

2. 研究活動の概観

1. 研究計画ならびの方針

わが国における工学と工業とは、その発達経路の関係上、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き、研究成果の実用化試験を行うことによつて、工学と工業とを結びつけ、わが国工業生産技術の水準を高め、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つて、適切な研究計画を立てると共に、現場から寄せられる技術的諸問題に対しても、実際的な解決を図ることを重要な使命としている。

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、研究所としても或る具体的な問題を採上げたり、あるいは適当と認める外部からの研究委託を引受けたりする。これらは問題によつて関係のあるいくつかの専門分野の人々で、研究班を組織するしくみになつている。当所がほとんど工学全体にわたる専門分野を有するのは、このような総合研究態勢が最も好ましい方法であり、そのためには多くの専門分野を必要とするからである。

基礎研究の成果が打出されると、一步前進して、技術上、経済上の面から工業生産化への可能性を立証しようとしてこれを別個の研究組織に移して中間規模の試作または試験をも行つている。

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いは間接に研究上多くの利益を与えている。しかし受託研究を引受ける限度は、当所の自主的計画をさまたげない範囲で行い、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つてはならないことはいうまでもない。

以上のように工学の広い分野を備えて総合研究を行い、中間試験研究に前進し、産業界と連契して受託研究を行う態勢にあることは、当研究所の特色である。

行政組織は、後章に記す通り、所内に、教授会、教授総会の外、所長の諮問機関としての常務委員会を設け、また各種の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、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の機関がある。すなわち、本学内の学部・研究所と当所との連絡を図るために設けた**生産技術研究所商議会**，理工学研究所と当所との協力体制を進めるための**理工研・生研連絡会議**，および学外の学識経験者による**生産技術研究所協議会**の三つがある。協議会は現在産業界や各庁研究機関の代表的技術者 38 名によつて組織され，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，当研究所の研究方針や産業界との連絡の諸問題を協議し効果を挙げている。

2. 昭和 31 年度の研究の現状

A. 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および設備拡充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。

31 年度においては下記の研究が実施された。

1. 薄板深絞り試験機の試作

助教授 山田嘉昭

金属薄板の成形性試験法を確立し，各種試験値相互の関係を明らかにするため，高精度・高能率で，必要な測定装置を備えた薄板試験機を試作しようとするものである。

試作機はポンチ力 12 ton，しわ押え力 6 ton の容量を有する全油圧駆動式で，エリクセン，オルセン，円筒深絞り，孔拡張試験のほか，その万能的な機能を利用して各種の試験に適用できる。また本機にはインダクタンス型ブルドン管圧力計が付属し，荷重—行程線図の自記記録が可能である。本機により，まずエリクセン試験法の検討を行い，つぎに各種試験値の関連に関する広汎な実験に着手する予定である。

2. 定速型自記記録材料試験機

教授 池田健

(特殊研究設備の項参照)

3. 熱的物性値計測装置 (継続)

教授 橋 藤 雄

諸物質の伝熱に関係ある物性値を正しく測定することは、伝熱論の研究にも、その工業面への応用にも重要である。これらの装置を取揃える目的で計画をすすめているが、現在次の諸装置について性能の向上に努めている。

金属熱伝導率測定装置

非金属固体 "

非金属液体 "

 " 熱膨脹係数測定装置

温度計較正装置

4. 研削盤の性能向上に関する研究

教授 竹 中 規 雄

 " 小 川 正 義

研削盤の性能を向上させるための基礎的研究として、平面および円筒面の精密研削を採り上げ、研削機構の解明ならびに心無研削における円筒面の研削仕上機構の検討を行つている。本年度は平面研削盤および心無研削盤を購入し所要の実験を行い得るように整備すると共に真円度の精密測定装置その他を製作した。

5. ラジアル・ガスタービンの研究 (継続)

教授 兼 重 寛 九 郎

 " 平 尾 取

助教授 水 町 長 生

 " 石 原 智 男

ラジアル・ガスタービン内のガスの流動状況について、新しい観点から理論的解析を行い、その結果最高効率を得るための条件を明らかにした。この結果を用いて試験用ラジアルタービンを試作し実験を行い、理論の妥当性を確め、また理論的解析では明らかになし得ない各種の損失を実験的に明らかにした。この実験で平均内部効率 86 %、温度効率 90 %をあげることができた。さらに以上の実験および解析の結果、さらに2~3%の効率上昇を期待し得る方法を見出すと共に、これをガスタービン原動機として使用し得る可能性を確認することができた。以上の研究結果を用い、50 HP ラジアル・ガスタービンを試作し、引続き研究中である。

6. 高性能逆張力伸線機の試作研究 (継続)

教授 鈴木 弘

当所鈴木研究室においては、昭和 25 年以来逆張力伸線技術の研究を行って来たが、その結果伸線能率向上のための最大の障害である引抜抵抗を在来法の $\frac{1}{8}$ 以下に引下げる技術を確立した。この成果を活用して、従来以下の伸線コストで、生産速度は大巾に向上して、生産能率を向上する伸線機を試作するのが本研究の目的である。

試作機は 7.5 馬力、銅線用超高速伸線機であつて、現在の世界の第一流伸線機に較べて、価額では 40 % 減、能率は 30 % 向上を目標としている。伸線速度 2,000 m/min の当初の目標を達成できて、現在の世界の一流機を大巾に凌駕することに成功したので、巻取装置の性能を向上する点に目標を置いて研究を続行中である。

7. 電気計測器の試作ならびに較正設備

教授 星 合 正 治

(特殊研究設備の項参照)

外 3 部 教 官 一 同

8. 超音波工業計測法の研究

助教授 丹 羽 登

超音波を使つて種々の工業計測を行うことができるので、従来当所で行つてきた超音波検査に関する実績を活用して、超音波工業計測法を実用化することを目標としている。第 2 部石原研究室、第 5 部井口研究室の協力をえて、超音波流量計に関する研究、試作を行い、他の方法との比較を行つた。従来の方法に比らべて流れをさまたげず、また自記させ易い特長がある。

なお、流体内での種々の超音波計測を行うために、試験用の流水装置を製作した。

また第 2 部安藤研究室と協力して、鋼板の脆性破壊の伝播速度を超音波で測定する研究を行つた。

9. 硬調乳剤製造に関する研究 (継続)

教授 菊 池 真 一

写真製版用の乾板として従来まで湿板法が用いられて来たが、近年写真乳剤で硬調なものが得られ漸次これに移行しつつある、本研究では、硬調性の要因となるものを解析しながら実験を行い漸次処方および製造法の改良を行つ

た。従来、本研究はアンモニア法によつて行つて来たが硬調性、カブリなどに欠点が多く今回はこれを中性法で行つた。その結果中性法が種々の写真特性において優れることを見出し、その中で $\gamma = 5 \sim 6$ の高コントラストのものを得ている。これによつて、今後の研究の基礎処方および製造法を確立することができた。

10. テロメリゼーションに関する研究

助教授 浅原 照三
研究員 宮崎 智雄
助手 高木 行雄

四塩化炭素を telogen とするテロメリゼーションに関しては昭和 28 年以来研究を行つてきたが、本年は特に高圧エチレンを taxogen とする反応を行つた。過酸化ベンゾイルを触媒とし、四塩化炭素とエチレンのテロメリゼーションを行うと、高収率で $\text{CCl}_3(\text{C}_2\text{H}_4)_n\text{Cl}$ の形の telomer を得た。

現在の高圧反応装置を改良し、さらに圧力を高めて反応できるように検討を加えている。得られた telomer からは二塩基性酸および w-アミノ・カルボン酸が高収率で得られるが、なおその収率の向上をはかつている。

11. 溶鉱炉湯溜吹精による溶銑の脱クロームに関する研究

教授 金森 九郎
助教授 松下 幸雄
助手 館 充
" 中根 千富

溶鉱炉湯溜部において、恒温度吹精を実現し含ニッケルクローム銑をふくめた未利用資源の処理法を確立するため昭和 30 年 3 月に 1t 試験高炉を建設した。

本年度は操業を 2 回 (延 51 日) 行い、この過程で長期間の操業に対して安全な炉底の築造上の諸条件を把握すると共に、この炉に適当な操業条件を確立し、脱クローム吹精の準備を行つた。

12. 床版試験機の試作研究 (継続)

主任 教授 福田 武雄
" 星 埜 和
助教授 三木 五三郎

助教授 久保慶三郎

平面的に移動できる荷重装置で、かつ大きい荷重で試験できる床版試験機の試作を計画、諸種の型の試験機を検討し、新しい型の試験機を設計した。この試験機によつて床版、舗装版および立体構造物の実物に近い強度を試験することが可能になり、舗装版の基礎の地盤に悪影響を与えることなく舗装と路盤の支持力理論の確立、合理的設計ができるほか鋼床版、鋼グリッド床などの平面構造物の強度試験も行うことができ、設計法の改良等が可能になる。30年度は試験機の設計および付属測定設備の整備を終了し、31年度に試験機1台の製作を終了した。

13. 生研式室内音響測定装置によるテーラーマーキングシステム（仮縫方式）の研究

教授 渡辺 要
助手 石井 聖光

この研究は公会堂その他の Auditorium の施工に際し、工事の各段階で音響測定を行つてチェックしながら建設する方法に関するものである。さきに試作した生研式室内音響測定装置により部屋の音響的性能を支配する残響時間、エコーの有無、音場分布、遮音性等について如何にチェックすべきかの研究を行い、測定の際の足場の影響、吸音材料の吸音率が実験室で比較的小さい試験体（約3坪）の測定した場合と実際に施工された場合と等しいか否かなどについても検討した。

また High Speed Level Recorder (Brüel & Kær 社製) を輸入したので残響時間の測定が今までより容易となつた。

これらの研究の成果を応用して、現在建築中の読売会館の大劇場およびホールの設計施工の指導を行つている。

B. 総合研究

1. 観測ロケットの研究 (SR 研究班)

教授	星合 正治	教授	池田 健(幹事)
"	高木 昇(幹事)	"	糸川 英夫(幹事)
"	沢井善三郎	"	玉木 章夫
"	橘 藤雄	"	平尾 収
"	丸安 隆和	"	坪井 善勝

教授	福田 義民	助教授	斎藤 成文
助教授	浅原 照三	助教授	勝田 高司
"	植村 恒義	"	森 大吉郎
"	野村 民也	"	丹羽 登
"	池辺 陽	"	富永 五郎
"	末岡 清市	"	安藤 良夫
"	山田 嘉昭		
"	武藤 義一		

昭和 28 年 12 月結成された AVSA 研究班は、当面の問題として昭和 32 年 7 月より始まる第 3 回国際地球観測年に使用せられる観測ロケットを完成させる任務をもつたために、当分の間活動を休止し、この間、SR 班を新たに組織して観測ロケットの完成に全力を傾注しつつある。

昭和 30 年度の 4 月より 8 月までペンシル・ロケットのテスト、8 月より 11 月までには全長約 1 m のベビー S, T および R 型の飛しょう試験を行った。次いで昭和 31 年度は 9 月には 128 J-S 型カップ・ロケットのテストを行い、12 月にはテレメータおよびレーダ装置をもつた T および TR 型の飛しょう試験を行い所期の成果を収めた。

現在は地球観測年に用いる本番用 2 段式ロケットを計画中であり、カップ II 型および III 型は 32 年 4 月に飛しょう試験を行い、さらにつづいて IV 型の試験を行う予定である。

本番用ロケットの性能は、観測目的により高度 30 km ~ 100 km を目標としこれまでと同じく固体燃料を使用するものである。

2. 放射性同位元素の工業への応用

委員長	教授	谷 安正	助教授	加藤 正夫(幹事)
委員	"	星合 正治	教授	藤高 周平
	"	高木 昇	"	福田 義民
	"	菊池 真一	"	永井 芳男
	"	一色 貞文	助教授	仁木 栄次
	助教授	松下 幸雄	研究員	武谷 清昭
	"	安達 芳夫		

本年度行った研究は次のようなものである。

1. ラジオオートグラフ用乾板の研究(継続)(菊池)
2. ^{60}Co を用いたラジオグラフィの研究(継続)(一色)

3. ラジオオートグラフの金属学への応用（継続）（加藤・小林）
4. 海底漂砂追跡に関する実験（継続）（加藤・小林・佐々木）
5. Tm^{170} を用いたラジオグラフィの研究（継続）（加藤）
6. Sr^{90} を用いた蛍光体の研究（継続）（仁木）
7. 小型溶鋳炉への RI の応用（金森・加藤）

本年度は実験室の天井と実験台の上にフードおよびダクトが完成したので、フードを使用する実験が並行して行えるようになった。春には昭和電工6名、夏には日本科学技術連盟講習生6名の講習を行った。

3. 高密度中性子線束発生装置の試作研究

主任	教授	谷	安	正
		藤	高	周
		一	色	貞
	助教授	末	岡	清
		加	藤	正
		富	永	五
	助手	鈴	木	寛
		文		

比較的低コストで密度の高い中性子パルスビームを発生する装置を試作中である。従来の荷電粒子加速器は、イオン源よりイオンビームを引き出して加速するのでターゲット電流はたかだか数 mA にすぎないが、この装置では大型のイオン源をつくり、この中に強力なプラズマ放電をおこさせ、このプラズマシースの近くにおいたターゲットに 10^{-6} sec 以下の高電圧パルスをかけることによつて、プラズマ内イオンを加速するので、瞬間ターゲット電流は従来のものに比して $10^4 \sim 10^7$ 倍大きい。このため中性子源として各種の実験に用いられると同時に、熱核反応にとつてきわめて大切な $5 \sim 50$ keV 程度の核反応のデータ、およびプラズマに関する各種の基礎データが得られることが期待される。

4. 応用測定技術の研究

班 長	元教授	竹	中	二
		池	田	健
幹 事	教 授	岡	本	舜
班 員	助教授	大	井	光
		山	田	嘉
		昭		

助教授 森 大吉郎
所 外 20 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が協力して研究を行つている。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、各種の電気計算機等の多種多様であつて、その成果はこれまで逐次まとめて発表されている。

5. 構造物の設計震度に関する研究

代表者 教授 岡本 舜三
協力研究員 助教授 三木 五三郎
" " 久保 慶三郎
所 外 6 名

土木構造物の振幅大なる振動時の性情を研究し、その設計震度を定むるに必要な資料を得、これにもとづいて設計震度を論じようとするもので、實在構造物の大振幅振動試験を主として行つている。(科学研究費)

6. 工作機械の振動防止に関する研究

教授 竹中 規雄
助教授 亘 理 厚
所 外 6 名

工作機械の加工精度向上のため、工作機械に発生する振動の防止を目的とするもので、工作機械の振動診断、発生する振動の振動源および振動特性の解析、防振法の研究などを行う一方、加工物および工具の切削条件とびびり振動との関係、びびり易さを示す加工物材料の性質などについて解析を進めている。

7. ドラム式超高速カメラの研究

代表者 助教授 植村 恒義
教授 平尾 取
助教授 水町 長生
所 外 1 名

燃焼、爆発、破壊現象等の超高速現象の解析に必要な新型ドラム式超高速カメラを研究試作し、分担者の要望する燃焼、爆発現象の解析研究を目標

的とする。代表者の従来製作した I, II, III 型超高速カメラを基礎として、さらに改良を加え、撮影速度、光学系の明るさ等の性能に著しい向上を示す IV 型カメラは、毎秒 15~30 万駒の撮影速度を有するもので、31 年度には設計完了、重要部分の製作を終った。

