

日本鋼管(株) 正員 田中 征登
日本鋼管(株) 大石 大和

1. はじめに

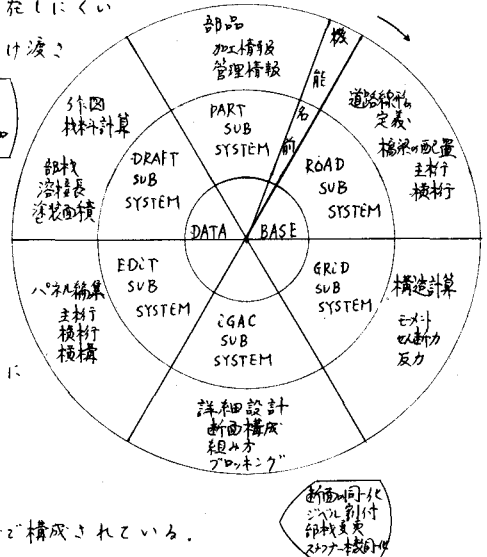
コンピュータの有効性を評価して新しい活用分野を開こうとするとき、人間が従来行って来た事の中での部分によって代わることができるのかは明確に把握する必要があります。それまでそれぞれが積み重ねて来た経験、さらに先人によるもの、あるいはこれらが整理されたもの等が突然覆され新しい思考の展開とせまられる場合、柔軟に対処しなければならぬからである。橋梁の設計から製作まで一貫した処理システムの開発を我々は進めて来たが、特に図形処理の部分について実用に供されるようになったので以下に紹介したい。

2. 図形処理システムの位置づけ

I型断面を扱った橋梁の設計から製作までの処理体系を図1に示す。全体は六つの機能に区別されるがそれぞれ独立している。この中で作図及び部品サブシステムが図形処理システムとして位置づけられている。図形処理システムは多量のデータと扱う。設計から図形処理、さらに製作の流れについてみると図形処理の段階で情報量がPEAKに達している。(図2) 図形処理システムが単独に存在しにくい理由はここにあるが、設計からの情報がデータベースより受け渡されることが可能となると、図形処理システムは二つの機能を持つサブシステムとしてまとめられる。

その二つの機能は
(1)設計で把握された立体構造物の二次元的表現
(2)部品展開

である。
立体構造物はその設計パラメータを使用してパネルを単位にしてまとめられる。これは主桁、横桁及び橋構に区別される。設計パラメータは形状に関する情報と位置及び状態に関する情報とに分類される。(図3)
部品展開は部品に関する加工情報と管理情報とを生成する。



(図1)

3. 図形処理システムの構成

図形処理システムは前処理、図形処理及び後処理の三段階で構成されている。

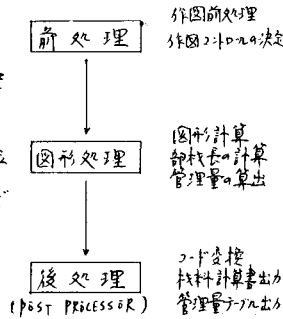
(図4)

3.1 前処理

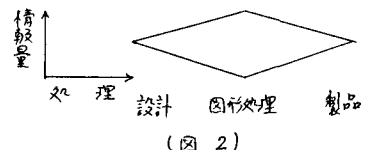
3.1.1 図形処理に関する前処理

(1)部材位置に対応する三次元座標値の計算
設計からの情報は相対的な位置として提供されているのでこれを絶対位置に変換

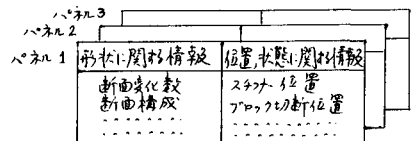
(2)メッシュ展開
ウェブ座標計算



(図4)



(図2)



(図3)

3.1.2 作図コントロール

(1)紙面上の配置計算

(2)スケールの決定

(3)材料の処理基準

(4)溶接板の取り扱い

(5)図面表示の代表ブロックと従属ブロックの区分

3.2 図形処理

3.2.1 図面に関する処理

(1)外郭線

(2)中法線,引出線

(3)隠線

(4)中法値

(5)コメント

3.2.2 一品図に関する処理

(1)管理情報の生成

部材寸法,材質,個数,部材番号,孔数,溶接長,塗装面積等

(2)加工情報の生成

切断線,罪書線,孔位置

3.3 後処理

3.3.1 図面に関する処理

(1)出力機器へのコード変換,紙テープ出力(COM, CALCOMP)

3.3.2 一品図に関する処理

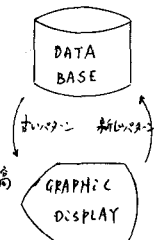
(1)加工情報のコード変換,紙テープ出力(作画機,自動ガス切断機,線曲線の断機)

(2)材料計算書,材料集計一覧表の出力

(3)管理量一覧(溶接長,孔数,ブロック重量等)

区分	設計	製作
前処理	キャンパシ	キャンパシ
図形処理	管理情報の生成 加工情報の生成	管理情報の生成 加工情報の生成
後処理	設計図 主桁,横桁,横構, 線形図,流れ図, 寸法図,キャンパシ 材料表 部材表,溶接長, 塗装面積,ブロック 重量	工作図(組立図) 主桁,横桁 仮組立図 部材表 管理量 (孔数,部材数, 溶接長)

(表1)



(図5)

4. 設計から製作への展開

橋梁の設計から製作までについてみると、製作キャンパシの処理は結局似て非なる稿と二稿製作するようなものである。設計と製作の相違の主なものを抽出すると表1の3とくである。

しかし図形処理システムの主要な入力源である設計パラメータは共通であるのでこれらの相違は集約できる。つまり設計あるいは製作と指定することにより、座標計算ではキャンパシの有無が決定され、図形処理では機能の選択がなされ、さらに後処理では出力の選択がなされる。

5. GRAPHIC APPLICATION

図形処理に必要な情報の大部分は設計で編集されるが、この場合パターンに基づく図形処理と基準としている。このことは構造としての組み合わせ、図形としての表現が限定されるものであり、システムの適用範囲を拡大するためにはパターンの追加、部分的な修正手段が必要となる。この修正追加はコンピュータとの対話によって現実的なものとなる。(図5)

6. 結語

我々はパターンに基づいた図形処理の開発を進めてきた。今日まで図形処理の扱いには種々な立場に基づいた思想が発表された開発が進められてきた。例えばMITで開発されたCIESの思想は「誰でも特定のプログラムの知識がなくとも特に所属する部門の専門的知識さえあれば簡単にプログラムできるような方法の開発である」といわれている。これについては研究所と実務の差もありうしさらにパターンを同じとする問題、あるいは限られた性格の問題についてこれと深く掘り下げ、処理効率を高め、さらに費用に供するための集中的に処理する必要がある点からみると、パターンに基づいた図形処理のシステムが現実的であると思う。

参考文献

- (1)上野,三神,田中,亀村,文彦 ; 橋梁の設計現図-貫電算システム
(2)田中,亀村,文彦,策 ; CRT装置と使用した1桁行詳細設計

土木学会誌 1974年2月(00159)
橋梁 49年1月