6

施工計画

スリップフォーム工法による鉄網入りコンクリート舗装の施工について

宮城県土木施工管理技士会
福田道路株式会社　東北支店
塚　本　　涉○　　　賀　澤　　貴
Wataru Tsukamoto　　Takashi Kazawa

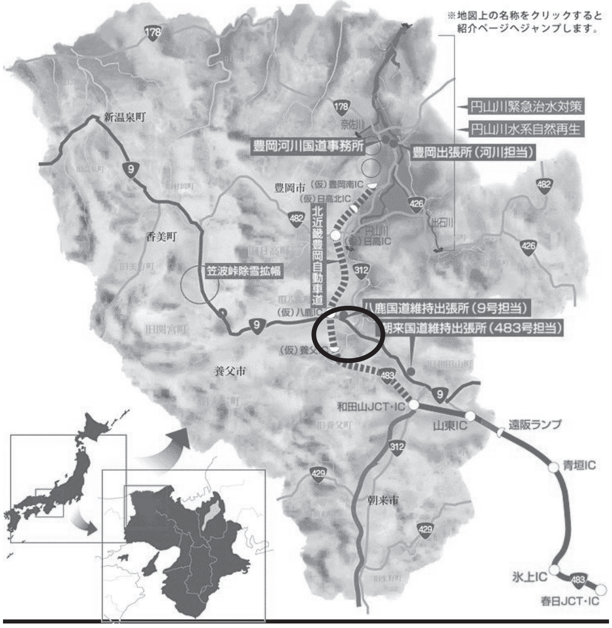
１．はじめに

工事概要

本工事は、北近畿豊岡自動車道の和田山ＩＣから八鹿へ延伸する道路の上谷トンネル内におけるコンクリート舗装を施工したものである。

工事概要を以下に示す。

⑴　工 事 名：和田山八鹿道路上谷トンネル舗装工事
⑵　発 注 者：国土交通省近畿地方整備局
⑶　工事場所：兵庫県朝来市和田山



図−１　現場位置図

⑷　工　　期：平成22年８月７日～
　　　　　　　平成23年６月28日

（主要工種）

コンクリート舗装	14,520㎡
（上層路盤、中間層、コンクリート舗装）	
円型側溝（スリップフォーム）	2,826m
縁石工	1,474m
監視員通路工	1,473m

２．現場における課題

２−１施工の流れ

本工事における、コンクリート舗装までの施工の流れを以下に示す。

①円形水路の施工

円形水路の施工は、スリップフォーム工法で行った。

（施工手順）

イ）スリップフォーム工法用コンクリートの配合は、施工時期・運搬時間などを調査し、試験練りにより決定する。本工事におけるコンクリートの性状は、スランプ３cm、空気量６％である。レディミクストコンクリートの微妙な硬さが、品質面において、大きく影響するので、コンクリートの品質管理は慎重に行った。

ロ）コンクリート舗装の出来形において、円形水路の仕上がり高さが、コンクリート舗装の平坦

性に影響するので、施工前のセンサー高さ及びとおりについて入念にチェックする。

ハ）コンクリートの打設成型に使用する成型機本体は、エンジン・油圧ポンプ・コントロールパネルが搭載されており、クローラによる走行装置により移動する。また、生コンクリートの搬送装置とモールドを取付け、モールド内部に取付けたバイブレータにより、締固め成型を行なうしくみとなっている。

ニ）コンクリートの打設は、生コン車の到着後、所定のコンクリートの日常管理試験を行なう。管理頻度以外の生コンに対しても、目視又は触れてみた感触により、コンシステンシー等の確認を行なう。

ホ）人力による微修正を行い、初期養生を行う。

円形水路の施工状況を図−２，３に示す。

図−２　円形水路施工状況①

図−３　円形水路施工状況②

図−４　上層路盤における情報化施工

②情報化施工による上層路盤の施工

上層路盤の施工は、トータルステーションを使用した情報化施工を行った。図−４に施工状況を示す。

（施工手順）

イ）専用のパソコンで路線、縦断、標準断面の路線データを作成する。

ロ）作成したデータをPOCKET−３Ｄに取り込み、トータルステーションと無線接続し、基準点を記録する。

ハ）トータルステーションとグレーダ内のパソコンを無線接続し、仕上がり高さになるように敷均す。

ニ）仕上がり高さの確認を行う。

仕上がり高さ確認したところ、精度の良い出来であった。

③中間層の施工

中間層は、再生密粒度As(13)を厚さ（t＝４cm）で舗設した。中間層の仕上がり精度は、円形水路と同様にコンクリート舗装の平坦性に影響を及ぼすので、型枠設置時の高さの確認やローラー転圧の方法について検討した。図−５に施工状況を示す。

