

2. 研究活動の概観

1. 研究計画並びに方針

わが国における工学と工業とは、その発達経路の関係上、必ずしも相互に密接に連絡されていたとはいいがたい。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っている。当所のようにほとんど工学全体にわたる専門分野を有するところではこのような総合研究態勢は最も好ましい研究方法の一つと考えられるのである。

基礎研究の成果が打出されると、一歩前進して、技術上、経済上の面から工業生産化への可能性を立証しようとしてこれを別個の研究組織に移して中間規模の試作または試験をも行つている。

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ふまでもない。

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。即ち、本学内の学部・研

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，及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39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30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っている。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。

30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	渡辺勝
技官	鈴木正吾

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6，入力卓3，出力卓1に加え，本年度は積分機2を増設した。完成した部分は実用に供されているが，さらに精度，性能の向上のため，トルク増幅機の改良，振動防止機構，積分機の改良等が実施された。応用としてはロケット性能計算他数件実施された。

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. 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	松下 幸雄	助教授	仁木 栄次
	"	安達 芳夫	研究員	武谷 清昭

R. I. の各種の工業分野への応用を進めている。過去数年間の当所で行われた種々の研究が成果を見せてきている。さらに今後は高強度の γ 線による放射線化学的研究、および中性子を用いる各種の応用を行うべく、調査と準備とを進めている。なお本年度事業の一つとして放射性汚染物処理場を造つた。

3. 構造物の震度に関する研究

教授 岡本 舜三

本研究は自起動式地震計を考案製作して土木構造物に設置し、自然地震による構造物の振動記録を蒐集してこれを解析し構造物の震度について考察せんとするものである。現在起動機3台、地震計6台を保有し上推葉拱堰堤、須田貝地下発電所、生研東第1号館の3ヶ所に設置し記録をとつている。なお本研究費によつて振動台1台を新設した。これと在来からある1台と併用すれば互に位相の異なる振動をする2支点上の構造物の振動を研究することが出来るが近くこれにより長大径間の吊橋の地震時の振動を研究することになつている。

4. ラジアルガスタービンの研究

教授 兼重 寛九郎
教授 平尾 収
助教授 水町 長生
助教授 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な解析を行い、その結果最高効率を得るための条件を明らかにし、また小型の場合には軸流タービンよりも優秀な性能を有することを見出した。この理論を用いて試験用ラジアル空気タービンを試作し実験を行い、理論の妥当性を確かめ、また88%の断熱効率を得ることができた。なお本実験の結果

から若干の改造を行えばさらに 90 %以上の効率を期待し得ることがわかった。そこで本実験の結果を用いて、高温度ガスを使用する高膨脹比、高速回転ラジアルタービンを試作し、引続き研究続行中である。

5. 高性能逆張力伸線機の試作研究

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つて来たが、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。このような超高速機では、金属の塑性加工等の知識ばかりでなく、機械力学・自動制御等各種の知識を要するが、当所内の各専門の最高水準の知識の援助を得られる予定である。

6. 熱的物性値計測装置

教授 橋 藤 雄

諸物質の伝熱に関連のある物性値を正しく測定することは伝熱論の研究を進めるのにも工業の応用にも重要なことである。この為には信頼しうる温度測定装置と適当に設計された測定器とが必要である。現在は液体の熱伝導率測定に重点を置いて設備しているが、その測定器の特徴は保護部温度の自動調節により充分な保温効果を得ること、液層の厚みを連続的に変化し得る如く設計されている点で、これにより対流の効果を除いた真正の熱伝導率を得るように考案されている。

7. 接合形トランジスタの製法 (継続)

主任	教授	高木	昇
班員	助教授	今岡	稔
	"	安達	芳夫
	助手, 特別研究員	尾上	守夫
	研究員	中田	一郎

品質均一にして特性良好な合金接合形トランジスタの量産に資する目的を

もつて (i) 酸化ゲルマニウムの還元, (ii) 帯溶融法によるゲルマニウムの精製, (iii) 単結晶の生成, (iv) 薄片作成およびエッチング, (v) コレクタおよびエミッタ接合の製作, (vi) ダイオードおよびトランジスタの試験法の段階に分け, その方式確立, 測定法の改善に努めてきた。

現在は主として下記の問題につき研究している。(イ) 導電度, ホール定数および少導電粒子寿命時間の測定, (ロ) 製法. 材料の性質・寸法と特性との関係, (ハ) トランジスタ定数測定法の改良, (ニ) ダイオードおよびトランジスタのパルス試験法。

8. 電子管式アナログコンピュータの改良拡充に関する研究

助教授 野 村 民 也

昭和27年度に試作した電子管式アナログ・コンピュータを更に拡充し, また現在に至る迄の研究成果を盛り込んで性能の向上を図ろうとするものである。演算増幅器8台(通算16台)加算器4台(通算8台)のほか, 乗算器, 折線函数発生器, 可変時間軸装置などが追加, 試作され, 略々従来の2台の規模の装置となつた。成果は総合研究の組織その他を通じて随時公表され, 既に本所の装置に做つて製造された装置も, 二, 三の製造者によつて市販され実用に供せられるに至つている。

9. 床版試験機の試作研究

主 任	教 授	福 田 武 雄
	教 授	星 埜 和
	助教授	三 木 五三郎
	助教授	久 保 慶三郎

平面的に移動出来る載荷装置で, かつ大きい荷重まで試験出来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, 舗装版及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, 合理的設計が出来るほか鋼床版, 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出来, 設計法の改良等が可能になる。今年には試験機の設計及び附属測定設備の整備を終了した。

B. 総 合 研 究

1. 観測ロケットの研究 (S R 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
"	福田 義民	"	菊池 真一
助教授	浅原 照三	助教授	斎藤 成文
"	植村 恒義	"	勝田 高司
"	野村 民也	"	森 大吉郎
"	池辺 陽	"	丹羽 登
"	末岡 清市	"	富永 五郎
"	山田 嘉昭	"	安藤 良夫
"	武藤 義一	研究員	猪瀬 博
技 官	吉山 巖		

昭和28年12月結成された AVSA 班は当面の問題として第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、S、R 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4月にはペンシル・ロケットのテストを行い、次いで8月より11月までに全長約1mのベビー S、T および R 型の飛翔試験を行い、現在は国際地球観測年に用いる本番用大型ロケット・カップーの計画中である。

カップー・ロケットは高度110kmを目標とし、固体燃料を用いる3段式ロケットで、最高速度はマッハ6.0と推定されている。

2. 工業界における高速度現象の解析に関する研究(継続)

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	教授	久保田 広	
	"	岡本 舜三	"	橘 藤雄	
助教授	仁木 栄次	助教授	丹羽 登		
"	植村 恒義	"	久保慶三郎		

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年度以来、16mm高速度カメ

ラ、ドラム式超高速カメラ、各種閃光放電管式瞬間写真装置、格子式超高速写真撮影装置ならびにこれらの照明用設備、各種附属装置、解析用装置等の整備を行い、30年度は16mm シネ・スペシャル・コダック撮影機（ズームレンズ他6個レンズ付）一式、その他を購入した。なお、超高速写真室（北6棟、実験室21坪、備品室6坪、控室6坪、暗室2坪計35坪）を設置した。これらの設備により、本所観測ロケット研究班の超高速撮影、光学的追跡に関する研究、記録映画製作その他十数件の研究を行った。

（特殊研究設備の項 67 頁参照）

3. 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	松下 幸雄	助教授	仁木 栄次
	"	安達 芳夫	研究員	武谷 清昭

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. Co^{60} 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）
5. Tm^{170} を用いたラジオグラフィの研究（継続）
6. Sr^{90} を用いた蛍光体の研究（仁木）

31年には中性子源が入荷される予定になっているのでこれを用いた種々の研究を行う計画である。本年度行った事業は廃棄物処理場の完成と γ 線照射に用いる貯蔵庫の一部の操作を遠隔操縦が行えるようにした。

4. 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	"	岡 本 舜 三
	助教授	大 井 光四郎
	"	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、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

” 助教授 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て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ある。本年度は大型起振機、強振動測定に適する地震計、ピックアップ等を準備し、下記の3橋脚について起振機による振動試験を行った。いずれも橋桁を撤去せる廃品で、実験により亀裂するも差支えないもののみを選んだのである。総武線錦糸町高架橋脚、飯田線天竜川橋、飯田線中の沢橋。(科学研究費)

6. 自動車の運動性能の研究

教 授 平 尾 収

助教授 亙 理 厚

” 大 島 康次郎

研究員 菊 池 英 一

自動車試験台を使用して自動車の運動性能の研究を行い理論的解析に必要な基礎資料を求める準備をしている。また模型により、操縦性安定性に含まれる諸要素を求める実験を進めている。

7. 工作機械の振動防止に関する研究

教 授 竹 中 規 雄

助教授 亙 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。(科学試験研究費)

8. 液圧式微削装置の性能向上に関する研究

代表者	助教授	大島	康次郎
	教授	竹中	規雄
	助教授	亘理	厚
	助手	森	正弘
		所外	3名

液圧式微削装置の油圧、送り速度の微削精度におよぼす影響を不感帯、最大誤差、突当精度の測定より調べ、さらに周波数応答試験によりその動特性を明かにした。また液圧式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た。(科学試験研究費)

9. 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気的測定法の総合研究

班長	教授	星合	正治
	助教授	斎藤	成文
	助教授	野村	民也
	助手	島村	道彦
		所外	16名

各種吸湿性材料の品質に対しては、その含有水分量を適正に制御することが重要である。そのためには含有水分量の測定が必要であるが、電気的測定法は従来の方法に比し多くの利点を有している。本研究は電気的な含有水分測定装置の実用化を目標とし、その基礎の確立を目的として研究を進めて来た。既に相当の成果が各種工業分野において実用に供されており、従来困難視された粉体に対しても実用化の指針が明らかにされる等、多くの成果をえている。本研究班は本年度を以て一応所期の目的を達し研究完了の段階に至ったが、この方面に対する一般の関心に応じて、次年度以降にその成果を纏めて刊行の予定である。(総合研究費)

