を小さくすることを検討中である。さらに自雲母板 3 枚をそれぞれ 1/4 波長板, 1/2 波長板, 1/4 波長板とし、1/2 波長板を回転することによって回転角の 2 倍の移相を得るような精密可変位相器の試作を行なった。この可変位相器の精度は 1~2° と推定されており、実用化を進めている。

3・32 水晶基盤マイクロ波濾波器の研究

—Research on Microwave Filter using Dielectric Crystal—

助教授 浜崎 襄二

マイクロ波回路の安定性向上と小型化を達成するため、安定性と誘電体諸特性の優れた水晶を誘電体として利用した濾波器の開発を行なっている。基本ストリップ線、Nコネクタ変換素子、バンドなどの基本素子の開発を行なうとともに、Zカット水晶円板を用いた基本共振回路の特性の測定を行なった。また、水晶濾波器を超伝導濾波器として利用するため、水晶に付着された超伝導薄膜の検討を行なった。

(文部省科研費・各個研究費の補助による)

3・33 うず電流による金属の非破壊検査に関する研究 (継続)

—Research on Non-Destructive Testing of Various Metals by Eddy Current—

教授 高木 昇・技官 市川 初男

アルミ・ステンレスおよび鋼材の細管を対象にうず電流による電磁的非破壊検査装置、とくに被検査材の電磁変化(欠陥による)を検出する方式および装置の試作に基き実験を行なっている。核燃料の被覆管について欠陥に対する情報解析のため実験中である。

3・34 観測ロケット用テレメータ装置 (継続)

—Telemetry Systems for Sounding Rockets—

教授 高木 昇・教授 斎藤 成文・教授 野村 民也
助教授 安田 靖彦・助手 横山 茂士

FM-FM 方式による 225 Mc/s, 10 ch および 298.1 Mc/s, 15 ch の両装置が実用に供されている。送信機の出力は約 1 W で、全トランジスタ化が進められている。通達能力は 2,000 km 以上である。

現在、さらに高性能化を目的とした PCM-PAM ハイブリッド方式のテレメータ装置の開発も行っており、信号帯域 500 c/s, 15 ch の実験的装置の試作を進めている。

通達距離の飛躍的増大を目的とした直径 18 m の大パラボラ反射鏡をもつテレメータ受信空中線も完成した。これには、FM-FM 方式、14 ch の受信記録装置が付属しており、数万 km におよぶテレメータの伝送が確保できる。

3・35 ロケット用コマンド装置 (継続)

—Radio Command System for Sounding Rocket—

教授 高木 昇・教授 斎藤 成文・教授 野村 民也

地上よりの電波によってロケットに装着した機器の制御を行なうもので、ロクーンでは、所定高度において所定の方向にロケットを発射する目的に使用して好成績を収めた。また、地上発射ロケットの発射の安全性向上の目的から、ラムダ型以降は2段目以下の点火系を制御している。

3・36 電波暗室(継続)

—Electromagnetic Darkroom—

教授 高木 昇・助手 長谷部 望

市販のマイクロウェーブ吸収体を用いて 4~10 Gc に使用できる電波暗室を設計し、壁面の反射係数の定量測定を行ない、この壁面に工夫を加えて反射係数を減少させ、あわせて使い良い暗室とすることができた。また、暗室の良好度を測定する方法について現在研究を進めている。

3・37 ロケットアンテナ(継続)

—Rocket Borne Antenna—

教授 高木 昇・助手 長谷部 望

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。昭和 39 年 4 月飛しょうのラムダ 3 型に搭載するレーダアンテナを設計実用化した。また搭載テレビ送信用のアンテナを開発中である。

3・38 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。

3・39 高性能無線テレメータ技術の開発に関する研究(継続)

—Studies 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・40 トランジスタの表面現象の研究(継続)

—Surface Properties of Semiconductor Materials in Junction Transistors—

教授 安達 芳夫・技 官 市川 勝男

接合トランジスタの表面状態の変化がトランジスタの特性にどんな影響をおよぼすかを調べるために、雰囲気を真空・水蒸気・メチルアルコールおよびエチルアルコール蒸気と変化して、エミッタ浮動電位、ベース域チャンネル伝導度およびその slow states による過渡現象などを測定した。

3・41 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・助教授 後川 昭雄

研究嘱託 真鍋幸夫・技 官 市川 勝男

メサ型、プレーナ型、エピタキシャル型など各種高周波トランジスタにつき、transfer function and immittance bridge を用いて高周波四端子常数を測定し、等価回路などについて考察を行なっている。また寄生素子の影響を知るために各種のトランジスタヘッダの等価回路定数を決定するとともに、電子計算機の入力プログラムを製作して、寄生素子の除去計算の簡便化をはかった。

3・42 接合トランジスタおよび接合ダイオードのパルス特性（継続）

—Pulse Response of Junction Transistors and Diodes—

教授 安達 芳夫

キャリア拡散形・ドリフト形、同軸円柱面接合形、同心球面接合形に適用できるトランジスタの一般的なスイッチ時間（立上り時間、少数キャリア蓄積時間、減衰時間）の理論式を導出し実験と比較した。また Ebers-Moll の理論式および Beaufoy-Sparkes の理論式と比較検討した。またこの研究に関連して衰関数に拡張誤差関数を含むラプラス変換表の作成も続行中である。

3・43 超小型電子回路の基礎研究（継続）

—Basic Considerations 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

わが国の超小型電子回路の開発に寄与するため文献調査を行なっているが、最近はとくに半導体固体回路に着目して寄生素子の影響、isolation などを中心にその特性を測定し、基礎的考察を進めつつ設計改善のための指針を得べく努力している。

3・44 エサキ接合の Field Ionization（継続）

—Field Ionization in Esaki Junction—

助教授 後川 昭雄

超小形電子回路用としても有望なホット・エレクトロン・トランジスタの設計理論開発の一環として、エサキ接合の内部機構の解明は大きな意味がある。さきに接合容量のバイアス特性を詳細に測定し、逆方向バイアス時の異状特性を見出したが、Field Ionizationの立場から理論式を展開してこれを説明し、数値計算をも経てエサキ接合の電位、電界、空間電荷分布等内部機構を明かにした。さらに検討を進め薄膜トランジスタの伝導機構解明の方へも発展させる。

3・45 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 Gyrotors—

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。その特長は逆方向伝送の阻止が全周波数にわたって可能なアイソレータを実現できることにある。また終端回路を工夫してその通過帯域幅の拡大をはかった。

(一部文部省科学試験研究費)

3・46 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はんする超音波の特性を明かにした。またセラミック変換子を使用する高性能な遅延回路について研究を行っている。

(文部省科学試験研究費)

3・47 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。非直線理論により発振振幅などのバイアス依存性を明かにした。

3・48 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かにしつつある。また電気機械結合係数に関する実用上便利な計算式を導き、それに基づいた結合係数の測定法を案出した。

さらに円板の非軸対称振動を研究し、それを利用した精度の高いポアソン比の測定法を与えた。

(文部省科学試験研究費)

3・49 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・50 結合振動理論の拡張に関する研究

—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・51 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。伝播姿態の多重発生またはそれによる減幅線の波打ちなどを明かにした。減衰定数の周波数特性を測定した。

3・52 コンクリートの超音波探傷に関する研究 (継続)

—Ultrasonic Flaw Detection of Concrete—

教授 尾上 守夫・助手 山田 博章

コンクリートの減衰定数の周波数特性を各種の伝播姿態について測定した。また指向性を向上させる探傷子について検討している。

3・53 電磁的非破壊検査の研究

—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コイルの軸方向特性を明かにしつつある。

3・54 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

ディジタル通信およびアナログ通信は一長一短をもつ。両者に適当に結合すればそれぞれの長所を生かし欠点を相補う通信方式が可能になる。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のうち送信側が完成し、現在その受信側の構成を行なうと同時に、フレーム同期の問題を研究している。

3・55 ユニジャンクショントランジスタを用いた FM 副搬送波変調器に関する研究

—Development of a FM Subcarrier Modulator using an Unijunction Transistor—

助教授 安田 靖彦

ユニジャンクショントランジスタ (UJT) は単一素子で発振ならびに周波数変調作用を行ないうる。この点に着目して従来トランジスタ 2 本以上で行なわれている FM の副搬送波変調器を (UJT) の使用により簡易化にかつ小型化する試みである。実験の結果変調の直線性は十分満足できることが明かとなり、また中心周波数の温度による変化も適当な補償抵抗回路の一部に挿入することによって許容範囲におさまることが明かとなった。

3・56 無接触測定法の研究

—Research on the Method of Non-Contact Measurement—

助教授 安田 靖彦・助手 横山 茂士・技術補佐員 坂本 義行

最近送電線碍子の汚染状態の測定、高温の炉体に関する諸測定あるいは運動体に関する諸測定など、危険であったり、有線で直接測定することが困難である対象を無線テレメータの技術によって測定する方法が開発されており、その方面の調査を行なっているが、その具体例として、2 部石原教授からのご依頼で回転体の回転むらの測定を行なうため、FET を用い変調入力インピーダンスを高くとり、エサキダイードによって小型化した FM テレメータ送信機を開発した。

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

イオン交換膜の透過性を総合的に理解するために、無機および有機のイオン、無機錯イオンの透過性の測定を継続して行ない、また濃度分極現象、逆浸透などの実験的検討を進

め、同時にイオン交換膜を通しての物質輸送過程の不可逆過程の熱力学による解析に着手した。

4・2 イオン交換膜による脱イオンの研究（継続）

—On Deionization using 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

前年度に引き続き、イオン交換膜の工業的利用のための基礎データを得るために、弱解離性有機物（サリチル酸、アニリン、パラアミノサリチル酸、尿素、ヒドロキシルアミン）溶液からの食塩の除去の条件について検討した。また現像液として使われる EDTA-鉄溶液からの臭化物イオンの除去について検討し、現像液の再生に適する条件を明かにした。

4・3 イオン交換体の利用に関する研究

—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、イオン交換樹脂を用いる遠心法脱塩、イオン交換膜による限外口過の研究を行なった。いずれも樹脂相におけるイオン排除の現象を利用するものであり、脱塩効果に及ぼす樹脂架橋度、溶液の種類の影響を明かにし、とくに遠心法脱塩は効率よく行なわれ、電解質の相互分離にも利用できることを示した。

4・4 イオン交換膜における異常電導現象の研究（継続）

—On Anomalous Conduction in Ion-Exchange Membranes—

助手(特別研究員) 妹尾 学

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な知見を深めるために、種々の電解質）溶媒系における濃度分極現象の測定を行ない、また限界電流密度の温度特性、分極電位の減衰、および矩形波電位に対する応答などを測定し、濃度分極が平均電流密度によって支配されることを明かにし、拡散項の寄与を定量的に解析した。

（一部各個研究費）

4・5 種々の支持材を用いる電気泳動法の研究

—Studies on the Electrophoresis using Various Supporting Media—

技官 高井 信治

陰イオン交換紙上での塩素、硫酸、亜硫酸イオンの電気泳動、陽イオン交換紙上でのナトリウム、カリウム、カルシウムイオンの放射性トレーサーを用いる電気泳動を行ない、またカルボキシメチルセルロース上での重金属イオンおよびアミノ酸の電気泳動、酢酸セルロース上での無機イオンの電気泳動を行ない、それぞれの支持材の特長を明かにした。

4・6 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・7 カルコゲナイドガラスの研究

—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、ならびに構造を明かにしようとするものである。

4・8 光学ガラスの研究

—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・9 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愛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・10 ハロゲン銀乳剤の理論的感度の研究

—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・11 ジアゾ写真法の増感の研究

—Study on the Sensitization of Diazo Process—

教授 菊池 真一・講師 本多 健一

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・12 シアニン色素の光による励起準位

—Study on the Excitation Level of Cyanines by Light—

教授 菊池 真一・講師 本多 健一

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・13 重クロム酸塩の感光に関する研究

—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・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

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さって感度を高めるための増感色素とか樹脂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

—Crystal Growth from Vapor Phase and Vapor Polishing—

教授 野崎 弘

気相から析出して得られる結晶には他に見られる性質が付与されることがある。通常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。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った。

4・16 アスファルトエマルジョンの可逆性固結化に関する研究 (継続)

—Reversible Solidification 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。安定度が大であり、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。カチオンエマルジョンは衝撃によって固まることがあるのでこれも解決すべき問題である。アスファルトエマルジョンは水が 45% も含み輸送に不便であるので、これを粉末化することが望まれる。可逆性固結化とはこのことである。

4・17 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・18 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・研究嘱託 高木 行雄・研究嘱託 平野 二郎

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、金属塩の種類を研究している。また、一連の有機ヨード化合物を合成し、これらとエチレンのテロメリゼーションについても検討を行なっている。

4・19 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物(テロマー)を得る反応について、主に二、三量体を得ることを目的として研究を行なっている。触媒に水素酸およびルイス酸を、テローゲンにハロゲン化アルキルを用いている。生成するテロマーの分子量および構造に影響を与える因子として触媒濃度および種類、テローゲンの

種類, モノマー (タクソージェン) とテローゲンの濃度比, 反応時間, 反応温度等の効果について検討している。

4・20 立体規則性をもった低重合体に関する研究 (継続)

—Studies on the Stereoregular Oligomers—

教授 浅原 照三・大学院学生 田中 貞良

ビニル系単量体のテロメリゼーションによって得られる低重合体について研究している。タクソージェンとしてアクリロニトリルを用い, 低重合体を得る目的で種々のテローゲンへの連鎖移動定数を検討し, またそのとき生成するテロマーの立体的構造についても検討中である。

4・21 脂肪族ポリエステルの研究 (継続)

—Studies on Aliphatic Polyester—

教授 浅原 照三

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

グリコール酸, モノクロル酢酸およびモノクロル酢酸ナトリウムから, それぞれポリグリコリドを生成し, 反応速度, 物性, 構造などについて新しい知見を得た。生成物は紡糸性, 冷延伸性を持つポリマーである。

2. ポリグリコール・ラクチドの研究 (Studies on Polyglycol-Lactide)

乳酸の単独重合の反応速度, 乳酸とグリコール酸の共重合物の物性, 構造などについて研究した。生成ポリマーは, 構造にしたがって, 繊維, 樹脂, 接着剤としての特質をもっている。

3. ポリ- β -プロピオラク톤の研究 (Studies on Poly- β -Propiolactone)

β -プロピオラク톤から, 酸, アルカリ, 金属塩, フリーデルクラフツ触媒によって, ポリ- β -プロピオラク톤を生成した。結晶性ポリマーは繊維として, 無定形ポリマーは接着剤としての特質をもっている。触媒, 反応条件と生成ポリマー物性, 構造の関係が明かにされた。

4. γ -ブチロラク톤の開環重合の研究 (Studies on Ring-Opening Polymerization of γ -Butyrolactone)

β -プロピオラク톤その他のラク톤と共重合することにより, また特殊触媒および反応条件のもとに, γ -ブチロラク톤の開環重合に成功した。生成物にはケトエノル互変異性体が存在することがわかった。現在, 物性, 構造の検討をしている。

5. α -オキシイソ酪酸の重合の研究 (Studies on Condensation Polymerization of α -Oxy-Isobutylic acid)

