

II. 研究活動の概観

1. 研究計画ならびに方針

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

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

基礎研究の成果が打ち出されると、一步前進して、技術上、経済上の面から工業生産化への可能性を立証しようとしてこれを別個の研究組織に移して中間規模の試作または試験をも行なっている。中間試験研究として行なう研究は、受託研究によって行なわれる場合と、所内に特別研究審議委員会を設けて、毎年特別にいくつかの研究課題を所内から申請を受けて決定する方法とがある。後者は、数年以前より基礎的研究でその発展が十分期待される研究も同時に採り上げて特別の研究費を注ぎこむようになり、昭和 37 年までにその件数 184 を数え、その研究成果は、工業界への寄与の動脈となっている。

本所の受託研究は、本所の自主的計画をさまたげない範囲で行ない、また短期間に結果を求める目先のことばかりに力を注ぐことにならないよう注意されている。また、受託研究の研究成果の公表、発明特許の生じた場合の処置等については、国立研究所としての立場と、委託者機関の利害的立場とが互いに考慮されねばならないので、話し合いの上研究成果の公表を 2 年以内待付約束をしたり、発明特許の実施は、委託者に優先的に許諾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地区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 37 年度は 58 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、研究生等がある、現場研究機関からの依頼によって指導することができる。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、教授総会の外、所長の諮問機関としての常務委員会を設け、また各種の運営委員会を設置し、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。また航空研究所とは、特に連絡会談を持ち、毎年 2 回定期的に会合し、意見の交換を行なっている。

2. 昭和 37 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こと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、たとえば物質の製造、材料の問題から機械的機構の問題を一貫して検討したり、応用力学的研究で巨大なパラボラ・アンテナを製作したり、溶鉱炉に高周波やアイントープの技術を投入したりするなどのことができ、機械工学と電気工学、応用化学と物理工学といった共同研究を行なうことが容易なのである。総合研究態勢を実施するという事は、単にいろいろな専門分野があるというだけでなく、所内には常務委員会や各種運営委員会があって、これらを結びつける機構が備わっていることによって初めてより特色的となる。

実用化研究は、初代所長が特に強調され、本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、所内の委員会で毎年選定し、経常的研究費とは別に研究費を支出している。それらの中には、2 年あるいは 3 年というように継続実施して完成する研究もある。

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

達成させることも行なっている。

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

A. 中間試験研究・特別研究

1. 抵抗型ひずみ計による衝撃応力の測定法に関する研究

—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らかでない。従来欧米では立ち上り時間が $15 \mu\text{s}$ 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 $2 \mu\text{s}$ 程度まで短縮することができた。

2. 高分解能多チャンネル波高分析器の試作研究

—Research and Development of High Resolution
Multichannel Pulse Height Analyzers.—

教授 森脇 義雄・教授 加藤 正夫・助教授 河添邦太郎
助教授 河村 達雄・助手 佐藤 乙丸・助手 寺川 俊昭
助手 三原 真吾・技官 久保 卓蔵

放射線計測において、ガンマ線スペクトル分布の測定に広く用いられている波高分析器の分解能を増大して、計数落しを小さくし、測定時間を短縮するために、パルス分配式磁心記憶型 200 チャンネル波高分析器を試作した。真空管の代りにトランジスタを用い、3組の A-D 変換器と、変換の結果を記憶装置に書きこむための 3 組の回路とをそなえ、従来の波高分析器に比し測定時間を約 $1/3$ 、計数落しを数十分の一に減少し得る高性能のものである。

3. 低雑音マイクロ波電子管に関する研究 (継続)

—Research on the Low Noise Microwave Electron Tubes—

教授 斎藤 成文・助教授 浜崎 襄二

昨年引き続き封じ切り電子管のビーム雑音パラメータをより高感度の受信装置を付加することにより、精度の高い測定を行なうことができた。さらに酸化物質陰極にマイクロ波で変調されたレーザ光を当てる (波長約 0.69μ) ことにより生ずる光電子流を測定することを利用して、陰極直前の最低電位点付近の雑音軽減度を実測し得ることを見出した。これは世界にも類を見ない着想で現在理論的ならびに実験的検討がなされている。

4. 超高压絶縁物のサージによる閃絡現象に関する研究

—Research on Breakdown Phenomena of Extra-High-Voltage Insulators by Surges—

助教 河村 遼雄

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、開閉サージ等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等をもとめ、さらにその湿度特性をもとめて 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。

5. β -プロピオラク톤の開環重合

—Ring-Opening Polymerization of β -Propiolactone—

教授 浅原 照三・同研究室

β -プロピオラク톤を原料とし、酸、アルカリおよびフリーデルクラフト触媒などを用いてポリ β -プロピオラク톤を合成した。このうち、アルカリ触媒、特に塩化アルカリ触媒、水酸化アルカリ触媒を用いた場合の生成物は特異な性状を有し、接着剤として優秀な性質を示している。上記の各触媒を用いた場合の反応機構、反応生成物の物性について詳細な検討を加えた。

6. 脂肪酸より高級アルコールの合成

—Synthesis of Higher Alcohols—

教授 浅原 照三・助手 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。

7. 海岸工学実験用平面水そう

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

助教 井口 昌平・助手 臼井 茂信

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。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。

8. コンクリートによる道路舗装方式に関する研究 (継続)

—Studies on Concrete Paving Methods—

技官 小林 一輔

主として鉄筋コンクリート舗装版の交通荷重による疲労性状を研究するために、さきに鉄筋（高張力異形鉄筋）自体の疲労特性を調べて来たが、つづいて鉄筋コンクリート部材としての疲労特性について調べる。

B. 総合研究

1. 宇宙工学の研究（SE 研究班）（継続）

—Studies of the Space Engineering—

組織：

飛しょう体系列主任

空力系 教授 玉木 章夫・構造系 助教授 森 大吉郎
材料系 教授 安藤 良夫・推進系 助教授 秋葉隼二郎
テレメ系 教授 野村 民也・レーダ系 教授 斎藤 成文
光学系Ⅰ 教授 丸安 隆和・光学系Ⅱ 助教授 植村 恒義
制御系 教授 沢井善三郎・ロクーン系 教授 平尾 収
計測系 教授 高木 昇・システム・オペ系 教授 糸川英夫

宇宙物理観測系列主任

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

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

昭和 37 年度は、36 年度にひきつづき K-8 型、K-8L 型、K-9M 型による観測と飛しょう実験、L-735³/₄ エンジンの地上テスト、小型機による各種飛しょう前基礎テストおよび鹿児島宇宙空間観測所（KSC）の建設工事等が行なわれた。

1. 観測および飛しょう実験

K-8 型 10 号機：1962. 5. 24. 秋田実験場で行なわれ、発射後間もなくブースタエンジンに異常を生じ観測はできなかった。

K-8L 型 1 号機：1962. 8. 23. 飛しょう試験。K-6 型の性能向上型として 172 km をマークした。なおこの 8 月以降の飛しょう実験はすべて鹿児島の新観測所で実施された。

K-9M 型 1 号機：1962. 11. 25. K-8 型の性能向上型であるが、メインロケットのエンジン点火が行なわれなかったため予定高度に達せず観測もできなかった。

K-8 型 11 号機：1962. 12. 18. 地磁気によるロケットの姿勢測定，宇宙線および電離層内の雑音電波測定が行なわれた。

昭和 36 年度に開発された電離層観測のための新考案になるレゾナンス・プローブは米国 NASA の申し出により，昭和 37 年 4 月から日米共同観測が行なわれている。

2. L-735³/₅ 型エンジンの地上燃焼テスト

1962. 10. 29. 能代実験場が用いられた。L 型エンジンの full size のテストで，このテストにより L 型ロケット飛しょうの見通しが明らかになった。

3. 小型機による試験

AT 型 (新型 Antenna Test)，LT 型 (L 型用吊下式 Launcher Test)，SP 型 (L 型の Spin Test)，SO 型 (Rocket bone の Safety Operation Test) などが行なわれ，それぞれ貴重な資料を得た。

その他の実験場について

4. 東京大学鹿児島宇宙空間観測所 (KSC)

KSC の建設工事は，昭和 37 年度が第 2 年度に当たり，その概況については，本誌「研究施設」の項 74 ページに記した。

SE の実験場は以上のほか，能代実験場・秋田実験場および千葉ロケット実験場により形成されており，特に能代実験場は，仮設テストスタンドにより昭和 37 年度から使用開始された。以上の 3 実験場についても同様，本誌「研究施設」の項 74 ページに概況を記した。

SE 班には，29 系の特別な任務をもった研究委員会が次のようであって，大学側と製造会社側とがこれに参加している。AC (Akita Construction)，BA (Balloon)，BL (Biology) CM (Command)，CN (Control)，CW (Continuous Wave)，EP (Electrical Propulsion) GA (Geomagnetic Aspectmeter)，GL (Glassfiber Reinforced Plastics)，IS (Instrumentation)，IX (Inexpensive Rocket)，KC (Kagoshima Construction)，KE (Kagoshima Equipment)，KT (Kagoshima Transfer)，LA (Large Antenna)，LD (Large Diameter Rocket) LL (Large Launcher)，LS (Lambda Spherical Rocket)，NC (Nozzle Coating)，OT (Optical Tracking)，PA (Parametric Amplifier)，RE (Recovery)，SA (Satellite)，SO (Safety Operation)，SP (Spin)，TC (Trajectory Computer)，TV (Television Camera)，TW (Temperature & Wind)，UH (Ultra High Tension)。

2. ロクーンに関する研究 (継続)

—Research on Rockoon—

SE 研究班・教授 平尾 収・助手 岡本 智

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駈海岸において合計 8 回の総合的な実験を実施した結果約 40 kg の重量のシグマ 4 型ロケットを吊るして安全に放球し得るようになった。また地上からの無線による指令によってロケットの発射方向を定めることも可

能となったため、ロケットの落下予想水域も非常に小さく算定できるようになり、上層大気
の風向、風速分布による制約が少なくなった。36年6月には約6kgの観測機器を搭
載したシグマ4型ロクーンロケットで105kmまでの高度の大気の観測を実施することが
できた。

今後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
に重点を置く計画である。

3. 放射性同位元素の工業への応用（継続）

—Application of Radioisotopes to Industry—

名誉教授	谷 安正	教授	加藤 正夫
“	星合 正治	“	藤高 周平
教授	松永 正久	“	森脇 義雄
“	高木 昇	“	福田 義民
“	菊池 真一	“	永井 芳男
“	浅原 照三	“	一色 貞文
“	松下 幸雄	“	雀部 高雄
“	安達 芳夫		
助 教授	富永 五郎	助教授	後藤 信行
“	河添邦太朗	“	河村 達雄
助 手	佐藤 乙丸	研究員	小林 昌敏
“	竹内 雍		

本年度行なった研究は次の通りである。

1. 海底漂砂追跡に関する実験（継続）（加藤・佐藤）
2. 多チャンネル型波高分析器に関する研究（継続）（森脇・河村）
3. トリチウムの工業的応用に関する研究（加藤）
4. 小型溶鉍炉への RI の応用（継続）（雀部・加藤）
5. 高分子化合物への RI の応用（継続）（永井・浅原・後藤）
6. 河川の流れ流下速度の測定への応用（継続）（加藤・河添）
7. 復合物質層によるガンマ線の散乱の挙動に関する研究（継続）（加藤）
8. 鉄鉍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. 電解工場内の電解液漏水検査および電解液流動状況測定への RI 利用（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）

4. 基礎岩盤の安定に関する力学的研究

—On the Mechanics of the Stability of Rock Foundations—

教授	岡本 舜三	教授	星 塾	和	教授	丸安 隆和
助教授	三木五三郎	助教授	久保慶三郎	ほか	2名	

岩盤の力学的性質および外力の作用下における岩盤内の応力分布に関する研究を行なっている。

5. 高密度中性子線束発生装置の試作研究（継続）

—High Density Neutron Flux Generator—

助教授 富永 五郎・名誉教授 谷 安正

教授 藤高 周平・教授 一色 貞文

“ 加藤 正夫・助手 鈴木 寛文

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

6. 工作機械主軸の光学的回転精度測定法の研究

—Study on Measuring Method of the Accuracy
of Rotation of Machine Tool Spindles—

研究代表者 教授 竹中 規雄・所外 3 名

工作機械の主軸、砥石軸などの高速回転軸の回転中の軸心の振れ回り、軸の傾斜などを測定するための光学的測定装置を研究し目的とする性能のものを設計試作した。これは任意の 1 回転中の精度を測定、記録するもので、引き続き連続記録方式の設計を進めている。

(科学試験研究費)

7. 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クスパンダ加工条件を明らかにしようとするものであって、エクスパンダ加工に影響する諸要素（形状・寸法・物性）を広範囲に変化して実験的研究を行なうとともに、塑性問題としての解析的研究を行ない、エクスパンダ加工の機構を研究し、さらに作業規準の確立も併せて目的としている。

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

8. 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

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

すでに太線用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らかに確認され、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。

9. 大型機械構造物の耐震に関する研究 (継続)

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

教授 亘理 厚・助教授 柴田 碧・所外 3 名

機械および配管類を含む構造物の耐震設計のために、基準地震力の決定、前記物体の振動特性の解析、実験を併用した設計法の確立などを目標とした研究である。在来の設計法とは異なり、できる限り動的な観点から行なわんとする点に研究の力点がある。

10. 波浪計の試作研究

—Studies on Wave Recorder—

教授 田宮 真・助教授 高橋 幸伯・所外 1 名

曳行式波浪計の第 2 号機を試作した。電源を波浪計に内蔵し、信号を無線で送信する方式を採用し、38 年 2 月実船実験を行なって、一応の成果をおさめた。このときの海象は風速 9 m/sec、波高 3 m、波周期約 8 sec、波浪階級 4~5 であった。(科学試験研究費)

11. 超高压大電力系統の回路現象に関する基礎的研究

—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 9 名

電力需要の急激な増加に伴って近い将来わが国で 400 kV 級またはそれ以上の超高压送電を実施し、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検討するもので、数回の研究会を開催して活発な討論を行なっている。(文部省科学研究費総合研究)

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

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

教授 高木 昇・教授 森脇 義雄・教授 齋藤 成文
〃 野村 民也・〃 尾上 守夫・助教授 黒川 兼行

宇宙空間開発の手段として超遠距離無線通信の重要性はますます高くなっているが、究極的に伝送範囲を制限する雑音のなかから有効な情報を抽出しうる手段が開発されれば、限られた送信電力によって、通信可能な範囲は著しく拡大することができることとなり、その効果は極めて著しいものがある。本研究は情報理論にもとづいて情報処理を行ない、信号抽出の手段の確立とこれをもとにした通信方式の開発を目的としたものであって、昭和 35 年度には情報処理の基本となる高速度多重数値変換装置を日本電気KKの協力により製作し、昭和 36 年度には相関関数演算装置を沖電気KKの協力によって製作、さらに昭和 37 年度には入出力装置を付加し、多様な数値式の情報処理が可能となった。

(文部省機関研究)

13. 高性能無線テレメータ技術の開発に関する研究

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

主任 教授 高木 昇・教授 齋藤 成文・教授 野村 民也
助教授 富永 五郎・所 外 13 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。本年度は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、広帯域テレメータ装置の開発に着手した。(文部省総合研究費)

14. ミリマイクロ秒パルス回路の研究

—Research on Millimicrosecond Pulse Circuits—

教授 森脇 義雄・教授 加藤 正夫・教授 安達 芳夫
〃 野村 民也・助教授 富永 五郎・助教授 河村 達雄

原子力研究に用いられる放射線測定器や超高速度電子計算機などに用いられ、ミリマイクロ秒程度の短時間で動作するパルス回路の性能を向上するために、その測定に必要欠くべからざるオシロスコープとしてヒューレット・パッカード社 185 B 型サンプリングオシロスコープおよび付属品一式を購入した。これを用いて今後超高速度パルス回路の研究を行なう。

(機関研究費)

15. 精製糖工場における計測制御に関する研究

—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・助手 梅谷 陽二

精製糖工業における各種プロセスの自動制御を目的として、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と制御装置の開発研究を行なっている。

16. 海藻の化学的完全利用に関する研究 (継続)

—Study on Chemical Utilization of Sea Weeds—

研究代表者 教授 高橋 武雄・所外5名

アルギン酸工業、寒天工業における製造工程、副産物の処理、製品の用途などに関し水産化学者との緊密なる連絡のもとに基礎的研究を行なうことを主眼とし、本所においては従来からの研究であるアルギン酸およびその塩類の金属イオンに対する選択的イオン交換反応に関し研究を行ない、本年度は各種重金属イオンの混合溶液中におけるイオン交換反応を交換反応前後の溶液のポーラログラフ分析によって追求し、アルギン酸系イオン交換反応に見られる選択性の原因を研究した。(科学試験研究費)

17. キナクリドン誘導体の合成に関する研究

—Syntheses of Quinacridone-Derivatives—

主任 教授 永井 芳男・助教授 後藤 信行

世界最高の顔料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 法に対抗しつつある。meso-ジクロル・キナクリドンのジメチル、ジクロル誘導体もつくられた。(文部省科学試験研究費)

18. 非銀塩写真材料の研究

—Study on Photographic Materials of Non-Silver Halides—

主任 教授 菊池 真一・教授 藤高 周平
" 久保田 広・" 丸安 隆和
" 野崎 弘・助教授 植村 恒義
助教授 森 政弘

電子写真・感光性樹脂など非銀塩写真材料の感度表示方法および感度増加の研究を行なうもので、この研究に対し、東洋レーヨンKK科学研究助成金が交付された。

19. 高炉装入コークスの粉炭による置換えに関する研究

—Studies on Partial Replacement of Coke by
Powder Coal Injected into the Hearth—

教授 江上 一郎・教授 沢井善三郎・教授 一色 貞文
“ 雀部 高雄・ “ (工学部) 研究担当 吾妻 潔
“ (工学部) 研究担当 相山 正孝・教授 加藤 正夫
教授 松下 幸雄・助教授 館 充

前年度に引き続き、1t 試験溶鉱炉で粉炭を送風に添加して装入コークスの一部を置きかえる試験を行ない、粒度 -50 mesh および -1 mm+50 mesh の粉炭により、装入コークスの 25% を置きかえることができた。このさい粉炭のコークス置換率は約 1.2 であった。

20. イオン交換膜の透過性に関する研究

—Study on Permeability of Ion-Exchange Membranes—

助教授 山辺 武郎・助手 妹尾 学・所外 2 名

従来から行なってきたイオン交換膜の透過性についての研究成果に基づいて総合的研究を行なった。まず交換膜の選択透過性に関与する諸因子を明らかにし、特に膜の架橋度を大にしていくとカルシウムイオン透過性は極大を経て後減少することを明らかにし、また高粘性液体の電解透析では特に濃度分極が起こりやすいこと、弱解離性の有機物の透過性は pH に著るしく影響されること、バナジン酸などの複雑な酸素酸アニオンもある pH 範囲で膜をよく透過することなどを明らかにし、また酸性河川毒水の処理の工業的利用について検討を行なった。

(科学試験研究費)

21. アルミニウム材を用いた橋梁に関する研究

—Study on Aluminum Alloy Bridges—

教授 福田 武雄・教授 加藤 正夫・助教授 久保慶三郎

建設省建設技術研究補助金による研究であり、福田は社団法人軽金属協会橋梁委員会委員長として、標記の研究を実施しつつある。この委員会には、学界および業界の関係者が 35 名参加しているが、本所からは教授加藤正夫、助教授久保慶三郎、技官北川英夫が参加している。昭和 37 年度においては橋梁用に適した高力アルミニウム合金の材質、大型断面材の製造、実物試験桁の破壊試験、大型材の座屈、疲労強度等についての実験を実施しつつある。研究費は建設省よりの補助金 800,000 円を中核とし、残余は軽金属協会が負担する。

22. コロンビア国における橋梁調査研究

—Study of Bridges in the Republic of Colombia—

教授 福田 武雄・所外 6 名

日本政府の命により昭和 37 年 11 月より昭和 38 年 1 月までコロンビア国に滞在、同国内各地の既設および工事中の橋梁を視察調査するとともに、同国において計画中の橋梁架設地点ならびにその計画設計を検討した。その結果を整理検討して、コロンビア国における橋梁事情を日本政府に報告するとともに、新設橋梁計画につきコロンビア政府にたい

し技術的提案をした。なおコロンビア国大統領および土木大臣にたいし、日本からの技術的ならびに経済的援助の提案をした。
(海外技術協力事業団費)

23. 送風時におけるダクト系統の騒音特性に関する研究

—Researches 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。

24. 建築要素機能の標準化に関する研究

—Study on Functions of Building Elements for Standardization—

代表者 助教授 池辺 陽・教授 勝田 高司

教授 加藤 正夫・助教授 田中 尚

助教授 石井 聖光・所外 3名

建築生産の工業化には、建築の各要素の必要性能を明確化することが前提条件であるが本研究は設計、計画、構造、材料などの各種理論を総合して必要性能を選定し、それに対して段階別数値を与え、工業生産による建築部品の量産化の条件を作り出そうとするものであって、36年度に続いて研究を行ない、性能表、試験方法の標準などを作製した。

(科学研究総合研究費)

C. 各 個 研 究

第 1 部

1・1 原子核構造の研究（継続）

—Studies on the Structure of Nuclei—

助手 佐藤正千代

原子核の殻模型に基づき、核のエネルギー単位、磁気能率その他の性質が理論的に研究されている。特に、質量数 17 から 39 までのいわゆる s-d 殻に属する原子核に重点を置き、配位混合の選び方につき一定の原則を課して計算が進められている。

