

II. 研究活動の概観

1. 研究計画ならびに方針

わが国における工学と工業とは、その発達経路の関係上、必ずしも相互に密接に連絡されていたとはいえない。この欠陥に鑑み、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、一歩前進して、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、所内に設けられた特別研究審議委員会が、毎年特別にいくつかの研究課題を所内から申請を受けて決定する方法とがある。後者は、先年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 38 年までにその件数 209 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 カ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の方針を定めている。

本所は東京大学大学院の数物系、化学系の教育の一部を担当し、ほとんどの教官が指導教官として専門教育に当たっている。これらは本学の本郷学域において講義を行なうほか、本所において研究、実験ならびに演習等の実地教育を行なっている。現在本所教官の指導を受ける大学院学生は 38 年度は 93 名で、課程として修士・博士の 2 課程 5 年間がある。

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

高級技術者の養成は、本所の使命の一つで、大学院制度によるもののほか、文部省の定める受託研究員、研究生等があって、現場研究機関からの依頼によって指導することができるようになっている。その他文部省内地研究員および私学研修員の制度によるものがあり、また各研究室には、技術員または技術補佐員として、研究室の実験を助けつつ技術を修得し、社会に送り出される人もある。

行政組織は、後章に記す通り、所内に、教授会、教授総会の外、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、特に連絡会議を持ち、毎年 2 回定期的に会合し、意見の交換を行なっている。

2. 昭和 38 年度の研究の現状

研究の形態と特色

基礎研究、実用化研究、総合研究と各個研究について

大学の研究が、研究室を単位とする各個研究の方法で学問の基礎研究を行なうことは、長い歴史に見られるとおりである。戦後は、科学の進歩に伴い一つの問題をいくつかの研究室が共同して総合研究的に行なうことが多くなったことも周知のとおりである。このような研究傾向に対し一研究所に各専門分野があって総合研究の態勢をとりうるものが容易である機関は少ない。この点本所には特色があって、たとえば微分解析機の試作研究に、応用数学と機械工学とが協同し、試験溶鉱炉の効用増加に、高周波加熱やアイントープ技術を投入したり、テレメータ用大パラボラ・アンテナの製作に、電子工学と構造力学が専門を分担したり、レーザの研究に電気と光学との両面から開発を進めたり、ロケット製作に高張力鋼の研究から始まり、構造力学と推進エンジンおよび空気力学の諸分野が合体して作り上げるまで、問題に対して縦貫的あるいは多面的に研究が行なわれてきているのである。総合研究態勢の実施には、単にいろいろな専門分野があるというだけでなく、所内に常務委員会や各種運営委員会があって、これらを結びつける機構が備わっていることによって、より特色的となる。

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

もある。

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

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

なお、昭和 39 年 4 月 1 日から、東京大学に共同利用研究所としての宇宙航空研究所が設置されることになるので、この研究所の使命のうち、宇宙科学と宇宙工学とは、本所の S E 研究班、またはロケット観測協議会として実行してきた研究業務を数年計画で移行させ、統合をはかろうとするものであるから、逐次本所の機構・職員などの一部にも変更が生じることになる。

A. 中間試験研究・特別研究

1. 土ダムの地震時挙動の観測ならびに研究

—Studies on Dynamic Behaviors of an Earthdam during Earthquake—

教授 岡本 舜三・教授 久保慶三郎・講師 伯野 元彦

所外 1 名

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

2. 高速材料試験および加工の研究

—Study on the High Speed Test and Working of Materials—

助教授 山田 嘉昭・助手 輪竹千三郎

高速度・高エネルギーの全ガス圧式試験機の試作と、高速度のもとにおける材料の力学的特性、衝撃強さ、塑性波伝ば、摩擦の速度依存性などに関する実験を目的とした研究である。中間試験として、容量 4500 kg-m、最高速度 40 m/s の II 型高速試験機本体を完成し、性能試験の結果、この種の試験機の設計と開発に役立つ資料を得た。予備的な実験として、衝撃引張試験およびせん断試験を行ない、今後の試験に備えた。

3. 油圧バルブの研究

—A Study of Oil-Hydraulic Valves—

教授 石原 智男・教授 亘理 厚・教授 大島康次郎

油圧回路にはその制御あるいは保護のため各種の油圧バルブが使用されており、これらバルブに起因する振動、騒音が大きな問題となっている。これに解決をあたえるためには、まず油圧バルブの動特性を解明する必要がある。この目的に対して、各種バルブの過

渡性能試験装置を完成させ、まずポペット・バルブの詳細な性能試験をおこない、振動、騒音の主因の調査をおこなった。さらに理論的ならびに実験的裏付けのもとに、これら振動、騒音の対策を研究中である。

4. 高信頼度固体スイッチング素子に関する研究

—Study on Reliable Solid-State Switching Elements—

助教授 山口 楠雄

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

5. エサキ接合の Field Ionization

—Field Ionization in Esaki Junction—

講師 後川 昭雄

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

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・研究員 山田 富司・研究嘱託 高木 行雄

脂肪酸を原料とする高級アルコールの合成法として、過酸 (Peracid) を中間過程とする製法を研究した。すなわち 50~60% 過酸化水素を用いて脂肪酸を過酸とし、ベンゼン溶剤中で、加圧下加熱分解することにより高収率で高級アルコールの合成に成功した。この際における反応機構をガスクロマトグラフ、ポーラログラフなどの方法を用いて詳細に検討した。また合成装置材料の耐食性、反応収率におよぼす影響などについても研究に進めている。

7. 建築部品の軽量不燃化に関する研究

—Studies on the Making Parts of Building Light and Non-Combustible—

教授 星野 昌一

建築の高層化に伴って軽量で耐火性のよい材料・工法の確立が要請されているので、ステンレス、アルミ、ホーロー鉄板、着色鉄板、石綿鉄板などを外装とし、吹付石綿、岩綿

板、石こう耐火板、珪カル耐火板、気泡コンクリート、軽量コンクリートなどを裏打材とするカーテンウォール、間仕切壁などを設計、試作し、その強度、耐火性能、断熱性、遮音性、経済性などを比較研究し、また床の軽量化をはかるためデッキプレート、打込みコンクリート床、中空補強コンクリート中空床、気泡コンクリート床などについて、その耐火性を試験している。

8. 標準貫入試験の合理的な利用法に関する研究

—Studies on Estimation Methods of N-value by Standard

Penetration Testing—

助教授 三木 五三郎

地盤土の原位置における強さを知る目的で行なう標準貫入試験結果の判定法について基礎的な研究を実施するため、直径1 m、高さ2 m のモールド内に5 kg/cm² までの上載荷重を加えうる原地盤状態再現装置を試作使用した。

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	秋葉鏝二郎
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 取
計測系 教授	高木 昇	・システム・オペ系 教授	系川英夫

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 38 年度は、37 年度にひきつづき K-8L 型、K-9M 型および L-2 型における観測と飛しょう実験、M-1/3 エンジンの地上テスト、小型機による各種飛しょう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-9M 型 2 号機：38. 5. 20 に鹿児島で発射され、高度 341 km に達し、加速度、温度、ひずみなど機体特性の測定、地磁気によるロケットの姿勢の測定、宇宙雑音電波および電波伝播の観測が行なわれた。

L-2 型 1 号機：38. 8. 24 に発射され、ブースタ (L-735) は正常に燃焼したが、メイン (K-420) に点火が行なわれなかったため予定高度に到達しなかった。

L-2 型 2 号機：38. 12. 11 に発射され、高度 410 km に達した。放射線、地磁気、電離層、雑音電波および電波伝播等の観測器は正常に作動したが、メインロケットの開頭後一部に異常が認められた。

K-8L 型 2 号機：38. 12. 12 夕刻発射され、高度 103 km に達した。ナトリウム蒸気による風の測定を目的とするものであったが、ナトリウム発光雲が観測されなかった。

このほか小型ロケット SO-150 型 2 号機 (38. 5. 21) により発射安全装置の試験、RT-110 型 1 号機 (38. 8. 19) により 2 台のレーダ装置の連けい動作の試験が行なわれ、それぞれ目的を達した。

昭和 38 年 3 月から 4 月にかけて、K-8L 型 3 号機、および小型ロケット RT-150 型 2 号機および PT-135 型 1 号機の飛しょう実験が行なわれた。

2. エンジン地上試験

1. K-420 改良型エンジン：38. 8. 9 能代実験場で試験され、燃焼は正常で推力、内圧、ひずみ、温度等総計約 20 点の測定が完全に行なわれた。

2. L-735 改良型エンジン：38. 10. 23 に試験され、燃焼は正常で、総計約 50 点の測定が完全に行なわれた。

3. M-1400 型 1/3 エンジン：39. 3. 5 に試験され燃焼は正常で総計約 70 点の測定が完全に行なわれた。

3. 東京大学鹿児島宇宙空間観測所 (KSC)

KSC の建設工事は、昭和 38 年度が第 3 年度に当たる (研究施設の項 74 ページ参照)。

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観測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、28 の特別な任務をもった研究委員会が次のようになつて、大学側と製造会社側とがこれに参加している。AC (Akita Construction), BA (Balloon), BL (Biology), CM (Command), CN (Control), CW (Continuous Wave), EP (Electrical Propulsion), GA (Geomagnetic Aspectmeter), GL (Glassfiber Reinforced Plastics), IS (Instrumentation), IX (Inexpensive Rocket), KC (Kagoshima Construction), KE

(Kagoshima Equipment), LA (Large Antenna), LD (Large Diameter Rocket), LL (Large Launcher), LS (Lambda Spherical Rocket), 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、上層大気の間風、風速分布による制約が少なくなった。36 年 6 月には約 6 kg の観測機器を搭載したシグマ 4 型ロクーンロケットで 105 km までの高度の大気の観測を実施することができた。

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

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	”	山辺 武郎
助教授	富永 五郎	助教授	後藤 信行
”	河添邦太郎	”	河村 達雄
助手	佐藤 乙丸	研究員	小林 昌敏
”	竹内 雅		

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. 小型溶鉱炉への RI の応用 (継続) (雀部・加藤)
5. 高分子化合物への RI の応用 (継続) (永井・浅原・後藤)
6. 水中放射能の直接検出法に関する研究 (加藤・佐藤)
7. 複合物質層によるガンマ線の散乱の挙動に関する研究 (継続) (加藤)
8. 鉄鉱石の還元反応機構の研究 (加藤・松下・雀部)
9. イオン交換操作研究への RI の応用 (河添・竹内)
10. RI 利用による金属表面処理の研究 (浅原・河添)
11. 水中における γ 線散乱に関する研究 (加藤・佐藤)
12. 放射化トレーサ法ないし、放射化分析法による金属の腐食の研究 (加藤・小林)
13. 活性炭吸着法による放射性廃棄物の処理 (河添・竹内)
14. 移動層における固体粒子のフローパタン測定 (河添・竹内)
15. イオン交換膜透過機構の研究 (山辺)
16. 感光性樹脂の α , β 線感度の測定 (菊池)
17. 環式系物質の放射線効果 (永井・後藤)

4. 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、砥石軸など的高速回転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。さらに、その性能を比較検討するために、電気式回転精度測定器を製作した。引続き両者の性能比較を行なう予定である。

5. エクスパンダ加工法の研究 (継続)

—Studies on Tube Expanding Process—

主任 教授 鈴木 弘・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、弾塑性問題としての解析的研究を行ない、エクスパンダ加工の機構を研究し、さらに作業規準の確立も併せて目的としている。

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

6. トルクコンバータ式伸線機の実用化研究 (継続)

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

主任 教授 鈴木 弘・助教授 石原 智男・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。

7. 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 亙理 厚・助教授 柴田 碧・助教授 佐藤 寿芳

機械および配管類を含む構造物の耐震設計のために、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。

8. 超高压大電力システム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 10 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）

9. 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 斎藤 成文・教授 野村 民也
助教授 富永 五郎・助教授 安田 靖彦・所外 17 名

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

10. 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

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

11. 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。

12. 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 梶山 正孝・教授 加藤 正夫
教授 松下 幸雄・助教授 館 充

1 t 試験溶鉱炉の羽口から揮発分 40% の瀝青炭および無煙炭 (いずれも -50 mesh) を吹きこみ、両者のコークス置換率の比較、前者の置換限度の調査ならびにこれと重油との経済性の比較を行なった。この結果無煙炭は燃焼性が悪いため置換能力が小さいこと、瀝青炭は置換率約 1.2 (熱補償を行なった場合) で、少なくとも装入コークスの約 35% まで吹きこみうることを確かめた。

13. 環式化合物の放射線効果 (継続)

—Studies on Radiation Chemistry of Organic Cyclic Compounds—

教授 永井 芳男・助教授 後藤 信行

環式化合物に Co^{60} 1 万キューリー線源で 10^8 rad を照射すると新化合物が得られ、その物性は価値高き性能を示す。この研究は本学理学部の藤原鎮男教授、本学工学部の雨宮綾夫教授との協同研究であり、それぞれ、合成、物理化学的構造決定、物性探究の面で寄与する真の総合研究である。従来までの研究成果は注目すべきもので、放射線化学界に新生面を拓く事象をとらえている。

14. 染料の分散度と染色効果に関する基礎ならびに応用研究

—Relation between the Dispersibility of Dye stuff and its Dyeing Property—

主任 教授 浅原 照三・所外 17 名

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

15. イオン交換膜の透過性に関する研究 (継続)

—Study on Permeability of Ion-Exchange Membranes—

教授 山辺 武郎・助手 妹尾 学・所外 2名

昨年度に引き続きイオン交換膜の透過性に対する研究組織をつくり，有機物溶液の脱塩，濃度分極現象，金属イオン，錯イオンの透過性を中心として系統的な研究を行なった．主要な成果は次のようである．非解離性および弱解離性有機物溶液の脱塩の最適条件を見出したこと，濃度分極現象の解析法を確立したこと，鉄，銅などのクエン酸，酒石酸，EDTA 錯塩の透過性に対する実験データを集積したこと，そしてクロム酸のような縮合イオンの透過挙動を明らかにしたことなどである．
(科学試験研究費)

16. 工場生産による建築構成材に関する研究

(特に構成材組立接合部の諸特性について)

—Study on Joints of Building Components for Prefabrication.—

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

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

(科学研究総合研究費)

17. 送風時におけるダクト系統の騒音特性に関する研究

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

教授 勝田 高司・助教授 石井 聖光・研究員 後藤 滋

本所の音響実験施設により，建築，船舶などに用いられる各種のダクト系について，送風時にダクト内で発生する騒音の発生原因とその防止対策の研究を行なっている．すなわちダクトの形状，風速，それにとま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．

18. 壁式鉄筋コンクリート構造に関する研究

—The Studies on Reinforced Concrete Wall Construction—

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

住宅公団その他の公営住宅として多数実施されている壁式鉄筋コンクリート構造は、現在4階建以下におさえられており、コスト低減の面から高層化の要求が強い。この研究では、高層化に伴う建築構造上の問題を、あらゆる角度より検討し、実施の裏付けを得ようとするもので、現在次の各項目について研究を行ないつつある。

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

C. 各 個 研 究

第 1 部

1・1 Polarized (d-p) 反応の研究

—Studies on Polarized (d-p) Reaction—

助手 佐藤正千代

フランス・サックレー原子力研究所のサイクロトロングループと共同で、polarized(d-p)反応の理論的研究を行なっている。特に polarization と核子のスピン軌道相互作用の関連に重点を置いている。

1・2 情報理論光の光学への応用（継続）

—Application of the Information Theory to Optics—

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

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

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

従来レンズ性能は解像力で評価されていたが、空間周波数特性（これをレスポンス函数

という)で評価するのがもっとも適切であることがわかった。この新しい評価法に立脚し電子計算機を用いたレンズの設計法の研究を行なっている。

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

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

(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・3 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・技官 鈴木 恒子

(i) 光学系の開口が不均一な位相、振幅分布をもつ場合の回折像を組織的に研究している。今まで、I. Wiener Apodization 問題、II. 振幅フィルター、III. Apodization の Maréchal 収差許容量への影響、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。

(ii) 通常の光学系の点光源の像は円形の開口による回折のため、点とならず Airy disc といわれる拡がった像になる。偏光顕微鏡はこれとは別の回折像を示すことがわかり、その異常回折像について研究されてきた。今回はその光源として、正方形、円形、三角形などの有限なコヒーレントおよびインコヒーレント光源による直交偏交子をもつ偏光顕微鏡での異常回折像を理論と実験から研究している。実験では、光源としてルビーレーザーを用いる。次に上の中間である部分的コヒーレント光源の回折像についても考察中である。

1・4 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しい可干渉性をもち、かつ高い輝度をもつ光が得られるようになった。光メーザを光学的観点から総合的研究を行なっている。

1. ルビーレーザーの品質と発光状態
2. ガラスレーザーの開発とその性質
3. コヒーレンス理論と定量的測定法

4. 有限なコヒーレント光源による回折像とコヒーレント光による像形成論
5. 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・5 システム・エンジニアリング

—System Engineering—

教授 糸川 英夫・技官 広沢 暁夫・技官 林 紀幸
技官 桜井 洋子・大学院学生 長友 信人・松尾 弘毅

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

2. システムエンジニアリングの具体例として, 日本における大型固体燃料ロケット計画のシステムとしての研究が行なわれ, この産物として径 1.4 m の Mu ブースタの計画と, このブースタを使用するいくつかの宇宙計画が研究されている.

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

4. システムエンジニアリングの他の応用は宇宙計画の 5 年, 10 年, 20 年スケールでの長期予想の研究であって, この一つの例として電気推進エンジンの研究が行なわれている.

