

VI-115

帯水砂礫層での連続打設ECL工法の施工

－岡南シールド工事－

清水建設・大本組JV	正会員	玉川 伸久
建設省岡山国道工事事務所		伊藤 勝雄
同 上		原田 俊作
同 上		川端 誠
清水建設・大本組JV	正会員	浜江 都男

1. はじめに

本工事は、岡山市内の国道2号線下に延長約1.9kmの共同溝をECLシールド工法で構築する。ECL工法は、覆工に鉄筋を入れる方式と無筋の方式に大別される。前者は鉄筋組立・コンクリート打設・掘進が別々に行われ、コンクリートはサイクル打設となる。それに対して、本工事で採用した方式は一次覆工に鉄筋を使用せずに、鋼繊維を混入したコンクリートをシールド掘進と併行してシールドテール部で地盤に直に連続打設する。高水圧が作用する帯水砂礫層において、連続打設方式のECL工法が採用されたのは国内で初めてである。

本報文では、施工方法と工法の特徴、及び一次覆工コンクリートについて報告する。

2. 工事概要

国道2号の十日市交差点内を発進基地として、約900m北に位置する岡南交差点の中間立坑を経て大雲寺交差点の到達立坑に至る延長1869mの共同溝を、礫対応型の泥水加圧式ECLシールド工法で構築する。土被りは11.4m～17.0mである。図-1に平面図、図-2に断面図を示す。

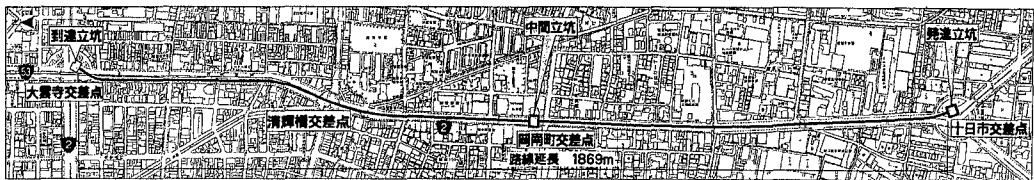


図-1 平面図

3. 地質概要

掘進対象地盤は全線洪積砂礫層で、レキ率が約70%、10～70mm程度の亜角礫が主体で粒径300mm以上の玉石が含まれる。

洪積砂礫層は被圧されておりその水位は地表面下2.5m～4m程度で、シールド中心での作用水圧は0.18N/mm²、透水係数は概ね10⁻³ cm/sオーダーである。

4. 連続打設ECL工法

図-3に本工法の施工手順を示す。掘進に合わせてコンクリートを圧送し、シールド機内のロータバルブによって妻型枠の8箇所の打設口の内1箇所を選択して打設する。地山は砂礫地盤で、自立性が無く水圧が作用しているため、土圧・水圧及び泥水圧に対抗してコンクリート圧を保ちながら、空隙を生じさせずに加圧充填する。打設圧の制御は窒素ガスのアキュムレータで弾性支持されECL工法、SFRC

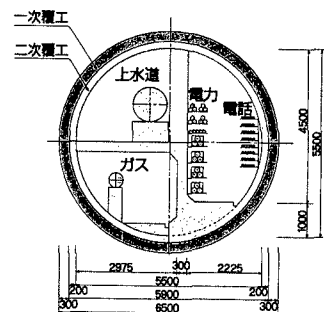


図-2 断面図

〒700 岡山市奥田本町4-6 TEL086-224-2043 FAX086-224-2069

た妻型枠によって行う。

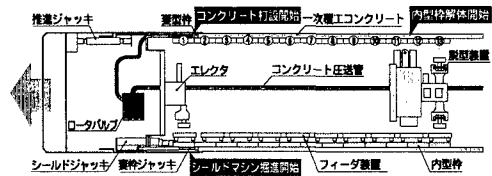
内型枠は幅1.2mで13リング装備している。最後尾の内型枠は掘進中に脱型され先頭位置まで型枠フィーダで搬送される。1リングの併進が終了して型枠の組立に入るが、この間は掘進と打設が停止し、コンクリートは打設管の中に静置される。そして組立終了後再び併進を開始する。シールド機の全体図を図-4に示す。本工法の特徴を以下に示す。

