

## (5) 計測工

計測は50m間隔で3点式内空変位測定、150m間隔で地中変位測定（深度4m）を行った。内空変位は計器設置直後の発破で1～3mm生じ、その後の発破では2mm程度しか見られなかった。地中変位も同様に計器設置直後の発破で生じたゆるみ領域が、岩盤の深さ1m以内で1mm程度であった。

## 3. まとめ

- (1) NATM施工の場合、在来工法では考えられない程、切羽が安定しているため、肌落ちによる災害が皆無に等しかった。ただし、吹付時の粉塵が現在のエアによる換気だけでは十分に排除できず、今後留意すべき問題である。
- (2) 掘削進行については、支保工建込と吹付コンクリート時間がほぼ同じであるため、支保工間隔に限定されることなく掘進長が得られるので有利であった。
- (3) ロックボルト接着法は亀裂度の多い地質には、モルタルよりも発泡樹脂系の方が早期に定着効果が得られ、取り扱いが便利のため作業能率がよかった。

## ■抄 録

## 泥水シールドによる初期掘進時の急カーブの施工について

阿野 豊\* 伊藤 仁行\*\*

## 1. 工事概要

工事名：山口市公共下水道事業補助第5工区污水管施設工事

企業先：山口市

工期：自 昭和54年10月1日  
至 昭和56年3月31日

延長：475m

シールド外径：φ2,280mm

土質、土被り：砂礫、6.8m

## 2. 施工上の問題点

- (1) 発進直後より曲率半径60rの曲線がある。
- (2) 礫層で、φ300～400mmの玉石が点在し、多量の地

下水を含む。

- (3) 河川部の土被りが1.0m位である。
- (4) 交通量の非常に多い県道及び国道交差点下を通過する。
- (5) 地表付近埋設物として、ガス、電タケーブル等がある。

今回は、曲率半径 $r=60m$ （以下60rと略す）の急カーブ箇所の施工について、シールド機の改良等を中心に述べる。

## 3. 急カーブの施工に伴うシールド機の改良

- (1) シールド機長の短縮

当初設計のシールド機長径比 $L/D=1.9$ を、ブラシ状テールシールの使用及び750mm幅のセグメントの使用により $L/D=1.7$ に短縮した。

- (2) オーバカッタの改良

60r施工のため、オーバカッタを最大伸長150mmまで使用できるようにした。また、礫層なので耐摩耗性母材にインサート型チップを取り付け、形状は丸型とした。実際の施工において、150mmではカッタフェースの回転は不可能であり、最大使用長さは80mmであった。

- (3) ジャッキ配置

シールド機掘進用ジャッキは全部で10本とし、左右1本ずつに80tfジャッキを配置し他を60tfジャッキとした。総推力は640tfとした。

- (4) スタビライザ

カーブ施工時の片押しによるシールド機のローリング防止のため、スタビライザを機外に出せるように計画したが、使用までには至らなかった。

- (5) 抵抗板

カーブ途中より抵抗板を使用して、非常に大きな効果を得た。形状は、240mm×300mm（機外200mm）×32mmで、板厚の決定はスキンプレート厚以下として32mmに決定した。抵抗板の取り付け・取りはずしは、坑内より止水薬注を行って実施した。

- (6) 側面ソリ

60r施工のため図-1に示すように、脱落式半固定ソリを設置した。形状は幅1.2m×長さ1.0m、最大厚さ50mm、2分割とした。施工では、発進坑口付近における注入率42%の全断面薬注区間においては、非常に大きな効果を発揮したが、注入率32%の半断面薬注区間においては効果は期待できなかった。

\*中国(支)山口(出)

\*\*中国(支)山口(出)