1・6 ロケットエンジン工学

—Researches on Rocket Motor—

助教授 秋葉鎌二郎・技官 坂井 広・技官 北坂 秋秀
大学院学生 長友 信人・松尾 弘毅

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

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

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

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

3. 制御用ロケットの研究 (Control Rocket)

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

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

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

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

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

6. 球型ロケット (Spherical Rocket)

300φ 球型ロケットの試作を行なった。

7. 非化学系ロケット (Non-Chemical Rocket)

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

1・7 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，集束音源による音場に関する理論的研究を行ない，特に本年度に Schoch の積分について精度のよい数値計算を行なって，Lommel の近似式の限界を求め，さらに種々の場合の音場分布を作成した。

1・8 超音波の平板における透過の計算

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

助教授 鳥飼 安生

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

1・9 強力超音波の工業的応用に関する研究 (継続)

—Studies on the Industrial Applications of Intense Ultrasonic Waves—

助教授 鳥飼 安生・助手 藤森 聰雄・ほか2名

前年度に引き続き，強力超音波の工業的応用に関する研究として，溶接棒フラック押出時における超音波の効果に関する研究，金属凝固時における超音波振動の効果に関する研究などを行なった。

1・10 超音波によるレーザ発振の制御に関する研究

—Study on the Control of Laser Oscillations by the Action of Ultrasonic Waves—

助教授 鳥飼 安生・ほか1名

超音波の光学的屈折作用を利用して，ルビーレーザの発振を制御する方法について実験

の基礎研究を行なった。

(科学研究費)

1・11 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・助手 三石 智・助手 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・12 観測ロケットの空気力学的特性の研究(継続)

—Investigation of the Aerodynamic Characteristics of the Sounding Rocket—

教授 玉木 章夫・助手 三石 智

観測ロケットの空気力学的特性の理論計算および風洞による測定を行なっている。

1・13 希薄気体の力学(継続)

—Rarefied Gas Dynamics—

教授 玉木 章夫・助手 三石 智・助手 永井 達成

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

(一部科学研究費)

1・14 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 Temperatures—

教授 一色 貞文・助手 本間 禎一

酸化物結晶の格子歪を高温 X 線回折法で測定した結果、酸化銅針状晶の Squeeze 型生長が起こらないことが判明した。またジルコニウム酸化層の中の擬安定酸化物、正方または立方晶 ZrO_2 の存在と応力挙動について研究し、単斜晶 ZrO_2 への変態に伴う酸化層内応力とブレイクアウエイ発生が、一義的に結びつかない複雑な現象であることを確認できた。この問題は現在継続して、ガス吸収、微量添加元素の影響とともに研究している。なお試作した酸化反応測定装置による高温酸化層内の格子欠陥濃度測定も合わせて進めている。

1・15 X 線透過写真に関する研究

—Studies on the X-ray Radiographs—

教授 一色 貞文・ほか 3 名

前年度に引き続き被写体散乱線の影響を検討し、適正露出線図の作成と、散乱 X 線の多い場合の欠陥検出感度を求める目的で軟鋼階段くさびを設計試作した。また被写体中の白色 X 線の多重散乱分布の被写体構造による変化を測定し、その近似的数式表示を試みている。

また軽合金鋳物やステンレス鋼の溶接部に現われる異常像の成因について、結晶粒による回折効果、偏析、粒度、応力などの影響を研究している。

1・16 非定常流法による油分子の吸着時間の測定

—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

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

1・17 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スであるが、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 鈴木 寛文

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

1・19 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。すでに比較的低位 (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四極電界型質量フィルタを試作中である。

1・20 構造物の振動に関する研究 (継続)

—Vibrations of Light Structures—

助教授 森 大吉郎

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

1・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・助手 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。取り扱っている主な問題は応力こうばいと破断、塑性異方性、塑性接触論と摩擦などである。

1・23 高速材料試験および加工の研究 (継続)

助教授 山田 嘉昭・助手 輪竹千三郎

(A. 中間試験研究・特別研究の項を参照)

1・24 塑性加工における摩擦と潤滑に関する研究

—Friction and Lubrication in Metal Working—

助教授 山田 嘉昭・助手 輪竹千三郎

塑性加工における摩擦の機構および潤滑剤の効果に関する研究で、二次元の摩擦試験装

置を用いて、基礎的な実験に着手した段階である。潤滑剤としてはプラスチック被膜およびフィルムも試みている。

1・25 耐震工学の研究（継続）

—Earthquake Engineering—

教授 岡本 舜三

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

1・26 疲れ特性におよぼす腐食とふん囲気の影響に関する研究（継続）

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

助教授 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。

昭和 38 年度は高周波焼き入れによる腐食疲れ防止効果の研究をした。また機械学会の分担研究として、全国より集めた多数の腐食疲れ資料を整理して、材質差の影響、速度効果、寸法効果、切欠き効果などを求めた。

1・27 疲れき裂に関する研究（継続）

—Studies on Fatigue Cracks—

助教授 北川 英夫

疲れき裂の発生・成長等の挙動を各種の方法によって調べると同時に、これらのき裂の挙動と材料の力学的諸特性との関係を求めるための研究を行なっている。本年度は疲れき裂の寸法とき裂材の疲れ限度との関係を求めた。

1・28 アルミニウム合金の強度に関する研究（継続）

—Studies on the Strength of Aluminium Alloys—

助教授 北川 英夫

構造用アルミニウム合金材料の強度その他の機械的特性およびその試験法を研究している。昭和 38 年度は形材の曲げねじり座屈の実験的研究を行なったほか、溶接学会の依頼で、軽金属およびその溶接部の疲れ強さの総括整理を行なった。

1・29 疲れ試験方法の研究

—Studies on the Method of Fatigue Testing—

助教授 北川 英夫

新しい疲れ試験方法の開発，従来の疲れ試験方法の検討と改良を行なっている。昭和 38

年度は細い線材専用の小形疲れ試験機を3種試作した。また材料学会の依頼で、平面曲げ疲れ試験方法案を作った。これは JIS として公布されるはずである。

1・30 遠心分離機の強度に関する材料力学的研究
—Researches on the Strength of Centrifuges—

助教授 北川 英夫

強く腐食を受ける高速の遠心分離機の強度と、かかる機械用の材料の開発の研究をしている。昭和 38 年度は有孔板強度、ボールシェルのひずみ、疲れ強さなどの面から研究した。

1・31 原子炉圧力容器の強度の研究
—Studies on the Strength of Reactor Pressure Vessels—

助教授 北川 英夫

機械学会の分担研究として、原子炉圧力容器の強さを実験的に研究している。昭和 38 年度は2種の直角ノズル付根の応力分布を調べた。

1・32 鋳鉄の疲れ強さの研究
—Studies on the Fatigue Strength of Cast Iron—

教授 千々岩健児・助教授 北川 英夫

長年月使用した発電用水車の鋳鉄の疲れ強さを研究した。また、切欠きのある鋳鉄材料の疲れ強さを研究した。

1・33 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隨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 $1.5 \mu\text{s}$ 程度まで短縮することができた。

1・34 ノズルを持つ圧力容器の強さに関する研究
—A Study on the Strength of Pressure Vessels with Nozzles—

教授 大井光四郎・技官 小倉 公達

円筒形のノズルが円筒形の圧力容器に取りつけられているときの応力分布の問題は理論的には非常に困難な問題である。内圧のみを受ける場合には従来からボイラなどの経験により一応の設計基準ができていたが、ノズル部に外力が作用する場合に対しては系統的データはほとんど無い。このような場合に対し組織的なデータを得る目的で、重量 1t の鋼製模型容器について、各種の外力および内圧を加えて、応力分布の計測を行ない、応力集

中の状況などを調べた。

1・37 高温における金属の動的強度特性に関する研究

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

研究員 大和田 信

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

荷重速度は 0～50 m/s. 実験実施中。 (一部科学研究費—各個および総合—による)

1・38 地球ロケットの軌道に関する研究

—Research on the Trajectory of Earth Rocket—

研究員 大和田 信

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

第 2 部

2・1 非線型振動の研究（継続）

—Research on Non-Linear Vibrations—

教授 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、工作機械のびりり振動、回転軸系の自励的ふれ回り運動などの研究を行っている。

2・2 吸振ならびに防振の研究（継続）

—Research on Vibration Absorption and Prevention—

教授 亙理 厚・助手 立石 泰三

工場に発生する振動問題の対策として、吸振ならびに防振の理論および実験的解析を行っている。このため現場における振動問題の調査診断のほか、対策としての機械の防振支持あるいは吸振器、緩衝器などの特性の解析ならびに設計を行っており、とくに自動車、水車、工作機械、通信機器などの振動防止の研究を行っている。

2・3 自動車の高速における安定および振動問題の研究（継続）

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

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 互理 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—

教授 大島康次郎・研究員 木村 浩哉

デジタル・アナログ 結合方式による工作機自動位置決め用数値制御装置を試作完成し、その横中ぐり盤への応用を目標として実用化研究を実施している。(受託研究費)

2・6 プロセス計算機制御に関する研究 (継続)

—Research of Process Computer Control—

教授 大島康次郎・研究員 富成 襄

プロセスの特性認知によるアダプティブ制御を記憶装置として磁気ドラム、演算、制御回路にダイオード、トランジスタを用いた計算機によって実現すべく、このような特殊計算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—

教授 大島康次郎・助手 荒木 献次

- 1) 圧力制御形サーボ弁の開発研究を実施中で、今後その応用研究を展開すべく準備を進めている。
- 2) サーボ機構のサーボモータとして利用できる特殊ステップモータの開発研究を行なっている。
- 3) 高性能空気圧サーボ機構要素の開発研究を実施すべく準備中である。
- 4) サーボ機構その他への応用を目的として空気圧論理演算素子の基礎的研究を実施している。

2・8 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は完成せしめ，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・9 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ることができる．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・10 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ほ明らかにすることができた．

2・11 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．これを打開するため，プログラム記憶方式を採用してシーケンス制御装置の汎用化をはかり，その設計を完了した．

2・12 指の構造の機能論的研究

—Research of Mechanical Functions of Human and Animal Fingers—

助教授 森 政弘・大学院学生 山下 忠

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

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

2・13 超高速写真撮影装置に関する研究（継続）

—Research on Ultra High-Speed Photographic Instruments—

助教授 植村 恒義・助手 伊藤 寛治・技官 山本 芳孝

超高速現象の解析研究のため各種の撮影装置の設計試作研究を行なっているが、ドラム式超高速カメラとしては先に M-3 型、M-4 型カメラを完成した。なお回転反射鏡方式とドラム式を組み合わせたカメラを研究中であるが、モデル的カメラとして撮影速度毎秒 10 万コマ、連続 200 コマ、1 コマの露出時間 1μ 秒の性能を有する MLD-1 型カメラを完成し、その性能試験を行なったが、原理、構造に誤まりのないことを確認した。さらに光学系を改造し、毎秒 24 万コマの MLD-2 型カメラを完成した。本格的カメラとして毎秒 50 万コマないし 100 万コマ以上の性能を有する MLD-3, 4 型カメラを設計試作中で、3 型カメラを完成した。3 型カメラは新技術開発事業団で開発テーマに選ばれ、日本光学工業 KK により製品化されることになった。

なお毎秒 600 万コマ以上の性能を有する超高速カメラを試作中である。

核融合反応、放電現象等の解析に使用する流しカメラとして SP-1 型超高速流し写真撮影装置を設計製作した。この装置は 8 面体反射鏡を使用し、最高掃引速度毎秒 5,000m 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氣的シャッター装置、各種閃光放電管式瞬間写真装置ならびに各種付属装置の研究を行なっている。

2・14 高速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

前記の各種超高速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超高速現象を撮影解析し、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、織維機械の糸の高速運動、印刷機械の運動機構、各種写真用シャ

ッタの作動特性，高電圧用遮断器の作動特性，避雷器の放電機構，ガラスの破壊機構，電気雷管によるメタンガス着火機構，その他である。

2・15 材料の衝撃破壊に関する研究（継続）

—Research on Shock Tests of Materials—

助教授 植村 恒義・技 官 山本 芳孝・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/分についての切削機構を各種高速度写真装置ならびに切削抵抗測定装置を用いて，撮影解析し，種々の貴重な成果を得た。

2・16 高速飛しょう体の光学的追跡に関する研究（継続）

—Research on Optical Tracking for Sounding Rockets—

助教授 植村 恒義・技 官 山本 芳孝

技 官 田中 勝也・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，38 年度はカップ 8 型，9 型，ラムダ型など 10 数機の光学的追跡を行ない，また，ミュー型エンジンの地上燃焼の光学的測定を行ない，所期の成果をおさめた。

2・17 光学機器の性能に関する研究（継続）

—Research on Optical Instruments—

助教授 植村 恒義・ほか 2 名

映画用撮影機，映写機の運動機構の解析研究，撮影機と電気露出計の運動機構の研究，高速度写真用露出計の研究，写真用陰画を直接陽画に反転する投影装置の研究，シャッターの作動特性の研究などを行なっている。

2・18 高速度写真によるスポーツの運動解析に関する研究（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・19 混合液沸騰の研究

—Boiling of Liquid Mixtures—

教授 橋 藤雄・大学院学生 塩冶震太郎
研究生 中島賢一郎

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

2・20 噴流を受ける面の沸騰を伴う熱伝達

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

教授 橋 藤雄・大学院学生 試 世明

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

2・21 混合物の熱伝導率の研究

—Thermal Conductivity of Solid Mixtures—

教授 橋 藤雄・大学院学生 岩瀬 政男

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

2・22 沸騰熱伝達におよぼす伝熱面の振動の影響

—Boiling Heat Transfer from Vibrating Surfaces—

教授 橋 藤雄・助教授 棚沢 一郎・技官 内藤 正志

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

2・23 小型熱交換器の研究

—Development of Compact Heat Exchanger—

助教授 棚沢 一郎

小型の熱交換器、特に回転蓄熱型熱交換器を実際に設計するために必要な各種の基礎計算を行なっている。

2・24 高速自動車の研究 (継続)

—Research on High-Speed Motor Vehicles—

自動車研究グループ

教授 平尾 収・教授 亘理 厚・教授 石原 智男

自動車の実用速度が向上するにつれて低速度のときには問題にならないかまたはそれほど重要でなかった問題に関連して解決しなければならないことがらがたくさん出てくる。たとえば機関や動力伝達機構からの振動や騒音の問題、タイヤの不均衡力やノイズの間

題、また舵のすわりや車体の尻振りの問題等操縦性、安定性に関連することから、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な場合もあるが、また、最終的には走行試験によって裏付けをしなければならないものもある。生研においては昭和 37, 38 年度の機関研究費によって、自動車の運動性能研究のための独特の設計の自動車試験台を設備して、これによって上記の問題に関する研究を行ない、必要に応じて走行実験を併用し研究、解析を進めている。

2・25 ディーゼル機関の性能に関する研究 (継続)

—Research on Performances of Compression Ignition Engines—

教授 平尾 収・研究嘱託 徐 錫洪

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

2・26 自動車用ガソリン機関の研究 (継続)

—Investigation on Petrol Engines for Motor-Vehicles—

教授 平尾 収・技 官 嵯峨 定夫・研究生 金 英吉

自動車用ガソリン機関の圧縮比は年々高くなっているが、要求オクタン価を低く保つために燃焼室の型や燃焼室内のガス流動を適当に設計した。いわゆる冷却面を有する燃焼室が用いられるようになっている。このような燃焼室においては燃焼後期における燃焼速度が低くなっており、等温燃焼に近い部分も認められ、場合によると、ことに低負荷のときに排気にアルデハイド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・27 ラジアルタービン用高膨張比ノズルの研究

—High Expansion Ratio Nozzles for Radial Inflow Turbines—

教授 水町 長生・助手 遠藤 敏彦・技 官 鉢嶺 清彦

ラジアルガスタービンに用いられる円周ノズル内の流動状況を明らかにし、ノズルの縦横比、ピッチ、翼型などが、ノズルからのガス流の偏向角や損失などにおよぼす影響を明

らかにするものであって、比較的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ので、引き続き高膨張比の場合について目下研究中である。

2・28 ターボ過給機の研究

—A Study on the Radial Flow Turbocharger—

教授 水町 長生・助手 遠藤 敏彦・技官 鉢嶺 清彦

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

2・29 ラジアルタービンの非定常流特性の研究

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

教授 水町 長生・助手 遠藤 敏彦・技官 鉢嶺 清彦

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

2・30 ラジアルガスタービンの研究

—A Study on Radial Gas Turbines—

教授 水町 長生・助手 遠藤 敏彦・技官 鉢嶺 清彦

ラジアルタービンのノズルおよび動翼の流体力学的特性を各種の幾何学的形状の場合について明らかにするために、実験用ラジアルタービンを試作し、主として実験的に研究中である。

2・31 膨張タービンの研究

—Research on the Radial Inflow Type Expansion Turbines—

教授 水町 長生・助手 遠藤 敏彦・技官 鉢嶺 清彦

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

2・32 高性能トルクコンバータおよび流体継手の研究 (継続)

—Research on Hydraulic Torque Converters and Fluid Couplings—

教授 石原 智男・助手 古屋 七郎

高性能トルクコンバータおよび流体継手の実現をはかるため、流れの回路形状、羽根形状等を系統的に変化させたものを試作し、その性能試験を行ない、各種の貴重な資料をえた。引き続きより広範囲の試作実験および翼列試験を実施中である。(一部科学研究費)

2・33 油圧伝動装置の研究 (継続)

—Research on Hydrostatic Transmissions—

教授 石原 智男・助手 古屋 七郎

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

2・34 斜流ポンプの研究 (継続)

—Research on Mixed-Flow Propeller Pumps—

教授 石原 智男・研究員 井田 富夫

斜流ポンプ内の流れの状態や水力損失に関する資料を整え、その合理的な設計法を確立するために各種の羽根車や案内羽根を試作し、現在実験的に研究をおこなっている。なお実験と併行して性能に与える各種水力損失係数の影響および羽根車出口の流れの状態について理論的に検討を続けている。(一部科学研究費)

2・35 研削作用に関する研究 (継続)

—Research on the Grinding Action of Grinding Wheels—

教授 竹中 規雄・助手 笹谷 重康

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・36 切削理論に関する研究 (継続)

Research on the Theory of Machining—

教授 竹中 規雄・ほか1名

金属材料の切削機構を解明する一つの方法として、二次元切削の場合の切削抵抗の2分力と切削温度を測定し、これらと金属材料の性質とを関係づける研究を進めてきたが、さらに各種の切削剤を用いた場合の切屑と刃物間の見掛の摩擦係数を測定して、その切削機構における役割について検討を行なった。また工具摩耗、とくに境界摩耗について実験的研究を行なっている。

2・37 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・38 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・39 ブルドン管圧力計に関する研究（継続）

—Research on Bourdon Tube Pressure Gauge—

教授 小川 正義・研究員 古川 浩

ブルドン管の加工は今日でも単に経験的技術に頼って行なわれており、素材パイプの引き抜きや熱処理、その後の成形加工などが、ブルドン管の性能にいかん影響するかの基本研究が欠けている。これを明らかにして、ムラの少ないブルドン管の製法を見出すため、試作成形ローラーにより、ひずみ硬化とその分布および残温焼能効果を研究している。

2・40 重錘型標準圧力計に関する実験的研究（継続）

—Experimental Research on Pressure Gauge Tester—

教授 小川 正義

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

2・41 金属材料の塑性変形抵抗に関する研究（継続）

—Studies on the Resistance to Plastic Deformation of Metals—

教授 鈴木 弘・ほか1名

金属材料の塑性変形抵抗は、加工速度と変形温度の両者の函数である。この現象は定性的には知られているが、この函数関係の量的内容がまだ明らかでないため、圧延・押出・引抜・鍛造などの塑性加工作業の基準を決定する合理的根拠が欠けている。このため落槌型衝撃試験装置、カム・プラストメータなどの特殊試験機を試作し、一般に広く用いられる実用金属材料の変形抵抗について実験的研究を進め、さらに熱間圧延実験も並行して行ない変形抵抗と圧下力、圧延トルクなどとの関係についても研究を行なっている。

2・42 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・43 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いて差し支えない。このため振り試験による変形能の推定とともに、変形抵抗、実際の圧延における変形能と関連をもたせつつ総合的に変形能の実験的研究を行なっている。

2・44 逆張力伸線加工の研究 (継続)

—Studies on Back Pull Wire Drawing Process—

教授 鈴木 弘

試作した生研式逆張力伸線機を使用して、伸線作業条件を広く変化して連続伸線の実験を行ない、各ダイスの引抜抵抗・全伸線動力・仕上がり線の機械的性質などを検討して、逆張力伸線作業方式確立のための基礎的研究を行なっている。銅・黄銅・燐青銅・硬銅・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・45 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・46 圧延理論の研究

—Studies of Three Dimensional Deformation due to Rolling—

教授 鈴木 弘・ほか1名

従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・47 遠心鑄造法の研究 (継続)

—Studies on Centrifugal Casting—

教授 千々岩 健児

遠心鑄造のさいに起こる諸現象すなわち凝固、湯流れ、皺の発生、応力の発生状況など

を研究し、鑄造管の品質向上をはかった。

2・48 蓄熱型熱風キューボラの研究（継続）

—An Investigation of the Cupola with Regenerator—

教授 千々岩 健児

キューボラ操業の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ボ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、従来の鋼管方式より安価にしかも小型化でき、半永久的に操業することができる。

2・49 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・バレル研磨面・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・50 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・51 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磨面における再結晶過程の研究を行なうものである。

