

カルグリ施工事例集

日本メサライト工業(株)

中川流域下水道終末処理場上部利用基盤整備工事

- ・場所: 埼玉県三郷市彦沢
- ・発注: 埼玉県中川下水道事務所
- ・適用部位: 管理用道路の路床
- ・施工時期: 平成15年9月～16年12月
- ・施工数量: 1,400m³

概要

市民への開放を目的に下水処理場覆蓋(屋根スラブ、面積69,000m²)上部を緑地公園化するが、既存スラブへの負荷を低減するために、排水層についてはメサライト粗骨材が、管理用道路の路床については、カルグリが採用された。路床の単位体積質量は1,220kg/m³以下として設計された。

なお、排水層の上面にはドレインシートが施されている。

施工前



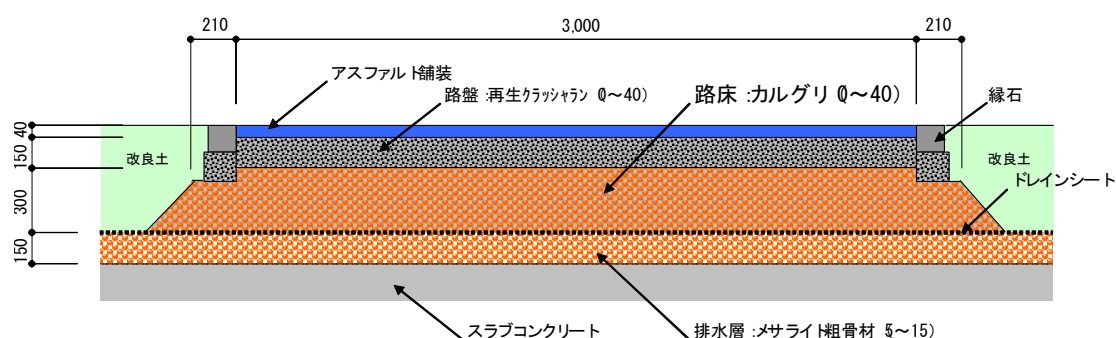
施工中



施工中



施工後



前ページの施工事例の他、多くの下水道処理施設の緑化公園化工事でカルグリが使用されています。

・酒匂川下水処理場

- ・場所: 神奈川県小田原市
- ・発注: 酒匂川下水道整備事務所
- ・適用部位: **覆蓋上部の緑化部分の排水層**
- ・施工時期: 平成16(2004)年12月
- ・施工数量: 1,800m³



・埼玉県元荒川水循環センター

- ・(桶川市新小針領家グラウンド)
- ・場所: 埼玉県桶川市
- ・発注: 埼玉県 荒川左岸北部下水道事務所
- ・適用部位: **覆蓋上部の緑化部分の排水層**
- ・施工時期: 平成18(2006)年6-8月
- ・現況: サッカー場他



・北多摩1号水再生センター

- ・(小柳町運動広場)
- ・場所: 東京都府中市
- ・発注: 東京都下水道局
- ・適用部位: **覆蓋上部の緑化部分の排水層**
- ・施工時期: 平成17(2005)年2-3月
- ・施工数量: 2000m³
- ・現況: 芝生広場、遊歩道

・浮間水再生センター

- ・(新河岸東公園)
- ・場所: 東京都北区
- ・発注: 北区
- ・適用部位: **覆蓋上部公園の高さ調整**
- ・施工時期: 平成25(2013)年7月
- ・施工数量: 700m³
- ・現況: テニス場



・荒川水循環センター

- ・(荒川水循環センター上部公園)
- ・場所: 埼玉県戸田市
- ・発注: 埼玉県荒川左岸南部下水道事務所
- ・適用部位: **覆蓋上部の緑化部分の排水層**
管理道路路床
- ・施工時期: 平成20(2008)年5-7月
- ・施工数量: 9,448m³
- ・現況: 芝生広場、運動場(サッカー場)



・高瀬下水処理センター

- ・(上部運動公園)
- ・場所: 千葉県船橋市
- ・発注: 船橋市
- ・適用部位: サッカー場人工芝下部, 園路広場下部
- ・施工時期: 平成25(2015)年
- ・施工数量: 5000m³
- ・現況: サッカー場他

国道219号改良工事

- ・場所: 熊本県八代郡坂本村
- ・発注: 熊本県 八代地域振興局
- ・適用部位: 拡幅道路下の裏込材
- ・施工時期: 平成15年12月～平成16年2月
- ・施工数量: 1,600m³

概要

河川脇の道路を拡幅するが、裏込め部分の高さが高い部分では、普通土では鋼管矢板への負荷が大きくなる。このため、軽量の盛土材が求められたが、当該部分は一部水中盛土となり、また、日本有数の清流である球磨川流域ということから、軽量で水に浮かず、かつ有害物質の流失のない材料としてカルグリが採用された。



