

架台を用いたガイドパイプ設置による正確な止水壁の構築準備

大成建設(株) 九州支店 正会員 古川 成光 豊永 雄一

大成建設(株) 本 社 正会員 ○下野 正人

内閣府 沖縄総合事務局 非会員 比嘉 真一郎 岡本 真実

1. はじめに

本稿は、沖縄県宮古島市における宮古伊良部農業水利事業に伴う仲原地下ダムを建設する工事に際して、右岸端部のトンネルインバート 106.5m 区間へのグラウチング用ガイドパイプ(以下、ガイドパイプ)設置について述べるものである。同施工は、グラウチングトンネル内にてボーリングマシンを用いたグラウチングによる止水壁の構築するもので、削孔時にケーシングガイドの役割を持たせたガイドパイプを設置しておく必要があった。つまり、インバートコンクリート施工と同時にガイドパイプを設置しておくことが必須で、本数は 1512 本であった。当初、インバート鉄筋へ結束線を用いた固定を検討していたが、地山強度の変化による 3 種類のインバート厚(50cm, 140cm, 160cm)の違い合わせたガイドパイプ長さの変更や角度の調整及び安定した固定への懸念があり、そこでアングル材を用いた架台を作成し、所定の位置・角度でのガイドパイプ設置する施工方法を実施した。

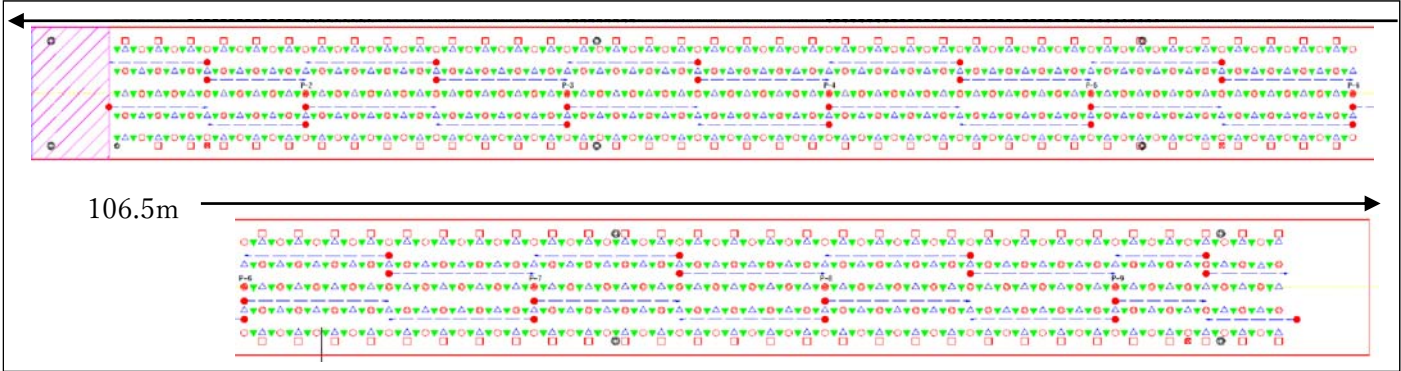


図-1 ガイドパイプ設置位置

2. アングル材を用いた架台の検討

ガイドパイプ設置において、前述の条件のもとで角度・長さ変化への対応、インバートコンクリート打設時にも変位を起こさないこと、設置位置の測量・組立が容易であることを考慮した架台(図-2)のを検討した。ガイドパイプ用架台はインバート鉄筋に干渉せずに、鉄筋組立時の段階でトンネル坑内に同時に搬入し、トンネル延長方向及び鉛直方向のアングルの長さを変化させ、表-1 で示す 10 種類の架台タイプを組合せることでトンネル坑内にてボルト締めを行うことで容易に組立ができるように設計した。最長で 10.5m ほどのインバート打設ブロック割を考慮して、持ち込むアングル材の長さを 6m 以下に分割することで人力による運搬を可能にした。1 つの例として、A-1, A-2 の架台タイプを組合わせることでインバート厚さ 140cm のブロック長 10.5m 部分のガイドパイプ用架台となる(図-3)。

表-1 架台組合せ

架台タイプ	適用支保パターン	数量(組)
A-1	D2インバート140cm	4
A-2		3
A-3		1
C-1	D2インバート160cm	2
C-2		2
D-1	C1インバート50cm	3
D-2		3
D-3		1
D-4		1
F	D2インバート160cm(1.8m)	1

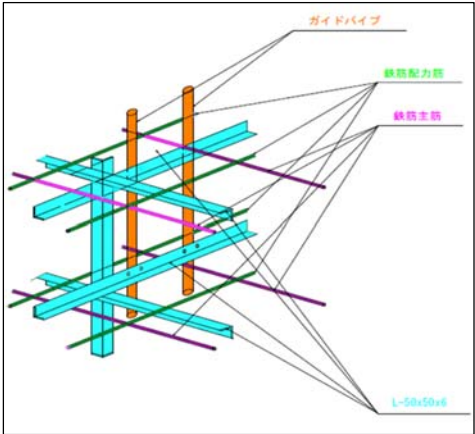


図-2 ガイドパイプ設置架台

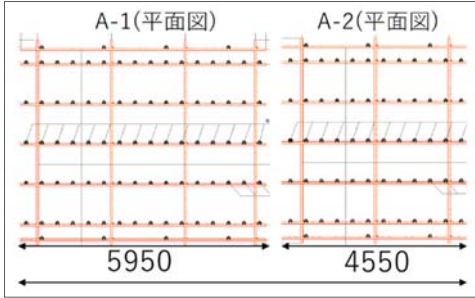


図-3 ガイドパイプ設置架台

連絡先 〒906-0104 沖縄県宮古島市城辺字比嘉 943-1 大成・丸石 JV TEL 0980-79-7450
キーワード：地下ダム，グラウチング，ボーリング，トンネル，インバート，架台

