

CIMにおける品質管理支援機能の検討

6Q-7

石橋 勝典* 小笠原 秀人* 石川 孝** 菅野 文友*

* 東京理科大学 工学研究科

** ペンてる株式会社中央研究所

1. はじめに

製造に対するCIM化の要望が高まっている中で、いくつかの問題点も指摘されている。ここでは、CIM、特に生産現場における品質管理機能に重点を絞り、これらの問題点を考慮した品質管理支援システムについて、検討する。

2. CIMにおける管理業務の問題点

CIMにおける管理業務自動化システムを構築するためには、生産における条件、状況を考え、目的を満たすように機能を設計して、実際に構築する、というプロセスをふむ。ここで、設計したとおりにシステムを構築できるのか？という技術的な問題の他に、

- すべての要求を把握し、すべての状況を予測した設計を行なうことができるのか？
 - いったん決まった形でシステムを構築してしまったら、業務自身の成長はないのではないのか？
- といった問題点が生じる。これらの問題は、生産性の伸び悩みにつながる(図1)。

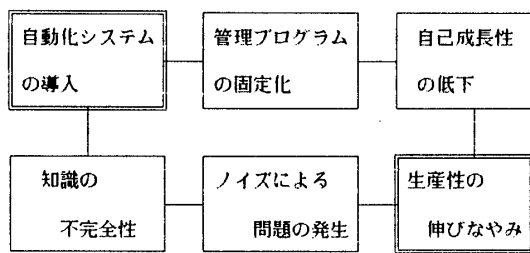


図1 CIMにおける管理業務の問題点

これらの問題に対し、“人間中心指向”のアプローチが考えられている[1][4]。これは、すべての管理業務をシステム化、自動化する機械中心の考えとは違い、あくまで人間の作業をサポートするという立場をとるものである(表1)。

表1 CIM化管理業務へのアプローチ[2]

No.	項目	アプローチ	
		全自動化指向	人間中心指向
1	目的	無人化	人間-機械の融合
2	制御戦略	設計と製造の合同	製造での修正
3	アーキテクチャ	集中バッチ処理	分散単位毎の処理
4	複雑度	高い	低い
5	技術レベル	システム	ツール
6	作業者の役割	機械思考	制御のエキスパート
7	現場知識の役割	ノイズはシステムの外で考慮される	システムの神経的創造的中心
8	エキスパートシステムの潜在的役割	技能の自動化	技能を支援、補完するための情報

3. 品質管理支援システムの機能設計

CIM、特に生産現場における品質管理支援機能は、およそ図2のようになる。

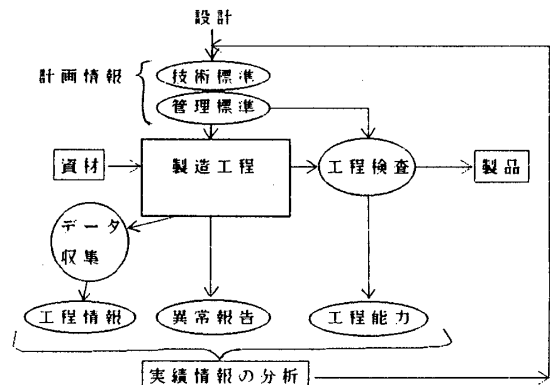


図2 品質管理支援機能の抽出

設計の情報をもとに、製造工程に対する技術標準・管理標準を設定する。この標準にしたがって製造が行なわれ、結果として、製造工程の工程情報、製造工程中の異常報告、製造後の工程検査の結果から出る工程能力情報の3つの実績情報が得られる。

ここで、よりの確な技術標準・管理標準を設定するためには、得られた3つの実績情報をフィードバックして、標準を再設定するという作業が望ましい。

このフィードバックを行なうためには、以下の2点が必要となる。

Quality control support function for CIM
Katsunori ISHIBASHI*, Hideto OGASAWARA*,
Takashi ISHIKAWA**, Ayatomo KANNO*
*Science University of Tokyo, **PENTEL CO.,LTD.