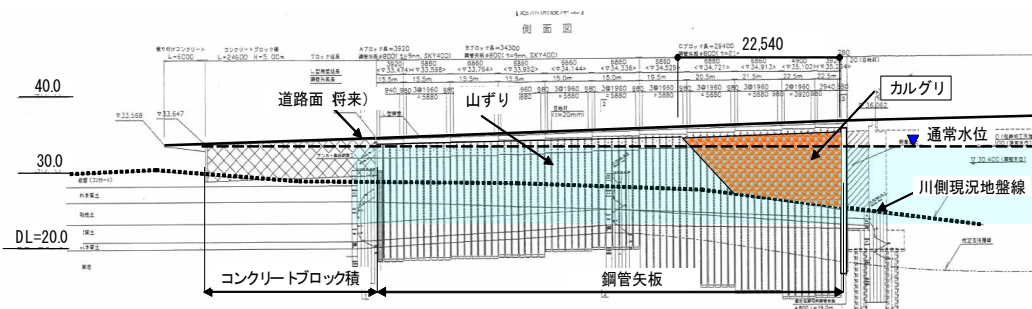
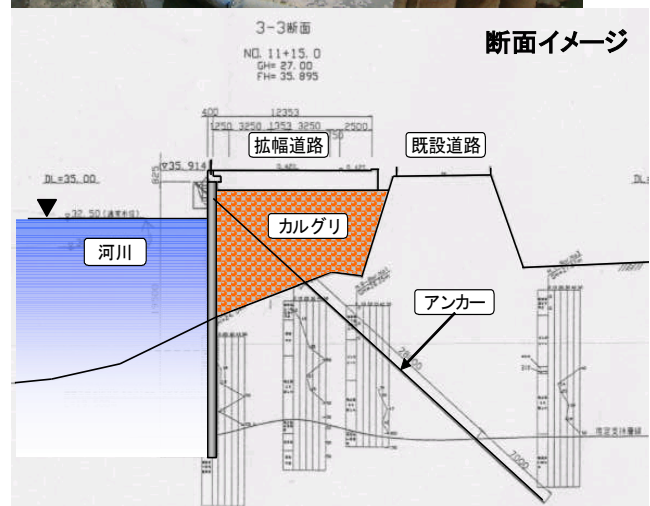
施工状況(全景)



施工状況



施工状況

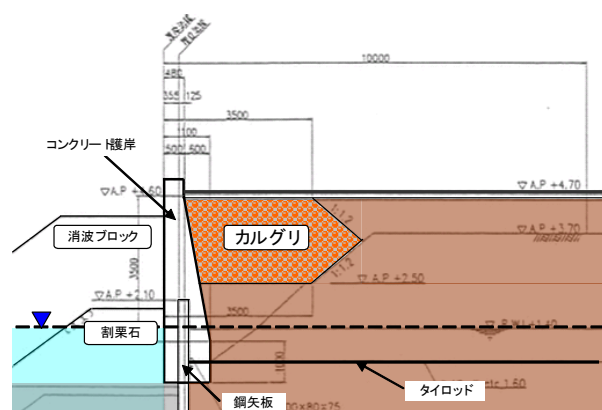


平成15年度城南島海浜公園整備工事

- ・場所: 東京都大田区城南島
- ・発注: 東京都港湾局東京港防災事務所
- ・適用部位: 護岸背面の裏込
- ・施工時期: 平成16年1月
- ・施工数量: 450m³

概要

城南島海浜公園では地盤沈下により護岸背面の地盤面が当初よりも下がっている部分があった。公園整備にあたり、護岸への負担を軽減させることを目的として各種軽量盛土工法が検討されたが、小規模工事となったため、EPS工法やSGM工法では施工手間が過大になると予測された。また、コスト面では有意差が、認められなかったため、施工性を考慮しカルグリ($\gamma = 12\text{kN/m}^3$ 、 $\phi = 40^\circ$)が採用された。



断面イメージ



カルグリ施工前(掘削後)



施工中(敷均し)



施工中(転圧)

平成15年度城南島海浜公園整備工事

完成後(2011年4月撮)

インターロッキングブロック下部がカルグリ埋戻し箇所。
目視観察では、護岸および路面には異常は見られない。



現在は公園内の管理用道路および展望スペースとして使用されている。

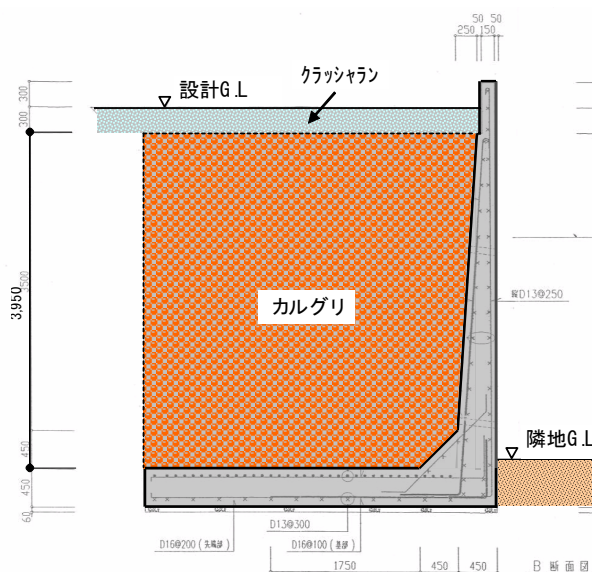
Y邸新築工事

- ・場所: 神奈川県横浜市青葉区
- ・発注: 個人
- ・適用部位: 住宅基礎コンクリート壁背面の裏込め材
- ・施工時期: 平成15年6月
- ・施工数量: 80m³

概要

傾斜地に建つこの住宅の基礎は写真のようにコンクリート擁壁により水平な地盤面を確保するケースが多い。このため、基礎の施工費は平坦地のそれに比べ、全体の工事費に占める割合はかなり大きくなる。擁壁裏込め材として通常は一般の土を用いているが、カルグリを用いることにより不同沈下の恐れが無くなり、また、擁壁の厚さ、強度等の低減が可能となるため、全体の施工費をコストダウンできる。

さらに、排水性がよいため、擁壁の水抜き孔を塞ぐこともなく、長期にわたって擁壁にかかる負担を軽減できる。(カルグリは高さは3.95m分を埋め戻した)