単独および他のオキシ酸との共重合を行なって, その反応速度, 物性, 構造の検討を行なっている。

4・22 脂肪族過酸化物とハロゲンの反応 (継続)

—Reaction between Aliphatic Peroxides and Halogens—

教授 浅原 照三・大学院学生 雑賀 大武・研究嘱託 榎場 逸志

脂肪族過酸化物を不活性気体中で加熱すると容易にアルキルラジカルを生成する。これを利用して、脂肪酸から過酸化物を合成し、これらの過酸化物とハロゲンまたはハロゲン化物を反応させて原料脂肪酸より炭素数が一つ少ないハロゲン化アルキルを収率よく合成する研究の一環としてジオクタノクルパーオキシドと四臭化炭素の反応を行ない 80%の好収率でジ臭化ヘプテルを得た。1-臭化ヘプテルの収率におよぼすパーオキシドと四臭化炭素のモル比、反応温度、溶媒の種類、溶液濃度などの影響、反応生成物および反応機構について検討している。

4・23 ガスクロマトグラフィーによる炭化水素類ならびに脂肪酸誘導体の研究 (継続)

—Gaschromatography of Hydrocarbons and Fatty Acid Derivatives—

教授 浅原 照三・研究員 山田 富司

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

4・24 シクロプロパン誘導体の反応性 (継続)

—Reactivity of Cyclopropane Derivatives—

教授 浅原 照三

シクロプロパン環は炭素原子価角からみて、異常に張力のかかった平面構造をとっているため、炭素-炭素二重結合の不飽和性に対応する反応性が期待される。まず C=C 二重結合にカルベンを使用させてシクロプロパン環を形成する直接法を、1-ヘキセン、シクロヘキセン、1-オクテン、スチレンおよびその他のオレフィン化合物について検討した。さらにスチレン、シクロヘキセン、シクロペンタジエンなどとジクロルカルビンとの反応性を研究し、その反応生成物の物性、化学反応性、重合性について検討中である。

4・25 金属表面処理に関する研究 (継続)

—Studies on Metal Finishing—

教授 浅原 照三

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

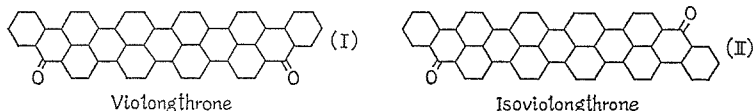
速化についても研究を進めている。なお樹脂鋼板に関する研究を進め、化成被膜層が樹脂の結晶状態におよぼす影響を研究した。

4・26 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 *t*-ブチル-*p*-ジシアゾベンゼンを見出したが、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 (学名ビオラントロン) の新合成法を見出し 85% の収率を得、従来の文献の 61% を上回る 24% の成果をあげた。しかも、このビオラントロンは極めて純粋であり、従来に見られるような微量不純分を全く含まない最高品位のものである。また、世界最大の新法キノン化合物、青黒色の I, II を合成し、永井教授によりおのおの二つの名前がつけられた。DPPH の 3 倍の ESR 吸収を示し、極めて安定であるとともに電気比抵抗 $2.1 \times 10^{18} \Omega \text{cm}$ を示す。



4・27 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、芳香族系オリゴマーの化学を進展せしめつつある。

4・28 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，堅牢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・29 キナクリドン誘導体の合成に関する研究（継続）

—Syntheses of Quinacridone and its Derivatives—

教授 永井 芳男・助教 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，比較的簡便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，塩堊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・30 糊料のレオロジー

—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することは，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・31 特種糊料の製造研究（継続）

—Production of the Special Paste—

教授 中村 亦夫・助手 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と広い用途があり，その用途用途に応じてその要求するレオロジー的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・32 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・33 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透過質炭素材料、吸着剤、カーボンブラックビード、触媒担体、粉体充填層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。

3・34 反応工学に関する研究（継続）

—Studies on the Chemical Reaction 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かにした。

4・35 ^{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・36 傾斜管抽出装置に関する研究（継続）

—Studies on the Inclined Pipe Type Extractor—

教授 山本 寛

各種管径および形状の傾斜管抽出塔の操作条件と抽出性能との関係を研究し、主としてスケール・アップの資料を検討している。（藤永田エンジニアリング KK 受託研究費）

4・37 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・38 新しい有機試薬による工業分析法

—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っているが、特にフェナゾによるマグネシウム、ベンゾイル・フェニルヒドロキシルアミン (BPA) による鉄の光度定量法を検討し、工業塩などに応用して良好な結果を得た。またアルセナゾⅢ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・39 定電位クーロメトリーの研究

—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について電解セルの試作、妨害酸素の除去その他を検討し、 10^{-9} g の銅の定量に成功した。また水銀陽極を利用する二次定電位クーロメトリーによって微量のハロゲンを定量する方法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も行なって成功した。

(一部総合研究費)

4・40 陰イオン界面活性剤のクロマトグラフ的研究

—Chromatography of Anionic Surface Active Agents—

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滲紙電気泳動クロマトグラフによる分離条件を検討した。

4・41 有機塩化物のポーラログラフ的研究

—Polarography of Organic Chlorides—

教授 浅原 照三・助教授 早野 茂夫・研究嘱託 平野 二郎

テロメル化反応によって生成するテトラクロルアルカンのポーラログラフの電解条件を検討し、トリクロル部分のみが電解を受けることが明かにされた。またこの際の還元機構に関し興味ある推論が得られた。

4・42 有機過酸化物のポーラログラフによる分析 (継続)

—Polarography of Organic Peroxides—

助教授 早野 芳夫

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

4・43 有機過酸化物の工業分析的な研究 (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。

また有機過酸化物の構造と半波電位、ならびにその一般の性質の関係についてポーラログラフを用い研究を行なっている。

4・44 塩基性染料と陰イオン界面活性剤の相互作用に関する研究

—Interaction between Basic Dyes and Anionic Surface Active Agents—

助教授 早野 茂夫

陰イオン界面活性剤の分析法としてもっとも有力なメチレンブルー法の基礎的問題を明かにするために、陰イオン界面活性剤とメチレンブルーの複合体の生成を直流ポーラログラフならびに交流ポーラログラフによって追跡した。ポーラログラフ法はそのまま電流滴定法として分析にも使用し得る。交流ポーラログラフは可溶化する複合体を検知する手段となる。

4・45 400～900°C における鉄鉱石の還元に関する研究

—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り、その際の未還元物は、X線マイクロアナライザーにより SiO_2 を相当に含む新しい相であることが明かになった。

4・46 高炉内における鉄鉱石の還元速度に関する研究（継続）

—Study on Reduction Velocity of Iron Ore in the Blast Furnace—

教授 雀部 高雄・助教授 館 充
助手 中根 千富・ほか2名

鉄鉱石が高炉内を降下する時に遭遇する温度ならびにガス組成の空間的、時間的变化を、時間的な変化としてのみ再現するような装置によって、変化時間が 4.5 hr と極めて短い場合の焼結鉄の還元率の変化を調べた。

4・47 1000～1300°C におけるペレットの還元に関する研究

—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 連続熱バランスによる高炉の熱的安定化に関する研究

—Study on Thermal Stabilization of Blast Furnace by Continuous Heat
Balance—

助教授 館 充・助手 中根 千富・技官 金 鉄裕
技官 鈴木 吉哉・技官 倉持 和男・技官 松山 一夫

送風の量、温度および組成、炉頂ガスの組成および温度のような連続計測可能な量のみによって、炉の入熱を連続的に計算し、これと鉄鉱単位量あたりの必要熱量との関係から、炉熱の変動度を連続的に検出する方法、さらにこの変動と鉄鉱の組成および温度との関係から、炉の熱的 inertia を定量的に把握する方法を研究している。

4・49 高炉における珪素の還元について

—On the Reduction of Silicon in Blast Furnace—

助教授 館 充・助手 中根 千富
技官 金 鉄裕・技官 鈴木 吉哉

高炉羽口から炭を吹込んだ際に生じた鉄中の Si と S との異常対応関係、ならびに鉄中の Si が熱補償のパラメータになりうるかどうかを調べるため、最初の段階として Si の源 (source) の問題を採り上げ、高周波真空溶解炉を用い、純鉄とコークスならびに粒鉄と黒鉛を組み合わせ、1100°C から 1500°C の温度範囲における Si 還元率と保持時間の関係を検討した。

4・50 鉄の科学と技術の相互作用の歴史的研究

—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・51 酸化物-炭素陽極ならびに炭化物特殊陽極による熔融塩電解製錬

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

教 授 江上 一郎・講 師 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用いて熔融ハライド浴を電解し、陽極に含まれる金属をハライドとして浴外で回収するか、あるいは浴に溶解させ、同時に陰極で目的金属を採取する方法の基礎ならびに応用研究を行なっている。従来 Mg 製錬への応用を主体に取扱ってきたが、そのほかのアルカリ、アルカリアースメタル、希金属などの電解製錬への適用を検討している。

4・52 特殊金属の製錬に関する研究

—Study on Extractive Metallurgy of Less Common Metals—

教 授 江上 一郎・講 師 明石 和夫
助 手 大島 忠男・技 官 鈴木 鉄也

新金属、希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検討を乾式製錬の立場から行なっている。従来熔融塩電解あるいはハライドの還元によるボロンの採取を中心に研究を進めており、特に電解浴についての情報を物理化学的な、また電気化学的な測定により的確に捕え解析する研究を続けている。

4・53 ボロン化合物の製造に関する研究（継続）

—Study on Production of Borides—

講 師 明石 和夫・技 官 鈴木 鉄也

含ホウ素原料に固体窒化剤、アンモニアなどを反応させて得た不安定含窒素ホウ素化合物を、高温安定化処理して高純度窒化ホウ素を製造する各過程の基礎的検討を行なっている。熔融塩電解法、塩化物あるいは酸化物還元法を応用したホウ化物—主に遷移金属の—の製造に関連する基礎研究も続けている。

4・54 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雰囲気が試料の物理的、組織的性質に与える影響を検討し、さらに数種の比抵抗の相異なる金属粉を焼結し比抵抗と特定の密度比を得るための通電量を調べた。

4・55 金属液滴共存の流動層

—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・56 銅粉の直接析出の研究

—Study on Precipitation of Copper Powder—

助教授 原 善四郎・技 官 板橋 正雄

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水溶液に対する各種添加物質の効果、および pH の影響を検討した。

4・57 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・技 官 小林 繁美

Cu-Cr 系の初期時効について電気抵抗変化、硬度変化、透過電子顕微鏡組織により研究を行ない、析出 Cr 相の確認および復元現象について報告を行なった。現在 Cu-Co 系について同様な研究発表を準備中である。

4・58 アルミ-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

3種の地金純度について Zr 0.05~0.5 wt. % 添加の影響を調査し、軽金属誌に報告した。現在は透過電顕を主体にして casting 条件の再結晶特性に及ぼす影響を研究中である。

4・59 メッキした鋼材の水素脆性に関する研究（継続）

—Studies on Hydrogen Embrittlement of Electroplated Steel—

助教授 西川 精一・技 官 小林 繁美

アルカリ亜鉛メッキおよびカドミウムメッキしたピアノ線、SK-5 バネ板についての研究結果の一部を金属表面技術誌に発表した。今後低速押曲試験機により、各種脆化条件、負荷形式、および合金元素の影響の面より研究を拡大させる予定である。また切欠引張試験は設備の充実を計りつつ実験を進めている。

4・60 Cu-Li 合金に関する研究

—Study on Cu-Li Alloys—

教授 加藤 正夫・助教授 西川 精一・助手 長田 和雄

リチウム脱酸銅は単に無酸素銅として高伝導性を示すだけでなく、その機械的特性においてかなり顕著な特異性を示す。これを Cu-Li 2 元系合金として、その組織、その他再結晶特性などについて研究中である。

4・61 放射化トレーサ法および放射化分析による金属の腐食の研究（継続）

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

教授 加藤 正夫・研究員 小林 昌敏・助手 井上 健

金属の腐食機構を 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、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 チャンネル波高分析器によって追跡するものである。今年度は、99.8% Al を純水中に 50~400 時間浸けておいたときの溶出元素の放射化分析法および Al-Cu 合金の放射化トレーサ法による腐食機構の研究を行なった。

4・62 スカンジウム-46 放射性ガラス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 によるスカンジウムガラス砂の照射実験を行ない、照射中に試料を回転させた場合、表面のガラス砂はほぼ均一に放射化されるが、中心部は表面の部分の 30% しか放射化されることがわかった。また海底の放射性砂検出の基礎実験を行ない、海底面に均一に放射性砂が存在する場合の理論的研究を行なった。

4・63 水中における散乱ガンマ線の直接検出（継続）

—Direct Detection of Scattered γ Ray dispersed in Water—

教授 加藤 正夫・助手 佐藤 乙丸・助手 井上 健

トレーサ実験のさいのガンマ線放射体を効率よく直接検出する方式を研究するために行なっている基礎実験の一つである。水中に分散しているガンマ線放射体の検出法のうち、1 l~10 l の円筒容器内にシンチレーションプローブを浸漬した場合および 2'~5' の円筒パイプの外側にシンチレーションプローブを置いた場合の検出効率を、 ^{59}Fe , ^{82}Br , ^{75}Nb ,

^{198}Au , ^{153}Sm などを用いて検討した.

4・64 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 (各種溶液を含めて) との環境の下に用いられる場合が非常に多い. 各種タンク・配管・建築構造物・車両・船舶などがそれである. しかもただの静水の下でなく流動水の下において用いられることが多く, このときの腐食は静水時と異なる複雑な挙動を示す. 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かにし, 流動水の下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, 本年度は各種硫酸塩, 塩化物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・65 壁材による散乱ガンマ線の研究

—Behavior of Scattered 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

^{137}Cs 約 100 mc の線源を用い, 鉛, 鉄, アルミニウム, ベニヤ板などに 0.66 MeV のガンマ線を照射して, 135° 方向の後方散乱線のエネルギー分布をしらべたほか, 厚さ 1~2 cm 程度の各種酸化物を混合した壁材およびこれらを層状にかさねた壁材の散乱線エネルギー分布をもとめ, 散乱線が最低となる壁材の組み合わせを研究した.

4・66 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・教授 松下 幸雄

^{14}C を標識した $^*\text{CO}$ ガスを交換反応装置によって製造し, これを用いて温度との関連において還元率をトレーサ法により, また析出炭素の多少と析出位置をオートラジオグラフにより測定し, 還元機構を解明する研究を行なった.

4・67 吸着塔の動特性に関する研究

—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かにした.

また多孔質隔膜を通して $\text{N}_2\text{-CO}_2$ 系, $\text{N}_2\text{-n-C}_4\text{H}_{10}$ 系の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・68 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 河添邦太朗・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・69 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 雍

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

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, 本年度はとくに標準貫入試験法と二重管式コーン貫入試験法につき, 千葉実験場に設置した原地盤状態再現モールド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京葉工業地帯とその前面海域を選び, 洪積台地およびチュウ積低地とその下に伏在する洪積層の土について, 地盤土としての工学的な性質を多角的に調査し, これらの結果を工学的土性図として表記する方法について研究を進めた.