2・52 バイブレータ研磨に関する研究

—Study on Vibratory Barrel Finishing—

助手 萩生田 善明

バイブレータ研磨の研磨機構をしらべるため、バレルの振動状態マスの移動速度分布、異なった仕上区域の研磨量およびバレル内の動圧力分布を測定分析した結果、装入量、振

動数の最適条件はほぼ明らかにされた。さらに表面仕上の観点から、振幅の適用とメディア、コンパウンドの選択について実験を行なっている。

2・53 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

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・54 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透過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・55 薄板の曲げ, 振動, 座屈に関する研究

—Studies on the Structural Mechanics of Thin Elastic Plates—

助教授 川井 忠彦

薄板の構造要素としての特性を明確に把握するために, その形状, 境界条件ならびに荷重条件が全く任意に与えられた場合の曲げ, 振動ならびに座屈強度をできるだけ正確に求め得る実用的解析法を Rayleigh-Ritz あるいは Galerkin の方法を用い確立し, 特に片持平板の場合については振動や曲げの実験を行ない, 理論解析法と良好な一致を見ることを確めた。この方法を用いて設計資料を集積する一方, その非線形問題への拡張を研究中である。

2・56 薄肉開断面材の曲げ捩り, 振動および座屈に関する研究

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

助教授 川井 忠彦

真直で断面一樣な薄肉開断面材の構造力学的挙動を任意の荷重条件, 境界条件下で求める一般的方法を確立し, 多くの具体的な問題に応用してすでにいくつかの成果が得られている。そこでさらに空間的に予め曲がりかつ捩れている薄肉梁が任意の外荷重を受ける場合の基礎方程式とその解法を研究中で, 各種スプリングならびにアーチ橋その他への工学的応用がそのねらいである。

2・57 溶接構造物の残留応力分布ならびに変形に関する研究

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

助教授 川井 忠彦

船舶、橋梁、圧力容器等の溶接構造物においては溶接作業などによって生ずる残留応力の存在がしばしばその破壊強度や、疲労特性に重大な影響をおよぼすことは周知の通りであり、またそれによって生ずる変形の問題も 工作法の 精度を直接支配する 重要な問題である。そこでまず、二枚の平板に溶接あるいは熱塑性加工を加えた場合に生ずる残留応力場や変形の様子を実験的に観察し、一方平板の曲げ理論や“喰い違い理論”による理論的研究との相関性を調べ、逐次複雑な構造物の場合に入っていく、また一方殻構造における“喰い違い理論”の展開を試みる。

2・58 骨組構造の塑性解析ならびに塑性設計における電子計算機の 応用に関する研究

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

助教授 川井 忠彦

まず平面門形骨組構造について最終荷重計算ならびに特にその最小重量設計解を上界定理によって求める組織的方法を考察し、大型の電子計算機による解析の自動化には成功した。そこでさらにこの原理の空間骨組構造への拡張を試みている、

2・59 船舶の耐航性に関する研究

—Research on Seaworthiness of Ships—

教授 田宮 真・助教授 高橋 幸伯

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

2・60 波浪衝撃強度に関する研究

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

助教授 高橋 幸伯

高速船における船底衝撃水圧または甲板上の打込み海水による衝撃荷重と、これに対する船体構造要素の強度に関する基礎的研究を、水塊落下装置または油圧式衝撃試験装置などを用いて行なっている。
(一部科研総合研究費)

2・61 高応力繰返し試験

—Low Cycle Fatigue Tests of Ship Structural Steels—

助教授 高橋 幸伯・助手 小畑 和彦

弾性限を超えた高応力の繰返しによる、造船用各種鋼材の低サイクル疲労試験を行なっ

ている。

(一部科学研究費・一部日本造船研究協会研究費)

2・62 浸水過渡状態の研究

—Studies on Transitional Phenomena of Damaged Stability of Ships—

教授 田宮 真・助手 渡辺 弥幸・技官 石井 善一

前年に引きつづき初期復原力の小さい場合について研究を継続し、実験の範囲内では横揺抵抗、横揺周期の大幅な変動のため、浸水途次の傾斜角が静的計算値を上回ることがないが、一時的に沈下が増大することを見出した。(一部日本海難防止協会研究費)

2・63 非対称横揺れに関する研究

—Studies on Unsymmetrical Rolling of Ships—

教授 田宮 真・助手 渡辺 弥幸・技官 石井 善一

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

2・64 鉄道車両の高速集電に関する力学面の基礎的研究(継続)

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

助教授 柴田 碧

新幹線など高速集電用パンタグラフ架線系の振動学的研究を行なっている。

2・65 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・助教授 佐藤 寿芳・助手 重田 達也

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

(一部日本機械学会研究)

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・助手 田代之文助

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

3・4 碍子汚損面の閃絡現象の研究（継続）

—Flash-Over Phenomena on Polluted Insulator Surfaces—

教授 藤高 周平・助手 藤田 良雄

高電圧設備における外部絶縁の閃絡電圧が表面の汚損によって低下することは、超高压送電の絶縁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に打勝てることを明らかにした。

3・5 超高压送電線の雷害に関する研究

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

教授 藤高 周平・助教授 河村 達雄・助手 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 38 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 (CIGR) で提案されている。わが国における測定的基础資料を得る目的で東京大学生産技術研究所千葉実験場など関東地方に 5 カ所に上記カウンタを設置し、その結果と気象統計との比較検討を行なった。これらの成果は CIGRE Study Committee No. 8 の Working Group に報告された。

3・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。このためパルスを利用して送電線鉄塔の塔脚接地抵抗を測定するための装置の開発をはかった。これは架空地線を有する鉄塔の単独接地抵抗値を測定できるなど多くの利点があり、系統の耐雷設計に有利に利用できる。

3・8 急峻波頭インパルス発生ならびに観測装置の試作研究

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

助教授 河村 達雄・技 官 北条 準一

100 kV 程度の波高値を持ち波頭長が 10^{-8} ないし 10^{-9} 秒の急峻波頭インパルスの発生、測定の研究を行なっている。高压の不活性ガス中における放電を利用して急峻波を発生させるため約 100 気圧中での気中放電を利用する装置を試作、高気圧中における火花放電の実験を行なった。さらにこのように急峻電圧波形観測に必要な抵抗分圧器、ブラウン管オシログラフの試作も進めた。

3・9 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・10 各種波頭サージによる超高圧絶縁物の閃絡現象に関する研究

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

助教授 河村 達雄

超高圧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、このためには実系統におけるサージの調査、これらサージによる超高圧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などをもとめ、さらにその湿度特性をもとめ、50% 閃絡電圧の湿度補正に対する有意性の検討を行なった。

(科学研究費)

3・11 高速度パルス応用回路の研究

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

助教授 河村 達雄

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

3・12 張力制御に関する研究 (継続)

—Research on Tension Control—

教授 沢井善三郎・助手 稲葉 博

従来は電動巻取機について張力制御の研究を行ってきたが、本年度は同じく張力制御に関連して、線や帯の送出側ロールの速度制御を、制御用直流発電機の制御によって行う方式につき研究し、その実用性をたしかめた。

3・13 多容量系のカスケード制御に関する研究 (継続)

—Cascade Control of Multi-Capacity System—

教授 沢井善三郎・大学院学生 川瀬 太郎

前年度現車試験を行なった客車暖房用制御装置につき、さらに模型による実験を行ない、その性能を検討した。またこれに関連して、建築物冷暖房特性を電気的アナログ回路によってモデル化することを行ない、これにより冷暖房に関する新しい研究方法を提案した。

(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 (継続)

—Research on Application of Silicon Controlled Rectifiers—

教授 沢井善三郎・助手 稲葉 博

前年度の電動機制御に引続き、本年度は交流サーボ増幅器、ならびに3相交流電源から単相低周波を作る抵抗溶接機用周波数変換装置に対するSCRの応用について研究および試作を行ない、新しい考案を加えることにより、いずれも実用の見込みをえるにいたった。

3・15 予測修正制御による工程の自動管理方式に関する研究

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

助教授 山口 楠雄・教授 沢井善三郎

連続およびバッチの多数の装置が全体として一つの生産工程を構成し、その中に材料および信号の流れの交さくしたループが存在するような生産システムを自動的に最適運転するための管理または制御方式の研究・開発を行なっている。これはプロセスの既知のパターンを用いた予測修正制御法を中心としてtable look-upなど従来あまり行なわれなかった手法を用いるものである。これにより精製糖工程をモデルとして、比較的小形の計算機で工程の制御を行なう経済的な自動生産管理システムの開発を研究中である。

3・16 工程管理用デジタル電子計算機に関する基礎研究

—Study on Digital Electronic Computer for Automatic Production Control—

助教授 山口 楠雄

各種の生産工程の管理を機械化するためon-lineの自動管理を行なう計算機の開発を目的として、高信頼度・低価格のプログラム内蔵形on-line計算機的设计を行ない一応の成果を得たが、さらに工程自動管理用計算機に要求せられる諸元はいかにあるべきかを検討し、より有効な機械開発の基礎研究を行ないつつある。同時に、on-line情報処理のためのソフトウェアの研究および計算機を有効に使用するためのピラミッド形オートメーション・システムの構成について研究を行なっている。

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・大学院学生 橋 誠

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、38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を併用して改善しようとするものである。現在改善効果、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・技官 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 秋葉鎌二郎(第1部)

観測ロケットの設計に際し、適正な staging 計画を行ない、また、実験データとの照合を行なうことによって、計算の基礎資料を確立することを目的としている。現在は本所のアナログ電子計算機 OKITAC, 5090, 微分解析機などを利用して、実際の計算を行っており、また、ロケット関係の各種計算に関する吟味を行なっている。

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

微分解析機の応用として塑性工学、トランジスタ工学、船舶工学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、任意の函数の微分もかなりの精度で実施できることがたしかめられた。

3・23 電子計算機のプログラミング

—Programming 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) 曲線図示用プロッタ (Curve Plotter)

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

数学的なルーチンとしては、

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

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

(5) チェビシエフ近似 (Chebyshev Approximation)

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

3・24 電子計算機の応用

—Application 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

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

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

(2) 高速気流の計算 (Supersonic Gas Flow)

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

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

3・25 パルス回路とその測定への応用に関する研究

—Pulse Circuits and their Application to Measurements—

教授 森脇 義雄・助教授 高羽 禎雄

技官 久保 卓蔵・技官 嶽沢 惟徳

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、パルス分配式 200 チャンネル波高分析器の性能改善、数本の遅延線路を記憶装置とすることにより不感時間を数分の一に短縮する方式の実用化を進めている。また変換時間の短い A-D 変換器、非帰零方式による高密度遅延線記憶装置、トンネルダイオードを使用した高速度論理回路等の研究も進行中である。
(一部科学試験研究費)

3・26 開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

与えられた開閉特性を有する接点回路網を最小接点数で実現する最も経済的な接続を求めるのに位相幾何学を応用することにより、従来経験に頼って行なわれていた設計法に代わって、直接最小接点数の回路を求めることができるようになった。この計算を電子計算機で行なうためプログラムの作成、計算の簡略化、順序回路への拡張について引き続き研究している。

3・27 光電陰極を用いたレーザ用検波増幅管に関する研究（継続）

—Photo Cathode Tubes for Laser Detection and Amplification—

教授 齋藤 成文

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

3・28 レーザ電磁光学系素子の研究（継続）

—Research on Laser Opto-Electric Elements—

教授 齋藤 成文・助教授 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、鉛ガラスによるファラデー回転素子によって、光のアイソレータ、サーキュレータを試作した。

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 齋藤 成文・助教授 黒川 兼行

昨年に引き続き 34 Gc 帯と 50 Gc 帯におけるミリ波多重姿態伝送回路の姿態解析器の研究および同周波数帯における高いQの測定器の研究を行なっている。前者に対しては従来 60 点の測定箇所を 100 点に増大し、解析精度を増大せしめる改良装置を試作し、同時に特殊な姿態減衰器を開発した。またQ測定器に関しては、短絡板の移動とともに変化する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 低雑音増幅に関する基礎的研究

—Low Noise Amplification and its Characterization—

助教授 浜崎 襲二

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・31 うず電流による金属の非破壊検査に関する研究

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

教授 高木 昇・助手 関口 豊・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欠陥に対する情報解析のため実験中である。

3・32 観測ロケット用テレメータ装置（継続）

—Telemetry Systems for Sounding Rockets—

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

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

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

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

3・33 観測ロケット用レーダ装置（継続）

—Radar Tracking Systems for Sounding Rockets—

教授 高木 昇・教授 斎藤 成文・教授 野村 民也
助教授 浜崎 襄二・助手 長谷部 望・助手 亀尾 要道
助手 関口 豊

直径 2 m のパラボラ反射鏡をもつ自動追跡レーダ装置と、直径 4 m のパラボラ反射鏡をもつ自動追跡レーダ装置の 2 系統のレーダ装置が実用に供されている。使用周波数は 1,680 Mc/s で、両者は同一目標の標定も、また、別々の目標の標定にも、いずれにも使用することが可能である。標定能力は、トランスポンダを用いる場合、前者が 500 km、後者が 1,500 km であり、後者は、1 次レーダとしても使用可能のほか、偏波の切替、自動航跡算定などの特長を具えている。

3・34 観測ロケット用 DOVAP 装置（継続）

—DOVAP System of Sounding Rocket—

教授 高木 昇・教授 斎藤 成文・教授 野村 民也

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.

3・35 ロケット用コマンド装置 (継続)

—Radio Command System for Sounding Rocket—

教授 高木 昇・教授 齋藤 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、ロケーンでは、所定高度において所定の方向にロケットを発射する目的に使用して好成績を収めた。また、地上発射ロケットの発射の安全性向上の目的から、ラムダ型以降は2段目以下の点火系を制御している。

3・36 パラメトリック増幅器の研究 (継続)

—Research on Parametric Amplifiers—

教授 齋藤 成文・助教授 浜崎 襄二・技官 赤尾 宗一

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

3・37 ロケット搭載アンテナの実験 (継続)

—Study of Rocket Borne Antenna—

助教授 浜崎 襄二・助手 長谷部 望・助手 市川 満

カッパ 8, 9 型とラムダ型ロケットの搭載アンテナの実験的開発を行ない、良好な指向性を有しかつロケットの形状に適した形状のアンテナを求めた。また、テレメータ用大型パラボラ・アンテナの周波数共用のための一次輻射系を開発中である。

3・38 電波暗室 (継続)

—Electromagnetic Darkroom—

教授 高木 昇・助手 長谷部 望

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

3・39 ロケットアンテナ

—Rocket Borne Antenna—

教授 高木 昇・助手 長谷部 望・助手 市川 満

ロケットの進歩大型化にともない、それぞれ特殊な目的で使用される搭載アンテナをその都度目的に合致した特性のものを開発しなければならない。昭和 39 年 4 月飛しょうのラムダ 3 型に搭載するレーダアンテナを設計実用化した。また搭載テレビ送信用のアンテナ

ナを開発中である。

3・40 円偏波放射器に関する研究

—Research on Circularly Polarized Radiator—

教授 高木 昇・助手 長谷部 望

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

3・41 トランジスタの表面現象の研究 (継続)

—Surface Properties of Semiconductor Materials in Junction Transistors—

教授 安達 芳夫・技官 市川 勝男

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

3・42 トランジスタの超高周波特性 (継続)

—UHF/VHF Characteristics of Various Transistors—

教授 安達 芳夫・講師 後川 昭雄
研究嘱託 真鍋幸夫・技官 市川 勝男

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

3・43 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式の作成も続行中である。
(一部科学研究費)

3・44 超小型電子回路の基礎研究

—Basic Considerations on Solid-State Integrated Circuits—

教授 高木 昇・教授 安達 芳夫・講師 後川 昭雄

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

3・45 pn 接合のアドミタンス変調 (継続)

—Admittance Modulation Effects in Forward Biased Junction—

講師 後川 昭雄

pn 接合の微小交流アドミタンスは順方向バイアス電流の増大に伴って容量の極大を経て誘導性にまで転換するので、高注入水準における微小交流特性を解析して比較した。その結果とくに周波数が低い場合簡単に精度のよい近似解を得、本現象の特長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 拡散ベース・トランジスタのエミッタ接合容量 (継続)

—Emitter Junction Capacitance of Diffused-Base Transistors—

講師 後川 昭雄

さきに Erfc 形不純物分布から出発してドリフト・トランジスタの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、注入率に関する L 、エミッタ合金の深さなど設計に必要な諸定数を算定しうる方法を考案したが、さらに新形の高周波・高出力トランジスタへの適用を検討中である。

3・47 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。また、その通過帯域幅の拡大をはかった。

3・48 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ている。
(一部機関研究費)

3・49 電気機械振動子の研究 (継続)

—Study on Electromechanical Vibrators—

教授 尾上 守夫

副共振を考慮にいれ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・50 板波による超音波探傷法の研究 (継続)

—Ultrasonic Flaw Detection by Guided Waves—

教授 尾上 守夫・助手 山田 博章

ラム波その他の特種な波を使った超音波探傷法を開発中である。伝播状態の多重発生を少なくした探触子を開発した。

3・51 コンクリートの超音波探傷に関する研究

—Ultrasonic Flaw Detection of Concrete—

教授 尾上 守夫・助手 山田 博章

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

3・52 高安定水晶発振器の研究

—Study on High Stable Crystal Oscillators—

教授 尾上 守夫

エサキ・ダイオードを使用した低電力、高安定水晶発振器の研究を行なっている。

3・53 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。

第 4 部

4・1 イオン交換膜による脱イオンの研究 (継続)

—On Deionization using Ion-Exchange Membranes—

教授 山辺 武郎・助手 妹尾 学・技官 高井 信治

イオン交換膜の工業的利用のための基礎データを得るために、非解離性 (グリセリン、ブドウ糖) および弱解離性 (酢酸、シュウ酸) 有機物溶液からの食塩の除去について検討した。グリセリン、ブドウ糖溶液の脱塩は容易に行なわれ、糖損失は4%程度であった。弱解離物性有機物溶液の脱塩はpHに大きく支配され、酢酸の場合はpH3以下を必要とし、シュウ酸の場合はpH1でも困難であった。

4・2 イオン交換紙電気泳動法の研究（継続）

—On the Ion-Exchange Paper Electrophoresis—

教授 山辺 武郎・助手 妹尾 学・技官 高井 信治

前年度に引き続きカルシウム、マグネシウム、銅の EDTA 錯塩のイオン交換紙上の電気泳動挙動を測定した。pH 6 以上でこれら金属イオンは錯陰イオンを形成し正極に向かって移行する。陰イオン交換紙ではこの pH 範囲で陰イオンとしての挙動がみられるが、陽イオン交換紙では陰イオンと同時に陽イオンとしての移動も見られる。

4・3 イオン交換膜電解透析における濃度分極現象の研究

—On Concentration Polarization in Ion-Exchange Membrane Electrodialysis—

教授 山辺 武郎・助手 妹尾 学

イオン交換膜電解透析における濃度分極現象はその工業的応用において重要な課題である。たれに対しまず限界電流密度を実験的に決定する 3つの方法を提出比較し、観測された濃度分極が理論的予想に一致すること、中性攪乱現象とは区別されること、溶液粘度の影響を受けること、限界電流密度は流速が増加すると減少することを明らかにした。

4・4 イオン交換膜における異常電導現象の研究

—On Anomalous Conduction in Ion-Exchange Membranes—

助手 妹尾 学

イオン交換膜電解質溶液系では一見異常な電導現象が観測される。この問題に対し一連の系統的研究を行ない、複合膜における整流現象に対し p - n ダイオードの場合と類似の電導機構を想定して解析を行ない、また発振現象に対しては膜-液界面の拡散層が重要な寄与をすることなどを明らかにした。

4・4 ガラスの研究（継続）

—Studies on Glass—

助教授 今岡 稔・技官 山崎 敏子

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

4・6 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・助手 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・研究員 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、同所員中沢義行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。
(科学試験研究費)

