

## 高流動コンクリートによるハーモニカ鋼殻内打設について

大成建設(株) 千葉支店 正会員 ○西尾 成夫

大成建設(株) 技術センター 正会員 松元 淳一

東日本高速道路(株) 正会員 小島 裕隆 非会員 松村 遼右 石垣 博将

## 1. はじめに

東京外かく環状道路（以下「外環」と）と京葉道路が交差するジャンクション部の施工において田尻工事では地下構造物構築の施工を行うにあたり土留め壁（連続地中壁）を用いた開削工法を採用して構築を行っている。

そのなかで交通量が1日3万台を超す県道市川・浦安線との交差点においては開削工法を採用できないため、非開削工法（ハーモニカ工法）とアンダーピニング工法を併用して路下を掘削し、逆巻き工法で躯体の構築を行う。

今回はハーモニカ工法の施工について報告を行ったが、今回はハーモニカ工法で設置した鋼殻内での高流動コンクリートによる上床版構築について報告する。

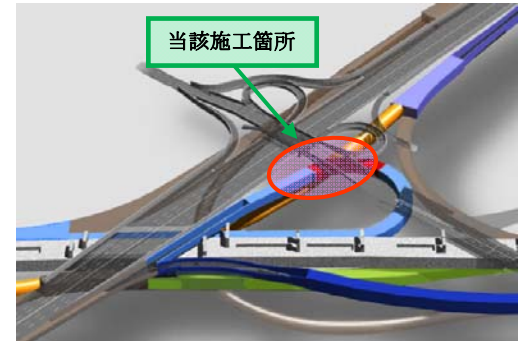


図-1 全体概要図



写真-1 鉄筋組立後の鋼殻内状

## 2. ハーモニカ鋼殻内の状況と高流動コンクリート仕様の設定

逆巻き工法ではまずハーモニカ鋼殻内に上床版を施工するが、上床版とハーモニカ鋼殻天井との空間が狭隘でありコンクリート打設時の締固めができないこと、上床版と側壁の接合部分が過密配筋であることから充填性・流動性の高い自己充填性レベル1とし、スランプフロー（荷降し時）を $700 \pm 50 \text{ mm}$ としてこれを90分～120分保持する配合の高流動コンクリートを採用した。

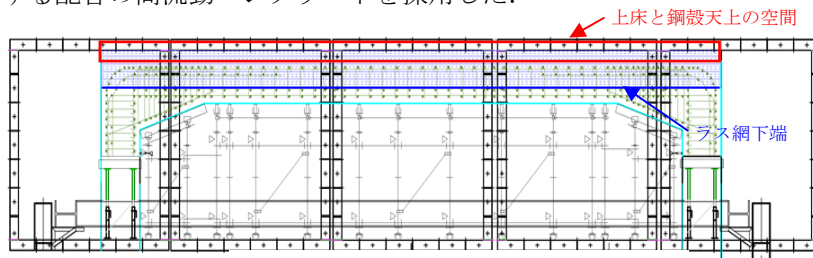


図-2 ハーモニカ鋼殻内断面図

ハーモニカ鋼殻天井には鋼殻の主桁・補強リブが配置されておりコンクリートを打ち上げた際に主桁や補強リブで囲われた区画内にエア溜りが出来て空隙が発生する可能性があるため、主桁には隣の区画と連通させるエア抜きパイプを設置し、補強リブには構造上弱点とならない位置に開口を設けてエア溜りが出来ない措置を行った(写真-1)。