3. グラウチング用ガイドパイプ設置架台の現場組立

まず、トンネル内での施工前にアングル材を用いた架台が計画通りに作成できていること、組立手順の確認、改善点の把握のために1つの架台タイプで仮組を行った。その結果、架台単独では自立した固定が難しいことが分かった。この対策として、トンネル掘削時に1.5～2.0m間隔で設置した鋼製支保工にジベル筋を設置し、溶接によってアングル材とジベル筋の確実な固定を行った。また、この段階で鉄筋の設計位置を考慮してジベル筋の設置位置を測量によって決定することで、アングル材とジベル筋溶接後には図面通りに組立を行っていくことで、その後の測量を省略して鉄筋も設計通りに配筋することができた。

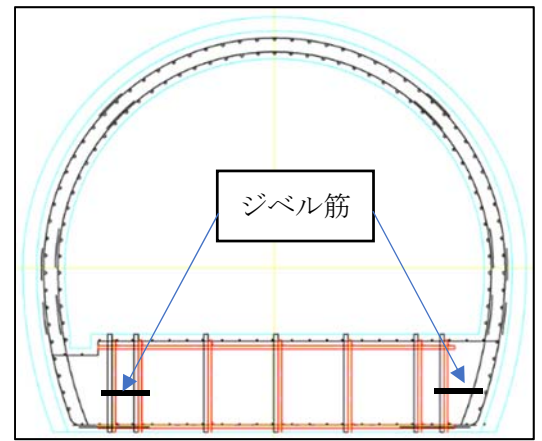


図-4 ジベル筋の取付

次に、ブロックごとの架台の組立が完了した部分からガイドパイプの設置を行った。架台を組立てた時点で図-5に示すようにガイドパイプのセンターが設計位置になるようにアングル材をUボルト用の穴をあけておいた。この対応により、確認時の測量を除き施工中にガイドパイプの位置を測量する段階も省略できた。実施にUボルトによる固定を行う際にも図面を見て寸法確認を行わずに、現地で所定の位置にガイドパイプを設置しUボルトの固定をするだけで良いため、作業に従事できる者の制限を減らすことができた。角度のついているガイドパイプでは、図-6で示すようにアングル材の設置する位置をずらすことで所定角度の3°に合わせることに成功した。3°程度であればガイドパイプの固定も問題なく行えることが分かった。

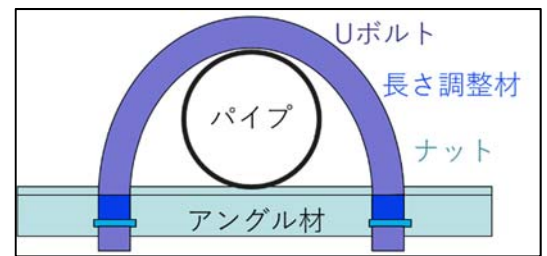


図-5 ガイドパイプの設置

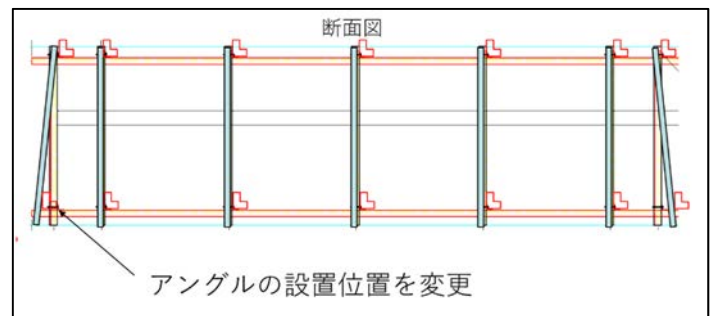


図-6 角度への対応

最後に、6m間隔で必要なチェック孔用のガイドパイプには、角度を持たせることが必要かつ本数が少ないことから、現地合わせで固定用のアングルを現場溶接し、そのほかのパイプ同様にUボルトによる締付け固定を行った。

写真-1の様に各打設ブロックの組立完成後にインバートコンクリートの打設を行った。その結果、コンクリート打設中にガイドパイプの位置がずれることがなく、ガイドパイプは最終的に設計に対する現地の設置誤差を3cm以内に収めることができた。さらに、当初31日と見越していたインバート鉄筋工の工期を24日に短縮することもできた。



写真-1 施工状況

4. まとめ

インバートごとの配筋、ガイドパイプ施工方法を考慮してアングル架台をパターン化し、架台のアングル長さ、ボルト孔等を工場制作して現場加工を極力無くしたことで、現場では正確で、早く施工ができ、工期を短縮することができた。