

VI-9

油圧ジャッキ自動制御システムによる変位制御方式アンダーピニング

—— 札幌市地下鉄東豊線大通駅構築工事 ——

札幌市交通局

正会員

相馬英敏

同

同

秋山忠禧

同

同

渡辺信仁

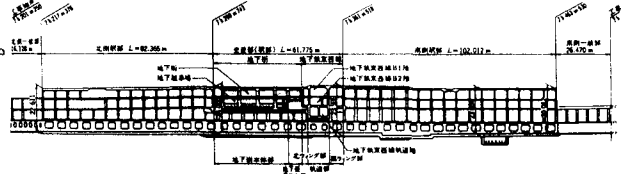
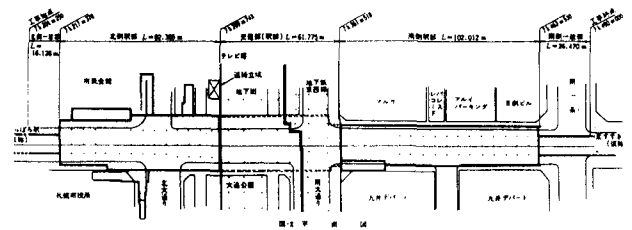
鹿島建設札幌支店

同

奥野隆夫

I. まえがき

札幌市における地下鉄建設計画は、昭和70年を目標とする「新札幌市長期総合計画」に盛り込まれており、昭和70年までに現在の営業線を含む約50kmの地下鉄を整備することとしている。このため、昭和46年に南北線を開業して以来、南北線の延長、東西線の新設及び延長と逐次整備を図ってきて、現在31.6kmに及ぶ地下鉄を営業している。特に北部地域においては市街化の発展状況が著しいことから、この計画において東豊線約9kmを緊急整備区間として指定されており、昭和58年7月に着工に踏み切った。このうち大通駅は、既設構造物（地下街、地下鉄東西線）の直下を通過するため仮受けして建設され、仮受面積1900㎡、計算重量23,000tと極めて大規模なアンダーピニング工事を伴う。今回この工事において種々の条件から、変位制御による新しい施工システム——いわゆる油圧ジャッキ自動制御システム——を採用し、先般、地下街部の受替が完了したので、その実績について報告するものである。

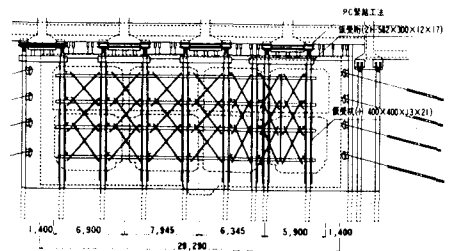


II. 油圧ジャッキ自動制御システム

従来のアンダーピニング工事は、対象構造物の推定荷重に基づいて、各油圧ジャッキを手動でコントロールする荷重制御方式が通例であった。しかし、工程、施工環境、経済性等の面から、当アンダーピニング対象構造物の構造形態、仮受構造、仮受工法等を検討した結果、次のような理由から、従来の方法のみでは受替が困難と予想されたため、コンピューターによる変位管理を主体としたジャッキ制御、施工管理システムで実施した。

- ①. 使用ジャッキ台数（同時使用最大84台）が多く、手動操作による即時対応が難しい。
- ②. 導入反力計画値と実効値との相関関係の予測が難しく、各施工段階の実測値に基づいて、即時対応しなければならない。
- ③. 施工上、プレロードは分割したブロック単位で行うため、プレロードを完了した支点の反力が変化する。

今回採用したシステム構成は、図-1のとおりである。制御データを得るセンサーとして、構造物の変位を感知する沈下計、油圧ジャッキ



名 称	地 下 街	地 下 鉄 東 豊 線
概 算 形 式	鋼丸組網の鉄骨（R.H.工法）	同 上
仮 受 方 式	PC製橋工法（地下街内部より施工）及び鋼製所による下受工法	鋼製スプレッダーによる下受工法（はね板内部より施工）及び鋼製所による下受工法
上 部 構 造	RC工用鉄骨ラーメン（柱・梁で構成されたフレーム構造）	RC工用鉄骨ラーメン（柱・梁で構成されたフレーム構造）
基 礎 構 造	連続フーチング基礎	ベタ基礎
荷 重	14,000 t	9,000 t

