

トンネル坑門工施工で工夫したこと

静岡県土木施工管理技士会 島田地区

株式会社 グロージオ

土木部 中島 正人

技術者番号 192100

工 事 名 中部横断道路 石合トンネル工事
工 期 平成30年3月1日～平成30年7月30日
発 注 者 株式会社 奥村組
施 工 箇 所 山梨県 南巨摩郡南部町 石合地先
工 事 概 要 石合トンネル 約500mの両側坑門工

工 事 目 的 中部横断自動車道路 静岡県～山梨県への横断道路を建設する工事

工 事 説 明 2019年春に一部開通した中部横断自動車道、約20km有料道路で、10箇所程度あるトンネルのなかの石合トンネル工事で、トンネルの起点終点部の面壁の坑門工事を施工した。

問題点

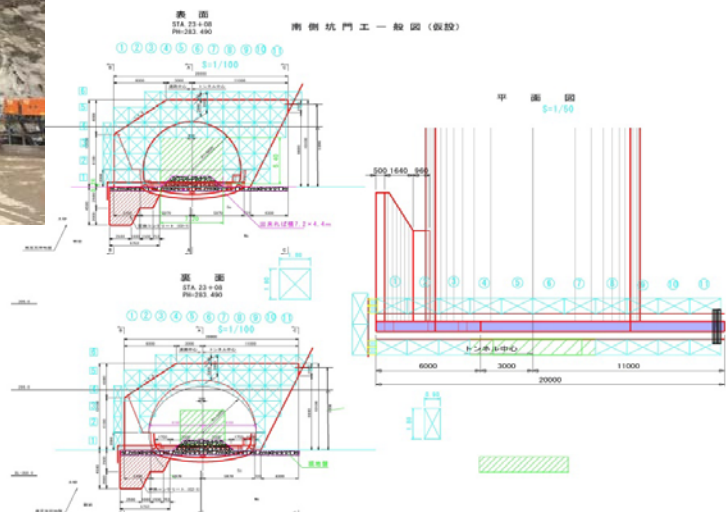
坑門工の施工にあたり、一番の工夫したことは、仮設工足場組立なので、このことについて問題点をあげた
まず下記写真のとおり、セントルが設置されていて、この先端に厚さ600mm、高いところだと、約11mある珪
を設置、また打設する足場組立が最初の工事であった。

- ①全体をとおして工期に余裕がなかったため、坑門の施工も工期短縮の求められていた。
- ②トンネル内が施工中のため作業導線上での作業であった。
- ③トンネル内での覆工コンクリートと同時に打つため、セントルの足場が邪魔なため満足に坑門の足場が組
状態であった。



足場組立前

仮設図



問題点の解決

指定仮設ではなかったため、当初は単管足場で考えいたが、これでは施工の自由度はあるものの、手間がかかりすぎる点があり、建地は単管でジョイントでつなげていき、1.8mとして作業床は単管で作り足場板を流して、番線で結束する、2段手摺もすべてクランプで、材料の荷揚げも下図の移動式クレーンによる作業のため、満足に荷揚げも動線上なため、荷揚げ出来なかった。

また枠組足場は施工上、セントルの障害物で、逆に自由度が効かず施工不能な状態であった。この結果、くさび式足場なら、単管足場ほど自由度は効かないが、建地の位置などを、前もって計画する筈くさび式足場は主に建地(建地)と手摺(横さん)の組み合わせにより、クランプで結束や筋交いでつなげることなく、ハンマーで建地と横さんを組み合わせる方法で、短時間で施工ができるメリットとかつ、仕上ががかすっきりしていて、作業スペースがほかの足場に比べて広く使える。また2つ個組み合わせのため、重量がなく、足場材も簡単に運べることができ、このような変形している地形での足場では適応しやすい工法だった。間口の施工も最大で5.4mの中を確保することができて、車両の出入りも満足することができた。

まず行ったのは、足場の割付図を作成して、どこに開口部を作り、左側に重力式擁壁、右側にモルタル吹付部があり、裏面ではセントルのキーストンプレートの形状を把握してどこに建地をつけば良いか、図面を作成しかし、セントル(前写真)が思うのほか突き出ている、今思えば、先立って、トンネル施工者と打ち合わせを行って、面壁にかかわる足場は施工するので、この範囲の足場は組まないように明確に話しておけばよかったとおもう。これによりセントルの足場は撤去することになり2度手間となったしまったが、足場は今回すべてに共用するように作成した。また所定の根がらみ、手摺、幅木、メッシュシートなどは、施工することができた。今回の失敗を踏まえて2基目の坑門箇所は、1回目の失敗も踏まえ、十分に足場を組むことができた。

また裏側にステージを設け、足場の材料をストックすることができ、大型車や生コン車などの搬入、搬出となる動線の確保は、移動式クレーンをなるべく動線上に居座らせないような工夫にもなった。

動線上の確保として加えると、当初はラフタークレーンを予定していたが、中型車以下なら、車両がこの坑門で転回することができたが、大型ダンプや大型ミキサー車は転回することができなかつたため、ラフタークレーンはその都度アウトリガーをたたむことを余儀なくされ、とても不定期に来る車両の対応に追えなかつたために、まだ荷揚げ高さや、吊り荷重量がラフタークレーン比べて小さいものの、移動に融通が利く移動式クレーンを採用した。



よこめ



今回の工事は坑門ということで、少し特殊な作業だった。また動線上での作業はなにかとやりづらかった。そのなかでも、人を増やすや、作業時間を延ばすなどは一般的な工程管理も必要かもしれないが、短期での作業で職人さんもそこまで工程を考えていないため、どのように円滑かつ作業できるか、提案の工夫で思いのほかうまくすることができた。