1・2 分子による低速中性子散乱の研究

—Studies on the Scattering of Slow Neutrons by Molecules—

助手 佐藤正千代・大学院学生 井上 多門

中性子の減速機構を調べるため、 H_2O 、 D_2O 、 CH_4 などの分子による低速中性子の非弾性散乱断面積が計算されている。特に分子の回転ならびに振動励起の過程を考慮している。

1・3 情報理論の光学への応用（継続）

—Application of the Information Theory to Optics—

教授 久保田 広・助教授 小瀬 輝次・助手 朝倉 利光
技官 鈴木 恒子・大学院学生 高島 松雄

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

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

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

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

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

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

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

1・4 光学系の回折像の研究

—Study on the Diffraction Image of Optical System—

教授 久保田 広・助手 朝倉 利光

光学系の開口が不均一な位相、振幅分布をもつ場合の回折像を組織的に研究している。今まで、I. Wiener Apodization 問題, II. 振幅フィルター, III. Apodization の Maréchal 取差許容量への影響, IV. 不均一な振幅分布と球面収差をもつ開口による焦点近傍の三次元的回折像強度分布などが研究された。以上はインコヒーレント光学系による開口での振幅分布のみを考えたが、現在は部分的コヒーレントな光源による回折像や不均一な位相分布による回折像の研究などが行なわれている。またこれらを optical diffractometer による実験からの研究を進めている。

1・5 光メーザの研究

—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るしい干渉性をもち、かつ強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。

1. ルビーレーザの品質と発光状態

2. ガラスレーザの開発とその性質
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. 種々の光学系の光源としての利用
6. コヒーレント光のための光学系の研究
7. ガスレーザの性質

1・6 ロケット推進工学

—Researches on Rocket Propellants—

教授 糸川 英夫・助教授 秋葉鎌二郎

技官 吉山 巖・技官 丹野 稔

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

ロケット用推進剤の性能は Specified Impulse (比推力係数) で表わされる。

比推力係数を増大する方法として、Al, Mg, B 等を適当な%で混入する方法、新しい酸化剤、たとえば過塩素酸リチウム等を使用する方法などについて、その配合%を種々に変えた資料により、比推力係数を求めた結果では、ロケット用推進剤としての物理的条件を満足する燃料では 220 秒の値が得られ新しい binder を使用しての研究が行なわれつつある。

2. 推進剤形状学 (Studies on the Configuration of the Propellants)

非誘導の観測ロケットでは、初期加速度の大きいことが要求されるので、この問題を解決するために特殊な形状が考案され、また複層型推進剤の研究が行なわれた。

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

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

現用されている燃速は秒速 1 cm 内外のものであるが、同一性能の観測ロケットの段数をへらすためには、内面燃焼方式では低燃速、端面燃焼方式では高燃速の推進剤が望ましい。このためまず推進剤の燃速を支配する物理的、化学的条件を理論的、実験的に明らかにする必要がある、これにもとづいて I_{sp} が 190 秒、燃速 2.5%~3% より 40%~45% の推進剤の試作研究が行なわれている。

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

良好な推進剤は、圧力変動および温度変化に対して不感なものでなければならず、このために、粘弾性的見地からの基礎的実験を行なった。この要求はエンジン直径の増大とともに一層強くなるので耐圧、耐振、耐熱性推進剤の研究が行なわれている。

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

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

1・7 ロケットエンジン工学

—Researches on Rocket Motor—

教授 糸川 英夫・助教授 秋葉鎌二郎・技官 吉山 巖
大学院学生 長友 信人・技官 坂井 広

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

36 年度に 100φ 球型ロケットの飛ばし実験を終へたので引きつづき 300φ のものを高張力鋼の爆成と溶接により製作中である。

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

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

3. 制御用ロケットの研究 (Researches on Control Rocket Motor)

姿勢制御用の過酸化水素ロケットを試作し、触媒燃焼安定性等をしらべた。

4. 推力計画の研究 (Studies on the Thrust Programming)

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

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

推進系全般にわたるシステム工学としての研究並びにマイクロ波を加速に用いたプラズマロケットを研究中で、現在までにプラズマ表皮中の加速機構の理論的解析、プラズマの生成に関する実験およびイオンロケットの試作を行なった。

1・8 超音波音場に関する研究 (継続)

—Study on Ultrasonic Fields—

助教授 鳥飼 安生

前年度に引き続き、円形ピストン音源、取束音源による音場に関する理論的研究を行ない、特に電子計算機 OKITAC 5090 C を用いての詳細な数値計算の結果、広範囲の数表作成を行ない得た。

1・9 強力超音波の工業的応用に関する研究 (継続)

—Study on the Industrial Applications of Intense Ultrasonic Waves—

助教授 鳥飼 安生・助手 藤森 聡雄・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、超音波による酸洗の

促進に関する研究, 金属凝固時における超音波振動の効果に関する研究等を行なった.

1・10 衝撃風洞による超音速ならびに極超音速の流れの実験 (継続)

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

教授 玉木 章夫・技官 三石 智・技官 永井 達成

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

1・11 観測ロケットの空気力学的特性の研究 (継続)

—Investigation of the Aerodynamic Characteristics of the Sounding Rocket—

教授 玉木 章夫・技官 三石 智

観測ロケットの空気力学的特性の理論計算および風洞による測定を行なっている.

1・12 希薄気体の力学 (継続)

—Rarefied Gas Dynamics—

教授 玉木 章夫・技官 三石 智・技官 永井 達成

超高層飛行に対応する希薄空気の流れの性質を低密度超音速風洞によって研究している.
(一部科学研究費)

1・13 金属の高温酸化の高温X線回折法による研究

—Studies on the Oxidation of Metals by X-ray Diffraction
Method at High Temperature—

教授 一色 貞文・助手 本間 禎一

銅における針状酸化物成長, ジルコニウムにおける不連続酸化などの金属の高温酸化における異常現象の発生原因を高温X線回折法によって研究した. その結果, 酸化層内にエピタクシアル効果によって発生する応力および格子欠陥の存在状態が原因となることが判明した.

1・14 被写体散乱X線と透過写真像についての研究

—Studies on the Scattered X-rays and the Image Quality in Radiographs—

教授 一色 貞文・ほか3名

X線透過写真に現われる欠陥像に対して被写体からの散乱X線が与える影響を研究する目的で, 写真フィルムによる散乱X線の測定方法を検討し, 被写体の材質と厚さ, X線の線質, 照射野の大きさなどの撮影条件と欠陥像の不鮮明化との関係を実験的ならびに理論的に研究した.

1・15 高層大気圧および組成の測定法に関する研究

—Measurement of Upper Atmospheric Pressure and its Components—

助教授 富永 五郎

現在本所で開発中の観測用ロケットによって 30 km 以上 100~200 km 上空の大気圧およびその組成を測定し、主として電離層の観測に寄与することを目的としている。すでに比較的低空 (30~80 km) の範囲の気圧はトランジスタ化した定温度型ピラニ圧力計を開発し、ロクーンによって高度の測定に使用しうる程度の精度で測定できることをたしかめた。大気組成の測定器としては極電界型質量フィルタを試作中である。

1・16 非定常流法による油分子の滞留時間の測定
—Studies on the Adsorption Time of the Oil Molecules
by the Non-Stationary Flow Method—

助教授 富永 五郎・助手 辻 泰

ポンプ動作液に油を用いた超高真空系では、その中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、使用油の飽和蒸気圧以下の真空々間をも液体窒素等のコールドトラップなしでつくるのが可能である。このような油の振舞を決定する因子であるこれらの分子の固体表面での吸着における滞留時間については、現在利用しうる何らのデータがない。この研究では細管内の油蒸気の非定常流の測定から上記時間の測定をする方法を開発するとともに、油の離脱の活性化エネルギーの正確な測定を行なう。

1・17 分子線法による油分子の吸着の研究
—Studies on the Adsorption of Oil Molecules
by the Molecular Beam Method—

助教授 富永 五郎・助手 辻 泰

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。その対策は器壁の加熱脱ガマであるが、必要にして十分な加熱条件をきめるに有用な資料はない。この研究は油の分子線を利用して固体表面における油分子の吸着状態をしらべ、真空技術に関する基礎資料をうると同時に、より簡単な分子と固体との組み合わせによる吸着現象の研究開発を目的としている。

1・18 金属製超高真空装置に関する研究
—Studies on the All Metal Ultrahigh Vacuum Apparatus—

助教授 富永 五郎・助手 辻 泰

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、その真空の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・19 構造物の振動に関する研究（継続）

—Vibrations of Light Structures—

助教授 森 大吉郎

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

1・20 計算機による振動解析に関する研究（継続）

—Vibration Analysis using Computers—

助教授 森 大吉郎

アナログ計算機およびデジタル計算機を用いて、航空機・飛しょう体などの構造の振動と強度の解析法の研究を行なっている。

1・21 板材の塑性加工性に関する研究（継続）

—Study on Formability of Sheet Metals—

助教授 山田 嘉昭・技 官 輪竹千三郎

昭和 31 年度および昭和 34 年度の中間試験研究費によって試作した“薄板深絞り試験機”および“高速度型深絞り試験機”を主体として、板材の成形加工性について研究を進めている。工具の形状と試験速度、潤滑材の効果などについて、広範囲の実験を実施中である。

1・22 塑性力学とその応用に関する研究（継続）

—Plasticity Theory and its Application—

助教授 山田 嘉昭

金属の塑性的な性質を主として力学的な面から観察し、その結果を材料試験および塑性加工の各分野に応用することを目的とした一連の研究である。現在取り扱っている主な問題は応力こうばいと破断、塑性加工における摩擦と潤滑の機構、摩擦係数の測定法などである。

1・23 高速加工試験機の試作研究（継続）

—Development of High Velocity Testing Machine—

助教授 山田 嘉昭・技 官 輪竹千三郎

圧縮ガスをエネルギー源とする高速度・高エネルギーの試験機の試作を目的とした研究である。昭和 36 年度に容量 450 kg-m、最高速度 20 m/s のⅠ型を試作し、37 年度に容量 4500 kg-m、最高速度 40 m/s のⅡ型を完成した。高速引張りおよび圧縮試験、押し出しおよび各種圧縮加工の試験を実施する計画である。（一部科学試験研究費）

1・24 耐震工学の研究

—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・25 疲れき裂に関する研究（継続）

—Studies on Fatigue Cracks—

技官 北川 英夫

疲れき裂の発生・成長等の挙動を連続撮影・加熱着色法その他各種の方法によって調べると同時に，これらのき裂の挙動と材料の力学的諸特性との関係を求めるための研究を行なっている．き裂材の製作には主として腐食疲れを利用している．

1・26 疲れ特性におよぼすふん囲気の影響に関する研究（継続）

—A Study on the Influence of Atmosphere on Fatigue of Metals—

技官 北川 英夫

鋼構造物・機械の疲れ事故がその置かれた環境と重要な関係を持つことが知られているので，この問題を疲れき裂の挙動におよぼすふん囲気の影響の面から研究している． 10^7 回等の時間強度が硫酸の pH と直線関係にあること，き裂の進行速度 $d\lambda/dn = B_0 e^{B_1 \lambda}$ の B_0 が特にふん囲気の影響を受けること，腐食によって $d\lambda/dn$ が下る領域もあることが分った．

1・27 アルミニウム合金の強度に関する研究

—Studies on the Strength of Aluminum Alloys—

技官 北川 英夫

橋梁用アルミニウム合金材料の静的諸特性・疲労特性・座屈特性等およびその試験法を研究している．

1・28 摩擦型抵抗線ひずみ計に関する研究

—A Study on Resistance Gauge of Frictional Type—

教授 大井光四郎・技官 小倉 公達

前年に引き続き摩擦型抵抗線ひずみ計の改良を試みた．改良の要点は箔ゲージを用いて大きさを小さくし，所要の押付け力の軽減を計ったことである．

1・29 圧縮型荷重計に関する研究

—A Study on Load Cell for Compressive Force—

教授 大井光四郎・技官 小倉 公達

ロケットの研究グループからの依頼によって圧縮型荷重計の改良を行なった．その荷重計はロケットの地上燃焼試験において好結果を得た．なおこの研究の副産物としてこの種の荷重計にはストレス・ゲージが極めて有効であることを見出した．

1・30 高温における金属の弾性塑性の性質に関する研究

—Research on the Elastic and Plastic Properties of Metals—

研究員 大和田 信

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

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

(c) 高温における金属材料のクリープとリラクゼーションの性質を明らかにするために目下実験続行中である。

(d) 高温における金属の動的強度につき実験準備中である。

第 2 部

2・1 非線型振動の研究 (継続)

—Research on Non-Linear Vibrations—

教授 亙理 厚

機械振動系において非線型復原力および非線型減衰力の作用する場合の理論および実験的解析を行っており、主として乾性摩擦の作用する系の振動特性、工作機械のびり振動、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なっている。このため現場における振動問題の調査診断のほか、対策としての機械の防振支持あるいは吸振器、緩衝器などの特性の解析ならびに設計を行なっており、とくに自動車、水車、工作機械、通信機器などの振動防止の研究を行なっている。

2・3 自動車の高速における安定および振動問題の研究 (継続)

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

教授 亙理 厚・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なっている。

2・4 ばねの設計および理論の研究 (継続)

—Study on Theory and Design of Springs—

教授 亙理 厚

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

2・5 工作機械の数値制御に関する研究 (継続)

—Research of Numerical Control of Machine Tools—

助教授 大島康次郎

デジタルアナログ結合方式による工作機自動位置決め用数値制御装置を試作完成し、その特性試験を行なったところ十分な性能が得られたので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—

助教授 大島康次郎・技 官 富成 襄

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

2・7 サーボ機構要素に関する研究 (継続)

—Research of Components of Servomechanism—

助教授 大島康次郎

1) 圧力制御形サーボ弁の開発研究を実施中で、負荷に応じて流量制御形サーボ弁と圧力制御形サーボ弁のいずれが有利かを理論、実験の両面より検討する予定である。

2) ステップモータをサーボモータとして利用した新方式サーボ機構を開発したが、このような目的に適した新方式特殊ステップモータの開発研究を行なっている。

2・8 計算機入出力、記憶装置に関する研究

—Research of Input Output and Memory Devices of Computer—

助教授 大島康次郎

1) 磁気ドラム、デスク用の浮動ヘッドに関する基礎的研究を実施中である。

2) テープリーダーにステップモータを利用する実用化研究を実施中である。

2・9 人工内臓の自動制御に関する研究

—Research of Automatic Control of Artificial Organs—

助教授 森 政弘・助手 梅谷 陽二

本学工学部産業機械科藤井教授、医学部木本外科と共同で研究を行なった。人工内臓の自動制御によって生体内における装置の他臓器もしくは組織との協調的な活動を企図し

て、生体の状態を総合的に把握するために、その情報としての血圧、呼吸、脈搏、体温などを連続自動記録装置によって収集した。またこれらの情報によって、体外循環装置の作用を制御する方向に研究をすすめた。人工心肺装置については、静脈還流量の変化とは無関係に装置の採出量が一定に保たれる方式が望ましいと考え、PEMCO社製 NIH 型人工心肺装置を選び、その自動制御機構の改善を計った。昨年発表した連続自動記録装置に改良を加え、患者自動管理装置としてほぼ完成せしめ、臨床例に応用して外科手術後の重症例の管理に用いている。この装置を人工内臓を自動制御するための impulse の発信部として用いるべく努力しているが、なお困難な点が多く、研究を続けている。

(一部総合研究費)

2・10 化学現象の回路素子への応用研究

—Application of Chemical Phenomena to Circuit-Elements—

助教授 森 政弘・助手 梅谷 陽二

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

2・11 軟体機械とその制御方法の基礎研究

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

助教授 森 政弘・助手 梅谷 陽二

助手 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はやい機械的操作装置を作るための基礎研究として、高分子電解質ゲルの合成方法とその伸縮機構の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・12 汎用シーケンス自動制御装置の研究

—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依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。これを打解するため、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。

2・13 指の構造の機能論的研究

—Research of Mechanical Functions of Human and Animal Fingers—

助教授 森 政弘・大学院学生 山下 忠

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

指の本数、自由度、構造などと、その機能の関係を定量的にしらべ、また指の能力図を創案してこの間の法則を発見した。

2・14 超高速写真撮影装置に関する研究(継続)

—Research on Ultra High-Speed Photographic Instruments—

助教授 植村 恒義・助手 伊藤 寛治・技 官 山本 芳孝

超高速現象の解析研究のため各種の撮影装置の設計試作研究を行なっているが、ドラム式超高速カメラとしては先に M-3 型、M-4 型カメラを完成した。なお回転反射鏡方式とドラム式を組み合わせたカメラを研究中であるが、モデルのカメラとして撮影速度毎秒 10 万コマ、連続 200 コマ、1 コマの露出時間 1μ 秒の性能を有する MLD-1 型カメラを完成し、その性能試験を行なったが、原理、構造に誤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 万駒以上の性能を有する超高速カメラを計画中である。

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

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

2・15 高速度写真の応用に関する研究(継続)

—Applications of High-Speed Photography for Industries—

助教授 植村 恒義・技 官 山本 芳孝

技 官 田中 勝也・ほか 2 名

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

2・16 材料の衝撃破壊に関する研究(継続)

—Research on Shock Tests of Materials—

助教授 植村 恒義・技官 山本 芳孝・ほか2名

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

また、MLD-2 型超高速度カメラを使用し、爆発成形の変形機構の解析研究を行なっている。また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/分についての切則機構を各種高速度写真装置を用いて、撮影解析し、種々の貴重な成果を得た。

2・17 高速飛しょう体の光学的追跡に関する研究(継続)

—Research on Optical Tracking for Sounding Rockets—

助教授 植村 恒義・技官 山本 芳孝

技官 田中 勝也・ほか4名

ロケット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、37年度はカッパ6型、8型、9型など10数機の光学的追跡を行ない、また、ラムダ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。

2・18 光学機器の性能に関する研究(継続)

—Research on Optical Instruments—

助教授 植村 恒義・ほか2名

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

2・19 高速度写真によるスポーツの運動解析に関する研究(継続)

—Motion Analysis of Sports by High-Speed Photography—

助教授 植村 恒義・ほか2名

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

2・20 沸騰熱伝達におよぼす振動の影響

—Effect of Vibration on Boiling Heat Transfer—

教授 橘 藤雄・技官 内藤 正志・大学院学生 藤倉 浩

伝熱面の面に沿った方向の振動運動を与え、プール沸騰熱伝達におよぼす効果を研究している。

2・21 沸騰熱伝達における放熱フィンの応用

—Use of Extended Surfaces for Boiling Heat Transfer—

教授 橋 藤雄・技官 内藤 正志・大学院学生 棚沢 一郎

沸騰熱に放熱フィンを用いる場合はフィン表面の局所熱伝達率を、伝熱面温度と飽和温度の差の関数としてとり扱わなければならない。各種形式のフィンに関して理論計算を行ない、実験によって実用性を確かめた。

2・22 沸騰熱伝達の干渉に関する研究

—Study on the Interference Effect on the Boiling Heat Transfer Coefficient—

教授 橋 藤雄・技官 内藤 正志・大学院学生 佐藤 茂夫

沸騰を生じている伝熱面相互または沸騰伝熱面と非沸騰伝熱面の間に干渉のある場合の干渉効果について実験的に研究を進めている。

2・23 高速自動車の研究（継続）

—Research on High-Speed Motor Vehicles—

自動車研究グループ

教授 平尾 収・教授 亘理 厚・助教授 石原 智男

自動車の実用速度が向上するにつれて低速度のときには問題にならないかまたはそれほど重要でなかった問題に関連して解決しなければならない事がら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、タイヤの不均合力やノイズの問題、また舵のすわりや車体の尻振りの問題等操縦性、安定性に関連する事から、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の場合もあるが、また最終的には走行試験によって裏付けをしなければならないものもある。生研においては自動車試験台による研究方法を検討しながら、必要に応じて走行実験を併用し研究、解析を進めてゆくように計画している。

2・24 ディーゼル機関の性能に関する研究（継続）

—Research on Performances of Compression Ignition Engines—

教授 平尾 収

ディーゼル機関については大気の状態が出力に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・25 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

自動車用ガソリン機関の圧縮比は年々高くなっているが、要求オクタン価を低く保つために燃焼室の型や燃焼室内のガス流動を適当に設計した、いわゆる冷却面を有する燃焼室が用いられるようになってきている。このような燃焼室においては燃焼後期における燃焼速度が低くなっており、等温燃焼に近い部分も認められ、場合によると、ことに低負荷のときに排気にアルデハイド等の不完全燃焼ガスが混じることも多い。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・26 ラジアルタービン用高膨張比ノズルの研究

—High Expansion Ratio Nozzles for Radial Inflow Turbines—

教授 水町 長生・助手 遠藤 敏彦・技官 鉢嶺 清彦

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

2・27 ターボ過給機の研究

—A Study on the Radial Flow Turbocharger—

教授 水町 長生・助手 遠藤 敏彦・技官 鉢嶺 清彦

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

2・28 ラジアルタービンの非定常流特性の研究

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

教授 水町 長生・助手 遠藤 敏彦・技官 鉢嶺 清彦

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

2・29 ラジアルガスタービンの研究

—A Study on Radial Gas Turbines—

教授 水町 長生・助手 遠藤 敏彦・技官 鉢嶺 清彦

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

2・30 膨張タービンの研究

—Research on the Radial Inflow Type Expansion Turbines—

教授 水町 長生・助手 遠藤 敏彦・技官 鉢嶺 清彦

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

2・31 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—

助教授 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。

(一部受託研究費)

2・32 油圧伝動装置の研究(継続)

