



研究室紹介

当研究室は昭和37年に発足した。専門分野として計算制御、プラント計装、制御用機器の研究・開発などを担当している。研究室設立の当初から情報処理を含んだオートメーション・システムの開発とその実用化を中心課題としており、製精糖工程の自動化などの省力化計装の研究をはじめ工作機械の数値制御、各種の計算制御方式の開発などを行なって来ており現在では防災のためのアコースティック、エミッション標準システムなどの研究も行なっている。研究室では小形コンピュータ2台、環境試験装置、CRTディスプレイ装置などをこれらのために使用している。

研究室の人員は、嶋田淑男技官、南崎義輝技官のほか大学院学生2名、受託研究員3名から構成され、他に野坂康雄研究員(新日本製鉄K.K., 計装技術室長)の助力をいただいている。

この10年間の研究を眺めてみるとまず製精糖工程の総合自動化システムの開発がある。これはまず昭和37年より約3年間、当時の沢井研究室(3部)、森研究室(2部)との協同プロジェクトとして製精糖会社の委頼により新工場の建設に際し行なわれたものである。精糖工程はプラントそのものとしてはあまり大規模、複雑なものではないが、結晶工程を含む回分式工程と連続工程が混在しており、材料も扱いにくいものが多くそれまではほとんど自動化は行なわれていなかった。この研究の結果、当時としては全く新しい自動化工場が完成され、この中に用いられた各種の計装システムはその後建設された精糖工程の基本的なパターンとして取り入れられている。この内容は各方面に発表されたがこの成果について計測自動制御学会から昭和43年に技術論文賞が与えられた。

プラントの制御システムの開発にともなって、計装に必要な計測、制御機器の開発も要求される。このため溶液の着色率を連続測定するための方式および特殊なタイマなどの研究を行ない、いずれも実用化の目的を果たしている。これらの機器を長時間にわたり異なった環境における精度および信頼性試験を行なうための自動試験システムの開発を行なった。

当研究室では工作機械の数値制御、文字読み取りの基礎研究などを行ない、マンマシン・インターフェースが今後の重要な課題であると思われたのでグラフィック・ディスプレイおよび自動フローチャーティングなどの研究を行なった。

山口研究室

行なった。さらにプラントの計装について、ユニットプロセスの省力化を極度に進めるとともにプラント全体の管理には積極的に人間の認識能力、判断能力を利用する方式が有効であると考えてこのインターフェースを含む計算制御の研究を行なっている。

精糖工程の計装についても昭和46年から原島研究室と共同して新たに研究をはじめ、ユニット・プロセスについては故障事のフェイル・セイフ方式の検討を十分に行ない、無人運転をほぼ実現する見通しを得た。さらにプラント操業の計算制御には従来の方式の反省から上述の人間を含めた方式の開発を行なっている。また計算制御の基礎的研究として流量の予測制御シミュレーションの研究を行なっている。さらに計装システムの開発プロジェクトのように設計段階に重点のある場合のプロジェクトマネジメントについて研究を行なっている。

またオンライン情報処理の研究の一環として尾上研究室等と協力してアコースティック・エミッション(AE)信号による欠陥位置標定システムの研究を行なっている。AEはストレスのかかった構造物中の微少なわれなどの欠陥の成長とともに発生する超音波であるが、この信号を構造物に取付けられた多数のセンサによって検出し、その信号の各センサに対する到達時間の差を測定することによりAEを発生した欠陥の位置を測定することができる。原子炉その他の圧力容器、巨大船、大型航空機、高層ビルなどの巨大構造物の事故は極力防止しなければならないが、このための非破壊検査の有力な手段としてAEがきわめて有望である。当研究室ではミニコンを含む基本的なチャンネルの標定システムを作成し研究を行なっている。ソフトウェアについては小形の計算機で有効な処理を行なうため各種の標定アルゴリズムを作成して比較を行なっており、また信号検出、雑音除去のためのハードウェアの研究とともにAE信号と雑音の区別、誤標定の防止のためのアルゴリズムの研究も進めている。

このAE標定情報処理システムの研究は本所で広く行なわれている公害災害防止の研究の一環であって移動式のシステムを開発して構造物の検査を実際に行なうこととともに常時監視システムの開発のための研究を進める目的としている。

以上述べたような当研究室の研究には研究室内のみの研究以外に他の多くの研究室との協力により行なわれて来たものが多い。このことは本所の特色の一つと考えられる。

(山口楠雄記)