

コンクリート舗装の施工と管理

静和工業株式会社

執筆者 CPDS番号：69042 監理技術者：望月一弥

工事概要

工事名：平成28年度 静岡焼津線 河川等災害関連工事浜当目トンネル舗装工

工事箇所：焼津市浜当目地内

工期：平成28年5月20日～平成29年3月17日

請負金額：8,989万円、発注者：静岡県島田土木事務所

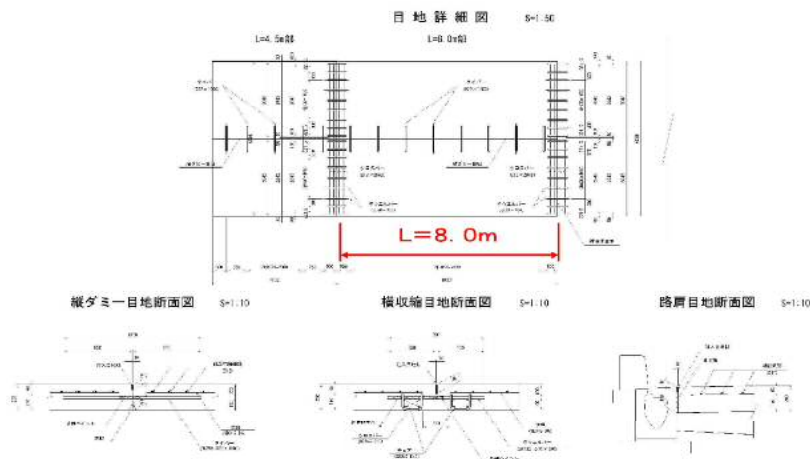
施工数量：コンクリート舗装工5,610m²、歩道舗装1,260m²

アスファルト舗装工1,686m²

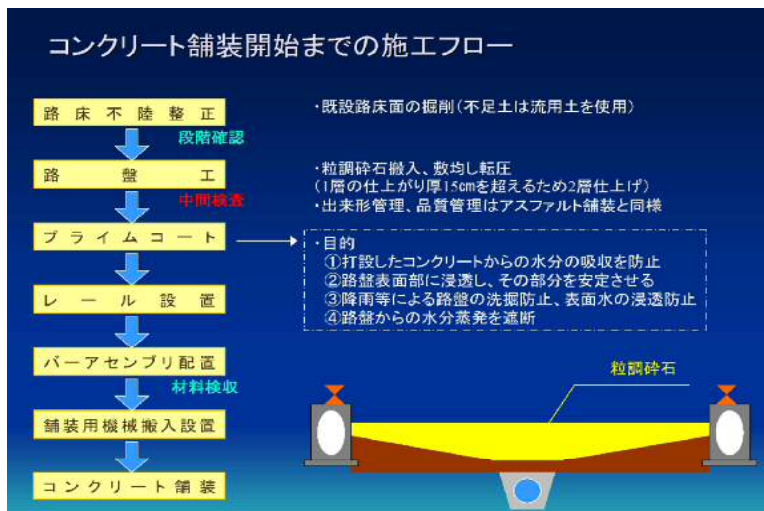
工事場所は県道静岡焼津線の焼津市浜当目で、平成25年10月15日から16日にかけて接近した台風26号により地すべりが発生し、道路が被災したため迂回するトンネル工事が発注されました。当社が受注したトンネル内コンクリート舗装工事の標準断面は車道幅員は約6mでコンクリート舗装厚は20cm、路盤工は粒調砕石で平均厚27cmとなります。両サイドには監査廊と呼ばれる歩道部があります。



コンクリート舗装の詳細は横収縮目地が8m毎に設けられるため1スパンが8mとなります。バーアセンブリはダウエルバーとそれを支えるチェアー、クロスバーが設置されます。縦ダミー目地は道路センターに起点から終点まで連続して設けられ、バーアセンブリはタイバーが設置されます。またその下部には誘発目地として三角の木材が設置されます。縦ダミー目地と路肩目地にはそれぞれD13の補強鉄筋も設置されます。その他、鉄網等含め、構造の断面は図に示すとおりです。



次に、コンクリート舗装開始までの施工フローを説明します。



プライムコートまでの流れは通常のアスファルト舗装と同様です。

路床の不陸修正は、当社が着手する前は平らな状態でしたが、中央排水に勾配を設けるため、図のように形状に掘削と盛土を施工しました。路盤の施工は仕上がり厚が15cmを超えるため2層仕上げとなります。

プライムコートの目的ですが、図に示す①～④のような内容となります。この中で、コンクリート舗装において特に必要とする項目は①の『打設したコンクリートからの水分の吸収を防止』となります。コンクリート中の水分の脱水が過度に進むと、品質確保ができず強度発現の妨げとなったりクラックの発生原因となってしまう恐れがあります。

