

2 研究活動の概観

1. 研究計画並びに方針

本邦における工学と工業とは、その発達経路の関係上、必ずしも相互に密接に連絡されていたとはいいがたい。この欠陥に鑑み、当研究所は、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くと共に、研究成果の実用化試験を行うことによつて、工学と工業との直結をはかり、本邦工業生産技術の水準を高めるばかりでなく、延いては世界文化の進展に寄与しようとするものである。この意味において、当研究所は常に生産の現場と緊密な連絡を保ち、生産技術の実態を知つて、その使命達成に最も適切な研究計画を立てる必要があることはいうまでもないが、他方、現場から寄せられる技術的諸問題に対して、実際的な解決を図ることもまた重要な使命の一つである。

当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、研究所として具体的な問題を研究対象として採上げたり、適当と認める外部からの研究委託を引受けたりすると、問題の性質によつて関係の深いいくつかの専門分野の人々が、研究班を組織し、強力に研究を推進する。このような総合研究態勢は当研究所だけで行つていることではないが、ほとんど工学全体にわたる専門分野を有する当研究所の特徴を生かすためにも、また研究所の使命達成のためにも特に力を入れているのである。

各個研究ないし総合研究の成果がある程度まとまつた場合、さらに一步前進して、技術的に、経済的に、これが工業生産化の可能性を立証するために、これを別個の研究組織に移して中間規模の試作ないし試験をも行つている。

産業界と直結して生きた研究問題を採上げ、又その成果を実際に役立つところまでもつて行こうとしている当研究所の使命からいつて、外部からの委託研究はきわめて重要視している。しかしこのことが研究所の自主性を失わせたり、短期間に結果が得られる目先のことばかりに力を注がせるようになってはならないことはいうまでもない。今までの経験によると多くの受託研究はこれを担当した研究者に対して直接に或は間接に研究上多くの利益を与えている。

このように、当研究所が各個研究、総合研究ないし中間試験研究、受託研究等を適宜、適時に行つてその目的に邁進できるのは、当研究所が工学のほとんどあらゆる分野を備え、各研究員が一致協力して、研究に當つているからであつて、これは当研究所の大きな特色である。

当研究所ではこうした方針で研究業務を遂行しているが、これがための行政組織としては、後章に記す通り、所内に、教授会、教授総会の外、所長の諮問機関としての常務委員会を設け、また各種の専門委員会を設置して事務部を指導し、助言を与えている。

なお、その他に、当研究所が学内の諸機関と協力したりその援助を得たりするばかりでなく、実際の生産現場と提携し、生産技術の実態を把握して、研究の使命を達成しようとするために、次のような仕組を持つている。即ち、本学内の各部局と当所との連絡を図るため、当研究所と関連の深い学内の学部及び研究所を代表する教授と、当所教授とから成る生産技術研究所商議会、研究上当所と特に関係の深い理工学研究所と協力体制を進めるための理工学研究生連絡会議、並びに学外有識者による生産技術研究所協議会が設置されている。この協議会は現在産業界や各庁研究機関の代表的技術者 39 名によつて組織され、会長には古河電気工業株式会社社長西村啓造氏が就任、年 2 回の定例協議会の外、必要に応じ、臨時に専門部会をも開催して、当研究所と産業界との連絡のために効果を挙げている。

2. 昭和 28 年度の研究の現状

A. 総合研究

1) 高性能電子顕微鏡の研究

班 長 谷 安 正 班員15名

電子顕微鏡の性能の向上を目的とするものであつて、電子顕微鏡における像の形成に関する波動論的研究に加えレンズ収差の形像に及ぼす影響等の基礎的研究を行う。更にこれにもとづき電子顕微鏡の改善を併せて行つている。

(例えば加速電圧の増大、反射撮影法の改善、位相差として用いる方法の検討) なお上記理論の進展と共にそれに伴つて撮影方法の改善並びに撮影像よりの実体の解釈についての研究を進めている。(科研費)

2) 応力測定技術の研究

班 長	元教授	竹 中 二 郎
幹 事	教 授	池 田 健
班 員	教 授	岡 本 舜 三
	助教授	大 井 光四郎

助教授 山田嘉昭
" 森大吉郎
" 大和田信
所外 16名

応力測定技術を急速に向上させ、優秀な応力測定機器を試作実用化させる目的で、広い分野にわたる多数の研究者の協力の下に研究を行っている。研究内容は抵抗線歪計、容量型歪計、その他各種歪計、光弾性、応力塗料、振動測定、相似法等の各種多様であつて、その成果はこれまで適時まとめて発表されている。

3) ベータートロンの試作

教授 一色貞文
助教授 富永五郎
" 小川岩雄

ベータートロンによつて容易にえられる数 MeV~数10MeV の超高X線は近時工業用ラジオグラフィや放射線医学において非常な重要性を認識されるに至つた。しかるにわが国においてはベータートロンはいまだ試作の域を脱せず、設計に関する基礎的資料が極めて乏しい実情にある。本研究はこの点を改善することを目的にした 8MeVベータートロンの予備的研究である。

4) 加圧式蒸発装置の自動制御に関する研究

班長 教授 兼重寛九郎
班員 " 高橋安人
" 沢井善三郎
助教授 水町長生
" 桑井源禎
" 大島康次郎

近時我国においても製塩等に応用されようとしている加圧式蒸発装置の蒸発圧力と液面とを同時に制御することによつて、プラントの自動化に資することを目的とし、理論的解析を進めると共に、2部兼重研究室に設置されているモデル装置について動特性実験及び自動制御試験を行つて、制御の可能性を確めた。(一部日本塩学会委託)

5) 液圧式自動做削装置の性能向上に関する研究

班 長	教 授	高 橋 安 人
班 員	教 授	竹 中 規 雄
	助教授	大 島 康次郎
	"	互 理 厚
	所 外	3名

まず現在製作されている2種の液圧式自動做削装置の性能を実験的に理論的に検討した。この性能を更に向上させるために空気—液圧式のものを作ると共に電気—液圧式その他の方式について調査を進めている。(文部省科学試験研究費)

6) 流体変速機付小型自動車の試作研究

班 長	教 授	宮 津 純
班 員	"	高 橋 安 人
	助教授	平 尾 収
	"	互 理 厚
	"	石 原 智 男

(所外 工学部, トヨタ及いすゞ自動車の協力あり)

27年度までに研究してきた流体変速機の研究を更らに進めて, 20HP程度の小型のものを設計試作し, これを小型乗用車に取り付け, 走行実験を行つて現在までの解析結果を裏づけるデータを得ようとするもので, 現在流体変速機は完成して台上試験実施中であり, 自動車は目下トヨタ社にて改造中で近日完成の予定である。

7) 自動制御に関する理論体系確立

班 長	教 授	高 橋 安 人
班 員	"	沢 井 善三郎
	助教授	大 島 康次郎
	所 外	17名

理論面においては根軌跡法によるプロセス制御系の解析やフィードバック回路に時間おくれ要素を含む閉ループの安定度に関する考察等を行い。実験面においては不規則外乱を入れたときの空気回路の応答を求めたり, またアナログ回路を利用してプロセス制御系の過渡応答(制御面積, 減衰比)と周波数応答(位相余有, 極大ゲイン)との関係を求めつつある。また自己相関

函数を求める計算装置の製作を行つた。(文部省科研総合研究費)

8) 木材, 繊維, 紙, 粉体等の吸湿性の本質並びにその含有水分量の電氣的測定法の総合研究

班 長	教 授	星 合 正 治
	助教授	斎 藤 成 文
	”	野 村 民 也
	所 外	16名

各種吸湿性材料の品質向上には、含有水分量の測定、規正が必要である。電氣的測定法には、従来の絶乾重量法などに比し幾多の利点があり、実用化も進められているが、その基礎となる吸湿性の本質は学問的にも未開拓に近く、また各種の試料に適應する方式の開発についても検討すべき点が多い。本委員会では電氣、農学の研究者、利用者、製造者がそれぞれの立場で研究を進めており、成果の一部は実用に反映されている。(文部省総合研究費の補助)

9) 共振型材料疲労試験機の研究

班 長	教 授	沢 井 善三郎
班 員	助教授	大 井 光四郎

昨年度ほぼ試作を完了した共振型高速度曲げ疲労試験機により、さく岩機用ロッドその他の疲労試験を行い、種々の成果を得た。また機械の各部について再検討を行うこととし、使用放電管の選択、駆動力の増強、振巾測定装置の改良、振巾安定回路の定数の決定等について研究し、多くの進歩をみた。この機械の電氣的部分は現在試作中の共振型引張圧縮疲労試験機にも使用できるよう考慮している。(科学試験研究費)

10) 新しい人工圧電氣結晶の量産研究

班 長	教 授	高 木 昇
	所 外	5名

電氣通信用水晶振動子の代用として Ethylene diamine tartrate (EDT), Dikalium tartrate (DKT), Ammonium dihydrogen phosphate (ADP) 結晶が注目されておる。これ等は極めて結晶育成が困難であるが、温度低下法並に循環を利用して大結晶を育成することができ、ほぼ量産の見込がついた。(文部省科学試験研究費)

11) 自動滴定装置の試作研究

主任	教授	高橋武雄
分担	助教授	仁木栄次
	技官	藤森栄二
	他	12名

化学工業分析において広く用いられる滴定法を迅速、正確且つ連続的に行うために、電子管計測技術を応用して自動的に操作する滴定装置の試作完成を目的とする。本年度においては自動終止ビューレットの改良、硝子電極使用可能な電圧増中装置、更にまた溶液の連続分析法として追尾式滴定法における追尾機構、流量記録装置、流量自動調節装置の試作等の研究を行いつつある。(科学試験研究費)

12) 放射性同位元素の工業への応用

班長	教授	谷 安 正		
班員	教授	星合正治	教授	藤高周平
	"	高木 昇	"	福田義民
	"	菊池真一	"	一色貞文
	助教授	加藤正夫	助教授	小川岩雄
	"	松下幸雄	"	仁木栄次
	"	安達芳夫		

外に班員3名

電気工学への応用としては避雷器、レーダー用特殊放電管に応用して成功し、通信用鉛被電線の漏洩検知の研究を行つている。合金および冶金学への応用としては拡散の研究・オートラジオグラフィによる合金組織の研究および電解精錬の際の微量不純物の追跡実験などを行つて成果を収めた。γ線ラジオグラフィは今日わが国で各所で実施されはじめているが、これらに対する基礎データを出しつつある。オートラジオグラフィの基礎的研究も感光材料を含めた研究を進めている。化学工学への応用もトレーサーとしての応用以外に放射線による殺菌の問題も取上げている。測定器の研究としては振動容量型電位計の試作も行つている。

13) 自動電位電解装置の試作と改良

班長	教授	岡 宗 次 郎
班員	"	菊 池 真 一

助教授 武藤 義一

さきに試作した全真空管式自動定電位電解装置を改良して約2倍の出力が得られるようにし、またリレー・可逆モーター制御式自動定電位電解装置の試作を完了し、これらを用いて、有機物合成実験や金室迅速分析を行った。さらに飽和リアクター式装置とサイラトロン式装置の基礎研究も行った。(文部省科学試験研究費)

14) オートラジオグラフィの感度測定に関する研究

主任 教授 菊池 真一
外 1名

東京大学内の医・理・農・工各学部と富士フィルム、小西六の参加を得てオートラジオグラフの研究を行っているが、前任者鈴木伸氏(工学部講師)渡米のため、菊池が主任担当者となった。本研究所では β 線に対する放射線用乾板の感度測定を行うためにベンゼールに溶かした S^{35} を用いて写真材料をこの中に1週間~2月浸漬して黒化を見た。

15) 橋梁軽量化の研究

主任 教授 福田 武雄
分担 助教授 久保 慶三郎
所外 5名

橋梁の自重を軽減し、これによつて大スパンの橋梁を経済的に架設し得るように、各方面から総合的に研究する。福田は代表研究者となり、本研究所からは久保慶三郎助教授が参加し、所外では、東大工学部平井敦教授、奥村敏恵助教授、京大小西一郎教授、成岡昌夫助教授、阪大安宅勝教授が参加している。福田は設計の一般方針について研究すると共に、その研究成果の一部を新設の神奈川県相模大橋の設計に利用した。(科学研究費交附金総合研究)

16) 水道用高級鋳鉄管の破裂の原因及びその対策

主任 教授 福田 武雄
分担 助教授 久保 慶三郎
技官 中村 康治
外1名

横浜市水道局の直径1,600mmの送水本管たる高級鋳鉄管がしばしば破裂

して大被害を生じたことを動機とし、標記の研究を開始した。福田はその主任研究者であり、久保助教は鋳鉄管の残留歪及び応力並びに破裂の原因の力学的研究を担当し、中村康治技官は金属組織学的研究を担当、川崎寛司教官は残留応力等の測定を担当している。本年1月、更に破裂した現場を調査し、2月には現存管の補強対策として、管に鋼板のバンドをはめることにつき、このバンドの効果につき実地測定を行った。(科学試験研究)

17) 建築設計の地域性に関する研究

班 長 教 授 渡 辺 要
班 員 助 教 授 勝 田 高 司
外 7 名

わが国は面積の割りに緯度は広範囲にわたっており気候風土の相違も大であるから地域性の考慮は殊に重要である。本年度は気候区分、雪、日照日射、その他の気候要素、暖房、通風換気、ディグリーデーなどについて検討し、東北地方の建築気候区分の研究をしている。(昨年度は北海道の建築気候区分などの研究を一応完了) 東北地方でも防寒防露上から構造体の熱貫流率の合理的な値を提示する。(科学試験研究費)

18) 主要道路の工学的土性図の作成

班 長 教 授 星 埜 和
班 員 助 教 授 三 木 五 三 郎
外 1 名

本邦主要道路の工学的土性図の作成につき研究を行うもので、関東7都県、中部4県に引きついで目下福島、宮城、岩手の東北3県について現地調査、試料採取、土性試験を実施している。これらの資料をまとめて土性調査表と土性分布図を作成し道路工事の計画設計に役立つ土性基本資料を提供するので、調査に当つて地質図、農業用土性図、地形図を利用し、土質試験項目は各種の分類鑑別試験、力学性試験を含み、数百種類の代表的土質試料についてその工学的性質を明かにしている。(建設技術研究補助金)

19) 北九州等の洪水に関する研究

総合研究代表者 教授 安 芸 峻 一
外32名

本研究は昭和28年6月と7月に北九州と和歌山県を襲つた洪水の直後にこ

の未曾有の水害の実態を調査研究するために発足したもので、東大生産技術研究所、京都大学、九州大学、熊本大学、山口大学と気象台の土木、農業、林業、気象などに関する専門家により多角的にその実態の究明に当たっている。安芸は本研究を代表すると共に井口助教授、高橋大学院特別研究生と共に東大理学部地球物理学教室の協力を得て洪水流が流域内の土地利用或は水利用のための長期間に亘る人為的な処置によつて変化してくる状態の量的把握に努めている。(文部省科学研究費)

20) 水文流量の長期予報に関する研究

主任研究者 教授 安芸 峻一
外1名

本研究は降水量と河川流量の地域的特性、その長期予報或いは長期変化についての実態を求めようとするもので、安芸はその総括を担当している。(文部省科学試験研究費補助金)

21) 水文調査の標準化に関する研究

主任研究者 教授 安芸 峻一
外1名

本研究は降水、林地流出、河川への流出、地下水流出の調査についての標準化に関する研究で、安芸はその総括を担当している。(文部省科学研究費補助金)

B. 各 個 研 究

1) 第 1 部

1.1 計算機械に関する研究 (微分解析機の試作)

教授 山内 恭彦
技官 渡辺 勝

本研究は高精度、高性能の微分解析機の完成および実際計算への応用を目的としている。これに関連して積分機用の性能のよい自動追従装置、任意函数の自動導入装置、機械全体の自動化の研究、機械の性能試験、種々の方程式を機械的に解く場合、誤差の少い解を得るための数学的変換の研究、積分機による微分法の研究などを行つている。

1・2 原子構造に関する研究

助教授 末岡清市

現在、カナダの National Research Council に、post-doctorate research fellow として招聘され、オッタワに滞在、原子核の殻構造模型に基づき (nd, n'd) 配位の核のエネルギー準位及び電磁氣的性質を Racah のテンソル代数の方法を用いて研究。近く完成の見込。

1・3 干渉薄膜の実用化に関する研究

教授 久保田 広

技官 小瀬輝次

非金属多層干渉薄膜は光の吸収がなくフィルター効果が顕著であり、膜の屈折率及び厚さを変える事により自由に透過曲線をかえられる特色があるのでフィルターとして広い応用があるが、特に天然色テレビジョン用の三色分解フィルターの試作を行つた。又層数が15層近くなると、単層の時とは違つて製作技術も困難になるので、膜の耐久性等について調べている。なお半透明鏡として、従来の金属薄膜に代る三層膜の分光透過曲線の改良を考え、可視波長全域にわたりほとんど色のつかぬ半透明鏡の試作をしている。

1・4 干渉薄膜の色彩論的研究

教授 久保田 広

技官 小瀬輝次

真空中で干渉薄膜を製作する時、その膜厚のコントロールには干渉色特に鋭敏色を利用するのがもつとも簡便かつ精確であるので、任意の膜厚に対し鋭敏色を得るようにベースに金属を用い、その反射の際の位相の変化を利用することを考え、この場合の理論及び実験的な研究を行つている。また同様の目的でベースとして金属を用いる代りに多層膜を用いた場合の干渉色及び鋭敏色について理論的な研究を行つている。

1・5 旋光性物質を用いたフィルターに関する研究

教授 久保田 広

狭い透過帯を有し、簡単な操作で可変にできるフィルターとしては旋光性物質（例えば Z-cut の水晶板）を偏光板と対にして多数組合せれば、よいことがわかり、これを利用して C. I. E. 色度図上広い範囲にわたり純度のよい色を示す色度計の試作を行つている。

