

II. 研究活動の概要

1. 研究計画ならびに方針

本所の研究者は、それぞれの専門分野において独特の基礎研究を行うとともに、必要に応じていくつかの研究室が協力して共同研究を行ったり、少し大規模なプロジェクト研究を行ったりする。これらの研究テーマの設定にあたっては、大学において認められている学問の自由にもとづいて各研究員の自主的判断によって最適のテーマを決定していることは言うまでもない。しかしその判断の基準となるものは、それぞれの属する専門分野の進歩発達にとって何がもっとも要求されているかを世界的視野のもとで判断することは当然である。そのあらわれとして当所の研究結果が国際的学術会議の席上で高く評価されていることが裏付けていると考えてよいであろう。

しかし、このような世界的視野にたつて第一線の研究テーマを設定するだけでなく、当所が工学の広い分野にわたる総合研究所であることを認識して、社会的国家的に緊急に必要とされている諸問題についても、可能な限り採りあげるようにしており、また外部からの研究委託についても適当であると認められるものは引き受けて、問題の解決に当たっている。

基礎研究の成果が得られたとき、さらにそれを工業生産化に移行させるためには技術上、経済上の検討を加える必要があるが、そのために中間規模の試作または試験を行っている。このような実用化研究は、初代所長はとくに強調され、本所の設置目的にも明示されているところであり、従来ややもすると欠けていたところの基礎研究と工業生産の間を満たすものとして重要視している。その経費として所内に設けられた特別研究審議委員会が毎年何件かの研究を選定し、所内予算を優先的に配付することによりその成果のあがることを援助している。

2. 研究活動の経過

本所は大学の附置研究所であるから、大学の研究の一般的なあり方のように研究室を単位として高度の基礎研究を行ってきたが、それとともに当所の特長のひとつとして専門の異なる研究者の間の協力がうまく行われていることもあって、共同研究やプロジェクト研究がかなり効率良く行われてきた。

共同研究の成果のあがったものは多数あるが、一例をあげると、土木工学・建築学・機械工学・応用力学の諸分野の共同で耐震工学の研究が行われ、さらに大型振動台の設置と共同利用の成果が加わって世界的に耐震工学の主導的地位を占めている。さらにこのような多数分野の共同による例として交通問題、有限要素法の開発、複合材料の開発、試験熔鋸炉の自動化、レーザーの研究、環境計測法の発展など多数に及んでいる。

このような共同研究が可能となったのは、当所の創設以来の伝統によるものであるが、それとともに各研究室ごとの基礎研究が十分に成果をあげた段階で、はじめて他の分野の同じレベルの研究に協力することが可能であることを各研究者が十分にわきまえていたからにはほかならない。とくに最近の工学の発展はそれ自身がひとつの基礎科学としての意義を持ち、単なる応用研究ではなくなっていることを研究者がよく自覚してきたことも見逃せない事実である。

なお、プロジェクト研究としては、文部省の臨時事業費により「都市における災害・公害の防除に関する研究」が昭和46年度から3カ年にわたって行われ、この成果を基に引き続き昭和49年度から3カ年にわたって「災害・公害からの都市機能の防護とその最適化に関する研究」が行われた。このようなプロジェクト研究の態勢は、さらに「省資源のための新しい生産技術の開発」の研究へと進展し、これは昭和53年度から3カ年にわたって行われた。また昭和56年度からは「自然地震による地盤・構造物系の応答および破壊機構に関する研究」が、昭和57年度より「人工衛星による広域多重情報収集解析に関する研究」が行われている。

なお、これまでの研究成果によって計測技術開発センターと複合材料技術センターおよび多次元情報処理センターが設置され活発な研究が行われている。

3. 研究の形態

本所では上述のとおり、本所の特質を生かした研究方針に従って幅広い種々の形態による研究が行われている。これを大別すれば、A：プロジェクト研究、B：申請研究 A・B、C：文部省科学研究費補助金による研究、D：選定研究、E：共同研究、F：研究部・センターの各研究室における研究、G：受託研究・奨学寄附金による研究、に分類される。

A プロジェクト研究

昭和56年度から、「自然地震による地盤・構造物系の応答および破壊機構に関する研究」が3カ年計画で、また昭和57年度から「人工衛星による広域多重情報収集解析に関する研究」が3カ年計画で進められており、所内の広い分野の研究者が参加している。

B 申請研究

申請研究とは、本所の使命を達成し、将来の発展に資するため実施される研究・試作または設備の新設・更新にかかわるもので、本所の特別研究審議委員会の議を経て文部省に申請し、これにもとづいて配付される研究費により行う研究である。この内申請研究Aは、工学に新たな知見を与えると期待されるものであって、特に本所が重点的に育成すべき研究、または本所の発展に寄与するため充実すべき大型研究設備を対象としている。また、申請研究Bは、基礎研究の成果を基盤として将来に向かってその成果が大いに期待される研究および設備を対象としている。

C 文部省科学研究費補助金による研究

文部省科学研究費補助金の趣旨にそって、各個研究、共同研究等本所の特質を生かした幅広い分野の研究が行われている。

D 選定研究

選定研究費は工学に新たな知見を与え、将来の発展が期待される独創的な基礎研究、および応用開発研究を対象としている。財源は、文部省から本所に経常的に配付される経費の一部を充当するもので、配分方針は所内の特別研究審議委員会の議によっている。

E 共同研究

共同研究は総合的な研究態勢が容易にできる本所の特色を生かして、研究室・研究部のわくを超えた研究者の協力のもとに進められる研究であり、将来共同研究グループとして発展すべき研究の芽を育てることを目的とした共同研究計画推進費の制度があり、更に共同研究が計画段階を経て実施段階に入ると、その研究成果を取りまとめる共同研究成果刊行補助費制度がある。いずれも財源は文部省から本所に経常的に配付される経費の一部を充て、配付は所内の特別研究審議委員会の議によっている。

F 研究部・センターの各研究室における研究

本所の各研究室が設定する各個研究で、本所の研究進展の核をなすものであり、各研究者はその着想と開発に意を注ぎ、広汎、多様な研究が採り上げられている。

G 受託研究・奨学寄附金による研究

本所の使命のひとつに、我が国の工学と工業の両者が有機的関係を保ちつつ発展するための一翼をになうことがあるが、この目的達成のため、外部から資金を受入れて行う受託研究制度および奨学寄附金制度が活用されている。

これらの各種の形態による本所の昭和 57 年度の現状ならびに成果の詳細は第 VI 章に述べられている。また次節に昭和 57 年度に科学研究費および受託研究費を交付された研究題目を列挙する。

4. 昭和 57 年度に科学研究費・受託研究費等によって行われた研究（リスト）

A. 科学研究費

特別推進研究 (1)

半導体超薄膜における電子物性とデバイス応用に関する研究	榊 裕之
-----------------------------	------

自然災害特別研究 (2)

超高密度アレーによる地震時地盤ひずみの観測	片山 恒雄
-----------------------	-------

環境科学特別研究 (1)

環境科学特別研究・総合班	武藤 義一
膜を用いる液相溶解汚染物質の分離	木村 尚史
都市騒音の計測と評価に関する研究	石井 聖光

環境科学特別研究 (2)

汚濁河川中の炭素収支に関するシミュレーションモデル	鈴木基之
---------------------------	------

エネルギー特別研究 (エネルギー)

