

## スライドフードを用いた既設管路へのシールド地中接合

(株)大林組 正会員 ○東野 弘幸 正会員 佐田 荘一 正会員 辻 利徳  
東大阪市上下水道局 米川 征尾

## 1. はじめに

東大阪市は大部分が平坦な土地であり、雨水が河川に流れにくい地域特性のため、たびたび浸水被害が発生していた。そのため、より安心して暮らせるまちづくりを目指し、雨水排水対策事業が進められている。本工事はその対策事業の一環であり、泥土圧シールド工法により雨水増補管を築造する工事である。本稿では供用中の新岸田堂幹線（以下 既設管路）の側面へT字形に地中接合する工法として、安全で確実な接合が可能なスライドフードを用いた地中接合工法により接合したので、これを報告する。

## 2. 工事概要

表 - 1 工事概要

過年度工事でシールド工法により築造された既設管路には、接合位置に開口用として鋼製セグメントが配置され、二次覆工が施工されていた。トンネル外径に対して接合するトンネルの開口率は約 65%であった。到達部の土被りは約 14m、地下水位は GL-2m 程度、接合深度の土質は N 値 10 程度の洪積粘性土と N 値 50 の洪積砂質土で、直上には非常に軟弱な沖積粘性土と介在砂層がある。工事概要を表-1 に、地中接合部の土質を

工事名称	平成28年度公共下水道第10工区管きょ築造工事		
発注者	東大阪市 上下水道局 下水道部		
工期	2017年 3月 2日 ~ 2019年 7月 31日		
施工場所	大阪府東大阪市柏田西~洪川町		
延長	L=609.6 m	掘削外径	φ3,640 mm
管径	仕上がり内径φ3,000mm 二次覆工省略		
接合先管径	仕上がり内径φ4,750mm 二次覆工施工		
接合形態	管中心接合	開口率	約 65 %
土被り	14.5 ~ 15.1 m	地下水圧	0.13 ~ 0.18 MPa

## 3. 地中接合における課題と対策

本工事は到達部に立坑がなく、供用中の既設管路側面へ T 字形に到達し地中接合する方式が採用されている。地中接合作業では、万一出水すると止水が困難となり、また、到達部付近ではメタンガスが検出されていたため、確実に止水できる工法を採用する必要があった。そこで、本工事では到達防護として高圧噴射攪拌工にくわえ既設管路内からのインナー注入による薬液注入工を併用するとともに、スライドフードを搭載したシールドによる地中接合工法を採用した。

スライドフードを外周部に装備した場合、押し出しに伴い外周部に水みちが生じるリスクがあるため、スライドフードはシールドに内蔵する構造を採用した（図-2）。カッターヘッドには伸縮スポークを装備し、地中接合時に縮小できる構造とした。また、外周リングのないカッターヘッド構造を採用したため、中間リングによる補強を行った。スライドフードの押し出しには、小型の 70ton ジャッキ 4 台を用い、ピンボルトを 10cm ずつ挿

