

名濃道路における連壁基礎の施工について

(株) 熊谷組	名古屋支店	服部 慶三
(株) 熊谷組	名古屋支店	○ 重田 和秀
(株) 熊谷組	名古屋支店	坂部 光彦
(株) 熊谷組	名古屋支店	正会員 長瀬 裕信
(株) 熊谷組	名古屋支店	福島 敦

1. はじめに

名濃道路は一般国道 41 号線上を名古屋市から北方向に伸びる自動車専用道路であり、東名高速道路、名神高速道路、東名阪自動車道、名古屋都市高速道路等と一体となって中京都市圏の社会経済活動を支えることを目的としている。本工事はこの名濃道路の橋脚下部工と共同溝の一部を国道 41 号線上で同時施工するものであり、下部工には新設する共同溝または北部市場専用地下通路を跨ぐ井桁形の並列連続地中壁基礎を採用している。沿道には名古屋市中央卸売市場北部市場や名古屋空港などの施設があり、国道の日交通量は 7 万 5 千台に上ることから、常時片側 3 車線を確保している。そのため作業ヤードの広さに余裕が無く、車道に近接して連続壁を施工しなければならない。また、地質構成は比較的浅い位置から存在する砂礫層が支配的で、透水性が非常に高く、逸泥による溝壁崩壊が危惧される。連壁掘削中の逸泥は溝壁崩壊による国道 41 号線での重大災害につながるため、細心の注意を必要とした。本報文は、その施工と管理について述べるものである。

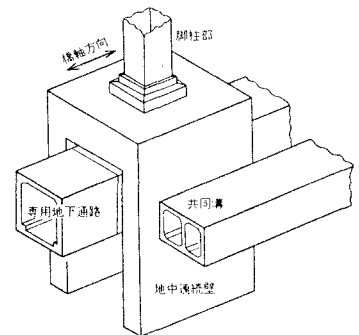


図-1 並列壁式基礎

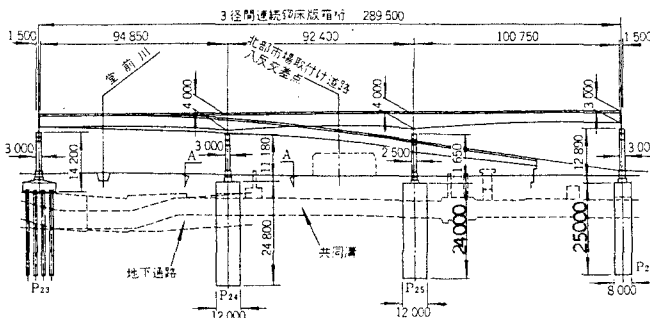
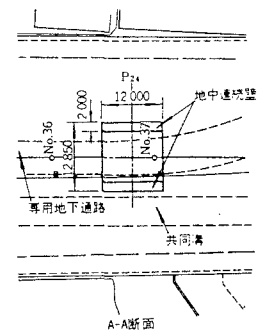


図-2 地中連続壁基礎を採用した橋梁一般図



2. 掘削工

掘削機は、懸垂式ラムシェル掘削機 MEH-1220 型を使用した。この機械は、バケット本体内に内蔵した特殊傾斜計と調整スタビライザーによりバケットの姿勢制御が任意にできるため、高い垂直精度が確保できる。ベースマシンには 100t 吊り級クローラクレーンを使用した。

掘削箇所が車道に近接しているため、掘削機本体のバケット昇降ワイヤー及び油圧ホース類をあらかじめ伸縮性の飛散防止シートで覆う形に改良し、更に車道と工事占用帯との境界に二重の飛散養生ネットを設置して掘削した。

掘削の際には、常に掘削機の姿勢を傾斜計により制御し、掘削終了後に超音波による溝壁測定を行って掘削精度を確認した。施工精度は掘削深さの 1/1300～1/800 の誤差(許容誤差は 1/500)であった。

3. 溝壁の安定計算

連壁施工に先立ち実施した施工地点でのボーリング調査結果を基に、最大エレメント解放長となる 7m の場合について「半円形すべり理論によるモデル」と「三次元円筒モデル」の2通りの手法で溝壁の安定解析を行った結果、溝壁の崩壊が予想された。この解析結果から、ガイドウォール底部(水平方向距離で 2m、鉛直方向距離で 40cm の範囲)をセメント系固化工材で地盤改良した。