10. 自動電圧調整、自動速度調整等の電気的自動制御装置並びに制御用機器

に対するアナログ・コンピュータの応用

班 長 教 授 沢 井 善 三 郎

助 教 授 野 村 民 也

所 外 5 名

前年度に引き続き電気機器の制御特性および電氣的自動制御装置の解析や合成に対してアナログ・コンピュータを実用する場合の諸問題が検討された。更にアナログ・コンピュータの開発について、確度の限界、誤差の原因とその軽減法、部分品の特性とその性能向上、設計基準等多くの問題点が解明され、この方面に多くの裨益をもたらした。また電気通信学会の要請によつて、電子管式アナログ・コンピュータの標準用語の原案を定めた。本研究班は本年度を以て一応その目的を達成し研究を終了の段階に至つた。(科学試験研究費)

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る写真乳剤が必要である。外国には既に相当よき製品があるが、日本では未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。(総合研究費)

12. ニトロパラフィン及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

助 教 授 仁 木 栄 次

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及びその誘導体の製造を目的として本研究を行つた。原料としてはメタン及びプロパン—プロピレンガスをを用いた。

原料ガス中に少量の空気または塩素を添加すると反応はきわめて順調に進行した。製造装置用材料の検討と共に、製品のポーラログラフによる分析研究を行つた。またオレフィンのニトロ化は室温できわめて容易に進行するので、これを還元し、オキシム、アミンを好収率で合成した。またニトロパラフィン類の硫酸による分解を研究し、ヒドロキシルアミンの合成法を検討し

た. さらにニトロメタンを用いて低沸点炭化水素の溶剤分離を行い, 芳香族炭化水素を効果的に分離した. これらとは別に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た. (科学試験研究費)

13. 橋梁の軽量化に関する研究

研究代表者 教授 福田 武雄
班 員 助教授 久保 慶三郎
外 5名

橋梁特に鋼通路橋の自重軽減に関し各観点からの総合的研究を行う. 昭和29年度福田が提案した合成鋼トラス橋(鉄筋コンクリート床版をトラスの上弦材として活用する橋)の最初の事例として新潟県中宿橋の設計を行い, 昭和30年12月に架設開通した. このほか, ローゼ桁橋がランガー桁橋などに比して鋼重が大なることを理論的に明かにし, また主桁並列橋といわゆる格子桁橋の設計に関し理論的考察を行い, 簡便設計法を提案した. これらに関しては「土木技術」昭和31年4月及び5月号に発表の予定である. (科学研究費)

14. 土の三軸試験法に関する研究

主任 教授 星 埜 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ない, 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及ぼす影響を測定し, 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)

15. 土の混合方式の研究

主任 教授 星 埜 和
助教授 三 木 五三郎
外 15名

舗装の路盤や砂利道路面などを安定化するため土質材料あるいは各種の結合材を加えた粒状材料を混合する場合の方式について研究し, パルビミキサーを試作してその粉碎混合能力について現場実験を行ない, 我が国の実情によく適合するよう性能の改良を行なった. (建設技術研究補助金)

16. 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月に起つ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、流域の水及び土地の利用状態、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)

17. 気候特性が建築設計に及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且つ複雑であるから、建築設計にあたり地域性の考慮は特に重要である。本年度は関東地方・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)、更に気候特性の表示方法並びにその分類、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)

18. 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 微分解析機の試作と応用

教授 山内 恭彦
技官 渡辺 勝
助手 三井田 純一

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。装置に関する研究として入力卓の操作を自動化するため、曲線自動追跡装置を試作し実用し得る見透しを得た。応用方面では理学部小谷研究室との協力による Co^{++} ハートレー場の計算を行い、8回の逐次近似の後数値計算を行って、機械の解の精度が十分良好であることをたしかめた。またロケットの上昇性能、温度上昇の計算、ガタや飽和のある自動制御系の解析、ヒステレシスのある非線形振動、その他数件の計算を実施した。機械による解の誤差についての理論的解析を行い、誤差の増大しないための判定条件を明かにした。

1・2 原子核の構造及び反応の研究

助教授 末岡 清市
助手 佐藤 正千代

原子核の殻構造に基づいて核のエネルギー準位その他種々の核の性質を説明しようとする。中間結合、配位混合等の方法によつての計算が行われて居る。

核反応については特に γ 線による崩壊、中性子の散乱、捕獲の過程が一体近似の核模型を用いた場合および集団模型を用いた場合につき比較研究されている。(一部科学研究費)

1・3 不安定重粒子の研究

助教授 末岡 清市

ハイペロンおよび K^- 中間子の核子による散乱および捕獲を π^- 中間子に用いられた方法に倣つて研究して居る。特にそのために核子による中間子の散乱の一般的理論が調べられて居る、

1・4 ヘリウム原子の波動函数の精密化

助教授 末岡 清市
助手 佐藤 正千代

場の反作用によるエネルギー準位のずれをヘリウムで調べるため波動函数の極度に精密化を必要とする。

ヒレラウスによる方法に比して4次元ルジャンドル函数を利用するフックの方法の具体的な比較を行う。(科学研究費)

1・5 光学系の物理光学的研究

教授 久保田 広

技官 小瀬 輝次

助手 斎藤 弘義

光学系の結像理論を物理光学的に光の回折を考慮して像の明るさの強度分布と収差との関係を調べる一方情報理論を導入して光学系を空間フィルターとして取扱ひ、フィルターの性質となるレスポンス函数を求めてこれにより光学系の性能すなわち解像力を論じ、分解能や偽分解の現象に対して明確な説明を与えるべく試みている。またレスポンス函数を実際のレンズ系について測定し、これと収差との関係を求めて今迄比較的漠然としていたレンズ性能の評価に対する指針を得てレンズの改良に役立つ資料や方法を求めるべく研究している。

1・6 干渉色の色彩論的研究

教授 久保田 広

助手 斎藤 弘義

光学的薄膜の干渉色および結晶の現色偏光について研究しているが今迄解明された理論を特に鋭敏色感度重点をおいて実験的に確めると共に厚さの測定や干渉色を用いた測色法等の色彩論への応用を研究している。

1・7 光学的薄膜の研究

教授 久保田 広

技官 小瀬 輝次

光学的薄膜の屈折率、厚さを分光測光により解折し特に不均質膜の屈折率を実験的に測定し薄膜の構造を推定し新しい型のフィルターを求める研究を行っている。

1・8 パルス巾変調磁気記録法とその脳波相関係数計算機への応用

教授 米川 英夫

技官 吉山 巖

他 1名

脳波を単にインク直記記録するのみならず、相関係数、ペリオドグラム、

分析等の information (情報量) を自動的に求める computer の研究を行いつゝあるが、このためにはまず記録の storage system が必要である。

このため磁気テープを用い、超低周波が対象であるため、パルス巾変調法を採用し、まずこれによる記録と再生の技術を確立した。次に同一テープに 2 個の magnetic head を用い、この間隔をかえることによつて時間 t と時間 $t+\tau$ に相当する量を pick-up し、これに乗法および積分回路を加えることによつて自己相関係数を自動的に求められる computer を試作した。試作品は完成後、鳥取大学医学部において不良児の異常性の検出に実用されつゝある。

1・9 振動型粘度計の研究

助教授 鳥 飼 安 生

助 手 藤 森 聰 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、各種有機液体及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亘る測定特性を調べ、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。(一部助成研究費)

1・10 超音波音場の研究

助教授 鳥 飼 安 生

助 手 藤 森 聰 雄

新しい超音波映像法を用いて、音源附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。またチタン酸バリウム振動子による強力超音波発生装置を完成し、その振動特性を調べると共に、発生強力音場の測定に関する研究を進めている。これは超音波の作用、特に発泡作用等の研究の基礎となるものである。

1・11 超音波振動子用電力計の試作

助 手 藤 森 聰 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ている。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。

1.12 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
助手 神 前 熙

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) 銅及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 (一部科学研究費)

1.13 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

一昨年度試作を行つた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つている。現在不銹鋼*ならびに炭素鋼についてしらべている。(* 生研案内1956年版・電子顕微鏡室の項参照)

1.14 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、翼面附近に局部的に超音速領域をもつ流れの安定性の研究を行つている。

1.15 衝撃波管による超々音速気流の研究

教授 玉 木 章 夫

空気液化のおそれのない超々音速流を得る装置として二段膜式衝撃波管を試作し、これによつてマッハ数 6~7 において諸種の柱体のまわりの流れを研究している。(科学研究費)

1.16 GM 計数管 X 線分光計の改良

教授 一 色 貞 文

粉末の結晶解析を行うための GM 計数管による X 線分光計を試作したが、

X線の強さを一定にするための電圧安定装置を改良し、分解能を一層高めることを研究している。

1.17 溶接部の放射線透過検査

教授 一色貞文

技官 山沢富雄

放射性同位元素 Co^{60} が放射する γ 線を溶接部の欠陥検査に利用するためにはコントラストを高めることが必要である。そのため散乱線の影響を少くする方法を研究している。

1.18 Vacuum Analysis 用オメガトロン

助教授 富永五郎

質量分析計を用いて真空装置内の残留ガス及び気体吸着現象を研究するために、 10^{-6}mmHg 以下の高真空において十分な感度を有する質量分析計としてオメガトロンを製作中である。要求される分解能は 40 以上であり、これを達成するために、直流電場を重ねるときの分解能につき理論的解析を行い、小型の装置でも分解能を 2 倍位に向上できることがわかった。イオンの最大回転数半径は 1cm、磁場は最大 3,000 ガウスを使用する。直流増幅器については、初段に 3S4 を使用してグリッド電流は 10^{-13}A 以下になし得た。

(一部科学研究費助成金)

1.19 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。この技術を確認し、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うことを理論及び実験的方面より実施中。

