

応 用 例

製造試験の自動化

Computer System for Manufacturing Industry

村野祐正* Hiromasa Murano

I. 自動化の状況

マイクロコンピュータの普及で、製造現場にも、コンピュータを利用した自動化設備が急激に増えている。当初、コンピュータの利用対象は、人間ではできない作業、あるいは、人間がやると非常に時間のかかる作業が主で、その高速で正確という特質を十分生かせる分野に限られていた。しかし、マイクロコンピュータの出現で、コンピュータの利用対象は一気に拡大した。

その結果、製造技術者もコンピュータの利用に取り組む機会が増え、コンピュータの利用計画、システム開発、システムメンテナンスを担当するようになった。そのため、社内技術者向けのコンピュータ教育が重要な課題となり、当社では、各種の研修コース・集合教育を実施し、工場自動化の分野で効果を上げてきた。

自動化設備に利用されるコンピュータは、要求される機能とコストで決まるが、近年はミニコンピュータよりもマイクロコンピュータの採用が増えている。相当複雑な機能を要求されるシステムでも、複数台のマイクロコンピュータを使って実現している。

パーソナルコンピュータは、メモリの効率や速度に問題はあがるが、制御分野へ利用されつつある。

どのコンピュータを使う場合でも、システムの計画に当たり、最も重要なことは、他のシステムとの協調性である。すなわち、工場内の物と情報の流れを考慮して、総合システムの一部として設計しなければならない。そのために生じる一時的なコストアップは、そうしなかった時に生じ続ける損失に比べれば、わずかなものである。

システムの価格は、自動化設備の導入で一番関心を持たれる点である。半導体技術の進歩と、激しいメーカ間の競争により、コンピュータ本体や周辺機器の価格はかなり下がったが、ソフトウェアの分野では、著しい変化はなく、一品料理的な自動化設備では大きな問題となっている。この対策として、既製プログラムの繰返し使用率を高めることや、高級言語の導入を行っている。特に、繰返し使用率を高めるためには、ドキュメントの整備だけでなく、既製プログラムの検索・編集システムの利用が効果的である。

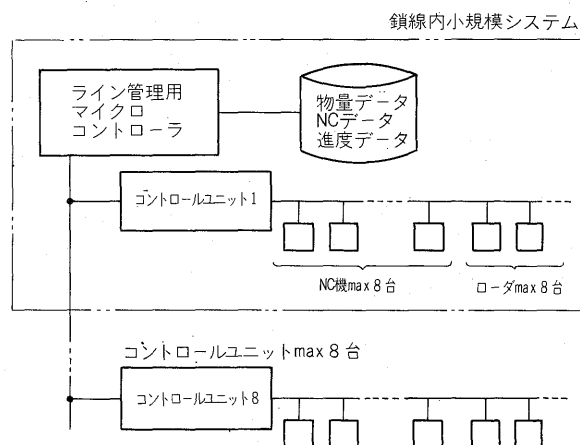
II. システム例

1. 加工ライン自動化システム

機械加工工場の自動化のため、汎用的なシステムとして開発されたもので、素材の供給、加工、搬送が自動化されている。加工機、搬送装置共にインテリジェント化されており、万一上位システムがダウンしても、生産を続けることができる。

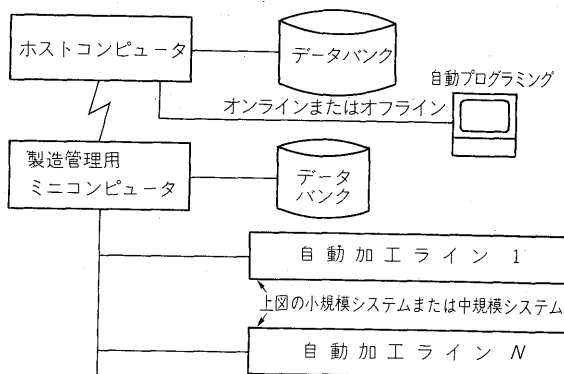
システムの特長は、ソフトウェア、ハードウェア共に、ブロック化しており、小規模なシステムも大規模なシステムも、同じモジュール（制御系の最小単位）を組み合わせて構成できる。