愛知環状鉄道 ホームこう上工事

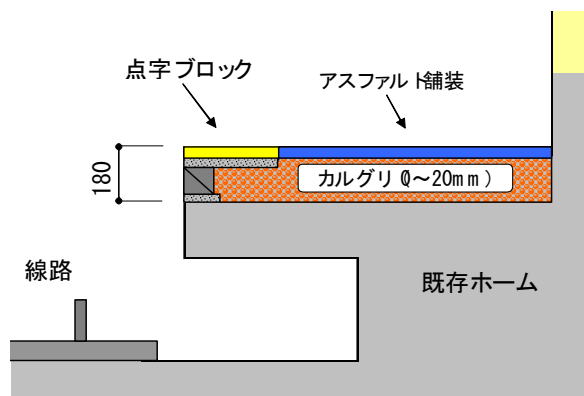
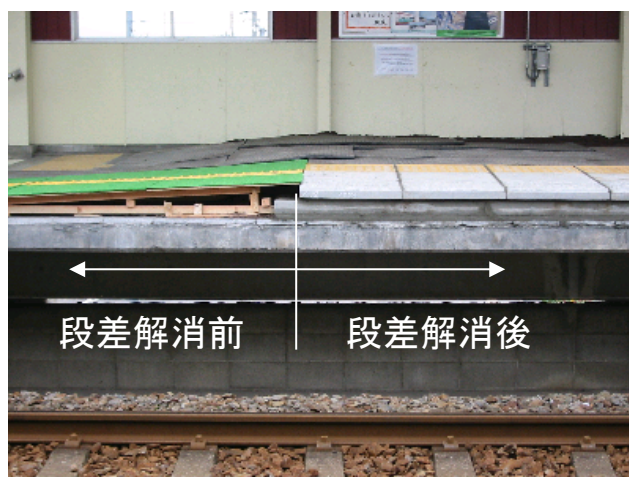
(中岡崎駅 下り、北岡崎駅 上下、三河上郷駅 上り、新豊田駅 下り)

- ・場所: 愛知県岡崎市付近
- ・発注: 愛知環状鉄道
- ・適用部位: ホーム嵩上げ(段差解消)
- ・施工時期: 平成15年12月～16年2月
- ・施工数量: 350m³

概要

乗客の乗り降りを容易にするために、各地でホームの高さと車両床面との段差を解消する工事が行われている。当該物件の高架ホームでは嵩上げによる床荷重の増分に制限があり、軽量なものが求められた。このため、嵩上げ材としてカルグリを使用し、この問題を解決した。カルグリは転圧後、直にアスファルトの舗装を行うため、また、嵩上げ厚さが15cm程度と薄いため、粒度を0～20mm(通常品は0～40mm)とし、5mm以下品を約6割程度に調整したものを使用した。また、高架ホーム上での施工なので、重機が使用できず、トンパックでの納入となった。

なお、カルグリは、この他にJR高崎線神保原駅でも同様なホーム嵩上工事に採用されている。

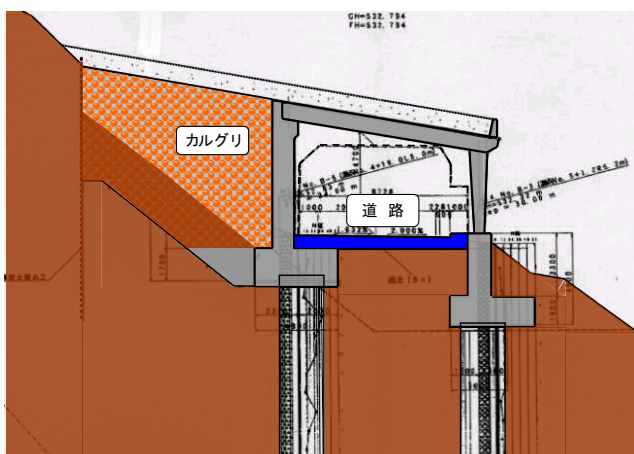


只見町田子倉芋巻防雪工事

- ・場所: 福島県南会津郡只見町
- ・発注: 福島県南会津建設事務所
- ・適用部位: スノーシェッド背面の裏込
- ・施工時期: 平成17年6月
- ・施工数量: 2,450m³

概要

背面土自重の軽減と基礎杭への水平作用低減を目的として軽量盛土材が検討された。他の工法として、発泡ビーズ混合、廃ガラス系骨材、現場発泡ウレタン、EPS等も検討されたが、経済性ならびに性能面から、カルグリが採用された。



断面イメージ



カルグリ施工状況



カルグリ施工状況(撒きだし)



カルグリ施工状況(転圧)

只見町田子倉芋巻防雪工事



スノーシェッド全景



カルグリでの埋戻し部分の上部は覆砂された。



カルグリ施工後（埋戻し完了）
カルグリ上部には覆砂された。



完成後（1年経過 2006年10月撮）
目視観察ではシェッド背面の裏込め部分には異常は見られない。

本件以外にも塩沢シェッドにおいて、シェッド下部の斜面復旧工事でカルグリが使用された。

工事名：国道252号 道路災害復旧工事

発注：福島県南会津建設事務所

場所：福島県南会津郡只見町大字塩沢

期間：平成17年1～10月

カルグリ使用量：150m³

道路改良工事

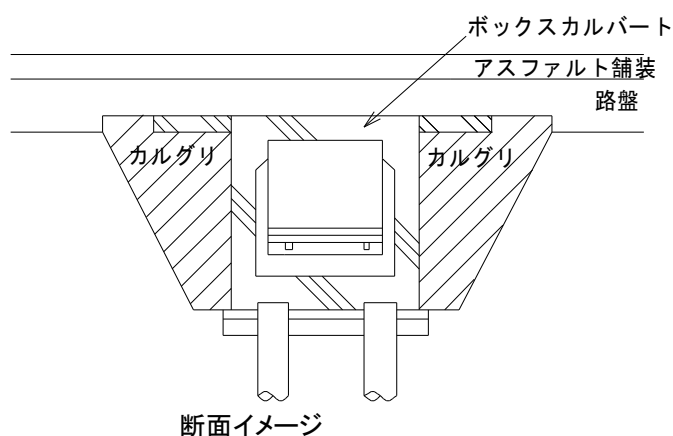
- ・場所: 千葉県佐原市
- ・発注: 佐原市
- ・適用部位: ボックスカルバート側面部の埋戻及び路体盛土
- ・施工時期: 平成15(2005)年7月～16(2006)年2月
- ・施工数量: 430m³