1.20 ロケットボン-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 $760\sim 10^{-4}\text{mmHg}$ 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気象台、東大地球物理学教室と共同で試作中である。取り上げている真空計はアルファトロンゲージ、ダイアフラムゲージ、ピラニゲージ、フィリップスゲージである。

1.21 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、フラッター、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。

1.22 サンドウィッチ構造および後退翼の強度の研究

教授 池田 健

サンドウィッチ構造の基礎理論を確立させ、実際構造の製法とその特性を調べ、また後退翼の強度解析では翼断面の変形と反歪を考慮に入れた理論を展開し、模型実験によりその理論を確かめようとしている。

1.23 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、また起振器および各種測定器の試作研究を行つている。

1.24 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附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)

1.25 塑性理論とその応用 (特に板材の成形性)

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

形加工に应用する問題を取扱っている。特に、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、多軸応力下における材料の破断特性を精円孔を用いた液圧バルジ試験によつて調べている。なお、従来の研究結果に基づいて、液圧駆動式薄板試験機を設計し、目下試作完成に努力している。

1・26 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の測定としては、鋼管圧延の際のトルクおよび圧下力の測定、インダクタンス型検力計による深絞り力の測定等を実施した。塑性歪測定法としての格子焼付法に関しては、正確な格子原版を作製し、板材の成形加工における歪の測定に应用している。

1・27 耐震工学の研究

教授 岡 本 舜 三
助 手 北 川 英 夫

当研究室では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（中間試験研究費及び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つている。なお委託費をうけて橋桁腐蝕部材の疲労強度の研究、エラスチックフアスニングの研究、奥泉水路橋架設応力測定器の試作を行つた。

1・28 円環殻の強さについて

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、いずれも収斂が非常に悪くて、特殊な場合を除いては解かれていない現状である。この微分方程式に対して新しい解法を見出して、水車のケーシングの応力分布等の問題を解いた。

1・29 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、圧力を放散させ被害を局限するわけである。必要な放散口の大きさは装置の容積のほか、爆発の燃焼速度にも関係する。また覆いが爆発によつて破れる圧力はその材料の静的強さと同じであるか否かにも疑問がある。これらに関する資料が無いので、損型の容器を用いて市ガスを爆発させて、爆発圧力を測定して、放散口の性能を組織的に研究した。(受託研究費)

1.30 抵抗線歪計による衝撃応力の測定

助教授 大井 光四郎
技 官 浅 野 六 郎
外 1 名

軟鋼の円錐を衝撃的につぶしたときの圧力を測定した。円錐の形状及び衝撃エネルギー等を組織的に変えて圧力の変化の状態をしらべた。この実験は数tの衝撃力を得たり、数千gの加速度を得たりするのに役立つので、材料の強さの試験や、装置の加速度に対する強度試験等に応用の途が広いと思われる。

1.31 撚線の機械的性質に関する研究

研究員 大和田 信

側線と心線の間作用する接触圧力を導入した新しい解析法により、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。また素線の振り曲げ特性の測定に、池田教授の弾圧復元法を応用し、その結果と上記の解析により、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。(一部科学研究費)

第 2 部

2・1 自動制御に関する研究

教授 高橋 安人

1954年9月 Fulbright Research Scholar として MIT に招聘され、その後 1955年9月より California 大学の Visiting Professor となり、自動制御の研究および講義に従事している。

2・2 非線型振動の研究

助教授 亙理 厚

機械振動系において非線型復原力および非線型減衰力の作用する場合の理論および実験的解析を行っており、主として乾性摩擦の作用する系の振動特性、工作機械のびびり振動、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をも行っている。

(科学試験研究費)

2・3 吸振ならびに防振の研究

助教授 亙理 厚

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

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、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、乗心地による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・5 計数形サーボ機構に関する研究

助教授 大 島 康次郎

助手 富 成 襄

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った。計数形サーボ機構は指令もフィードバック量もともに電気的パルスの数として与えられ、両者が一致するよう動作が行われるのである。従つて指令および移動量をパルス数に変換する部分、両者の差引きをする加減算回路、パルス数の偏差をアナログ信号に変換してサーボ電動機を駆動する部分から構成される。目下その動特性および精度を調べるべく実験を進めている。

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 時計の性能に関する研究

助教授 大 島 康次郎

時計ひげぜんまいのトルクと回転角との非直線的特性の影響について、理論的ならびに実験的研究を実施した。

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つており、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、また現在その操作部も研究中である。

2・9 超高速度写真に関する研究

助教授 植 村 恒 義

超高速度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度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。また格子式超高速度撮影装置（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ならびに高速度写真用各種附属装置の研究も行っている。

2・10 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

助手 伊藤寛治

各種高速度写真装置を単独または数種併用して工業界における種々の高速度現象を撮影解析し、その改良研究を行っている。例えば繊維機械の糸の高速度運動、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、その他。

2・11 高速飛翔体の光学的追跡に関する研究

助教授 植村恒義

ロケット等の高速飛翔体の運動特性を高速度カメラ、光学的追跡装置等を使用して解析研究をする。30年度は、本所観測ロケット研究班の一員として、ペンシル・ロケット、ベビー・ロケットの飛翔特性を高速度撮影装置、追跡装置、ロケット・ボンカメラ等を試作使用し、将来の本格的ロケット実験に必要な基礎資料を種々うることができた。

2・12 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完結した。

2.13 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ため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るからこれらに対して安定であるよう研究し、近く完成する運びとなつた。

2.14 テンションデバイスの研究

教授 兼 重 寛九郎
助手 荒 井 宏

この研究は紡織機械に用いられる種々のテンションデバイスの特性をしらべ、それぞれの特性に適した使用箇所を明かにし、出来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及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かにしたが、なお研究進行中である。

2.15 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、最も目的にかなつた焼入法の選定を可能にすることを目的とする一連のプログラムの中で 1955 年度は表面膜沸騰の研究を行つた。

2.16 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。

2.17 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っ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・18 自動車の動力性能の研究

教授 平 尾 収
技 官 西 山 新一郎
外 1名

自動車試験台を使用して自動車の性能解析に必要な基礎データを実験的に求める方法を研究し一部の成果を得つつある。また流体変速機を装備した試験車の試作にも成功したので、これを使用して種々の走行状態における走行抵抗の測定、シャシーダイナモの検定等を行い、流体変速機付自動車や、その他特殊な変速装置を使用した場合や、特殊な制御方法をとつたときの動力性能の解析の基礎資料を得、それ等の場合の自動車の全体計画を合理的に行うための基礎を明らかにしたいと計画している。

2・19 ディーゼル機関の出力に及ぼす空気状態の影響

教授 平 尾 収
外 1名

27, 28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、シリンダー内で起る現象を明かにしたいと考えている。

2・20 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を用いて、ラジアルタービンの部分負荷における特性を主として理論的に明らかにしつつある、

2・21 円周ノズルの研究

助教授 水 町 長 生
技 官 内 田 正 次

円周状に配置されたラジアルタービン用ノズル内のガスの流動状況を明らかにするために、ノズルからのガス流の偏向角、損失などについて理論的および実験的に研究を進める。

2.22 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

30～200馬力の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（一部科学研究費）。またジェットエンジン内で行われる燃焼について、気流中の燃料の燃焼速度が気流の乱れによつて如何なる影響を受けるかについて基礎的研究を行いつつある。

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。

2.24 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、その防止方法を明かにしようとするもので、現在は逃げ溝の影響につき検討中である。

2.25 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、目下研究を続行中である。

2.26 流体トルクコンバータの基礎研究

助教授 石原智男

助手 井田富夫

トルクコンバータの性能を正確にして有効な設計資料をえるためには、各羽根車の流れの状態がどのようになっているかを知らねばならない。ところがトルクコンバータの運転中にこれを直接実測することはきわめて難かしい。そこで間接的な方法ではあるが、各羽根車出口の流速分布の測定を可能にする装置を考案した。ポンプ羽根車出口の実験を完了し、現在ステータ出口およびタービン出口について実験をおこなつている。(一部所外受託研究費)

2.27 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

高性能小型トルクコンバータを実現させるため、羽根車の配置を純半径流式にしたものの理論解析と試作機の設計を完了し現在製作中である。これと別に、従来実用されている1段型コンバータ継手の性能向上をはかるため、系統的な設計をおこなつた各3組のポンプ、タービン、ステータを試作し、その組合せ27種について詳細な性能実験をおこない各種の貴重な資料をえた。この資料をもとに高性能コンバータ継手の設計をおこなつている。(一部所外受託研究費)

2.28 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、模倣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おこない、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ビテーションの悪影響を除くためにおこなっ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。

2.29 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、これを関係づけるために、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。

2.30 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、その実験結果の解析を進めている。

2.31 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、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。

2.32 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、なお歪や応力を測定する準備を進めている。

2.33 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。

2.34 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、押抜け試験を検討し、さらにエクスペンダー作業を研究中である。

2.35 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及び変形限度は、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。

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

2・37 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。なおこれと関連して金属の流動性、凝固についても実験を行い、諸因子を考慮にいれた実験式を与えた。

2・38 サンドスリンガーの研究

助教授 千々岩 健 児

造型機として最近我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並びに搗固め機構を詳細にしら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鑄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おこないつつある。

2・39 鑄造応力の研究

助教授 千々岩 健 児

鑄造応力、歪、亀裂は鑄物の大きな欠陥の一つであるにも拘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・鑄造条件の問題である。現在形状・材質に対する一応の成果を得たので実物鑄物と

の比較について研究している。

2.40 精密仕上面の変質層に関する研究

助教授 松 永 正 久

精密仕上面（ラッピング面・電解研磨面・放電加工面・バレル仕上面・摩耗面など）に生ずる物理的・化学的変質層を微小硬度・電子回折・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。更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或いは耐蝕性などの研究を行っている。（科学研究総合研究費及び所外受託研究費）

2.41 ラッピング機構に関する研究

助教授 松 永 正 久

前年度に引き続きラッピング条件とラップ量および表面粗さとの関係を理論および実験の両面より解析しラッピング機構の研究を行っている。また微細な砥粒による湿式ラッピングまたは乾式ラッピングの際にラッピング作業中の接触電気抵抗を測定し、ラッピング作業条件を点検する方法を検討している。

2.42 平面ラッピング機械の運動解析

助教授 松 永 正 久

種々の形式の平面ラッピング機械について、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、平面ラッピング機械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。

2.43 鋼材の切欠脆性に関する研究

助教授 安 藤 良 夫

数年前より鋼材の切欠脆性に関する研究を続けているが、静的切欠引張試験および曲げ試験について他の試験法との相関性を求める研究を行った。特に脆性破壊の伝播速度の計測について研究中である。また鋼材の腐食が切欠靱性に及ぼす影響についても研究を行った。（一部日本造船協会研究費、一部科学試験研究費）

2.44 アルミニウムの合金薄板の自動溶接の研究

助教授 安藤良夫

強度, 耐食性, 溶接性のすぐれた船用 Al-Mg-Mn 合金の 1.6~2.0 mm の薄板について, フィラーアーク型溶接機による自動溶接の研究を行った.

