

路盤鉄筋コンクリート新設工事における工期短縮

三軌建設(株) 正会員 ○古賀 清紀
三軌建設(株) 一松 昭徳

1. はじめに

本工事は、福岡県北九州市にある JR 九州折尾駅の連続立体交差事業に伴う折尾トンネル(延長 670m:11k185m～11k855m)(写真-1)の路盤鉄筋コンクリート、ケーブルダクトの新設工事である。

路盤鉄筋コンクリートはフローティングスラブ(コイルばね支承で軌道スラブを弾性支持し、振動騒音を低減)と S 型弾性軌道用スラブの 2 種類あり、特にフローティングスラブについては施工実績が少なく当社としては初めて工事であり、工程計画に苦慮した。その中で、筑豊本線の 2019 年 3 月 16 日開業にむけ、当初の施工計画では 14 ヶ月程度を要する工程を 9 ヶ月程度に 5 ヶ月短縮する必要があった。

今回は、厳しい工程の中検討をかさね有効であった施工方法について報告する。

2. 課題の整理

本工事の主要工種はトンネル内の鉄筋コンクリート構造物の新設であり、工期短縮を図る必要が生じたために、トンネル全体の施工計画やコンクリート打設計画、施工ステップの省略などの検討を行う必要があった。特に路盤鉄筋コンクリートとケーブルダクトについては工事の大部分を占めているため入念に検討を行った。

今回、工期短縮を目的として、路盤鉄筋コンクリートに埋設型枠を使用することによる作業効率の向上とケーブルダクトを現場打ちコンクリートからプレキャスト製品に変更することによる施工簡略化、この 2 項目について検討を行った。



写真-1 折尾トンネル内

3. 課題の検討

路盤鉄筋コンクリートに埋設型枠を使用しての作業効率の向上、ケーブルダクトのプレキャスト製品の使用の 2 項目において、施工日数・工事費について検討を行った。

(1) 路盤鉄筋コンクリートへの埋設型枠の使用

路盤鉄筋コンクリートのブロック境の目地部に溶融亜鉛メッキの鋼板を使用することを検討した。フローティングスラブの場合、使用する埋設型枠(写真-2、図-1)は、幅 0.75～1.00m 高さ 0.55m をスラブ幅に合わせ 1 ブロックにつき両端に 2 枚使用するようにしグリップアンカーでインバートに固定する計画とした。

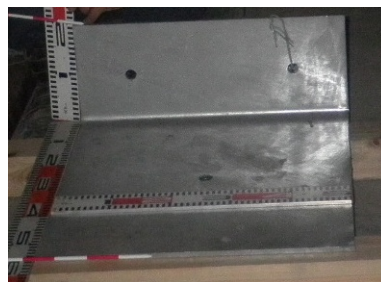


写真-2 埋設型枠図(フローティングスラブ用)

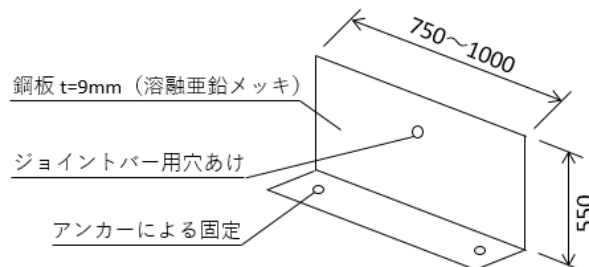


図-1 埋設型枠詳細図(フローティングスラブ用)

施工日数

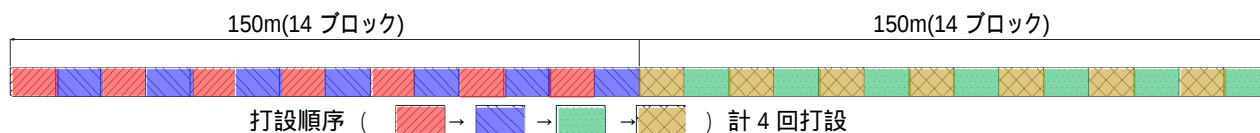
標準施工では図-2 のように 1 ブロックおきに施工を行い、コンクリート打設脱型後に残りのブロックを施工することになる。そのため、脱型待ちや他のブロックへの寄り付きが悪くなり材料運搬等の作業効率が低下し施工日数を要することになる。

各ブロックの端部に埋設型枠を使用することによりブロックの連続施工が可能になり脱型待ちが無く、作業効率が上がることから工期短縮が図れる。

本工事ではフローティングスラブのみで標準施工に比べ 20 日(110 日→90 日)の短縮が可能になった。

キーワード 路盤鉄筋コンクリート、工期短縮、フローティングスラブ、トンネル、埋設型枠、プレキャスト製品
連絡先 〒812-0896 福岡市博多区東光寺町 1 丁目 13 番 5 号 三軌建設(株)土木部 TEL092-441-5421