概要

現場付近は地盤が悪く、車両の通行により地盤沈下が激しいため、水路の整備と併せて、道路の改良を行うことになり、カルグリの採用となった。水路のボックスカルバートは杭(杭長:37m)により支持され、そのカルバートの側面部及び道路部分の路体盛土としてカルグリを使用した。



工事状況



断面イメージ



カルグリ施工状況



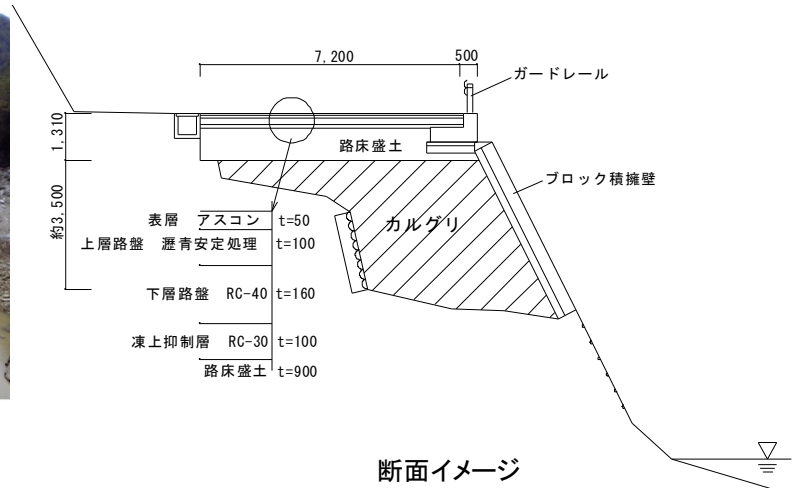
工事完成後

公共道路災害復旧事業工事

- ・場所: 岐阜県古川町(現: 飛騨市)
- ・発注: 岐阜県古川建設事務所
- ・適用部位: 道路下部路体盛土
- ・施工時期: 平成17(2005)年10月～11月
- ・施工数量: 900m³

概要

台風により、宮川が増水し、国道471号線が流失した。当工事箇所では、2段擁壁の下部のみ流失を免れ、それを生かす構造とした為、2段目の擁壁を軽量化する必要が生じたため、カルグリの採用となった。新設の擁壁は、ブロック積み擁壁で、裏込めにカルグリを使用している。当初EPSも検討されたが、EPSだと水が出た場合の浮上がりや流失が心配されたため、水よりも重いカルグリの採用となった。なお、出荷はトンパック。



施工前



施工状況



施工後
完成後(4か月後)の目視観察では擁壁部分および擁壁背面の路面に異常は見られない。

下水道管敷設替工事

- ・場所: 埼玉県久喜市
- ・発注: 埼玉県久喜市
- ・適用部位: 下水道管埋戻し
- ・施工時期: 平成17(2005)年12月～18(2006)年3月
- ・施工数量: 215m³

概要

現場付近は地盤が悪く、地下水位も高い。このため、既存のヒューム管が変状を来たしたため、今回の工事となった。地盤の悪さと塩ビ管への損傷回避・土圧低減のため軽量化が必要となり、カルグリの採用となった。

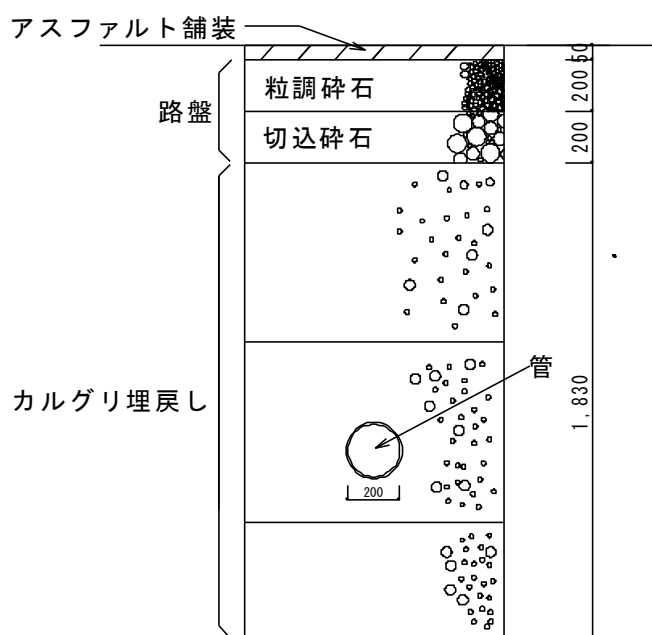


カルグリ締め固め状況

管敷設状況



カルグリ投入状況



断面イメージ

道路改築(舗装)工事

- ・場所: 千葉県香取市
- ・発注: 千葉県香取地域整備センター
- ・適用部位: **路体路床**
- ・施工時期: 平成18(2006)年12月～19(2007)年3月
- ・施工数量: 730m³

概要

現場の道路(堤防上部)は、地盤が悪く路面の沈下が生じた。従来工法で使用する普通の土質材料で盛土すると、再び沈下することが予想されたため、カルグリの使用となった。



カルグリ撒きだし状況



カルグリ敷均し状況(人力)



