

オフィス・コンピュータによる工事管理システム

鹿島建設 正会員 ○平田義則
鹿島建設 植田直樹

I はじめに

当社における工事管理業務でのコンピュータ利用は昭和40年代に入って直ちに始まり、現在では経理、原価・損益管理、機械計画管理、工程管理、見積実行予算作成等の現場業務のあらゆる分野で活用されるに至っている。しかし今日、工事の大規模化、複雑化、精密化に対処するため、ますます高度な施工技術が要求される一方、経営効率を高めるために、利用諸資源をより有効かつ効率的に活用していくことが要求されてきている。更に、TQC（全社品質管理）により品質管理活動を推進展開する中で、現場工事管理業務の近代化、合理化、省力化をはかり、工事情報をタイムリーに、かつ多面的に利用することにより、より一層施工の質を高めることが、緊急かつ最重要課題となっている。建設工事現場でのオフコン活用は、こうした背景のもとに促進され、多大の効果を上げている。

II システム概要、基本機能

現場工事管理の基本理念は適正な見積とそれを受けた実行予算、施工計画を指針として多種大量の資源を使い、定められた期間の中で建設物のより高い品質の保証と付加価値の向上を計ることになる。

工事の大規模化、複雑化と同時に社会的要請もあいまって管理の内容はより多面的で複雑化、高度化している。これに対応して適確な情報が把握できると同時に、高度な意志決定が合理的に、短期間になされる必要がある。そのためにはシステム指向型の考え方が必要である。システムを構成する各要素がそれぞれの特性にあった形で日常の管理として作動し、全体的動向を把握できるようになっている必要がある。しかも管理のレベルに応じて適宜管理資料を作成しうるコンピュータ・システムになっている必要がある。

さらに施工の結果として得られる実績値は、各工事特性に従った分類方式によって整理分析され蓄積されて、次の計画のためにいつでも利用できる体制になっている必要がある。いわゆるTQCで言うところのP・D・C・Aが円滑に廻りうる総合システムが人間—機械系の中で必要なのである。

以上の認識のもとに開発してきた工事管理システムは3つの面から構成される。

a. いかなる現場においても共通で必ず発生する基本業務処理プログラム群（基本システム）

この中には元見積・実行予算作成業務、資材管理、仮設材管理、機械管理、外注管理、支払い管理、出来高管理、原価管理プログラム等が各サブシステムとして稼動し、サブ総合システムとして運用されている。

