

プリント板製造支援システム ICAD/EMS

—プリント板製造機械仕様の共通化—

5Q-2

岡崎 弘 , * 北原 史郎

(富士通株式会社)

1. はじめに

近年 プリント板設計業務に対するCADシステムの普及は、著しい。このCADシステムの効果を更に上げるため製造業務をシステム化し、CAD/CAM 一貫システムを構築した事例が、随所で報告されている。

本稿では、プリント板製造データ作成を目的として開発したプリント板製造支援システム ICAD/EMS (Integrated Computer Aided Design and manufacturing System / Electric Computer Aided Manufacturing System) のうち特に機械仕様の共通化方式について紹介する。

2. ICAD/EMSの機能と特長

ICAD/EMSは、プリント板設計システム ICAD/PCB (Integrated Computer Aided Design and manufacturing System / Printed Circuit Board design System) で設計されたデータをもとにプリント板の製造 (加工・組立) 及び試験で使用する自動機用データの作成を支援するための電気用CAMシステムである。

NCドリル、フォトリソ、及びインサータ

など各種NC装置に対応したデータが出力できる。(図1参照)

これら各種のNC装置の機械仕様はメーカーや機種によって異なることが多い。従来まではNCデータ出力プログラムを機械ごとに作成していた。ICAD/EMSは、汎用的なパッケージプログラムとして開発するため、この機械ごとの個別性をどのように共通化するかが課題の一つであった。

3. 機械仕様の共通化

(1) 共通化の着目点

プリント板製造機械は、NC機械の中でも動きが単純で命令数も少ない。例えば、NCテープのコード体系は、8種類で殆どの機械の入力データに対応できる。またプリント板製造機械の種類数は非常に多いが、一般的によく使われている機種は意外に限られる。このプリント板製造機械の特性や市場に着目することにより共通化することができた。

(2) 共通化するための技術

開発に当たってICAD/EMSの各プログラムの

機械仕様に依存する部分を1つの機能とした。これは、機械の仕様部分外部定義させる形態をとり、外部定義出来ない処理についてはコード化するものである。すなわちNCテープ出力処理の場合出力データのフォーマットは外部から定義させる形態をとり、データ

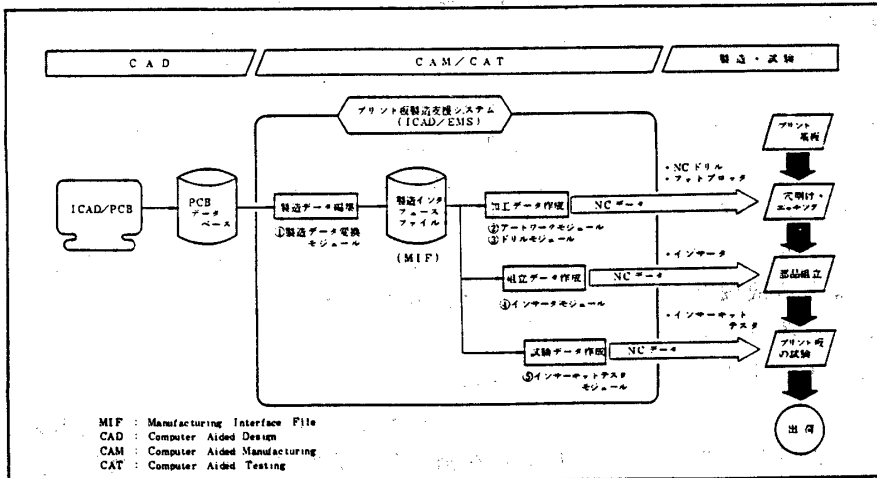


図1 ICAD/EMSの概要

Computer Aided Manufacturing System For Printed Circuit Board
 Hiroshi OKAZAKI Shiro KITAHARA
 FUJITSU, Ltd.

を出力する処理ロジックは、コード化して対応するという方法である。

また外部から定義する機械の仕様についてはプログラムが出力データに依存するものとそうでないものとに分類し、依存するものは、外部ファイルへの登録による対処とした。この機械仕様を定義する外部ファイルをICAD/EMSでは、CAMライブラリと呼ぶ。製造業務では、1工程で複数種類のプリント板を使用することが多い。従ってCAMライブラリへは、複数の機械仕様を登録できる仕組みとした。さらに操作性の面から対話形式による登録も採用した。

3. インサータプログラムの例

ICAD/EMSの1モジュールであるインサータプログラムを例にとって共通化方式を説明する。

インサータプログラムにおける機械仕様と出力データの分類例は表1になる。

表1 機械仕様分類の例

	機 械 仕 様
出力データに依存する項目	NCテープフォーマット NCテープコード 部品挿入ヘッド 挿入対象部品種 チャンネルの個数
出力データに依存しない項目	機械の外形寸法 ロード、アンロード 駆動方式 電源関係

分類した機械仕様の中で出力データに依存する項目については、CAMライブラリへの登録対象とした。分類する中にはある機械では依存し、別の機械では依存しない項目もある。この項目についてもCAMライブラリへの登録対象とした。

インサータプログラムでは、CAMライブラリへ登録されたデータをもとに機械にあったNCテープを作り出す。(図2参照)

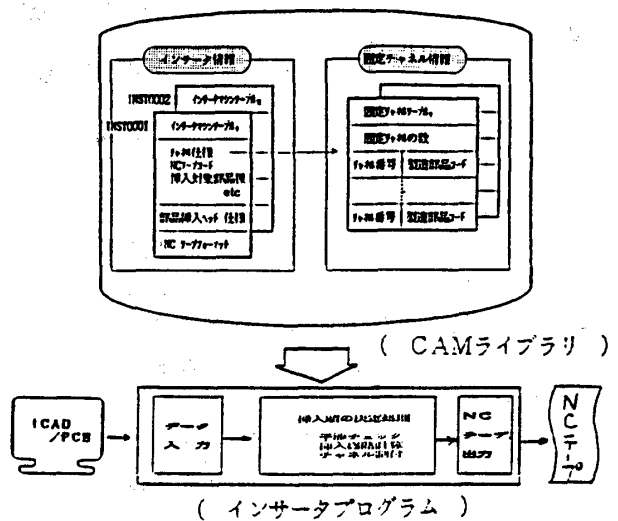


図2 CAMライブラリとプログラムとの関係

例えば 部品の挿入順を決める処理では、CAMライブラリのデータとプログラムの処理は、次のように関係する。

- ① 対象部品情報を参照し、当該インサータで挿入対象となる部品を選択する。
- ② チャンネル情報を参照し、部品とチャンネルを割り付ける。
- ③ 部品の配置座標より部品挿入ヘッドの移動の少ない部品を選択し、挿入順を決めていく。
- ④ 部品挿入ヘッド情報を参照し、先に挿入した部品と部品挿入ヘッドとの干渉が無いかなかをチェックする。

このようにして機械仕様の共通化がはかられた。

4. 共通化による効果

共通化の効果としては、メンテナンス性が良くなったことが上げられる。これまでのように機械ごとにプログラムを作成する必要がなく、CAMライブラリの定義の変更により対応出来るようになった。

5. おわりに

プリント板製造分野は、SMT(表面実装技術)を例として非常に技術革新の激しい分野である。今後とも新機種・新技術に対応するようCAMライブラリの内容の充実が必要であると考えられる。