

## II. 研究活動の概観

### 1. 研究計画ならびに方針

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

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

基礎研究の成果が打ち出されると、一步前進して、技術上、経済上の面から工業生産化への可能性を立証しようとしてこれを別個の研究組織に移し、中間規模の試作または試験をも行なっている。中間試験研究として行なう研究は、受託研究によって行なわれる場合と、所内に設けられた特別研究審議委員会が、毎年特別にいくつかの研究課題を、所内各研究部から申請を受けて決定する方法とがある。後者は、先年から基礎的研究でその発展が十分期待される研究も同時に採り上げて特別の研究費を注ぎこむようになり、昭和 41 年までにその件数 267 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カ年以内待つ約束をしたり、発明特許の実施は、委託者に優先的に許諾することができるようにする一方、委託者外の第三者に利用させる余地を失なわないよう取扱いの方針を定めている。

本所は東京大学大学院の工学等の教育の一部を担当し、ほとんどの教官が指導教官として専門教育に当たっている。これらは本学の本郷学域において講義を行なうほか、本所において研究、実験ならびに演習等の実地教育を行なっている。現在本所教官の指導を受ける大学院学生は 41 年度は 174 名で、課程として修士・博士の 2 課程 5 年間である。こ

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

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

行政組織は、後章に記すとおり、所内に、教授会、教授総会のほか、所長の諮問機関としての常務委員会を設け、また各種の運営委員会を設置し、相当数の教授・助教授がこの委員に選ばれている。そのほか所外に対しては生産現場と提携し、生産技術の実態を把握して研究の使命を達成するため、昭和28年以来財団法人生産技術研究奨励会が設立され、その評議員として170余名の学識経験者、産業界代表技術者に参加を願い、定期会合は毎年2回行なっている。また宇宙航空研究所とは連絡会議をもち、意見の交換を行なうことになっている。

## 2. 昭和41年度の研究の現状

### 研究の形態と特色

#### 基礎研究、実用化研究、総合研究と各個研究について

大学の研究が、研究室を単位とする各個研究の方法で学問の基礎研究を行なうことは、長い歴史に見られるとおりである。戦後は、科学の進歩に伴い一つの問題をいくつかの研究室が共同して総合研究的に行なうことが多くなったことも周知のとおりである。このような研究傾向に対し一研究所に各専門分野があって総合研究の態勢をとりうることが容易である機関は少ない。この点本所には特色があって、たとえば微分解析機の試作研究に、応用数学と機械工学とが協同し、試験溶鉱炉の研究に、高周波加熱やアイソトープ技術を投入したり、テレメータ用パラボラ・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はなく、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、初代所長がとくに強調され、本所の設立趣意書にも記されている研究所の使命の一つで、大学の研究が工業技術として役立つために極めて重要なものの一つである。基礎研究と工業生産との間を満たすものが戦前の多くの大学研究では欠けていたので、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。その他、総合研究ないし共同研究を活性化するため各研究グループに研究費を交付する共同計画推進制度を設け 39 年度から実施している。

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

## A. 中間試験研究・特別研究

### 1. 超高真空における金属表面と有機分子との相互作用の研究

—Studies on the Interaction of Organic Molecules with a Metal Surface in Ultrahigh Vacua—

助教授 辻 泰

超高真空中において、清浄な金属表面と有機分子との物理的・化学的相互作用を知り、超高真空装置の脱ガス法や内面処理法を確立する目的で、thermal desorption と電子衝撃とによる測定の前準備をすすめている。今年度は特に反応生成物観測用のマスフィルタおよびその排気系の整備を行なった。

### 2. パターン認識による人工の指の自動制御研究 (継続)

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

助教授 森 政弘・講師 梅谷 陽二

助手 合田 周平

当研究室にて昭和 36 年より行なっている人工の指の研究をもとに生体の神経系よりヒントを得た情報処理系 (IMIC-系) を用いて指機構の自動制御をする研究を行なっている。IMICTRON による情報処理装置を試作し、これの情報処理機構や制御系における Modulator として使用法を研究した。また、パターン認識を導入し、これらの一体となった装置の自動制御はもとより、他の自動制御への応用についても具体例とともに研究中である。

### 3. 試験台による人-自動車系の研究 (継続)

—Research on Man-Automobile System by Means of Test Stand—

教授 平尾 収

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

#### 4. 光電式無接触型動変位測定装置の試作（継続）

—Optical Dynamic Displacement Tracer with Monitoring Picture—

助教授 柴田 碧

この動変位測定装置は振動体の動的変位をテレビジョン撮像器を利用し画面上に指定した垂直線に沿った物体の画像の変位として捉え電圧に変換し検出するものである。在来類似のものとしてアメリカのオプトロン社製のオプトロンという装置があったが、これは画像を見ることができなかった。この点を原理的にも改めた本装置は計測位置（位置可変の3点）をモニタ画像上でたやすく指示することができ、さらに通常の画像を捉えその濃淡の変化のあるレベルを任意に設定して画像輪かくを出すようにした。その結果、光線の条件がかなり悪い場合にでも測定することが可能となった。レンズ系はニコンF系の交換レンズを用いているので、顕微鏡視野下のものから望遠レンズ系による遠距離物体の測定まで可能となっている。昭和41年末で試作を完了し製品として実用に供し得る段階に達した。主要特性は次のとおりである。

走査線数：500本（525本）

画像数（サンプル回数）：25, 100, frame/sec

出力電圧：p-p 10V

直線性：0.5%

最小像幅：3本

最小コントラスト：チャート2段

サンプル・ライン数：3本

最大追随画像速度：300 line·rad/sec

（像幅10本，25 frame/secにて）

較正位置：0-200-250-300-500 line

（標準レンズ：ニコンF用

500 mm, F2.0）

#### 5. 情報伝達用直視装置の研究

—Study on Information Display System—

助教授 山口 楠雄・教授 渡辺 勝・助教授 高木 幹雄

技術計算あるいは計算制御において電子計算機の発生する大量の情報を人間に高能率に伝達するためには高速の直視装置を用いると有利な場合が多い。ブラウン管直視装置および制御装置を試作しこれによりシステムおよび直視パタンの性質などについて回路的ならびに人間工学的の両面から研究を行なっている。

#### 6. 電界効果トランジスタを用いた高速度パルス回路

—High Speed Pulse Circuits with Field Effect Transistors—

教授 森脇 義雄・助教授 高羽 禎雄

電界効果トランジスタの高抵抗、低電力、低雑音などの諸特性に着目し、アナログ回路への応用、特に1μsec.以下の高速動作を行なう回路について研究している。電圧保持回路の試作結果では、保持時間を2けた程度増大させることができ、また、局部復号回路、比較回路など、A-D変換器を構成する諸回路の開発も進行中である。

## 7. MOS 形電界効果トランジスタの雑音特性

—Noise Characteristics of MOS Type Field-Effect-Transistors—

教授 安達 芳夫・技術員 上村 幸守

MOS 形電界効果トランジスタの低周波領域における雑音特性、および雑音と Si-SiO<sub>2</sub> 界面にある表面量子状態との関係を究明するために、MOS 形トランジスタの雑音指数の周波数依存性 (25 Hz~25 kHz)、信号源抵抗依存性 (50 Ω~10 MΩ)、ゲートバイアス電圧依存性、バルクバイアス電圧依存性などを調べている。

## 8. データ伝送における歪補償方式に関する研究 (継続)

—Equalization of Intersymbol Interference in Data Transmission—

助教授 高木 幹雄

デジタル情報の伝送において伝送速度を高速化することが望まれているが、現状では符号間の干渉により速度を上げることができない。この点に着目し符号間の干渉を除去し、伝送速度を上げるための研究を行なっている。デジタル遅延線を用いた装置の論理設計を行ない、試作を進めると共に、計算機を用いて各方式のシミュレーションを行なっている。

## 9. 小型電子顕微鏡 “スーパースコープ”

—Baby Electron Microscope “Superscope”

助教授 西川 精一

固体材料の表面観察の要求は各研究分野で非常に多い。その一助として設置されたものである。現在各種合金材料の組織観察、銅粉体の表面をよび形状観察、鉄ホイスカの形状および表面観察、ボロンおよび窒化ボロン粉体の観察など多方面に利用されている。今後化成および電着被膜構造の研究にも利用される予定である。

## 10. 超精密定電位クーロメトリの研究

—Studies on Highly Precision Potentiostatic Coulometry—

教授 武藤 義一

定電位クーロメトリは絶対定量が可能な機器分析法であり、とくに微量分析に適している。しかし重量法などの適用できない 0.1 mg 以下の定量には 0.1 クーロン以下の電解電流を精度良く正確に測定する必要がある。そのためにアナログコンピュータの積分回路を利用し、デジタル電圧計でクーロン数を直読する超精密電量計を試作し良好な結果を得た。

## 11. 試験溶鉱炉の自動化設備 (継続)

—Equipments for Automation of Experimental Blast Furnace

教授 雀部 高雄・講師 中根 千富・ほか 16 名

高炉製鉄プロセスの総合自動化の前提として、装入原料処理、貯蔵設備、原料装入の自動化設備と関連して、送風中水分の調節、風量の連続記録および炉内ガス試料自動採取装置を新設した。

## 12. 都市の交通騒音の特性と建物の防音に関する研究

—Traffic Noise in City and its Reduction by Wall and Window of the Building—

助教授 石井 聖光・助手 平野 興彦・技官 朝生 周二

広い自動車道路に面した建物に達する騒音のレベルを、道路幅、交通量、平均速度、道路の反対側の建物の状況などから計算によって求める方法を検討し、本年度は赤坂見附、北青山一丁目間および京葉道路において実測を行ない、計算によってかなりの程度まで予測できる見通しを得た。

## B. 総合研究

### 1. 地下構造物に作用する地震力に関する研究（継続）

—Studies on the Seismic Force acting on Underground Structures—

教授 岡本 舜三・教授 久保慶三郎・助教授 田村重四郎

講師 吉田 裕・助手 加藤勝行・助手 森地 重輝

地下構造物、とくにほぼ地表面にそって建設される地下坑道ならびに厚い軟弱地盤における深さ方向の大口径管と地盤の地震時の挙動を知るため、地震計を設置し、観測を行なっていくつある。

### 2. エクスパンダ加工法の研究（継続）

—Studies on Tube Expanding Process—

主任 教授 鈴木 弘・教授 大井光四郎

教授 山田 嘉昭・所外 26 名

資材を板に固定し、かつ気密を保たせるための最適エクスパンダ加工条件を明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、10年間の研究成果を“エキスパンダ技術総覧”として公刊した。目下成果の公表のため報告書編集の段階に入っている。

### 3. 操縦された自動車の特性の研究（継続）

—Research on Handling Characteristics of Man-Automobile system—

教授 平尾 収・教授 亘理 厚・教授 大島康次郎

教授 石原 智男・助教授 森 政弘

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

#### 4. 大型機械構造物の耐震に関する研究（継続）

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

教授 亙理 厚・助教授 柴田 碧・助教授 佐藤 壽芳

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

#### 5. 非定常確率過程に関する研究（継続）

—Study on the Non-Stationary Random Process—

教授 亙理 厚・助教授 柴田 碧・助教授 佐藤 壽芳

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

#### 6. 精製糖工程における計測制御に関する研究（継続）

—System Development of Sugar Plant Instrumentation and Control—

教授 沢井善三郎・助教授 森 政弘

助教授 山口 楠雄・講師 梅谷 陽二

精製糖工程の総合自動化を目的として、これまでに行なった各種プロセスの調査解析、計測制御装置ならびに自動管理方式の開発などの研究を基礎とし、精製糖工程の自動制御システムの設計を行なった。これにより建設された新工場は他に例のない自動化工場となり、運転人員が約3分の1に減少しただけでなく、その後の運転結果から、製品砂糖粒度ならびに色価のバラツキの減少、ろ過機1サイクル当りのろ過量の増大、工場管理面の改善など実質的な効果が現われつつある。

#### 7. 大電力システムの信頼度に関する研究（継続）

—Research on the Reliability of Large Electric System—

教授 藤高 周平 所外 11 名

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

## 8. 結晶体を基盤とした高性能マイクロ波電磁回路の研究 (継続)

—High Performance Microwave Circuits Using Dielectric Crystals—

助教授 浜崎 襄二・教授 今岡 稔  
教授 尾上 守夫・助教授 藤井 陽一

前年度に引き続き超急峻遮断器の検討、水晶基盤回路の安定性の検討を進めると共に、超伝導金属壁面を利用した超高Q空洞共振器のQ安定性の向上をはかった。また、基本回路素子の一つとして超広帯域 3 db 方向性結合器の検討を行ない、その特性インピーダンス不連続部の有する漂遊リアクタンスの特異な影響を明らかにした。

(文部省機関研究費)

## 9. 放射性同位元素の工業への応用 (継続)

—Application of Radioisotopes to Industry—

教授 加藤 正夫・教授 藤高 周平  
" 松永 正久・" 森脇 義雄  
" 菊池 真一・" 浅原 照三  
" 一色 貞文・" 雀部 高雄  
" 安達 芳夫・" 山辺 武郎  
" 富永 五郎・助教授 後藤 信行  
助教授 河添邦太朗・" 河村 達雄  
" 高羽 禎雄・" 竹内 雅  
" 石田 洋一・講師 中根 千富  
助手 井上 健・助手 佐藤 乙丸  
研究員 大野 博教・研究員 小林 昌敏

本年度行なった研究は次のとおりである。

1. 海底漂砂追跡に関する実験 (継続) (加藤・佐藤)
2. 多チャンネル型波高分析器に関する研究 (継続) (森脇・河村・高羽)
3. 時間分析器の高速化に関する研究 (継続) (高羽)
4. 小型溶鋳炉への RI の応用 (継続) (雀部・加藤・中根・大野)
5. 高分子化合物への RI の応用 (継続) (浅原・後藤)
6. 水中放射能の直接検出法に関する研究 (加藤・佐藤・井上)
7. 複合物質層によるガンマ線の散乱の挙動に関する研究 (継続) (加藤・佐藤)
8. 鉄鋳石の還元反応機構の研究 (加藤・松下・雀部)
9. イオン交換操作研究への RI の応用 (河添・竹内)
10. RI 利用による金属表面処理の研究 (浅原・河添)
11. アイソトープ利用電池に関する調査研究 (藤高・加藤・松永・安達・富永・河添・河村・竹内・石田・明石・佐藤)
12. 放射化トレーサ法ないし放射化分析法による金属の腐食の研究 (加藤・小林・井上)



13. 活性炭吸着法による放射性廃棄物の処理 (河添・竹内)
14. RI 利用による多孔質体内の有効拡散係数の測定 (河添・竹内)
15. イオン交換膜透過機構の研究 (山辺)
16. メスバウア効果の金属への応用 (加藤・石田・佐藤)
17. 環式系物質の放射線効果 (永井・後藤)

## 10. 高炉の総合自動化に関する基礎的研究 (継続)

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

教授 江上 一郎・教授 沢井善三郎  
 “ 一色 貞文・ “ 雀部 高雄  
 “ (工学部) 吾妻 潔・ “ (工学部) 五弓勇雄  
 “ 加藤 正夫・ “ (工学部) 松下幸雄  
 “ 武藤 義一・ “ (工学部) 館 充  
 助教授 森 政弘・助教授 河添邦太朗  
 講師 中根 千富・研究員 大野 博教

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

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

## 11. 合成洗剤による用廃水汚染の処理対策 (継続)

—Studies on Prohibition of Water Pollution by Synthetic Detergents—

教授 浅原 照三・教授 中村 亦夫・教授 武藤 義一  
 助教授 早野 茂夫・所外 6 名

アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム (ABS) の水汚染に関する抜本的な対策として、微生物による分解可能ないわゆるソフト型 ABS の開発が進み、合成洗剤の主成分がソフト型に移行しつつあるすう勢にある。本研究はつぎの 3 項目に重点をおいて、この問題の化学的対策を確立せんとするものである。(1) 合成洗剤の分析法の改良。(2) 合成洗剤汚染地表水の用水化。(3) 家庭廃水の処理。(文部省科学研究費)

## 12. テロメル化反応の反応機構および速度論的研究 (継続)

—Studies on the Mechanism and Reaction Kinetics of Telomerization—

主任教授 浅原 照三・教授 山辺 武郎・教授 中村 亦夫  
 助教授 後藤 信行・助教授 妹尾 学

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

### 13. アクリロニトリルの電解二量化反応

—Studies on Electrolytic Dimerization of Acrylonitrile—

教授 浅原 照三・助教授 早野 茂夫・助教授 妹尾 学

助手 (特別研究員) 篠塚 則子・技 官 佐藤 和子

本反応の生成物であるアジポニトリルは、合成繊維ならびに合成樹脂原料として有用であるので、本法の経済性が保証されるとすれば、これは工業上高い価値を持つことになる。反応の基礎的問題を明らかにするために電解条件の検討ばかりでなく、物理化学的ならびに分光学的方法によって原料ならびに反応の広汎な研究を行なった。

### 14. 関東ロームを材料とした盛土の研究 (継続)

—Study on Construction Methods of Kantō Loam Embankment—

研究代表者 助教授 三木五三郎・教授 星 埜 和・教授 丸安 隆和

教授 久保慶三郎・助教授 小林 一輔

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

### 15. 高層建築および地下施設の排煙に関する研究 (継続)

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

教授 勝田 高司・教授 星野 昌一・助手 寺沢 達二

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

### 16. 土砂のせん断試験法の研究 (継続)

—Study on Shear Test Methods of Soils and Sands—

教授 星 埜 和・ほか 10 名

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

### 17. 空調用吹き出口の応用に関する研究(継続)

—Application of Air Diffusers for Air Conditioning of Buildings—

教授 勝田 高司・助手 寺沢 達二・研究員 石川 英敏

ディフューザ、小型空調機などの気流および騒音特性を求め、高層ビルディング窓側ゾーンの空気分布など設計上の諸問題を考究する。

### 18. 送風時におけるダクトシステムの騒音特性に関する研究(継続)

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

教授 勝田 高司・助教授 石井 聖光・研究員 後藤 滋

本所の音響実験施設により、建築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、流速、それに伴ってダクト内で発生する渦、ダクト壁の振動および吹き出口の形状などと騒音との関係について検討をしている。

## C. 各 個 研 究

### 第 1 部

#### 1・1 電磁流体力学の研究(継続)

—Studies on Magneto Hydrodynamics—

助教授 成瀬 文雄

前年度に引続き、Hall 効果があるときの電離気体の流れに現われる方程式およびその解法の研究を行なっている。

今年度は一様な磁場をもつ非圧縮・非粘性流体中を進行する円柱のまわりの流れに対する場合などを研究した。

#### 1・2 Navier-Stokes 方程式の数値解法の研究(継続)

—Studies on Numerical Solution of Navier-Stokes Equations—

助教授 成瀬 文雄・助手 金子 幸臣

Navier-Stokes 方程式に現われるパラメータ、Reynolds 数が数十以上のとき、なるべく速く収束するようにすることをめざし、無限に続く一様流中に円柱がおかれたときを選び研究中である。Reynolds 数が大きくなっても、mesh を変えずに収束する方法を見出したが、初期の目的の収束速度は、なお、改良の余地がある。

### 1・3 情報理論の光学への応用（継続）

—Application of the Information Theory to Optics.—

教授 久保田 広・助教授 小瀬 輝次

講師 小倉 磐夫・助手 山口 一郎・助手 鈴木 恒子

光学系の結像理論に通信情報理論を導入すると、光学系は空間周波数の伝送系と考えることができる。この新しい観点に立って光学系の性能評価の研究を行なっている。

- 1) 物理的レンズ性能評価法の研究
- 2) 光学的自己相関計の光学への応用
- 3) レスポンス関数のガウス分布近似法の研究

### 1・4 光学情報の処理（継続）

—Processing of Optical Information—

教授 久保田 広・助教授 小瀬 輝次

講師 小倉 磐夫・助手 山口 一郎

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

- 1) ホログラムの結像性能の研究
- 2) ホログラフィ干渉法の研究

### 1・5 レーザ光の光学的性質に関する研究（継続）

—Study on Optical Characters of Laser Beam—

教授 久保田 広・助教授 小瀬 輝次

講師 小倉 磐夫・助手 山口 一郎

レーザ光の光学的性質と光学機械への応用の研究を行なっている。

- 1) レーザ光の空間的コヒーレンスの研究
- 2) リングレーザの研究

### 1・6 超音波音場に関する研究（継続）

—Study on Ultrasonic Fields—

教授 鳥飼 安生

前年度に引き、続き円形ピストン音源に関する理論的研究を行ない、とくに Lommel 関数の数値計算とそれにもとづく音場分布図の作成を行なった。

### 1・7 強力超音波の作用とその応用に関する研究（継続）

—Studies on the Actions of Intense Ultrasonic Waves and their Applications—

教授 鳥飼 安生・助手 藤森 聡雄

研究生 朴 鎮黙 ほか1名

強力超音波の作用と応用に関する研究として、前年度に引続き金属凝固時における超音

波の作用ならびに摩擦に対する超音波振動の影響の研究を行ない、さらに材料の機械的強度におよぼす超音波作用の研究を開始した。

#### 1・8 超音波工業計測に関する研究（継続）

—Studies on the Industrial Measuring Devices Utilizing Ultrasonic Waves—

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

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

#### 1・9 誘導ブリュアン散乱による超高周波超音波に関する研究（継続）

—Studies on Hypersonic Waves by Stimulated Brillouin Scattering—

教授 鳥飼 安生・助教授 根岸 勝雄・助手 山崎 正之

出力 10 MW の回転プリズム方式ジャイアントパルスレーザからの強力な  $6943 \text{ \AA}$  の光をレンズによって液体または固体中に集束させると、数ギガサイクルの超高周波超音波が媒質内に誘起され、また誘導散乱光が発生する。この散乱光のスペクトル構造をファブリペロ干渉計を用いて測定することにより、超高周波超音波の性質を知ることができる。現在いろいろな液体につき、温度を変えながらギガサイクル超音波の音速の測定を行なっている。

#### 1・10 光ビート法によるブリュアン散乱の研究

—Studies on Brillouin Scattering by Optical Beat Method—

教授 鳥飼 安生・助教授 根岸 勝雄・大学院学生 伊藤 捷

透明試料に光を入射させると、熱的フォノンによって光が散乱される。光源として He-Ne レーザを用い、散乱光の周波数のずれを光学的ヘテロダイン法によって測定して、液体の音響的性質を調べる研究を進めている。

#### 1・11 極超音速気流の実験的研究（継続）

—Experimental Studies on the Hypersonic Air Flow—

教授 玉木 章夫

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

（一部科学研究費）

#### 1・12 油分子の吸着の研究（継続）

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

教授 富永 五郎・助教授 辻 泰・技官 小林 正典

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

### 1・13 非定常流による油分子の吸着時間の測定（継続）

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

教授 富永 五郎・技官 小林 正典・技官 金 文沢

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

### 1・14 超高真空における吸着現象の研究

—Studies on the Adsorption Phenomena in Ultrahigh Vacua—

助教授 辻 泰・技官 斎藤 恒成

$10^{-8}$  torr 以下の圧力における、窒素、一酸化炭素、クリプトン、アルゴン、水素のピアレックスガラス表面への吸着を、thermal desorption による方法を中心として測定している。窒素の吸着は、吸着量  $10^{10}$  molec./cm<sup>2</sup> (被覆度  $10^{-15}$ ) 程度においても Dubinin-Radushkevich の関係式に従い、脱離の活性化エネルギーは吸着量の増加とともに減少していることが認められた。

### 1・15 微小部 X 線分析法の応用に関する研究（継続）

—Studies on the Application of X-ray Microanalysis—

教授 一色 貞文・助教授 本間 禎一・技官 米岡俊明

微小部 X 線分析装置を用いて、物質の表面化学反応性と表面微細構造に関する研究を進めている。とくに、被反応物質と反応物質の原子番号がおおよそ 30 以上異なり、さらに反応物質が低原子番号 (10 以下) である反応系に対しては吸収電流測定法を併用して高い検出感度を得ている。引続いて、多結晶物質の表面反応におけるエピタクシー的挙動の観

察、針状晶の酸化研究への応用を検討している。

### 1・16 酸化鉄の高温物性に関する研究

—Study on the Physical Properties of Ferric Oxide at High Temperatures—

教授 一色 貞文・助教授 本間 禎一・助手 山沢 富雄

金属酸化物の高温物性に関する研究の一部として酸化鉄  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  の高温物性を研究している。これは天然産へマタイト鉱石の熱割れ機構を解明するためであり、現在、高温X線回折法によって熱割れ前後の応力発生挙動と熱膨張の異方性および構造変化との間の関係を結晶学的に研究している。

### 1・17 X線透過写真に関する研究（継続）

—Studies on the X-ray Radiography—

教授 一色 貞文・助手 片岡 邦郎・ほか1名

X線透過写真における被写体散乱線のフィルムコントラストに与える影響について次の点に注目して研究している。

1. アルミニウム合金鋳物のX線透過写真における異常模様のうち、偏析、異状樹枝状晶、加工、焼鈍組織による異常像について。
2. X線照射野の増大がフィルムコントラストにより求めた線吸収係数および検出感度に与える影響について。

### 1・18 塑性接触と摩擦に関する研究（継続）

—Study on the Contact and Friction between Plastic Solids—

教授 山田 嘉昭

塑性体の接触を力学的に研究し、金属の凝着の機構、塑性加工における摩擦と潤滑の特性、潤滑の効果などを明らかにしようとするものである。接触圧力に及ぼすせん断力の影響を理論的に研究するとともに、潤滑の速度効果、高分子被膜の潤滑特性などについて研究を計画中である。本研究は日本機械学会の塑性加工研究会においても課題となっており、山田がその主査を委嘱されている。

### 1・19 金属板材の成形性に関する研究（継続）

—Study on the Formability of Sheet Metals—

教授 山田 嘉昭

昭和31年度および昭和34年度の中間試験研究費によって試作した“薄板深絞り試験機”および“高速深絞り試験機”を主体とし、材料の異方性の影響、潤滑の速度効果などに重点をおいて研究を進めている。理論的研究においては、ひずみ増分理論による成形性の問題の解析、加工における塑性不安定問題、切欠き引張り試験片の応用などを重要な課題としている。成形性の問題の解析は、弾塑性問題にもおよぶ計画である。

### 1・20 材料の高速試験に関する研究（継続）

—Study on the High Speed Testing of Materials—

教授 山田 嘉昭・助手 輪竹 千三郎・技官 山本 昌孝

高速度・高エネルギーの全ガス圧式試験機，ガス油圧式の高速度引張り試験機の試作と，高速度のもとにおける材料の力学的特性，衝撃強さ，塑性波の伝ば，摩擦の速度依存性などを研究の目的としている．Hopkinson 棒法によって金属・高分子材料・ゴムの圧縮試験を実施し，引抜き法による摩擦の試験なども計画している．

### 1・21 塑性ひずみの測定に関する研究

—Study on the Strain Measurement in the Plastic Range—

教授 山田 嘉昭・助手 輪竹 千三郎

主としてモアレ法による塑性ひずみの測定に関する研究である．ピッチ 0.02 mm までの格子線を試料表面に焼付け，ランクホードの  $r$  値，弾塑性問題における塑性域の生長などを測定した．ひずみ増分の測定結果から，塑性域における応力増分を算出する方法についても検討している．

### 1・22 疲れき裂に関する研究（継続）

—Studies on Fatigue Cracks—

教授 北川 英夫・技官 堀内 正明

疲れき裂の発生・成長などの挙動を各種の方法によって調べると同時に，これらのき裂の挙動と材料の力学的諸特性との関係を求めるための研究を行なっている．昭和 41 年度は，腐食疲れにより発生し，ある段階まで成長したき裂を有する軟鋼の疲れ強さについて研究した．

モータドライブカメラ，ストロボ，タイマーを使って，き裂の発生・進行を自動的に断続撮影できる装置を完成し，低温用鋼板の平面曲げ疲れにおけるき裂の特性を dry と wet の両条件で求めた．

### 1・23 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—

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 41 年度は耐食アルミニウム合金 5083-0 材の溶接部の疲れ強さと X 線透過試験による溶接欠陥の JIS 等級との関係の研究，および円筒形突起つき試験片の切欠き係数を求める研究を 5083-1/4H 材について行なった．

### 1・24 疲れ試験方法の研究（継続）

—Studies on the Method of Fatigue Testing—

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 41 年度は、昭和 39 年度に完成した線材専用疲れ試験機の改良を行ない、これを使用して表面欠陥のある洋白細線の疲れ試験を行なった。また、昭和 40 年度に設計を行なった断続荷重をかける動クリープ疲れ試験機の試作、不規則荷重専用の動電型疲れ試験機の試作、抵抗線ひずみ計の疲れ試験専用の疲れ試験機の試作を行なった。

### 1・25 超遠心分離機の強度に関する材料力学的研究（継続）

—Researches on the Strength of Super-Centrifuges—

教授 北川 英夫・技術員 大平 寿昭

強く腐食を受ける高速の遠心分離機の強度と、かかる機械に適する材料の開発の研究をしている。昭和 41 年度は新しく製作した動クリープ試験機を用いて断続荷重による動クリープ特性を求めめるための研究を行ない、かつ、そのための装置の一部としてバネ式クリープ試験機の改良を進めた。

### 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）

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

教授 北川 英夫・技術員 大平 寿昭

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 41 年度は、低応力における腐食疲れき裂の発生・進行に関する予備研究を行なった。

### 1・27 抵抗線ひずみ計の疲れに関する研究

—Studies on the Fatigue Properties of Wire Strain Gauge

教授 北川 英夫

繰返し長時間変動するひずみを受ける抵抗線ひずみ計の特性の変化を求めめる研究を行なう。昭和 41 年度は小野式回転曲げ疲れ試験機と静的ひずみ計を使って、ひずみ計の S-N 曲線などを求めめる研究を行なった。

### 1・28 熱応力の測定法に関する研究

—A Study on Measurement of Thermal Stress—

教授 大井 光四郎・助手 小倉 公達・大学院学生 白田 松男

熱応力を測定するための新しい抵抗線ひずみ計を試作し、各種の方法で熱応力を発生させて、熱応力の測定の可能性および精度について実験的研究を行ない、パイメタルに発生させた熱応力は 5% 以内の誤差で測定しうることを確めた。

### 1・29 ノズルを持つ圧力容器の強さに関する研究（継続）

—A Study on Strength of Pressure Vessels with Nozzles—

教授 大井 光四郎・助手 小倉 公達・技官 平野 八州男

円筒型のノズルが円筒型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取り扱うことが困難である。数種類の形状のノズルにつき、内圧および外荷重を受けた場合のノズル部付近の応力分布の測定を行ない、さらに常用圧力の4倍の圧力を繰返して加え、いわゆる高応力疲労試験を行なった。高応力試験の結果数千回の繰返し負荷により、ノズル部が破損した。  
(原子力平和利用研究委託費)

