

状態で用いられるため環境汚染問題の解決が容易である。このようなポンプの開発に関連して、ポンプのダイナミクスおよび最適動作条件の解明のほか高性能ダイオードを開発するために、渦室内流れの旋回流に関する数値シミュレーションも行なわれている。

(2) 油空圧制御機器内の流れの数値シミュレーション
制御機器内で見られる基本的流動現象を解明するために、流れのシミュレーションを行なっている。これまでに、2次元噴流、拘束2次元噴流やスターテングボルテックスに関して詳細に検討してきた。現在、ピストンの運動と流れとの関係を明らかにする研究が進められている。

(3) ロボット・サーボ系の計算機制御
マイクロあるいはミニコンピュータの使用を前提として近代制御理論のロボット・サーボ系への適用に関して研究を行なっている。同時に、ロボットの知能化に重要な役割をはたすセンサーの開発も進めている。

〔塑性加工研究室〕 教授：太田陸奥雄，助教授：飛田守孝，助手：榊原 精，技官：山田益男

新しい素材の開発と加工法は生産システムを一変させる。当研究室では次のようなテーマにとりくんでいる。

(1) 材料の成形性に関する研究

- 金属材料の塑性不安定性に関する金属物理学的アプローチ

ーチ

- 加工性向上のための双晶変形の活用
 - 難加工材の塑性加工法の確立
- (2) セラミックスと金属との接合法の確立に関する研究
- 新しいアイデアによる接合の信頼性向上
 - 金属間化合物とセラミックスの反応機構の解明
- (3) 超微粒子物質の焼結による素材の大幅な機能改善に関する研究
- 高純度超微粒子をアルキル金属の熱分解法，プラズマジェット法などにより製造する方法
 - その超微粒子の汚染，変質を防ぐ取り扱い法と混合法の確立および焼結法の開発
- (4) すべての物質の組織を支配する相変態に関する研究
- 合金超微粒子中での相変化の解明
 - Ti合金の ω 相の形成機構および ω 相の構造解析
 - Al合金のG.P.ゾーンの形成，消滅構造の解明
- 付属実習工場においては植木信幸技官が学生の実習の指導に献身的な努力をしている。また、学科事務室においては、佐藤智子事務官が文書の作成と整理に活躍している。

卒業生，大学院修了生は，機械，電気，電子，情報関連の企業および官公庁，研究機関など広い分野で活躍している。
(亀山嘉正)

広島電機大学・機械工学科

システム制御・マイコン・メカトロニクス研究室

広島電機大学は昭和42年に広島市東部瀬野川の地に電気工学科，電子工学科の2学科で発足し，翌43年には機械工学科が増設され，キャンパスおよび経営を同じくする昭和39年発足の広島自動車工業短期大学自動車工業科ともども実質4学科からなる工科系の単科大学である。定員は現在電気，電子，機械が各80名，自動車が200名で，前者については定員増を検討中である。

本学機械工学科は43年の設立以来，機械工学の中心的学科目である材料，流体，熱の各力学を中心に人員および設備の拡充を計ってきた次第であるが，特に昭和50年以後の機械工学科卒業生の就職時における相当数の機械離れにかんがみ，システム・計算機系の研究室を53年に開室した。今回紹介するシステム制御・マイコン・メカ

トロニクス研究室に関しては，機械工学における対応の多様化，特に55年以後のマイクロコンピュータの機械工学分野への大幅な導入，メカトロニクス化傾向がその発展，拡充に拍車をかけたようである。

まず当研究室が担当している講義等学科目について述べる。当研究室担当の講義等は機械工学の基礎学科目(材料力学，流体力学，機械工作等)を一応修得した3，4年次の学生に対してなされている(表1)。

システム制御Ⅰ・Ⅱでは機械工学学生に不可欠の自動制御(古典制御)についてその理論および機械工学への応用を述べ，同Ⅲではシステム理論および多変数制御(現代制御)について述べている。プログラミング序論では機械工学出身の学生にも必要な計算機の構造および

BASIC, FORTRAN 言語, それらを用いた数値計算について述べている。最近特に機械工学において管理技術へのニーズが高まっているが, 生産管理工学では生産, 品質, 財務・人事の3方面の管理技術について, OR, IE, EE(経済性工学)の各側面からのProduction Theoryの中にそれらを取り込んで, 事例中心に, 年度別に述べている。システム・制御工学実験では自動制御実験装置を用いたシステムの伝達, 出力特性分析を行なっているが併せて次年度よりワンボード・マイコンによる制御実験を予定している。

