

建設省大阪国道工事事務所副所長

高橋 昭一

建設省大阪国道工事事務所共同溝課長

三輪 恒久

株式会社フジタ大阪支店土木部

中江 研介

株式会社フジタ大阪支店土木部 正会員 ○ 藤脇 敏夫

1. はじめに

建設省大阪国道工事事務所で施工した福島共同溝工事において、道路横断部の施工方法としてURT工法が採用された。

URT工法は、小断面の鋼製矩形エレメントを地山中に推進し、エレメント内部にコンクリートを打設することにより、一次覆工体を形成する工法である。

本共同溝計画断面の周囲に重要構造物（JR東西線シールド、阪神高速橋脚、国道2号橋脚、公共下水管渠）が近接しており（図-1）、これらに対する影響を考慮してURT工法が採用された。本工事のURT工法は、トンネル形式であり土被り8mの地山中を50m推進し完全閉合させるものである。また横断方向にPCケーブルがアーチ部と定版部に挿入されたPRC構造となっている。

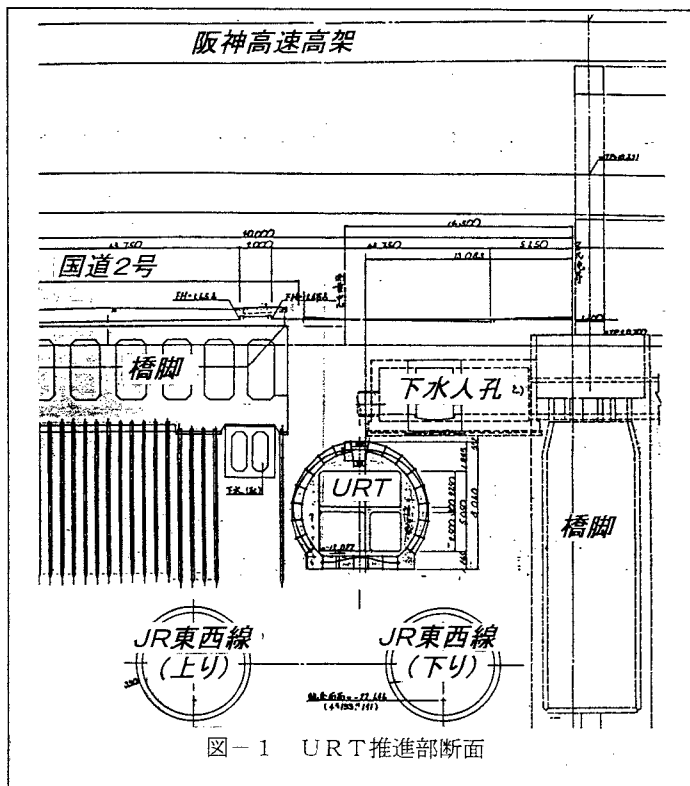


図-1 URT推進部断面

2. 高流動コンクリートの採用

URT工法の過去の施工例では、延長が比較的短いものが多い。そのために一次覆工となるエレメントの中埋めには、主に流動化コンクリートが採用されていた。しかし本工事では、以下に示す特殊性から高流動コンクリートが採用となった。

- ① エレメントは1000×600の閉塞空間であり、その内部にPCケーブルが配置されているため、コンクリートの締め固めが困難である。
- ② 延長50mを片押しでポンプ圧送しなければならない。
- ③ コンクリートの設計基準強度が35N/mm²と高強度である。

高流動コンクリートは、締め固めが不要で自己充填性に優れており、本工事のように内部にPCケーブルが挿入された閉塞空間に、片側から50mの距離をポンプ圧送により充填する施工例はほとんどない。

3. モデル試験による施工方法の確認

モデル試験は、実際に50mの延長を有するエレメント内部に、高流動コンクリートを充填できるかの検証を目的として実施した。モデル試験で使用した型枠は、側面および上面に透明パネルを使用して製作し、コンクリート打設時の流動状況と充填性を目視出来るような構造とした。(図-2)