### 1・30 構造物の振動に関する研究（継続）

—Vibrations of Light Structures—

教授 森 大吉郎

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

### 1・31 塔状構造物の強度と振動の研究

—Structural Analysis of Tower-Construction—

教授 森 大吉郎

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

### 1・32 耐震工学の研究（継続）

—Earthquake Engineering—

教授 岡本 舜三・助教授 田村 重四郎

耐震を目的とする振動工学とくに岩盤の振動特性、ならびに軟弱地盤の地震時における振動性状その他土木構造物、とくに橋脚井筒や地下坑道など地下構造物の地震時性状に関する研究を行なっている。

### 1・33 アーチダムの動的性状に関する研究

—Studies on Dynamic Behavior of Arch Dam—

教授 岡本 舜三・助手 加藤 勝行

同一ダムサイトで設計された円弧アーチ形式および放物線アーチ形式のアーチダムについて、耐震性研究のため双方の模型を製作し、生研式振動試験装置で実験を行なうと共に、

両者の動的特性について研究を行なっている。

### 1・34 アースダムの地震時における動的性状に関する研究

—Dynamic Behavior of Earth Dam During Earthquakes—

教授 岡本 舜三・助教授 田村 重四郎・助手 加藤 勝行

実在のアースダムについて、耐震研究のため地震計を設置して地震時での性状を観測すると共に模型で振動実験を行なって固有振動数、振動モードならびに減衰定数などの基礎資料を求め、また大きな地震における振動性状についての資料を得ている。

### 1・35 大型光弾性装置を用いてのゼラチン模型の実験

—Experimental Studies on Gelation Model using large

Photoelastic Apparatus—

教授 岡本 舜三・助手 森地 重暉

光弾性材料としてのゼラチンゲルは超高光弾性感度、低弾性率、加工性の容易など普通の光弾性材料にはない特質があり、特異な光弾性実験に適す。

これらの性質を利用し、普通の光弾性材料ではきわめて難しいと思われる。き裂進行の問題を取扱い、き裂進行中のき裂選択における応時解析、き裂進行方向の研究を行ないつつある。

## 第 2 部

### 2・1 非線型振動の研究（継続）

—Research on Non-Linear Vibrations—

教授 亘理 厚

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

### 2・2 吸振ならびに防振の研究（継続）

—Research on Vibration and Absorption and Prevention—

教授 亘理 厚・助手 立石 泰三

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

## 2・3 自動車の高速における安定および振動問題の研究（継続）

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

教授 亙理 厚・助手 西山 正一

自動車の高速化にともなって発生する安定性および高次振動の問題の解析を行なっており、これに関連して騒音の解析および対策の研究、乗心地向上のための懸架機構の制御方法の研究などを行なっている。

## 2・4 ばねの設計および理論の研究（継続）

—Study on Theory and Design of Springs—

教授 亙理 厚

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

## 2・5 高性能空気圧サーボ機構に関する研究（継続）

—Research on High Performance Pneumatic Servomechanism—

教授 大島康次郎・講師 荒木 献次

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

## 2・6 微小位置決めサーボ機構に関する研究（継続）

—Research of Fine Servomechanisms—

教授 大島康次郎・助手 葉山 精也

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

## 2・7 レーザの工作機制御への応用に関する研究（継続）

—Application of Laser to Machine Tool Control—

教授 大島康次郎・研究員 木村 浩哉

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

## 2・8 流体増幅器に関する研究（継続）

—Research of Fluid Amplifier—

教授 大島康次郎・助手 葉山 精也

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

## 2・9 工作機械の数値制御に関する研究（継続）

—Research of Numerical Control of Machine Tools—

教授 大島康次郎・研究員 木村 浩哉

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

## 2・10 プロセス計算機制御に関する研究（継続）

—Research of Process Computer Control—

教授 大島康次郎・研究員 富成 稟

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

## 2・11 軟体機械とその制御方法の基礎研究（継続）

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

助教授 森 政弘・講師 梅谷 陽二・大学院学生 多々良陽一

助教授 妹尾 学（第4部）

塩濃度、pH などの変化による高分子電解質ゲルの伸縮効果を利用する、小形強力で応答速度の早い機械的操作装置を作るための基礎研究として、高分子電解質ゲルの伸縮機構の研究を行なっている。とくにメカノケミカルピストンの特性をほぼ明らかにすることができた。

## 2・12 汎用シーケンス自動制御装置の研究（継続）

—Development of General Purpose Automatic Sequential Controller—

助教授 森 政弘

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

## 2・13 回分式晶析プラントの制御と特性に関する研究（継続）

—Study on the Control and Characteristics of a Pan—

助教授 森 政弘・講師 梅谷 陽二

結晶化プロセスの自動制御とそれに必要なプロセス特性に関する研究である。なかでも回分式の結晶プラントは化学工場全体の自動化を大きく妨げているので、高い次元に立つて研究を進めねばならない。我々はすでに回分式真空結晶罐を用いて大規模な実験を行ない、その特性と制御方法に関する重要な知見を得たが、工場全体の総合的な管理という見地からさらに高級な制御方式を研究中である。

## 2・14 制御素子としての IMICTRON の研究（継続）

—Study on IMICTRON as Control Element—

助教授 森 政弘・助手 合田 周平

生体の情報伝達および処理をもとに工学的な Time Interval Modulation Information Coding (TIMIC または IMIC) 定義し、この系を満足する素子 IMICTRON を開発しこれについての諸解析はすでに行なった、本研究はこれをフィード・バック制御系の制御装置(Controller)として用いた IMICTRON Modulated Feedback Control System の研究である。目下、アナログ計算機によるシミュレーションをもとに他の制御系との比較検討を行ない、生体の機能をもった新しい工学的制御系の確立を目的としている。

## 2・15 プロセス特性の熱力学的解析法（継続）

—Analysis of Process Characteristics Based on the Nonequilibrium Thermodynamics—

講師 梅谷 陽二

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

## 2・16 非線形素子 IMICTRON による学習機構の研究

—Study on Learning Systems by a Non-linear Element, IMICTRON—

助手 合田 周平

非線形素子として、閾値が過去の状態により復元性をもって変化する素子 IMICTRON を用い、すでに行なった「IMICTRON の解析と応用」(生研報告 Vol. 17, No.5 参照) についての研究をもとに、目標値としての入力と閾値制御入力を相互に時間的空間的に結合することにより、学習機能をもった制御系の確立を検討した。またパターン認識においても同様な考えから、ある程度“あいまいさ”をそなえた IMICTRON によるパターン認識機構を研究中である。

## 2・17 制御理論とその運動制御系への応用

—Application of Control Theories to Information Processing Systems  
for a Living System—

助 手 合田 周平

生体の神経系における生理学的データを検討し、新しい工学的な情報処理系 TIMIC を提案し、この解析に制御理論における状態ベクトルを導入し、生体の運動制御系のモデルに TIMIC 系を用いた場合の系の安定性の問題などを検討し、工学的な制御理論を生体の運動制御系に適応する基礎的研究と、それによる生体機構のモデル化について TIMIC 系をもとに検討中である。(文部省特定研究「生物物理」のうち「生体の運動機構とその制御」班長、順天堂大学真島教授の分担課題)

## 2・18 超高速度写真撮影装置に関する研究(継続)

—Reserch on Ultra-High-Speed Photographic Instruments—

助教授 植村 恒義・助手 伊藤 寛治

助 手 山本 芳孝・大学院学生 篠山 伸弥

超高速度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、ドラム式超高速度カメラとしては先に M-3 型、M-4 型カメラを完成した。なお回転反射鏡方式とドラム式を組み合わせたカメラを研究中であるが、本格的カメラとして毎秒 50 万コマないし 100 万コマ以上の性能を有する MLD-3, 4 型カメラを設計試作した。4 型カメラは新技術開発事業団で開発テーマに選ばれ、日本光学工業 KK により製品化された。

また毎秒 600 万駒以上の性能を有する MLD-7 型超高速度カメラをほぼ完成した。このカメラは毎秒 600 万駒以上の撮影速度で連続 1.800 駒撮影され、光学的総分明るさは  $f: 10.5$ 。1 駒の最少露出時間は、17 n sec 画面の大きさは  $4.5 \times 8$  mm である。

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

また、露出時間 1 ないし数  $\mu$  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・19 高速度写真の応用に関する研究(継続)

—Applications of High-Speed Photography for Industries—

助教授 植村 恒義・助手 山本 芳孝

技 官 田中 勝也・ほか 2 名

前記の各種高速度写真装置を単独または数種併用して工業界における種々の高速度現象を撮影解析し、その改良研究を行なっている。たとえば、電気雷管の爆発機構、導爆線の伝爆機構、時計の脱進機構、流体の空洞現象、電話機用電気機器作動機構、猟銃弾の運動解析、材料の破壊機構、繊維機械の糸の高速運動、印刷機械の運動機構、各種写真用シャ

ツタの作動特性，高電圧用遮断器の作動特性，避雷器の放電機構，ガラスの破壊機構，電気雷管によるメタンガス着火機構，輪転機の運動機構，電子計算機用カード分類機の運動解析，液体窒素および液体酸素の振動解析，楽器の弦の振動解析，犬の咽喉部の運動解析その他である。

## 2・20 材料の破壊機構に関する研究（継続）

—Research on Fracture Mechanism of Materials—

助教授 植村 恒義・助手 山本 芳孝・大学院学生 宮崎 俊行

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，黄銅などの金属材料の破壊状況を撮影解析し，その破壊過程の相違を究明研究している。

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

また，ルビー・レーザによる加工機構ならびにエレクトロン・ビームによる加工機構の解析研究を日本電気KK基礎研究所と共同で行なっている。その他，竹の切削機構の解析研究を鹿児島大学工学部中島繁氏と共同研究で行ないつつある。

原子炉要素の安全性に関する研究は原子燃料公社，プルトニウム燃料開発室との共同研究で行なっている。TV 用ブラウン管の破壊機構の解析研究は旭ガラスと共同研究で進められている。

## 2・21 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・研究員 菅谷 勝彦・助手 山本 芳孝  
技 官 田中 勝也・技 官 金沢 和夫  
技 官 喜久里 豊ほか2名

ロケットなどの高速飛しょう体の運動特性を各種光学的追跡装置，高速度カメラ，扇形画面特殊カメラ，ロケット・ポート・カメラなど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，41 年度はカップ型，ラムダ 3H 型ラムダ 4S 型，ミュー 1 型，など 30 数機の光学的追跡を行ない，所期の成果をおさめた。また高性能の光学的追跡装置としてサーボ機構を用いた本格的シネセオドライトを開発した。この装置は焦点距離 2,000 mm の超望遠レンズと 70 mm フィルム使用の追跡カメラと赤外線 I. T. V 装置とビデオコーダーによる磁気録画装置を搭載し，現在赤外線 I. T. V 装置を用いた自動追尾方式を開発テスト中である。



## 2・22 光学機器の性能に関する研究（継続）

—Research on Optical Instruments—

助教授 植村 恒義・研究員 菅谷 勝彦  
助 手 伊藤 寛治・助 手 山本 芳孝

映画用撮影機、映写機の運動機構の解析研究、撮影機と電気露出計の運動機構の研究、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、シャッタの作動特性の研究プリズム式高速度カメラの光学系に関する研究などを行なっている。また、宇宙開発用光学機器の開発研究を行なっている。

## 2・23 超高速回転体に関する研究（継続）

—Research on Ultra High-Speed Rotors—

助教授 植村 恒義・助 手 伊藤 寛治・大学院学生 吉沢 徹

超高速カメラ用回転反射鏡や超遠心分離機などの超高速回転体の基礎的諸問題を取りあげ、いろいろの実験ならびに解析を行なっている。反射鏡用タービンとしては30万rpm以上の回転に成功しており、また超高感度バランシング・マシンの研究、回転抵抗の測定、駆動方式、潤滑方式、振動などの問題の究明を行なっている。

## 2・24 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などを使用して各種スポーツの一流選手のフォームを撮影解析し、個々の差違、特徴を分析し、記録向上を計ることを目的とする。現在までに水泳、ゴルフ、スキージャンプなどの解析研究を行なった。

## 2・25 噴流を受ける面の沸騰を伴う熱伝達（継続）

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

教 授 橘 藤雄・大学院学生 謝 世明

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

## 2・26 焼入れ液の研究（継続）

—Study of Quench Liquids—

教 授 橘 藤雄・技能員 六川 清

焼入れ液の伝熱特性について研究を行なっている。

## 2・27 滴状凝結の研究（継続）

—Study on Dropwise Condensation—

教授 橘 藤雄・大学院学生 岩瀬 敏彦

滴状凝結発生の条件，その熱伝達特性について研究している。

## 2・28 小型熱交換器の研究（継続）

—Development of Compact Heat Exchangers—

助教授 棚沢 一郎

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

## 2・29 粉体粒体の伝熱工学への応用に関する研究（継続）

—Research on the Heat Transfer Characteristics of Fine Particles—

助教授 棚沢 一郎

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

## 2・30 多孔材における熱および物質伝達に関する研究

—Heat and Mass Transfer in Capillary-porous Bodies—

助教授 棚沢 一郎

小型の蓄熱型熱交換器のマトリックス材として用いられるような，非常に細かい流路をもった物質（多孔材）における熱および物質伝達を理論的・実験的に解明し，各種の機器への応用を目指すものである。

## 2・31 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 亙理 厚・教授 石原 智男

自動車の実用速度向上につれ，低速度のときは問題にならないかまたは重要でなかった問題に関して解決すべきことがたくさん出てくる。たとえば機関や動力伝達機構からの振動，騒音，タイヤの不具合力やノイズ，また舵のすわりや車体の尻振りなど操縦性，安定性に関すること，あるいは走行抵抗，動力性能に関し検討すべき問題が多い。これらの検討には高速で走れる試験路や広いスキッドパンが必要となるが，自動車試験台を使用して，実験室内にて解明することも可能である。生研においては昭和 27, 38, 39 年度の機関研究費によって，自動車の運動性能研究のための独特の設計の自動車試験台を設備して，これによって上記の問題に関する研究を行なっている。

## 2・32 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

ディーゼル機関では大気状態が出力におよぼす影響は現在でも合理的な結論が得られておらず、標準状態における性能を求める場合に種々の問題が生ずる。最大負荷と排気煙濃度燃料消費率の関係、またこれにおよぼす大気状態の影響なども統一的な立場から議論することも困難な状態である。これらの問題はシリンダ内の燃焼の状態と密接な関係にあるはずのものであるから、この方面から検討を加えていく必要がある。ことに副室を有する燃焼室において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っている。

## 2・33 自動車用ガソリン機関の研究（継続）

—Investigation on Petrol Engines for Motor-Vehicles—

教授 平尾 収・技官 嵯峨 定夫・研究生 金 英吉

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

## 2・34 大型気球に関する研究（継続）

—Research on Large Sized Balloon—

教授 平尾 収・助手 岡本 智

本所が SR 研究班の一部門としてロクーン班を設けて研究の中心となったのが昭和 33 年の秋であるが、それ以来気球の設計・取り扱いに関する研究を続けてきたが、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、宇宙航空研究所との緊密な協力のもとに研究を進めている。

## 2・35 ラジアルタービン用高膨張比ノズルの研究（継続）

High Expansion Ratio Nozzles for Radial Inflow Turbines—

教授 水町 長生・助手 遠藤 敏彦  
技官 吉田 義章・技官 水野 収

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

## 2・36 ターボ過給機の研究（継続）

—A Study on the Radial Flow Turbocharger—

教授 水町 長生・助手 遠藤 敏彦

技官 吉田 義章・技官 水野 収

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・37 ラジアルタービンの非定常流特性の研究（継続）

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

教授 水町 長生・助手 遠藤 敏彦

技官 吉田 義章・受託研究員 北野正夫

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・38 ラジアルガスタービンの研究（継続）

—A Study on Radial Gas Turbines—

教授 水町 長生・助手 遠藤 敏彦

技官 吉田 義章・技官 水野 収

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・39 膨張タービンの研究（継続）

—Research on the Radial Inflow Type Expansion Turbines—

教授 水町 長生・助手 遠藤 敏彦

技官 吉田 義章・技官 水野 収

寒冷空気発生用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・40 高性能トルクコンバータおよび流体継手の研究（継続）

—Research on Hydraulic Torque Converters and Fluid Couplings—

教授 石原 智男・助手 古屋 七郎

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

## 2・41 油圧伝動装置の研究（継続）

—Research on Hydrostatic Transmissions—

教授 石原 智男・研究員 山口 惇

主動力の伝動装置として用いられる差動型油圧伝動装置の理論解析を行ない、設計方法を確立した。その結果を確認する実験研究を行ない、性能におよぼす諸因子の影響を明らかにした。さらに、高性能化をはかるため、プランジャ・ポンプ、同モータの高圧、高速化の基礎研究、ならびに変速コントロールの研究を行なっている。

## 2・42 油圧バルブの研究（継続）

—A Study of Oil-Hydraulic Valves—

教授 石原 智男・大学院学生 小嶋 英一

油圧回路の動特性を把握するためには、その構成要素である油圧バルブの動特性を知る必要がある。そこで、各種バルブの過渡性能試験装置を完成させ、まずポペット・バルブの詳細な性能試験を行ない、振動、騒音の主因を調査し、次いでスプール・バルブに関して同様な試験を行なっている。さらに理論的ならびに実験的裏付けのもとに、これら振動、騒音の対策を研究中である。

## 2・43 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・44 研削温度に関する研究（継続）

—Research on the Surface Temperature of Works during Grinding—

教授 竹中 規雄・ほか1名

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

## 2・45 油膜すべり面上のテーブルの運動に関する研究

—Studies on Dynamic Behavior of Table upon Oil Film—

教授 竹中 規雄・助教授 佐藤 壽芳

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

## 2・46 工作機械の動剛性に関する研究（継続）

—A Study on Dynamic Stiffness of Machine Tool—

助教授 佐藤 壽芳

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

## 2・47 工作機械の動的特性と精度の関係に関する研究（継続）

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

助教授 佐藤 壽芳・助手 鈴木 浩平・技官 武藤 敏昭

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

## 2・48 機械の地震応答に関する研究（継続）

—Studies on Response of Machine Structure to Earthquake—

助教授 佐藤 壽芳

建築構造物系に非線型特性が入ったときそれに付加されている機械系の応答に関する各種頻度分布などの統計的特性などについて、応答計算、統計的計算をおこない松代地震などの各種地震の記録およびその解析理論的、実験的立場から検討をすすめている。

## 2・49 旋削におけるバイトの振動に関する研究

—Studies on the chatter vibration of Machine Tool Cutting—

助教授 佐藤 壽芳・助手 鈴木 浩平・技官 武藤 敏昭

各種材料の切削中、バイトに生ずる振動、とくにびびり振動を記録解析し、その機械各部におよぼす影響、材料の表面仕上げに対する影響を実験的に研究している。

## 2・50 動的切削に関する基礎的研究

—Basic Studies on the Cutting Process under Dynamic Conditions—

助教授 大野 進一

工作機械にとって振動は非常に有害である。特に切削中に自励振動が発生すると加工を続けることが不可能である。このため工作機械の自励振動については近年多くの研究が進められ、各種の工作機械の発振機構の解析、統一的な振動理論の開発、個々の工作機械の

発振の難易の判定方法の開発など多くの研究成果が得られている。しかし切削の機構自体に不明の点が多いので、これらの成果も未だ十分に満足なものと言え難い。そのため切削条件が時間的に変化する切削すなわち動的切削について基礎的な研究を進めている。

## 2・51 研削における振動の研究

—Studies on Grinding Chatter—

助教授 大野 進・技 官 荒井 紀博

研削盤は最も精密な加工を行なう工作機械である。そのため研削盤においては微小な振動も防止しなければならない。防止のためには振動の性質を知る必要がある。

これまで研削加工において観察された振動は強制振動と考えられる。自励振動も存在すると言われているが、その存在は実験的に明確にされているとは言えない。ただ幾分特殊な条件下では円筒研削において自励振動が発生することが、本研究所における研究によって実験的に確かめられ、理論的に解析された。しかし通常の条件下での自励振動の有無、砥石表面の目詰りやうねりと振動との関係など、解明さるべき事柄は多い。現在はこのような事柄について研究を行なっている。

## 2・52 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・53 ブルドン管圧力計に関する研究（継続）

—Research on Bourdon Tube Pressure Gauge—

教 授 小川 正義・研究員 古川 浩

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

## 2・54 重錘型標準圧力計に関する実験的研究（継続）

—Experimental Research on Pressure Gauge Tester—

教 授 小川 正義

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

## 2・55 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・助手 市原幸則

金属材料の塑性変形抵抗は、加工速度と変形温度の両者の関数である。この現象は定性的には知られているが、この関数関係の量的内容がまだ明らかでないため、圧延・押出・引抜・鍛造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。本年度は鋼材についての実験を主として行なった。

## 2・56 金属材料の変形能に関する研究（継続）

—A Study of Deformability of Metals—

教授 鈴木 弘

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

## 2・57 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・58 圧延加工のシミュレーションに関する研究（継続）

—Studies on Simulation of Rolling Processes and Rolling Mills—

教授 鈴木 弘・ほか1名

1) 圧延加工における多数の圧延条件要素と圧延荷重および圧延動力との関係、2) 多スタンドのタンデム圧延機における圧延作業の総合特性の両項目に関するアナログ型のシミュレータを設計製作して、圧延機のコンピュータ・コントロールの数学モデルのは握を行なうとともに、圧延作業の計算センターを確立しようとするものである。

## 2・59 圧延板材の形状制御に関する研究

—Studies on Shape Control of Rolled Strips—



教授 鈴木弘・ほか1名

圧延板材特に薄板材の圧延中に発生するしわを防止することは、圧延技術の最重要課題の一つである。ロールに曲げモーメントを加わえることにより“しわ”を制御する方法に関して、解析的手法と実験との両面からの研究を行なっている。

## 2・60 ロールフォーミングに関する研究

—Studies on Roll Forming of Metal Strips—

教授 鈴木 弘・技官 中島 総・大学院学生 木内 学

ロールフォーミング加工における圧延条件と板の応力および歪の分布との関係を求める基礎的研究であって、5スタンドの試験機による実験的研究と、解析的研究とを平行して行なっている。

## 2・61 連続造塊法の研究（継続）

—Studies on Continuous Casting—

教授 千々岩健児

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

## 2・62 鋳物の湯口・押湯計算尺の試作

—Investigation of Gate and Riser Slide Rule—

教授 千々岩健児

鋳物の湯口ならびに押湯を計算尺によって算出する方法を研究し、現場的に容易に利用できる計算尺を試作した。押湯については現在これを実際作業に適用し、その効果を確かめつつある。

## 2・63 金属およびその表面処理層の超薄膜切片作製による研究

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

教授 松永 正久・助手 萩生田善明

近時の電子顕微鏡および電子回折装置による研究の進展にともない、試料の超切片を作製することが望まれてきた。この目的のためにライツ社製のウルトラ・マイクロームを購入し、さしあたり、無電解メッキ層のメッキ機構・金属の切削機構などを研究している。

## 2・64 高真空中の摩擦・摩耗および潤滑の研究（継続）

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

教授 松永 正久・大学院学生 星本 健一

高真空中における摩擦、摩耗および潤滑の機構を研究するため、真空摩擦装置を試作した。ポンプは20 l/minのイオンポンプを用い、真空度は試験時において $10^{-8}$  Torrを目標にしている。これによってまず層状固体潤滑剤の真空中の摩擦特性を検討している。

## 2・65 加工面の変質層に関する研究（継続）

—Studies on Surface Layer of Worked Metals—

教授 松永 正久

加工面（ラッピング面・電解研摩面・放電加工面・バレル研摩面・摩耗面など）に生ずる物理的・化学的変質層を微小硬度・電子回折・電子顕微鏡・接触電気抵抗・クラーマ効果などの面から実験的に検討し仕上機構・摩耗機構などを研究している。さらに加工面のみでなく、その他の表面処理面についても検討し、上の検査法以外の表面物性値の測定法も研究している。

## 2・66 潤滑機構の研究（継続）

—Studies on Mechanism of Lubrication—

教授 松永 正久・助手 萩生田善明

各種の極圧添加剤・層状固体などの潤滑性・極圧性に及ぼす影響を腐食試験機・擦擦試験機などによって、検討するとともに表面生成物と極圧性との関連を電子顕微鏡・電子回折法などを用いて研究している。これによって各種条件における最適潤滑油・潤滑条件を見いだそうとするものである。

## 2・67 各種材料およびその溶接部の強度に関する研究

—Studies on the Strength of Materials and their Welds—

教授 安藤 良夫

原子圧力容器用鋼，ロケット用超高張力鋼，ステンレス鋼，Al 合金およびそれらの溶接部について，低サイクル疲労強度を主に，一部高サイクル疲労，破壊じん性に関する研究を行なった。

## 2・68 薄板の曲げ，振動，座屈に関する研究（継続）

—Studies on the Structural Mechanics of Thin Elastic Plates—

助教授 川井 忠彦・助手 吉村 信敏

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

## 2・69 薄肉開断面材の曲げ振り，振動および座屈に関する研究（継続）

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

助教授 川井 忠彦

真直で断面一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。そこで設計の基礎となる資料を集積し、さらに空間的に予め曲りかつ振れている薄肉梁が任意の外荷重を受ける場合の基礎方程式とその解法を研究中で、各種スプリングならびにアーチ橋その他への工学的応用がそのねらいである。

## 2・70 続溶接構造物の残留応力分布ならびに変形に関する研究（継続）

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

助教授 川井 忠彦・助手 吉村 信敏

船舶、橋梁、圧力容器などの溶接構造物においては溶接作業などによって生ずる残留応力の存在がしばしばその破壊強度や、疲労特性に重大な影響をおよぼすことは周知のとおりであり、またそれによって生ずる変形の問題も工作法の精度を直接支配する重要な問題である。そこでまず、1枚の平板に溶接あるいは熱塑性加工を加えた場合に生ずる残留応力場や変形の様子を実験的に観察し、一方平板の昇げ理論や“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・71 骨組構造の塑性解析ならびに最小重量設計における電子計算機の応用に関する研究（継続）

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

助教授 川井 忠彦

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

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設計面に応用することを目的として行なっている。

## 2・72 複雑な立体構造物の応用解析に関する研究（継続）

—Studies on the Finite Element Analysis of Complex Structures—

助教授 川井 忠彦・助手 吉村 信敏

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

## 2・73 非対称横揺れに関する研究（継続）

—Studies on Unsymmetrical Rolling of Ships—

教授 田宮 真・助手 渡辺 弥幸・技官 石井 善一

船舶の重心位置が、左右にかたよっている場合、初期復原力が負の場合などにある傾きのまわりに動揺を行なう。この場合従来線の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いだしたので、実験的、理論的に研究継続中である。

## 2・74 横波、横風をうける船体の運動

—Ship Motions in Beam Seas and Wind—

教授 田宮 真・助手 渡辺 弥幸

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

（一部科学研究費）

## 2・75 転覆の機構に関する研究

—Studies on Capsizing Mechanisms of Ship—

教授 田宮 真・助手 渡辺 弥幸

風、波の作用によって船が転覆する機構の実験的研究を行ない、特に乾舷の力学的な意義を明らかにする。

## 2・76 高応力疲れ試験（継続）

—Low Cycle Fatigue Tests of Ship Structural Steels—

助教授 高橋 幸伯・大学院学生 佐野 謙一

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

（一部日本造船研究協会研究費）

## 2・77 実船航走中の重荷頻度に関する研究

—Full Scale Statistical Research of Wave Load on Ships—

助教授 高橋 幸伯・助手 小畑 和彦

船体が航走中に受ける波浪曲げモーメントの実測およびその頻度解析などの研究を行なっている。

## 2・78 プラント内における不規則変動荷重と機械要素の信頼性の 関連についての研究（継続）

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

助教授 柴田 碧

化学工学プラントなどの災害の原因の一つに、それを構成する機械要素の破損がある。

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

## 2・79 鉄道車両の高速集電に関する力学面の基礎的研究（継続）

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

助教授 柴田 碧

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

## 2・80 多自由度系および連続系の不規則振動に関する研究（継続）

—Study on Random Responses of Multi-Degree-of-Freedom and Continuous Systems

助教授 柴田 碧・助手 重田 達也

多自由度系および分布定数系の不規則外乱に対する応答についての研究を行なっている。このため複雑な系（流体の関与する系を含む）の振動解析法、各自由度応答の合成・加重法などの詳細について検討している。また基礎となる実系の過渡応答などの例についても調査を行なっている。なおここで多自由度系というのは、おおむね5自由度以上で、いくつかの接近した固有振動数の振動型を有するものである。本研究は次項の研究の基礎となるものでもある（一部文部省科学試験研究費）

## 2・81 地震時における配管系の振動性状に関する研究（継続）

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

助教授 柴田 碧・助教授 佐藤 壽芳  
助手 重田 達也・技 官 大槻 茂

## 2・82 配管における集中減衰要素の効果に関する研究

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

助教授 柴田 碧・技 官 大槻 茂

複雑な形状をした配管にダンパ（集中減衰要素）を付加したさいの系全体の固有振動数、制振度の変化を理論的に検討し、実際の設計に際し利用できるように計算機プログラムを開発した。さらに応答計算法につき検討中である。（一部文部省各個研究費）

2・83 不規則分布定数系の振動特性の統計的取り扱い法に関する研究  
—Study on Statistical Approach to Vibration Analysis on an Irregularly  
Distributed System—

助教授 柴田 碧・大学院学生 宮本 昌幸

係数が不規則に場所によって変動する媒体中の波動の伝播および振動特性を研究している。係数の分布状況が統計的にのみ知られている場合、その系の応答、振動特性は統計的にのみ予測できる。本研究は地震波の特性を予測すること、および構造物の振動特性が設計時において求めた値から、施工誤差によってどの程度偏倚するか検討することなどに関連して行なわれている。

2・84 転換用原子炉の中性子線束分布からみた最適設計法に関する研究  
—Study on Optimal Design Method on Core of Power Reactor for  
Nuclear Conversion

助教授 柴田 碧・大学院学生 原文雄

動力用原子炉でウラニウムからプルトニウムを生産する場合、両方の目的を最も満足するように設計する方法について研究している。炉内の中性子線束が平坦であることが、その一条件であることを明らかにし、板状一群炉での結論が円筒多群炉へ拡張でき、具体的に設計に応用できることを知った。現在、実用的計算法への取りまとめを行なっている。

