VI－44

地下鉄路線設計システムの開発と応用（その２）

帝都高速度交通営団　正員　中島　信　正員　藤木　育雄
千葉　貞雄　橋口　弘明
ﾊﾟｼﾌｨｯｸｺﾝｻﾙﾀﾝﾂ　正員　佐藤　昇

１、はじめに

汎用ＣＡＤを利用した「地下鉄路線設計システムの開発」（図－１）については、前回の第４８回年次学術講演会で発表したが、その後、①単線２連型旋回シールド（表－１）の線形設計等、更に複雑な路線線形への適用拡大、②インターフェイスの強化等、その他の追加・改良、③データの３次元化によるＣＧへの応用等を行い充実を図ったので今回これらについて報告する。

、追加・改良項目

本システムの主な機能は表ー２に示してあるが、作業の効率性をふまえながら変更・付加機能を調査検討した結果、以下の追加・改良を行った。

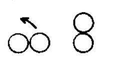
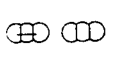
①特定されていた付属計算機能と横断面作図機能のリンクを追加した。

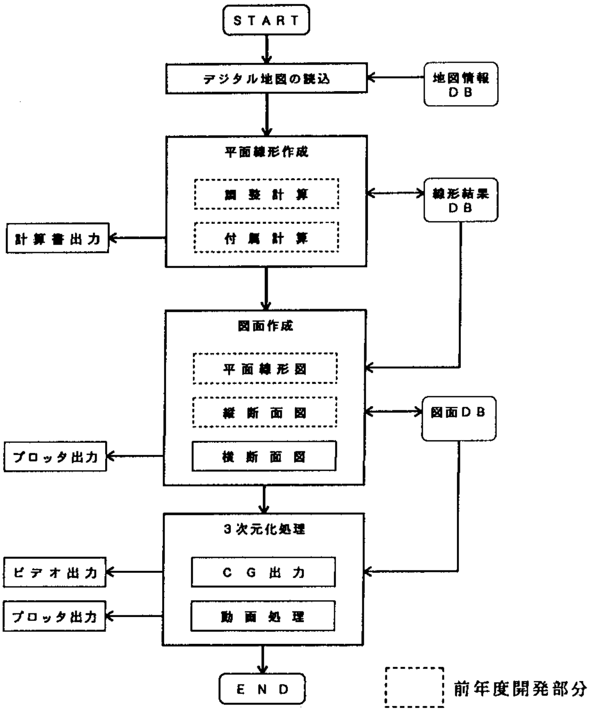
②シールド等の構築中心線は第三の軌道中心線と置き換えて作図していたが、スケールの面から操作性が悪かったので測量中心線と軌道中心線・カントから構築中心線の自動作成機能を追加した。（図ー２）