(日本溶接協会研究費)

2.45 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

冬期の海洋上の波浪中において船体がいかなる外力を受け, またその外力によつていかなる応力, 加速度等をうけるかについて, 昭和31年1月~2月航海訓練所練習船銀河丸に乗船, 主として択捉島, 色丹島南方海面において実験を行った。(日本造船研究協会研究費)

2.46 溶接梁肘板の固着度の研究

助教授 高橋幸伯

現在まで確たる設計基準もなく鉄構造時代の基準をそのまま踏襲している溶接梁肘板について, その寸法, 形状および固着方法と構造強度, 材料軽減および工数などの関係を明らかにして設計基準となる資料を得るために, 数種の肘板について実験的にその固着度を研究している.

2.47 水位計の試作研究

助教授 高橋幸伯

波浪中を航走している実船の強度実験において, 外界条件の一つとして波と船体との相対位置を求めるために, 舷側における波の形 (Wave Profile) を電氣的に記録する方法は数年来試作研究を行つてきたが, 今回航海訓練所練習船「銀河丸」において 96 箇の電極を船側外板に取付けて, 北海道および千島沖の実験に使用した。(日本造船研究協会研究費)

2.48 船底凹損と腐蝕との関係の研究

助教授 安藤良夫

助教授 高橋幸伯

船底外板の凹入による損傷は近年溶接船の増加とともに頻発しているが, 凹損によつて局部的に塑性変形を生じた部分の腐蝕の状況を明かにせんとす

るものである。(日本造船研究協会研究費)

2・49 船型学における統計的方法の応用

助教授 田 宮 真

海洋波の統計的な性質が漸次明らかにされてきた一方、実船の海上における behaviour も正確に記録しうる現状において、従来の模型的規則波より一歩進んで、現実の不規則な波浪の影響を船型学上の要素としてとり入れる方法を考究する。また長年月にわたる航海成績の解析についても従来の方法に再検討を加えている。(科学研究費)

なお、海上における復原性能に関する研究にも不規則な波の影響を考究する意味から参加している。(造船研究協会第 17 部会, 委員長 加藤弘)

2・50 動的船型試験法の研究

助教授 田 宮 真

造船協会試験水槽委員会の同名の研究(青山貞一郎主任)に参加し、静水中および波浪中における船の縦揺, 上下動に関する見掛質量, 減衰係数の船形による変化を実験している。これは現在なお区々である波浪中における水槽試験の方法を確立するための研究の一部である。(科学試験研究費)

2・51 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・52 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。

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及び多元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。

3・3 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30年7月，8月
2. 場所：栃木県鹿沼変電所
3. 主対象：60kV 鬼怒川送電線の雷電圧と異常現象
4. 主なる結果：最大電圧記録 200kV，8月10日には変電所より 0.8kV 程度の近傍位置で送電線に雷撃があり、雷電流値としては 240 kA という記録的の値を示したものであつたが、この雷で変電所に侵入した雷電圧の記録も得られた。

3・4 送電線における衝撃電圧進行波の研究

教授 藤 高 周 平

助手 麻 生 忠 雄

送電線系統の雷防護あるいは通信線誘導障害の問題に関連して、下記項目につき検討を行った。

(1) 架空鉄線の衝撃電圧特性 架空地線雷撃を模擬して、所内模型送電線（西東京幹線 1/10 スケール、全長 2.1km）の細い架空鉄線に最高 150 kV の衝撃電圧を印加し、小電流域における鉄線の μ の影響ならびに大電流域での磁気飽和の効果を検討した。実雷相当の高電圧衝撃波に対しては、 μ の影響は減少してコロナ変歪が主になることが確認された。

(2) 進行波伝播特性による大地導電率の決定 送電線対地進行波の伝播速度または波形変歪から、送電基礎定数として該線路に沿う大地の導電率を求める方法を試みた（昭和30年12月、中部電力井川大井川線）。この方法によれば比較的地表面に近い大地の導電率平均値が簡単に求め得られる。

3・5 閃絡点標定器

教授 藤 高 周 平

創案実用化の研究を進めている F 型閃絡点標定器について、改良方策として次の研究を行った。

- (1) 水素入放電管の適用
- (2) 発射パルス用変圧器の適用
- (3) 受信用パルス変圧器の適用

本閃絡点標定器に対するパルス用変圧器に関して基礎理論的検討を行い、設計方針を確立した。適当なパーマロイ磁心を用いて試作したもので、発射パルスを 4 倍程度に増幅する事に成功を見た。

昭和30年夏期には鬼怒川送電線で実地試験を行った。

3・6 電気溶接に関する研究

教授 沢 井 善三郎

抵抗溶接では 3 相周波数逓減式点溶接装置の試作研究を継続し、溶接電流の波尾調整装置を検討した。アーク溶接ではユニオンメルト溶接機を利用して、アーク発生中に電流を制御する方式につき実験的研究を行った。

3・7 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

回転増幅機的一种であるロートロールにつき、静特性、過渡特性並びに周波数特性を実測し、増幅度、時定数等を求め、この種の増幅機に対する制御要素としての本質的な問題を検討した。

3・8 共振型材料疲労試験機の研究

教授 沢井善三郎

板バネ、鋼棒、特殊鋼板等の疲労試験を行い、試験機の性能を検討した。なお研究室用としては大きい振幅を必要とすることが多いので、試験片が与えられた場合、直ちに可能限度まで振幅を増しうるような調整装置を設けた。

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、精度の限界、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。本年度は更に中間試作研究によつて、規模も充実し、性能も向上した実用装置が設置されるに至つた。(一部部外委託研究費)

3・10 電圧型点孤子の点孤特性に関する研究

教授 星合正治

研究員 望月仁

助手 島村道彦

本研究は前年度から継続中のものである。従来の電圧型点孤の絶縁物には硬質または石英ガラスを用いたが、絶縁物にセラミック材料(チタン酸バリウム系)を使い、その高誘電率によつて所要点孤電圧を下げる試みを行つた。実験によればガラスでは点孤所要電圧 $\sim 3\text{kV}$ だつたのが、誘電率を高めることにより $\sim 1\text{kV}$ で一応安定に点孤する点孤子をえた。ガラスでは絶縁被膜内での電位降下が大きくなるので、その肉厚をきわめて薄くすることが必要であつたが、高誘電率材料を用いれば多少肉厚は厚くとも絶縁物内で

の電位降下はほとんど無視できるようにすることが可能である。

3.11 真空管発達史

教授 星 合 正 治

前年度より継続中のもの。本年度も発振回路の一部が少しく進展しただけであった。

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機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される表面波線路について研究を行っている。表面波線路については損失の少い設計法を求めて実用化をはかり、ま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た。なお表面波放射器の理論的ならびに実験的研究も行った。

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特性の測定、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った測定を可能にし、種々興味ある結果を得ている。更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。即時式についてはほぼ完了し、待合せ時間のある場合について研究を進めつつある。(科学試験研究費)

3.15 非破壊検査法の研究

教授 高 木 昇

助教授 丹羽 登

X線、磁気検査等従来の非破壊検査法と超音波検査法との関連、優劣などの比較研究を行った。

電気的に箔厚を簡易に測る方法を研究し、ある範囲ではQメータなどで簡易に測れることを知った。

学振超音波探傷法協議会の仕事として感度標準試験片制定についての研究を行った。

3.16 超音波共振法による材料検査法

助教授 丹羽 登

ブラウン管上に超音波の共振状況を直視し、材料検査を行う装置の研究、改良を行った。従来より高度を高め、目盛方式も優れたものを考案した。

腐蝕などによる凹凸面の肉厚測定の方法、限界を研究した。

3.17 ミリ波測定に関する研究

助教授 斎藤 成文

4000Mc. 9000Mc. 24000Mc 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更に周波数の高い、60000Mc 帯(波長 5mm)、いわゆる耗波帯に於ける測定装置並、びに測定技術の開発を行い、この帯域に於けるインピーダンス測定器としての定在波測定器、周波数測定を行うための空洞共振器、減衰の標準としての回転ベイン型の標準減衰器等の試作を完成。更に測定精度上昇、および測定の容易化のための耗波のジャイレータを使用する研究を行っている。

3.18 電力用テレメータ並びに保護装置の研究

教授 高木 昇

助手・特別研究員 尾上 守夫

東京電力と協同して新しい搬送保護継電方式を開発し、その試作を日本電気が行い、30年9月黒部幹線において新町開閉所、姫川第七および新愛本発電所に設置した。その後、数回実際に作動し、何れも完全に機能を發揮して成果を収めた。

3.19 模型送電による搬送波伝播特性の研究

教授 高木 昇

助教授 齋藤 成文

当所に施設された模型送電線(西東京幹線の $\frac{1}{10}$ スケール, 全長2.1km)を用いて, 電力線搬送波帯(50~450 kc)の伝播特性, 特に多線条の場合の対地帰路, 導体帰路成分の研究を行つている. また著者等の開発したアンテナ結合方式に対する上述の各成分電線の相互作用をインピーダンスおよび電流分布の実測により検討を行つている.