4・12 酸化チタンの物性並びにその応用に関する研究

—Semiconductive Properties and Applications of Titanium Dioxide—

教授 野崎 弘

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

4・13 結晶の気相成長に関する研究

—Crystal Growth from Vapor Phase—

教授 野崎 弘

気相から析出して得られる結晶には他に見られぬ性質が付与されることがある。これは結晶の気相成長が組成および分子の排列からくる高次構造について他の方法では達せられないような特異性を与えることを推定せしめる。メタンやエタンの熱分解でダイヤモンドが気相成長さえ可能であることが報ぜられている。本研究は四塩化チタンを原料としてTiO₂を気相生成ならびに成長を行なわしめた。これによって得られた粉体にすぐれた顔料的性質を得ようとするものである。

4・14 アスファルトエマルジョンの可逆性固結化に関する研究

—Reversible Solidification of Asphalt Emulsion—

教授 野崎 弘

道路材としてのアスファルトエマルジョンの改質改良を研究した。安定度が大であり、しかも使用時に分解速度の大なるエマルジョンが望まれる。カチオンエマルジョンは衝撃によって固まることがあるのでこれも解決すべき問題である。アスファルトエマルジョンは水が45%も含み輸送に不便であるので、これを粉末化することが望まれる。可逆性固結化とはこのことである。

4・15 金属表面における有機物の電気化学的特性に関する研究

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

助手 (特別研究員) 藤代 光雄

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

4・16 テロメリゼーションに関する研究

—Studies on Telomerization—

教授 浅原 照三・研究嘱託 平野 二郎・研究嘱託 高木 行雄

アミンまたはアミンと金属塩が四塩化炭素と反応してトリクロルメチルラジカルを生成することを利用して、これを開始剤とするエチレンと四塩化炭素のテロメリゼーションを行なわせ、テロマーの組成と取量におよぼすアミンの構造、金属塩の種類を研究している。また、一連の有機ヨード化合物を合成し、これらとエチレンのテロメリゼーションについても検討を行なっている。

4・17 ジエン化合物のイオンテロメリゼーション

—The Ionic Telomerization of Diene Compounds—

教授 浅原 照三・大学院学生 木瀬 秀夫

イソプレンやブタジエンなどのジエン化合物はある種の酸触媒で重合し高分子物質を与えるが、重合を適当な連鎖移動剤(テローゲン)の存在下で行ない低重合物(テロマー)を得る反応について、主に二、三量体を得ることを目的として研究を行なっている。触媒に水素酸およびルイス酸を、テローゲンにハロゲン化アルキルを用いている。生成するテロマーの分子量および構造に影響を与える因子として触媒濃度および種類、テローゲンの種類、モノマー(タクソゲン)とテローゲンの濃度比、反応時間、反応温度等の効果について検討している。

4・18 立体規則性をもった低重合体に関する研究

—Studies on the Stereoregular Oligomers—

教授 浅原 照三・大学院学生 田中 貞良

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

4・19 脂肪族ポリエステルの研究

—Studies on Aliphatic Polyester—

教授 浅原 照三・大学院学生 片山 志富

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

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

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

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

3. ポリ-β-プロピオラクトンの研究 (Studies on Poly-β-propiolactone)

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

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

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

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

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

4・20 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・大学院学生 雑賀 大武・研究嘱託 榎場 逸志

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

4・21 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

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・22 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。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・23 金属表面処理に関する研究

—Studies on Metal Finishing—

教 授 浅原 照三

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

4・24 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。さきになわれわれはスレン・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。また、ポリプロピレン用染料の研究としては耐光堅牢度8級を有し μ -アルキル- p -ジスアゾベンゼン類を見出したが、これは新界における画期的な事柄であり、難染色性といわれるポリオレフィン系の染色機構へも大きな鍵を与えている。この外に、BTX の利用研究などを進めつつある。

4・25 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、メタクロレンの重合とその感光性樹脂への応用研究を行なっているが、これは新型の優秀なものとなろう。なお、合成木綿の研究はユニークなアイディアの下に進めつつある。

4・26 低分子放射線化学の研究（継続）

—Studies on Radiation Chemistry of Lower Molecular Compounds—

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・27 キナクリドン誘導体の合成に関する研究 (継続)

—Syntheses of Quinacridone and its Derivatives—

教授 永井 芳男・助教授 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。また、塩素の代りに水素を置き換えたキナクリドン自身も高収率、低価格で作られつつある。

(一部科学試験研究費)

4・28 糊料のレオロジー

—Rheology of the Paste—

助教授 中村 亦夫・助手 黒岩 城雄

糊料にはセルローズ誘導体、デンプン誘導体、アルギン酸、水溶性合成高分子物質などがあるが、これらの多くは分子鎖中に多数の水酸基や酸根を含むため極めて水素結合を生じやすく、会合しやすい。これが高粘度を与える大きな原因となり、またいろいろのレオロジー的性質を示す。

こうした糊料の構造とレオロジーの関係を追求するために、回転数を任意に変換し得るよう改良したB型粘度計、スター型粘度計、電磁振動型レオメータ、および同心回転振動型レオメータなどを購入または試作することにより、水溶性高分子物質の性質を徹底的に試験中である。

4・29 特種糊料の製造研究

—Production of the Special Paste—

助教授 中村 亦夫・研究嘱託 渡辺綱市郎

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

4・30 酵化酵素による逆重合

—Studies on the Back Polymerization by Saccharifying Amylase—

助教授 中村 亦夫・助手 黒岩 城雄

グルコースが糖化酵素によって少糖類に逆重合する事実は明白であるが、この逆重合作用がデンプンを酵素糖化するさいにどの程度製品の糖化度に影響するかの研究である。

40% のグルコース液、同濃度のデキストリン液およびその混合液を同じ条件で糖化酵素を糖化し、その試料の成分変化をペーパークロマト、マンスロンによる比色分析法および D-Glucose¹⁴C による分析法により比較検討したものであるが、アイソトープ法は逆重合量の分析に威力がある。

デキストリン液は糖化酵素の最も強力である初期においてはグルコース量の不足のために、純グルコース液の場合ほど逆重合は進まないけれども、糖化が進み、グルコース量が増加すれば、糖化と並行して逆重合が進むために、糖化度はある限度を越すことができないことなどを明確とした。

4・31 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・32 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

水銀ポロシメータによる不透過質炭素材料、吸着剤、カーボンブラックビード、触媒担体、粉体充填層などの細孔々径分布の測定、測定結果の pore model による解析、空気透過法および N₂ 吸着法による比表面積測定などを行なっている。

4・33 炉内のフローパターンに関する研究（継続）

—Studies on the Flow Pattern in a Furnace—

教授 福田 義民・助教授 河添邦太郎

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

4・34 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・35 ^{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

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

4・36 傾斜管抽出装置に関する研究

—Studies on the Inclined Pipe Type Extractor—

教授 山本 寛

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

4・37 ガス分離用拡散隔膜の研究

—Studies on the Gaseous Diffusion Barrier—

教授 山本 寛・研究員 池田 憲治

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

4・38 キレート試薬による工業分析法の研究

—Studies on Technical Analysis by using Chelating Agents—

助教授 武藤 義一・助手 和田 芳裕

各種のキレート試薬を工業分析に応用する方法について検討し、特にベンゾイルヒドロキシルアミン (BPA) を用いてバナジウム、鉄、ベリリウムなどの定量を行なう条件について研究し、ベリリウム合金中のベリリウムの工業分析法を確立した。またグリオキザルヒドロキシルアニル (GHA) を利用してカルシウムを定量する方法について検討し、工業塩の分析に応用して良好な成果を得た。

4・39 定電位クーロメトリーの研究

—Studies on Coulometry by Controlled Potential Electrolysis—

助教授 武藤 義一

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った。特に種々の電解液中における金、銀、白金、パラジウムの電解条件を各種の電極を用いた場合について測定し、パラジウムの水素吸着による影響は特に詳しく検討した。その結果にもとづいてパラジウム合金中のパラジウム、金および銀のクーロメトリーを行な

い良好な結果を得た。

4・40 イオン交換反応におけるアルギン酸塩の選択的挙動

—On Selective Behavior of Ion Exchange Reaction of Alginate—

教授 高橋 武雄・元助手 桜井 裕

前年度において重金属イオンの単一溶液中におけるアルギン酸塩類のイオン交換反応を検討したが、本年度は多数の金属イオンの混合溶液中におけるイオン交換反応をポーラログラフ分析法を用いて検討し、アルギン酸塩の著しい選択的イオン交換性を明かにし、その選択性の原因を考察し、カルボキシル基と水酸基とによって金属イオンがキレート化されることに基くものと推論した。

4・41 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下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 ($10^{-6}\sim 10^{-7}$ 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・42 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・元助手 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・43 有機過酸化物のポーラログラフによる分析

—Polarography of Organic Peroxides—

助教授 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・44 粉炭のコークス置換率に関する研究

—Study on the Coke-Equivalent of Powder Coal—

助教授 館 充・助手 中根 千富

技官 金 鉄裕・技官 鈴木 吉哉

高炉の羽口から吹込まれる燃料のコークス置換率を求める理論式を誘導し、これによる計算置換率を実績値と比較して、熱補償の効果、銑鉄組成の変動の影響などを明らかにし、さらに大型炉における重油と粉炭とのコークス置換能力の異同を調べた。

4・45 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°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°C 付近でとくに還元速度がおそい。この異常点付近の還元機構を研究した。

4・46 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・47 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

送風温度の変化による燃焼帯の大きさ、ガス分布などの変化、揮発性の SiO₂ の生成状況などを調べるため、送風を 1,000°C まで加熱しうる装置を作り、角型燃焼炉による実験を継続した。またガラス製の常温モデルにおける燃焼帯の大きさと、燃焼炉におけるそれとの関係を検討した。

4・48 高炉内における鉄鉱石の還元速度に関する研究

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

教授 雀部 高雄・助教授 館 充

助手 中根 千富・研究嘱託 出崎友也

鉄鉱石が高炉内を降下する時に遭遇する温度ならびにガス組成の空間的、時間的变化を、時間的な変化としてのみ再現するような装置を試作し、この変化速度を変えた時の還元率の変化から、ガス還元の速度、ならびに許容降下速度を推定する実験を行なった。

(一部科学試験研究費)

4・49 酸化物ならびに炭化物特殊陽極による溶融塩電解製錬

—Fused Salt Electrolysis by Special Oxide and Carbide Anode—

教授 江上 一郎・講師 明石 和夫
助手 大島 忠男・技官 鈴木 鉄也

金属酸化物と炭素質あるいは金属炭化物から成る特殊陽極を用いて溶融ハライド溶を電解し、生成するハロゲンを直接陽極に反応させ、陽極に含まれる金属をハライドとして回収するかあるいは溶に溶解させ、同時に陰極で目的とする金属を採取する方法につき基礎的研究を行なっている。ハロゲンを生成させずに陽極的に金属を溶解させることもできる。すでにマグネシウム電解浴についての研究は完了し他金属への応用を検討中である。

4・50 ボロン製錬に関する研究

—Study on Extractive Metallurgy of Boron—

教授 江上 一郎・講師 明石 和夫
助手 大島 忠男・技官 鈴木 鉄也

ボロンの溶融塩電解に関する基礎的研究として、代表的組成のボロン電解浴につき諸物性を測定し、浴中でのイオン種、電解機構などに関する知見を得、新しいボロン電解浴の開発を進めるとともに、工業化への基礎固めを行なっている。また精密な測定機器により電解過程を解析する方法を考究中である。

4・51 ボロン化合物の製造に関する研究

—Study on Production of Borides—

教授 江上 一郎・講師 明石 和夫

硼酸に固体チッ化剤、アンモニアなどを作用させ、チッ化ボロンを安価に多量に製造する方法を検討し成算を得た。チッ化ボロンの焼結体は超硬耐熱材あるいは誘電体としてすぐれた特性を持ち、製錬方法が確立すれば3-5化合物半導体になる。このほか塩化ボロンを原料とする高純度のものを製造する方法を検討中で、チタン・ジルコニウムなどのホウ化物の特性にも注目し、溶融塩電解を応用した製造法を研究している。

4・52 鉄粉の抵抗焼結（継続）

—Resistance Sintering of Iron Powder—

助教授 原 善四郎・研究員 坂井 徹郎・技官 板橋 正雄

鉄粉の瞬間抵抗焼結の機構を解明するため、粉末粒度配合、圧粉速度、通電シーケンスなどの要因の焼結体密度および密度分布に及ぼす影響を検討した。

4・53 抵抗焼結法の連続化に関する研究

—Study on Successive Resistance Sintering—

助教授 原 善四郎・研究員 坂井 徹郎・技官 板橋 正雄

抵抗焼結法によって長尺連続体を成型する可能性を検討するため、両端開放型によって多段連続焼結を試み、通電量と得られた焼結体内の密度分布および機械的強度の関係を検討した。

4・54 銅粉の直接析出の研究

—Study on Precipitation of Copper Powder—

助教授 原 善四郎・技 官 板橋 正雄

銅塩水溶液の有機還元剤による還元において析出する銅粉について、針状結晶銅粉が得られる条件を追求するため、水溶液に対する各種添加物質の効果を検討した。

4・55 析出硬化性銅合金の研究（継続）

—Studies on Precipitation Hardening Cu Alloys—

助教授 西川 精一・助 手 長田 和雄・技 官 小林 繁美

Cu-Cr 系の初期時効を透過電子顕微鏡による直接観察、電気抵抗変化、硬度測定、X線および電子回折などによって研究を行なっている。また Cu-Co 系についても同様な研究を行なっている。
(一部文部省科学研究費)

4・56 アルミ-ジルコニウム合金の再結晶特性に関する研究

—Studies on Recrystallization Behavior of Al-Zr Alloy—

助教授 西川 精一・助 手 長田 和雄

Zr 0.05~0.5 重量の範囲で、地金純度を3種に変えた線材および板材につきその再結晶特性を研究している。透過電顕による加工→回復→再結晶に伴う転位のセル構造の変化と Zr の分布の関係、電気抵抗変化、硬度変化、X線による繊維度の変化の様子などを研究している。

4・57 メッキした鋼材の水素脆性に関する研究

—Studies on Hydrogen Embrittlement of Electroplated Steels—

助教授 西川 精一・技 官 小林 繁美

主としてバネ材料のメッキによる水素脆性の測定法に関する研究を進めている。極細ピアノ線の捻回試験、薄板バネの低速押曲げ試験、棒材の切欠引張試験を続行あるいは計画中である。合わせてアルカリ電解液による水素富化試料についても基礎的実験を進めている。
(一部特別研究費)

4・58 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・研究嘱託 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, γ) (d, n) などの反応で生ずる多重標識成分を 400 チャネル波高分析器によって追跡するものである。今年度は、放射化した試料の腐食実験槽を試作し、これを用いて Al-Cu, Al-Mn, Al-Si などの Al 合金の初期腐食の実験を (n, γ) 反応を利用して行ない、含有元素の溶出速度を測定した。

4・59 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-1 を用いて 10 kg 余の放射性スカンジウムガラス砂を製造し、北海道釧路港外の海底漂砂の追跡実験を行ない、かつ福島県海岸における漂砂実験の準備を行なった。また中空円錐形の海底放射性砂検出用アダプターの改良を行ない、より効率よく一次ガンマ線を検出しうることを確かめた。このアダプターは福島県海岸の漂砂実験に使用する予定である。

4・60 水中における散乱ガンマ線の直接検出

—Direct Detection of Scattered γ Ray Dispersed in Water—

教授 加藤 正夫・助手 佐藤 乙丸

トレーサ実験のさいのガンマ線放射体を効率よく直接検出する方式を研究するために行なっている基礎実験の一つである。今年度は ^{203}Hg , ^{198}Au , ^{64}Cu , ^{86}Rb , ^{65}Zn などの点線源を作り、1.5 m ϕ ×2 m の水槽内において 2" ϕ ×2" の NaI シンチレータを用い、線源とシンチレータとの間の距離を変えて散乱ガンマ線のスペクトルを求め、この結果からこれらの RI を水中に均一に分散した場合の総合的なガンマ線スペクトルを求める方法を検討し、実験結果とほぼ一致することを確かめた。

4・61 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・研究嘱託 島 宏

アルミニウム合金が水（各種溶液を含めて）との環境の下に用いられる場合が非常に多い。各種タンク・配管・建築構造物・車両・船舶などがそれぞれである。しかもただの静水の下でなく流動水の下において用いられることが多く、このときの腐食は静水時と異なる複雑な挙動を示す。そこでアルミニウム合金の各種流動水に対する腐食機構を明らかにし、流動水の下におけるアルミニウム合金の利用を確実にすることを目的として、本年度は、各種硫酸塩、塩化物を添加した溶液で動水腐食試験を行ない、多くの顕著な結果が得られた。

4・62 二重標識放射性トレーサによる河川流量と拡散の測定

—Measurement of River Discharge and Diffusion Phenomena using Double Radiotracer—

教授 加藤 正夫・助手 佐藤 乙丸

河川水の追跡に用いられる短半減期 RI ^{24}Na , ^{82}Br の河水中における損失を調べるため、北海道空知川において ^3H 水 33 キュリーを ^{24}Na , ^{82}Br 各 40 数 mc と併用した二重標識追跡実験を 3 区間に分けて行ない、いずれの区間においても ^{24}Na , ^{82}Br の損失がほとんどないことを確かめた。また同時に横方向の拡散を調べるため、同一観測地点の左

岸中央右岸の3カ所で採水して検討を行なったほか、流量測定用装置を試作してアイソトープ流量測定法の試験を行なった。トリチウム水を標準追跡子として用いた大規模現場実験はわが国では初めてである。

4・63 RI 利用によるイオン交換操作の研究(継続)

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

助教授 河添邦太朗・助手 竹内 雍

^{22}Na , ^{24}Na を含む NaCl 水溶液を Na 型陽イオン交換樹脂層を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・64 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 河添邦太朗・助手 竹内 雍

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・65 連続向流吸着装置に関する研究

—Studies on the Continuous Countercurrent Adsorber—

助教授 河添邦太朗・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

—Method 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比較研究しており、本年度はとくに標準貫入試験法につき、新たに製作した原地盤状態再現モールドを用いて基本的な研究を実施した。

5・2 工学的土性図作製に関する基本的研究

—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江戸川流域を選び、洪積台地およびチュウ積低地とその下に伏在する洪積層の土について、地盤土としての工学的な性質を多角的に調査し、これらの結果を工学的土性図として表記する方法について研究を進めた。

(一部科学研究費)

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、関東火山灰土のトラフィカビリティ改善法につき、それぞれ実験的研究を行った。

(一部受託研究費)

5・4 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 壱 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、主として一定時間間隔で35ミリ・モータ・ドライブ・カメラを用いて撮影したフィルムから解析する方法について研究した。祝田橋、田村町1丁目、虎の門など都内主要交差点および名神高速道路で調査し、わが国の交通流特性を明らかにした。(科学試験研究費)

5・5 電子的手段による交通制御の基礎的研究

—Fundamental Study on Traffic Control by Electronic Devices—

教授 星 壱 和・助手 金子 豊

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

5・6 特殊アスファルトの研究

—Special Asphaltic Materials for Pavement—

教授 星 壱 和・助手 榎本 歳勝

舗装ならびに水路の防水を目的としたゴム混入アスファルトおよびセメント混入アスファルト乳材の力学的性質ならびに防水性につき研究した。

5・7 吊橋の振動に関する研究

—Studies on Vibration of Suspension Bridges—

教授 久保慶三郎

昨年度までは主として吊橋の耐震性を研究し、現在も模型吊橋の地震時応答を実測中であるが、吊橋の鉛直面内の曲げ振動について解析を行なっている。ケーブルの形を懸垂線

にすると、逆対称振動が起り易いので、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・8 土木構造物の耐震性に関する研究

