

エンジニアリングDBシステムCoMDeS II (その2)¹

1M-3

-CAD図面管理への応用-

橋田 正文², 飯塚 一敏³, 片岡 数貞⁴, 馬場 富男⁵
カヤバ工業(株) CAE推進部⁶

1. はじめに

キビネット型のGUIを持つ「エンジニアリングDBシステム」CoMDeS II (Constraints Oriented Mechanical Design on Engineering DB System: CAD、AI、DBを統合した機械設計支援システム)を開発⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾(第46回全国大会発表)し、機械設計用CADの図面管理システムへ応用した例について述べる。

図面管理へ応用するに当たり、「紙」の管理から「データ」の管理への移行をスムーズに行うために、社内の「管理・運用基準」を整備し、今回、CoMDeS/図面管理システムへと展開した⁽⁴⁾。

2. 「管理・運用基準」の標準化

2.1. 現状の問題点

CADの普及に伴い、従来通りの紙の管理方法ではなく、OA化(CADデータ)を前提とした新しい管理方法の構築が望まれている。しかし、当社の運用体系に合致し、図面管理業務にそのまま使える市販のCADソフト等は見当たらず、プロプライエタリ開発を含むCADのカスタマイズとデータベースソフトなどとの併用が必要となる。

一方、CAD自体のバージョンアップによって、当社独自のカスタマイズとの不整合を生じる危険性もある。それに加えて、各部門でそれぞれ違ったCADのカスタマイズを施しているという問題点もある。

2.2. CAD化を前提とした「管理・運用基準」の標準化

そこで、電子データを前提とする際は、標準的な管理方法の構築が必要となると考え、以下の構築手順でシステム化を行った。

- (1) 標準化組織の発足とニーズ調査
- (2) 標準化ルールの制定
- (3) 標準システムを目指したシステム開発

このようにして、データ蓄積のための正式経路を確立し、社内でのCADデータの共有化、再利用化からスタートしていくことにした。

3. 機能概要 (CAD図面管理)

CAD図面を保管する図面庫の電子化 (RDB設計) から始め、キビネット型のGUIを持つ検索システム、CoMDeS IIを開発⁽²⁾⁽¹⁾した。

そして、CAD図面管理のネットワーク技術であったCAD図面への承認電子サイン付与技術や、RDB上のデータから部品の親子関係を検索し、結果を表示する技術等を確立し、仕掛かり図

の保護や図面の管理のための図面承認依頼/保管/検索といった設計工程を支援する図面管理システムを開発した。以下に、CAD図面管理システムの主な機能を挙げる。

- ① CADとRDBを連動させた、承認行為を含むCAD図面のRDBによる管理 (図面本体、図面の画面イメージ、図面属性情報をDB化) 機能
- ② ネットワーク上の複数設計者に対するCAD図面の保護 (2重訂正引出し、品番グラフロックなど) 機能
- ③ 図面の品番、作図者、作成日付、寸法値などのCAD図面の属性情報管理機能
- ④ CAD図面の製品 (部品) 構成管理機能
- ⑤ キビネットの引き出しを開けるなど、日常操作に近い感覚で図面検索できる直感的検索機能
- ⑥ 縮小図面を見ながら検索できるイメージ検索機能
- ⑦ 組立図の部品図構成等を検索する部品構成 (親子) 検索機能
- ⑧ キビネットのファイル名を変更するなど、日常操作に近い感覚でDBのカスタマイズできる機能

3.1. 図面管理機能

設計部門内での承認行為を含む図面のDB管理であり、コンピュータ上で担当者から承認者の操作 (CAD図面に承認者の電子印を付与) を経て、CAD図面をDBへ登録する一連のプロセスで構成される。そして、保管された図面は、CoMDeS II本体 (RDB) で管理され、キビネット検索などで検索できる。

以下に図面管理の実施例を挙げる。

- ① 担当者が、承認者と承認してもらいたい図面を選ぶ。承認依頼の実行ボタンを押すと、承認待ち領域へ転送される。(上記②、図1参照)
- ② 承認者が、承認待ち領域の図面を保管する。このとき、パスワードを入力しなければならないようになっている。また、図面には承認者の電子サインが記入される。(上記①参照)
- ③ 正式領域に保管されている図面を変更することもできる。その際、引き出そうとしている図面が既に他人によって引き出されている場合は、操作を行えないようになっている。(上記②参照)
- ④ 正式領域に保管されている図面を、品番を変えて検索し、その図面に対して流用設計を行うこともできる。図2では組立図を選択し流用設計しようとしている。

¹ Engineering Database System CoMDeS II (Vol.2)

-The Application of CAD Model Management-

² Wasafumi Kitta, ³ Kazutoshi Iizuka,⁴ Kazuki Kataoka, ⁵ Tomio Baba⁶ CAE Department, Kayaba Industry Co., LTD.