なお送電線より発生する雑音のラジオへの妨害に関する研究の一環として, 電気学会研究委員会と協合のもとに0.5~30 Mc帯の伝播特性ならびに阻止装置の研究も合せ行つている.

3.20 圧電振動子の輪廓振動

助手・特別研究員 尾上 守夫

厚味が十分薄い圧電結晶板の輪廓寸法のみで定る振動の解明を目的とする. 円形および正方形板の Radial Mode, Tangential Mode, Face Shear Mode の各基本振動について精度のよい近似解を得て実験と比較した. また Face Shear Mode の第2振動を利用した零温度係数を有する円板状水晶振動子を發明した.

3.21 水晶濾波器の研究

教授 高木 昇

助手・特別研究員 尾上 守夫

前年度にひきつゞき広帯域水晶濾波器の設計理論を解明した. また濾波器用水晶共振子の精度のよい測定法を發表した. (科学研究費)

3.22 超音波遅延回路の研究

教授 高木 昇

助手・特別研究員 尾上 守夫

電子計算機, 相関器等に必要な弾性体中の超音波伝播の利用した遅延回路の基礎的研究を行つた. 相関器で使用する際に問題になる往復多重反射の解析を行い, また板および丸棒中の超音波の伝播姿態を研究した. とくにTV予測用63.5 μ secの遅延回路の基礎設計を行つた. (一部NHK依託)

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イオン交換平衡が化学反応の平衡（質量作用法則に従う）か膜平衡（ドンナン平衡に従う）か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^- 形の強塩基性陰イオン交換樹脂を用い、海水の軟化および SO_4^{--} の除去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。

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板の電位を測定した。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に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分かゝ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は再び電解還元によつてもとにもどしうるので連続使用が可能である。この方法に

より自働現像装置をつくりポジフィルムを現像するのに成功した。

4・6 マグネシウム漂白粉並びに塩素酸塩電解に関する研究

助教授 野 崎 弘

マグネシウム漂白粉の化学組成は $Mg(OH)_2$ 、 $HClO$ 、 $Mg(OH)_2$ とかける。はじめは苦汁などの塩化マグネシウムを含む水溶液の電解で得られたが最近化学的に合成しうるようになった。通常の漂白粉（カルシウム塩）とは異つて、吸湿性なく安定性大である。特殊な用途が期待される。マグネシウム漂白粉の電解製造実験では塩素酸塩電解について種々なる問題を明らかにし得た。この研究には藤代光雄の協力を得ている。

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熔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た幾多問題がある。現在は四塩化チタンの製造研究を行つている。主として触媒の研究である。これについては 2 酸化マンガナがすぐれた効果のあることを認めた。反応温度は $500^{\circ}C$ 以下である。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。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 不飽和脂肪酸のスペクトルに関する研究

助教授 浅 原 照 三

各種不飽和脂肪酸の赤外および紫外線吸収スペクトル，ラマンスペクトルを撮り、これによつて脂肪酸の定性，および定量分析を行つた。別に各種

触媒（蒸着ニッケル，ニッケル—銅系触媒）による油脂の選択水添の研究を行い，スペクトルによつて生成物の組成を求め，これの触媒の性能を検討した．また脂肪酸のポーラログラフ，ペーパークロマトグラフについて研究し，スペクトル分析の研究結果と比較検討した．

4.10 界面活性剤の性能試験

助教授 浅原 照三

セミマイクロ浸透試験器，マイクロダイオスコープを試作し，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，界面活性剤の選択に当つての簡易試験法を創案した．また前年試作したゴニオメータ型接触角測定装置を改良し，これを用いてパラフィン面に対する界面活性剤の接触角を測定し，いわゆる C. M. C. と密接な関係のある事を認めた．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．（一部科学研究費）

4.11 テロメリゼーションに関する研究

助教授 浅原 照三

助手 高木 行雄

四塩化炭素を telogen とし，過酸化ベンゾールを触媒として研究をすすめた．taxogen として酢酸ビニル，アクリロニトリル，スチレン等を用いた所，いずれも反応は順調に進行した．酢酸ビニルを用いて得られる telomer の 1,3,3,3-テトラクロル，プロピルアセテートについて，その加水分解反応を検討した．taxogen としてエチレンを使用する場合については目下研究中である．これに関連してチーグラ法によるポリエチレンの研究を続行中である．

4.12 スレン（詳しくはインダンスレン）ブリウ RS の融解合成装置の研究

教授 永井 芳男

助手 後藤 信行

研究員 佐藤 久男

助手 田辺 正士

優秀な青色堅牢染料スレン・ブリウ RS をカリ融解により 2-アミノアントラキノンより合成する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 に及ぶニッケル製の長柱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如くした。溶融剤並に極精製の 2-アミノアントラキノンは一方向より仕込まれると共に一定時間後に他方向より流出する如く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 1,000rpm の性能がある。目下研究中である。

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

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、日本の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 融解装置の如きは興味深きものである。

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、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、30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 数ヶの化合物

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 10~100g 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 アントラセンを利用する特殊樹脂の合成研究

教授 永井芳男
研究員 佐藤久男

アントラセンのクロル誘導体と無水マレイン酸ならびにメタアクリル酸による Diels-Alder 附加体の合成、並にそれと数種アルコール類とのエステル化物について研究している。現在迄のところは、9-クロル・アントラセン、9,10-ジクロル・アントラセン、2,9,10-トリクロル・アントラセン、1,3,9,10-テトラクロル・アントラセン等とメタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール、エチレングリコール等の組合せを用いた、一応耐熱性樹脂を目的としている。

4.17 濃厚もろみによる醗酵

助教授 中村亦夫

澱粉質原料よりアルコールを製造するとき、濃厚な状態で収率を下げず醗酵することは望ましいことである。

われわれは酸糖化を折衷した方法で行つてきたが、蒸煮は連続蒸煮機を考案して、その機構を研究中である。

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，水飴等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，クロマトグラフ法等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

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中規模装置を設置し，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

充填層内における流体の流速の分布は充填層によつて各種の操作，例えば吸収，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．熱線流速計を使用して充填層出口各点の流速を測定し，流速の分布に及ぼす平均流速，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

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 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おいて多種イオン間の交換が行われる際の漏出特性について化学工学的基礎研究を行っている．（科学研究費）

4-23 共沸蒸溜法による sec-Butanol 脱水剤の研究

教授 山 本 寛

技 官 丸 山 隆

sec-Butanol—水系共沸混合物を共沸蒸溜法によつて脱水を行う際に用いる各種脱水剤についてその脱水性能と気液平衡関係を測定している．

4.24 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、また結晶形の変化を微量の分析化学に応用することを研究した。目下イオン交換樹脂を使用する精製法を研究中である。

4.25 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の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。

4.26 定電位電解分析法の研究

助教授 武藤 義一
助手 中島 徹

各種の自動定電位電解装置を試作すると共に電解槽についても種々の考案を行い、ナトリウム、カリウム、亜鉛、カドミウムなどの電解定量を研究し、特に電位変化を自動記録して性能を確めた。

4.27 光電比色分析法の研究

助教授 武藤 義一

従来の光電比色法によつて金属の迅速分析を行うと共に、示差法や複製法などの新しい方法や光度滴定法についても研究を行い、多量成分定量に光電比色法を応用することを計つた。

4.28 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} の存在で反応させる場合、 Fe^{II} の存在で先づ過剰の Ce^{IV} を電解発生させ、反応後残留せる Ce^{IV} を $Fe^{III} \rightarrow Fe^{II}$ 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。

4.29 自動滴定装置の試作研究

教授 高橋武雄
助教授 仁木栄次
技官 藤森栄二

化学工業分析において広く用いられる滴定法を迅速、正確かつ連続的に行うため、電子管計測技術を応用し自動的に操作する滴定装置の試作を行っている。溶液中の濃度を連続的に分析する装置として、電量滴定法を応用する自動電量連続装置の試作を行いつつある。即ち一定流速の被験液中の指示電極の電位を交流変換を経た後、交流増幅後、整流して得られる直流により、に一定流速の電解液を電解して被験液に加えるもので、被験液の成分濃度はその電解電流値をもつて指示される。

4.30 螢光体の研究

助教授 仁木栄次

螢光塗料の研究を行つてきたが、今適用いられているものは Ra または Ms Th 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、 Sr^{90} の β 線を螢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つてきた。

4.31 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。

4.32 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

蚕白質のSH基（この他シスチン、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った。

4.33 溶鉍炉湯溜吹精による熔銑の脱クロムにかんする研究

教 授 金 森 九 郎

助教授 松 下 幸 雄

助 手 館 充

助 手 中 根 千 富

溶鉍炉湯溜において、脱クロム最適温度における恒温度吹精を実現して、含ニッケルクロム鉄鉍石の処理法を確立するため、昨年度建設した試験溶鉍炉のブランク操業を2回（延44日間）行った。この過程で、送風加熱設備、装入装置の改造を行い、長期間の操業にたい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た。また新しい吹精パイプ先端位置判定装置の試験、炉内試料採取など、脱クロム吹精の準備を行った。（文部省溶鉍炉運転費）

4.34 含クロム高炉スラッグの性状に関する研究

助教授 松 下 幸 雄

金森教授の発案になる高炉による含クロム鉄鉍石の還元試験に関し、基本的なクロム分配（溶銑および溶滓間）平衡について、前年度に続いて研究を行い、ある程度の結論を得た。同時に、含クロム・スラッグ中のCrの形状、挙動が明かでないので、 $10^{-2} \sim 10^{-3}$ mmHgの真空中、あるいは還元ないし酸化性雰囲気中の溶解処理後、凝面薄片の色調をベックマン型スペクトロフォトメーターにて定量化し、構成の目安とすることを研究した。

