

セメント系材料による側溝の修繕・補修について

工事名	令和5・6年度 直江津管内維持その2工事
工事場所	直江津国道維持出張所管内
会社名	株式会社 上越商会
発表者	太田 剛

1.はじめに

本工事は、一般国道18号の直江津国道維持出張所管内を工事区間とする、道路構造物の維持修繕を行う工事です。

今回は、横断側溝部におけるセメント系材料を使用した修繕及び補修事例を報告します。

2.概要(現況状況)

現在、横断側溝の修繕は(1)鋼製蓋の取替(2)側溝上部の補修(セメント系材料)(3)受枠取替、蓋掛り上部の打替え補修(4)側溝本体の取替修繕、これら4つの施工方法の中から現場制約条件を考慮、修繕・補修の方法を選定しています。(横断側溝部における修繕方法の選定フローは最終ページに記載)

2-1 修繕事例:セメント系補修材を使用【超速硬プレミックスモルタル+専用骨材】・・・写真―1,2

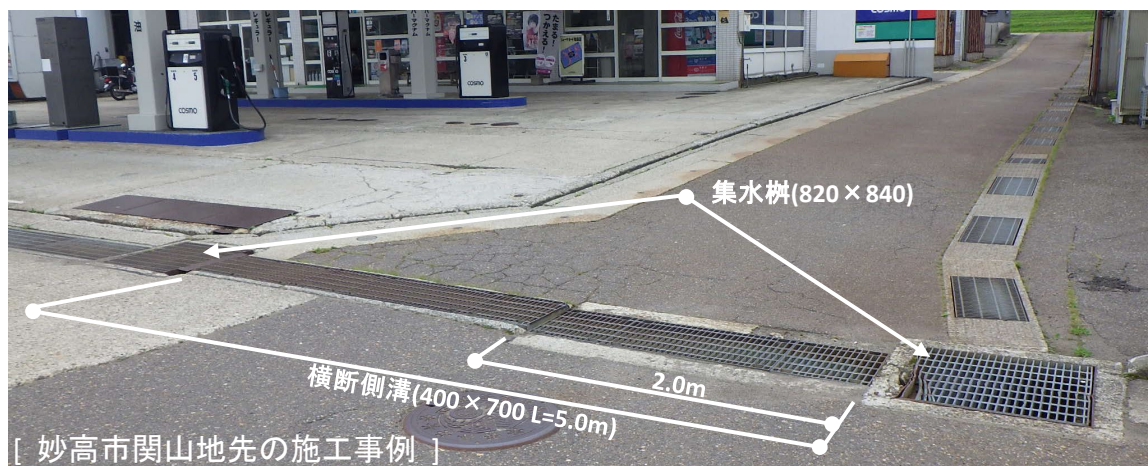


写真-1 着手前 (損傷範囲)



写真-2 修繕完了 (側溝上部の打替え)

[妙高市関山地先]

- 現場制約条件は、国道18号(下り)に接続する市道幅員が狭く片側交互規制が不可能。
全面通行止め規制(日中8時から17時迄)による施工形態で延べ2日間で完成する必要がありました。
- 施工方法の選定候補は、①側溝上部改修工法(ネプラス工法) ②側溝上部の打替え(セメント系補修材による現場打ちコクリート) としました。
- 所要日数と直接工事費を算定した結果、日数は ①:1.0日間、②:1.5日間とほぼ同等日数、工事費は ①:40万円 ②:22万円となり、コスト面で優位性があるセメント系補修材【超速硬プレミックスモルタル+専用骨材】を使用し補修することになりました。
- 施工能力的には ①ネプラス工法は1日で延長10m程度は修繕可能であるが、今回の施工延長が2.0mと短く、受枠をセット、側溝立上りは現場打ちコンクリートになる為、①は選定候補から除外しました。

3.方法

- 側溝上部の打替え事例 (セメント系補修材:超速硬プレミックスモルタルによる現場打ちコクリート)
主要材料と施工手順の状況は写真—3～8のとおりです。[施工場所は妙高市関山地先 170.55kp]
超速硬プレミックスモルタル 専用骨材 材料投入



写真—3

傾胴型ミキサー攪拌



写真—6



写真—4

コンクリート打込み



写真—7



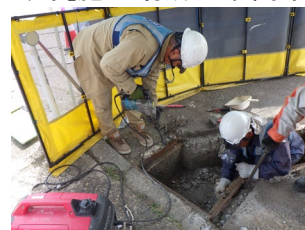
写真—5

締固め



写真—8

- 研り深さ5cm以下の事例 (セメント系補修材:超速硬セメントによる現場打ちコクリート)
主要材料と施工手順の状況は写真—9のとおりです。[施工場所は妙高市小野沢 169.26kp]