b. 地域ないしは工事形態等の相違により基本システムと関係を持ちながらも基本システムをサポートするプログラム群

この中には提出用見積、単価スライド、給与計算、作業指示&作業管理、労務管理、資機材輸出入品管理等が運用されている。

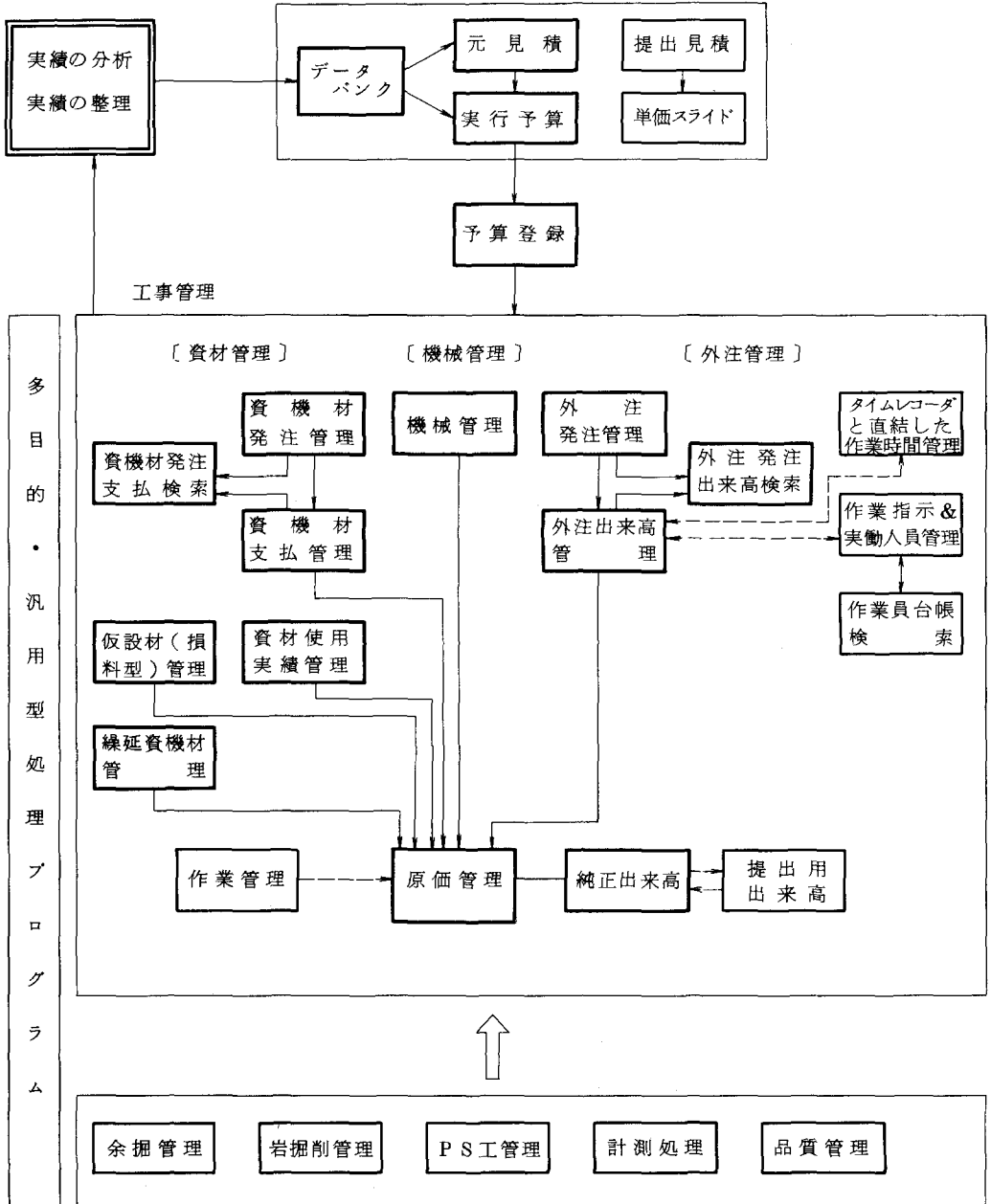
c. 施工面をサポートするプログラム群

トンネル工事余掘管理、地下発岩掘削管理、PS工管理、計測処理プログラム、特別資機材（火薬、鉄筋、パッチャーブラント）管理、品質管理（土質、コンクリート）、土量運搬管理等が運用されている。

以上の他に繁雑な集計業務を処理する多目的汎用型処理プログラムを開発し大きな効果を上げている。

工事管理システム体系の概念図を次頁に示す。

＜オフコン工事管理システム体系図＞



現場工事管理の基本は、

- ①適正な計画の立案にもとずき
- ②継続的で正確な実績の把握を行い
- ③適時に予実績の対比と今後の予測を行う

ことにある。当システムは、工事遂行の為に使用される諸資源の管理について体系図にあるような要素に分類しそれらが原価管理に集約されるようにシステム化を計ったものである。これらのサブシステムは、それぞれの目的に合った形で、日常の管理資料を随時作成でき、各サブシステムからの情報は原価管理サブシステムで総括される。各サブシステムは独立に稼動できると同時に管理形態に合わせて適宜組合わせて使用できる。

又、元積、実行予算作成業務は施工計画立案業務と並び現場における主要な業務になっており、これら予算作成業務をトータルシステムの中で位置づけている。

以下にこれらのサブシステムのいくつかについて概要を述べる。

1. 工事管理基本システム及び基本システムをサポートするプログラム

(1) 予算作成サブシステム

当システムは工事種類毎に整理・分析された工事実績及びその他の見積情報をデータベース化しその情報を有効利用することによって見積作業及び実施計画時に編成する実行予算作成業務の迅速化、正確化、省力化を計ろうとするもので以下のような特徴がある。