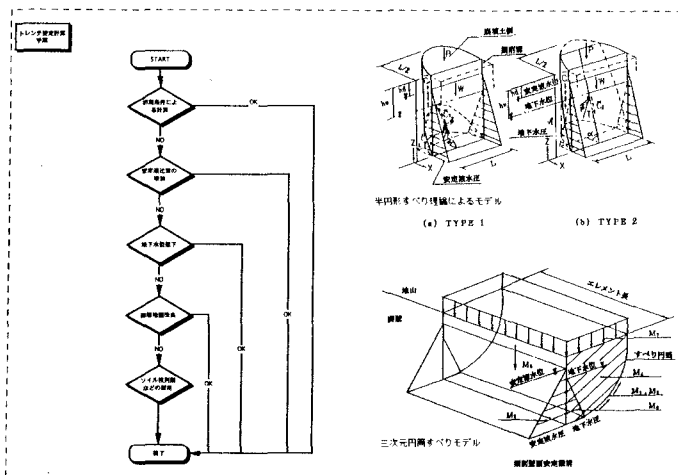


図-3 溝壁の安定性に対する解析

4. 安定液の管理

施工箇所における地質構成は、透水性の極めて高い砂礫層が支配的で、逸泥しやすい構成となっている。逸泥により安定液と地下水のバランスが崩れた場合、溝壁崩壊の危険性が高く、慎重に管理する必要がある。そこで、下記のような管理を行った。

- ・逸泥量の監視を 24 時間体制で実施する。
- ・超音波溝壁測定を 5m 毎に実施し、溝壁の経時変化を監視する。
- ・安定液の配合を逸泥量に合わせてあらかじめ 3 種類用意する。
- ・逸泥防止材を間隙想定径を基に数種類現場内に用意し、逸泥量の変化に合わせて使用する。
- ・安定液の性状に関する経時変化を常時監視し、安定液の劣化に対する処置を遅滞無く行う。

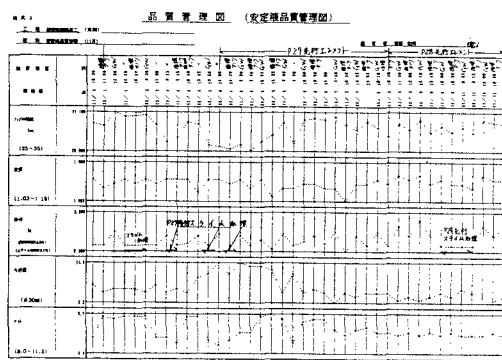


図-4 安定液品質管理図

結果として、各連壁での平均的な逸泥量は時間当たり $0.1 \sim 0.3 \text{ m}^3$ であった。ただし、局部的には 1.0 m^3 近い逸泥量となった箇所もあったが、粒径の違う 3 種類の逸泥防止剤(アタパールジャイト、TNファイバー、テルシール)を適時使用することにより、掘削時における逸泥量は収束方向に向かい溝壁の崩壊には至らなかった。

表-5 逸泥に対する処置方法

区分	時間当たり逸泥量	逸泥防止対策
I	$0.2 \sim 0.5 \text{ m}^3/\text{h}$	・ベントナイト・粘土などの増量 ・スクリーンで除去されにくい逸泥防止剤の添加
II	$0.5 \sim 1.0 \text{ m}^3/\text{h}$	・各種の粒度・形状の逸泥防止剤をトレンチへ直接投入 ・スクリーンで除去される可能性のある逸泥防止剤も併用
III	$1.0 \sim 2.0 \text{ m}^3/\text{h}$	・ベントナイト濃厚スラリー+逸泥防止剤 2～3% 液を逸泥箇所へポンプ注入する。
IV	$2.0 \text{ m}^3/\text{h}$ 以上(減少傾向)	・減少した値により 1～皿の処置をする
V	$2.0 \text{ m}^3/\text{h}$ 以上(減少しない)	・埋め戻し処置

5. まとめ

溝壁や安定液の管理を実施することにより、昼夜大型車両が通行する車道のすぐ隣で極めて逸泥しやすい地盤を掘削する厳しい施工条件の下、無事連壁の施工を完了する事ができた。溝壁や安定液の管理方法には不確定要素は多いものの、逸泥量に応じた対策方法を決めておくのは大切なことである。これらの管理手法を確立するのは今後の課題であると考えられる。

また、限られた作業ヤードで大断面の連壁を施工することが今後多くなると予想されるので、鉄筋籠を工場製作のセグメントとして鉄筋籠組立ヤードを不要にするような工夫も必要と考えられる。

最後に、本工事の施工にあたりご指導戴いた建設省愛知県国道工事事務所をはじめとする関係者の方々に御礼申し上げます。