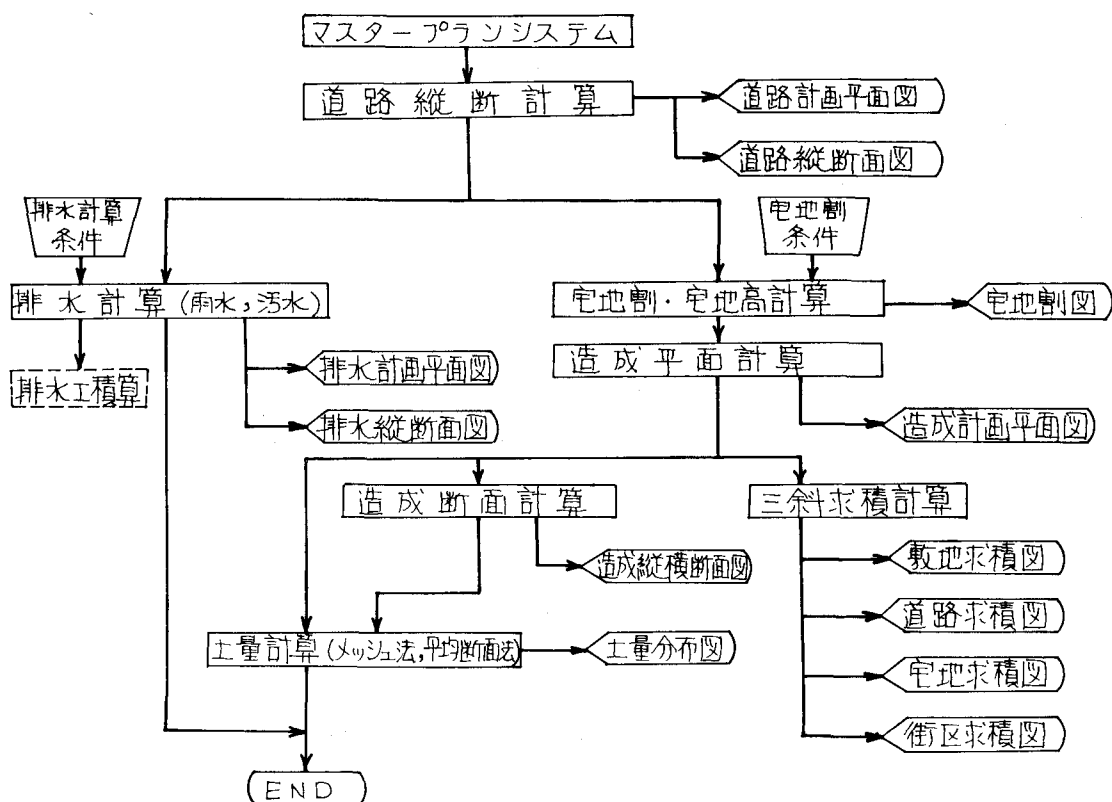


戸田建設株式会社 正会員 ○磯村 欽三
 “ “ 豊吉 幸広

1. まえがき

土地開発の設計において詳細設計に含まれる部分には、道路、整地、排水、求積、横断等の各設計がある。これらは、いずれも計算内容、図面内容共に比較的単純であるが、膨大な計算と図面数とを要し、大量の人手と時間がかかるものである。これに対し、著者等は、これらの作業をコンピュータ、自動製図機、座標読取機にて処理させるシステムを開発し、計算、作図の省力化、スピード化、正確化をはかったので、ここに報告する。なお当システムは、本学術講演会に発表している、土地開発におけるマスタープラン自動設計システムに、コンピュータシステムとして連続するものである。

2. システムフローチャート



3. プログラム概要

(1) 道路縦断計算プログラム

本プログラムは全道路の縦断計算を行い、自動的に縦断曲線を挿入する。特徴として、道路の交差部分でのだ

ぶりをなくすために、始点、終点の移動を行い、縦断曲線も主要道路では交点上で入るが、細街路では、すりつけの縦断曲線を入れて処理することである。図面として道路計画平面図と道路縦断面図を作成する。

(2). 宅地割・宅地高計算プログラム

本プログラムはマスタープラン自動設計システムにて自動決定された仮の宅地割・宅地高の計算の結果を、依頼者、設計者の希望により修正し、最終的な宅地割・宅地高を決定するものである。図面として宅地割・宅地高図を作成する。

(3). 造成平面計算プログラム

最終的な宅地割・宅地高が決定されると、全ての平面形、計画高が決定されたことになる。本プログラムは、宅地と前面道路、宅地相互間の擁壁の高さを計算し、造成計画平面図における擁壁の天端線を計算する。

図面として造成計画平面図を作成する。

(4). 造成断面計算プログラム

擁壁の高さが決定されると、造成縦横断面図が任意の間隔で作図される。同時に平均断面法による土量計算を行い、土量計算書も作成される。また道路横断面図も作図出来る。

(5). 三斜求積計算プログラム

宅地割が最終的に決定されると、役所へ提出する図面として三斜求積図が必要である。本プログラムでは目的別に敷地、道路、街区、宅地を自動的に三角形に分割し、求積計算を行う。図面として、敷地、街区、宅地、道路の各求積図を作成する。

(6). 排水計算プログラム

本プログラムは分流式、合流式、流出量計算式、降雨強度等を指定すると、雨水、汚水の管路の流速、管径、管勾配、土被り、会合点、中継マンホールの位置、種別等を自動的に計算し、排水縦断面図に必要な全データを計算する。また積算数量も同時に計算される。排水設計の自動決定に際しては、排水設計の基本にのっとり、下流に行くに従い、流速は速く、管勾配は緩くという原則を守り、管を土被り制限内におさめるようにする。上記の原則に従い、多数の比較計算をし最適な管勾配、管径を決定する。勾配、土被りの制限から最終的に段差が必要な場合は、自動的に段差をつけ、副管も自動決定される。図面として排水計画平面図、排水縦断面図を作成する。

(7). シザリングプログラム

本プログラムは、全体図のうちから、任意に拡大したい部分を拡大して作図するプログラムである。したがって決められたスケールでは自動複図機の作図可能範囲を超えてしまうような図面の場合に、全体図を分割して作図することが可能であり、大規模土地開発の場合の各種平面図の作図が可能となった。

4. システムの特徴

当システムでは入力データを最小にするために、各種ファイルを作成し、ファイルより各プログラム間のデータの受渡しを行っており、新たに必要とするデータと、修正データのみを入力すればよいようになっている。またシステム化と同時に、部分的な使用という目的のために、単独での使用も可能である。

5. 結論

当システムは実際の業務に使用しているが、従来の手作業による設計と比べ、省力化、スピード化、正確性に大きく貢献している。特に従来の設計では軽視されがちであった地形の充分な把握の上にたち、自然環境、防災等の細部にわたり、短時間に多くの比較案を検討できるようになり、設計の質的向上が図られた。コスト、期間、人員については、従来の手作業のみの方法に比べて $\frac{1}{2}$ ～ $\frac{1}{3}$ というのが現状である。

なお、将来の改良点としては、システムを発展、高度化して、計画・設計・施工計画のトータル化を図るべきである。特に計画画での充実化を図りたいと考えている。