1.6 電気工学を応用した医学の新しい領域に関する研究

教授 糸川英夫

上記の総合研究の中、広域電子管増巾器, oximeter, oxigraph, 刺戟装置及び記録装置につき分担研究を行う。

1.7 電気検層機の研究

教授 糸川英夫

本研究は 1952 年度において工業技術庁地理調査所よりの研究委託として開始したもので、本年度には科研費の補助を受け研究の発展及び実用化が行われた。これは地電流、大地内の抵抗を測定し、直接インクライターで紙に記録する方式のものである。

1.8 星型インクライターの研究

教授 糸川英夫

本研究の目的はインクライターユニットを空間的に配置し、ベクトルダイアグラムを書かせる方式のものであるが、本年はベクトルペンの基礎ユニットとして jet 式インクライターを考案し、この基礎的研究を行った。

1.9 ジュラルミン肺の自動制御

教授 糸川英夫

1952年度に特別研究費(校費)で試作した duralmin lung (Respirator) につき、血液内 O_2 の contents を呼吸ガスより分析し、これで mechanical respiration の automatic control を行う。

1.10 ブラウン管オシログラフの多段掃引法について

教授 糸川英夫

市販のブラウン管オシログラフセットに、附加することにより、任意の多段掃引を行わせる装置で試作した。普通の写真機で比較的長時間の記録を行い得る。

方法は一回の水平掃引毎に、ブラウン管垂直軸に階段状に電圧をかける。水平時間軸の鋸歯状波を微分してパルスを作り、このパルスをトリガー回路に入れて階段状電圧を作り、これを増巾して垂直軸にかける。

1-11 平板における超音波の透過

助教授 鳥飼安生

平板における超音波の透過に関する理論的ならびに実験的研究である。理論的には、無減衰層状板及び単一板における問題を終え、さらに減衰を考慮した理論を完成した。実験としては、厚さの種々異つた真鍮板及び、種々の合成樹脂板について、パルス超音波を用いて測定を行い、理論との比較を行い、実験結果の詳しい解析法を与えた。

1-12 超音波の映像に関する研究

助教授 鳥飼安生

前年度に引き続いて、超音波のフレネル回折映像、超音波の二次的干渉映像における位相差法の応用についての研究を行い、超音波の光学的映像に関する研究は一先ず完了した。

新しい映像法として、写真印画紙と現像液とを利用する方法を考案し、研究を進めている。

1-13 チタン酸バリウム音響機器の研究

助教授 鳥飼安生

前年度に引き続き、超音波音源及び受音器としてのチタン酸バリウムの性質に関する研究を行つた。特に吸水の影響について詳しく調べたが、ピエゾ係数への吸水の影響は少いのに対し、電媒常数へ相当影響することを認めた。

1-14 振動型粘度計の研究

助教授 鳥飼安生

振り振動型水晶振動子を用いる超音波粘度計及び振動鉄片型の電磁型粘度計についての研究を進めている。これは振動子のインピーダンスに対する液体の粘性の影響を測定して、粘性係数を求めようとするものである。(科研費)

1-15 格子欠陥の材料の物理学的性質

教授 谷安正

各種材料主として金属単結晶及びイオン結晶の物理学的性質に及ぼす影響を研究している。前年度に行い又現在も引続いて行つている研究は次の通りである。

(1) 銅単結晶のマイクロクリープとクリープ速度の恢復

- (2) 結晶粒界と不純物の相互作用
- (3) イオン結晶の誘電分散に及ぼす転位の影響
- (4) イオン結晶の比熱曲線測定による転位と格子空位の相互作用
- (5) 塩化銀の感光作用に与える転位の影響。(一部科研費)

1-16 音速に近い気流の研究

教授 玉木章夫

誘導式高速風洞および衝撃波管を用いて、マッハ数1の附近における翼型や柱体のまわりの流れを研究している。特に主流が臨界マッハ数を越して翼面上に衝撃波が発生する状況、主流が音より僅かに速くて物体の前方に“離れた衝撃波”がある場合の流れなどをしらべている。

1-17 X線分光計の試作

教授 一色貞文

X線の分光分析と粉末結晶による構造解析とに共用することのできるX線分光計を当所試作工場で試作した。X線の強度測定にはGM計数管を使用し、レイトメータを組立てた。この装置を利用する直接の研究は2種以上の結晶から構成された物質の定量分析を行うことである。(科研費)

1-18 ガンマ線による透過検査

教授 一色貞文

放射性同位元素 Co^{60} が放射するガンマ線を工業透過検査に応用するための基礎研究を行っている。このため本年度に透過検査実験室を整備し、500 mcの透過検査用 Co^{60} の放射線源を輸入した。最近工業用X線フィルムの国産品が数種製品化されたので、これらをガンマ線透過検査に使用する場合の諸条件について研究している。

1-19 質量分析計による金属表面のガス吸着吸蔵の研究

教授 熊谷寛夫

助教授 富永五郎

さきに軌道半径6cmの小型直視式質量分析計の試作を行つたので、これを基にして軌道半径15cm、90°型の質量分析計を試作中である。これは特殊なイオン源を備え、金属表面の吸着・吸蔵ガスの分析を行い、主として工業用真空装置のガス放出の問題に関する資料をうることを目的としている。

1-20 真空洩り探し法におけるプローブ法の理論的及び実験的研究

助教授 富永五郎

わが国の真空工業の現状においては、洩り探し法を確立することが急務となつている。洩り探し法のうち、もつとも一般的で確実な方法は、装置の外部より水素、ヘリウム、炭酸ガス等のプローブガスをふきつけてしらべるプローブ法である。しかしこれは条件を正しく整えないと感度が数十分の一に低下する。しかも実験結果は簡単な理論的解析に従わない。この原因の探求を質量分析計型、差動・単一ピラニゲージ及び電離真空計等各種の洩り探し器による測定を用いながら行つている。

1-21 質量分析計型真空洩り探し器の試作

助教授 富永五郎

前年度に引つづき研究を進め、プローブガスとしては水素・ヘリウムの両用とし、切換はスイッチ一個で行える型を完成した。えられた感度は水素を用いて 10^{-8} l·mmHg/sec である。なお細部について、たとえば分析管の構造等について改良を加え、バックグラウンドについては検討中である。

1-22 気体吸着膜の表面電位解析

助教授 小川岩雄

吸着現象の解明は触媒、ゲッター等の応用上極めて重要であるが、表面電位は吸着単原子層を特徴づける物理量として最近とくに注目されている。本研究は昨年度に引続き高真空中で得た各種の金属 (Ni, Ag, Pd など) の蒸着面に水素、酸素その他の気体を接触させる場合の表面電位の変化を振動容量法で測定し、吸着過程について種々の知見を得ようとするもので、本年度はとくに気体の交互接触に伴う電位の交替の模様を、電位直読回路を利用して詳細に調べている。なお低速電子衝撃による脱離に伴う電位変化の検出も計画中である。

1-23 微小電流積算用振動容量型電位計

助教授 小川岩雄

10^{-14} amp 程度以下の微小直流の最も安定な測定装置として振動容量電位計は多くの長所を持ち、海外での普及は目ざましいが、本邦では未だに設計方針が確立されず、とくに本邦特有の高湿期の絶縁劣化対策は皆無に近い。この点に鑑み、本研究では試作装置につき一般的諸特性を求め今後の設計資料

に供するとともに、とくに次の如き諸方式の採用の効果を検討し、すでにい
ずれも予期以上の好結果を納めている。

- (1) 振容変換器その他を收容する密閉遮蔽函に feed-back 電位を与え実効
入力インピーダンスを数桁向上せしめる。これはとくに高温期対策として
重要である。
- (2) 変換器の舌片の振動自体で発振回路の発振周波数を制御する。
- (3) 位相整流回路に有極継電器を使用する。

1-24 Alexander 型油拡散真空ポンプの研究

助教授 小川 岩 雄

さきに試作した Alexander 型 jet ならびに冷却壁を具えた 6 吋油拡散真
空ポンプが排気速度、背圧特性ともに極めてすぐれた性能を示し、Alexander
が水銀ポンプの実験から主張した排気機構が油を用いる高真空ポンプについ
ても成立する如くに考えられたので、本年度は A 型 jet 1 段のみから成る小
型ポンプを作り jet と冷却壁の相対配置を種々変化させた場合の諸特性（排
気速度・逆拡散等）を詳細に調べ、今後の設計の基礎資料に充てると共に、
排気機構のやが立入った考察を進めている。（一部科研費助成金）

1-25 サンドウィッチ構造の研究

教授 池田 健

最近、構造物の軽量化の目的に軽い材料の両面に比較的薄く強い材料を接
着させた所謂サンドウィッチ板が用いられるようになり、特に航空機におけ
るその応用は広い、われわれはこのような構造の基礎理論を確立させ従来の
理論の不十分な点を補うと共に、実際構造の製法とその特性を調べようと
している。

1-26 後退翼の強度の研究

教授 池田 健

航空機の高速化に伴い後退翼の強度解析はますます重要な問題となつてい
るが、理論的には未解決の点が多い。この問題の処理には従来の単純曲げ、
または単純振り理論では不充分で翼断面の変形と反歪を考慮に入れた理論の
展開が必要であるとの見地に基ずいて、筆者が過去において研究した振り理
論を更に発展せしめることにより、この問題の理論的解析をなすとともに模
型実験によりその理論を確めようとしている。

1.27 構造物の振動に関する研究

助教授 森 大吉郎

軽構造物の固有振動数の計算・実測, 構造減衰の性質およびそれが全体の振動特性に及ぼす影響等について理論と実験の両面より研究を行っており, 又軽構造物の振動試験に適した起振器及び各種測定器の試作研究をしている。

1.28 棒および板の衝撃特性に関する研究

助教授 森 大吉郎

棒および板に横衝撃を加えたときに, 発生する曲げの波の伝播特性を理論と実験で解明し, 特に軸方向もしくは面内方向の応力がある場合に, それが波の伝播速度におよぼす影響を解析し, その結果から逆に実在応力を測定する方法の可能性を検討している。

1.29 塑性理論とその応用 (特に金属板の成形)

助教授 山田 嘉昭

金属の塑性的性質を力学的に研究し, その結果を, 特に金属の薄板の成形に応用する問題を取り扱っている。金属の機械的性質と成形性の関連は長年の問題となつているが, 主として変形理論の立場から, 深絞り, 液圧試験等の軸対称問題について相互の関連を明かにした。なお成形性試験機を試作し, 特に液圧試験法の実現に成功した。その経験に基づき, 実用的な薄板試験機を製作すべく準備している。

1.30 塑性歪および塑性加工における応力の測定

助教授 山田 嘉昭

大きな塑性歪と各種塑性加工における力の変動の測定法について研究している。現在までに格子焼付法, 抵抗線歪計によるスタンゲン (鋼管圧延に用いられる) の応力測定を実施した。

1.31 振動時土圧特に抵抗土圧に関する研究

教授 岡本 舜三

この研究は耐震構造の研究の一部として行うものである。耐震構造論のうち上部構造に関する部分については研究が進んでおりその成果も少なからず実用されているが下部構造に関する部分については設計に際し頼るべき理論はほとんどない。しかるに土木構造物の震害の実情は下部構造の被害が致命

的であることを示しているので、下部構造耐震学上の基礎的問題たる振動時抵抗土圧に関して研究することにした。そのために振動台上に砂地盤を作り模型建造物の振動による基礎の沈下及び破壊に関し定量的及び性質的に調査している。

1-32 抵抗線歪計に関する研究

助教授 大井 光四郎

抵抗線歪計は静的並びに動的な歪の測定に広く使われているが、衝撃的な歪の測定にも適している。その追従能力は少くとも 50kc 程度とされているが実際の上限は現在の処判っていない。既に確認された周波数の限度内において実際の衝撃現象の応力を測定すると共に、追従能力の上限を拡張するための研究を行った。

また自動車の板ばねの応力を測定するのに際して、市販の歪計が繰返し応力に著しく弱いことが判つたので、繰返しに対して丈夫な歪計を作ることを試みた結果、0.5%程度の歪に耐える歪計を作ることができた。(一部科研費)

1-33 高速度引張圧縮疲労試験機の試作に関する研究

助教授 大井 光四郎

27年度に引続き本年度も上記の試験機の試作に関する研究を行った。引張圧縮型の試験機を設計するとき最も困難な点は試験片に純粋の引張圧縮の力を掛けることで、従来のこの型の試験機はこの点が十分でなく、相当な曲げ応力を生じ、そのために引張圧縮の疲労試験の結果は曲げ試験等の結果に比べて著しく点がばらついたりした。今回の設計においてはこの点に留意して、特別の形式の座を採用した。(科研費)

1-34 撚線の機械的性質に関する研究

助教授 大和田 信

側線と心線の間に作用する接触圧力を導入した新しい解析法に依り、撚線の接触圧力、剛性、強度、ほぐれない条件、初期応力等の関係式を導き、実験と対比した。又素線の振り曲げ特性の測定に、池田教授の弾性復元法を応用し、その結果と上記の解析に依り、撚線加工における予備加工と完成撚線の弾性特性との関係を明かにした。但し、撚線の曲げの問題にはふれていない。(一部科研費)

2) 第 2 部

2・1 むだ時間のある系の根軌跡

教授 高橋 安人

プロセス特性をむだ時間と1次おくれに要約し、これへ代表的制御動作(P, PI, PD, PID)を作用させたときの根軌跡を求め、同じ複素面上へ従来諸研究者により、提案されていた最適点をプロットして比較検討した。(一部総合研究費)

2・2 路面のでこぼこと自動車の振動

教授 高橋 安人

サーボ機構の手法を応用し、路面のでこぼこを統計的にスペクトル密度でとらえ、自動車をフィルターと考えて車上の上下動の2乗平均値を求める理論を提示し、市川橋で走行試験を行つてこれを確かめた。(一部試験研究費)

2・3 紡績機械の力学的問題に関する研究

助教授 互理 厚

紡績機械を機械力学的見地から検討してその性能向上をはかるため、スピンドル、ポットなど回転体の力学的性質の解析ならびにその改良試作、空気タービン空気軸受使用のスピンドルおよびポットの試作研究、ポットの動力軽減法、紡績機械用小型動力計の試作研究、フロントローラ軸の振り振動の吸振法などを研究している。

2・4 非線型振動の研究

助教授 互理 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つており、主として乾性摩擦の作用する系の振動特性、工作機械のびびり振動、回転軸系の自励的ふれ回り運動などの解析を行い、これに関連してばね定数が時間的に変化する振動系の研究をも行つている。

2・5 吸振ならびに防振の研究

助教授 互理 厚

工場におけ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

的解析を行つている。このため現場におこる振動問題の調査診断のほか、対策としての機械の基礎および防振支持あるいは吸振器ならびに緩衝器などの特性の解析を行つている。

2・6 ばねの設計および理論の研究

助教授 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ている。これに関連して自動車の乗心地向上の研究を行い、乗心地により影響を与えるばねの設計法を調べている。また遠心式調速機に用いられる板ばねの特性を解析するとともにばね式調速機を用いた制御回路の特性をも研究している。

2・7 時計ひげぜんまいの非直線性に関する研究

助教授 大 島 康次郎

昭和 27 年度は平ひげの非直線性について実験的に調べたが、昭和 28 年度はその実験結果の理論的考察を行い、平ひげにおいて偏心の方向によつて取付歪の影響が支配される模様を解明した。また偏心の方向の周期変化に対する影響を明かにするため、大きなひげモデルによつて自由端ばねとして外端を支持した場合のひげの巻き込み、巻き戻しの際の外端の変位を測定し、これより周期変化を計算によつて求め、このモデルによる周期変化の測定値と比較し、また同じモデルで巻き込み、戻しの際に外端に生ずる反力を、外端を特殊な方法で支持して容量型歪み計を用いることにより測定した。

また巻上げひげの非直線性の影響を実験的に測定し、巻き角、偏心、外端曲線等の影響を明かにした。

2・8 超高速度カメラに関する研究

助教授 植 村 恒 義

超高速度現象の解析のために、毎秒数万ないし十数万駒の撮影速度を有するドラム式超高速度カメラの設計製作を行い、現在最高毎秒 7 万駒の撮影速度のカメラを完成し火薬の爆発現象等の解析を行つている。さらに改良型を計画設計中で、毎秒 30 万駒程度の速度のカメラを作る予定である。

2・9 写真用シャッターの性能に関する研究

助教授 植村 恒義

シャッターの性能を解析するため、音響的試験装置を製作し、また高速度カメラを併用して研究を行い、内外の各種カメラについてその作動特性を比較し、改良すべき要点を見出し性能向上を計っている。目下フォーカル・プレーン・シャッターについて研究を行つているが、レンズ・シャッターについても計画中である。

2・10 高速度写真による繊維機械の糸の高速度運動の解析に関する研究

助教授 植村 恒義

閃光放電管式瞬間写真装置並に16mm 高速度カメラを使用し、紡織機における精紡機、捻糸機、織機、ならびに工業用高速ミシンの縫機構における糸の高速度運動、振動状況を撮影解析しその改良研究を行つている。

2・11 高速度写真による火薬の爆発機構の解析に関する研究

助教授 植村 恒義

超高速度カメラ、流し写真記録装置、瞬間写真装置等を使用し、点火栓の点火機構、爆薬への点火状況、爆発速度等の解析研究を行つている。

2・12 高速度写真技術の工業界への応用に関する研究

助教授 植村 恒義

各種高速度写真装置を単独また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、その改良研究を行つている。時計の脱進機構の解析、捕鯨砲の弾道解析、電話機用ダイヤル・自動交換機・電気接点の作動機構の解析等。

2・13 加圧式蒸発装置の静特性に関する研究

教授 兼重 寛九郎

加圧式蒸発装置の静特性について、熱釣合を考慮し、放伝熱特性数 K を定義する等新しい考え方によつて、なるべく無次元の値を用いて特性を表わすことを試みたものである。計算の結果は線図にまとめて諸要素の及ぼす影響を明らかにした。設計に際してはもちろん、運転時に当つてもこれを利用することによつて全体的な特性の把握に立脚して有効な計画を立てることができると思う。またこの結果を確かめるための実験を行つてほぼ完結に近い