---

第 3 部

---

3・1 交流電化回路における異常電圧と絶縁協調（継続）  
—Abnormal Voltages and Insulation Co-Ordination in the Electric Circuit  
of A. C. Electrified Railway—

教授 藤高 周平・助手 田代文之助

わが国の鉄道では東海道新幹線をはじめ、20～30 kV の交流電化が広く取り入れられてきたが、一般の電力系統と異なり、レール接地の単相回路であること、頻繁な開閉、制御が行なわれること、付随的に波形歪の生ずることなどを考慮し、いろいろの異常現象の究明を行なうとともに機関車や電車の空間的制約からくる高電圧回路絶縁設計の合理化につき検討を行ない、避雷器の適用を含め全般的な絶縁協調の研究を進めた。

3・2 汚損碍子面のせん絡現象および監視の研究（継続）  
—Flashover Phenomena and Monitor on Polluted Insulator Surfaces—

教授 藤高 周平・助教授 河村 達雄・助手 藤田 良雄

高電圧設備の外部絶縁の塩塵埃による汚損せん絡危険度の一検定法として、汚損コロナ

に伴う超音波を計測する受信器を試作し、汚損量と超音波出力との関連を明らかにした。この方法は実使用の課電碍子そのもののせん絡危険度を遠隔測定でき、また相対湿度を考えば温度にほとんど無関係に汚損度を判定できる特長がある。さらに間歇的課電の際の漏れ電流による汚損監視方式の開発も行なった。

### 3・3 超高圧送電線の雷害に関する研究（継続）

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

教授 藤高 周平・助教授 河村 達雄・助手 田代文之助

超高圧線路はわが国の電力系統の根幹であって、その事故が影響する範囲は大きい。従来からこのような送電系統の絶縁協調に関する諸問題、落雷による雷電圧の進入と伝播、発変電所の避雷器、鉄塔のアースなどについて検討を進めている。本年度は超高圧鉄塔での落雷現象をは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 41 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しゅん度測定用クリドノグラフ  
（2） 鉄塔雷電流積算記録計器  
（3） 鉄塔突針雷電流測定用高速度ブラウン管オシログラフ

### 3・4 雷放雷カウンタの研究（継続）

—Research on the Lightning Flash Counter—

教授 藤高 周平・助教授 河村 達雄・助手 田代文之助

送電線における耐雷設計の基本的資料を得る目的で雷放電カウンタによる測定を各国で行ない、従来の統計資料の再検討を行なうことが国際送電網会議（CIGRE）で提案されている。当研究室では昭和 41 年夏期に本所千葉実験場、栃木県の塩原および豊田の 3 カ所で実測を行なった。わが国としては電気試験所、電力会社などの協力で全国 97 カ所にカウンタを設置し、結果を取りまとめて CIGRE の関係国際会議に報告の予定である。

### 3・5 超高圧系統におけるサージせん絡現象に関する研究（継続）

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

教授 藤高 周平・助教授 河村 達雄  
助手 北条 準一・助手 難波 克明

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

る。

### 3・6 超高気圧ガス絶縁に関する研究

—Research on the Insulation using Highly Pressurized Gases—

教授 藤高 周平・助教授 河村 達雄

高気圧ガス絶縁の基礎資料を得るためにすでに試作した超高気圧ガス放電試験装置を利用してガス中における放電現象の研究を行なっている。本年度は 50 気圧までのガス中における各種電極の放電々圧、せん絡までの時間などについて詳細な実験を行ない、これらの機構について研究を行なった。

### 3・7 急しゅん波測定装置に関する研究

—Research on the Measuring Device for Impulse Voltages with the Steep Wave Front—

助教授 河村 達雄

ナノ秒程度の急しゅん波頭を有するインパルスの精密測定に関する研究を進めている。50kV の波高値に対するものについては 10 気圧の窒素ガス中に封入した抵抗分圧器で精度よく測定できることを明らかにしたが、それ以上の電圧波に対する測定装置試作のための基礎研究を進め、さらに結果におよぼす諸因子の検討を行なっている。

### 3・8 ナノ秒パルス測定系のレスポンス時間

—Response Time of the Measuring Systems for Nanosecond Pulses—

助教授 河村 達雄

ナノ秒の立ち上り時間を有するパルス測定に際しては測定回路のレスポンス時間をあらかじめもとめておき、観測波形の補正を行なう必要がある。伝送線路中に測定装置を設けた数種類の回路構成による結果から装置の真のレスポンス時間を計算する理論式をもとめ、実験によりその妥当性の検証を行なった。

### 3・9 イオン・サイクロトロン周波数を持つ電圧によるプラズマの電子温度の上昇

—Research on the Increase of the Electron Temperature due to a Voltage with the Ion Cyclotron Frequency—

助教授 河村 達雄

磁界中に閉じ込められたプラズマにイオン・サイクロトロン周波数を持つ減衰電圧波を印加することによりプラズマの温度上昇が期待される。実験の結果約 6 倍の電子温度上昇が得られたが、その機構解明のために組織的な実験を行ないかつその理論的検討を行なった。



### 3・10 電磁ポンプの応用に関する研究（継続）

—Studies on the Application of Electromagnetic Pumps—

教授 沢井善三郎・助手 稲葉 博

電磁誘導の原理により、溶融液体金属を可動部分を用いず駆動する電磁ポンプの応用について研究している。本研究所ではさしあたり進行磁界発生装置を用いた電磁誘導極を設計試作し、これについて検討を行なっている。

### 3・11 2相サーボモータならびに駆動回路（継続）

—2-Phase Servomotor and its Driving Circuits—

教授 沢井善三郎・技官 内田 克己 大学院学生 原島 文雄

2相サーボモータの制御特性は、それを駆動する電力増幅器に大きく依存する。本研究ではサーボモータと電力増幅器との相互干渉に詳細な考察を加え、その結果にもとづいてスイッチ素子を用いた高性能高効率の駆動用増幅器の開発を行ない、好結果をえている。またこれらの実験に使用する直流安定化電源にも新しい考案を行なっている。

### 3・12 逆起電力法による直流電動機の世界速度制御

—Speed Control of D. C. Motor by Counter E. M. F. Method—

教授 沢井善三郎・助手 稲葉 博・技官 里 和武

交流電源とSCRとによって直流電動機を駆動する場合の世界速度制御の一種として、半波または全波整流の各サイクルにおけるSCRオフの時期に、速度に比例した逆起電力を検出し、これによりフィードバック制御を行なう方式につき研究を行なっている。

### 3・13 カラー写真焼付の最適露光（継続）

—Optimum Exposure of Color Film Printing—

教授 沢井善三郎・研究嘱託 大川 明治・助手 横田 和丸

カラー写真焼付の際の最適露光を決定する方法ならびにその自動化に関し、引続き研究を行なっている。

### 3・14 精製糖工程の計算制御の研究（継続）

—Study on Computing Control of Sugar Refinery—

助教授 山口 楠雄・教授 沢井善三郎

精製糖工程を総合的に制御するため、結晶および清浄の多数の工程に指令を与え、工程中の多種類の材料の流れを最適に管理する方法についてソフトウェアおよびハードウェアシステムの開発を行なった。この計算制御方式により実際の工程の運転を行ない、さらに研究を進めている。

### 3・15 デジタル電子計算機に関する応用研究（継続）

—Study on Digital Electronic Computer Application—

助教授 山口 楠雄・助教授 高木 幹雄

on-line 電子計算機についての研究を行なうとともに、計算機-人間系における情報伝達の高能率化のために、技術計算あるいは計算制御に適した直視用 display 方式の研究を行なっている。  
(一部受託研究費)

### 3・16 溶液の色価自動測定装置の開発（継続）

—Study on Automatic Colour-Value Detector for Solution—

助教授 山口 楠雄・技術員 桜井 正郎

糖液など分光透過度のほぼ既知の溶液の色価すなわち着色の大きさは特定波長の透過先の減衰率でほぼ表示することができる。工業計器として十分使用にたえる色価測定器を実現するため、機構、回路、補正および較正方法などを開発し、試作装置について研究を行なっている。

### 3・17 ハイブリッド・エレクトロニク・タイマの開発

—Study on Hybrid Electronic Timer—

助教授 山口 楠雄・技術員 鈴木 俊光

設定値を電気信号により自由に与えることができ、極めて広範囲の時間に使用でき、さらに高い安定性および純アナログ方式よりもすぐれた精度をもつタイマとしてデジタル・アナログ併用方式を研究し、ほぼ目的の性能のものを開発し、さらに実用化モデルの試作を継続している。

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

### 3・19 無線 PCM テレメータのフレーム同期に関する研究（継続）

—A Study on Frame Synchronization of Radio PCM Telemetry—

教授 野村 民也・助教授 安田 靖彦・技官 村田悠紀夫

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

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

### 3・20 デジタル・アナログ・ハイブリッド通信方式に関する研究（継続）

—Research on the Digital Analog Hybrid Communication System—

教授 野村 民也・助教授 安田 靖彦・技 官 村田悠紀夫

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

### 3・21 符号化位相同位通信方式に関する研究

—Research on Codec Phase Coherent Communication—

助教授 安用 靖彦

惑星間通信のごとく膨大な距離を介して通信を行なうためには信号を符号化し受信側ではブロックごとに最大検出法を用いて信号検出を行うことによりビット毎の検出を行なう通常の PCM-PSK 方式より +dB 近い SNR 改善が得られることが知られている。本研究は符号を二進符号より広い多相符号から構成することにより SNR 改善の度合が大きくなり、また自己同期特性が得やすくなることなどを示したものである。

### 3・22 宇宙飛しょう体用遠距離コマンド方式に関する研究（継続）

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

助教授 安田 靖彦・技 官 村田悠紀夫

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

### 3・23 テレメータデータの帯域圧縮伝送方式に関する研究

—Research on a transmission system of Telemetry Data by On Board Bandwidth Compression—

助教授 安田 靖彦・技 官 村田悠紀夫

人工衛星観測、ロケットなどの電源は限られたものであるからできるだけ有効に使用することが必要である。テレメータの信号は一般に冗長度が大きいからこれを取除いて送信

すれば、伝送帯域幅が小さくなりしたがって送信電力が節約できる。帯域圧縮の方法は信号の各サンプルをそれより以前のサンプル値から一定の予測公式によって作った予測値と比較しあらかじめ定めた許容値内にあれば捨て許容値を超えるサンプルのみを有意義なものとして伝送する方式を用いる。この際伝送すべきサンプルをバッファメモリに入れて待合せ行列を順次一定の繰返し周波数で読み出して伝送する。本年は零次予測によるデータ圧縮装置を試作し装置構成上の問題を追及した。(文部省 各個研究)

### 3・24 観測ロケットの飛しょう性能計算(継続)

—Trajectory Computation of Sounding Rocket—

教授 野村 民也・教授 渡辺 勝

観測ロケットの設計に際し、適正な staging 計画を行ない、また実験データとの照合を行なうことによって、計算の基礎資料を確立することを目的としている。現在は本所のアナログ電子計算機や OKITAC 5090 を利用して実際の計算を行っており、またハイブリッド計算システムによる計算も進められている。

### 3・25 電子計算機システムの故障診断の基礎研究

—Diagnosis of Logical Circuits of Electronic Computer—

教授 渡辺 勝・大学院学生 杉本 正勝

電子計算機の故障の際迅速な修復が運営上、および高価な計算時間の損失を少なくする点で、きわめて重要であるが、従来の保守方法では、故障点の発見が系統的に行なわれているとはいえない。ある機能回路の一素子が故障した場合、これを発見するには、いくつかのパターンを加えてやればよいが、そのパターンを作る方法を系統的に研究し、計算機で作成するプログラムを開発した。これを計算機の自動設計との関連において、いかに診断システムを取扱うかの構想につき研究を進めている。

### 3・26 薄膜記憶装置の試作研究

—Development of Thin Film Memory Device—

教授 渡辺 勝・技術員 荒木 宏

電子計算機の高速化のために集積回路や薄膜装置が応用されつつあるが、とくに記憶装置に用いられる薄膜織成メモリは工法の容易さと高速性の故に将来性のある素子である。本試作ではこの点を考慮し、とくに周辺回路の設計、読出増幅器の改良などにつき研究し、非破壊読出し方式の装置の試作を完成した。

また連想記憶装置との関連についても検討し、その論理設計の研究を進めている。

### 3・27 電子計算機むきの数値解法に関する研究

—Numerical Method for Electronic Digital Computer—

教授 渡辺 勝・講師 藤田 長子

電子計算機による数値解法は、計算機の普及にともない、精度、速度の点から改良が行なわれている。常微分方程式の場合、Runge-Kutta 法の改良である Gill の方法や Blum の方法につき、その精度上の差違を比較検討した。また誤差制御を巧妙に行なう Merson の方法について、具体例および適用法につき研究を行なった。

### 3・28 開閉回路網の構成に関する研究（継続）

—Studies on Synthesis of Switching Circuits—

教授 森脇 義雄

与えられた開閉特性を有する接点回路網を最小接点数で実現する最も経済的な接続を求めるのにグラフ理論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。なおオートマトンの構造に関する研究、集積回路を有効に使用するための単位回路の大きさ、構造、排列、相互接続法などについても研究を進めている。

### 3・29 論理回路の最適設計法に関する研究

—Studies on the Economical Design of Logical Circuits—

教授 森脇 義雄・助教授 高羽 禎雄

限定された論理機能を有する単位回路を用い、もっとも経済的な最適論理設計を行なうこと、ならびに論理回路の素子の定数の最適化をはかることについて、電子計算機を使用する研究をすすめている。

### 3・30 波高分析器に関する研究（継続）

—Studies on Pulse Height Analyzers—

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

多チャンネル波高分析器の計数率の増大、計数損の減少につき、引きつづき研究試作を行なった。パルス分配式 200 チャンネル波高分析器については、ランダムな時間間隔を有する定振幅パルス源を用いた総合試験を続行した。多段遅延線記憶式波高分析器については、2 段式、3 段式のそれぞれに対して計数損の理論計算を行ない、性能向上を確かめた。

### 3・31 パルス回路とその測定への応用に関する研究（継続）

—Pulse Circuits and Their Application to Measurements—

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

放射線計測機器の特性試験などを目的として、ツエナーダイオードのマイクロプラズマ効果を用いた疑似ランダムパルス発生器を試作し、最高繰返し周波数 2MHz 程度のパルスを発生させ、その諸特性、安定度などを測定した。また、パルス頻度分布測定回路、遅

遅延線記憶装置用ブラウン管表示回路の開発を行なった。

### 3・32 記憶容量が大きくアクセス時間が短い遅延線記憶装置に関する研究

—Studies on a Delay Line Memory with Large Memory Capacity and Short Access Time—

教授 森脇 義雄・助教授 高羽 禎雄  
助手 生沼 徳二・技官 木下 英実

2本の相異なる長さの遅延線を用いる方式を発展させ、遅延線の並列構成を併用する方式、2本の遅延線を一時記憶装置として縦続に使用する3段式およびこれにバイパスルートを追加する方式などを考案していっそうの性能向上をはかり、波高分析器用記憶装置としての諸特性、周辺回路の構成などについて検討を行なった。(一部科学試験研究費)

### 3・33 微小時間の分析に関する研究

—Studies on Analyzing Very Short Time—

助教授 高羽 禎雄・技官 木下 英実

核物理学、物理化学などの分野で重要な意義をもつ Subnano 秒領域における時間間隔の測定と結果の分析を行なうため、Tunnel Diode 整形回路の研究、時間分析器の開発をすすめている。

### 3・34 A-D 変換器に関する研究

Studies on A-D Converters—

助教授 高羽 禎雄・技官 久保 卓蔵

逐次比較形 A-D 変換器について、その構成要素となる部分回路の特性と総合特性との関連性を機能的解析ならびに合成の観点から検討している。また変換精度 0.1%、変換時間 10  $\mu$ s 程度の性能を有する装置の試作、電界効果トランジスタの使用による精度向上の検討をすすめた。一方、変換特性を簡単かつ精密に直視測定する方法を開発した。

### 3・35 ガス・レーザのマイクロ波変調

—Microwave Modulation of Gas Laser—

教授 斎藤 成文・大学院学生 木村 達也・大学院学生 小関 健

KDP 結晶の電気-光学効果を利用したマイクロ波広帯域変調器を試作し、0~4 GHz の広帯域性のある事を確めた。また GaAs 半導体素子を用いて 1.15  $\mu$  レーザ光を能率高くマイクロ波帯にて変調し得ることを見出した。なお位相変調強度変調変換装置の新しい開発も同時に行なっている。

### 3・36 高速横型光電子増倍管の研究

—High Speed Transverse Photomultiplier—

教授 齋藤 成文・大学院学生・小川 宏

マイクロ波で変調されたレーザ光を能率よく検波を行なうために、横磁界を印加した階段状の光電子増倍管の開発研究を行なっている。印加磁界と各電極間電圧による増倍電子の時間および空間的バラツキについて理論計算を行なうと共に、試作管について実測を行なっている。さらに後段に横型進行波増幅管部を附加する新型検波増幅管を設計中である。

### 3・37 電子ビーム雑音（継続）

—Noise on Electron Beam—

教授 齋藤 成文・助教授 藤井 陽一

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

### 3・38 レーザ・レーダ（継続）

—Laser Radar—

教授 齋藤 成文・助教授 藤井 陽一

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

### 3・39 レーザを用いた電力線 CT（継続）

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

教授 齋藤 成文・助教授 藤井 陽一・助手 横山 幸嗣

50万Vのような超高压送電電流における電流の計測は絶縁協調の点で、非常に困難である。レーザ光と、電流によるファラデー回転を利用すれば、電気的に無接触なので絶縁の困難がない。このようなレーザCTシステムを開発している。また、このレーザCTを電力中研塩原試験場において野外試験を行ない、よい結果をおさめている。

### 3・40 レーザ電磁光学系素子（継続）

—Laser Electromagnetic Circuit Elements—

教授 齋藤 成文・助教授 浜崎 襄二

助教授 藤井 陽一・助手 横山 幸嗣

前年度にひきつづき、光学的非可逆素子としてのアイソレータ、サーキュレータを試作した。この材料としてセリウムを含有するガラスが良い性質をもっており、とくに低温に冷却したときに良いことがわかった。また、精密可変移相器について、その高精度化の研究を行なった。また偏光測定用ブリッジを試作し、レーザ光の偏光状態を容易に測定可能とした。

### 3・41 レーザ光の低雑音検波増幅の研究（継続）

—Low Noise Detection and Amplification of Laser Light—

助教授 浜崎 襄二・助教授 藤井 陽一・大学院学生 牧野 英世

マイクロ波変調を受けたレーザ光の受信感度を制限している検波増幅回路の雑音特性の改善のため、低温に冷却したダイオードでレーザ光を検波増幅を行ないその感度を改善した。

### 3・42 超伝導マイクロ波回路の研究（継続）

—Application of Super-Conductive Metals to Microwave Circuits—

助教授 浜崎 襄二・助手 岡田 三男

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

### 3・43 低雑音パラメトリック増幅器の研究（継続）

Study on Low Noise Parametric Amplifier—

助教授 浜崎 襄二・助手 赤尾 宗一・所外 2 名

液体窒素冷却用の 4 GC 帯パラメトリック増幅器用回路の改良型の試作を行ない、これを利用した実用機器の開発を行なった。これを用いて電波雑音の測定を行なった。

### 3・44 マイクロ波プリント回路の研究（継続）

—Study on Microwave Printed Circuits—

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

マイクロ波回路の広帯域化、小型軽量化を行なうため、プリント方式によるマイクロ波回路の研究を行なっている。広帯域トランジスタ増幅器の試作により、利得 18 db、帯域幅 100 kc~1000 Mc、雑音指数 7 db の結果を得た。

### 3・45 ガンダイオードのマイクロ波特性の研究（継続）

—Study on Microwave Characteristics of Gunn-Effect Diodes—

助教授 浜崎 襄二・大学院学生 塚田 俊久

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



### 3・46 半導体レーザの超高速変調 (継続)

—High Speed Modulation of Semiconductor Laser—

助教授 藤井 陽一

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

### 3・47 ガス・レーザの回路的特性 (継続)

—Equivalens Circuit for Gas Laser—

助教授 藤井 陽一

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

### 3・48 周波数と出力の安定なガス・レーザ (継続)

—Power Stabilized Gas Laser—

助教授 藤井 陽一

ガス・レーザ発振器の周波数および出力が、安定していることは、応用上きわめて望ましいことなので、ガス・レーザの出力安定度を測定し、密閉かつ真空にすることにより、 $10^{-4}$  の安定度がえられることがわかった。また、熱膨脹を補償することにより、長時間一定の周波数で発振するレーザがえられた。

### 3・49 レーザ共振器 (継続)

Laser Resonator—

助教授 藤井 陽一

レーザ共振器の共振条件、および、その応用法について研究している。レーザ共振器を含む光学系において従来の幾何光学を拡張した“幾何”光学の簡単な関係が成立することがわかった。また、これについて電気的等価回路を用いて、その動体を簡明にあらわすことができることをあきらかにした。

### 3・50 円偏波放射器に関する研究 (継続)

—Research on Circularly Polarized Radiator—

教授 齋藤 成文・講師 長谷部 望

ロケットおよび衛星追尾用の VHF・UHF 帯における円偏波放射器として、スロットアンテナによる十文字型放射器を考案し、設計基準を明らかにした。

このアンテナを大型パラボラアンテナの一次放射器として用いることと、アレイアンテナとして用いて、目標物検知に役立てることを検討中である。

### 3・51 高性能無線テレメータ技術の開発に関する研究（継続）

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

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

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

### 3・52 ロケットアンテナ（継続）

—Rocket Borne Antenna—

講 師 長谷部 望

大型ロケット搭載用の UHF・SHF 帯用アンテナ系を使用条件を考慮してこれに適した特性を得るべく検討を行なっている。

### 3・53 トランジスタ用半導体の表面現象（継続）

—Surface Properties of Semiconductor Materials used in Various Transistors—

教授 安達 芳夫・技 官 市川 勝男・技 官 栗原由紀子

トランジスタに用いる半導体の表面量子状態の性質を知るために、成長形接合トランジスタを用いて雰囲気を変化（真空・水蒸気・アルコール）させたり、MOS 形電界効果トランジスタやダイオードを用いて半導体表面の電界強度・温度などを変化して、slow states や fast states がトランジスタやダイオードの電氣的性質（例：チャンネル伝導、動電容量）に及ぼす影響を調べている。（一部受託研究費）

### 3・54 トランジスタの超高周波特性（継続）

—UHF/VHF Characteristics of Various Transistors—

教授 安達 芳夫・技 官 栗原由紀子

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

### 3・55 トランジスタおよびダイオードのパルス特性 (継続)

—Pulse Response of Various Transistors/Diodes—

教授 安達 芳夫・技官 市川 勝男

各種接合トランジスタに適用できるスイッチ時間(立上り時間, 少数キャリア蓄積時間, 減衰時間)の一般理論式を導出し実験と比較した。現在は MOS 形トランジスタに重点をおいている。

### 3・56 小形電子回路の基礎研究 (継続)

—Studies on Solid-State Integrated Circuits—

教授 高木 昇・教授 安達 芳夫・助教授 後川 昭雄  
技官 市川 勝男・技官 栗原由紀子

わが国の超小形電子回路の開発に寄与するため所外の協力も得て文献調査を行ないつつあるが, 半導体集積回路については回路素子間の分離方法や寄生素子の影響軽減法を研究中である。また薄膜回路素子 (Al-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-M 系) を試作し, その電気的特性の改善をはかりつつある。

### 3・57 エレクトロ・メカニカルフィルタおよびジャイレータ (継続)

—Electromechanical Filters and Gytrators—

教授 尾上 守夫

3 個の圧電および磁わい変換子を組み合わせる新しい型のジャイレータを考案した。また多重モード共振子を使用した新しいメカニカル・フィルタおよび機械系内部で分岐を行なう分波器を研究中である。  
(一部科学研究費)

### 3・58 圧電セラミック振動子の研究 (継続)

—Study on Piezoelectric Ceramic Vibrators—

教授 尾上 守夫

最近, 電気機械結合の非常に大きいセラミック材料が出現した。このような材料でつくった振動子の振動は, 純弾性体の振動といちじるしく異なるのでその実体を明らかにしつつある。また, 測定法についても検討を加えつつある。  
(一部科学研究費)

### 3・59 エネルギーとじこめ形振動子およびフィルタ (継続)

—Piezoelectric Resonators Vibrating in Trapped Energy Modes  
and its Application to Filters—

教授 尾上 守夫・助手 十文字弘道

エネルギーとじこめという新しい原理に基づく水晶およびセラミック振動子およびフィルタの研究を行なっている。一枚の圧電板で多区間のフィルタが構成できるのが特長である。  
(一部科学研究費)

### 3・60 多重モード圧電振動子（継続）

—Multiple Mode Piezoelectric Resonators—

教授 尾上 守夫・助手 十文字弘道

従来の圧電振動子はただ一箇の固有振動を利用するのみであったが、複数箇の固有振動を利用することによって、フィルタに必要な振動子数をいちじるしくへらすことができる。たて一屈曲、および屈曲一屈曲多重モードの利用を研究している。

### 3・61 CdS 蒸着膜超音波変換子

CdS Evaporated Layer Ultrasonic Transducers—

教授 尾上 守夫・大学院学生 渡辺 誠一

VHF 帯の下でも使えるような十分厚い CdS 蒸着膜の作成に成功し、超音波遅延回路および CdS-水晶複合振動子を試作した。

### 3・62 温度補償水晶発振器（継続）

—Study on Temperature Compensated Crystal Oscillators—

教授 尾上 守夫・助教授 高木 幹雄

水晶発振器の周波数温度特性を電子的に補償する方法について研究を進めている。とくに感熱素子を直流回路に含む間接補償法をとりあげ合理的な設計法を検討した。

### 3・63 水晶薄膜回路（継続）

—Thin Film Circuits on Quartz Plate—

教授 尾上 守夫

発振子の水晶板が同時に薄膜回路の基盤であるような発振器を考案し、従来の発振子の容器（HC-6 U および HC-18 U）にバッファを含めて回路全体が収まるような小型化に成功した。現在安定度などを検討中である。

### 3・64 超音波遅延回路の研究（継続）

—Study on Ultrasonic Delay Lines—

教授 尾上 守夫・大学院学生 望月 雄蔵

変換子としてセラミック、遅延媒体としてガカスを使用する遅延回路について研究を行った。とくに温度特性を精密に測定し、温度係数の小さいガラスをうることができた。

### 3・65 レーザ光と超音波との相互作用

—Interaction Between Laser Light and Ultrasonic Wave—

教授 尾上 守夫・大学院学生 渡辺 誠一

ガラスおよびプラスチックを媒質とする光弾性超音波遅延回路を開発した。また高周波におけるブラッグ反射を利用した光スイッチの研究を進めている。

### 3・66 板波による超音波探傷法の研究 (継続)

—Ultrasonic Flaw Detection by Guided Waves—

教授 尾上 守夫・助手 山田 博章

ラム波その他の特種な波を使った超音波探傷法を開発中である。減衰定数の周波数特性、探触子の特性などを測定し、また減衰補償装置を開発した。

### 3・67 電磁的非破壊検査の研究 (継続)

—Electromagnetic Non-Destructive Testing—

教授 尾上 守夫・技官 市川 初男

渦流を利用した金属管の検査法を研究している。とくに自動探傷に関連して有限長ソレノイド・コイルの軸方向特性に着目し、被検体を完全導体とした場合、あるいは等価単線輪群に置換えた場合の解析を行なった。

### 3・68 情報伝送におけるフレーム同期方式の研究 (継続)

—Study on Frame Synchronization in Digital Information Transmission—

助教授 高木 幹雄

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

---

## 第 4 部

---

### 4・1 リン酸およびリン酸塩に関する研究 (継続)

—Studies on Phosphoric Acids and Phosphates—

教授 山辺 武郎・技官 高井 信治・大学院学生 飯田 貴也

薄層クロマトグラフィによる縮合リン酸塩の分離および分析を行ない、この分析法を用い、イオン交換膜における各種縮合リン酸塩の透過性とイオン交換膜を用いる複分解による縮合リン酸塩の製造の研究を行なった。

### 4・2 イオン交換膜における異常電導現象の研究 (継続)

—Studies on Anomalous Conduction in Ion-exchange Membranes—

教授 山辺 武郎・助教授 妹尾 学・技官 山県 和子

イオン交換膜-電解質溶液系で起こる異常電導現象に関連して、矩形波電圧を印加したときの限界電流密度の測定を行ない、さらに濃度分極の生起および減衰の時間的経過の追跡を進めている。

#### 4・3 イオン交換体の利用に関する研究（継続）

—Studies on the Utilization of Ion-exchangers—

教授 山辺 武郎・助教授 妹尾 学・大学院学生 鈴木 喬

イオン交換体の新しい利用方式を見出すために、グリシンエチルエステル塩酸塩のH形陽イオン交換樹脂による加水分解、塩化ベンジルの重金属イオン形陽イオン交換樹脂による加水分解などを検討し、また反応熱・交換熱を測定し、解媒としての機能について研究を進めている。

#### 4・4 ガラス化範囲の研究（継続）

—Studies on Glass-Formation Range—

教授 今岡 稔・技官 山崎 敏子

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

#### 4・5 ガラスの強度の研究

—Studies on Strength of Glasses—

教授 今岡 稔・助手 長谷川 洋

ガラスの組成と強度の関係を調べ、ガラスの強度の向上とガラスの構造とのつながりを追求するものである。

#### 4・6 カルコゲナイドガラスの研究（継続）

—Studies on Chalcogenide Glass—

教授 今岡 稔

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

#### 4・7 光学ガラスの研究（継続）

—Studies on Optical Glasses—

教授 今岡 稔

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

#### 4・8 感光性樹脂の研究（継続）

—Study on Photosensitive Resins—

教授 菊池 真一・大学院学生 中村 賢市郎

ポリケイ皮酸ビニルを主体とした感光性樹脂の感光機構を ESR, IR により調べた。またその感光母体であるケイ皮酸の光異性化や増感異性化機構をその電子状態の計算などから明らかにし、感光性樹脂の増感機構と結びつけた。

