

KAWAKEN Newsletter

<http://www.kawanakajima.co.jp/>

2013.4
Vol. **20**

DKボンド工法なら、 自然な修景作業が可能



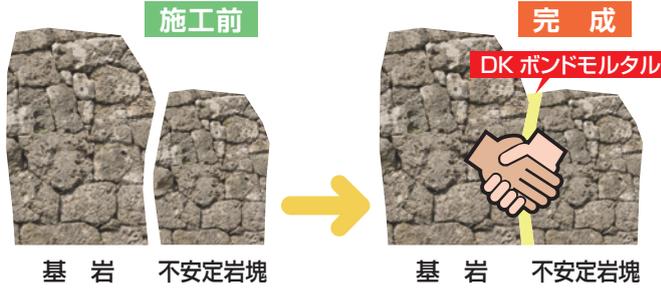
Kawaken

川中島建設株式会社 〒388-8007 長野県長野市篠ノ井布施高田955番地3 TEL(026)292-1341 FAX(026)293-2110

工法概要

自然とマッチ！ 安心・安全

発生源となる浮石や転石の落下を抑制することを目的とし、落石発生源に対して直接実施



落石予防工として期待する効果

- ① 様々な誘引による不安定化の進行を防止
- ② 不安定化した岩塊を地山と一体化させる
- ③ 不安定化した岩塊を除去し、危険性そのものを排除
- ④ 土砂崩壊に伴う落石を防止

※岩接着DKボンド工法は①②に対して有効です。

こんなところに使えます！

景観保全地域

自然石群をそのまま接着できるので、例えば景勝地や国立公園内など、景観を崩したくない場所に。



急崖斜面や高所

人力主体の作業のため、大規模な仮設を組んだり大型機械の搬入が難しい機械力が使えない場所に。



非常に不安定な巨岩

施工中に振動などの余分な外力を与えず、仮接着による安全対策ができるので、尾根上の巨岩などに。



こんなときに使えます！

時間がないとき

例えば
緊急対策や応急処置に…

- 余分な用地買収の必要なし
- 仮設工が簡易
- 機械設備が軽微
- 調査、設計、積算、工事を専門の技術者が迅速に対応

すぐに効果を期待するとき

例えば
災害復旧等の予備工として…

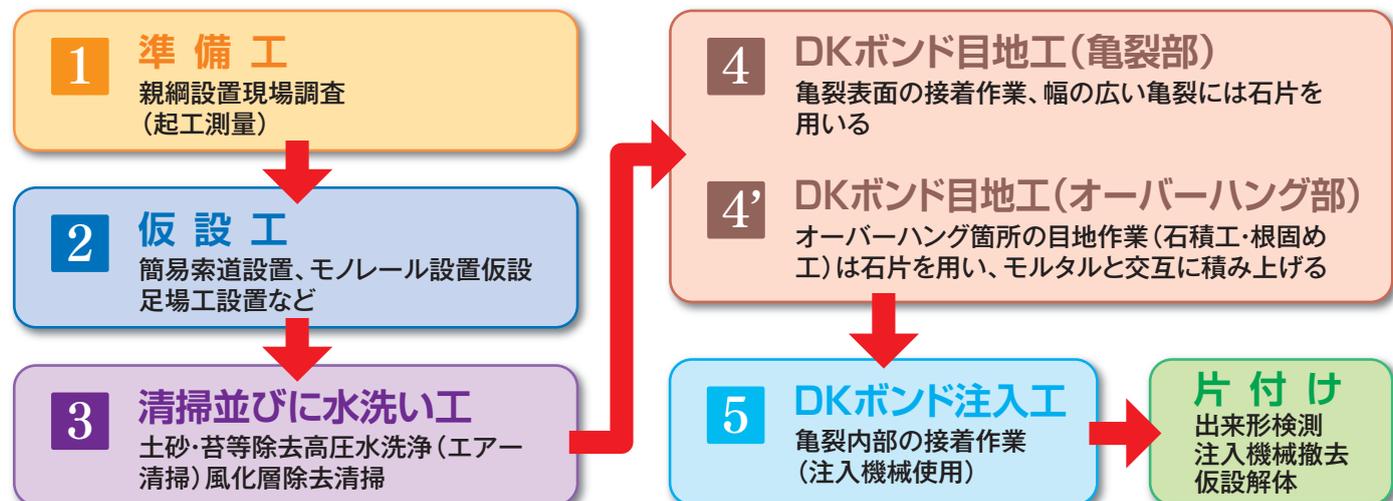
- 工事への着手が即座に可能
- 目地工により初期の安定化が図れる
- 材令7日で所定の接着強度が期待できる

