

III-215 トンネル分岐方式（STIC）の 実施例

NTT 関西総支社
（正）○木上 修
田中時雄，池田英一

1. はじめに

STIC（Shield Tunnel Interfaces with Conduits）は、NTT筑波技術開発センタが開発した通信土木設備のシールド式とう道とマンホールを接続する方式である。

即ち、シールド式とう道の任意の位置からケーブル分岐を可能とする方式で、その特徴は①シールド式とう道の有効利用、高機能化②近接立坑から分岐する従来工法に比べ経済化、工期短縮が可能③道路使用の時間制約を受ける市街地の施工が可能④耐震性を考慮している、等である。

本報告は、地上から下方向に削孔した大阪市南区周防町（CASE 1）及びシールド式とう道から上方向に圧入した大阪市旭区高殿（CASE 2）における施工結果である。

2. 工事概要

CASE-1

- (1) 施工概要 地上に設置した大口径ボーリングマシンを使用し、傾斜角 $5^{\circ}30'$ の分岐管（ $\Phi 600\text{mm}$ 鋼管）に回転を与え先端ビットにより地盤を泥水削孔し既設シールドトンネル（セグメント外径 $\Phi 3150$ ）迄約13mを施工した。（鋼管2.5m $\times$ 4本，2.0m $\times$ 2本）
- (2) 施工条件 施工現場は繁華街であることから昼間の路面交通のため、夜間の施工（PM10:00～AM 6:00）となった。
- (3) 地下水及び土質状況 地下水位はGL-2.8m、削孔土層はGL - 7 mまではN値14～16の沖積層の礫分・シルト分を含む緩い砂である。GL-7m～10mはN値1～6の軟弱なシルト粘土層である。GL - 10m以下はN値18～50の砂と砂礫の互層である。

CASE-2

- (1) 施工概要 シールド式トンネル（セグメント外径 $\Phi 3550$ ）抗内に設置した圧入設備により地上のマンホールに向けて鋼管（ $\Phi 600\text{mm}$ ）約4 mを静的圧入工法により施工したものである。（鋼管1.5m $\times$ 1本，1.0m $\times$ 3本）
- (2) 施工条件 地上は狭隘な道路上で、家屋が連担しているため騒音対策、及び機械の設置スペースが確保できないため、トンネル抗内からの施工となった。
- (3) 地下水及び土質状況 地下水位はGL-2m、圧入土層はN値2の軟弱な沖積砂混じりシルト層である。

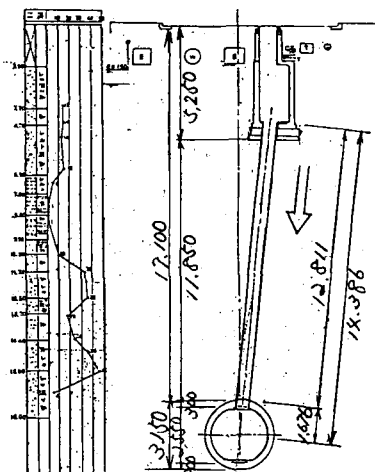


図-1 CASE-1概要図

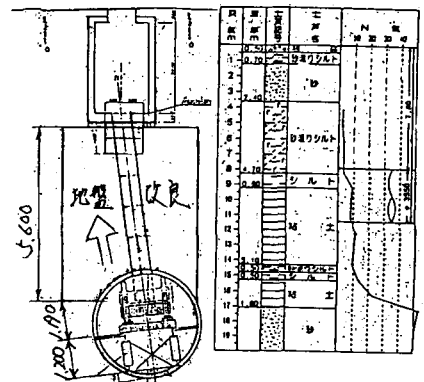


図-2 CASE-2概要図

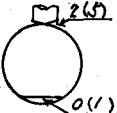
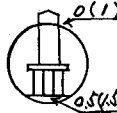
3. 施工手順

CASE-1、CASE-2の施工手順を図-3に示す。

4. 施工結果

- (1) CASE-1、CASE-2の施工結果を表-1に示す。

表-1 施工結果

項目	CASE-1	CASE-2
精度	1/300 (1/100)	1/106 (1/50)
削孔トルク推力	1,200~1,500kgm (2,000)	15t ~20t (23t)
施工効率	3.0m/日	13cm/min
工期	20日 (20日)	9日 (10日)
セグメント 変形値 (mm)		

() は設計値

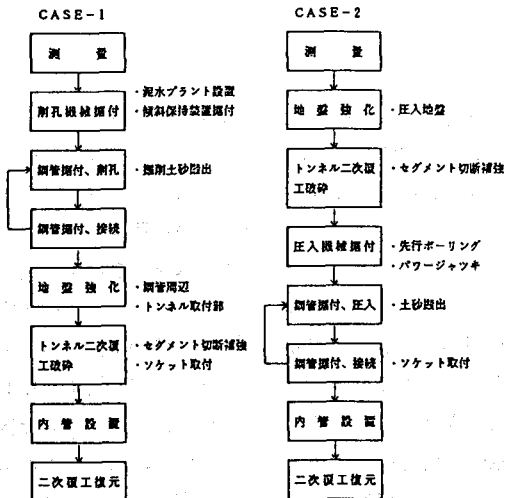


図-3 施工手順

- (2) CASE-1 : トンネル上部1mから削孔の影響がセグメントに表れた。

- (3) CASE-2 : 圧入からの推力を図-4に示す。

鋼管先端に図-5のフリクションカットを取付けたため、推力が低減できた。

- (4) CASE-2 : 圧入による地表面の測量結果を図-6に示す。

圧入による地表面沈下は、NO5で最大2mmであった。

- (5) CASE-2 : 圧入反力によるトンネルの沈下は、40tの荷重に対して1.5mmの変位を予測したが、推力が小さかったため実測値は0.5mmであった。

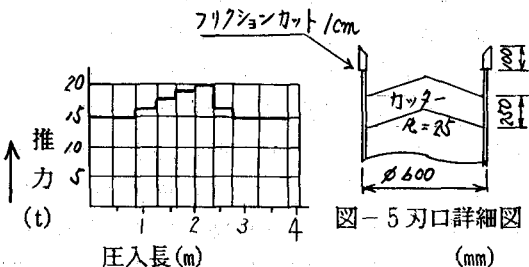


図-4 推力変化

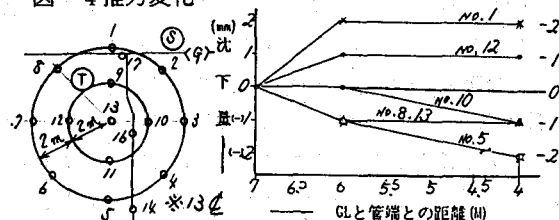


図-6 推力の伝達状態

5. おわりに

CASE-1は斜め削孔における精度の確保が重要となる。N値30を越える礫層の場合、削孔が不安定となり易く精度の確認、泥水の管理が重要となる。

CASE-2はトンネル(セグメント)が長期間、閉口状態となるため、トンネルの補強と周辺地盤の強化が必要である。また、精度の確保、鋼管落下防止に先行ボーリングが必要である。

なお、STICはトンネル側がヒンジ、マンホール側がフリーであり、動的解析により耐震性が評価されている。

参考文献 (1) 塚原・木村・加藤 構造物の耐震性評価(その2) 第40回年次学術講演

10.1985