—Research on Hydrostatic Transmissions—

助教授 石原 智男・助手 古屋 七郎

主動力の伝動に油圧変速機構を用いることの可能を検討するため、差動型油圧伝動装置の理論解析を行ない、設計方法を確立した。その結果を実験的に確かめるため、可変吐出量のプランジャ・ポンプ、同モータの性能実験ならびにこれと差動歯車機構を組み合わせた差動型油圧伝動装置の性能試験を行ない、性能におよぼす諸因子の影響を明らかにした。さらに高性能化をはかるため、プランジャ・ポンプ、同モータの高圧、高速化の基礎研究を行なっている。

(一部受託研究費)

2・33 斜流ポンプの研究(継続)

—Research on Mixed-Flow Propeller Pumps—

助教授 石原 智男・研究員 井田 富夫

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

(一部科学研究費)

2・34 研削作用に関する研究(継続)

—Research on the Grinding Action of Grinding Wheels—

教授 竹中 規雄・助手 笹谷 重康

研削作用の基礎的研究を行なうために、単粒の砥粒による研削を行ない、研削の進行に伴う砥粒の切刃の形状、仕上面の条痕、切屑などの変化する状況を追跡し写真撮影を行なっている。本年はとくに切込みの微小な場合の研削作用について解明した。

2・35 切削理論に関する研究(継続)

—Research on the Theory of Machining—

教授 竹中 規雄・ほか1名

金属材料の切削機構を解明する一つの方法として、二次元切削の場合の切削抵抗の2分力と切削温度を測定し、これらと金属材料の性質とを関係づける研究を進めてきたが、さらに各種の切削剤を用いた場合の切屑と刃物間の見掛の摩擦係数を測定して、その切削機構における役割について検討を行ない、さらに切削剤の供給方法によるその効果を調べるため、ジェット式給油法について実験を行なった。なお、四球試験により切削剤に対する各種の添加剤の効果などについて、松永研究室と協力して研究を行なっている。

2・36 切削動力計の研究

—Study on Tool Dynamometer—

教授 竹中 規雄・ほか1名

バイトによる切削抵抗の3分力を測定する工具動力計について、従来発表されている各種の形式を比較検討し、比較的簡単で精度のよい方式を設計、試作した。

2・37 心無研削法に関する研究(継続)

—Research on Centerless Grinding—

教授 小川 正義

工作物に生ずる歪円の理論的解析を行ない、かつ工作条件との関連を実験的に求めている。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・38 ブルドン管圧力計に関する研究(継続)

—Research on Bourdon Tube Pressure Gauge—

教授 小川 正義・研究員 古川 浩

ブルドン管の加工は今日でも単に経験的技術に頼って行なわれており、素材パイプの引き抜きや熱処理またはローリングなどが、ブルドン管の性能にいかに関与するかは何も知られていない。これらを明らかにすることにより、ムラの少ないブルドン管の製法を見出すことを目的としている。すでにブルドン管の変形に関する測定を行ない、抵抗線歪計を用い歪や応力をも測定し、また疲労試験も行なっている。

2・39 重錘型標準圧力計に関する実験的研究(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。

4・40 金属材料の塑性変形抵抗に関する研究（継続）

—Studies on the Resistance to Plastic Deformation of Metals—

教授 鈴木 弘・ほか1名

金属材料の塑性変形抵抗は、加工速度と変形温度の両者の関数である。この現象は定性的には知られているが、この関数関係の量的内容がまだ明らかでないため、圧延・押出・引抜・鍛造等の塑性加工作業の基準を決定する合理的根拠が欠けている。このため落槌型衝撃試験装置、カム・プラストメータ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、さらに熟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・41 剪断絞り加工の研究

—Studies of Shear Spinning—

教授 鈴木 弘・ほか1名

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

2・42 金属材料の変形能に関する研究

—A Study of Deformability of Metals—

教授 鈴木 弘

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

2・43 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・磷青銅・硬銅・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らかになった。また逆張力伸線方式によれば、伸線速度を向上できる可能性があるので、目下超高速伸線作業の研究中である。

2・44 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・45 圧延理論の研究

—Studies of 3 Dimensional Deformation due to Rolling—

教授 鈴木 弘・ほか1名

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

2・46 遠心鑄造法の研究

—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・47 蓄熱型熱風キューポラの研究 (継続)

—An Investigation of the Cupola with Regenerator—

教授 千々岩健児

キューポラ操業のさい炉頂より排出される CO ガスを利用する特殊蓄熱型熱風キューポラを試作し研究した。

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

2・48 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・電解研磨面・放電加工面・バレル仕上面・摩耗面など) に生ずる物理的・化学的変質層を微小硬度・電子回折・電子顕微鏡・接触電気抵抗などの面より実験的に検討し仕上機構・摩耗機構などを研究している。さらに加工面のみでなく、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・49 極圧添加剤の作用に関する研究（継続）

—Study on Reaction of Extreme Pressure Additives with Metals—

教授 松永 正久

極圧添加剤が潤滑油・工作油などの極圧作用におよぼす影響を摩擦試験により検討し、その原因を電子回折法を用いて研究するもので、S, Cl, P, およびその混合物について実験した。また極圧添加剤の冷却能の有無、その極圧性との関連をしらべるため、加熱した試験片を各種の極圧添加剤を加えた潤滑油に投入し、冷却速度を比較することにより、ある種の添加剤が冷却能をもつことを確かめた。

2・50 表面放出型電子顕微鏡に関する研究

—Study on Electron Emission Microscope—

教授 松永 正久

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・電子放射体表面および金属研摩面における再結晶過程の研究を行なうものである。

2・51 バイブレータ研磨に関する研究

—Study on Vibratory Barrels—

助手 萩生田善明

バイブレータ研磨の研摩機構をしらべるため、マスの運動状態を映画撮影によって分析するとともに異った仕上区域の研摩量を比較測定した結果、従来の考え方に反し、かなり偏った負荷のもとで研磨されることが明らかにされた。また装入量・振動数・メディア・コンパウンドなどの最適条件を求めため実験を行なっている。

2・52 溶接材料の切欠靱性に関する研究（継続）

—Studies on the Notch Toughness of Materials for Welding —

教授 安藤 良夫・ほか2名

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

（一部日本溶接協会研究費，受託研究費）

2・53 特殊材料の溶接に関する研究（継続）

—Studies on the Welding of Special Materials—

教授 安藤 良夫

Al 合金の TIG, MIG 溶接、とくに耐食 Al 合金の溶接部の気孔の問題を主に取り上げて研究を行なっている。黒鉛材料の接合については日本原子力研究所と協力して鉄系ろう材による真空誘導ろうづけ、抵抗ろうづけ、TIG ろうづけ、MIG ろうづけの研究を行な

い、応用研究としてロケット部材電極および化学工業用不渗透黒鉛管の補強の問題を取り上げている。 (一部日本溶接協会研究費, 受託研究費)

2・54 波浪衝撃強度に関する研究 (継続)

—Studies of the Impactive Sea Wave Load upon
the Ship's Deck and it's Responses—

助教授 高橋 幸伯

船の甲板上に打ち込む波浪による衝撃荷重と、これに対する船体構造要素の強度の研究の第1段階として、水塊落下時の衝撃荷重およびこれを受ける弾性支持受圧盤の応答などの実験的研究を行なっている。 (一部科研総合研究費)

2・55 高応力繰返し試験 (継続)

—Low Cycle Fatigue Test of Steel in Plastic Range—

助教授 高橋 幸伯・助手 小畑 和彦

弾性限を超えた高応力の繰返しを受ける各種鋼材の時間強度の実験的研究を行なっている。 (一部科学研究費)

2・56 横揺れに関する見掛質量の研究

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

教授 田宮 真・助手 渡辺 弥幸・技官 石井 善一

大角度横揺れを考えた場合、没水部船体形状が大きく変化するため、見掛質量もかなりかわると予想される。これを明らかにするため、微小振幅のもとで、平均傾斜角と周期とを変化させて見掛質量を計測した。 (一部総合研究費)

2・57 浸水時の横揺に関する研究

—Studies on Rolling of Ships in Flooding—

教授 田宮 真・助手 渡辺 弥幸・技官 石井 善一

浸水経過中におこる横揺が、船の安全性におよぼす影響を箱型模型船を使用して調査研究した。 (日本海難防止協会研究費)

2・58 鉄道車両の高速集電に関する力学面の基礎的研究 (継続)

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

助教授 柴田 碧

パンタグラフ架線系の振動学的研究を行なっている。

2・59 地震時における配管系の振動性状に関する研究 (継続)

—Dynamic Behavior of a Pipe Work under Earthquake Conditions—

助教授 柴田 碧・助手 重田 達也

原子力発電所および火力発電所などで使用される、大寸法の配管の地震時における挙動とその各部応力についての研究を行なっている。 (一部日本機械学会研究)

2・60 粉粒体の連続混合装置の開発に関する基礎的研究(継続)

—Basic Study on a Devices for Continuous Mixing of Powder—

助教授 柴田 碧・技官 井原 博

在来かなり困難であるとされていた粉体の混合装置の開発と動特性の測定のための基礎的研究である。

第 3 部

3・1 論理数学とその応用の研究(継続)

—Theory and Application of Logical Mathematics—

教授 後藤 以紀

自動制御方式や計数型自動計算機を設計する場合には、与えられた条件に適する動作をするように電磁型または電子型継電器の回路網を構成する必要がある、これを論理関数方程式の解を用いて論理計算によって求める方式については、情報処理に関する第1回国際会議(1959年6月パリ)に発表したが、さらに論理式を最も簡単な形に変換する新しい方法を考案し、これと論理代数方程式の一般解とを用いて、一般接続の多端子閉回路を多端子量形回路に変換する公式の一般解を導いた、また、述語論理方程式の一般解についても研究中である。

3・2 非線型振動の一般解の研究(継続)

—General Solution of Some Non-Linear Differential Equation—

教授 後藤 以紀

非線型微分方程式は厳密に解ける場合は極めて限られている結果、L-C-Rより成る交流回路における非線型振動についても、解析的に一般解を求めることは困難であるが、Lの非線型特性を折線型と仮定した場合については、部分的には厳密に解けるので、これを接続することにより、計算機を用いて厳密な一般解を求める工夫をした。その結果概周期関数で表わされる振動の存在が証明された。それについてはフランス国際計数センター主催の常微分方程式、積分方程式、微積分方程式の数値的取扱いに関するシンポジウム(1960年9月ローマ)において発表した。

3・3 交流電化回路における異常電圧と絶縁協調

—Abnormal Voltages and Insulation Co-Ordination in the Electric

Circuit of A. C. Electrified Railway—

教授 藤高 周平・技官 田代文之助

わが国の鉄道ではすでに20kV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。

3・4 碍子汚損面のせん絡現象の研究 (継続)

—Flash-Over Phenomena on Polluted Insulator Surfaces—

教授 藤高 周平・技官 藤田 良雄

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

(一部受託研究費)

3・5 超高压送電線の雷害に関する研究

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

教授 藤高 周平・助教授 河村 達雄・技官 田代文之助

超高压線路はわが国の電力系統の根幹であって、その事故が影響する範囲は大きい。従来からかかる送電系統の絶縁協調に関する諸問題、落雷による雷電圧の進入と伝播、発電所の避雷器、鉄塔のアース等について検討を進めている。本年度は超高压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 37 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・6 雷放電カウンタの研究

—Research on the Lightning Flash Counter—

教授 藤高 周平・助教授 河村 達雄

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

3・7 電力系統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

電力系統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。水槽によるモデル実験により各種電極配置、メッシュなどの抵抗値ならびにこれらの等価電極などに関して基礎的検討を行なった。さらに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小型軽量化をはかった。

3・8 電力系統の攪乱自動記録用多要素磁気録音式オシログラフの

開発に関する研究

—Studies on the Multi-Channel Automatic Recording Oscillograph

by means of a Magnetic Tape Recorder—

教授 藤高 周平・教授 野村 民也・助手 山本 尚志

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

3・9 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装置につき、急峻波におけるコンデンサの使用限界を明らかにし、また開閉素子の開閉時間を測定して急峻波頭インパルス発生のための使用条件をもとめた。さらに高圧の不活性ガス中における放電を利用して急峻波を発生させるため約 100 気圧中での気中放電を利用する装置を試作した。さらにこのように急峻電圧波形観測に必要な抵抗分圧器、ブラウン管オシログラフの試作も進めた。

3・10 急峻波頭インパルス測定用高能力高速度ブラウン管

オシログラフの研究

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

助教授 河村 達雄

10^{-8} ないし 10^{-9} 秒程度の波頭長を持つ急峻波頭インパルス電圧を観測するため、藤高教授開発による高速度ブラウン管による瞬時現象試験装置の速度向上のための研究を行な

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・11 超高压絶縁物のサージによる閃絡現象に関する研究

助教授 河村 達雄

(A・中間試験研究・特別研究の項4.参照)

3・12 電動巻取機の制御に関する研究(継続)

—Control of Motor-Driven Winding Machine—

教授 沢井善三郎・技官 稲葉 博・大学院学生 川瀬 太郎

巻取動力を検出値とする高精度張力自動制御方式の実用化試験研究を引き続き行なっている。本年度は乗算回路を含むアナコンによる解析を行ない、主として送り出し線速度の変動に対する張力変化の応答を検討し、簡単な補償回路により張力変動がきわめて小さくなることを見出し、これを実験でたしかめることができた。

3・13 多容量系のカスケード制御に関する研究

—Cascade Control of Multi-Capacity System—

教授 沢井善三郎・技官 横田 和丸・大学院学生 川瀬 太郎

複数の制御ループを有する複合制御の代表例であるカスケード制御に関する研究を行なっている。本年度は制御対象として複雑な外乱のある客車暖房の場合を想定し、これに適する制御装置を試作し、電気的シミュレータにより制御回路の各定数の検討を行なった。なおこの制御装置は国鉄の現車試験に参加して、その性能が良好であることを証明することができた。(科学研究費)

3・14 シリコン制御整流器の応用に関する研究

—Research on Application of Silicon Controlled Rectifiers—

教授 沢井善三郎・技官 稲葉 博・大学院学生 原島 文雄

半導体制御素子である SCR の応用はすでにその例が多いが、詳細な報告が少ないので、本研究は個々の応用例につき回路の検討と結果の吟味を行なおうとするものである。本年度は SCR による直流電動機の可逆速度制御を行ない、特性をしらべた。

3・15 生産の自動管理方式に関する研究

—Study on Automatic Production Control System—

助教授 山口 楠雄・教授 沢井善三郎・技術員 鈴木 俊光

連続およびパ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、人間の判断に近い table look up 方式、予測修正方式など従来あまり行なわれ

なかつた手法を用いることを研究している。これは比較的小形の計算機で大規模な工程の制御を巧みに行なうことのできる経済的な自動生産システムを開発しようとするものである。

3・16 工程自動管理用デジタル電子計算機に関する研究
—Study on Digital Electronic Computer for Automatic
Production-Control—

助教授 山口 楠雄・技術員 鈴木 俊光

各種の生産工程の管理を機械化するため off-line の情報処理から on-line の自動管理まで行なう計算機の開発を目的として悪い環境においても高信頼度でほとんど無故障になるように安定な素子を用い、かつ極度の簡易化を行なって演算は加減算を主とし on-line 用の入出力としてリレーマトリクスをもった計算機の設計を行ない一応の成果を得たがさらに研究開発を行なっている。(一部受託研究費)

3・17 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
—Studies on the Improvement of the Signal to Noise Ratio
of Television Image by means of Optical Techniques—

教授 野村 民也

本所の観測ロケットにもテレビジョン装置を搭載する計画が進んでいるが、送信電力の制約などで映像の信号対雑音比は不十分な場合も少なくないと考えられる。本研究は昭和37年度文部省科学研究費の補助によって実施しているもので、劣弱な信号対雑音比の映像を光学的な手法により改善しようとするものである。現在は一応可能性を確めた段階で改善効果、明瞭度に対する影響などを検討しつつある。(科学研究費)

3・18 アナログ電子計算機の研究(継続)
—Studies on the Electronic Analogue Computer—

教授 野村 民也

昭和27・30両年度の特別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、ロケットの設計その他実用的な問題の解析を行なっている。

3・19 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・技官 鈴木 康夫・技術員 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・20 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・助教授 秋葉隼二郎(第1部)

観測ロケットの設計に際し、適正な staging 計画を行ない、また、実験データとの照合を行なうことによって、計算の基礎資料を確立することを目的としている。現在は本所のアナログ電子計算機 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、風による分散や姿勢制御に関する計画など、ロケット関係の各種計算も将来進める計画となっている。

3・21 微分解析機の性能向上に関する研究（継続）

—Improvement of the Performance of Differential Analyser—

教授 渡辺 勝・助手 渡部 弘之

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

3・22 微分解析機の応用（継続）

—Application of Differential Analyser—

教授 渡辺 勝・助手 渡部 弘之

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

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

3・23 二変数函数装置の試作

—Function Generator for Two Independent Variables—

教授 渡辺 勝・助手 渡部 弘之

微分解析機の応用に際して二変数の函数を作る必要がしばしばおき、これを自動化することが望ましく思われた。たまたま国産の導電性の紙が利用できるようになったので、これに二変数函数のパターンを導電塗料で描き、これに電圧を与えて函数形に応じた分布を

発生する。ピックアップにより検出される電位と別にポテンショメータにより導入される可変電圧を比較し、追従させる方式のものを試作した。

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

3・24 電子計算機のプログラミング

—Programming and Using of Electronic Digital Computer—

教授 渡辺 勝・助手 渡部 弘之

助手 藤田 長子・技官 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。この特徴を生かすため，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) トレーサの改良 (An Improvement of the Tracer Routine)

サブルーチンなど指定した命令をスキップしてトレースできる検査ルーチンで実用的である。

数学的なものとしては，ロケットの軌道計算に関連して，常微分方程式の積分区間の制御方法として，誤差による制御のほかに，スケジュールにあわせた制御を付加し，計算精度の向上と，計算のつなぎを容易にした。非対称マトリクスの固有値問題のための Lanczos の方法，誤差関数などの高精度計算のルーチンを検討中である。

実施した計算はロケットの軌道計算，超音波の音場光の回折像，地震波による振動解析，変断面の棒の振動，トランジスタの特性，等価回路，文字識別，その他非対称行列の固有値，多重積分などがある。

3・25 パルス回路とその測定への応用に関する研究（継続）

—Pulse Circuits and their Application to Measurements—

教授 森脇 義雄・助教授 河村 達雄

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い，遅延線路記憶式で一時記憶回路を用いることにより不感時間を著しく短縮する方式の実用化に成功した。またパルス分配式 200 チャンネル波高分析器を試作した。交換時間の短

い A-D 変換器の研究も進めている。別にトランジスタのミリマイクロ秒パルス特性の簡易測定器を開発試作した。
(一部特別研究費)

3・26 閉回路網の合成に関する研究
—Studies on Synthesis of Switching Circuits—

教授 森脇 義雄

与えられた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・27 光電陰極を用いたレーザ用検波増幅管に関する研究
—Photo Cathode Tubes for Laser Detection and Amplification—

教授 斎藤 成文

光電陰極から生じる光電電流は光のエネルギーに比例するので、レーザ光に対しては二乗検波が行なわれることになる。したがってレーザ光がマイクロ波で変調されている場合には電子ビームはそのマイクロ波を復調する。本研究は光電陰極とマイクロ波増幅管を組み合わせたもので、光電陰極としては酸化物および Ag-Cs を用いている。ルビー・レーザの出力に対して 70 db の減衰を通した状態においても、1300 Mc, 4000 Mc 検波出力を高い S/N 比にて得ている。
(文部省科学試験研究費)

3・28 レーザ電磁光学系素子の研究
—Research on Laser Opto-Electric Elements—

教授 斎藤 成文・助教授 黒川 兼行

レーザ光を電磁波として用いるさいに必要な回路素子の研究を行なうことを目的としている。本年は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を試作した。3個のグラム・トムソンプリズムよりなり、その中央のものが回転可能で、その角度 θ に対して電力減衰器は $\cos^4\theta$ に比例する。試作したものは実測値がこの理論値と極めてよく一致し、約 40 db の可変範囲がある。

またパラメトリック・ダイオードを用いたレーザ検波器に関する研究を行ない、その結果は Proc. IRE. および Electronics 誌に発表された。

3・29 ミリ波測定に関する研究(継続)
—Research on Measuring Techniques at mm Wave Region—

教授 斎藤 成文・助教授 黒川 兼行

昨年引き続き 34 Gc 帯と 50 Gc 帯におけるミリ波多重姿態伝送回路の姿態解析器の研究および同周波数帯における高い Q の測定器の研究を行なっている。前者に対しては従来 60 点の測定個所を 100 点に増大し、解析精度を増大せしめる改良装置を試作し、

同時に特殊な姿態減衰器を開発した。またQ測定器に関しては短絡板の移動とともに変化するQ値を自動的に記録することにより不要姿態の影響を除いた真のQを測定する方式を開発した、また超伝導を利用した伝送線路の試験も行なっている。

(一部文部省科学試験研究費)

3・30 低雑音マイクロ波電子管に関する研究

教授 斎藤 成文・助教授 浜崎 襄二

(A・中間試験研究・特別研究の項 3. 参照)

3・31 低雑音増巾に関する基礎的研究

—Low Noise Amplification and its Characterization—

助教授 黒川 兼行

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

3・32 エサキ・ダイオードによる超高周波増幅器の研究

—Study on Microwave Amplifiers with Esaki Diodes—

助教授 浜崎 襄二

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

3・33 超音波厚み計の軽量化(継続)

—Transistorization of Portable Ultrasonic Thickness Gauge—

教授 高木 昇・助手 石橋 泰雄・技官 市川 初男

超音波厚み計は現在工業界において厚み測定用とし、また非破壊検査用として非常に多く利用されているが、大型で重量もかなり大であるため測定する場所によっては非常に不便であるため、かなり以前より、これらの改善が望まれていた。この軽量化を目指し、従来の直視型厚み計の全トランジスタ化を企図しすでに試作を終わった。