他の落石対策工との併用を考えると

例えば
計画(実施)対策工では対処しきれないとき…

- 落石防護網や落石防護柵などとの併用が可能

作業手順フロー図





景観に配慮した仕上がり

■ 南信州の人気ドライブスポットに危険な岩塊を発見

南木曾町は、長野県の南東部に位置し岐阜県との県境の町である。交通の要衝として知られる中山道の宿場町として栄えた「妻籠宿」が町内にあり、趣のある古い建造物から当時の雰囲気を感じることができる観光名所でもある。

その妻籠宿を横目にみて、国道256号を飯田市方面に向かうと、左手に通称「大平峠」と呼ばれる林道の入り口がある。林道沿いの杉並木は、丹精に手入れがされている林野庁が管理する国有林である。「大平峠」の頂上には展望台があり、そこからの景色を見るために訪れる人々のドライブス

ポットとして知られている。

今回の現場は、大平峠の頂上から、反対側の飯田市方面へ500m程先に行った道路上部にある不安定な岩盤面である。

2009年4月下旬、雪解けの季節のため、凍結した水が溶け地山のゆるみから落石が発生し、道路上には直径10cm～30cm程度の岩石が散乱していた。幸いにも、この落石による人身事故の発生は無かったため、散乱した岩石を除去した後の道路は通常通りとなったが、このままではいつ重大災害が発生してもおかしくない危険な状況であった。そのため、道路管理者である長野県木曾建設事務所は対策を講じるべく、設計調査を長野県

内の設計コンサルタント会社に委託し検討を始めた。

■ 制限のある現場こそ、DKボンド工法の強みは発揮される

設計コンサルタント会社には、以前より当社のDKボンド工法の資料をお渡し、工法について説明をしていた。

設計担当の方は、当初は破碎工により岩盤を壊して落とすことを考えていたようだが、現場の状況からかなり困難なことが想定され、DKボンド工法についてさらに詳しい話を聞きたいと、当社に連絡が入ったのだ。早速、現場に同行して現地の状況を確認する事となった。

日を改めて、設計コンサルタント会社の担当者として現場視察に向かうと、

現場は幅員4mの道路から、垂直高およそ30mの所にあり、道路からもかなり危険が見て取れる状態だった。約50度のきつい斜面を登り岩塊に近づくと、高さ5m延長15mの範囲で岩盤面があり、その中には大きさが1m～3mの不安定な浮石があった。浮石の下側には幅が10cm～20cm程度の亀裂が確認でき、道路に向かっていつ落下してもおかしくない状態で非常に危険であることは、一目瞭然であった。

岩質は、全体としては比較的硬い状態であるが、一部には浸食の進んだ箇所も見つかった。

視察を終えた段階で、不安定岩をその周囲の岩盤にDKボンドモルタルによって接着し、その周辺にある亀裂も接着することにより、岩盤面全体が一体化し安定する事が予想できた。設計コンサルタント会社の担当者の方と、共に対策範囲を確認し、後日改めて、数量の算出や工事費を提示する事となった。

現地調査は2名で行った。1名が対象岩盤面にて亀裂寸法を計測し、もう1名が下側で記帳をしていきながら亀裂箇所の指示を送る。その際に岩盤面の中心部にある特に不安定な状態の浮石を安定計算モデルとし岩