波力エネルギーを総合的観点から利用する基礎研究 吸熱的水素発生反応に有効な光錯体触媒系の開発	前田久明 斉藤泰和
---	--------------

エネルギー特別研究 (1) (核融合)

水素原子線・イオン線と固体表面層との相互作用における動的分子過程の研究	辻 泰
-------------------------------------	-----

エネルギー特別研究 (2) (核融合)

トリチウムの分離・濃縮に関する研究	木村尚史
-------------------	------

特定研究 (1)

多相系生医学材料の設計に関する研究	鶴田禎二 (妹尾学)
多相系生医学材料の構造・物性解析法の研究	妹尾学

特定研究 (2)

微細結晶構造の明確な表面における吸着分子の拡散過程に関する研究	辻 泰
X線光電子回析法による固体表面原子の原子位置に関する動的研究	二瓶好正
半導体セラミックスによる溶液内化学種の検出に関する研究	鋤柄光則
極微構造結晶の欠陥に関する研究	生駒俊明
両性イオン性高分子化合物の合成とその生医学材料への応用	白石振作

総合研究 (A)

結晶粒界の構造と材料強度の研究	石田洋一
アルミニウム材料のリサイクル技術に関する基礎的研究	増子昇
知識的画像データベースに関する総合研究	尾上守夫
ディーゼルエンジン排ガス中の高変異原性物質に関する研究	早野茂夫

総合研究 (B)

現象解明を対象とした宇宙からの多時多元データの高次利用に関する研究	高木幹雄
-----------------------------------	------

一般研究 (A)

混晶系発光デバイス中の欠陥の挙動と劣化機構の解明 学術情報としての衛星データの直接取得とその高次利用に関する研究 大きい変形を受ける構造部材に対する繊維補強コンクリートの応用に関する基礎的研究	生 駒 俊 明 高 木 幹 雄 小 林 一 輔
--	-------------------------------

一般研究 (B)

日本近代和風建築史のための基礎的研究 走査型電子顕微鏡 (SEM) による 2 次元表面粗さ計測とその応用に関する研究 可視化画像のデジタル処理による流れ場の精密・高速計測に関する研究 絶縁破壊機構解明による超高压電力系統の絶縁合理化に関する研究 多入力 AE 波の高速度情報処理による構造物破壊挙動推定の高度化の研究 組織特性化に適した広帯域超音波トモグラフィー 鉄筋コンクリート造建物の地震時における崩壊モードの制御に関する研究 鋼のマルテンサイトおよびベイナイト変態における炭素原子位置の研究 光電子回析を用いた新しい表層状態分析法の研究 輸送機能をもつ物質系の選択性発現機構の解明とその工学的応用 プラスチック複合材料の精密せん断 光学的手法を用いた化合物半導体基板の評価とその特性改善に関する基礎的研究 街路網における交通流異常検出システムに関する研究 強震下における鋼構造筋違付多層骨組エネルギー応答性状 建物の部位別遮音性能の測定および音響伝搬経路の探査方法に関する研究 溶湯および半熔融金属の直接加工による管・棒・線材の製造法の研究 分子ふるい物質の新しい機能の探索に関する基礎研究 海洋表層中に存在する有機化合物の化学的特性と挙動に関する研究	村 松 貞次郎 佐 藤 壽 芳 石 原 智 男 河 村 達 雄 山 口 楠 雄 尾 上 守 夫 岡 田 恒 男 井 野 博 満 二 瓶 好 正 妹 尾 学 中 川 威 雄 安 達 芳 夫 高 羽 禎 雄 高 梨 晃 一 橘 秀 樹 木 内 学 高 橋 浩 早 野 茂 夫
---	--

一般研究 (C)

地震時における機器・配管系構造物の損傷機構に関する基本的研究 決定解析理論の耐震工学への応用に関する基礎研究	柴 田 碧 片 山 恒 雄
---	------------------

銅レーザーを用いたコヒーレント映像増幅器の研究	小 倉 馨 夫
弾塑性き裂挙動の安定・不安定に関する基礎的研究	渡 辺 勝 彦
気・液直接接触凝縮熱伝達の研究	棚 沢 一 郎
電界移動法による多層光導波路を用いた光ヘテログイン通信用光集積回路の開発研究	藤 井 陽 一
海洋波浪の観測とその統計解析に関する研究	高 橋 幸 伯
分割混練方式による低品質骨材コンクリートの品質改善方法に関する研究	魚 本 健 人
礫質土の動的変形強度特性の実験的研究	龍 岡 文 夫
日本の伝統的家並みの形態および意味の記号学的研究	原 広 司
局部腐食における液間電位差効果の定量	増 子 昇
液体急冷法による準安定構造を持つセラミックス薄膜の生成機構の構造化学的研究	安 井 至
特異機能をもつ大環状化合物の合成と応用	新 井 吉 衛
知識工学手法による階層的パターン認知の研究	石 塚 満

奨励研究 (A)

単一モード発振レーザーの磁気くぼみの研究	黒 田 和 男
オージェ電子と脱離イオンの時間相関測定による表面-吸着分子系の励起状態の研究	荒 川 一 郎
複合材料強度の数値化解析へのマイクロコンピュータ応用に関する研究	奥 村 秀 人
確率有限要素法の考案とその構造信頼性への応用	久 田 俊 明
極低温切削による難削材の切削性向上に関する研究	谷 泰 弘
逆起電力に含まれる位置情報を利用したステップモーターの閉ループ制御の研究	樋 口 俊 郎
逆対称交差フィードバック補償を用いた磁気軸受制御系の最適設計	水 野 毅
長波長半導体レーザにおける閾値電流温度依存性の要因解明に関する研究	荒 川 泰 彦
係留索鎖に作用するスナップ張力の研究	浦 環
前端よどみ点近傍の自由表面二次元粘性流の理論的研究	木 下 健
地区交通運用計画のための道路交通需要量推定技術の開発に関する研究	向 井 伸 治
地震動による構造物へのエネルギー入力 of 統計量予測	大 井 謙 一
横力を受ける塔状円筒シェル構造物の座屈破壊機構に関する研究	大 森 博 司
鉄筋コンクリート造偏心骨組の地震応答実験	関 松太郎

実験値に基づく住宅の漏気量評価に関する基礎的研究	加藤 信介
高分解能電子顕微鏡による粒界変形挙動の解析	森 実
散逸構造理論による生体モデル系におけるエネルギー変換機構の研究	岩元 和敏
金属塩一可視光による糖類のアルデヒドへの光酸化反応	荒木 孝二

試験研究

量子井戸および超格子構造を用いた新しい赤外・遠赤外光検出素子の開発	榑 裕之
透過型電子顕微鏡による極微立体映像の直接撮像・再生装置の試作研究	濱崎 襄二
震災時上水道システムの実用的機能評価法の開発	片山 恒雄
超高圧系の光磁界センサーに関する研究	芳野 俊彦
統計的手法による電力系統の開閉サージに対する絶縁信頼度の向上に関する研究	河村 達雄
電子線超音波顕微鏡の高性能化とその応用に関する研究	生駒 俊明
アコースティック・エミッションを用いる構造物の劣化度推定システムの開発	山口 楠雄
ショットブラストを利用したコンクリート打継ぎ工法に関する研究	小林 一輔
土質材料の引張変形強度試験機の開発	龍岡 文夫
耐震構造実験システムの開発	高梨 晃一
触覚グラフィック機能を備えた盲人用個人情報システム	尾上 守夫