①実績情報を的確につかむこと

このために考えられるのは、図表を使つての情報の視覚化である。このための分析ツールは、常に一定の情報を表示をするのではなく、使用者（実績情報を分析する人）が自由に表示形式を変更できるものが望ましい。これによって、各製造工程内容に適した分析方法（図表化）を対話的に求めていくことができる。

②計画情報を簡単に確認できること

計画情報は、各製造工程に対応する「工程モデル」として記述される。この工程モデルの記述は、できるだけ簡単で、計画情報を確認する人が、表示内容を直接に編集できることが望ましい。

4. 知識表現言語 Delphi による品質管理支援システム実現の提案

上記3. で示した品質管理支援システムを、知識表現言語 Delphi (Design Language Zero)[3] を使って実現することを考える。Delphi は、設計支援システムを構築するために作られた知識表現言語であり、プログラミングになれていない設計者でも、自分で知識が記述できるように設計された言語である。この Delphi を、以下の2点で利用することを考える。

①工程モデルの記述

Delphi によって、工程モデルを記述する。各製造工程を1つのクラスとしてとらえ、この工程を特徴づける変数を記述する。

②分析ツールの作成

実績情報を視覚化するための分析ツールを、Delphi によって作成する。Delphi では、図表についての知識も記述できるため、表示形式を容易に変更することが可能である。

この概要を、図3に示す。

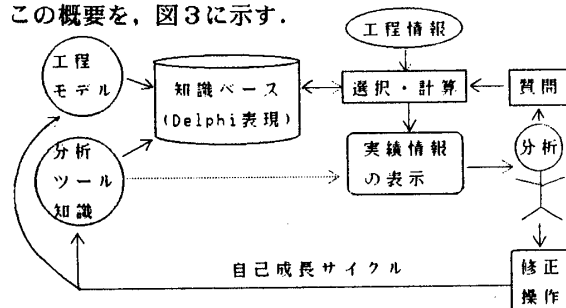


図3 Delphiによる支援システム構築

Delphiを使うことによって、①および②の内容を、現場の人間自身が作成、修正できる。

5. 考察

Delphiを品質管理支援システムで利用することによって、以下のような効果が見込まれる。

①技術情報のデータベース化

計画情報、実績情報など、システム内で取り扱われる技術情報を、すべてDelphi形式でデータベース化することができる。これによって、全部門間での共有データベースを作成することができる。

②自己成長性の実現

上記4. でも述べたように、Delphiは、利用者指向の書きやすい言語である。そのため、工程モデル、分析ツールといったものを、プログラムの専門家ではなく、現場の人間自身が更新することができる。これによって、システムの状況の変化に、すみやかに対応できる。

③情報伝達手段の提供

Delphiは汎用プログラミング言語と違い、対象の知識を宣言的に記述する。このため、対象の構造（内容）を明確に示しているといえる。たとえば、ある工程モデルをDelphiで記述したとすれば、その記述から、そのモデルの内容を知ることができる。このように、Delphiが、生産・品質管理における知識の伝達的手段となりうる。

6. おわりに

今回は、CIMにおける管理業務の問題点を挙げ、この問題を考慮して、品質管理支援システムの構築案を示した。

今後は、このシステムを試験的に構築していくことにより、より実用に適したシステムの機能を吟味していく予定である。

[参考/引用文献]

- [1] Corbett, J.M.: "Automate or Innervate? The Role of Knowledge in Advanced Manufacturing Systems", AI&Soc, (1989).
- [2] Savolainen, T.: "Software Technologies in Computer Integrated Manufacturing", ComputInd, Vol.11, No.1 pp.3-22 (1988).
- [3] 石橋, 小笠原, 石川, 菅野: "オブジェクト/制約指向パラダイムによる設計言語 Delphi", 情報処理学会第38回全国大会, (1989).
- [4] 井上一郎: "自動化ファクトリーとヒューマンファクタ・その評価について", 機械技術第35巻 第1号 pp.37-43, (1987).