5・3 チュウ積土へのグラウチングに関する基礎的研究

—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を用いて土質力学的な基礎的研究を行ない、また水ガラス系のグラウト 1 種の開発を試みた。

(一部受託研究費)

5・4 アスファルト混合物の安定性

—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 電子的手段による交通制御の基礎的研究 (継続)

—Fundamental Study on Traffic Control by Electronic Devices—

教授 星 埜 和・助手 金子 豊

都市交通および高速道路交通の渋滞を防ぎ円滑な流れを促進するため電子的手段による交通制御の基礎的研究として、実態調査と交通理論の研究を行なった。

(一部総合研究)

5・6 道路線形の研究

—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・7 場所詰め杭の支持力

—Bearing Capacity of In-Situ Piles—

教授 星 埜 和・助手 榎本 歳勝

特殊工法による場所詰め杭の支持力および引き抜き抵抗に関する実物試験を行なって、その性状を研究した。

(委託研究)

5・8 吊橋の振動に関する研究 (継続)

—Studies on Vibration of Suspension Bridges—

教授 久保慶三郎

昨年度までは主として吊橋の耐震性を研究し、現在も模型吊橋の地震時応答を実測中であるが、吊橋の鉛直面内の曲げ振動について解析を行なっている。ケーブルの形を懸垂線にすると、逆対称振動が起こり易いので、逆対称の場合にもケーブルに張力が付加される方法を考え、この場合の振動について研究中である。

(一部科学試験研究)

5・9 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

昭和 39 年 6 月の新潟地震の土木構造物の被害を調査し、堤防の沈下原因については現地におけるボーリング試験により調査した。2 本の橋脚に支えられる単純支承の桁の振動につき、上下部構造をふくめた振動解析を行ない、前に行なった実験値との比較検討を行なっている。

5・10 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・11 河床変動の特性に関する研究（継続）

—Study on Significant Features of Stream-Bed Evolution—

助教授 井口 昌平・技 官 鮭川 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、試験研究費）

5・12 東京港の防波堤に関する研究（継続）

—Experimental Study on the Proposed Layout of Breakwaters of the Port of Tokyo—

助教授 井口 昌平・助手 臼井 茂信

東京港の拡張計画にともなって、提案されている防波堤の配置を波に対する遮蔽効果の点から検討するために、縮尺 1: 150 の水理模型によって研究を行なう。これまでにその実験装置の一部を製作した。

（東京都受託研究費）

5・13 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・14 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・15 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・16 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・17 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・18 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・19 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・20 高層大スパン架構の構造計画的な研究

—The Structural Design and Research for a Large-Spanned High Building—

教授 坪井 善勝・研究員 田治見 宏

高層の巨大架構（普通のビルディングの 2～3 階分にわたる梁せいと、30 m 程度の大スパンをもつ新しい架構形式で、70 m 程度の高さ）についての構造計画的な研究、弾性応力解析アクリライト模型および光弾性実験による応力測定、振動解析による耐震計画などにより基礎資料を得、実施設計とその裏付けを行なっている。

5・21 曲面板構造に関する研究

—Theoretical and Experimental Studies on Shell Structures—

教授 坪井 善勝・助手（特別研究員）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) 円筒殻の弾性解析

円筒殻の妻壁における完全固定の条件のもとに変分法を適用して解を求めた。

2) 非閉鎖形の円錐殻の弾性解析

殻の開角、母線方向の長さ、妻壁の境界条件の変化における殻の挙動について応力関数法の略算式を求めて解析した。

3) H.P. (Hyperbolic Paraboloid Shell) の弾性解析

i) 種々の境界条件に対する曲げ応力をフーリエ解析によって精密に求めた。

ii) 坪井一角野の基礎方程式とベ・ゼ・ウラソフ方程式の解を比較吟味している。

4) H. P. Shell の実験的研究

2点支持の H.P. に関し支点の移動がない場合から移動量を変化させて行なった場合における Shell のたわみ、応力状態の変化ならびに破壊機構を究明する。

5・22 空中超音波による建築音響の実験的研究（継続）

Experimental Study on Architectural Acoustics by Scale Model—

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．本年度は特に 1/4 模型による日光東照宮の“鳴き竜”復元に関する実験的研究を行ない．復元の見通しをえた．
(一部科学試験研究および受託研究費)

5・23 吸音・遮音材料に関する研究 (継続)

—Study on Sound Absorbing Materials and Noise Insulating Materials—

助教授 石井 聖光

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

5・24 室内音響設計に関する研究 (継続)

—Acoustical Design of Room—

助教授 石井 聖光・技 官 平野 興彦

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

5・25 建築音響の測定機器に関する研究 (継続)

—Measuring Instruments in Architectural Acoustics—

助教授 石井 聖光・技 官 平野 興彦・技 官 朝生 周二

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

また模型実験に用いる空中超音波用マイクロホン，スピーカの開発にも力をいれ，一昨年度試作した振動膜の直径 6 mm, 500 c/s~100 kc を対象にしたマイクロホン (UCM-3型) の改良を行ない，また球状無指向性コンデンサスピーカの研究を続け，模型実験に利用してその実用性を検討し，さらに 500 c/s~100 kc に及ぶ 1/3 オクターブバンドパスフィルタを試作した．

5・26 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

空気調和および換気にもな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かにする．

5・27 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・28 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・29 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

鋼板折曲材を梃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・30 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・31 建築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・32 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、スペースユニット化を主として行なっている。これによって住居の優良度の測定が可能となると思う。

5・33 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えるべきモジュール（基準尺度）について理論および実験研究を行なってきたが、現在 $x_n = 2^n + 2^{(n-1)}p + 2^{(n-2)}q + 2^{(n-3)}r$ (pqr は 0 または 1) によってあらわされる数列を完成した。このモジュールは建築部材断面より、部屋の大きさ、建築ブロックから都市計画にまで適用されるものである。

5・34 居住環境の設計方法

—Design Method of Human Environments—

教授 池辺 陽

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、モデル設計を行なっている。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・35 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、本年度には木材を主材料とするもの、および金属を主材料とするものの2種について試作設計を行ない、現実への適用について検討を行なっている。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・36 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

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、その結果を設計に活用し、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・37 建築の発達技術史的研究（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。従来は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・38 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・39 日本における建築設計組織の歴史的研究

—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かになり、将来に資するところが大きいと考えられる。

5・40 せん断変形する接合部をもつラーメンの研究

—Study on Slope-Deflection Method for Frames with Connections
having a Web deformed by Shear Force—

助教授 田中 尚

せん断変形する接合部のモデルを考案し、これを考慮した撓角法の基本式を導びいた。

5・41 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

元応力を持った平面板の弾塑性安定について調べ、元応力によって安定限界が低下し得ることを確かめた。

5・42 鉄骨構造の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

模型試験によって、仕口の弾性域、塑性域における性状を調べた。(富士製鉄依託研究)

5・43 都市計画ならびに都市設計に関する史的研究(継続)

—Historical Development of Town Planning and Urban Design—

助手(特別研究員) 伊藤 鄭爾

わが国ならびに外国における都市計画と都市設計の展開過程を明かにし、現代における都市開発の中における問題を究明しようとするものである。都市的規模における保持地区関係の調査の実施ならびに史料を収集する形で研究中である。

D. 受 託 研 究

本所の受託研究は、昭和 24 年度から開始し、39 年度においては次のように数字を示している。

受理件数 23 件
 歳入額 1,674 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。39 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	地下鉄銀座線における車内騒音軽減のための調査	岡 本 舜 三
2	高炉セメントコンクリートに関する研究	丸 安 隆 和
3	海水中の超音波の伝播に関する研究	鳥 飼 安 生
4	ボライドの製造と焼結に関する研究	江 上 一 郎
5	油脂の迅速分析法	浅 原 照 三
6	高炉炉頂ガス連続分析に関する研究	館 山 嘉 昭
7	鋼板の深絞り性に関する研究	野 崎 弘 弘
8	瀝青物の電気化学的開発に関する研究	石 井 聖 光
9	重要文化財本地堂“鳴き竜”復元に関する調査研究	亘 理 厚
10	摩擦クラッチの摩擦特性の研究	植 村 恒 義
11	高速度写真によるレーザ加工機構の解析に関する研究	久保田 恒 広
12	レーザ用ルビー検査用干渉計の研究	平 尾 収
13	自動車の性能向上の研究	沢 井 善 三 郎
14	生産管理用計算機の基礎研究	亘 理 厚
15	自動車に関する研究	平 尾 収
16	ブレーキに関する研究	齋 藤 成 文
17	レーザに関する研究	”
18	光通信の基礎研究	平 尾 収
19	自動車の性能向上の研究	齋 藤 成 文
20	レーザに関する研究	岡 本 舜 三
21	鳴門海峡における地震波の解析	田 中 尙
22	H型鋼によるフレームの仕口強度および変形に関する実験研究	平 尾 収
23	エアコンプレッサの性能向上研究	

3. 主要な研究施設

A. 特殊研究施設

1. 微分解析機

—Mechanical Differential Analyser—

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

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

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

2. 電子顕微鏡室

—Laboratory for Electron Microscopy—

本所における電子顕微鏡はJEM5Y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8Å、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、アタッチメントも完備した。その外に昭和35,36年度にわたる科学試験研究費によって表面放出型金相電子顕微鏡を新製した。これらの電子顕微鏡は広く所内外の要求に応じて微粉体または化学反応生成物、金属組織、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。

3. 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(92.4m²)およびγ線ラジオグラフィ室(13.2m²)のほか、放射性同位元素実験室(179.7m²)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チャンネル

波高分析器・シングルチャンネル波高分析器・ 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・しゃへい用プロックなどを備えてある。

4. 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、各種の計画が進められている。

5. 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。

6. 高速度写真撮影装置

—High-Speed Photographic Instruments—

主要な装置としては 16 mm Fastax 高速度カメラ（米国 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）、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）、瞬間写真撮影用電気的超高速度シャッター装置（Faraday 効果利用、露出時間 1~5 マイクロ秒）、各種閃光放電管式瞬間写真撮影装置（閃光継続時間 1, 10, 100, 200, 1,000 マイクロ秒の数種類）がある。またこれらの装置用各種照明設備、解析用装置など完備し、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。

7. 風路付水槽

—Ship Model Basin with 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ぎなうことによって, 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。

8. アナログ電子計算機

—Electronic Analogue Computer—

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

9. 電子ビーム雑音測定装置

—Measuring Apparatus of Electron Beam Noise—

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

10. マイクロ波の施設

—Measuring Apparatus of Microwave and Millimeter-Wave—

4000 Mc, 7000 Mc, 9000 Mc, 24000 Mc, 34000 Mc, 50000 Mc 帯の測定装置を完成, 各周波数帯専用の空洞共振器, 定在波測定器, 減衰器, クライストロン発振器, 電源ならびにブラウン管指示装置が用意され, 矩形導波管の減衰定数, 高周波ケーブルの波長短縮率および減衰定数, 固体誘電体の特性が測定できるようになっている。また 50~2000 Mc の信号発生器, アドミタンスメータ, 同軸定在波測定器, 掃引発振器などをそろえ, この周波数帯の測定も可能である。

11. 電子計算機

—Electronic Digital Computer—

本研究所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。そのために運営方式はオープンショップ制をとり、使用者が直接機械を操作できるシステムになっている。

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 3 (オンライン 1, オフライン 2) となっている。

12. 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

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 m³, 全鉄皮式）および炉頂金物（2 重鐘式；旋回ホップ）、送風機（ルーツ式；1.2 kg/cm², 10 Nm³/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ップ、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プ、圧力調節弁および均圧弁）、原料処理設備および付属計器、出鉄口開閉機。

14. 核磁気共鳴装置

—Nuclear Magnetic Resonance Apparatus—

日本電子製 JNM-3 H-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光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。

15. パーキンエルマー赤外分光光度計

—Perkin-Elmer Model 125 Grating Infrared Spectrophotometer—

ドイツ・パーキンエルマー社の 125 型赤外分光光度計は回折格子型の二重分光方式で、分解能が特に高く、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。

16. 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。

17. 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 1 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通りである。

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 cm ϕ ×30 cm，炉の下に真空の冷却室を備え空冷程度の急冷も可能。現在炉内の熱反射板および試料容器に使用しているモリブデンからの蒸気の問題は未解決であるが，電磁リレーを制御箱から遠ざけ，on-off による計器に及ぼす衝撃振動を取除いた。また高温焼結が行なえるような改造も考慮中である。

18. 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。

19. 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 $\pm 1^\circ\text{C}$ 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。

20. 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 P20 を、図化機として Wild 製 Autograph A7 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。A7 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。

21. 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。従来試験機では平面的な拮がりをもっている供試体の強度試験は不可能であったが、本試験機では 5.5 m×10 m の床版の試験が可能になり、しかも試験機の最大荷重が 1 台で 100 t であるので、2 台の床版試験機で 200 t までの荷重を構造物に作用させることができる。このため従来弾性範囲、微小変位でしかわからなかった床版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。

22. 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。

23. 防火試験室

—Testing Furnace of Fire Protection—

各種建築構造材料の防火性能を試験する設備で屋内および屋外の標準火災温度に加熱しうる都市ガスおよび重油火焰放射装置と送風設備を有し、内外壁、屋根、天井、および床の防火試験および難燃試験が可能で、実際の火災に近い状態で試験できるのが特色である。

24. 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、ブロワ・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究研を行なっている。

25. 気密水密および風圧強度試験装置

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

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

26. 海岸工学実験用平面水そう

—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 の長方形水そうである。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。

B. 試 作 工 場

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

なお、昭和 39 年 7 月工場敷地を千葉大学に明け渡すため千葉実験場内に仮移転して業務を続行するとともに麻布庁舎敷地内に新工場の建設を開始した。

設 備

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

旋盤 10, フライス盤, 4, 平削盤 1, 立て削盤 1, 形削盤 3, 研削盤 5, ボール盤 3, 歯切盤 3, シヤー 2, 析曲機 1, 3本ロール 1, 空気槌 1, 電弧溶接機 1, 鋸盤 3, 超音波加工 1, 機木工機械各種 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 40 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	45,542
和 書	45,498
計	91,040

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 1964 年までのものを登載する。

* 印は 1964 年以降ひきつづき購読のものを, [] は欠巻・号 (イタリック)・年を示す。

A

Acta Metallurgica

- * (IV) 4(1956)-12(1964)
 (C) 1(1953)-3(1955)

Acustica

- * (I) 7(1957)-14(1964) [7, 1-4]
 *(K) 4(1954)-14(1964) [7, 1-2, 6]
 (C) 4(1954)-6(1956) [5, 1-4]

Advances in Physics

- * (C) 1(1952)-13(1964)

AEG-Mitteilungen

- * (C) 1930-'38,
 41(1951)-54(1964)

A E G Progress

- (C) 1(1925)-14(1938)

Aero Digest

- (I) 69(1954)-72(1956) [69, 1(1954)]

Aeroplane and Commercial Aviation News

- (formerly: Aeroplane and aeronautics)
 (I) 94(1958)-108(1964)

Aero-space Engineering (now: Astronautics & aerospace engineering)

- (I) 18(1959)-21(1962)

A I A A Journal

- (I) 1(1963)-2(1964)
 *(C) 1(1963)-2(1964)

A.I.Ch.E. Journal

- see: Journal of A. I. Ch. E.