次に当研究室での研究および機器類について述べる。紹介する当研究室の研究内容は機械工学科4年次卒業研究学生と主として一緒に行なったものである。

本学科では毎年当研究室に6~14名程度の学生(他研究室より多い)が入室を希望しており, 2~3名のグループごとで指定範囲から学生希望の研究テーマを選択させている。

表1 講義等学科目

講義, 実験	対象	内容
システム制御I システム制御II システム制御III	3年次 前後期 4年次 前期	自動制御(古典制御) システム理論, 多変数制御(現代制御)
プログラミング 序論	3年次 後期	BASIC FORTRAN 数値計算
生産管理工学	4年次 後期	管理技術 Production Theory
システム・制御 工学 実験	4年次 前期	伝達・出力特性を主とした自動制御実験(ワンボードマイコンによる機器のマイコン制御実験も予定)

表2 研究内容・機器類

分野・方面	研究内容	機器類
システム・制御 関係	<ul style="list-style-type: none"> ISM, DEMATEL を用いたシステム分析 アナコンによる線形システムの状態把握 瀬野川交通流の機器分析 若い女性の身体測定値に関する因子, 主成分分析例 キング, クイーン, ジャックゲームのゲーム理論的分析 	<ul style="list-style-type: none"> 自動制御実験装置 アナログ コンピュータ ビデオ映写機器
機械系人間工学 関係	<ul style="list-style-type: none"> 手書き文字パターンの分析 アソシアトロンの研究 天井クレーンの手動制御 人間の状態予測特性 テレビゲーム時の人間の予知・予測特性 テレビゲーム時の人間の心電・筋電情報 	<ul style="list-style-type: none"> ポリグラフ(心電, 筋電, 心拍, 呼吸他)
生産管理 関係	<ul style="list-style-type: none"> ある意思決定におけるL.P.法の適用検討 フランスパンの品質研究 ある企業のP/L, B/S情報の検討 	<ul style="list-style-type: none"> 品質管理用計量器
マイコン解析 関係	<ul style="list-style-type: none"> ルービックキューブのマイコン画面解法 テンビリオンのマイコン画面解法 ピラミックスのマイコン画面解法 2×2×2キューブのマイコン画面解法 ポバイゲーム(15ゲームを変形したゲーム)のマイコン画面解法 	<ul style="list-style-type: none"> オフコン7台(PC2台, SORD3台: PIPSソフト含む, コモドール1台, 三洋PHC1台)
メカトロニクス 関係	<ul style="list-style-type: none"> ステッピングモーターの回転制御 Hero I のマイコン制御 ハンドロボットの活用研究 	<ul style="list-style-type: none"> ロボット Hero I ハンドロボット: ムーブマスター I・II 盲導犬ロボット(電子: 山田研)

当研究室での研究内容は表2に示すように、システム・制御関係から、本学電子工学科山田研との強い協同研究の形で最近手がけたメカトロニクス関係までの、あらかた5分野にわたっている。そこで特筆したいことは卒業学生の当研究室の研究へのそれぞれの立場からの大きな貢献である。一部教官側がその必要上押しつけた研究テーマもあるが、大部分は毎年4月のはじめに学生たちがみずから手で選んだテーマであるので、それなりの動機づけは強いようである。たとえば、システム・制御関係のキング、クイーン、ジャックゲームのゲーム理論的分析；マイコン解析関係のゲーム類の解法、マイコン画面解析などは教官よりはるかに秀れた解析を行なっていたようであり、OR学会等でも発表できた結果を出していた。ところで当研究室では研究室と実験室とに合計7台のパソコンを置き、他研究室の学生たちも含めて、ゲーム類を通してマイコン類に親しませているが、こうした環境下に出現したと思われるゲームプロ(?)学生を対象にした機械系人間工学関係のテレビゲーム時の被験者

の研究には医学関係者からも少なからぬ評価を受けた。

最後にマイコンによる機器(ボール盤、モーター類他)制御やロボット制御等で最近急速に学生に人気の高まっているメカトロニクス関係では、電子山田研の協力を得て、油圧装置のメカトロニクス化；ワイヤフレーム、B-rep および NC 処理手順化程度はこなせるスタンドアロンタイプの CAD/CAM；自動加工、自動運搬を系統的に取り入れた FA, FMS；盲導犬ロボットに継ぐ薬物検知犬ロボットの試作等を実現していく予定である。

以上、ただでさえ学問範囲の広い機械工学のそれも周辺領域に位置している当研究室としては、正直なところ本学には未だ大学院がなく、いくら一生懸命鍛えても1年で卒業していってもらわなければならない学生対象というもどかしさは禁じえないが、とれる予算はできるだけとって、私学としての特徴と学生の支持および貢献の大きい研究室としてよりグレードアップをはかりたい次第である。
(宗像経博)