本システムの機能としては、上位計算機から生産物量データ（機種・台数）と加工データ（NCテープ情報、



第1図 小規模システム・中規模システム

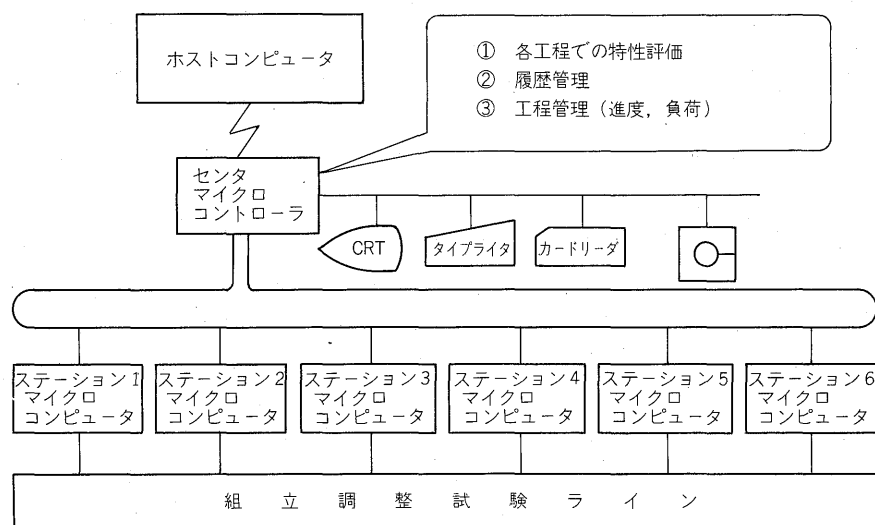
Fig. 1. Small scale DNC system / medium scale DNC system



第2図 大規模システム

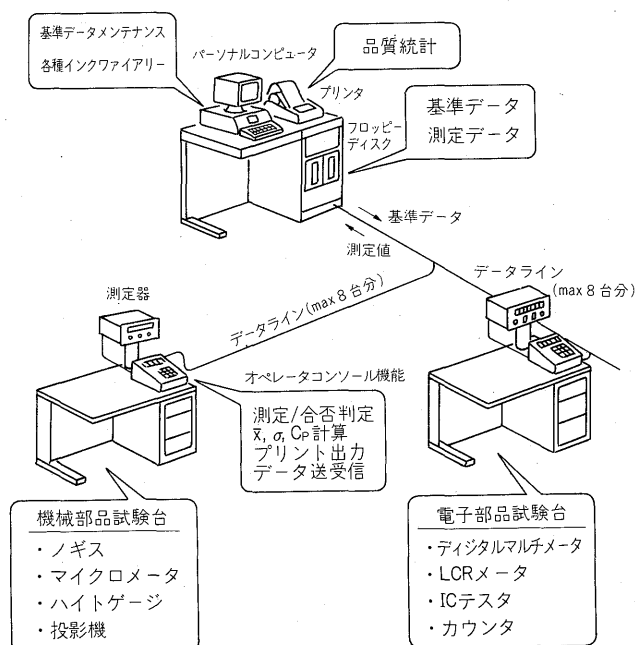
Fig. 2. Large scale DNC system

* 生産管理本部 製造技術部



第3図 発信器組立調整試験の自動化

Fig. 3. Testing system for transmitter assembly



第4図 部品受入検査システム

Fig. 4. Incoming component inspection

素材情報、段取り、搬送情報)を受け取って、その後はライン管理用マイクロコントローラが、NC機や搬送装置の管理とオペレータガイド(次の加工機種、現在の進行状況、素材状況等)を行う。ライン管理用マイクロコントローラは、進捗情報を上位システムに送り返す。

2. 組立・試験の自動化システム

コンピュータ利用が最初に行われた分野で、利用例も最も多いが、製品に依存する要素が多いため、汎用的なシステムは少ない。以前は、単独の自動化システムをライン内に配置するだけであったが、近年は、ライン全体を監視するコンピュータと個々の工程を制御するコンピュータを結んだライン全体の自動化の傾向が強くなっている。この場合、ラインの制御だけでなく、品質管理や生産管理もシステムに要求されている。

第3図に、計測器の組立調整試験ライン自動化例を示

す。このシステムでは、各工程の特性評価、製品履歴管理、生産管理(オーダ管理、進捗管理、負荷管理)等が7台のマイクロコンピュータで行われている。このシステムの導入により、ローコストなシステムで大きな省人効果・製品品質の向上とともに、納期の短縮が実現された。

組立自動化の分野の今後の傾向は、段取りの無人化(プログラマブルな組立ライン)による、多品種少量生産の自動組立であり、多数のマイクロコンピュータを駆使したシステムが考えられている。

3. 部品受入検査システム

工場が外部から購入している電子部品や機械部品は、製品の品質や信頼性に大きく影響する。したがって、部品受入検査は品質管理上重要である。IC等のように多量の検査をするものは、専用試験機を使うが、抜き取り検査の場合、多種少量の検査となり、検査基準データの管理、測定データの記録、ロットの判定、各種品質統計等にかかり労力を要する。

こうした部品検査の分野へコンピュータを利用した例を第4図に示す。このシステムは、検査基準データの保存とメンテナンスが簡単にできるし、測定データの保存や統計資料の作成もできる。データ量が多い場合は、ホストコンピュータと接続して、大容量のファイルを使うことができる。

このシステムの特長は、測定用オペレータコンソールである。このオペレータコンソールはインテリジェント化されており、あらゆる測定器と接続して使うことができる。オペレータコンソールの機能は、基準データをセンタからもらって、測定値の合否判定、ロットの判定、工程能力の計算等を行い、結果をプリンタに出力する。また、オペレータコンソール単独でも測定が可能で、その場合は、オペレータコンソールのテンキーから基準データを入力することができる。



＊本誌に記載されている会社名および製品名は，それぞれの会社が所有する
商標または登録商標である場合があります。