カルグリ敷均し状況



カルグリ締固め状況

道路改築(舗装)工事



施工後(2007年6月)
カルグリ上部にはクラッシュランで路盤を施工し、
アスファルト舗装した。



完成後
(2009年10月撮)



完成後
(2011年4月撮)

完成後の経過観察(目視)では特に異常
は見られない。

水道橋新設工事

- ・場所: 東京都世田谷区
- ・発注: 世田谷区
- ・適用部位: **コンクリート擁壁裏込め**
- ・施工時期: 平成18(2006)年2月～20(2008)年2月
- ・施工数量: 100m³

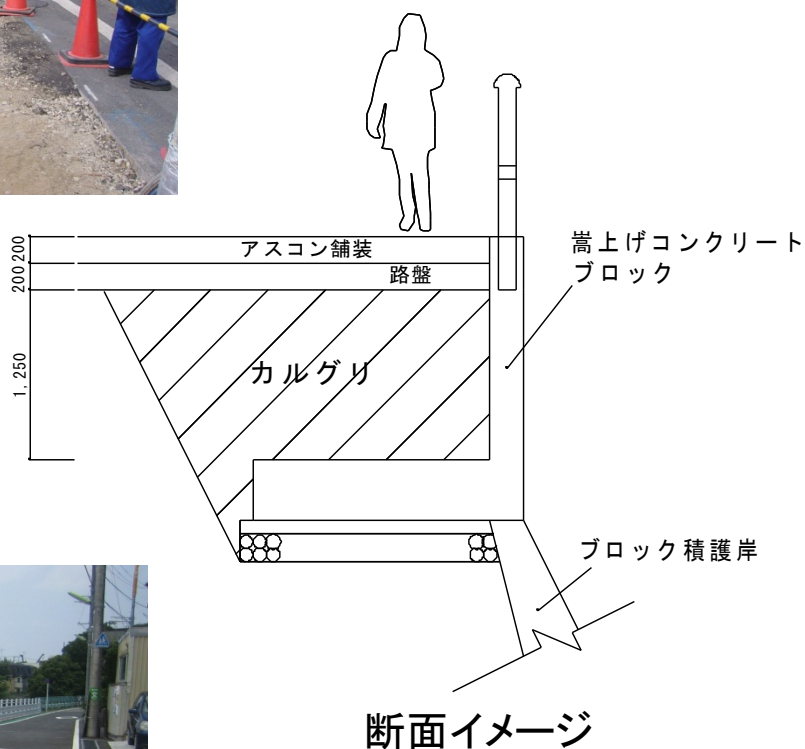
概要

水道橋の架け替えに伴い、左岸の橋台付近の嵩上げコンクリートブロック擁壁の裏込めにカルグリを使用した。出来るだけ軽い材料が求められ、各種裏込め材料が検討された結果、カルグリの採用となった。



施工状況

現場へはダンプで納入
小型バックホウにて敷均し



竣工後(2008年7月撮)
道路(舗装)の下がカルグリ施工部分

水道橋新設工事



完成後(2008年7月撮)

嵩上コンクリートブロックの裏込めにカルグリを使用



完成後(2011年4月撮)

完成後(3年経過)の目視観察によれば、擁壁部分および裏込め上部には異常は見られない。



鉄塔基礎上載土置換工事

- ・場所: 埼玉県川口市
- ・施工者: 中村送電株式会社
- ・適用部位: 鉄塔基礎上部・周囲
- ・施工時期: 平成23(2011)年2月
- ・施工数量: 63m³

概要

送電鉄塔基礎の上載土砂を軽量化することで、基礎にかかる負荷を軽減する目的でカルグリが採用された。

現場条件により大型施工機械・車両が使用できなかったため、フレコンバックでの納入となった。



周辺状況



既存の上載土を除いた状態



既存上載土除去中



カルグリによる置き換え

災害復旧(斜面崩壊復旧)工事

- ・場所: 栃木県足利市
- ・発注: 足利市
- ・適用部位: **ブロック積擁壁裏込め**
- ・施工時期: 平成24(2012)年1～3月
- ・施工数量: 350m³

概要

2011年7月の台風により、土砂崩れ(斜面崩壊)が発生した。その災害復旧として本工事が行われた。

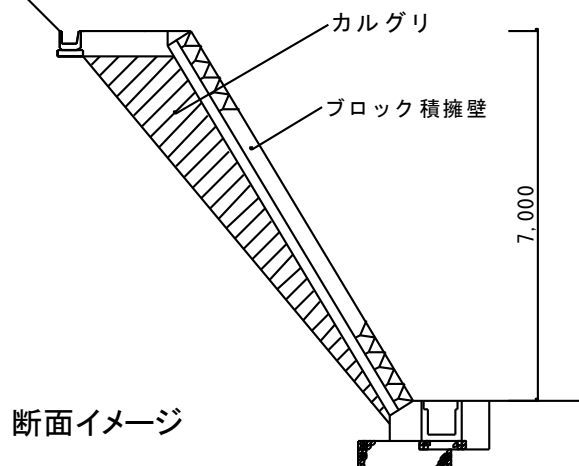
道路を覆った土砂を取り除き、斜面の復旧として、ブロック積擁壁が採用された。擁壁の上部はコンクリート吹付け仕上げ。カルグリはブロック積擁壁の裏込め材として使用された。



写真1 施工状況
ブロック積擁壁の裏込め材に
カルグリを使用。
施工延長: 約45m
擁壁高さ: 約7m



写真2 施工状況
仮復旧時



補強土工法(橋台背面)工事

- ・場所: 宮城県山元町 (橋梁名: 山元未来橋)
- ・発注: NEXCO東日本東北支社仙台工事事務所
- ・設計: 中央復建コンサルタント
- ・施工: 清水建設
- ・適用部位: 橋台背面 補強土壁(多数アンカー工法)裏込め
- ・施工時期: 平成25(2013)年9月～平成26(2014)年3月
- ・施工数量: 7,500m³

