

自動販売機製造分野における CAD/CAM の事例

後藤 俊彦(ごとう としひこ)

① まえがき

自動販売機の開発・製造に使用している現在の CAD/CAM システムは、昭和62年に更新した二世代目にあたる。自動販売機は、食品を扱う関係で性能面とともにデザインが重要である。そのため開発にあたっては、要求されるデザイン検討から構造図、詳細計画図、製作図までの作図における全工程の図面を共有化して、開発効率を上げる必要がある。また、製造分野の源流である設計図面データを生産指令および製造にまで連携させ、合理化を図る必要がある。このような状況をふまえて、自動販売機の開発から製造までの広範囲にわたる合理化、CIM 化に寄与している CAD/CAM システムの概要を紹介する。

② CAD 導入のねらいと効果

2.1 ねらい

- (1) 短納期開発に対応するため、数十人の設計者が同時並列処理を行い、図面を互いに共有化する。
- (2) 製造分野の源流となる図面を従来の紙のアナログ情報から、デジタル情報化することにより、開発部門と製造部門のデータ一元化を図る。
- (3) 外注設計会社および部品製作を依頼している協力会社などの外部との情報ネットワークを構築する。

2.2 適用効果

- (1) 図面データの共有化と一元管理が進み、設計者自身が細部まで把握できるようになった。
- (2) 詳細計画図=製品図面となり、作図時間短縮と図面品質が大幅に向上した。
- (3) 製品図面が CAM に直結し、人が判断していた定性業務を定量化しプログラムによる自動化に結びついた。
- (4) 製造指示の源流である図面が生産指令に直接連動し、図面からの転記削減などの事務合理化ができた。
- (5) CAD と CAE を連携し、物による判断から理論的な検証による試作検討ができるようになった。

③ システム構成

3.1 ハードウェア

CAD/CAM 専用の汎用コンピュータを中心にパーソナルコンピュータ (パソコン) のマイクロ CADAM (以下、MC と略す)^{〔注1〕}、治工具設計エンジニアリングワークステーション (EWS)、構造解析 EWS、プロッタ、図形入力装置などで構成し、生産管理用システム、他部門 CAD、外注設計 MC、営業などと連携している。構成を図 1 に示す。