次はコンクリート舗装用機械のレールの設置となります。レールの設置後、全てのバーアセンブリを使用する箇所の歩道部に配置します。鉄網はトンネルの覆工コンクリートに立てかけて仮置きしその後、コンクリート舗装用機械を搬入・設置し、コンクリート舗装の開始となります。

ここまでの流れの中で、段階確認や中間検査についてですが、フローに示すとおり、路床完了時に段階確認、路盤工完了時に中間検査、バーアセンブリ搬入時に材料検収などがあります。

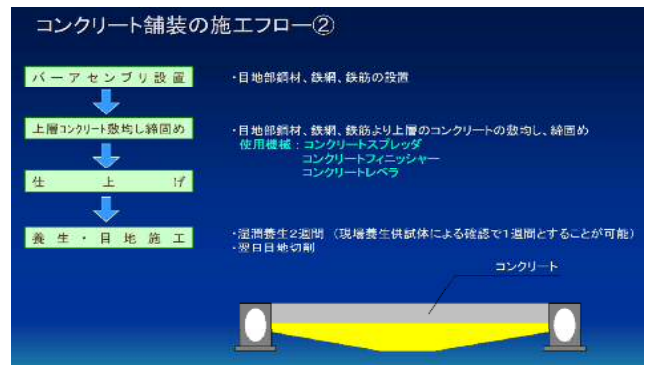
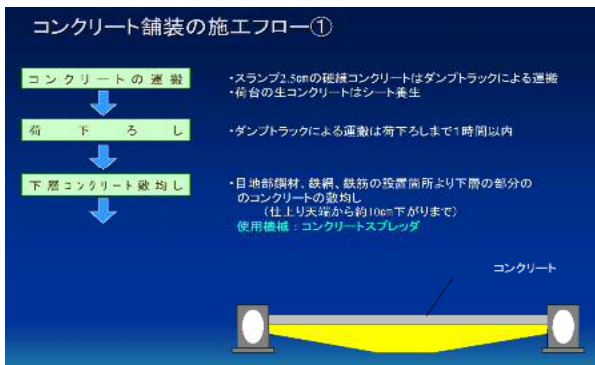
ここまでの施工フローに沿った写真を紹介します。



着手前は先程説明したように、横断勾配は平らな状態でした。写真ではまだ側溝の据付は完了していません。次が路床の不陸修正です。写真ではグレーダーしか写っていませんが、バックホウも併用して施工しました。その後、締め固めを行い、路床を完了し路盤工に移ります。

路盤工は、碎石の荷降しはトンネル内で高さに制限があるため、ダンプアップ時は特に上部に注意して2層に分けて施工しました。

路盤工完了後、プライムコート、レールの設置、バーアセンブリの材料検収実施後、トンネル内へ配置となります。



次にコンクリート舗装の施工フローを説明します。

先ず、使用する生コンクリートですが、スランプ2.5cmの硬練りコンクリートのため、運搬はダンプトラックを使用します。ダンプトラックでの運搬は荷降しまでの時間が60分以内と決められています。また荷台にはシートをかぶせ品質の確保に努めました。

荷降し後はコンクリートスプレッダにて1層目にあたる下層コンクリート10cm分を敷き均します。この時、同時作業で横目地のバーアセンブリも所定の位置に設置します。

各機械の説明は後ほど紹介します。

1層目の下層コンクリートを敷き均した後に、目地部の鋼材や鉄網、補強鉄筋を所定の位置に設置します。各種バーアセンブリの設置完了後、上層コンクリートの敷均しをコンクリートスプレッダにて行います。その後、コンクリートフィニッシャーで締固め、更に後方からコンクリートレベラにて仕上げ作業を行い、最後は人力にて仕上げます。

養生期間は、現場養生を行った共試体による曲げ強度が配合強度の70%以上となるまでとされており、これによらない場合は2週間となります。また、目地部の切削はクラック発生を防ぐため、翌日に行います。

コンクリート舗装用機械を紹介します。

コンクリート舗装用機械(セットフォーム工法)

- ・コンクリートスプレッダ
ダンプトラックから舗設路盤上に投入された生コンクリートを自走しながらブレードで所定の高さに敷きならします。
- ・コンクリートフィニッシャ
スプレッダにより敷きならされた生コンクリートをロータリ式ファーストスクリード、パイフレータ、フィニッシングスクリードの3つの装置によって余盛の規整、締固め、仕上げを行います。
- ・コンクリートレベラ
長いスクリードを進行方向に対して前後に摺動(しゅうどう)させながら自動的に横行し、コンクリート舗装表面の最終仕上げを行います。