B. 受託研究費

本所の受託研究は、昭和24年から開始し、昭和57年度において次のような数字を示している。

受理件数	20件
受入額	39,515千円

受託者は主として工業生産に関係ある事業所と官公庁などの研究機関である。57年度中に受理した分につき題目などをあげれば次のとおりである。

番号	受託題目	主任研究者
1	ダイナミック膜を用いた濃縮プロセスの開発 —各種ダイナミック膜の評価—	木村 尚史
2	FRP製パネル水槽の地震応答解析	柴田 碧
3	分子線エピタキシャル技術の研究	榑 裕之
4	ディスクブレーキの振動解析に関する研究	中川 威雄

5	盛土材料の動的特性およびセメント改良土のせん断特性に関する実験的研究(2)	龍岡 文夫
6	ガラス固化体の F.P 挙動評価	安井 至
7	沿道建築物における防音防振設計技術に関する研究	石井 聖光
8	リニアステップモータを用いた重量物搬送システムの駆動・制御装置の開発	樋口 俊郎
9	地下鉄トンネルの地震時挙動に関する研究	田村重四郎
10	画像情報機器のデータ交換網利用技術の研究	安田 靖彦
11	GaAs 単結晶中の深いレベルと補償効果に関する研究	生駒 俊明
12	画像データの構造記述法に関する調査	高木 幹雄
13	低次元電子ガスの基礎物性の研究	榊 裕之
14	「海明」型発電システムの基本検討	前田 久明
15	ダムおよび地下発電所の地震応答特性の解析的研究	田村重四郎
16	電子線励起による超音波顕微鏡の研究	生駒 俊明
17	金属及び複合材料の界面構造・組成の解析法に関する研究	石田 洋一
18	画像処理応用システムの研究	高木 幹雄
19	厳しい潮汐流のある環境での係留システムの研究	浦 環
20	画像処理基本アルゴリズムの研究	高木 幹雄

C. 応募による奨励・助成金

部	官名	氏名 (代表)	題 目	助成金名 (機関団体名)	金 額 (円)	年 月 日
1	教授	田村重四郎	唐山地震を含む最近の中国の地震被害の耐震工学的解釈に関する日中共同研究助成	(財)鹿島学術振興財団	1,500,000	1982 4・7
4	助教授	鈴木 基之	低温度熱源を利用する吸着冷房プロセスの研究助成	(財)旭硝子工業技術奨励会	1,000,000	5・12
4	教授	新井 吉衛	特殊機能をもつフタロシアニン及びその類似大環状化合物に関する研究助成	(財)旭硝子工業技術奨励会	800,000	5・12
3	助教授	石塚 満	「第6回パターン認識国際会議派遣援助」	(財)山田学術振興財団	200,000	8・2
4	助教授	井野 博満	アルミニウム合金の粒子拡散に関する研究助成	(財)軽金属奨励学会	350,000	9・8

1	教授	四村重四郎	唐山地震を含む最近の中国の地震被害の耐震工学的解釈に関する日中共同研究助成	(財)鹿島学術振興財団	1,500,000	9・27
2	教授	中川 威雄	ファインセラミックス精密加工用鋳鉄ボンドダイヤモンド工具の開発研究助成	(財)大倉和親記念財団	1,000,000	11・24
4	教授	石田 洋一	超高分解能電子顕微鏡によるアルミニウム合金の組織解析に関する研究助成	(財)軽金属奨学会	200,000	11・24
4	助教授	鈴木 基之	富栄養化防止のための窒素除去技術のプロセス工学的研究助成	(財)鉄鋼業開発保全技術開発基金	3,300,000	11・24

5. 主要な研究施設

A. 特殊研究施設

1. 材料実験室

材料実験室は、面積 354 m²で、主な共通設備は 300 kg, 2 t, 5 t, 100 t, の荷重制御万能試験機, 20 t 長柱試験機, インストロン型変位制御 10 t 万能試験機のほか、ねじり、衝撃、かたさに関する各種試験機、圧力計検定器などである。本材料試験室は本所の共通施設の一つであり、上記諸設備は、所内名部の研究に利用されている。昭和 50 年度より発足した複合材料技術センターの材料試験関係の大型実験装置や科研費による可変荷重配分多軸疲労試験装置もここに置かれている。(第 1 部)

2. K 関数制御疲労試験装置

き裂端位置の X-Y 座標を連続的に追跡できる渦電流クラックフォロワーを有し、き裂端の応力拡大係数 K 値があらかじめ与えられたプログラムに従って変化するようにオンライン制御しつつ破壊を進行させることのできるシステムを備えた多目的の疲労実験装置で、荷重または変位制御プログラム試験もできる。荷重容量は 20 ton である。本システムは、複合材料要素のシミュレーション疲労試験、K 一定制御試験、定速 K 変化試験、公称応力一定の試験を始め、き裂開閉口によるき裂遅延現象、 ΔK_{TH} 、き裂発生、微小き裂から、AE によるき裂の追跡、高温強度、破壊靱性、石油タンクの破壊などの研究にも使用されている。(第 1 部)

3. 地震による構造物破壊機構解析設備

自然地震による地盤・構造物系の応答および破壊機構を解明するために、3次元アレイによる地盤の地震動観測設備、中小地震により被害が生じるような弱小構造物モデルの地震応答観測設備、約 500 点の同時観測が可能な計測・収録装置のほか、2次元振動台、水平 2 方向の静的破壊実験が可能な耐力壁・耐力床・アクチュエータシステムなどから成る総合的な解析設備である。(第 1 部、第 2 部、第 3 部、第 5 部)

4. 構造物動的破壊試験装置

構造物の地震応答の実験・解析のために千葉実験所動的破壊実験棟内に設置されている装置で、電気油圧式アクチュエーター 3 基(容量 $\pm 20t$, ± 150 mm, 2 基および 100 t, 50 mm, 1 基)、小型振動台およびそれらを制御する小型電算機より構成されている。種々の構造物の復元力特性および、動的破壊試験および、実験装置と電算機をオンライン結合したシステムによる建物の非線形地震応答解析などが行われている。(第 1 部、第 2 部、第 5 部)

5. 大型振動台

構造物の基礎、土が主体となる構造物等の耐震性に関する基礎的研究を行うために、千葉実験所に設置された。振動時または地震時の地盤の性状、斜面のすべり面の形成およびその形式、フィルダムの安定性などにおいて、重力が大きな役割を果して、此等の問題を解明するた

めには、相似率の点から大型の模型を試験する必要があるからである。当初、振動台の駆動に振動台-バネ系の共振現象を利用した方式を採用したが、昭和50年度にアクチュエータによる直接加振方式に変更した。アクチュエータの出力は80tで、正弦波ならびにランダム波で加振することができる。加振振動数は0.1~30Hz、最大振幅(全振幅)は20cm、砂箱の大きさは長さ10m×幅2m×高さ4mである。(第1部)