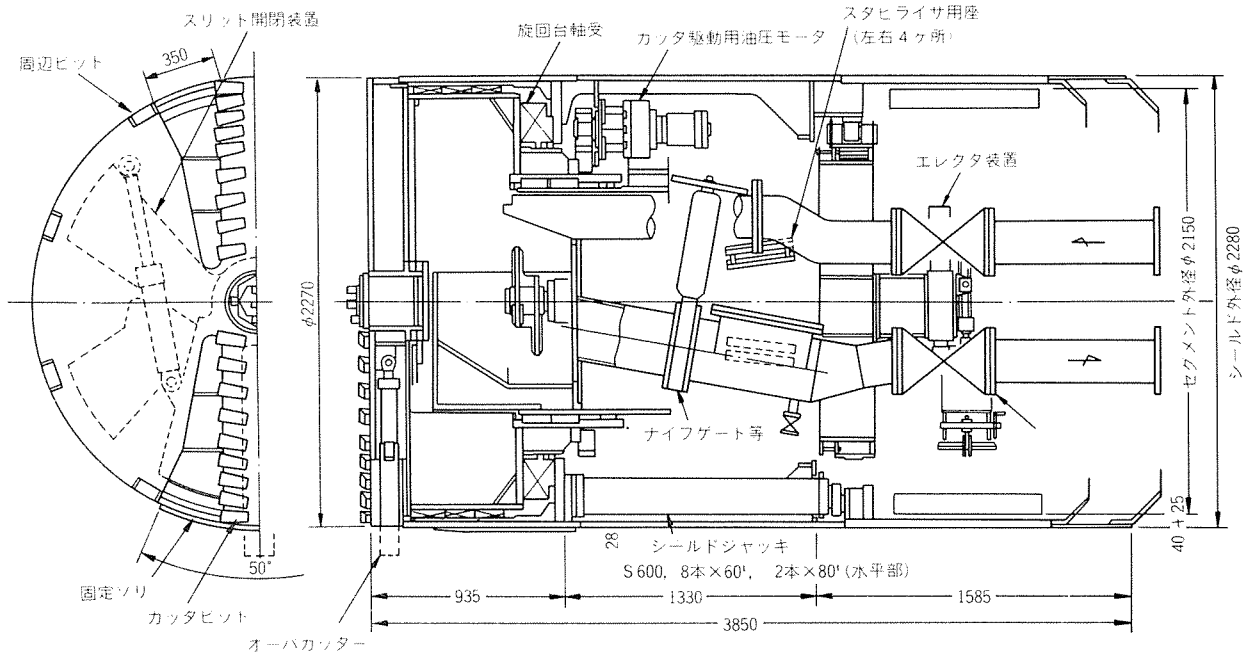


図-1 シールド機全体組立図

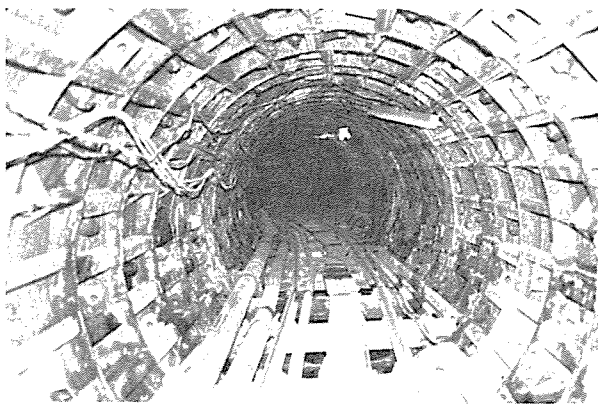


写真-1 60r付近の一次覆工状況

ルド外径φ 2,000 mm程度の極小断面の場合、60r 程度が限度であると思われる。

## 抄 録 テレスコピック方式スライド フォームを用いた施工 (バンコク導水トンネル)

林 昇\* 井沢 尚武\*\*

### 4. まとめ

- (1) 脱落式半固定ソリについては、固結シルト層等の自立する地盤において大きな効果が得られると思われる。また、油圧による可動型であれば、さらに有効であると考えられる。
- (2) 抵抗板については、薬注により地上の反力がある程度期待できたため、非常に大きな効果があった。カーブ施工には、薬注による地盤反力の改良と抵抗板の使用は有効であった。
- (3) セグメント幅75cmへの変更により、シールド機長を短くでき、カーブ施工には有効であったが、その後の蛇行管理に苦勞した。
- (4) 今回の曲線施工の結果、シールド機自体の掘進は、40r 程度まで施工可能であると思われるが、泥水シールド工法の場合、後方設備が存在するため、特にシー

泰国首都圏水道公社第一期導水トンネルの2次ライニング施工に際して、日本国内で一般に用いられているニードルビーム方式のスライドフォームを採用せず、テレスコピック方式を採用した。これは次の理由による。

- ① 泰国における初めてのトンネル工事で、現地の技術者、作業員が不慣れなため、機構的に簡単なものが望ましいこと。
- ② 狭い空間で容易に型枠作業ができ、型枠組立後は広い作業スペースが確保できること。

### 1. 工事概要

\*泰国(営)所長  
\*\*泰国(営)工事課長