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

3・34 うず電流による金属の非破壊検査に関する研究

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

教授 高木 昇・助手 石橋 泰雄・技官 市川 初男

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

3・35 観測ロケット用テレメータ装置 (継続)

—Telemetry System of Sounding Rockets—

教授 高木 昇・教授 齋藤 成文・教授 野村 民也

地上発射ロケット用には、225 Mc/s, FM-FM 方式, 10 ch のテレメータ装置が実用されている。ロケット搭載機器, 地上受信設備とも, いずれも日本電気の協力により開発されたもので, 当初は IGY 用を目標に通達距離も 150 km 程度であったが, 順次改良を試み, 受信空中線を従来のものに比し 4 倍の感度をもつ 4 素子ヘリカル空中線に改め, また, パラメトリック増幅器のついた周波数負饋還受信装置を採用するなど, 今日では K-9 型, あるいは L 型ロケットでも十分な性能となっている。また, 送信機もトランジスタ化を行なって, 小型, 軽量化を図っている。昭和 38 年度には, さらに 18 mφ のパラボラ空中線を作り, 通達可能距離の飛躍的増大を図ることになっている。

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

3・36 観測ロケット用レーダ装置 (継続)

—Radar Tracking System of Sounding Rocket—

教授 高木 昇・教授 齋藤 成文・教授 野村 民也

助教授 黒川 兼行・助教授 浜崎 襲二

現在は明星電気の協力によって開発した 2 mφ のパラボラの自動追尾レーダと, 三菱電機の協力によって開発した 4 mφ のパラボラをもつ自動追尾レーダとが実用されている。周波数はいづれも 1,680 Mc/s 帯である。前者はロケットの研究開始以来, 順次改良を重ね, 今日では極めて安定した性能を発揮している。後者は飛躍的に向上するロケットの性能に適合するべく, 通達距離 1,500 km を目標に昭和 35・36 年度に完成したもので, 従来どおり, トランスポンダを使用する 2 次レーダとして使えるほか, 1 次レーダとしても使えるよう地上送信電力も 500 kW と大きくなっており, また, 偏波も円直線のいづれにも切替えることができるようになっている。また, 駆動はすべて油圧方式を採用し, この種の比較的大口径パラボラのレーダとしては, 画期的に応答が早い。

3・37 観測ロケット用 DOVAP 装置 (継続)

—DOVAP System of Kappa Rocket—

教授 高木 昇・教授 齋藤 成文・教授 野村 民也

助教授 浜崎 襲二

ロケットの運動に伴なう相対速度をドップラ効果によって測定し, その喰り周波数の積分によって測距もできる電波標定方式であって, 極めて高精度の測定を期待することができる。現在はロケットにトランスポンダを搭載する 2-way 方式で, 周波数は地上対ロケットが 39.95 Mc/s, ロケット対地上が 79.9 Mc/s である。ロケット搭載装置, 地上受信装置はいづれも東京芝浦電気の協力によって開発されたもので, K-6 H 型, K-8 型など

に実用して好成績を収めている。

3・38 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することになっている。ロクーン用は松下通信工業の協力により開発され、地上ロケット用の、ロケット搭載機器は日本電気、地上設備は国際電気の協力により開発されたものである。

3・39 パラメトリック増幅器の研究(継続)

—Research on Parametric Amplifiers—

教授 高木 昇・教授 斎藤 成文

助教授 黒川 兼行・助教授 浜崎 襄二

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

3・40 ロケット搭載アンテナの実験(継続)

—Study of Rocket Borne Antenna—

助教授 黒川 兼行・助手 長谷部 望

カップ8, 9型とラムダ型に対するロケット搭載アンテナをその形状に適した型とし、特に指向性に重点をおいて実験を進め、改良を行ない、大型ロケット用アンテナを実験開発中である。

3・41 電波暗室

—Electromagnetic Darkroom—

教授 高木 昇・助教授 黒川 兼行・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。

3・42 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

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、周囲気を真空・水蒸気・メチルアルコールおよびエチルアルコール蒸気と変化して、エミッタ浮動電位、ベース域チャネル伝導度およびその slow states による過渡現象などを測定した。

3・43 トランジスタの超高周波特性 —UHF/VHF Characteristics of Various Transistors—

教授 安達 芳夫

主としてメサ・トランジスタおよびエピタクシャル・トランジスタにつき、Transfer Function and Emittance 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た。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・44 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裏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。(一部総合研究)

3・45 pn 接合のアドミタンス変調 —Admittance Modulation Effects in Forward Biased Junction—

技官 後川 昭雄

pn 接合の微小交流アドミタンスは順方向バイアス電流の増大に伴なって容量の極大を経て誘導性にまで転換するので、高注入水準における微小交流特性を解析して比較した。その結果とくに周波数が低い場合簡単で精度のよい近似解を得、本現象の特徴である誘導性出現の本質を明らかにしたが、さらに pn 接合の大注入問題、トランジスタの等価回路問題に発展させつつある。

3・46 ドリフト・トランジスタのエミッタ接合容量の研究 —Emitter Junction Capacitance of Drift Transistor—

技官 後川 昭雄

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

を検討中である。

3・47 エサキ接合の容量と Space Charge Narrowing Effect
—Capacitance of Esaki Junction and Space Charge Narrowing Effect—

技官 後川 昭雄

トンネル・ダイオードの周波数上限や利得帯域幅積を支配する接合容量の詳しいバイアス特性を明らかにしてエサキ接合の内部諸定数 (N_a^- , N_a^+ , ϵ_v , ϵ_c 等) の推定方法を提案することともに、順方向微小バイアスから逆方向バイアスにかけ容量が逆に増大する“Space Charge Narrowing Effect”と名付けた特異現象を見出して理論的検討と相俟ってエサキ接合の内部機構を明確にしつつある。

3・48 エレクトロ・メカニカルフィルタおよびジャイレータ (継続)
—Electromechanical Filters and Gytrators—

教授 尾上 守夫

3個の圧電および磁わい変換子を組み合わせる新しい型のジャイレータを考案した。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。

3・49 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らかにした。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なった。この研究の一部は米国ベル電話研究所において行なったものである。

3・50 電気機械振動子の研究 (継続)
—Study on Electromechanical Vibrators—

教授 尾上 守夫

副共振を考慮にいたした水晶振動子の等価回路をみちびいた。また副共振の温度特性の合理的な検出法を考案し、その実用化をはかりつつある。

3・51 板波による超音波探傷法の研究 (継続)
—Ultrasonic Flow 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。表面波用に従来使用されていたYカット探触子を板波用に使用したさいの特性を検討した。

3・52 圧電セラミック振動子の研究
—Study on Piezoelectric Ceramic Vibrators—

教授 尾上 守夫

最近電気機械結合の非常に大きいセラミック材料が出現した。このような材料でつくった振動子の振動は純弾性体の振動といちじるしく異なるのでその実体を明らかにしつつある。例えば厚み振動の共振周波数が整数比とならない。これを利用して逆に結合係数の新しい測定法を考案した。この研究は米国ベル電話研究所で行なったものである。

第 4 部

4・1 イオン交換膜による脱イオンの研究

—On Deionization using Ion-Exchange Membranes—

助教授 山辺 武郎・助手 妹尾 学・技官 高井 信治

イオン交換膜の工業的利用を意図して、電解透析および拡散透析による脱硫酸の研究を行なった。試料は pH 1.55 の酸性河川毒水および鉄の酸洗い廃液である。交換膜電解透析により毒水を処理 1 pH を上げうることを実験的に明らかにし、また硫酸-硫酸鉄混合液から電解透析では流速を十分に大にすることにより、拡散透析では流速を十分に小にすることによって鉄含量の少ない硫酸を回収しうることを明らかにした。

4・2 イオン交換紙電気泳動法の研究(継続)

—On the Ion-Exchange Paper Electrophoresis—

助教授 山辺 武郎・助手 妹尾 学・技官 高井 信治

前年度に引き続きイオン交換紙上におけるイオンの電気泳動を検討し、ハロゲンイオンおよび複雑な酸素酸アニオン。(バナジン酸、クロム酸、タングステン酸)の挙動を追跡した。イオン交換紙上でアニオンはカチオンに比べ移動度大で、 $Cl > Br > I \gg F$ の順になり、イオン交換体による捕集の効果が顕著にあらわれることを確認した。

4・3 イオン交換体のコロイド化学的研究(継続)

—On Colloidal Chemistry of Ion Exchangers—

助手 妹尾 学

イオン交換体の基礎的性質の一つとして、流動電位の測定を行ない、界面動電位 (ξ -電位) を求めた。結果はたとへば陽イオン交換 1 体で Na 形 22 mV, H 形 12 mV, Ca 形 2.7 mV 陰イオン交換体で Cl 形 1.2 mV, OH 形 3.9 mV (純水中) となる。 ζ -電位は対立イオンの種類および溶液濃度により著しく影響される。この結果をイオン交換体内外のイオン分布に対する考察から理論的解釈を試みた。(一部科学研究費)

4・4 ガラスの研究(継続)

—Studies on Glass—

助教授 今岡 稔・助手 山本 啓太・技官 山崎 敏子

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

るものである。

4・5 薬液注入法の薬液の研究(継続)

—Studies on Chemical Grouting—

助教授 今岡 稔・助手 山本 啓太・技官 山崎 敏子

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

4・6 現像の活性化エネルギーに関する研究

—Activation Energy of Photographic Development—

教授 菊池 真一

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

4・7 非銀塩写真材料の感度測定に関する研究

—Sensitometry of Non Silver Salt Photographic Materials—

教授 菊池 真一・助手 吉永 忠司・技術員・坂田 俊文

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

4・8 ハロゲン化銀の光起電力に関する研究(継続)

—Study on the Photovoltaic Effect of Silver Halides—

教授 菊池 真一・研究嘱託 浜野 裕司・技官 佐々木政子

塩化銀、臭化銀の微細結晶に光を当てたさい、起電力を生じるハロゲン銀結晶を水溶液として懸濁し、これに白金極を入れて甘汞電池と組み合わせて、この光起電力をはかることができる。この方法を写真用ゼラチンの臭素受容能の測定に用いている。

4・9 感光性樹脂に関する研究

—Study on Photo-Sensitive Resins—

教授 菊池 真一・助手 吉永 忠司

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

4・10 ジアゾ化合物の光分解のポーラログラフによる分析

—The Polarographic Analysis of the Photo-Decomposition of Diazo Compounds—

教授 菊池 真一・研究員 本多 健一

ジアゾ化合物は陽画感光紙、製版用写真材料などに用いられるが、その光分解過程をポ

ーラログラフにて追跡する。これによってジアゾ化合物の定量分析が可能なることを知った。

4・11 低照度高感度写真材料の研究

—Study of Photographic Materials Very Sensitive to Low Intensity Light—

教授 菊池 真一・助手 吉永 忠司

天文学に使用する低照度にて高感度なる写真材料の研究を東京天文台大沢教授・斎藤助教授、東大工学部向坊教授、富士写真フィルム株式会社研究所長鈴木太郎、同所員三浦慎雄氏などと協同研究を行ない本所においては、このような低照度に適する感度測定器を試作した。
(科学試験研究)

4・12 諸種半導体の電子写真およびその他への応用に関する研究

—Application of Semiconductors in Electrophotography—

and Other Photochemical Industries—

教授 野崎 弘

ゼロックスやエレクトロフアックスについて電子写真材料の改善ならびに新感光材の開拓をはかった。写真用としての立場からセレンウム、酸化亜鉛、硫化カドミウム、シリコンなどの諸種半導体の特性を求め、あわせてその使用条件を求めた。なお特にシリコンは優れた半導体材料であるのでこれに注目し、光電池、燃料電池としての応用をはかった。

4・13 異価分配反応 Disproportionation の理論および応用に関する研究

—Study of Disproportionation Reactions specially

in Aluminium Manufacturing—

教授 野崎 弘

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

4・14 金属の有機溶媒抽出法の研究

—Extraction of Rare Metal by Organic Solvent—

教授 野崎 弘

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

4・15 磁気化学に関する研究

—Catalytic Effects of Magnetic Flux in Chemical Reactions—

教授 野崎 弘

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

4・16 脂肪族ポリエステルの研究

—Studies on Aliphatic Polyester Resins—

教授 浅原 照三

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

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

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

乳酸の単独重合の反応速度、乳酸とグリコール酸の共重合物の物性、構造などについて研究した、共重合物のあるものは繊維あるいは接着剤としての特質を持っている。

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

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

4・17 脂肪族過酸化物とハロゲンの反応

—Reaction between Aliphatic Peroxides and Halogens—

教授 浅原 照三・研究員 榎場 逸志

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

4・18 テロメリゼーションに関する研究

—Studies on Telomerization—

教授 浅原 照三・助手 高木 行雄

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

4・19 ガスクロマトグラフィーによる炭化水素類 ならびに脂肪酸誘導体の研究

—Gaschromatography of Hydrocarbons and Fatty Acid Derivatives—

教授 浅原 照三・研究員 山田 富司・技官 山下健二郎

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

4・20 シクロプロパン誘導体の反応性

—Reactivity of Cyclopropane Derivatives—

教授 浅原 照三

シクロプロパン環は炭素原子価角からみて，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，さらにこれらのシクロプロパン誘導体の反応性を研究している．

4・21 金属表面処理に関する研究

—Studies on Metal Finishing—

教授 浅原 照三・研究員 後藤 健一

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

4・22 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

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

4・23 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 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。前者ではアントラキノン系高分子を、後者ではカルバゾール系エステルがある。また、ポリメタアクリル酸メチルのカルボキシル化、ポリプロピレンの単位反応処理の研究を進めている。なお、アルデヒドの化学も行なっている。

4・24 低分子放射線化学の研究(継続)

—Studies on Radiation Chemistry of Lower Molecular Compounds—

教授 永井 芳男・助教授 後藤 信行

染料の放射線効果についてはまだ世界的に研究が極めて少ない。Co⁶⁰ 1万キュー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・25 酵素法によるブドウ糖製造の研究

—Studies on the Enzymatic Production of Glucose—

助教授 中村 亦夫・技官 黒岩 城雄

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

4・26 アミラーゼによるブドウ糖の反転

—The Reversion of Glucose by Amylase—

助教授 中村 亦夫・技官 黒岩 城雄

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

4・27 CMC の改良についての研究
—Studies on the Improvement of CMC—
助教授 中村 亦夫・技官 黒岩 城雄

CMC の用途は洗剤、洗濯仕上げ剤、石油泥水用、捺染および食品などと広い用途があるが、その用途に応じて異なった性質の CMC が要求される。この性質のうちレオロジーが最も大切なものの一つであるが、CMC のレオロジーはその分子量、エーテル化度および導入基などによりはなだしく変化するので、この点を系統的に研究して用途に応じた優秀な品を造り出すことに努力している。

4・28 連続溶剤回収に関する研究（継続）
—Studies on the Continuous Solvent Recovery—
教授 福田 義民・助教授 河添邦太郎

有機溶剤を使用する工業において、工程の廃気中に含まれる有機剤の回収が活性炭を充填した吸着塔を使用して行なわれている。それに対する新しい装置として活性炭の移動層による連続的な溶剤回収装置を試作し、脱着用水蒸気の所要量、溶剤回収率などの点について検討している。

4・29 カーボンブラックに関する研究（継続）
—On the Physical and Chemical Properties of Carbon Blacks—
教授 福田 義民・助教授 河添邦太郎・研究員 水鳥 正路

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

4・30 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
助手 池田 憲治・研究員 趙 容達

水銀ポロシメータによる不滲透質炭素材料、吸着剤、カーボンブラックビード、触媒担体、粉体充填層などの細孔々径分布の測定、測定結果の pore model による解析、空気透過法および N_2 吸着法による比表面積測定などを行なっている。

4・31 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・助手 池田 憲治

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・32 反応工学に関する研究

—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らかにした。

4・33 ^{85}Kr の吸着分離法に関する研究

—Separation of ^{85}Kr by Adsorption—

教授 山本 寛・技官 青木 操

^{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吸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・34 傾斜管抽出装置に関する研究

—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・35 ガス分離用拡散隔膜の研究

—Studies on the Gaseous Diffusion Barrier—

教授 山本 寛・助手 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・36 微量金属の光度定量法の研究

—Studies on Photometric Determination of Traces of Metals—

助教授 武藤 義一・助手 和田 芳裕

吸光光度法による微量金属の定量法について種々の呈色試薬を用いるときの条件を検討した。ジヒドロキシ色素（カルマガイト、カルコンなど）およびフェナズを用いるマグネシウムの光度定量法およびベンゾイルフェニルヒドロキシルアミンによるバナジウムおよび鉄の光度定量法を研究し、その結果を工業塩中のそれらの微量成分の定量に利用して良好な成果を得た。

4・37 定電位電解クーロメトリーの研究

—Studies on Coulometry by Controlled Potential Electrolysis—

助教授 武藤 義一・助手 和田 芳裕

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研究を行ない、四フェニル硼素の微量分析への応用について検討した。

4・38 交流ポーラログラフの研究

—Study on A. C. Polarography—

教授 高橋 武雄・助手 白井ひで子

金属の定量および定性分析に交流ポーラログラフ法が盛んに用いられるようになったが、その作用電極として滴水銀極の代りに懸吊型水銀滴電極を用いる方法について研究した。この方法では金属イオンの電解も溶出も1滴の水銀滴で行なうため極めて微量の金属イオンに対しても (10^{-6} ~ 7 M 程度) 分析ができることを明らかにすることができた。

4・39 連続ポーラログラフ分析法の研究

—Study on Continuous Polarographic Analysis—

教授 高橋 武雄・技官 桜井 裕

水中溶存酸素およびガス中酸素のポーラログラフ分析法はかなり以前から研究されてきたが、試料を亜鉛アマルガム塔におし酸素によって溶出する亜鉛イオンの還元波高を連続記録することによって連続分析する方法を研究し、その最適操作条件を決定して工業的応用の可能性を明らかにした。 (一部総合研究分担)

4・40 有機過酸化物のポーラログラフによる分析

—Polarography of Organic Peroxides—

技官 早野 茂夫

有機過酸化物は水銀滴下電極で容易に還元されるが、そのポーラログラフ的性質は過酸化物の構造によって異なっている。種々の過酸化物たとえばジラウロイルパーオキシド、過ラウリン酸、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・41 高炉湯溜への粉炭の吹き込みに関する研究

—Studies on Powder Coal Injection into the Hearth of Blast Furnace—

教授 雀部 高雄・助教授 館 充・助手 中根 千富

技官 金 鉄裕・技官 鈴木 吉哉

試験溶鉄炉の羽口へ高揮発分の粉炭を吹き込んで、置換率約 1.2 で、装入コークスの 25% を置き換えることができたが、粉炭の置換能力を詳しく解析して、 H_2 の還元能力が大きくて solution loss が著しく減少することが大きな意味をもっていることを確かめた。

4・42 鉄鉱石の還元に関する研究

—Studies on the Reduction of Iron Ore—

教授 雀部 高雄・技官 江本 房利

鉄鉱石の還元は、還元温度 $500^{\circ}C$ 以上のところに、温度の上昇とともに還元速度が遅

くなる異常点があり、700℃付近でとくに還元速度がおそい。この異常点付近の還元機構を研究した。

4・43 製鉄技術の開発方向についての研究

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

教授 雀部 高雄・技官 中沢 護人

世界の製鉄用エネルギー源に変化が認められる現在、日本の製鉄技術は、国際競争上、日本の資源的立場から、どのような方向に向って開発することが必要であるかが問題である。経済と生産技術との両側面の関連で製鉄技術の開発方向を研究した。

4・44 高炉の燃焼帯に関する研究

—Studies on the Combustion Zone of Blast Furnace—

助教授 館 充・助手 中根 千富
技官 金 鉄裕・技官 鈴木 吉哉

送風に粉炭を添加した時の燃焼帯の変化を角型燃焼炉およびガラス製のモデルによって調査した。モデルではコークスおよび粉炭の運動を高速度写真によって調べ、粉炭の少なくとも一部分が旋回帯内で旋回することを確かめ、このことと燃焼炉によるガス組成の調査で認められた CO_2max の羽口先端への接近の傾向とがよく対応することを知ることができた。

4・45 マグネシウムその他の金属の電解製錬

に関する研究（継続）

—Electrolytic Production of Magnesium Metal—

教授 江上 一郎・技官 大島 忠男・技官 鈴木 鉄也

マグネシウムの塩化物電解製錬における電解浴中の不純物の挙動およびその電流効率におよぼす影響につき検討し、また特殊な陽極を用いて陽極に発生する塩素をその陽極構成物質と反応させて利用する電解法につき、基礎的研究と同時に工業化試験を行なっている。（一部受託研究費）

4・46 鉄鉱石の高温流動還元（継続）

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

助教授 原 善四郎

鉄鉱石粉の高温（800℃<）流動還元における粒子の凝着現象を防止するため、流動層にたいするアルミナ粉添加の効果を検討した。還元ガスとして水素を用いる場合、900～1,000℃では凝着防止効果が認められるが、コークス粉よりもその効果は劣る。1100℃以上では多量のアルミナ粉を添加しても凝着防止は困難である。

4・47 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

鉄粉の瞬間抵抗焼結では密度や機械的性質の高い焼結体が得られるが、組織が不均一になりやすい。この点を解決する目的で、通電シーケンスを広範囲に変更できる抵抗焼結機を試作し、その効果を検討中。