#### 4・9 ハロゲン銀乳剤の理論的感度の研究 (継続)

—Study on the Theoretical Sensitivity of Silver Halide Emulsions—

教授 菊池 真一・研究員 浜野 裕司

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

#### 4・10 写真の分光増感作用の研究 (継続)

—Studies on the Spectral Sensitization in Photography—

教授 菊池 真一・助教授 本多 健一・大学院学生 谷 忠昭

いろいろの写真用色素のハロゲン化銀への吸着現象を分光学的手段を用いて調べ、同時に色素の  $\pi$  電子エネルギー準位を、分子軌道法、電子計算機、ポーラログラフおよび分光法で求め、分光増感作用の機構を考察した。

#### 4・11 重クロム酸塩の感光に関する研究 (継続)

—Study on the Photochemistry of Bichromates—

教授 菊池 真一・技官 佐々木政子

水溶液中での重クロム酸塩の光分解機構を電子吸収スペクトル、酸化-還元電位の測定により追求し、光分解活性イオン種は酸性クロム酸イオンであり、光分解反応はクロム 6 価から 3 価への還元反応であることを明らかにした。

#### 4・12 電子写真の分光増感作用の研究 (継続)

—Studies on the Spectral Sensitization in Electrophotography—

教授 菊池 真一・大学院学生 谷 忠昭

電子写真用増感色素の酸化亜鉛への吸着現象および色素の  $\pi$  電子エネルギー準位について研究し、増感能力が色素の吸着の強さに依存することを認めた。

#### 4・13 電子写真および酸化亜鉛光電導体に関する研究 (継続)

—Study on the Electrophotography and the Photoconductivity Phenomena of Zinc Oxide—

教授 菊池 真一・研究員 坂田 俊文

新しい感光材料を用いた応用に関する研究で、特に酸化亜鉛光電導体の光電現象を解明することを目的としている。

#### 4・14 ジアゾ写真法の増感の研究（継続）

—Study on the Sensitization of Diazo Process—

助教授 本多 健一・大学院学生 鋤柄 光則

ジアゾ写真法は安価であるために広く用いられているが、この感度を増すことがその用途をますためにも至上命令である。まずジアゾ化合物の電子構造を計算し、光分解反応の機構を明らかにした。

#### 4・15 有機化合物の光電解の研究（継続）

—Photo-Electrolysis of Organic Compounds—

助教授 本多 健一

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

#### 4・16 光界面現象の研究（継続）

—Study of Photo-Interfacial Phenomena—

助教授 本多 健一

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

#### 4・17 酸化チタンの物性ならびにその応用に関する研究（継続）

—Semiconductive Properties and Applications of Titanium Dioxide—

教授 野崎 弘・大学院学生 飯田 武揚

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

#### 4・18 液状ガスケットの耐圧機構の研究（継続）

—Pressure Resistant Mechanism of Fluidable Gasket—

教授 野崎 弘

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

（受託研究費）



#### 4・19 アスファルトエマルジョンの機械的性質（継続）

—Mechanical Properties of Asphalt Emulsion—

教授 野崎 弘・研究員 藤代 光雄

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

#### 4・20 結晶の気相成長と気相研磨に関する研究（継続）

—Crystal Growth from Vapor Phase and Vapor Polishing—

教授 野崎 弘・大学院学生 岡崎 重光

気相から析出して得られる結晶には他の方法では見られない特異な性質が付与されることがある。また通常法では不可能とされる結晶をうることがある。メタンやエタンの熱分解でダイヤモンドの気相成長が可能とされているのもこの例である。本研究は四塩化チタンを原料として  $\text{TiO}_2$  を気相から生成せしめ、これによって得られた粉体にすぐれた顔料的性質を付与せしめ、これとはまた別に半導体シリコンの表面を HCl 気相で研磨する研究を行ない、研磨機構を求めた。

#### 4・21 水溶性樹脂の電気泳動電着に関する研究

—Study on the Electrodeposition of Water-soluble Resin—

教授 野崎 弘・大学院学生 中村 好男

最近塗装界で樹脂の電気泳動塗装法が広まりつつある。この法は操作面で連続自動安全量産などの特徴がある。しかし塗装面の改良とか電解浴の管理などで十分でないものがある。本研究では有機物の泳動電着は如何にして起るかの電着機構を究明した。

#### 4・22 シクロプロパン誘導体の反応性（継続）

—Reactivity of Cyclopropane Derivatives—

教授 浅原 照三・大学院学生 小野 勝道

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

#### 4・23 テロメリゼーションに関する研究 (継続)

—Studies on Telomerization—

教授 浅原 照三・研究員 高木 行雄・研究嘱託 平野 二郎

技官 佐藤 瓏・大学院学生 呉 澄清・大学院学生 周 明吉

アミンまたはアミンと金属塩が四塩化炭素と反応してトリクロルメチルラジカルを生成することを利用して、これを開始剤とするエチレンおよび酢酸ビニルと四塩化炭素のテロメリゼーションを行なわせ、テロマの組成と収量におよぼすアミンの構造、金属塩の種類、効果を研究している。また、ブチルリチウム—3級アミン系、および過酸化物を開始剤とした芳香族炭化水素とエチレンとのテロメリゼーションを行なっている。このほか塩化ビニルをタキソゲンとするテロメリゼーションについても研究中である。

#### 4・24 ジエン化合物のイオンテロメリゼーション (継続)

—The Ionic Telomerization of Diene Compounds—

教授 浅原 照三・大学院学生 木瀬 秀夫

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

#### 4・25 金属表面処理に関する研究 (継続)

—Studies on Metal Finishing—

教授 浅原 照三・助教授 西川 精一

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

#### 4・26 耐熱性高分子合成に関する研究

—Syntheses of Thermally Stable Polymers—

教授 浅原 照三・研究員 三橋 啓了

大学院学生 福井 基雄・大学院学生 手代木琢磨

いろいろの脂肪族テトラカルボン酸二無水物といろいろの芳香族および脂肪族ジアミンよりポリイミドを合成し、その耐熱性を検討した。また、ジプロモジオキシベンゼン、ジ

プロモジアミノベンゼンなどの縮合によりラダーポリマを合成し、すぐれた耐熱性高分子を合成した。

#### 4・27 アニオンテロメル化反応に関する研究

—Studies on Anionic Telomerization—

教授 浅原 照三・大学院学生 田中 貞良

スチレン、アクリロニトリルなどのビニル化合物およびブタジエンなどの共役二重結合をもつ化合物のアニオン重合について研究し、アニオンテロメル化反応のおこる条件を明らかにする。この目的で、アニオン重合、とくにアニオンテロメル化反応を統一的に解釈できる理論またはモデルを設定し、これと実験結果とを比較する。

#### 4・28 脂肪族過酸化物の研究

—Studies on Aliphatic Peroxides—

教授 浅原 照三・助手(特別研究員) 雑賀 大武・研究員 石黒 鉄郎

有機過酸とブタジエンなどのジエン化合物との反応によるエポキシドの合成研究を行っている。また不飽和脂肪酸と過酸との反応によって得られるエポキシドとアンモニアおよび各種アミンとの反応についても研究した。一方、 $\alpha$ -スルホ脂肪酸については、その合成法を確立し、さらに過酸化物を合成し、その物性についても研究した。

#### 4・29 脂肪族ポリエステルの研究

—Studies on Aliphatic Polyester—

教授 浅原 照三

ベンズアルデヒドまたはフルフラールとジケテンの熱分解によって生成するケテンから、モノカルボン酸のバリウム塩などを触媒として、それぞれ $\beta$ -置換- $\beta$ -プロピオラクトンを合成し、その反応条件などを検討する。さらに $\beta$ -置換- $\beta$ -プロピオラクトンから、酸、アルカリ触媒を用いて、それぞれポリ- $\beta$ -プロピオラクトンを合成し、触媒、反応条件、重合におよぼす置換基効果、生成ポリマの物性、構造について検討する。

#### 4・30 金属配位高分子に関する研究

—Studies on Metal-chelate Polymers—

教授 浅原 照三・助教授 妹尾 学

研究員 三橋 啓了・大学院学生 市川 洋祐

フェロセン核をもつ高分子を合成し、その半導性、磁氣的性質を検討した。またアミノ基、水酸基など金属と配位しうる官能基をもつ高分子を合成し、金属表面処理への応用を試みた。

#### 4・31 重合反応機構に関する研究

—Studies on Mechanism of Polymerization Reactions—

教授 浅原 照三・助教授 早野 茂夫  
助教授 妹尾 学・大学院学生 土屋 満

アクリロニトリル、メタクリロニトリルの電極における重合反応機構を、ポーラログラフィ、クーロメトリ、電子スピン共鳴吸収および速度論的手法を用いて解析した。またいろいろのビニル化合物の電極における反応性を分子軌道法を用いて検討した。

#### 4・32 不可逆過程の熱力学による化学反応の研究

—Irreversible Thermodynamical Approach to Chemical Reactions—

助教授 妹尾 学

活性化支配の化学反応は緩和現象として、拡散支配の化学反応は遅延現象として、また準安定状態は内部力学変数の緩和として、不可逆過程の熱力学の立場から理解できることを示した。さらに化学反応の現象論的な解析を企てている。

#### 4・33 有機合成反応における溶媒効果の研究

—Studies on Solvent Effects on Organic Reactions—

助教授 妹尾 学

比較的簡単な有機液相反応における溶媒の役割について、理論的な検討を加え、また溶媒とエネルギーの測定、核磁気共鳴法などを用いて実験的検討を進め、さらに求核置換反応における溶媒の寄与を吸収スペクトルにより追跡した。

#### 4・34 多環芳香族化合物の合成に関する研究 (継続)

—Studies on Syntheses of Polycyclic Aromatic Compounds—

助教授 後藤 信行・助手(特別研究員) 中島 利誠  
研究員 安倍 義人・研究員 西 久夫

アセナフテン、ピレン、ピラゾールアントロン、キナクリドンなど多環芳香族化合物のハロゲン化、アミノ化などの反応に関する研究を継続すると共に、新たにジベンゾアントロニルの合成とその化学について研究を行なっている。ジベンゾアントロニルについては従来 3, 3'-ニール化合物のみがよく知られているが、9, 9'-, 5, 5'-ニール化合物の合成についても再検討を行ない、これらを経由してさらに多数の環を有するジビオラントロニルの合成について研究中である。

#### 4・35 芳香族イミンに関する研究

—Studies on Aromatic Imines—

助教授 後藤 信行・助手(特別研究員) 中島 利誠  
研究嘱託 君島 二郎・技官 下鳥 明夫

われわれはさきにナフテルアミン系化合物の $\gamma$ 線照射により常温で  $10^8\Omega\cdot\text{cm}$  の比抵抗を有し有機半導体と見なされる物質を得たが、同様な物質は p-アミノジフェニルアミン塩の $\gamma$ 線照射でも得られ、いろいろの解析結果より芳香族イミン型化合物ないしはその酸化生成物と見なされる。

このような性質はアニリン塩の酸化により得られるエメラルジンなど比較的環数の少ない芳香族イミン型化合物にむしろ明瞭に認められ、上記ナフテルアミン系半導体も、ナフタリン環がせいぜい 3~4 個縮合した化合物と認められるので、テトラフェニルイミン、トリナフチルイミンなど縮合度の低い芳香族ポリイミンの段階的合成について研究を実施中である。

#### 4・36 ポリナフチレン系化合物に関する研究

—Studies on Compounds of Polynaphthylene Series—

助教授 後藤 信行・大学院学生 古賀 悦之

ポリフェニルイミン系化合物についてはすでにかかなりの導電性が認められ、導電性塗料への利用研究も行なわれているが、ポリナフチレン系化合物についてはあまり研究は行なわれていない。しかし東京大学物性研究所、井口洋夫教授らの研究によればすでにナフタリン単位 4 個のカテリレンにおいて  $10^{-6}\Omega^{-1}\text{cm}^{-1}$  の導電性を有することが認められている。われわれはペリレン  $\text{C}_{20}\text{H}_{12}$  を出発原料としその 2 個縮合したカテリレン、ないしは 3 個縮合した新しいポリナフチレン系化合物の合成研究を開始し、中間物のモノハロゲン化合物、ジペリレニルなど未知物質の合成に成功した。

#### 4・37 高分子の合成に関する研究 (継続)

—Studies on Syntheses of Polymers—

助教授 後藤 信行・助手(特別研究員) 中島 利誠  
研究嘱託 黄 金川・大学院学生 金 広正

前年に引続き、ポリメタクリル酸メチルの反応、ポリカルバゾールエステル合成について研究を行なった。前者は感光性樹脂、後者は光電導性樹脂としての利用が期待される。

またオキセタンズオールとテレフタル酸より新型ポリエステル合成を行なったが、オキセタン環の開環反応をより詳細に検討するため、オキセタンズオールと安息香酸クロリドより得たモデル化合物について詳細な研究を行なった。

#### 4・38 糊料のレオロジ (継続)

—Rheology of the Paste—

教授 中村 亦夫・助手 黒岩 城雄

糊料にはデンプン糊を始めとして、海藻糊、セルロース誘導体そして合成高分子糊など種類が多く、またその用途も食用、洗たく仕上用、接着用、製紙用および捺染用など非常

に広い、そしてその物性はレオロジ的にみて種類ごとにいちじるしく異なるとともに、その用途もまた特異なものを要求する。こうしたことから糊料の分子構造とそのレオロジの関係を追求することは、用途に応じた新しい糊料の開発に誠に大切である。

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

#### 4・39 特種糊料の製造研究（継続）

—Production of the Special Paste—

教授 中村 亦夫・研究員 渡辺鋼市郎

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

#### 4・40 多孔性触媒の有効係数に関する研究

—On Effectiveness Factor in Porous Catalysts—

助教授 河添邦太朗・助手 杉山衣世子

活性炭などの多孔質体の有効拡散係数を隔膜法における定常拡散と動的吸着における非定常拡散において測定し、両者が一致することを認めた。

また活性炭のごときマクロ孔とミクロ孔を有する *bidisperse* の細孔分布を持つ触媒においては全体の吸着あるいは反応速度がミクロ孔拡散速度によって支配される場合のあること、ならびにミクロ孔の吸着速度の有効係数への寄与の考察も行なった。

Gilliland の抵抗係数を用いる関係が適用できることを認めた。

#### 4・41 触媒の反応選択性に関する研究

—Studies on Reaction Selectivity of Catalysts—

助教授 河添邦太朗・大学院学生 吉田 澄夫

X型ならびにA型合成ゼオライトによる *n*-, *iso*-, *tert*-butanol の脱水反応に関し、これら触媒の選択作用を定常流通法、パルス法の二法によって検討した。その結果合成ゼオライトは反応系に対しても分子篩作用を示し、脱水反応活性、オレフィン異性化活性を有することがわかった。また、活性化エネルギーおよび触媒の有効係数の測定も行なった。

#### 4・42 表面拡散に関する研究（継続）

—Studies on the Surface-Diffusion—

助教授 河添邦太朗

固体表面の吸着分子の2次元拡散に関して、活性炭-CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、ベンゼン蒸気などの系について隔膜法装置を用い研究を行なっている。吸着量の比較的多いこれらの系では、Gilliland らの抵抗係数を用いる関係が適用であることを認めた。

#### 4・43 モレキュラーシーブによる高圧ガスの吸着精製に関する研究 (継続)

—On Adsorptive Purification of High Pressure Gases by Molecular-Sieves—

助教授 河添邦太郎・研究囑託 川井 利長

空気深冷分離の前処理として脱炭酸ガス操作に関連してモレキュラーシーブの炭酸ガス吸着特性について研究を行なった。モレキュラーシーブの種類により常圧と高圧における吸着特性の著しい差が認められた。そこで高圧下における窒素吸着平衡を求めて高圧における共存空気の影響に基づくものであることを明らかにした。

#### 4・44 逆移動層型吸着装置に関する研究 (継続)

—Studies on the Upwardly Moving Bed Adsorber.—

助教授 河添邦太郎

粒状吸着剤を塔内で通常と逆方向に上方に移動させる向流吸着装置を試作し、粒状活性炭によって糖液の脱色を行ない、活性炭の循環量 (burning ratio) と脱色率の関係を求めた。また粒子の移動時におけるスラリー供給量、供給圧、粒子の混合などについて検討し、実装置設計方式を確立した。

#### 4・45 RI 利用によるイオン交換操作の研究 (継続)

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

助教授 河添邦太郎・助教授 竹内 雍

<sup>22</sup>Na, <sup>24</sup>Na を含む NaCl 水溶液を Na 型陽イオン交換樹脂層に通して同位体交換を行なわせ、流出液の放射能強度の変化 (破過曲線) を液浸型 GM 管によって測定した。また <sup>22</sup>Na で標識した Na 型樹脂粒 1 個を空塔またはガラス球充填層において NaCl を通し、放射能強度の低下をシンチレーションカウンタにより測定した。これらの結果から液境膜物質移動係数、粒内拡散係数などを求めた。

#### 4・46 充填層における流体の軸方向混合

—Axial Dispersion in Fluid Flow through Packed Bed—

助教授 竹内 雍

立方格子状の規則充填層および不規則充填層について、KCl をトレーサとする水溶液系で、周波数応答により軸方向混合を検討している。

#### 4・47 吸着法による放射性廃棄物処理

—Studies on Radioactive Waste Disposal by the Use of Adsorption Technique—

助教授 竹内 雍

原子力施設などよりの放出ガス中の放射性ガス(主として  $^{85}\text{Kr}$ , および放射性ヨウ素)の吸着除去について検討し, 吸着平衡, 物質移動係数の測定を行なった.  $^{85}\text{Kr}$  についてはさらに吸着剤として活性炭を用いて除去および濃縮を行なうためのプロセスを検討している.

#### 4・48 新しい有機試薬による工業分析法

—Studies on Technical Analysis by New Organic Reagents—

授教 武藤 義一・助手 和田 芳裕

従来からキレート試薬をはじめ新しい有機試薬を工業分析法に応用する研究を行なっているが, その一環としてクロモトローブ酸を中心とするビスアゾ色素をとりあげた. そのうちとくにスルホナゾ III を合成し, 陰イオン活性剤, テトラフェニルホウ素, カリウム, バリウム, 硫酸イオンなどの定量法を研究して良好な成果を得た.

#### 4・49 定電位クーロメトリの研究

—Studies on Coulometry by Controlled Potential Electrolysis—

教授 武藤 義一・大学院学生 高田 芳矩

定電位クーロメトリに関する基礎的検討を行ない, 新しく開発した電解セルと電極を利用して微量金属分析を行ない, パラジウム, 白金, 金, 銀などを定量することができた. またガス試料への直接的応用も試みガスクーロメトリの開発に成功した. さらにこの方法を液体クロマトグラフの検出部として利用する方法の研究も継続し, きわめて多くの検出可能なイオンの存在することを確認した. (一部総合研究)

#### 4・50 薄層クロマトグラフ法の改良に関する研究 (継続)

—Improvement of Thin Layer Chromatography—

助教授 早野 茂夫・技官 佐藤 和子

薄層クロマトグラフ法の再現性を向上し, 定量化を行なうために, 試料の自動塗布装置を試作し, 濃度計によって定量化を行なった. 本法の応用の一例としてアルキルフェノール系非イオン界面活性剤の分析を行なった.

#### 4・51 有機過酸化物の工業分析的研究 (継続)

—Technical Analysis of Organic Peroxides—

教授 浅原 照三・助教授 早野 茂夫

有機過酸物は高分子重合反応の開始剤として重要な原料の一つであるが, 前年度に引続き各種の誘導体を合成し, クロマトグラフならびにポーラログラフ法によって分析条件を検討した. (一部科学研究費)

#### 4・52 有機化合物のポーラログラフ的研究 (継続)

—Polarography of Organic Compounds—

助教授 早野 茂夫・助手(特別研究員) 篠塚 則子



直流ならびに交流ポーラログラフなどを用い、芳香族ニトロ化合物、テトラクロロアルカン類、アルキルヒドロパーオキシド、アミノアントラキノン系化合物の電気化学的性質を調べ、電解機構を検討した。  
(一部科学研究費)

#### 4・53 400～900°C における鉄鉱石の還元に関する研究 (継続)

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

教授 雀部 高雄・技官 江本 房利

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

#### 4・54 1000～1300°C におけるペレットの還元に関する研究 (継続)

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

教授 雀部 高雄・技官 江木 房利

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

#### 4・55 固液共存温度付近における銑鉄中の黒鉛の析出についての研究 (継続)

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

教授 雀部 高雄・助手(特別研究員) 大蔵 明光

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

#### 4・56 鉄 whisker の製造に関する研究

—Studies on the Production of Iron-Whisker—

教授 雀部 高雄・助手(特別研究員) 大蔵 明光

結晶構造的に欠陥のない鉄の「せんに状微小単結晶」すなわち whisker は理論的最大限度に近く、しかも高温に強く、耐蝕性がよく、疲労にも強い。FeCl<sub>2</sub>・Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 系原料から各種の大きさの鉄 whisker を歩留りよくつくることを研究し、それらの超強力無欠陥鉄の基本的性質、特に whisker の成長機構と whisker の諸性質との関係を解明し、工業的応用の可能性を拡大するための研究を行なっている。

#### 4・57 連続ガス分析による高炉の特性の研究（継続）

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

講師 中根 千富・技 官 桑野 芳一・技 官 鈴木 吉哉

試験高炉と大型高炉の炉頂ガス組成および温度の連続測定による両者の典型的な特徴のは握、さらに連続測定可能量のみをもちいたガスの利用率と直接還元領域における直接、間接還元率の連続的計算、ならびに第 16 次、第 17 次試験において高送風段階における炉頂ガスの異常変動の原因などを調べた。

#### 4・58 製鉄用シャフト炉におけるコークスの燃焼特性に関する研究（継続）

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

講師 中根 千富・技 官 鈴木 吉哉

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

#### 4・59 製鉄過程におけるケイ素の還元に関する研究（継続）

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

講師 中根 千富・技 官 金 鉄祐・技術員 上田 一清

高炉の原燃料中にある  $\text{SiO}_2$  が還元されてメタル中に吸収されて行く過程を調べるため、電解鉄と黒鉛を用いて  $1200\sim 1500^\circ\text{C}$  における還元実験を実施し、Si の還元機構と律速要因などを研究した。

#### 4・60 高炉の送風限界に関する研究（継続）

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

教授 雀部 高雄・講師 中根 千富・ほか 16 名

試験高炉の第 17 次操業のさい、送風量を通常の  $4\text{ Nm}^3/\text{min}$  から  $7.5\text{ Nm}^3/\text{min}$  まで増加させて、出銑量、コークス比および銑鉄組成の推移などを調べるとともに、炉内各部のガス組成、温度を測定して、試験炉の送風限界が  $9\sim 10\text{ Nm}^3/\text{min}$  にあること、かつこの限界が主として熱的要因によって決定されることを知ることができた。さらに進んでこの結果を大型高炉にスケール・アップする方法を研究している。

#### 4・61 鉄の科学と技術の相互作用の歴史的研究（継続）

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

技 官 中沢 護人

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

#### 4・62 酸化物・炭素陽極ならびに炭化物陽極による溶融塩電解製錬法に関する研究（継続）

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

教授 江上 一郎・助教授 明石 和夫  
助手 大島 忠男・技官 鈴木 鉄也

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

#### 4・63 特殊金属の製錬に関する研究（継続）

—Study on Extractive Metallurgy of Less Common Metals—

教授 江上 一郎・助教授 明石 和夫  
助手 大島 忠男・技官 鈴木 鉄也

新金属、稀金属などと呼ばれる一群の金属の採取法と精製法の基礎的研究を、乾式製錬の立場から行なっている。とくにチタン、ジルコニウム、タンタル、ポロンなどの電解採取に関連し、フッ化物を主体として、酸化物、塩化物を添加した溶融塩の特性を、電気化学的測定手段を中心に検討している。またハロゲン化物の水素還元反応の速度論的研究も行なっている。

#### 4・64 プラズマジェット製の製錬への応用に関する研究

—Studies on Application of Plasma Jet to Extractive Metallurgy—

教授 江上 一郎・助教授 明石 和夫

移送式直流アルゴンプラズマジェット下の超高温を利用する酸化物の炭素還元反応を検討し、チタン、ニオブなどの純金属の製造に成功した。水素プラズマジェットによるハロゲン化物の還元、熱分解反応などについての研究も行なっている。

#### 4・65 プラズマ炉による耐火物の合成に関する研究

—Studies on Synthesis of Refractory Compounds using Plasma Furnace.—

助教授 明石 和夫

プラズマジェットを利用した反応炉により主として遷移金属のホウ化物、炭化物、窒化

物を合成し、物性の検討を行なっている。本年度はチタン、ジルコニウムの炭化物、ホウ化物につき研究を進めた。

#### 4・66 金属粉の熱間圧延

—Hot Rolling of Metallic Powder—

助教授 原 善四郎

金属粉の直接圧延における欠点を改良するには金属粉を熱間で直接圧延すればよいことに着目し、その基礎として高温金属粉を酸化を防止しつつ均一に圧延ロールに供給する方式の開発をすすめ、バーナ式供給方式によって有望な見通しを得た。

#### 4・67 瞬間抵抗焼結法の研究（継続）

Study on Flash Resistance Sintering—

助教授 原 善四郎・研究員 坂井 徹郎・技 官 板橋 正雄

鉄粉の瞬間抵抗焼結において、粉末性状、試料形状、通電シーケンス、焼結ふん囲気などが焼結体の機械的性質に与える影響を検討した。アルミナ微粒子添加により分散強化型合金製造の可能性を検討し有望な結果を得た。

#### 4・68 銅粉の直接析出の研究（継続）

—Study on Precipitation of Copper Powder—

助教授 原 善四郎・助 手 阿部 照衛

銅塩水溶液の有機還元剤による還元で析出する銅粉の形状におよぼす加熱温度および時間の影響を、特に再現性の観点から検討し、冷却条件および還元剤添加条件の重要なことを確めた。また各種形状の成長過程、還元機構についても検討した。

#### 4・69 析出硬化性銅合金の研究（継続）

—Studies on Precipitation Hardening Copper Alloys—

助教授 西川 精一・助 手 長田 和雄

従来 Cu-Be, Cu-Co, Cu-Cr などの合金系について、主として初期時効を中心にして研究を進めてきた。その後 Cu-Fe 系につき、その初期時効に伴う電気抵抗変化、かたさ変化、透過電顕による組織変化について、いろいろ重要な研究成果を収めた。Cu-Ti 系について同様の研究を進めている。また高伝導合金 Cu-Cd 系に各種析出硬化性元素の添加を行ない、その性質を調査している。

#### 4・70 Al-Zr 合金の再結晶に関する研究（継続）

—Studies on Recrystallization Behavior of Al-Zr Alloy—

助教授 西川 精一・助 手 長田 和雄・技 官 小林 繁美

Al-Zr 合金の冷間加工試料の回復段階における硬化現象、再結晶段階における析出硬化現象を調査した。また少量の Fe, Si などの不純物元素の共存下における溶体化試料の析

出硬化を調査し、Fe+Si $\sim$ 0.5% 程度までならば、Fe、Si の共存状態の方がはるかに硬化量の多いことを確認した。マイクロアナライザにより新しい相の Fe、Si、Zr の分析も行なっている。

#### 4・71 金属材料の水素ぜい性に関する研究（継続）

—Studies on Hydrogen Embrittlement of Metallic Materials—

助教授 西川 精一・技 官 小林 繁美

湿式電解メッキによる高炭素鋼の水素ぜい化におよぼす Ti (0.1 $\sim$ 0.3%) 添加の影響を調査した。炭化チタンの分散による素材のもろさのバラツキが大きく、初期の目的が達成できなかった。また SK-5 の 1mm 厚の板について、座屈押し曲げ法による荷重様式、変形速度と水素富化試料のもろさの関係、板の切欠き引張試験による遅れ破壊を調査している（一部文部省試験研究費および三恵技研 K.K 奨学寄付金）

#### 4・72 低溶合金の状態図に関する研究（継続）

—Studies on Constitutional Diagram of Low Melting Alloys—

助教授 西川 精一・助 手 長田 和雄・大学院学生 王 啓一

断熱型比熱測定装置により、高純金属を使用した鉛合金、すず合金、ビスマス合金などの状態図の検討を行なっている。現在は主として Sn-Cd 系全域についての熱分析および組織観察を行なっている。

#### 4・73 放射化トレーサ法および放射化分析法による金属の腐食の研究（継続）

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

教 授 加藤 正夫・研究員 小林 昌敏・助 手 井上 健

金属の腐蝕機構を RI 利用によって解明する研究であり、一般のトレーサ利用によって試料を標識する方法をさけて、直接試料を放射化し (n,  $\gamma$ ) (d, n) などの反応で生ずる多重標識成分を 400 チャネル波高分析器によって追跡するものである。本年度は昨年度に引続き各種アルミニウム合金について放射化トレーサ法によって、材質中の不純物、おもに Cu, Mn, Ga, Na などの腐食挙動を研究し Cu, Ga などの不純物がアルミニウム合金の初期腐食機構に著しい影響を与えていることが明かになった。

#### 4・74 放射性ガラス砂による漂砂の追跡実験（継続）

—Tracer Technique of Littoral Drift using Radioactive Glass Sand—

教 授 加藤 正夫・助 手 佐藤 乙丸

HTR による  $^{140}\text{La}$ ,  $^{192}\text{Ir}$  ガラス砂の製造を行ない。福島県大熊町海岸の漂砂実験を行なった。また JRR-2 の RI トレインで  $^{46}\text{Sc}$  ガラス砂を作り、100 $\sim$ 200 mCi/kg のもの

を秋から冬にかけて投入し追跡した。その結果、季節により多少向き・移動速度が異なるが、西向きに移動していることがわかった。

#### 4・75 アルミニウムおよびその合金の腐食に関する研究（継続）

—Study on Corrosion of Aluminium Alloys—

教授 加藤 正夫・研究嘱託 島 宏・助手 井上 健

アルミニウム合金が水との環境のもとに用いられる場合が非常に多い。しかもそれが流動水のもとに用いられる場合が多く。このときの腐食は流速、温度、成分イオンによって静水時とは非常に異なる、かつ苛酷な挙動を示してくる。そこで本年度は各種イオン添加の純水溶液のほかに一般の水道水を用いて動水腐食試験を行ない、流速および温度の効果を調べ多くの顕著な結果を得た。

#### 4・76 壁材による散乱ガンマ線の研究（継続）

—Behavior of Scattered  $\gamma$ -Rays Affected by Some Wall Materials—

教授 加藤 正夫・助手 佐藤 乙丸・委託研究生 山本征五郎

低エネルギー線として<sup>51</sup>Crからの $\gamma$ 線を使用し、壁材からの後方散乱線量とそのスペクトルを、シンチレーション検出器で測定した。検出器いかににより散乱線量の読みが異なるので、空気等価電離箱による測定も行なった。その結果、壁材による散乱効果が入射 $\gamma$ 線のエネルギーによってかなり変ることがわかった。