概要

常磐自動車道の延伸工事において、国道6号線を跨ぐ橋梁の橋台背面(多数アンカー工法)に採用された。

施工の際は、一軸圧縮強度が得られるようにセメント改良(セメント混合率5%)をして使用したされた。

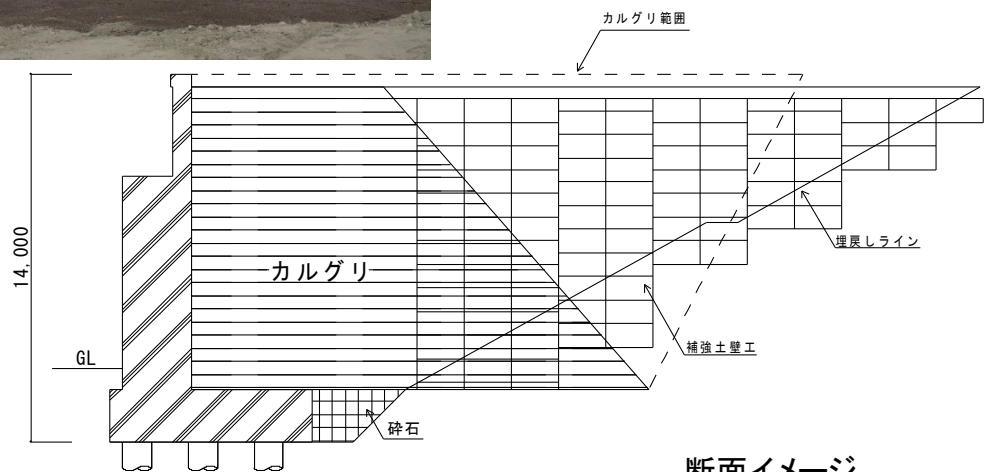


写真1 施工状況1
(橋台背面)

アンカー



写真2 施工状況2
(橋台背面)



断面イメージ

カルグリ輸送について

千葉県船橋→福島県相馬:海送
福島県相馬→宮城県山元:陸送

隅田川(白鬚東地区)被覆修景工事

- ・場所: 東京都墨田区
- ・発注: 東京都 江東治水事務所
- ・適用部位: **コンクリート擁壁裏込め**
- ・施工時期: 平成25(2013)年12月(全工期 H.25(2013).11月～26(2014).3月)
- ・施工数量: 291m³

概要

首都高速6号向島線の高架下、隅田川沿いの公園整備にカルグリを使用した。隅田川に沿ってテラスが整備されていたが、首都高速直下は、コンクリート堤防がそのまま残っている区間があり、堤防高背面を公園として整備するため、コンクリート堤防裏込めとして軽量盛土材カルグリが採用された。



写真1 施工前
左側がコンクリート堤防
右側の橋脚は首都高の橋脚
コンクリート堤防背面がくぼんでいる。



写真2 カルグリ荷卸し状況



写真3 カルグリ施工(敷均し)状況



写真4 カルグリ施工後
カルグリ施工後はコンクリートを打設
写真左側が隅田川

三石橋架替(その1)工事

- ・場所: 東京都江東区
- ・発注: 江東区
- ・適用部位: 橋台裏込め
- ・施工時期: ①H25(2013).6~9 ②H25(2013).12~H24(2014).3
- ・施工数量: 910m³

概要

三石橋は大横川を跨ぐ橋梁として昭和4年に架設された震災復興橋梁ですが、架橋から80年余経過していることから、所定の耐震性を満足していないこと、各所に老朽化が見られたことから、江東区の橋梁長寿命化計画に基づき、架替工事が行われました。

河川脇で、地盤がよくないため、橋台の裏込めには軽量盛土材カルグリが使用されました。



写真1 カルグリ投入状況
覆工板を外して、カルグリをダンプから直接投入



写真2 カルグリ施工箇所
写真左側が橋台コンクリート
施工箇所が狭小のため、小型重機を使用した。



写真3 カルグリ施工完了後1
カルグリ施工完了後、カルグリ上面は普通土で被覆



写真4 竣工後

橋台裏込めでの使用実績は、上記三石橋の他、常盤橋(埼玉県三郷市)、新河岸橋(東京都板橋区)、大平川1号橋(福島県いわき市)等があります。

首都高速横浜環状北線 YK12工区YK13工区(1)下部工事

- ・場所: 神奈川県横浜市港北区
- ・発注: 首都高速(株) 神奈川建設局
- ・適用部位: 堤防補強(補強盛土工法)
- ・施工時期: 平成25(2013)年5月～12月
- ・施工延長: 376m
- ・施工数量: 10,000m³

概要

現場付近の建設路線は鶴見川と並行しており、高架下には鶴見川の堤防がある。首都高速横浜環状北線の整備と併せて、既存堤防の外側に補強盛土工法(アダムウォール工法)を用いた堤防補強・拡幅を行うことになった。河川脇で軟弱地盤であるため、地盤への負担を軽減するため、軽量盛土材の採用となった。拡幅された堤防は、下部工での重機の仮足場としても使用された。