—Studies on Aseismicity of Civil Engineering Structures—

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、杭に地震的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した。

5・9 河床変動の特性に関する研究

—Study on Significant Features of Stream-Bed Evolution—

助教授 井口 昌平

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

(一部総合研究費, 試験研究費)

5・10 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ともなって、提案されている防波堤の配置を波に対する遮蔽効果の点から検討するために、縮尺 1: 150 の水理模型によって研究を行なう。これまでにその実験装置の一部を製作した。(東京都受託研究費)

5・11 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、構造物の偏位量測定などに広く応用することを研究している。

5・12 解析航空写真測量の工学への利用

—Development of Application Analytical Photogrammetry to Engineering Purposes—

教授 丸安 隆和・助手 中村 英夫

地図を用いることなく、航空写真と電子計算機との組合せによって、解析的に道路その他の計画、設計を行ない、また道路交通流などの研究を行なっている。

5・13 航空写真による積雪調査

—Snow Survey by Photogrammetric Technique—

教授 丸安 隆和・助手 大島 太市・助手 中村 英夫

航空写真を用いて、雪崩れの研究、および積雪量測定を行なっている。これは水力発電用の包蔵水力として重要な意味を持っている。

5・14 高炉セメントを用いたコンクリートの研究（継続）

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

教授 丸安 隆和・助教授 小林 一輔

高炉セメントを用いたコンクリートの性質およびその使用方法についての研究を行なっている。

5・15 高張力異形鉄筋に関する研究（継続）

—Studies on High-Strength Reinforcing Bars—

教授 丸安 隆和・助教授 小林 一輔

高張力異形鉄筋を用いた鉄筋コンクリート部材における鉄筋継手に関する研究を行なっている。

5・16 軽量骨材を用いたコンクリートに関する研究

—Studies on Lightweight Aggregate Concretes—

教授 丸安 隆和・助教授 小林 一輔

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

5・17 構造物の弾塑性安定に関する研究

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

助教授 田中 尚

まず、簡単なモデルを用いて、構造物の解の唯一性の条件と安定条件を導き、単一柱、平面板の弾塑性安定問題の基礎を確立した。

次に、平面板の弾塑性状態における安定条件式を導き、完全に平らな平面板が塑性域にまで加力された場合、安定であるための板厚板幅比を二三の境界条件のもとに求め、プラスチックヒンジにおけるウェブ幅、フランジ幅の制限について研究した。

5・18 曲面構造理論に関する研究

—Theoretical Studies on Shell Structures—

教授 坪井 善勝・助手(特別研究員) 川股 重也・助手 名須川良平
曲面板(シェル)構造の弾性理論に関し、次の各項の研究を行なっている。

1) 偏平球殻理論とその応用

偏平球殻理論について、従来見落とされていた点や不足な部分を補って完全なものにし、応力および変位に関する公式の形にまとめ、また各種荷重および温度変化に対する特解を求めた。結果は生産技術研究所報告第 14 巻第 1 号に発表された。

2) 球殻の高次応力

荷重を円周方向に展開した場合、 $n=2$ 以上の荷重に対する応力および変形は、球殻における未知の分野である。線荷重および分布荷重の高次項について解析を進めている。

3) 円筒殻の近似解法

Dishinger の精密解法を基に変位法による近似解法を誘導し、Zerna の応力関数法による近似解法との関係性を求め例題による比較検討を行なった。

4) 円錐殻の弾性解析

軸非対称円錐殻は、従来変位関数法により解析されているが、ここではその略算化、さらに応力関数法による解析法を研究している。また、解析例を通して、応力および変位が円筒殻からどのように変わっているか比較検討している。

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

(i) 種々の境界条件に対する曲げ応力をフーリエ解析によって精密に求めた。

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

5・19 曲面構造の実験的研究

—Experimental Studies of Shell Structures—

教授 坪井 善勝・助手 名須川良平

1) 複合 H. P. 曲面構造

4 種類の H. P. 曲面を組み合わせた面構造物が風圧、地震力を受けた場合の変形、応力を求め、特に応力の集中する曲面の境界における特性を調べた。これにより境界における複雑な応力および変形状態をつかみ理論式を誘導する手助けとした。

2) 鞍型推動殻の破壊性状

ガウスの曲率が負である正方形プランの推動殻に対し、周辺の支持条件曲率の変化を与えた数種のモルタル試験体を作製し、曲面の弾性域での変形、破壊性状および破壊耐力を検討し、その特性を把握し、実設計の資料を得ている。

5・20 吊り屋根構造に関する研究

—A Study on Suspension Structures—

教授 坪井 善勝・研究嘱託 川口 衛

東京オリンピックにおいて、水泳、柔道が行なわれる国立屋内総合競技場の設計にさいし、世界的にも新しい架構形式である吊り屋根面の応力、変位、動的特性等について、主

として実験的な解析を行ない、吊り屋根構造を設計する上での、いくつかの指針を得た。

5・21 高層大スパン架構の構造計画的な研究

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

教授 坪井 善勝・研究員 田治 見宏

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

5・22 鉄筋およびPSコンクリート構造に関する研究

—Experimental Studies on Reinforced and Pre-Stressed Concrete Structure—

教授 坪井 善勝・研究嘱託 矢代 秀雄・研究嘱託 末永 保美

鉄筋コンクリート構造物に使われる高強度異形棒鋼のふしの高さと同間隔とがコンクリートとの付着応力にどのように関係するか、また各種異形棒鋼による曲げ挙動などを調べ、ふしの形状を決める資料を得た。

PSコンクリートについてはPC鋼棒のコンクリートとの付着の影響および鋼棒のプレストレスの有無、大小の影響などを考慮し、曲げに対する亀裂の性状、残留変形などを究明し、PS構造物のRCに対する基礎的な資料を得た。

5・23 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・24 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・25 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ジョン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・26 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、昨年度試作した振動膜の直径 6 mm, 500 c/s~100 kc を対象にしたマイクロホン (UCM-3型) の改良を行ない、また球状無指向性コンデンサスピーカの研究を続け、模型実験に利用してその実用性を検討した。

5・27 サッシおよび外壁の気密・水密

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

教 授 勝田 高司・助 手 寺沢 達二

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

5・28 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など設計上の諸問題を考究する。
(一部受託研究)

5・29 軽金属およびプラスチック材の建築への応用 (継続)

Application Research of Light Metals and Plastic Building Materials—

教 授 星野 昌一

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

5・30 軽量不燃構造の実用化試作 (継続)

—Application Test of Light Non-Combustible Construction—

教 授 星野 昌一・助 手 田村 直

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

をつづけている。38年度は特に軽量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・31 建築材料の防火増強に関する研究（継続）

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

教授 星野 昌一・助手 田村 直

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

38年度は特に石膏製品、石綿製品の防火性能の向上について試験研究を行なった。

5・32 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する市街地改造計画の提案が行なわれた。

5・33 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、スペースユニット化を主として行なっている。これによって住居の優良度の測定が可能となると思う。

5・34 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件の標準化を必要としている。標準化の前提条件ともい

$2^n + 2^{(n-1)}p + 2^{(n-2)}q + 2^{(n-3)}r$ (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・35 居住環境の設計方法

—Design Method of Human Environments—

助教授 池辺 陽

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

5・36 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・助手 岩井 一幸

建築を部品化し、そのおのおのを工業化することは現在必然的な動向である。これに対してあらかじめモジュールを利用し、部品化を行ない各部品の性能、費用などをチェックすることにより、建築部品工業化の前提条件を設定するものであり、現在主として壁、建具などの部分についてその実験を進めている。今後構造体にも実験を進める予定である。なお、本年度には木材を主材料とするもの、および金属を主材料とするものの 2 種について試作設計を行ない、現実への適用について検討を行なっている。なお金属材料を主とする建築について宇宙観測研究所への実施を対象として各種試験、材料、試作を行なった。

5・37 建築の発達の技術史的研究 (継続)

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

教授 関野 克・助教授 村松貞次郎

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

5・38 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、さらに具体的事例の調査研究および資料の収集を行なっている。

5・39 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・40 都市計画ならびに都市設計に関する史的的研究（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。

D. 受 託 研 究

本所の受託研究は、昭和 24 年度から開始し、38 年度においては次のような数字を示している。

受理件数 14 件
 歳 入 額 1,215 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。38 年度中に受理した分につき、題目などを挙げれば次の通りである。

番 号	受 託 題 目	主任研究者
1	高炉セメントコンクリートに関する研究	丸 安 隆 和
2	ステンレス鋼の電解研磨に関する研究	野 崎 弘
3	銀座線赤坂見付虎の門間亀裂発生隧道構築の強度に関する調査研究	岡 本 舜 三
4	銅合金の変形抵抗の研究	鈴 木 弘
5	自動車の性能向上の研究	平 尾 収
6	レーザ光の光学機械への応用の可能性についての研究	久保田 広
7	油脂の迅速分析法	浅 原 照 三
8	非分散超音波遅延回路の研究	尾 上 守 夫
9	連続式吸着技術の研究	河 添 邦 太 朗
10	東京港大沖防波堤の水理模型実験による遮蔽効果の調査研究	井 口 昌 平
11	線状吹出口の応用に関する研究	勝 田 高 司
12	自動車の性能向上の研究	平 尾 収
13	建築グリッドに適應する空気調和方式に関する実験的研究	勝 田 高 司
14	福島地点海岸の漂砂現象の調査研究	加 藤 正 夫



3. 主要な研究施設

A. 特殊研究施設

1. 微分解析機

—Mechanical Differential Analyser—

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

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

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

2. 観測ロケットの実験施設

—Facilities for the Experiments of Sounding Rockets—

観測ロケットに関係する実験施設としては、麻布庁舎は別として、実験場がつぎの4カ所となっている。

- (1) 鹿児島宇宙空間観測所(観測ロケットの飛しょう実験)
- (2) 能代実験場(ロケット・エンジンの地上燃焼試験)
- (3) 秋田実験場(大型機体試験を予定)
- (4) 観測ロケット千葉実験場(環境試験、小型エンジン試験)

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、地磁気緯度はほぼ 20°N に相当するので、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 18 ha 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。長坪地区に大部分の施設が集まり、発射点、テレメータ点、管制室、研究室が、また宮原地区にレーダ点が設置されている。38年度までに行なった工事は、整地・道路・電力・水の工事と長坪地区の建物579坪(コントロール・センタ100坪、テレメータ・センタ70

坪, 電波センタ 50 坪, ロケット・センタ 132 坪, 計器センタ 80 坪, 工作センタ 40 坪, 光学観測室 14 坪, 器材格納庫 60 坪, ロケット格納庫 33 坪), 宮原地区のレーダセンタ 44 坪, 合計 623 坪である。また設備として発射管制装置, 18 m ϕ トラッキングテレメータ装置, 4 m ϕ レーダ装置, L 型用ランチャ, 局線電話 5 回線 (内之浦局 151~155 番) と場内電話交換設備などが設備されている。各台地は海岸に面した高地で, 標高 200~320 m にあり, 発射点がほぼ標高 270 m にある。

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の関係から独立させ新設した実験場で, 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。昭和 38 年度には K-420 改良型, L-735 改良型および M-1400 型 $1/3$ エンジンの燃焼試験が行なわれ, また建設の第 1 次計画として計測室・管理室が新設された。

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・ベットは 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置され, ベンシル・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させた。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側に移り, 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 1 部にロケット関係の実験施設を設けた。すなわち, NTC で行なわれる以前の推進・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。38 年度は, 計測室・推進製造室・小型テストスタンドな

どを新設し研究を進めている。

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 \AA 、直接倍率 800~200,000 倍 (写真引伸 1,000,000 倍) の性能を有する世界最高級のものであり、アタッチメントも完備した。その外に昭和 35, 36 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 m^2) および γ 線ラジオグラフィー室 (13.2 m^2) のほか、放射性同位元素実験室 (179.7 m^2) が麻布庁舎敷地内に新営された。新営実験室は事務室・汚染検査室・測定室・暗室・低レベル放射化学実験室・高レベル放射化学実験室・化学実験室・物理実験室・ γ 線ラジオグラフィー室・貯蔵室・機械室 (2 階) とからなり、フード 4 基グローブボックス 1 基をとりつけて化学操作が安全に行なえるほか、ビニール製カーテン壁によって局部的に仕切り、その内部で摩擦実験その他汚染の拡がりやすい実験ができるよう工夫してある。測定器としては、シンチレーションカウンタ 1 台、ウェル型シンチレーションカウンタ 1 台・GM カウンタ 3 台・レートメータレコーダ 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・ローリッ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—

材料実験室は千葉から麻布庁舎へ移転して 2 年目を迎え、た新営鉄骨構造の建物があてられ、その面積は 355 m^2 である。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、移転のさいの据付け調整のほかに、各種の整備を完了した。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おり、特別な試験として、長柱の座屈試験、圧力容器の試験、高速度の加工試験なども行なわれている。設備の更新・近代化および計測装置の充実は今後の課題であり、いろいろな計画が進められている。

6. 微小部 X 線分析装置

—Electron Probe X-Ray Microanalyzer—

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

7. 高速度写真撮影装置

—High-Speed Photographic Instruments—

主要な装置としては 16 mm Fastax 高速度カメラ (米國 Wollensak Optical Co. 製、回転プリズム式、最高撮影速度毎秒 7,000 コマ、付属レンズ 7 種)、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ー装置 (Faraday 効果利用、露出時間 1~5 マイクロ秒)、各種閃光放電管式瞬間写真撮影装置 (閃光継続時間 1, 10, 100, 200, 1,000 マイクロ秒の数種類) がある。またこれらの装置用各種照明設備、解析用装置など完備し、普通程度の高速度現象から超高速度の現象に至るまで撮影解析が可能である。これらの装置は、本所写真委員会ならびに第 2 部植村研究室により管理運営されており、所外からの委託研究にも応じられるようになっている。

8. コンシューマブル・アルゴンアーク溶接機 (MIG 溶接機)

—Consumable Argon-Arc Welder—

本装置はアルミニウム、チタン、ステンレス、軟鋼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、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。

9. 風路付水槽

—Ship Model Basin With wind Tunnel—

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

10. 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.

11. 電子ビーム雑音測定装置

—Measuring Apparatus of Electron Beam Noise—

組立式の高真空容器中に磁界で集束された電子ビームを形成し, 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.

12. マイクロ波の施設

—Measuring Apparatus of Microwave and Millimeter-Wave—

4000 Mc, 7000 Mc, 9000 Mc, 24000 Mc, 34000 Mc, 50000 Mc 帯の測定装置を完成, 各周波数帯専用の空洞共振器, 定在波測定器, 減衰器, クライストロン発振器, 電源ならびにブラウン管指示装置が用意され, 矩形導波管の減衰定数, 高周波ケーブルの波長短縮率および減衰定数, 固体誘電体の特性が測定できるようになっている. また 50~2000 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.

13. レーザ装置

—Laser Apparatus—

通常のひかりとことなつた, コヒーレントであるという特質をもつたレーザ光線を発生

させる装置である。これには、みじかい時間だが大出力のパルスが発生させることのできるルビー等の固体レーザー装置および連続波で発振するガス・レーザー装置のふたつがある。これによって、レーザーの通信応用その他の研究を行なう。

14. 試験高炉および付帯設備

—Testing Blast Furnace and Accessories—

製鉄技術に関する実際の諸問題を研究するためのもので、次の各設備から成る。炉本体および付属金物（内容種約 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、コンペ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（破砕機および振動篩）；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。

15. 150 kV 高周波誘導電気炉

—High Frequency Electric Induction Furnace—

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

16. 大型高性能真空焼鈍炉

—Large Size High-Performance Vacuum Annealing Furnace—

この炉は文部省からの別途予算の配付によ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。Cu-Cr 合金やタンタルの焼なましを真空で行なった。タンタルは 1400°C の最高使用温度で行なったが、試料表面にモリブデンの合金化が現れた。モリブデン製試料入れの表面にできていた酸化モリブデンが蒸発して試料面に蒸着したものであるが、この問題などに対する対策など考慮中である。

17. 土の三軸圧縮試験

—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。

18. 土およびアスファルト混合物の三軸圧縮試験機

—Triaxial Compression Machines for Testing Soils and Bituminous Mixtures—

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

19. 定温室の設備

—Constant Temperature Room—

定温室は本室と前室の2室からなり、その広さは本室が 27.9 m², 前室が 7.5 m² である。温度は -10°C から +30°C までの範囲において ±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。

20. 写真測量精密図化機 Autograph A 7

—Stereoplotting Instrument of Photogrammetry Autograph A 7—

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

本所は地上写真測量用カメラとして Zeiss 製 C.III B および Wild 製 P 20 を、図化機として Wild 製 Autograph A 7 を備え、地図作製ばかりでなく各種の三次元測定に利用している。A 7 は現在実体写真図化機としては最高の精度を有するもので、これに座標印字装置、テープ穿孔機、断面図作成装置などが付属している。

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

21. 床版試験機

—Slab Tester—

この試験機は橋の床組、舗装版および建築構造物などの強さの実験を行なう目的で設置

されたものである。従来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 100t であるので、2 台の床版試験機で 200 t までの荷重を構造物に作用させることができる。このため従来弾性範囲、微小変位でしかわからなかった床版などの強度が破壊付近まで究明できるようになった。また荷重を任意の位置でかけるので、振り、曲げをうける時の構造物の強度、変形の研究が可能になった。

22. 多目的音響実験室

—Multi-Purpose Acoustic Laboratory—

この実験室は 2 つの残響室、無響室、無音送風装置、測定室からなっている。無響室は壁、床、天井ともすべて吸音用クサビが取り付けられており、音響機器の較正、模型実験などに用いられる。残響室の 1 つは建築材料の吸音率測定用のもので 25 cm 厚のコンクリート壁に囲まれ、内部は総タイル張りで室容積は約 200 m³、500 c/s で約 16 秒の残響時間を持っている。もう一つの残響室は無音送風装置からダクトを経てこの残響室に送風したとき、ダクト内、吹出口などのダクト系で発生する騒音を測定する室で空気の給排気孔を有している。送風機は 600×600 mm 角ダクトに 20 m/s の風速を出せる能力を持ち、送風機の音を 80 dB 消音する消音器が取り付けられている。

23. 防火試験室

—Testing Furnace of Fire Protection—

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

24. 室内空気分布実験室

—Air Conditioning Laboratory—

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

25. 気密水密および風圧強度試験装置

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

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

26. 海岸工学実験用平面水そう

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

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

B. 試 作 工 場

所内各部の要求に応じて、研究に必要な機械、器具などの設計、製作および改造を行なう。試作工場の運営については、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 100 件の作業を処理している。

a. 面 積

機械工場	521.4 m ²	} 計合 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、シヤー 2、析曲機 1、3本ロール 1、空気槌 1、電弧溶接機 1、鋸盤 3、超音波加工 1、機木工機械各種 7、工具顕微鏡 1、卓上機械類 10。

C. 図 書 室

本所開設以来千葉においては中央図書室および5部の分室に別れていたが、麻布移転に当たりこれを一個所にまとめることになった。すなわち本館2階に下記のごとく総面積618.21m²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 39 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	44,263
和	書	44,636
計		88,899

3) 外国学術雑誌

バックナンバーおよび現在予約購読中のものは次のとおりである。

略 語 表

I	第1部	購入雑誌	D	第5部 (土木)	購入雑誌
II	第2部	“ ”	K	第5部 (建築)	“ ”
III	第3部	“ ”	C	共 通	“ ”
IV	第4部	“ ”			