さらに瞬間抵抗焼結法による長尺連続体の成型を目的として両端開放型による多段継続焼結の実験を開始した。

4・48 鉛合金に関する研究（継続）

—Fundamental Studies on Pb Base Alloys—

助教授 西川 精一

Pb-Sn (2~3%) 合金の析出におよぼす微量添加元素 Sb および Bi の影響をさらに検討中である。

4・49 銅-ベリリウム合金に関する研究（継続）

—Studies on Cu-Be Alloys—

助教授 西川 精一・助手 長田 和雄・技官 小林 繁美

Cu-Be 合金の時効におよぼす微量の Cr, Zr, および Co の影響を検討する目的で、Cu-Cr, Cu-Zr および Cu-Co 各2元合金の時効過程を研究している。研究方法は主として薄膜試料による直接観察とX線解析、電気抵抗変化の測定などである。

4・50 金属材料の高温組織に関する研究（継続）

—Studies on the High Temperature Metallography—

助教授 西川 精一・助手 長田 和雄・技官 小林 繁美

Ti-Al 合金の変態組織を高温顕微鏡により研究を行なっている。

4・51 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

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

教授 加藤 正夫・研究員 小林 昌敏・助手 島 宏

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, r) (d, n) などの反応で生ずる多重標識成分を 400 チャネル波高分析器によって追跡するものである。今年度は 400 チャネル波高分析器の調整およびこれを用いた Al 地金の放射化分析の基礎実験を行ない、Al 地金の中に含まれる微量成分の検討を行なった。

4・52 スカンジウム-46 放射性ガラスによる漂砂の追跡実験

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

教授 加藤 正夫・助手 佐藤 乙丸

JRR-2 によるスカンジウムガラス砂の放射化実験を行なったほか、JRR-1 を用いた約 300 gr のスカンジウムガラス砂を放射化し、北海道苫小牧港内の漂砂実験を行なった。また海底に分散している放射能測定のため中空円錐形のアダプターを試作し、上述の現場実験に使用した。このアダプターをつけると水底での 1 次 γ 線の検出効率が增大し量的な砂の移動を推定するのに便利であることを確かめた。

4・53 水中における散乱 γ 線の直接検出

—Direct Detection of Scattered γ Ray Dispersed in Water.—

教授 加藤 正夫・助手 佐藤 乙丸

トレーサー実験の際の γ 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。今年度は、波高分析器を含むオールトランジスタ式シンチレーション水中検出装置を試作しその特性試験を行なった後、既設の $1.5 \times 1.5 \times 1.5 \text{ m}^3$ の木製水槽または新設の鉄製水槽 $1.5 \text{ m} \phi \times 2 \text{ m}$ を用いて、 ^{24}Na および ^{82}Br を分散させた水中放射能のエネルギーごとの検出効率の測定を行なった。使用したシンチレーターは $1\frac{3}{4} \phi \times 1 \text{ NaI}$ である。これにひきつづき 400 チャンネル波高分析器による水中 γ 線のスペクトルも測定した。

4・54 アルミニウムおよびその合金の腐食に関する研究

—Study on Corrosion of Aluminium Alloys—

教授 加藤 正夫・助手 島 宏

原子炉用アルミニウム合金に関する腐食の研究を数年にわたって行なった結果、アルミニウム合金の水による腐食は水中に含まれる微量成分によって著しく影響を受けること、また静止水と流動水とではその受ける影響も著しく異り、とくに流動水の腐食に対しては流速 $1 \sim 3 \text{ m/sec}$ あたりを境として複雑な挙動を示すことがわかった。そこでアルミニウムとその合金の腐食におよぼす水中の微量成分の影響を、静止水よりも複雑でありまた実際的である 3 m/sec 流動水試験の方法により昨年引きつづき行なっている。多くの顕著な結果が得られている。

4・55 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 河添邦太郎・助手 竹内 雅

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

4・56 Spouted-Bed 型反応装置の RI 利用による研究

—Studies on the Spouted-Bed Type Chemical Reactor by means of Radioisotopes—

助教授 河添邦太郎・助手 竹内 雅

Spouted-Bed 型装置では粒子は循環運動し、中央部を上昇、周壁部を下降するが、反応

装置として使用する場合、軸方向ならびに水平方向の粒子の混合を明らかにする必要がある。 ^{24}Na 、 ^{203}Hg などによる標識粒子を使用し、濃度分布測定によりこれらの点について検討中である。

4・57 連続向流吸着装置に関する研究

—Studies on the Continuous Countercurrent Adsorber—

助教授 河添邦太郎・研究員 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著しく増加している。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。

第 5 部

5・1 原位置土の性質の試験法

—Methods of Test for In-Situs Soils—

助教授 三木五三郎

原位置土の性質を各種のサウンディング方法その他で試験する方法を研究しており、本年度は各種サウンディング方法によって求めた試験結果の相関性を検討した。

5・2 工学的土性図作製に関する基本的研究

—Fundamental Study on Preparing Engineering Soil Maps—

助教授 三木五三郎

工学的土性図の作業地域として京葉工業地帯と新潟臨海工業地帯を選び、洪積台地およびチュウ積低地とその下に伏在する洪積層の土について、地盤土としての工学的な性質を多角的に調査し、これらの結果を工学的土性図として表記する方法について研究を進めた。

5・3 安定処理土に関する研究

—Study on Soil Stabilization—

助教授 三木五三郎

安定処理土に関する研究として、本年度はとくに表面活性剤を用いた軟弱シルトの土質改良法と、塩を用いた砂利道の安定処理法につき、それぞれ実験室内および現場において実験的研究を行なった。

5・4 フランジの有効幅に関する研究

—Effective Width of Flanges—

教授 福田 武雄

鋼床板のデッキプレート、合成桁あるいは鉄筋コンクリート T 桁のフランジとなる鉄筋

コンクリート床版などが、桁のフランジとしてどの幅だけ有効に作用するかについて、従来の各種の理論的および実験的研究結果を参照するとともに、任意の荷重状態にたいする理論解を導き、また従来取り扱われなかった片持梁および一端固定・他端単純支持の梁についての有効幅を明らかにし、各種の場合の有効幅の数値を計算するとともに、桁の長さ方向における有効幅の変化を明らかにした。この研究結果は、「生産技術研究所報告」第12巻第5号“Ein Beitrag zur Lösung der mitwirkenden Breite”によって発表した。

5・5 交通流の観測方法と結果の解析に関する研究

—Methods of Observing Traffic Flow and Analysis of the Results—

主任研究者 教授 星 埜 和・ほか4名

道路、街路および交差点における交通流を観測してその結果を解析する方法について研究し、主として一定時間間隔で撮影した35ミリフィルムカメラを利用する方法について研究した。調査した主な交差点は祝田橋、田村町一丁目などである。

(科学試験研究費)

5・6 たわみ性舗装の安定性に関する研究

—Stability of Flexible Pavements—

教授 星 埜 和

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

5・7 交通量測定機の研究

—Observation and Analysis of Traffic Flow by Traffic Counter—

主任研究者 教授 星 埜 和・ほか10名

数種の交通量測定機を試作実験し改良するとともに交通流の実測を行なった。

(建設省建設技術研究補助金)

5・8 吊橋の振動に関する研究

—Studies on Vibration of Suspension Bridges—

助教授 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 Aseismicity of Civil Engineering Structures—

助教授 久保慶三郎

杭基礎のある土木構造物の耐震性について、杭に地震の土圧のかかる場合とかからない

場合とについて、解析し、地震的土圧のかかる場合は非常に強度上弱点のあることを指摘した。またこれを実験的にたしかめるために、振動箱を製作し、実験中である。また、2つの減衰係数の異なるダッシュポットをもつ2質点系の外力として、数種の地震記録を用い、この場合のレスポンスについて研究中である。
(一部科学研究費)

5・10 ダムの滞砂に関する研究

—Experimental Study on the Sedimentation in Reservoirs—

助教授 井口 昌平・研究員 高橋 裕・技官 柴田 栄治

滞砂が十分に発達して、沖積地河川と同様な河床状態になった貯水池の場合について、可動河床の水理模型によって、滞砂現象を研究し、また対策の効果を調べた、この種の研究においては、模型上の河床変動を現実の河床変動と一致させる方法に困難があり、またその一致の判断にも困難があるが、この研究においてはそれらの点について比較的満足な結果が得られた。

(一部科学試験研究費、一部関西電力KK受託研究費、一部東京電力KK受託研究費)

5・11 洪水流の機構に関する研究

—Study on the Flood Run-Off.—

助教授 井口 昌平

ある川のある地点における、約60年間にわたる洪水の流出の観測の記録を分析して、そのような長い期間における流出の変化を検出した。
(一部科学試験研究費)

5・12 栃木県風見水力発電所の水路に関する実験的研究

—Experimental Studies on Hydraulic Characteristics of the Spillway, Stilling Basin with Energy Dissipator and Tail Race of the Kazami Hydro-Power Station in Totigi Prefecture—

助教授 井口 昌平・技官 柴田 栄治

この現在建設中の発電所の余水吐き、減勢池および放水路の水理特性を明らかにし、また設計に基礎的資料を提供することを目的として、1/20の水理模型によって、それらの事項を研究した。
(栃木県電気局受託研究費)

5・13 東京港の防波堤に関する研究

—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もなつて、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・14 実体写真測量を利用した精密測定
—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、水車羽根の検定などに広く応用することを研究している。

5・15 解析航空写真測量の工学への利用
—Development of Application of 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み合わせによって、解析的に道路その他の計画、設計を行なおうとする研究である。

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・技官 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・技官 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における鉄筋継手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
—Studies on Lightweight Aggregate Concretes—

教授 丸安 隆和・技官 小林 一輔

軽量骨材を用いたコンクリートの諸特性、とくに容積変化および耐熱性について研究を進めている。

5・19 コンクリートによる道路舗装方式に関する研究
技官 小林 一輔

(A・中間試験研究・特別研究の項 8 参照)

5・20 塑性骨組の自動的解析法
—Automatic Analysis of Plastic Frames—

助教授 田中 尚

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

5・21 建物の設計用風荷重の決定に関する研究 —A Study on Wind Loads in Structural Design—

助教授 田中 尚・助手 花井 正実

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

5・22 曲面板構造に関する理論および実験的研究 (継続) —Theoretical and Experimental Study on Shell Structures—

教授 坪井 善勝・研究員 青木 繁

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

5・23 偏平球殻の公式とその応用 —Formulas and their Applications of Shallow Spherical Shells—

教授 坪井 善勝

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

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

5・24 球形殻非対称曲げ理論の近似解法 —An Approximate Solution for the Asymmetrical Bending Theory of Non-Shallow Spherical Shells—

教授 坪井 善勝

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

この近似公式は球形殻の偏平でない部分について適用される.

5・25 風圧力を受ける球形殻の応力解析 —Stress Analysis of Spherical Shell Subjected to Wind Pressure—

教授 坪井 善勝

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

5・26 耐震壁の実験的研究

—Experimental Study on Reinforced Concrete Seismic Walls—

教授 坪井 善勝・助手 矢代 秀雄

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

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

5・27 逆シリンダーシェルの設計

—Analysis and Experiment on a Concrete Shell Roof Structure with the Shape of an Inverted Cylinder—

教授 坪井 善勝・研究員 川口 衛

シリンダーシェルを、従来とは逆向きの、下に凸な形で使用した場合に生じる、広範囲の引張り応力に対し、あえてプレストレス工法を用いず、通常の鉄筋コンクリートで設計することの可能性、シェルを重要な耐震要素として働かせる問題、主応力配筋による経済性の問題など、従来の設計に見られなかった諸問題を意識的にとり入れた設計を試み、模型実験による裏付けを行なって、殻構造設計についての一つの方向を示した。

5・28 球形殻の振動性状の理論的研究

—Theoretical Study on Vibration of Spherical Shells—

教授 坪井 善勝

地震力が問題になるライズの高い球形殻について、従来追及してきた非対称応力理論を適用し、横振動固有週期の算定法を導き、また振動性状に基いた新しい地震荷重に対する応力、変位の実用的解析法を提出した。これらは、容器類の耐震設計の基礎的資料となるものである。

5・29 ねじり棒鋼に関する基礎的実験

—Experimental Studies on Twisted Bars—

教授 坪井 善勝・助手 矢代 秀雄

鉄筋コンクリート構造物に使われる高強度の鉄筋の一つに常温ねじり加工したねじり棒鋼がある。この実験は基礎的なもので、1) ねじりピッチと降伏点およびのび率の変化を

系統的に調べて、その実験式を求めるとともに、2) ねじり加工によって変化した降伏点およびのび率が火災をうけた後、どのようになるかを調べた。また高強度の鉄筋を使う場合、コンクリートとの付着応力を増すため鉄筋にふしをつける。そこで、3) ふしの高さと同隔とが付着応力とどのような関係にあるかを調べ、ふしの形状を決める資料を得た。

5・30 空中超音波による建築音響の実験的研究

—Experimental Study on Architectural Acoustics by Scale Model—

助教授 石井 聖光・技官 平野 興彦

プラスチック膜を振動膜とする空中超音波用マイクロホン、スピーカを利用して1/10～1/20の3次元模型による建築音響の模型実験を行ない、エコーの研究、拡散体の寸法とその効果に関する研究、その他室内音響全般についての研究を行なっている。

5・31 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

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

5・32 室内音響設計に関する研究

—Acoustical Design of Room—

助教授 石井 聖光・技官 平野 興彦

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

5・33 建築音響の測定機器に関する研究

—Measuring Instruments in Architectural Acoustics—

助教授 石井 聖光・技官 平野 興彦・技官 朝生 周二

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

また模型実験に用いる空中超音波用マイクロホン、スピーカの開発にも力をいれ、本年度に振動膜の直径6mm、500c/s～100kcを対象にしたマイクロホン(UCM-3型)を試作して実験に用い、また半球状無指向性スピーカの研究を行ない、予備的な試作を行なった。

5・34 サッシおよび外壁の気密・水密および風圧強度

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

教授 勝田 高司・助教授 田中 尚・助手 寺沢 達二

カーテンウォール，アパート用引違いサッシ，電話交換機室用はめこらしサッシおよびスチールシャッタなどに関し，気密性・水密性および風圧強度の立場から，それらの性能を測定して性能の向上および規格化の資料を求める。

5・35 空気調和用吹出口の応用に関する研究

—Application of Air Diffusers for Air Conditioning of Buildings—

教授 勝田 高司・助手 寺沢 達二・研究員 石川 英敏

ディフューザ，小型空気調和機などの気流および騒音特性を求め，高層ビルディング窓側ゾーンの空気分布設計上の諸問題を考究する。
(一部受託研究)

5・36 軽金属およびプラスチック材の建築への応用(継続)

—Application Research of Light Metals and Plastic Building Materials—

教授 星野 昌一

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

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

5・37 軽量不燃構造の実用化試作(継続)

—Application Test of Light Non-Combustible Construction—

教授 星野 昌一・技官 桑田 昭・技官 田村 直

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

37年度は特に軽量パネルとカーテンウォールパネルの実用化研究を建設省の補助金を得てとりまとめ，軽量化の実効ある工法を試作試験した。

5・38 建築配色基準の作製(継続)

—Standard Building Color Scheme—

教授 星野 昌一

色彩調節の理論をさらに一歩進めて色彩調和の通則を求める研究を行ない，各種用途の建築の内外の配色の基準をつくり，実際の建物に適用してその効果を検討している。

5・39 建築材料の防火力増強に関する研究（継続）

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

教授 星野 昌一・技官 田村 直

各種の新材料に対して一定の火災条件の焰および輻射を加えて、その必要防火処理方法、被覆厚、取付方法、下地および裏面断熱材などの工法を明らかにし、基準法改正に伴う種々の難燃材料、工法の可否の判定を下すべき資料をつくっている。

37年度は、特に乾式木造軸組の防火性能の向上について試作研究を行なった。

5・40 都市再開発についての研究（継続）

—Study on the Reconstruction of Cities—

教授 高山 英華

本年度における当研究室の主な研究課題は、昨年と同様に都市再開発に関する研究に重点がおかれた、しかしながら、前年同様東京都心における市街地構成と交通量の関係の調査、分析が行なわれる一方、地方都市開発計画およびそれに関係する基礎計画の作成もいくつか研究課題として取りあげられるなど、最近の都市建設活動の活況と相応するかのよ

うに研究分野も多種多様になってきた。
具体的な例をあげれば、住宅都市の計画として、名古屋近郊高蔵寺ニュータウン・北九州市若松地区住宅都市建設計画が取り上げられ、また広域都市計画の方法論的研究として、富山・射水の地域計画が進行中である。そのほか山形・吉祥寺の駅前広場およびそれに関係する市街地改造計画の提案が行なわれた。

5・41 住居設計基礎理論（継続）

—Fundamental Theory for House Design—

助教授 池辺 陽

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

5・42 建築標準化の研究（継続）

—A Modular System in the Architectural Design—

助教授 池辺 陽

建築の工業化の進展は建築各部品の標準化を必要としている。標準化の前提条件ともい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・43 アパートのモジュール設計の研究(継続)

—Modular Co-Ordination in Apartment Design—

助教授 池辺 陽

現在建設されているアパートには各種の型があるが、部分にいたるまで違った寸法になっているために、生産面からその統一が要望されている。本研究は前記のモジュール数列の完成に伴い、その実際的应用面としてアパートの各型にモジュールによって共通性を持たせようとするものである。なおアパート部品についても特に設備関係について検討を進めている。

5・44 建築部品の工業化に関する実験研究(継続)

—Research for Prefabricated Building Components—

助教授 池辺 陽

建築を部品化し、そのおのおのを工業化することは現在必然的な動向である。これに対してあらかじめモジュールを利用し、部品化を行ない各部品の性能、費用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・45 建築の発達の技術史的研究(継続)

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

教授 関野 克・助教授 村松貞次郎

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

5・46 日本近代化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、さらに具体的対策の調査研究および資料の収集を行なっている。

5・47 わが国における工場建築の技術史的研究(継続)

—Historical and Technological Study on Japanese Factories—

助教授 村松貞次郎

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

5・48 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 伊藤 鄭爾

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

5・49 日本の都市的空間に関する研究

—Study of Urban Space in Japan—

助手 伊藤 鄭爾

36 年度に行なった都市デザインの概念と方法に関する研究の次の段階として、日本における伝統的な都市的空間の研究を行ない、現在継続中である。規模としては寺院の境内程度のスケールから、アクティビティおよびイメージの面でひとつにまとまった都市内の地域までが含まれる。

5・50 日本住居構造に関する史的研究

—Historical Development of Structures on the Japanese Houses—

助手 伊藤 鄭爾

14 世紀以降、主として 16 世紀以降のわが国の農家ならびに町屋の建築構造的発展の系統を明らかにしようとするもので、すでに本学工学部建築学科、横浜国立大学および大阪市立大学などの協同で、今井町、湖北地方の住居の調査研究を実施してきたが、35 年度においては丹波地方、飛騨地方、37 年度は三河地方の住居を調査し現在資料整理中である。

D. 受 託 研 究

本所の受託研究は、昭和 24 年度から開始し、37 年度においては次のような数字を示している。

受理件数	26
歳入額	1,500 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。37年度中に受理した分につき、題目などを挙げられれば次の通りである。

番 号	受 託 題 目	主任研究者
1	高炉セメントコンクリートに関する研究	丸 安 隆 和
2	自動車の性能向上の研究	平 尾 収
3	圧延理論の研究	鈴 木 弘
4	圧延理論の研究	鈴 木 弘
5	圧延理論の研究	鈴 木 弘
6	圧延理論の研究	鈴 木 弘
7	暖房用電気部品の改良に関する研究	沢 井 善三郎
8	圧延理論の研究	鈴 木 弘
9	高速度写真による金属材料の切削機構の解析に関する研究	植 村 恒 義
10	深絞り加工における摩擦の研究	山 田 嘉 昭
11	油脂の迅速分析法の研究	浅 河 添 照 三
12	連続式吸着技術の研究	河 添 邦太朗
13	電子写真に関する研究	菊 池 真 一
14	嵩上ダム光弾性実験による応力解析	岡 本 舜 三
15	顔料並びに関連物質の電気化学的特性の研究	野 崎 弘
16	自動車の性能向上の研究	平 尾 収
17	組立ハウスの基礎研究	星 野 昌 一
18	放射性追跡法による製造施設の改善に関する研究	加 藤 正 夫
19	計算数値制御方式の研究	沢 井 善三郎
20	オリンピック総合体育館の換気に関する研究	勝 田 高 司
21	金属製超高真空系の研究	富 永 五 郎
22	黒鉛の接合に関する研究	安 藤 良 夫
23	コンデンサプッシングの外部閃絡特性	藤 高 周 平
24	差圧変換器の性能向上に関する研究	大 島 康次郎
25	鋼の変形抵抗および変形能に関する研究	大 鈴 木 弘
26	東京港大沖防波堤の水理模型実験による遮蔽効果の研究	井 口 昌 平

3. 主要な研究施設

A. 特殊研究設備

1. 微分解析機

—Mechanical Differential Analyser—

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

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

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

2. 観測ロケットの実験施設

—Facilities for the Experiments of Sounding Rocket—

観測ロケットに関係する実験施設は、麻布庁舎は別として、実験場が4カ所となった。前年度と比べて変更した点は、秋田実験場が機体関係のテストセンターとなり、能代実験場が地上燃焼実験場として新設されたことである。この結果鹿児島は飛しょう専門の実験場となり、千葉実験場の一部は、環境試験関係のセンターとなった。

1. 東京大学鹿児島宇宙空間観測所 (略称 KSC)

Kagoshima Space Center, University of Tokyo

鹿児島県肝付郡内之浦町字長坪にある。東経140°線の観測地であって緯度が31°15'Nであるが、地磁気緯度分布からほぼ20°Nに相当するので、世界的に一番低緯度点の地球物理学的観測が行なえる。