Air Conditioning, Heating and Ventilating

- * (K) 55(1958)-61(1964)

Aircraft Engineering

- (I) 30(1958)-36(1964)
 *(C) 31(1959)-36(1964)

All the Worlds Fighting Ships

- * (C) 1901, '03-'08, 17, '19-'22, '26

Allgemeine Vermessungs-Nachrichten

- * (C) 1950-1964

Allgemeine Wärmetechnik

- * (II) 2(1951)-13(1964) [6, 3(1955)]

American City

- (C) 40(1929)-52(1937)

American Dyestuff Reporter

- * (IV) 43(1954)-53(1964)

American Gas Journal

- (IV) 119(1923)-133(1930) [121-122, 126-131]

American Institute of Chemical Engineers

- (IV) 7(1914)-33(1937) [12-32(1919-1936)]

American Journal of Physics

- (I) 22(1954)

American Journal of Science

- (C) 41(1916)-46(1918)

American Machinist

- * (II) 94(1950)-108(1964) [94, 1-17(1950)]
 [97, 2(1953)]

- (C) 56(1922), 89(1945)
 -94(1950) [56 apr.-dec. ('22)]

Analyst

- * (IV) 79(1954)-89(1964)
 (C) 66(1941)-78(1953)

analytical abstracts

- * (IV) 1(1954)-11(1964)

Analytica Chimica Acta

- * (C) 11(1954 july)-31(1964)
 [12, 5(1955)]

Analytical Chemistry

- * (IV) 21(1949)-35(1964)
 (C) 20(1948)

Angewandte Chemie

- (IV) 1(1888)-41(1931)
 *(C) 45(1932)-46(1933)
 62(1950)-76(1964)

Annalen der Chemie (see: Liebigs annalen der chemie)

- (IV) 169(1873)-474(1929)
 [183, 190-267,
 320, 327-420, 430
 -435, 447-450]

Annales de l'Institut d'Hydrologie et de Climatologie

- (D) 21(1950)

Annales de Physique

- (I) 9(1954)-10(1955)
 (C) 11(1956)

Annual Review of Nuclear Science

- (I) 2(1952)-6(1956)

Annual Review of Physical Chemistry

- (IV) 4(1953)-7(1956)

Annual Survey of American Chemistry

- (IV) 3(1927)-10(1935) [6-9(1931-1934)]

Applications and Industry

- * (II) 13(1954)-70(1964) [29(1957)]
 *(III) 4(1953)-70(1964)

Applied Chemistry Reports

- (IV) 1(1916)-24(1939) [5-22(1920-1937)]

Applied Materials Research

- * (C) 3(1964)

Applied Mechanics Reviews

- * (C) 5(1952)-17(1967) [5, 1, 6(1952)]

Applied Optics

- * (C) [7, 1]

Applied Physics Letters

- (C) 1(1962)-3(1963)

- *(C) 1(1962)-5(1964)
Applied Scientific Research
 section A
 *(C) 4(1954)-13(1964)
 section B
 *(C) 4(1955)-11(1964)
Apotheker-Zeitung
 (C) 1(1886)-50(1935) [9, 14, 32-44]
Architects Journal
 *(K) 137(1963)-140(1964)
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)
Architectural Record
 *(K) 106(1949) [107, 6(1950)]
 -133(1963) [109(1951)]
 [112, 1-3, 6
 (1952)]
 [113, 1(1953)]
 [115, 2-6(1954)]
 [118, 1, 4-5
 (1955)]
 [123, 5, 6(1958)]
 [124, 7, 8, 10-12
 ('58)]
Architectural Review
 *(K) 114(1952)-136(1964) [118, 707(1955)]
Architecture d'Aujourd'hui
 *(K) 1950-1964
Archiv für das Eisenhüttenwesen
 *(C) 21(1950)-35(1964)
Archiv der Elektrischen Übertragung
 *(C) 1(1947)-18(1964)
Archiv für Elektrotechnik
 (III) 2(1914)-27(1933)
 (C) 11(1922)-23(1930) [12-16, 18, 20, 22]
**Archiv für Experimentelle Pathologie und
 Pharmakologie**
 (C) 1(1873)-34(1894)
**Archives Internationales d'Histoire des
 Sciences**
 *(K) 1(1947)-9(1956)
 11(1958)-17(1964)
Arms and Explosives
 (C) 2(1893)-26(1918)
A R S Journal (formerly: Jet propulsion)
 (merged into AIAA journal)
 (I) 29(1959)-32(1962)
 (II) 31(1961)-32(1962)
 (C) 29(1959)-32(1962)
Artilleristische Monatshefte
 (C) 1911-1913
Artilleristische Rundschau
 (C) 1936-1939
Arts and Architecture
 *(K) 69(1952), 72(1955)
 -81(1964)
A S E A Journal
 (C) 6(1929)-16(1939)
A S H R A E Journal (American Society
 of Heating, Refrigerating and
 Air-Conditioning Engineers)
 *(K) 1(1959)-6(1964)
A S L E Transactions (American Society
 of Lubrication Engineers)
 *(II) 2(1960)-7(1964) [2, 1(1960), 3,
 2(1960)]
Astronautica Acta
 (I) 5(1959)-10(1964)
Astronautics (now: Astronautics &
 aerospace engineering)
 (I) 3(1958)-7(1962) [3, 1-3(1958)]
Astronautics & Aerospace Engineering
 (I) 1(1963)-2(1964)
A T M (Archiv für Technisches Messen)
 *(C) 1945-1964
Atomic Energy Newsletter
 (I) 1956-1958
Atomics (see: Chemical and process
 engineering)
 (C) 7(1956)-10(1959 june)
Atomics and Atomic Technology
 (I) 6(1955)-7(1956)
A T Z (Automobiltechnische Zeitschrift)
 *(II) 57(1955)-66(1964)
 (C) 44(1941)-50(1948)
Audio
 *(C) 35(1951)-48(1964)
Automation and Remote Control
 -Avtomatika i Telemekhanika-USSR
 English Translation
 *(II) 25(1964)
Automobile Engineer
 *(C) 42(1952)-54(1964) [45, 1(1955)]
Automotive Safety Foundation
 *(D)
Aviation Age (see: Space aeronautics)
 (I) 20(1953)
 22(1954)-30(1958) [22, 1(1954)]
 [23, 6(1955)]
 [26, 1(1956)]
 [27, 3(1957)]
Aviation Week
 (I) 60(1954)-81(1964) [60, 1-4(1954)]

*(III) 68(1958)-81(1964) [68, 2-3, 9, 23]

B

Bauen + Wohnen

*(K) 15(1961)-18(1964)

Bauingenieur

(D) 17(1936)-32(1957) [18, 20-25(1937-1950)]

*(K) 25(1950)-39(1964)

(C) 11(1930)-25(1950) [11, 43(1930)]
[13, 49-50(1932)]
[14, 15-16(1933)]
[19-23(1938-1942)]

Bauplanung und Bautechnik

*(D) 8(1954)-18(1964)

Bautechnik-Archiv

(D) 1947-1954

Bautechnik

*(D) 27(1950)-41(1964) [28(1951)]

(K) 29(1952)-35(1958)

(C) 1(1923)-9(1931)

24(1947)-29(1952) [24, 4-12(1947)]

Bauwelt

*(K) 1962-1964

B B C Mitteilungen

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

Bell Laboratories Record

*(III) 19(1940)-42(1964) [20-21(1942-1943)]
[23(1944)]
[26-28(1948-1950)]

Bell System Technical Journal

*(III) 10(1931)-36(1957) [21-27(1942-1948)]

(C) 20(1941)-25(1946) [21(1942)]

Berg-und Hüttenmännische Zeitung

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

Berichte der Deutschen Keramischen Gesellschaft

(IV) 29(1896), 48(1915),
50(1917), 54(1921)-
59(1926), 13(1932)

Beton und Eisen

(D) 21(1922)-38(1939)

(C) 39(1940)-41(1942)

Beton-und Stahlbetonbau

*(D) 46(1951)-59(1964) [47(1952)]

(K) 46(1951)-59(1964)

Betonstein Zeitung

*(D) 30(1964)

Biochemische Zeitschrift

(IV) 130(1922)-275(1935)

[131, 142-143,
150-151, 157, 166-
167, 169, 185, 202,
239, 257-266]

Blast Furnace and Steel Plant

(IV) 7(1919)-24(1939) [13-20(1925-1932)]

*(C) 38(1950)-52(1964) [38, 3(1950)]

Brassey's Naval and Shipping Annual

(C) 1923, 1926-1939

Brennstoff-Chemie

*(IV) 6(1925)-12(1931) [11(1930)]

37(1956)-45(1964)

(C) 23(1942)-24(1943) not pub. [25-29]
30(1949)-35(1954)

B W K (Brennstoff-Wärme-Kraft)

(II) 4(1952)

*(C) 1(1949)

3(1951)-16(1964) [1, 10-12(1949)]

British Chemical Abstracts

(IV) 1927-1938

British Journal of Applied Physics

*(C) 1(1950)-15(1964)

British Journal of Photographic Almanac

(IV) 1915-1937

British Journal of Photography

(IV) 73(1926)-84(1937) [76-77(1929-1930)]

British Welding Journal

*(C) 1(1954)-11(1964)

Brown Boveri Review

*(C) 12(1925)-51(1964) [15(1928)]

[21(1934)]
[24-34(1937-
1947)]
[37, 7]

Bulletin of the American Institute of Mining and Metallurgical Engineers

(IV) 1914-1919 [1917-1918]

Bulletin of the American Railway Engineering Association

(D) 13(1912)-33(1932)

Bulletin de l'Association des Gaziers Belges

(C) 61(1939)

Bulletin de l'Association Internationale d'Hydrologie Scientifique

- * (D) 7(1962)-9(1964)
- Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens**
 *(III) 45(1954)-55(1964)
- Bulletin de l'Association Technique Maritime et Aeronautique**
 *(C) 3(1892)-42(1938) {13(1902)}
 1964 {30(1926)}
 {33-34(1929-1930)}
 {38(1934)}
 {40(1936)}
- Bulletin of A S T M** (see: Materials research & standards)
 (I) 1953-1961
 (D) 1949-1961
- Bulletin of the Atomic Scientists**
 (I) 10(1954)-11(1955)
 *(C) 12(1956)-20(1964)
- Bulletin of the International Institute of Refrigeration**
 (IV) 1934-1936
- Bulletin of the Seismological Society of America**
 *(I) 46(1956)-54(1964)
 *(II)
 *(K) 50(1960)-54(1964)
 (C) 31(1941)-40(1950) {31, 1-2(1941)}
 {36, 4(1946)}
 {37, 2(1947)}
 {38, 1-2(1948)}
- Bulletin de la Société Chimique de Belgique**
 (IV) 44(1935)-44(1939) [44, 7]
- Bulletin de la Société Chimique de France**
 (IV) 1929-1939
- Bus Transportation**
 (D) 29(1950)

C

- Canadian Journal of Chemical Engineering**
 *(IV) 42(1964)
- Carnalls Berg, Hütten-und Salinenwesen**
 (C) 1(1854)-12(1864)
- Casabella**
 *(K) 1961-1964
- Cement and Cement Manufacture**
 (C) 5(1932)-11(1938)
- Cereal Chemistry**
 (C) 29(1952)-41(1964)
- Chartered Mechanical Engineers**
 (see: Proc. I M E)

- * (C) 1(1954)-11(1964)
- Chemical Abstracts**
 *(IV) 1(1907)-61(1964) [10-11(1916-1917)]
 (C) 20(1926)-27(1933)
 32(1938)-35(1941)
- Chemical Engineering**
 *(C) 56(1949)-71(1964)
- Chemical Engineering News**
 *(C) 29(1951)-42(1964)
- Chemical Engineering Progress**
 *(II) 47(1951)
 49(1953)-60(1964) [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)-60(1964)
- Chemical Engineering Science**
 *(C) 1(1951)-19(1964)
- Chemical Markets**
 (IV) 1929-1932
- Chemical and Metallurgical Engineering**
 (IV) 19(1918)-39(1932) [37]
 (C) 19(1918)-27(1922) [19 pt. I]
 30(1924) Pt. I [27 pt. II]
- Chemical News**
 (IV) 1(1860)-88(1904) [6-7, 35, 65-75, 80-84]
 (C) 29(1874), 34(1876)
 38(1878)-43(1881)
 85(1902), 87(1903)
- Chemical and Process Engineering**
 *(IV) 36(1955)-45(1964)
- Chemical Reviews**
 *(C) 28(1941)-45(1949) [44(1949)]
 48(1951)-64(1964)
- Chemical Society Annual Reports**
 (IV) 1904-1937 [1'05-'13, '23-'25, '27, '31-'32, '34-'36]
- Chemical Titles**
 *(IV) 1961-1964
- Chemical Trade Journal and Chemical Engineers**
 (IV) 76(1925)-87(1930)
 98(1936)-106(1940)
- Chemie et Industrie**
 (IV) 12(1924)-14(1925) [12, I]

17-18(1927) [13, 6]
 20(1928)-30(1933) [14, 6]

Chemie-Ingenieur-Technik
 *(C) 14(1941)-36(1964)

Chemiker-Zeitung
 (IV) 2(1878)-65(1941)
 (C) 22(1898)-38(1914)

Chemische Berichte
 (IV) 8(1875)-73(1940) [29, 44, 48-59, 65]
 *(C) 40(1907) Pt. IV,
 46(1913) Pt. I-III,
 47(1914) Pt. I-II,
 61(1928) Pt. I-II,
 62(1929) Pt. I-II,
 63(1930) Pt. I-II,
 68(1935) Pt. I,
 83(1950)-97(1964)

Chemische Industrie
 (IV) 1880-1939 [1883-1920,
 '26-'38]

Chemisch-Technisches Repertorium
 (IV) 1911-1914

Chemisches Zentralblatt
 *(IV) 1830-1941 [1897-1898]
 127(1956)-
 135(1964)
 (C) 1907 Pt. II (2)-
 1914 Pt. I (2)
 123(1952)- [126, 51-52
 126(1955) (1955)]

Chemistry and Industry
 (IV) 1952 [46]
 *(C) 1950, 1952-1964

Chimica e l'Industria
 (IV) 17(1935), 21(1939)

C I B Bulletin (see: Way ahead)
 *(D)

C I R P Annalen
 *(II)

Civil Engineering
 *(D) 1(1931)-11(1941)
 19(1949)-34(1964)
 (C) 1(1931)-4(1934)
 11(1941)-19(1949)
 Pt. 1

Civil Engineering and Public Works
 Review
 *(D) 44(1949)-59(1964) [45, 526-7('50)]
 [45, 529-30('50)]
 [46, 543, 546('51)]

Coal Age
 (IV) 1(1911)-43(1928) [2-4, 11-16,
 23-37]

Coal Merchant and Shipper
 (C) 46(1923) [46, jan.-apr.
 ('23)]
 48(1924)-77(1938)

Colliery Engineering
 (C) 36(1915)