- ・ 見積結果をベースとして実行予算作成ができるように、見積と実行予算の一貫性が考慮されている。
- ・ 見積や予算作成業務は技術者の経験にもとずく判断が大きなウェイトをもつことからシステムの設計にあたっては技術者の意志が十分に反映されるよう配慮した。
- ・ 整備されたデータの登録が容易に行なえると同時に、それを自由に取り出し、修正し、組み立てる作業を迅速・適確に処理できるよう設計されている。
- ・ 予算書としては工種別予算を基本としているが、資源別或いは原価科目別予算書等種々の予算書を作成する事ができる。

(2) 資材管理サブシステム

工使用資材の発注とそれに伴う支払い状況を取引先・品名別、工種別に把握し、予算との対比によって各種管理資料を得る。又、資材使用実績プログラムは、工種別、資源別使用実績を把握すると同時に、歩掛及び今後使用見込等の管理資料を得る。

(3) 外注管理サブシステム

協力業者ごとの作業種類別内容に基づく発注、出来高状況を工種別、協力業者別科目別に把握し予算との対比によって各種管理資料を得る。又、作業指示、作業日報処理プログラムは、協力業者への日々の作業の指示、安全項目の指示を行い、それに基づいた出来高、その他を入力することによって歩掛・作業進捗状況等に関する各種管理資料を作成するものである。

(4) 仮設材管理サブシステム

使用する仮設材についての損料や賃借料の計算及び在庫量の把握を行なう。又、購入材については償却計算を品目毎に行い、必要に応じ工種別に配賦することができる。

(5) 機械管理サブシステム

機械の作業、整備、修理に関する各日報、及び原価発生データを入力し、機械の稼動状況、機械費用の発生状況、歩掛等を把握するための種々の管理資料を得る。

(6) 出来高管理サブシステム

工種別の出来高等を入力し、企業者へ提出するための出来高報告書や施工管理に役立てる内部用

の出来高資料及び設計変更資料を作成する。

(7) 原価管理サブシステム

当サブシステムは資材、仮設材、機械、外注出来高に関する各サブシステムの結果を総括し、工種別原価管理、原価科目別原価管理のための資料を作成するものである。原価の現状を算定し予算と対比することによって現在損益を把握し最終損益の予測を行う。

2. 施工面をサポートするプログラム

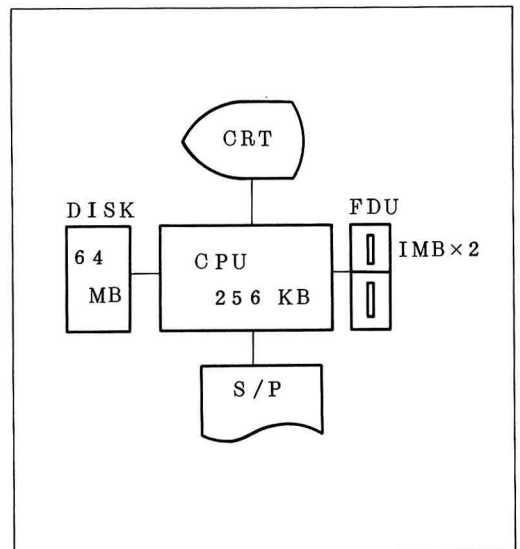
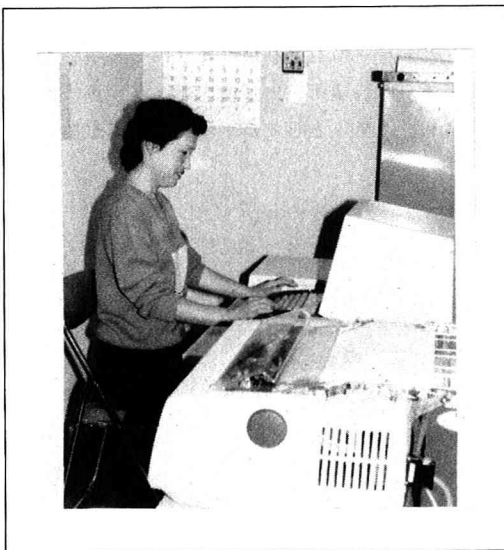
工事の施工に当って必要となる工学的、技術的判断をサポートするためのプログラムである。いずれも施工段階での情報の収集、分析、評価を繰返しながら次工程へ進むフィードバック体系の中にそれぞれのプログラムが位置づけられ、一連の処理の迅速化と同時に施工の品質と安全のより一層の向上をめざしたものである。工学的、技術的問題は、工事種類によって異なるのでそれぞれ独立した専用プログラムとなっている。