内之浦町は大隅半島の一角を占め、全町の70%余は国有林野で占められている。KSC用地も林野庁から借用するところでその面積は約18haあり、その他に県、町からの借地が若干ある。地区は3カ所に分在し長坪、宮原、戸崎の3地区によって観測所を形成する。長坪地区は大部分の施設が集まり、発射点、テレメータ点、管制室、研究室系が、また宮原地区にレーダ点、戸崎地区に、第4光学観測点が設営される。37年度までに行なった工事は、整地・道路・電力・水の大部分と、長坪地区の建物272坪(コントロール・センタ50坪、テレメータ・センタ70坪、ロケット・センタ132坪、計器センタ20坪)である。また設備として発射管制装置、18mφテレメータ・アンテナ、4mφレーダ・ア

ンテナ・L型用ランチャ・局線電話5加入（内之浦局 151～155 番）と場内電話交換設備などが引続いて設備される。建物・設備・下水工事などについては、38 年度に継続工事が予定されている。各台地は海岸に面した高地で、200～320 m あり、発進点がほぼ標高 270m ある。

鹿児島市からの距離 100 km 余り、鹿屋市を経て内之浦町に至る途中、高山町からの県道約 23 km は、建設省ならびに鹿児島県庁により道路・橋が改良された。

2. 東京大学能代実験場（略称 NTC）

Noshiro Testing Center, University of Tokyo

能代実験場は、能代市浜浅内海岸にあり、昭和 37 年 10 月、秋田実験場の地上燃焼試験施設を保安上の関係から独立させ新設した実験場でまだ本格的な設備はなされていない。これから地上燃焼実験が大型化するため、保安距離のある広い海岸を選んだ、土地は県知事の管理する国有地で、秋田実験場から北方約 60 km にある。秋田にあったエンジン・ベッドを移し、計測室・管制室などは仮設で 37 年 10 月、L型のテストが行なわれた。38 年度は、最少第 1 次画としてテストスタンド上屋・計測室・管制室など若干を予定している。M型ロケット・エンジンのテストは、38 年度にここで行なわれる計画である。

3. 東京大学秋田ロケット実験場（略称 ARR）

Akita Rocket Range, University of Tokyo

昭和 37 年 5 月までロケット飛しょう場として使用したが、同年同月のロケット地上事故の反省から、今後はもっぱら機体開発センタとして使用することになった。現有建物は、管制室・計測兼工作室・機体組立室でこれらは機体の強度・衝撃などのテストのために使用する。ここにあった飛しょう用の諸設備は 37 年度中に KSC へ移設し、エンジン・ベッドは NTC へ移設した、またセンタを離れた地域にあった光学観測点仮設物は撤去した。

秋田実験場は昭和 30 年 8 月、現在位置より 700 m 南方の海浜地に初めて設営され、ペンシル・ベビーの初期開発のロケット飛しょう試験が行なわれ、昭和 31 年、現在位置に移動し、昭和 32～33 年の IGY には、K-6 型を多数打ちあげ国際的に名声をはせた。しかし時代の移りかわりとともに、ロケット飛しょうは太平洋に移り、推進燃焼を伴う実験は、能代にゆずり、機体専門の開発センタとなった次第である。

4. 観測ロケット千葉実験場（略称 CTC）

Chiba Rocket Testing Center, University of Tokyo

千葉実験場は、生産技術研究所各研究室の総合的施設として設けられた場所で、その一部に、ロケットの関係実験施設を設けた。すなわち、NTC で行なわれて以前の推進・エンジンの基礎的開発、小型エンジン・テストを行ない、また、ロケットの搭載機器・電子工学関係の環境テストを行なう。37 年度は既往の設備を中心に研究が進められたが、38 年度は、計測室・推進製造室・小型テスト・スタンドなどが計画されている。

3. 電子顕微鏡室

—Laboratory for Electron Microscopy—

本所における電子顕微鏡は JEM 5 Y 型が設置されたので一段とその威力を増した。この型の電子顕微鏡は分解能 8 Å, 直接倍率 800~200,000 倍 (写真引伸 1,000,000 倍) の性能を有する世界最高級のものであり, アタッチメントも完備した。その外に昭和 35, 36 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。

4. 放射性同位元素実験室

—Radioisotope Laboratory—

本所の共同利用施設として, 設置以来 10 余年を経過した千葉実験場 RI 実験室 (92.4 m²) および γ 線ラジオグラフィー室 (13.2 m²) のほか, 放射性同位元素実験室 (179.7 m²) が麻布庁舎敷地内に新営された。新営実験室は事務室・汚染検査室・測定室・暗室・低レベル放射化学実験室・高レベル放射化学実験室・トレーサ実験室・物理実験室・ γ 線ラジオグラフィー室・貯蔵室・機械室 (2階) とからなり, フード 4 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 2 台の一般的なものおよびマルチ 400 チャネル波高分析器・シングル 100 チャネル波高分析器・ 2π および 4π 計数ヘッド・低バックグラウンド放射能測定器・振動容量型電離箱・ローリツエン検電器も使用できる状態にある。サーベイメータとしては GM 管式のもの 3 台・シンチレーション式のもの 1 台・電離箱式のもの 1 台がありレントゲンメータも 3 台備えてある。このほか防護用品として遠隔操作把手 3 本遠隔操作ピペッター 1 台をはじめとして含鉛ゴム手袋・防護眼鏡・しゃへい用ブロックなど備えてある。

5. 材料実験室

—Material Testing Laboratory—

材料実験室は本年度に千葉から麻布庁舎へ移転を完了した。新営鉄骨構造の建物があてられ, その面積は 355 m² である。移転に際し, 各種設備の調整を行なった。主な設備は容量 300 kg, 2t, 5t, 10t, 20t, 100t の万能試験機のほか, ねじり, 衝撃, 硬さ, 圧力計試験機などである。近く高速加工試験機 I 型が千葉実験場より移設の予定である。設備は本所の共通施設の一つとして, 所内各部の研究に活発に利用されている。設備の整備・更新・近代化およびひずみ計などの計測装置の充実をはかり, 利用に不便のないように努めている。

6. 高速度写真撮影装置

—High-Speed Photographic Instruments—

主要な装置としては 16 mm Fastax 高速度カメラ (米国 Wollensak Optical Co. 製, 回転プリズム式, 最高撮影速度毎秒 7,000 コマ, 付属レンズ 7 種), 16 mm 日立高速度カメラ (日立工機製, 最高毎秒 1 万コマ), MLD-2 型カメラ (最高毎秒 24 万コマ), MLD-1 型超高速度映画撮影装置 (最高毎秒 10 万コマ, 200 コマ連続, 1 コマの露出時間 0.1 μ 秒), SP-1 型超高速度流し写真撮影装置 (最高掃引速度毎秒 5,000 m, 8 面体反射鏡を使用し, 現象との同期を必要としない), 格子式超高速度写真撮影装置 (毎秒数 10 万~1 億コマの撮影可能, 爆発現象, 衝撃破壊現象などの研究に使用), 瞬間写真撮影用電氣的超高速度シャッタ装置 (Faraday 効果利用, 露出時間 1~5 マイクロ秒), 各種閃光放電管式瞬間写真撮影装置 (閃光継続時間 1, 10, 100, 200, 1,000 マイクロ秒の数種類) がある。またこれらの装置用各種照明設備, 解析用装置など完備し, 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. コンシューマブル・アルゴンアーク溶接機 (MIG 溶接機)

—Consumable Argon-Arc Welder—

本装置はアルミニウム, チタン, ステンレス, 軟鋼など各種金属の溶接が可能で, アルゴン雰囲気中で溶接心線自身からアークを発生して, 溶接を行なう。溶接機の電源特性は従来普通に使用されてきた垂下特性のほかに, 定電圧特性を有して, 自動制御特性が良い。溶接頭は厚板用のプッシュタイプと薄板用のプル・タイプの両者が付属しており, 広範囲の板厚に対して半自動および自動溶接が可能である。主な付属装置としては, 溶接心線送給装置, 電子管制御装置, ガス制御装置, 溶接頭支持装置, トラベラなどがあり, 新たに小形, プル・タイプ装置を追加した。

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, 個有雑音を表わす諸量を測定する装置であり, 斎藤教授が MIT のエレクトロニクス研究所で試作したものの

改良型である。本装置には組立式の高真空容器、付属真空ポンプ系、電極および集束磁界装置、雑音抽出用可動空洞共振器、および高感度のラジオメータが含まれていて、種々の陰極材料、電極構造によっていかに個有雑音を低減可能であるかを精密に測定することができる。

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 50~2,000 Mc の信号発生器、アドミタンスメータ、同軸定圧波測定器、掃引発振器などをそろえ、この周波数帯の測定も可能である。

11. 真空溶解設備

—Vacuum Melting Apparatus—

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

12. 試験高炉および付帯設備

—Testing Blast Furnace and Accessories—

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

13. 電弧加熱装置

—Electric Arc Furnace—

高炉外において脱硫などの実験を行なうため、溶鉄の電弧加熱装置を設備した。この装置は溶鉄の表面よりわずかに上に炭素棒を垂直に 2 本立てて交流 125 V の電圧をかける。炭素棒と溶鉄の間にアークをとばし、このアーク熱により溶鉄の温度を上げる。電極と溶鉄

表面との距離はアーク電流が一定に保たれるよう自動制御される。この場合交流 125 V を得るために 75 kV トランス（リーケージ式）を設備し、電源は 3,300 V、所要電流は平均 550 アンペア程度である。

14. 150 kW 高周波誘導電気炉

—High Frequency Electric Induction Furnace—

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

15. 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って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。その性能および特徴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 cmφ×30 cm、炉の下に真空の冷却室を備え空冷程度の急速冷却も可能。

設置後真空度の予備テスト、冷却系の改善などを行ない、Cu-Be 合金、Cu-Cr 合金、Cu-Zr 合金その他チタニウム合金などの真空焼鈍を行なった。その結果特殊バルブにやや難点があり所要の真空度を得るのに多少長時間を必要とするが、目下これを改善中である。

16. 土の三軸圧縮試験機

—Triaxial Compression Machine for Testing Soils—

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

本所備え付けの機械は

- (1) 供試体の径 7 cm、高さ 20 cm
- (2) 供試体の径 3.5 cm、高さ 8 cm
- (3) 供試体の径 7 cm、高さ 17.5 cm と径 5 cm、高さ 12.5 cm の兼用型

の 3 種で、(2) は総重量約 60 kg、小型可搬式で現場測定に便利である。なお体積変化の厳密な測定ができるような 2 重壁の圧縮室をもつ三軸試験機を試作した。

17. 土およびアスファルト混合物の三軸圧縮試験機

—Triaxial Compression Machines for Testing Soils and Bituminous Mixtures—

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

18. 定温室の設備

—Constant Temperature Room—

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

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

19. 写真測量精密図化機 Autograph A 7

—Stereoplotting Instrument of Photogrammetry Autograph A 7—

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

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

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

20. 床版試験機

—Slab Tester—

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

21. 多目的音響実験室

—Multi-Purpose Acoustic Laboratory—

この実験室は 2 つの残響室、無響室、無音送風装置、測定室からなっている。無響室は

壁，床，天井ともすべて吸音用クサビが取り付けられており，音響機器の較正，模型実験などに用いられる．残響室の1つは建築材料の吸音率測定用のもので25 cm厚のコンクリート壁に囲まれ，内部は総タイル張りで室容積は約200 m³，500 c/sで約16秒の残響時間を持っている．もう一つの残響室は無音送風装置からダクトを経てこの残響室に送風したとき，ダクト内，吹出口などのダクト系で発生する騒音を測定する室で空気の給排気孔を有している．送風機は600×600 mm角ダクトに20 m/sの風速を出せる能力を持ち，送風機の音を80 dB消音する消音器が取り付けられている．

22. 防火試験室

—Testing Furnace of Fire Protection—

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

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

23. 室内空気分布実験室

—Air Conditioning Laboratory—

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

24. 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ずみおよび撓みを測定する．

B. 試 作 工 場

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

a. 面 積

機械工場	521.4 m ²	} 合計 963.6 m ² (千葉市の在来の工場)
木工場および木材置場	303.6 m ²	
ガラス工作室	46.2 m ²	
事務設計などの諸室	92.4 m ²	

b. 設 備

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

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

C. 図 書 室

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のようにしてある。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 38 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		42,601
和書		43,325
計		85,926

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	中央	" "
IV	第4部	" "			

備考 本目録は原則として 1962 年までのものを登載する。

* 印は 1962 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		All the Worlds Fighting Ships
* (IV) 4(1956)-10(1962)		(C) 1901,'03-'08,'17,
(C) 1(1953)-3(1955)		'19-'20-'22,'26
Acustica		Allgemeine Vermessungs-Nachrichten
* (I) 7(1957)-12(1962) [7, I-4]		* (C) 1950-1962
* (K) 4(1954)-12(1962) [7, I-2, 6]		Allgemeine Wärmetechnik
(C) 4(1954)-6(1956) [5, I-4]		* (II) 2(1951)-11(1962) [6, 3(1955)]
Advances in Physics		American City
* (C) 1(1952)-11(1962)		(C) 40(1929)-52(1937)
AEG-Mitteilungen		American Dyestuff Reporter
* (C) 1930-'38,		* (IV) 43(1954)-51(1962)
41(1951)-52(1962)		American Gas Journal
A E G Progress		(IV) 119(1923)-133(1930)
(C) 1(1925)-14(1938)		[121-122, 126-131]
Aero Digest		American Institute of Chemical Engineers
(I) 69(1954)-72(1956) [69, I(1954)]		(IV) 7(1914)-33(1937)
Aeroplane and Aeronautics		[12-32(1919-1936)]
* (I) 94(1958)-104(1962)		American Journal of Physics
Aero-space Engineering		(I) 22(1954)
* (I) 18(1959)-21(1962)		American Journal of Science
A. I. Ch. E. Journal		(C) 41(1916)-46(1918)
see- Journal of A. I. Ch. E.		American Machinist
Airconditioning and Heating and Ventilating		* (II) 94(1950)-106(1962) [94, I-17(1950)]
* (K) 55(1958)-59(1962)		[97, 2(1953)]
Aircraft Engineering		(C) 56(1922), 89(1945)-94(1950)
* (I) 30(1958)-34(1962)		[56 apr.-dec.
* (C) 31(1959)-34(1962)		('22)]
		Analyst

- * (IV) 79(1954)-87(1962)
(C) 66(1941)-78(1953)
analytical abstracts
* (IV) 1(1954)-9(1962)
Analytica Chimica Acta
* (C) 11(1954 July)-27(1962)
(12, 5(1955))
- Analytical Chemistry
* (IV) 21(1949)-34(1962)
(C) 20(1948)
- Angewandte Chemie
(IV) 1(1888)-41(1931)
* (C) 45(1932)-46(1933),
62(1950)-74(1962)
- 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)-63(1962) [29(1957)]
* (III) 10(1954)-63(1962)
- Applied Chemistry Reports
(IV) 1(1916)-24(1939) [5-22(1920-1637)]
- Applied Mechanics Reviews
* (C) 5(1952)-15(1962) [5, 1, 6(1952)]
[7, 1]
- Applied Scientific Research, section A
* (C) 4(1954)-11(1962)
- Applied Scientific Research, section B
* (C) 4(1955)-9(1962)
- Apotheker-Zeitung
(C) 1(1886)-50(1935) [9, 14, 32-44]
- Architects Journal
* (K) 137(1963)
- Architectural Forum
* (K) 92(1950)-117(1962) [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)]
-132(1962) [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
(1958)]
- Architectural Review
* (K) 114(1952)
-132(1962) [118, 707(1955)]
- Architecture d'Aujourd'hui
* (K) 1950-1962
- Archiv für das Eisenhüttenwesen
* (C) 21(1950)-32(1962)
- Archiv der Elektrischen Übertragung
* (C) 1(1947)-16(1962)
- 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)-15(1962)
- Arms and Explosives
(C) 2(1893)-26(1918)
- A R S Journal (formerly- Jet propulsion)
* (I) 29(1959)-32(1962)
* (II) 31(1961)-32(1962)
* (III) 29(1959)-32(1962)
- Artilleristische Monatshefte
(C) 1911-1913
- Artilleristische Rundschau
(C) 1936-1939
- Arts and Architecture
* (K) 69(1952), 72(1955)
-79(1962)
- 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)-4(1962)

ASLE Transactions (American Society
 of Lubrication Engineers)
 *(II) 2(1960)-5(1962)
 [2, 1(1960), 3,
 2(1960)]

Astronautica Acta
 *(I) 5(1959)-8(1962)

Astronautics
 *(I) 3(1958)-7(1962) [3, 1-3(1958)]

ATM (Archiv für Technisches Messen)
 *(C) 1952-1962

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)

ATZ (Automobiltechnische Zeitschrift)
 *(II) 57(1955)-64(1962)
 (C) 44(1941)-50(1948)

Audio
 *(C) 35(1951)-46(1962)

Automobile Engineer
 *(C) 42(1952)-52(1962) [45, 1(1955)]

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

Aviation Week
 *(I) 60(1954)-77(1962) [60, 1-4(1954)]
 *(III) 68(1958)-77(1962) [68, 2-3, 9, 23]

B

Bauen + Wohnen
 *(K) 15(1961)-16(1962)

Bauingenieur
 (D) 17(1936)-32(1957) [18, 20-25(1937-
 1950)]
 *(K) 25(1950)-37(1962)
 (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)-16(1962)

Bautechnik-Archiv
 (D) 1947-1954

Bautechnik
 *(D) 27(1940)-39(1962) [28(1951)]
 (K) 29(1952)-35(1958)
 (C) 1(1923)-9(1931)
 24(1947)-29(1952) uncomp.

Bauwelt
 *(K) 53(1962)

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

Bell Laboratories Record
 *(III) 19(1940)-40(1962)
 [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)-57(1962) [47(1952)]
 *(K) 46(1951)-57(1962)

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)-50(1962) [38, 3(1950)]

Brassey's Naval and Shipping Annual
 (C) 1923, 1926-1939

- Brennstoff-Chemie
 *(IV) 6(1925)-12(1931) [11(1930)]
 37(1956)-43(1962)
 (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)-14(1962) [1, 10-12(1949)]
- British Chemical Abstracts
 (IV) 1927-1938
- British Journal of Applied Physics
 *(C) 1(1950)-13(1962)
- 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)-9(1962)
- Brown Boveri Review
 *(C) 12(1925)-49(1962) [15(1928)]
 [21(1934)]
 [24-38(1937-
 1951)]
- Bulletin of the American Institute of Mining
 and Metallurgical Engineers
 (IV) 1914-1919 [1917-1918]
- Bulletin of the American Railway
 Engineering Association
 (D) 13(1912)-33(1932)
- Bulletin de l'Association des Gaziers Belges
 (C) 61(1939)
- Bulletin de l'Association Internationale
 d'Hydrologie Scientifique
 *(D) 7(1962)
- Bulletin de l'Association Suisse des
 Electriciens
 *(III) 45(1954)-53(1962)
- Bulletin de l'Association Technique Maritimee
 (C) 3(1892)-42(1938) [13(1902)]
 [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)-16(1962)
- Bulletin of the International Institute of
 Refrigeration
 (IV) 1934-1936
- Bulletin of the Seismological Society of
 America
 *(I) 46(1956)-52(1962)
 *(K) 50(1960)-52(1962)
 (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

- Carnalls Berg-, Hütten- und Salinenwesen
 (C) 1(1854)-12(1864)
- Casabella
 *(K) 1961-1962
- Cement and Cement Manufacture
 (C) 5(1932)-11(1938)
- Cereal Chemistry
 *(C) 29(1952)-39(1962)
- Chartered Mechanical Engineers (see- Proc.
 I M E)
 *(C) 1(1954)-9(1962)
- Chemical Abstracts
 *(IV) 1(1907)-57(1962) [10-11(1916-
 1917)]
 (C) 20(1926)-27(1933)
 32(1938)-35(1941)
- Chemical Engineering
 *(C) 58(1951)-69(1962)
- Chemical Engineering News
 *(C) 29(1951)-42(1962)
- Chemical Engineering Progress
 *(II) 47(1951)
 49(1953)-58(1962) [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)-58(1962)
 Chemical Engineering Science
 *(IV) 7(1957)-17(1962)
 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)-43(1962)
 Chemical Reviews
 *(C) 28(1941)-45(1949)
 48(1951)-62(1962)
 Chemical Society Annual Reports
 (IV) 1904-1937 ['05-'13, '23-'25,
 '27, '31-'32, '34-
 '36]
 Chemical Titles
 *(IV) 1961-1962
 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)-15(1942)
 19(1947)-34(1962)
 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)-95(1962)
 Chemische Industrie
 (IV) 1880-1939 [1883-1920,
 '26-'38]
 Chemisch-Technisches Repertorium
 (IV) 1911-1914
 Chemisches Zentralblatt
 *(IV) 1830-1941 [1897-1898]
 127(1956)-
 133(1962)
 (C) 1907 Pt. II (2)- [126, 51-52(1955)]
 1914 Pt. I (2)
 123(1952)-
 126(1955)
 Chemistry and Industry
 (IV) 1952 [46]
 *(C) 1950, 1952-1962
 Chimica e l'Industria
 (IV) 17(1935), 21(1939)
 CIB Bulletin(see- Way ahead)
 *(D)
 Civil Engineering
 *(D) 1(1931)-11(1941)
 19(1949)-32(1962)
 (C) 1(1931)-4(1934)
 11(1941)-19(1949)
 Pt. 1
 Civil Engineering and Public Works Review
 *(D) 44(1949)-57(1962) [45, 526-7('50)]
 [45, 529-30('50)]
 [46, 543, 546('51)]
 Coal Age
 (IV) 1(1911)-43(1928) [2-4, 11-16, 23-37]
 Coal Merchant and Shipper
 (C) 46(1923) [46, jan. -apr.
 ('23)]
 48(1924)-77(1938)
 Colliery Engineering
 (C) 36(1915)
 Colliery Guardian
 (IV) 1930-1941
 (C) 115(1918)-118(1919),
 143(1931), 148(1934)-155(1937),
 156(1938) Pt. I, 157(1938)Pt. II,
 158(1939) Pt. I
 Communication and Electronics
 (II) 1959-1960
 *(III) 1954-1962
 Communication News (see- Philips
 telecommunication review)
 (III) 15(1955)-16(1956) no.4
 Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances
 de l'Académie des Sciences