6. 自然地震応答観測用化学プラント構造物モデル・プラント

鉄筋コンクリート地下1層、地上1層の試験体兼計測器室と鉄骨構造物を中心に塔槽、つりタンク、配管、2基の円筒貯槽(20m³および54m³)および、FRPパネル角型貯槽その他からなっている。隣接した地表上などを含めた各点の加速度と応答を、地震によって起動する記録装置によって常時観測している。その他特殊な地震動成分として水平動の長周期成分、地動のねじり成分など、合計約40チャンネルの地震動データを測っている。とくに長周期成分については連続観測を行っている。また振り地震解析用アレーを設置し、振り地震の発生機構の解明とその特性を調査している。強震計その他地震記録は線図形として得られることがまだ多く、その自動読取りのため、工業テレビを基本とした図面自動読取装置を使用、データをデジタル化している。これらの測定結果は解析のうえ、化学プラント等の耐震設計の改善、地震応答の統計的性質の評価、円筒貯槽の設計方法の発展のため使用される。同地区は国内でも有感地震の発生頻度のもっとも高い地区でこのようなモデル・プラント設置に最適であり、とくに近年震度IVクラスの地震の発生回数が多い。(第2部)

7. 機械振動解析処理設備

本設備は、振動特性測定装置(SD-1002C-17、YHP5423A)、高速フーリエ解析装置(YHP5451A)および各種加振装置(電気油圧式2、動電式3、機械式1)と各種計測装置から成りたっており、機械構造物、車輛、工作機械および各種プラントの振動特性の計測・解析に用いられている。(第2部)

8. 耐震機械構造解析設備

本設備は高速データ処理装置を中核に、むだ時間発生装置などおよびアナログ計算機(ALS-100X)+HITAC10IIを主体とするハイブリット計算機からなっている。高速データ処理装置は、符号+純2進10ビットのA-D変換装置を中心に構成されている。ハイブリット計算施設は、一般研究Aで設置されたもので、最近問題の多い連続体非線形振動解析の研究、地震波形の損傷特性評価の研究などを行っている。また、昭和53、54年度交付の試験研究により高応動速度振動台が設置され、これにより材質の特性によって生じる損傷モードの差の解明を56、57年度一般研究などで引き続き行っている。(第2部)

9. 風路付水槽

本水槽は長さ20.84m、幅1.8m、深さ1.35mの極めて小型の鋼板製水槽であるが、一端に造波装置を有し、周期0.6sec以上の波を発生することができ、他端には効率のよい消波装置を備えている。この水槽上部に高さ1.10m、幅2.40mの風路が設けられ、2台の送風機により最高の風速15m/secが得られる。波と風速との組合せを変えることにより、いろいろの海面状態に

おける船の横安定性を知ることができる。また若干の付帯設備を補うことによって、縦安定性、海水打込現象など船体運動学上重要な問題ならびに海洋構造物の運動性能に関する実験研究にも大いに役立つものである。

(第2部)

10. 高圧空気源装置

特に小型ガスタービン研究用の高圧空気源装置であって、実験用タービンの駆動、ガスタービン用圧縮機の実験、亜音速および超音速におけるタービンおよび圧縮機の流体力学的研究、燃焼器や熱交換器などの研究に必要な多量の高圧空気を供給する装置である。吐出圧力 3.1 kg/cm²abs, 流量 1 kg/sec, 駆動馬力 180 kW の 2 段ターボ圧縮機を主体とするものである。この空気源は、圧力比が高いにもかかわらず駆動馬力が少なく、またサージング防止装置、各種の安全装置、自動起動および停止装置などをもち、実験の精度および能率の増進をはかったものである。

(第2部)

11. 船体応答解析処理設備

波浪中での船体応答を解析するための装置であって、ミニコンピュータ (MACC-7/L) を中心として、A-D 変換器、実時間フーリエ変換器を備え、また実船実験のために RMS 自動計測装置、4ch 動的自動データ収録装置、波浪計測装置を併せて備えている。波浪荷重の計測およびその頻度の解析、船体運動の解析、気象海象の解析に用いられる。入出力機器を能率良く運用するために、マイクロコンピュータ 6800 をシステムに組み込み利用している。また音響カプラー、シリアル・パラレル変換装置を備えており、インテリジェント端末としても機能し、主として本郷の大型計算機 (M280-H) との間でデータ通信を行っている。

(第2部)

12. 加工精度解析表示装置

レーザーを用いた光点変位式高速あらさ測定装置、あらさ形状測定装置、真直度測定装置、これらを積載した工具台等工作機械要素を駆動する制御装置、これからえられるデータを記憶、処理、表示する小型電子計算機とその周辺機器、走査電子顕微鏡を用いた表面粗さ測定装置、光学的非接触外径測定装置等多くの独自に開発された装置から成っており、工作機械構造の振動、機械要素の運動が表面粗さ、真直度、円筒度等加工物形状精度に及ぼす影響を解析、表示することを可能としている。

(第2部)

13. 多次元画像情報処理研究設備

電子計算機によって、濃淡のあるモノクロ画像、カラー画像、マルチスペクトラム画像、時間的な変化のある画像などの多次元画像の情報処理を行うために、各種の画像入出力装置および対話処理装置を中心に構成されている。

入出力装置としては高分解能フライングスポット・スキヤナー、大面積メカニカルスキヤナー、ビデオ信号入力装置、ビデオ信号走査変換装置があり、さらに高精度オンライン顕微鏡、光ディスクなどによるビデオファイル装置につながっている。

複数台のミニコンがインハウスネットワークを組み、大容量磁気ディスク装置および大容量 IC 共有メモリーをもつカラー・ディスプレイをはじめとする各種ディスプレイを備え、対話型処理および二次元高速演算等のソフトのサポートとあいまって各種資源の制御管理と連係処

理が能率的に行えるようになっている。 (第3部および多次元画像情報処理センター)

14. 合成開口波動情報処理研究設備

電波、超音波、音波などのいわゆる長波長の波の領域では光領域と異なって位相情報が直接とれる検出器が得られる。したがってある開口面での複素振幅の定常あるいは過渡波形が得られれば合成開口の手法により波源の分布を波面再生することができる、このような長波長ホログラフィー用水槽、各種の高速波形ディジタイザー、計測自動化用マイクロコンピュータ等からなっており、合成開口レーダ (SAR)、サイドルッキング・ソナーやテレビ電波のゴースト源分布測定、超音波検査などの研究に活用されている。 (第3部)

15. 電磁波動解析設備

本設備は、マイクロ波・レーザー光、エックス線などの短波長電磁波が物体により散乱され、あるいは波動経路の媒質により散乱された結果として発生する所の、受信点あるいは観測点近傍における散乱波の複雑な振幅・位相あるいは強度の観測結果を記録・解析し、その散乱波を発生した散乱体の位置・形状などの幾何学的性質、散乱媒質の特性などを同定あるいは検知するために用いられるものである。解析装置は、記憶容量 512 K バイト、補助記憶 20 M バイトと高速演算ソフトウェアを備えた DEC 社の PDP11/44 型ミニコンピュータを主体とし、太陽光、色素パルスレーザー光、炭酸ガスレーザー光、エックス線源などを波源とした時の散乱波の挙動が解析できる。 (第3部)

16. 開閉サージのハイブリッド計算システム

電力系統における開閉サージ現象の解析を行うために、送電線と等価な電気的特性を有する模擬装置 (TNA) にマイクロコンピュータを結合したハイブリッド計算システムであり、電力系統構成、しゃ断器の投入のばらつき等を変化させた場合に発生する線路上各点での過電圧の統計分布を求めることができる。得られた波形はデジタル量に変換後マイクロコンピュータによって統計処理される。 (第3部)