代表例である余掘管理、岩掘削管理、P S工管理の各プログラムはトンネル、ダム、地下発電所等の工事に適用するものである。又、ここに示される計測処理プログラムは予め設計値を登録し、測定値を随時入力することによって時系列的な挙動を把握できる資料を作成するもので自動計測から一貫して処理するシステムとは別である。

3. 多目的・汎用型処理プログラム

当プログラムは上に述べた業務以外の種々の日常業務をその目的に応じて処理するためのものである。適用業務を特に限定していないところに特徴があり、ユーザが予め組込まれている種々の機能を必要に応じて抽出、組合わせて目的とする一つのプログラムに仕上げて使用するものである。たとえばコード体系に制限はなく計算式には四則演算は勿論、三角関数を含めてもよい。又、出力帳票での出力順序、項目も入力画面からの指定で自由に行なう事ができる。このプログラムの適用例としては、金利計算、現金出納管理等の事務处理的な業務をはじめ、体積計算、面積計算などの技術計算業務など多岐にわたっている。

III 機器構成



IV 利用状況と効果

5 6 年 1 0 月の段階で土木工事、建築工事、海外工事を合わせて約 5 0 件になっている。土木工事では、ダム工事、トンネル工事、地下発電所工事、備蓄基地工事、地下鉄工事、宅地造成工事等に導入されている。又、建築工事では原子力発電所、大型ビルディング工事に導入されている。

又、オフコンを導入することによって得られる直接的、間接的效果は次のようになる。

<直接的効果>

- a. より少ない社員編成で多面的に工事管理業務を遂行する事ができ、大幅な省力化を実現できる。
- b. 現場で直ちにデータ処理ができるため現状把握と今後予測がタイムリーにでき、より適正な工事管理が進められる。いわゆる「守る管理」から「攻めの管理」への志向により、高いレベルの管理標準が維持できる。
- c. 複雑な集計業務、資料作成業務から開放されることから、より重要な判断業務へ力を注ぐことができる。
- d. 機械操作を誰が行なっても同じ結果が得られるので、業務の質のムラがなくなり、管理業務の標準化がはかれる。
- e. 施工部門、事務部門と一貫したシステムとなるので、互いの情報伝達が迅速になり管理の一貫性が保持できる。いわゆる現場運営がより一層システム化される。

<間接的效果>

- a. 企業者への資料が早く正確に作成できるので、企業イメージが向上し、信頼を得られる。
- b. 協力会社の自主的責任施工推進の意識向上を計ることができる。

以上をまとめると当初の目標であった管理業務の合理化がはかられ、工事情報を多面的に利用でき、より高度な管理へと推移できることから、工事管理の質が高まったとすることができる。

V おわりに

当社がオフコン第 1 号を導入してから既に満 3 年を経た。この間すでに約 5 0 の現場にして現場管理業務が合理化されていることは、労働集約型と言われる建設業の将来を占っている。当社としては先に述べた 3 面を持つシステムを更に充実させ、改善し、新たな機能を加え発展させることによって、大部分の社員がコンピュータとの関係で、より高度で複雑さを増す判断業務に迅速に対応できるものとする。折しもオフィス・オートメーションの時代と言われる中で、オフィス・コンピュータの有効利用はまさにその中核に位置付けられる。また前述した様に、システム化は一現場内にとどまらず営業所、出張所へと進み、更に本店を中心とした支店、営業所、出張所、現場の総合的オンライン情報システムとしてのネットワークが確立されることになる。