Colliery Guardian
 (IV) 1930-1941
 (C) 115(1918)-118(1919),
 143(1931), 148(1934)-155(1937),
 156(1938) Pt. I, 157(1938)Pt. II,
 158(1939) Pt. I

Communication of the Association for
Computing Machinery
 *(I)

Communication and Electronics
 (II) 1959-1960
 *(III) 1954-1964

Communication News
 (see: Philips telecommunication review)
 (III) 15(1955)-16(1956) no.4

Comptes Rendus Hebdomadaires des
Séances de l'Academie des Sciences
 *(C) 234(1952)-
 259(1964)

Computer Design
 *(III) 3(1964)

Computer Journal
 *(III) 1(1958)-7(1964)

Computers and Automation
 *(C) 4(1955)-13(1964)

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

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

Construction Methods and Equipment
 *(D) 43(1961)-46(1964)

Contractor
 *(C) 1962-1964

Control Engineering
 *(II) 1(1954)-11(1964)
 *(III) 3(1956)-11(1964)

Corrosion with Materials Protection
 *(IV) 10(1954)-20(1964)

D

Datamation
 *(III) 5(1959)-10(1964)

Deutsche Bauzeitschrift

* (K) 10(1962)-12(1964)

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

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

Direct Current
* (III) 2(1955)-9(1964) [2, I-3(1955)]

Dock and Harbour Authority
* (D) 4(1924)-20(1940)
30(1949)-44(1964)

Draht-Welt
(II) 47(1961)

Dyer
(IV) 1932-1934

E

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

Electric Light and Power
* (III) 33(1955)-42(1964)

Electrical Communication
(III) 4(1925)-39(1964) [12-19(1933-1941)]

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)

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

Electrical World
* (III) 132(1949)-162(1964)
(C) 51(1908)-101(1933) [51 Pt. II (1908)-58(1912)
[70(1917)]
[85(1925)]
[101 Pt. II (1933)]

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

Electrochemical Society Preprint
(IV) 1922-1939

Electronic Engineering

* (C) 23(1951)-36(1964)

Electronic and Radio Engineer
(see: Electronic technology)
(III) 36(1959)

Electronic Technology
(formerly: Electronic & radio engineer incorporating Wireless engineer)
(see: Industrial electronics)
(III) 37(1960)-39(1962)

Electronics
* (III) 1(1930)-37(1964) [10-11(1937-1938)
[14-21(1941-1948)]
* (C) 13(1940)-37(1964) [23(1950)]

Electronics Reliability & Microminiaturization
(see: Microelectronics and reliability)

Electroplating and Metal Finishing
* (C) 16(1963)-17(1964)

Elektrische Bahnen
* (C) 35(1964)

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

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

ausg. A
* (III) 34(1913)-85(1964) [36-41(1915-1920)
[63-68(1942-1947)]

ausg. B
* (III) 6(1954)-16(1964)

Engineer
* (C) 56(1883)-218(1964) [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)]

Engineering
 (IV) 109(1920)-154(1937)
 (D) 79(1905)-81(1906)
 85(1908)-98(1914)
 *(C) 34(1882)-198(1964) [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]

Engineering Index
 *(C)

Engineering Magazine
 (IV) 1910-1917

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

Engineering and Mining World
 (IV) 1930-1931

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

Engineering-News Record
 *(D) 78(1617)-127(1941) [128-142(1941-1948)]
 143(1949)-
 173(1964)
 (K) 148(1952)-157(1956)
 (C) 45(1901)-143(1949) [49-50(1903)]
 [57(1907)]
 [111-126(1933-1941)]
 [128(1942)]
 [132(1944)]

Engineering Practice
 (C) 1-4

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

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

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

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

Experimental Mechanics
 *(II) 3(1963)-4(1964)

F

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

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

Factory Management and Maintenance
 (IV) 1936-1939

Felsmechanik und Ingenieurgeologie
 *(I) 1(1963)-2(1964)

Fette und Seifen
 *(IV) 54(1952)-66(1964)

Flight
 (I) 65(1954)-66(1954)
 73(1958)-84(1963)

Fonderie
 (II) 1954-1955

Food Engineering
 (IV) 30(1958)

Food Industries
 (IV) 1936-1940

Food Technology
 (IV) 13(1959)-17(1963)

Forschung
 *(C) 11(1940)-30(1964) [15(1944)]
-forschungsheft
 *(C) 11(1940)-30(1964) [15(1944)]

Foundry
 *(C) 78(1950)-92(1964) [78, I(1950)]

Foundry Trade Journal
 *(C) 40(1929)-117(1964) [42-91(1930-1951)]

Frequenz
 *(C) 1(1947)-18(1964) [4, 2-3(1950)]
 [5, I(1951)]

F T Z (see: N T Z)

Fuel: journal of fuel science with combustion & flame
 *(IV) 35(1956)-43(1964)

G

Gas Age
 (IV) 81(1939)-84(1939)
 (C) 85(1940)

Gas Industry
 (IV) 9(1928)-18(1937) [14-17(1933-1936)]

Gas Journal
 (IV) 1930-1931

Gas and Oil Power
(IV) 1937-1938

Gas Salesman
(IV) 13(1934)-18(1939)

Gas- Teknikeren
(IV) 1936-1940

Gas Times
(IV) 1938-1939

Gas Turbine
*(II) 4(1963)-5(1964)

Gas-und Wasserfach
*(IV) 1924-1941 [1929-1930]
97(1956)-105(1964)
(C) 80(1937)-81(1938)

Gas World
(IV) 1915-1919

Gaz
(IV) 1935-1938

General Electric Review
(III) 44(1941)-60(1957) [56 may, july, sept., nov. (1953)]
[57 may(1954)]
[58 may(1955)]
[60 may(1957)]
(C) 13(1910)-41(1938)

Génie Civil
*(D) 76(1920)-97(1930)
127(1950)- [137, II]
141(1964)
(C) 1(1880)-128(1951) [62(1912-1913)]
[76-91(1920-1927)]
[96-97]
[99-111(1931-1937)]
[115-117]
[122, 123, 125]

Geologie und Bauwesen
(now: Felsmechanik und ingenieurgeologie)
(I) 25(1960)-28(1962) [25, I]

Geophysical Magazine
(C) 1(1926)-12(1939) [11(1937)]

Géotechnique
*(I) 11(1961)-14(1964)
*(D) 3(1953)-14(1964)
(C) 1(1948)-3(1953)

Gesundheits-Ingenieur
(II) 73(1952)-76(1955)
*(C) 77(1956)-85(1964)

Get Gas
(IV) 1937-1939

Giesserei
(II) 37(1950)-42(1955)
(C) 25(1938)-36(1949) [29, 25(1942)]

Glass Technology (formerly: Journal of society of glass technology)
*(IV) 1(1960)-5(1964)

Glückauf
(IV) 1905-1941 [1915-1923]

Glückauf Berg-und Hüttenmannische Zeitschrift
(C) 41(1905)-46(1910) [43(1907)]

Grinding and Finishing
*(II) 4(1959)-10(1964)

Gummizeitung
(C) 19(1904)-27(1913) [23-26(1908-1912)]

H

Heating, Piping and Airconditioning
*(K) 24(1952)-36(1964)
(C) 3(1931)-25(1953) [14-16(1642-1944)]
[7, I, 4(1935)]
[23, 2(1951)]

Heating and Ventilating
(see: Air-conditioning and heating and ventilating engineer)
(K) 47(1950)-54(1957) [47 jan.-june ('51)]
[51 mar.(1954)]
(C) 22(1925)-27(1930) [46, I-6(1949)]
46(1949)-47(1950) [47, 7-12(1950)]

Heating and Ventilating Engineer
(C) 23(1949)-24(1950) [23 jan.-july ('49)]
[24 aug.-dec. ('50)]

Heizung, Lüftung, Haustechnik
*(C) 1(1950)-15(1964)

Helvetica Chimica Acta
(IV) 1928-1938 [1935-1936]
*(C) 25(1942)-47(1964) [38, 8(1955)]

Highway Research Abstracts
*(D) 33(1963)-34(1964)

Highway Research News
*(D) 1963-1964

Highway Research Record
*(D) 1963-1964

Highways and Bridges and Engineering Works
*(D) 1956-32(1964)

Horological Journal

- * (II) 95(1953)-106(1964)
Houille Blanche
 *(D) 7(1952)-19(1964)
House and Home
 (K) 3(1953)-8(1957)
 no.3 [4(1953)]
H.T.E.A. (Hochfrequenztechnik und elektroakustik)
 *(C) 72(1993)-73(1964)
Hydraulic Pneumatic Power & Control
 *(II) 9(1963)-10(1964)
Hydraulics and Pneumatics
 *(II) 15(1962)-17(1964)

I

- I E E E International Convention Record**
 *(III) 1955-1957
 6(1958)-12(1964)
 (C) Pt. 1-6, 9, 10(1953)
I E E E Spectrum
 *(C)
I E E E Transactions
 (see: Transaction I E E E)
I E E E Wescon Convention Record
 *(C) 3(1959)-8(1964)
Illuminating Engineering
 (K) 45(1950)-57(1962) [45, I-7(1950)]
 [46, 7-10(1951)]
 *(C) 47(1952)-59(1964)
India-Rubber Journal
 (IV) 1929-1936 [1930-1933]
Indian Rubber World
 (IV) 1922-1926
Industrial Chemist
 (IV) 1937-1940
Industrial Electronics
 (incorporating Electronic technology)
 *(C) 1(1962, oct.)-2(1964)
Industrial and Engineering Chemistry
 *(II) 45(1953)-56(1964)
 *(IV) 9(1917)-56(1964) [29(1937)]
 [32-39(1940-1947)]
 [47, II(1955)]
 (C) 8(1916)-44(1952) [16(1924)]
 [22-32(1930-1940)]
 [39 Pt. 1(1947)]
 [41-43(1949-1951)]
 analytical edition
 (IV) 1(1929)
 10(1938)-11(1939)

- (C) 1(1929)-19(1947) [5-11(1933-1939)]
 news edition
 (C) 1(1923)-7(1929) [2-3(1924-1925)]
Industrial Finishing
 *(C) 15(1963)-16(1964)
Industrial Heating Engineer
 (C) 11(1949)-12(1950) [11 jan.-june (1949)]
 [12 feb. mar. aug.-dec. (1950)]
Industrial Laboratories
 (C) 6(1955)-7(1956)
Industrial Management
 (C) 58(1919)-61(1921)
Ingenieur-Archiv
 *(II)
 (D) 18(1950)-19(1951)
 (K) 27(1959)-33(1964)
 *(C) 12(1941)-33(1964)
Institution of Engineers and Ship Builders in Scotland
 (C) 64(1920)-83(1940) [67-68(1923-1924)]
 [73-74(1930-1931)]
Instruments and Automation
 (see: Instruments and control systems)
 (C) 6(1933)-22(1949)
 27(1954)no.7-11
 28(1955)-32(1959)no.1
Instruments and Control Systems
 *(C) 32(1959)no.2-37
 (1964)
Instrument Practice
 *(C) 6(1952)-18(1964) [7(1953)]
Interavia
 (I) 15(1960)-19(1964)
 (C) 1(1946)-19(1964)
Interavia Air Letter
 (I) 1960-1964
International Aerospace Abstracts
 (I) 1(1961)-4(1964)
International Association for Testing Materials
 (C) 1912
International Civil Engineer and Contractor
 (now: Contractor)
 (D) 13(1961)-14(1962) mar.
International Journal of Applied Radiation and Isotops

- * (IV) 2(1957)-15(1964)
- International Journal of Mechanical Science**
- * (I) 1(1960)-6(1964)
- International Journal of Production Research**
- * (II) 3(1964)
- International Shipbuilding Progress**
- (II) 1(1954)-6(1959)
- International Solid State Circuit Conference**
- * (C) 2(1959)-7(1964)
- Iron Age**
- (IV) 93(1914)-140(1938) [109-131, 133-138]
- * (C) 165(1950)-194(1964)
- Iron and Coal Trade Review**
- (C) 84(1912)-130(1935) [122 Pt. II (1931)]
[104-121(1922-1930)]
[123-127 Pt. I (1931-1933)]
- Iron and Steel**
- (IV) 25(1952)-36(1963) [28, 7(1955)]
- Iron and Steel Engineer**
- * (II) 37(1960)-41(1964)
- * (IV) 41(1964)
- Iron and Steel Industry**
- (IV) 1931-1933
- Iron Trade Review**
- (C) 54(1914)-69(1921)
- I S A Journal**
- (Instrument Society of America)
- (I) 6(1959)-11(1964)
- I S I S: An international review devoted to the history of science and its cultural influence**
- * (K) 48(1957)-55(1964)

J

- Jahr-Berichte der Chemischen Technologie**
- (IV) 1870-1910 [1874-1877]
- Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft**
- (II) 6(1905)-50(1956) [22-28(1921-1927)]
[31-36(1930-1935)]
[38(1937)]
- * (C) 1(1900)-42(1941) [22-26(1921-1925)]
51(1957)-57(1963) [36(1935)]

(38(1937))

- Jet Propulsion**
- (see: A R S journal)
- (I) 25(1955)-28(1958)
- (III) 28(1958)
- (C) 1(1930)-22(1952)
- Joint Computer Conference**
- * (C) 20(1961)-26(1964) [22(1962)]
- Journal of the Acoustical Society of America**
- * (I) 22(1950)-36(1964) [22, 1-3(1950)]
- * (II)
- (III) 22(1950)-35(1964)
- (K) 24(1952)-34(1962)
- (C) 11(1940)-21(1949)
- Journal of the Aero-space Science**
- (formerly: Journal of the aeronautical science) (merged into A I A A journal)
- (I) 12(1945)-29(1962) [12, 5-12(1945)]
- (C) 7(1940)-24(1957)
25(1958)-29(1962)
- Journal of Agricultural and Food Chemistry**
- (IV) 4(1956)-11(1963)
- Journal of American Ceramic Society**
- * (IV) 17(1934)-23(1940),
24(1941) no. 2-7,
37(1954)-47(1964)
- bulletin
- * (IV) 12(1933)-20(1941) [12-20 many lacks]
33(1954)-43(1964) [34, 10-11(1955)]
- Journal of the American Chemical Society**
- * (IV) 1(1879)-86(1964) [14(1892)]
[62, 3(1940)]
[64-71(1942-1949)]
- (C) 33 Pt. I (1911),
48(1926)-52(1930)
61 Pt. II (1939),
63(1941)-71(1949)
- Journal of the American Concrete Institute**
- * (D) 1949-1964
- (K) 1954-1964
- Journal of American Institute of Chemical Engineers** (now: A. I. Ch. E. journal)
- * (II) 5(1959)-10(1964) [5, 2]
- * (IV) 2(1956)-10(1964)
- Journal of American Institute of Electrical Engineers**
- (C) 39(1920)-49(1930)
- Journal of American Oil Chemists Society**
- * (IV) 31(1954)-41(1964)

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

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

**Journal of the American Society of Naval
Engineers**
(C) 26(1914)-67(1955) [33(1921)

[36-38(1924-
1926)]

[40-41(1928-
1929)]

[45-48(1933-
1936)]

[51-61(1939-
1949)]