写真—9

- 研り深さ5cm以下の事例 (セメント系補修材:ドーロガードキットによる現場打ち)
主要材料と施工手順の状況は写真—10のとおりです。[施工場所は妙高市二俣 166.18kp]



写真—10

- 研り深さ5cm以下の場合に使用する材料の選定・比較要素を下記の表にまとめました。

使用資材名	梱包仕様	最小使用量	開放養生	梱包価格	他材料
超速硬セメント	1袋(25kg)	—	3 ～ 4時間	3900円/25kg	砂利,砂,水
ドーロガードキット	1箱(10kg)2セット	1セット:5ℓ	1 ～ 1.5時間	9200円/10kg	なし

使用材料の選定は現場条件で交通規制の時間を短縮する必要性が大きい場合(半日程度で補修完了)で、側溝の上部損傷が深さ～2cm程度・舗装版との段差～2cm程度のものはドーロガードキットとしました。

4.結果

- 今回の修繕及び補修は、損傷の範囲・程度(研り深さ25cm以下と5cm以下)の場合の施工事例です。
- 施工順序は①取壊し(1～2時間)、②型枠・受枠設置(1時間)、③現場打設(0.5時間)、④硬化養生(2～3時間)、⑤規制解除(17時)となり日当り施工量は既設側溝の取壊に係る時間で左右されました。
- 目的とした、1日単位の施工量(L=2m)と道路規制解除(17時迄)は達成しました。
又、ドーロガードキットによる研り深さ3cm以下では施工量(L=10m)程度が可能でした。
- 著しく損傷(上部の打替えではNG)している側溝本体の取替え事例[令和5年8月22日～24日]
施工は妙高市二俣(上り)横断用側溝(交差点中央部の4mを取替え)では、日中(8時～17時)全面通行止め規制を行い、17時～翌朝8時までは通行可能とする施工形態を必要としました。
地元関係者には交通規制の同意、迂回路の説明等が必須となり施工できる日数は月曜から金曜までの5日間が限度、経済性を考慮せず従事労務を増員して3.5日間で完了できました。

5.考察及びまとめ

- 横断側溝の上部損傷は、大型車輛(特に除雪車)の往来による舗装版との段差が生じる事に起因していると考えます。
軽微な損傷状態でも長期間の繰り返し作用で側溝の劣化が著しく進行します。
- 現行、Eランク修繕の対象とする側溝修繕は適宜指示を頂き、修繕と補修を行っていますが、その対象数が多くなる一方です。
グレーチング蓋及び受枠を取替修繕する場合には材料製品の手配・納期で4～6週間が必要となる為です。
- 修繕及び補修は、第一に損傷の範囲・程度を詳細に把握すること、第二に現地の作業形態に影響する道路交通規制方法の選択があります。
- 修繕・補修計画の段階で1日単位で施工が完結できる数量を見極め、補修材(種類,数量)の選定と配置人員数を効率よく編成することが計画立案の基本と考えます。
維持工事は標準歩掛りでの作業は困難であり現場制約条件によっては経済的効率を考慮せず施工する場合があります。
- 修繕及び補修作業は時間的な制約もあります。現場技術者は経験上、1日単位(着手 8時 ～ 17時 開放)で施工できる範囲を見極めなければなりません。

