

# 軽量盛土(FCB)の施工について

島田地区  
(株)グロージオ  
監理技術者 中島 智昭  
技術者番号 89296

工事名 令和2年度 1号島田金谷菊川道路建設工事  
工事場所 静岡県 島田市 菊川地内  
工期 令和3年 2月1日 ~ 令和4年 3月31日  
発注者 国土交通省 中部地方整備局 浜松河川国道事務所

工事内容	道路土工	1	式
	地盤改良工	1	式
	法面工	1	式
	擁壁工	1	式
	カルバート工	1	式
	踏掛版工	1	式
	既設函渠補強工	1	式
	排水構造物工	1	式
	道路附属施設工	1	式
	標識工	1	式
	構造物撤去工	1	式
	仮設工	1	式

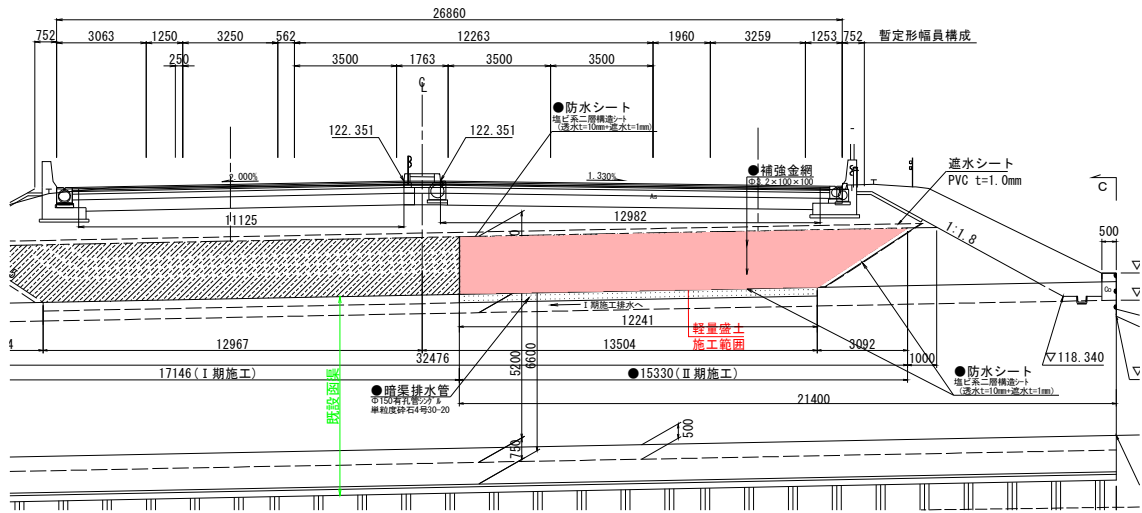
目的 本工事は、国道1号4車線化工事と、地域高規格道路金谷御前崎連絡道路との接続に伴う菊川ICにおけるフルインターチェンジ化工事の内、上り線側オフランプの建設工事である。

施工箇所位置図



## 1. 既設函渠の耐震補強工

既設函渠の耐震補強工の一環で、上載荷重の低減を目的として軽量盛土(FCB)の施工を行うことになっていた。FCBはセメントミルクに気泡剤を練り混ぜ、発泡モルタルを作り、モルタルポンプにより施工箇所に打設する工法である。硬化後はウェハースのような空気層を持った構造となるため、見掛け体積より非常に軽い構造物となる。



施工範囲図(赤塗り部)

## 2. 受注直後の照査、施工計画

工事受注後、全体施工計画を作成するとともに、設計照査も実施し、施工方法及び施工に関する注意点・問題点の洗い出しを行った。

しかし、過去自分がFCBを施工したのは10年以上前の事である。施工に関する記憶は曖昧になっており、図面や現場照査の段階では雨天施工不可くらいしか記憶していなかったため本社での施工検討会実施時に、早期に専門施工業者と契約し一緒に計画・照査から参画して貰えるようにしたい旨を伝え承された。

幸いにも、FCBは工事後半での施工の為、実施工3ヶ月前には契約を締結することができ、計画段階から照査に至るまで参画していただくことができた。

## 3. 専門施工業者と確認した施工における注意点

計画の段階では、施工プラントヤードの配置や必要な仮設備、打設ピッチの検討、試験練りの実施について計画を立案していった。

そして照査の段階では、気泡剤により発生した気泡をいかに消失させないかが重要であるとレクチャーを受けた。それではどのような状況下で気泡が消失してしまうのか？をまず洗い出していった。

- ① 雨水によって気泡が消失してしまう。
- ② 打設時に高所から落とすと気泡が消失してしまう。
- ③ 自重による消泡が増加してしまうため、1層当たり1m程度に抑えなければならない。