③以上の機能を追加することにより、各種標準断面（単線・複線シールド、停車場）に対応することにより、内空余裕量・待避余裕のチェックを確実にした（図ー３）

④軌道線形データ（線形計算結果）の作図及び標準分岐番号の入力による分岐図自動作成機能等の追加した。

表ー１、１１号線水天宮～押上間での採用予定の新工法

旧来工法	新工法	
単線・複線シールド	単線２連型旋回シールド	
開削	３連型シールド（停車場型、留置線型）	

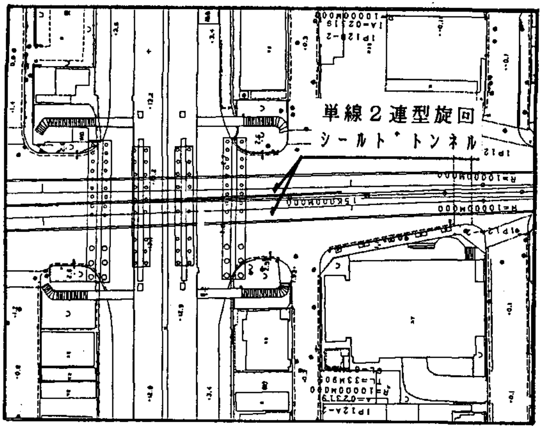


図－１　システム構成図

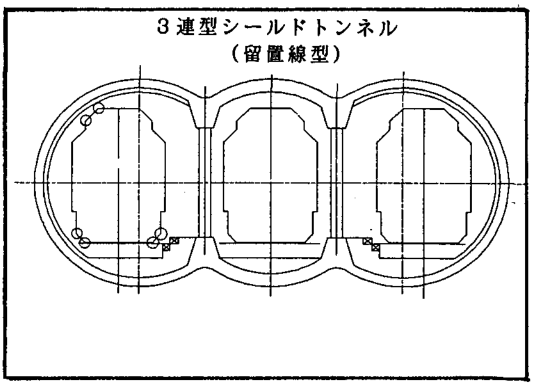
処理種別	処理項目
平面線形調整計算	ＩＰ固定法 片押し 円弧固定 直線通過点指示 円弧通過点指示 共通接線 複合／反向曲線直線摺付け 複合／反向曲線通過点摺付け 複合／反向曲線３円調整 移程量からの緩和曲線計算 原円からの緩和曲線計算 上下軌道連動計算
縦断計算	縦断計画高計算 横断勾配カント計算
附属計算	最短距離計算 曲線交点計算 中間点計算 線間離れ計算 シールド幅員離れ計算 建築限界確認計算
作　図	平面線形図 詳細平面線形図 地下鉄専用縦断図 任意点横断面図

表－２　機能概要

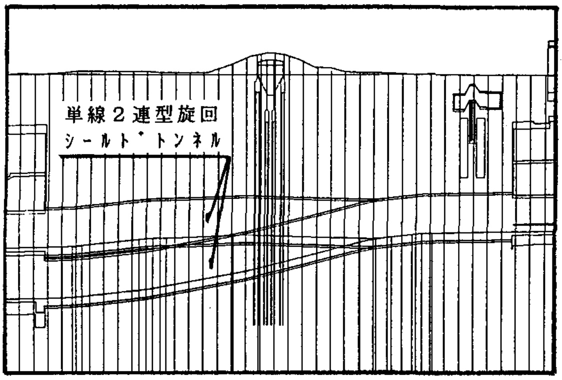
⑤平面図、縦断図、横断面図から２次元データを３次元変換化処理を追加し、１１号線に採用を予定している新工法の単線２連型旋回シールドの線形設計にも対応可能とした。（図－４）
⑥３次元データをＣＡＤコマンドにより、サーフェイス処理とＣＧフォーマットへの変換を自動化（図－５）
⑦線形平面データの各種施工図（杭打ち、掘削）の工事数量算出へ応用可能とした。
⑧各技能レベルに対応できるように、初心者へは基本作業の簡略化、熟練者等はセミバッチ化し広いインターフェイスに改良した。
⑨一部コンサルタンツの外注におけるデータコンバージョンのためのフォーマット規格を作成した。
⑩縦断図におけるブレーキメーター（距離程調整）の対応を終点側のみを始点側も可能とした。
⑪縦断線形に変更が生じた場合の地盤高の変更を容易にした。
⑫平面線形を基に停車場等の構造一般図の縦断面図を、横スケールを変えて縦断線形にコピーする応用機能を追加した。



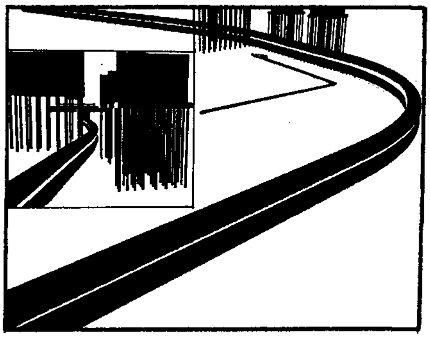
図－２



図－３



図－４



図－５

３、おわりに

現在、営団では建設現場事務所にもＣＡＤを設置し、データを有効利用しながら主に施工法の検討に活用している。今後は軌道・建築・機械・電気等の設計部所へもコンバージョンを行い、軌道・内装・設備設計等への汎用性の拡大を図りながら技術部門のトータルシステムとして定着させていく計画である。

また、システム応用の一環であり視覚効果の大きいＣＧについても地下鉄建設工法、構造等の内外プレゼンテーション用として更に発展・充実させていく予定である。