4.35 S³⁵を用いる鋼塊の硫黄偏析に関する研究

助教授 松 下 幸 雄

10 kg程度の溶解能力を有する大型クリプトル電気炉の設置を試み、放射性同位元素の添加も考慮して、炉体を包むドラフトチャンバーも備え、一応完成している。これにつき充分ブランク操業を行った後、S³⁵を添加しオー

ラジオグラフ法によつて、硫黄のマイクロ偏析を調べようとしている。

4・36 真空溶融法による銑鉄のガス分析に関する研究

助教授 松下幸雄

金森教授と協同にて、炭素らせん加熱炉方式による銑鉄中ガスの分析装置を組立てたこれによつて、当所 1t 試験高炉における吹精が、溶銑の吸蔵ガスにどのような効果を有するものかを究明することになっている。

4・37 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、電解浴の物理的および電氣的性質、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、これらの諸問題について基礎的研究および主として工業化試験を行つている。(一部科学研究費)

4・38 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 として油槽船油槽の 100t 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・39 ツリウム-170 を用いた軽合金のラジオグラフィ

助教授 加藤正夫

助手 小林昌敏

軽合金、合成樹脂のように密度の小さな物質に対してラジオグラフィを行うには、エネルギーの低い γ 線またはX線を用いて、適当な欠陥識別能を興えることが必要になる。そこで Tm-170 が放射する 85keV の γ 線を利用して、ラジオグラフィによる軽合金の非破壊検査の研究を行つている。

4・40 ラジオオートグラフィによる合金の研究

助教授 加藤正夫

助手 小林昌敏

他 1名

放射性同位元素を用いて合金試料をつくり、合金中における添加元素・不純物の分布と挙動の研究を行っている。銅合金中における亜鉛・鉄の挙動、アルミニウム合金中の鉄の挙動について目下研究を進めている。使用した放射性同位元素は Zn-65 および Fe-59 である。

4.41 放射性ガラス砂による漂砂の研究

助教授 加藤正夫

昨年度は汀線および水深3米の漂砂の追跡を行つたが、本年度は水深6米および9米において、また防波堤附近の漂砂の移動につき調査を行つた。この研究用の特殊な G. M. カウンターの試作も行つた。昨年度の成果は第1報としてジュネーブでの原子力国際会議単独論文として提出され、本年度の第2報は The International Journal of Isotope and Radiation に掲載される予定である。

4.42 放電間隙への放射性同位元素の応用

助教授 加藤正夫

β 線および γ 線を用いて、放電間隙の特性改善について研究を行っている。現在までの成果は、 β 線・ γ 線ともに特性を改善することが確認され、放射性同位元素使用量をも決定出来た。

4.43 アルミニウム中のガス処理と酸化物に関する研究

助教授 加藤正夫

Al 溶湯中のガス処理による酸化物除去の効果と残留ガス（例えば Cl₂）量の測定を行い、これらが Al の各種の性質におよぼす効果の研究を行っている。

4.44 アルミニウム箔粉のリーフ性

助教授 加藤正夫

技官 原善四郎

助手 島崎俊治

箔粉のリーフ性はペイント顔料として用いたとき、塗布面の光沢を支配する重要な因子である。このリーフ性を向上させるための処理法を検討し、特に湿式法における活性剤添加の効果を調べた。標準試験法によるリーフ値65%以上に達する処理法を見出した。さらに工業的規模で処理しうる装置を完

成し、リーフ値 70% の箔粉の製造が可能となつた。(所外受託)

4.45 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 元合金のうち 0~15% Mg の範囲にわたつて不純物としての珪素および熱処理の影響をしらべ、新しい現象を捕捉してその理論的究明もほぼ完了した。今日実用合金となつている 4~5% Mg と 10% Mg の合金についても Mn, Fe, Si の影響をしらべ、かつ溶解・鋳造法の詳細な研究を行つた。

4.46 鉛合金に関する研究

助教授 加藤正夫

技官 西川精一

Pb-Sb 合金の時効硬化に及ぼす 0.002~0.1% 程度の As, Ag, Cu, Te, Bi, Sn, Cd の影響について研究した。III_B 族の In, IV_B 族の Ge についても実験を進めている。温度の影響は -15°C~70°C の範囲で行つたが温度変化はこの合金の時効特性を非常に大きく左右する。Sb の折出は焼入れ直後の加工により活潑化し硬度は急激に低下する。この傾向は Sb 量の高い合金ほど激しい。As, Ag, Cu, Fe の grain-growth に及ぼす影響をしらべ Te について興味ある結果を得た。

4.47 残心応力の測定に関する研究

技官 中村康治

鋳造・溶接・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。

4.48 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。

第 5 部

5・1 わが国に分布する土の工学的特性に関する研究

助教授 三木 五三郎

従来から実施してきた現場土の性状調査の結果を解析・総括し、わが国に分布する土を工学的特性によつて分類して、その処理・利用の基準を与える研究を続けている。本年度は北海道および東北の火山灰土の調査を主とし、九州における各種の土の調査も実施した。(主として科学研究費)

5・2 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(相模大橋, 東海道線木曾川橋梁等), 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・3 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つた。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かになつた。

5・4 アスファルト混合物の安定度に関する研究

教授 星 埜 和

研究員 森 吉 満 助

アスファルト混合物の安定度に関し三軸試験による研究を行い、密閉式、開方式および両者の組合せ式の比較試験を試み、荷重速度、温度、側圧、配合などの影響を確めた。

5・5 鉄塔基礎の引抜き抵抗に関する研究

教授 星 埜 和

土圧箱の中に砂をつめ各種形状の模型基礎について引抜き試験を行ない、その引抜き抵抗および側圧を実測し、鉄塔基礎の引抜きに対する抵抗計算に必要な資料を得た。(委託研究)

5・6 砂浜の河口の導流堤に関する研究

助教授 井 口 昌 平

砂浜にある河口を安定させるための導流堤の河口安定の効果を明かにすることを目的として、これまでに実際に行われてきた例によつて研究する。あわせて、特殊な例についての模型による研究を行う。(科学研究費)

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 半開状態のバルブのとびらに加わる圧力に関する水理模型試験

助教授 井 口 昌 平

東京都多摩川第一発電所(小河内)の取水管路に取付けられるエマージェンシーバルブの半開状態において、バルブの下の面に作用する水圧が著しく高くなることが予想されるので、これを模型試験によつて求めようとするもの。(部外委託費)

5・9 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。

5.10 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。

5.11 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。

5.12 写真測量の応用に関する研究

教授 丸 安 隆 和

助手 大 島 太 市

地上写真測量の応用として、掘削岩量の測定を行うため、東電須田貝ダム石採場で、その精度の検討を行つた。また、航空写真による大縮尺図をつくる研究のため、奈良市旧平城宮跡の測量を行つた。これはまた航空写真測量の考古学への新しい試みである。

5.13 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 尙

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、弾塑性ラーメンの停留原理およびラーメンの安全率に関する二三の性状について研究した。

5.14 生コンクリートの諸性質に関する研究

教授 小 野 薫

助手 佐 治 泰 次

コンクリートの中主として建築工事に用いられる軟練りコンクリートの諸

性質について研究した。主として研究したものは生コンクリートのワーカビリティについてであつて、建築工事の指針となる調合の決定をみた。

5.15 殻構造に関する理論および実験的研究

教授 坪井善勝

殻構造主として偏平複曲面、たとえば球殻・円錐殻・二次曲面等の性状を理論的および実験的に究明した。過去の理論式を益々充実にしめ、たとえば球殻が変断面になつた場合の影響を調べると共に、実験室における模型および現場の実物実験 (Saw-Tooth Shele Roof および切断球殻) 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。(一部科学研究費)

5.16 鉄筋コンクリート壁の剪断抵抗について

教授 坪井善勝

研究員 富井政英

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(壁の純粋および加圧剪断試験)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。(一部科学研究費)

5.17 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つ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るものである。

5.18 建築物の熱的及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及び多層平面壁の温度分布の理論や熱的定常及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

各種オーデイトリアムの残響時間, 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, 更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得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。おのお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。(科学研究費)

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步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 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なつて、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」を行ない、また、山手住宅地の数地点についても調査を行なつた。

5・28 住宅適地選定調査について

教授 高山 英華

東京都、神奈川県相模原以東地域を調査対象地域として、既存住宅団地の分布傾向につき、交通施設、上下水道網など、各種住宅適地条件よりの検討を行うための基礎的資料の作製、およびこれ等の住宅地においてすでに起きている問題点(学校の問題、公共施設の不備、空家の発生その他)について、調査分析を加え、本地域における住宅団地建設選定上の方策について検討を加えた。

5・29 住宅地計画について

教授 高山 英華

住宅地計画に当つての方法を確立するため、福岡県小笹、東京都祖師ヶ谷などの住宅地計画の立案、その他既存住宅団地計画資料の総合、分析などによつて、住宅地計画の方法、とくに住宅地計画の方式についての検討を加えた。

5・30 住居設計基礎理論

助教授 池 辺 陽

従来 of 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・31 建築標準化の研究

助教授 池 辺 陽

建築の工業生産化にともない、各部の標準化は必須である。標準化は生産面だけからでなく、使用面からも構築体の使用自由度を増加するために必要とされている。本研究はこの立場から実験試作によつて3.75cmを基準単位とする二系列の尺度の組合せを作製し、現在さらにこれを実施面、理論面から検討中である。

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ってきた。この過程を技術史的に分析し建築技術の本質と発達の方法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 日本工学史の研究

助手 村松 貞次郎

日本の工学について、明治時代におけるその発生期・成立期および以後の発展期を歴史的に考察して、その特質や、わが国の一般科学・社会経済の発展の特性に規制された個有の性格を明らかにし、今後の日本の工学のあり方についての参考資料をまとめようとするものである。

D. 受託研究

当所の受託研究は、昭和24年度から開始し、30年度においては次のような数字を示している。

受理件数	43
金額	3,144 (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。30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。