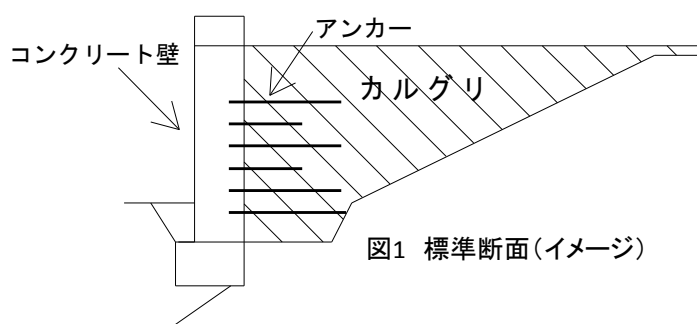
写真1 既存堤防



写真2 カルグリ施工状況



写真3 カルグリ施工後
アスファルト舗装の新しい部分がカルグリ施工部分
(古い舗装部分が既存堤防)。



補強土壁工法への適用についても特に問題なく施工できた。

カルグリの輸送については、船橋港－横浜港間を海送し、横浜港から現場まで、ダンプ輸送を行った。

雨水管整備工事

場所: 千葉県習志野市
 発注: 習志野市
 適用部位: 雨水管の埋戻し
 施工時期: 平成26(2014)年4月～5月
 工事区間全長: 約100m
 施工数量: 650m³

概要

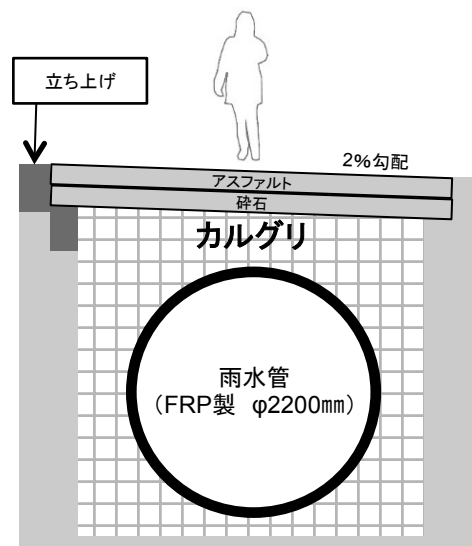
元々は排水路上にコンクリート製の蓋を渡して、歩道として使用していた。また付近に小・中学校があり、通学路としても使用していた。排水路付近は地盤が悪く、不同沈下が起こり、通路面に段差が生じていた。2011年の大震災の影響で片側が大きく沈下したため、これまでの段差解消と片側沈下を解消するため、排水路中に排水管を敷設し、カルグリで排水管を埋戻すことになった。

軟弱地盤への対策として、排水管は軽量のFRP製、埋戻材には軽量盛土材カルグリが採用された。

施工状況



ダンプから水路脇へ荷下ろしし、バックホウで水路に落として軽く敷きならし。



河川護岸改修工事

- ・場所: 千葉県印西市
- ・発注: 千葉県県土整備部 印旛土木事務所
- ・適用部位: 河川護岸(鋼矢板)の裏込め
- ・施工時期: 平成26(2014)年12月
- ・施工数量: 200m³

概要

河川護岸(鋼矢板)が変状が生じたため、鋼矢板前面に大型土のうおよびふとん箆を設置し、背面の土砂を軽量材に入替えた。

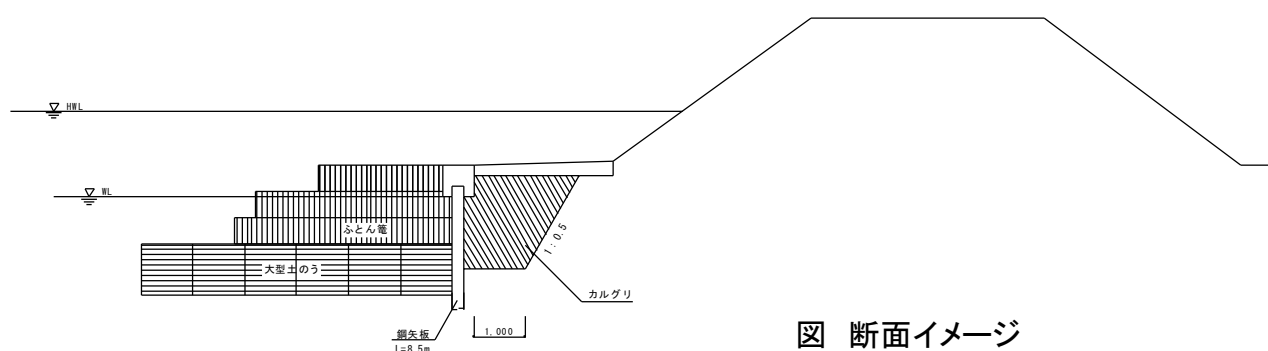


図 断面イメージ



カルグリ施工状況



現場全景

施工延長は40m
カルグリと地山の境界には
吸出防止シートを敷設した。



完成状況

田之倉橋架換工事(下部工)

場所 : 田之倉橋(千葉県香取郡多古町本三倉)

発注 : 千葉県 県土整備部 成田土木事務所

適用部位 : 橋台裏込め

施工時期 : 平成28(2016)年1~3月

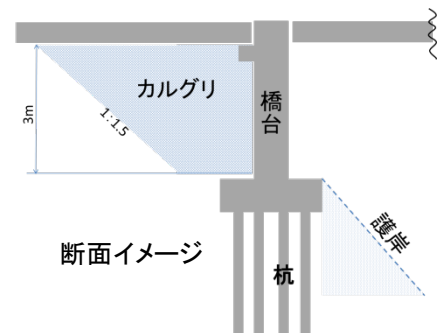
施工数量 : 400m³



※橋長37m、幅員10.5m

概要

昭和38年に築造された田之倉橋の架換工事において、橋台側圧軽減として土壌固化や水砕スラグ・軽量骨材による置換工法が検討されたが、地震時にクラックや橋台との間に隙間が発生する可能性、また河川へのアルカリ溶出等の懸念があることから、カルグリ(人工軽量骨材)による置換工法が採用された。



