

Ⅵ-9

滞水地盤における地盤改良を省略した新発進システム

”スライドゲート方式”の施工報告

NTT東京支社 正会員 奥村 賢志 八木橋 計 東海林 茂美

日本コムシス㈱ 川上 正光 飯田 重男 岩佐 正美

1. はじめに

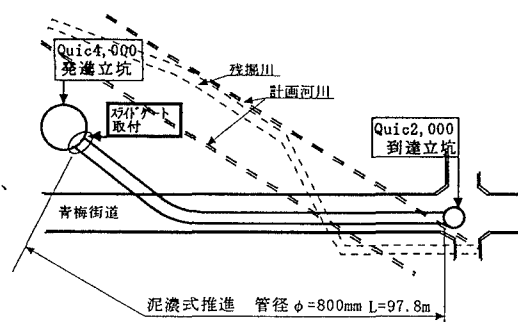
近年、都市機能の整備拡充を図るため、地下空間の建設可能領域の有効利用が進められている。都市部におけるシールド工法、推進工法はそのような要求に期待されているところであるが、輻輳する地下空間、ニーズの多様化によってますます大深度化、難易度の高い技術が要求されている。この様に、さまざまな新技術が求められているなか、立坑からの発進技術は、安全性、施工効率性など多くの課題があり、状況によっては立坑への土砂流入や立坑の水没事故も現実に発生している。

今回、NTT瑞穂支障移転工事において、発進部の地盤改良を省略し、新発進システム「スライドゲート方式」の採用とエアー封入式エントランスパッキング（SPSS工法）の併用により推進用掘削機械を発進したもので、その結果を報告する。

図-1 平面、縦断面図

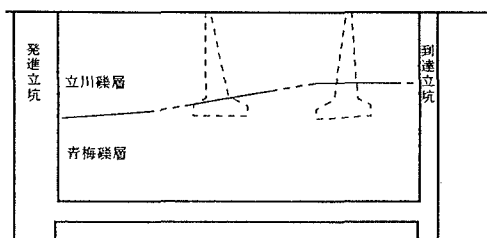
2. 工事概要

本工事は、残堀川河川整備工事に伴い、NTT地下管路の切り替え工事を行うもので、計画河川下GL-15m付近に推進工法により管渠、管径 $\phi=800\text{mm}$ を新設する。図-1に示すように計画河川をはさみ、Quic4,000工法による発進立坑及び、Quic2,000工法による到達立坑を築造し、泥濃式推進工法によるヒューム管推進を施工した。発進部の地盤改良は全て省略し、新発進システムである「スライドゲート方式」とSPSS工法を併用して直接発進を行うものである。



3. 土質概要

発進部（GL-15m付近）の土質は、青梅砂礫層で、大部分が $\phi=20\sim50\text{mm}$ の玉石礫層であり、粘土、土丹層を少量含む互層となっている。間隙水圧は、土質調査で当初予想されたように立坑底部に設置した水圧計で 1.2Kg/cm^2 の値を確認した。