受 託 題 目

担 当 者

1	反射鏡試験	久保田 広
2	送電用鉄塔基礎の研究	星 埜 和
		三 木 五三郎
3	フロードブレーキの自動制御化に関する研究	兼 重 寛九郎
		沢 井 善三郎
		大 島 康次郎
4	新和式ソイルコンパクターによる振動締固め試験	三 木 五三郎
		久 保 慶三郎
5	中部電力KK関の沢水路橋架設時応力測定	岡 本 舜 三
6	低真空度測定用真空計の研究試作	富 永 五 郎
7	バイエルン無段変速機の性能向上に関する研究	鈴 木 弘
		平 尾 収
		石 原 智 男
8	自動車用冷却水ポンプの性能改善	石 原 智 男
9	高速度写真による液体微粒化機構の解析研究	植 村 恒 義
10	500kg フロッグランマーによる締固め試験	三 木 五三郎
11	高速ダクトシステム計画資料の検討および性能向上に関する実験的研究	勝 田 高 司
12	高炉セメントおよび二種高炉セメントの研究	丸 安 隆 和
13	軽量サッシの研究	星 野 昌 一
14	電線の性能向上に関する研究	星 合 正 治
		鈴 木 弘
		沢 井 善三郎
		大 島 康次郎
15	高速度写真による共立ミストブローの霧化機構の解析研究	植 村 恒 義
16	強力超音波の研究	高 木 昇 登
		丹 羽 登
17	プレナムチャンバー 3寸吹出口の性能向上に関する研究	勝 田 高 司
18	ローフィンチューブの試験	橋 藤 雄
		鈴 木 弘

19	特殊ベースボードラジエータの試験	西川 精一
20	自動車性能向上	橋藤 雄 平尾 収 亘理 厚
21	鋳鉄の耐摩耗性の研究	松永 正久
22	高速度カメラによる時計脱進機構の解析研究	植村 恒義
23	計数放電管の動作安定化	森脇 義雄
24	動力の検定	平尾 収
25	橋桁腐蝕部材の疲労強度の研究	岡本 舜三 久保 慶三郎
26	自動車の性能に関する研究	平尾 収 亘理 厚 石原 智男
27	銀電位測定装置の試作	菊池 真一
28	超高圧電子顕微鏡の金属学への応用に関する研究	谷 安正 松永 正久 西川 精一
29	高速度写真によるポンプのキャピテーションの解析に関する研究	植村 恒義
30	回転式吐出量可変ポンプに関する研究	平尾 収 石原 智男
31	鉍滓バラスト活用に関する試験研究	丸安 隆和
32	多摩川第一発電所第二水門模型実験	井口 昌平
33	継電器接点振動測定法の研究	森脇 義雄
34	金属組立構造による各種建築の実用化設計に関する研究	星野 昌一
35	「ニカソール」黒鉛樹脂成形品の耐蝕試験	永井 芳男 山本 寛 浅原 照三
36	放電間隙の特性の改良	加藤 正夫 藤高 周平
37	溶接部X線検査	一色 貞文
38	電子管式アナログ・コンピュータによる「電力系統周波数自動制御」に関する基礎資料の作製	野村 民也

39	伸線用ダイヤモンドダイスの品質向上に関する研究	鈴木	弘
40	光学硝子における残留歪の研究	久保田	広
41	トルクコンバーター	平尾	収
		石原	智男
42	ガス爆発圧力測定法に関する研究	大井	光四郎
		山田	嘉昭
43	自動車に関する性能向上研究	平尾	収
		亘理	厚

3. 主要な研究施設

A. 特殊研究設備

1. 微分解析機

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

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。第1次テストスタンドは推力5tonまでのエンジンのテストが行い得、附設された計測室で、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、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。

なお計測室内には燃焼の温度を変化させるための恒温槽があり、別棟には2級火薬庫が燃料庫として建設されている。将来は10ton用および液体燃料エンジンのテストも行えるように増設される計画である。

3. 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 1500Å)

	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	30Å	50Å
終像の大きさ	直径 60 mm	直径 45 mm

この内 J E M 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。

その他に附属器具として直空蒸着装置・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。

4. 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・ホットの実験室が可能な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ー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、ローリッツェン検電器1台、レントゲンカウンター2台、ポケットチェンバー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ーの研究用分室もあり、放射性汚染物処理場をも設けた。

5. 高速度写真撮影装置

主要な装置としては 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7種)、

生研製超高速カメラ (16mm フィルム使用, 最高撮影速度毎秒7万駒), 格子式超高速写真撮影装置 (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, 1000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超高速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る.

6. 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他に, 振り, 衝撃, 硬さ試験機が設置され, 試験機検定器および伸び計などの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. 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, 本年度においては高温引張試験装置 (容量 5 ton, 温度 850°C) が新たに設備された. 抵抗線型歪計等の電氣的歪計に関する諸研究, 油圧ポンプと振動台あるいは薄板試験機などの整備充実によつて, 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きている.

7. 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っている. 鈴木研究室には太線用および中線用の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, 線時の力學的諸問題や, 引抜いた線の性質を検討することができるようになっている.

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. しかも鋳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, 操従性安定性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。実験をする時は特殊の自動操縦装置を用いる。

10. 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 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。

11. 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 2.1km 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。

12. マイクロ波の施設

4000Mc, 9000Mc, 24000Mc 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、固体誘電体特性すなわち ϵ , $\tan\delta$, μ , $\tan\delta_m$ 等の測定ができるようになってきている。現在さらに高い周波数帯 60000Mc 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出来るようになった。この他、1000~4000 Mc 同軸 4000Mc 矩形、9000Mc 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。

13. 電気計測器の試作並びに較正設備

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、万能ブリッジ C R 発振器、Q メータなどが置かれて、指示計器の較正、修理、電器回路

部品の試験，検定などの需めに応じている。

14. 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，アルゴン雰囲気事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で使用されてきた垂下特性のほか，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附属しており，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。主な附属装置としては溶接心線送給装置，電子管制御装置，ガス制御装置，溶接頭支持装置，トラベラー等がある。

15. ヘ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) 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，本法はこの微小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。(仁木研究室)

16. 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ムの研究は，本来溶鋳炉において行うべきであるが，試験溶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び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 150kg の鋼を 35 分で溶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。なお本装置は所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。

17. 1 t 試験溶鋳炉及び附帯設備

この溶鋳炉は「溶鋳炉湯溜における特殊吹精法」による脱クロ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、原料処理設備、装入装置を有する。

今年度は更に熱風炉の改造を行い、電熱式送風加熱器と熱風炉を高炉ガスで加熱するためにガス清浄装置を新設した。

18. 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 7cm, 高さ 20cm
- (2) 供試体の径 3.5cm, 高さ 8cm

の2種で、後者は総重量約 60kg, 小型可搬式で現場測定に便利である。

19. 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。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 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

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、その運営に関与する仕組になつている。

a. 面 積

機械工場

168 坪

木工場 50 坪

ガラス工作室 (分室)

他に木工二階 (50坪) を第2部より借用し、木材置場および設計室に使用している。

b. 設 備

旋 盤	11 台	フライス盤	6 台
平 削 盤	1 台	形 削 盤	3 台
堅 削 盤	1 台	研 磨 盤	6 台
ボ ー ル 盤	3 台	空 気 槌	1 台
歯 切 盤	3 台	板金折曲機	1 台
板金切断機	2 台	工具顕微鏡	1 台
電弧溶接機	1 台	木 工 機 械	5 台
鋸 盤	3 台	他に卓上型機械類	8 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に努めている。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ることとし、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的方法によつている。

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

書 庫	251.0 坪
不燃書庫	33.275坪
閱 覧 室	113.5 坪
事 務 室	46.75 坪
計	444.525坪

2) 蔵 書 数

洋 書	34,689冊
-----	---------

和 書
計

35,724冊
70,413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)

Acoustica	1953～1955.	Audio Engg.	1951～
	No. 3	Automobile Eng.	1952～
Acta Metallurgica	1956.	A. T. Z.	1955～
Advances in physics.	1952～	Aviation Age	1953, 1955～
A. E. G. Mitt.	1930～1938,	Aviation week	1955～
	1951～	Bauingenieur	1931, 1934～
Aero Digest.	1955～		1938, 1943
Allgem. Vermess.-Nachr.	1950～	Bauplanung und Bautechnik	
Allgem. Wärmetechnik	1953～		1954～
Amer. Dystuff Reporter	1954～	Bautechnik	1950～
Amer. J. of Physics	1954～	Bell Lab. Record.	1951～
Amer. Machinist	1945～	Bell Syst. Tech. J.	1931～1941,
Analyst	1954～		1944～1946, 1949～1951, 1953～1954.
Analytica Chimica Acta	1955～	Beton u. Stahlbetonbau	1951～
Anal. Chem.	1949～	Blast Furnace & Steel Plant	
Angew. Chemie.	1950～		1919～1925,
Annale de Physique	1954～		1933～1936, 1951～
Applic. and Indust.	1954～	Brenstoff Chemie	1925～1931,
Appl. Mechanics Rev.	1953～		1956.
Appl. Sci. Res.	1954～	B. W. K.	1952～
Architectural Forum	1942～1948,	Brit. J. of Appl. Phys.	1950～
	1954～	British Welding Journal	1956
Architectural Rev.	1952～	Brown Boveri Rev.	1925～27,
L'Architecture d'aujourd'hui			1929～1933, 1935～1936, 1952～
	1951, 1954～	Bull. L'Assoc. Suisse Elekt.	1954～
Arch. d. Eisenhüttenw.	1950～	Bull. A. S. T. M.	1949～
Arch. Elekt. Übertragung	1947～	Bull. Atomic Scientist	1954～
A. T. M.	1952～	Bull. Seismological Soc. Amer.	
Art and Architecture	1951, 1955～		1956
Atomics	1955～	Bus Transportation	1950.
Atomic Energy Newsletter	1956	Cereal Chem.	1952～