施工状況



カルグリ施工開始(1層目締固め)



ランマ、プレートコンパクタ、小型振動ローラー



砂置換による密度試験



カルグリ施工完了

県道港町線(県道11号線)復興改良工事(嵩上げ)

場所 : 県道港町線(宮城県塩釜市港町2丁目)

発注 : 宮城県 県土整備部 仙台土木事務所

適用部位 : 県道嵩上げ工事(2016.6現在施工中)

施工者: 橋本店(その1工事) 小柳建設(その2工事)

施工時期 : 平成26年(2014)2月～平成28年(2016)9月予定

施工数量 : 17,000m³

概要

東日本大震災による影響から交差点及び道路が沈下し
雨水また大潮の際に冠水となり車両走行が困難となった。
県道11号線は塩釜港、仙台港への主要幹線であり、嵩上
げが急務となったが埋立の地盤は軟弱の為、軽量盛土の
仕様設計となりカルグリが採用された。

施工状況



その①工事上り線施工完了



カルグリ試験施工(砂置換による密度試験)



転圧使用機械(マカダムローラー、ロードローラによる締固め)



その1工事上下線道路施工開始(橋本店)



その2工事交差点施工開始

酒匂川流域下水処理場覆蓋上部基盤整備工事

場所 : 神奈川県小田原市酒匂1丁目

発注 : 神奈川県流域下水道整備事務所

適用部位 : 水処理第3系列覆蓋上部基盤整備工事

施工者 : 三和建設株式会社

工期 : 平成28年2月19日～平成28年12月30日

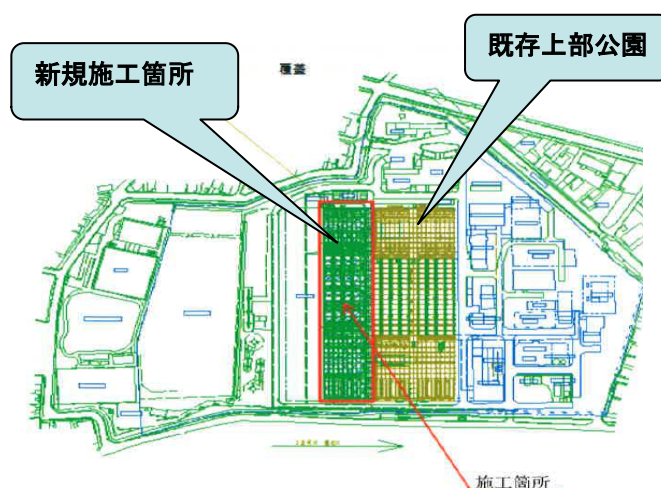
施工数量 : 1,300m³(2016.6.29:現在施工中)

概要

2004年に同施設の水処理1、2系列上部覆蓋施設の公園整備基盤工事(きらり広場)に伴い排水層にカルグリ1,500m³を納入した。

今回、3系列上部を同様に基盤整備し上部公園を拡張化する事となり、前回同様に基盤整備排水層にカルグリが採用された。

施工状況



第1.第2系列上部(きらり広場2005年完成
カルグリ1,500m³使用)

水処理第3系列上部(シート上にカルグリを充填:排水層)

衣ヶ崎橋橋台基礎下部躯体工事

場所：長野県諏訪市湖岸通り5丁目

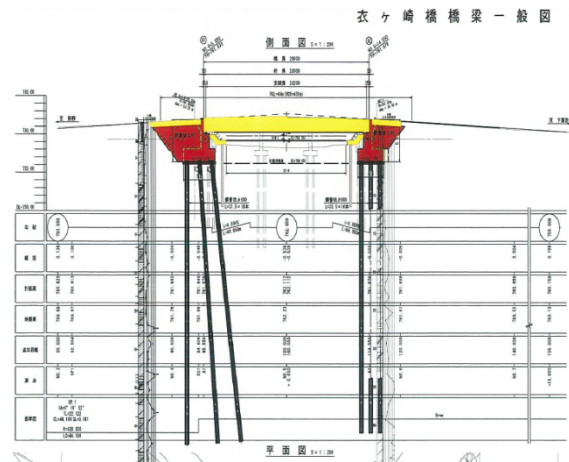
発注：長野県諏訪市

適用部位：橋台基礎背面埋戻し

施工者：スワテック建設

工期：平成28年1月～平成28年11月

施工数量：600m³



赤色箇所カルグリG充填

概要

諏訪湖畔の市道護岸沿いに架かる橋であり築48年を経過し、老朽化、液状化等により基礎杭を含め耐力が問題視され防災上優先整備事業(耐震補強)として、新橋に架換え工事となった、カルグリGは橋台背面の埋戻し材として採用された。

施工状況



奥側(現橋:衣ヶ崎橋)手前側、新橋の基礎工事



A1橋台基礎(奥側)、A2橋台基礎(手前)



A2橋台 7層目敷均し締固め



T大学キャンパス新校舎棟アリーナ建設工事

場所：東京都八王子市
 発注：T大学
 適用部位：新設アリーナ北側擁壁中詰め
 施工者：大林組
 工期：平成27年1月～平成29年11月
 施工数量：1,500m³



概要

T大学八王子キャンパスの新校舎**SORATIO SQUARE**(ソラティオスクエア)のⅡ期工事で建設される低層棟、アリーナ棟でカルグリGの使用となった。

カルグリGはアリーナ棟擁壁(2重殻構造)の中詰材として採用されモルタルバケットに現地で積み替えクレーンを使用し擁壁上部から充填された。

施工状況



モルタルバケットに積み替え



擁壁上部より充填



カルグリGを2重殻擁壁に中詰め



発生土で擁壁外部を盛土