8. 自動車の運動性能の研究

教授	平尾	収
"	亘理	厚
助教授	大島	康次郎
研究員	菊池	英一
	他	1名

自動車試験用回転ドラム上にて自動車に正弦波状の操舵を与え、それに対する自動車の応答を 16mm 撮影機により記録して理論的解析の結果と対比して、自動車の運動性能に影響をおよぼす諸因子の検討を行い、懸架機構、操縦機構の設計のための資料を得るための研究を行つている。また試験台における結果と実際の路面における現象との関係を明らかにするために自働操縦装置の試作を行つている。また模型による実験も進めている。

9. 倣い削り装置の性能向上に関する研究

教授	竹中	規雄
"	高橋	安人
"	亘理	厚
助教授	大島	康次郎
研究員	野本	明

液圧式倣い削り装置に空気式前段増幅を付加する方式および電子、電気式手段を組み合わせる方式の試作を行い、その実験的研究を実施している。

10. 合金接合トランジスタの製法と試験法

主任	教授	高木	昇
分担	助教授	今岡	稔
	"	安達	芳夫
	"	尾上	守夫

品質均一にして特性良好な合金接合ゲルマニウム・トランジスタの量産に資する目的をもつて、酸化ゲルマニウムの還元、ゲルマニウムのゾーン精製、

単結晶生成，薄片作成，エッチング，コレクタおよびエミッタ接合の製作，導入線取付け，真空封入，完成品の試験の各段階の方式確立，測定法の改善に努めてきた。

本年度行つた主な研究は次の通り。

- (1) 酸化ゲルマニウムの還元試験法（所外委員会へ協力）
- (2) エッチングおよび雰囲気の特性におよびす影響
- (3) 超音波による接合部および金属接触部の製作法
- (4) トランジスタ定数測定法の改良
- (5) 小振幅アドミタンス変調の研究
- (6) ダイオードのパルス試験法の確立
- (7) トランジスタのパルス試験法特にスイッチング時間の研究

11. 製版用硬調乳剤製造に関する研究

主任	教授	菊池真一
	助手	吉永忠司
		所外7名

写真製版には非常に硬調な写真乳剤が必要である。外国にはすでに相当よい製品があるが、日本ではまだ処方等発表されないので、本研究班において乳剤処方、現像処方などを分担研究している。

12. ニトロパラフィンおよびその誘導体の合成

主任	助教授	浅原照三
分担	教授	山本寛
	研究員	榎場逸志
		所外3名

石油化学工業の一環として重要なニトロパラフィンおよびその誘導体の合成を目的として、昭和30年度に引続き研究を行つた。原料は天然ガス（メタン）、石油分解ガス中のプロパンローピレンガスおよび高級炭化水素（ドデカン）を使用した。本年は新たに連続気相ニトロ化装置および気-液相ニトロ化装置を完成し、これによつて反応条件の決定、装置材料の検討、廃硝酸の回収、生成ニトロパラフィンの分離等の研究を行つた。ガス状および液状炭化水素のニトロ化の条件の決定は完了し、引続き小規模ニトロパラフィン製造装置の建設のための準備をすすめている。誘導体としては、ヒドロキシアミン、クロロピクリンの製造条件の決定および界面活性剤の原料

である 2-アミノ-2-メチル・プロパノールの合成を行つた。

(科学試験研究費)

13. 向流多段方式による連続イオン交換装置の試作研究

研究代表者	教授	山本	寛
分任	助教授	山辺	武郎
	"	武藤	義一
	技官	丸山	隆

現在行われているイオン交換法は、すべて回分操作方式であるが、種々の点からこれを連続化することが望ましい。連続化の方式としては種々の方法が考案、研究されているが、まだ工業化に至つていないものはない。この研究では向流多段流動層方式を採用し、径約 5 cm の小型ガラス製 1 段装置による基礎研究を行つたのち、これによるデータを基にして径約 12 cm 4 段の連続装置を試作して目下研究を続行中である。(科学試験研究費)

14. 連続分析装置の試作研究

研究代表者	教授	高橋	武雄
班員	助教授	仁木	栄次
		外	6 名

工業分析において広く用いられている滴定法を迅速、正確か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ところの連続分析装置の試作を行つている。さきに種々の自動滴定装置の研究を行つてきたので、引き続き電量滴定法を応用した自動電量滴定による連続分析装置の試作研究を続行中である。この装置では一定流速の被験液中の指示電極の電位を交流変換を行い、次いで交流増幅し、整流して直流を得て、それを一定流速の電解質溶液の通過する電解セルの両電極に加えて電解し、そのいずれか一方の極に生ずる電解液を被験液に混合して反応を行わせ、電位差滴定を行つて常に一定電位差を示すように、電解電流を自動的に調節して、被験液の成分濃度を、その電解電流値として電子管式平衡記録計に指示記録させる。

(科学試験研究費)

15. 構造物基礎の沈下算定に関する研究

主任	教授	星	埜	和
----	----	---	---	---

助教授 三木五三郎
外 7 名

橋梁、建物など構造物の基礎沈下算定法を確立するため、地盤調査の方法、土質試料の採取力学的性質試験方法の研究ならびに沈下の実測調査を行い、上部構造荷重の分布、地盤内応力の計算法を合理化し沈下に影響する因子を分析して沈下計算法の信頼度を高めることができた。なお、土圧分布や間隙圧の実測について研究する予定である。(科学試験研究費)

16. 土の三軸試験法に関する研究

主任 教授 星 整 和
外 7 名

三軸試験法による土の力学的性質について実験的研究を行い、荷重の繰返しによる変形、急速試験法による間隙圧の発生とその変形ならびに強度におよぼす影響を測定し、これらの影響を考慮した理論式を導いて計算方法を確立した。大型建造物の基礎沈下および支持力の計算に適用してその実用性を立証した。(科学試験研究費)

17. 洪水の水文学的研究

主任研究者 教授 安 芸 皎 一

1953年6月および7月に起った北九州および紀伊半島の洪水の実態および原因を、主として水文学的な立場から明らかにすることを目的とする研究、流域の水および土地の利用状態、河川の流れの要素、洪水のハイドログラフ、降雨の形態と量などを数十年間にわたる記録によつて調べ、最近の状態を長期間にわたる各種要因による変化の過程としてとらえる。(科学研究費)

18. 気候特性が建築設計におよぼす影響とその対策

主任研究者 教授 渡 辺 要
外 5 名

わが国は面積の割りに緯度は広範囲にわたつており、地勢、気候風土の相違も大かつ複雑であるから、建築設計にあたり地域性の考慮は特に重要である。本年度は関東・中国・四国・九州地方の建築気候区分の研究を行い(北海道・東北・北陸・東海・近畿・山陰地方については前年度までに一応完了)、さらに気候特性の表示方法ならびにその分類、室温変動率、熱貫流率の分類、暖冷房用戸外設計温度の合理的研究を行う。渡辺はその主任研究者で

あり、京都大学、東京工業大学、名古屋工業大学、明治大学などの各専門研究者が研究を分担している。（科学研究費）

19. 寒地住宅の防寒構造に関する研究

主任研究者 教授 渡 辺 要
外 3 名

北海道およびそれ以外の寒地における住宅の防寒構造の設計上の最大課題である結露防止、材料の透湿度、隅角部の熱的性質、開口部の改善などについての要請にこたえるべく、寒地の気候および地方産材料に適応した防寒住宅の設計基準を作成することを目途として行う研究である。渡辺はその主任研究者であり、北海道大学、東京大学総合試験所の各専門研究者が研究を分担している。（建設技術研究補助金）

C. 各 個 研 究

第 1 部

1・1 微分解析機用自動曲線追従装置

技 官 渡 辺 勝
助 手 三 井 田 純 一

本装置は微分解析機の入力卓の操作を自動化するため試作されたものである。構成は光電子増倍管を用いた光学ヘッド——直流増幅器——直流サーボモータより成り、安定化のため微分回路とオイルダンパを用いている。性能は追従速度、精度とも人手の数倍という高い性能を示している。

本装置は次項の諸計算に応用された。

1・2 微分解析機による計算の実施

技 官 渡 辺 勝

昭和 31 年度に実施された計算は下記の通りである。

1. パラメトロンの特性（理学部・高橋研）
2. 発電系統の自動制御系（工学部・福田研）
3. 超音速境界層（理工研・内田研）
4. ロケットの上昇性能と、追従レーダの性能（糸川研・野村研）
5. 地震の振動記録のフーリエ解析（岡本研）
6. ゲルマニウムダイオードに関する拡散方程式（安達研）

7. 船の転覆の機構の研究 (工学部・元良研)

1.3 原子核の構造および反応の研究

助教授 末岡清市

助手 佐藤正千代

原子核の構造を調べるために、殻模型および集団模型を用いて種々の核の性質の解明を行っている。

核反応については、光核反応の断面積の計算が引きつづいて行われ、また核融合反応への適用を旨として、軽い核の反応断面積の計算も進められている。(一部科学研究費)

1.4 プラズマ状態の研究

助教授 末岡清市

原子および分子が完全にイオン化して電子とイオンの混合ガス体となる状態(プラズマ)は、非常に高い温度に対応し、核融合反応の断面積も極大に近い所にあたる。この状態の物理的性質の研究は核工学研究会の総合研究の遂行上重要なので現在研究を開始している。

1.5 ヘリウム原子の波動関数の精密化

助教授 末岡清市

助手 佐藤正千代

前年に引きつづき、四次元ルジャンドル函数を用いてヘリウムの原子波動函数の収束の早い展開式をうるための解析的研究が行われている。

(一部科学研究費)

1.6 情報理論の光学への応用

教授 久保田 広

技官 小瀬 輝次

助手 斎藤 弘義

光学系の結像理論に通信理論を導入し、光学系を空間周波数フィルタとして考えると、従来の物理光学では説明しにくかつた現象も比較的容易に説明できるので、このような立場に立つて次のような研究を総合的に行っている。

(a) 光学系の性能は従来分解能で評価されていたが、これでは不十分で

あるので、空間周波数特性をもつて性能評価を行うべきである。このための測定機を試作し、レンズの性能試験の研究を行っている。

(b) カメラなどで撮影するときは、写真感光材料の周波数特性が上述のレンズの空間周波数特性に、さらに加わってくるので、写真感光材料の周波数特性が大切な問題となる。これは感光材料中の銀粒子の粒状性により左右されるので、これの物理的粒状性を相関函数を用いて研究している。

(c) 上述の感光材料中の銀粒子は、レンズ自体の像に対する雑音と考えられるので、通信理論で特に詳細に論じられている雑音減少の理論を光学に導入し、光学像を改善する試みを行っている。

1・7 光学的薄膜の研究

教授 久保田 広

技官 小瀬 輝次

助手 斎藤 弘義

光学的薄膜の屈折率など、薄膜の光学的性質をしらべる一方、多層干渉フィルタとか保護膜などの薄膜の応用に関する研究を行っている。また、薄膜の厚さの測定などに利用する目的で干渉色の色彩論的な研究をあわせて行っている。

1・8 ロケット用固体燃料とその燃焼機構に関する研究

教授 糸川 英夫

外 2 名

観測用ロケットに使用される固体燃料について、主として composite 型燃料の研究試作を行い、燃料の物理、化学、弾性力学的研究と併せて燃焼機構に関する研究を行いつつある。設備として昭和 31 年度中に完成したものは変圧燃焼率試験機および小型のエンジン燃焼試験用テストスタンドである。変圧燃焼率試験機は、窒素ガスを充した容器の中に一定の大きさに成型された試料を入れ、圧力と燃焼速度の関係を手早く求める装置で、これによつて基礎的研究の大きな進歩が促がされた。さらに小型テストスタンド内ではすでに数十回の燃焼試験を行い、燃焼機構を解明しつつある。

1・9 ロケット用加速度計の研究、試作

教授 糸川 英夫

技 官 吉 山 巖
他 1 名

ロケットの上昇性能は精確にはレーダを用いて測定されるが、簡易にこれを求める新しい方法として、加速度を測定して積分する方法がある。最近米国の NRL で使用し、好い成績をおさめている旨の連絡があつたので、この可能性を確かめるためと、併せて上昇の加速度および減速度からロケットの推力と空気抵抗を求める目的で、ロケット用加速度計の研究試作を行いつつある。その原理は質量とバネの組合わせと、この変位を電気変換するのに、磁場内での真空管の回転による電子流変化を利用する。すでに 31 年 12 月のカッパ・T において実用されたが、さらに改造しつつある。

1・10 ロケットの性能計算法の研究

糸 川 研 究 室

観測ロケットの上昇、安定、分散を計算するための各種の計算法を研究し、実用的なものを確立しつつある。上昇性能については、速度-高度の phase-diagram を作成し、これを用いる方法を展開し、この援用によつて最適コースと時間を決定する理論を確立した。

分散については、ペンシル・ロケット系列の実験にもとづいた理論式をえた。また特に風の影響を計算する理論式をたてた。さらに将来はこれ等をじん速に行なうための computer を試作する計画をもっている。

1・11 ロクーンの研究

糸 川 研 究 室

気球とロケットの組合わせによりなるロクーンについて、system としての研究、その性能、実験法について調査および研究をなし、日本学術会議ロケット特別委員会の委嘱によつて、昭和 31 年中に 2 回にわたる予備実験を行い、日本におけるロクーン技術の基礎をつくつた。さらに 32 年度には国際地球観測年において使用されるロクーンの研究を分担する。

1・12 振動型粘度計の研究

助教授 鳥 飼 安 生

助 手 藤 森 聡 雄

外 1 名

振れ振動型水晶振動子を用いる超音波粘度計について研究を進め、各種有

機液体および高分子溶液についての測定に対する特性を調べた。振動鉄片型の電磁型粘度計を完成し、その粘度の広範囲にわたる測定特性を調べ、さらに温度、特性装置の改良等についての研究を進めている。

1・13 超音波音場の研究

助教授 鳥飼安生

助手 藤森聡雄

新しい超音波映像法を用いて、音源付近の低出力音場に関する実験的、理論的研究を行つて来た。とくに円形ピストン音源による音場の新しい理論を展開し、成功をおさめた。現在、収斂音場についての研究を進めている。(科学研究費)

1・14 超音波振動子用電力計の試作

助教授 鳥飼安生

助手 藤森聡雄

外 1 名

強力超音波発生用チタン酸バリウム振動子の入力測定用の電力計を試作した。これは2個の真空熱電対を用いるR-R型で、約300ワットの出力を測定するものである。

1・15 格子欠陥の材料の物理的性質におよぼす影響

教授 谷 安 正

研究員 角 田 稔

金属単結晶、およびイオン結晶中の格子欠陥が、その物理的性質におよぼす影響を研究している。前年度までに行い、かつ現在も引続いて行っている研究は次の通りである。

- (1) 銅および鉛単結晶のマイクロクリープにおけるクリープ速度の回復とその機構に関する研究(一部科学研究費)
- (2) 結晶粒界と不純物の相互作用
- (3) ハロゲン化銀の感光作用に与える転位の影響