3.2 ソフトウェア

(1) CADAM^{〔注2〕}

二次元および三次元の CAD 対話機能とソフトウェア開発ツールである。

- (2) NC ターレットパンチプレス (以下、NCT と略す) 加工データ作成

薄板の板金展開から作業指示書作成までを一貫したプログラムにより NC データ、加工検証図などを自動作成する。

(3) 生産指令情報抽出

製品図面に記載されている名称、図面番号、子部品情報、材質などの情報を自動抽出および自動チェック後生産管理システムに自動転送する。

(4) CAD 操作自習

CADAM の操作習得を実際に端末を使用しながら、自習により行う。画面イメージを図 2 に示す。

(5) データ検索

図面データの所在を磁気ディスク、磁気テープを含めて正確な所在を検索する。

(6) I-DEAS^{〔注3〕}

三次元モデリングと構造解析を行う。

〔注1〕 マイクロ CADAM : 米国キャダム社の登録商標

〔注2〕 CADAM : 米国キャダム社の登録商標

〔注3〕 I-DEAS : 米国 SDRC 社の登録商標



後藤 俊彦

昭和46年入社。CAD/CAM システムの管理・運用に従事。現在、三重自販機・特機製作所設計技術課課長補佐。

図1 システム構成

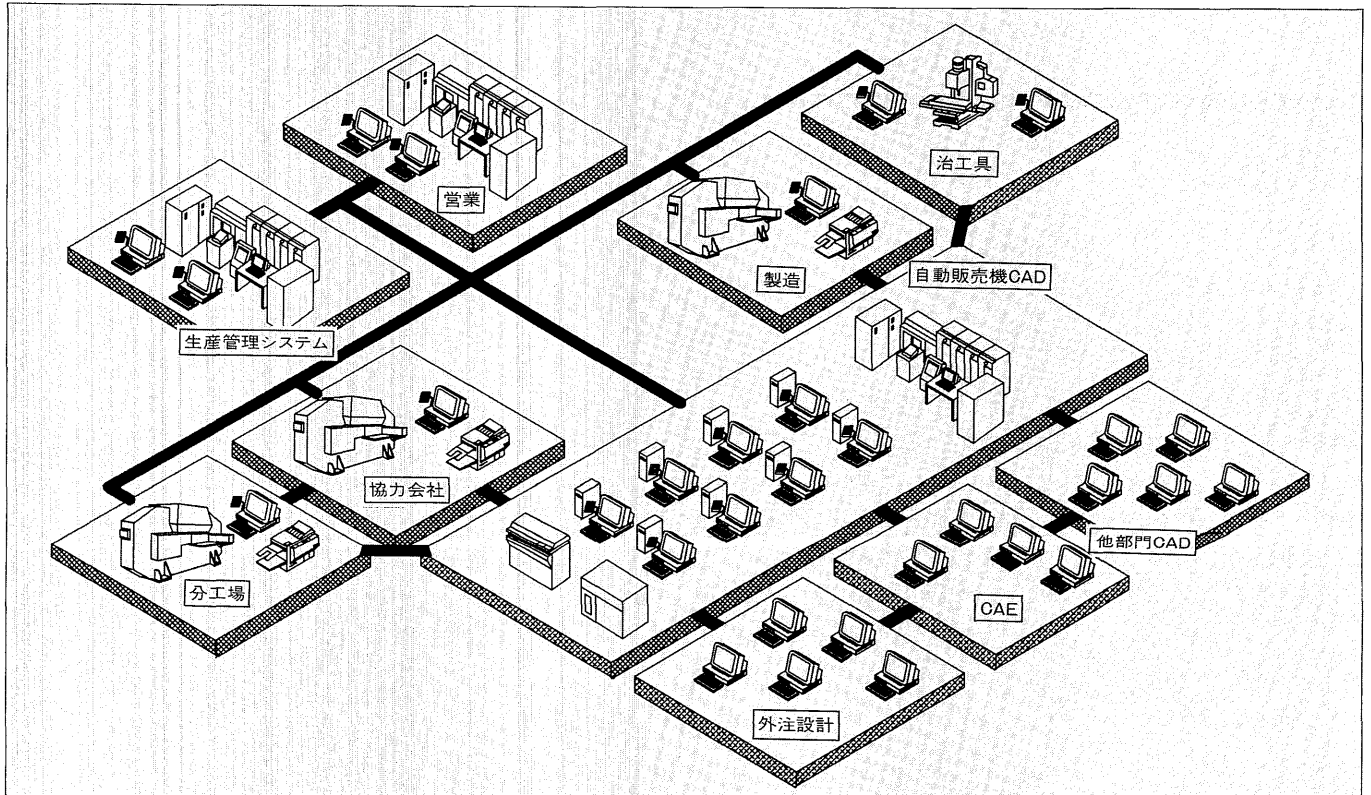
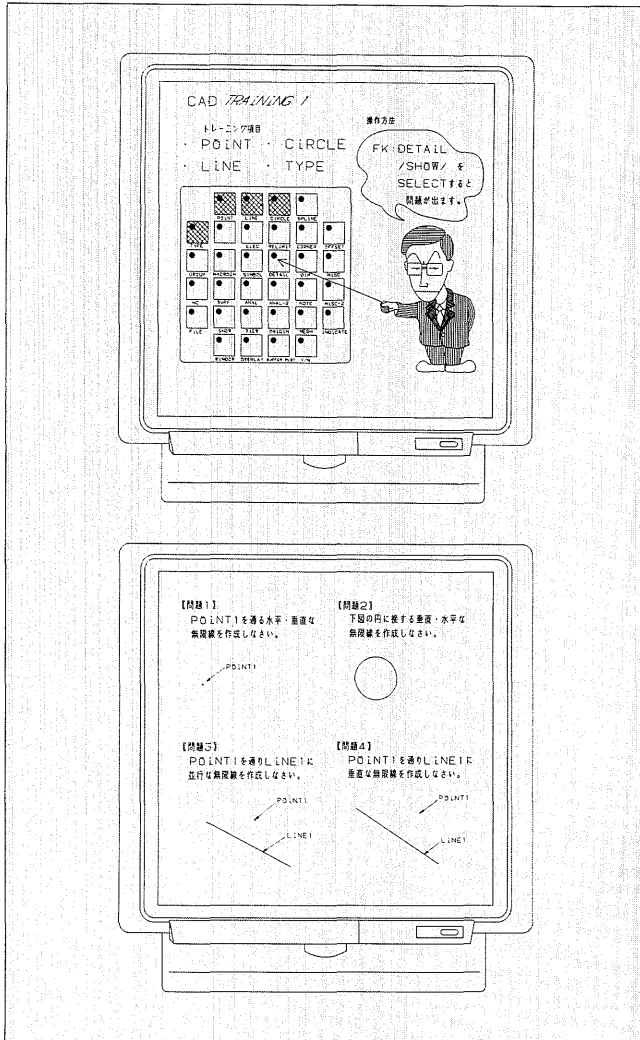