塊寸法と基岩の勾配を計測した。

仮設工の検討は、道路脇より施工箇所まで簡易索道を設置し、施工箇所には足場を設置。その下部には作業台場を備えつけることとし、それぞれの寸法を現地に合わせて検討した。

現場調査の結果を持ち帰り、集計と計算を行うと、安定計算による安全率は滑動が4.52、転倒が5.07と $1.2 \geq F_s \geq 10.0$ の範囲内にあり安定度の判定は問題がなかった。その上で数量と工事金額をまとめ、設計コンサルタント会社に資料を提出し、内容を協議いただく事となった。

協議の結果、DKボンド工法による対策案が承認され、工事は国有林の管理者である中部森林管理局より発注されることとなった。その年の暮れ11月に工事は発注となり、地元の建設会社が受注。当社はその下請として施工を請け負うこととなった。

安全で慎重な確認作業は、工事成功の要である

年の暮れも迫った2009年の12月より工事は開始した。

まずは、仮設工の設置から始めた。道路脇に索道用のタワーを設置し、作業箇所上部の立ち木までワイヤーを張り索道を設置した。この作業は、

上下間の連携が大切であり、手順を間違えるとワイヤーの緩みや部材の外れにより大事故につながる可能性もある。そのため、日々の作業に先立ち作業手順の確認を入念に行い、ワイヤークリップによる確かなワイヤー固定や部材や索道機の固定を行った。また、ワイヤーのねじれがないように一つ一つ確認しながら作業を進めていった。

その後に試運転を行い微調整した後に設置完了となった。資機材運搬は工事の施工中を通して行われるため安全に作業を進めるうえで非常に重要な施設なのである。続いて仮設台場及び仮設足場を、単管パイプ及びクランプ、足場板等で組立て作業員の安全確保のための措置を施した。

仮設工の設置が完了したら、いよいよDKボンド本施工に入る。岩盤の亀裂の奥側には長年堆積した土砂が詰まっているために、「清掃・水洗い工」を行う必要がある。まずは、人力により周囲の岩塊が変異しないか慎重に確認しながら土砂の除去作業が行われた。高圧洗浄機により水洗い作業を行い、亀裂に付着した土砂や苔を水圧により除去していった。

次に行う工程は「DKボンド目地工」である。所定の配合により練り上

本施工の作業プロセス



1 仮設工
道路に索道用のタワーを設置。最大吊り上げ荷重300kg簡易索道は、資機材の運搬施設として、大活躍した。



2 清掃並びに水洗い工
亀裂に付着した土砂や苔を水圧により除去する。

げたDKボンド目地モルタルを亀裂の表面に詰めていった。亀裂幅が15cm以上の亀裂については大きき20cm前後の石片を積み上げながらモルタルを詰めていく石積み方式により作業をすすめた。

次に行う工程は「DKボンド注入工」である。注入機械により作成されたDKボンド注入モルタルをあらかじめ設置された注入孔より注入していった。DKボンド目地工施工時に設置された確認孔から、吹き出しを確認し充填の度合いを把握していきながら作業を進めていくのだ。

その後に、表面の修景作業として、清掃時に除去した土砂をボンド樹脂に配合したものをDKボンド目地工の表面に刷毛塗りした。通常でもDKボンド工法とは、岩盤面の亀裂のみモルタルを充填していくために、既存の岩盤面はそのままの状態に残され、景観上においても自然な仕上がりとなる。しかし、今回は更に亀裂部に見えるモルタル面も、より自然なものとするために修景作業が行われる事となったのだ。