1・16 金相電子顕微鏡による合金の相転位ならびに結晶成長の研究

教授 谷 安 正

技 官 西 川 精 一

表面放射型電子顕微鏡により、高温における合金の結晶成長および相転位の撮影を行っている。

1・17 遷音速気流の研究

教授 玉木章夫

技官 永井達成

誘導式高速風洞を用い、翼面上に生ずる衝撃波による流れの剝離およびこれに伴う流れの振動現象を研究している。

1・18 衝撃波管による極超音速気流の研究

教授 玉木章夫

拡散型衝撃波管によつてマッハ数6～8の極超音速流を作り、これによつて柱体、錐体、球などのまわりの流れを研究している。

1・19 ロケットの空気力学的特性の研究

教授 玉木章夫

技官 三石智

超音速風洞および低速風洞を用いて観測ロケットの空気力学的特性を測定している。胴体と翼の種々の組合わせに対して系統的実験を行い理論計算との比較を行っている。

1・20 X線回折法による定量分析

教授 一色貞文

技官 山沢富雄

酸化鉄、酸化アルミニウムなどの金属酸化物をX線回折法によつて定量する実験を行ない、定量誤差の減少と定量時間の短縮化について研究している。

1・21 放射線透過検査に関する基礎実験

教授 一色貞文

技官 山沢富雄

X線および γ 線を透過させて金属材料の欠陥検査を行う場合の、微小欠陥の識別性におよぼす放射線エネルギーの影響について研究している。

1・22 超高真空の実現とブラウン運動によるその絶対測定

教授 熊谷寛夫
助教授 富永五郎
助手 鈴木寛文

最近の真空技術の進歩は 10^{-10} mmHg以上の超高真空の実現を可能にしている。これは物性論の研究や原子核工学, 電子管工学への先進的技術である。この技術を確立し, さらに気体分子のブラウン運動を利用して真空度の絶対測定を用いることを理論および実験の方面より実施中である。

1・23 ロケット・ボーン気圧計の試作

助教授 富永五郎

現在当研究所で開発中の観測用ロケットは 100 km 上空に達することが予想されているが, これによつて測るべき気圧の範囲は $760 \sim 10^{-4}$ mmHg である。とくに 30 km 以上の上空では真空計の範囲に属するので, このための気圧計を气象台, 東大地球物理学教室と共同で試作中である。すでに定温度型ピラニゲージをロケットに搭載しうる形にまとめえたが, 現在, これのトランジスタ化を行うと同時にアルファトロンゲージ, フィリップスゲージを開発中である。

1・24 高速飛行における構造物の強度に関する研究

教授 池田健
技官 古田敏康
助手 富田文治

超音速で飛行するロケットの強度上の諸問題, 特に温度上昇と熱応力, 燃焼室の強度, フラッタ, 突風による荷重, 重量軽減の方法とそれが飛行性能におよぼす影響, 高温における材料の強度, 実際設計上の諸問題等につき理論的解析ならびに実験的研究を行つている。

1・25 薄板の熱挫屈

教授 池田健

航空機が音速を超えた速度で飛行する場合に空気力学的加熱により機体の外板が, いわゆる熱挫屈を生ずることがある。この問題に理論的検討を加えるとともに実験を行い, 理論結果との比較を行つている。

1・26 可動線輪型振動試験機の試作

教授 池田 健
助教授 森 大吉郎
助手 富田 文治

振動試験機にはカム式、アンバランスマス式および可動線輪式などがあるが、後者は広い周波数帯に高い周波数の試験に適している。ロケット、タービンおよび各種の電気部品などは機械的振動試験機では試験し得ない程度の高い自己振動数を持っている。そこで比較的小型の可動線輪型を試作し、さらに大型（1kW）の試験機の設計試作も計画している。

1・27 構造物の振動に関する研究

助教授 森 大吉郎

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

1・28 計算器による振動解析に関する研究

助教授 森 大吉郎

低速度型アナログ計算器および付属の特殊諸装置を試作し、構造物の振動解析に使用している。（一部科学研究費）

1・29 塑性理論とその応用

助教授 山田 嘉昭

技官 輪竹千三郎

金属の塑性的性質を力学的な面から研究し、その結果を主として板材の成形加工に応用する問題を取扱っている。材料の加工硬化特性と各種の成形性試験値との関係について理論研究を進めるとともに、液圧バルジ試験機、および本年度中間試験研究費による薄板深絞り試験機（別項参照）を用いた広汎な実験研究を計画している。

なお、内圧を受ける円管および円孔を有する板の弾塑性解をエキスパンダ作業の解析に応用する問題を研究中である。

1・30 塑性加工における応力と歪の測定

助教授 山田 嘉昭

技官 輪竹千三郎

塑性加工における応力測定としては、継目無鋼管の圧延作業の際の芯金力、

圧延トルク，および圧下力の測定を実施し，その結果を解析した．塑性歪測定の有効な方法である格子焼付法に関しては，正確な格子原版，および曲面の歪測定装置をつくり，板材の成形加工における歪測定に応用している．

1・31 耐震工学の研究

教授 岡本舜三
助手 北川英夫

前年度にひきつづき振動工学，特に耐震を目的とする振動工学を研究している．振動問題に関して行っている研究は，別記構造物の震度に関する研究（科学研究費総合研究費）のほか衝撃波伝播ならびにそれに対する応用としての軌道応力の研究，砂地盤の振動時支持力に関する研究，腐蝕疲労に関する研究を行っている．なお委託費をうけて橋桁腐蝕部材の疲労強度の研究，エラスチックフラスニングの研究，吊橋の耐震性に関する研究，アーチダムの模型試験を行った．

1・32 円環殻の強さに関する研究

助教授 大井光四郎

円環殻の強さに関する問題は，古くから種々の解法が考えられて来たが，いずれも収斂が悪く，特殊な場合を除いては解かれていない現状である，これに対し前年に引き続き解析を進め，水車のケーシングの応力分布の問題を解いた．これに平行して実物のフランス水車のケーシングの応力の測定を詳細に行つた．（一部受託研究費）

1・33 爆発放散口の設計に関する研究

助教授 大井光四郎
技官 浅野六郎
外 1 名

爆発性のガスまたは粉を取り扱う装置には爆発放散口を設けることがある．すなわち平常は放散口に比較的弱い覆いをつけておき，万一爆発事故が発生したときには覆いが破れて，圧力を放散させて被害を局限する．本年は装置と放散口との大きさの相似効果につき理論的ならびに実験的研究を行った．

1・34 抵抗線歪計による微小歪の測定

助教授 大井光四郎
技官 浅野六郎
外 1 名

抵抗線歪計により静的歪を測定するときには、普通その精度は 10^{-5} までとされている。しかし実際には 10^{-6} あるいはそれ以上の精度が要求されることがある。そこで、 10^{-6} 以上の感度を持つ装置を試作し、零点の移動の原因をしらべて、その除去に努力した結果、適当な注意を払えば安定性は 1 時間で歪に換算して 5×10^{-7} 以内に押えられる所までに達した。

1・35 直交網目構造の弾性的性質の研究

研究員 大和田 信

F・R・P・の特性解析の基礎的研究として布などの性質を明らかにする目的で、縦糸と横糸との間に作用する接触圧力を導入した解析と、これを実証するモデルテストとを行つた。(一部科学研究費)

1・36 運動力学に関する研究

研究員 大和田 信

(i) 自動車の前輪駆動と後輪駆動との比較研究

主として操向性能と旋回能力とから両者を比較して見た。舵角が自由にとれる場合には、前輪駆動が多くの点で優秀である。しかし前輪駆動は、操舵機構が複雑となるから実用上は、その優秀性を充分発揮させることがむずかしい。

(ii) 高速遠距離ロケットの弾道の研究

地球に固定した座標系をとると解析が複雑となるので、空間に固定した座標系に対してロケットと地球の運動を別々に取扱うことによつて、高速遠距離ロケットの真空弾道を求めた。例えば、東京から 20 マッハで仰角 30° で東に発射すると、ミツドウエー上空で最高高度 1,710 km に達し、発射後 43.8 分の後、赤道を越えてイースター島の西方に弾着する。また同様な発射を北へ向つて行くと、高度 1,450 km, 時間 29.5 分、北極を東から迂回してグリーンランドに達する。これらに関して色々な結果を得たが、弾着速度、弾着方向、ロケットの機軸などに関して解析を続行中である。近距離の場合は問題は簡単化される。

第 2 部

2・1 自動制御に関する研究

教授 高橋 安人

1956年7月まで California 大学の Visiting Professor として自動制御の研究および講義に従事し、8月帰国、自動制御一般、特にプロセス制御の研究を続行している。

2・2 非線型振動の研究

教授 亘 理 厚

機械振動系において非線型復原力および非線型減衰力の作用する場合の理論および実験的解析を行っており、主として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、これに関してばね定数の時間的に変化する振動系の研究も行っている。

2・3 吸振ならびに防振の研究

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っている。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防振支持あるいは吸振器、緩衝器などの特性の解析ならびに設計を行っており、とくに自動車の乗心地の向上、紡績機械の振動防止などの研究を行っている。

2・4 ばねの設計および理論の研究

教授 亘 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、乗心地によい影響を与えるばねの設計法を調べている。また遠心式调速機に用いられる板ばねの特性を解析するとともに、ばね式调速機を用いた制御回路の特性をも研究している。

2・5 サーボ機構方式に関する研究

助教授 大島康次郎

助手 富成 襄

- 1) 穿孔テープによる工作機械の数字式制御を目的として、計数形サーボ機構の試作を行い、試作装置につきその動特性および精度を調べた。
- 2) マニピュレータへの応用を目的として、感覚をもつた双動形サーボ機構（電気油圧組合わせ方式）の試作を実施している。

2・6 制御系の動特性に関する研究

助教授 大島康次郎

助手 富成 襄

制御系の動特性は周波数応答と過渡応答の両面から評価されるが、両者の関連を明らかにすることが制御系の最適調整条件を確立する上に必要である。特にむだ時間を有する制御系に関し、試作したアナログ回路を用いて、両者の関連を実験的に求めるべく研究を実施している。

2・7 サーボ機構部品に関する研究

助教授 大島康次郎

- 1) 高速サーボ機構に用いられる電子油圧変換用サーボ弁につき、その設計の基礎となる理論的考察を行い、これに基づき試作を実施し、その性能実験を準備中である。
- 2) デジタルアナログ軸位置変換用素子として、ステッピングモータの試作研究を実施している。

2・8 サンプル値制御に関する研究

助手 森 政 弘

計算機を制御装置として用いるサンプル値制御方式とその制御装置の研究を行っており、過渡応答計算により、むだ時間と重みを適当に組合せるといふプログラミングを行うと連続制御よりもすぐれた動作をさせることができるとの結果を得た。この制御装置としてデジタル型、アナログ型それぞれの長所をとり入れた計算機を試作し、また現在その試運転にかかっている。さらにサンプル値制御に対して極めて必要な統計的な処理のための基礎理論を開拓した。

2・9 超高速写真に関する研究

助教授 植村 恒 義

超高速現象の解析研究のため、毎秒 10 万駒程度の撮影速度を有するドラム式超高速カメラの設計製作を行い、すでに毎秒 7 万駒のカメラを完成したが、光学系ならびに駆動方式を改良し、毎秒 30 万駒程度の性能のものを設計試作中である。また格子式超高速撮影装置（毎秒数千万駒ないし 1 億駒の撮影可能）を試作し、これらを併用して火薬の爆発機構、衝撃破壊の研究を行っている。このほか各種閃光管式瞬間写真装置、超高速写真用電気的シャッターならびに各種付属装置の研究も行っている。

2・10 超高速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

助手 伊藤 寛 治

各種超高速写真装置を単独または数種併用して工業界における種々の超高速現象を撮影解析し、その改良研究を行っている。例えば繊維機械の糸の超高速運動、火薬の爆発機構、電話機用電気機器の作動機構解析、時計の脱進機構、水車の空洞現象、猟銃弾の運動解析、材料の破壊、その他。

2・11 超高速飛行体の光学的追跡に関する研究

助教授 植村 恒 義

ロケット等の超高速飛行体の運動特性を超高速カメラ、各種光学的追跡装置、扇形画面特殊撮影カメラ等を使用して解析研究する。これらの研究は観測ロケット研究班の一員として行っており、30 年度のペンシル、ベビー・ロケットの飛行特性の解析に引続き、31 年度はカップ・ロケット並びに観測年用ロケットの追跡に使用するシネ・セオドライト装置、光学的追跡装置、扇形画面特殊カメラ等を研究試作し、31 年 9 月ならびに 12 月のカップ・ロケット飛行実験に使用し成果をおさめた。また観測年用ロケット・ボーン・カメラの第 1 次、第 2 次の試作を完了した。

2・12 紡績機用テンションメータの試作研究

教授 兼重 寛 九 郎

助手 荒 井 宏

張力の平均値のみならず数十サイクルの変化まで測定し得て、工場現場で使用するに便利な紡績機用テンションメータはまだわが国でつくられていな

い。この研究はこのようなテンションメータを得ようとするものである。電気容量型変換器を用いペンオシログラフに記録するもので一般に温度電源電圧の変化などの影響を受けてから、これに対して安定なものを得ることに研究の重点をおいたが、ほぼ満足すべきものを完成した。

2・13 テンション・デバイスの研究

教授 兼重寛九郎

助手 荒井宏

この研究は紡織機用に用いられる種々のテンション・デバイスの特性を調べ、それぞれの特性に適した使用箇所を明らかにし、でき得れば性能のよいデバイスを得ようとするものである。デバイスの入口側張力に影響をおよぼす諸条件、および数種のデバイスの入口側張力と出口側張力との関係を明らかにしたが、なお研究続行中である。

2・14 焼入れの際の熱伝達

教授 橘藤雄

技官 内藤正志

焼入れの際、熱伝達の機構を明らかにし、焼入液の性質温度等の影響を知り、最も目的にかなった焼入法の選定を可能にすることを目的とする一連の研究プログラムの中で 1956 年度は表面膜沸騰の研究を行った。

2・15 偏心放熱管の研究

教授 橘藤雄

技官 内藤正志

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・16 噴流を受ける面の熱伝達

教授 橘藤雄

技官 内藤正志

気体また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、斜めに当る場合、および曲面の場合も研究する予定である。

2・17 自動車の動力性能の研究

教授 平尾 取
技官 西山 新一郎

流体変速機を用いた自動車の性能は、普通の変速機を有する自動車のそれとは異つた傾向を有するので、ごのような場合の性能の評価の方法については種々の問題がある。このように色々異つた特性を有する変速機構を使用する場合の自動車の全体計画を合理的に行うためには、実用的な面からの動力性能の評価方法を確立しておく必要がある。この目的のために速度分類装置を用いて道路を走る場合、使用した速度の頻度分布を用いる試みを研究している。

2・18 ジーゼル機関の出力におよぼす空気状態の影響

教授 平尾 取

現在までの研究に引き続き、指圧計を用いて渦流室または予燃焼室およ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らかにしたいと考えている。また最大出力および出力修正方法に関する研究を続けている。

2・19 ラジアル・ガスタービンの部分負荷特性の研究

助教授 水町 長生

技官 内田 正次

さきにラジアル・タービン内のガスの流動状況について行つた理論的解析結果および試作ラジアルタービンについて行つた実験結果を用いて、ラジアルタービンの部分負荷特性を明らかにする。

2・20 円周ノズルの研究

助教授 水町 長生

技官 内田 正次

円周上に配置されたラジアルタービン用ノズル内の流動状況を明らかにするために、ノズルの縦横比、ピッチ、圧縮性、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。

2・21 ガスタービン用燃焼器の研究

助教授 水町 長生

技官 内田 正次

小出力ガスタービン用の小型燃焼器の性能の基礎的研究である。

2・22 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、性能推算に必要であるが、そ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。閉じ込みとどの程度の圧力を生ずるかもわかっていない。本研究は、これらの点を理論的に解明し、実験結果を解釈するための資料を求め、逃げ溝の設け方に指針を得ようとするものである。