#### 4・77 鉄鉱石の還元機構に関する研究

—Reduction Mechanisms of Iron Ores—

教授 加藤 正夫・教授 雀部 高雄・大学院学生 杉江 達也

<sup>14</sup>Cで標識した酸化炭素を用い、トレーサ法およびオートラジオグラフ法により炭素の析出を調べ、酸化度の高い酸化鉄ほど炭素の析出が多くなること、また\*COガスにH<sub>2</sub>Sを添加したものをを用いると、炭素の析出、セメントタイトの生成が抑制され、還元が促進することがわかった。

---

## 第 5 部

---

#### 5・1 原位置土の性質の試験法（継続）

—Method of Test for In-Situ Soils—

助教授 三木五三郎

原位置土の性質を各種のサウンディング方法その他で試験する方法を比較研究するため、千葉実験場に設置した原地盤状態再現モールドを用いたり、新しい埋立地の均一な軟弱地盤などで基本的小よび応用的実験を行なった。

## 5・2 工学的土性図作製に関する基本的研究（継続）

—Fundamental Study on preparing Engineering Soil Maps—

助教授 三木五三郎・研究囑託 成瀬 洋・研究囑託 八十島洋幸

工学的土性図の作業地域として本年度はふたたび京葉工業地帯を選び、チュウ積低地とその下に伏在する洪積層の土層について、地盤としての工学的な性質とそこに構築される基礎構造との関連性について研究し、これらの結果を図示する新しい工学的土性図の作製に着手した。

## 5・3 チュウ積土へのグラウチングに関する基礎的研究（継続）

—Fundamental Study on Alluvial Grouting—

助教授 三木五三郎

チュウ積地盤の性質の改善をはかるために開発され実用されている各種のケミカルグラウトについて、その浸透性と注入地盤土の強さおよび止水性の改良効果との比較実験を、小型モールド、地盤状態再現モールドおよび大型ピットを用いて実施した。

## 5・4 アスファルト混合物の安定性（継続）

—Stability of Asphaltic Mixtures—

教授 星 堃 和

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

## 5・5 道路線形の研究（継続）

—Study on Highway Alinements—

教授 星 堃 和

クロソイド曲線を線形要素として用いるときの道路線形設計法につき研究した。

## 5・6 交通信号の広域制御に関する研究

—Study on Area Control of Traffic Signals—

助教授 越 正毅

諸外国における実施例について文献によって調査した。また、東京銀座地区におけるわが国の実施例について、走行調査、交通現象観測などを行ない、現システムの効果と問題点について解析した。

## 5・7 交差点における交通制御方法の研究

—Intersection Traffic Control Study—

助教授 越 正毅

信号交差点の交通容量に影響する因子について、実交通現象の観測資料から定量的解析を行なった。また、織り込み現象についても試験走行によって基礎資料を得た。

(一部科学研究費)

## 5・8 道路の車道幅員に関する研究

—Roadway Width and Vehicle Behavior—

助教授 越 正毅

実交通現象の観測結果から、道路の車道幅員、路肩幅員と車両の挙動および速度との関係を抽出し、設計速度に応ずる所要車道幅員を算出するための基礎資料を得た。

## 5・9 河床変動の特性に関する(継続)

—Stucy on Significant Features of Stream-Bed Evolution—

教授 井口 昌平・技 官 鮎川 登

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

## 5・10 水文学の国際協力による研究の発展経過に関する調査(継続)

—Research into the Historical Developoment of Hydrological Studies in the Framework of Activitiesof International Scientific Organizations—

教授 井口 昌平

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

(一部総合研究費)

## 5・11 実体写真測量を利用した精密測定(継続)

—Application of the Stereophotogrammerty 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、構造物の偏位置測定などに広く応用することを研究している。なお、本年度は



動く物体の測定を試みた。

### 5・12 解析航空写真測量の工学への利用（継続）

—Development of Application Analytical Photogrammetry to Engineering Purposes—

教授 丸安 和隆・助教授 中村 英夫

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

### 5・13 航空写真による雪の研究（継続）

—Snow Survey by Photogrammetric Technique—

教授 丸安 隆和・助教授 中村 英夫・助手 大島 太市

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

### 5・14 高炉セメントを用いたコンクリートの研究（継続）

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

教授 丸安 隆和・助教授 小林 一輔

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

### 5・15 軽量骨材を用いたコンクリートに関する研究（継続）

—Studies on Lightweight Aggregate Concretes—

教授 丸安 隆和・助教授 小林 一輔

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

### 5・16 ロケット飛しょう実験に伴う地上施設の計画および研究（継続）

Planning and Study of Ground System in Space Engineering—

教授 丸安 隆和・助教授 中村 英夫

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

### 5・17 高炉セメントを用いたコンクリートの研究（継続）

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

教授 丸安 隆和・助教授 小林 一輔・研究嘱託 阪本 好史

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

#### 5・18 構造用軽量コンクリートに関する研究

—Studies on Structural Lightweight Aggregate Concrete—

助教授 小林 一輔・技 官 伊藤 利治

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

#### 5・19 土木構造物の耐震性に関する研究

—Studies on Asseismicity of Civil Engineering Structures—

教 授 久保慶三郎

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

#### 5・20 鋼床版の耐力変形に関する研究

—Studies on Ultimate Strength and Deformation of Steel Slabs—

教 授 久保慶三郎・講 師 吉田 裕

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

#### 5・21 高層建物の耐震に関する研究（継続）

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

教 授 坪井 善勝・研究員 田治見 宏

平面形が偏心している（平面的に剛心と重心の位置が異なる）地上 25 階、高さ 100 程度の細長い高層建物について、構造形式を異にした数種類のタイプを選び、地震時応答解析により、種々の耐震性とその経済性を比較検討した。大スパン高層建築“骨組形式、平面計画と建物の耐震性との関係”についての基礎的研究の一部をなすものである。

#### 5・22 二次元および三次元応力の解析

—Stress Analysis of Two and Three-dimensional Problems—

教 授 坪井 善勝・助教授 川股重也・教務員 塩屋 繁松

Finite Element Method による連続体の釣合方程式に Matrix Iteration を適用し、任意境界をもつ二次元、三次元弾性体を解析するプログラムを開発している。これを用いて壁式ラーメンにおける二次元問題および厚肉容器における軸対称問題（二次元）と三次元問題を追及している。

5・23 PCPV（プレストレスト コンクリート 圧力容器）に関する研究  
—Study on Structural Analysis of Prestressed Concrete Pressure Vessel—

教授 坪井 善勝・助教授 川股 重也・教務員 塩屋 繁松

原子炉容器として注目されている PCPV について、応力解析、設計法、終局耐力などについて総合的に研究を進めている。弾性応力に関しては、厚肉シェル、厚板の性状、板シェル接合部ならびに開口部周辺の応力集中などを重点的に追及している。

5・24 立体骨組の応力解析（継続）  
—Stress Analysis of Space Frames—

教授 坪井 善勝・助教授 川股 重也

マトリクス変位法による任意形状立体骨組の応力解板法の研究で、計算過程における係数行列作成の合理化と、大規模構造の分割解法および Iteration 解法に新しい方法を採用した。FRAN などに対して、プログラミングの容易化と、記憶容量の縮小化を狙いとして、開発を進めている。

5・25 変位、ひずみ測定におけるモワ法の研究  
—Experimental Study on Measurements of Displacement and Strain in structures by Mair'e Method—

教授 坪井 善勝・助教授 川股 重也

2 次元的な変位、ひずみの測定に威力をもつモワレ法について、基本格子の作成、実験法、モワレ縞の解析法などの基礎的な実験技術を開発している。

5・26 曲面板構造に関する研究（継続）  
—Theoretical and Experimental Studies on Shell Structures—

教授 坪井 善勝・助教授 川股重也・助手 名須川良平

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

1) 円筒シェルの特解としての膜理論解の適用性に関する研究を行なっている。

2) 開口部をもつ円筒殻の研究。

3) H. P. シェルの弾性解析

i) フーリエ解析における隅点の特異性について研究した。

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

- 4) 吊屋根に関する理論的および実験的研究
- 5) スペース・フレームに関する研究
  - i) マトリックス変位法による立体骨組の応力解析
  - ii) 立体トラスによる版構造の解析
  - iii) 立体骨組による円筒曲面構造の解析

#### 5・27 柱，はり接合部の極限解析

—Limit Analysis of Connections in Steel Structures—

助教授 田中 尚

H型断面材による柱，はり接合部が曲げを受けるとき，接合部スエブの形状，フランジとウェブの断面積の比による柱または，はりの全塑性モーメントの伝達される割合の変化を調べ，設計式の基礎を得た。

#### 5・28 鋼板弾塑性座屈に関する研究

—Elastic-plastic Buckling of Steel Plates—

講師 高梨 晃一

座屈実験によって，塑性ヒンジにおける鋼板に必要な板幅板厚比を求めて設計値を提案すると共に，鋼板の塑性域における挙動を理論的に解析した。

#### 5・29 室内空気分布の相似性に関する研究（継続）

—Similarity on Air Distribution—

教授 勝田 高司・助手 寺沢 達二・技官 金国正太郎

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

#### 5・30 サッシおよび外壁の気密・水密（継続）

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

教授 勝田 高司・助手 寺沢 達二

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

#### 5・31 建築パネルの断熱および熱変形に関する研究（継続）

—Thermal Insulation and Distortion of Building Components—

教授 勝田 高司・助手 寺沢 達二

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

### 5・32 空中超音波を利用した模型実験による室内音響の研究（継続）

—Study on Room Acoustics by Scale Model Experiments—

助教授 石井 聖光・助手 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い、本年度は約500名を収容する小ホールの1/10模型を製作して実験を行なった。

### 5・33 音響材料の残響室法吸音率の測定法に関する研究

—Measurements of Sound Absorption Coefficient in Reverberation Room—

助教授 石井 聖光・技 官 朝生 周二

残響室内に実際の建築現場と同様な方法で試料を取り付けて測定する残響室法吸音率測定の方法について試料の面積、残響室内の音の拡散状況などと測定結果の関係について調べ本年度は特に指向性マイクロホン、相関計などを利用して研究を行なった。

### 5・34 交通騒音の聴取明瞭度におよぼす影響に関する研究

—Speech Articulation Test under the High Level Traffic Noise—

助教授 石井 聖光・技 官 朝生 周二

交通機関の騒音のある場所で、音声の聴取明瞭度が騒音と声音のレベルの関係によっていかに変化するかを検討した。

### 5・35 軽金属およびプラスチック材の建築への応用（継続）

—Application Research of Light Metals and Plastic Building Materials—

教 授 星野昌一

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

### 5・36 軽量不燃構造の実用化試作（継続）

—Application Test of Light Non-Combustible Construction—

教 授 星野 昌一・助 手 田村 直

鋼板折曲材を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。41年度は特にアルミニウム、石こうなどを利用した間仕切パネルの実用化研究をとりまとめ軽量不燃化の実用的な工法を試作試験している。

### 5・37 建築材料の防火力増強に関する研究（継続）

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

教授 星野 昌一・助手 田村 直

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

41年度は特にプラスチック製品、石膏製品、石綿製品、などの防火性能の向上について試験研究を行なった。

### 5・38 建築部品の軽量不燃化に関する研究（継続）

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

教授 星野 昌一・技官 有村 興

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

### 5・39 高層建築の排煙機構に関する研究

—Study on the Smoke proof systems for highrise Buildings—

教授 星野 昌一

建築の高層化と大規模化に伴って火災に伴う煙による死者が増加しているため、スモークタワー、給気筒などによる排煙機構の研究を行なっている。

### 5・40 住居設計基礎理論（継続）

—Fundamental Theory for House Design—

教授 池辺 陽

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

### 5・41 建築標準化の研究（継続）

—A Moduler System in the Architectural Design—

教授 池辺 陽

建築の工業化の進展は建築各部品の標準化を必要としている。標準化の前提条件ともいべきモジュール（基準尺度）について理論および実験研究を行なってきたが、 $x_n = 2^n + 2^{(n-1)}p + 2^{(n-2)}q + 2^{(n-3)}r$  ( $pqr$  は 0 または 1) によってあらわされる数列を完成し、その展開を行なっている。このモジュールは建築部材断面より、部屋の大きさ、建築ブロックから都市計画にまで適用されるものである。

#### 5・42 居住環境の設計方法（継続）

—Design Method of Human Environments—

教授 池辺 陽・研究嘱託 茂木 信明

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

#### 5・43 建築部品の工業化に関する実験研究（継続）

—Research for Prefabricated Building Components—

教授 池辺 陽・助手 岩井 一幸

建築を部品化し、そのおのおのを工業化することは現在必然的な動向である。これに対してあらかじめモジュールを利用し、部品化を行ない各部品の性能、費用などをチェックすることにより、建築部品工業化の前提条件を設定するものであり、現在主として、壁、建具などの部分についてその実験を進めている。今後構造体にも実験を進める予定である。なお金属材料を主とする建築について宇宙視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・44 宇宙研究のための建築施設の設計研究（継続）

—Studies and Design on Buildings for the Space Research—

教授 池辺 陽・教授 坪井 善勝 勝 授 教田 高司・  
助教授 田中 尚・助手 渡辺 健一（宇宙研）

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

#### 5・45 設計基礎理論

教授 池辺 陽 助手 岩井 一幸

—Fundamental Theory for Design—

現在の工業設計は、習慣的な方法で行なわれており、今後の展開のためには、新しい方

法の確立が必要である。この研究は、その一部として主としてテレビの設計を通して工業製品の設計の理論化を行なっている。現在基礎資料の分析を行っているが、今後、長期計画、短期計画に分けて計画を進める予定である。

#### 5・46 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は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ていくことを目的としているものである。

#### 5・47 日本近代建築成立過程の技術史的研究（継続）

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

助教授 村松貞次郎

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

#### 5・48 日本における建築設計組織の歴史的研究

—Historical Studies on Architectural Design Organizations in Japan—

助教授 村松貞次郎

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

#### 5・49 新規建築生産工業化過程の総合的研究

—Historical Development of Prefabrication and Masproduction of Building from the Technical Point of View—

助教授 村松貞次郎・助手 本多 昭一

建築生産技術は、作業の工場への移行・機械による大量生産化により最近飛躍的に発展している。この変化は現在未だ初期の段階にあると考えられるが、これを技術史的観点から総合的にとらえることによって、将来の最も効果的な技術開発方法を究明する。



## D. 受 託 研 究

本所の受託研究は、昭和 24 年度から開始し、41 年度においては次のような数字を示している。

受理件数	48 件
歳入額	2,630 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。41 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	立体骨組構造物の解析	坪 井 善 勝
2	特殊金属のめっきに関する研究	江 上 一 郎
3	自動車の性能向上に関する研究	平 尾 収
4	自動車用原動機の性能向上の研究	水 町 長 生
5	MOS 型 FET の設計に関する研究	安 達 芳 夫
6	リングニンスルホン酸塩を主体としたコンクリート混和剤の研究	小 林 一 輔
7	油脂の迅速分析法	浅 原 照 三
8	海上測量への写真測量の利用に関する研究	丸 安 隆 和
9	内燃機関用添加剤への研究	浅 原 照 三
10	軸受腐食の研究	松 永 正 久
11	スチールセグメント・スキンプロトの電子計算機による理論解析	久 保 慶 三 郎
12	金属表面洗浄剤特に表面活性剤の研究	浅 原 照 三
13	液状ガスケットの漏洩防止機構に関する研究	野 崎 弘
14	原子燃料要素の安全解析に関する研究	植 村 恒 義
15	銅板の有機無機混合系の表面処理方法の調査	浅 原 照 三
16	RI 利用による鉄鉱石の還元に関する研究	加 藤 正 夫
17	極細リボン圧延に関する研究	鈴 木 弘
18	金属表面の薄表面被覆膜の分析法	浅 原 照 三
19	無機有機混体瀝青物の合成とその物性に関する研究	野 崎 弘
20	薄板圧延の塑性力学的研究	鈴 木 弘
21	学校講堂の音響計画に関する調査研究	石 井 聖 光
22	深絞りの速度効果の研究	山 田 嘉 昭
23	糖酸塩類のコンクリート混和剤としての開発研究	丸 安 隆 和
24	遠心バレルにおける最適構造の決定	松 永 正 久
25	超音波遅延素子の研究	尾 上 守 夫
26	矢作ダム振動模型実験	岡 本 舜 三
27	電磁波による高電圧系無接触導体変流器の実用化のための基礎研究	斎 藤 成 文
28	イソブレン誘導体の合成	浅 原 照 三
29	取水門の水理特性に関する研究	井 口 昌 平
30	福島地点海岸の標砂現象の調査	加 藤 正 夫
31	計算制御の応用面の研究	沢 井 善 三 郎
32	鉄塔防食に関する基礎的研究	浅 原 照 三

番 号	受 託 題 目	主任研究者
33	ガンマ線, シャヘイ材に関する研究	加 藤 正 夫
34	ロールフォーミングに関する基礎的研究	鈴 木 弘
35	自動車の性能向上の研究	平 尾 収
36	誘引形吹出口ユニットの発生騒音に関する研究	勝 田 高 司
37	土木構造物の設計および製図の自動化に関する研究	丸 安 隆 和
38	無機有機混体瀝青物の合成とその物性に関する研究	野 崎 弘
39	食肉加工工場におけるマテリアル・ハンドリングの基礎的研究	沢 井 善 三 郎
40	宮殿大広間空調用吹出方式決定のための研究	勝 田 高 司
41	鋼板の加工性に関する研究	山 田 嘉 昭
42	ロール・フォーミングの研究	鈴 木 弘
43	イオン交換膜による磷酸塩の製造に関する研究	山 辺 武 郎
44	アルコール系溶剤の合成に関する研究	浅 原 照 三
45	土木構造物の自動設計および自動製図	丸 安 隆 和
46	自動車モデル測定の作業合理化に関する研究	丸 安 隆 和
47	二重ダクトの混合箱性能向上に関する研究	勝 田 高 司
48	寒地用サンの結露に関する研究	勝 田 高 司

### 3. 主要な研究施設

#### A. 特殊研究施設

##### 1. 材料実験室

—Material Testing Laboratory—

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

##### 2. 微小部 X 線分析装置

—Electron Probe X-Ray Microanalyser—

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

##### 3. 電子顕微鏡室

—Laboratory for Electron Microscopy—

本所における電子顕微鏡は JEM 5 Y 型を主体とするものである。この型の電子顕微鏡は分解能 8 Å、直接倍率 800~200,000 倍（写真引伸 1,000,000 倍）の性能を有するものであり、アタッチメント・マイクロームなども完備した。その外に科学試験研究費によって表面放出型金相電子顕微鏡を新製した。これらの電子顕微鏡は広く所内外の要求に応じて微粉体または化学反応生成物、金属組織、金属表面、薄膜、写真材料、電気材料、潤滑機構などの研究に利用されている。

##### 4. 高速度写真撮影装置

—High-Speed Photographic Instruments—

主要な装置としては 16 mm Fastax 高速度カメラ（米国 Wollensak Optical Co 製、回転プリズム式、最高撮影速度毎秒 7,000 コマ、付属レンズ 7 種）、16 mm 日立高速度カ

メラ（日立工機製，最高毎秒 1 万コマ），MLD-3 型カメラ（最高毎秒 50 万コマ，200 コマ連続，1 コマの露出時間 0.1  $\mu$ 秒），MLD-7 型カメラ（最高毎秒 600 万コマ，連続撮影コマ数，1,800 コマ，明るさ  $f: 10.5$ ，画面寸法 4.5 $\times$ 8 mm）SP-1 型超高速流し写真撮影装置（最高掃引速度毎秒 5,000 m，8 面体反射鏡を使用し，現象との同期を必要としない），瞬間写真撮影用電氣的超高速シャッター装置（Faraday 効果利用，露出時間 1 $\sim$ 5 マイクロ秒），各種閃光放電管式瞬間写真撮影装置（閃光継続時間 1, 10, 100, 200, 1,000 マイクロ秒の数種類）がある．またこれらの装置用各種照明設備，解析用装置など完備し，普通程度の高速度現象から超高速の現象に至るまで撮影解析が可能である．これらの装置は，本所写真委員会ならびに第 2 部植村研究室により管理運営されており，所外からの委託研究にも応じられるようになっている．

## 5. 高圧空気源装置

### —High Pressure Air Source for Gas Turbine Testing—

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

## 6. 風路付水槽

### —Ship Model Basin wind Tunnel—

本水槽は長さ 20.84 m，幅 1.80 m，深さ 1.35 m の極めて小型の鋼板製水槽であるが，一端に新方式の造波装置を有し，周期 0.6 sec 以上の波を発生することができ，他端には効率のよい消波装置を備えている．この水槽上部に高さ 1.10 m，幅 2.40 m の風路が設けられ，2 台の送風機により最高 15 m/sec の風速がえられる．波と風速との組み合わせを変えることにより，種々の海面状態における船の横安定性を知ることができる．また若干の付帯設備をおぎなうことによって，縦安定性，海水打込現象など船体運動学上重要な問題の実験研究にも大いに役立つものである．本設備は，38 年度特別研究費によって設置されたものである．

## 7. レーザ・ミリ波実験設備

### —Laboratory for Laser and Millimeter Wave Propagation—

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

## 8. 電子計算機

### —Electronic Digital Computer—

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

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

## 9. 碍子汚損せん絡試験室

### —Test Room of Polluted Insulators—

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

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

## 10. 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<sup>2</sup>) および  $\gamma$  線ラジオグラフィ室 (13.2 m<sup>2</sup>) のほか、放射性同位元素実験室 (179.7 m<sup>2</sup>) 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・ $\gamma$  線ラジオグラフィ室・貯蔵室・機械室 (2 階) とからなり、フード 4 基グローブボックス 1 基をとりつけて化学操作が安全に行なえるほか、ビニール製カーテン壁によって局部的に仕切り、その内部で摩耗実験その他汚染の拡がりやすい実験ができるよう工夫してある。測定器としては、シンチレーションカウンタ 1 台、ウェル型シンチレーションカウンタ 1 台、GM カウンタ 3 台、レートメータレコーダ 3 台の一般的なものおよびマルチ 400 チャネル波高分析器・シングルチャネル波高分析器・ $2\pi$  および  $4\pi$  計数ヘッド・低バックグラウンド放射能測定器・振動容量型電離箱・ローリツェン検電器も使用できる状態にある。サーベイメータとしては GM 管式のもの 3 台・シンチレーション式のもの 1 台・電離箱式のもの 1 台がありレントゲンメータも 3 台備えてある。このほか防護用品として遠隔操作把手 3 本遠隔操作ピペッター 1 台をはじめとして含鉛ゴム手袋・防護眼鏡・しゃへい用ブロックなどを備えてある。

## 11. 分析器機室

### —Analytical Apparatuses and Equipments Room—

この分析機器室は、下記の機器類を備え各種実験に利用されている。

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

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

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

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

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

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

## 12. 試験高炉および付帯設備

### —Testing Blast Furnace and Accessories—

製鉄技術に関する基礎的理論的諸問題を研究するためのもので、次の各設備から成る。炉本体 (内容積約 0.5 m<sup>3</sup>, 全鉄皮式) および炉頂金物 (2 重鐘式: 旋回ホップ), 送風機 (ルーツ式: 1.2 kg/cm<sup>2</sup>, 10 Nm<sup>3</sup>/min, 回転数制御), 送風加熱装置 (復熱式熱風炉: 1 次および 2 次電熱器), 自動秤量装入装置 (貯槽およびスケールホップ, RI 検尺計, スキップ捲揚機, 横送ベルトコンベヤ), ガス処理設備 (除塵器: オリクロンスクラップ, 圧力調節弁および均圧弁), 半自動原料処理・貯蔵設備 (粉碎機, 振動篩, 貯鋸槽—30 m<sup>3</sup> 6 基—ならびに付帯コンベヤ系), 中性子水分計, 赤外線ガス分析計など諸計器, 出鋸口開閉機, ガス試料自動採取ゾンデ。

## 13. 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。

## 14. 高周波誘導加熱装置

### —High Frequency Induction Furnace—

出力 15 kW

周波数 30 kc および 2 Mc

溶解量 3 kg 真空溶解および大気溶解

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

## 15. 大型高性能真空焼鈍炉

—Large Size High-Performance Vacuum Annealing Furnace—

この炉は文部省からの別途予算の配付により設備されたものであって、本所の共通設備として利用されるものである。現在本所内だけではなく、本郷工学部よりの利用者も増加している。その性能および特長は下記のとおりである。最高使用温度は 1400°C、真空度は最高  $10^{-5}$  mmHg、炉内有効内容積 25 cm $\phi$ ×30 cm、炉の下部に真空の冷却室があり、空冷程度の急冷も可能である。

## 16. 土およびアスファルト混合物の三軸圧縮試験

—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。

## 17. 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 m<sup>2</sup>、前室が 7.5 m<sup>2</sup> である。温度は -10°C から +30°C までの範囲において  $\pm 1^\circ\text{C}$  の精度で、湿度は 80% 以上に調節することができる。

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

## 18. 写真測量精密図化機 Autograph A7

—Stereoplotting Instrument of Photogrammetry Autograph A7—

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 CIII B および Wild 製 P20 を、図化機として Wild 製 Autograph A7 を備え、地図作製ばかりでなく各種の三次元測定に利用している。A7 は現在実体写真図化機としては最高の精度を有するもので、これに座標印

字装置，テープ穿孔機，断面図作成装置などが付属している。

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

## 19. 床版試験機

—Slab Tester—

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

## 20. 大型振動台

—Large Size Vibration Table—

構造物基礎，土が主体となる構造物，等の耐震計に関する基礎的研究を行なうために，千葉実験場に設置された。土の振動性状，すべり面の形成，フィルタイプダムの安定などの研究においては重力が大きく影響をもっているので，従来の規模の振動台では相似律が満足されない実験が行なわれていたので，大規模の振動台を設置，これを用いた実験を行なうことになった。振動台は油圧浮上式でローラーで支持してはなく，台上の箱は長さ 10 m×幅 2 m×高 4 m，加振器の出力は 20 t で，その機構はサーボ弁で出力を補うために正弦波の振動の場合はバネの共振を利用している。振動台の周期は 0.1~1.0 秒，最大振幅（全振幅）は 20 cm である。

## 21. 多目的音響実験室

—Multi-Purpose Acoustic Laboratory—

この実験室は 2 つの残響室，無響室，無音送風装置，測定室からなっている。無響室は壁，床，天井ともすべて吸音用クサビが取り付けられており，音響機器の較正，模型実験などに用いられる。残響室の 1 つは建築材料の吸音率測定用のもので 25 cm 厚のコンクリート壁に囲まれ，内部は絨タイル張りで室容積は約 200 m<sup>3</sup>，500 c/s で約 16 秒の残響時間を持っている。もう一つの残響室は無音送風装置からダクトを経てこの残響室に送風したとき，ダクト内，吹出口などのダクト系で発生する騒音を測定する室で空気の給排気孔を有している。送風機は 600×600 mm 角ダクトに 20 m/s の風速を出せる能力を持ち，送風機の音を 80 dB 消音する消音器が取り付けられている。



## 22. 室内空気分布実験室

—Air Conditioning Laboratory—

本実験室は、約  $5.5\text{ m} \times 7.8\text{ m} \times 2.7\text{ m}$  の測定室、 $5.5\text{ m} \times 1.4\text{ m} \times 2.7\text{ m}$  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  $20 \sim 27^\circ\text{C}$ 、冷却加熱室は暖房実験時  $-5^\circ\text{C}$ 、冷房実験時  $40 \sim 50^\circ\text{C}$  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  $5\text{ HP} \cdot \text{ヒートポンプ} \cdot \text{ユニット}$  および送風機、循環水ポンプ、電熱ボイラなどが設置され、給気温度を一定に保つ制御装置を有している。この実験室を使用して、空気吹出口の特性、室内気流分布および屋外負荷の室内への伝播問題などについて実験研究を行なっている。

## 23. 気密水密および風圧強度試験装置

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

実物大サッシ、カーテン・ウォール部品などをとりつけうる ( $2.5 \times 3.0\text{ m}^2$ ) 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  $400\text{ kg/m}^2$  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 ( $\text{CO}_2$ ) ガス法による。スプレーと同時に加圧をして水密性を検討する。また、風圧に相当する圧力をかけ、ひずみおよび撓みを測定する。

## 24. 海岸工学実験用平面水槽

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

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

## 25. 津波高潮実験水槽

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

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

## 26. 風洞付二次元造波動水槽

—Two-dimensional Wave Flume with Wind Tunnel—

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

### B. 試 作 工 場

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

昭和 40 年 5 月竣工した 200 坪の新工場の他, 本庁舎内に 5 室総計 270 坪の面積に広範囲の作業能力を持つ金工工場を主力として設計室・木工室・ガラス工作室・精密工作室が付属し, さらに昭和 41 年 1 月から電子機器工作室, 4 月から共同利用工作室を開設して研究者の便利を図っている。現在の人員は工場長以下 32 名である。

主な設備機械は次のとおりである。

旋盤 10, フライス盤 6, 平削盤 1, 立て削盤 1, 形削盤 5, 研削盤 5, ボール盤 3, 歯切盤 2, シャー 2, 折曲機 1, 3 本ロール 1, 電弧溶接機 1, 電気炉 1, 鋸盤 3, 超音波加工機 1, 放電加工機 1, 木工機械各種 7, 工具顕微鏡 1, 卓上機械類 10。

### C. 写 真 室

写真室は普通写真室 72 m<sup>2</sup>, 写真作業室 (主に映画関係) 92 m<sup>2</sup> からなり, 各研究室の依頼により, 一般写真作業としては, 文献複写およびゼロックスによる複写, 撮影, 現像, 引伸, 白焼, スライド作製などを行ない, 映画関係作業としては, 16 m/m 撮影機 Arriflex, Cine Kodak, Bell & Howell, 16 m/m 高速度カメラ Fastax を設備し, 一般撮影, 高速度撮影ほか, 編集, 録音 (磁気), 映写などを一貫して行なっています。

運営は本所写真委員会の管理のもとに行なわれ, 作業件数は月平均 425 件になっています。

## D. 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618.21m<sup>2</sup>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 42 年 3 月 31 日現在)