**Journal of American Water Works
Association**
*(IV) 46(1954)-56(1964)

Journal of the American Welding Society
(see: Welding journal)
(IV) 10(1931)-11(1932)
(C) 3(1924)-10(1931)

Journal of Applied Chemistry
(IV) 1(1951)-2(1952)
*(C) 2(1952)-14(1964)

**Journal of Applied Mathematics and
Mechanics**
*(C) 22(1958)-28(1964)

Journal of Applied Mechanics
(now: Trans. A S M E, ser. E)
*(I) 17(1950)-31(1964)
*(II) 17(1950)-22(1955)
25(1958)-31(1964)
(D) 16(1949)-24(1957) [16, I-2(1949)
(K) 21(1954)-29(1962) [27, I-2]
*(C) 1(1933)-24(1957) [15-17(1948-
1952)]
[18, 2]
[19(1952)]

26(1959)-31(1964)

Journal of Applied Physics
(I) 21(1950)-33(1962)
(II) 25(1954)-26(1955)
*(III) 20(1949)-35(1964) [20 pt. I (1949)]
[21 pt. II (1950)]
(IV) 1939-1941
*(C) 13(1942)-35(1963) [21-22(1950-
1951)]
[20 Pt. II (1949)]

Journal of Applied Polymer Science

*(IV) 1(1959)-8(1964) [3, I-6]

**Journal of Association for Computing
Machinery**
*(I)

Journal of Astronautical Science
(I) 7(1960)-11(1964)

Journal of Basic Engineering
(see: Trans. of A S M E; ser. D)

Journal of Biological Chemistry
(IV) 35(1918)-95(1932) [36-49, 55-84,
89-94]
218(1956)-
229(1957)

**Journal of the British Institution of
Radio Engineers**
*(C) 3(1942)-27(1964) [10(1950)]

Journal of British Interplanetary Society
(I) 1(1934)-14(1955)
17(1959)-19(1964) [17, 5]

**Journal of British Nuclear Energy
Conference**
(II) 3(1958)-6(1961)

Journal of British Nuclear Energy Society
*(II) 1(1962)-3(1964)

Journal of Chemical Education
*(IV) 1930-1938
41(1964)

Journal of Chemical and Engineering Data
*(IV) 7(1962)-9(1964)

Journal of Chemical Physics
*(C) 8(1940)
18(1950)-41(1964) [8 Pt. I (1940)]
[27, I(1957)]

Journal of Chemical Society
(IV) 1914-1925 [15-'21, '23-'24]
*(C) 1932-1964 [1936-1945]

Journal of Electroanalytical Chemistry
*(IV) 1(1959/60)-8(1964)

Journal of the Electrochemical Society
*(C) 93(1948)-111(1964) [98(1951)]

Journal of Electronics and Control
*(III) 1(1955) july-
2(1955)
4(1958)-17(1964)

Journal of Engineering for Industry
(see: Trans. of A S M E; ser. B)

Journal of Engineering for Power
(see: Trans. of A S M E; ser. A)

Journal of Fluid Mechanics
*(I) (1965)
*(II) 1(1956)-20(1964)

- Journal de Four Electrique et des Industries Electrochimiques**
 *(IV) 1965-1964
- Journal of the Franklin Institute**
 (IV) (1938)
 *(C) 233(1942)-278(1964)
- Journal of General Chemistry of the USSR**
 *(IV) 32(1963)-33(1964)
- Journal of Geophysical Research**
 *(D) 64(1959)-69(1964)
- Journal of Heat Transfer**
 (see: Trans. of A S M E; ser. C)
- Journal of Inorganic and Nuclear Chemistry**
 *(IV) 13(1960)-26(1964)
- Journal of the Institute of Metals**
 *(IV) 14(1915)-93(1964) [44, 48, 51-53, 56-61, 66-70, 72-75]
 (C) 38(1927)-76(1950) [38 Pt. I (1927)] [39 Pt. II (1928)] [40-65(1929-1939)] [75(1949)]
- Journal of Institute of Navigation**
 (II) 14(1961)
- Journal of the Institute of Petroleum**
 *(IV) 41(1955)-50(1964)
 (C) 32(1946)-40(1954)
- Journal of the Institution of Civil Engineers**
 (C) 13(1939)-36(1951) [15, 3(1941)] [18, 18(1942)] [19, 4(1943)] [20, 7(1943)] [23, 1(1944)] [24, 6-8(1945)] [25, 2(1945)] [26, 5-7(1946)] [27, 3(1947)] [28, 7-8(1947)] [31, 2-3(1948-9)] [32, 7(1949)] [34, 7(1950)] [36, 6(1950)]
- Journal of Institution of Electrical Engineers**
 (C) 1(1913)-4(1958)
- Journal of the Institution of Heating and Ventilating Engineers**
 *(C) 1955-1957
 25(1958)-32(1964)
- Journal of the Iron and Steel Institute**
 *(II) 197(1961)-202(1964)
 *(IV) 63(1903)-202(1964) [64-75, 77-78, 94-96, 98-101, 103-124, 126-127, 129, -135, 137-169]
 (C) 141(1940)-169(1951)
- Journal of Mathematics and Physics**
 *(C) 38(1959)-43(1964)
- Journal of the Mechanics and Physics of Solids**
 *(I) 1(1952)-12(1964)
 *(II) 1(1952)-2(1954), 11(1963)-12(1964)
 *(K) 7(1958)-16(1964)
- Journal of Metals**
 *(IV) 3(1952)-16(1964)
- Journal of Nuclear Energy, Pt. "A & B" - Reactor Science and Technology**
 *(C) 1(1954)-18(1964)
- Journal of Nuclear Materials**
 *(IV) 2(1960)-13(1964)
- Journal of the Optical Society of America**
 *(I) 14(1927)-54(1964) [25, 4(1938)] [26, 4(1939)] [31, 8-12(1944)]
 (IV) 20(1930-24(1934)
 (C) 11(1925)-39(1949) [17-19(1928-1929)] [26-30(1936-1940)]
- Journal of Organic Chemistry**
 *(C) 13(1948)-29(1964) [15(1950)]
- Journal of Photographic Science**
 *(IV) 1(1953)-12(1964)
- Journal of Physical Chemistry**
 *(C) 45(1941)-68(1964) [53-54, 1-2 (1949-1950)]
- Journal de Physique**
 (C) 1(1911)-4(1914) [3(1913)]
- Journal de Physique et le Radium**
 (I) 15(1954)-16(1955)
- Journal of Polymer Science**
 *(IV) 8(1952)-56(1962) [8, 3(1952)]
 Pt. A; General Paper 1(1963)-2(1964)
 Pt. B; Polymer Letter 1(1963)-2(1964)
 Pt. C; Polymer Symposia 1963-1964
 (C) 1(1946)-7(1951)

Journal für Praktische Chemie
(IV) 31(1885)-123(1929) [35-36, 97-120]

Journal of Prestressed Concrete Institute
*(D) 8(1963)-9(1964)

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)-68(1964)

Journal of the Royal Aeronautical Society
(I) 58(1954)-59(1955)
63(1959)-68(1964)
*(C) 45(1941)-54(1950)
60(1956)-68(1964)

Journal of the Royal Institute of British Architects
*(K) 58(1951)-71(1964)

Journal of Royal Society of Arts
(C) 74(1926)-81(1933)

Journal of Scientific Instruments
*(C) 18(1941)-41(1964)

Journal of Ship Research
*(II) 4(1960)-8(1964)

Journal of the Society of Architectural Historians
*(K) 18(1959)-23(1964)

Journal of the Society of Dyers and Colourists
*(IV) 39(1923)-80(1964) [40(1924)
[49-68(1933-1952)]
[69 Pt. I (1953)]

Journal of Society of Glass Technology
(see: Physics and chemistry of glasses; Glass technology)
(IV) 38(1954)-43(1959)

Journal of the Society of Motion Picture
(C) 37(1941)-53(1949) [37 jan.-oct.]
[43 july-dec. (1944)]

Journal of the Society of Motion Picture and Television Engineer
*(II) 58(1952)-73(1964)

Journal of Society for Non-Destructive Testing (see: Non-destructive testing)

Journal of Sound and Vibration
*(C) 1(1964)

Journal of the United States Artillery

(II) 50(1919)-56(1922)
(C) 38(1912)-40(1913)

K

Kolloid Zeitschrift mit Kolloid chem. Beiheft

*(IV) 145(1956)-
200(1964)
(C) 96(1941)-124(1951)

L

Laboratory Practice

*(IV) 11(1962)-13(1964)

Liebigs Annalen der Chemie (Justus)

*(IV) 671-680(1964)

Light Metals

(C) 13(1950)-27(1964) [20, 1-3, 6(1957)]

Light Metals & Metal Industry

(incorporating: Light metal, Metal industry)

*(C) 28(1965)

Lubrication Engineering

*(C) 13(1957)-20(1964)

Lüftfahrt-forschung

(C) 11(1934)-18(1941)

Lüftfahrttechnik

(I) 5(1959)-10(1964)

M

Machinery (A)

(II) 56(1949) no. 3-10 [58, 9(1952)]

58(1952) no. 6-10

*(C) 65(1959)-70(1964)

Machinery (E)

*(II) 79(1959)-105(1964)

Magazine of Concrete Research

*(K) 6(1954)-16(1964)

Makromolekulare Chemie

*(IV) 1(1945)-80(1964)

Marconi Review

*(C) 8(1945)-27(1964) [12(1949)]

Marine Engineer

(C) 12(1907)-13(1908),

36(1913-1914)

aug.-july

41(1917)-49(1927) [27 june-dec.]

Marine Engineering

(C) 8(1903)-27(1922) [11-13(1906

1908)]

Marine Engineering and Shipping Age

(C) 27(1922)-38(1933)

Marine Engineering and Shipping Review

(C) 56(1951)-57(1952)

- Materialprüfung**
*(C) 3(1961)-6(1964)
- Materials Evaluation**
(formerly: Non-destructive testing)
*(I) 22(1964)
*(III) 22(1964)
- Materials Research & Standards**
(superseded Bulletin of ASTM)
(I) 1(1961)-4(1964)
*(D) 1(1961)-4(1964)
- Mathematical Tables and other Aids to Computation**
(see: Mathematics of computation)
(C) 1(1943)-13(1959)
- Mathematics of Computation**
*(C) 14(1960)-18(1964)
- Mathematische Zeitschrift**
(C) 35(1932)-41(1936)
- McGraw-Hill Digest**
(C) 8(1953)
- Measures et Control Industriel**
(II) 17(1952)-21(1956) [19, 21(1954)]
- Mechanical Engineer**
(C) 30(1912)-37(1916) [39- I (1912)]
[37- II (1916)]
- Mechanical Engineering**
*(C) 44(1922) no. 1-11
mar.-nov.
45 no. 3-4 mar.
apr. (1922)
46(1923)-47(1924)
49(1927)-51(1929)
53(1931)-59(1937)
63(1941)-66(1944)
71(1949)- no. 7-72
(1950) no. 5
74 no. 14(1952)-
86(1964)
- Mechanical World**
(II) 77(1925)-84(1928)
june
(C) 61(1917)-84(1928)
- Mechanization**
(C) 1949-1950 many lacks
- Melliand Textileberichte**
*(IV) 37(1956)-45(1964)
- Memoires Scientifiques de la Revue de Metallurgie**
*(IV) 56(1956)-61(1964)
- Messtechnik**
(C) 6(1930)-9(1933)
- Metal Finishing**
*(C) 49(1951)-62(1964) [49 feb. (1951)]
[58, I-3, 5-6
- (1960)]
- Metal Finishing Abstracts**
*(II) 6(1964)
- Metal Finishing Journal**
*(C) 9(1963)-10(1964)
- Metal Industry**
(see: Light metal & Metal industry)
(C) 76(1950)-105(1964)
- Metal Progress**
*(C) 57(1950)-85(1964) [77, 5]
- Metal Technology**
(IV) 6(1939)
- Metall**
*(IV) 10(1956)-18(1964)
- Metall und Erz.**
(IV) 24(1927)-34(1937) [26(1929),
33(1936)]
- Metalloberfläche**
*(II) 8(1954), 12(1958)-
18(1964)
(IV) 6(1952)-11(1957) [9, 8(1955)]
- Metallurgia**
(IV) 4(1907)-8(1911)
*(C) 41(1949)-70(1964) [41 jan.-nov.
(1949)]
[42 july-dec.
(1950)]
[53 apr. (1956)]
- Metallurgical and Chemical Engineering**
(IV) 9(1911)-18(1918) [1914]
(C) 13(1915)-18(1918)
pt. I
- Metallurgical Reviews**
(II) 3(1958) [I-8]
- Metropolitan Vickers Gazette**
(C) 9(1925)-11(1929)
14(1933)-17(1938)
- Microelectronics & Reliability**
(formerly: Electronics reliability & micro-miniaturization)
(III) 1(1962)-3(1964)
*(C) 3(1964)
- Microtechnic**
*(II) 12(1958)-18(1964)
- Mining Engineering**
(II) 5(1953) [I-3(1953)]
- Mining and Metallurgy**
(IV) 1(1920)-15(1934) [6(1925)]
(C) 1920-1921
- Mining Press**
(C) 110(1915)
- Mining and Scientific Press**
(C) 100(1910)-

123(1921) [104(1912)]
**Minutes 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

Missile Engineering (see: Space technology)

(I) 1(1957) no. 3-2
(1958) no. 2

Missile and Rocket

(I) 4(1958)-13(1964)

Modern Plastics

* (C) 31(1954)-42(1964)

Modular Quarterly

* (K) 1960-1964

Motor Ship

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

M T Z (Motortechnische Zeitschrift)

* (C) 14(1953)-25(1964)

N

Nachrichtentechnik

* (C) 14(1964)

N A S A Annual Report

(formerly: NACA annual report)

(C) 1930-1934, 1936-
1937, 1939-1951 [1944]
1953-1962 [1959-'62]

N A S A Technical Report

(I) 1958-1962
(C) 1952, 1954-1962

**N A S A's Scientific and Technical
Aerospace Reports**

(I) 1(1963)-2(1964)

* (C) 1(1963)-2(1964)

National Geographic Magazine

(C) 41(1922)-73(1938) [62 july-dec.
'32)]
[73 july-dec.
'38)]

Nations Business

(C) 16(1928)-17(1929)

Nature (F)

(IV) 1922-1929

Nature (E)

(IV) 31(1885)-164(1949) [41, 57-60, 76-
124, 129-134,
137-162]

* (C) 147(1941)-
204(1964)

[151-154(1943-
1945)]
[163(1949)]

Naturwissenschaften

* (C) 19(1931)-51(1964) [21-32(1933-
1945)]

Naval Annual by Lord Brassey's

(C) 1886-1902, 1904,
1909-1916, 1919

Naval and Military Record

(II) 16(1901)-54(1936) [18-35(1902-
1918)]
[38-44(1920-
1926)]
[50(1932)]
[53(1935)]

N E L A Bulletin

(C) 13(1931)

Noise Control

(see: Sound-its uses and control)

(K) 1957 july-7(1962)

(C) 1(1955)-2(1956)

Non-Destructive Testing

(now: Materials evaluation)

(I) 15(1957)-21(1963)