2・23 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が発生すれば、性能の低下を来すばかりでなく、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、ポンプの高空性能に関連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もなう特性変化、発生の条件、その防止方法を明らかにしようとするもので、特に逃げ溝の影響につき検討中である。

2・24 紡糸用歯車ポンプの異常特性に関する研究

教授 宮津 純

歯車ポンプの正常特性としては、吐出し圧力と吸込み圧力との差が大きくなれば、吐出量は減少し、しかも、その圧力差と吐出量との関係は、直線的になるものと認められている。しかるに同じように製作された歯車ポンプに、この正常特性を示さないものの現われることがあり、それは紡糸用歯車ポンプで、とくに注目され問題となつている。本研究は、その原因を明らかにして、製作上の指針を得ることを目的とするもので、ある程度の研究結果がえられたが、研究を続行中である。

2・25 流体トルク・コンバータの基礎研究

助教授 石原 智 男

トルク・コンバータの最高効率や最大トルク比が、使用油の性質や入力軸回転速度の如何によつてどのように変化するかを知るため、高精度の性能試

験ができるような装置を完成した。これにより、1段型コンバータ継手の詳細な性能変化を実測し、さらにその結果に対する理論的な裏付けを行つている。

2・25 高性能トルク・コンバータの試作研究

助教授 石原 智 男

助 手 井 田 富 夫

高性能トルク・コンバータを実現させるため、1段型コンバータ継手のポンプ羽根車を3種試作し、羽根形状が性能におよぼす影響を調べた。その結果に基づいて設計試作を行つた小型トルク・コンバータは、最大トルク比4以上を示しており、これにより貴重な資料をえることができた。これと別に羽根車配置を純半径流式にしたものの設計試作を完了し、その性能試験と内部流速分布の測定を行つている。(一部所外受託研究費)

2・27 軸流水車の性能に関する研究

助教授 石原 智 男

助 手 井 田 富 夫

軸流水車の性能を明らかにするため、模型水車について円筒型ピトー管による各部の流速分布の測定を行い、ある程度一般化された資料をえた。また実物水車においてキャピテーションの悪影響を除くために行つている空気注入の問題を実験的に検討し、空気柱の形状と空気量および性能との関係を明らかにした。

2・28 切削理論に関する研究

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抵抗と切削温度を測定し、これに関係づけるために、金属材料の塑性変形曲線、切削比、切屑と刃物の接触面積等の測定を行い検討した。

2・29 研削作用に関する研究

教 授 竹 中 規 雄

助 手 笹 谷 重 康

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設計製作し、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力の測定を行ってきた。

さらに基礎的な研究を行うために、単一の砥粒およびダイヤモンド粒子による研削抵抗力の測定を行い、その実験の結果解析を進めている。

2・30 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らかにされる。今まで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、また工具—被削材熱電対法により接触部の温度を測定した。また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、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た。なお、目下バリの出方を少なくする方法を研究している。

2・31 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って行われており、素材パイプの引抜きや熱処理、またはローリング等が、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。これらを明ら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、また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、抵抗線歪計を用い歪や応力をも測定している。

2・32 速度計に関する研究

教授 小川正義
助手 宮下政和

鉄道車輛用速度計として比較的信頼度の高いのは、機械式のものであるが、振動の多い所で使用されるので、時計仕掛部分の寿命の短いのが欠点である。これには設計上の問題もあるし、また衝撃に耐える材料の組合せの問題もある。現在は今迄にない衝撃磨耗試験機を設計し、試作中である。

2・33 金属管の試験方法の検討

教授 鈴木 弘
外 1 名

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、押広げ試験を検討し、さらにエクスパンダ作業を研究中である。

2・34 金属材料の塑性変形能に関する研究

教授 鈴木 弘
技官 橋爪 伸

金属材料の塑性変形抵抗および変形限度は、加工温度と変形温度の両者の函数である。この現象は定性的には知られているが、この函数関係の量的内容がまだ明らかでないため、圧延・押出・引抜・鍛造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。

2・35 逆張力伸線加工の研究

教授 鈴木 弘
技官 橋爪 伸

試作した生研式逆張力伸線機を使用して、伸線作業条件を広く変化して連続伸線の実験を行い、各ダイスの引抜抵抗・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確立のための基礎的研究を行っている。鋼・黄銅・磷青銅・硬鋼・ピアノ線、不銹鋼線等に関しては、引抜抵抗が大巾に減少してダイスの寿命・線の機械的性質等を著しく改善されることが明らかになった。また逆張力伸線方式によれば、伸線速度を向上できる可能性があるため、目下超高速伸線作業の研究中である。

2・36 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湯と型との衝突ならびに

湯流れによる型面の砂の破損 ⑤代表的な鋳物に対する湯口と巣との関係
⑥湯流れの機構 ⑦湯流れと通気度との関係等について研究を進めている。

2・37 サンド・スリンガーの研究

助教授 千々岩 健 児

造型機として最近わが国でも広く用いられ始めたサンド・スリンガーの性能向上に関する研究である。造型機内の砂の運動ならびに搗固め機構を詳細に調べ、有効に利用される動力を測定し、理論的な裏付けを行い、設計に必要な基礎を与えてきた。同時にこの機械に適する鋳物砂の性質について研究を進めた。この結果を応用しサンド・スリンガーを試作し、工場において実用試験を行いつつある。

2・38 鋳造応力の研究

助教授 千々岩 健 児

鋳造応力、歪、亀裂は鋳物の大きな欠陥の一つであるにもかかわらず、簡単な形状の場合においてもその対策は確立されていない。この研究には材質的な面と設計上の問題とをうまく適合させてその解決を計らねばならない。ここで取上げて研究したのは歯車、車輪、フライホイール等の形状・材質・鋳造条件の問題である。形状・材質に対する一応の成果を得、実物鋳物ロープシーブと比較し、同傾向を得たので、設計標準案を作成した。

2・39 精密仕上面の変質層に関する研究

助教授 松 永 正 久

精密仕上（ラッピング面・電解研磨面・放電加工面・バレル仕上面・摩耗面など）に生ずる物理的・化学的変質層を微小硬度・電子回折・接触電気抵抗などの面より実験的に検討し、仕上機構・摩耗機構などを探究している。さらにこれらの面を機械部品として使用した場合の摩耗特性あるいは耐蝕性などの研究を行つている。（科学研究総合研究費および所外受託研究費）

2・40 平面ラップ盤の運動解析

助教授 松 永 正 久

種々の形式の平面ラップ盤について、ラッピング速度、単位時間当りのラップ量、表面粗さ、工作物上の条痕、ラップの摩耗特性などを検討し、平面ラップ盤として最適の形式を定め、それにもとずいて試作を行う予定である。

2・41 鋼材の切欠脆性に関する研究

助教授 安藤良夫

軟鋼および HT 60 高張力鋼について、静的曲げ試験および静的切欠引張り試験により切欠脆性の研究を行つている。特に溶接残留応力が切欠靱性におよぼす影響、脆性破壊の伝播速度の計測について、引続き研究中である。(一部日本造船研究協会研究費)

2・42 軽金属の溶接に関する研究

助教授 安藤良夫

助手 藤村理人

船用アルミニウム合金について、イナートガスシールド・メタルアーク法による自動溶接の研究を行つている。またチタン板の溶接を行い、これとアルミニウム合金、18-8ステンレス鋼、軟鋼の溶接について海水に対する耐食性を比較した。

2・43 波浪中における実船航走時の強度試験

助教授 安藤良夫

助教授 高橋幸伯

波浪中航走時の船体の受ける外力、それによつて生じる応力や運動状況などについて調べるため、昭和 31 年 1～2 月航海訓練所練習船銀河丸によつて北海道千島沖方面で試験を行つたが、その資料解析を引続いて行つている。(日本造船研究協会研究費)

2・44 船体横強度の研究

助教授 高橋幸伯

溶接梁時板の固着度の研究に引続き各種梁肘板の設計工作法の研究を行い、合成樹脂模型による船体横構造の試験を行つた。

2・45 各種合成樹脂の強度試験

助教授 高橋幸伯

実船試験において接着用防水用として使用するエトキシリン樹脂、ポリエステル樹脂、構造模型として使用するメタアクリル樹脂、塩化ビニル、セルロイドなどの各種強度試験、接着性試験、溶接性試験などを行つた。

2・46 海洋波の観測

助教授 田 宮 真

大洋において船舶の遭遇する海洋波の波長，波高等の実測を行つて模型波との相違を明らかにする。（造船研究協会第 17 部会，および「海難に関する研究」-総合研究-の分担研究課題）

2・47 乱流剝離の実験的研究

助教授 田 宮 真

助手 渡 辺 弥 幸

凹角隅には淀み点ができて，その前方に剝離のおこる可能性がある．しかもこの場合，剝離点前後で流れはかなり安定であるから研究に好適である．広義の形状影響を明らかにするため，どうしても剝離の条件，その近傍の流れを知らねばならないので，二次元流，軸対称流について実験を行つている．（科学研究費）

2・48 波浪中における船体動揺の研究

助教授 田 宮 真

助手 渡 辺 弥 幸

波浪中の船体推進性能を考察するためには，まず船体の動揺を知らねばならない．実際洋上において遭遇する船の縦，横揺について計測を行う一方，見掛質量，減衰係数の系統的な調査を模型実験によつて行つている．

（科学試験研究，主任青山貞一郎）

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計算機を設計する場合には、与えられた条件に適する動作をするように電磁型または電子型継電器の回路網を構成する必要があり、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、これに必要な補助継電器の選定方法および多元多値論理代数方程式の一般解を求めた。

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多く、回路が与えられても、発生し得る非線型振動を予測することは困難である。例えば L-C-R 直列交流回路の非線型振動でさえも一部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。その結果、電源周波数の無理数倍の周波数を含む概周期振動を発生することが明らかになった。

3・3 碍子の閃絡現象

教授 藤高周平

(1) 屋外懸垂碍子の閃絡電圧長期試験

高圧実験室の周囲に設置した木柱試験線で、2ヶ連、5ヶ所の閃絡電圧の時期的変動を検討した。特に台風時の絶縁抵抗の時間的变化と閃絡電圧の低下に興味あるデータを得ている。また屋内に置いた2ヶ連で、温度、湿度、気圧の自然変化と、閃絡電圧の変動との関連について長期試験を行い、上記諸要素特に絶対湿度との関連について検討した。

(2) 汚損面の閃絡現象

碍子の汚損時の閃絡電圧の低下について、基礎的実験を行つている。碍

子面に定量的な汚損を与えた時の、閃絡発生までの過渡現象の観察，閃絡電圧の変化の検討を進めている。

3・4 送電線の雷電圧と異常現象

教授 藤 高 周 平

電気回路の絶縁協調と安定な送電に関する諸研究を進めて居り，本年度においては下記の実測を行つた。

1. 期 間：昭和 31 年 7 月， 8 月
2. 場 所：栃木県鹿沼変電所
3. 主対象：60 kV 鬼怒川送電線の雷電圧と異常現象
4. 主なる結果：本年度は特に 3 相対地電圧の異常測定用として，簡易な最高電圧計とサイクル指示計とを組合せたものを現場測定に応用した。雷の襲来は少なく，ブラウン管記録は 100 kV 以下であつたが，上記の指示計により 39 回の異常時の電圧指示が得られた。
5. 東京付近国鉄 60 kV 送電線における異常電圧試験：昭和 31 年 11 月，生研試作の 7 要素ブラウン管オシログラフを駆使し，1 線人工接地試験で明確な異常電圧記録を得た。

3・5 衝撃電圧進行波の研究

教授 藤 高 周 平

送電線の雷防護あるいは通信線誘導障害の問題に関連して下記の検討を行つた。

1. 多導体系の進行波のコロナによる減衰と変歪
所内模型送電線（西東京幹線 $\frac{1}{10}$ スケール）によつてコロナ減衰の実験を行い，一方理論的究明を進めている。
2. 進行波伝播特性による大地導電率の算定
進行波の対地成分の伝播速度から大地導電率を逆算する第一の方法と同じく対地成分の波形変歪から大地導電率を求める第二の方法とを工夫し，昨年来現地試験に適用を進めている。本年度においては，相模原試験用仮設通信線について，この方法を実施検討を行つた。

3・6 共振型材料疲労試験機の研究

教授 沢 井 善 三 郎

タービン翼材料および特殊鋼溶接部につき，数百本におよぶ試験片の疲労

試験を行つたほか、電気鉄道用トロリー線、さく岩機用ロッド等についても試験を行い、試作共振型疲労試験機を用いて各種の金属製品につき短時間で信頼性のある疲労試験を行いうることを確かめることができた。

3・7 電気溶接に関する研究

教授 沢井善三郎

新しい考案を含む実用的な点溶接制御用同期タイマーを製作するとともに、前年度に引続き3相周波数逓減式点溶接装置の試作研究を行つた。また実際の点溶接工場において溶接機の整備状況を検討し、導体の接触部に特に注意を要することを明らかにした。

3・8 制御要素としての電気機械に関する研究

教授 沢井善三郎

普通の直流他励磁発電機を一つの制御要素と考え、これについて静特性、過渡特性ならびに周波数特性を実測して、増幅度、時定数等を求め、前年度までに行つてきたアンプリダイン、ロートトロール等の制御特性と比較した。以上の研究により各種の回転増幅機につき、ほぼその特長を明らかにすることができた。

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つて、任意の常微分方程式の解を自動的にグラフとして描出する装置で、自動制御装置の解析、合成をはじめ、振動問題、材料力学の問題など、工学的諸分野に広い利用価値を有している。昭和27年度中間試験研究として実用的規模の装置を試作し、さらに昭和30年度中間試験研究によつて、各種演算要素の拡充を行つた。この間確度の限界、誤差の発生原因とその対策、設計基準などを解明するとともに、種々の実際問題を扱つて実用上の問題点について検討を行つている。(一部委託研究費)

3・10 水銀陰極放電管の陰極輝点に関する研究

教授 星合正治

研究員 望月仁

従来から、電圧型点弧子によつて水銀陰極輝点の発生機構および輝点の維

持の条件などを一般的に求めようとしている。本年度は、主として発弧機構をしらべ、水銀との接触部に生ずる火花の間隙が $10^{-2}\sim 10^{-3}$ cm となることを点弧子の性状と点弧電圧の関係から推定し、特殊の点弧子によつて直接この範囲を観測し、この種の点弧子の輝点発生が強電界放射に基因することをほぼ立証した。また、点弧機構を更に詳細に調べるため、点弧子の電圧電流変化の原因を分離し、印加する電圧波形の影響もしらべた。

3・11 真空管発達史

教授 星 合 正 治

前年より継続中のもの、本年度はほとんど進展せず。

3・12 マイクロ波回路および伝送線路の研究

教授 森 脇 義 雄

マイクロ波の送受信に使用する立体回路共振器、フィルタ等の特性およびマイクロ波の給電線に使用する表面波線路とその応用について研究を行つている。表面波線路については分布結合を利用した新形式の帯域フィルタを構成してその特性を明らかにし、設計資料を提供した。表面波放射器として歯形回路を用いるものにつき計算および実験を行つて、大ききの割合に指向性ならびに整合特性のすぐれた放射器が得られることを明らかにした。

3・13 パルス回路とその測定への応用に関する研究

教授 森 脇 義 雄

種々の継続時間および繰返し周期を有するパルスとゲート回路とによつて短時間の測定や計数放電管の測定、あるいは継続時間の分布の測定等に適する回路を作り、従来の方法では不可能であつた測定を可能にし、種々興味ある結果を得ている。継電器接点の振動の状況を測定する装置の実用化はその一例であり、放射線のエネルギー分布を測定する波高分析器の研究も行つている。さらに所要の特性を有するパルス回路の合成法の研究も進めている。