打設配管は目的構造物内に入らないよう上床版と鋼殻天井の空間に配置した。打設エリアは鋼殻2リング毎に鋼殻天井から下筋までラス網を取り付け4つのブロックに分割した。

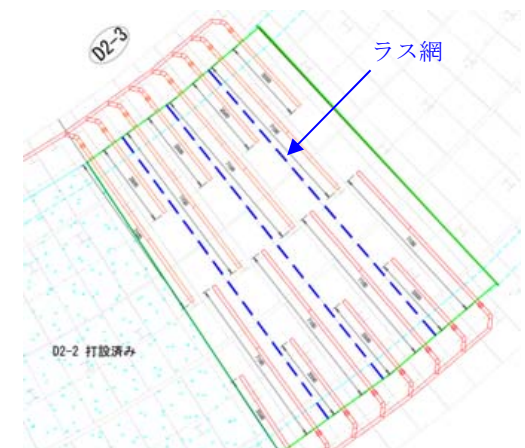


図-3 打設配管平面配置図

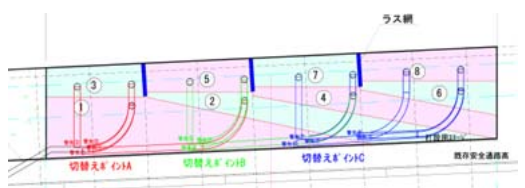


図-4 打設配管縦断置図

キーワード 外環、ハーモニカ鋼殻、空隙充填、逆巻き、高流動コンクリート  
連絡先 〒272-0014 千葉県市川市田尻2丁目4番20号 TEL047-700-4705

更に、充填状況を確認できるよう鋼殻天井には充填センサーを設置しコンクリート打設時に充填状況が確認できるよう計画した。

尚、充填性については実物大の打設実験を行い高流動コンクリートの充填状況を確認した。

### 3. 実物大実験による充填性の確認

実物大実験ではハーモニカ鋼殻天井と同じ条件とするため鋼殻2スパン分(実際の打設時の1ブロック分)の型枠内に天井の主桁・補強リブを再現し、型枠の上面は透明の亚克力板を使用して充填状況を目視で観察できる模型を作成した(写真-2)。打設配管についても実際に打設する時と同一の配管延長(約50m)で打設し配管によるスランプロスについても確認した。

実物大実験の結果、型枠天端まで完全に充填され(写真-3)、配管によるスランプロスも施工に支障ないものであり、今回の計画で十分な成果が得られことが確認できた。

### 4. 高流動コンクリートの打設

高流動コンクリートはポンプ車で打設した。配管の延長は30m～50mで実物大実験時が最大の延長となっている。側壁の型枠には打設口付近に透明な亚克力板の型枠を設置し目視でもコンクリートの打ち上がりが確認できるようにした。

打設は下流側のブロックから順次鋼殻天井まで打設することとした。コンクリートの流動性が高いため鋼殻天井まで充填が完了したブロックでコンクリートが流動することによりコンクリート天端が下がり鋼殻天井と空隙が発生しないよう隣接ブロックのコンクリート打ち上がり高さを確認し、隣接ブロックの打設配管下端までコンクリート打ち上がったことを確認後、次ブロックに配管を切り替えることとした。

打設ブロックの充填センサーがすべて点灯し(写真-4)最上流側の棲型枠上端に設けた確認口からコンクリートが吐出した事をもって充填完了とし、コンクリート打設を終了した。

コンクリートの出来形は(写真-5)のとおりに、鋼殻天井まで完全に充填されており良好な結果となった。

### 5. おわりに

平成29年3月現在、本報で報告した京葉ジャンクションDランプ非開削区間の工事は、アンダーピニング後に掘削を完了し、底版及び壁を構築中であり、平成29年8月には躯体の閉合を完了させボックスカルバートが完成する予定である。

本工事の計画及び施工に際して、ご指導とご協力を頂きました関係者の皆様に深く感謝の意を表します。



写真-2 実物大実験実施状況



写真-3 実物大実験打設完了状況

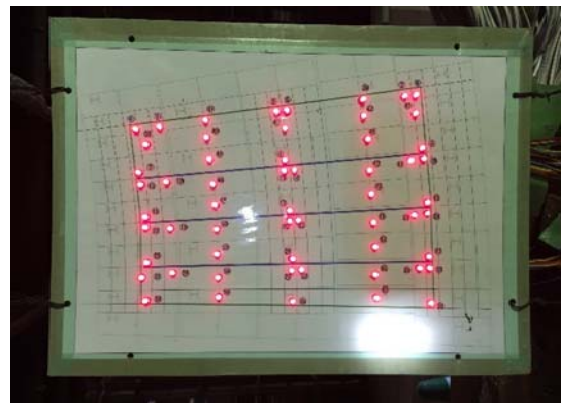


写真-4 充填センサ一点灯状況



写真-5 高流動コンクリート出来形