備考 本目録は原則として 1963 年までのものを登載する。

* 印は 1963 年以降ひきつづき購読のものを、[] は欠巻・号 (イタリック)・年を示す。

A

- Acta Metallurgica
 *(IV) 4(1956)-11(1963)
 (C) 1(1953)-3(1955)
- Acustica
 *(I) 7(1957)-13(1963) [7, I-4]
 *(K) 4(1954)-13(1963) [7, I-2, 6]
 (C) 4(1954)-6(1956) [5, I-4]
- Advances in Physics
 *(C) 1(1952)-12(1963)
- AEG-Mitteilungen
 *(C) 1930-'38,
 41(1951)-53(1963)
- A E G Progress
 (C) 1(1925)-14(1938)
- Aero Digest
 (I) 69(1954)-72(1956) [69, I(1954)]
- Aeroplane and Commercial Aviation News
 (formerly : Aeroplane and aeronautics)
 *(I) 94(1958)-106(1963)
- Aero-space Engineering (now: Astronautics
 & aerospace engineering)
 (I) 18(1959)-21(1962)
- A I A A Journal
 *(I) 1(1963)
 *(C) 1(1963)
- A. I. Ch. E. Journal
 see: Journal of A. I. Ch. E.
- Air Conditioning, Heating and Ventilating
 *(K) 55(1958)-60(1963)
- Aircraft Engineering
 *(I) 30(1958)-35(1963)
 *(C) 31(1959)-35(1963)
- All the Worlds Fighting Ships
 (C) 1901, '03-'08, '17,
 '19-'22, '26
- Allgemeine Vermessungs-Nachrichten
 *(C) 1950-1963
- Allgemeine Wärmetechnik
 *(II) 2(1951)-12(1963) [6, 3(1955)]
- American City
 (C) 40(1929)-52(1937)
- American Dyestuff Reporter
 *(IV) 43(1954)-52(1963)
- American Gas Journal
 (IV) 119(1923)-133(1930) [121-122, 126
 -131]
- American Institute of Chemical Engineers
 (IV) 7(1914)-33(1937) [12-32(1919-
 1936)]
- American Journal of Physics
 (I) 22(1954)
- American Journal of Science
 (C) 41(1916)-46(1918)
- American Machinist
 *(II) 94(1950)-107(1963) [94, I-17(1950)]
 [97, 2(1953)]
 (C) 56(1922), 89(1945)-94(1950)
 [56 apr.-dec.
 ('22)]
- Analyst
 *(IV) 79(1954)-88(1963)
 (C) 66(1941)-78(1953)
 analytical abstracts
 *(IV) 1(1954)-10(1963)
- Analytica Chimica Acta
 *(C) 11(1954 july)-29(1963)
 [12, 5(1955)]
- Analytical Chemistry
 *(IV) 21(1949)-34(1963)
 (C) 20(1948)
- Angewandte Chemie
 (IV) 1(1888)-41(1931)
 *(C) 45(1932)-46(1933)
 62(1950)-75(1963)
- Annalen der Chemie (see: Liebigs annalen
 der chemie)
 (IV) 169(1873)-474(1929) [183, 190-267,
 320, 327-420, 430-
 435, 447-450]
- Annales de l'Institut d'Hydrologie et de
 Climatologie
 (D) 21(1950)
- Annales de Physique
 (I) 9(1954)-10(1955)
 (C) 11(1956)
- Annual Review of Nuclear Science
 (I) 2(1952)-6(1956)
- Annual Review of Physical Chemistry
 (IV) 4(1953)-7(1956)
- Annual Survey of American Chemistry
 (IV) 3(1927)-10(1935) [6-9(1931-1934)]
- Applications and Industry
 *(II) 13(1954)-69(1963) [29(1957)]
 *(III) 4(1953)-69(1963)
- Applied Chemistry Reports
 (IV) 1(1916)-24(1939) [5-22(1920-
 1937)]
- Applied Materials Research
 *(C)
- Applied Mechanics Reviews
 *(C) 5(1952)-16(1963) [5, I, 6(1952)]
 [7, I]
- Applied Physics Letters
 (III) 1(1962)-3(1963)

- *(C) 1(1962)-4(1964) [2-3(1963)]
 Applied Scientific Research, section A
 *(C) 4(1954)-12(1963)
 Applied Scientific Research, section B
 *(C) 4(1955)-10(1963)
 Apotheker-Zeitung
 (C) 1(1886)-50(1935) [9, 14, 32-44]
 Architects Journal
 *(K) 137(1963)
 Architectural Forum
 *(K) 92(1950)-119(1963) [93, 2-6(1950)]
 [97, 1, 6(1952)]
 [98, 1-2(1953)]
 [100, 6(1954)]
 [101, 1-6(1954)]
 (C) 76(1942)-89(1948)
 Architectural Record
 *(K) 106(1949) [107, 6(1950)]
 -133(1963) [109(1951)]
 [112, 1-3, 6
 (1952)]
 [113, 1(1953)]
 [115, 2-6(1954)]
 [118, 1, 4-5
 (1955)]
 [123, 5, 6(1958)]
 [124, 7, 8, 10-12
 ('58)]
 Architectural Review
 *(K) 114(1952)-133(1963) [118, 707(1955)]
 Architecture d'Aujourd'hui
 *(K) 1950-1963
 Archiv für das Eisenhüttenwesen
 *(C) 21(1950)-34(1963)
 Archiv der Elektrischen Übertragung
 *(C) 1(1947)-17(1963)
 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)-16(1963)
 Arms and Explosives
 (C) 2(1893)-26(1918)
 A R S Journal (formerly: Jet propulsion)
 (merged into A I A A journal)
 (I) 29(1959)-32(1962)
 (II) 31(1961)-32(1962)
 (C) 29(1959)-32(1962)
 Artilleristische Monatshefte
 (C) 1911-1913
 Artilleristische Rundschau
 (C) 1936-1939
 Arts and Architecture
 *(K) 69(1952), 72(1955)
 -80(1963)
 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)-5(1963)
 A S L E Transactions (American Society
 of Lubrication Engineers)
 *(II) 2(1960)-6(1963) [2, 1(1960), 3,
 2(1960)]
 Astronautica Acta
 *(I) 5(1959)-9(1963)
 Astronautics (now: Astronautics &
 aerospace engineering)
 (I) 3(1958)-7(1962) [3, 1-3(1958)]
 Astronautics & Aerospace Engineering
 *(I) 1(1963)
 A T M (Archiv für Technisches Messen)
 *(C) 1945-1963
 Atomic Energy Newsletter
 (I) 1956-1958
 Atomics(see: Chemical and process
 engineering)
 (C) 7(1956)-10(1959 june)
 Atomics and Atomic Technology
 (I) 6(1955)-7(1956)
 A T Z (Automobiltechnische Zeitschrift)
 *(II) 57(1955)-65(1963)
 (C) 44(1941)-50(1948)
 Audio
 *(C) 35(1951)-47(1963)
 Automation and Remote Control
 -Avtomatika i Telemekhanika-USSR
 English Translation
 *(II)
 Automobile Engineer
 *(C) 42(1952)-53(1963) [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)-79(1963) [60, 1-4(1954)]

- *(III) 68(1958)-79(1963) [68, 2-3, 9, 23]
- B**
- Bauen + Wohnen
*(K) 15(1961)-17(1963)
- Bauingenieur
(D) 17(1936)-32(1957) [18, 20-25(1937-1950)]
*(K) 25(1950)-38(1963)
(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)-17(1963)
- Bautechnik-Archiv
(D) 1947-1954
- Bautechnik
*(D) 27(1940)-40(1963) [28(1951)]
(K) 29(1952)-35(1958)
(C) 1(1923)-9(1931)
24(1947)-29(1952) uncomp.
- Bauwelt
*(K) 1962-1963
- B B C Mitteilungen
(C) 12(1925)-15(1928)
- Bell Laboratories Record
*(III) 19(1940)-41(1963) [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)-58(1963) [47(1952)]
- *(K) 46(1951)-58(1963)
- Betonstein Zeitung
*(D)
- 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)-51(1963) [38, 3(1950)]
- Brassey's Naval and Shipping Annual
(C) 1923, 1926-1939
- Brennstoff-Chemie
*(IV) 6(1925)-12(1931) [11(1930)]
37(1956)-44(1963)
(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)-15(1963) [1, 10-12(1949)]
- British Chemical Abstracts
(IV) 1927-1938
- British Journal of Applied Physics
*(C) 1(1950)-14(1963)
- 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)-10(1963)
- Brown Boveri Review
*(C) 12(1925)-50(1963) [15(1928)]
[21(1934)]
[24-34(1937-1947)]
[37, 7]
- Bulletin of the American Institute of Mining and Metallurgical Engineers
(IV) 1914-1919 [1917-1918]
- Bulletin of the American Railway Engineering Association
(D) 13(1912)-33(1932)
- Bulletin de l'Association des Gaziers Belges
(C) 61(1939)
- Bulletin de l'Association Internationale d'Hydrologie Scientifique

*(D) 7(1962)-8(1963)
 Bulletin de l'Association Suisse des
 Electriciens
 *(III) 45(1954)-54(1963)
 Bulletin de l'Association Technique Maritime
 et Aeronautique
 *(C) 3(1892)-42(1938) {13(1902)}
 1964 {30(1926)}
 {33-34(1929-
 1930)}
 {38(1934)}
 {40(1936)}
 Bulletin of A S T M (see: Materials
 research & standards)
 (I) 1953-1961
 (D) 1949-1961
 Bulletin of the Atomic Scientists
 (I) 10(1954)-11(1955)
 *(C) 12(1956)-19(1963)
 Bulletin of the International Institute of
 Refrigeration
 (IV) 1934-1936
 Bulletin of the Seismological Society of
 America
 *(I) 46(1956)-53(1963)
 *(K) 50(1960)-53(1963)
 (C) 31(1941)-40(1950) {31, 1-2(1941)}
 {36, 4(1946)}
 {37, 2(1947)}
 {38, 1-2(1948)}
 Bulletin de la Société Chimique de Belgique
 (IV) 44(1935)-44(1939) {44, 7}
 Bulletin de la Société Chimique de France
 (IV) 1929-1939
 Bus Transportation
 (D) 29(1950)

C

Canadian Journal of Chemical Engineering
 *(IV)
 Carnalls Berg-, Hütten- und Salinenwesen
 (C) 1(1854)-12(1864)
 Casabella
 *(K) 1961-1963
 Cement and Cement Manufacture
 (C) 5(1932)-11(1938)
 Cereal Chemistry
 *(C) 29(1952)-40(1963)
 Chartered Mechanical Engineers (see: Proc.
 I M E)
 *(C) 1(1954)-10(1963)

Chemical Abstracts
 *(IV) 1(1907)-59(1963) {10-11(1916-
 1917)}
 (C) 20(1926)-27(1933)
 32(1938)-35(1941)
 Chemical Engineering
 *(C) 57(1950)-70(1963)
 Chemical Engineering News
 *(C) 29(1951)-41(1963)
 Chemical Engineering Progress
 *(II) 47(1951)
 49(1953)-59(1963) {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)-59(1963)
 Chemical Engineering Science
 *(C) 7(1957)-18(1963)
 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)-44(1963)
 Chemical Reviews
 *(C) 28(1941)-45(1949) {44(1949)}
 48(1951)-63(1963)
 Chemical Society Annual Reports
 (IV) 1904-1937 {'05-'13, '23-'25,
 '27, '31-'32, '34-
 '36}
 Chemical Titles
 *(IV) 1961-1963
 Chemical Trade Journal and Chemical
 Engineers
 (IV) 76(1925)-87(1930)
 98(1936)-106(1940)
 Chemie et Industrie
 (IV) 12(1924)-14(1925) {12, 1}

- 17-18(1927) [13, 6]
20(1928)-30(1933) [14, 6]
- Chemie-Ingenieur-Technik
*(C) 14(1941)-35(1963)
- 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)-96(1963)
- Chemische Industrie
(IV) 1880-1939 [1883-1920,
'26-'38]
- Chemisch-Technisches Repertorium
(IV) 1911-1914
- Chemisches Zentralblatt
*(IV) 1830-1941 [1897-1898]
127(1956)-
134(1963)
(C) 1907 Pt. II (2)-
1914 Pt. I (2)
123(1952)- [126, 51-52
126(1955) (1955)]
- Chemistry and Industry
(IV) 1952 [46]
*(C) 1950, 1952-1963
- Chimica e l'Industria
(IV) 17(1935), 21(1939)
- C I B Bulletin (see: Way ahead)
*(D)
- Civil Engineering
*(D) 1(1931)-11(1941)
19(1949)-33(1963)
(C) 1(1931)-4(1934)
11(1941)-19(1949)
Pt. 1
- Civil Engineering and Public Works Review
*(D) 44(1949)-58(1963) [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) 1954-1963
- 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)-
257(1963)
- Computer Design
*(III)
- Computer Journal
*(III) 1(1958)-6(1963)
- Computers and Automation
*(C) 4(1955)-12(1963)
- 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)-45(1963)
- Contractor
*(C) 1962-1963
- Control Engineering
*(II) 1(1954)-10(1963)
*(III) 3(1956)-10(1963)
- Corrosion with Materials Protection
*(IV) 10(1954)-19(1963)
- ## D
- Datamation
*(III) 5(1959)-9(1963)
- Deutsche Bauzeitschrift
*(K) 10(1962)-11(1963)
- 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)-8(1963) [2, 1-3(1955)]

Dock and Harbour Authority
 *(D) 4(1924)-20(1940)
 30(1949)-43(1963)

Draht-Welt
 (II) 47(1961)

Dyer
 (IV) 1932-1934

E

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

Electric Light and Power
 *(III) 33(1955)-42(1963)

Electrical Communication
 *(III) 4(1925)-38(1963) [12-19(1933-
 1941)]

Electrical Engineering
 *(III) 50(1931)-82(1963) [60-68(1941-
 1948)]
 *(C) 50(1931)-82(1963) [56(1937)]
 [68 Pt. II (1949)]
 [69-70(1950-
 1951)]
 [79, 7(1960)]

Electrical Engineering Abstracts
 (see: Science abstracts; section B)

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

Electrical World
 *(III) 132(1949)-
 160(1963)
 (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)-35(1963)

Electronic and Radio Engineer
 (see: Electronic technology)

(III) 36(195 9)

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

Electronics
 *(III) 1(1930)-36(1963) [10-11(1937-
 1938)]
 [14-21(1941-
 1948)]
 *(C) 13(1940)-36(1963) [23(1950)]

Electronics Reliability & Microminiaturization
 *(III) 1(1962)-2(1963)
 *(C)

Electroplating and Metal Finishing
 *(C) 16(1963)

Elektrische Bahnen
 *(C) 34(1963)

Elektronische Rechenanlagen
 *(III) 3(1961)-5(1963)

Elektro-Technische Zeitschrift
 (C) 34(1913)-65(1944) [36-43(1915-
 1922)]
 [46(1925)]
 [60-62(1939-
 1941)]
 ausg. A
 *(III) 34(1913)-84(1963) [36-41(1915-
 1920)]
 [63-68(1942-
 1947)]
 ausg. B
 *(III) 6(1954)-15(1963)

Engineer
 *(C) 56(1883)-216(1963) [57-62(1884
 -1886)]
 [64-66(1887-
 1888)]
 [68(1889)]
 [73-75(1892-
 1893)]
 [79-80(1895)]
 [87(1899)]
 [103(1903)]
 [119-121(1914-
 1916)]
 [131(1921)]
 [139(1925)]
 [142(1926)]
 [148(1929)]

(159-160(1936))
 [165-192(1938-1951)]
Engineering
 (IV) 109(1920)-154(1937)
 (D) 79(1905)-81(1906)
 85(1908)-98(1914)
 *(C) 34(1882)-196(1963) [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(1617)-127(1941) [128-142(1941-1948)]
 143(1949)-
 171(1963)
 (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)
Experimental Mechanics
 *(II) 3(1963)

F

Factory: the magazine of management
 (C) 37(1926)-39(1927)
Factory and Industrial Management
 (C) 75(1928)-83(1932)
Factory Management and Maintenance
 (IV) 1936-1939
Felsmechanik und Ingenieurgeologie
 *(I) 1(1963)
Fette und Seifen
 *(IV) 54(1952)-65(1963)
Flight
 *(I) 65(1954)-66(1954)
 73(1958)-84(1963)
Fonderie
 (II) 1954-1955
Food Engineering
 (IV) 30(1958)
Food Industries
 (IV) 1936-1940
Food Technology
 (IV) 13(1959)-17(1963)
Forschung
 *(C) 11(1940)-29(1963) [15(1944)]
 -forschungsheft
 *(C) 11(1940)-29(1963) [15(1944)]
Foundry
 *(C) 78(1950)-91(1963) [78, 1(1950)]
Foundry Trade Journal
 *(C) 40(1929)-115(1963) [42-91(1930-1951)]
Frequenz
 *(C) 1(1947)-17(1963) [4, 2-3(1950)]
 [5, 1(1951)]
F T Z (see: N T Z)
Fuel: journal of fuel science with combustion & flame
 *(IV) 35(1956)-42(1963)

G

Gas Age
 (IV) 81(1939)-84(1939)
 (C) 85(1940)
Gas Industry
 (IV) 9(1928)-18(1937) [14-17(1933-

- 1936))
- Gas Journal
(IV) 1930-1931
- Gas and Oil Power
(IV) 1937-1938
- Gas Salesman
(IV) 13(1934)-18(1939)
- Gas-Teknikeren
(IV) 1936-1940
- Gas Times
(IV) 1938-1939
- Gas Turbine
*(II) 4(1963)
- Gas-und Wasserfach
*(IV) 1924-1941 [1929-1930]
97(1956)-104(1963)
(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]
140(1963)
(C) 1(1880)-128(1951) [62(1912-1913)]
[76-91(1920-
1927)]
[96-97]
[99-111(1931-
1937)]
[115-117]
[122, 123, 125]
- Geologie und Bauwesen
(now: Felsmechanik und
ingenieurgeologie)
(I) 25(1960)-28(1962) [25, 1]
- Geophysical Magazine
(C) 1(1926)-12(1939) [11(1937)]
- Géotechnique
*(I) 11(1961)-13(1963)
*(D) 3(1953)-13(1963)
(C) 1(1948)-3(1953)
- Gesundheits-Ingenieur
(II) 73(1952)-76(1955)
- *(C) 77(1956)-84(1963)
- 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)-4(1963)
- Glückauf
(IV) 1905-1941 [1915-1923]
- Glückauf. Berg- und Hüttenmannische
Zeitschrift
(C) 41(1905)-46(1910) [43(1907)]
- Grinding and Finishing
*(II) 4(1959)-9(1963)
- Gummzeitung
(C) 19(1904)-27(1913) [23-26(1908-
1912)]
- ## H
- Heating, Piping and Airconditioning
*(K) 24(1952)-35(1963)
(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, 1-6(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)-14(1963)
- Helvetica Chimica Acta
(IV) 1928-1938 [1935-1936]
*(C) 25(1942)-46(1963) [38, 8(1955)]
- Highways and Bridges and Engineering
Works
*(D) 1956-31(1963)
- Horological Journal
*(II) 95(1953)-105(1963)
- Houille Blanche

*(D) 7(1952)-18(1963)
 House and Home
 (K) 3(1953)-8(1957)
 no. 3 [4(1953)]
 H. T. E. A. (Hochfrequenztechnik und
 elektroakustik)
 *(C) 72(1963)
 Hydraulic Pneumatic Power & Control
 *(II) 9(1963)
 Hydraulics and Pneumatics
 *(II) 15(1962)-16(1963)