- *(C) 234(1952)-
255(1962)
- Computers and Automation
- *(C) 4(1955)-11(1962)
- Computer Journal
- *(III) 3(1960)-5(1962)
- 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)-44(1962)
- Control Engineering
- *(II) 1(1954)-9(1962)
- *(III) 3(1956)-9(1962)
- Corrosion
- *(IV) 11(1955)-18(1962)

D

- Datamation
- *(III) 5(1959)-8(1962)
- Deutsche Bauzeitschrift
- *(K) 10(1962)
- Deutscher Verein von Gas- und
Wasserfachmännern
- (IV) 1907-1910
- Dingler's Politechnisches Journal
- (C) 119-293(1894) [174, 235-245, 247,
267, 269, 280, 282,
284, 286, 288, 290,
292]
- Direct Current
- *(III) 2(1955)-5(1960) [2, 1-3(1955)]
- Dock and Harbour Authority
- *(D) 4(1924)-20(1940)
30(1949)-42(1962)
- Draht-Welt
- (II) 47(1961)
- Dyer
- (IV) 1932-1934

E

- Electric Journal
- (C) 3(1906)-35(1938)
- Electric Light and Power
- *(III) 33(1955)-40(1962)
- Electrical Communication
- *(III) 4(1925)-37(1962) [12-19(1933-
1941)]

- Electrical Engineering
- *(III) 50(1931)-81(1962) [60-68(1941-
1948)]
- *(C) 50(1931)-81(1962) [56(1937)]
[68 pt. II (1949)]
[69-70(1950-
1951)]
[79, 7(1960)]
- Electrical Review
- (C) 62 Pt. I (1908)
- Electrical World
- *(III) 132(1949)-
158(1962)
- (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)-34(1962)
- Electronic and Radio Engineer
- (see- Electronic technology)
- (III) 36(1959)
- Electronic Technology
- (formerly-Electronic & radio engineer
incorporating Wireless engineer)
- *(III) 37(1960)-39(1962)
- Electronics
- *(III) 1(1930)-35(1962) [10-11(1937-
1938)]
[14-21(1941-
1948)]
- *(C) 13(1940)-35(1962) [23(1950)]
- Electronics Reliability & Microminia-
turization
- *(III)
- Electroplating and Metal Finishing
- *(C)
- Elektrische Bahnen
- *(C)
- Elektronische Rechenanlagen
- *(III) 3(1961)-4(1962)
- Elektro-Technische Zeitschrift
- (C) 34(1913)-65(1944) [36-43(1915-
1922)]
[46(1925)]
[60-62(1939-
1941)]

ausg. A
 *(III) 34(1913)-83(1962) [36-41(1915-1920)]
 [63-68(1942-1947)]

ausg. B
 *(III) 6(1954)-14(1962)

Engineer
 *(C) 56(1883)-214(1962) [57-62(1884-1886)]
 [64-66(1887-1888)]
 [68(1889)]
 [73-75(1892-1893)]
 [79-80(1895)]
 [87(1899)]
 [103(1903)]
 [119-121(1914-1916)]
 [131(1921)]
 [139(1925)]
 [142(1926)]
 [148(1929)]
 [159-160(1936)]
 [165-192(1938-1951)]
 [209, 5447]
 [210, 5450]

Engineering
 (IV) 109(1920)-154(1937)
 (D) 79(1905)-81(1906)
 85(1908)-98(1914)
 *(C) 34(1882)-194(1962) [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 Magazine
 (IV) 1910-1917

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

Engineering and Mining World
 (IV) 1930-1931

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

Engineering-News Record
 *(D) 78(1917)-127(1941) [128-142(1941-1948)]
 143(1949)-
 169(1962)
 (K) 148(1952)-
 157(1956)
 (C) 45(1901)-143(1949) [49-50(1903)]
 [57(1907)]
 [111-126(1933-1941)]
 [128(1942)]
 [132(1944)]

Engineering Practice
 (C) 1-4

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

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

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

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

F

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

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

Factory Management and Maintenance
 (IV) 1936-1939

Fette und Seifen
 *(IV) 54(1952)-64(1962)

Flight
 *(I) 65(1954)-66(1954)
 73(1958)-82(1962)

Fonderie
 (II) 1954-1955

Food Engineering
 (IV) 30(1958)

Food Industries
 (IV) 1936-1940

Food Technology
 *(IV) 13(1959)-16(1962)

Forschung
 *(C) 11(1940)-28(1962) [15(1944)]

-forschungsheft
 *(C) 11(1940)-28(1962) [15(1944)]

Foundry
 *(C) 78(1950)-90(1962) [78, 1(1950)]

Foundry Trade Journal
 *(C) 40(1929)-113(1962) [42-91(1930-1951)]

Frequenz
 *(C) 1(1947)-16(1962) [4, 2-3(1950)]
 [5, 1(1951)]

F T Z (see- N T Z)

Fuel: Journal of fuel science
 *(IV) 35(1956)-41(1962)

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)

Gas-und Wasserfach
 *(IV) 1924-1941 [1929-1930]
 97(1956)-103(1962)
 (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, 11]
 139(1962)

(C) 1(1880)-119(1942) [62(1912-1913)]
 [76-91(1920-1927)]
 [96-97]
 [99-111(1931-1937)]
 [115-117]

Geologie und Bauwesen
 *(I) 25(1960)-28(1962) [25, 1]

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

Géotechnique
 *(I) 11(1961)-12(1962)
 *(D) 3(1953)-12(1962)
 (C) 1(1948)-3(1953)

Gesundheits-Ingenieur
 (II) 73(1952)-76(1955)
 *(C) 77(1956)-83(1962)

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)-3(1962)

Glückauf
 (IV) 1905-1941 [1915-1923]

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

Grinding and Finishing
 *(II) 4(1959)-8(1962)

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

H

Heating, Piping and Airconditioning
 *(K) 24(1952)-34(1962)
 (C) 3(1931)-25(1953) [14-16(1942-1944)]
 [7, 1-4(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)-13(1962)
 Helvetica Chimica Acta
 (IV) 1928-1938 [1935-1936]
 *(C) 25(1942)-45(1962) [38, 8(1955)]
 Highways and Bridges and Engineering
 Works
 *(D) 1956-30(1962)
 Horological Journal
 *(II) 95(1953)-104(1962)
 Houille Blanche
 *(D) 7(1952)-17(1962)
 House and Home
 (K) 3(1953)-8(1957)
 no. 3 [4(1953)]
 H. T. E. A. (Hochfrequenztechnik und
 Elektroakustik)
 *(C)
 Hydraulics and Pneumatics
 *(II) 15(1962)

I

Illuminating Engineering
 (K) 45(1950)-57(1962) [45, I-7(1950)]
 [46, 7-10(1951)]
 *(C) 47(1952)-55(1960)
 India-Rubber Journal
 (IV) 1929-1936 [1930-1933]
 Indian Rubber World
 (IV) 1922-1926
 Industrial Chemist
 (IV) 1937-1940
 Industrial and Engineering Chemistry
 *(II) 45(1953)-54(1962)
 *(IV) 9(1917)-54(1962) [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)
 Industrial Heating Engineer
 (C) 11(1949)-12(1950) [11 jan.-june
 (1949)]
 [12 feb. mar.
 aug.-dec.
 (1950)]
 Industrial Laboratories
 (C) 6(1955)-7(1956)
 Industrial Management
 (C) 58(1919)-61(1921)
 Ingenieur-Archiv
 (D) 18(1950)-19(1951)
 *(K) 27(1959)-31(1962)
 *(C) 12(1941)-31(1962)
 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.2-35
 (1962)
 Instrument Practice
 *(C) 6(1952)-16(1962) [7(1953)]
 Interavia
 *(I) 15(1960)-17(1962)
 *(C) 1(1946)-17(1962)
 Interavia Air Letter
 *(I) 1960-1962
 International Aerospace Abstracts
 *(I) 1(1961)-2(1962)
 International Association for Testing
 Materials
 (C) 1912
 International Civil Engineer and Contractor

*(D) 13(1961)-14(1962)
 International Journal of Applied Radiation
 and Isotops
 *(IV) 2(1957)-13(1962)
 International Journal of Mechanical Science
 *(I) 1(1960)-4(1962)
 International Shipbuilding Progress
 (II) 1(1954)-6(1959)
 IRE International Convention Record
 *(III) 1955-1957
 6(1958)-12(1962)
 (C) Pt.1-6, 9, 10(1953)
 IRE Transactions (see- Transactions IRE)
 IRE Wescon Convention Record
 *(C) 3(1959)-6(1962)
 Iron Age
 (IV) 93(1914)-140(1938) [109-131, 133-
 138]
 *(C) 165(1950)-
 190(1962)
 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)-35(1962) [28, 7(1955)]
 Iron and Steel Engineer
 *(II) 37(1960)-39(1962)
 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)-9(1962)
 ISIS: An international review devoted to
 the history of science and its cultural
 influence
 *(K) 48(1957)-53(1962)

J

Jahr-Berichte der Chemischen Technologie
 (IV) 1870-1910 [1874-1877]
 Jahrbuch der Schiffbautechnischen
 Gesellschaft
 (II) 6(1905)-50(1956) [22-28(1921-
 1927)]
 [31-36(1930-

1935)]
 [38(1937)]
 *(C) 1(1900)-42(1941) [22-26(1921-
 1925)]
 51(1957)-53(1959) [36(1935);
 [38(1937)]
 Jet Propulsion (see- A R S journal)
 (I) 25(1955)-28(1958)
 (III) 28(1958)
 (C) 1(1930)-22(1952)
 Journal of the Acoustical Society of America
 *(I) 22(1950)-34(1962) [22, 1-3(1950)]
 *(III) 22(1950)-34(1962)
 (K) 24(1952)-34(1962)
 (C) 11(1940)-21(1949)
 Journal of the Aeronautical Science (now-
 Journal of the aero-space science)
 *(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)-10(1962)
 Journal of American Ceramic Society
 *(IV) 17(1934)-23(1940),
 24(1941) no. 2-7,
 37(1954)-45(1962)
 bulletin
 *(IV) 12(1933)-20(1941) [12-20 many
 lacks]
 33(1954)-41(1962) [34, 10-11
 (1955)]
 Journal of the American Chemical Society
 *(IV) 1(1879)-84(1962) [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) 1949-1962
 *(K) 1954-1962
 Journal of American Institute of Chemical
 Engineers (now: A. I. Ch. E. Journal)
 *(II) 5(1959)-8(1962) [5, 2]
 *(IV) 2(1956)-8(1962)
 Journal of American Institute of Electrical
 Engineers
 (C) 39(1920)-49(1930)
 Journal of American Oil Chemists Society

- * (IV) 31(1954)-39(1962)
 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)-54(1962)
- 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)-12(1962)
- Journal of Applied Mathematics and
 Mechanics
 * (C) 22(1958)-26(1962)
- Journal of Applied Mechanics (now-Trans.
 ASME, series E)
 * (I) 17(1950)-29(1962)
 * (II) 17(1950)-22(1955)
 25(1958)-29(1962)
 (D) 16(1949)-24(1957)
 (K) 21(1954)-29(1962) [27, I-2]
 * (C) 1(1933)-24(1957) [10-17(1948-
 1952)]
 [18, 2]
 [19(1952)]
 26(1959)-29(1962)
- Journal of Applied Physics
 (I) 21(1950)-33(1962)
 (II) 25(1954)-26(1955)
 * (III) 20(1949)-33(1962) [20 pt. I (1949)]
 [21 pt. II (1950)]
 (IV) 1939-1941
 * (C) 13(1942)-33(1962) [21-22(1950-
 1951)]
- [20 pt. II (1949)]
 Journal of Applied Polymer Science
 with Journal of polymer science
 * (IV) 3(1960)-6(1962) [3, I-6]
 Journal of Astronautical Science
 * (I) 7(1960)-9(1962)
 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)-24(1962) [10(1950)]
- Journal of British Interplanetary Society
 * (I) 1(1934)-14(1855)
 17(1959)-18(1962) [17, 5]
- Journal of British Nuclear Energy
 Conference
 (II) 3(1958)-6(1961)
- Journal of British Nuclear Energy Society
 * (II) 1(1962)
- Journal of Chemical Education
 (IV) 1930-1938
- Journal of Chemical and Engineering Data
 * (IV) 7(1962)
- Journal of Chemical Physics
 * (C) 8(1940)
 18(1950)-37(1962) [8 pt. I (1940)]
 [27, I(1957)]
- Journal of Chemical Society
 (IV) 1914-1925 ['15-'21, '23-'24]
 * (C) 1932-1962 [1936-1949]
- Journal of Electroanalytical Chemistry
 * (IV) 1(1959/60)-4(1962)
- Journal of the Electrochemical Society
 * (C) 93(1948)-109(1962) [98(1951)]
- Journal of Electronics and Control
 * (III) 1(1955) july-
 2(1955)
 4(1958)-13(1962)
- Journal of Fluid Mechanics
 * (II) 1(1956)-14(1962)
- Journal de Four Electrique et des
 Industries Electrochimiques
 * (IV) 1956-1962
- Journal of the Franklin Institute
 (IV) 1938
 * (C) 233(1942)-
 274(1962)
- Journal of General Chemistry of the USSR

*(IV) 32(1963)
 Journal of Geophysical Research
 *(D) 64(1959)-67(1962)
 Journal of Inorganic and Nuclear Chemistry
 *(IV) 13(1960)-24(1962)
 Journal of the Institute of Metals
 *(IV) 14(1915)-91(1962) [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)-48(1962)
 (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)-30(1962)
 Journal of the Iron and Steel Institute
 *(II) 197(1961)-200(1962)
 *(IV) 63(1903)-200(1962) [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)-41(1962)
 Journal of the Mechanics and Physics of

Solids
 *(I) 1(1952)-10(1962)
 *(II) 1(1952)-2(1954), 10(1962)
 *(K) 7(1958)-10(1962)
 Journal of Metals
 *(IV) 3(1952)-14(1962)
 Journal of Nuclear Energy, Pt. 'A & B'.
 Reactor Science and Technology
 *(C) 1(1954)-16(1962)
 Journal of Nuclear Materials
 *(IV) 2(1960)-7(1962)
 Journal of the Optical Society of America
 with Optics and spectroscopy
 *(I) 14(1927)-52(1962) [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)-27(1962) [15(1950)]
 Journal of Photographic Science
 *(IV) 1(1953)-10(1962)
 Journal of Physical Chemistry
 *(C) 45(1941)-66(1962) [53-54, I-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)-48(1960) [8, 3(1952)]
 (C) 1(1946)-7(1951)
 Journal für Praktische Chemie
 (IV) 31(1885)-123(1929) [35-36, 97-120]
 Journal of Prestressed Concrete Institute
 *(D)
 Journal of Research of the National
 Bureau of Standards
 *(C) 28(1942)-66(1962) [42-44, I-2
 (1949-1950)]
 [46-47(1951)]
 Journal of the Royal Aeronautical Society
 *(I) 58(1954)-59(1955)
 63(1959)-66(1962)
 *(C) 45(1941)-54(1950)
 60(1956)-66(1962)
 Journal of the Royal Institute of British
 Architects

- * (K) 58(1951)-69(1962)
 Journal of Royal Society of Arts
 (C) 74(1926)-81(1933)
 Journal of Scientific Instruments
 *(C) 18(1941)-39(1962)
 Journal of Ship Research
 *(II) 4(1960)-6(1962)
 Journal of the Society of Architectural
 Historians
 *(K) 18(1959)-21(1962)
 Journal of the Society of Dyers and
 Colourists
 *(IV) 39(1923)-78(1962) [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)-71(1962)
 Journal of Society for Non-Destructive
 Testing (now-Non-destructive testing)
 *(I) 15(1957)-20(1962)
 *(III) 20(1962)
 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)-
 186(1962)
 (C) 96(1941)-124(1951)

L

- Laboratory Practice
 *(IV) 11(1962)
 Light Metals
 *(C) 13(1950)-25(1962) [20, I-3, 6
 (1957)]
 Lubrication Engineering
 *(C) 13(1957)-18(1962)
 Lüftfahrt-forschung
 (C) 11(1934)-18(1941)

- Lüftfahrttechnik
 *(I) 5(1959)-8(1962)

M

- Machinery (A)
 (II) 56(1949) no. 3-10 [58, 9(1952)]
 58(1952) no. 6-10
 *(C) 65(1959)-68(1962)
 Machinery (E)
 *(II) 79(1952)-101(1962)
 Magazine of Concrete Research
 *(K) 6(1954)-14(1962)
 Makromolekulare Chemie
 *(IV) 29(1959)-59(1962)
 Marconi Review
 *(C) 8(1945)-25(1962) [12(1949)]
 Marine Engineer
 (C) 12(1907)-13(1908),
 36(1913-1914)
 aug.-july ['27 june-dec.]
 41(1917)-49(1927)
 Marine Engineering
 (C) 8(1903)-27(1922) [11-13(1906-
 1908)]
 Marine Engineering and Shipping Age
 (C) 27(1922)-38(1933)
 Marine Engineering and Shipping Review
 (C) 56(1951)-57(1952)
 Materialprüfung
 *(C) 3(1961)-4(1962)
 Materials Research & Standards
 (Superseded Bulletin of ASTM)
 *(I) 1(1961)-2(1962)
 *(D) 1(1961)-2(1962)
 Mathematical Tables and other Aids to
 Computation (see- Mathematics of
 computation)
 (C) 1(1943)-13(1959)
 Mathematics of Computation
 *(C) 14(1690)-16(1962)
 Mathematische Zeitschrift
 (C) 35(1932)-41(1936)
 McGraw-Hill Digest
 (C) 8(1953)
 Mesures 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)
 71(1949) no. 7-72
 (1950) no. 5
 74 no. 14(1952)-
 84(1962)

Mechanical World
 (II) 77(1925)-84(1928)
 june
 (C) 61(1917)-84(1928)

Mechanization
 (C) 1949-1950 many lacks

Melliand Textilberichte
 *(IV) 37(1956)-43(1962)

Memoires Scientifiques de la Ravue de
 Metallurgie
 *(IV) 56(1959)-59(1962)

Messtechnik
 (C) 6(1930)-9(1933)

Metal Finishing
 *(C) 49(1951)-60(1962) [49 feb.
 (1951)]
 [58, I-3, 5-6
 (1960)]

Metal Finishing Journal
 *(C)

Metal Industry
 *(C) 76(1950)-101(1962)

Metal Progress
 *(C) 57(1950)-82(1962) [77, 5]

Metal Technology
 (IV) 6(1939)

Metall
 *(IV) 10(1956)-16(1962)

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

Metalloberfläche
 *(II) 8(1954), 12(1958)-
 16(1962)
 (IV) 6(1952)-11(1957) [9, 8(1955)]

Metallurgia
 (IV) 4(1907)-8(1911)
 *(C) 41(1949)-65(1962) [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)

Microtechnic
 *(II) 12(1958)-16(1962)

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

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

Mining Press
 (C) 110(1915)

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

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

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

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

Missile and Rocket
 *(I) 4(1958)-11(1962)

Modern Plastics
 *(C) 31(1954)-40(1962)

Modular Quarterly
 *(K) 1960-1962

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) [150 jan.-june]
 35(1950)-36(1951)

M T Z (Motortechische Zeitschrift)
 *(C) 14(1953)-23(1962)

N

N A C A Annual Report (now-NASA annual report)
 *(C) 1930-1934, 1936-1937, 1939-1951 [1944]
 1953-1962 [1959-'62]

N A C A Technical Report (now-NASA technical report)
 *(I) 1958-1962
 *(C) 1952, 1954-1962

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)-196(1962) [151-154(1943-'45)]
 [163(1949)]

Naturwissenschaften
 *(C) 19(1931)-49(1962) [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(1902-38-44(1920-1918)]
 [1926)]
 [50(1932)]

(53(1935))

N E L A Bulletin
 (C) 13(1931)

Noise Control (see- Sound-lts uses and control)
 (K)1957 july-7(1962)

Non-Destructive Testing
 (see- Journal of society for non-destructive testing)

North East Institution of Engineering and Shipbuilders
 (C) 35(1918)-56(1940) [36(1819-'20)]
 [40-41(1923-'25)]
 [46-47(1928-'31)]

N T Z (Nachrichtentechnische Zeitschrift)
 *(C) 1(1948)-15(1962)

Nuclear Data Sheet
 *(I) 1958-1962

Nuclear Engineering
 *(II) 4(1959)-7(1962)

Nuclear Instruments and Methods
 (IV) 4(1959)
 *(C) 4(1959)-19(1962)

Nuclear Physics
 *(I) 1(1956)-39(1962)

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

Nuclear Science and Engineering
 (I) 1(1956)-2(1957)
 *(II) 3(1958)-14(1962)
 *(IV) 15(1963)

Nucleonics
 (I) 1(1947)-9(1951)
 *(II) 17(1959)-20(1962)
 *(C) 10(1952)-20(1962) [13, 9(1955)]
 *(IV) 21(1963)

Numerische Mathematik
 (I) 1(1959)-3(1961)
 *(III) 4(1962)

Nuovo Cimento
 *(I) 3(1956)-27(1962)
 (C) 1(1955)-2(1955) [1, 1(1955)]

O

Oelhydraulik und Pneumatik
 *(II) 6(1962)