(一部受託研究費)

3・14 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幅、クリップしてポアソン分布をなすパルスを作り、これを自動交換機の電子管による模擬回路に加えて、諸種の接続法の優劣を

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。本年度は待合せ時間のある場合について研究を進め、指数分布の保留時間を与える回路を考案して、有用な結果を得ることができた。(科学試験研究費)

3・15 ミリ波測定に関する研究

助教授 齋藤 成文

4,000 Mc, 9,000 Mc, 24,000Mc 帯の測定に関する研究を完成後、これ等の経験を基礎としてさらに周波数の高い 60,000 Mc 帯(波長 5 mm), いわゆるミリ波帯における測定装置ならびに測定技術の開発を行い、この帯域におけるインピーダンス測定器としての定在波測定器周波数測定を行なうための空洞共振器、減衰の標準としての回転ペイン型の標準減衰器等の試作を完成、さらに測定精度上昇、および測定の容易化のためのミリ波のジャイレータを使用する研究を行い、ほぼ実用に供し得るものを得た。

3・16 電力用テレメータならびに保護装置の研究

教授 高木 昇

東京電力と協同して新しい搬送保護継電方式およびテレメータ方式の開発研究を行つているが、また、商用周波数の精密測定の研究も行い、将来行われる送電系の周波数制御に応用せんとしている。

3・17 観測ロケット用テレメータの研究

教授 高木 昇

助教授 野村民也

助手 黒川兼行

30 年度ベビー・ロケット用テレメータの成功に鑑み、31 年度のカップ・ロケットの実験には観測年用のためのテレメータ装置(通達距離 100 km 以上)の第一次試作を行つて試験した。使用周波数は 225 Mc, 出力は 2 W, チャンネル数 5 で、7 秒毎に各測定量に短時間較正電圧を入れるようにして測定の精度を高めた。試験の結果は良好であつた(本装置の試作には日本電気 K K の協力を得た)。

また、ベビー・ロケット用のテレメータ装置(4チャンネル)を改良の上、カップ・ロケットに使用したが、これもまた良好な成果を収めた(本装置の試

作は明星電気研究所に依頼した)。

ロケット用アンテナについては、ワイヤアンテナ・ボデーアンテナ、その他各種のものについて広範なモデル実験を行い、ボデーアンテナがカップ・ロケットに適することが分り、これを採用した。

3・18 観測ロケット用自動追尾レーダの研究

教授 高木 昇
助教授 野村民也
助手 黒川兼行

観測用ロケットを自動追尾し、時々刻々のロケットの飛しよう経路を自動記録するレーダの開発研究を行つて来た。明星電気研究所の協力により、周波数 1,680 Mc, 追尾速度 $6^\circ/\text{sec.}$, ビーム巾 $\pm 4^\circ$ のレーダを試作したが、カップ・ロケットの実験にはロケットに送信機を搭載し、自動方向探知機としての性能を調査した。ほぼ予期の性能が得られたので、次いで距離測定 of 自動記録について研究中である。

また、レーダ用アンテナとしては尾翼にノッチアンテナを刻み、その性能をモデルによつて詳細に調査した。その結果をカップ・ロケットに応用して良好な成果を得た。

3・19 トランジスタの応用研究

教授 高木 昇
助手 石橋泰雄

ロケット用電子管回路をトランジスタ化する際に、トランジスタの高温における動作が問題になる。そこでトランジスタ増幅器が 70°C においても安定良好な増幅特性を示す回路を考案した。

3・20 合金接合トランジスタおよびダイオードのパルス特性

助教授 安達芳夫

合金接合トランジスタをパルス回路に使用したときのスイッチング時間を外部回路条件を広範囲に変化して測定した結果、スイッチング時間は入力側と出力側とに明確に区別して分類定義すべきことが分つた。この理論を確立するさいに便利な函数として、拡張誤差函数・拡張ガンマ函数を提案した。またパルス試験法によりダイオードの良さを総合的に判定する方式を確立しさらに従来より簡単な見かけの少数キャリア平均寿命測定法を提案した。

3・21 超音波銲接による半導体と金属との接合の作製

助教授 尾上守夫

超音波銲接を用いてダイオード等の接合を作る簡易な方法を開発する試みを行い、得られた接合についてはゲルマニウムの場合を中心に電氣的・機械的諸特性を検討した。普通の合金法より簡易に1Vにおける整流比 10^3 程度の接合が空气中で試作されるようになったが、同時に表面処理の条件を変えて整流性接合、ohmic contactの両方が得られ、一応第一の段階を終つた。

3・22 接合型ダイオードおよびトランジスタのアドミタンス変調

助教授 尾上守夫
外 1 名

トランジスタの測定法を検討して高周波における一方法を発表したが、並行してそのとき発明した特殊な橋絡T型インピーダンスブリッジを活用、各種接合の順方向微小交流特性に関する基礎的研究を行つた実験の結果、順方向バイアス電流によつてアドミタンス変調を受ける新しい現象を見出し、ある条件で接合型トランジスタでさえ誘導性アドミタンスを呈することを知つた。これに対する周波数の影響を調べ、かつ理論的な解明を進めつつある。

3・23 超音波による非破壊検査法の研究

助教授 丹羽 登

超音波インパルス反射法および共振法による材料の非破壊検査法の実用化に関する研究を行つた。

学振超音波探傷法協議会の仕事として超音波探傷器用感度標準試験片制定についての実験研究を行つた。

溶接部の非破壊検査に関する総合研究の一部を分担し、超音波検査法による欠陥検出能力の検討、他の諸方法との比較を行つた。

(運輸省応用化試験研究費、東京都研究委託事業研究費)

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においてイオン交換平衡の新しい変数を導入した。すなわち，“交換分率”なる変数を導入して，従来多くの研究者によつて用いられて来た，“当量分率”に優る結果を収め，さらに“交換分率”を用いた平衡式を導いた。

イオン交換の応用の研究としては，海水の利用研究の一端としてイオン交換樹脂によるホウ酸イオンの吸着の研究を行い，さらにイオン排除法によるホウ酸イオンと塩素イオンとの分離を行わんとするものである。

4・2 ガラスの研究

助教授 今 岡 稔

珪酸塩，硼酸塩，磷酸塩，弗化物その他のガラスについて，総合的にガラス形成の条件とガラスの諸性質との関係を調べ，光学用その他のガラスの改良，新領域開拓の基礎とするものである。本年度は特にテルライトガラスについて調べた。（文部省科学研究費）

4・3 薬液注入法の薬液の研究

助教授 今 岡 稔

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

4・4 回路電極による現像液の電位滴定

教授 菊 池 真 一

銀，金，白金の回転電極を用いて現像液の電位を測定した。表面の汚染を避けるために上方にてブラシで掃除するよう工夫したところ安定な電位を得た。

4・5 バナジウム迅速現像法の研究

教授 菊 池 真 一

2価のバナジウムイオンを用いて，普通ならば，2～3分かかかるフィルムの現像を15秒位で完了できる。さらに3価になつたバナジウムイオンを再

び電解還元によつてもとにもどしうるので、連続使用可能である。この方法により自動現像装置をつくり、ポジフィルムを現像することに成功した。

4・6 高級漂白剤の製造ならびに塩素酸塩電解に関する研究

助教授 野 崎 弘

従来マグネシウム漂白粉 $Mg(OH)_2 \cdot HClO \cdot Mg(OH)_2$ について製造法ならびに応用について研究した。漂白、消毒、食品貯蔵剤として用途がひらけた。これにひきつづき塩素酸塩の高効率電解製造法を研究している。これからさらに繊維、および紙の高級漂白剤 ClO_2 の製造研究を計画している。本研究には藤代光雄が協力している。

4・7 難還元性金属の製錬

助教授 野 崎 弘

前にアルミナ電解を研究した。アルミニウムは難還元性の金属で溶融塩電解で得られる。これに関連性をもつ金属としてチタニウムの電解製錬をとりあげた。酸化物の電解で、ある程度の結果を得たが、工業的にはまだ幾多問題がある。現在は四塩化チタンの製造研究を行つている。主として多数の酸化物の触媒の研究である。これについて2酸化マンガンが比較的低温で効果のあることを認めた。また酸化バナジウムが特異な作用をすることを認めた。この方面には長島清治の実験協力を得ている。

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、酸素過電圧の究明なら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まだ経験的範囲を出ない。ポーラログラフィーは分析学上重要性を加えつつあるが、これも一つの応用である。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との方針のもとに研究をすすめている。目下大学院浜野裕司と共に水電解用電極の研究中である。

4・9 顔料の濡れに関する研究

助教授 浅 原 照 三

助手 早 野 茂 夫

塗料，印刷インク等の製造に当つて特に重要な問題である顔料の濡れに関し，種々の面より検討した．バーテル槽および簡易濡れ装置を試作し，カーボンブラック黄鉛を試料として各種溶剤による濡れを測定し，その接触角を求めた．また濡れる際に排出される空気量の測定，濡れの際の湿潤熱を測定し，バーテル槽による研究結果と比較検討した．

4・10 脂肪酸および油脂に関する研究

助教授 浅原 照三

脂肪酸の液体無水硫酸による α -スルホン化を行ない，その反応生成物の性状を明らかにし，その誘導体を合成した．また脂肪酸ビニルとアクリロニトリル，酢酸ビニル等との共重合を行ない，その際のM・R・R・を決定すると共に，脂肪酸ビニルの内部可塑性を検討した．また漆原ニッケル触媒，銅-ニッケル触媒による油脂の水素添加を研究し，その選択・水添触媒としての性能を検討した．このほか飽和脂肪酸に関するポーラログラフについて研究し，その際認められる波は還元波でなく水素波であることを明らかにした．

4・11 界面活性剤の性能試験

助教授 浅原 照三

研究員 後藤 健一

セミ・マイクロ浸透試験器，マイクロダイオスコプの試作を完了し，繊維に対する界面活性剤の濡れおよび浸透の現象を研究した．つぎに前年試作したゴニオメーター型接触角測定装置について改良を加えたが，これは葉面に対する農薬の接触角測定用の標準装置として使用されている．

また，この装置を用いて，活性剤の金属に対する防錆効果を検討した．さらにセメント，配合肥料に対する界面活性剤の利用について研究し，著しい効果を有することを見出した．（一部科学研究総合研究費）

4・12 連続アルカリ融解合成装置の研究

教授 永井 芳男

助手 後藤 信行

助手 田辺 正士

アルカリ融解の装置は従来はバッチ式である．われわれは次の3点すなわち小型連続式による，攪拌回転を速める，温度の調節を厳密化する，に注目

して次の如き装置を考案した。

4 m におよぶニッケル製の長樋型反応器中に縦走密接して有多翼攪拌軸を設け、その各翼は必要に応じた角度に固定しうるようにした。融解剤ならびに出発原料たるスルホン酸は一方より仕込まれると共に一定時間後に他方より流出するよう翼の角度と回転速度を按配しうる。溶融物ならびに装置の総量は大きくない故、温度の調節は厳密に行うことができる。温度は最高 300°C、攪拌回転は最高 1,000 rpm の性能がある。フェノールならびに *P*-フェニル・フェノールの合成につき研究中である。

4・13 染料の合成に関する研究

教授 永井芳男
助手 後藤信行
助手 田辺正士

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。別に、合成繊維、例えば、オーロン、テリレン用染料の研究もしている。

4・14 未利用タール成分の利用研究

教授 永井芳男
助手 後藤信行
助手 田辺正士

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、ECAPE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、31年度においてその量は40万トンに達している。これは文部省の総合研究の一部であり、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。現在までに 10 数ケ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。なお、クレオソート油の利用研究も行いつつある。

4・15 微量有機合成に関する研究

教授 永井芳男

助手 後藤信行

助手 田辺正士

有機合成研究における使用原料は概ね 10~100 g のオーダーであるが、筆者はその 1/100~1/1000 たる 0.1 g の程度で合成反応操作の研究を進めつつあり、従来までは成功的であつた。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 低分子放射線化学の研究

教授 永井芳男

助手 後藤信行

低分子化合物への放射線の照射効果については、ほとんど報文的に明確な記載は見られないが、ニュース的には相当な成果を期待してよい事実が世界的に注目されつつある。特に合成面においては興味深く、例えば、ソ連よりはベンゼン 1 kg よりフェノール 1 kg を得るという画期的ニュースも出ている。われわれは 50 Curie 以上の種々な ^{60}Co を使用可能な範囲に用いて広汎な研究を行つている。

4・17 濃厚もろみによる醗酵

助教授 中村亦夫

助手 吉弘芳郎

デン粉質原料よりアルコールの製造法の改良面で大きな未解決の問題は濃厚仕込みによる醗酵であろう。濃厚仕込みを行うに際しての問題では原料の均一蒸煮、蒸煮もろみの高粘度の対策、そのもろみの完全な糖化醗酵を行わす条件などがある。

われわれは蒸煮には弱い加酸を行つて阻害作用を防止しつつ、もろみの粘度を低くし、均一蒸煮のために連続蒸煮機を考案使用し、蒸煮後アルロ法、

穀麴法，液体麴法などを折衷して使用し，完全な糖化醱酵を行わせる諸条件を研究している。

4・18 メラノイジンの研究

助教授 中村 亦夫

助手 吉弘 芳郎

食品の色，特に醤油，水飴などの色は糖とアミノ酸からなるメラノイジン系の色素からできている。われわれはこのメラノイジン生成機構について，比色法，アゾトメトリー法，クロマトグラフ法などを使用して研究を行っている。

4・19 多段流動吸着法による炭化水素の分離

教授 福田 義民

研究員 河添 邦太郎

吸着剤の多段流動層により炭化水素混合物より芳香族を連続的に吸着分離せしめる小規模装置を設置し，運転条件について理論的ならびに実験的に考究している。（科学試験研究費）

4・20 充填層内の流速分布に関する研究

教授 福田 義民

研究員 趙 容 達

充填層内における流体の流速の分布は，充填層によつて吸収，抽出，接触反応，イオン交換，吸着等を行う際非常に問題となるので熱線流速計を使用して充填層出口各点の流速を測定し，流速の分布におよぼす平均流速，充填物径，管径，充填層長等の影響を検討し，一般的結論を求めた。

4・21 吸着操作に関する研究

教授 福田 義民

活性炭による溶剤回収の基礎研究として，加着操作における物質移動速度，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。また攪拌状態ならびに流動層において各種吸着剤による脱色，ヨードの回収の実験を行い，装置，操作条件に関して検討を加えている。

4・22 多段流動吸着法による天然鹹水中の沃素の分離採取

研究員 河添 邦太朗

千葉県下の天然ガスと共に出る鹹水を使用し、これに酸化剤を加えて沃素を遊離せしめた後、活性炭の多段流動層に通し、鹹水中の沃素を連続的に分離採取する方法について研究を行っている。

4・23 イオン交換操作の研究

教授 山本 寛

固定床式イオン交換樹脂充填層によるイオン除去において、交換帯層高におよぼす液流速、イオン濃度の影響を研究し、固定床イオン交換装置、移動床式連続イオン交換装置設計のための化学工学的基礎研究を行っている。

4・24 精密割温分溜装置の試作研究

教授 山本 寛

技官 丸山 隆

回分精溜装置において還流比を自動的に変化させて精密に割温蒸溜を行う装置を試作研究し、現在還流比調節器以外の部分の自動化への研究を進めている。

4・25 塩類精製に関する研究

教授 岡 宗次郎

助手 栗原 鎮夫

特殊イオン添加法による高純度塩類の製造について研究を続行し、有機試薬とカリ塩類の反応に応用してその機構を解明し、また結晶形の変化とイオン交換樹脂を並用することによつて粗カリ塩の迅速精製法を研究した。