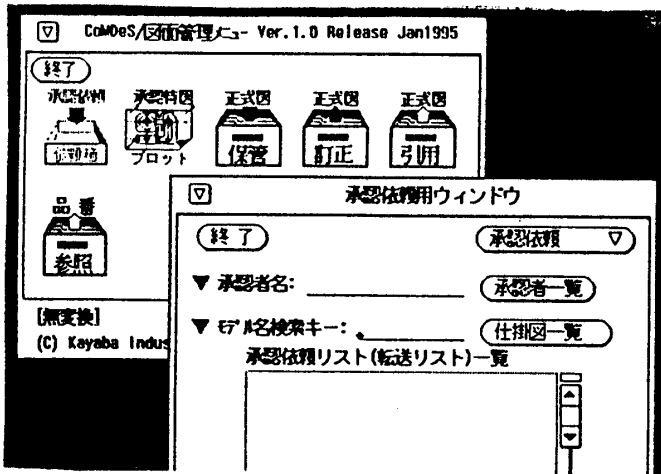


図1 承認操作の画面例

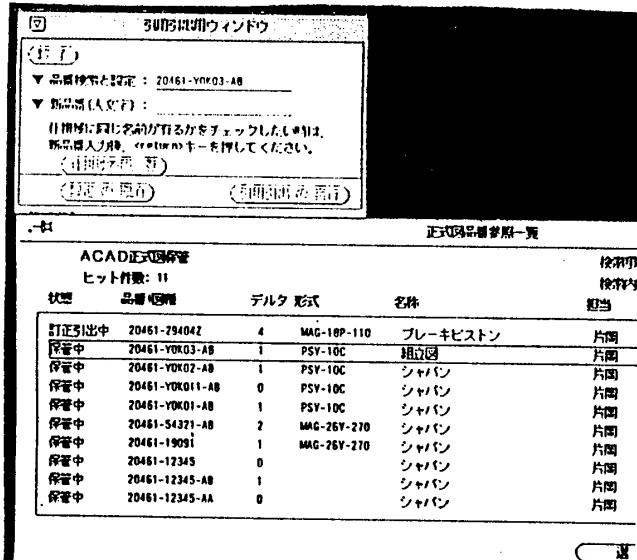


図2 流用設計操作の画面例

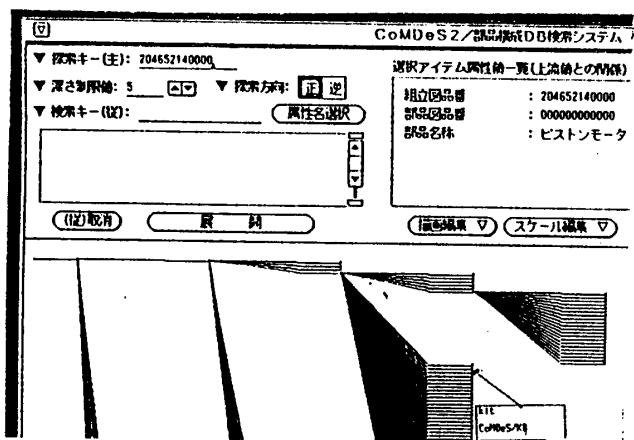


図3 部品構成検索操作の画面例

3.2. 部品構成検索機能

一般的に、部品表を作成する場合、RDBを用いると検索処理に膨大な時間を費やすため、実用的でないと言われている。そこで、AIの問題解決機能の一つである解の探索技法を取り入れて開発した。以下に、本システムの部品構成検索の実施例を挙げる。

- ①図3の部品構成検索操作の画面例では、探索キー(主)に組立図品番を入力し、探索の深さを5と制限して検索している。
- ②正方向(親から子を見つける)で探索しているが、逆方向も可能である。
- ③目的の部品を選択すると、品番や部品名称などの属性値の一覧を表示する。

当社において、Sun Spare Station2上で実データ13万レコードを使い評価したところ、「100ワードを探し、階層表示する」までの処理速度は、3秒であった。

4. おわりに

現在、CoMDeS/図面管理システムは、LAN環境下のワークステーション20台、設計者20人で実稼働中である。

図面管理への応用を考える場合、問題点の分析、ニーズ調査は必須であるが、同時に、管理・運用の標準化を進めることがシステム成功の鍵であった。

今後は、

- ・旧図処理、廃図処理など図面管理機能の拡大
- ・図面の寸法値からの図面検索など、データの知的検索

を強化し、データベースのデータ(図面属性データの寸法値など)を充実させ、部品表の自動作成や、下流工程への出図管理につなげていきたい。

参考文献

- [1] 田原, 他: "機械設計支援エキスパートシステム構築シム(3)", 情報処理学会第42回全国大会(1991)
- [2] 飯塚, 他: "インテリク DBシムの開発(その1)", 情報処理学会第46回全国大会(1993)
- [3] 橋田, 他: "インテリク DBシムの開発(その2)", 情報処理学会第46回全国大会(1993)
- [4] 飯塚, 他: "インテリク DBシステムCoMDeS II(その1)", 情報処理学会第50回全国大会(1995)