

④ 国道17号新三国トンネルにおけるコンクリート舗装 ～ ICT技術を活用したコンクリート舗装（スリップフォーム工法）～

受賞機関 国土交通省 関東地方整備局 高崎河川国道事務所

キーワード トンネル坑内のコンクリート舗装、3D-MC技術を搭載したスリップフォームペーパー、走行位置と高さの自動制御、作業環境の改善

全建賞審査委員会の評価ポイント

国道17号新三国トンネルにおけるコンクリート舗装工事。3次元マシンコントロール技術を搭載した施工機械（スリップフォームペーパー）を用いて、仕上り高さや走行位置を自動制御してコンクリート舗装を施工している点や、この施工方法により、オペレーターが周囲の安全確保に集中でき、事故リスクを低減できている点が評価された。

1. はじめに

新三国トンネルは、国道17号の群馬県と新潟県の境に位置し、旧三国トンネル（昭和32年竣工）の老朽化に伴い新たに計画された全長1,284mの2車線の道路トンネルであり、平成25年からの工事用搬入路の工事着手以降、トンネル岩盤掘削、舗装などの関連工事を実施し、令和4年3月19日に開通した。

新三国トンネル坑内のコンクリート舗装の施工では、国土交通省が提唱するi-Constructionに基づきICTを全面的に活用した舗装工事を実施し、令和3年12月末に完了した。

2. 事業の概要

新三国トンネル内のコンクリート舗装の施工に当たり、ICTを活用したスリップフォーム工法を採用し、生産の向上、品質及び出来形の確保、安全性の向上を図りながら施工した。

本工法では、3D-MC技術を搭載したスリップフォームペーパーを用いて連続鉄筋コンクリートの施工を行った。3D-MC技術は、自動追尾式トータルステーションを通じて、3次元設計データに基づいた3次元位置情報をスリップフォームペーパーに送信し、仕上り高さ及び走行位置を自動制御するものである。

3. 事業の成果

1) 施工における生産性の向上

本工法では、従来工法で用いられる型枠やレールの設置・撤去、センサワイヤの設置に関わる工程短縮及び省力化を図ることができた。

2) 品質・出来形の確保

本工法のスリップフォームペーパーにより打設されたコンクリートは、材料分離や豆板等の不具合並びに端部の肩ダレは見られず良好な品質で施工できた。また、3次元出来形計測結果では、舗装面の平坦性が確保され、高い精度の仕上り面を構築することができた。

3) 安全性の向上

本工法では、型枠、レール並びにセンサワイヤの設置・撤去作業を行わないことで、その作業に関わる労働災害リスクが無くなるとともに、コンクリート打設時の障害も無くなり作業環境が改善された。また、スリップフォームペーパーの走行位置と高さが自動制御されるため、オペレータが周囲の安全に注意を払うことができ、重機との接触事故発生リスクを低減することができた。



施工状況



新三国トンネル位置図

スリップフォームペーパー概念図

4. おわりに

今回、新三国トンネルにおいて、ICTを活用した3D-MCスリップフォームペーパーを用いたコンクリート舗装の実施により、現場作業の効率化が図られ、工程短縮と省力化が実施でき、加えて高精度な出来形、均一な品質、安全性の向上が確保できた。これにより作業環境の改善と生産性の向上の効果が得られるなど、今後もICTの活用やDX推進の活動として新しい技術の普及に努めていきたい。

賛助会員 鹿島道路(株)