ている。

2-14 焼入歪の研究

助教授 橘 藤 雄
外1名

焼入歪の軽減の目的を以て研究を進めている。歪には焼入時の熱伝達に関する知識が必要であるが現在ではその方面の研究は著るしく遅れている。目下二、三の予備実験を行つたほか、焼入れ効果を支配する膜沸騰の熱伝達につき特に液温が飽和温度より低い場合につき理論および実験により研究をすすめている。

2-15 噴流を受ける面の熱伝達

助教授 橘 藤 雄

気体又は液体の噴流を受ける面と噴流の間の熱伝達は実用上極めて多く現われる。目下平面に直角に当る噴流に関して理論と実験により研究を行つているが傾めに当る場合、および曲面の場合も研究する予定である。

2-16 偏心放熱管の研究

助教授 橘 藤 雄
外1名

管の中心からはずれて放熱管をとりつけた場合には熱伝達率の若干の向上が見られる。これに関して基礎的研究を行つている。

2-17 自動車の動力性能の研究

助教授 平 尾 収

自動車試験台を使用して等価勾配と自動車の性能諸元との関係を実験的に求め、解析結果と比較検討することにより、流体変速機、その他の特殊な変速装置を使用した場合の性能を推定する資料や、それ等の場合の自動車設計の基礎資料を明かにしたいと考えている。

2-18 高速2サイクル機関の研究

助教授 平 尾 収

高速2サイクル機関の吸排気行程の状況は、精密な低圧指圧線図を得ることが困難であつたため、あまり明かになつておらず2サイクル機関の吸排気

孔の設計資料の基礎が確立していないが、従来の圧力平衡型指圧計に特別の改造をほどこし、精密な低压指圧線図が得られるようになったので、これを解析して設計の基礎を明かにする目的で研究を行なっている。(一部部外依頼)

2-19 ディーゼル機関の出力に及ぼす空気状態の影響

助教授 平尾 収

27年度の研究に引き続き、特別の改造をほどこした高性能の圧力平衡型指圧計、及び抵抗線歪計を使用した指圧計を用いて渦電流室または予燃焼室及び主燃焼室内の圧力経過を測定し、燃焼状況の解析を行い、シリンダ内で起る現象を明かにしたいと考えている。(一部科研総合研究費)

2-20 ジェットエンジンの燃焼の研究

助教授 水町 長生

工学部中西教授を主任研究者とする総合研究の分担研究であつて、ジェットエンジンの燃焼の基礎的研究として、気流中の可燃物の燃焼速度と気流の乱れとの関係を明かにすることを目的とする。まず本年度は可燃混合気流の燃焼速度と未燃焼気流の乱れの強さとの関係を実験的に求める。(科研費)

2-21 ラジアルタービンの研究

助教授 水町 長生

ラジアルガスタービン内の各種の損失を明かにするために、模型空気タービンにて実験的に研究中である。

2-22 タービン翼列の研究

助教授 水町 長生

タービン翼列内の二次的損失を明かにするために、模型翼列について風洞実験中。

2-23 歯車ポンプの閉じ込み流れと逃げ溝の効果に関する研究

教授 宮津 純

歯車ポンプの運転動力のうち、歯車の閉じ込み部分と逃げ溝とにどの程度の損失があるかは、性能推算に必要なであるが、これを分離して実測することはむずかしく、算定するとしても、その算式は知られていない。閉じ込みに

どの程度の圧力を生ずるかもわかつていない。本研究は、前年に引続いて、これらの点を理論的に解明し、実験結果を解釈するに役立つ資料を得ると同時に逃げ溝の設け方に指針を得ようとするものである。

2-24 歯車ポンプのキャビテーションに関する研究

教授 宮津 純

流体機械にキャビテーションを発生すれば、性能が低下するばかりでなく、その寿命も縮まる。歯車ポンプの場合には、吐出量が飽和し、回転をあげてもそれに比例した吐出量は得られなくなる。このことは、ポンプの高空性能の問題としてとくに重要である。本研究は、キャビテーションの発生にともなう特性変化、発生の条件、その防止方法を明かにしようとするものであるが、現在は、とくに逃げ溝の影響につき検討中である。

2-25 高性能摩擦ポンプの試作研究

教授 宮津 純

流体摩擦は一般に動力の伝達性をもつもので、摩擦ポンプは流体摩擦のポンプ作用に基くものである。この種の機械はポンプとして可能なばかりでなく、原動機、変速機としても実現の可能性はあるが、一般に効率の低いことが難点である。しかしこれを高性能化する原理はすでに見出し、また実現性のあるポンプ形式について、その性能を推算することができたのでこれを試作し、実験によつて具体的な点を検討中である。

2-26 高粘度流体用ターボ機械の改善に関する基礎研究

教授 宮津 純

ターボ機械には、水車、ポンプ、変速機などの種類があるが、その作用はいずれも、流体に角運動量の変化を与える形式のもので、流体の粘度は有害無益のものである。しかし、高粘度の流体にこれを使用する要求は多い。そのような場合には、羽根車の特性が、粘度によつて変ることを、設計上考慮しなければならない。本研究はこの点を回流槽により実験的に明かにして、設計に直接役立つ資料を求めようとするものである。

2-27 流体変速機の研究

助教授 石原 智 男

ターボ式流体変速機の性能に関しては未だ究明されていない問題が数多

い。その中で羽根車内の流れのエネルギー損失の模様，すなわち摩擦損失と衝突損失の割合と流水の速度分布の状態等を調べるため，特に試作された回転用流体変速機を用いて詳細な実験をおこない，その結果を検討中である。またこれまで系統的な性能解析のおこなわれていなかった多段流体変速機について，新しい性能整理計算法を導き，設計資料を作製中である。

2-28 小型流体変速機の試作研究

助教授 石原智男

小型の流体変速機は高速低馬力の原動機用として要求されているが，普通の予想では相当に性能が低いものと考えられている。そこで高性能の小型流体変速機を実現させる目的で，特殊の設計をおこなった実験用小型流体変速機を試作した。性能試験の結果は良好であるので，更に性能向上をはかるため，各種の基礎的な実験と検討とを実施中である。(文部省科学試験研究費)

2-29 軸流水車の性能向上に関する研究

助教授 石原智男

軸流水車の性能を向上させることが要望されている。それには案内羽根，羽根車および吸出管内の流れの状態を十分に調査し，その資料をもとにして合理的な設計をおこなわねばならない。そこで第一段階として，模型軸流水車実験装置を用い，案内羽根および羽根車を種々変えた場合の各場所の流れの状態の変化の有様を円筒型ピトー管を用いて実測した。現在その結果を整理して高性能を発揮すると予想される羽根車を設計試作中である。

2-30 篩分に関する研究

助教授 桑井源禎

篩分効率並びに篩分粒大と篩分時間の関係を実験的に調べ，法則を見出す共に篩分析の根拠を確立しようとするものである。前年度に得られた結果に基づき，水平往復振動を与えて篩分操作を行う場合その振幅および振動数が篩分効率にどのような影響を与えるかについて研究した。

2-31 流動層に関する研究

助教授 桑井源禎

流動層において流体の流速と流動層の高さ或は空間率との関係は従来均一粒子について多くの研究がなされているが，粒径分布を有する不均一粒子層

については余りなされていない。よつて流体として水を用い粒子径の分布状態を色々変えてその流動特性を実験的に求めた。

2-32 サイクロンに関する研究

助教授 桑井源禎

サイクロンにおける圧損失は純空気流の場合については理論的に実験的に研究されているが含塵気流については余り研究が進んでいない。気体と固体との混合比、固体の粒度、密度等が変つた場合のサイクロン内の圧損失について実験を進めている。

2-33 研削作用に関する研究

教授 竹中規雄

研削砥石による研削作用を、まず研削抵抗力の立場から研究するために、ピエゾ電気を利用した研削力の二分力測定装置を用い、砥石表面の目立て効果および各種の砥石と加工物材料の組合せの場合における研削条件と研削抵抗の測定を行い、さらに基礎的な研究を行うため単一の砥粒による研削抵抗の予備実験を行つている。

2-34 切削温度に関する研究

教授 竹中規雄

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温度と切削抵抗を測定し、これを関係づけるために、金属材料の塑性変形曲線、切屑比、切屑と刃物の接触面積等の測定を行い検討した。

2-35 工作機械の自動定寸機構

教授 竹中規雄

高精度の自動定寸機構を検討する目的で、現用の各種の方式を調査し、一方空気マイクロメーター方式の特長を利用しその精度を向上させるために試作品について動的精度の測定を行つた。

2-36 摩擦切削の機構に関する研究

教授 小川正義

摩擦切削の機構は、工具である円板と、被削材との間に発生する熱量を知り、かつその行方を探究して初めて明かにされる。今迄に円板と被削材との

間の摩擦係数を消費動力と円板の回転速度の測定から計算で求め、又工具―被削材熱電堆法により接触部の温度を測定した。又切削中円板の外周が赤熱されるので、これを光高温計を用いて測定している。その外、被削材に生ずる温度分布は、示温塗料を用いて求めている。

2-37 液体ホーニングに関する研究

教授 小川正義

液体ホーニング用のノズルは、使用する圧搾空気の静的圧力を、できるだけ速度に変換しうるような形状に作つた方が能率が高い。又ノズル自身の磨耗をなるべく少くしなければならぬ。このような条件に適するノズルの構造を実験により求めている。又用いる砥粒の工作物材料に対する貫徹性の大小が、仕上面の粗さに関係するので、天然産の珪砂と、人工製成物のアラウンドムとの仕上効果の差を実験的に調べている。

2-38 ブルドン管圧力計に関する研究

教授 小川正義

外1名

ブルドン管の加工は今日でも単に経験的技術に頼つて行われており、素材パイプの引抜きや熱処理、又はローリング等が、ブルドン管の性能に如何に影響するかは何も知られていない。これらを明かにすることにより、最後には印刷した等間隔目盛板を使用できるようにし、又疲労に対して強いブルドン管の製法を見出すことを目的にしている。すでにブルドン管の変形に関する測定を行い、なお歪や応力を測定する準備を進めている。

2-39 金属材料の塑性変形能に関する研究

教授 鈴木弘

外1名

金属材料の塑性変形抵抗及び変形限度は、加工温度と変形速度の両者の函数である。この現象は定性的には知られているが、この函数関係の量的内容がまだ明かでないため、圧延・押出・引抜き・鍛造等の塑性加工作業の基準を決定する合理的根拠が欠けている。温度・変形速度・加工エネルギーの3要素を調節し得る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能について実験的研究を進めている。(科研費)

2-40 アルミ送電線の性能向上に関する研究

教授 鈴木 弘

アルミ線は製造工程によつて導電率と引張強さに大巾の変化が生ずる。さらに鋼線を芯とする送電線の熱線工程は線の総合強度に大きな影響を及ぼす。アルミ送電線の性能向上のため、単線の伸線加工に関しては逆張力の合理的利用方法を明かにするため、試作した伸線試験機を用いて実験的研究を行い、熱線工程は塑性理論による解析的研究を行おうとするものである。

2-41 逆張力伸線加工法の研究

教授 鈴木 弘

外1名

逆張力伸線加工法は、伸線作業の経済性及び製品の品質上すぐれた点が極めて多いにもかかわらず、作業基準が確立していないことと、廉価な逆張力伸線機がなかつたため、まだ一般には実用になつていない。試作逆張力伸線機を使用して、伸線作業条件を広く変化して連続伸線の実験を行い、各グイスの引抜抵抗・全伸線動力・仕上り線の機械的性質等を検討して、逆張力伸線作業方式を確立するよう努力している。銅及び硬鋼線に関しては好結果を得て、目下ピアノ線に関する実験中である。なお逆張力伸線機の性能向上方策についてもあわせて研究を進めている。(一部部外受託費)

2-42 高温度におけるヤング率の研究

教授 鈴木 弘

外1名

高温下で大荷重を受ける塑性加工機械の設計、焼入歪の理論的考察、常温塑性加工等の塑性力学的考察等には、金属材料の高温下のヤング率は欠くことのできない基礎資料であるにもかかわらず、現状では資料が極めて少ない。実用の諸金属材料についてこれを求めるために、炉中に棒状の試験片を置き、これを電磁的に励振して共振振動数の測定からヤング率を求める方法で、ヤング率に及ぼす温度の影響を明かにする。各種鋼材に関する実験を行い、非鉄金属の実験中である。(一部部外受託費)

2-43 金属管の試験方法の検討

教授 鈴木 弘

管材の規格材料試験中には、管材のどのような物理的性質を試験するかが

明瞭でない慣用の実用試験がある。これらの実用試験法の物理的意義を明らかにして、試験規格の修正・管の製造技術の向上のための基礎資料を求める。第一着手として、ツバ出し、押広げ試験を検討する。

2-44 鑄造における湯の流れに関する研究

助教授 千々岩 健 児

鑄造理論を確立するためには、鑄造の際の湯の運動とその性質を知ることが必要である。本研究では ①湯口、湯道、彎曲部の抵抗 ②金属の粘性係数特に凝固点近くの値 ③鑄型内の湯流れ状況 ④湯と型との衝突並びに湯流れによる型面の砂の破損 ⑤代表的な鑄物に対する湯口と巣との関係 について研究している。なおこれと関聯して金属の流動性、凝固についても実験を行い、諸因子を考慮にいたした実験式を与えた。(一部科研費)

2-45 造型用機械の研究

助教授 千々岩 健 児

ジョルト機の振動数、振巾と砂との関係、サンドスリッガーによる搗固め機構並びに諸元の影響について研究し、造型機の性能向上並びにそれに用いる砂の性質を求めた。また鑄物砂の性質向上のため混砂機の特性を実験的に求めている。

2-46 中子の高周波乾燥に関する研究

助教授 千々岩 健 児

本研究はすでに昭和 26 年に一部を発表したがその後機械の性能を改良し方式を流れ作業方式に改めた。同時に赤外線乾燥を併用するようにして、中子の均一加熱、能率化をはかるようにした。この結果機械の効率は 2 割位向上し取扱いも便利になり現場作業も容易となつた。

2-47 精密仕上面の変質層に関する研究

助教授 松 永 正 久

ラッピング面・電解研磨面等は下地と異つた変質層を生じている。湿式ラッピング面では焼入鋼については焼戻による軟化層、銅については加工硬化による硬化層・結晶の微細化層等がある。乾式ラッピング面には著しい酸化層が存在している。機械加工条件によるこれらの変質層の変化を微小硬度・電子廻折・接触電気抵抗等の面より実験的に研究している。また電解研磨面の

変質層については種々の金属について電子廻折法による研究を行つている。
(一部科研費)

2-48 ラッピング機構に関する研究

助教授 松 永 正 久

渾式ラッピングは主としてラップ定盤に埋込まれたラップ剤による微小切削作用であることを確かめ、ラッピング条件とラップ量・表面粗さ等の関係を理論式によつて求め、実験値との関係を説明するものである。また乾式ラッピングにおける試料表面、酸化層がラッピング作用に及ぼす影響について研究している。(科研費)

2-49 高抗張力鋼の熔接性

助教授 安 藤 良 夫

普通の熔接船体には軟鋼が使用されるが、高性能を要求される特殊船体においては船殻重量は非常な制限をうけるため高抗張力鋼を使用しなければならない。昔の高抗張力鋼は熔接できないため今日の造船用材料としては不向で、新たな熔接用材料が要求される。この問題は日本造船研究協会第6研究部会で採上げられ、熔接接手の性能に関する研究を分担している。(日本造船研究協会費)

2-50 実船航走時の強度試験

助教授 安 藤 良 夫

波浪中を実船が航行する場合に主としてslammingによる衝撃圧力およびそれに基因する応力伝達状況を測定するため、日本造船研究協会第10部会では航海訓練所練習船北斗丸について冬期日本近海において実験を行つたが、その準備、実測、解析に参加した。(日本造船研究協会費)

2-51 鋼材の切欠脆性並に熔接構造

助教授 安 藤 良 夫

これは日本造船研究協会第12部会で採上げられた問題で、切欠脆性の工業的試験法についてはtipper testを分担、熔接構造に関してはsoft toeを分担している。(一部日本造船研究協会費)

2.52 乱流促進法に関する研究

助教授 田宮 真

巾1米程度のごく小型の試験水槽に適用されるような乱流促進法として、強制振動法の可能性を検討しているが、設備の都合で実験は年度末になる見込である。(科研費)

2.53 船体抵抗比較則に関する研究

助教授 田宮 真

Froude の抵抗比較則は一般に低速では誤差は小さく又安全側に推定値をあたえるが、高速では逆の傾向を示し、誤差も大きいことがほぼ確認された。その原因としては波動船尾判離との相互関係が第一主因と考えられ、船体附近の流場調査の精密化をはかるため新しい測定方法の基礎実験を行つている。(一部試験研究費)

3) 第 3 部

3.1 論理数学とその応用の研究

教授 後藤 以紀

自動制御方式や計数型自動演算機を設計する場合には、与えられた条件に適する動作をするような継電器回路網を構成する必要があり、これを論理関数方程式の解を用いて論理計算によつて求める方式の研究を行つており、電磁継電器回路網に関しては、一通り完成したので、整流器、真空管等を含む場合に適合するようにしてこれを変更することを研究している。

3.2 非線型回路理論の研究

教授 後藤 以紀

送電回路の異常現象の防止、周波数変換装置等には、非線型微分方程式の解で表わされるいわゆる非線型振動を取扱わねばならぬ場合が甚だ多い。しかるに非線型振動については厳密な解法がないために不明な点が甚だ多い。例えばL-C-R直列交流回路の非線型振動でさえも一部分より知られていない。これに対して非線型特性の折線型とした場合の厳密解を求める方法を研究し、L-C-R直列回路において、Lの磁束が飽和値以下ではLは ∞ 、飽和状態では0となる場合につき、発生し得る非線型振動の種類を求めることができた。

3・3 電力回路の異常電圧の研究

教授 藤高周平

電力回路の絶縁協調問題に関連し、10余年前からの送電線雷実測を継続実施している。又実回路について、諸衝撃電圧特性の究明を進めている。本年度中に実施した主なる事項は次の通りである。