17. 高電圧発生装置

各種の高電圧を発生させる装置で、主として気中絶縁、汚損がいに代表される外部絶縁の基礎特性の研究に供用されている。主な機器としては、カスケード接続可能な 500 kV、容量 750 kVA の変圧器 2 台が千葉実験所に、充電電圧 2100 kV のインパルス電圧発生装置が六本木地区に設置されている。 (第3部)

18. AE 計測・情報処理研究設備

アコースティック・エミッション (AE) による構造物あるいは材料の破壊挙動観測などの実験および AE 波の波形解析および基礎面における研究に用いる設備である。設備は多チャンネルの AE 計測・標定システム、波形記録および解析装置、伝播装置、AE 波特徴パラメータ抽出装置、処理装置などから構成され原子炉配管系モデルの疲労試験などの室内実験および野外実験に使用され、構造物の防災の研究に役立っている。さらに、波形データ収集機能および処理・記憶能力の向上が進められており、新しい研究への対応がはかられつつある。 (第3部)

19. 交通流解析組織

交通流計測データの収集と処理、交通流シミュレーション、交通制御手法の評価、各種データのファイル等を総合的に行うことにより、交通問題の解明と対策の検討に役立てるためのシステムである。高速の交通流シミュレータ TRN * SIMI (9 交差点)、大規模かつ精密な交通流シミュレータ TRN * SIM II (64 交差点)、電子計算機 FACOMU-200 等により構成され、いずれも主計算機 FACOM270-30 と接続される。また FACOMU-200 には画像情報抽出変換装置 VISC、車輛データ形成装置、キャタディスプレイ等が接続され、ITV 画像から交通流情報を収集し処理を行い、結果を表示する。(第 3 部)

20. 非常災害対策広域多点情報収集システム

大都市圏において関東大震災級の大地震が発生した場合、住民の避難誘導を迅速・適確に行うためには、火災の発生状況を始め各種の被災情報を速やかに対策本部で把握する必要がある。本システムは対象地域を網目状区域に分割し、各網目区域において送信機がその区域内の災害関連情報を符号化して無線送信し、対策本部でこれらの信号を受信して対象地域全体の災害マップを自動的に作製するシステムのうち、ランダムアクセス送受信装置のモデルシステムを成している。送信端末 2 台と受信機、一次復調装置および受信信号処理装置とから構成されている。(第 3 部)

21. レーザミリ波実験設備

安定な環境のもとで、レーザ光およびミリ波の伝送を行うための設備で、本所千葉実験所にある。温度を一定にし、空気の流動を避けるために、約 100 m の長さの地下洞道となっており、一端に附属している実験室には現在 He-NE ガス・レーザ装置ならびに、レーザ・ビームおよび画像直接伝送試験装置が設置されている。(第 3 部)

22. レーザ電磁回路アナライザ

レーザ光を応用した光ファイバ通信、光計測等の進歩は著しいものがあるが、これらの応用に際して必要な光回路素子、あるいは、レーザ電磁回路の特性測定のための測定・解析装置が、本器である。本器は、可視光一近赤外光域にわたり、発振装置、出力、偏波面、ビームパラメータ、光位相差が連続的に走査可能な、イオンレーザ励起の色素レーザと、これを被測定回路素子に入射する光学系と、光検素子および必要データを取り出す計算処理部から成り、光ファイバ、その接続各素子、光スイッチ、光フィルタ、光 IC の特性の測定・解析の威力を発揮する。(第 3 部)

23. 衛星データ受信設備

リモートセンシング用衛星からのデータを受信し、学術研究に利用するための受信設備である。対象とする衛星は現在の所、極軌道衛星の気象衛星 NOAA-6 及び 7、及び静止気象衛星ひまわりであって、毎日観測できる利点がある。受信は本館正面右側の階段屋上に設置された 3 mφ のアンテナにより行われ、アンテナに付属した前置増幅器、ダウンコンバータを径て、本館 3 階に設置された増幅器、検波器、ビットシンクロナイザ、フレームシンクロナイザにより衛星からのデータを取得する。

衛星の追尾は、予め軌道計算を行い、時刻装置からの時刻に合わせ、マイクロコンピュータ

でアンテナを駆動するプログラム追尾方式をとっている。(第3部)

24. アナログ/ハイブリッド計算機

本装置は日立 ALS-200X アナログ計算機と日立 HIDAS-200X によるハイブリッド計算システムである。アナログ演算ユニットは係数器 36, 加算器, 積分器各 17, 符号変換器 7 の線形ユニットと乗算器, 電子スイッチ, 比較器各 4, リレー要素 10, 各種関数発生器など非線形ユニットさらに A/D, D/A コンバータ, デジタル入出力部, モード制御部などで構成されている。現在, サイリスタ回路の解析, 電気機器およびその駆動制御装置, 各種自動制御系の動特性の解析, シミュレータに使用され, 最近はマイクロコンピュータを用いたデジタル制御装置のサポート, 可変速電動機の最適制御装置のコントローラなどに用いられている。

(第3部)

25. 複合計算機システム

ミニコンピュータ (FACOM U-1400) を中核にして, 複数のマイクロコンピュータ等とネットワークを構成し, コンピュータネットワークのためのソフトウェアシステムおよび通信システムの開発に供されている。現在主として, 分散処理システム記述用高水準言語 DPL およびその仮想計算機 dove の開発と, マルチマイクロプロセッサシステムの研究に用いられている。

(第3部)

26. 分子線エピタキシー装置

エレクトロニクス用半導体材料として重要な GaAs, AlAs, InAs, Ge などの単結晶薄膜を成長させるための装置である。第一号機 (Mark-I) は本研究所で設計されたものであり, 超高真空中 (10^{-10} Torr) に置かれた 6 個の分子線発生用ルツボと結晶基板加熱ホルダーおよび各種の附属分析器より構成されている。ルツボは 1200°C まで 0.5°C の精度で加熱が可能で同時に 6 種類の分子線の供給ができる。Ga と As を供給して作る GaAs の場合には毎秒 0.1 ないし 10 \AA 程度の速度で成長が可能である。第 2 号機 (Mark-II) は 8 個の分子線源を持ち, 10^{-11} Torr まで排気可能な改良機である。分析機器としては分子線強度測定用に質量分析計と水晶膜厚計が, 得られた結晶の特性測定用に反射電子回折装置およびオージェ分光装置などが設けられている。高速トランジスタ, 新構造光検出器, ショットキ接合, 超格子等の素子作成と結晶表面および界面の電子物性の解明と応用に使用されている。

(第3部)

27. 反応機構解析装置

化学反応における反応経路, 反応速度, 律速段階などを解明するための装置で, 反応部, 電子スピン共鳴部, 制御記録部から構成されている。反応系の温度・濃度の読取り・制御, 生成常磁性種濃度の測定, データ処理が可能で, 迅速な反応の機構解明, 反応系の応答解析などに利用される。なお, 本装置の電子スピン共鳴部の本体は日本島子製の JESFE-3X 型 ESR, 制御記録部の本体は, JEC-5, JRA-5 スペクトラムコンピュータで, その他に入出力ボックス, AD-DA 変換器, リレーボックス, 外部記憶装置, チャートリーダを附属機器として備えている。

(第4部)