Oesterreichische Wasserwirtschaft
 *(D) 11(1959)-14(1962)

Hüttenwesen
(C) 4(1856)-62(1914) [9-26(1861-1878)]
[46-52(1898-1904)]
[60-61(1912-1913)]

Oesterreichisches Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch
(C) 16(1867)-59(1911) [17(1868)]
[20-27(1871-1879)]
[45-52(1897-1904)]
[55(1907)]

Oil and Colour Trade Journal
(IV) 75(1929)-91(1937) [79-90(1931-1936)]

Oil Engine and Gas Turbine
*(II) 17(1949) no. 196-19(1950) no. 207
21(1954)-29(1962)

Oil and Gas Journal
*(IV) 53(1955)-60(1962) [55, 10(1957)]

Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Onde Electricque
*(III) 34(1954)-42(1962) [35, 337(1955)]

Operations Research
*(K) 7(1959)-10(1912)

Optica Acta
*(I) 1(1954)
3(1956)-9(1962) [3, 4(1956)]
(C) 1-2(1955)

Optics and Spectroscopy
*(I) 6(1959)-13(1962)

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)-41(1962)

Philips Research Reports
*(III) 8(1953)-17(1962)
(C) 2(1937)-7(1952)

Philips Technical Review
*(C) 13(1952)-23(1962)

Philips Telecommunication Review (formerly Communication news)
*(III) 17(1956) no. 1-23
(1962)

Philosophical Magazine
(C) 31(1941)-46(1955) [42(1951)] eighth series
*(C) 1(1956)-7(1962) [324, 325, 327, 330-1, 333]

Photogrammetria
*(D) 14(1957)-18(1962)

Photogrammetric Engineering
*(C) 12(1946)
14-19(1948-1953) [15, 1]
20(1954)-28(1962) [16, 2]
[18, 2]

Photogrammetric Record
*(D) 1961 apr.-1962

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

Photographic Journal
*(IV) 92(1952)-102(1962)
(C) 81(1941)-90(1950)

Photographic Science and Engineering
*(IV) 1(1957)-6(1962)

Phototechnik und Wirtschaft
*SYASHIN 5(1954)-13(1962)

Physica
*(C) 10(1943)-14(1949)
27(1961)-28(1962)

Physical Review
*(I) 22(1923)-60(1941) [75 jan.-june 76(1949)-128(1962) (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)-9(1962)

Physics and Chemistry of Glasses (formerly Journal of society of glass techn.)
*(IV) 1(1960)-3(1962)

Physics of Fluids
*(I) 3(1960)-5(1962)

Physics of Metals and Metallography
*(IV) 6(1958)-13(1962)

Physikalische Zeitschrift
 (C) 25(1924)-31(1930)
 Physiological Abstracts
 (IV) 7(1922)-12(1927)
 Planseeberichte für Pulvermetallurgie
 *(IV) 7(1959)-10(1962)
 P O E E Journal
 *(III) 34(1941)-55(1962) [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) 1954-1962
 Power Plant Engineering
 (C) 39(1935)-40(1936)
 Power and Work Engineer
 (C) 32(1937)-33(1938)
 Principia Mathematics
 (C) 1-3
 Proceedings of the American Concrete
 Institute
 (C) 19(1923)-45(1949) [20-22(1924-
 1926)]
 [24-35(1928-
 1939)]
 Proceedings of the American Railway
 Engineering Association
 (D) 14(1913)-37(1936) [31(1930)]
 [36(1935)]
 Proceedings of the American Railway
 Engineering and Maintenance of Way
 Association
 (C) 1(1900)-12(1911)
 pt. I
 Proceedings of the American Society of Civil
 Engineers
 *(I) 78(1952)-81(1955)
 87(1961)-88(1962)
 *(K) 77(1951)-88(1962) [78(1952)]
 (D) 36(1910)-66(1940) [64(1938)]
 75(1949)-83(1957)
 (C) 65(1941)-75(1949) [65, 1-6(1941)]

81(1955) [75, 6-12(1949)]
 Proceedings of the American Society for
 Testing Materials
 (IV) 16(1916)-26(1926)
 *(C) 10(1910)-14(1914) [15(1915)pt. I]
 15(1515)-18(1918) [18(1918)pt. II]
 20(1920)-62(1962) [19(1919)]
 [33-36(1933-
 1936)]
 [37(1937)pt. II]
 [38-39(1938-
 1939)]
 Proceedings of the Association of Asphalt
 Paving Technologists
 *(C) 16(1947)-31(1962) [26(1959)]
 Proceedings of Blast Furnace and Coke
 Oven
 *(IV) 13(1954)
 16(1957)-21(1962)
 Proceedings of the Cambridge Philosophical
 Society
 *(C) 48(1952)-58(1962)
 Proceedings of the Chemical Society
 *(C) 1959-1962
 Proceedings of Electric Furnace
 *(IV) 15(1957)-20(1962)
 Proceedings of the Highway Research Board
 *(C) 24(1944)-41(1962) [25-29]
 Proceedings of the Imperial Academy
 (C) 2(1926)-46(1940)
 Proceedings of the Institution of Civil
 Engineers
 (D) 2(1953)-6(1957)
 *(K) 5(1956)-23(1962)
 (C) 1(1952) [1 pt. II, 1('52)]
 [1 pt. III, 2('52)]
 Proceedings of the Institution of Electrical
 Engineers (now-Part A,B,C, and Journal)
 (III) 98(1951)-109(1962)
 *(C) 88(1941)-109(1962)
 supplement
 *(III) Pt. A no. 1-2
 (1956, 1959)
 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 the Institute of Municipal
 and County Engineers
 (C) 37(1910)-54(1928) [47-50(1920-
 1924)]
 [53(1926-1927)]

Proceedings of the Institute of Radio
 Engineers
 *(III) 18(1930)-23(1935) [23(1935)pt. I]
 26(1938)-50(1962) [37, 7-12(1949)]
 [41(1953)pt. II]
 [27-36(1939-
 1948)]
 (C) 27(1939)-38(1949) [38(1949)pt. II]

Proceedings of Open Hearth
 *(IV) 40(1957)-45(1962)

Proceedings of the Physical Society
 *(C) sect. A
 49(1937)-64(1951)
 sect. A & B
 65(1952)-80(1962)

Proceedings of the Royal Society of
 London, series A
 *(I) 114(1927)-
 177(1941) [208-210(1951)]
 205(1951)-
 269(1962)
 (C) 177(1940)-
 192(1948)

Proceedings of the Society for Experimental
 Stress Analysis
 (I) 7(1949)-
 19(1962) [7 II, 8 I, 17 I, II]
 *(II) 13(1956)-19(1962) [13 I, 17 I, II]
 (C) 1(1943)-6(1948)

Product Engineering
 *(I) 14(1953)-33(1962)
 (II) 22(1951)-23(1952) [22(1951)I-6]
 [23(1952)7]
 *(C) 24(1953)-33(1962) [24 mar. (1953)]

Product Finishing
 *(II) 12(1959)-15(1962)

Progressive Architecture
 *(K) 1955 sept.-1956

aug. 1957-1958
 1961-1962

Public Roads
 *(D) 1952-32(1962)

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

Pulp and Paper Magazine of Canada
 (IV) 29(1930), 31(1931) [20(1930) many
 lack]
 [30(1930)]

Q

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

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

Quarterly Journal of Mechanics and Applied
 Mathematics
 *(C) 1(1948)-15(1962)

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, I-2(1954)]

Railway Age
 (D) 70(1921)-136(1954) [74, 75, 80, 86-
 129]

Railway Engineering and Maintenance
 (D) 47(1951)
 (C) 21(1925)-23(1929)

Railway Engineering Review
 (D) 43(1903)-45(1905)

Railway Gazette
 (C) 1915-1916 [40- I (1924)]
 41(1924)-46(1927) [47- II (1927)]
 49(1928) [48- I (1928)]

Railway Mechanical and Electrical Engineer
 (D) 125(1951)

Railway Track and Structures
 (D) 48(1952)-50(1954)

Rayon
 (IV) 8(1929)-14(1933) [11-13(1931-
 1932)]

Rayon and Melliand Textile Monthly
 (IV) 17(1936)-19(1938)

Rayon Textile Monthly

(C) 18(1937)
 R C A Review
 *(C) 1(1936)-23(1962)
 Ractor Science and Technology
 (see- Journal of nuclear energy)
 Refrigerating Engineering
 (II) 61(1953)-66(1958)
 (C) 57(1949)-60(1952) [59, 1-3, 6-7
 (1951)]

Regelungstechnik
 *(II) 1(1953)-10(1962)
 (C) 1(1953)

Reviews of Modern Physics
 *(I) 22(1950)-34(1962)
 (C) 1(1929)-21(1949) [11-12(1939-
 1940)]

Review of Scientific Instruments
 *(I) 1(1930)-33(1962) [13-20(1942-
 1949)]
 (III) 3(1932)-33(1962) [8-9(1937-1938)]
 [11-20(1940-
 1949)]
 *(C) 1(1930)-33(1962) [8-12(1937-
 1941)]

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

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

Revue Générale de l'Electricité
 *(III) 63(1954)-71(1962)

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

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

Revue de Metallurgie
 *(IV) 27(1930)-59(1962) [29-48(1932-
 1951)]

Revue Nautique
 (C) 1951

Revue d'Optique
 *(C) 32(1953)-41(1962)

Roads and Road Construction
 *(D) 28(1949)-40(1962)

Roads and Streets
 *(D) 92(1949)-105(1962) [98, 8(1955)]

Rock Products
 (IV) 29(1926)-32(1929) [32, 1(1929)]
 (D) 55(1952)-57(1954)

(C) 30(1927)-25(1932)
 Rockets
 *(I) 6(1957)-11(1962)
 Rocket Jet Flying
 *(I) 130(1954)-
 156(1962) [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)-70(1962)
 *(C) 60(1952)-70(1962)

S A E Transactions
 *(C) 1(1947)-6(1952)
 61(1953)-70(1962)

Schiff und Hafen
 (II) 2(1950)-7(1955) [3(1951)]
 *(C) 8(1956)-14(1962)

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

Schiffstechnik
 *(II) 2(1955)-9(1962)

Schrifttumkartei Bauwesen
 *(K) 4(1957)-9(1962)

Schweizerische Bauzeitung
 *(C) 70(1952)-80(1962)

Schweiz. Elektrotechnische Verein Bulletin
 (C) 16(1925)-27(1936)

Schweizerische Zeitschrift für Vermessung,
 Kulturtechnik und Photogrammetrie
 *(C) 60(1962)

Science
 *(C) 111(1950)-
 138(1962)

Science Abstracts, sect. A
 (I) 1(1898)-41(1939)
 (III) 56(1953)-65(1962) [60, 710(1957)]
 (IV) 24(1921)-38(1935)
 *(C) 26(1923)-65(1962) [27-28(1924-
 1925)]
 [41-43(1938-
 1939)]

- 1940))
[56(1953)]
- Science Abstracts, sect. B
*(III) 54(1951)-65(1962) [60, 710(1957)]
(IV) 27(1924)-40(1937) [30(1927)]
[38(1935)]
(C) 23(1920)-53(1950) [24, 29, 34-43]
- Science Progress
(C) 2(1907)-27(1932)
- Scientific American
(C) 137(1927)-
157(1937) [147-155(1932-
1936)]
[142(1930)]
- Scientific Lubrication
*(II) 13(1961)-14(1962)
- Scientific Papers of the Institute of Physical
& Chemical Research
(IV) 1(1922)-38(1941)
- Seifensieder-Zeitung
(IV) 56(1929)
- Semiconductor Products
*(C) 2(1959)-5(1962) [2, 2-4]
- Sheet Metal Industries
*(II) 26(1949)-39(1962) [26 jan.-july
(1949)]
[27 aug.-sept.
(50)]
*(C) 32(1955)-39(1962)
- Shipbuilder
(II) 1905-1930
(C) 4(1911)-47(1940) [14-19(1916-
1918)]
[24(1921)]
- Shipbuilder and Marine Engine Builder
(II) 3(1907)-47(1940) [5-9(1911-1913)]
[15-17(1916-
1917)]
[19(1918)]
[21(1919)]
[28(1923)]
[31-32(1925)]
[36(1929)]
(C) 59(1952)-62(1955)
- Shipbuilding and Shipping Record
(II) 1(1913)-63(1944) [jan.-feb. (1913)]
[63 may-dec.
(1944)]
(C) 3(1914)-55(1940) [43 II -45(1934-
1935)]
[51-52(1938)]
- Siemens Review
(IV) 6(1930)-7(1931)
(C) 7(1931)-15(1940)
- Siemens Zeitschrift
(IV) 17(1937)-19(1938)
*(C) 2(1924)-36(1962) [3(1924)]
[20-24(1940-
1950)]
- Soap and Chemical Specialties
*(IV) 31(1955)-38(1962) [36, 5]
- Soil Conservation
*(D) 16(1951)-28(1962)
- Soil Science
*(D) 69(1950)-94(1962)
- Solid State Electronics
*(III) 1(1960)-5(1962)
- Sound-Its Uses and Control
*(C) 1(1962)
- Soviet Physics (Acoustics)
*(I) 5(1959)-8(1962)
- Soviet Physics (JETP)
*(C) 1(1955)-15(1962) [2, 5-6]
[5, 6]
- Space Aeronautics (see- Aviation age)
*(I) 31(1959)-38(1962)
- Space Flight
*(I) 1959-1962
- Space Journal
*(I)
- Space Technology (formerly-Missile
engineering)
*(I) 1(1958) no.4-
5(1962)
- Stahlbau (see- Bautechnik)
*(D) 22(1953)-31(1962)
(K) 21(1952)-27(1958)
(C) 21(1952)
- Stal
*(II) 1959-1962
*(IV) 1962
- Stahl und Eisen
*(IV) 1898-82(1962) [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)-14(1962) [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 Engineers
 (II) 36(1958)-40(1962)
 *(D) 37(1959)-40(1962)

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

T

Talanta
 *(IV) 1(1958)-9(1962)

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

Telefunken-Zeitung
 *(C) 24(1951)-35(1962)

Tele-Tech
 (C) 1(1942)-15(1956) [1 feb.(1942)]
 [13, 5, 8, 12
 (1954)]

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

Textile Manufacture
 (IV) 1932-1938

Textile Mercury
 (IV) 1937-1940

Textile Research Journal
 *(C) 20(1950)-32(1962)

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)-4(1962)

Tool Engineer
 *(C) 8(1940)-49(1962) [24(1950)]

Traffic Engineering
 (C) 22(1952)-30(1960)

*(D) 34(1963)

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-
 1939)]

'39))
 [135(1939))
 [137(1940))
 [139-187(1941-
 '49))
 (C) 60(1919)-138(1940) [61-63(1919))
 [65(1921))
 [77-95(1929-
 '30))
 [98-101(1931-
 '33))
 [103-137(1933-
 '39))

Transactions of the American Society of
 Civil Engineers
 (D) 51(1903)-118(1953) [101-103(1936-
 '48))
 [105-114(1940-
 '49))
 [116(1951))
 [117(1952))

* (K) 120(1955)-
 127(1962)

(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)-68(1962)
 (C) 48(1942)-60(1954) [59(1953))

Transactions of the American Society of
 Mechanical Engineers
 * (II) 80(1958)-84(1962)
 * (C) 62(1940)-84(1962) [70 june-sept.
 (1948))

Transactions of American Society for Metals
 * (IV) 48(1956)-54(1962)
 (C) 32(1944)-47(1955)

Transactions of the Faraday Society
 * (C) 16(1921)-58(1962) [38-46(1942-
 1950))
 discussion
 * (C) 9(1950)-33(1962)

Transactions of the Institute of Metal
 Finishing

* (C)
 Transactions of the Institution of Chemical
 Engineers
 (II) 31(1953)-32(1954)
 * (C) 31(1953)-40(1962)

Transactions of the Institution of Mining
 Engineers
 (C) 1(1892)-39(1910)

Transactions of the Institution of Welding
 (C) 16(1953) [5]

Transactions IRE
 * (C) 1953-1962 [1954 uncomp.]

Transactions of Metallurgical Society of
 AIME
 * (IV) 212(1958)-
 224(1962)

Transactions of the Royal Institution of
 Naval Architects
 (II) 1(1860)-97(1955) [10(1869))
 [15(1874))
 [30(1889))
 * (C) 1(1860)-91(1949) [15(1874))
 97(1956)-104(1962)

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)-70(1962) [3-7(1896-1900))
 [24(1916))
 [43(1935)
 [45-46(1937-
 '38))

Travaux
 * (D) 45(1961)-46(1962)

U

Ultrasonic News
 * (I) 5(1961) no.4-6(1962)

Urbanisme
 * (K) 31(1962)

US Naval Institute
 (C) 45(1919)-67(1941) [51(1925))
 [55(1929))
 [58(1932))
 [61(1935))

[66 jan.-nov.
(1940)]

V

Vacuum

*(I) 3(1953) no.3-4-
12(1962)

Vakuum-Technik

*(I) 4(1955)-11(1962)

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)-17(1962)

W

Wärme

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

Wasser-und Energiewirtschaft

*(I) 52(1960) nr.4-54(1962)

Wasserwirtschaft

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

Water Power

(I) 1955 may-dec.

*(C) 1956-14(1962)

Water and Water Engineering

(C) 24(1922)-38(1936)

Way Ahead with CIB bulletin

*(D) 7(1957)-10(1962)

Wear

*(II) 1(1957)-5(1962)

Welding Engineers

*(C) 15(1930)-47(1962) [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)-41(1962) [14-16(1935-
1937)]
[18(1939)]
[20(1941)]

[25, 10]

Weltraumfahrt Zeitschrift für Astronautik und Raketentechnik

*(I) 11(1960)-13(1962)

Werk

*(K) 49(1962)

Werkstattstechnik und Maschinenbau

*(C) 44(1954)-52(1962)

Werkstoffe und Korrosion

*(IV) 3(1952)-13(1962)

Westinghouse Engineer

*(III) 1(1941)-22(1962) [11-12(1951-
'52)]

(C) 12(1952)-14(1954) [many lacks]

Wire Industry

*(II) 22(1955)-29(1962)

Wire Production

(see- Wire-world international)

(II) 5(1956)-7(1959)

Wire and Wire Products

*(II) 27(1952)-37(1962) ['52 jan.-may]

(C) 20(1945)-26(1951) ['54 jan.]

Wire-world International

*(II) 1(1959)-4(1962) [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)-
'48)]
192(1962)

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)-42(1962) [11(1931)]
 [13-17(1933-1937)]

Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Physik
 * (C) 1(1950)-6(1955)
 8(1956)-13(1962)

Zeitschrift für Angewandte Physik
 * (C) 1(1949)-14(1962)

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)-66(1962) [6(1899-1900)]
 [14-25(1908-'29)]
 [38-55(1932-1951)]

Zeitschrift für Flugwissenschaften
 * (I) 7(1959)-8(1962)

Zeitschrift für Kristallographie
 * (C) 110(1958)-

117(1962)

Zeitschrift für Metallkunde
 * (IV) 17(1925)-53(1962) [20-21(1928-1929)]
 [34-40(1942-1949)]

(C) 34(1942)
 39(1948)-40(1949)

Zeitschrift für Naturforschung, ausg. A
 * (C) 16(1961)-17(1962)

Zeitschrift für Physik
 (I) 47(1928)-143(1955) [116-126(1941-1949)]

* (C) 144(1956)-171(1962)

Zeitschrift für Physikalische Chemie
 * (IV) 33(1900)-65(1909) [51(1905)-64(1909)]

Zeitschrift für Physikalische Chemie, Neue Folge
 * (IV) 31(1962)

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 Ingenieur
 * (C) 44(1900)-104(1962) [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)-8(1962) [7, I(1961)]
 8, 3(1962)]

Avtomatika i Telemekhanika (exch. pub.)
 * (C) 17(1957)-23(1962)

Beton i Zhelezobeton
 * (K) 1958-1962

Byulleten' Stroitel'noi Tekhniki
 * (K) 1958-1962

Doklady Akademii nauk SSSR

* (C) 94(1954)-147(1962)

Izvestiya Akademii nauk SSSR seriya Fizicheskaya
 (I) 18(1954)-20(1956)
 * (C) 21(1957)-26(1962)

Izvestiya Akademii nauk SSSR, Otdeleniye Tekhnicheskikh nauk (exch. pub.)
 * (C) 1954-1962

Metallovedeniye i Termicheskaya Obrabotka Metallov

*(IV) 1961-1962
 Montazhnye Raboty v Stroitel'stve
 *(K) 20(1958)-24(1962)
 Prikladnaya Matematika i Mekhanika
 (exch. pub.)
 (K) 17(1953)-20(1956) [19, 3]
 *(C) 18(1954)-26(1962) [19, 3(1955)]
 [20, 3(1956)]
 Promyshlennoe Stroitel'stvo

*(K) 1958 july-1962
 Radiotekhnika i Elektronika
 *(C) 3(1958)-7(1962) [3, 1-7]
 [5, 3]
 Stroitel'naya Mekhanika i Raschet
 Sooruzheniya
 *(K) 1958-1962
 Stroitel'stvo i Arhitektura
 *(K) 1961-1962

D. 写 真 室

写真室は普通写真室 72 m² 高速度写真室 92 m² から成り、普通写真室は文献複写、白
 焼、撮影、現像、焼付、引伸などの一般写真作業を行ない、高速度写真室は 16 mm Fas-
 tax 高速度カメラ、閃光放電管式瞬間写真撮影装置、16 mm Cine Kodak カメラ、Bell &
 Hawell 16 mm 映写機（磁気録音付き）、35 mm 幻灯機などを設備し、高速度写真関係の
 作業を行なっている。運営は本所写真委員会の管理のもとに行なわれ、月平均百数十件の
 作業を行なっている。