- (1) 夏期雷実測 昭和 28 年 7 月 8 日、群馬県吾妻郡羽根尾発電所で、北関東 6 万ボルト系の雷電圧実測
- (2) 駿河変電所及び駿河支線の衝撃電圧諸特性の検討
- (3) 盛岡変電所及び仙台盛岡送電線の衝撃電圧諸特性の検討
- (4) シリコン・クリドノグラフの研究 簡易な衝撃電圧測定器として創案(生産研究昭 28.6.参照)し、上記(2)(3)の試験にも使用、効果を發揮した。(科研費、電力中央研究所援助費及び東電記念研究所委託費)

3・4 F型閃絡点標定器

教授 藤高周平

従来からの研究室試作品によつて次の研究を実施した。

- (1) 羽根尾発電所における雷雨期実地動作試験
- (2) 簡易標定器として応用研究 中部電力長良川送電線における人工不良点標定試験

一方日立製作所において、諸工夫を加えたF型が、実用製品として、国鉄信濃川送電線に設置され、その人工故障試験を実施した。千手発電所におかれた標定器によつて、千手(新潟県)から桃野(群馬県)に至る途中の諸点で活線に人工的接地を発生させ、その瞬時標定に成功を収めた。

なお標定器と電力線搬送通信装置との共通の問題であるブロッキング・コイルについて、その衝撃電圧諸特性の検討を進めた。

3・5 模型送電線による衝撃電圧進行波の研究

教授 藤高周平

東京電力の協力によつて、当所内に施設された模型送電線(10分の1大、2.1km)によつて、多導体系の伝送特性、コロナによる減衰変歪の研究を進めている。閃絡点標定器に使用するような波尾の短い波(1マイクロ秒程度)の伝播特性を実験的に求め、理論計算との関連を検討している。又一方電力施設の雷電圧防護に関する基礎事項として、送電線での衝撃電圧コロナ減衰及び変歪の確実な設計資料が必要になつてきたので、従来の実験式の検討を

行うべく、この模型送電線でコロナ減衰並に変歪の実験を進めている。

3・6 模型送電線による搬送波伝播特性の研究

教授 高木 昇

助教授 斎藤 成文

当所に施設された模型送電線（西東京幹線の十分の一スケール、長さ 2.1 km）を用いて 50~450 kc の電力線搬送波に対する伝播特性を詳細に測定、検討している。特に多線条線路による大地波、線間波の相互干渉について、各線条の搬送波電圧の大きさ、位相を実測し理論との比較検討を行い、従来筆者等の研究している分布結合方式における残線の影響の究明に努めている。（文部省科学試験研究費、一部東京電力委託研究費）

3・7 電気溶接に関する研究

教授 沢井善三郎

抵抗溶接関係では波形制御（スロープコントロール）付点溶接機により各種小型金属部品の溶接実験を行うとともに、電気機器、車両等の製作者と連絡して研究と指導とを行つた。また 3 相周波数遞減式点溶接装置に関する研究を続行し、その制御装置の試作を行つている。別に自動アーク溶接の電流制御を計画し、制御装置を試作中である。

3・8 制御要素としての電気機器に関する研究

教授 沢井善三郎

自動制御に用いられる各種の電気機器の静的並びに動的特性をしらべるとともに、その制御特性に関連する機器の構造上の問題を検討している。本年度は増巾用発電機の周波数応答特性をしらべたほか、磁気増巾器の組立、オシログラフによる特性試験を行い、その構造と特性との関連性につき研究した。また新しい考案にもとづく直流変流器を試作し、実験中である。

3・9 電子管式アナログ・コンピュータの研究

助教授 野村民也

電子管回路の組合せにより、任意の常微分方程式の解を簡易、迅速にブラウン管上に描出するもので、自動制御系の解析、合成をはじめ、工学的分野の諸問題に広い利用価値がある。実用的規模の装置の試作を行い、設計基準精度の向上、実用上の諸問題の検討などを行つている。定係数微分方程式の

解の精度は 1~2 %であり、成果は二、三の製造者により実際に利用されている。(一部部外委託研究費)

3-10 水銀放電管の起動装置

教授 星 合 正 治

前年度に引き続いた研究である。ここに採り上げている起動装置は、タンダステン線の表面に特殊構成の耐熱性絶縁被覆を行つた電圧型点弧子であるが、本年度は、従来手巻きで作つていたこの被覆を特別な工作装置を以つて行うように改めたため、同一性能のものを多数、比較的容易に製作できるようになつた。また、これが寿命試験のための特別な装置を組み立てて、目下多数の試作品につき試験の進行中である。(科研費)

3-11 真空管発達史

教授 星 合 正 治

前年度に引続いた研究である。本年度は三極管増巾回路中、電力増巾、帰還増巾、高周波増巾の諸回路について、既往の主要文献を調査し、整理した。

3-12 酸化物陰極真空管の排気・熟成工程の研究

助教授 安 達 芳 夫

酸化物陰極真空管の陰極放出電流、接触電位差等は使用電極材料のみならず、排気熟成の方法によつても変化する。ここでは真空管製作時の諸因子の影響を詳細に調べるため、排気工程では排気管の長さ太さ、電極ガス抜き加熱温度と時間、陰極活性化温度と時間等を系統的に変化して各段階の真空度の変化および陰極放出電流への影響を、熟成工程では陰極加熱温度、陽極電圧を変化して陰極放出電流、接触電位差の時間的変化に及ぼす影響をしらべている。

3-13 水晶逕波器の研究

教授 高 木 昇

我国における水晶逕波器の実用化研究を継続しており、実際に工業界を指導して水晶逕波器を使用した通信機器が既に現場で運転中である。現在は100~500 kc に亘つて逕波器用素子を検討し、実用化の見透しがついた。又低周波用の共振子も試作に成功した。(科研費、部外委託費)

3-14 電力用テレメーター及び搬送継電器の研究

教授 高木 昇

電力線搬送電話1回線にテレメーター1回線を重畳する新しい方式を考案し、その試作が完了して目下発電所において運転中である。また、新しい搬送継電器を考案し、その企画を完了し、設計中である。(部外受託費)

3-15 自動交換回路の高速度試験装置の研究

教授 森脇義雄

熱じょう乱雑音を増巾、クリップしてポアソン分布をなすパルスを作り、これを即時式自動交換に広く使用される定位型交換線群の電子管による模擬回路に加えて、不完全線群の接続方式と能率との関係を実際の回路を使用するときの数千分の一の時間で測定することができるようにして、能率の良い交換回路の設計に役立たせようとするものである。すでに実用に適する装置の試作を終り、更に各部の安定度の向上に努力しつつある。(一部科試費、一部部外受託費)

3-16 非破壊検査法の研究

教授 高木 昇

助教授 丹羽 登

工業製品、特にその材料の良否を確める検査において、その一部分を切断または破壊して行う検査の他に、非破壊的に行う方法として従来X線検査法が広く使われ、又一部分に磁氣的検査法も活用されている。われわれは新しい非破壊検査の一方法として超音波検査法の実用化につとめてきたが、更にそれと他の方法との関連、優劣等の比較研究を行つた。(一部部外受託費)

また超音波探傷器の感度の相互比較を行うため、学振製鋼委、超音波探傷法協議会の仕事として、超音波探傷器用標準試験片の制定についての研究を行つた。

3-17 超音波厚み計の実用化

助教授 丹羽 登

超音波厚み計は、従来タンク等裏面の腐蝕が甚しかつたり、パイプ等の曲率が大きいと測れなかつたが、われわれの研究により、外径9mm迄のパイプ、薄板は0.35mmの珪素鋼板迄、又タンクもかなり腐蝕の激しいものまで測れるようになった。従来測定が困難とされていた鉛管(ケーブル鉛皮)

も測れるようになった。また種々の現場での用途に応じた特殊な厚み計の設計研究を行い、簡易な厚み直読方式、連続測定用リミットゲージ目盛等を考案した。(一部部外受託)

高圧ガス容器の腐蝕測定の研究を行つた。(通産省応用化助成金)

3-18 マイクロ波回路及び伝送線路の研究

教授 森 脇 義 雄

マイクロ波の送受信機に使用する立体回路共振器、沕波器等の特性を研究して設計資料を求め、またマイクロ波の給電線として使用するために表面波線路の特性を研究し、損失の少い設計法を求めてその実用化をはかる。(科研費)

3-19 マイクロ波測定装置に関する研究

助教授 斎 藤 成 文

4,000Mc 帯標準定在波測定器の研究を行い、現在定在波比 1.002 迄測定可能な装置を完成した。

10,000Mc 帯については矩型導波管の減衰定数、金属板表面損失の測定を数十種類の試料について測定し、定量的成果を得ている。またこの周波数帯域を利用した空気の誘電率測定装置は試料封入用空洞共振器を超インバーにて試作し、温度変化による影響をほとんど受けない測定装置を完成した。

24,000Mc 帯においては固体誘電体の誘電特性測定装置を試作し、現在低損失試料の測定を行つている。(文部省科学試験研究費、一部部外委託研究費)

4) 第 4 部

4-1 イオン交換の研究

助教授 山 辺 武 郎

イオン交換平衡の研究として pH の変化する交換平衡例えば $H^+ \sim Na^+$, $OH^- \sim Cl^-$ 及びゼオライトの交換平衡について検討しようとするものである。

イオン交換の応用の研究としては海水の利用研究を行い、 HCO_3^- 形の強塩基性イオン交換樹脂を用い、 Ca^{++} , Mg^{++} の除去すなわち海水の精製を行わんとするものである。

4・2 弗化物ガラスの研究

助教授 今 岡 稔

前年度に引続き弗化鉛、弗化カドミウムを主体とするもの、弗化チタン、弗化ジルコンを含むもの等に亘つて弗化ガラスの形成条件、光学的性質を調べ、光学ガラスの新領域開拓に寄与せんとするものである。

4・3 硼酸塩ガラスの研究

助教授 今 岡 稔

B_2O_3 と Li, Na, K, Be, Mg, Ca, Ba, Al, La, Ti, Zr, Th, V, Ta, W, Zn, Cd, In, Tl, Sn, Pb, As, Sb, Bi, Se, Te の酸化物の3成分系につき、そのガラス化範囲、物理的性質を調べ、ガラス形成の条件を追求し、光学用その他の硼酸系ガラス研究の基礎とするものである。

4・4 現像液の銀電位的研究

教授 菊 池 真 一

現像液の酸化する機構をしらべ、あわせてその分析を行うために銀電極を使用し、メトール、ハイドロキノンの電位滴定を行つた。メトールの場合硝酸銀4当量添加において電位の急上昇を見た。

4・5 白金廻転極による現像液の研究

教授 菊 池 真 一

白金廻転極による現像液の酸化の研究を行つている。*p*-, *o*-, *m*-, アミノフェノール, *p*-, *o*-, *m*- フェレレンジアミン, ハイドロキノロン, カテコール, レゾルシンなどの異性体のポーラログラフを測定し、半波電位はよくその現像能力に一致し、波高と濃度関係も *p*-および *o*-体にてはよく直線関係にあることを知つた。

4・6 マグネシウム漂白粉の研究

助教授 野 崎 弘

マグネシウム漂白粉は、苦汁などの塩化マグネシウムを含む水溶液の電解処理で得られる。化学組成は $Mg \overset{OH}{ClO} \cdot Mg(OH)_2 \cdot H_2O$ であることがわかつた。吸湿性なく、安定性大で通常の漂白粉(カルシウム塩)に比し種々なる特性がある。農漁村の飲料水の消毒剤としての用途が期待される。學術的には、その電解生成が塩素酸塩のそれに対比して興味があり、その生成機構の

究明と共に能率より製造条件の確立を求めている。

4.7 金属チタニウムの製錬

助教授 野崎 弘

金属チタニウムの量産法の研究は、近年の世界的要望課題である。難問題であるが研究は三つの範囲に限定される。すなわち、(イ)現行クロール法の改良、(ロ)電解法、(ハ)沃度法(または自動還元法)である。当研究室ではクロール法では原価の 35 % を占めるといわれる $TiCl_4$ 製造研究を行っている。電解法では酸化物 TiO_2 を原料とするアルカリ浴の電解を研究している。自動還元法については、以上の二者の研究後行う。

4.8 電極界面現象とその工学的応用

助教授 野崎 弘

水電解における水素過電圧、酸素過電圧の究明並びにその工業的意味は重要である。金属の腐蝕対策、研磨、電鍍なども実際には未だ経験的範囲を出ない。ポーラログラフイーは分析学上重要性を加えつつあるが、根本的知識に欠けている。高度の酸化反応を行わせる電極材質 Fe_3O_4 、 PbO_2 なども問題である。これらの諸問題はいずれも電極界面現象の一般論から解決されるべきものである。過電圧、ポーラロについては既に究明された。

4.9 金属表面上の有機物の接触角 (総合研究「金属表面上における有機物質の挙動に関する研究」の一部)

助教授 浅原 照三

簡易且つ正確な接触角測定装置を考案し、これを用いて種々の研磨法により得られた金属面(銅、黄銅、鉄、ニッケル、アルミニウム等)上における水及び有機物質の接触角を測定し、金属表面の性状の変化を測定した。また金属面上に有機物質の薄層を形成し、この面に対する水の接触角の測定を行い、金属腐蝕の機構を解明せんとした。

4.10 界面活性剤

助教授 浅原 照三

種々のアルキル・ベンゼンを合成し、その構造をスペクトルによつて決定した。そのスルホン化物を合成し、界面活性剤としての諸性質を比較検討した。脂肪族第一級アミンとフルフラールとの反応によりピリジン誘導体を合

成し、その陽イオン活性剤としての性状を検討した。

また、アニリンの直接アルキル化、アセトアニリドのアルキル化によつて得たNアルキル・アニリンより陽イオン、非イオン活性剤を合成し、その性状を研究した。

4-11 不飽和脂肪酸に関する研究

助教授 浅原照三

赤外スペクトル、ラマンスペクトル及びポーラログラフにより種々の不飽和脂肪酸の分析を行い、その二重結合の共軛性の測定、立体構造の決定を行った。また不飽和脂肪酸及びジヒドロキシ誘導体のアルカリ分解及び酸化分解によつて二塩基性酸を好収率で合成し、その各種エステルを潤滑油としての性状を検討した。(一部科研費)

4-12 ニトロパラフィン及びその誘導体の合成

助教授 浅原照三

最近種々の有機化学製品の原料として注目されてきたニトロパラフィンの合成研究を行い、パラフィンの気相ニトロ化により好収率でその合成に成功した。ニトロメタンとアルデヒドとの縮合条件を検討し高収率でニトロアルコールが得られた。ニトロアルコールの脱水生成物であるニトロオレフィンを種々の条件下で重合し、その重合物の性状を研究すると共に、その応用について研究を進めている。

4-13 インダンスレン染料の合成に関する研究

教授 永井芳男

インダンスレン染料は最堅牢な染料として将来ますます重要なものとなるが、価格の比較的高いことが唯一の欠点である。それは第1に反応工程の選択、第2に合成技術の水準、第3に原料の価格に懸つている。そこで、近代的新反応の採用、有機電子論的考察、副反応の探究、日本的立場よりする再吟味によつて反応工程のより合理化を図り、収率並に品質の向上に努めている。目下取扱つているものとしては、ブリウRS、ブリリアント・グリーンB等がある。ブリウRS溶融装置の如きは興味深きものである。(一部科研費)

4-14 未利用タール成分の利用研究

教授 永井芳男

未利用資源の利用研究は現下のわが国にとり極めて緊要であり、ECAFEの3大要請の一つであるが、このことはコールタールの分野において特に感深いものがある。実にコールタールの90%以上が何等高度の利用なく研究的に放置され、28年度においてその量は38万トンに達している。これは文部省の総合研究(代表者 牧鋭夫教授)の一部であり、筆者はピリジン高級同族体、アセナフテン、ピレンを分担し基礎研究を行つている。総合研究とは別にアントラセンの化学を行つている。アントラセンは堅牢なアントラキノン系染料の重要な原料であり、概して酸化によりアントラキノンとしての立場より合成原料に用いられている。しかし有機電子論的な観点よりアントラキノンには多くの弱点のあることが考えられるので、これをできるだけ避けるためにアントラセンのクロル化を基礎的、徹底的に行いつつある。現在迄に八つの化合物につきその合成法、性質の詳細な知見を得ている。(一部科研費、学振費)

4-15 微量有機合成に関する研究

教授 永井芳男

有機合成研究における使用原料は概ね10~100gのオーダーであるが、筆者はその1/100~1/1000たる0.1gの程度で合成反応操作の研究を進めつつあり、従来迄は成功的であつた。微量分析法、クロマトグラフ法、赤外線吸収スペクトル等を併用することによりこのアイディアは着実に体系化されつつある。

4-16 レブリン酸より耐寒性可塑剤の製造研究

助教授 石井義郎

前年度に引き続きレブリン酸より γ 、 γ' -チオジキツ草酸エステルの製造条件について中規模試験を試み、各反応工程の収率向上に努めた。(科学試験研究費)

4-17 トリエチレングリコールエステル系可塑剤の研究

助教授 石井義郎

トリエチレングリコールのジエステルにおいてカルボン酸を種々変更して得られるジエステルの可塑剤としての各種性状に及ぼす影響をしらべた。

4-18 芳香族アルコールの各種カルボン酸モノエステルの可塑性能について

助教授 石井義郎

モノエステルが可塑剤として有用であることを前年度に発表した。本研究はベンジルアルコール、ジメチルベンジルアルコール、ナフチルカルビノールの各種カルボン酸エステルにつき可塑剤として諸性質を詳細に検討した。

4-19 麴製造の機械化に関する研究

教授 友田宜孝

助教授 中村亦夫

麴の製造は麴室を使つて昔ながら労力の要する方法をやつている。そこでこれをドラム型の機械装置に改めて労力を省き、しかも優良な麴を製造しようとするものである。

現存中間規模で行つているが、大きくなると温度、湿度の管理が困難である。

4-20 水飴の色に関する研究

教授 友田宜孝

製糖工業(特に甜菜糖)にイオン交換樹脂が使用されたしたが、水飴製造の時に交換樹脂を使用すると、普通の活性炭骨炭で精製したものと異なり、日時を経ても着色しない等の長所がある。水飴の着色は無機イオンの影響よりも窒素化合物の影響が大きいらしく、これ等の窒素化合物が精製工程中如何に除かれ、如何なるものであるか等を比色法、クロマトグラフ、アゾトメトリー等の方法で研究している。