(II) 20(1962)-21(1963)

N T Z (Nachrichtentechnische Zeitschrift)

* (C) 1(1948)-17(1964)

Nuclear Data Sheet

* (I) 1958-1964

Nuclear Engineering

* (II) 4(1959)-9(1964)

Nuclear Instruments and Methods

(IV) 4(1959)

* (C) 4(1959)-30(1964)

Nuclear Physics

* (I) 1(1956)-60(1964)

Nuclear Science Abstracts

- (I) 1(1948)-8(1954)
12(1958)-16(1962)
*(C) 1(1948)-8(1954) [1949 uncomp.]
12(1958)-18(1964) [12, 1-12]

Nuclear Science and Engineering

- (I) 1(1956)-2(1957)
*(II) 3(1958)-20(1964)
(IV) 15(1963)

Nucleonics

- (I) 1(1947)-9(1951)
*(II) 17(1959)-22(1964)
*(C) 10(1952)-22(1964) [13, 9(1955)]
(IV) 21(1963)

Numerische Mathematik

- *(I) 1(1959)-3(1961)
(1965)
*(III) 4(1962)-6(1964)

Nuovo Cimento

- *(I) 3(1956)-34(1964)
(C) 1(1955)-2(1955) [1, I(1955)]

O

Oelhydraulik und Pneumatik

- *(II) 6(1962)-8(1964)

Oesterreichische Wasserwirtschaft

- *(D) 11(1959)-16(1964)

Oesterreichische Zeitschrift für Berg-und Hüttenwesen

- (C) 4(1856)-62(1914) [9-26(1861-1878)]
[46-52(1898-1904)]
[69-61(1912-1913)]

Oesterreichisches Berg-und Hüttenmännisches Jahrbuch

- (C) 16(1867)-59(1911) [17(1868)]
[29-27(1871-1879)]
[45-52(1897-1904)]
[55(1907)]

Oil and Colour Trade Journal

- (IV) 75(1929)-91(1937) [79-90(1931-1936)]

Oil Engine and Gas Turbine

- (II) 17(1949) no. 196-19(1950) no. 207
21(1954)-32(1964)

Oil and Gas Journal

- *(IV) 53(1955)-62(1964) [55, 10(1957)]

Onde Electrique

- *(III) 34(1954)-44(1964) [35, 337(1955)]

Operations Research

- *(K) 7(1959)-12(1964)

Optica Acta

- *(I) 1(1954)
3(1956)-11(1964) [3, 4(1956)]
(C) 1-2(1955)

Optics and Spectroscopy

- *(I) 6(1956)-17(1964)

P

Paper Trade Journal

- (C) 103(1936)-105(1937)

Papier-Fabrikant

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

Petroleum

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

Petroleum Refiner

- *(IV) 35(1956)-43(1964)

Philips Research Reports

- *(III) 8(1953)-19(1964)
(C) 2(1937)-7(1925)

Philips Technical Review

- *(C) 13(1952)-25(1964)

Philips Telecommunication Review

(formerly: Communication news)

- *(III) 17(1965) no. 1-25(1964)

Philosophical Magazine

- (C) 31(1941)-46(1955) [42(1951)]
eighth series

- *(C) 1(1956)-9(1964) [324, 325, 327, 330-1, 333]

Photogrammetria

- *(D) 14(1957)-19(1964)

Photogrammetric Engineering

- *(D) 12(1946)
14-19(1948-1953) [15, 1]
20(1954)-30(1964) [16, 2]
[18, 2]

Photogrammetric Record

- *(D) 1961 apr.-1964

Photographic Engineering

- (C) 1(1950)-7(1956) [7, 3(1956)]

Photographic Journal

- *(IV) 92(1952)-104(1964)
(C) 81(1941)-90(1950)

Photographic Science and Engineering

- *(IV) 1(1957)-8(1964)

Phototechnik und Wirtschaft

- *SYASHIN
5(1954)-15(1964)

Physica

* (C) 10(1943)-14(1949)
27(1961)-30(1964)

Physical Review

* (I) 22(1923)-60(1941) [75 jan.-june
76(1949)-136(1964) (1948)]

(IV) 13(1919)-59(1941) [17(1921)]
[21-22(1923)]
[51(1937),
58(1940)]

(C) 17(1921)-75(1949) [18-21(1921-
1923)]
[27(1926)]
[28 pt. I (1926)]

Physical Review Letter

* (I) 1(1958)-13(1964)

Physics Abstracts
(see: Science abstracts; section A)

Physics and Chemistry of Glasses (formerly:
Journal of society of glass techn.)

* (IV) 1(1960)-5(1964)

Physics of Fluids

* (I) 3(1960)-7(1964)

Physics of Metals and Metallography

* (IV) 6(1958)-16(1964)

Physikalische Zeitschrift

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

Physiological Abstracts

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

Planseeberichte für Pulvermetallurgie

* (IV) 7(1959)-12(1964)

P O E E Journal

* (III) 34(1941)-57(1964) [42(1949)]
[44(1951)]

Popular Mechanics Magazine

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

Popular Science Monthly

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

Power

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

Power Apparatus and Systems

* (III) 1954-1964

Power Plant Engineering

(C) 39(1935)-40(1936)

Power and Work Engineer

(C) 32(1937)-33(1938)

Principia Mathematica

(C) 1-3

Proceedings of the American Concrete

Institute

(C) 19(1923)-45(1949) [20-22(1924-
1926)]
[24-35]1928-
1939]

**Proceedings of the American Railway
Engineering Association**

(D) 14(1913)-37(1936) [31(1930)]
[36(1935)]

**Proceedings of the American Railway
Engineering and Maintenance of Way
Association**

(C) 1(1900)-12(1911)
Pt. I

**Proceedings of the American Society of
Civil Engineers**

* (I) 78(1952)-81(1955)
87(1961)-90(1964)

* (K) 77(1951)-90(1964) [78(1952)]

(D) 36(1910)-66(1940) [64(1938)]
75(1949)-83(1957)

(C) 65(1941)-75(1949) [65, 1-6(1941)]
81(1955) [75, 6-12(1949)]

**Proceedings of the American Society for
Testing Materials**

(IV) 16(1916)-26(1926)

* (C) 10(1910)-18(1918) [15(1915) pt. I]
20(1920)-64(1964) [18(1918) pt. II]
[19(1919)]
[33(1933)]
[35(1935)]
[37(1937) pt. II]

**Proceedings of the Association of Asphalt
Paving Technologists**

* (C) 16(1947)-33(1964)

**Proceedings of Blast Furnace and Coke
Oven** (see: Proceedings of ironmaking)

(IV) 13(1954)
16(1957)-21(1962)

**Proceedings of the Cambridge
Philosophical Society**

* (C) 48(1952)-60(1964)

Proceedings of the Chemical Society

* (C) 1959-1964

Proceedings of Electric Furnace

* (IV) 15(1957)-22(1964)

**Proceedings of the Highway Research
Board**
(see: Highway research abstracts; Highway
research news; Highway research record)

(C) 24(1944)-41(1962) [25-26]

Proceedings of the Imperial Academy

(C) 2(1926)-46(1940)

Proceedings of the Institute of Electrical

and Electronics Engineers
 (formerly: Proceedings of the I R E)
 *(III) 18(1930)-23(1935) [23(1935) pt. I]
 26(1938)-52(1964) [37, 7-12(1949)]
 [27-36(1939-1948)]
 (C) 27(1939)-38(1949) [38(1949) pt. II]

Proceedings of the Institute of Municipal and County Engineers
 (C) 37(1910)-54(1928) (47-50(1920-1924))
 [53(1926-1927)]

Proceedings of the Institution of Civil Engineers
 (D) 2(1953)-6(1957)
 *(K) 5(1956)-27(1964)
 (C) 1(1952) [1 pt. II, 1('52)]
 [1 pt. III, 2('52)]

Proceedings of the Institution of Electrical Engineers
 (III) 98(1951)-109(1962)
 *(C) 88(1941)-111(1964)

supplement
 *(C) Pt. A no. 1, 2, 3
 (1956, 1959, 1962)
 Pt. B no. 1-18
 (1956-1959)
 Pt. C no. 1(1958)

Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers (see: Chartered mechanical engineer)
 (C) 145(1941)-168(1954)
 WEP'S
 153(1945) 2, 4-8, 12
 155(1946) 14, 18-24
 157(1947) 28-34, 36
 159(1948) 37, 40
 43-45
 161(1949) 51, 52, 54
 163(1950) 59-61
 165(1951) 63-69

Proceedings of Ironmaking
 (formerly: Proceedings of blast furnace and coke oven)
 *(IV) 22(1963)-23(1964)

Proceedings of Open Hearth
 *(IV) 40(1957)-47(1964)

Proceedings of the Physical Society
 *(C) sect. A
 49(1937)-64(1951)
 sect. A & B
 65(1952)-84(1964)

Proceedings of the Royal Society of London, series A
 *(I) 114(1927)-

177(1941)
 205(1951)-
 282(1964)
 (C) 177(1940)-
 192(1948)

Proceedings of the Society for Experimental Stress Analysis
 (I) 7(1949)-
 19(1962)
 *(II) 13(1956)-21(1964)
 (C) 1(1943)-6(1948)

Product Engineering
 (I) 14(1953)-35(1964)
 (II) 22(1951)-23(1952) [22(1951) I-6]
 [23(1952) 7]
 *(C) 29(1953)-35(1964) [24 mar. (1953)]

Product Finishing (A)
 *(II) 28(1964)

Product Finishing (E)
 *(II) 12(1959)-17(1964)

Progressive Architecture
 *(K) 1955 sept.-1956
 aug. 1957-1958
 1961-1964

Public Roads
 *(D) 1952-33(1964)

Public Works
 (D) 80(1949)-83(1952)

Pulp and Paper Magazine of Canada
 (IV) 29(1930), 31(1931) [29(1930) many lack]

Q

Q S T
 (C) 21(1937), 35(1951)

Quarterly of Applied Mathematics
 *(K) 13(1955)-20(1962),
 1965
 *(C) 1(1943)-22(1964)

Quarterly Journal of Mechanics and Applied Mathematics
 *(C) 1(1948)-17(1964)

R

Radio Export
 (C) 3(1926)-5(1928)

Radio Television News
 (III) 43(1950)-52(1954)
 -Radio Electronic Engineering ed.
 (III) 23(1954)-24(1955)
 no. 5 [23, 1-2(1954)]

Railway Age
 (D) 70(1921)-136(1954) [74, 75, 80, 86-

- Railway Engineering and Maintenance**
(D) 47(1951)
(C) 21(1925)-23(1929)
- Railway Engineering Review**
(D) 43(1903)-45(1905)
- Railway Gazette**
(C) 1951-1916 [40-I (1924)]
41(1924)-46(1927) [47-II (1927)]
49(1928) [48-I (1928)]
- Railway Mechanical and Electrical Engineer**
(D) 125(1951)
- Railway Track and Structures**
(D) 48(1952)-50(1954)
- Rayon**
(IV) 8(1929)-14(1933) [11-13(1931-1932)]
- Rayon and Melland Textile Monthly**
(IV) 17(1936)-19(1938)
- Rayon Textile Monthly**
(C) 18(1937)
- R C A Review**
*(C) 1(1936)-25(1964)
- Reactor Science and Technology**
(see: Journal of nuclear energy)
- Refrigerating Engineering**
(II) 61(1953)-66(1958)
(C) 57(1949)-60(1952) [59, I-3, 6-7 (1951)]
- Regelungstechnik**
*(II) 1(1953)-12(1964)
(C) 1(1953)
- 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)-35(1964) [8-12(1937-1941)]
- Reviews of Modern Physics**
*(I) 22(1950)-36(1964)
(C) 1(1929)-21(1949) [11-12(1939-1940)]
- Revue de Artillerie**
(C) 117(1936)-120(1937)
- Revue Générale des Chemins de Fer**
(D) 69(1950)
73(1954)-79(1960)
- Ravue Générale de l'Electricité**
*(III) 63(1954)-73(1964)
- Revue Générale de l'Hydraulique**
(D) 73(1956)-78(1957)

- Revue Maritime**
(C) 1928, '33-'35, '38-'39
- Revue de Metallurgie**
*(IV) 27(1930)-61(1964) [29-48(1932-1951)]
- Revue Nautique**
(C) 1951
- Revue d'Optique**
*(C) 32(1953)-43(1964)
- Road International**
*(D) 1965
- Road and Road Construction**
*(D) 28(1949)-42(1964)
- Roads and Streets**
*(D) 92(1929)-107(1964) [98, 8(1955)]
- Rock Products**
(IV) 29(1926)-32(1929) [32, I(1929)]
(D) 55(1952)-57(1954)
(C) 30(1927)-35(1932)
- Rockets**
(I) 6(1957)-12(1963)
- Rocket Jet Flying**
(I) 130(1954)-159(1964) [134(1955)]
- Rudder**
(II) 11(1900)-57(1941) [13(1902)]
[18(1907)]
[24(1910)]
[33-51(1918-1935)]

S

- Sächsisches Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen**
(C) 1879-1880, 1882, 1911
- S A E Journal**
*(II) 69(1961)-72(1964)
*(C) 60(1952)-72(1964)
- S A E Transactions**
*(C) 1(1947)-6(1952)
61(1953)-72(1964)
- Schiff und Hafen**
(II) 2(1950)-7(1955) [3(1951)]
*(C) 8(1956)-16(1964)
- Schiffbau**
(C) 5(1903)-32(1931) [7-9, 12-15, 17, 21]
- Schiffstechnik**
*(II) 2(1955)-11(1964)
- Schrifttumkartei Bauwesen**
*(K) 4(1957)-11(1964)