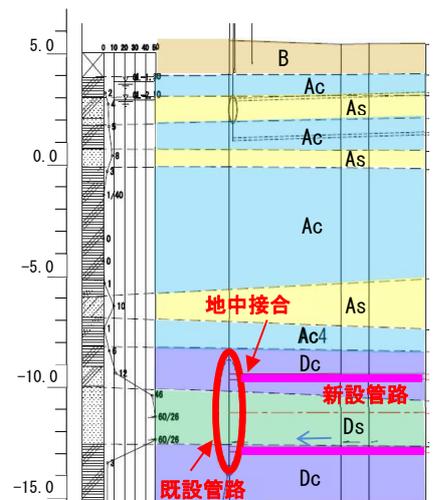


図 - 1 地中接合部の土質

スライドフード最大ST : 1490

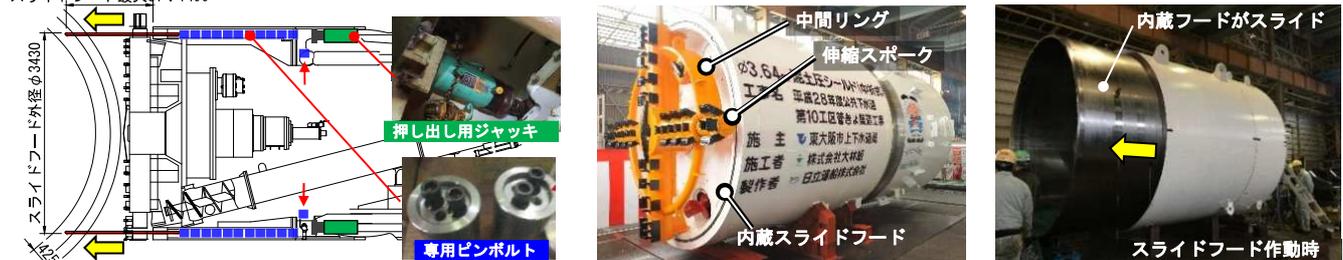


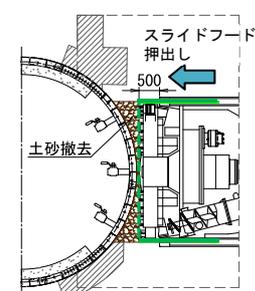
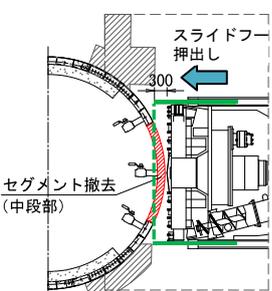
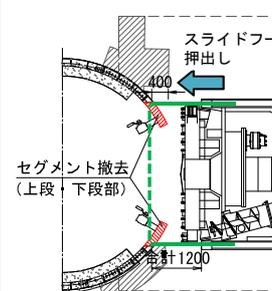
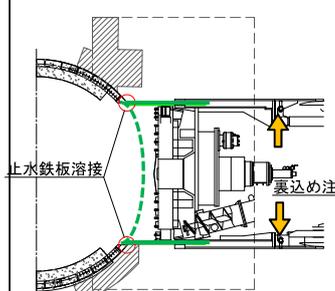
図 - 2 スライドフード搭載シールド

キーワード 側面地中接合, スライドフード

連絡先 〒108-8502 東京都港区港南 2-15-2 品川インターシティ B 棟 (株)大林組 TEL : 03-5769-1318

入・継ぎ足しながら押し出す構造とした。また、鏡切りの前にチャンバー内の土砂を撤去することとし、この時点で万一出水した場合にも、既設管路内および新設管路内への地下水の流入を防止できる計画とした。さらに、スライドフード押し出し手順は鏡切りに合わせて3段階で行うこととし、地中接合作業時の地山の露出を最小限に抑える計画とした（表-2）。

表 - 2 地中接合の施工手順

ステップ	1. スライドフード押し出し (1段階)	2. 鏡切り、スライドフード押し出し (2段階)	3. 鏡切り、スライドフード押し出し (3段階)	4. 止水処理
概要図				

#### 4. 結果と評価

地中接合部へ到達後、到達防護の地盤改良による止水効果を確認するため、鏡面に設置したバルブにより湧水量を確認した。その結果、計画量 200cc/min を下回る 120cc/min であり、止水性が確保できていると判断し、地中接合作業を開始した。

鏡切りを行う前に、既設管路に接する位置までスライドフードを押し出し（1段階）、チャンバー内に残留した土砂を人力で撤去した。次に、既設管路側から鏡切りにより中段部のセグメントを撤去し、残ったセグメントに当たる位置まで再度スライドフードを押し出した（2段階）。最後に、残ったセグメントを全て撤去し、スライドフードを既設管路内へ完全に貫入した（3段階）。



図 - 3 地中接合作業

貫入作業完了後、スライドフードが突出した部分はガス切断し、開口用鋼製セグメントとの隙間を止水鉄板で塞いだ。背面の空隙部は、シールドの注入バルブを用いて裏込め注入材を充てんし、止水処理を行った。スライドフードを段階的に押し出し・貫入することで、地中接合作業中における地山の露出を最小限に抑え、安全に作業することができた。また、内蔵型のスライドフードを使用した効果もあり、鏡切り前から湧水量が増加することなく、メタンガスが検出されることもなかった。以上の対策により、スライド開始から接合・止水処理まで3日間で完了できた。



図 - 4 地中接合完了

#### 5. まとめ

本工事では、既設管路への側面 T 字形地中接合において、スライドフードを用いた地中接合工法を採用し、安全で短期間に地中接合を完了することができた。今後増加と思われる供用中の下水管路へ地中接合工事において、本工事の事例が役立てば幸いである。