- ①コンクリートをフレッシュ状態で連続して打設することによって、打継ぎ目の少ない覆工体が構築される。
- ②土圧・水圧及び泥水圧に対抗して、コンクリートを地山に直接打設することによって、地盤内の緩みや沈下を抑えることができる。

5. 一次覆工コンクリート

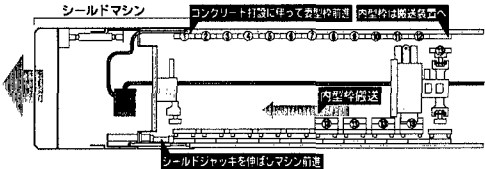
一次覆工コンクリートは、鋼繊維を体積比で1%混入し、連続打設を円滑に行うための流動性(練り上がり3時間後のスランプフロー50cm以上)を保つ鋼繊維補強高流動コンクリートである。また、材齢1日の脱型時の圧縮強度が18N/mm²以上という早強性と、ポンプ圧送のための分離抵抗性を持っている。

1 掘進及びコンクリート打設（併進）開始



2 内型枠解体・搬送（併進中）

掘進及びコンクリート打設中に内型枠を解体しエレクタ位置まで搬送する。



3 併進終了、内型枠組立

1リング分の併進終了後内型枠を組み立てる。そして1からの作業を繰り返す。

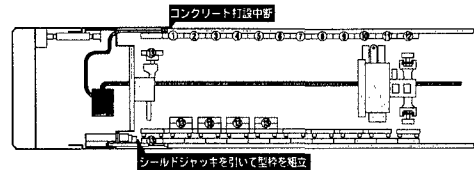


図-3 施工手順

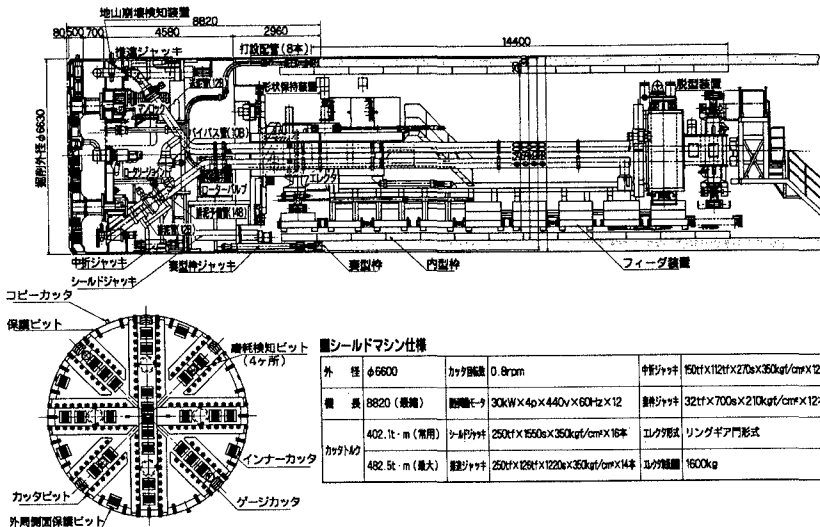


図-4 シールド機

6. おわりに

本工事のような地盤条件では、打設箇所に水圧及び泥水圧が作用しており、妻型枠によってコンクリートを適正に加圧する必要がある。そのためにはコンクリートが円滑に打設されることが極めて重要であり、工法の成否を左右するものである。現在、約3割程度の掘進が終了した段階であるが、この点についてさらに検討を加えたいと考えている。本報告が今後の同種工事の参考になれば幸いである。