

VI-144

新素材を用いた埋殺し切ばり撤去工法（その2）

－挙動解析と現場計測－

東急建設(株)	正員	渋谷 重彦
名古屋市交通局	正員	早川 守
東急建設(株)		岡田 寿男
東急建設(株)		秋田 喜通

1. はじめに

都市部の開削工事において切ばり直付方式による地下連続壁工法を採用すれば、腹起しを必要としないためその分掘削幅を低減することができ、道路使用条件など建設用地の制約緩和に有効である。しかし、品質および施工性の向上、工期の短縮を目的として躯体コンクリート中に切ばりを埋殺した場合には、土留め壁面と躯体コンクリート外面との間隔が非常に狭いため、この間の切ばりを撤去することができなくなる。したがって、本来、土留め壁と躯体は異なる挙動を示そうとするが、この残された切ばりの一部によって拘束され、躯体コンクリートに力学的弱点を生む結果となる。

本文は、切ばり直付方式による地下連続壁工法を採用した地下鉄工事で、土留め壁とボックスラーメンの力学的挙動の違いを把握するために行った挙動解析と現場計測の結果について報告するものである。

2. 挙動解析

当工事区域は、GL-20m付近まで浮石（軽石）を含む砂層が堆積し、その下位は厚い砂礫層である。当工事区域の地質概要を図-1に示す。土留め壁とボックスラーメンの力学的挙動の違いを把握するため、次に示す①～③について解析を行った。

① 土留め壁の変形

土留め架構は形状や応力状態が逐次変化するため、施工プロセスを十分に考慮した連続梁として扱う必要がある。土留めの挙動を比較的忠実に表現できる弾塑性の拡張法を用いて解析を行った。解析結果を図-2に示す。

② 掘削底部地盤のリバウンド

掘削に伴う除荷後の掘削底部地盤のリバウンドを定量的に予測する方法として、最近では有限要素法のステップ解析が有効に用いられている。そこで、積層材料を用いた軸対象モデルによる2次元平面歪状態弾性有限要素解析を行った。解析結果を図-3に示す。

③ ボックスラーメンの変形

切ばりと中間杭をコンクリート中に埋殺した場合、これらの部材は土留め側圧や覆工荷重などを受け、圧縮されたままの状態ボックスラーメンに固定される。したがって、ボックスラーメンの変形解析にあたっては、埋戻し土圧、切ばり撤去、中間杭撤去および列車荷重の影響を考慮する必要がある。そこで、