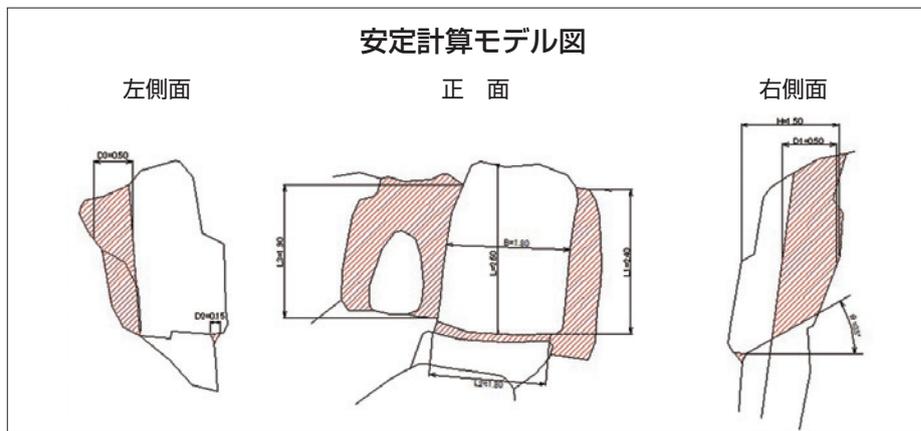
修景作業後、仮設工の撤去を行い、滞りなく安全に作業は終了した。今回に限らず、当社では「安全」を

常に意識し、確認に確認を重ね、慎重に慎重に作業を進めている。

成果品を書類にまとめ地元建設会社から発注元に書類は提出された。その後、現地にて現場検査が執り行われ、無事に引き渡しとなった。当社

にとって、緊張がもっともほぐれる瞬間である。

今回は、岩盤面をより自然な状態にするべく修景作業を施工した事例であった。



3

DKボンド目地工

幅の広い亀裂には、石片を用いながら、モルタルと交互に積みあげていった。



4

DKボンド注入工

注入機械を使用し、充填の度合いを確認しながらDKボンドモルタルを注入する。



5

修景作業

今回は、岩肌をより自然な状態とするために、現地の土砂とボンド樹脂を調合したものをハケ塗りした。

かわけん
インタビュー

「設計者の声」を聞く

プロジェクト
DK

～ Design Engineer Voice ～

設計箇所：長野県木曾郡南木曾町大平峠

発注者：中部森林管理局 木曾森林管理署 南木曾支所



今回から始めました「かわけんインタビュー・設計者の声を聞く」
かわけん営業マンの小林が、当社のDKボンド工法を利用し、担当して下さった設計者さまに
伺った、施行当時のエピソードや苦労なされたこと、DKボンド工法の効果の実感、今後の可能性
などの話をお伝えするコーナーです。

Q1 DKボンド工法を知った きっかけは？

川中島建設さんから、たびたびDKボンド工法の紹介をしていただいていたんですね。通常では、一般の建設会社さんが、こういった工法の営業をする事がほとんどないので、そのなかで、川中島建設さんは、さまざまな分野に積極的に取り組んでいるんだなあと思いました。

この現場を設計するにあたって、最初は、破碎工により岩盤を壊して落

し、取り除いてしまえばいいのはいないか、という話もありました。しかし、人力で取り除くにも岩塊が大きすぎて、かなり危険だし無理だろうということから、静的破碎剤を探していたんです。

そのとき、川中島建設さんのDKボンドというもので接着することができるとい話を思い出し、営業の方からいろいろ説明を聞きました。

破碎工とDKボンド工法を比較して検討をしたときに、今回の現場では、

破碎工を行うためには対象箇所の下に道路があり、高低差がおよそ30mとかなりあったので、大規模な仮設工が必要になることが想定できました。また、道路沿いに防護柵を設けたとしても、高低差が結構あったので、大きな岩盤が崩れてきたときに、防護柵自身が耐えられるかを考えると、ちょっと難しい。かといって対象箇所のすぐ間際に防護柵を設置することも立地条件からして難しかったので、条件としてはかなり厳しいものでした。

しかし、DKボンド工法では、大きな岩盤をそのまま一体化するので、道路にも影響がないし、大きな仮設工も必要ないといった点は大きなポイントでしたね。高い位置にある不安定な岩盤も接着できる、した方がいいという川中島建設さんの提案をベースに、設計業務がまとまっていったんですよ。