4-21 濃厚もろみによる醗酵

教授 友田宜孝

助教授 中村亦夫

甘藷よりアルコールを製造する時、これを濃厚な状態で醗酵を行うことは燃料費、設備費等の関係上望ましいことであるが、甘藷もろみのもつ高粘度のため困難がある。実験室試験では酸化糖化を折衷することで、アルコール濃度 10% 以上のものが容易にできたが、中間試験では酸化糖化を使用しても蒸餾が困難となり、高濃度もろみはできないので、新しい連続蒸餾装置により実験室での成績にまで到達した。

4-22 吸着操作に関する研究

教授 福田 義 民
講師 河添 邦 太 朗

固定層による溶剤回収の基礎研究として、加着操作における層内濃度分布、水蒸気脱着における脱着速度等について解析的、実験的に研究を行っている。また流動吸着のペトロケミカルへの応用を目的として、流動層において各種吸着剤による脱色実験を行い、装置、吸着剤の形状、操作条件等に関して検討を加えている。(一部科研費)

4-23 硫黄製錬法に関する研究

教授 福田 義 民

昨年度の基礎研究に基き 11 月本所東 12 号館に硫黄の連続製錬中間試験装置 (50kg/hr) を建設し目下試験中である。本装置は不活性ガスによる連続製錬を行うもので、凝縮器に関する細部の問題を除き工業化の見とおしを得た。特に脈石中に残留する硫黄分は平均 0.4 % という好成績を示している。硫黄業界の不況によりコスト引下げが要請されている昨今において本研究の成果は各方面より期待されている。(受託研究費)

4-24 硫黄賦活法による活性炭製造の研究

教授 福田 義 民

活性炭製造の際の賦活剤として硫黄を使用し、活性炭と同時に副産物として二硫化炭素を得ることを目的としており、これにより活性炭製造を経済的に合理化しようとする研究である。製造法は硫黄を二硫化炭素に溶解しこれを原料炭に吸収させた後加熱して賦活を行うと同時に、二硫化炭素を反応生成物として得ることを特徴とする。この方法により JIS 特級の製品が得られている。(科研試験費)

4-25 イオン交換操作の研究

助教授 山 本 寛

モノベッドイオン交換装置により水の完全脱塩を行う際の装置性能、操作条件等に関する工学的研究を行う事を目的とし、特に処理水の電導度変化とシリカ漏出との関係、通水速度による交換帯巾の変化、再生、混合条件による操作性能の変化等について調べている。(一部科研費)

4-26 石油化学製品の分離法に関する研究

助教授 山本 寛

石油化学製品のうち沸点の近似した成分を蒸溜特に共沸蒸溜、抽出蒸溜法によつて分離する研究を行う事を目的とし、現在迄にアルコール-水系（エタノール-水、イソプロパノール-水、ブタノール-水系）の分離に用いる分離剤について系統的に調べた。（一部部外受託費）

4-27 迅速分析法の研究

教授 岡 宗次郎

助教授 武藤 義一

光電比色計を利用して鋼滓中の各種成分、製塩工業関係の各種成分、金属中の微量成分などの迅速分析法を研究した。また特殊試薬を用いる滴定法によつてマグネシウム電解浴中の各種成分や各種塩類中の硫酸根の定量法を研究した。さらに各種塩類や無機工業製品中の水分迅速定量法として蒸溜法、赤外線加熱法その他を比較研究した。

4-28 塩類精製に関する研究

教授 岡 宗次郎

従来行つてきた塩類の精製法の研究において、ある種の塩類については不純物を多く含む水溶液中に特殊イオンを添加することにより、再結晶法で迅速に精製し得ることを確かめたが、この方法によつて得られた高純度の種々なる塩類中に必然的に含有される微量の除去し難い特殊イオンについて、電解透析その他の電気的方法による迅速除去の研究を行つている。（一部科研費）

4-29 示差的光度滴定法の研究

助教授 武藤 義一

滴定終点を光電的に判定する光度滴定法を改良して、試料溶液を反射鏡で2分割し、それぞれを異なつたフィルターを通して光電池に導き示差的に終点を指示させる装置を試作し、微量の酸やCaなどの滴定に応用した。さらに光電管式に改めサイatronを利用して点燈によつて終点を指示する装置も試作して良好な結果を得た。

4-30 フレームホトメーターの試作研究

助教授 武藤 義一

簡易フレイムホトメーターとして光電池式装置を試作し、通常の石炭ガスを燃料としポンプで空気を送入する方法で種々の試料中の Na を定量したが、感度が不十分のために良好な結果が得られなかつた。それを改良しガラスフィルターに代りに干渉フィルター(Lange社)を使用する装置を試作して良好な成果を得た。

4-31 硫酸第2セリウムに依る分析法におけるクーロンメトリーの応用

教授 高橋武雄

硫酸第2セリウムを用いる容量分析は無機並に有機物の分析において種々の長所をもち、就中、液の安定にして保存に堪え且つ酸化反応が選択的・鋭敏的であるなどの特長をもっている。しかしこれを広く工業分析上に応用するには反応終点指示装置、電解的定電流装置の外に、高価な硫酸セリウムの循環使用に堪える電解条件等の研究を必要とする。叙上の問題を实际的に解決することが本研究の目的である。(科研費)

4-32 硫化物蛍光体の研究

助教授 仁木栄次

硫化亜鉛—銅の残光性の蛍光体について、残光と結晶型の關聯、及び α 線に対する感度と発光核の分解等について研究を進めている。これは発光塗料としての応用も研究し、輝度の試験も行つている。

また硫化亜鉛銀、硫化亜鉛カドミウム銀の蛍光体についても焼成条件と結晶型の変化及びポーラログラフ法による活性金属の分析、亜鉛—カドミウムの比の迅速分析等を行つて、テレビジョン用蛍光体の研究の一部を担当している。

4-33 ポーラログラフの研究

助教授 仁木栄次

電子管式自動平衡記録計を用いたペン記録式のポーラログラフを2台試作完了し、既に実用化しているが、更に精度及び感度を高める研究と、迅速分析への応用を進めている。

また交流ポーラログラフの研究としては当研究室で組立られた装置は自動平衡式交流ブリッジを用いその一辺にポーラログラフ電解槽を入れるようにしたもので、直流に重疊する交流電圧を常に一定にし、分極した微小電極表面の微小交流電圧による電導度を直接ペン記録するようにしたもので、普通

のポーラログラムの微分の形が得られる。化学分析において可逆的に還元されるイオンについては、普通のポーラログラフに比して感度及び分解能が高く、又前放電物の影響もなく応用の面が広い。

交流ポーラログラフの基礎研究のためにオシログラフ・ポーラログラフの研究も行っている。

4-34 クロロフィル光増感反応の研究

技 官 藤 森 栄 二

光増感剤としてのクロロフィルの応用のため、新しい酸化還元系を研究し著しい光増感反応を見出した。即ち還元剤ヒドラジン・ヒドラーとクロロフィルで非常に強い赤色蛍光性複合体を作り、これによりトリフェニル・テトラゾリウム・クロライドの光増感還元を行つた。この光還元性複合体を水溶性化合物として単離し、その光還元能の保持を確認した。なお、これを用いる光増感反応並に作用物質としての応用を研究している。

4-35 蛍光色素—SH 化合物複合系の感光物質の研究

技 官 藤 森 栄 二

フルオレッゼインより誘導した新黄色蛍光色素を、チオグリコール酸・システイン・グルタチオン・蛋白質のSH基を卮して作用基として分子内結合させ、470~520m μ に吸収帯を持つ新しい感光物質を得て、その分光特性、並に感光特性を求めた。この感光物質はそれぞれ特異な光可逆反応 phototropy を示し、網膜感光物質類似の光反応を示し、その光化学機作を究明した。

4-36 プテリン体の光化学的研究

技 官 藤 森 栄 二

天然物より強い青紫色蛍光物質プテリン系化合物と思われるものを単離し、その著るしい光還元性を確認し、既知のプテリン体キサントプテリン、ロイコプテリンと対比して、その光反応並に蛍光消失反応を研究した。

4-37 熔鋳炉炉底特殊吹精に関する研究 (1)

教 授 金 森 九 郎

昭和 26, 27 年八幡製鉄 3t 試験高炉における試験によつて、特殊吹精は脱硫に有効であること、従つてこれを熔鋳炉操業に常時適用することにより、

低硫、低珪素の優良銑が得られることを確認したが、本年は炉底荒れ防止策を確立するため、鋼製不溶パイプを製作しその機能を調べた。この結果噴霧状水冷三重管の先端にノズルをとりつけ、その位置を銑滓中に保ちつつ、高圧吹込を行えば、パイプの不溶化と炉底荒れ防止の両者を同時に解決しうる見通しを得た。

4-38 熔銑炉炉底特殊吹精に関する研究 (2)

教授 金森九郎

昭和 27 年八幡製鉄 3t 試験高炉による試験において、炉内試料採取法及び粉体吹込法と特殊吹精を併用することにより、炉内熔銑成分の完全調整を実現したが、この過程で焼石灰を直接熔銑中に吹込んで脱硫する方法が、吹精に伴う復硫の解決策として役立つことを確信した。キューボラにおいてこの研究を行った結果、jet type feeder を使用し、窒素又は空気によつて熔銑 kg 当り 0.1kg の焼石灰を吹込めば約 50 %の脱硫が得られることを確めた。

4-39 製銑におけるクロム分配平衡に関する研究

助教授 松下幸雄

金森研究室の 3t 高炉による中間試験によつて、含クロム鉄銑石製錬の基本方式が明かにされている。この研究は、まず平衡理論によつて前記方式の裏付を試みたものである。すなわち CO 雰囲気中で、含クロムスラッグ (CaO-SiO₂-Al₂O₃-FeO-MnO-Cr₂O₃系) を C飽和の熔銑によつて還元する実験を行い、それよりクロムの酸化擬平衡図を作製し、温度及びスラッグの CaO/SiO₂ がどのような効果を持っているかを明かにし、脱クロムに対する低温度及び低 CaO/SiO₂ の 2条件に定量性を与えた。(一部科研費)

4-40 耐熱材料に関する研究

助教授 松下幸雄

新しい耐熱材料として、Timken 16-25-6 (16% Cr, 25% Ni, 6% Mo) がよく知られているが、この研究ではその Timken に対する Ti の影響を調べることから始めた。まず 8~10 kg を熔解する大型クリプトル炉の製作から掛つたが、40kVA オートトランス及びパワートランスの改造及び新規製作がおくれ、一まず 20 kVA タンマン電気炉を用いて 100gr ずつの試料を熔製し、鍛造後各種の熱処理を施して金相学的試験を継続している。なお本研究は、福田教授及び加藤助教授の指導によつて行つている。(部外受託)

4-41 マグネシウムの電解製錬に関する研究

教授 江上一郎

金属マグネシウムを塩化物電解法によつて製造する場合、電解浴に補給する無水塩化マグネシウムの製造方法、電解浴の物理的及び電氣的性質、電解方法の改良、電解浴の迅速分析等が重要な研究課題であり、これ等の諸問題についてそれぞれ基礎的並びに中間試験的研究を進めている。(一部科研費)

4-42 亜鉛電錬における陰極の腐蝕

教授 小川芳樹

助教授 久松敬弘

亜鉛の電解製錬において陰極亜鉛の腐蝕溶解が問題となる。このことと関連して、solution-level corrosion に対する対策を講じて亜鉛の母板を使用することが行われ出した。これらの問題に対する基礎研究として、純度の高い電解液中における焼鈍亜鉛板の腐蝕特性と電着とについて実験した。更に亜鉛が析出物である場合の腐蝕特性及び現用のアルミ母板についての研究を行っている。

4-43 Galvanic Anode による Cathodic Protection

助教授 久松敬弘

近年船舶等の大型鋼製構造物に対して流電陽極による陰極防蝕が行われ出した。学振 97 小委員会の総合研究の一部として、Mg 及び Zn 陽極による陰極防蝕の場合について研究した。現在このような陽極をどのように配置したら鉄面の腐蝕を完全に防止できるかについての知見が少く、実施して結果をみて改めるのであるが、これに対して計算の結果から一応の見積ができるようになった。(一部科学試験費)

4-44 鋳物用耐蝕性アルミニウム合金の研究

助教授 加藤正夫

技官 中村康治

Al-Mg 2 元系のアルミニウム鋳物用合金の研究を今日まで行ってきたが、このうち 5% および 10% を含む合金については、ほぼその全貌の研究を了したのであるが、目下 0~15% Mg の範囲に亘つてそれぞれの性質がどのように変化していくかを検討している。

4・45 鍛錬用耐蝕性アルミニウム合金の研究

助教授 加藤正夫

Al-Mg-Si 3元系のアルミニウム合金は、耐蝕性がよく熱処理して時効硬化すればかなり高い強度を付与させることが可能である。この系のうち代表的と考えられる3種類の合金について Fe, Cu, Mn, Cr を添加し、また熱処理の影響と併せて、強度と耐蝕性に及ぼす複合の影響を研究している。

4・46 放射性同位元素オートラジオグラフィによる合金の研究

助教授 加藤正夫

R.I. を合金させてそのオートラジオグラフを撮影すると顕微鏡では不明な合金の構造を知り得る。目下銅合金およびアルミニウム合金にこの方法を応用して研究しているが、今日までに得られた成果は純アルミニウムの板に現われる各種の模様の主な原因は不純物としての鉄であり、またその模様の現われる機構の一部を説明することを得た。

4・47 放射性同位元素の気体を用いた漏洩検知の研究

助教授 加藤正夫
外 1 名

気体の R.I. にはラドン、 Xe^{127} 、 Kr^{85} 、 CH_3Br^{82} 、 $C^{14}O$ などがある。これらを被検体の内部に封入して圧力をかけると、漏洩箇所を通して出てくる。これを外部から G.M. カウンターで検知する方法であるが、各方面への応用が考えられ、海外でもこの研究が進められている。目下ラドンを用いてこの研究を進めているが、 $C^{14}O$ の合成装置も作製中で、これができれば $C^{14}O$ ガスによる方法も研究する予定である。

4・48 残心応力の測定に関する研究

技官 中村康治

鑄造・熔接・焼入・加工などによつて金属材料の中に残留する応力は局部腐蝕の原因ともなり、またこの応力の加重のために使用中の応力に耐えず切損などの事故をおこすこともある。この測定法としての従来の X 線法、機械加工法の他に線応力計の応用を研究し、さらにその測定によつて応力発生の機構を研究し、前述の作業における最も応力の小さい加工法の研究並びにこの応力除去を研究する。

4-49 銅合金に関する研究

技 官 西 川 精 一

Cu-Al-Mn 合金の Al 14 % まで、Mn 60 % までの成分範囲について状態図の研究を進めている。800°C ~ 700°C の等温面における相的な関係は明白となつたが、低温における関係には多少疑問が残つている β 相の恒温変態曲線に及ぼす Mn の影響もしらべた。

4-50 鉛合金に関する研究

助教授 加 藤 正 夫

技 官 西 川 精 一

鉛合金の固溶体の硬度について研究を行つた。特に Pb-Sb 合金の時効硬化に及ぼす微量な AS の作用についてその研究結果を昭和29年4月の金属学会講演会で発表の予定である。

4-51 偏光による金属組織の研究

技 官 西 川 精 一

簡単な偏光装置を金属顕微鏡に取付け主として異方性金属 Cd, Bi, Zn, Mg, Sn その他の合金相の結晶粒構造を普通光源の場合と比較検討した。その大要は生産研究昭和29年4月号以降に掲載の予定である。

4-52 アルミニウム箔粉の製造法について

技 官 原 善 四 郎

気流循環式ボールミルを設計、試作し、それにより高被覆能のアルミニウム箔粉の製造条件を検討し、被覆能 7000~9000 の箔粉の連続的製造に成功した。

4-53 金属粉末の還元析出について

技 官 原 善 四 郎

金属塩溶液より還元析出法によつて金属粉を得る方法はしばしば用いられているが、この方法によつて特殊な性質を持った金属粉を作り得る可能性がある。硫酸銅溶液より有機還元剤による高圧還元析出法を追試し、還元条件の析出金属粉の性質に及ぼす影響を調べ、針状単結晶銅粉等の生成する条件を明かにした。

5) 第 5 部

5・1 基礎地盤土調査法の研究

助教授 三木五三郎

前年度に引続き、基礎地盤の土質調査法として貫入試験およびヴェインシャー試験の基本的な研究と、その現場土質調査への応用についての研究を行った。(各個科研費, 総合科研費, 部外受託費)

5・2 現場土の性状調査

助教授 三木五三郎

自然土の分布とその性質を調査して工学的土性図を作製する研究としては、本年度は福島全県について実施した。(建設省建設研究補助金)

長崎県下の地這り地の土質力学的調査はモデル地区については現場観測を行う段階になつている。

昭和28年度に洪水の被害を受けた九州および近畿地方の河川堤防の土質と施工法に関する現地調査を行った。(科学試験研究費)

その他道路路盤の強さと挽み舗装厚の関係に関する研究、鉄道築堤の実態調査、文化財として重要価値を持つ石垣の変状調査等を実施した。

5・3 運行車両による軌条の応力測定に関する研究

教授 沼田政矩

工学部助教授八十島義之助とともに、列車荷重の軌条に及ぼす横圧について研究をつづけているが、28年11月、総武本線の成東、松尾両駅間の曲線部分において、横圧の測定を行った。また、29年2月、両毛線の栃木駅附近において行われた。日本国有鉄道安全委員会主催にかかる2軸貨車の軸距の変化による、列車運行の安全性の研究会に参加し、曲線部における軌条横圧の測定を行った。(一部国鉄費)