I

I E E E International Convention Record
 *(III) 1955-1957
 6(1958)-11(1963)
 (C) Pt.1-6, 9, 10(1953)
 I E E E Transactions
 (see: Transactions I E E E)
 I E E E Wescon Convention Record
 *(C) 3(1959)-7(1963)
 Illuminating Engineering
 (K) 45(1950)-57(1962) [45, 1-7(1950)]
 [46, 7-10(1951)]
 *(C) 47(1952)-58(1963)
 India-Rubber Journal
 (IV) 1929-1936 [1930-1933]
 Indian Rubber World
 (IV) 1922-1926
 Industrial Chemist
 (IV) 1937-1940
 Industrial Electronics
 (incorporating Electronic technology)
 *(C) 1(1962, oct.-1963)
 Industrial and Engineering Chemistry
 *(II) 45(1953)-55(1963)
 *(IV) 9(1917)-55(1963) [29(1937)]
 [32-39(1940-
 1947)]
 47, 11(1955)]
 (C) 8(1916)-44(1952) [16(1924)]
 [22-32(1930-
 1940)]
 [39 Pt.1(1947)]
 [41-43(1949-
 1951)]
 analytical edition
 (IV) 1(1929)
 10(1938)-11(1939)
 (C) 1(1929)-19(1947) [5-11(1933-
 1939)]

news edition
 (C) 1(1923)-7(1929) [2-3(1924-1925)]
 Industrial Finishing
 *(C) 15(1963)
 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)-32(1963)
 *(C) 12(1941)-32(1963)
 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. 2-36
 (1963)
 Instrument Practice
 *(C) 6(1952)-17(1963) [7(1953)]
 Interavia
 *(I) 15(1960)-18(1963)
 *(C) 1(1946)-18(1963)
 Interavia Air Letter
 *(I) 1960-1963
 International Aerospace Abstracts
 *(I) 1(1961)-3(1963)
 International Association for Testing
 Materials
 (C) 1912
 International Civil Engineer and Contractor
 (now: Contractor)
 (D) 13(1961)-14(1962) mar.
 International Journal of Applied Radiation
 and Isotops
 *(IV) 2(1957)-14(1963)
 International Journal of Mechanical Science

*(I) 1(1960)-5(1963)
 International Journal of Production Research
 *(II)
 International Shipbuilding Progress
 (II) 1(1954)-6(1959)
 International Solid State Circuit Conference
 *(C) 2(1959)-6(1963)
 Iron Age

(IV) 93(1914)-140(1938) [109-131, 133-138]

*(C) 165(1950)-192(1963)

Iron and Coal Trade Review

(C) 84(1912)-130(1935) [122 pt. II (1931)]
 [104-121(1922-1930)]
 [123-127 pt. I (1931-1933)]

Iron and Steel

(IV) 25(1952)-36(1963) [28, 7(1955)]

Iron and Steel Engineer

*(II) 37(1960)-40(1963)
 *(IV)

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)-10(1963)

I S I S: An international review devoted to the history of science and its cultural influence

*(K) 48(1957)-54(1963)

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)-56(1962) [36(1935)]
 [38(1937)]

Jet Propulsion(see: A R S journal)

(I) 25(1955)-28(1958)

(III) 28(1958)

(C) 1(1930)-22(1952)

Joint Computer Conference

*(C) 20(1961)-24(1963) [22(1962)]

Journal of the Acoustical Society of America

*(I) 22(1950)-35(1963) [22, 1-3(1950)]

*(III) 22(1950)-35(1963)

(K) 24(1952)-34(1962)

(C) 11(1940)-21(1949)

Journal of the Aero-space Science

(formerly: Journal of the aeronautical science) (merged into A I A A journal)

(I) 12(1945)-29(1962) [12, 5-12(1945)]

(C) 7(1940)-24(1957)

25(1958)-29(1962)

Journal of Agricultural and Food Chemistry

(IV) 4(1956)-11(1963)

Journal of American Ceramic Society

*(IV) 17(1934)-23(1940),
 24(1941) no. 2-7,
 37(1954)-46(1963)

bulletin

*(IV) 12(1933)-20(1941) [12-20 many lacks]

33(1954)-42(1963) [34, 10-11(1955)]

Journal of the American Chemical Society

*(IV) 1(1879)-85(1963) [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) 1949-1963

*(K) 1954-1963

Journal of American Institute of Chemical Engineers (now: A. I. Ch. E. journal)

*(II) 5(1959)-9(1963) [5, 2]

*(IV) 2(1956)-9(1963)

Journal of American Institute of Electrical Engineers

(C) 39(1920)-49(1930)

Journal of American Oil Chemists Society

*(IV) 31(1954)-40(1963)

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)-55(1963)

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)-13(1963)

Journal of Applied Mathematics and Mechanics
 *(C) 22(1958)-27(1963)

Journal of Applied Mechanics (now: Trans. A S M E, series E)
 *(I) 17(1950)-30(1963)
 *(II) 17(1950)-22(1955)
 25(1958)-30(1963)
 (D) 16(1949)-24(1957) [16, 1-2(1949)]
 (K) 21(1954)-29(1962) [27, 1-2]
 *(C) 1(1933)-24(1957) [15-17(1948-1952)]
 [18, 2]
 [19(1952)]
 26(1959)-30(1963)

Journal of Applied Physics
 (I) 21(1950)-33(1962)
 (II) 25(1954)-26(1955)
 *(III) 20(1949)-34(1963) [20 pt. I (1949)]
 [21 pt. II (1950)]
 (IV) 1939-1941
 *(C) 13(1942)-34(1963) [21-22(1950-1951)]
 [20 pt. II (1949)]

Journal of Applied Polymer Science
 *(IV) 1(1959)-7(1963) [3, 1-6]

Journal of Astronautical Science
 *(I) 7(1960)-10(1963)

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

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

Journal of the British Institution of Radio Engineers
 *(C) 3(1942)-26(1963) [10(1950)]

Journal of British Interplanetary Society
 *(I) 1(1934)-14(1955)
 17(1959)-19(1963) [17, 5]

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

Journal of British Nuclear Energy Society
 *(II) 1(1962)-2(1963)

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

Journal of Chemical and Engineering Data
 *(IV) 7(1962)-8(1963)

Journal of Chemical Physics
 *(C) 8(1940)
 18(1950)-39(1963) [8 pt. I (1940)]
 [27, 1(1957)]

Journal of Chemical Society
 (IV) 1914-1925 ('15-'21, '23-'24)
 *(C) 1932-1963 [1936-1945]

Journal of Electroanalytical Chemistry
 *(IV) 1(1959/60)-6(1963)

Journal of the Electrochemical Society
 *(C) 93(1948)-110(1963) [98(1951)]

Journal of Electronics and Control
 *(III) 1(1955) july-
 2(1955)
 4(1958)-15(1963)

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

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

Journal of Fluid Mechanics
 *(II) 1(1956)-17(1963)

Journal de Four Electrique et des Industries Electrochimiques
 *(IV) 1956-1963

Journal of the Franklin Institute
 (IV) 1938
 *(C) 233(1942)-
 276(1963)

Journal of General Chemistry of the USSR
 *(IV) 32(1963)

- Journal of Geophysical Research
*(D) 64(1959)-68(1963)
- Journal of Heat Transfer
(see: Transactions of A S M E; ser. C)
- Journal of Inorganic and Nuclear Chemistry
*(IV) 13(1960)-25(1963)
- Journal of the Institute of Metals
*(IV) 14(1915)-92(1963) [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)-49(1963)
(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)-31(1963)
- Journal of the Iron and Steel Institute
*(II) 197(1961)-201(1963)
*(IV) 63(1903)-201(1963) [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)-42(1963)
- Journal of the Mechanics and Physics of
Solids
*(I) 1(1952)-11(1963)
*(II) 1(1952)-2(1954), 11(1963)
*(K) 7(1958)-11(1963)
- Journal of Metals
*(IV) 3(1952)-15(1963)
- Journal of Nuclear Energy, Pt. "A & B".
Reactor Science and Technology
*(C) 1(1954)-17(1963)
- Journal of Nuclear Materials
*(IV) 2(1960)-10(1963)
- Journal of the Optical Society of America
*(I) 14(1927)-53(1963) [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)-28(1963) [15(1950)]
- Journal of Photographic Science
*(IV) 1(1953)-11(1963)
- Journal of Physical Chemistry
*(C) 45(1941)-67(1963) [53-54, 1-2
(1949-1950)]
- Journal de Physique
(C) 1(1911)-4(1914) [3(1913)]
- Journal de Physique et le Radium
(I) 15(1954)-16(1955)
- Journal of Polymer Science
*(IV) 8(1952)-56(1962) [8, 3(1952)]
Pt. A; General Paper
1(1963)
Pt. B; Polymer Letter
1(1963)
Pt. C; Polymer Symposia
1963
(C) 1(1946)-7(1951)
- Journal für Praktische Chemie
(IV) 31(1885)-123(1929) [35-36, 97-120]
- Journal of Prestressed Concrete Institute
*(D) 8(1963)
- Journal of Research of the National
Bureau of Standards
Section A; Physics and Chemistry
" B; Mathematics and Mathematical
Physics
" C; Engineering and Instrumenta-
tion

" D; Radio Propagation
 *(C) 28(1942)-67(1963)
 Journal of the Royal Aeronautical Society
 *(I) 58(1954)-59(1955)
 63(1959)-67(1963)
 *(C) 45(1941)-54(1950)
 60(1956)-67(1963)
 Journal of the Royal Institute of British
 Architects
 *(K) 58(1951)-70(1963)
 Journal of Royal Society of Arts
 (C) 74(1926)-81(1933)
 Journal of Scientific Instruments
 *(C) 18(1941)-40(1963)
 Journal of Ship Research
 *(II) 4(1960)-7(1963)
 Journal of the Society of Architectural
 Historians
 *(K) 18(1959)-22(1963)
 Journal of the Society of Dyers and
 Colourists
 *(IV) 39(1923)-79(1963) {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)-72(1963)
 Journal of Society for Non-Destructive
 Testing (see: Non-destructive testing)
 Journal of Sound and Vibration
 *(C)
 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)-
 193(1963)
 (C) 96(1941)-124(1951)

L

Laboratory Practice

*(IV) 11(1962)-12(1963)
 Liebigs Annalen der Chemie (Justus)
 *(IV)
 Light Metals
 *(C) 13(1950)-26(1963) {20, 1-3, 6
 (1957)}
 Lubrication Engineering
 *(C) 13(1957)-19(1963)
 Lüftfahrt-forschung
 (C) 11(1934)-18(1941)
 Lüftfahrttechnik
 *(I) 5(1959)-9(1963)

M

Machinery (A)
 (II) 56(1949) no. 3-10 {58, 9(1952)}
 58(1952) no. 6-10
 *(C) 65(1959)-69(1963)
 Machinery (E)
 *(II) 79(1952)-103(1963)
 Magazine of Concrete Research
 *(K) 6(1954)-15(1963)
 Makromolekulare Chemie
 *(IV) 1(1945)-69(1963)
 Marconi Review
 *(C) 8(1945)-26(1963) {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)-5(1963)
 Materials Evaluation
 (formerly: Non-Destructive Testing)
 *(I) 22(1964)
 *(III) 22(1964)
 Materials Research & Standards
 (superseded Bulletin of A S T M)
 *(I) 1(1961)-3(1963)
 *(D) 1(1961)-3(1963)
 Mathematical Tables and other Aids to
 Computation(see: Mathematics of
 computation)

- (C) 1(1943)-13(1959)
 Mathematics of Computation
 *(C) 14(1960)-17(1963)
 Mathematische Zeitschrift
 (C) 35(1932)-41(1936)
 McGraw-Hill Digest
 (C) 8(1953)
 Measures et Control Industriel
 (II) 17(1952)-21(1956) [19, 21(1954)]
 Mechanical Engineer
 (C) 30(1912)-37(1916) [39- I (1912)]
 [37-II (1916)]
 Mechanical Engineering
 *(C) 44(1922) no. 1-11
 mar.-nov.
 45 no. 3-4 mar.-
 apr. (1922)
 46(1923)-47(1924)
 49(1927)-51(1929)
 53(1931)-59(1937)
 63(1941)-66(1944)
 71(1949) no. 7-72
 (1950) no. 5
 74 no. 14(1952)-
 85(1963)
 Mechanical World
 (II) 77(1925)-84(1928)
 june
 (C) 61(1917)-84(1928)
 Mechanization
 (C) 1949-1950 many lacks
 Melliand Textileberichte
 *(IV) 37(1956)-44(1963)
 Memoires Scientifiques de la Ravue de
 Metallurgie
 *(IV) 56(1959)-60(1963)
 Messtechnik
 (C) 6(1930)-9(1933)
 Metal Finishing
 *(C) 49(1951)-61(1963) [49 feb. (1951)]
 [58, I-3, 5-6
 (1960)]
 Metal Finishing Abstracts
 *(II)
 Metal Finishing Journal
 *(C) 9(1963)
 Metal Industry
 *(C) 76(1950)-103(1963)
 Metal Progress
 *(C) 57(1950)-84(1963) [77, 5]
 Metal Technology
 (IV) 6(1939)
 Metall
 *(IV) 10(1956)-17(1963)
 Metall und Erz.
 (IV) 24(1927)-34(1937) [26(1929),
 33(1936)]
 Metalloberfläche
 *(II) 8(1954), 12(1958)-
 17(1963)
 (IV) 6(1952)-11(1957) [9, 8(1955)]
 Metallurgia
 (IV) 4(1907)-8(1911)
 *(C) 41(1949)-66(1963) [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)-17(1963)
 Mining Engineering
 (II) 5(1953) [I-3(1953)]
 Mining and Metallurgy
 (IV) 1(1920)-15(1934) [6(1925)]
 (C) 1920-1921
 Mining Press
 (C) 110(1915)
 Mining and Scientific Press
 (C) 100(1910)-
 123(1921) [104(1912)]
 Minutes of Proceedings of the Institution of
 Civil Engineers
 (D) 47(1876)-223(1927) [75(1883-4)]
 [126(1895-6)]
 [147(1901-2)]
 [153(1902-3)]
 [158(1903-4)]
 [170(1906-7)]
 [177(1908-9)]
 [181(1909-10)]
 [182(1909-10)]
 [187(1911-2)]

- [197(1913-4)]
[218(1923-4)]
- (C) 119(1894)-
170(1907) (subject
index)
153(1902)-
198(1914)154
supplement
- Missile Engineering (see: Space technology)
(I) 1(1957) no. 3-2
(1958) no. 2
- Missile and Rocket
*(I) 4(1958)-13(1963)
- Modern Plastics
*(C) 31(1954)-41(1963)
- Modular Quarterly
*(K) 1960-1963
- Motor Ship
(II) 1(1921)-18(1938) [2-4(1922-24)]
32(1951) no. 378, [6(1926)]
380-383 [8-17(1928-
1937)]
33(1952) no. 385, [32, 379(1951)]
387-389 [33, 384(1952)]
(C) 1(1920)-21(1941) ('50 jan.-june)
35(1950)-36(1951)
- M T Z (Motortekhnische Zeitschrift)
*(C) 14(1953)-24(1963)

N

- Nachrichtentechnik
*(C) .
- NASA Annual Report (formerly: NACA
annual report)
(C) 1930-1934, 1936-
1937, 1939-1951 [1944]
1953-1962 [1959-'62]
- NASA Technical Report
(I) 1958-1962
(C) 1952, 1954-1962
- NASA's Scientific and Technical Aerospace
Reports
*(I) 1(1963)
*(C) 1(1963)
- 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)-
200(1963) [151-154(1943-
1945)]
[163(1949)]
- Naturwissenschaften
*(C) 19(1931)-50(1963) [21-32(1933-
1945)]
- Naval Annual by Lord Brassey's
(C) 1886-1902, 1904,
1909-1916, 1919
- Naval and Military Record
(II) 16(1901)-54(1936) [18-35(1902-
1918)]
[38-44(1920-
1926)]
[50(1932)]
[53(1935)]
- N E L A Bulletin
(C) 13(1931)
- Noise Control (see: Sound-its uses and
control)
(K) 1957 July-7(1962)
(C) 1(1955)-2(1956)
- Non-Destructive Testing
(now: Materials Evaluation)
(I) 15(1957)-21(1963)
(III) 20(1962)-21(1963)
- N T Z (Nachrichtentechnische Zeitschrift)
*(C) 1(1948)-16(1963)
- Nuclear Data Sheet
*(I) 1958-1963
- Nuclear Engineering
*(II) 4(1959)-8(1963)
- Nuclear Instruments and Methods
(IV) 4(1959)
*(C) 4(1959)-24(1963)
- Nuclear Physics
*(I) 1(1956)-48(1963)
- Nuclear Science Abstracts
(I) 1(1948)-8(1954)
12(1958)-16(1962)
*(C) 1(1948)-8(1954) [1949 uncomp.]
12(1958)-17(1963) [12, I-12]
- Nuclear Science and Engineering
(I) 1(1956)-2(1957)

- * (II) 3(1958)-15(1963)
 (IV) 15(1963)
- Nucleonics
 (I) 1(1947)-9(1951)
 *(II) 17(1959)-21(1963)
 *(C) 10(1952)-21(1963) [13, 9(1955)]
 (IV) 21(1963)
- Numerische Mathematik
 (I) 1(1959)-3(1961)
 *(III) 4(1962)-5(1963)
- Nuovo Cimento
 *(I) 3(1956)-30(1963)
 (C) 1(1955)-2(1955) [1, 1(1955)]

O

- Oelhydraulik und Pneumatik
 *(II) 6(1962)-7(1963)
- Oesterreichische Wasserwirtschaft
 *(D) 11(1959)-15(1963)
- Oesterreichische Zeitschrift für Berg-und
 Hüttenwesen
 (C) 4(1856)-62(1914) [9-26(1861-
 1878)]
 [46-52(1898-
 1904)]
 [60-61(1912-
 1913)]
- Oesterreichisches Berg-und Hüttenmän-
 nisches 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)-31(1963)
- Oil and Gas Journal
 *(IV) 53(1955)-61(1963) [55, 10(1957)]
- Onde Electrique
 *(III) 34(1954)-43(1963) [35, 337(1955)]
- Operations Research
 *(K) 7(1959)-11(1963)
- Optica Acta
 *(I) 1(1954)
 3(1956)-10(1963) [3, 4(1956)]

- (C) 1-2(1955)
 Optics and Spectroscopy
 *(I) 6(1959)-15(1963)

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)-42(1963)
- Philips Research Reports
 *(III) 8(1953)-18(1963)
 (C) 2(1937)-7(1925)
- Philips Technical Review
 *(C) 13(1952)-24(1963)
- Philips Telecommunication Review
 (formerly :Communication news)
 *(III) 17(1956) no. 1-24
 (1963)
- Philosophical Magazine
 (C) 31(1941)-46(1955) [42(1951)]
 eighth series
 *(C) 1(1956)-8(1963) [324, 325, 327,
 330-1, 333]
- Photogrammetria
 *(D) 14(1957)-19(1963)
- Photogrammetric Engineering
 *(D) 12(1946)
 14-19(1948-1953) [15, 1]
 20(1954)-29(1963) [16, 2]
 [18, 2]
- Photogrammetric Record
 *(D) 1961 apr.-1963
- Photographic Engineering
 (C) 1(1950)-7(1956)
- Photographic Journal
 *(IV) 92(1952)-103(1963)
 (C) 81(1941)-90(1950)
- Photographic Science and Engineering
 *(IV) 1(1957)-7(1963)
- Phototechnik und Wirtschaft
 *SYASHIN 5(1954)-
 14(1963)
- Physica
 *(C) 10(1943)-14(1949)
 27(1961)-29(1963)