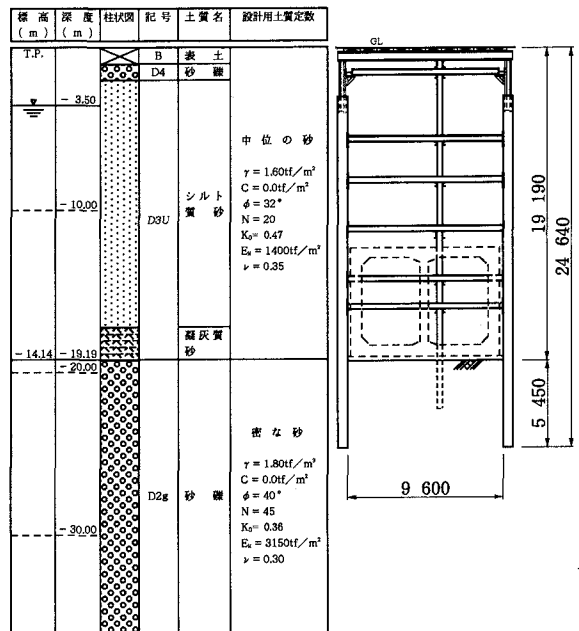


図-1 地質概要図

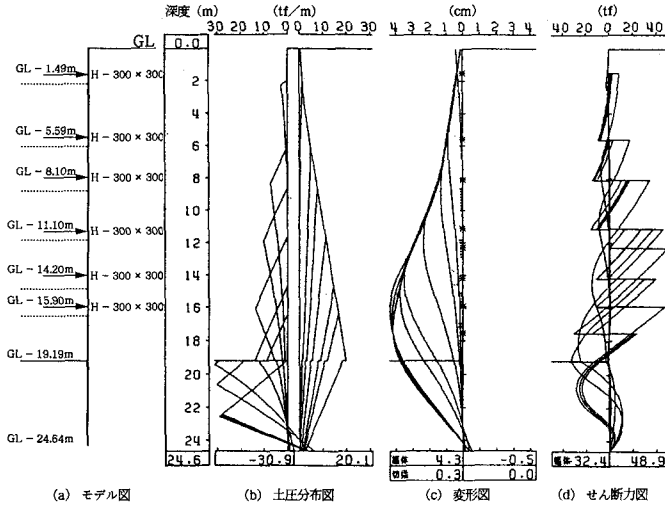


図-2 土留め壁の挙動

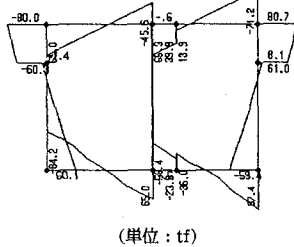
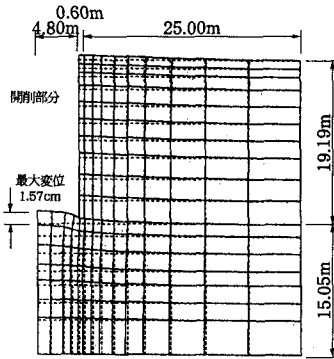
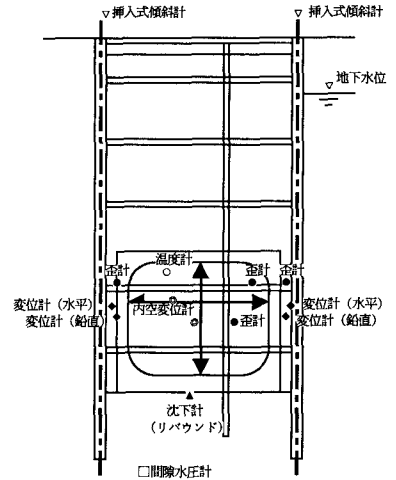
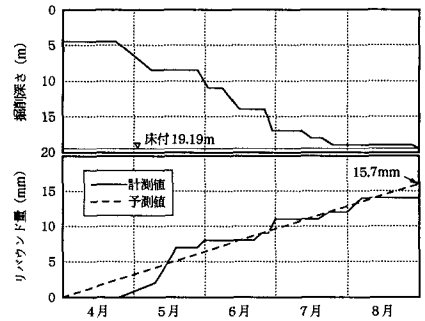


図-4 セン断力図



各施工段階毎および施工完了後(列車荷重の影響を考慮)について骨組応力解析を行った。なお、骨組モデルはボックスラーメンの延長方向に単位長さ分だけ取り出してモデル化を行った。解析結果のうち施工完了後の発生せん断力を図-4に示す。

解析の結果から構造物のさまざまな挙動のうち、掘削底部地盤のリバウンドが躯体に最も有害な影響を及ぼすことが推察される。

3. 現場計測

実際の施工においては、介在するさまざまな不確定要因により、解析値とは異なった挙動を示すことが予想される。したがって、現場計測により解析結果の確認・見直しを行うものとする。計測機器の配置を図-5に示す。また、掘削底部地盤のリバウンドに関する計測結果を図-6に示す。計測値は挙動解析による予測値とほぼ一致していることがわかる。

4. おわりに

挙動解析結果に基づき、新素材を用いた埋殺し切ばり撤去工法による対策を実施した。今後は、現場計測による対策工の効果確認を行うものとする。

【参考文献】1) 土質工学会中部支部、中部地質調査業協会編：最新名古屋地盤図，1988。

2) 名古屋市交通局：高速度鉄道名駅前工区新設工事計測管理工報告書，1989。