なお、日本鉄道技術協会主催にかかるカルダン車の線路に及ぼす影響の調査研究を分担し、28年3月中旬より下旬にかけて、東海道線の辻堂、茅ヶ崎両駅間、および小田急線の栢山駅附近にて、カルダン車ならびに普通車が、軌条に及ぼす圧力の測定にあつた。この協会にては、29年度は、高速度運転の線路ならびに車両に及ぼす影響を調査研究することとなり、3月中旬、東海道線の三島、沼津両駅間において、40km/hより120km/hまで各種の速度に対し、軌条圧力の測定を分担することとなつている。(一部日本鉄道技術協会費)

5・4 多摩川の浮遊土砂に関する研究

助教授 井口昌平

多摩川の青梅より上流の区間における浮遊土砂の状態をとらえることを目的とするもの、この区間で1951年から毎日1回測定されている濁度と水位、水位流量関係、及び1953年の梅雨時にわれわれの行つた浮遊土砂の採取を基礎としている。(林野庁研究費)

5・5 筑後川などの河相及び流出条件の変遷に関する研究

助教授 井口昌平

1953年6月の北九州地方水害の状態から見て、河川の流出条件や河道の流下条件が永年の間に著しく変化しており、それがために出水の害をことさらに大きくしていることを予想した。その考えによつて筑後川などを例に取つてそれらの条件の変化とその原因を求めようとするものである。(科研費)

5・6 赤羽根港の漂砂対策に関する研究

助教授 井口昌平

愛知県渥美郡の赤羽根村に設けることを企図されている漁港は、遠浅の砂浜海岸にあり、河口に位置するがその川の流量は僅かなので、漂砂によつて河口を埋められるおそれ大きい。そこで、貯潮池と導水堤によつて港路の水深を維持する計画が立てられている。この計画を主に横形試験によつて検討するものである。(日本漁港協会委託費)

5・7 田子の浦港港口閉塞対策に関する研究

助教授 井口昌平

静岡県富士郡の沼川河口のいわゆる田子の浦に設けることを企図されている小さい商港は、急深の砂利海岸にあり、波浪が大きいので、港口が砂利によつて閉塞されるおそれ大きい。その対策として河川の掃流力の利用と導水堤が考えられている。この計画を主として横形試験によつて検討するものである。(港湾協会委託費)

5・8 新潟県佐渡郡新穂村溜池の余水吐きに関する模形試験

助教授 井口昌平

この施設として設計された側水路式余水吐き及び減勢工の水理学的機能を主として模形試験によつて検討するものである。(新潟県委託費)

5・9 セメント注入及び薬液注入による地盤の固結方法に関する研究

教授 丸 安 隆 和

昨年度は、ダムの仮締切にこの方法を利用して極めて優秀な成績を収めたが、更に引続いて石打ダム(新潟県)の漏水をとめる工事に利用し、相当量の漏水をとめることに成功し、その他電源開発工事に3カ所に応用を試みた。また地下鉄新線の漏水をとめることに成功し、トンネル漏水防止工に新しい工法の道を拓いた。

5-10 コンクリートの現場管理に関する研究

教授 丸 安 隆 和

コンクリートの均一性を保つために必要な問題を研究するため、運輸省第二港湾建設局横浜港工事事務所のケーソン工場において、大量のコンクリートを対象に研究を続け、練り混ぜ性能試験方法と、これによつて品質管理を行う場合の基本的問題について研究を行つた。コンクリート工学では特に新しい分野を開拓しつつある。(科学試験研究費)

5-11 建築の発達の技術史的研究

教授 関 野 克

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つてきた。この過程を技術史的に分析し建築技術の本質と発達の法則を明かにすることは、芸術的であると同時に実用的な建築生産技術を全体的に把握するためには不可欠のものである。従来の建築史は例外なく芸術史であつて、現代の建築技術者の要求に殆んど無力であつた。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を目的としているものである。

5-12 建築の発達の技術史的研究

助教授 浜 口 隆 一

建築技術者に対して有用な示唆を与えるような新しい建築史を体系づけることが本研究の目的である。この研究は関野克教授と共同して行われている。浜口はそのうち建築のデザインが最も大きな転換をとげた近代を対象としてこれを産業革命一般と建築生産技術の発達との関連において検討する。そして現代を含めて近代建築のデザインを技術史的に分析し、建築技術者に有効な指針を与えようとするものである。

5-13 技術史を方法論とする建築評論の体系化

助教授 浜口隆一

世界の現代建築について、技術史的な展望をもつことにより、建築設計者に対してその根本方針に有用な示唆をあたえ、また一般社会人に対して、現代建築のすう勢を理解させることを目的とする。この目的と方法論にしたがつて箇々の評論を書いている。

5-14 殻構造に関する理論及び実験的研究

教授 坪井善勝

殻構造主として偏平複曲面、例えば球殻・円錐殻・二次曲面等の性状を理論的及び実験的に究明した。過去の理論式を益々充実せしめ、例えば球殻が変断面になった場合の影響を調べると共に、実験室における模型及び現場の実物実験(球殻及び円錐殻)により理論式の検討を行う等、殻構造設計に指針を与えた。(一部科研費)

5-15 鉄筋コンクリート壁の剪断抵抗について

教授 坪井善勝

いままでに実験的研究を進めてきた薄肉円壩(壁のモデル)の振り試験(壁の純粋及び加圧剪断試験)結果を整理し、亀裂発生後の剪断抵抗機構を直交異方性版理論の圧力場によつて解析を加えるとともに、短期荷重時の架構の剪断抵抗に関しても実験的研究を加え、壁との共同剪断抵抗作用に対する考察を進めた。(一部科研費)

5-16 鉄骨鉄筋コンクリートに関する実験的研究

教授 坪井善勝

前年度に行つた鉄骨鉄筋コンクリートの(A)曲げを受ける梁、(B)偏心圧縮柱、(C)剪断力を伴う柱、(D)仕口等の実験結果に対して理論的検討を加え、更に今年度は、(E)梁の剪断実験を行つた。上記(A)～(E)は本構造に関する大部分の問題を網羅するものであつて、これらを総合して得られた結論は鉄骨鉄筋コンクリート構造設計上の諸問題に対する指針を与えるものである。

5-17 建築物の熱経済理論とその適用

教授 渡辺 要

建築と暖冷房との関連において、建築物の設計及び設備を合理的にし、居住性と作業能率を増大させるための研究である。特に寒地において冬季室内結

露・結霜を起し易い隅角部及びT型壁面部などの温度分布その他の熱的性質を理論及び現地(主として北海道)の実測について研究し、その経済的対策を示す。

5-18 劇場・映画館・講堂等の音響学的研究

教授 渡辺 要

この研究の第1段階として、既設の劇場の音響特性を調査することとし、山葉ホール、第一生命ホール、日比谷公会堂について観客のいない状態で、残響時間、短音伝送特性等の測定を行い、諸外国の劇場のデータと比較検討を行つている。測定器には当研究室で試作したブラウン管直視型残響計を使用した。また日比谷公会堂について観客満員の状態で測定し、聴衆の影響について研究する。

5-19 室内気流分布に関する研究

助教授 勝田 高司

アパートにおける夏季の窓開放による室内気流分布を測定して、通風上合理的な窓形式、配置の設計資料を得た。さらに、空気調整を行う工場作業場の気流及び温度の分布を測定し、給気及び排気との関係を明らかにしようとするものである。(科研費)

5-20 建物周囲の条件の換気通風に及ぼす影響

助教授 勝田 高司

建物群の模型による風洞実験にもとづき、市街地の建蔽率に関する建築に作用する風圧の特性についての尺度を得ようとするものである。

5-21 軽量不燃構造の研究

教授 星野 昌一

わが国の都市建物は比較的小規模であり地盤が悪く、特に耐震性と経済性を要するので軽量不燃構造の研究が必要で、薄鋼板の折曲材で構成された組立式パネルを主体構造とする住宅、事務所、車庫、倉庫などの設計試作を行つているが、特に本研究所内に鋼製書架を主体構造とする経済的な不燃書庫(延 35 坪)を試作している。

5-22 色彩調節と配色基準の研究

教授 星野 昌一

色彩調節も試験時代から実験時代に入ったが、一般の工場などで行つてい

るのは外国からの直輸入で、わが国情や民族的好みを無視したり、色調和を考慮していないものがあるので、色の調和理論を加味して科学的に導き出された配色基準を研究、応用試験している。(科研費)

5-23 軽金属およびプラスチックの標準仕様の研究

教授 星野昌一

軽金属とプラスチックは今後の建築用材として新用途を拡げつつあるが、その特性に適した工法仕様を採用しないと思わぬ欠陥があらわれ、その特性が発揮されないので、これらの標準仕様 (JASS) および解説の原案をとりまとめている。

5-24 鉄筋コンクリート版のリミットデザインの研究

教授 小野 薫

終局強度を対象とした構造設計法に関する研究の一部として、鉄筋コンクリート床版の破壊の性状を理論的に研究して従来の設計法と異つた立場にたつ床版設計法について成果を得た。

5-25 既存コンクリートの強度推定法について

教授 小野 薫

この研究はコンクリート無破壊強度試験の一方法で、衝撃エネルギーにより鋼球をコンクリート面に打ちつけその圧痕によつてコンクリート強度を判定するものであり、現在普通コンクリート現場における強度推定に役立つている。

5-26 市街地の土地利用構成の合理化に関する研究

教授 高山英華

市街地の土地利用構成は都市計画の基本となるものである。わが国に適當したその用途別割合や合理的組合せを各都市の特性に応じて研究する必要がある。本年は主として最も複雑な巨大都市東京についてその実態の分析を通じて若干の基準を定めるものである。

5-27 大都市及び周辺都市の施設の配置基準に関する研究

教授 高山英華

主として東京を中心とした、いわゆる首都圏域内について、東京をはじめ

周辺各都市についてその規模，性格の概定に対応する各種施設の配置基準を求めようとする。

5・28 住居設計基礎理論

助教授 池 辺 陽

住居設計を理論化するために，その組織の分析方法の確立を目指すもので，研究方法としては理論研究，実施住宅による実験的研究，世界の事例の統計的研究の3方法を合せて進めている。組織を個人，社会，労働の三因子によつて三角座標化する方法は昨年までに終つているが，本年はそれによつて書き出された各種組織の性格分析が続けられている。この確立は住居の優良度の尺度をつくり出すことができる。

5・29 建築標準化の研究

助教授 池 辺 陽

建築部品の工業生産化にともない，その標準化は必須である。この研究は昨年まではその重点を使用尺度の問題におき，3.75cm を最少単位とする尺度を得ている。本年の研究はこれを基礎として，部品化の上に必要な寸法のとり方(柱の場合その心から心までか，内側で測るかという種の問題)を中心として進めている。これによつて具体的な部品寸法の決定が可能となるわけである。

C. 中間試験研究

中間試験研究は，基礎研究の完成したもので，生産に移すために中間規模の試験研究を必要とするものについて行う研究である。昭和25年度より実施し，その研究題目は，毎年選定することになつている。しかし研究の内容によつては，2年以上にわたつて継続実施されるものもある。

28年度においては下記の研究が実施された。

1 微分解析機(継続)

微分解析機委員会

教授 山 内 恭 彦 教授 竹 中 規 雄

教授 玉 木 章 夫 助教授 亘 理 厚

技 官 鈴 木 正 吾 技 官 渡 辺 勝

本機(特殊研究設備の項66頁参照)は常微分方程式を解く純機械式装置であるが，本研究では，その設計，部品製作，組立，試験，改良，応用など，建設と研究を平行して行つている。すでに完成した積分機1，出入口卓各1に加

え、本年度は連結装置及び入力卓を増設した。完成した部分は実用し得るが、さらに精度、性能の向上のため、トルク増幅機の振動防止の問題、クラッチの改良、連結用接手の改良、速度の遠隔制御装置などの研究が行われている。

本研究は微分解析機委員会で計画され、応用数学研究室で実施にあたり、試作の一部は試作工場で行われている。

2 光学的薄膜の実用化に関する研究

教授 久保田 広 技官 小瀬 輝 次

非金属多層膜干渉フィルターは、光の干渉のみを利用しているから赤外、紫外、随意の処に特性を有するフィルターができる点と、可視部両端で cut するような cut フィルターの製作も可能であるということと更に明るい鋭い透過帯を有するフィルター等の製作ができる等の利点がある。これらのフィルターの製作にあたり、所望のフィルターを正確に設計する理論及び何個でも同一のものが正確に製作されること及び大きい面積にわたり耐久力のあるフィルターを作る事を研究している。天然色テレビ用の三色分解フィルターの試作半透明鏡の改良等を行い、又光電的に膜厚をコントロールする方法等について研究している。

3 工業界における高速度現象の解析に関する研究

高速度写真委員会

委員長	教授	平田 森 三	副委員長	教授	玉木 章 夫
委員	"	谷 安 正	"	"	久保田 広
	"	岡本 舜 三	"	"	藤高 周 平
	"	福田 義 民	"	"	菊池 真 一
	助教授	平尾 収		助教授	勝田 高 司
	"	井口 昌 平		"	丹羽 登
				"	植村 恒 義

工業界における種々の高速度現象の解析研究には高速度写真技術が非常に有力であることは多くの事例に見られる通りであるが、本委員会には各種高速度写真装置の整備充実に努力しており、27年度では16mm高速度カメラその他を購入し、28年度は同カメラ用リレー装置、照明並びに解析用附属装置を整備するとともに、各種閃光放電管式瞬間写真装置を充実し、これらの設備により、28年度は既に十数件の研究を行つた。

4 金相電子顕微鏡の試作研究

教授 谷 安 正

金属表面から放出する熱電子並びに表面を高速イオン束或は高エネルギー

放射線で照射することによつて放出させた二次電子を電子レンズによつて収束してこの金属表面の電子顕微鏡像を形成せしめるものである。電子レンズに改善を加え従来の表面放出型よりはるかに高い解像能(1000Å)を与え得るものであり、また金属の熔解点近くの状態迄観察できるように試みたものである。

5 放射性同位元素の生産工業への応用

委員長	教授	谷 安 正	幹事	助教授	加 藤 正 夫
委員	"	一 色 貞 文		教授	高 橋 安 人
	"	星 合 正 治		"	藤 高 周 平
	"	高 木 昇		"	友 田 宜 孝
	"	福 田 義 民		"	菊 池 真 一
	助教授	富 永 五 郎		助教授	小 川 岩 雄
	"	安 達 芳 夫		"	仁 木 栄 次
	"	松 下 幸 雄		研究員	武 谷 清 昭

放射性同位元素の応用研究のため所内において総合研究班をつくり研究を進めている。一方この研究に適応するように設備及び器械の整備、改善に関する研究を必要とするに至つた。すなわちスクラークカウンター、レートメーター、強放射能源の取扱い装置等の試作を行つた。

6 自動制御の応用

教授 高 橋 安 人 教授 沢 井 善 三 郎
 助教授 大 島 康 次 郎 助教授 野 村 民 也

前年度に引続きプロセス制御、自動調整、サーボ機構の各応用および構成要素、計画法についての研究を進めている。新型空気式調節器および空気回路試験、計算尺による自己相関かん数計算装置試作を行つた。前年度設備したプロセス制御系のアナログ回路にむだ時間ユニットとして特殊テープレコードを試作追加してこれを完成し、サーボ機構モデルにアンブリダイン制御方式を加えた。またHTダイナモ、カーボンパイル式電圧調整器等を購入し設備を拡張した。アナログコンピュータについても要素の補充と性能向上につき研究した。

7 流体変速機並びに特殊緩衝装置付小型自動車の研究

教授 高 橋 安 人 助教授 平 尾 収
 " 互 理 厚

本年は主として懸架機構に関する研究を行うこととし試験車として、互理助教授の設計になる3枚ばねを使用した懸架装置を有する試験車を購入し、

また自動車の走行中の振動の記録及び分類装置を試作または購入し、また懸架用のばねも特殊のものを設計し試作及び実験の準備中である。なお走行性能の解析に必要な資料を得るような実験をも計画中である。

8 6要素高速度ブラウン管オシログラフ

教授 藤 高 周 平

雷電圧波形の観測から出発して、藤高研究室で、本邦最初の高速度ブラウン管オシログラフを試作して以来、既に十余年を経過し、マイクロ秒程度の瞬時現象の測定器として高電圧現象の研究を始め各種の試験に実用されている状態である。多現象を同時に記録させて相関関係を吟味する事も要望されこれまた試作品の実用を試みているが、従来経験を高度に採り入れて、理想的の多要素高速度ブラウン管オシログラフの試作研究を進めている。三相二回線即ち6本の導体の電気現象を測定できるためには、少くとも6要素にすることが必要である。なお高速度ブラウン管としての単一現象測定のみでなく、過渡現象の多要素式アナライザーとしても使用できることを目標として工夫を進めている。

9 電気計測器の試作並びに校正設備

主任教授 星 合 正 治 教授 高 木 昇
助教授 野 村 民 也

所内における電氣的測定装置の試験、検定から、将来は修理をはじめ、各種電子装置の設計、試作等の仕事を行いうることを目標に、第三部内に標準器室を整備しつつある。本年度においては、直流標準電圧計、同電流計、交流標準電圧計及び万能交流ブリッジが設置され、指示電気計器の検定、校正と各種回路素子の測定に応じうる態勢が整えられた。また、定電圧整流電源も要求に応じた設計、製作を行いうる状態になっている。

10 接合型トランジスターの製法に関する研究

教授 高 木 昇

わが国におけるトランジスターの研究は、ようやく緒についた所であるが、粗ゲルマニウムからトランジスターを作る迄に未だ解明せねばならぬ幾多の研究回路が残されている。われわれはトランジスターの工業生産研究を目標として研究に着手し、現在粗ゲルマニウム粉末より高純度の多結晶を作る段階に達した。次いで高周波用接合型トランジスターの完成を第1目標としている。

11 自動分析法の研究

教授 岡 宗 次 郎 教授 高 橋 武 雄

教授 菊池 真一 助教授 浅原 照三
助教授 武藤 義一 助教授 仁木 栄次
技官 藤森 栄二

工業化学分析の分野においては自動、迅速にして精度の高い分析装置が非常に要望され、その解釈のために行われている試作研究である。現在迄にペン記録式ポーログラフ、自動定電位電解装置及び自動滴定装置の試作を完了し、更にこれ等の実用装置としての完成を目的として、充分な研究と試作改良を行つている。