28. 核磁気共鳴吸収装置

日立製作所 R-20B 型装置 (60 MHz), R-22 型装置 (90 MHz) および日本電子 JNM-MH-100 (100 MHz) は、高分解能核磁気共鳴装置であり、H のケミカルシフト、スピンスピンデカップリングの測定により分子構造の決定の上に有用な知見を与え、また特定序子団の検出や定量が可能で、有機化合物および不安定中間体の構造決定、反応機構の決定などの研究に供されている。さらにフーリエ変換器の高分子解能核磁気共鳴装置として日本電子 FX-60 Q 型装置があり、炭素をはじめ、リン、スズなどのケミカルシフト、スピンスピン結合定数、核スピン緩和時間の測定が可能であり、分子構造の決定ばかりでなく分子間相互作用の研究に使われている。(第 4 部)

29. 質量分析装置

日立製 RMU-7L 型質量分析計は高性能で安定に作動する二重収斂型高分解能質量分析計であり、とくに精密な質量測定に適している。基礎研究から応用研究の広い範囲にわたって用いられる。本装置は昭和 47 年度文部省科学研究費の一般研究 A によって設けられた。(第 4 部)

30. 試験高炉および付帯設備

製鉄技術に関する基礎的理論諸問題を研究するためのもので、次の各設備からなる。炉本体(内容積約 0.8 m³, 全鉄皮式)および炉頂金物(2 重鐘式, 旋回ホップ), 送風機(ルーツ式, 0.9 kg/cm², 8 Nm³/min, 回転数制御), 送風加熱装置(ペブル式熱風炉 2 基), 自動秤量装入装置(貯槽およびスケールホップ, RI 検尺計, スキップ巻揚機, 横送ベルトコンベヤ), ガス処理設備, 半自動原料処理, 貯蔵設備(粉砕機, 振動篩, 貯蔵槽—30 m³ 6 基—ならびに付帯コンベヤ), 冷却水循環使用設備, 中性子水分計, 赤外線ガス分析計など諸計器, 出銃口開閉器, 炉内固液試料採取装置, 炉内圧連続測定記録装置。(第 4 部)

31. 80 kW プラズマ溶射装置

複合材料用プリプレグシートの製作, 金属材料表面処理, プラスチック処理等低融点の物質から高融点の物質まで粉体であれば溶射が可能な装置である。金属に関しては Al, NiCr, CrC, WC, Co 等, また Al₂O₃ などの酸化物でも高密度, 高接着の溶射被膜が得られる。現在は主として耐候性材料, 粉末成型用金型の被覆, 繊維強化プリプレグシート等多面的に活用している。なお非晶質材料の製造も可能である。出力は 80 kW, 溶融体の飛行速度は, MACH 2 である。(第 4 部)

32. 150 kW 高周波誘導電気炉

溶銃, 溶鋼などの処理に関する研究のため設置したもので, 高周波発電機を有し, 周波数は 1000 Hz である。銑鉄の場合には 100 kg を 35 分で溶解することができ, 出力を自由に加減できるので温度調整も自由である。(第 4 部)

33. 熔融金属急冷凝固装置

高速回転(8,000 mpm まで)する銅製単ロール(250 mmφ)上に, 高周波コイルで溶融した金属を石英ノズル細孔から吹きつけ, リボン片薄帯を得る単ロール法装置で, 真空中で試料製作ができる。

また、真空中浮遊溶解した金属つぶを電磁ピストンに装着した2枚の銀板で挟み込み急冷させる対ピストン法装置も稼働しており、用途により2つの装置を使い分け、アモルファス合金や結晶質急冷合金を作製している。

(第4部)

34. X線回析および小角散乱測定装置

回転対陰極X線発生装置(60KV×100mA)に、ゴニオメータとして広角用ステップスキッピング機構(精度1/500度)および小角用同機構(精度1/500度)を組み合わせ、効率的かつ精度よい測定ができる。最近、Ge検出器(分解能180eV)を使えるように改造し、また、最新の高精度管球式X線発生装置を設置したので、より広目的の測定が可能となった。

(第4部)

35. 放射性同位元素実験室

本所の共同利用施設として設けられ、千葉実験所アイトソープ実験室(92.4m²)のほか、麻布庁舎敷地内に放射性同位元素実験室(185.7m²)メスバウア実験室(1R21)がある。麻布実験室は事務室・汚染検査室・測定室・暗室・低レベル放射化学実験室・高レベル放射化学実験室・化学実験室・物理実験室・γ線ラジオグラフィ室・貯蔵室・保管廃棄室・機械室(2階)とからなり、フード4基、ブローボックス1基をとりつけて化学操作が安全に行えるほか、ビニール製カーテン壁によって局部的に仕切り、その内部で摩擦実験その他汚染の広がりやすい実験ができるよう工夫してある。測定器としては、シンチレーションカウンタ1台、ウェル型シンチレーションカウンタ2台、GMカウンタ3台、レートメータレコーダ3台の一般的なもの、および多チャンネル波高分析器、シングルチャンネル波高分析器、2πおよび4π計数ヘッド、低バックグラウンド放射能測定器、振動容量型電離箱、ローリツェン検電器も使用できる状態にある。サーベイメータとしては、GM管式のもの3台、シンチレーション式のもの2台、電離箱式のもの3台がある。このほか、防護用品として遠隔操作把手3本、遠隔操作ピペット1台をはじめとして、含鉛ゴム手袋防護眼鏡、しゃへい用ブロックなどを備えてある。48年度以降メスバウア・スペクトロメータを3台購入し、本館1R21において2台、麻布実験室で1台使用している。

(第4部)

36. メスバウア解析装置

固体から放射されているγ線エネルギーが原子の総合状態によって変る事を利用して、結合状態や電子状態を得るγ線分光装置である。主な装置はγ線源駆動装置としてはHarwell社製2台、Elsint社製1台の計3台であり、計測器としては比例計数管、シンチレーターおよび、表面測定に適した自作の後方散乱計数管がある。この結果は自動的に波高分析器に送られる。波高分析器はNortnern社製のもので3台使用されている。

(第4部)

37. 固体表面層構造解析装置

固体表面の組織、構造、組成を解析する装置であって、主な装置は以下のとおりである。日電アネルバ社製、EMAS-II型(AS+SIMS)は、固体のごとく表面の組成分析と深さの方向の組成変動を解析できる。試料破断装置、試料加熱装置が付属している他、付属の小型CPUにより、データ処理が可能である。

日立製作所製電界放射型SEM(S-700型)にKevex社製エネルギー分散型X線アナライザ

ーを付属させたもので、固体表面の組織を数万倍で観察しながら、 $1\ \mu$ 程度の微小部分の組成分析ができる。付属のX-560型X線マイクロアナライザーは、定量分析に適している。

コムテック社電子線走査表層解析装置(CSM-501型)は、試料冷却装置とビームブランキング機能を備え半導体物性の測定の他、微小部分の結晶方位を正確に解析できる。

(第1部, 第3部, 第4部)

38. X線光電子分光装置

X線照射により放出される光電子のエネルギーとその強度を測定し、化学シフトにより化学結合や分子の電荷状態を解析したり、固体表面での原子の存在量を知るための装置である。アナライザーは軌道半径125mmの半球型で、ターボモレキュラーポンプ、イオンポンプにより、 10^{-9} Torrまで排気可能である。分解能： $E/\Delta E=700$ 以上、感度： $AuN7$ で10,000 c/s、エネルギー範囲0~2000 eV、エネルギー精度0.1 eVの性能を持っている。また微小径電子ビーム照射も装備しており、走査型電子顕微像により表面形状観察や、さらにマイクロオージェ分析も可能である。16個の試料を同時に装置内に貯えることができ、試料交換に要する時間は約10分である。試料の表面処理として、イオン衝撃、加熱、蒸着、ガス導入などの機能も備えている。

