

## 新清水トンネル工事における工程管理

吉川建設株式会社  
 監理技術者  
 大 蔵 一 郎  
 Ichiro Okura

## 1. はじめに

この工事は、長野県最南端の下伊那郡天龍村平岡から飯田市南信濃にかけて整備されている、国道418号十方峡バイパスに新設された延長326mのトンネル（NATM）工事の報告である。

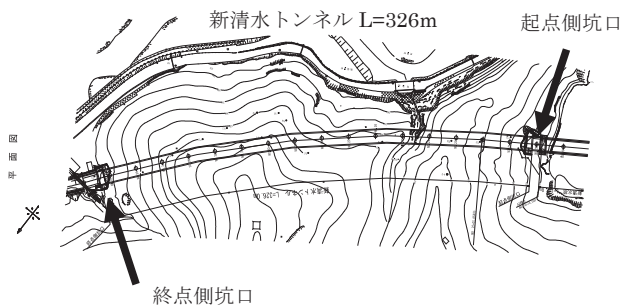


図-1 平面図

## 工事概要

- (1) 工 事 名：平成21年度道路改築工事
- (2) 発 注 者：長野県飯田建設事務所
- (3) 工事場所：長野県下伊那郡天龍村～飯田市南信濃南和田
- (4) 工 期：平成21年12月14日～平成23年3月7日
- (5) 工事内容：
 

トンネル工掘削	L=326.0m
残土運搬処理	V=21,700m <sup>3</sup>
覆工コンクリート	V=2,934m <sup>3</sup>
車道舗装工コンクリート舗装工	A=2,301m <sup>2</sup>

路面排水工 中央排水工 L=325m

路面排水工 L=638m 坑門工2箇所

## 施工方法

起点側坑口は遠山川に面し、別件で橋台工事施工のため仮設ヤードが確保できず、終点側に仮設備を設置し、発破掘削NATM工法で工事を進めた。橋台工事の完成を待ち貫通後、起点側坑門工→覆工工→坑門工→坑内排水工→坑内舗装工→終点側道路改良の順に施工し、付帯工事は両坑口上部の法面工、落石防止工等工種が多くあったが、工期短縮から一部の工事を並行作業とした。



図-2 完成（起点側坑口） 図-3 完成（終点側坑口）

## 2. 現場における問題点

受注後早々工程会議を行なったところ、工程に問題があり、特に起点側において別件で橋台新設工事（図-2）が同時施工となっていた。このためトンネルの貫通は橋台完成後となり、橋台工事も梅雨期の集中豪雨、増工事等により完成が延び、トンネル貫通に1.5ヶ月の遅れが生じた。この遅れに対し工期延期の協議をしたが、支保工パターンの変更により工事金の減工から、工期延期は認

められず工程の見直しを余儀なくされた。工程短縮対策として、覆工コンクリート打設サイクルの変更(3回/週→5回)をし、『セットコンクリート』方式での施工を計画した。

### 3. 工夫・改善点と適用結果

#### 1) セントル脱型時のコンクリート強度の確認

覆工コンクリートの打設にあたり、事前にコンクリート圧縮強度試験を行い、「トンネル標準仕方書」に謳われている『脱型時のコンクリート強度 $2\text{N}/\text{mm}^2$ 以上』をクリアできる脱型時間の確認を行った。その結果強度の確認が得られたため、脱型時期を打設後15時間とし、養生温度は自記温度計により計測した。冬期には圧縮強度試験により脱型時の強度確認等を行い問題点をクリアした。

#### 2) 覆工コンクリート作業工程の短縮

『セットコンクリート』で覆工作業を行う場合、ケレン作業で時間を費やしている。これらを解消するため、電動ケレン作業を主とし、作業時間の短縮を図った。(図-4)

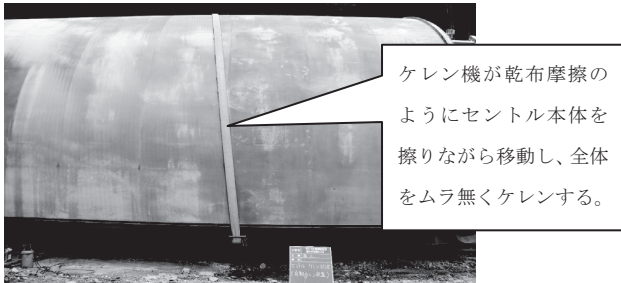


図-4

今回使用した電動ケレン装置を導入したことにより1時間程度短縮された。また、ケレン機が乾布摩擦のようにセントル本体を擦りながら移動するため、全体がムラ無くケレンされ、仕上がり面の見栄が向上した。さらに狭い場所での人力作業が減り安全性も向上した。

#### 3) 早期脱型時に伴うコンクリート仕上がり面の向上

セントルスチールホームのスキンプレート厚さを6mmから9mmに変更し、コンクリート圧送圧力を上げてコンクリート打設を行うことで、打設時間の短縮を図ると共に、打設延長が増すと生じるプレートリブ間のひずみによる仕上がり面の

波打ち現象の解消を図った。また、板厚を厚くした二次効果として、プレート裏面の溶接痕が発生しにくくなり、きれいな仕上がりとなった。(図-5)



図-5 覆工コンクリートの出栄え

#### 4) 路面排水管の改良による工程の短縮

路面排水管は円形水路φ200と縁石部が分離した二次製品を使用する予定であったが、一体型を使用する事により工程短縮が大きく図られた。



図-6 円形水路

### 4. おわりに

非常に厳しい工程の中、工期内に竣工する事ができ、竣工検査で出来栄も良好な評価を得ることができた。また、コスト面においても、覆工コンクリートの工程短縮により、労務費が低減され、電動ケレン機増設のコスト増を解消することができた。

一体型円形水路については、県発注の道路トンネルでの使用は初めてかと思われるが、今後、製品需要が多くなれば、製品コストも下がるのではないのでしょうか。

工程管理の大切さ、作業を効率よく進める工夫など学ぶことの多い工事であった。