以上の電気化学的分析装置の他、可視部及び莖外部の吸収スペクトルを自動記録化するため、分光吸収装置(ベックマンDU型)の設置も近く終る予定で、更に記録化の準備を行つている。

12 熔銑の恒温度吹精並びに復硫機構の研究(継続)

教授 金森 九郎

昭和27年に行つた3t 試験高炉による含クローム敏処理試験の結果、水の吹込と吹精とを組合せて恒温度吹精を行うことにより、脱クロームに好適な温度範囲を把握しうることが知られている。一方脱クロームに伴う復硫を防ぐ為には、この機構を研究する必要がある。本研究では恒温度吹精実現の第一歩として敏感で堅牢な温度測定方式を探索し、Pt-Pt. Rh 熱電対をアルミナ保護管及びカーボン保護管に入れて使用した場合、前者は15秒、後者は30秒の遅れをもつこと、強さにおいては後者がすぐれていることを確めた。また復硫機構については、吹精前後における銑、滓両相の平衡状態を観察し、復硫の程度が FeO と Mn に依存し、復硫後の回路が温度に依存することを確めた。

13 三軸試験機の改良とその実用化

教授 星 埜 和

土の三軸試験機は当所備付けのものが2台あるが、これを改良し、非排水型の試験を実施できるようにするため、間隙圧測定装置を設計製作した。また载荷を自動的に行き载荷速度をいろいろかえかつ一定にすることができるよう自動载荷装置を試作した。試料をボーリングによつて採取成型する時その状態を乱さないような成型機を製作実用化した。試料の成型、寸法、処理の方法が試験結果に及ぼす影響、载荷速度の影響を明かにするため赤土について実験を行ない、一部結論を得たがさらに研究継続の要がある。アスファルト材料の三軸試験を計画し安定性を試験した結果から舗装設計への応用実用化を試みている。

14 建築的処置による騒音防止対策のための振動測定装置の試作

教授 渡 辺 要

この測定装置は振動源から固体伝送音として建築物の構造体を伝わる騒音の大きさと性質を知るためのもので、この種の測定器は振動体からの騒音防止の研究には不可欠のものであるが、既成の振動計は主として機械振動又は地震に対するもので建築物の振動測定には不適當で、かつ時々刻々変化する振動の性質を知るには不便の点が多い。試作の装置は振動ピックアップにより構造体の振動を電流の変化に変えこれを増巾して計器でよむ一方、数千サイクルの搬送波を変調して、テープレコーダーに録音し、これを何回も再生して分析するものである。このように一度録音するのは変化している振動を分析するためであり、搬送波を変調するのは低振動迄録音するためである。

D. 受託研究

当所の受託研究は、昭和24年度から開始し、28年度においては次のような数字を示している。

受理件数 36
金 額 3,001 (単位千円)

委託者は主として工業生産に関係ある諸会社と、官公庁である。28年度中に受理した分につき、題目等を挙げれば次の通りであつて、30番以下は、前年度以前よりの継続研究である。

受 託 題 目	担 当 者
1) マグネシウムの製錬に関する研究	江 上 一 郎
2) 電氣的パイプレーター用増巾器の試作	高 木 昇
3) 潜函刃先の土圧測定装置の試作	大 井 光 四 郎
4) 対流放熱器およびベースボードヒータの試験研究	橘 藤 雄
5) 潜函の沈下工事施工中の応力測定に適した歪計の試作	岡 本 舜 三
6) ケーブル布設技術改良に関する研究	池 田 健
7) 流体変速機付張力巻取機	大 和 田 信 弘 鈴 木 弘 石 原 智 男
8) 小型2サイクル発動機“Cub”の性能解析	平 尾 収
9) R.I.Ag ¹¹⁰ を用いた銅電解における微量銀の挙動に関する研究	加 藤 正 夫
10) 注射式自働ビュレットの試作	菊 池 真 一

- | | |
|--|--|
| 11) 電力系統の雷害に関する研究 | 藤 高 周 平 |
| 12) 輻流タービンの研究 | 兼 重 寛 九 郎
平 尾 收
水 町 長 生
石 原 智 男 |
| 13) 自動制御化のためのフロードブレーキ特性の数理
的解析並びに基礎実験 | 兼 重 寛 九 郎
高 橋 安 人
沢 井 善 四 郎
大 島 康 次 郎 |
| 14) 京橋第二電話局の基礎土質試験 | 星 埜 和
三 木 五 三 郎 |
| 15) ルーツブロー性能試験 | 平 尾 收 |
| 16) 高速度カメラによる電話機用ダイヤルの運動解析
に対する研究 | 植 村 恒 義 |
| 17) 超音波厚み測定器の研究試作 | 高 木 昇
丹 羽 登 |
| 18) 自動銀電位測定装置の試作 | 菊 池 真 一
野 崎 弘 |
| 19) 高速度カメラによる紡織機による糸の高速運動の
解析に関する研究 | 兼 重 寛 九 郎
植 村 恒 義 |
| 20) 硫黄連続製錬法の半工業化試験 | 福 田 義 民
東 畑 平 一 郎 |
| 21) 流体変速機 | 宮 津 純
平 尾 收
石 原 智 男 |
| 22) 超高周波伝送回路に関する研究 | 星 合 正 治
斎 藤 成 文 |
| 23) 工作機械の制御に関する研究 | 沢 井 善 三 郎
高 橋 安 人
竹 中 規 雄
大 島 康 次 郎 |
| 24) 鋼橋部材の破損に関する研究 | 岡 本 舜 三 |
| 25) 放射性同位元素を用いた電纜被覆の漏洩検知法 | 加 藤 正 夫 |
| 26) ユニットヒーター及びユニットカーラーの基礎 | |

実験	橘 藤 雄
27) 197 型スイッチ・ダイヤル・ロータリースイッチ の高速撮影	植 村 恒 義
28) 共振型材料疲労試験機の性能向上に関する研究	沢 井 善 三 郎
29) マイクロ波標準信号発振器の設計及び試験	高 木 昇 齋 藤 成 文
30) 醬油油の利用に関する研究	浅 原 照 三
31) 流体式逆転装置	宮 津 純 石 原 智 男
32) 顔料用アルミニウム箔粉の製造に関する研究及び 試作	加 藤 正 夫 原 善 四 郎
33) 質量分析計型真空漏洩検知機の試作	富 永 五 郎
34) 化工器械としての耐熱合金の研究及び試作	福 田 義 民 加 藤 正 夫 松 下 幸 雄
35) プロペラ水車の性能向上に関する研究	兼 重 寛 九 郎 石 原 智 男
36) 紡績機械の改良に関する研究並びに試作	兼 重 寛 九 郎 高 橋 安 人 亘 理 厚

3. 主要な研究施設

A. 特殊研究設備

1 微分解析機

この機械は常微分方程式を機械的、自動的に短時間で解く大型の計算機械であり、わが国では試作2号機であるが、その規模は一番大きく、MIT、GE等の微分解析機と同程度の容量を旨ざしている純機械的方法による計算機で、その特長として信頼度や精度が高く、又解答の有様が目に見えるなどの点がすぐれている。

現在まで完成した部分は、積分機4、入力卓1、出力卓1、加算機5、連結装置、配電盤等で、これらだけでまとまった計算機として働き、又将来拡張の場合の核になる。

現在、任意出数1をふくむ二階程度の微分方程式が解けるが、本年度に入

力卓 2 台増設され、引続き積分機その他の増設により、高階又は連立の微分方程式が扱えるようになる。その他定積分の計算などにも用いられ、偏微分方程式や微分演算への応用の可能性についても研究が行われている。

2 電子顕微鏡室

当研究所には、日立製作所製 H U 4 型及び日本電子光学研究所製 J E M 1 型の 2 台の電子顕微鏡が設置せられており、それぞれの主要項目は下表の通りである。

	H U 4 型	J E M 1 型
直接倍率	3,000~15,000 倍	2,500~5,000 倍
写真引伸	150,000 倍	50,000 倍
分解能	30 Å	30 Å
終像の大きさ	直径 60 mm	直径 45 mm

J E M 1 型は、高分解能電子廻析装置としても使用できる。

その他に電子顕微鏡用附属器具として、真空蒸着装置・試料分散装置・電離真空計・位相差顕微鏡等も完備している。

この電子顕微鏡室は、所内の研究員から成る総合委員会によつて運営され、各研究員からの需要に応じて各種の資料を撮影している。

3 放射性同位元素実験室

本年度追加された工事および設備は次の通りである。1. 遠隔操作用特殊配線を行い、また R. I. によつて汚染されることのないよう排水工事を完全にした。2. 実験室に区画壁を設け、控室・更衣室・シャワー室を設備した。3. γ 線ラジオグラフィー専用の実験室分室を増設した。1000 および 500 ミリキューリーの Co^{60} のポイントソースを保有している。4. 化学操作用ドラフトチェンバーに専用のファンを取付け、オートラジオグラフィー用電気冷蔵庫、カウンターの定電圧装置を整備した。

4 材料実験室

材料実験室には各種容量のアムスラー型万能試験機の外、振り、衝撃、硬さ試験機が設置され、附属のひずみ計等の測定機器は常に良好な状態に整備されている。また別に疲労試験室、振動実験室がある。材料試験の重要性および新しい材料の急速な進歩に対応するため設備の充実にたえず努力がはらわれ、最近疲労試験機数台が新設され利用されている。抵抗線型および容量型ひずみ計に関する活潑な研究、油圧ポンプと薄板試験機あるいは振動台の整備等によつてあらゆる試験に最新の技術をもつて応ずる準備が整つてい

る。

5 逆張力伸線機

逆張力伸線加工法は理論的研究の段階は一応終り実際の生産工程へ採り入れる際の作業方式の確立が刻下の急務になつている。鈴木研究室には太線用及び中細線用の2機の逆張力伸線試験機を設けて、実際の生産工程と等しい条件で伸線しながら、逆張力を種々に変化して、伸線時の力学的諸問題や、引抜いた線の性質を検討することができるようになつている。

6 暖房用放熱器試験室

暖房用放熱器の性能試験は規定により外室の内部に二重に設けた試験室内で行わねばならず、試験室の各部の寸法等も10%の許容偏差の範囲内で規定された寸法を有するものでなければならない。しかも鑄鉄および鋼板放熱器と対流放熱器とは規格が異なるが、本試験室はそのいずれにも適合し、かつ測定を正確容易にするように設計されている。

7 自動車試験台

自動車試験台は自動車の走行抵抗、振動及び乗心地などの研究に用いる。その主要部は直径約1,400mmの回転ドラムと200HPの電気動力計とからなる。電気動力計はドラムを駆動するか、逆に自動車がドラムを駆動するときの出力を吸収する。この試験台によつて振動試験を行うときは、ドラムの円周上に正弦波状のカムを取りつけて駆動し、ドラム上の車に正弦状の強制変位を与える。走行抵抗などの測定にはカムを除いて車の推力などを測定する。

8 軸流水車性能試験装置

外径150mmの各種軸流水車模型羽根車の性能試験をする装置である。全運転範囲で安定な実験を可能にする特殊電気式動力吸収装置を備え、また水車軸の軸受抵抗が測定トルクの中に含まれるようになつており、ストロボで補正された充放電式回転計、振り棒使用の光学的トルク測定装置等と共に高精度の実験を可能にする。現在これを用いて高速高性能羽根車の性能を研究中である。

9 高速度写真装置

主要なものとしては16mm 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駒、附属レンズ5種)、日立式高速度カメラ、生研製超高速度カメラ(最高撮影速度毎秒7万駒)、これらの各種照明・解析用附属装置、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, 1000マイクロ秒の5種)および同附属装置等があり、これらの装置は当研究所高速度写真委員会により管理運営されてお

り、所外よりの委託研究にも応ぜられるようになってい

10 模型送電線

送電線上を搬送通信波及び衝撃波が如何にして伝播するかという問題は最近電力線搬送、故障点指示装置の実用化と共に電力界の大きな課題となつてい

る。当所ではこの線にそつて西東京幹線の 1/10 スケールの模型送電線を長さ 2.1km に亘り施設し、基礎的研究、実用的研究を行つてい

る。更に送電線のコロナ放電より生ずる障害電波が放送聴取に妨害を与える問題が注目されてい

るが、この点に関しても本模型送電線が活用され、種々の基礎的研究が行われている。

11 電子管式アナログ・コンピュータ

電子管回路の組合せによつて、微分方程式の解を、簡易、迅速、かつ自動的にブラウン管上に描出する装置である。現有の装置は、積分回路及び定係数回路各 8、加算回路(4 入力) 4、符号変換回路 8、非直線性導入要素 2、指示回路 1、それと電源などの附属部分からできている。これで 8 階までの任意の常微分方程式の解を求めることができ、現在、自動制御装置の解析や合成の研究に主として使用されている。精度は定係数常微分方程式の場合 1%、非線型の場合 3% で程度となつてい

12 マイクロ波の施設

数年前よりマイクロ波、主として 4,000Mc 帯の測定装置の研究を行つて来たが、特に誘電体特性測定装置に関しては、4,000 Mc 帯のものの実用化研究を完成した。本装置は固体絶縁物の誘電特性のみならず高周波ケーブル、導波管の減衰定数の測定に利用されている。更に 10,000Mc 帯、24,000Mc 帯の装置に関する研究もほぼ完成の域にあり、現在 10,000Mc 帯の装置を用い乾燥空気の誘電率変化より乾燥度の測定を行つてい

る。その他、4,000Mc 帯の定在波測定器の標準化に関する研究も続行中である。

13 ペン記録式自記ポーラログラフ

本装置は、(a) 菊池研究室にあるものと、(b) 岡・仁木研究室にあるものとの 2 種がある。

(a) ポーラログラフの電流は通常 μA の程度で、これを反照検流計にて廻転するブロマイド紙に描かせるのを普通とするが、本法はこの微少電流を直流増巾して 2mA 記録電流計にペン記録せしめるもので明所にて直接観測することができる。(菊池研究室)

(b) 電子管式自動平衡記録計を用いたペン記録式ポーラログラフは、わが国で最初の試作品である。特殊なブリッジ回路を用いているので、補正項な

く正しい加電圧が記録紙と同期して直ちに得られるのが特徴である。電流感度は $100\sim 5\mu\text{A}/180\text{mm}$ の間可変である。(岡・仁木研究室)

14 150kW 高周波誘導電気炉

熔鋳炉湯溜における特殊吹税法による脱クロームの研究は、本来熔鋳炉において行うべきであるが、試験熔鋳炉は最小の規模のものでも巨額の建設費を要するため、その基礎研究として特に温度並に鋳滓の影響を研究するために、新たに 150kW の高周波誘導電気炉を設置した。

この炉は 150 kg の鋼を 35 分で熔解することができるのみでなく、出力を自由に加減し得るので温度の調節も自由である。なお本装置は生研内の他の各部の研究にも活用し得るように、現在一基の炉体の他に、もう一基を並列に設備するよう考慮してある。

15 土の三軸圧縮試験機

橋梁や建築物の基礎地盤の耐力とか土ダムや法面の安定などを調査し、合理的な設計計算を行うに当つて基本となる土の強さや変形を測定するため三軸試験が用いられる。三軸試験機は土の円柱状供試体の周辺に液圧を加えかつ軸方向の圧力を加えて変形破壊の経過を測定するもので、これから粘着力摩擦角のより正しい値を求め、容積変化、間隙圧の影響を調べることができるので最も優れた土の強度試験法とされ、土の破壊理論を立てるため必要なデータを得るのにも役立つ。

本所備付の機械は

- (1) 供試体の径 7 cm, 高さ 20 cm
- (2) 供試体の径 3.5 cm, 高さ 8 cm

の 2 種で、後者は総重量約 60 kg, 小型可搬式で現場測定に便である。

16 地上写真測量用機械

ダム地点、波の状態などの普通の方法では測量、測定が困難なものに実体写真を利用することが非常に便利であることは既に認められている。しかし実体写真を使つて測定する場合、高い精度を必要とする場合には写真機、撮影の諸元、写真測定機械の精度などが重要な問題となる。従つて、写真機、写真測定機械は十分精密なものでなければならない。

当研究所は、地上写真測量用写真機として Zeiss 製の C III B を備え、これによつて得られた写真を、Autocartgraph によつて測定している。Autocartgraph は本来は航空写真測量用のものであるが、これを地上写真測量用に改造し、わが国では極めて数少ない貴重な装置である。

17 模型試験用振動台

振動テーブルは $1.50 \times 1.30 \text{m}^2$ の鋼製で、テーブルの下部に一對のエクセン
トリックマスの回転装置が取り付けられている。自由振動を起す場合にはバ
ネ鋼板の弾性による。振動性能振幅は 10cm まで、振動周期は 0.01 秒から
0.3 秒程度までである。

B. 試作工場

各研究部の注文に応じて、金工、鍛工、木工、ガラス工等に関し、試作、
改造、修理等の各種工作を行う。

試作工場には工場長を置くの外、各部から選出した委員によつて組織する
工作委員会があつて、その運営に關与する仕組になつている。

a. 面積

機械工場 168坪

木工場 50〃

ガラス工作室(分室)

他に木工場二階(50坪)を第2部より借用し、木材置場及び設計室に使用し
ている。

b. 設備

旋盤 11 台 (池貝 8 尺, 大隈 8 尺, 島本 8 尺他)

フライス盤 6 台 (日立横型 2 番他)

平削盤 1 台 (北上 2 m)

縦削盤 1 台 (福井 12")

形削盤 2 台 (大隈 18", 土屋 18")

研磨盤 5 台 (大隈 G H U 型, ノルトン工具研磨盤他)

ボール盤 3 台 (大日本工機 1 m ラジアル他)

空気槌 1 台 (1/10t)

齒切盤 3 台 (東京機械フェロー型他)

他に小機械類 (木工機械を含む) 14 台

C. 図書室

元第二工學部の蔵書を、そのまま転換し、これに研究所開設以後、毎年相
当予算を計上して充実を図つている。その配置は中央本館内に、中央図書室
を設け、各研究部の利用を図る外、5 研究部に 8 分室をおいて、それぞれの
部の利用を便ならしめるようにしている。この配置は、当所の研究分野が工
學のきわめて広い範囲にわたつていること、構内が広いため距離的条件等を
考慮したこと、研究所の建物がすべて木造建築であるため火災等の場合を考