図2 操作自習用ソフトウェアの例



4 設計 CAD システムの概要

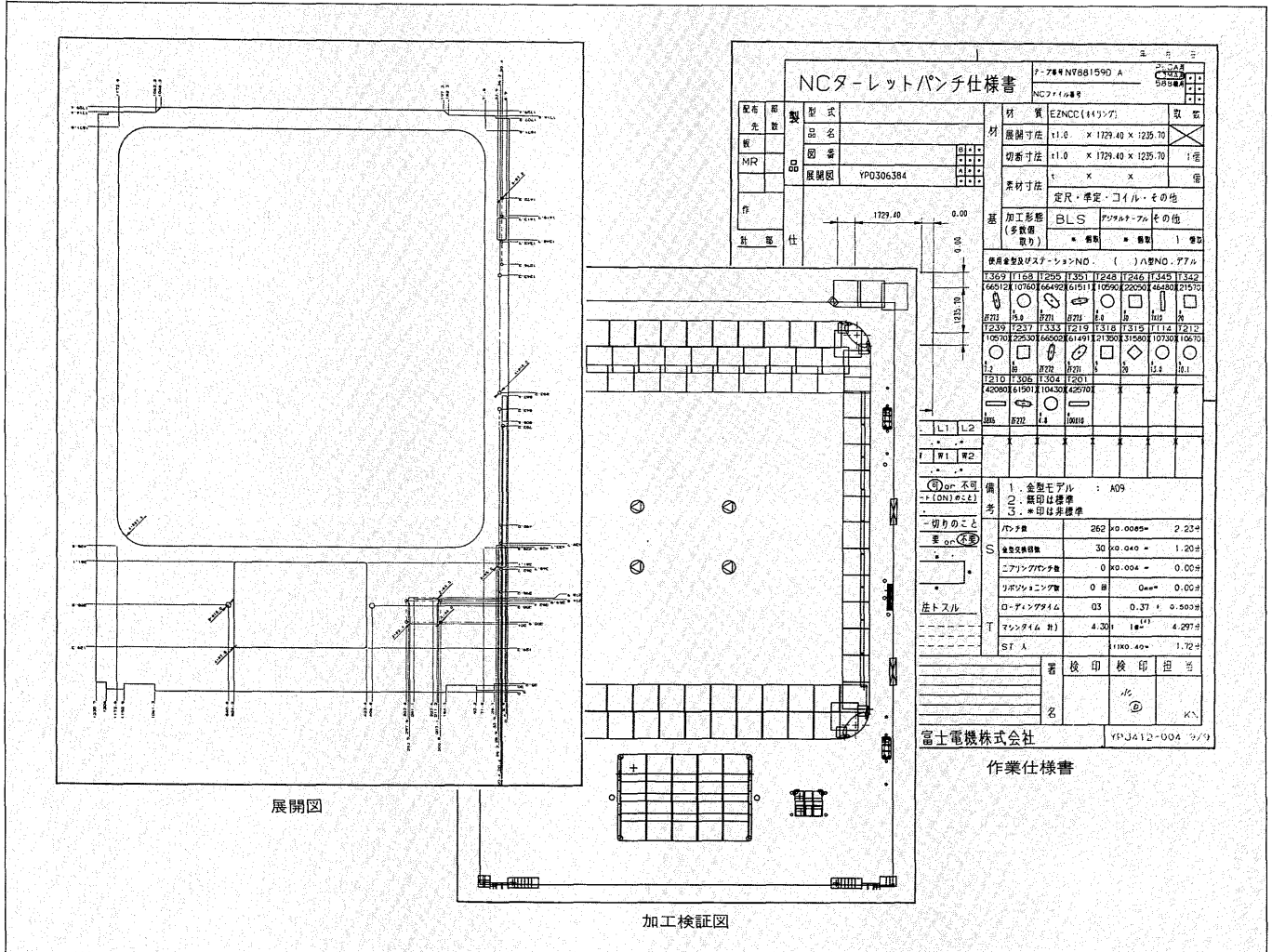
- (1) 計画図には製作図を作図する際に必要な情報を正確に作図しているため、CADAM の機能を使用して計画図に含まれる部品ごとに製作図に抽出する。その後用紙枠を張りつけ、寸法・文字を追記し製作図として完成させる。
- (2) 設計図作図段階の効率と第三者との意志疎通を向上させるため、部品ごとに色分けしカラープロッタにより出力する。
- (3) 外注設計とは役割分担を明確にし、同一ソフトウェアを使用することによりデータの一元化と後工程の自動化に必要な属性データを効果的に利用できるようにした。また、外注設計の図面は納品時にデータとしても納品され、納品後外注先のデータを消去することによりデータを一元化している。

5 NCT 加工データ作成システムと CAM の概要

図3 に概要を示す。

- (1) 薄板の板金展開は、自社開発プログラムにより製品図面データを形状認識させた後、板厚・曲げRなどの加工条件入力により自動で板金展開し、寸法を原点基準で自動記入する。
- (2) NCT の加工データは、板金展開図の図形を自動認識し、NC データ作成、加工検証図、作業仕様書などをプ

図3 NCT 加工データ作成システム



プログラムにより自動作成する。

(3) 金型の設計・加工データ作成には、CADAM と連携した CSP/MOLD^{<注4>}、三次元形状に対応した GRADE^{<注5>}、N C ポストデータ作成支援に CAMKIT^{<注6>} を用途に応じて使用する。

<注4> CSP/MOLD：富士通(株)の登録商標

<注5> GRADE：日立造船(株)の登録商標

<注6> CAMKIT：富士通(株)の登録商標

6 あとがき

今後の計画としては、自動販売機において構築した CAD/CAM システムを他の製品開発にも水平展開するとともに、CAD データの有効活用を協力会社にも適用し、広範囲な合理化に結びつけてゆく所存である。また、開発において多くの時間を占める実験、書類作成、会議などの CAD 対象外の業務標準化と合理化を行い、より競争力のある開発・製造システムの確立をめざしている。



*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。