

洞門補修の方杖交換部材の製作について

工 事 名 令和元年・2年度糸魚川管内洞門補修工事
 工 事 場 所 新潟県糸魚川市青海地先
 会 社 名 株式会社伊藤建設
 発 表 者 園田 新一

1. はじめに

本工事は、国道8号の青海地先に位置する勝山洞門のうち6号～7号、9号～11号洞門を補修するものである。主な補修の対象は、方杖の更新、頂部に設置された平面ブレースの撤去および歩道部屋根の撤去である。全工種において、施工箇所車線を規制し、片側交互通行による施工を行った。

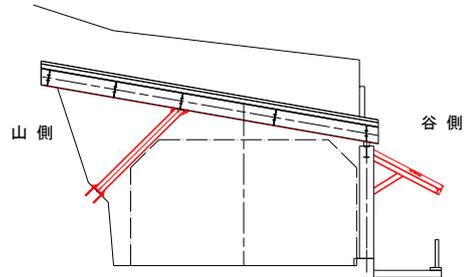


図-1 洞門断面図



写真-1 施工前写真(方杖および平面ブレース)



写真-2 施工前写真(歩道部屋根)

2. 概要(現況状況)

主な工種となる方杖交換の各洞門の内訳は以下のとおりである。(合計290本)

勝山6号洞門	BL-1 3本、BL-2 3本
勝山7号洞門	BL-1 22本、BL-2 26本、BL-3 8本
勝山9号洞門	BL-1 24本
勝山10号洞門	BL-1 13本、BL-2 11本、BL-3 6本、BL-4 16本
勝山11号洞門	BL-1 4本、BL-2 27本、BL-3 27本、BL-4 9本、BL-5 17本 BL-6 14本、BL-7 16本、BL-8 12本、BL-9 6本、BL-10 26本

交換部材製作を前に、既設全数について採寸を含めた調査を行った結果、次の点が明らかとなった。

- ① 各洞門のほか、BL-No.による各ブロック毎内においても、方杖の部材長が統一されていない。
 ※計測時の測定誤差のほか、製作時の製作誤差の範疇とみられる数値のばらつきもあった。
 ※路線の初期におけるスノーシェッド構造から設置される主梁と、後に洞門化するため追加となった中間梁に設置される方杖に相違が見られた。
- ② 方杖上部の接続プレートにおいて、外寸、方杖鋼材との取付け偏心量のほか、梁部への連結ボルト本数および孔位置が各洞門のブロック毎で異なっていた。
- ③ 方杖のベース部アンカーボルトが、構造物の目地部に打ち込まれており、必要耐力が確保されていない箇所があった。(図-2)
- ④ 道路幅員の変化、山側受台の形状・線形・施工誤差により、ベースプレート調整モルタルの現状にかなりのばらつきがあった。(写真-3、写真-4)

目地

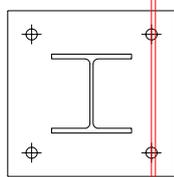


図-2 目地干渉部概略図



写真-3 ベースプレート モルタル施工部



写真-4 ベースプレート埋設部

以上のことから、全290種の方杖の製作となるが、以下の課題に対処する必要が生じた。

- ① 製作が1本1本異なるため、製作日数が増すことから、工場の工程の空きが長時間必要となり、工場側から牽制されやすい注文となること。
- ② 交換作業の関係上、1回の搬入数量を100～150本と想定しているが、部材の取り出しを考えた場合、重ねて仮置きすることができないため、仮置きスペースに広い面積を必要とする。

3. 方法

課題に対しては、方杖の製作データを作成するにあたり、以下の点に配慮して部材パターン数を少なくするよう対処した。

- ① 基本的に方杖の主材部(H形鋼)、ベースプレート、上部接続プレートの組み合わせにより、品番を割り当てて管理する。
- ② 方杖のH形鋼の部材長(切断長)は、グルーピング(組分け)する。その際の、調整モルタル厚さは最低30mm(当初設計値)とし、最大はグルーピング数に応じて変化させ過大にならないようにする。
- ③ ベース部のアンカーボルトが目地に干渉する箇所は、偏心用のベースプレートを製作する。

4. 結果

【グルーピングによる部材パターンについて】

測定データを整理し、方杖長の割り出しを行った結果、H形鋼の切断パターンは36種、部材の組み合わせによる方杖の品番数は81となった。(調整モルタルの最大厚は70mm)

【工場の生産工程について】

当初、工場の製作日程は、1ロット100本の製作で4週間であり、全本数の製作については12週間を要するとの見解であった。製作部材をグルーピングし、パターン化したことで、部材の切り出しや切断が効率よくでき、50%の製作期間で完了できた。

【材料の搬入、仕分けについて】

方杖材は、交換作業に合わせて2回に分けて搬入した。その際、1回当たり当初必要とされた仮置き面積が4m×70mであったが、部材をパターン化し段重ねが可能となったことから4m×18m程度のスペースで保管できた。また、必要部材の取り出しも効率よく管理できた。(写真-5)

【その他】

目地に干渉するアンカーボルトは、偏心用ベースプレートを使用したことで良好な設置が可能となった。(写真-6)



写真-5 方杖材搬入保管状況



写真-6 目地部施工状況

5. 考察およびまとめ

工場の製作が遅延無く行われ、方杖の交換も概ね工程どおりの進捗が確保でき施工が完了した。(写真-7)

製作側の工場および現場施工に従事した作業員に対しては、製作データや品番による割付図(配置図)を用意することで、各々の作業が混乱なく円滑に進められていたと考える。

6. あとがき

主要幹線道路である国道8号は、老朽化に加え、沿岸部に位置する厳しい環境条件から、随時、修繕や部材の交換が行われているところである。交換部材の統一化が図られれば、その管理における効率も向上すると考えられるが、構造物の条件が各箇所で見違っていることから、対処が難しいところである。今回、部分的でも使用部材の集約がなされ、製作データの保管が適切に行われた場合、次回更新時には、多少なりとも、本工事が貢献できることを望むところです。



写真-7 方杖交換完了状況