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

### 2) 蔵 書 数

洋	書	36,745
和	書	39,843
計		76,588

### 3) 外国学術雑誌

バックナンバーおよび現在予約購読中のものは次のとおりである。

#### 略 語 表

I	第1部	講 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1966年までのものを登載する。

\* 印は1966年以降ひきつづき購読のものを、〔 〕は欠巻・号 (イタリック)・年を示す。

## A

- 1 **Acta Crystallographica**  
\*(I) 20(1966)
- 2 **Acta Metallurgica**  
\*(IV) 4(1956)-14(1966)  
(C) 1(1953)-3(1955)
- 3 **Acustica**  
\*(I) 7(1957)-17(1966) [7, 1-4]  
\*(K) 3(1953)-17(1966) [7, 1-2, 6]
- 4 **Advances in Physics**  
\*(C) 1(1952)-15(1966)
- 5 **AEG-Mitteilungen**  
\*(C) 1930-'38,  
41(1951)-56(1966)
- 6 **A E G Progress**  
(C) 1(1925)-14(1938)
- 7 **Aero Digest**  
(I) 69(1954)-72(1956) [69, 1(1954)]
- 8 **Aeroplane and Commercial Aviation News**  
(formerly: Aeroplane and Aeronautics)  
(I) 94(1958)-108(1964)
- AFIPS Conference**  
(see: Joint computer conference)
- 9 **A I A A Journal**  
\*(C) 1(1963)-4(1966)
- 10 **A.I.Ch.E. Journal**  
\*(II) 5(1959)-12(1966)  
\*(IV) 1(1955)-12(1966)
- 11 **Air Conditioning, Heating and Ventilating**  
\*(K) 55(1958)-63(1966)
- 12 **Aircraft Engineering**  
\*(C) 31(1959)-38(1966)
- 13 **All the Worlds Fighting Ships**  
(C) 1901, '03-'08, '17, '19-'22, '26
- 14 **Allgemeine Vermessungs-Nachrichten**  
\*(C) 1950-1966
- 15 **Allgemeine Wärmetechnik**  
\*(II) 2(1951)-14(1966) [6, 3(1955)]
- 16 **Aluminium**  
\*(IV)
- 17 **American City**  
(C) 40(1929)-52(1937)
- 18 **American Dyestuff Reporter**  
\*(IV) 43(1954)-55(1966)
- 19 **American Gas Journal**  
(IV) 119(1923)-133(1930) [121-122, 126-131]
- 20 **American Institute of Chemical Engineers**  
(IV) 7(1914)-33(1937) [12-32(1919-1936)]
- 21 **American Journal of Physics**  
(I) 22(1954)
- 22 **American Journal of Science**  
(C) 41(1916)-46(1918)
- 23 **American Machinist**  
\*(II) 94(1950)-110(1966) [94, 1-17(1950)]  
[97, 2(1953)]  
(C) 56(1922), 89(1945)  
-94(1950) [56 apr.-dec.  
'22)]
- 24 **Analyst**  
\*(IV) 79(1954)-91(1966)  
(C) 66(1941)-78(1953)  
analytical abstracts  
\*(IV) 1(1954)-13(1966)
- 25 **Analytica Chimica Acta**  
\*(C) 11(1954 july)-36(1966)  
[12, 5(1955)]  
[25(1961)]
- 26 **Analytical Chemistry**  
\*(IV) 21(1949)-37(1966)  
(C) 20(1948)
- 27 **Angewandte Chemie**  
(IV) 1(1888)-41(1931)  
\*(C) 45(1932)-46(1933)  
62(1950)-78(1966)
- 28 **Annalen der Chemie**  
(see: Liebigs annalen der chemie)  
(IV) 169(1873)-474(1929) [183, 190-267,  
320, 327-420, 430  
-435, 447-450]
- 29 **Annales de l'Institut d'Hydrologie et de Climatologie**  
(D) 21(1950)
- 30 **Annales de Physique**  
(I) 9(1954)-10(1955)  
(C) 11(1956)
- 31 **Annalen of C I R P**  
\*(II) 13(1965)-14(1966)
- 32 **Annual Review of Nuclear Science**  
(I) 2(1952)-6(1956)
- 33 **Annual Review of Physical Chemistry**  
(IV) 4(1953)-7(1956)
- 34 **Annual Survey of American Chemistry**  
(IV) 3(1927)-10(1935) [6-9(1931-1934)]

- 35 **Applications and Industry**  
(see: IEEE transactions)  
(II) 13(1954)-70(1964) [29(1957)]  
(III) 4(1953)-70(1964)
- 36 **Applied Chemistry Reports**  
(IV) 1(1916)-24(1939) [5-22(1920-1937)]
- 37 **Applied Materials Research**  
\*(C) 3(1964)-5(1966)
- 38 **Applied Mechanics Reviews**  
\*(I)  
\*(C) 5(1952)-19(1966) [5, I, 6(1952)]
- 39 **Applied Optics**  
\*(C) 4(1965)-5(1966)
- 40 **Applied Physics Letters**  
\*(C) 1(1962)-8(1966)
- 41 **Applied Scientific Research**  
section A  
(C) 4(1954)-14(1965)  
section B  
(C) 4(1955)-12(1965)
- 42 **Apotheker-Zeitung**  
(C) 1(1886)-50(1935) [9, 14, 32-44]
- 43 **Architects Journal**  
\*(K) 137(1963)-144(1966)
- 44 **Architectural Forum**  
(K) 92(1950)-121(1964) [93, 2-6(1950)]  
[97, I, 6(1952)]  
[98, I, 2(1953)]  
[100, 6(1954)]  
[101, I-6(1954)]  
  
(C) 76(1942)-89(1948)
- 45 **Architectural Record**  
\*(K) 106(1949)- [107, 6(1950)]  
126(1959) [109(1951)]  
[112, I-3, 6  
(1952)]  
[113, I(1953)]  
[115, 2-6(1954)]  
[118, I, 4-5  
(1955)]  
[123, 5, 6(1958)]  
[124, 7, 8, 10-12  
(1958)]
- 46 **Architectural Review**  
\*(K) 114(1952)-139(1966) [118, 707(1955)]
- 47 **Architecture d'Aujourd'hui**  
\*(K) 1950-1966
- 48 **Archiv für das Eisenhüttenwesen**  
\*(C) 21(1950)-37(1966)
- 49 **Archiv der Elektrischen Übertragung**  
\*(C) 1(1947)-20(1966)
- 50 **Archiv für Elektrotechnik**  
(III) 2(1914)-27(1933)  
(C) 11(1922)-23(1930) [12-16, 18, 20, 22]
- 51 **Archiv für Experimentelle Pathologie und Pharmakologie**  
(C) 1(1873)-34(1894)
- 52 **Archive for Rational Mechanics and Analysis**  
\*(I)
- 53 **Archives Internationales d'Histoire des Sciences**  
\*(K) 1(1947)-9(1956)  
11(1958)-19(1966)
- 54 **Arms and Explosives**  
(C) 2(1893)-26(1918)
- 55 **A R S Journal**  
(formerly: Jet Propulsion)  
(merged into AIAA Journal)  
(I) 29(1959)-32(1962)  
(II) 31(1961)-32(1962)  
(C) 29(1959)-32(1962)
- 56 **Artilleristische Monatshefte**  
(C) 1911-1913
- 57 **Artilleristische Rundschau**  
(C) 1936-1939
- 58 **Arts and Architecture**  
\*(K) 69(1952), 72(1955)  
-83(1966)
- 59 **A S E A Journal**  
(C) 6(1929)-16(1939)
- 60 **ASHRAE Journal** (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers)  
\*(K) 1(1959)-8(1966)
- 61 **A S L E Transactions** (American Society of Lubrication Engineers)  
\*(II) 2(1960)-9(1966) [2, I(1960), 3,  
2(1960)]
- 62 **A T M** (Archiv für Technisches Messen)  
(C) 1945-1965
- 63 **Atomic Energy Newsletter**  
(I) 1956-1958
- 64 **Atomics**  
(see: Chemical and process engineering)  
(C) 7(1956)-10(1959 june)
- 65 **Atomics and Atomic Technology**  
(I) 6(1955)-7(1956)
- 66 **A T Z** (Automobiltechnische Zeitschrift)

- \* (II) 57(1955)-68(1966)  
(C) 44(1941)-50(1948)
- 67 Audio**  
\*(C) 35(1951)-50(1966)
- 68 Automation and Remote Control**  
-Avtomatika i Telemekhanika-USSR  
English Translation  
\*(II) 25(1964)-27(1966)
- 69 Automobile Engineer**  
\*(C) 42(1952)-56(1966) [45, 1(1955)]
- 70 Aviation Week**  
\*(III) 68(1958)-85(1966) [68, 2-3, 9, 23]
- B**
- 71 Bauen + Wohnen**  
\*(K) 15(1961)-20(1966)
- 72 Bauingenieur**  
(D) 17(1936)-32(1957) [18, 20-25(1937-1950)]  
\*(K) 25(1950)-41(1966)  
(C) 11(1930)-25(1950) [11, 43(1930)]  
[13, 49-50(1932)]  
[14, 15-16(1933)]  
[19-23(1938-1942)]
- 73 Bauplanung und Bautechnik**  
\*(D) 8(1954)-20(1966)
- 74 Bautechnik-Archiv**  
(D) 1947-1954
- 75 Bautechnik**  
\*(D) 27(1950)-43(1966) [28(1951)]  
(K) 29(1952)-35(1958)  
(C) 1(1923)-9(1931)  
24(1947)-29(1952) [24, 4-12(1947)]
- 76 Bauwelt**  
\*(K) 1962-1966
- 77 B B C Mitteilungen**  
(C) 12(1925)-15(1928)
- 78 Bell Laboratories Record**  
\*(III) 19(1940)-44(1966) [20-21(1942-1943)]  
[23(1944)]  
[26-28(1948-1950)]
- 79 Bell System Technical Journal**  
\*(III) 10(1931)-40(1961) [21-27(1942-1948)]  
43(1964)-45(1966)  
(C) 20(1941)-25(1946) [21(1942)]
- 80 Berg-und Hüttenmännische Zeitung**  
(C) 39(1880)-60(1901) [40-41(1881-1882)]  
[57(1898)]

- 81 Berichte der Deutschen Keramischen Gesellschaft**  
(IV) 29(1896), 48(1915),  
50(1917), 54(1921)-  
59(1926), 13(1932)
- 82 Beton**  
\*(C)
- 83 Beton und Eisen**  
(D) 21(1922)-38(1939)  
(C) 39(1940)-41(1942)
- 84 Beton-und Stahlbetonbau**  
\*(D) 46(1951)-61(1966) [47(1952)]  
(K) 46(1951)-60(1965)
- 85 Betonstein Zeitung**  
\*(D) 30(1964)-32(1966)
- 86 Biochemische Zeitschrift**  
(IV) 130(1922)-275(1935) [131, 142-143,  
150-151, 157, 166-  
167, 169, 185, 202,  
239, 257-266]
- 87 Blast Furnace and Steel Plant**  
(IV) 7(1919)-24(1939) [13-20(1925-1932)]  
\*(C) 38(1950)-54(1966) [38, 3(1950)]
- 88 Brassey's Naval and Shipping Annual**  
(C) 1923, 1926-1939
- 89 Brennstoff-Chemie**  
(IV) 6(1925)-12(1931) [11(1930)]  
37(1956)-47(1966)  
(C) 23(1942)-24(1943) not pub. [25-29]  
30(1949)-(1954)
- 90 B W K (Brennstoff-Wärme-Kraft)**  
(II) 4(1952)  
(C) 1(1949)  
3(1951)-17(1965) [1, 10-12(1949)]
- 91 British Chemical Abstracts**  
(IV) 1927-1938
- 92 British Chemical Engineering**  
\*(IV) 9(1964)-11(1966) [9, 1-4(1964)]
- 93 British Journal of Applied Physics**  
\*(C) 1(1950)-17(1966)
- 94 British Journal of Photographic Almanac**  
(IV) 1915-1937
- 95 British Journal of Photography**  
(IV) 73(1926)-84(1937) [76-77(1929-1930)]
- 96 British Welding Journal**  
\*(C) 1(1954)-13(1966)
- 97 Brown Boveri Review**

- \* (C) 12(1925)-53(1966) [15(1928)]  
[21(1934)]  
[24-34(1937-1947)]  
[37, 7]
- 98 **Bulletin of the American Institute of Mining and Metallurgical Engineers**  
(IV) 1914-1919 [1917-1918]
- 99 **Bulletin of the American Railway Engineering Association**  
(D) 13(1912)-33(1932)
- 100 **Bulletin de l'Association des Gaziers Belges**  
(C) 61(1939)
- 101 **Bulletin de l'Association Internationale d'Hydrologie Scientifique**  
\*(D) 7(1962)-11(1966)
- 102 **Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens**  
\*(III) 45(1954)-57(1966)
- 103 **Bulletin de l'Association Technique Maritime et Aeronautique**  
\*(C) 3(1892)-42(1938) [13(1902)]  
64(1964)-66(1966) [30(1926)]  
[33-34(1929-1930)]  
[38(1934)]  
[40(1936)]
- 104 **Bulletin of A S T M**  
(see: Materials research and standards)  
(I) 1953-1961  
(D) 1949-1961
- 105 **Bulletin of the Atomic Scientists**  
(I) 10(1954)-11(1955)  
\*(C) 12(1956)-22(1966)
- 106 **Bulletin of the Chemical Society of Japan**  
(exch. pub.)  
\*(C) 1(1926)-39(1966)
- 107 **Bulletin of the International Institute of Refrigeration**  
(IV) 1934-1936
- 108 **Bulletin of the Seismological Society of America**  
\*(I) 46(1956)-56(1966)  
\*(II) 55(1965)-56(1966)  
\*(K) 50(1960)-56(1966)  
(C) 31(1941)-40(1950) [31, 1-2(1941)]  
[36, 4(1946)]  
[37, 2(1947)]  
[38, 1-2(1948)]
- 109 **Bulletin de la Société Chimique de Belgique**  
(IV) 44(1935)-44(1939) [44, 7]
- 110 **Bulletin de la Société Chimique de France**  
(IV) 1929-1939
- 111 **Bus Transportation**  
(D) 29(1950)
- C**
- 112 **Canadian Journal of Chemical Engineering**  
\*(IV) 42(1964)-44(1966)
- 113 **Canadian Journal of Physics**  
(I) 44(1966)
- 114 **Carnalls Berg-, Hütten-und Salinenwesen**  
(C) 1(1854)-12(1864)
- 115 **Casabella**  
\*(K) 1961-1966
- 116 **Cement and Cement Manufacture**  
(C) 5(1932)-11(1938)
- 117 **Cereal Chemistry**  
(C) 29(1952)-41(1964)
- 118 **Chartered Mechanical Engineers**  
(see: Proc. I M E)  
\*(C) 1(1954)-13(1966)
- 119 **Chemical Abstracts**  
\*(IV) 1(1907)-65(1966) [10-11(1916-1917)]  
(C) 20(1926)-27(1933)  
32(1938)-35(1941)
- 120 **Chemical Engineering**  
\*(C) 56(1949)-73(1966)
- 121 **Chemical Engineering News**  
\*(C) 29(1951)-44(1966)
- 122 **Chemical Engineering Progress**  
\*(II) 47(1951)  
49(1953)-62(1966) [47, 2, 11-12(1951)]  
[51, 5(1955)]  
[52(1956)]  
(IV) 44(1948)-51(1955) [47-48(1951-1952)]  
[51, 6(1955)]  
[47(1951)]  
\*(C) 43(1947)-48(1952)  
52(1956)-62(1966)
- 123 **Chemical Engineering Science**  
\*(C) 1(1951)-21(1966)
- 124 **Chemical Markets**  
(IV) 1929-1932

- 125 **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]
- 126 **Chemical News**  
 (IV) 1(1860)-88(1904) [6-7, 35, 65-75, 80-84]  
 (C) 29(1874), 34(1876)  
 38(1878)-48(1881)  
 85(1902), 87(1903)
- 127 **Chemical and Process Engineering**  
 \*(IV) 36(1955)-47(1966)
- 128 **Chemical Reviews**  
 \*(C) 28(1941)-45(1949) [44(1949)]  
 48(1951)-66(1966) [57 Pt. II (1957)]
- 129 **Chemical Society Annual Reports**  
 (IV) 1904-1937 ['05-'13, '23-'25, '27, '31-'32, '34-'36]
- 130 **Chemical Titles**  
 \*(IV) 1961-1966
- 131 **Chemical Trade Journal and Chemical Engineers**  
 (IV) 76(1925)-87(1930)  
 98(1936)-106(1940)
- 132 **Chemie et Industrie**  
 (IV) 12(1924)-14(1925) [12, 1]  
 17-18(1927) [13, 6]  
 20(1928)-30(1933) [14, 6]
- 133 **Chemie-Ingenieur-Technik**  
 \*(C) 14(1941)-38(1966)
- 134 **Chemiker-Zeitung**  
 (IV) 2(1878)-65(1941)  
 (C) 22(1898)-38(1914)
- 135 **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)-99(1966)
- 136 **Chemische Industrie**  
 (IV) 1880-1939 [1883-1920, '25-'38]
- 137 **Chemisch-Technisches Repertorium**  
 (IV) 1911-1914
- 138 **Chemisches Zentralblatt**  
 (IV) 1830-1941 [1897-1898]  
 127(1956)-
- 136(1965)  
 (C) 1907 Pt. II (2)  
 1914 Pt. I (2)  
 123(1952)- [126, 51, 52  
 126(1955) (1955)]
- 139 **Chemistry and Industry**  
 (IV) 1952  
 \*(C) 1950, 1952-1966
- 140 **Chimica e l'Industria**  
 (IV) 17(1935), 21(1939)
- 141 **Civil Engineering**  
 \*(D) 1(1931)-11(1941)  
 19(1949)-36(1966)  
 (C) 1(1931)-4(1934)  
 11(1941)-19(1949)  
 Pt. 1
- 142 **Civil Engineering and Public Works Review**  
 \*(D) 44(1949)-61(1966) [45, 526-7('50)]  
 [45, 529-30('50)]  
 [46, 543, 546('51)]:
- 143 **Coal Age**  
 (IV) 1(1911)-43(1928) [2-4, 11-16, 23-37]
- 144 **Coal Merchant and Shipper**  
 (C) 46(1923) [46, jan.-apr. ('23)]  
 48(1924)-77(1938)
- 145 **Collection Czechoslovak Chemical Communication**  
 \*(IV)
- 146 **Colliery Engineering**  
 (C) 36(1915)
- 147 **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
- 148 **Communication of the Association for Computing Machinery**  
 \*(I) 8(1965)-9(1966)  
 \*(III) 1(1958)-9(1966)
- 149 **Communication and Electronics**  
 (see: IEEE transactions)  
 (II) 1959-1960  
 (III) 1954-1964
- 150 **Communication News**  
 (see: Philips telecommunication review)-  
 (III) 15(1955)-16(1956) no. 4
- 151 **Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences.**  
 \*(C) 234(1952)-



- 263(1966)
- 152 **Computer Design**  
\*(III) 3(1964)-5(1966)
- 153 **Computer Journal**  
\*(III) 1(1958)-9(1966)
- 154 **Computers and Automation**  
\*(C) 4(1955)-15(1966)
- 155 **Concrete**  
(IV) 1918-1938 [1919-1928]  
(C) 38(1931)-46(1938)
- 156 **Concrete and Constructional Engineering**  
(C) 26(1931)-33(1938)  
35(1940)
- 157 **Construction Methods and Equipment**  
\*(D) 43(1961)-48(1966)
- 158 **Contractor**  
\*(C) 1962-1966
- 159 **Control Engineering**  
\*(II) 1(1954)-13(1966)  
\*(III) 3(1956)-13(1966)
- 160 **Corrosion with Materials Protection**  
\*(IV) 10(1954)-22(1966)

**D**

- 161 **Datamation**  
\*(C) 12(1966)  
\*(III) 5(1959)-12(1966)
- 162 **Deutsche Bauzeitschrift**  
\*(K) 10(1962)-14(1966)
- 163 **Deutscher Verein von Gas-und Wasserfachmännern**  
(IV) 1907-1910
- 164 **Dingler's Politechnisches Journal**  
(C) 119-293(1894) [174, 235-245,  
247, 267, 269, 280,  
282, 284, 286, 288,  
290, 292]
- 165 **Direct Current**  
\*(III) 2(1955)-11(1966) [2, 1-3(1955)]
- 166 **Dock and Harbour Authority**  
\*(D) 4(1924)-20(1940)  
30(1949)-46(1966)
- 167 **Draht-Welt**  
(II) 47(1961)
- 168 **Dyer**  
(IV) 1932-1934

**E**

- 169 **Electric Journal**  
(C) 3(1906)-35(1938)
- 170 **Electric Light and Power**

- \*(III) 33(1955)-44(1966)
- 171 **Electrical Communication**  
\*(III) 4(1925)-41(1966) [12-19(1933-1941)]
- 172 **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)
- 173 **Electrical Review**  
(C) 62 Pt. I (1908)
- 174 **Electrical World**  
\*(III) 132(1949)-166(1966)  
(C) 51(1908)-101(1933) [51 Pt. II (1908)-58(1912)]  
[70(1917)]  
[85(1925)]  
[101 Pt. II (1933)]
- 175 **Electrician**  
(C) 67(1911)-99(1927) [75(1915)]
- 176 **Electrochemical Society Preprint**  
(IV) 1922-1939
- 177 **Electrochemical Technology**  
\*(IV)
- 178 **Electrochimica Acta**  
\*(C)
- 179 **Electronic Design**  
\*(III) 14(1966) [14, 1-5, 12 (1966)]
- 180 **Electronic Engineering**  
\*(C) 23(1951)-38(1966)
- 181 **Electronic and Radio Engineer**  
(see: Electronic technology)  
(III) 36(1959)
- 182 **Electronic Technology**  
(formerly: Electronic & Radio Engineer  
Incorporating Wireless Engineer)  
(see: Industrial electronics)  
(III) 37(1960)-39(1962)
- 183 **Electronics**  
\*(III) 1(1930)-39(1966) [10-11(1937-1938)]  
[14-21(1941-1948)]  
\*(C) 13(1940)-39(1966) [23(1950)]
- Electronics Reliability &**

## Microminiaturization

(see: Microelectronics and reliability)

### 184 Electroplating and Metal Finishing

\*(C) 16(1963)-19(1966)

### 185 Elektrische Bahnen

\*(C) 35(1964)-37(1966)

### 186 Elektronische Rechenanlagen

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

### 187 Elektro-Technische Zeitschrift

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

ausg. A

\*(III) 34(1913)-87(1966) [36-41(1915-1920)]  
[63-68(1942-1947)]

ausg. B

\*(III) 6(1954)-18(1966)

### 188 Engine Design and Application

\*(II) 1(1964)-3(1966)

### 189 Engineer

\*(C) 56(1883)-222(1966) [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)]

### 190 Engineering

(IV) 109(1920)-154(1937)

(D) 79(1905)-81(1906)

85(1908)-98(1914)

\*(C) 34(1882)-202(1966) [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]

### 191 Engineering Index

\*(C) 1962-1966

### 192 Engineering Magazine

(IV) 1910-1917

### 193 Engineering and Mining Journal

(C) 50(1890)-134(1933) [129-132(1930-1931)]

### 194 Engineering and Mining World

(IV) 1930-1931

### 195 Engineering News

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

### 196 Engineering-News Record

\*(D) 78(1917)-127(1941) [128-142(1941-1948)]

143(1949)-

177(1966)

(K) 148(1952)-157(1956)

(C) 45(1901)-143(1949) [49-50(1903)]

[57(1907)]

[111-126(1933-1941)]

[128(1942)]

[132(1944)]

### 197 Engineering Practice

(C) 1-4

### 198 Engineering Progress

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

### 199 Engineering World

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

### 200 Escher-wysss News

(C) 3(1930)-5(1932)

### 201 E T M (Electrotechnik und Maschinenbau)

(C) 38(1920)-42(1924)

### 202 Experimental Mechanics

\*(II) 3(1963)-6(1966)

## F

### 203 Factory: The Magazine of Management

(C) 37(1926)-39(1927)

### 204 Factory and Industrial Management

(C) 75(1928)-83(1932)

### 205 Factory Management and Maintenance

(IV) 1936-1939

### 206 Felsmechanik und Ingenieurgeologie

\*(I) 1(1963)-4(1966)

### 207 Fette und Seifen

- \* (IV) 54(1952)-68(1966)
- 208 **Flight**  
(I) 65(1954)-66(1954)
- 209 **Fonderie**  
(II) 1954-1955
- 210 **Food Engineering**  
(IV) 30(1958)
- 211 **Food Industries**  
(IV) 1936-1940
- 212 **Food Technology**  
(IV) 13(1959)-17(1963)
- 213 **Forschung**  
\* (C) 11(1940)-32(1966) [15(1944)]  
**-forschungsheft**  
\* (C) 11(1940)-32(1966) [15(1944)]
- 214 **Foundry**  
\* (C) 78(1950)-94(1966) [78, I(1950)]
- 215 **Foundry Trade Journal**  
(C) 40(1929)-119(1965) [42-91(1930-1951)]
- 216 **Frequenz**  
\* (C) 1(1947)-20(1966) [4, 2-3(1950)]  
[5, I(1951)]  
**F T Z** (see: N T Z)
- 217 **Fuel: Journal of Fuel Science with  
Combustion & Flame**  
(IV) 35(1956)-45(1966)
- G**
- 218 **Gas Age**  
(IV) 81(1939)-84(1939)  
(C) 85(1940)
- 219 **Gas Industry**  
(IV) 9(1928)-18(1937) [14-17(1933-1936)]
- 220 **Gas Journal**  
(IV) 1930-1931
- 221 **Gas and Oil Power**  
(IV) 1937-1938
- 222 **Gas Salesman**  
(IV) 13(1934)-18(1939)
- 223 **Gas-Teknikeren**  
(IV) 1936-1940
- 224 **Gas Times**  
(IV) 1938-1939
- 225 **Gas Turbine**  
\* (II) 4(1963)-7(1966)
- 226 **Gas-und Wasserfach**  
(IV) 1924-1941 [1929-1930]  
97(1956)-107(1966)  
(C) 80(1937)-81(1938)
- 227 **Gas World**  
(IV) 1915-1919
- 228 **Gaz**  
(IV) 1935-1938
- 229 **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)
- 230 **Génie Civil**  
\* (D) 76(1920)-97(1930) [137, II]  
127(1950)-143(1966)  
(C) 1(1880)-128(1951) [62(1912-1913)]  
[76-91(1920-1927)]  
[96-97]  
[99-111(1931-1937)]  
[115-117]  
[122, 123, 125]
- 231 **Geologie und Bauwesen**  
(now: Felsmechanik und  
Ingenieurgeologie)  
(I) 25(1960)-28(1962) [25, I]
- 232 **Geophysical Magazine**  
(C) 1(1926)-12(1939) [11(1937)]
- 233 **Géotechnique**  
\* (I) 11(1961)-16(1966)  
\* (D) 3(1953)-16(1966)  
(C) 1(1948)-3(1953)
- 234 **Gesundheits-Ingenieur**  
(II) 73(1952)-76(1955)  
\* (C) 77(1956)-87(1966)
- 235 **Get Gas**  
(IV) 1937-1939
- 236 **Giesserei**  
(II) 37(1950)-42(1955)  
(C) 25(1938)-36(1949) [29, 25(1942)]
- 237 **Glass Technology**  
(formerly: Journal of Society of Glass  
Technology)  
\* (IV) 1(1960)-7(1966)
- 238 **Glastechnische Berichte**  
\* (IV)
- 239 **Glückauf**  
(IV) 1905-1941 [1915-1923]
- 240 **Glückauf Berg-und Hüttenmannische  
Zeitschrift**  
(C) 41(1905)-46(1910) [43(1907)]
- 241 **Grinding and Finishing**

- \*(II) 4(1959)-12(1966)  
 242 **Gummizeitung**  
 (C) 19(1904)-27(1913) [23-26(1908-1912)]

## H

- 243 **Heating, Piping and Airconditioning**  
 \*(K) 24(1952)-38(1966)  
 (C) 3(1931)-25(1953) [14-16(1942-1944)]  
 [7, 1, 4(1935)]  
 [23, 2(1951)]

- 244 **Heating and Ventilating**  
 (see: Air conditioning, heating and ventilating)  
 (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)]

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

- 246 **Heizung, Lüftung, Haustechnik**  
 \*(C) 1(1950)-16(1966)

- 247 **Helvetica Chimica Acta**  
 (IV) 1928-1938 [1935-1936]  
 \*(C) 25(1942)-49(1966) [38, 8(1955)]

- 248 **Highway Research Abstracts**  
 \*(D) 33(1963)-36(1966)

- 249 **Highway Research News**  
 \*(D) 1963-1966

- 250 **Highway Research Record**  
 \*(D) 1963-1966

- 251 **Highways and Bridges and Engineering Works**  
 \*(D) 1956-34(1966)

- 252 **Horological Journal**  
 (II) 95(1953)-106(1965)

- 253 **Houille Blanche**  
 \*(D) 7(1952)-21(1966)

- 254 **House and Home**  
 (K) 3(1953)-8(1957)

- 255 **H.T.E.A.**(Hochfrequenztechnik und Elektroakustik)  
 \*(C) 72(1963)-75(1966)

- 256 **Hydata**  
 \*(C)

- 257 **Hydraulic Pneumatic Power & Control**

- \*(II) 9(1963)-12(1966)  
 258 **Hydraulics and Pneumatics**  
 \*(II) 15(1962)-19(1966)

- 259 **Hydrocarbon Processing**  
 \*(IV) 41(1962)-45(1966)  
 I

- 260 **IBM Journal of Research and Development**  
 \*(C) 1(1957)-10(1966) [1, 2, 4, (1957)]  
 [2, 1(1958)]

- 261 **IEEE International Convention Record**  
 \*(III) 1955-1957 [pt. 7-10(1956)]  
 6(1958)-14(1966)

- (C) Pt. 1-6, 9, 10(1953)

- 262 **IEEE Spectrum**  
 \*(C) 2(1965)-3(1966)

- 263 **IEEE Transactions**  
 (formerly: Transactions IRE)  
 \*(C) 1953-1966 [1953-'63 uncomp.]