- Schweizerische Bauzeitung**
*(C) 70(1952)-82(1964)
- Schweiz. Elektrotechnische Verein Bulletin**
(C) 16(1925)-27(1936)
- Schweizerische Zeitschrift für Vermessung, Kulturtechnik und Photogrammetrie**
*(C) 60(1962)-62(1964)
- Science**
*(C) 111(1950)-146(1964)
- 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)-67(1964) [27-28(1924-1925)]
[41-43(1938-1940)]
[56(1953)]
- Science Abstracts, sect. B; Electrical Engineering Abstracts**
*(III) 54(1951)-67(1964) [60, 710(1957)]
(IV) 27(1924)-40(1937) [30(1927)]
[38(1935)]
(C) 23(1920)-53(1950) [24, 29, 34-43]
- Science Progress**
(C) 2(1907)-27(1932)
- Scientific American**
*(IV) 210(1964)
(C) 137(1927)-157(1937) [142(1930)]
[147-155(1932-1936)]
- Scientific Lubrication**
*(II) 13(1961)-16(1964)
- Scientific Papers of the Institute of Physical & Chemical Research**
(IV) 1(1922)-38(1941)
- Seifensieder-Zeitung**
(IV) 56(1929)
- Semiconductor Products**
(III) 6(1963) june-7(1964)
*(C) 2(1959)-7(1964) [2, 2-4]
- Sheet Metal Industries**
*(II) 26(1949)-41(1963) [26 jan.-july (1949)]
[27 aug.-sept. ('50)]
*(C) 32(1955)-41(1964)
- Shipbuilder**
(II) 1905-1930
(C) 4(1911)-47(1940) [14-19(1916-1918)]
[24(1921)]
- Shipbuilder and Marine Engine Builder**
(II) 3(1907)-47(1940) [5-9(1911-1913)]
[15-17(1916-1917)]
[19(1918)]
[21(1919)]
[28(1923)]
[31-32(1925)]
[36(1929)]
(C) 59(1952)-62(1955)
- Shipbuilding and Shipping Record**
(II) 1(1913)-63(1944) [jan.-feb. (1913)]
[63 may-dec. (1944)]
(C) 3(1914)-55(1940) [43 II-45(1934-1935)]
[51-52(1938)]
- Siemens Review**
(IV) 6(1930)-7(1931)
(C) 7(1931)-15(1950)
- Siemens Zeitschrift**
(IV) 17(1937)-19(1938)
*(C) 2(1924)-38(1964) [3(1924)]
[20-24(1940-1950)]
- Soap and Chemical Specialties**
*(IV) 31(1955)-40(1964) [36, 5]
- Soil Conservation**
*(D) 16(1951)-30(1964)
- Soil Science**
*(D) 69(1950)-98(1964)
- Solid State Electronics**
*(III) 1(1960)-7(1964)
- Sound-Its Uses and Control**
(Superseded Noise Control)
(C) 1(1962)-2(1963)
- Soviet Physics-Acoustics**
*(I) 5(1959)-9(1964)
*(C) 9(1964)
- Soviet Physics-JETP**
*(C) 1(1955)-19(1964) [2, 5-6]
- Space Aeronautics** (see: Aviation age)
(I) 31(1959)-41(1964)
- Space Flight**
(I) 1959-1964
- Space Science Review**
(III) 1(1962)-3(1964)
- Space Technology**
(formerly: Missile engineering)
(I) 1(1958) no. 4-7(1964)

Stahlbau (see: Bautechnik)
 *(D) 22(1953)-33(1964)
 (K) 21(1952)-27(1958)
 (C) 21(1952)

Stal
 *(II) 1959-1964
 *(IV) 1962-1964

Stahl und Eisen
 *(IV) 1898-84(1964) [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)]

Stärke
 *(IV) 9(1958)-16(1964) [9, I-9]

Steam Engineer
 (C) 1(1931)-10(1940)

Steel
 (II) 146(1960)
 (IV) 1951

Street Railway Journal
 (C) 23(1904)-25(1905)

Structural Concrete
 *(D) 2(1964)

Structural Engineers
 (II) 36(1958)-40(1962)
 *(D) 37(1959)-42(1964)

Surface Science
 *(I) 1(1964)
 *(IV) 1(1964)

Surveyor
 (C) 69(1926)-76(1929)

T

Talanta
 *(IV) 1(1958)-11(1964)

Technical Bulletin
 (IV) 3(1923)-18(1938)

Telefunken-Zeitung
 *(C) 24(1941)-37(1964)

Tele-Tech
 (C) 1(1942)-15(1956) [1 feb. (1942)]
 [13, 5, 8, 12

(1954)]

Tenside
 *(IV) 1965

Textile Colorist
 (IV) 1907-1934 [1910, '11, '15-'31]

Textile Manufacture
 (IV) 1932-1938

Textile Mercury
 (IV) 1937-1940

Textile Research Journal
 *(C) 20(1950)-34(1964)

Textile World
 (IV) 66(1924)-90(1940) [80-83(1932-1934)]
 (C) 84(1934)-88(1938)

Textileberichte
 (IV) 1921-1925 [1923]

Tiefbau
 *(D) 3(1961)-6(1964)

Tool Engineer
 *(C) 8(1940)-52(1964) [24(1950)]

Traffic Engineering
 (C) 22(1952)-30(1960)
 *(D) 33(1963)-34(1964) [33, I-3]

Traffic Engineering and Control
 *(D) 1965

Traffic Quarterly
 *(D) 1965

Traffic Safety
 *(D) 1965

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)]

Transactions of the American Geophysical Union
 (D) 31(1950)-39(1960)
 (C) 21(1940)-30(1949) [1942-1943]

Transactions of the American Institute of Chemical Engineers
 (C) 37(1941)-42(1946)

Transactions of the American Institute of Electrical Engineers
 (III) 10(1893)-72(1953) [60-70(1941-

- 1951))
- (C) 10(1893)-72(1953) [17-18(1900-
'01))
[20-21(1902))
[41 pt. II-42
(1922-'23))
[47-59(1924-
1940))
[61-63(1942-
'44))
[65-67(1946-
'48))
[69(1950))
- Transactions of the American Institute of
Mining Engineer**
(C) 1(1871)-59(1918) [31(1901-2))
[58(1917-8))
- Transactions of the American Institute of
Mining and Metallurgical Engineers**
(IV) 58(1918)-76(1928) [59(1918))
1929-1950 [103(1933))
[105(1933))
[107-109(1933-
'34))
[111-120(1934-
'35))
[122-123(1936))
[126-128(1937))
[130-133(1938-
'39))
[135(1939))
[137(1940))
[139-187(1941-
'49))
- (C) 60(1919)-138(1940) [61-63(1919))
[65(1921))
[77-95(1929-
'30))
[98-101(1931-
'33))
[103-137(1933-
'39))
- Transactions of the American Society of
Civil Engineers**
(D) 51(1903)-118(1953)
[116(1951))
[117(1952))
- *(K) 120(1955)-
129(1264)
- (C) 66(1910)-99(1934) [95-96(1931-
'32))
106(1941)-
114(1949)
116(1951)-
- 117(1952)
- Transactions of American Society of
Heating and Air-Conditioning Engineer**
*(K) 39(1933)
44(1938)-45(1939)
47(1941)
61(1955)-70(1964)
(C) 48(1942)-60(1954) [59(1953))
- 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)-86(1964)
*(C) 62(1940)-86(1964) [70 june-sept.
(1948))
- Transactions of American Society for
Metals**
*(IV) 48(1956)-57(1964)
(C) 32(1944)-47(1955)
- Transactions of the Faraday Society**
*(C) 16(1921)-60(1964) [38-42(1942-
1946))
discussion
*(C) 9(1950)-37(1964)
- Transactions I E E E**
(formerly: Transactions I R E)
*(C) 1953-1964 [1954 uncomp.]
- Transactions of the Institute of Metal
Finishing**
*(C) 40(1963)-41(1964)
- Transactions of the Institution of
Chemical Engineers**
(II) 31(1953)-32(1954)
*(C) 31(1953)-42(1964)
- Transactions of the Institution of Mining
Engineers**
(C) 1(1892)-39(1910)
- Transactions of the Institution of Welding**
(C) 19(1953) [5]
- Transactions of Metallurgical Society of
A I M E**
*(IV) 212(1958)-
230(1964)
- Transactions of the North-East Coast
Institution of Engineers and Shipbuilders**
*(C) 35(1918)-56(1940) [36(1919-'20))
80(1964) [40-41(1923-
'25))

[46-47(1928-
'31)]

**Transactions of the Royal Institution of
Naval Architects**
(II) 1(1860)-97(1955) [10(1869)]
[15(1874)]
[30(1889)]
[15(1874)]

*(C) 1(1860)-91(1949) [15(1874)]
97(1956)-106(1964)

**Transactions of the Society of Instruments
Technology**
(II) 5(1953)-8(1956)

**Transactions of the Society of Naval
Architects and Marine Engineer**
(II) 26(1918)-65(1957) [30(1922)]
[32-33(1924-
'25)]
[36-57(1928-
'49)]

*(C) 1(1893)-72(1964) [3-7(1896-1900)]
[24(1916)]
[43(1935)]
[45-46(1937-
'38)]

Travaux
*(D) 45(1961)-47(1964)]

U

Ultrasonic News
(I) 5(1961) no. 4-7(1963)

Ultrasonics
*(III) 1(1963)-2(1964)

Urbanism
*(K) 31(1962)-33(1964)

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

V

Vacuum
*(I) 3(1953) no. 3-4-
14(1964)

Vakuum-Technik
*(I) 4(1955)-13(1964)

V D E-fachberichte
(C) 31(1926)

V D I-Zeitschrift (see: Zeitschrift des verein
deutscher ingenieur)

**Veröffentlichungen aus dem Gebiete der
Nachrichtentechnik**
(C) 1(1931)-6(1936)

Vide
*(I) 15(1961)-19(1964)

W

Wärme
(C) 58(1935)-61(1938) [58 I (1935)]
[61 II (1938)]

Wasser-und Energiewirtschaft
(I) 52(1960) nr. 4-56(1964)

Wasserwirtschaft
(D) 40(1950)-52(1962) [40 jan. (1950)]

Water Power
(I) 1955 may-dec.
*(C) 1956-16(1964)

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

Way Ahead with C I B bulletin
*(D) 7(1957)-9(1961)
1962-1964

Wear
*(II) 1(1957)-7(1964)

Welding Engineers
*(C) 15(1930)-49(1964) [19-21(1934-
'36)]
[27-35(1942-
'50)]

Welding Journal (formerly: Journal of
american welding society)
(II) 13(1934)-34(1955) [17(1938)]
[19(1940)]
[21-28(1942-
'49)]

*(C) 13(1934)-43(1964) [14-16(1935-
1937)]
[18(1939)]
[20(1941)]
[25, 10]

Welding and Metal Fabrication
(I) 30(1962)-32(1964) [30, 1]

**Weltraumfahrt Zeitschrift für Astronautik
und Raketentechnik**
(I) 11(1960)-15(1964)

Werk
*(K) 49(1962)-51(1964)

Werkstattstechnik
*(C) 44(1954)-54(1964)

Werkstoffe und Korrosion
*(IV) 3(1952)-15(1964)

Westinghouse Engineer

- * (III) 1(1941)-24(1964) [11-12(1951-
'52)]
(C) 12(1952)-14(1954) [many lacks]
- Wire Industry**
* (II) 22(1955)-31(1964)
- Wire Production**
(see: Wire-world international)
(II) 5(1956)-7(1959)
- Wire and Wire Products**
* (II) 27(1952)-39(1964) ['52 jan.-may]
(C) 20(1945)-26(1951) ['54 jan.]
- Wire-world International**
* (II) 1(1959)-6(1964) [1, I]
- Wireless Engineer**
(see: Electronic and radio engineer)
(III) 28(1951)-35(1958)
- World Petroleum**
(IV) 1933-1941
(C) 8(1937)-10(1939) [9]
- World Power**
(C) 7(1927)-27(1937) [8]

Y

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

Z

- Zeitschrift für Analytische Chemie**
* (IV) 19(1880)-29(1890) [30-129(1891-
130(1949)-
206(1964) '48)]
- Zeitschrift für Angewandte Chemie**
(see: Angewandte chemie)
- Zeitschrift für Angewandte Mathematik
und Mechanik**
(I) 1(1921)-17(1937) [14-15(1934-
1935)]
* (C) 10(1930)-44(1964) [11(1931)]
[13-17(1933-
1937)]
- Zeitschrift für Angewandte Mathematik
und Physik**
* (C) 1(1950)-6(1955)
8(1956)-15(1964)
- Zeitschrift für Angewandte Physik**
* (C) 1(1949)-18(1964)
- 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)]

Zeitschrift für Bauwesen

- (D) 57(1907)

Zeitschrift für das Berg-Hütten und Salinenwesen im Preussischen Staate

- (C) 13(1865)-59(1911) [15(1867)]
[45-52(1897-
1904)]

Zeitschrift für Electrochemie

- (IV) 1(1894)-47(1941)
* (C) 5(1898)-68(1964) [6(1899-1900)]
[14-25(1908-
'29)]
[38-55(1932-
1951)]

Zeitschrift für Flugwissenschaften

- (I) 7(1959)-12(1964)

Zeitschrift für Kristallographie

- * (C) 110(1958)-
120(1964)

Zeitschrift für Metallkunde

- * (IV) 17(1925)-55(1964) [20-21(1928-
1929)]
[34-40(1942-
1949)]
(C) 34(1942)
39(1948)-40(1949)

Zeitschrift für Naturforschung ausg. A

- * (C) 16(1961)-19(1964)

Zeitschrift für Physik

- (I) 47(1928)-143(1955) [116-123(1941-
1946)]
* (C) 144(1956)-
182(1964)

Zeitschrift für Physikalische Chemie

- (IV) 33(1900)-65(1909) [51(1905)-
64(1909)]

Zeitschrift für Physikalische Chemie, Neue Folge

- * (IV) 31(1962)-43(1964)

Zeitschrift für Physiologische Chemie

- (IV) 1(1877)-264(1940) [29(1900)]
[107-172('20-
'27)]

[178-263('29-
'39)]
Zeitschrift für Technische Physik
 (I) 1(1920)-14(1933) [5(1924)]
 (C) 11(1930)
Zeitschrift des Verein Deutscher Ingenieure
 *(C) 44(1900)-106(1964) [45(1901)]

[49-50(1905-6)]
 [77(1933)]
 [68 I (1924)]
Zement
 (IV) 14(1925)-26(1937) [22-25(1933-
'36)]
 (C) 11(1922)-28(1939) [19 II (1930)]

—U. S. S. R.—

Akusticheskii Zhurnal
 *(I) 7(1961)-9(1964) [7, I(1961)]
 [8, 3(1962)]
Avtomatika i Telemekhanika (exch. pub.)
 *(C) 17(1957)-25(1964)
Beton i Zhelezobeton
 *(K) 1958-1964
Byulleten' Stroitel'noi Tekhniki
 *(K) 1958-1964
Doklady Akademij nauk SSSR
 *(C) 94(1954)-159(1964)
**Izvestija Akademij nauk SSSR serija
Fizicheskaja**
 (I) 18(1954)-20(1956)
 *(C) 21(1957)-28(1964)
**Izvestija Akademij nauk SSSR, Otdelenie
Tekhnicheskikh nauk (exch. pub.)**
 *(C) 1954-1964
**Metallovedenie i Termicheskaja Obrabotka
Metallov**

*(IV) 1961-1964
Montazhnje Raboty v Stroitel'stve
 *(K) 20(1958)-26(1964) [1962]
**Prikladnaja Matematika i Mekhanika
(exch. pub.)**
 *(I) 1965
 (K) 17(1953)-20(1956) [19, 3(1955)]
 *(C) 18(1954)-28(1964) [19, 3(1955)]
 [20, 3(1956)]
Promyshlennoe Stroitel'stvo
 *(K) 1958 July-1964
Radiotekhnika i Elektronika
 *(C) 3(1958)-9(1964) [3, I-7]
 [5, 3]
 [7, 9-II]
 [8, 3]
**Stroitel'naja Mekhanika i Raschet
Sooruzhenii**
 *(K) 1958-1964
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・, 現像, 焼付, 引伸などの一般写真作業を行ない, 高速度写真室は 16 mm Fastax 高速度カメラ, 閃光放電管式瞬間写真撮影装置, 16 mm Cine Kodak カメラ, Bell & Hawell 16mm 映写機(磁気録音付き), 35 mm 幻灯機などを設備し, 高速度写真関係の作業を行なっている. 運営は本所写真委員会の管理のもとに行なわれ, 月平均 358 件の作業を行なっている.