4・26 カリウムの迅速分析法の研究

教授 岡 宗次郎

助手 和田 芳裕

テトラフェニル硼素その他新しいカリウム定量用有機試薬を用いた分析法とまた EDTA 法による種々の分析法を詳細に研究し、製塩工業その他への迅速分析に応用した。

4・27 定電位電解分析法の研究

助教授 武藤 義一

助手 中島 徹

磁気増幅器応用の自動定電位電解装置やその他の試作を完了し、また種々の型式の電解槽も試作してその性能を検討し、それを応用してナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウムなどの電解定量法を研究した。

4・28 光電比色分析法の研究

助教授 武藤 義一

分光々度法の応用を研究して、多量成分としてのニッケル、コバルトの定量や希土類の定量も研究した。

4・29 セリウム電量滴定法の研究

教授 高橋 武雄

工業分析において、 Ce^{IV} による酸化反応を利用する分析法（セリウム滴定法、セリメトリー）の試薬の高価なため今日なお余り発展していない。よつて電量滴定法（クーロンメトリー）を応用し、試薬を反復使用する方法につき研究した。極めて酸化され易い物質においては電解酸化により Ce^{IV} を生成させ、直ちに反応させ終点を電位変化によつて決定する。比較的酸化され難い物質においては過剰の Ce^{IV} 存在で反応させる場合、 Fe^{III} の存在でまづ過剰の Ce^{IV} を電解発生させ、反応後残留せる Ce^{IV} を $Fe^{III} \rightleftharpoons Fe^{II}$ を利用して Ce^{III} に電解還元させ、以上の電量（定電流電解の下における電解時間）の差をもつて分析する。

4・30 アルギン酸誘導体の研究

教授 高橋 武雄

アルギン酸のプロピレングリコール・エステルの水溶液の電導度がそのエステル化度によつて、あるいはまたその濃度によつて如何に関係するかを研究して、その重分子電解質としての特性を明らかにしつつある。

またアルギン酸の醋酸エステル（80%アセトン可溶性）の製造について研究し、ケテンを用いる気相醋化法に比して繊維状醋化法（ベンゾールの存在で無水醋酸を作用せしめる）の方が比較的容易に目的のエステルを得ることを明らかにしたので、その反応条件と醋化度との関係に関して攻究しつつある。（総合研究費「高分子電解質の研究」分担）

4・31 螢光体の研究

助教授 仁木 栄次

発光塗料の研究を行ってきたが、今まで用いられているものは Ra または MsTh の α 線エネルギーを用い ZnS/Cu を光らすものであるが、ZnS/Cu 等の β 線に対する感度を調べ、 ^{90}Sr の β 線を発光塗料のエネルギー源として用いられるかどうか検討研究中である。

またテレビジョン用ブラウン管、螢光膜の研究会の一員として螢光体の表面処理の研究、および活性金属、その他の分析化学的研究を行ってきた。

4・32 ポーラログラフの研究

助教授 仁木栄次

交流ブリッジ法ポーラログラフおよびオッシログラフポーラログラフの研究を行い、電極反応速度と電極容量現象等の電気化学的検討を行つている。また直流ポーラログラフと併用して迅速分析上の応用研究も行つている。

交流ポーラログラフの装置研究としては一応完成したが、これが実用化装置として、電気的および電気化学的の問題をなお検討中である。

4・33 有機感光剤としての螢光色素蛋白複合体の研究

技官 藤森栄二

蛋白質の SH 基（この他システィン，チオグリコール酸）と特異的に反応する新有機試薬であるフルオレッセイン系，更にローダミン系螢光色素を見出し，SH 基の分析に役立てたが，一方この色素蛋白の感光性，吸収特性を研究して感光剤としての有機色素の利用の開拓のための基礎研究を行つた。

4・34 製錬反応の非可逆熱力学的研究

助教授 松下幸雄

鉄鋼製錬においては，主として不均一系化学反応が相互にあるつながりを保つて進行するが，これに拡散，粘性流動などの物理過程が著るしい効果をもっている上，とくに現場的には，熱力学的平衡状態を期待できないのが普通である。そこで，たとえば溶鋼中酸素の動的变化につき，現場資料をもとにして非可逆熱力学的な立場から考察をすすめている。（科学研究費）

4・35 溶銜中酸素と脱流過程に関する研究

助教授 松下幸雄

真空溶融法によつて銜鉄試料の含有ガス量をきめることができるが，当所の It 試験高炉の操業実績にもとずき，主として，溶銜中硫黄のスラッグ，

メタル間における移行と、溶銑の酸化度との関係につき、数多くのデータから重相関四帰式を求めて脱硫機構を考察するものである。

(文部省溶銑炉運転費)

4・36 マグネシウムその他の金属の電解製錬に関する研究

教授 江上一郎

金属を塩化物電解法によつて製造する場合、陽極に発生する塩素の処理法は重要な問題であるが、特殊な陽極を用いて、高温・発生機の陽極塩素を直ちに陽極構成物質と反応させることによつて、電解製錬を有利に導くことができる。この観点から、Mg, Ti その他の金属の電解製錬にこれを応用し、その基礎的研究と同時に工業化試験を行つている。(一部科学研究費)

4・37 アマルガメーテッド・アルミニウム陽極の研究

助教授 久松敬弘

海水中の構造物に対する陰極防蝕用流電陽極としてのアマルガメーテッド・アルミニウムの特性につき研究を行つた。Electro-coating 用 Boosting Anode としての油槽船油槽の 100 t モデルについて実用化試験を行つた。種々問題点はあるが純マグネシウムに代り得る性質をもつものである。

4・38 放射性ガラス砂による漂砂の研究

助教授 加藤正夫

昨年度までの研究に引き続き今年度は⁶⁰Co を使用してガラス砂をつくり、水深 3 m および 9 m における海底漂砂の広範囲にわたる移動の追跡を行つた。なお、本年は海底漂砂移動の量的追跡のための予備実験をも行つた。漂砂試料を採取して垂直方向の放射能分布を検討した結果、漂砂の移動機構についてかなりの成果が得られたので、今後大規模な追跡により移動機構および移動量の検討を行う予定である。

一方、従来得られた海底放射能分布図を分析して、放射性ガラス砂の量的分布を知るための基礎実験はモデル実験により進められている。

4・39 ツリウム-170 を用いたγ線ラジオグラフィ

助教授 加藤正夫

助手 小林昌敏

昨年度においては低エネルギーγ線源 Tm-170 (半減期 129 日) を軽合

金のラジオグラフィーに応用するための予備的な研究を行つたが、その結果きわめて効果的であることが確認されたので、今年度の研究では各種X線フィルムを用いて Al 合金のラジオグラフィーに用いる露出線図を作成した。Tm-170 の β 線が各種の物質中で放射する制動輻射の影響についても検討中である。

4・40 C-H 比メーターの試作研究

教授 谷 安 正
助教授 加 藤 正 夫
助手 小 林 昌 敏

各元素の β 線吸収断面積がその原子の電荷/質量比に依存することを利用すれば、試料の比重および試料の β 線吸収係数を測定することにより成分元素の定量を行うことが可能である。

水素原子の電荷/質量比は、他の元素の原子のその約2倍であるために試料中の水素の分析精度は高い。したがつて有機化合物の分析に C-H 比メーターとして利用され、とくに石油工業において迅速分析に応用することができる。この研究ではきわめて精度の高い C-H 比メーターの試作を行っている。

4・41 鋳物用耐蝕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 元系合金のうち JIS 規格合金として実用されている Al-4.5 % Mg および Al-10 % Mg 合金についてその製造条件の研究を行い、また主成分や不純物の含有量の変化による影響を明らかにした。この基本系としての Al-Mg 系の Mg 含有量による諸性質を測定し、特に高 Mg 域における Si の挙動を金属学的に解明した。

4・42 アルミニウムロールボンディングの研究

助教授 加 藤 正 夫
技 官 中 村 康 治

アルミニウムおよびその合金の溶融法や接着剤を用いないロール圧接法が最近注目されて、一、二実用されるものがある。この圧接における基礎条件の研究を行い、ロール接着部の接着信頼性を腐蝕試験、曝露試験、外力試験

などについて試験中である。

4・43 鋳物用アルミニウム合金の標準性質の測定

助教授 加藤正夫
技官 中村康治

JIS H5, 202 に規定された鋳物用アルミニウム合金, 15 合金, 31 材質についての標準的諸性質の測定に関するアルミニウム鋳物委員会の共同研究の一半を分担し, 引張試験, 硬度試験および腐蝕試験, 電気化学的性質の測定を実施中である。

4・44 鉛合金に関する研究

助教授 加藤正夫
技官 西川精一

Pb-Sb 合金の $-15^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ 時効におよぼす微量元素 Zn, Ge, Se, In, Au, Hg, Tl の影響を硬度, 電気抵抗変化で研究を行った。また, 99.99% Sb を使用した場合の Pb-Sb 純二元系の時効, それに対する As 単独の影響 B Subgroup elements 各単独 および微量の As (0.005%程度) との共存の場合の影響をしらべた。Pb-Te 系の加工硬化, 再結晶, 結晶生長の特性を硬度, 組織, X線の方より研究した。

4・45 銅合金に関する研究

技官 西川精一

Cu-Al 合金 β 相の恒温変態の金属組織, X線的研究, Cu-Al α 相の加工硬化と低温焼鈍に関する研究を行った。純銅, レッドプラス, アルブラック, キュプロニッケルの耐蝕性について研究を行った。

(耐食性試験は一部所外受託研究費)

第 5 部

5・1 原位置土質試験装置の試作と実用研究

助教授 三木五三郎

サウンディング装置として小型の貫入試験装置とオランダ式円スイ貫入試験装置を試作して比較実験したほか、地表近くの細粒土の強さを簡易に求める押込みベーン試験機と、粗粒土の強さを調べる引抜き試験装置を考案試作の上実用試験を行った。

5・2 橋梁基礎の土質調査

教授 星 埜 和

助教授 三木五三郎

東京都内荒川放水路に架設される西新井橋の基礎土質について研究し、各種基本土質試験のほか、通常の圧密試験、三軸圧密試験を行い、比較した結果両者はかなりよく一致することを確かめ、沈下および安定計算を行って設計上有力な資料をえた。(委託研究)

5・3 特殊タールの安定性に関する研究

教授 星 埜 和

他 1 名

特殊タールおよびアスファルトの合材について三軸試験により安定性を判定する研究を行った。密閉式と開放式を併用して比較した結果によると、両者から求められる粘着力はかなり異なり、内部摩擦角も必ずしも常に一致しないことが判明した。温度の影響を実測した。(委託研究)

5・4 土木構造物の応力測定

助教授 久保慶三郎

土木構造物の応力または変形を実地に測定することによつて、構造物の耐力の判定または設計の改善に資せんとするものである。構造物としては橋梁(市川橋、荻原橋等)、橋脚、レール等である。レールの場合は、その測定によつてレール下に敷設した防振材の有効性とレールの振動性状を調査したものである。

5・5 アスファルト合材の力学的性質

助教授 久保慶三郎

本研究はアスファルト合材の諸性質のうち特に力学的性質の実験的研究である。力学的性質として、温度と強度との関係、強度とヤング率との関係、密度と強度との関係、衝撃強度等について実験を行った。圧縮強さは温度と共に急速に低下するが、アスファルトの膜の厚さを薄くすれば強さが増加すること、強度は密度と比例関係にあることが明らかになった。

5・6 合成トラス橋に関する研究

教授 福田武雄

鉄筋コンクリート橋床をトラスの上弦材の有効断面として活用する上路トラス道路橋についての研究である。このような合成トラス橋は、いまだ世界に例がない。これについて設計方針および計算方法について研究した結果を応用し、新潟県中宿橋（支間 31.5 m, 有効幅員 6.0 m）および宮城県滝之沢橋（支間 42.0 m, 有効幅員 4.5m）の両橋を設計した。中宿橋は昭和 30 年度に完成し、滝之沢橋は、昭 32.3 現在、鋼材製作中である。昭和 31 年度において、中宿橋について現場において詳細な載荷試験を行い、静的および動的の応力、タワミ、振動などを実測した。その結果、研究者の設計方針はおおむね妥当であることが実証されたが、二、三の点については当初の設計方針を改訂する必要があることがわかった。

合成トラス橋では、通常の設計になるものにくらべて所要鋼材量の節約を予想していたが、中宿橋では約 25 %、滝之沢橋では約 30% 以上の鋼材節約が実現された。

5・7 河川の形態の緩慢な変化に関する研究

助教授 井口昌平

河床または河岸が移動し得る物で構成されている場合に、河川に工事が行われ、または流域の水や土地の利用状態が変わると、それにつれて河川の形態が緩慢に変化することが多い。その変化はさらに河川の流れの regime を変化させることにもなり、さらに再び形態に影響をおよぼすとも考えられる。この研究はそのような現象を個々の河川について求め、またそれについての一般的な知識を求めることをめざしている。

5・8 高炉セメントを用いたコンクリートの研究

教授 丸安隆和

助手 水野 俊一

高炉セメントおよび二種高炉セメントを用いた場合のコンクリートの性質、配合設計、養生方法、その他について研究を行っている。

5・9 高炉鉍滓の利用に関する研究

教授 丸安 隆和

助手 水野 俊一

高炉鉍滓をコンクリートの骨材として利用したときの性質についての研究であつて、鉍滓の性質、コンクリートの強度、安定性、その他の問題について究明し、その資料を得ている。

5・10 コンクリートの品質管理に関する研究

教授 丸安 隆和

助手 水野 俊一

所望の品質のコンクリートを製造するために必要な諸種の問題を研究していくのが目的であつて、すでに実際の現場における試験、品質管理に必要な試験方法、配合設計を行なうための平均強度の取り方などについて研究し、その成果を発表し、各種の示方書にも取入れられている。

5・11 天然色航空写真測量に関する研究

教授 丸安 隆和

航空写真測量のさらに広範囲な利用を目的として、天然色航空写真測量の利用を考えた。すでに試写を終り、撮影条件その他の諸問題を検討している。

天然色写真の効果については、まだ世界各国でその研究が緒についたばかりであり、結論はでていない。わが国においては最初の研究であり、国産材料による写真の効果の検討と相まつて大いにその利用の道を拓くべく研究を進行させている。

5・12 建築構造物のリミットデザインに関する研究

教授 小野 薫

助手 田中 尚

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、ラーメンに2種類の荷重が作用する場合の安全荷重域の性質について研究し、設計に利

用できる数個の法則を得た。

5・13 殻構造に関する理論および実験的研究

教授 坪井善勝

殻構造の力学的性状を把握するため、理論的実験的に研究を進める。主として実用性が高い偏平殻を対象とし、HPシエル（ハイパボリック・パラボロイド・シエル）に定差法を応用した解析を行い、特に、種々の支持条件に関して弾性実験ならびに鉄筋モルタル模型による荷重試験を併用して検討を加えた。

また、コノイダル・シエルの理論的研究、円筒相貫体シエルの実験的研究も同時に行い、周辺の支持条件、曲面の不連続性等について明らかにし、殻構造設計上の指針を与えた。（一部科学研究費）

