

特集「設計・生産の自動化」の編集にあたって

松下 武史†

本特集は「設計・生産の自動化」とあるが、対象を機械・構造物の CAD/CAM に絞って解説する。CAD/CAM としては、この外に、LSI や論理回路等を対象としたものがある。しかし、一昨年(1981)の8月号で VLSI の CAD を取り上げており、また技術的に興味のある問題の多い立体形状の設計・生産に焦点を絞るため、本特集では前者に限定している。

最近では、CAD/CAM という言葉が新聞や雑誌にしばしば見られ、CAD/CAM に関する特集も数多くある。実際、従来のような航空機、自動車等の大企業だけでなく、多種、多数の企業が CAD/CAM システムを導入している。この背景には、一方ではコンピュータ、グラフィック・ディスプレイ等の入出力装置、各種の工作機械やロボット等の高性能化、価格の低下があり、他方では、企業における設計・生産の省力化、質の向上、期間の短縮等に対する強い要求がある。多数の CAD/CAM システムが製品化され、図面の作成、NC データの作成等の作業の省力化、自動化に大きな成果を上げているようである。

一方、最近の研究・開発では、計算機内に、図面が意味する内容と等価な情報を作り上げ、設計から生産までを、このエンジニアリング・データベースを中心として総合的に自動化する研究が行われている。これは、従来の図面中心の設計・生産のプロセスを大きく変えるものであり、現在実用になっている多くの図面を作成するための CAD/CAM システムとは基本的な違いがある。

研究と実用とのギャップは小さくないが、CAD/CAM システムは研究においても実用においても新しい段階に入ったと言える。本特集は、この現在の時点で、これら最新の研究・開発の動向および関連する技術を解説し、あわせて実際のシステム開発状況を紹介することを目的としている。

前半では、設計・生産の自動化に関する理論および基礎技術を基本の考え方を中心に解説している。まず、設計・生産の情報化における諸問題と、将来の予

想も含めて現在までの CAD/CAM の研究を解説し、基礎技術として、将来における理想的な CAD/CAM システムとそのための基礎技術、マン・マシン・インタフェースの手段であるコンピュータ・グラフィックス技術、および生産設計の自動化を取り上げた。CAD/CAM は、情報と機械の双方の領域にまたがった技術であり、研究・開発には情報と機械の技術者の協力が必要であり、さらに情報の専門家にも機械の知識が必要である。現在、工場では、NC 工作機械、ロボット等の発達により、急速に自動化、無人化が進んでいる。このため最も自動化を押し進めた工場の一形態である FMS (Flexible Manufacturing System) を解説している。

後半では、CAD/CAM の実例を紹介している。現在では、多数の CAD/CAM システムが実用化されているが、本特集では特に技術的にも興味のある主要なもののみ取り上げている。古くから開発に力を入れ実用化している航空機、自動車産業、最近特に開発が盛んな曲面を含む水車、金型、さらに、複雑な配管設計を含むプラントの CAD/CAM を取り上げた。また、FMS の実際についても述べている。

CAD/CAM の研究は大きく発展しつつあり、解説は研究の動向や基本の考え方が中心になり、頁数の制限もあるため、具体的な技術の解説は必ずしも十分できなかったかもしれない。各解説に各種の参考文献を挙げていただいているので、詳しいことはそれらを参照していただきたい。本学会には機械になじみの薄い会員も少なくないと思われるため、できるだけわかりやすいように努めた。本特集で設計・生産の自動化に理解を深めていただければ幸いです。

本特集の編集に当って、東京電機大学徳坂衛教授ならびに東京大学木村文彦助教授に種々のご助言、ご協力をいただいた。また、お忙しい中、快く執筆を引き受けてくださった執筆者各位ならびに査読者各位に深く感謝いたします。

(昭和 57 年 12 月 1 日)

† 東京工業大学工学部