（施工手順）

イ）混合物は、アスファルトフィニッシャーで敷均す。

ロ）敷均した混合物は、ロードローラ及びタイヤローラで締固める。

図－5　中間層の施工状況

2－2　現場における課題

従来、鉄網入りのコンクリート舗装の施工は、上下層にわけて２層施工で実施するのが一般的である。本工事において、スリップフォーム工法を用いた１層施工を実施したので詳細を以下に示す。

（課題）

①施工面について

・メッシュ筋の施工時、打設機械と配筋の作業員が近接作業（延長20m　幅８m程度）となり危険な面がある。

・下層コンクリートを敷均した後、上層コンクリートを打つまでの時間がおおむね30分以内なので、時間に追われながらの作業となる。

②写真管理について

・１層目を敷均したあとにメッシュ筋配置の写真撮影を行うので、施工が断続的になることと、検測用テープやメッシュ筋が生コンクリートで汚れるので、きれいに撮影できない。

③安全面について

・２層施工の場合、作業項目が多く煩雑な作業となるため、安全管理の面で懸念がある。

・養生の際、湿潤状態の確認を手で触るなどして確認しなければならないため、施工距離が長いと腰を落として確認する回数が多く作業員の腰への負担になる。

３．工夫・改善点と適用結果

３－１　改善点

今回、スリップフォーム工法による１層施工で、鉄網入りのコンクリート舗装を施工するため、図－６に示すバースペーサー（H＝190）を使用し、メッシュ筋を先行して、図－７のように配置した。

図－６　バースペーサーの例

図－７　メッシュ筋設置状況

３－２　コンクリート舗装の施工手順

イ）コンクリート版の打設は、スリップフォーム工法により行う。

ロ）メッシュ筋は、コンクリート打設前に事前に設置する

ハ）コンクリートの運搬は、アジテータトラックにより行い、打設の速度と運搬距離を十分検討し、コンクリートの待機時間が長くならないよう調整する。

ニ）コンクリートの荷下ろしは、図－８に示すように、コンクリート供給機を用い、スリップフォームペーバが一定速度で打設できるよう、コンクリートの供給量を計画する。

ホ）コンクリートの敷均し、締固め、平坦仕上げは、図－９に示すように、スリップフォームペーバで行う。

図-8　コンクリート打設状況（生コン供給）

図-9　コンクリート打設状況（表面仕上げ）

へ）細部の仕上げ、粗面仕上げを人力で行う。
ト）初期養生は、被膜養生剤で行い、粗面仕上げ後に散布する。
チ）後期養生は、養生マットを用いてコンクリート版を隙間無く覆い散水する。

3-3　適用結果

鉄網入りコンクリート舗装の１層施工は、鉄網設置の作業員とコンクリート打設機械が接近することがなくなり、現場全体が整然となり安全意識の向上につながった。また日々の打設量も増え、品質の向上、施工の効率化にもつながった。

メッシュ筋の写真管理は、打設前に実施できるので、そのために施工を止めることが無く、施工は連続的に行うことができる。また、検測テープやメッシュ筋が汚れないできれいに撮影できる。

養生の負担軽減対策は、湿潤状態が可視化できる養生マットを使用した。これは、湿潤状態が、色の変化でわかるため、確認作業の手間が省け散水のタイミングが一目でわかることから、作業環境の改善と品質管理において有効であった。

４．おわりに

今回施工したコンクリート舗装の平坦性は、良好であり満足のいく結果であった。実際に走行してみると以下の点でさらに改善の余地があり今後の課題である。

・中間層の出来映えをさらに向上させる。
・レディミクストコンクリートの供給面で、施工中のコンクリート打設機械（スリップフォームペーバー）をできるだけ停止させないで、一定速度で打設できるように運搬時間や運搬台数を改善する。

施工を終え、安全面では従来の２層施工に比べ、作業員がコンクリート打設機械に必要以上に接近することがないので、メリットは大きいと感じた。

本施工方法は、私自身初めてだったので何度も関係者と打合せをし、意見を出し合って施工を行った。

コンクリート打設初日は、緊張と不安でなかなか眠ることができなかったが、すべて無事に終了させることができ、満足している。

最後に、この現場に携わったすべての方々にこの場をかりて感謝申し上げます。

ありがとうございました。

図-10　完了