- on Aerospace
- on Aerospace and Electronic Systems
- on Aerospace and Navigational Electronics
- on Antennas and Propagation
- on Audio and Electroacoustics
- on Automatic Control
- on Bio-Medical Engineering
- on Broadcast and Television Receivers
- on Broadcasting
- on Circuit Theory
- on Communication Technology
- on Component Parts
- on Education
- on Electrical Insulation
- on Electromagnetic Compatibility
- on Electron Devices
- on Electronic Computers
- on Engineering Management
- on Engineering Writing and Speech
- on Geoscience Electronics
- on Human Factors in Electronics
- on Industrial Electronics and Control Instrumentation
- on Industry and General Applications
- on Information Theory
- on Instrumentation and Measurement
- on Magnetics
- on Microwave Theory and Techniques
- on Nuclear Science
- on Parts, Materials and Packaging
- on Power Apparatus and Systems
- on Product Engineering and Production

- on Quantum Electronic
  - on Reliability
  - on Solid-State Circuits
  - on Sonics and Ultrasonics
  - on Systems Science and Cybernetics
  - on Vehicular Communications
- 264 **IEEE Wescon Convention Record**  
\*(C) 3(1959)-10(1966)
- 265 **Illuminating Engineering**  
(K) 45(1950)-57(1962) [45, 1, 7(1950)]  
[46, 7-10(1951)]  
\*(C) 47(1952)-61(1966)
- 266 **India-Rubber Journal**  
(IV) 1929-1936 [1930-1933]
- 267 **Indian Rubber World**  
(IV) 1922-1926
- 268 **Industrial Chemist**  
(IV) 1937-1940
- 269 **Industrial Electronics**  
(Incorporating Electronic Technology)  
\*(C) 1(1962, oct.)-4(1966)
- 270 **Industrial and Engineering Chemistry**  
\*(II) 45(1953)-58(1966)  
\*(IV) 9(1917)-58(1966) [29(1937)]  
[32-39(1940-1947)]  
[47, 11(1955)]  
[16(1924)]  
(C) 8(1916)-44(1952) [22-32(1939-1940)]  
[39 Pt. 1(1947)]  
[41-43(1949-1951)]  
  
analytical edition  
(IV) 1(1929)  
10(1938)-11(1939)  
(C) 1(1929)-19(1947) [5-11(1933-1939)]  
  
news edition  
(C) 1(1923)-7(1929) [2-3(1924-1925)]
- 271 **Industrial Finishing**  
\*(C) 15(1963)-18(1966)
- 272 **Industrial Heating Engineer**  
(C) 11(1949)-12(1950) [11 jan.-june (1949)]  
[12 feb. mar. aug.-dec. (1950)]
- 273 **Industrial Laboratories**  
(C) 6(1955)-7(1956)
- 274 **Industrial Management**  
(C) 58(1919)-61(1921)
- 275 **Industrie Anzeiger**  
\*(II) 88(1966)
- 276 **Ingenieur-Archiv**  
\*(II) 35(1966)  
(D) 18(1950)-19(1951)  
(K) 27(1959)-33(1964)  
\*(C) 12(1941)-35(1966)
- 277 **Institution of Engineers and Ship Builders in Scotland**  
(C) 64(1920)-83(1940) [67-68(1923-1924)]  
[73-74(1930-1931)]
- 278 **Instruments and Automation**  
(see: Instruments and control systems)  
(C) 6(1933)-22(1949)  
27(1954)no. 7-11  
28(1955)-32(1959)no. 1
- 279 **Instruments and Control Systems**  
\*(C) 32(1959)no. 2-39 (1966)
- 280 **Instrument Practice**  
\*(C) 6(1952)-20(1966) [7(1953)]
- 281 **Interavia**  
(C) 1(1946)-19(1964)
- 282 **International Association for Testing Materials**  
(C) 1912
- 283 **International Civil Engineer and Contractor**  
(now: Contractor)  
(D) 13(1961)-41(1962) mar.
- 284 **International Journal of Applied Radiation and Isotops**  
\*(IV) 2(1957)-17(1966)
- 285 **International Journal of Control**  
\*(C) (1965)-(1966)
- 286 **International Journal of Fracture Mechanics**  
\*(C) 1(1965)-2(1966)
- 287 **International Journal of Heat & Mass Transfer**  
\*(C)
- 288 **International Journal of Mechanical Science**  
\*(I) 1(1960)-8(1966)
- 289 **International Journal of Production Research**  
\*(II) 3(1964)-5(1966)
- 290 **International Shipbuilding Progress**  
\*(II) 1(1954)-6(1959)
- 291 **International Solid State Circuit**

## Conference

- \*(C) 2(1959)-9(1966)
- 292 **Iron Age**  
(IV) 93(1914)-140(1938) [109-131, 133-138]
- \*(C) 165(1950)-198(1966)
- 293 **Iron and Coal Trade Review**  
(C) 84(1912)-130(1935) [122 Pt. II (1931)]  
[104-121(1922-1930)]  
[123-127 Pt. I (1931-1933)]
- 294 **Iron and Steel**  
(IV) 25(1952)-36(1963) [28, 7(1955)]
- 295 **Iron and Steel Engineer**  
\*(II) 37(1960)-43(1966)  
\*(IV) 41(1964)-43(1966)
- 296 **Iron and Steel Industry**  
(IV) 1931-1933
- 297 **Iron Trade Review**  
(C) 54(1914)-69(1921)
- 298 **ISA Journal**  
\*(I)
- 299 **ISIS: An International Review devoted to the History of Science and its Cultural Influence**  
\*(K) 48(1957)-57(1966)

## J

- 300 **Jahr-Berichte der Chemischen Technologie**  
(IV) 1870-1910 [1874-1877]
- 301 **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)-60(1966) [36(1935)]  
[38(1937)]
- 302 **Japanese Journal of Applied Physics**  
\*(C) 3(1964)-5(1966)
- 303 **Japanese Journal of Geology and Geography**  
(C) 1(1922)-18(1941)
- 304 **Japanese Journal of Mathematics**  
(C) 1(1924)-17(1940)
- 305 **Japanese Journal of Physics**

(C) 1(1922)-14(1941)

## 306 Jet Propulsion

(see: ARS journal)

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

(III) 28(1958)

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

## 307 Joint Computer Conference

\*(C) 12(1957)-28(1966)

## 308 Journal of the Acoustical Society of America

\*(I) 22(1950)-40(1966) [22, I-3(1950)]

\*(II) 37(1965)-40(1966)

(III) 22(1950)-35(1964)

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

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

## 309 Journal of the Aero-space Science

(formerly: Journal of the Aeronautical Science) (merged into AIAA Journal)

(C) 7(1940)-24(1957)  
25(1958)-29(1962)

## 310 Journal of Agricultural and Food Chemistry

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

## 311 Journal of American Ceramic Society

\*(IV) 17(1934)-23(1940)  
24(1941) no. 2-7  
37(1954)-49(1966)

bulletin

\*(IV) 12(1933)-20(1941) [12-20 many lacks]  
33(1954)-45(1966) [34, I-11(1955)]

## 312 Journal of the American Chemical Society

\*(IV) 1(1879)-88(1966) [14(1892)]  
[60 Pt. I (1938)]  
[62, 3(1940)]  
[64-71(1942-1949)]

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

## 313 Journal of the American Concrete Institute

\*(D) 1949-1966  
(K) 1954-1964

## Journal of American Institute of Chemical Engineers

(see: A. I. Ch. E. journal)

## 314 Journal of American Institute of Electrical Engineers

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

- 315 **Journal of American Oil Chemists Society**  
 \*(IV) 31(1954)-43(1966)
- 316 **Journal of the American Rocket Society**  
 (I) 1943 feb.-1952 [1946, 68-69]  
 [1947, 75-76]
- 317 **Journal of the American Society of Mechanical Engineers**  
 (C) 38(1931)
- 318 **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)]
- 319 **Journal of American Water Works Association**  
 \*(IV) 46(1954)-58(1966)
- 320 **Journal of the American Welding Society**  
 (see: Welding journal)  
 (IV) 10(1931)-11(1932)  
 (C) 3(1924)-10(1931)
- 321 **Journal of Applied Chemistry**  
 (IV) 1(1951)-2(1952)  
 \*(C) 2(1952)-16(1966)
- 322 **Journal of Applied Mathematics and Mechanics**  
 \*(C) 22(1958)-29(1966) [26(1962)]
- 323 **Journal of Applied Mechanics**  
 (now: Trans. ASME, ser. E)  
 \*(I) 17(1950)-33(1966)  
 \*(II) 17(1950)-22(1955)  
 25(1958)-33(1966)  
 (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)-33(1966)
- 324 **Journal of Applied Physics**  
 (I) 21(1950)-33(1962)  
 (II) 25(1954)-26(1955)  
 \*(III) 20(1949)-37(1966) [20 Pt. I (1949)]  
 [21 Pt. II (1950)]  
 (IV) 1939-1941  
 \*(C) 13(1942)-37(1966) [21-22(1950-1951)]
- 325 **Journal of Applied Polymer Science**  
 \*(IV) 1(1959)-10(1966) [3, 1-6]
- 326 **Journal of Association for Computing Machinery**  
 \*(I) 12(1965)-13(1966)  
 \*(III)
- 327 **Journal of Astronautical Science**  
 (I) 7(1960)-11(1964)  
**Journal of Basic Engineering**  
 (see: Trans. of ASME; ser. D)
- 328 **Journal of Biological Chemistry**  
 (IV) 35(1918)-95(1932) [36-49, 55-84, 89-94]  
 218(1956)-  
 229(1957)
- 329 **Journal of the British Institution of Radio Engineers**  
 \*(C) 3(1942)-32(1966) [10(1950)]
- 330 **Journal of British Nuclear Energy Conference**  
 (II) 3(1958)-6(1961)
- 331 **Journal of British Nuclear Energy Society**  
 \*(II) 1(1962)-5(1966)
- 332 **Journal of Catalysis**  
 \*(IV)
- 333 **Journal of Chemical Education**  
 \*(IV) 1930-1938  
 41(1964)-43(1966)
- 334 **Journal of Chemical and Engineering Data**  
 \*(II) 4(1959)-11(1966)
- 335 **Journal of Chemical Physics**  
 \*(C) 8(1940)  
 18(1950)-44(1966) [8 Pt. I (1940)]  
 [27, 1(1957)]
- 336 **Journal of Chemical Society**  
 (IV) 1914-1925 [15-'21, '23-'24]  
 \*(C) 1932-1966 [1936-1945]
- 337 **Journal of Chromatography**  
 \*(IV)
- 338 **Journal of the College of Science**  
 (Tokyo Imperial Univ.)  
 (C) 11(1898)-45(1925)
- 339 **Journal of Colloid & Interface Science**  
 \*(IV)
- 340 **Journal of Electroanalytical Chemistry**

- \* (IV) 1(1959/60)-12(1966)
- 341 **Journal of the Electrochemical Society**  
 \*(C) 93(1948)-113(1966) [98(1951)]
- 342 **Journal of Electronics and Control**  
 (III) 1(1955) July-  
 2(1955)  
 4(1958)-17(1964)  
**Journal of Engineering for Industry**  
 (see: Trans. of ASME; ser. B)  
**Journal of Engineering for Power**  
 (see: Trans. of ASME; ser. A)
- 343 **Journal of Fluid Mechanics**  
 \*(I) 21(1965)-26(1966)  
 \*(II) 1(1956)-26(1966)
- 344 **Journal de Four Electrique et des Industries Electrochimiques**  
 \*(IV) 1956-1966
- 345 **Journal of the Franklin Institute**  
 (IV) (1938)  
 \*(C) 233(1942)-  
 282(1966)
- 346 **Journal of General Chemistry of the USSR**  
 \*(IV) 32(1963)-35(1966)
- 347 **Journal of Geophysical Research**  
 \*(D) 64(1959)-71(1966)  
**Journal of Heat Transfer**  
 (see: Trans. of ASME; ser. C)
- 348 **Journal of Inorganic and Nuclear Chemistry**  
 \*(IV) 13(1960)-28(1966)
- 349 **Journal of the Institute of Metals**  
 \*(IV) 14(1915)-95(1966) [44, 48, 51-53,  
 56-61, 66-70,  
 72-75]  
 (C) 38(1927)-76(1950) [38Pt. I (1927)]  
 [39Pt. II (1928)]  
 [40-65(1929-  
 1939)]  
 [75(1949)]
- 350 **Journal of Institute of Navigation**  
 (II) 14(1961)
- 351 **Journal of the Institute of Petroleum**  
 \*(IV) 41(1955)-52(1966)  
 (C) 32(1946)-40(1954)
- 352 **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)]
- 353 **Journal of Institution of Electrical Engineers**  
 (C) 1(1913)-4(1958)
- 354 **Journal of the Institution of Heating and Ventilating Engineers**  
 \*(C) 1955-1957  
 25(1958)-34(1966)
- 355 **Journal of the Iron and Steel Institute**  
 \*(II) 197(1961)-204(1966)  
 \*(IV) 63(1903)-204(1966) [64-75, 77-78, 94  
 -96, 98-101, 103-  
 124, 126-127, 129  
 -135, 137-169]  
 (C) 141(1940)-  
 169(1951)
- 356 **Journal of Mathematics and Physics**  
 \*(C) 38(1959)-45(1966)
- 357 **Journal of Mechanical Engineering Science**  
 \*(C)
- 358 **Journal of the Mechanics and Physics of Solids**  
 \*(I) 1(1952)-14(1966)  
 \*(II) 1(1952)-2(1954),  
 11(1963)-14(1966)  
 \*(K) 7(1958)-14(1966)  
 \*(C) 10(1962)-14(1966)
- 359 **Journal of Metals**  
 \*(IV) 3(1952)-18(1966)
- 360 **Journal of Nuclear Energy, Pt. "A & B". Reactor Science and Technology**  
 \*(C) 1(1954)-20(1966)
- 361 **Journal of Nuclear Materials**  
 \*(IV) 2(1960)-21(1966)
- 362 **Journal of the Optical Society of America**  
 \*(I) 14(1927)-56(1966) [25, 4(1938)]  
 [26, 4(1939)]



- (IV) 20(1930)-24(1934)  
(C) 11(1925)-39(1949) [31, 8-12(1944)]  
[17-19(1928-1929)]  
[26-30(1936-1940)]
- 363 **Journal of Organic Chemistry**  
\*(C) 13(1948)-31(1966) [15(1950)]
- 364 **Journal of Organometallic Chemistry**  
\*(IV)
- 365 **Journal of Photographic Science**  
\*(IV) 1(1953)-14(1966)
- 366 **Journal of Physical Chemistry**  
\*(C) 45(1941)-70(1966) [53-54, 1-2(1949-1950)]
- 367 **Journal of the Physical Society of Japan**  
\*(C) 19(1964)-21(1966)
- 368 **Journal de Physique**  
(C) 1(1911)-4(1914) [3(1913)]
- 369 **Journal de Physique et le Radium**  
(I) 15(1954)-16(1955)
- 370 **Journal of Polymer Science**  
\*(IV) 8(1952)-56(1962) [8, 3(1952)]  
Pt. A; General Paper  
1(1963)-4(1966)  
Pt. B; Polymer Letter  
1(1963)-4(1966)  
Pt. C; Polymer Symposia  
1963-1966  
(C) 1(1946)-7(1951)
- 371 **Journal für Praktische Chemie**  
(IV) 31(1885)-123(1929) [35-36, 97-120]
- 372 **Journal of Prestressed Concrete Institute**  
\*(D) 8(1963)-11(1966)
- 373 **Journal of Research of the National Bureau of Standards**  
Section A; Physics and Chemistry  
B; Mathematics and Mathematical Physics  
C; Engineering and Instrumentation  
D; Radio Propagation  
\*(C) 28(1942)-70(1966)
- 374 **Journal of the Royal Aeronautical Society**  
(I) 58(1954)-59(1955)  
(C) 45(1941)-54(1950)  
60(1956)-69(1965)
- 375 **Journal of the Royal Institute of British Architects**  
\*(K) 58(1951)-73(1966)
- 376 **Journal of Royal Society of Arts**  
(C) 74(1926)-81(1933)
- 377 **Journal of Scientific Instruments**  
\*(C) 18(1941)-43(1966)
- 378 **Journal of Ship Research**  
\*(II) 4(1960)-10(1966)
- 379 **Journal of the Society of Architectural Historians**  
\*(K) 18(1959)-25(1966)
- 380 **Journal of the Society of Dyers and Colourists**  
\*(IV) 39(1923)-82(1966) [40(1924)]  
[49-68(1933-1952)]  
[69 Pt. I (1953)]
- 381 **Journal of Society of Glass Technology**  
(see: Physics and chemistry of glasses; Glass technology)  
(IV) 38(1954)-43(1959)
- 382 **Journal of the Society of Motion Picture**  
(C) 37(1941)-53(1949) [37 jan.-oct.]  
[43 july-dec. (1944)]
- 383 **Journal of the Society of Motion Picture and Television Engineer**  
\*(II) 58(1952)-75(1966)
- Journal of Society for Non-Destructive Testing**  
(see: Non-destructive testing)
- 384 **Journal of Sound and Vibration**  
\*(C) 1(1964)-4(1966)
- 385 **Journal of Strain Analysis**  
\*(C)
- 386 **Journal of the United States Artillery**  
(II) 50(1919)-56(1922)  
(C) 38(1912)-40(1913)
- K**
- 387 **Kolloid Zeitschrift mit Kolloid chem. Beiheft**  
\*(IV) 145(1956)-214(1966)  
(C) 96(1941)-124(1951)
- L**
- 388 **Laboratory Practice**  
\*(IV) 11(1962)-15(1966)
- 389 **Liebigs Annalen der Chemie (Justus)**  
\*(IV) 671-700(1966)
- 390 **Light Metals**  
(C) 13(1950)-27(1964) [20, 1-3, 6(1957)]

- 391 **Light Metals & Metal Industry**  
(incorporating: Light metal, Metal industry)  
\*(C) 28(1965)-29(1966)
- 392 **Lubrication Engineering**  
\*(C) 13(1957)-22(1966)
- 393 **Lüftung-forschung**  
(C) 11(1934)-18(1941)

**M**

- 394 **Machinery (A)**  
(II) 56(1949) no. 3-10 [58, 9(1952)]  
58(1952) no. 6-10  
\*(C) 65(1959)-72(1966)
- 395 **Machinery (E)**  
\*(II) 79(1959)-109(1966)
- 396 **Magazine of Concrete Research**  
\*(K) 6(1954)-18(1966)
- 397 **Makromolekulare Chemie**  
\*(IV) 1(1945)-99(1966)
- 398 **Marconi Review**  
\*(C) 8(1945)-29(1966) [12(1949)]
- 399 **Marine Engineer**  
(C) 12(1907)-13(1908),  
36(1913-1914)  
aug.-july  
41(1917)-49(1927) ['27 june-dec.]
- 400 **Marine Engineering**  
(C) 8(1903)-27(1922) [11-13(1906-1908)]
- 401 **Marine Engineering and Shipping Age**  
(C) 27(1922)-38(1933)
- 402 **Marine Engineering and Shipping Review**  
(C) 56(1951)-57(1952)
- 403 **Materialprüfung**  
\*(C) 3(1961)-8(1966)
- 404 **Materials Evaluation**  
(formerly: Non-destructive Testing)  
\*(I) 22(1964)-24(1966)  
\*(III) 22(1964)-24(1966)
- 405 **Materials Research & Standards**  
(superseded Bulletin of ASTM)  
(I) 1(1961)-5(1965)  
\*(D) 1(1961)-6(1966)
- 406 **Mathematical Tables and other Aids to Computation**  
(see: Mathematics of computation)  
(C) 1(1943)-13(1959)
- 407 **Mathematics of Computation**  
\*(C) 14(1960)-20(1966)

- 408 **Mathematische Zeitschrift**  
(C) 35(1932)-41(1936)
- 409 **McGraw-Hill Digest**  
(C) 8(1953)
- 410 **Measures et Control Industriel**  
(II) 17(1952)-21(1956) [19, 211(1954)]
- 411 **Mechanical Engineer**  
(C) 30(1912)-37(1916) [30-I (1912)]  
[37-II (1916)]
- 412 **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)-  
88(1966)
- 413 **Mechanical Handling**  
\*(II)
- 414 **Mechanical World**  
(II) 77(1925)-84(1928)  
june  
(C) 61(1917)-84(1928)
- 415 **Mechanization**  
(C) 1949-1950 [many lack]
- 416 **Melliand Textileberichte**  
\*(IV) 37(1956)-47(1966)
- 417 **Memoirs of the Institute of Scientific and Industrial Research**  
(Osaka Univ.)  
\*(C) 8(1951)-17(1960),  
19(1962)-23(1966)
- 418 **Memoirs of the Ryojun College of Engineering**  
(C) 1(1927)-9(1936), 11(1938)
- 419 **Memoires Scientifiques de la Revue de Metallurgie**  
\*(IV) 56(1959)-63(1966) [57(1960)]
- 420 **Messtechnik**  
(C) 6(1930)-9(1933)
- 421 **Metal Finishing**  
\*(C) 49(1951)-64(1966) [49 feb. (1951)]  
[68, 1-3, 5-6  
(1960)]
- 422 **Metal Finishing Abstracts**  
\*(II) 6(1964)-8(1966)
- 423 **Metal Finishing Journal**

- \* (C) 9(1963)-12(1966)
- 424 **Metal Industry**  
(see: Light metal & metal industry)  
(C) 76(1950)-105(1964)
- 425 **Metal Progress**  
\* (C) 57(1950)-90(1966) [77, 5]
- 426 **Metal Technology**  
(IV) 6(1939)
- 427 **Metall**  
\* (IV) 10(1956)-20(1966)
- 428 **Metall und Erz.**  
(IV) 24(1927)-34(1937) [26(1929),  
33(1936)]
- 429 **Metalloberfläche**  
\* (II) 8(1954), 12(1958)-  
20(1966)  
(IV) 6(1952)-11(1957) [9, 8(1955)]
- 430 **Metallurgia**  
(IV) 4(1907)-8(1911)  
\* (C) 41(1949)-73(1966) [41 jan.-nov.  
(1949)]  
[42 july-dec.  
(1950)]  
[53 apr.(1956)]
- 431 **Metallurgical Abstracts**  
\* (IV) 1(1966)
- 432 **Metallurgical and Chemical  
Engineering**  
(IV) 9(1911)-18(1918) [1914]  
(C) 13(1915)-18(1918)  
Pt. I
- 433 **Metallurgical Reviews**  
(II) 3(1958) [I-8]
- 434 **Metropolitan Vickers Gazette**  
(C) 9(1925)-11(1929)  
14(1933)-17(1938)
- 435 **Microelectronics & Reliability**  
(formerly: Electronics Reliability &  
Microminiaturization)  
(III) 1(1962)-3(1964)  
\* (C) 3(1964)-5(1966)
- 436 **Microtechnic**  
\* (II) 12(1958)-20(1966)
- 437 **Mining Engineering**  
(II) 5(1953) [I-3(1953)]
- 438 **Mining and Metallurgy**  
(IV) 1(1920)-15(1934) [6(1925)]  
(C) 1920-1921
- 439 **Mining Press**  
(C) 110(1915)
- 440 **Mining and Scientific Press**  
(C) 100(1910)-
- 123(1921) [104(1912)]
- 441 **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
- 442 **Modern Materials Handling**  
\* (II)
- 443 **Modern Plastics**  
\* (C) 31(1954)-44(1966)
- 444 **Modular Quarterly**  
\* (K) 1960-1966 [many lack]
- 445 **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)
- 446 **MTZ** (Motortekhnische Zeitschrift)  
\* (C) 14(1953)-27(1966)
- N**
- 447 **Nachrichtentechnik**  
\* (C) 14(1964)-16(1966)
- 448 **NASA Annual Report**  
(formerly: NACA Annual Report)  
(C) 1930-1934, 1936-  
1937, 1939-1951 [1944]  
1953-1962 [1959-62]
- 449 **NASA Technical Report**  
(C) 1952, 1954-1962
- 450 **NASA's Scientific and Technical  
Aerospace Reports**  
(I) 1(1963)-2(1964)  
\* (C) 1(1963)-4(1966)
- 451 **National Geographic Magazine**  
(C) 41(1922)-73(1938) [62 july-dec.

- ( '32))  
[73 July-dec.  
( '38))
- 452 **Nations Business**  
(C) 16(1928)-17(1929)
- 453 **Nature (F)**  
(IV) 1922-1929
- 454 **Nature (E)**  
(IV) 31(1885)-164(1949) [41, 57-60, 76-124, 129-134, 137-162]  
\*(C) 147(1941)-212(1966) [151-154(1943-1945)] [163(1949)]
- 455 **Naturwissenschaften**  
\*(C) 19(1931)-53(1966) [21-32(1933-1945)]
- 456 **Naval Annual by Lord Brassey's**  
(C) 1886-1902, 1904, 1909-1916, 1919
- 457 **Naval and Military Record**  
(II) 16(1901)-54(1936) [18-35(1902-1918)] [38-44(1920-1926)] [50(1932)] [53(1935)]
- 458 **N E L A Bulletin**  
(C) 13(1931)
- 459 **Nippon Sūgaku-Buturigakkai Kiji**  
(C) 6(1924)-17(1935)
- 460 **Noise Control**  
(see: Sound-its uses and control)  
(K) 1957 July-7(1962)  
(C) 1(1955)-2(1956)
- 461 **Non-Destructive Testing**  
(now: Materials Evaluation)  
(I) 15(1957)-21(1963)  
(II) 10(1962)-21(1963)
- 462 **N T Z (Nachrichtentechnische Zeitschrift)**  
\*(C) 1(1948)-19(1966)
- 463 **Nuclear Data Sheet**  
(I) 1958-1965
- 464 **Nuclear Engineering**  
(II) 4(1959)-11(1966)  
(IV) 8(1963)  
\*(C) 9(1964)-11(1966)
- 465 **Nuclear Instruments and Methods**  
(IV) 4(1959)  
\*(C) 4(1959)-45(1966)
- 466 **Nuclear Physics**  
\*(I) 1(1956)-90(1966)
- 467 **Nuclear Science Abstracts**  
(I) 1(1948)-8(1954)  
12(1958)-16(1962)  
\*(C) 1(1948)-8(1954) [1949 uncomp.]  
12(1958)-20(1966) [12, I-2]
- 468 **Nuclear Science and Engineering**  
(I) 1(1956)-2(1957)  
\*(II) 3(1958)-26(1966)  
(IV) 15(1963)
- 469 **Nucleonics**  
(I) 1(1947)-9(1951)  
\*(II) 17(1959)-24(1966)  
\*(C) 10(1952)-24(1966) [13, 9(1955)]  
(IV) 21(1963)
- 470 **Numerische Mathematik**  
\*(I) 1(1959)-3(1961)  
7(1965)-9(1966)  
\*(III) 4(1962)-9(1966)
- 471 **Nuovo Cimento**  
\*(I) 3(1956)-46(1966)  
(C) 1(1955)-2(1955) [1, J(1955)]
- O**
- 472 **Oelhydraulik und Pneumatik**  
\*(II) 6(1962)-10(1966)
- 473 **Oesterreichische Wasserwirtschaft**  
\*(D) 11(1959)-18(1966)
- 474 **Oesterreichische Zeitschrift für Berg-und Hüttenwesen**  
(C) 4(1856)-62(1914) [9-26(1861-1878)] [46-52(1898-1904)] [60-61(1912-1913)]
- 475 **Oesterreichisches Berg-und Hüttenmännisches Jahrbuch**  
(C) 16(1867)-59(1911) [17(1868)] [20-27(1871-1879)] [45-52(1897-1904)] [55(1907)]
- 476 **Oil and Colour Trade Journal**  
(IV) 75(1929)-91(1937) [79-90(1931-1936)]
- 477 **Oil Engine and Gas Turbine**  
(II) 17(1949) no. 196-19(1950) no. 207  
21(1954)-32(1964)
- 478 **Oil and Gas Journal**  
\*(IV) 53(1955)-64(1966) [55, 10(1957)]

- 479 **Onde Electrique**  
\*(III) 34(1954)-46(1966) [35, 37(1955)]
- 480 **Operations Research**  
\*(K) 7(1959)-14(1966)
- 481 **Optica Acta**  
\*(I) 1(1954)  
3(1956)-13(1966) [3, 4(1956)]  
(C) 1-2(1955)
- 482 **Optics and Spectroscopy**  
\*(I) 6(1956)-21(1966)
- P**
- 483 **Paper Trade Journal**  
(C) 103(1936)-  
105(1937)
- 484 **Papier-Fabrikant**  
(IV) 25(1927)-38(1940) [26-35(1928-  
1937)]
- 485 **Petroleum**  
(IV) 1(1905)-35(1939)
- 486 **Petroleum Refiner**  
(see: Hydrocarbon processing)  
(IV) 35(1956)-40(1961)
- 487 **Philips Research Reports**  
\*(III) 8(1953)-21(1966)  
(C) 1(1946)-7(1952)
- 488 **Philips Technical Review**  
\*(C) 13(1952)-27(1966)
- 489 **Philips Telecommunication Review**  
(formerly: Communication News)  
\*(III) 17(1965) no. 1-  
25(1964)-26(1966)
- 490 **Philosophical Magazine**  
(C) 31(1941)-46(1955) [42(1951)]  
eighth series  
\*(C) 1(1956)-14(1966)
- 491 **Photogrammetria**  
\*(D) 14(1957)-21(1966)
- 492 **Photogrammetric Engineering**  
\*(D) 12(1946)  
14-19(1948-1953) [15, 1]  
20(1954)-32(1966) [16, 2]  
[18, 2]
- 493 **Photogrammetric Record**  
\*(D) 1961 apr.-1966
- 494 **Photographic Engineering**  
(C) 1(1950)-7(1956) [7, 3(1956)]
- 495 **Photographic Journal**  
\*(IV) 92(1952)-106(1966)  
(C) 81(1941)-90(1950)
- 496 **Photographic Science and Engineering**  
\*(IV) 1(1957)-10(1966)
- 497 **Phototechnik und Wirtschaft**  
\*SYASHIN  
5(1954)-17(1966)
- 498 **Physica**  
\*(C) 10(1943)-14(1949)  
27(1961)-32(1966)
- 499 **Physical Review**  
\*(I) 22(1923)-60(1941) [75 jan.-june.  
1948)]  
76(1949)-152(1966) [17(1921)]  
(IV) 13(1919)-59(1941) [21-22(1923)]  
[51(1937)]  
[58(1940)]  
(C) 17(1921)-75(1949) [18-21(1921-  
1923)]  
[27(1926)]  
[28 pt. I (1926)]
- 500 **Physical Review Letter**  
\*(I) 1(1958)-17(1966)
- Physics Abstracts**  
(see: Science abstracts; section A)
- 501 **Physics and Chemistry of Glasses**  
(formerly: Journal of Society of Glass Techn.)  
\*(IV) 1(1960)-7(1966)
- 502 **Physics of Fluids**  
\*(I) 3(1960)-9(1966)
- 503 **Physics Letters**  
\*(C) 19(1965)-23(1966)
- 504 **Physics of Metals and Metallography**  
\*(IV) 6(1958)-20(1966)
- 505 **Physikalische Zeitschrift**  
(C) 25(1924)-31(1930)
- 506 **Physiological Abstracts**  
(IV) 7(1922)-12(1927)
- 507 **Planseeberichte für Pulvermetallurgie**  
\*(IV) 7(1959)-14(1966)
- 508 **P O E E Journal**  
\*(III) 34(1941)-59(1966) [42(1949)]  
[44(1951)]
- 509 **Popular Mechanics Magazine**  
(C) 26(1916)-72(1939) [28-30(1917-  
1918)]  
[32(1919)]  
[65(1936)]
- 510 **Popular Science Monthly**  
(IV) 1925-1938 [1931, '36-'37]
- 511 **Power**  
(C) 51(1920)-85(1941) [51 jan.(1920)]

{55-56 apr.-dec.  
(1922)}

512 **Power Apparatus and Systems**

(see: IEEE transactions)

(III) 1954-1965

513 **Power Plant Engineering**

(C) 39(1935)-36(1936)

514 **Power and Work Engineer**

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

515 **Principia Mathematics**

(C) 1-3

516 **Proceedings of the American  
Concrete Institute**

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

517 **Proceedings of the American Rail-  
way Engineering Association**

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

518 **Proceedings of the American Rail-  
way Engineering and Maintena-  
nce of Way Association**

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

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

Journal of the Aero-Space Transport  
Journal of the Construction  
Journal of the Engineering Mechanics  
Journal of the Highway  
Journal of the Hydraulics  
Journal of the Irrigation and  
Drainage  
Journal of the Pipeline  
Journal of the Power  
Journal of Professional Activities  
Journal of the Sanitary Engineering  
Journal of the Soil Mechanics  
and Foundations  
Journal of the Structural  
Journal of the Surveying and Mapping  
Journal of the Urbanplanning  
and Development  
Journal of the Waterways and Harbors  
\*(I) 78(1952)-81(1955)  
87(1961)-92(1966)  
\*(K) 77(1951)-92(1966) [78(1952)]  
(D) 36(1910)-66(1940) [64(1938)]  
75(1949)-83(1957)  
(C) 65(1941)-75(1949) [65, 1-6(1941)]  
81(1955) [75, 6-12(1949)]

520 **Proceedings of the American**

**Society for Testing Materials**

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

\*(C) 10(1910)-18(1918) [15(1915) pt. I ]  
20(1920)-66(1966) [18(1918) pt. II ]  
[19(1919)]  
[33(1933)]  
[34 pt. II (1934)]  
[35(1935)]  
[37(1937) pt. II.]