標準施工のステップ割 コンクリート打設時の配管延長を最大 150m で計画



埋設型枠使用時のステップ割

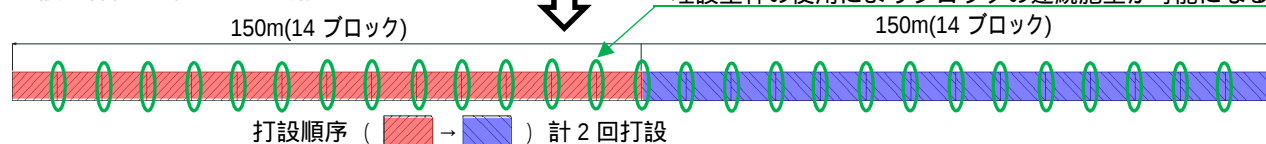


図-2 ステップ図

工事費

埋設型枠の製作費で材料費がかかるが、資材運搬・コンクリート打設回数・機械経費等の施工費を抑えることができ、工事費は標準施工の8%程度の微増となる。

(2) ケーブルダクトのプレキャスト製品の使用

検討を行う中で、当初計画(図-3)のダクト内空断面確保や施工基面幅の確保を前提として進めた。

当初計画の内空断面(300×400)を確保する為に、使用する製品は FPU 側溝(400×400×2000)とし、施工基面幅の確保についてはトンネルと製品との間に間詰コンクリートを打設することにより施工基面幅を確保する計画(図-4)とした。

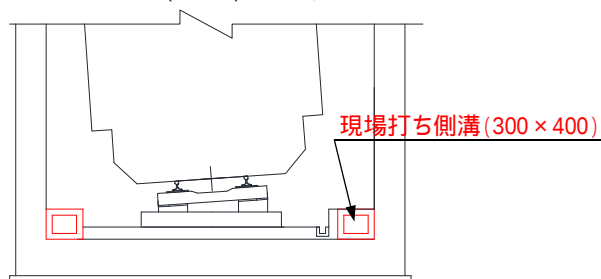


図-3 当初計画の断面図

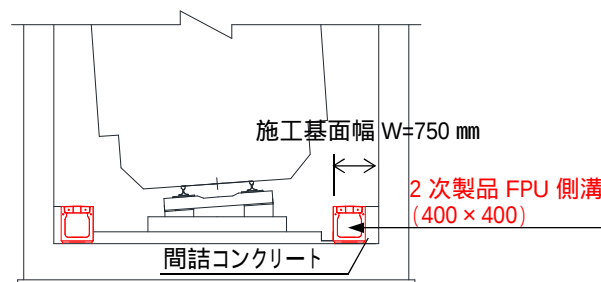


図-4 プレキャスト製品使用の断面図

施工日数(100mあたり)

現場打ちコンクリートの場合、鉄筋工・型枠工・コンクリート工の施工と各工程内検査で100mあたり10日程度となる。プレキャスト製品を使用すると、施工は据付・目地仕上げのみになり工程を簡略化できるため、施工日数が現場打ちコンクリートと比較して半分の5日程度にすることができる。

工事費

材料費はプレキャスト製品を使用するため高額になるが、施工費においては据付費程度となる為、合計金額では現場打ちコンクリートと同程度の費用で施工できる。

(3) 検討の結果

(1)(2)をまとめると工事費は若干の増額になるものの工期の面においては2項目とも大幅な工期短縮が見込めることが分かった。この事案を発注者と協議した結果、プレキャストダクトの使用は本工事の全箇所採用となり、埋設型枠についても筑豊本線の開業に係る箇所において採用となった。

4. 改善効果

(1) 路盤鉄筋コンクリートへの埋設型枠の使用

本工事全体では路盤鉄筋コンクリートの延長約780m(70ブロック)に使用し、通常施工に比べコンクリート打設回数を減らすことができ約2ヶ月の工期短縮に繋がった。

(2) ケーブルダクトのプレキャスト製品の使用

全延長約1800mのケーブルダクトに使用し、現場打ちコンクリートに比べ、約3ヶ月の工期短縮に繋がった。

5. おわりに

今回の検討では、工事費増等のデメリットも無く、約5ヶ月工期(2項目以外の工夫も含めると6ヶ月)を短縮することができ、筑豊本線の開業に間に合わせる事ができた。

現在、建設業界では技能者不足が深刻な問題になっている。事案で出したプレキャスト製品や工場製作物を使用することで、施工が省力化できるメリットがあり、工期短縮の他、人手不足の解消にも繋がる。

今後も工事内容や現場の状況、求められる条件により、プレキャスト製品や工場製作物の使用が非常に有効となる場合があると考える。