今回、インタビューをさせていただいたのは…



株式会社第一測量設計
コンサルタント

生活空間整備事業部

広田 誠 様

Q2 DKボンド工法を利用する にあたり、川中島建設の 印象は？

そうは言っても最初は「本当に一体

北信濃 うまいもの自慢

～やしょうま～ 編

お彼岸といったら、やしょうま

北信濃では、^{ねほんえ}涅槃會に「やしょうま」をつくり、お仏壇にお供えするという伝統行事があります。「やしょうま」とは、米の粉で作った細長い餅のような団子のようなもので、お釈迦様が亡くなる直前に、「ヤショ」という弟子が米の粉で作った団子を差し上げたところ、「ヤショ、うまかったぞよ」とおっしゃって亡くなったとの言い伝えから「やしょうま」と呼ばれるようになりました。その他にも、形が骨ばった馬の背中に似ていることから「やせうま」がなまったもの、という説もあります。

残念ながら最近では、家庭で「やしょうま」を作るお宅は減っていますが、地元のスーパーや和菓子店の店頭で色鮮やかな「やしょうま」が並ぶと春が近づいて来たと感じます。

「やしょうま」のできたての食感は、もちもちでとても美味しいですよ。すこし硬くなくても、表面を焼けばまた一段とおいしさが増し



春のお彼岸には、色鮮やかなやしょうまをお供えます。

ます。砂糖醤油で食べるのもおすすめです。

機会があったら、ぜひ味わってほしい北信濃の春の味です。

DKボンド工法主要工事実績

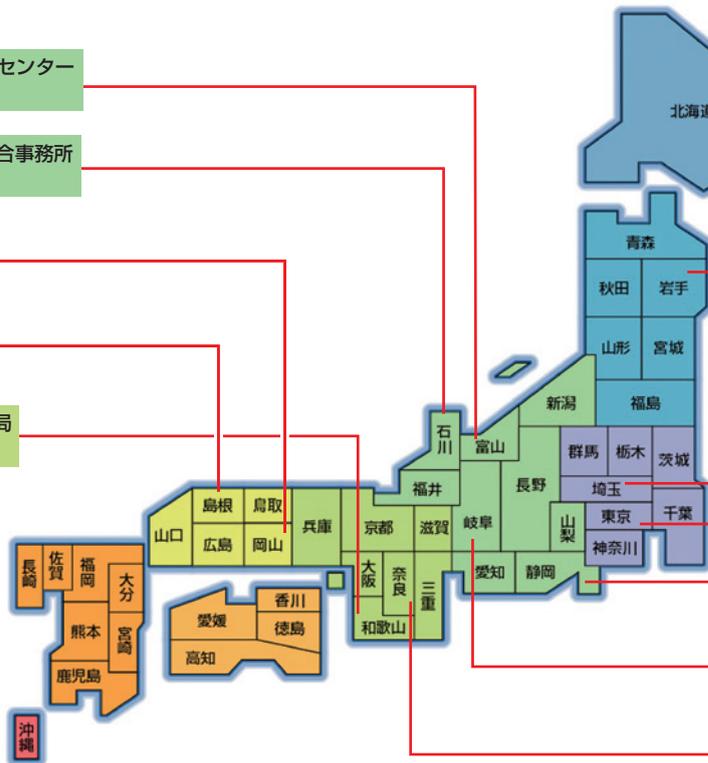
発注者：富山県富山農林振興センター
工事名：共生保安林整備工事

発注者：石川県奥能登土木総合事務所
工事名：道路災害防除工事

発注者：岡山県備中県民局
工事名：公共道路工事

発注者：島根県 旭町役場
工事名：災害防除工事

発注者：和歌山県東牟婁振興局
工事名：地防 第2号-1



その他全国各地にて160件の実績

↓ DKボンド工法のお問い合わせ・ご相談は ↓

川中島建設株式会社 本社 長野市篠ノ井布施高田955番地3

☎0120-22-1341 (平日8:00~17:00)

web <http://www.kawanakajima.co.jp> (お問い合わせフォームがあります)

設計のお手伝い(現地調査、図面作成、施工費積算)は無料で行います。