(第4部)

39. フーリエ変換型赤外分光測定装置

本装置は、従来の分散素子を用いた分光測光計とは異なり、干渉計により得られる干渉図形を計算機を用いてフーリエ変換することによりスペクトルを得る赤外分光測定装置である。したがって、高分解能測定、微弱光測定、迅速測定、高精度測定などが可能である。

本装置はDigilab社製であり、NOVA 3/12型ミニコンピュータを主体としたデータ処理部により駆動される中赤外用光学測定系であるFTS-20C/D型と遠赤外用光学系FTS-16CXより成る。データ処理部は2台の光学系を制御可能であるため、中赤外領域($4000\sim 400\text{ cm}^{-1}$)および遠赤外領域($500\sim 10\text{ cm}^{-1}$)を能率良く測定できる。

気体、液体、固体の各種試料が測定可能であり、微小試料測定、拡散反射スペクトル測定、ATRスペクトル測定のための付属品も備えている。

(第4部)

40. 直視型情報処理装置

実体航空写真の精密な読取りデジタル形で記録する装置で、ステレオコンパレータともよばれる装置である。解析写真測量の研究に用いられる

(第5部)

41. 画像モニタ出力装置

地球資源衛星データなど磁気テープに記録されたデータを、ミニコンピュータを介して 256×256 画素をもつカラーTVにその内容をカラー表示する装置である。拡大、縮小、濃度分割、カラーコード化などの機能を有している。

(第5部)

42. 高性能座標読取装置

写真(ネガ・ポジ)や地図上の点の座標を、 $\pm 25\ \mu\text{m}$ の精度で読取りデジタルな形で記録する装置で、タブレットディジタイザー、マイクロコンピュータおよび周辺機器(フロッピーディスク装置、プリンタ等)から構成されている。解析写真測量やリモートセンシングデータの

機何学的処理に関する研究に用いられる。

(第5部)

43. 津波高潮実験水槽

幅 25 m, 長さ 40 m, 深さ 60 cm (ただし造波部分は 90 cm) の平面水槽が上屋内に納められ、長周期波ならびに短周期波の造波装置が設置されている。長周期波の発生装置は、プログラム設定自動制御方式を採用した空気式(プロフ 20 PS)であり、発生波の周期は 1 min から 30 min までである。また短周期波造波機として 20 PS フラップ型 (延長 20 m, 発生波の周期 0.6~9.6 sec) と可動式ベンジュラム型 (造波板長 8 m, 周期 0.5~4.0 sec) 3 基が備えられている。なお、この水槽は千葉実験所内に設けられている。

(第5部)

44. 水工学実験棟

千葉実験所内に設けたスパン 45 m, 長は 85 m の鉄骨造の実験棟であり、その中の主要な実験装置は幅 40 m, 長さ 70 m の海岸工学実験用平面水槽およびそれに付随したフラップ型造波機 (延長 40 m, 周期 0.5~5.0 sec, 最大波高 8 cm) と可動式ベンジュラム型造波機 (造波板長 10 m, 周期 0.5~4.0 sec, 最大波高 20 cm) 4 基である。波による海兵流に関する研究、港や川口の形状と波の関係に関する研究などがこの装置により行われる。

(第5部)

45. 風洞付二次元造波動水槽

幅 60 cm, 高さ 90 cm, 長さ 48 m のガラス張り二次元水槽であり、風浪発生装置 (7.5 PS, 最大風速 25 m/s) ならびに規則波発生装置 (2.0 PS, 発生し得る波の周期は 8.0 s から 2.8 s) が取りつけてあり、それぞれを独立に同時運転することができる。なお、この水槽は千葉実験所内に設けられている。

(第5部)

46. 音響実験室

音響実験室は無響室、残響室、模型実験室およびデータ処理室からなっている。無響室 (有効容積 3.8 m×4.8 m×3.8 m, 浮構造, 内壁 80 cm 厚吸音楔) では各種音響計測器の校正, 反射回折測定, 聴感実験などを行う。残響室 (容積 200 m³, 内表面反射性, 音響拡散板 90 cm×180 cm 約 20 枚分散配置) では, 材料の吸音率, 動力機器などの発生騒音パワーレベルの測定などを行う。また模型実験室は各種の音響模型実験を行うためのスペースで, 建築音響, 交通騒音, 工場騒音などに関する実験を行っている。データ処理室にはリアルタイム・スペクトル分析器, 相関器, 音響計測器校正システムなどが設置され, 音響実験室のすべての実験装置, ならびに無音送風装置からのデータをすべて処理できるようになっている。

(第5部)

47. 無音・境界層風洞

この装置は無音送風装置, 境界層風洞および付属データ処理システムにより構成されている。無音送風装置は, 空気調和における気流音に関する研究および境界層風洞の送風機を兼ねる。75 kw のリミットロードファンにより, 気流音実験風路 600 mm×600 mm に対し速度 0~40 m/s, 圧力 270 Kgf/m² の無音風が遠隔制御される。210 m³ の残響室 (9.4 sec/500 Hz) を付属する。

境界層風洞は強風, 風圧, 通風換気等, 建物周辺気流の研究を行うための実験施設である。測定部は, 幅 800 mm×高さ 1200 mm×長さ 9.8 m, 風速範囲 0~15 m/s の規模を有し, 測定

断面内平均風速のばらつき 1%以下、乱れの強さ約 1%の性能を有する。

付属装置として、風速風圧データ・オンライン処理システムを備える。これは境界層風洞での風速・風圧データの自動収録およびオンライン解析を行うものである。主システムは記憶容量 320 K バイトのミニコンピュータであり、周辺装置として X, Y, Z, 3 次元移動装置、回転装置、8 チャンネル A-D コンバーター、50 M バイト ディスクユニット、磁気テープユニット、3 ペングラフィックプロッター、CRT、シリアルプリンターを配す。(第 5 部)

48. 都市気候実験装置

都市気候に対する風および熱の影響を調べることを目的としている実験である。主要な装置は温度成層風洞であり、風洞風の温度勾配や風洞床面の温度が自由に設定できる。これを用い、建築群や緑地のような基本的な都市構成要素が都市気候の形成にどのように関与しているかを模型実験により調べる。温度成層風洞の測定部は 800 mm × 高さ 800 mm × 長さ 4 m で、風速はサイリスターにより 0~4 m/s に制御される(計測技術開発センター)

49. 恒温恒湿土質実験室

飽和粘性土・セメント改良土などは圧密時間(供試体を加圧養生する時間)によって、その強度・変形特性が著しく変化する。また、その強度・変形特性は温度変化の影響を強く受ける。従って、長期に亘って圧密試験をする時に一貫したデータを得るためには、恒温条件が必須となる。また、通年に亘って一貫した強度試験のデータを得るためにも恒温恒湿条件が必要である。本装置は、以上の目的のために作られたものであり、年間を通して温度 22°C、湿度 60% が保たれている。現在、6 台の土質せん断試験機、26 個の三軸セル、4 台のマイクロコンピュータがこの中に収納され稼動している。(第 5 部)

B. 試作工場

所内各研究室の研究活動や大学院学生の教育上必要な実験用機械・器具・試験材料などの工作を担当する。当研究所の使命が直接産業界とも関係の深い研究の推進にあることを反映して、本工場の工作内容もまた最近の生産技術と密接な関係をもつ斬新な装置の試作が多く、すぐれた設計・設備および工作技術によって、研究者の要望に答えることが、この工場の大きな使命である。とくに設計の面では相談と指導にも応じている。