5・14 水平力を受ける無梁板構造に関する研究

教授 坪井善勝

無梁板鉄筋モルタル模型に静的繰り返し荷重を加え、各点の歪み、撓み、柱頭の破壊性状を測定し、これと理論式とを検討して、無梁板構造設計の基礎資料をえた。

5・15 水平力をうける曲面板構造に関する研究

教授 坪井善勝

曲面板構造が地震力を受けた場合の性状を研究する基礎的段階として、4本の柱に剛接された円筒殻が軸方向に繰返し、静的水平力をうける場合の挙動について理論的、実験的に研究を行い、殻の撓み、歪み、亀裂の分布状況および破壊機構等、構造設計上の資料をえた。

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

助手 若林実

数年来、実験的研究を行ってきた鉄骨鉄筋コンクリート構造に関する研究のうち、(A) 曲げモーメントを受ける梁、(B) 偏心圧縮柱、(C) 剪断力を伴う柱、に引続き、(D) 剪断力を受ける梁、(E) 仕口、の研究を行つた。上記(A)～(E)は鉄骨鉄筋コンクリート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た。

5・17 鉄筋コンクリート架構接合部に関する研究

教授 坪井善勝

助手 矢代秀雄

鉄筋コンクリート架構接合部に関する実験的研究のうち、短期応力（地震時）を対象とするはりハンチの配筋効果に関する研究と逆対称荷重をうける仕口（joint）における鉄筋の付着に関する研究を行い、鉄筋コンクリート構造設計上の資料を得た。

5・18 建築物の熱的および透湿的性質に関する研究

教授 渡辺要

種々の形をした隅角部分および多層平面壁の温度分布の理論や熱的定常および不定常状態における温度分布、熱伝導の実用解とその比較などの研究を行い、建築設計の実際に便利に応用し得る結果を求める。なお防露を目的とする各種材料の permeability, その他建築物の sun-control, cooling degree days について研究を進めている。

5・19 建築音響に関する研究

教授 渡辺要

助手 石井聖光

各種オーデトリウムに残響時間、反響、音場分布、遮音度等につき生研式ブラウン管直視型残響計、high speed level recorder、生研式騒音計などにより調査研究しさらに実験室において孔アキベニヤ、孔アキテックス、コペンハーゲンリブその他の材料および設備（例：椅子、人間など）の吸音率、吸音力の測定、ガラス窓等の遮音率等を測定し、かつこれらを理論的に解明することに努め、建築音響設計上の指針と資料をえんとするものである。

5・20 暖房における日射の影響

教授 渡辺要

冬季暖房における日射の影響について、これを理論的に解明する。

5・21 建具構造の建築衛生学的研究

助教授 勝田高司

助手 後藤 滋

各種鋼製建具（サッシ）の気密度，雨仕舞に関し原寸供試体によつて測定を行う。おのののにつき建築衛生学的立場から得失を明らかにして設計計画上の指針をもとめようとするものである。

5・22 室内気流に関する研究

助教授 勝田 高司

助手 後藤 滋

換気あるいは空気調整を行うとき，室内に生ずる気流および温度を，その室あるいは建物の用途に適し，かつ衛生，作業能率の点で適当であるようにするため，必要なディフューザーおよびダクト・システムの計画基準資料を実験的に求めようとするものである。（一部受託研究費）

5・23 局所排気に関する研究

助教授 勝田 高司

助手 後藤 滋

工場内のガス，塵埃および熱等を除去するための排気フードにつき，実験的検討を行い，それらの性能向上と共に設計上の資料を求めようとするものである。（一部労働省試験研究費）

5・24 軽金属およびプラスチック材の建築への応用

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，ようやく軌道にのつてきたが，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い，これら新材料の進むべき途を指導している。

5・25 軽量不燃構造の実用化試作

教授 星野 昌一

鉄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，船室等を試作し，その居住性，温湿度，耐候性，経済性などに研究を重ねてきたが，公営住宅，公庫住宅等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。（一部委託研究）

5・26 建築配色基準の作製

教授 星野昌一

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

5・27 軽量不燃構造の防火力増強に関する研究

教授 星野昌一

技官 田村直

各種の防火的新構造に対して、一定の火災条件での焰および輻射を加えて、その必要被覆厚、取付方法、下地および裏面断熱材等の工法を明らかにし、基準法改正に伴う種々の新工法の出現に対して可否の判定を下すべき資料をこの研究によつて明らかにしようとするものである。

5・28 都市再開発についての研究

教授 高山英華

前年度研究課題「大都市における空閑地に関する研究」、「立体区画整理に関する研究」などの成果に基づき、再開発の予想せられる地域を選定して実態調査を行つて、設計上、建設上、経営上の問題を明らかにし、その実現方策について、検討を加えた。

本年度は主として「日本橋横山町調査」を行い、また、山手住宅地の数地点についても調査を行つた。

5・29 住居設計基礎理論

助教授 池辺陽

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

5・30 建築標準化の研究

助教授 池辺陽

建築の工業化の進展は、建築各 부품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ってきたが、現在 $x=2^{n-2}k$ ($k=1, 2, 3, \dots, \dots, 9$) cm にとつてあらわされる数列を完成した。このモジュールは、建築部材断面より、部屋の大きさ、建築ブロックの大きさにまで適用されるものである。

5・31 アパートのモジュール設計の研究

助教授 池 辺 陽

現在建設されているアパートには各種の型があるが、部分にいたるまで違った寸法になつているために、生産面からその統一が要望されている。本研究は前記のモジュール数列の完成にともない、その実際の応用面として、アパートの各型をモジュールによつて共通性を持たせようとするものである。（なお、この研究の一部は、日本住宅公団の委嘱によつて、現在進められている）

5・32 建築の発達の技術史的研究

教授 関 野 克

助手 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らかにすることは、芸術的であると同時に実用的な建築生産技術を全体的に把握するためには不可欠のものである。従来の建築史は例外なく芸術史であつて、現代の建築技術者の要求にほとんど無力であつた。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らしく作りあげることが目的としているものである。

5・33 建築の発達の技術史的研究

助教授 浜 口 隆 一

助手 村松貞次郎

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・34 わが国住宅建築の標準化過程に関する研究

助手 伊藤 鄭 爾

土地所有の成立過程と生産力の発展段階とに対応して、建築材料が規格化し、建築技術が標準化した過程を明らかにする。

D. 受 託 研 究

当所の受託研究は、昭和 24 年度から開始し、31 年度においては次のような数字を示している。

受理件数 26
 歳入額 3,000 (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。31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る。

番号	受 託 題 目	担 当 者
1	マイクロ波領域におけるフェライト磁性材料特性研究	高木 昇
2	交流ポーラログラフ改良ならびに応用の研究	高橋 武雄 仁木 栄次
3	農耕用トラクターのトルクコンバータに関する研究	石原 智男 竹中 規雄 平尾 収
4	ラジオアイソトープによるアルミナ溶解に関する研究	加藤 正夫
5	13Cr 鋼疲労試験ならびに比較研究	沢井善三郎
6	低真空度測定用ピラニゲージ(交流式)の研究	富永 五郎
7	キャストアルヒンラジエータの放熱性能試験	橘 藤雄
8	空気調整用ディフューザーの性能向上に関する研究	勝田 高司
9	ラジオアイソトープ使用によるマンガン青銅の研究	加藤 正夫
10	高張力鋼溶接部の疲労試験および比較研究	沢井善三郎
11	自動車性能向上	平尾 収 亘理 厚
12	線材圧延の研究	鈴木 弘
13	読売会館大劇場およびテレビホールに関する音響調査および研究	渡辺 要
14	水車ケーシングの強度に関する研究	大井光四郎

15	船舶不燃性居室設計	星野 昌一
16	コンクリート反撥硬度計の実験研究	丸安 隆和
17	金属電解製錬用特殊電極の応用研究	江上 一郎
18	カプラーの漂白法の研究	菊池 真一
19	糊料塗布機の研究	高橋 武雄 小川 正義
20	高速における空力弾性の研究	池田 健 玉木 章夫 大和田 信
21	橋げた腐食部材の疲労強度の研究	岡本 舜三 久保慶三郎
22	燃料添加剤の研究	浅原 照三 武藤 義一
23	低周波吸音装置に関する研究	勝田 高司
24	高炉セメントおよび二種高炉セメントの研究	丸安 隆和
25	自動車の性能に関する研究	平尾 収 亙理 厚男 石原 智男
26	超小型トルクコンバータ	平尾 収 石原 智男

3. 主要な研究施設

A. 特殊研究設備

1. 微分解析機

この機械は純機械的計算方式による大型自動計算機で、その主な用途は常微分方程式を解くことにある。いわゆるアナログ計算機的一种であるが、電子管式のものにくらべて、計算速度は劣るが、精度、信頼度が高く、動作中、解の進行の有様が目に見え、故障が少ないなどの特長をもっている。

本機は旧航研における試作一号機の経験をもとにして性能（精度、容量）、使い易さなどに研究を重ね、新たに設計、製作されたもので、現在、積分機 8 台、入力卓 3、出力卓 1、加算機 9、連結装置、配電盤などから成り、また速度の遠隔制御装置を付属している。

本機の準備時間は 1 日程度、解は一本につき 15 分程度、精度は 0.1~1% 位。現在までに、各種の非線型振動、自動制御系、原子、分子の波動函数、

ロケットの性能計算などに応用され、所内の研究の有力な手段となり、また外部の委託にも応じている。

2. 秋田ロケットエンジン・テストスタンド

観測ロケット用エンジンの地上性能試験装置として、昭和 30 年度に秋田県由利郡岩城町勝手中島海岸に建設された。これはエンジンの地上テストを行うもので、付設された計測室で、内圧、推力、温度などの測定が行われる。テストスタンド建舎は耐爆構造を有し、エンジンの異常燃焼による爆発に耐える設計が行われ、計測室も同様耐爆構造を有し、上述の計測をするとともに耐爆ガラスの窓を通して反射鏡を用い安全に燃焼状況を観測することができる。なお、テストスタンド内には燃料の温度を変化させるための恒温槽がある。

3. ロケット観測室

秋田県道川の東大生研秋田実験場に、昭和 31 年度中に完成するロケット観測室がある。鉄筋コンクリート造の 3 階建て延坪 13 坪強、屋上に自動追跡レーダを据付け、レーダおよびテレメータによる観測ができる外、指令室、作業室を兼ねられる設計になっている。

4. 電子顕微鏡室

当研究所には下記の 3 台の電子顕微鏡が設置されており、その主要々目は下表の通りである。

1. 日立製作所製 H U 4 型
2. 日本電子光学研究所製 J E M 1 型
3. 表面放出型高温金相電子顕微鏡 (分解能 $1,500 \text{ \AA}$)

	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 \AA	50 \AA
終像の大きさ	直径 60 mm	直径 45 mm

この内 JEM 1 型は電子顕微鏡としてのみでなく、高分解能電子回折装置としても使用できる。

その他に付属器具として真空蒸着装置・試料分解装置・電離真空計・位相

差顕微鏡等も完備しており、広く所内外の需要に応じて、微粉体の形態・金属組織・固体の変形機構等の撮影を行つている。なお、この電子顕微鏡室は所内の研究員の一部よりなる委員会によつて運営されている。

5. 放射性同位元素実験室

実験室は控室・更衣室・シャワールーム・測定室・暗室および化学操作室から成り、セミ・ホットの実験が可能ないように造られてある。設備としては化学操作用ドラフトチェンバ2台・ドライボックス2台・換気ファン・貯蔵庫・遠隔操作用特殊配線・カウンター用定電圧装置などであるが、測定器としては G. M. カウンター3台・サーベーター1台・ローリッツエン検電器1台・レントゲンメータ2台・ポケットチェンバ10本、その他各種の R. I. 実験用器具類が備えてある。強い γ 線によるラジオグラフィの研究用分室、放射性汚染物処理場もあり、放射線障害の危険に対して十分な処置が講ぜられてある。

6. 材料実験室（定速型自記記録材料試験機）

材料実験室には各種のアムスラー型万能試験機の外に、振り、衝撃、硬さ試験機が設置され、別に疲労試験室、振動実験室がある。これらの諸施設は各種の研究に活潑に利用されているが、設備の充実と維持にはたえず努力がはらわれ、本年度においてはオルゼン型 5 ton 万能試験機（XY自記記録計つき）が新たに設置された。この他、特色ある設備として、高温引張試験装置（容量 5 ton, 850°C）、インダクタンス型 XY 自記記録計がある。種々の強度試験に必要な歪計も整備され、とくに抵抗線型歪計の研究とその利用が活潑に行われている。

7. 高速度写真撮影装置

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 駒、付属レンズ 7 種）、生研製超高速度カメラ（16 mm フィルム使用、最高撮影速度毎秒 7 万駒）、格子式超高速度写真撮影装置（毎秒数 10 万～1 億駒の撮影可能、爆発現象、衝撃破壊現象等の研究に使用）、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、解析用装置等完備し、普通程度の高速度現象から超高速度の現象に至るまで撮影解析が可能である。これらの装置は、当研究所写

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、所外よりの委託研究にも応ぜられるようになってきている。

8. 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では規格が異なるが、本試験室はそのいずれにも適合し、かつ測定法を正確容易にするように設計されている。

9. 自動車試験台

自動車試験台は自動車の走行抵抗、振動、乗心地、操縦性安定性などの研究に用いる。その主要部は直径約1mm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。自動車の運動性能に関する実験をする時は特殊の自動操縦装置を用い16mm撮影機によりその応答を求める。

10. コンシューマブル・アルゴンアーク溶接機

本装置はアルミニウム、チタニウム、ステンレス、軟鋼等各種金属の溶接が可能で、アルゴン雰囲気中で溶加心線自身からアークを発生して、溶接を行う。溶接機の電源特性は従来普通に使用されてきた垂下特性のほかに、定電圧特性を有していて、自動制御特性が良い。溶接頭は厚板用のエヤコマチック型と薄板用のフィラーアーク型の両者が付属しており、広範囲の板厚に対して半自動および自動溶接が可能である。主な付属装置としては溶接心線送給装置、電子管制御装置、ガス制御装置、溶接頭支持装置、トラバレー等がある。

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、積分回路および定

係数回路各 16, 加算回路 (4 入力) 8, 符号変換回路 8, 非直線導入要素 2, 指示回路 1, それと電源などの付属部分からできている。これで 16 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%, 非線型の場合で 3% 程度となつている。

12. 模型送電線

送電線上を、搬送通信波およ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 2.1 km にわたり施設し、基礎的研究、実用的研究を行つた。さら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た。また、比較的低い電圧コロナを発生する特長を利用し、高電圧進行波のコロナによる減衰ならびに変歪現象の基礎的研究を行つている。

13. マイクロ波の施設

4,000 Mc, 9,000 Mc, 24,000 Mc 帯の測定装置を完成、各周波数帯専用の空洞共振器、定在波測定器、抵抗減衰器、クライストロン発振器、電源、ならびにブラウン管指示装置が用意され、矩形導波管の減衰常数、高周波ケーブルの波長短縮率および減衰常数、団体誘電特性すなわち μ , ϵ , $\tan\delta$, $\tan\delta_m$ 等の測定ができるようになつている。現在さらに高い周波数帯 60,000 Mc いわゆる耗波帯の測定装置の研究を行い、ほぼこれを完成、耗波用矩形導波管の損失や誘電体特性等が測定できるようになつた。この他、1,000~4,000 Mc 同軸 4,000 Mc 矩形、9,000 Mc 矩形導波管からの電力を測定するためのパワーメータも常時使用できる状態になつている。