雨天での施工が不可なことはわかっていたが、自重による消泡は予想外であった。

次に施工上の注意点を確認した。

- ④ 地下水位以下では、比重1以下と軽すぎるFCBは浮いてしまう。
- ⑤ 硬化後、面的荷重には強いが、点的荷重には弱い。

他にも細かい注意点は多々あったが、ここでは品質に影響を及ぼす恐れのある項目についてのみ記載する。

### 3. 施工における注意点を考慮した施工計画

上記のFCBに与える影響を低減し、施工後の品質も確保する為、その対策方法についても専門施工業者と計画検討し、発注者へ提案を行い協議を経て施工に着手する事とした。

#### ① 雨水対策

施工面積が広い事、また補強金網の設置の関係から1日の施工高さを50cmと設定した為、4層の施工となった。このため、2週間天気予報を確認し、最低4日間の晴れが確保できる日程を施工予定日とした。また急な天候の変化に対応する為、大型のシートを用意しておき、雨天対策ができるようにした。

#### ② 高所からの落下高さ対策

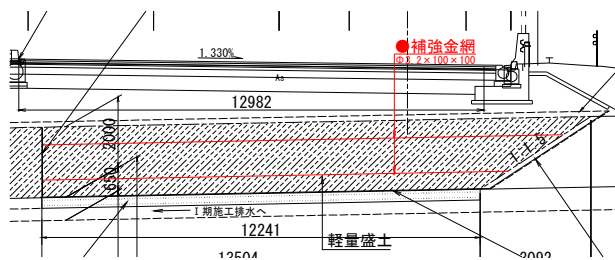
施工は50cm厚での施工であるため、打設者(ホースマン)には胴長を着用した状態で打設箇所へ降りてもらい、材料の落下高さ0mでの施工を行った。



FCB打設状況

#### ③ 1リフト打設高さ

今回のFCB施工厚さは2.0mが設計となっていた。FCBの1層の打設厚さは1m程度に抑えればよいとなっていたが、NEXCOの「FCB工法設計・施工要領」にはひび割れ防止の為に上下1.0m以内に2層補強金網の敷設を行うこととなっていた。施工厚さが2mであることを考慮し、上下50cmの位置に補強金網の設置を発注者に提案し、1層の打設高さを50cmとして4層での施工を実施した。



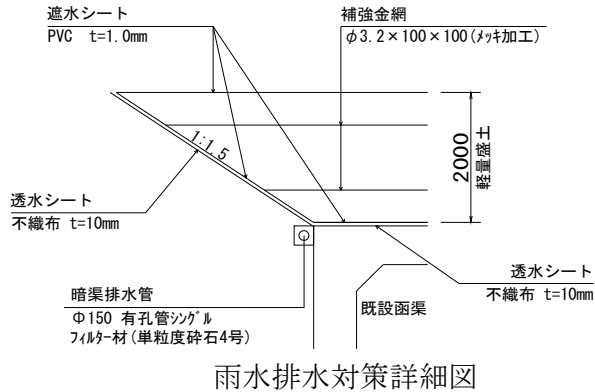
補強金網敷設断面図



敷設状況

#### ④ 浮き上がり対策

FCBの底版は既設函渠の天端となる。FCBの比重は1以下の為、底部に水が進入すると浮き上がりが発生してしまう。特にコンクリート上は雨水の進入が容易である為、遮水シートの下へ透水シートを設置、既設函渠の両端に排水管を設置し、既設函渠天端に侵入した雨水の排水を行えるように発注者へ提案し施工した。



暗渠排水管布設



透水シート敷設

#### ⑤ 硬化後の荷重対策

FCB施工完了し硬化後、上部へ盛土を行うが、直接砕石を投入すると重機の重みやダンプの輪荷重で砕石が遮水シートを破ってしまう可能性がある。このため、現場対策としては保護砂を5cm程度人力にて敷きならし、緩衝材として機能するように施工を行った。



保護砂敷設

## 4. おわりに

この工事は、概要にも記載したとおり、多種多様な工種があった。今回はその中でも特殊な工法として軽量盛土工 (FCB工法) を取り上げたが、施工期間は全部で2週間程度にもかかわらず、注意点、問題点、設計変更協議等盛り沢山の工種であったと思う。受注後の照査では把握しきれない内容も多かったが、全体施工計画以外に、詳細な施工計画を専門施工業者と一緒に計画し、それを基に照査を行い発注者への提案と協議を実施することができた。

結果として、施工に際し、事前に照査した問題点以外は発生せず無事に完了することができ、また提案し協議した内容に関してはすべて変更対象としていただけた。専門施工業者と一緒に計画照査した結果が如実に表れた工事であったと思う。今後の工事に於いても、専門施工業者の計画段階での参画を依頼し事前に検討していきたい。

最後に、協力してくれた専門工事業者様、協議事項に対し真摯に対応して下さった発注者担当者様、大変ありがとうございました。