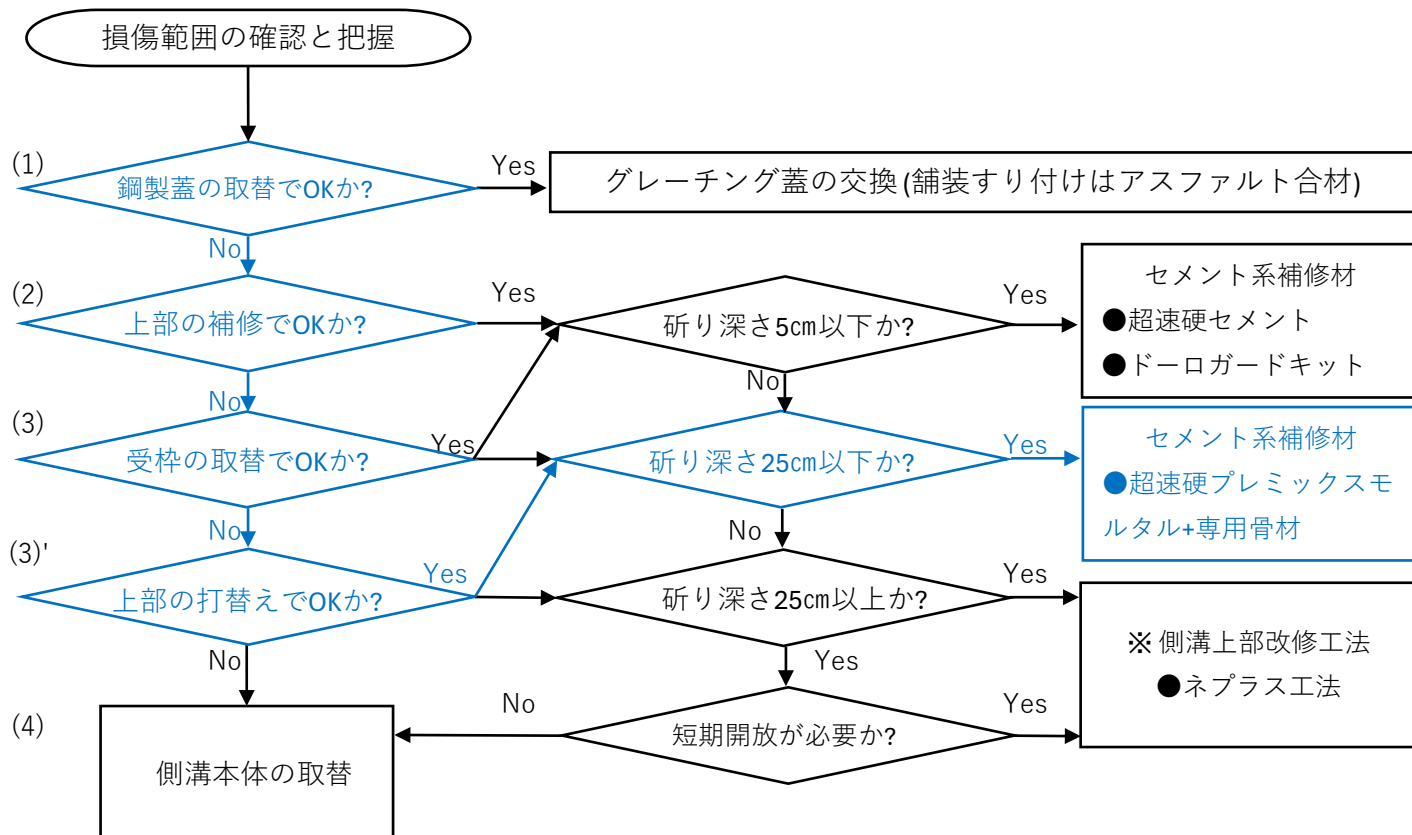
6.あとがき

- 維持工事の実務経験は二十数年ですが、維持修繕では多種多様な工種の施工を行います。
多くの課題も発生して考え悩むこともあります。
今後も技術者として経験を積み重ね、日々勉強していきたいと思います。
- 最後に、ご指導助言をいただきました監督職員をはじめ、関係各位の皆様には感謝するとともに、残りの工期を無事故・無災害で完成出来るように、努めてまいります。

横断側溝部における修繕方法の選定

【現場制約条件：交通規制(片側交互又は全面通行止め)を伴う施工】

§ 選定フロー §



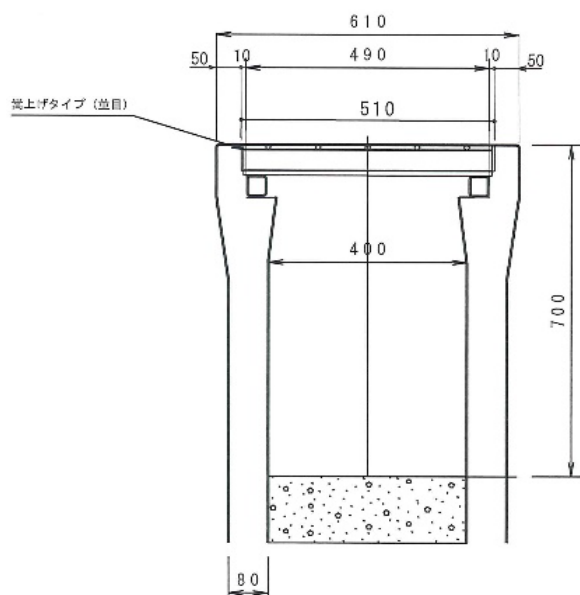
側溝修繕 モデル図

[妙高市関山地先の施工事例]

セメント系補修材 使用

●超速硬プレミックスモルタル+専用骨材

既設断面図



計画断面図