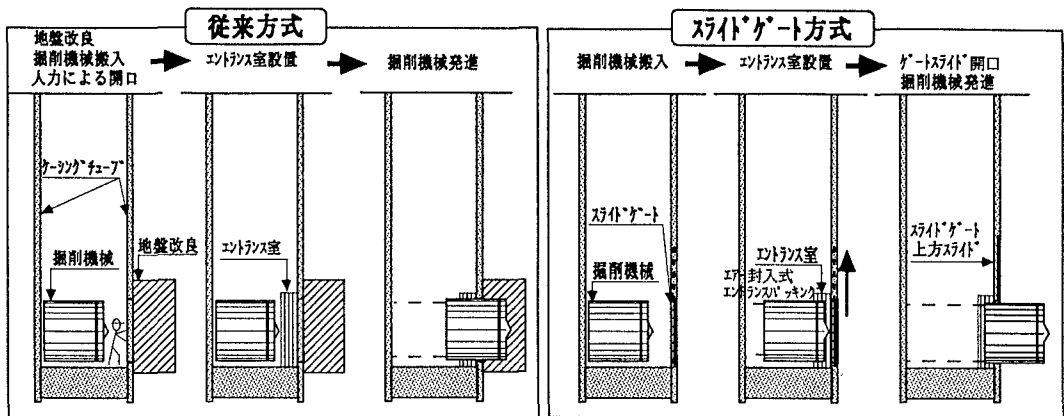


4. 「スライドゲート方式」による発進

従来、シールド及び推進工法の発進においては、①発進部の地盤改良に工費と工期がかさんでいる ②開口部の溶断、はつり作業、ボルト外し等に時間を要し切羽の応力開放状態が長く危険な状態も発生しやすい ③開口作業はマシンを背にし、エントランス室内での作業となるため作業環境が非常に悪い ④薬液注入による地盤改良は、補助工法であり100%の期待は持てない等の問題があった。これらの課題の解決を図るため「スライドゲート方式」を考案し採用した。

キーワード 新発進システム「スライドゲート」方式 地盤改良省略 直接発進 作業環境改善 高速施工

連絡先 住所：東京都北区田端新町1-19-10 NTT田端尾久ビル 電話：(03)3819-6901 FAX：(03)3819-8303



5. スライドゲートの構造

Quic4,000工法で使用する鋼製ケーシングチューブは、外径 $\phi=4,100\text{mm}$ 内径 $\phi=3,900\text{mm}$ （外板 $t=12\text{mm}$ 内板 $t=12\text{mm}$ ）の2重構造であり、ケーシングの回転圧入、掘削によって立坑を掘り下げた後、本体側壁として構築される。今回のスライドゲートはケーシングチューブの発進開口位置にあらかじめ組み込む構造とした。構造は、図-2に示す通りである。概要は、①スライドゲート板（ $t=32\text{mm}$ ）を地山側および坑内側から鋼製板枠で挟み込む3重構造である ②ゲート板と鋼製板枠の間には、止水用シールが貼付され耐圧防水構造となっている ③Quic工法施工時のゲート部損傷防止のため、坑内側に保護鉄板（ $t=28\text{mm}$ ）を設けている ④開口時には油圧ジャッキ（ $10\text{t}\times 2$ ）、テンションバー等付属品を使用する。

また、エントランス室にはエアークロス式エントランスパッキンを設置し、立坑内への地下水及び土砂流入防止を図った。

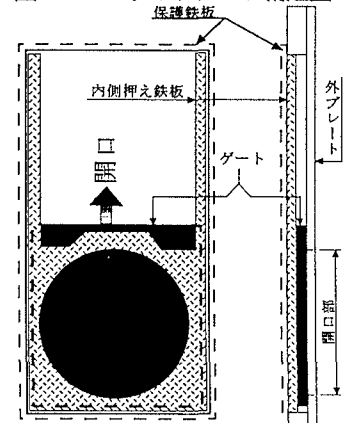
6. 施工結果および考察

今回、エントランス室の泥水加圧から、油圧ジャッキ使用によるゲート開口作業マシン掘進開始まで約4時間で発進作業を完了し、ただちに掘進作業を開始することができた。スライドゲート方式とSPSS工法の併用で、坑内への湧水、地表面への影響は全く認められなかった。

本工法は、①発進部の地盤改良が省略できるため、工費の低減、工期の短縮を図ることができる ②地山を直接露出することなく瞬時的に発進作業が可能ることから安全性の高い工法である ③従来の開口作業に伴う危険作業、苦渋作業が解消され、作業環境の改善を図ることができる ④薬液注入などの補助工法に頼る必要がないといった優れた特徴を有し、今後、高速施工とコストメリットの面でQuic4,000工法がますます展開されていくなか、本工法の需要は、多く期待される。

今回の施工結果をもとに、今後大断面の施工、ケーソン工法や地中連続壁立坑への適用、到達用ゲートへの応用等を検討していく所存である。

図-2 スライドゲート構造図



開口時のフロー