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

\*(C) 16(1947)-35(1966)

522 **Proceedings of Blast Furnace and  
Coke Oven**

(see: Proceedings of ironmaking)

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

523 **Proceedings of the Cambridge  
Philosophical Society**

\*(C) 48(1952)-62(1966)

524 **Proceedings of the Chemical Society**

(C) 1959-1964

525 **Proceedings of Electric Furnace**

\*(IV) 15(1957)-24(1966)

526 **Proceedings of the Highway  
Research Board**

(see: Highway research abstracts;  
Highway research news; Highway  
research record)

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

527 **Proceedings of the Imperial  
Academy**

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

528 **Proceedings of the Institute of  
Electrical and Electronics  
Engineers**

(formerly: Proceedings of the IRE)

\*(III) 18(1930)-23(1935) [23(1935) pt. I ]  
26(1938)-54(1966) [37, 7-12(1949)]  
[27-36(1939-  
1948)]  
(C) 27(1939)-38(1949) [38(1949) pt. II.]

529 **Proceedings of the Institute of  
Municipal and County Engineers**

(C) 37(1910)-54(1928) [47-50(1920-  
1924)]  
[53(1926-1927)]

530 **Proceedings of the Institution of  
Civil Engineers**

(D) 2(1953)-6(1957)  
\*(K) 5(1956)-35(1966)  
(C) 1(1952) [1 pt. II, 1('52)]  
[1 pt. III, 2('52)]

- 531 **Proceedings of the Institution of Electrical Engineers**  
 (III) 98(1951)-109(1962)  
 \*(C) 88(1941)-113(1966)  
 supplement  
 Pt. A no. 1, 2, 3  
 (1956, 1959, 1962)  
 Pt. B no. 1-18  
 (1956-1959)  
 Pt. C no. 1(1958)
- 532 **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
- 533 **Proceedings of Ironmaking**  
 (formerly: Proceedings of Blast Furnace and Coke Oven)  
 \*(IV) 22(1963)-25(1966)
- 534 **Proceeding of Japan Congress on Testing Materials**  
 (C) 1(1958)-3(1960)
- 535 **Proceeding of Japan National Congress for Applied Mechanics**  
 (C) 1(1951)-8(1958), 13(1963)
- 536 **Proceedings of Open Hearth**  
 \*(IV) 40(1957)-49(1966)
- 537 **Proceedings of the Physical Society**  
 \*(C) 49(1937)-70(1957)  
 sect. A & B  
 71(1958)-89(1966)
- 538 **Proceedings of the Royal Society of London, series A**  
 \*(I) 114(1927)-  
 177(1941)  
 205(1951)-  
 295(1966)  
 (C) 177(1940)-  
 192(1948)
- 539 **Proceedings of the Society for Experimental Stress Analysis**  
 (I) 7(1949)-19(1962)  
 \*(II) 13(1956)-23(1966)  
 (C) 1(1943)-6(1948)
- 540 **Product Engineering**  
 (I) 14(1953)-35(1964)
- (II) 22(1951)-23(1952) [22, 1-6(1951)]  
 [23, 7(1952)]  
 \*(C) 29(1953)-37(1966) [24 mar. (1953)]
- 541 **Product Finishing (A)**  
 \*(II) 28(1964)-31(1966)
- 542 **Product Finishing (E)**  
 \*(II) 12(1959)-19(1966)
- 543 **Progressive Architecture**  
 \*(K) 1955 sept.-1956  
 aug. 1957-1958  
 1961-1966
- 544 **Public Roads**  
 \*(D) 1952-34(1966)
- 545 **Public Works**  
 (D) 80(1949)-83(1952)
- 546 **Pulp and Paper Magazine of Canada**  
 (IV) 29(1930), 31(1931) [29(1930)many  
 lack]
- Q**
- 547 **QST**  
 (C) 21(1937), 35(1951)
- 548 **Quarterly of Applied Mathematics**  
 \*(K) 13(1955)-20(1962)  
 23(1965)-24(1966)  
 \*(C) 1(1943)-24(1966)
- 549 **Quarterly Journal of Mechanics and Applied Mathematics**  
 \*(C) 1(1948)-19(1966)
- R**
- 550 **Radio Export**  
 (C) 3(1926)-5(1928)
- 551 **Radio Television News**  
 (III) 43(1950)-52(1954)  
 -Radio Electronic Engineering ed.  
 (III) 23(1954)-24(1955)  
 no. 5 [23, 1-2(1954)]
- 552 **Railway Age**  
 (D) 70(1921)-136(1954) [74, 75, 80, 86-  
 129]
- 553 **Railway Engineering and Maintenance**  
 (D) 47(1951)  
 (C) 21(1925)-23(1929)
- 554 **Railway Engineering Review**  
 (D) 43(1903)-45(1905)
- 555 **Railway Gazette**  
 (C) 1915-1916 [40- I (1924)  
 41(1924)-46(1927) [47-II (1927)]  
 49(1928) [48- I (1928)]
- 556 **Railway Mechanical and Electrical Engineer**

- (D) 125(1951)
- 557 **Railway Track and Structures**  
(D) 48(1952)-50(1954)
- 558 **Rayon**  
(IV) 8(1929)-14(1933) [11-13(1931-1932)]
- 559 **Rayon and Melliand Textile Monthly**  
(IV) 17(1936)-19(1938)
- 560 **Rayon Textile Monthly**  
(C) 18(1937)
- 561 **R C A Review**  
\*(C) 1(1936)-27(1966)  
**Reactor Science and Technology**  
(see: Journal of nuclear energy)
- 562 **Refrigerating Engineering**  
(II) 61(1953)-66(1958)  
(C) 57(1949)-60(1952) [59(1951)]
- 563 **Regelungstechnik**  
\*(II) 1(1953)-14(1966)  
(C) 1(1953)
- 564 **Reports of the Aeronational Research Institute**  
(Tokyo Imperial Univ.)  
(C) 1(1925)-14(1939),  
16(1941)-17(1942)
- 565 **Review of Scientific Instruments**  
(I) 1(1930)-35(1964) [13-20(1942-1949)]  
(III) 3(1932)-33(1962) [8-9(1937-1938)]  
[11-20(1940-1949)]  
\*(C) 1(1930)-37(1966) [8-12(1937-1941)]
- 566 **Reviews of Modern Physics**  
\*(I) 22(1950)-38(1966)  
(C) 1(1929)-21(1949) [11-12(1939-1940)]  
[18(1946)]
- 567 **Revue de Aluminium**  
\*(IV)
- 568 **Revue de Artillerie**  
(C) 117(1936)-  
129(1937)
- 569 **Revue Générale des Chemins de Fer**  
(D) 69(1950)  
73(1954)-79(1960)
- 570 **Revue Générale de l'Electricité**  
\*(III) 63(1954)-75(1966)
- 571 **Revue Générale de l'Hydraulique**  
(D) 73(1956)-78(1957)
- 572 **Revue Maritime**  
(C) 1928, '33-'35,  
'38-'39
- 573 **Revue de Metallurgie**  
\*(IV) 27(1930)-63(1966) [29-48(1932-1951)]
- 574 **Revue Nautique**  
(C) 1951
- 575 **Revue d'Optique**  
\*(C) 32(1953)-45(1966)
- 576 **Road International**  
\*(D) 56(1965)-63(1966)
- 577 **Road and Road Construction**  
\*(D) 28(1949)-44(1966)
- 578 **Roads and Streets**  
\*(D) 92(1929)-109(1966) [98, 8(1955)]
- 579 **Rock Products**  
(IV) 29(1926)-32(1929) [32, 1(1929)]  
(D) 55(1952)-57(1954)  
(C) 30(1927)-35(1932)
- 580 **Rudder**  
(II) 11(1900)-57(1941) [13(1902)]  
[18(1907)]  
[24(1910)]  
[33-51(1918-1935)]

S

- 581 **Sächsisches Jahrbuch für das Berg-und Hüttenwesen**  
(C) 1879-1880, 1882,  
1911
- 582 **S A E Journal**  
(II) 69(1961)-73(1965)  
\*(C) 60(1952)-74(1966)
- 583 **S A E Transactions**  
\*(C) 1(1947)-6(1952)  
61(1953)-74(1966)
- 584 **Schiff und Hafen**  
(II) 2(1950)-7(1955) [3(1951)]  
\*(C) 8(1956)-18(1966)
- 585 **Schiffbau**  
(C) 5(1903)-32(1931) [7-9, 12-15, 17-21]
- 586 **Schiffstechnik**  
\*(II) 2(1955)-13(1966)
- 587 **Schrifttumkartei Bauwesen**  
\*(K) 4(1957)-13(1966)
- 588 **Schweizerische Bauzeitung**  
\*(C) 70(1952)-84(1966)
- 589 **Schweiz. Elektrotechnische Verein. Bulletin**



- (C) 16(1925)-27(1936)
- 590 **Schweizerische Zeitschrift für Vermessung, Kulturtechnik und Photogrammetrie**  
 \*(C) 60(1962)-64(1966)
- 591 **Science**  
 \*(C) 111(1950)-154(1966)
- 592 **Science Abstracts, sect. A; Physics Abstracts**  
 (I) 1(1898)-41(1939)  
 (III) 56(1953)-65(1962) [60, 7, 10(1957)]  
 (IV) 24(1921)-38(1935)  
 \*(C) 26(1923)-69(1966) [27-28(1924-1925)]  
 [41-43(1938-1940)]  
 [56(1953)]
- 593 **Science Abstracts, sect. B; Electrical Engineering Abstracts**  
 (III) 54(1951)-69(1966) [60, 7, 10(1957)]  
 (IV) 27(1924)-40(1937) [30(1927)]  
 [38(1935)]  
 (C) 23(1920)-53(1950) [24, 29, 34-43]
- 594 **Science Progress**  
 (C) 2(1907)-27(1932)
- 595 **Science Reports of the Research Institute (Tohoku Univ.)**  
 (exch. pub.)  
**series A: Physics, Chemistry and Metallurgy**  
 \*(C) 1(1949), 3(1951)-6(1954), 8(1956)-18(1966)  
**series B: Technology Reports of the Institute of High Speed Mechanics**  
 \*(C) 9(1958)-16(1965)
- 596 **Reports of the Research Institute of Electrical Communication**  
 \*(C) 5(1953), 7(1955)-18(1966)
- 597 **Scientific American**  
 \*(IV) 210(1964)-215(1966)  
 (C) 137(1927)-157(1937) [142(1930)]  
 [147-155(1932-1936)]
- 598 **Scientific Lubrication**  
 \*(II) 13(1961)-18(1966)
- 599 **Scientific Papers of the Institute of Physical & Chemical Research**  
 (IV) 1(1922)-38(1941)  
 \*(C) 1(1922)-45(1951), 55(1961)-60(1966)
- 600 **Seifensieder-Zeitung**  
 (IV) 56(1929)
- 601 **Semiconductor Products**  
 (III) 6(1963) june-7(1964)  
 \*(C) 2(1959)-9(1966) [2, 2-4]
- 602 **Sheet Metal Industries**  
 \*(II) 26(1949)-43(1966) [26 jan.-july (1949)]  
 [27 aug.-sept. ('50)]  
 \*(C) 32(1955)-43(1966)
- 603 **Shipbuilder**  
 (II) 1905-1930  
 (C) 4(1911)-47(1940) [14-19(1916-1918)]  
 [24(1921)]
- 604 **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)
- 605 **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)]
- 606 **Siemens Review**  
 (IV) 6(1930)-7(1931)  
 (C) 7(1931)-15(1950)
- 607 **Siemens Zeitschrift**  
 (IV) 17(1937)-19(1938)  
 \*(C) 2(1924)-40(1966) [3(1924)]  
 [20-24(1940-1950)]
- 608 **Soap and Chemical Specialties**  
 \*(IV) 31(1955)-42(1966) [36, 5]
- 609 **Soil Conservation**  
 \*(D) 16(1951)-32(1966)
- 610 **Soil Science**  
 \*(D) 69(1950)-102(1966)
- 611 **Solid State Electronics**  
 \*(III) 1(1960)-9(1966)
- 612 **Sound-Its Uses and Control**  
 (Superseded Noise Control)

- (C) 1(1962)-2(1963)
- 613 **Soviet Physics-Acoustics**  
 \*(I) 5(1959)-11(1966)  
 \*(C) 9(1964)-11(1966)
- 614 **Soviet Physics-JETP**  
 \*(C) 1(1955)-23(1966) [2, 5-6]
- 615 **Space Science Review**  
 (III) 1(1962)-3(1964)
- 616 **Stahlbau** (see: Bautechnik)  
 \*(D) 22(1953)-35(1966)  
 (K) 21(1952)-27(1958)  
 (C) 21(1952)
- 617 **Stal**  
 \*(II) 1959-1966  
 \*(IV) 1962-1966
- 618 **Stahl und Eisen**  
 \*(IV) 1898-86(1966) [35-40(1915-1920)]  
 [47(1927)]  
 [53(1933)]  
 [55-58(1936-1938)]  
 [60-69(1940-1949)]  
 [32 II (1912)]  
 [33(1913)]  
 [34 II (1914)]  
 [35-60(1915-1940)]  
 [65(1945)]
- (C) 24(1904)-69(1949)
- 619 **Stärke**  
 \*(IV) 9(1958)-18(1966) [9, I-9]
- 620 **Steam Engineer**  
 (C) 1(1931)-10(1940)
- 621 **Steel**  
 (II) 146(1960)  
 (IV) 1951
- 622 **Strassen Verkehrs Technik**  
 \*(D) 10(1966)
- 623 **Street Railway Journal**  
 (C) 23(1904)-25(1905)
- 624 **Structural Concrete**  
 \*(D) 2(1964)-3(1966)
- 625 **Structural Engineers**  
 (II) 36(1958)-40(1962)  
 \*(D) 37(1959)-44(1966)
- 626 **Surface Science**  
 \*(I) 1(1964)-5(1966)  
 \*(IV) 1(1964)-5(1966)
- 627 **Surveyor**  
 (C) 69(1926)-76(1929)
- T**
- 628 **Talanta**
- \*(IV) 1(1958)-13(1966)
- 629 **Technical Bulletin**  
 (IV) 3(1923)-18(1938)
- 630 **Telefunken-Zeitung**  
 \*(C) 24(1941)-39(1966)
- 631 **Tele-Tech**  
 (C) 1(1942)-15(1956) [1 feb. (1942)]  
 [13, 5, 8, 12  
 (1954)]
- 632 **Tenside**  
 \*(IV) 1(1964)-3(1966)
- 633 **Tetrahedron**  
 \*(IV)
- 634 **Textile Colorist**  
 (IV) 1907-1934 [1910, '11, '15-'31]
- 635 **Textile Manufacture**  
 (IV) 1932-1938
- 636 **Textile Mercury**  
 (IV) 1937-1940
- 637 **Textile Reserch Journal**  
 \*(C) 20(1950)-36(1966)
- 638 **Textile World**  
 (IV) 66(1924)-90(1940) [80-83(1932-1934)]  
 (C) 84(1934)-88(1938)
- 639 **Textileberichte**  
 (IV) 1921-1925 [1923]
- 640 **Tiefbau**  
 \*(D) 3(1961)-8(1966)
- 641 **Tool Engineer**  
 \*(C) 8(1940)-56(1966) [24(1950)]
- 642 **Toshiba Review**  
 (exch. pub.)  
 \*(C) 1(1960)  
 5(1961)-28(1966)
- 643 **Traffic Engineering**  
 (C) 22(1952)-30(1960)  
 \*(D) 33(1963)-37(1966) [33, I-3]
- 644 **Traffic Engineering and Control**  
 \*(D) 6(1965)-8(1966)
- 645 **Traffic Quartery**  
 \*(D) 19(1965)-20(1966)
- 646 **Traffic Safety**  
 \*(D) 65(1965)-66(1966)
- 647 **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)]
- 648 **Transactions of the American Geophysical Union**  
 (D) 31(1950)-39(1960)  
 (C) 21(1940)-30(1949) [1942-1943]
- 649 **Transactions of the American Institute of Chemical Engineers**  
 (C) 37(1941)-42(1946)
- 650 **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)]
- 651 **Transactions of the American Institute of Mining Engineer**  
 (C) 1(1871)-59(1918) [31(1901-2)]  
 [58(1917-8)]
- 652 **Trasactions of the American Institute of Mining and Metallurgical Engineers**  
 (IV) 58(1918)-76(1928) [59(1918)]  
 1929-1950 [100-101(1932)]  
 [103(1933)]  
 [105(1933)]  
 [107-109(1933-'34)]  
 [111-120(1934-'35)]  
 [122-123(1936)]  
 [126-128(1937)]  
 [130-133(1938-'39)]  
 [135(1939)]  
 [137(1940)]  
 [139-148(1941-'42)]  
 [150-162(1942-'45)]  
 [165-175(1945-'47)]  
 [179(1948)]
- (C) 60(1919)-138(1940) [184-187(1949)]  
 [61-63(1919)]  
 [65(1921)]  
 [77-95(1929-'30)]  
 [98-101(1931-'33)]  
 [103-137(1933-'39)]
- 653 **Transactions of the American Society of Civil Engineers**  
 (D) 51(1903)-118(1953) [116(1951)]  
 [117(1952)]
- \* (K) 120(1955)-131(1966)  
 (C) 66(1910)-99(1934) [95-96(1931-'32)]  
 106(1941)-114(1949)  
 116(1951)-117(1952)
- 654 **Transactions of American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineer**  
 (formerly: Transactions of American Society of Heating and Ventilating Engineers)  
 \* (K) 39(1933)  
 44(1938)-45(1939)  
 47(1941)  
 61(1955)-72(1966)  
 (C) 48(1942)-60(1954) [59(1953)]
- 655 **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)-88(1966)  
 \*(C) 62(1940)-88(1966) [70 june-sept. (1948)]  
 [71, 1-2(1949)]
- 656 **Transactions of American Society for Metals**  
 \*(IV) 48(1956)-59(1966)  
 (C) 32(1944)-47(1955)
- 657 **Transactions of the Faraday Society**  
 \*(C) 16(1921)-62(1966) [38-42(1942-1946)]  
 discussion  
 \*(C) 9(1950)-41(1966)  
**Transactions IRE**

(see: IEEE transactions)

- 658 **Transactions of the Institute of Metal Finishing**  
\*(C) 40(1963)-44(1966)
- 659 **Transactions of the Institution of Chemical Engineers**  
(II) 31(1953)-32(1954)  
\*(C) 31(1953)-44(1966)
- 660 **Transactions of the Institution of Mining Engineers**  
(C) 1(1892)-39(1910)
- 661 **Transactions of the Institution of Welding**  
(C) 19(1953) [5]
- 662 **Transactions of the Japan Institute of Metals**  
\*(C) 3(1962)-7(1966)
- 663 **Transactions of Metallurgical Society of AIME**  
\*(IV) 212(1958)-  
236(1966)
- 664 **Transactions of the North-East Coast Institution of Engineers and Shipbuilders**  
\*(C) 35(1918)-56(1940) [36(1919-'20)]  
80(1964)-83(1966) [40-41(1923-'25)]  
[46-47(1928-'31)]
- 665 **Transactions of the Royal Institution of Naval Architects**  
(II) 1(1860)-97(1955) [10(1869)]  
[15(1874)]  
[30(1889)]  
[15(1874)]  
\*(C) 1(1860)-91(1949) [15(1874)]  
97(1956)-108(1966)
- 666 **Transactions of the Society of Instruments Technology**  
(II) 5(1953)-8(1956)
- 667 **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)-74(1966) [3-7(1896-1900)]  
[24(1916)]  
[43(1935)]  
[45-46(1937-'38)]
- 668 **Travaux**  
\*(D) 45(1961)-49(1966)
- U**
- 669 **Ultrasonic News**  
(I) 5(1961) no. 4-7(1963)
- 670 **Ultrasonics**  
\*(III) 1(1963)-4(1966)
- 671 **Urbanisme**  
\*(K) 31(1962)-35(1966)
- 672 **US Naval Institute**  
(C) 45(1919)-67(1941) [51(1925)]  
[55(1929)]  
[58(1932)]  
[61(1935)]  
[66 jan.-nov. ('40)]
- V**
- 673 **Vacuum**  
\*(I) 3(1953) no. 3-4-  
14(1964)-16(1966)
- 674 **Vakuum-Technik**  
\*(I) 4(1955)-15(1966)
- 675 **VDE-fachberichte**  
(C) 31(1926)  
**VDI-Zeitschrift**  
(see: Zeitschrift des verein deutscher ingenieur)
- 676 **Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Nachrichtentechnik**  
(C) 1(1931)-6(1936)
- 677 **Vide**  
\*(I) 15(1961)-21(1966)
- W**
- 678 **Wärme**  
(C) 58(1935)-61(1938) [58 I (1935)]  
[61 II (1938)]
- 679 **Wasser-und Energiewirtschaft**  
(I) 52(1960) nr. 4-56(1964)
- 680 **Wasserwirtschaft**  
(D) 40(1950)-52(1962) [40 jan. (1950)]
- 681 **Water Power**  
(I) 1955 may-dec.  
\*(C) 1956-18(1966)
- 682 **Water and Water Engineering**  
(C) 24(1922)-33(1936)
- 683 **Way Ahead with CIB bulletin**  
\*(D) 7(1957)-9(1961)  
1962-1966
- 684 **Wear**  
\*(II) 1(1957)-9(1966)

- 685 **Welding Engineer**  
 \*(C) 15(1930)-51(1966) [19-21(1934-  
 '36)]  
 [27-35(1942-  
 '50)]
- 686 **Welding Journal**  
 (formerly: Journal of American Welding  
 Society)  
 (II) 13(1934)-34(1955) [17(1938)]  
 [19(1940)]  
 [21-28(1942-  
 '49)]  
 \*(C) 13(1934)-45(1966) [14-16(1935-  
 1937)]  
 [18(1939)]  
 [20(1941)]  
 [25, 10]
- 687 **Welding and Metal Fabrication**  
 (I) 30(1962)-32(1964) [30, I]
- 688 **Werk**  
 \*(K) 49(1962)-53(1966)
- 689 **Werkstattstechnik**  
 \*(C) 44(1954)-56(1966)
- 690 **Werkstoffe und Korrosion**  
 \*(IV) 3(1952)-17(1966)
- 691 **Westinghouse Engineer**  
 \*(III) 1(1941)-26(1966) [11-12(1951-  
 '52)]  
 (C) 12(1952)-14(1954) [many lacks]
- 692 **Wire Industry**  
 \*(II) 22(1955)-33(1966)
- 693 **Wire Production**  
 (see: Wire-world international)  
 (II) 5(1956)-7(1959)
- 694 **Wire and Wire Products**  
 \*(II) 27(1952)-41(1966) ['52 jan.-may]  
 (C) 20(1945)-26(1951) ['54 jan.]
- 695 **Wire-World International**  
 \*(II) 1(1959)-8(1966) [1, I]
- 696 **Wireless Engineer**  
 (see: Electronic and radio engineer)  
 (III) 28(1951)-35(1958)
- 697 **World Petroleum**  
 (IV) 1933-1941  
 (C) 8(1937)-10(1939) [9]
- 698 **World Power**  
 (C) 7(1927)-27(1937) [8]

## Y

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

1937-II, 1938

## Z

- 700 **Zeitschrift für Analytische Chemie**  
 \*(IV) 19(1880)-29(1890) [30-129(1891-  
 130(1949)-  
 1948)]  
 223(1966)
- Zeitschrift für Angewandte Chemie**  
 (see: Angewandte chemie)
- 701 **Zeitschrift für Angewandte  
 Mathematik und Mechanik**  
 (I) 1(1921)-17(1937) [14-15(1934-  
 1935)]  
 \*(C) 10(1930)-46(1966) [11(1931)]  
 [13-17(1933-  
 1937)]
- 702 **Zeitschrift für Angewandte  
 Mathematik und Physik**  
 \*(C) 1(1950)-6(1955)  
 8(1956)-17(1966)
- 703 **Zeitschrift für Angewandte Physik**  
 \*(C) 1(1948)-22(1966)
- 704 **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)]
- 705 **Zeitschrift für Bauwesen**  
 (D) 57(1907)
- 706 **Zeitschrift für das Berg-Hütten und  
 Salinenwesen im Preussischen  
 Staate**  
 (C) 13(1865)-59(1911) [15(1867)]  
 [45-52(1897-  
 1904)]
- 707 **Zeitschrift für Electrochemie**  
 (IV) 1(1894)-47(1941)  
 \*(C) 5(1898)-70(1966) [6(1899-1900)]  
 [14-25(1908-  
 '29)]  
 [38-55(1932-  
 1951)]
- 708 **Zeitschrift für Kristallographie**  
 \*(C) 110(1958)-  
 123(1966)
- 709 **Zeitschrift für Metallkunde**  
 \*(IV) 17(1925)-57(1966) [20-21(1928-  
 1929)]

- [34-40(1942-1949)]
- (C) 34(1942)  
39(1948)-40(1949)
- 710 **Zeitschrift für Naturforschung**  
**ausg. A**  
\*(C) 16(1961)-21(1966)
- 711 **Zeitschrift für Physik**  
(I) 47(1928)-143(1955) [116-123(1941-1946)]  
\*(C) 144(1956)-198(1966)
- 712 **Zeitschrift für Physikalische Chemie**  
(IV) 33(1900)-65(1909) [51(1905)-64(1909)]
- 713 **Zeitschrift für Physikalische Chemie, Neue Folge**  
\*(IV) 31(1962)-51(1966)
- 714 **Zeitschrift für Physiologische**

- Chemie**  
(IV) 1(1877)-264(1940) [29(1900)]  
[107-172('20-'27)]  
[178-263('29-'39)]
- 715 **Zeitschrift für Technische Physik**  
(I) 1(1920)-14(1933) [5(1924)]  
(C) 11(1930)
- 716 **Zeitschrift des Verein Deutscher Ingenieur**  
\*(C) 44(1900)-108(1966) [45(1901)]  
[49-50(1905-6)]  
[77(1933)]  
[68 I (1924)]
- 717 **Zement**  
(IV) 14(1925)-26(1937) [22-25(1933-'36)]  
(C) 11(1922)-28(1939) [19 II (1930)]

—U. S. S. R.—

- 1 **Akusticheskii Zhurnal**  
\*(I) 7(1961)-11(1966) [7, I(1961)]  
[8, 3(1962)]
- 2 **Avtomatika i Telemekhanika**  
(exch. pub.)  
\*(C) 17(1957)-27(1966)
- 3 **Beton i Zhelezobeton**  
\*(K) 1958-1966
- 4 **Byulleten' Stroitel'noi Tekhniki**  
\*(K) 1958-1966
- 5 **Doklady Akademij nauk SSSR**  
\*(C) 94(1954)-165(1966)
- 6 **Izvestija Akademij nauk SSSR serija Fizicheskaja**  
(I) 18(1954)-20(1956)  
\*(C) 21(1957)-29(1966)
- 7 **Izvestija Akademij nauk SSSR serija Geologicheskaja**  
\*(C)
- 8 **Izvestija Akademij nauk SSSR, Otdelenie Tekhnicheskikh nauk**  
(exch. pub.)  
\*(C) 1954-1966
- 9 **Magnitnaja Gidrodinamika**  
\*(I)
- 10 **Metallovedenie i Termicheskaja**

- Obrabotka Metallov**  
\*(IV) 1961-1966
- 11 **Montazhnje Raboty v Stroitel'stve**  
\*(K) 20(1958)-27(1966) [1962]
- 12 **Prikladnaja Matematika i Mekhanika**  
(exch. pub.)  
\*(I) 30(1966)  
(K) 17(1953)-20(1956) [19, 3(1955)]  
\*(C) 18(1954)-30(1966) [19, 3(1955)]  
[20, 3(1956)]
- 13 **Promyshlennoe Stroitel' stovo**  
\*(K) 1958 july.-1966
- 14 **Radiotekhnika i Elektronika**  
\*(C) 3(1958)-9(1966) [3, I-7]  
[5, 3]  
[7, 9-II]  
[8, 3]
- 15 **Steklo i Keramica**  
\*(IV)
- 16 **Stroitel'naja Mekhanika i Raschet Sooruzhenii**  
\*(K) 1958-1966
- 17 **Stroitel'stvo i Arhitektura**  
(K) 1961-1964