工場の規模は総床面積 1350 m²、人員は併任の工場長を含め 25 名で金工工場が全体の約 50% を占め、残りは設計室・電子機器工作室・木工室・ガラス工作室・共同利用工作室・材料庫および事務室などの業務を分担している。

工場の設備機械は、下に示すように、小型の精密測定装置から大型の鉄骨構造物に至るまで、広範囲の製作が可能な程度に完備している。

旋盤 9、立フライス盤 3、横フライス盤 3、平削盤 1、立て削盤 1、形削盤 6、研削盤 2、ボール盤 2、歯切盤 2、シャー 2、折曲機 1、3本ロール 1、電気溶接機 3、電気炉 2、鋸盤 4、放電加工機 1、木工機械各種 8、工具顕微鏡 1、卓上機械類 10

共同利用工作室は専任掛員の加工技術や安全作業に関する指導の下に、所内のだれもがオー

ブン使用できる工作室で、旋盤3、形削盤1、フライス盤2、ボール盤3その他の設備がある。

材料庫では各研究室への工作材料の供給も行っている。また、所内の設計・工作に対する強い需要に因ずるため、適宜外注を利用するシステムも採用している。

電子機器工作室はエレクトロニクス関係の設計・製作・修理・改造・校生・部品供給・測定器貸出および技術的資料の提供などを主要業務とし、直流標準電圧電流発生器・シンクロスコープ・ユニバーサルカウンタ・XYレコーダ・パルスゼネレータ・周波数計・ベクトルインピーダンスメータなどの新しい測定器を備えている。

C. 電子計算機室

本所の各研究分野における技術計算やデータ処理のための共同利用を目的とした設備である。大学院学生のための計算機教育の役割も果している。従来も事務用計算に一部利用されていたが、本年度より事務部に端末を新設し積極的に事務の利用が行われるようになった。

電子計算機室の規模は総面積417㎡、人員は室長(教授兼務)1、室長補佐(助教授兼務)1、助手1、技官4、事務官1で構成されている。

本所の計算機システムは昭和57年9月にFACOM M-180 II ADに更新された。新システムおよび既存の機器をあわせた現システムの構成、性能の概略を次に示す。*印は本年度新設または更新された機器である。

1. 中央処理装置* FACOM M-180 II AD ギブソンミックス 0.315 μ s
2. 主記憶装置* 12 MB
3. 自動電源制御装置*
4. メインコンソール・ディスプレイ*
5. ドットプリンタ装置* (システムハードコピー用)
6. 磁気ディスク装置* 446×8=3568 MB
7. 磁気テープ装置* 9トラック
6250/1600 rpi 2台
1600/ 800 rpi 2台
8. カード読取装置 1250 枚/分
9. ラインプリンタ装置 1800 行/分 PL/I用 60字種 カッタ付
10. レーザプリンタ装置* 2000 行/分 カッタ付
11. 紙テープ読取装置 600/300 字/秒
12. 紙テープせん孔装置 100 字/秒
13. X Y プロッタ装置 1000 ステップ/秒
14. グラフィックディスプレイターミナル
カラー* 14 インチ 解像度 512×400 2台
モノクローム 14 インチ 解像度 1024×800 1台
ハードコピー I+2*= 3台

15. TSS 用端末

- 1) CRT 端末* 11台 (うち1台はサブコンソール用)
1920字/面 14インチ 英小文字キーボード 8台
カナ付きキーボード 3台
- 2) ディスプレイプリンタ* 2台 180字/秒
- 3) インテリジェント端末
マイクロコンピュータ (64 KB)
CRT 端末
簡易ドットプリンタ
フロッピーディスク装置 (8インチ2連1 MB, 5インチ90 KB)
ビットパッド*
- 4) CRT 端末 2台 (瀬藤記念 TSS 端末)
- 5) 公衆電話回線 計算機室側 5回線 300ボー

16. 日本語情報システム (JEF) 関係の機器

- 1) ディスプレイ装置 2+6*=8台
- 2) 入力キーボード タイプライタ型 1+6*=7台
ペンタッチ式 1台
- 3) 日本語プリンタ 2+2*=4台 (漢字35字/秒, A/N52字/秒)

新システムに設置されている自動運転関連の装置に対応するために防災設備システムが導入され、ソフトウェアのサポートにより、計算機システムの運転の自動化が可能となった。繁忙期対策として1月24日より3月31日までTSSの利用を主体として平日(水曜日を除く)19時まで、土曜日は14時まで運転時間が延長された。

従来のRES室は今回の更新に伴ってU-400関係を撤去し、日本語端末2台、CRT端末、日本語プリンタ、ディスプレイプリンタ各1台を設置し端末室と改称された。

本年度利用登録者数417名、年間CPU使用時間約788時間、ジョブ処理件数約8万6千件、カード入力枚数567万枚、ラインプリンタ出力枚数88万枚であった。一般電話との競争を避けるため特別の番号による専用の電話回線が5回線TSS用として利用できるが、これに接続される研究室側設置端末数は40台に拡張された。一方、新システムのTSS関連機器の増強とも相俟ってTSSの利用は漸増し、最近では月間ジョブ処理件数の40%を越えている。東京大学大型計算機センターとのRemote Job Entry (RJE)の速度は57年6月より9600ボーにアップされた。大型計算機センターとの直接のTSSには従来のTELETYPE社43 teleprinterが使用されている。オフラインのカードパンチ機としてIBM2台、JUKI4台、および複写せん孔装置514型1台がある。

D. 写真室

写真室は総床面積 164 m²あり、一枚撮り 4"×5" 判カメラ以下、中・小型カメラ、多目的カメラ、大型マクロ写真撮影装置、即製スライド作成機、プリズム式高速度カメラ、播落し式高速度カメラ、16 mm 撮影機、繰り返し閃光装置を設備しているほか、保管を委任されている航空写真用偏歪修正機があります。

業務としては所内各研究室の依頼により実験資料、研究発表等に使用する写真・映画を作成していますが、本研究所が広範囲な工学的研究を行っているため、その内容は多岐にわたるだけでなく特殊撮影など高度な技法を要するものが少なくありません。

写真技術班の人員は 4 名、運営は本所写真委員会の管理のもとに行われ、作業件数月平均 230 件を処理しています。

E. 図書室

図書室は、本館 2 階に総面積 654.75 m²の場所を使用して、各研究分野全般にわたる内外の学術雑誌および図書資料を研究者の閲覧に供している。当所の研究が理工学の広い分野にわたっているのもこれに関係ある重要図書、殊に外国雑誌とそのバックナンバーの整備につとめてきたことは一つの特色となっている。また、図書の分類は UDC の分類法などを参照した当所の研究に便宜な分類法によって統一されている。

1) 建物延面積

閱 覧 室	68.75 m ²
書 庫	521.00 m ²
準 備 室	19.50 m ²
事 務 室	45.50 m ²
計	

1) 蔵書数

和 書	59,239 冊
洋 書	77,977 冊
計	137,216 冊

3) 昭和 57 年度利用状況

開 館 日 数	284 日
利 用 者	9,025 人
貸 出 冊 数	10,407 冊
文 献 複 写	

図書室備付ゼロックスによる複写：711 冊