モデル試験での高流動コンクリートの配合は、室内配合試験、実機試験を実施し決定したものである。

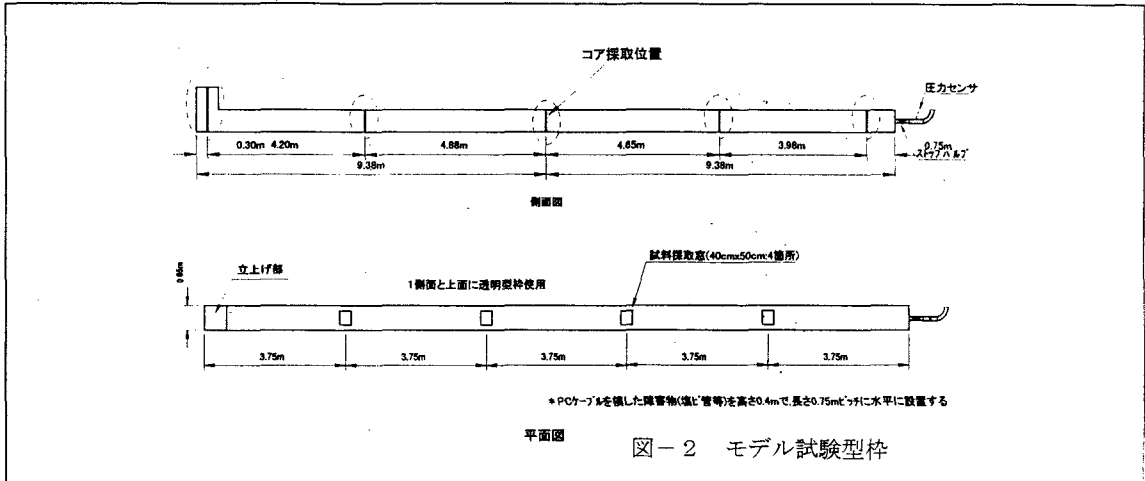


図-2 モデル試験型枠

モデル試験の結果、ワーカビリティ、圧縮強度、ポンプ圧送圧力および粗骨材表面積率ともに仁環を十分満足するデータが得られた。

4. 実施工

実施工では、1日当たり5～6エレメントの打設(150～180m³)を実施した。底版部のエレメントはPCケーブルの緊張完了後に打設した。打設時の管理は各エレメントで最初に打設するアジテーター車から試料を採取して、スランプフロー試験、空気量を測定した。コンクリート打設時に発生した問題点は、

- ・ 打設当日の気温の変動で、ワーカビリティが大きく変動する。
- ・ 1日の打設中でも骨材ビンが変わるとフロー値が変動する。
- ・ 発進立坑からの下方打設であるので、粗骨材が先に落下する。その防止のために、打設開始直後は圧送速度を高めて配管内の閉塞に注意する必要がある。
- ・ 現場試験の結果、フロー値が不足する場合は、高性能AE減水剤を現場添加することで対応した。

などがあり、普通コンクリートと比較して、高流動コンクリートの施工管理、特にワーカビリティの管理方法が難しかった。

打設完了後、圧送端部でコアを採取し、強度試験および粗骨材表面積率を測定した。モデル試験結果をシミュレーションして、その値と比較した結果、圧縮強度は予測値を若干下回る値もあったが、設計強度を十分満足する結果となった。また採取したコアの状況から判断して、エレメント内部に確実に充填されていることも確認できた。

5. 結語

本工事におけるURT一次覆工への高流動コンクリートの適用については、計画当初は不確実な部分が多く多少不安に感じたが、各種配合試験およびモデル試験を実施して、施工方法に対する問題点を明らかにし、実施工に反映することが出来た。また施工完了後にコアを採取して強度および充填性の確認を実施して、所定の品質を確保していることも確認した。