コンクリートスプレッダ



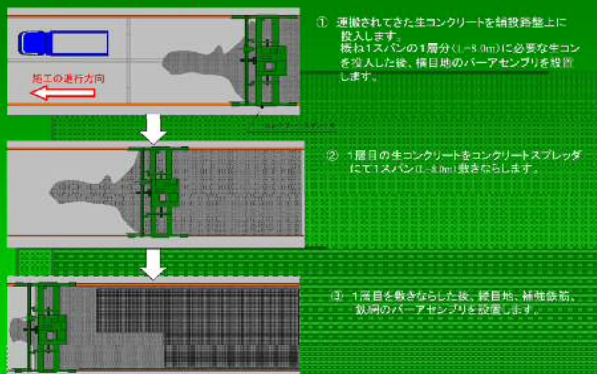
コンクリートフィニッシャ



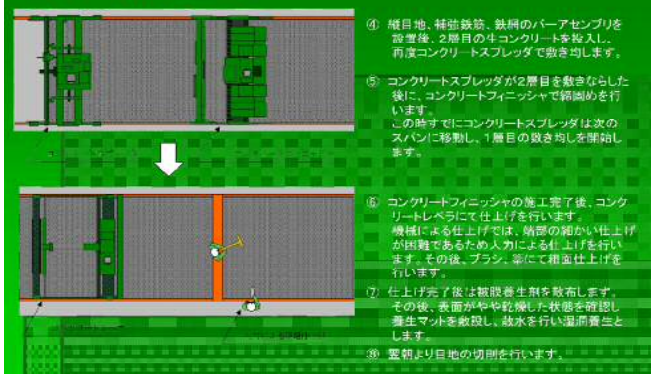
コンクリートレベラ

次にコンクリート舗装の施工を説明します。

コンクリート舗装の流れ①



コンクリート舗装の流れ②



先ず、ダンプトラックより荷降しを行います。この時も路盤施工時同様ダンプアップ時に上部へ細心の注意が必要となります。その後コンクリートスプレッダによる下層コンクリートの敷き均しを行い、バーアセンブリの設置を行います。次にコンクリートスプレッダによる上層コンクリートの敷き均しを行いコンクリートフィニッシャーにて締固めを行い、仕上げはコンクリートレベラにて前後に摺動しながら横断方向へ往復し行います。

コンクリート舗装の施工状況①



コンクリート舗装の施工状況②





最後は人力にて仕上げを行い、被膜養生剤を散布して、養生マットを敷設し散水します。打設した翌日の目地の切削を施工します。

コンクリート舗装が全て完了した後に、目地材の注入を行います。先ず、清掃を行い、プライマーを塗布して、目地材を注入します。

次はコンクリート舗装の施工管理について簡単に説明します。



コンクリート舗装の施工管理

出来形管理

- ・路盤工まではアスファルト舗装工と同様
- ・バーアセンブリの配筋確認
- ・目地の切削深さ
- ・コンクリート舗装版の幅、厚さ
- ・平坦性
- ・目地段差

品質管理

- ・路盤工まではアスファルト舗装工と同様
- ・生コンクリートの品質管理
 - ・スランプ試験
 - ・空気量測定
 - ・塩化物総量規制
 - ・単位水量試験
(1日当たり100m³を超えるため)
 - ・曲げ強度試験

※塩化物総量規制以外は
1日2回(午前1回、午後1回)

出来形管理は路盤工まではアスファルト舗装と同様です。コンクリート舗装としてはバーアセンブリの配筋確認、目地切削深さ、舗装版の幅と厚さ、平坦性と目地段差等があります。厚さの管理は自主管理では糸下がり、あるいは基準高による管理となりますが、日々の施工継ぎ目の断面でも管理しておいたほうが良いかと思われます。なお、検査時はコア採取による厚さの確認となります。今回は鉄網を切断しないよう、鉄筋探査を行った後にコア抜きを行いました。

次に品質管理ですが、路盤工まではアスファルト舗装と同様です。

生コンクリートの品質管理も通常の試験とほぼ変わりませんが、コンクリート舗装なので曲げ強度試験があります。

曲げ強度は実際、材令7日でほぼ設計強度付近まで上昇し、その後は緩やかにしか上昇しません。これは曲げのコンクリートの特徴で、初期の強度が得られないと、その後の強度発現が期待できないこととなります。

まとめ

今回の工事では工事期間の制約があり、また他業者との混在工事であったため受注当初から工程調整が懸念されました。しかし日々の工程打合せと関係各社及び発注者の協力により、無事に工期内の完成を迎えることができました。

コンクリート舗装の品質においても、クラックの発生等が心配されましたが協力会社の徹底した養生の実施のおかげで良好な品質が確保されました。