- Physical Review
 *(I) 22(1923)-60(1941) [75 jan.-june
 76(1949)-132(1963) (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)-11(1963)
- Physics Abstracts
 (see: Science abstracts; section A)
- Physics and Chemistry of Glasses (formerly:
 Journal of society of glass techn.)
 *(IV) 1(1960)-4(1963)
- Physics of Fluids
 *(I) 3(1960)-6(1963)
- Physics of Metals and Metallography
 *(IV) 6(1958)-14(1963)
- Physikalische Zeitschrift
 (C) 25(1924)-31(1930)
- Physiological Abstracts
 (IV) 7(1922)-12(1927)
- Platseelberichte für Pulvermetallurgie
 *(IV) 7(1959)-11(1963)
- P O E E Journal
 *(III) 34(1941)-56(1963) [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) 1954-1963
- 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)-89(1963)
 *(K) 77(1951)-89(1963) [78(1952)]
 (D) 36(1910)-66(1940) [64(1938)]
 75(1949)-83(1957)
 (C) 65(1941)-75(1949) [65, I-6(1941)]
 81(1955) [75, 6-12(1949)]
- Proceedings of the American Society for
 Testing Materials
 (IV) 16(1916)-26(1926)
 *(C) 10(1910)-18(1918) [15(1915) pt. I]
 20(1920)-63(1963) [18(1918) pt. II]
 [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)-32(1963) [26(1959)]
- Proceedings of Blast Furnace and Coke
 Oven
 *(IV) 13(1954)
 16(1957)-22(1963)
- Proceedings of the Cambridge Philosophical
 Society
 *(C) 48(1952)-59(1963)
- Proceedings of the Chemical Society
 *(C) 1959-1963
- Proceedings of Electric Furnace
 *(IV) 15(1957)-21(1963)
- Proceedings of the Highway Research Board
 *(C) 24(1944)-41(1962) [25-26]
- Proceedings of the Imperial Academy

(C) 2(1926)-46(1940)
 Proceedings of the Institute of Electrical
 and Electronics Engineers
 (formerly: Proceedings of the I R E)
 *(III) 18(1930)-23(1935) [23(1935) pt. I]
 26(1938)-51(1963) [37, 7-12(1949)]
 [27-36(1939-
 1948)]
 (C) 27(1939)-38(1949) [38(1949) pt. II]
 Proceedings of the Institute of Municipal
 and County Engineers
 (C) 37(1910)-54(1928) [47-50(1920-
 1924)]
 [53(1926-1927)]
 Proceedings of the Institution of Civil
 Engineers
 (D) 2(1953)-6(1957)
 *(K) 5(1956)-26(1963)
 (C) 1(1952) [1 pt. II, 1('52)]
 [1 pt. III, 2('52)]
 Proceedings of the Institution of Electrical
 Engineers
 (III) 98(1951)-109(1962)
 *(C) 88(1941)-110(1963)
 supplement
 *(C) Pt. A no.1, 2, 3
 (1956, 1959, 1962)
 Pt. B no. 1-18
 (1956-1959)
 Pt. C no. 1(1958)
 Proceedings of the Institution of
 Mechanical Engineers (see: Chartered
 mechanical engineer)
 (C) 145(1941)-168(1954)
 WEP'S
 153(1945) 2, 4-8, 12
 155(1946) 14, 18-24
 157(1947) 28-34, 36
 159(1948) 37, 40
 43-45
 161(1949) 51, 52, 54
 163(1950) 59-61
 165(1951) 63-69
 Proceedings of Open Hearth
 *(IV) 40(1957)-46(1963)
 Proceedings of the Physical Society
 *(C) sect. A
 49(1937)-64(1951)
 sect. A & B
 65(1952)-82(1963)
 Proceedings of the Royal Society of

London, series A
 *(I) 114(1927)-
 177(1941) [208-210(1951)]
 205(1951)-
 274(1963)
 (C) 177(1940)-
 192(1948)
 Proceedings of the Society for Experimental
 Stress Analysis
 (I) 7(1949)-
 19(1962)
 *(II) 13(1956)-20(1963)
 (C) 1(1943)-6(1948)
 Product Engineering
 *(I) 14(1953)-35(1963)
 (II) 22(1951)-23(1952) [22(1951) I-6]
 [23(1952) 7]
 *(C) 24(1953)-35(1963) [24 mar. (1953)]
 Product Finishing (A)
 *(II)
 Product Finishing (E)
 *(II) 12(1959)-16(1963)
 Progressive Architecture
 *(K) 1955 sept.-1956
 aug. 1957-1958
 1961-1963
 Public Roads
 *(D) 1952-32(1963)
 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)-21(1963)
 Quarterly Journal of Mechanics and Applied
 Mathematics
 *(C) 1(1948)-16(1963)

R

Radio Export
 (C) 3(1926)-5(1928)
 Radio Television News
 (III) 43(1950)-52(1954)
 -Radio Electronic Engineering ed.

- (III) 23(1954)-24(1955)
no. 5 [23, 1-2(1954)]
- Railway Age
(D) 70(1921)-136(1954) [74, 75, 80, 86-129]
- 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)-24(1963)
- Reactor 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)-11(1963)
(C) 1(1953)
- Review of Scientific Instruments
*(I) 1(1930)-34(1963) [13-20(1942-1949)]
(III) 3(1932)-33(1962) [8-9(1937-1938)]
[11-20(1940-1949)]
*(C) 1(1930)-34(1963) [8-12(1937-1941)]
- Reviews of Modern Physics
*(I) 22(1950)-35(1963)
(C) 1(1929)-21(1949) [11-12(1939-1940)]
- Revue de Artillerie
(C) 117(1936)-120(1937)
- Revue Générale des Chemins de Fer
(D) 69(1950)
73(1954)-79(1960)
- Ravue Générale de l'Electricité
*(III) 63(1954)-72(1963)
- Revue Générale de l'Hydraulique
(D) 73(1956)-78(1957)
- Revue Maritime
(C) 1928, '33-'35,
'38-'39
- Revue de Metallurgie
*(IV) 27(1930)-60(1963) [29-48(1932-1951)]
- Revue Nautique
(C) 1951
- Revue d'Optique
*(C) 32(1953)-42(1963)
- Road and Road Construction
*(D) 28(1949)-41(1963)
- Roads and Streets
*(D) 92(1949)-106(1963) [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)-12(1963)
- Rocket Jet Flying
*(I) 130(1954)-159(1963) [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)-71(1963)
*(C) 60(1952)-71(1963)
- S A E Transactions
*(C) 1(1947)-6(1952)
61(1953)-71(1963)
- Schiff und Hafen
(II) 2(1950)-7(1955) [3(1951)]
*(C) 8(1956)-15(1963)

- Schiffbau
(C) 5(1903)-32(1931) [7-9, 12-15, 17
21]
- Schiffstechnik
*(II) 2(1955)-10(1963)
- Schrifttumkartei Bauwesen
*(K) 4(1957)-10(1963)
- Schweizerische Bauzeitung
*(C) 70(1952)-81(1963)
- Schweiz. Elektrotechnische Verein Bulletin
(C) 16(1925)-27(1936)
- Schweizerische Zeitschrift für Vermessung,
Kulturtechnik und Photogrammetrie
*(C) 60(1962)-61(1963)
- Science
*(C) 111(1950)-
142(1963)
- Science Abstracts, sect. A; Physics
Abstracts
(I) 1(1898)-41(1939)
(III) 56(1953)-65(1962) [60, 710(1957)]
(IV) 24(1921)-38(1935)
*(C) 26(1923)-66(1963) [27-28(1924-
1925)]
[41-43(1938-
1940)]
[56(1953)]
- Science Abstracts, sect. B; Electrical
Engineering Abstracts
*(III) 54(1951)-66(1963) [60, 710(1957)]
(IV) 27(1924)-40(1937) [30(1927)]
[38(1935)]
(C) 23(1920)-53(1950) [24, 29, 34-43]
- Science Progress
(C) 2(1907)-27(1932)
- Scientific American
*(IV)
(C) 137(1927)-
157(1937) [142(1930)]
[147-155(1932-
1936)]
- Scientific Lubrication
*(II) 13(1961)-15(1963)
- Scientific Papers of the Institute of Physical
& Chemical Research
(IV) 1(1922)-38(1941)
- Seifensieder-Zeitung
(IV) 56(1929)
- Semiconductor Products
*(III) 6(1963) june-
*(C) 2(1959)-6(1963) [2, 2-4]
- Sheet Metal Industries
*(II) 26(1949)-40(1963) [26 jan.-july
(1949)]
[27 aug.-sept.
(50)]
*(C) 32(1955)-40(1963)
- 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)-37(1963) [3(1924)]
[20-24(1940-
1950)]
- Soap and Chemical Specialties
*(IV) 31(1955)-39(1963) [36, 5]
- Soil Conservation
*(D) 16(1951)-29(1963)
- Soil Science
*(D) 69(1950)-96(1963)
- Solid State Electronics
*(III) 1(1960)-6(1963)
- Sound-Its Uses and Control (Superseded
Noise Control)
*(C) 1(1962)-2(1963)
- Soviet Physics -Acoustics
*(I) 5(1959)-8(1962)
*(C)
- Soviet Physics -JETP
*(C) 1(1955)-17(1963) [2, 5-6]

[5, 6]

Space Aeronautics (see: Aviation age)
 *(I) 31(1959)-40(1963)

Space Flight
 *(I) 1959-1963

Space Journal
 *(I)

Space Science Review
 *(III) 1(1962)-2(1963)

Space Technology (formerly: Missile engineering)
 *(I) 1(1958) no. 4-6(1963)

Stahlbau (see: Bautechnik)
 *(D) 22(1953)-32(1963)
 (K) 21(1952)-27(1958)
 (C) 21(1952)

Stal
 *(II) 1959-1963
 *(IV) 1962-1963

Stahl und Eisen
 *(IV) 1898-83(1963) [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)-15(1963) [9, I-9]

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

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

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

Structural Concrete
 *(D)

Structural Engineers
 (II) 36(1958)-40(1962)
 *(D) 37(1959)-41(1963)

Surface Science
 *(I)

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

T

Talanta
 *(IV) 1(1958)-10(1963)

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

Telefunken-Zeitung
 *(C) 24(1941)-36(1963)

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)-33(1963)

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

Textileberichte
 (IV) 1921-1925 [1923]

Tiefbau
 *(D) 3(1961)-5(1963)

Tool Engineer
 *(C) 8(1940)-51(1963) [24(1950)]

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

Transactions of the American Electrochemical Society
 (IV) 8(1905)-79(1941) [10-28(1907-
 1915)]
 (C) 25(1914)-74(1938) [29(1914)]
 [34(1918)]
 [40(1921)]
 [43-44(1923)]
 [47(1925)]
 [61-71(1932-
 1937)]

Transactions of the American Geophysical Union
 (D) 31(1950)-39(1960)

(C) 21(1940)-30(1949) [1942-1943]
Transactions of the American Institute of
Chemical Engineers

(C) 37(1941)-42(1946)

Transactions of the American Institute of
Electrical Engineers

(III) 10(1893)-72(1953) [60-70(1941-
1951)]

(C) 10(1893)-72(1953) [17-18(1900-
'01)]
[20-21(1902)]
[41 pt. II-42
(1922-'23)]
[47-59(1924-
1940)]

[61-63(1942-
'44)]

[65-67(1946-
'48)]

[69(1950)]

Transactions of the American Institute of
Mining Engineer

(C) 1(1871)-59(1918) [31(1901-2)]
[58(1917-8)]

Transactions of the American Institute of
Mining and Metallurgical Engineers

(IV) 58(1918)-76(1928) [59(1918)]
1929-1950 [103(1933)]
[105(1933)]
[107-109(1933-
'34)]
[111-120(1934-
'35)]

[122-123(1936)]
[126-128(1937)]

[130-133(1938
'39)]

[135(1939)]

[137(1940)]
[139-187(1941-
'49)]

(C) 60(1919)-138(1940) [61-63(1919)]
[65(1921)]

[77-95(1929-
'30)]

[98-101(1931-
'33)]

[103-137(1933-
'39)]

Transactions of the American Society of
Civil Engineers

(D) 51(1903)-118(1953) [101-103(1936-
'48)]

[106-114(1941-
'49)]

[116(1951)]

[117(1952)]

*(K) 120(1955)-
128(1963)

(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)-69(1963)

(C) 48(1942)-60(1954) [59(1953)]

Transactions of the American Society of
Mechanical Engineers

Series A; Journal of Engineering for
Power

" B; Journal of Engineering for
Industry

" C; Journal of Heat Transfer

" D; Journal of Basic Engineering

" E; Journal of Applied Mechanics

*(II) 80(1958)-85(1963)

*(C) 62(1940)-85(1963) [70 june-sept.
(1948)]

Transactions of American Society for Metals

*(IV) 48(1956)-56(1963)

(C) 32(1944)-47(1955)

Transactions of the Faraday Society

*(C) 16(1921)-59(1963) [38-42(1942-
1946)]

discussion

*(C) 9(1950)-35(1963)

Transactions I E E E

(formerly: Transactions I R E)

*(C) 1953-1963 [1954 uncomp.]

Transactions of the Institute of Metal
Finishing

*(C) 40(1963)

Transactions of the Institution of Chemical
Engineers

(II) 31(1953)-32(1954)

*(C) 31(1953)-41(1963)

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

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

Transactions of Metallurgical Society of A I M E
*(IV) 212(1958)-
227(1963)

Transactions of the North-East Coast Institution of Engineers and Shipbuilders
*(C) 35(1918)-56(1940) [36(1919-'20)]
1964 [40-41(1923-'25)]
[46-47(1928-'31)]

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

*(C) 1(1860)-91(1949) [15(1874)]
97(1956)-105(1963)

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)-71(1963) [3-7(1896-1900)]
[24(1916)]
[43(1935)]
[45-46(1937-'38)]

Travaux
*(D) 45(1961)-47(1963)

U

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

Ultrasonics
*(III)

Urbanisme
*(K) 31(1962)-32(1963)

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

[66 jan.-nov.
('40)]

V

Vacuum
*(I) 3(1953) no. 3-4-
13(1963)

Vakuum-Technik
*(I) 4(1955)-12(1963)

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)-18(1963)

W

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

Wasser-und Energiewirtschaft
*(I) 52(1960) nr.4-55(1963)

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

Water Power
(I) 1955 may-dec.
*(C) 1956-15(1963)

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

Way Ahead with CIB bulletin
*(D) 7(1957)-9(1961)
1962-1963

Wear
*(II) 1(1957)-6(1963)

Welding Engineers
*(C) 15(1930)-48(1963) [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)-42(1963) [14-16(1935-1937)]
[18(1939)]

[20(1941)]
 [25, 10]
 Welding and Metal Fabrication
 *(I) 30(1962)-31(1963) [30, I]
 Weltraumfahrt Zeitschrift für Astronautik
 und Raketentechnik
 *(I) 11(1960)-14(1963)
 Werk
 *(K) 49(1962)-50(1963)
 Werkstattstechnik
 *(C) 44(1954)-53(1963)
 Werkstoffe und Korrosion
 *(IV) 3(1952)-14(1963)
 Westinghouse Engineer
 *(III) 1(1941)-23(1963) [11-12(1951-
 '52)
 (C) 12(1952)-14(1954) [many lacks]
 Wire Industry
 *(II) 22(1955)-30(1963)
 Wire Production
 (see: Wire-world international)
 (II) 5(1956)-7(1959)
 Wire and Wire Products
 *(II) 27(1952)-38(1963) ['52 jan.-may]
 (C) 20(1945)-26(1951) ['54 jan.]
 Wire-world International
 *(II) 1(1959)-5(1963) [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)]
 198(1963)
 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)-43(1963) [11(1931)]
 [13-17(1933-
 1937)]
 Zeitschrift für Angewandte Mathematik
 und Physik
 *(C) 1(1950)-6(1955)
 8(1956)-14(1963)
 Zeitschrift für Angewandte Physik
 *(C) 1(1949)-16(1963)
 Zeitschrift für Anorganische und
 Allgemeine Chemie
 (IV) 121(1922)- [128-172(1924-
 222(1935) '27)]
 [176(1928)]
 [181(1929)]
 [183(1929)]
 [186-216('30-
 '31)]
 [218-221('32-
 '34)]
 Zeitschrift für Bauwesen
 (D) 57(1907)
 Zeitschrift für das Berg-Hütten und
 Salinenwesen im Preussischen Staate
 (C) 13(1865)-59(1911) [15(1867)]
 [45-52(1897-
 1904)]
 Zeitschrift für Electrochemie
 (IV) 1(1894)-47(1941)
 *(C) 5(1898)-67(1963) [6(1899-1900)]
 [14-25(1908-
 '29)]
 [38-55(1932-
 1951)]
 Zeitschrift für Flugwissenschaften
 *(I) 7(1959)-11(1963)
 Zeitschrift für Kristallographie
 *(C) 110(1958)-
 119(1963)
 Zeitschrift für Metallkunde
 *(IV) 17(1925)-54(1963) [20-21(1928-
 1929)]
 [34-40(1942-
 1949)]
 (C) 34(1942)
 39(1948)-40(1949)
 Zeitschrift für Naturforschung, ausg. A
 *(C) 16(1961)-18(1963)

Zeitschrift für Physik
 (I) 47(1928)-143(1955) [116-123(1941-1946)]
 *(C) 144(1956)-176(1963)
 Zeitschrift für Physikalische Chemie
 (IV) 33(1900)-65(1909) [51(1905)-64(1909)]
 Zeitschrift für Physikalische Chemie, Neue Folge
 *(IV) 31(1962)-39(1963)
 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)-105(1963) [45(1901)] [49-50(1905-6)] [77(1933)] [68 I (1924)]
 Zement
 (IV) 14(1925)-26(1937) [22-25 (1933-'36)]
 (C) 11(1922)-28(1939) [19 II (1930)]

—U. S. S. R.—

Akusticheskii Zhurnal
 *(I) 7(1961)-9(1963) [7, 1(1961)] [8, 3(1962)]
 Avtomatika i Telemekhanika (exch. pub.)
 *(C) 17(1957)-24(1963)
 Beton i Zhelezobeton
 *(K) 1958-1963
 Byulleten' Stroitel'noi Tekhniki
 *(K) 1958-1963
 Doklady Akademij nauk SSSR
 *(C) 94(1954)-153(1963)
 Izvestija Akademij nauk SSSR serija Fizicheskaja
 (I) 18(1954)-20(1956)
 *(C) 21(1957)-27(1963)
 Izvestija Akademij nauk SSSR, Otdelenie Tekhnicheskikh nauk (exch. pub.)
 *(C) 1954-1963
 Metallovedenie i Termicheskaja Obrabotka Metallov

*(IV) 1961-1963
 Montazhnje Raboty v Stroitel'stve
 *(K) 20(1958)-25(1963) [1962]
 Prikladnaja Matematika i Mekhanika (exch. pub.)
 (K) 17(1953)-20(1956) [19, 3(1955)]
 *(C) 18(1954)-27(1963) [19, 3(1955)] [20, 3(1956)]
 Promyshlennoe Stroitel'stovo
 *(K) 1958 July-1963
 Radiotekhnika i Elektronika
 (C) 3(1958)-8(1963) [3, 1-7] [5, 3] [7, 9-11] [8, 3]
 Stroitel'naja Mekhanika i Raschet Sooruzhenii
 *(K) 1958-1963
 Stroitel'stvo i Architektura
 *(K) 1961-1963

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およびゼロックスによる複写、白焼、撮影、現像、焼付、引伸などの一般写真作業を行ない、高速度写真室は 16 mm Fastax 高速度カメラ、閃光放電管式瞬間写真撮影装置、16 mm Cine Kodak カメラ、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。