慮したことなどによるものである。

図書室の運営は、各研究部から選出された委員によつて組織する図書委員会の指導・監督の下に行われている。

図書の分類は、当研究所独自の方法によつている。

1) 建物延坪数 (中央図書室及び分室) (8室合計) (昭和29年3月1日現在)

書庫	251坪
閲覧室	113.5坪
事務室	46.75坪
計	411.25坪

2) 蔵書数

洋書	30,790冊
和書	33,695冊
計	64,485冊

3) 外国学術雑誌

バックナンバー及び現在予約購読中のものは下記のとおり

Name	Year	Vol.	Lack.
Acustica	1953-	Vol. 3-	
Advances in physics	1953-	Vol. 2-	
A E G Mitteilungen	1951	Jg. 41	
	1953-	Jg. 43-	
Allgemeine Vermessungs-Nachrichten	1950-		1953 No. 10
Allgemeine Wärmetechnik	1953-	Bd. 4-	
American journal of physics	1954-		
American dystuff reporter	1953-	Vol. 42 July, 6-	
American machinist	1945-49	Vol. 89-93	
	1952-	Vol. 96 Sept.-	
Analyst	1954-		
Analytical chemistry	1950-	Vol. 22-	
Angewandte chemie	1950	Jg. 62	
	1952-	Jg. 64-	
Annal de physique	1954-		
Application and industry	1953-	No. 4-	
Applied mechanics review	1952-	Vol. 5 July-	

L'Architecture d'aujourd'hui	1950-	No. 29-	No. 32
Architectural forum	1942-'48	Vol. 76-89	Vol. 78
	1949-'50	Vol. 91 Nov.-	
		Vol. 92 July.	
	1952	Vol. 96-97	Vol. 97 Dec.
	1953-	Vol. 98 Mar.-	
Architectural record	1950-	Vol. 107-	Vol. 108
			Vol. 110 Nov.
			Vol. 114, May
			Aug. Oct.
Architectural review	1949-'50	Vol. 107 Dec.-June	
	1952-	Vol. 111 Apr.-	
Archiv. f. d. Eisenhüttenwesen	1950-	Jg. 21 July-	
Archiv. d. Elektrischen Übertragung			
	1952-	Bd. 6-	
Archiv. f. Technisches Messen	1952-		
Audio engineering	1951-	Vol. 35-	'51 No. 1-2
			'52 No. 9-11
Automobile engineer	1952-	Vol. 42-	'52 Jan.
Aviation age	1954-		
Aviation week	1954-		
Bauingenieur	1949	Jg. 24	
	1951-	Jg. 26-	
Bautechnik	1951-	Vol. 28-	
Bell laboratories record	1949-'50	Vol. 27 Nov.-Vol. 28 June	
	1951-	Vol. 29-	
Bell system technical journal	1941-'48	Vol. 20-27	Vol. 21
	1950-	Vol. 29-	
Beton und Stahlbetonbau	1951-	Jg. 46-	
Blast furnace and steel plant	1950-	Vol. 38 July-	
Brennstoff Wärme Kraft	1952-	Bd. 4-	
Brown Boveri Review	1952-	Vol. 39-	
British Journal of applied physics	1953-	Vol. 4-	
Bulletin of A. S. T. M.	1952-	Vol. 179-	

Bulletin de L'association Suisse des Electriciens

	1954-		
Bulletin of the atomic scientists	1954-		
Building standards monthly	1949-'50	Vol. 18 Dec.-Vol. 19	June
Bus transportation	1950-'52	Vol. 29 Aug.-Vol. 31	'52 No. 5, 9, 10-12
Cereal chemistry	1952-	Vol. 29-	
Chemical abstracts	1941-	Vol. 35-	Vol. 35 No. 1, 12 Vol. 42 No. 12 Vol. 45 No. 24
Chemical engineering	1950-	Vol. 57 Feb-	Vol. 57 No. 7 Vol. 58 No. 3-6
Chemical and engineering news	1950-	Vol. 28-	
Chemical engineering progress	1941-	Vol. 37-	Vol. 45
Chemistry and industry	1950-	July-	
Chemical review	1941-	Vol. 28-	
Chemisches Berichte	1950-	Jg. 83-	1951
Chemie Ingenieur Technik	1950-	Jg. 22-	1951
Chemisches Zentralblatt	1952-	Jg. 123	
Civil engineering	1941-	Vol. 11-	Vol. 20 Jan-June
Civil engineering and public works review	1950-	Vol. 45 Sept.-	Vol. 46 Sept-Dec.
Comptes rendus Hebdomadaires des Séances.....	1952-	Tome 234-	
Communications and electronics	1953-	Jan.-	
Communication news	1953-	Vol. 13-	
Consulting engineer	1950-'51	Vol. 6 Oct.-Vol. 7	Sept. Vol. 7 Jan.
Computers and automation	1954-		
Dock and harbour authority	1950-	Vol. 31-	
Domestic engineering	1949-'51	Vol. 174 July-Vol., 77	June.
Electrical communication	1941-	Vol. 18-	
Electrical engineering	1941-	Vol. 60-	Vol. 63 No. 12
Electrical world	1950-	Vol. 134 Nov. 20-	

Electronics	1941-	Vol. 14-	
Electronic engineering	1951-	Vol. 23 Feb.-	Vol. 25 No. 9
Engineer	1952-	Vol. 193 May-	
Engineering	1950-	Vol. 169 Feb.-	'50 July-Dec. '50 April, 7.
Engineering news record	1941	Vol. 127	
	1943	Vol. 130-131	
	1945-'49	Vol. 134-143	
	1951-	Vol. 146 April-	Vol. 150 No. 3 Vol. 151 No. 8
E. T. Z.	1951-	Jg. 72-	
Flight	1954-		
Fondrie	1954-		
Foundry	1950-	Vol. 78 July-	'50 No. 10-11
Foundry Trade journal	1952-	Vol. 92 May-	
Forschung	1949-	Bd. 16-	
Frequenz	1951-	Bd. 5-	
F. T. Z.	1951-	Jg. 4-	'51 No. 8, 10
Le Genie Civil	1952-	Tome 129-	
General electric review	1949-'52	Vol. 52 Nov.-	'50 July-Dec.
Gesundheits Ingenieur	1952-	Jg. 73-	
Giesserei	1950-	Bd. 37-	'51
Heating ventilating	1949,	Vol. 46 July-	Vol. 47 Aug.
Heating piping and air conditioning	1935-'41	Vol. 7 No. 5-Vol. 13 No. 10	
	1951-	Vol. 23 July-	'51 Vol. 8
Helvetica chimica acta	1942-	Bd. 25-	
Heizung Lüftung Haustechnik	1950-	Bd. 1-	
Horological journal	1952-	Vol. 94 May-	
La Houille Blanche	1952-		
Industrial laboratories	1954-		
I. E. C.	1941-	Vol. 33-	Vol. 41 Jan.-Nov.
Illuminating engineering	1950-	Vol. 45 Sept.-	
Ingenieur Archiv.	1947-	Bd. 16-	

Instrument practice	1952-	Vol. 6 April-	
Interavia	1952-	Vol. 7 July-	
Instruments	1940-'49	Vol. 13-52	Vol. 13 No. 4
	1954-		
Iron age	1950-	Vol. 166-	'51 No. 26
			'52 No. 2, 17
Iron and steel	1952-	Vol. 25-	
Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gessellschaft	1952-	Bd. 46-	
Journal of the acoustical society of America	1940-	Vol. 11-	
Journal of the aeronautical sciences	1951-	Vol. 18-	
Journal of the American chemical society	1941-	Vol. 63-	
Journal of the American concrete institute	1949-	Vol. 21 No. 2-	Vol. 23 No. 1-4
Journal of the American society of naval engineers	1950-	Vol. 62	'51
Journal of the American water works association	1954-		
Journal of applied chemistry	1951-	Vol. 1-	
Journal of applied mechanics	1933-	Vol. 1-	'48-'49
Journal of applied physics	1942-	Vol. 13-	
Journal of British I. R. E.	1942-	Vol. 3-	'51 No. 12
Journal of chemical physics	1950-	Vol. 18-	
Journal of chemical society	1950-	Sept.-	'51 Sept.-Dec.
Journal of the electrochemical society	1952-	Vol. 99-	
Journal of the franklin institute	1950-	Vol. 249-	
Journal of the I. E. E. & Proceedings	1941-	Vol. 88-	
Journal of institute of metal	1940-	Vol. 66-	'50-'51
Journal of institution of heating ventilating engineer			

	1954-		
Journal of the iron and steel institute			
	1952-	Vol. 170-	
Journal of the institute of petroleum technologist			
	1954-		
Journal of metals	1952-	Vol. 4-	
Journal of the optical society of America			
	1941-	Vol. 31-	
Journal of organic chemistry	1950-	Vol. 15-	
Journal of physical chemistry (Physical & colloid chemistry)			
	1950-	Vol. 54-	
Journal of polymer science	1952-	Vol. 8-	Vol. 8 No. 4.
Journal de physique et Radium	1954-		
Journal of research of National bureau of standards			
	1941-	Vol. 28	'49 Jan.-June
			'50 Mar.-Dec.
Journal of the Royal aeronautical society			
	1941-'50	Vol. 45-54	
	1954-		
Journal of the Royal institute of British Architects			
	1951-	Vol. 58-	
Journal of the scientific instruments			
	1950-	Vol. 27	Sept.-
Journal of the society of dyers and colourists			
	1953-	Vol. 69	July-
Journal of the society of motion picture and television engineers			
	1946-	Vol. 37	Nov.- '50-'51
Light metals	1949-	Vol. 12-	No. 143, 149-151
			157-158
Machinery	1949-	Vol. 56	Nov.- '50 July-'51
			'52 Jan.-Aug.
Magazine of building house ed.	1953-	Vol. 3-	
Magazine concrete research	1954-		
Marconi review	1949-	Vol. 12-	

Marine engineering and shipping review	1951-	Vol. 56.	
Mathematical tables and other aids to computation	1951-	Vol. 5-	
McGraw-Hill digest	1953-	Vol. 8-	
Measures and controle industriel	1952	Tome 17	
Mechanical engineering	1949-	Vol. 71 July-	'49 Dec. '50 Jan.-Mar. June-Dec. '52 Jan.-Mar.
Mechanization	1949-'50	Vol. 13 July-	'49 No. 12
		Vol. 14 June	'50 No.1
Metal finishing	1951-	Vol. 49 Mar.-	
Metal industry	1950-	Vol. 76-	'50 No. 2-4
Metal progress	1950-	Vol. 57-	
Metalloberfläche	1952-	Jg. 6-	
Metallurgia	1949-	Vol. 41 Dec.-	'50 Aug.-Dec. '51 Jan.-Feb.
Mining engineering	1953	Vol. 5 April-Dec.	
Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm Institut für Eisenforschung	1936'-44	Bd. 19-27	
Modern plastics	1954-		
Motor ship	1950-'51	Vol. 35 July-Vol. 36	
M. T. Z.	1953-	Vol. 14-	
N A C A annual reports (including technical reports)	1941-'50		
Nature	1941-	Vol. 147	'43-'44 '50 No. 4190-3 '50 July-Dec.
Naturwissenschaften	1952-	Jg. 39-	
Nucleonics	1952-	Vol. 10-	
Oil engine & gas turbine	1954-		
L'Onde électrique société des radioelectriciens	1954-		

Philips research reports	1953-	Vol. 8-	
Philips technical review	1952-	Vol. 13-	
Philosophical magazine	1941-	Vol. 31-	'51
Plumbing and heating journal	1949-'50	Vol. 120 July-	'49 July-Dec.
Photogrammetric engineering	1953-	Vol. 19 Mar.-	
Photographic journal	1952-	Vol. 92 Feb.-	'52 No. 10 '53 No. 3-11
Physical review	1941-	Vol. 59-	Vol. 81 No. 1
Post office electrical engineer's journal			
	1951-	Vol. 44 July-	
Power apparatus and systems	1953-	No. 4-	
ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА			
	1954-		
Professional audio engineering	1954-		
Proceedings of the A. C. I.	1940-'49	Vol. 36-Vol. 45	
Proceedings of the A. S. C. E.	1941-	Vol. 67 No. 7-	uncomplete
Proceedings of the A. S. T. M.	1940-'49	Vol. 40-Vol. 49	
Proceedings of the Cambridge Philosophical society			
	1952-	Vol. 48-	
Proceedings of the I. C. E.	1953-	Vol. 2-	
Proceedings of the I. M. E.	1941-'49	Vol. 145-158	Vol. 151, 160
	1950-	Vol. 164	161
			unpub. Vol. 153 155 157 159
Proceedings of the I. R. E.	1939-'49	Vol. 27-37	
	1950-	Vol. 38-	
Proceedings of the physical society			
sect. A	1937-'49	Vol. 49-62	
sect. A & B	1952-	Vol. 65-	
Proceedings of the Royal Society of London			
Series A	1945-	Vol. 177-	Vol. 185-190 193-210
Proceedings of the society for experimental stress analysis			
	1943-'49	Vol. 1-6	

Product engineering	1952-	Vol. 23 Aug.-	'52 Jan.-July
Proceedings of the Acad. Sci. USSR. (physical sect.)			
	1954-		
Progressive architecture	1954-		
Public management	1949-'50	Vol. 31 July-Vol. 32	June
Public roads	1953-	Vol. 27-	
Public works	1949-'52	Vol. 80 Nov.-Vol. 83	'50 Jan. '51 Nov.-Dec. '52 June
Q S T	1950-'51	Vol. 34 Oct.-Vol. 35	
Quarterly of applied mathematics	1952-	Vol. 10-	
Radio and television news	1950-'51	Vol. 43-46	
Radio-electronic engineering edition	1954-		
Railway age	1951-'53	Vol. 130-135	Vol. 130 No. 6, 10 Vol. 133 Vol. 135 No. 19
Railway engineering and maintenance			
	1951-'52	Vol. 47-48	'52 No. 3, 7, 10
Railway track and structures	1953-	Vol. 49 Feb.-	
R C A Review	1951-	Vol. 12-	
Refrigerating engineering	1949-	Vol. 57 July-	'50 Dec.
Regelungstechnik	1953-	Vol. 1-	
Report of Acad. Sci. USSR (Doklady Akademii Nauk USSR)			
	1954-		
Review of modern physics	1941-	Vol. 13	'46 No. 1
Review of scientific instruments	1950-	Vol. 21-	
	1942-'48	Vol. 13-19	
Revue de Metallurgie	1952-	Vol. 49-	
Revue Générale des chemies de fer			
	1954-		
Revue Générale de l'hydraulique	1954-		
Revue Générale de l'électricité	1954-		
La Revue Nautique	1951	No. 109-120	No. 119
Revue d'optique	1953-	Vol. 32-	

Roads and road construction	1950-	Vol. 28 Oct.-	
Roads and streets	1949-	Vol. 92 Oct.-	'50 Jan. July
Rock Products	1952-	Vol. 55-	
S A E Journal	1952-	Vol. 60-	
S A E Quarterly transactions	1950-	Vol. 4-	'51
Schiff und Hafen	1952-	Jg. 4-	
Schweizerische Bauzeitung	1952-	Jg. 70-	
Science	1950-	Vol. 112 July	No. 2916 2977
Science abstracts series A & B	1941-'49	Vol. 44-52	
series A	1951-	Vol. 54-	
series B	1951-'53	Vol. 54-56	
Sheet metal industries	1950-	Vol. 27 Oct.-	No. 300
The shipbuilder and marine engine builder	1952-	Vol. 59-	
Siemens Zeitschrift	1951-	Jg. 25-	
Soil conservation	1951-	Vol. 16-	'52 No. 2, 21
Soil science	1950-	Vol. 69-	
Stahl und Eisen	1941-	Jg. 61-	'45-46 '50 No. 17-18, 20
Telefunken Zeitung	1951-	Jg. 24-	
Tele-Tech	1952-	Vol. 11-	'53 Jan.-Feb.
Textile research journal	1950-	Vol. 20 Oct.-	
Tool engineers	1940-'49		uncomplete
	1952-	Vol. 28 May.-	
Transactions of American Geophysical Union	1950-	Vol. 31-	1951
Transactions of the institute of welding	1954-		
Transactions of the A S M E	1940-	Vol. 62-	
Transactions of the Faraday society	1951-	Vol. 47-	
discussion	1950-	No. 9-	
Transaction of the institution of chemical engineers	1953-	Vol. 31-	

Transactions of the I N A	1941-'49	Vol. 83-91	
Transactions of the American society of civil engineers	1954-		
Transactions of the society of instrument technology	1953-	Vol. 5 June-	
Transactions of the SNA & ME	1941-	Vol. 49-	1950
Vaccum	1954-		
V D I	1941-'44		
	1948-	Bd. 90-	
VDI-Forschungsheft	1949-	July-(No. 425)	
Wasserwirtschaft	1952-	Bd. 42-	
Welding journal	1950-	Vol. 29-	
Werkstoffe und Korrosion (Archiv. f. Matallkunde)	1952-	Jg. 3-	
Werkstattstechnik und Maschinenbau	1954-		
Welding engineer	1951-	Vol. 36 April-	
Westinghouse engineer	1950-	Vol. 10-	Vol. 11 No. 1-3 Vol. 12 No. 2
Wire and wire products	1952-	Vol. 27 June-	
Wireless engineer	1950-	Vol. 27	Vol. 27 Aug.-Dec.
Zeitschrift für Analytische Chemie	1952-	Bd. 135-	
Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik	1945-'49	Bd. 25-29	
	1952-	Bd. 32-	
Zeitschrift für Angewandte Physik	1953-	Bd. 5-	
Zeitschrift für Elektrochemie	1952-	Jg. 56-	
Zeitschrift für Metallkunde	1946-	Jg. 37-	'52
Zeitschrift für Physik	1950-	Bd. 127-	Bd. 133 Ht. 3-5.