Chem. Abstr.	1907~1915, 1918~	1948, 1951~
Chem. Engg.	1951~	Engineer 1952~
Chem. & Engg. News	1951~	Engineering 1951~
Chem. Engg. Progress	1947~1950, 1952~	Engg. News Record 1952~
Chem. & Proc. Engg.	1955~	Fette u. Seifen 1952~
Chem. Rev.	1941~1949, 1951~	Flight 1954.
Chemie-Ing.-Tehn.	1941~1942, 1947~	Fonderie 1954~1955.
Chem. Ber.	1950~	Forschung. ausgabe B Ing.-wes. 1940~1944, 1949~
Chem. Zentr.	1830~1896, 1899~1941, 1952~	Foundry 1951~
Chemistry and Industries	1950, 1952~	Foundry Trade J. 1952~
Civil Engg.	1930~	Frequenz 1947~1949, 1951~
Civil Engg. & Public Works Rev.	1949, 1952~	F. T. Z. see N T Z
Commun. and Electronics	1954~	Gas und Wasserfach. 1956
Commun. News	1953~	Geisserei 1950, 1955.
Comptes Rendus.....	1952~	Gen. Elect. Rev. 1910~
Comput. and Automation	1954~	Le Genie Civil 1950~
Control Engg.	1954~	Geotechnique 1953~
Corrosion	1955~	Gesundheits Ingenieur 1952~1955.
Direct Current	1953~	Heat. Pip. & Air Condi. 1936~1940, 1945~1950, 1952~
Dock and Harbour Authority	1924~1940, 1949~1950, 1953~1954.	Heating and Ventilating. 1925~1930, 1949, 1952~1953, 1955~
Doklady Akademii Nauk S.S.S.R.	1954~	Heizg. Lüftg.-Haustechn. 1950~
Elect. Commun.	1925~1932, 1941~	Helv. Chem. Acta. 1928~1934, 1937~1938, 1942~
Elect. World	1949~	Highways Bridges Engg. Works. 1956
Electronics	1930~1938, 1940~1949, 1951~	Horological J. 1953~
Electronic Engg.	1951~	Houille Blanche 1952~
E. T. Z.	1942~1944,	Illum. Engg. 1952~
		I. E. C. 1942~
		Industrial Laboratories 1955~
		Ingenieur Archiv 1941~1952,

	1954~	J. Electronics	1956
Instruments and Automation		J. Franklin Inst.	1938, 1950~
	1933~1949, 1954~	J. Inst. Heat. & Venti. Eng.	
Instrument Practice	1952, 1954~		1954~
interavia	1946~	J. Inst. Metals	1940~1949,
Iron Age	1950, 1952~		1952~
Iron and Steel	1952~	J. Inst. Petroleum	1955~
Izvestija Akademii nauk S.S.S.R.		J. Iron & Steel Inst.	1952~
(Serija fizicheskaja)	1954~	J. Mech. & Phys. Solids	1952~
Jahrbuch S. T. G.	1952~1954	J. Metals	1952~
Jet Propulsion	1956	J. Nuclear Energy.	1955~
J. Acoust. Soc. Amer.	1940~	J. Opt. Soc. Amer.	1941~
J. Aeronau. Science	1951~	J. Org. Chem.	1948~1949,
J. Agricultu. & Food Chem.	1956		1951~
J. Amer. Ceram. Soc.	1954~	J. Phys. Chem.	1941~1948,
J. Amer. Chem. Soc.	1926~1930,		1951~
	1941~	J. Physique et Radium.	1954~1955.
J. Amer. Concrete Insti.	1949~	J. Polymer S.	1953~
J. Amer. Oil Chem. Soc.	1954~	J. Res. Nat. Bur. Stand.	1942~1948,
J. Amer. Soc. Naval Engr.	1950~		1950~
J. Amer. Water Works Asso.		J. Royal Aeronau. Soc.	1941~1950,
	1954~		1954~
J. Appl. Chem.	1951~	J. Royal Inst. Brit. Architects	
J. Appl. Mech.	1933~1947,		1951~
	1949~	J. Sci. Instruments	1941~
J. Appl. Phys.	1939~1948,	J. Soc. Dyers & Colourists	1954~
	1950~	J. Soc. Glass Technol.	1954~
J. Brit. I. R. E.	1942~1948,	J. S. M. P. & T. E.	1942~1943,
	1950~		1946~1949, 1952~
J. Chem. Phys.	1950~	Kolloid Z. mit Kolloid chem. Beiheft	
J. Chem. Soc.	1914, 1922,		1956
	1925, 1932~1935, 1950~1955, May.	Light Metals	1950~
J. Electricque et Indus. Electrochem.		Light and Power	1955~
	1956	Machinery	1953~
J. Electrochem. Soc.	1948~1950,	Magazine Build.-House ed.	1953~
	1952~	Magazine Concrete Res.	1954~1955,

Marconi Rev.	1945~1948, 1950~	Phys. Rev.	1941~1950, 1952~
Marine Eng. & Ship. Rev.	1951~1952.	Post Off. Elect. Eng.'s J.	1952~
Math. Tables Aids Comput.	1943~	Pwr. Apparatus Syst.	1954~
McGraw-Hill Digest	1953.	Prikladnaja Matematika i Mechanika.	
Mesures & Control Indus.	1952~		1953~
Mechanical Engg.	1952~	Proc. A. C. I.	1952~
Melliand Textilberichte	1956	Proc. A. S. C. E.	1942~1948, 1950~
Metal Finishing	1952~	Proc. A. S. T. M.*	1940~1949.
Metal Industry	1950~	Proc. Asso. Asphalt Pav. Techn.	
Metalloberfläche	1952~		1947~1954, 1956.
Metallurgia	1952~	Proc. Cambridge Philosoph. Soc.	
Metal Progress	1950~		1952~
Metals	1956	Proc. Highway Res. Board.	1944, 1950, 1952~1954, 1956.
Modern Plastics	1954~	Proc. I. C. E.	1953~
Motor Ship	1951.	Proc. I. E. E.	1941~
M. T. Z.	1953~	Proc. I. M. E.	1941~
N. A. C. A. Annual Report	1940~1943, 1945~1951.	Proc. I. R. E.	1939~
Nature	1941~1942, 1945~1948, 1950~	Proc. Phys. Soc.	
Naturwissenschaften	1952~	Section A	1937~1951
Nouvo Cimento	1956.	Section A & B	1952~1954
N. T. Z. (Formerly Name F. T. Z.)		Proc. Royal Soc. London. Series A	
	1951~		1940~1945, 1947~1948, 1952~
Nuclear Phys.	1956	Proc. Soc. Experimental Stress Analy.	
Nucleonics	1952~		1943~1949, 1954~
Oil Engine & Gas Turbine	1954~	Product Engg.	1953~
Onde Elect.	1954~	Progr. Architecture	1956.
Optica Acta	1956	Public Roads	1952~
Petroleum Refiner	1956	Public Works	1949~1952.
Philips Res. Rep.	1952~	Q. J. Appl. Math.	1952~
Philips Tech Rev.	1952~	Q. J. mech. & Appl. Math.	1955~
Philosoph. Mag.	1941~1950, 1952~	Radio Telev. News	1950~1954.
Photogrammetric Engg.	1954~	Radio and Telev. News Radio Elect.	
Photo. J.	1954~	Engg. ed.	1955~
Phototechn. u. Wirtschaft	1954~	Railway Engg. and Maintenance	
			1951.

Railway Track & Structures	1952~1954.	Trans. A. G. U.	1940~1941, 1944~
RCA Rev.	1951~	Trans. A. I. E. E.	1924~1927, 1941, 1945, 1949, 1951~1953.
Refrigerating Engg.	1949~	Trans. A. S. C. E.	1553~
Regelungstechnik	1953~	Trans. A. S. M. E.	1940~1947, 1950~
Rev. Modern Phys.	1940~	Trans. Amer. Soc. Metals	1944~1949, 1956.
Rev. Sci. Instr.	1942~1948, 1950~	Trans. Faraday Soc.	1951~
Revue Gén. Chemins de fer	1954~	Trans. Inst. Chem. Eng.	1953~
Revue Gén. elect.	1954~	Trans. I. N. A.	1941~1949, 1952, 1954~
Revue de Metallurgie	1952~	Trans. Soc. Instr. Techn.	1953~
Revue d'optique	1953~	Trans. S. N. A. & M. E.	1941~1949, 1951~
Roads & Road Constr.	1949~	V D I-Zeitschrift	1941~1944, 1948~
Roads and Streets	1949~	Wasserwirtschaft	1951~
Rock Products	1952~1954.	Water Power	1956.
SAE Journal	1952~	Welding Eng	1952~
SAE Transactions	1950~	Welding Journal	1950~
Schiff und Hafen	1952~	Werkstattstechnik u. Maschinenbau	1954~
Schwei. Bauzeitung	1952~	Werkstoffe u. Korrosion	1952~
Science	1950, 1952~	Westinghouse Eng.	1950, 1954~
Science Abstr. Series A	1941~1949, 1951~	Wire Industry	1955~
Series B	1941~1949, 1950~1953.	Wire Production	1956.
Sheet Metal Industries	1951~	Wire and Wire Products	1945~1951, 1953~
Shipbuilder & Marine Engine Builder.	1952~1955.	Wireless Eng.	1951~
Siemens Zeitschrift	1950~	Z. Anal. Chem.	1952~
Soap & Chem. Specialities	1955~	Z. Angew. Math. u. Mech.	1941~
Soil Conservation	1951~	Z. Angew. Phys.	1949~
Soil Science	1950~	Z. Elektrochemie.	1952~
Stahl und Eisen	1941~1949, 1951~	Z. Metallkunde.	1946~1951, 1953~
Telefunken Zeitung	1951~	Z. Physik.	1950~
Tele-Tech.	1943~		
Textile research J.	1950~		
Tool Engineers	1941~1942, 1946~1949, 1951~		