14. 電気計測器の試作ならびに較正設備

所内における一般の電氣的測定器類の試験、検定から修理をはじめ、将来は各種電子装置の設計試作等の仕事を行う目的で、計器較正室が整備されつつある。現在、直流標準電圧計および電流計、交流標準電圧計および電流計、万能ブリッジ、CR 発振器、真空管試験器、Q メータなどが置かれて指示計器の較正、修理、電気回路部品の試験、検定各種電子装置の設計、試作などの需要に応じている。

15. 合金接合トランジスタ試作設備と試験装置

合金接合ゲルマニウム・トランジスタを試作するための装置として酸化ゲルマニウム還元炉；ゲルマニウム・ゾーン精製装置；単結晶引上装置；ダイヤモンド刃によるゲルマニウム細薄片切断機（他に試作工場には超音波による切断機もある）；接合部製作用水素炉（他に超音波による接合部製作装置もある）；導入線取付装置；真空封入装置などを備え、原料から完成品までの各段階の試験研究ができるようになっていゝる。なお、試験装置、測定装置としては電氣的なものに限ると四針法による抵抗測定装置；熱起電力による伝導型判定装置；ホール定数測定装置；光によるキャリア平均寿命測定装置（他に電氣的パルスによる装置もあり）；完成品の静特性測定装置；小振幅トランジスタ定数測定装置；小振幅インピーダンス特性精密測定装置；パルス特性測定装置；簡単な寿命試験装置を備えてある。

16. ペン記録式自記ポーラログラフ

本装置は、(a) (b) 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回転するプ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幅して 2 mA 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。

(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。

17. 150 kW 高周波誘導電気炉

溶鋳炉湯溜における特殊吹精法による脱クローム研究の基礎研究として、特に温度ならびに鋳滓の影響を研究するために 150 kW の高周波誘導電気炉を設置した。

この炉は、 150 kg の鋼を 35 分で溶解することができ、また出力を自由に加減しうるので温度の調節も自由である。なお、本装置は所内の他の各部の研究にも活用しうるように、溶解設備としては現在一基であるが、切換により試験高炉の高周波加熱に利用できるようにしてある。

18. It 試験高炉および付帯設備

この溶鉍炉は「溶鉍炉湯溜における特殊吹精法」による脱クローム実験のための設備である。

この目的のため湯溜部を深くしてあり、これによる熱損失を高周波加熱によつて補うようにしてある。

吹精のために吹精羽口を一本とりつけてある。なお、送風機、鉄管式熱風炉（重油バーナ、ガスバーナ並列）、原料処理設備、装入装置、電熱式送風加熱器、ガス清浄装置を有する。

19. 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利である。

20. 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すでに認められている。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。したがつて、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 CⅢB 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。

B. 試 作 工 場

所内各部の要求に応じて、研究に必要な機械、器具などの設計、製作および改造を行う。

試作工場の運営については、教授総会で選出された工作委員長と各部選出の委員とから構成された工作委員会があつて重要事項を審議する。

また工場長がおかれていて、工作委員長の監督の下に工場の業務を総轄する。

a. 面 積

機械工場	158 坪	} 合計 292 坪
木工場および木材置場	92 "	
硝子工作室	14 "	
事務設計等の諸室	28 "	

b. 設 備

機械加工，鍛造，溶接，板金，木工，硝子細工，塗装等の作業設備を具え，主な機械類は下記の通りである。

旋盤 10 台，フライス盤 4 台，平削盤 1 台，立て削盤 1 台，形削盤 3 台，研削盤 6 台，ボール盤 3 台，歯切盤 3 台，板金切断機 2 台，板金折曲機 1 台，空気槌 1 台，電弧溶接機 1 台，鋸盤 3 台，超音波加工機 1 台，抵抗溶接機 1 台，木工機械 7 台，空気圧縮機 2 台，他に卓上機械類 10 台，工具顕微鏡 1 台

C. 図 書 室

研究所開設以来，毎年相当予算を計上して充実を図っている。その配置は中央本館内に，中央図書室を設けて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学のきわめて広い範囲にわたっていること，構内が広いこと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。なお，昭和 29 年度に，中央不燃書庫が一部完成したので，まずバックナンバーを同庫に収め，爾来その整備に努めている。

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，国際十進分類法に準じた当研究所独自の方法によつてい

る。

1) 建物延坪数 (中央図書館および分室 8 室合計) (昭和 32 年 3 月 31 日現在)

書庫	226.0 坪
不燃書庫	33.275坪
閲覧室	70.5 坪
事務室	45.05 坪
計	374.825坪

2) 蔵書数

洋書	35,189 冊
和書	37,386 冊
計	72,575 冊

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下記のとおりである。

		(～は記載年から現在まで連続のもの)
Acustica.	1954～	Appl. Sci. Res. Sect. A & B 1954～
Acta Metallurgica.	1956.	Architectural Forum. 1942～1948, 1950～
Advances Phys.	1952～	Architectural Record. 1949～
A. E. G. Mitteilungen.	1930～1938, 1951～	Architectural Rev. 1952～
Aero Digest.	1955～	L'Architecture D'Aujourd'hui. 1950～
Allgem. Vermess.-Nachr.	1950～	Arch Eisenhüttenw. 1950～
Allgem. Wärmetechnik.	1953～	Arch. Elekt. Übertragung. 1947～
Amer. Dyestuff Rept.	1954～	Arch. Technisches Messen. 1952～
Amer. J. phys.	1954.	Art & Architecture. 1951, 1955～
Amer. Machinist.	1945～	Atomics. 1955～
Analyst.	1954～	Atomic Energy Newsletter. 1956～
Anal. Chimi. Acta.	1955～	Audio Engng. 1951～
Anal. Chem.	1949～	Automobile Engineer. 1952～
Angew. Chem.	1888～1941, 1950～	
Ann. Phys.	1954～1956.	
Applic. and Indust.	1954～	
Appl. Mech. Rev.	1953～	

Auto. Tech. Z.	1955~	Chem. Engng. Progress.	1947~1950, 1952~
Aviation Age.	1953, 1955~	Chem. & Process Engng.	1955~
Aviation week.	1955~	Chem. Rev.	1941~1949, 1951~
Bauingenieur.	1931, 1934, 1938, 1943~	Chem. -Ing.-Technik.	1941~1942, 1947~
Bauplanung u. Bautechnik.	1954~	Chem. Ber.	1950~
Bautechnik.	1950~	Chem. Zentr.	1830~1896, 1899~1941, 1952~
Bell Lab. Record.	1951~	Chem. Ind.	1950, 1952~
Bell System Tech. J.	1931~1941, 1944~1946, 1949~1951, 1953~	Civil. Engng.	1931~
Beton u. Stahlbetonbau.	1951~	Civil Engng. & Public Works Rev.	1949, 1952~
Blast Furnace & Steel Plant.	1919~1925, 1933~1936, 1951~	Commun. & Electronics.	1954~
Brennstoff Chem.	1925~1931, 1956~	Commun. News.	1953~
Brennstoff-Wärme-Kraft.	1952~	Comptes Rendus.....	1952~
Brit. J. Appl. Phys.	1950~	Comput. & Automation.	1954~
Brit. Welding J.	1956~	Control Engng.	1954~
Brown Boveri Review.	1925~1927, 1929~1933, 1935~1936, 1952~	Corrosion.	1955~
Bull. L'Asso. Suisse Elec.	1954~	Direct Current.	1954~
Bull. Amer. Soc. Test. Mater.	1949~	Dock & Harbour Authority.	1924~1940 1949~1950, 1953~
Bull. Atomic Scientists.	1954~	Doklady Acad. Nauk. S.S.S.R.	1954~
Bull. Seismological Soc. Amer.	1956~	Elec. Commun.	1925~1932, 1941~
Bus Transportation.	1950.	Elec. Engng.	1951~
Cereal Chem.	1952~	Elec. World.	1949~
Chem. Abstracts.	1907~1915, 1918~	Electronics.	1930~1938, 1940~1949, 1951~
Chem. Engng.	1951~	Electronic Engng.	1951~
Chem. & Engng. News.	1951~	Elec. Tech. Z.	1942~1944, 1948, 1951~
		Engineer.	1952~

Engineering.	1951~	Instrument Practice.	1952, 1954~
Engng. News Record.	1952~	Interavia.	1946~
Fette u. Seifen.	1952~	Iron Age.	1950~
Flight.	1954.	Iron & Steel.	1952~
Fonderie.	1954~1955.	Izvestija Akad. Nauk S.S.S.R.	
Forschung. Ausgabe B. Ing.-Wes.		(Serija fizicheskaja)	1954~
	1940~1944, 1949~	Jahrbuch Schiffbautechn. Ges.	
Foundry.	1951~		1952~
Foundry Trade J.	1952~	Jet Propulsion	1956.
Frequenz.	1947~1949,	J. Acoust. Soc. Amer.	1940~
	1951~	J. Aero. Sci.	1951~
Fuel Sci. & Practice.	1956.	J. Agricultu. Food Chem.	
Gas u. Wasserfach.	1956~		1956~
Geisserei.	1950~1955.	J. Amer. Ceramic Soc.	1954~
Gen. Elec. Rev.	1910~	J. Amer. Chem. Soc.	1926~1930,
Genie Civil.	1950~		1941~
Geotechnique.	1953~	J. Amer. Concrete Inst.	1949~
Gesundheits Ing.	1952~1955.	J. Amer. Oil Chem. Soc.	1954~
Heat. Pip. & Air Condi.	1936~1941,	J. Amer. Soc. Naval Engrs.	
	1945~1950, 1952~		1950~1955.
Heat. & Ventilat.	1925~1930,	J. Amer. Water Works Asso.	
	1949, 1952~1953, 1955~		1954~
Heiz. Lüft. Haustech.	1950~	J. Appl. Chem.	1951~
Helv. Chim. Acta.	1928~1934,	J. Appl. Mech.	1933~1947,
	1937~1938, 1942~		1949~
Highways Bridges Engng. Works.		J. Appl. Phys.	1939~1948,
	1956~		1950~
Horological J.	1953~	J. Biological Chem.	1956~
Houille Blanche.	1952~	J. Brit. Instn. Radio Engrs.	
Illum. Engng.	1952~		1942~1948, 1950~
Ind. & Engng. Chem.	1942~	J. Chem. Phys.	1950~
Ind. Laboratories.	1955~1956.	J. Chem. Soc.	1914, 1922,
Ingenieur Archiv.	1941~1952,		1925, 1932, 1935, 1950~1955
	1954~		May, 1956~
Instruments & Automation.		J. Elec. et Ind. Electrochem.	
	1933~1949, 1954~		1956.

J. Electrochem. Soc.	1948~1950, 1952~	Machinery	1953~
J. Electronics.	1956~	Magazine Build. House ed.	1953~
J. Fluid Mech.	1956~	Magazine Concrete Res.	1954~1955.
J. Franklin Inst.	1938, 1942~	Marconi Review.	1945~1948, 1950~
J. Inst. Heat. & Vent. Engr.	1954~	Marine Engng. Ship. Rev.	1951~1952.
J. Inst. Metals.	1940~1949, 1952~	Math. Tables Aids Comput.	1943~
J. Inst. Petroleum.	1955~	McGraw-Hill Digest.	1953.
J. Iron & Steel Inst.	1952~	Mesures & Control Ind.	1952~1956.
J. Mech. & Phys. Solids.	1952~	Mech. Engng.	1952~
J. Metals.	1952~	Melliand Textilber.	1956~
J. Nuclear Energy.	1955~	Metal Finishing.	1952~
J. Opt. Soc. Amer.	1941~	Metal Industry.	1950~
J. Org. Chem.	1949, 1951~	Metalloberfläche.	1952~
J. Phys. Chem.	1941~1948, 1951~	Metallurgia.	1951~
J. Phys. et Radium.	1954~1955.	Metal Progress.	1950~
J. Polymer Sci.	1950~	Metals.	1956~
J. Res. Nat. Bur. Stand.	1942~1948, 1950~	Modern Plastics.	1954~
J. Royal Aero. Soc.	1941~1950, 1954~	Motor Ship.	1951.
J. Royal Inst. Brit. Architects.	1951~	Motortech. Z.	1953~
J. Sci. Instruments.	1941~	N. A. C. A. Annual Report.	1930~1934, 1936~1937, 1939~1951, 1953~1954.
J. Soc. Dyers Colourists.	1954~	N. A. C. A. Tech. Report.	1952, 1954, 1955~
J. Soc. Glass Technol.	1954~	Nature.	1941~1942, 1945~1948, 1950~
J. Soc. Motion Picture T. Engr.	1942~1943, 1946~1949, 1952~	Naturwissenschaften.	1952~
Kolloid Z. mit kolloid Chem. Beiheft	1956~	Nouvo Ciment.	1956~
Light Metals.	1950~	Nachrichtentech. Z. (formerly. F. T. Z)	1948~
Light & Power	1955~	Nuclear Phys.	1956~
		Nuclonics.	1952~
		Oil Engine & Gas Turbine.	1954~

Oil & Gas J.	1956~	Tool Engrs.	1941~1949, 1951~
Ond Elec.	1954~	Trans. Amer. Geophys. Union:	1940~1941, 1944~
Optica Acta.	1956~	Trans. Amer. Inst. Elec. Engrs.	1924~1927, 1941, 1945, 1949, 1951~1953.
Petroleum Refiner.	1956~	Trans. Amer. Soc. Civil Engrs.	1953~
Philips Res. Rep.	1952~	Trans. Amer. Soc. Mech. Engrs.	1940~
Philips Tech. Rev.	1952~	Trans. Amer. Soc. Metals.	1944~1949, 1956~
Philosoph. Mag.	1941~1950, 1952~	Trans. Faraday Soc.	1951~
Photogrammetric Engng.	1954~	Trans. Inst. Chem. Engrs.	1953~
Photographic J.	1941~50, 1954~	Trans. Instn. Naval Architects.	1941~1949, 1952, 1954~
Phototechnik u. Wirtschaft.	1954~	Trans. Soc. Instr. Techn.	1953~1956.
Phys. Rev.	1941~	Trans. Soc. Naval Architects & Marine Engrs.	1941~1949, 1951~
Post Off. Elec. Engr's. J.	1953~	V. D. I. Z.	1941~1944, 1948~
Power Apparatus Syst.	1954~	Vacuum Technik.	1956.
Prikladnaja Matematika i Mehanika.	1953~	Wasserwirtschaft.	1951~
Proc. Amer. Concrete Inst.	1952~1954.	Water Power.	1956~
Proc. Amer. Soc. Civil Engrs.	1942~	Welding Engr.	1952~
Proc. Amer. Soc. Test. Materials.	1940~1949.	Welding J.	1950~
Siemens Z.	1950~	Werkstattstechnik u. Maschinenbau.	1954~
Soap & Chem. Specialities.	1955~	Werkstoffe u. Korrosion.	1952~
Soil Conservation.	1951~	Westinghouse Engr.	1950, 1954~
Soil Science.	1950~	Wire Ind.	1955~
Stahl u. Eisen.	1941~1949, 1951~	Wire Production.	1956~
Telefunken Zeitung.	1951~	Wire & Wire Products.	1945~1951,
Tele-Tech.	1943~1953, 1955~1956.		
Textile Res. J.	1950~		

	1953~	Z. Electrochem.	1952~
Wireless Engr.	1951~	Z. Metallkunde.	1946~1951,
Z. Anal. Chem.	1952~		1953~
Z. Angew. Math. u. Mech.	1921~1943, 1946~	Z. Physik.	1950~
Z. Angew. Phys.	1949~	Z. Angew. Math. u. Phys.	1950~1955.

