

KAWAKEN Newsletter

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

2013.6

Vol.

22

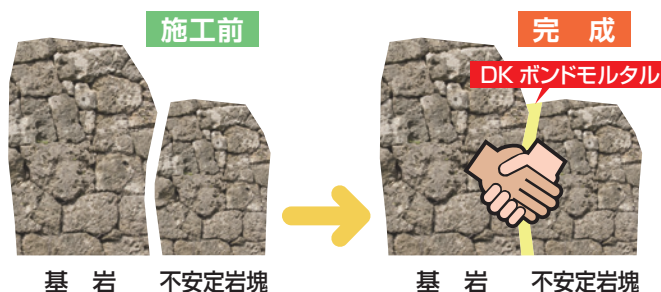
限られた工期のなかで
確実な効果を発揮する
DKボンド工法。



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…

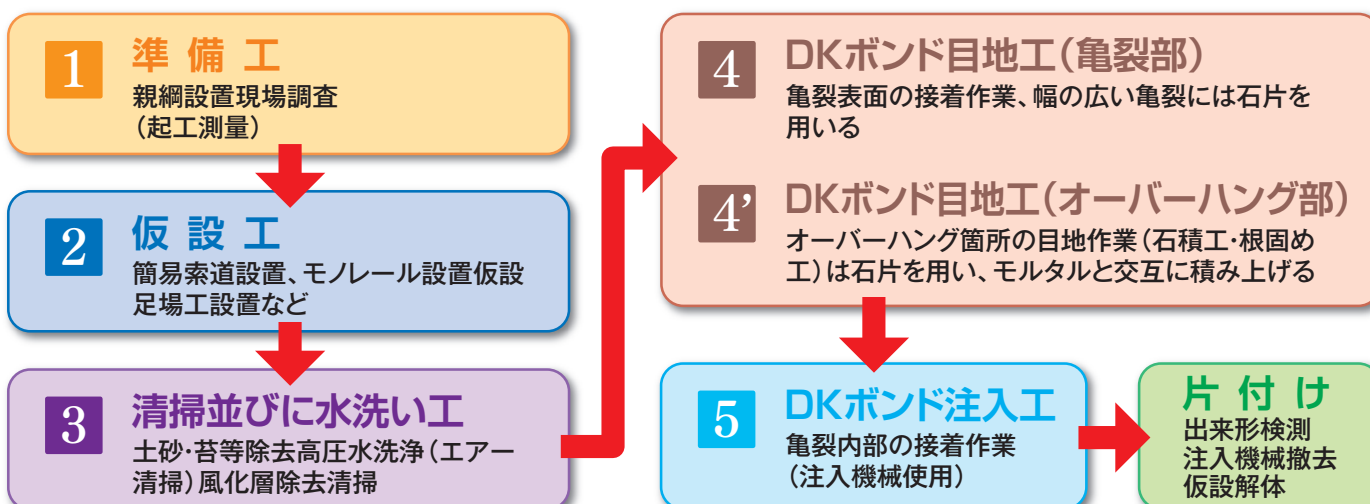
- 工事への着手が即座に可能
- 目地工により初期の安定化が図れる
- 材令7日で所定の接着強度が期待できる

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



緊急対策事業として調査、設計から施工まで対応

地に愛される温泉地へと続く県道が落石災害により通行止めに

長野県のほぼ中央に位置し、国宝松本城を中心とした城下町として歴史ある建造物が多く残る松本市は、上高地や乗鞍岳といった山岳の観光スポットも多く、夏から秋にかけて全国から多くの人々が訪れる。その松本市街地の西はずれには、1,600年もの歴史ある「浅間温泉」という温泉街がある。温泉街から、更に山手に登ると「ビーナスライン」と呼ばれる山岳道路の標識がみえてくる。

このビーナスラインの松本市からの接続口付近には、地元の方たちに親しまれ、いわば隠れた名泉とでもいうべき「扉温泉」がある。扉温泉の上

部を走る県道には、以前より懸念されていた問題があった。急峻な山を切り開いたこの県道の脇には、ほぼ垂直にそびえる岩盤面が広がっている。岩盤面はロックネット工で覆われており、草木も多く生い茂っていることもあり、さほど危険な状態には見えなかったのだが、春になり気温の上昇から斜面の凍結した氷が溶け、その影響で緩んだ斜面の崩落が頻繁に発生していたのだ。

平成24年6月、ついに大規模な落石災害が発生し、道路が通行不能となってしまった。応急対策として、崩落した岩を除去したものの更なる崩壊の恐れがあり、県道は当面の間、通行止めとなった。

管理元である松本建設事務所では、緊急の災害復旧対策としての設計をコンサルタント会社に委託し対処策を検討していた。設計委託を請け負ったコンサルタント会社は、以前、長野県上田市別所地区においてDKボンド工法による石積み補修案件の設計をお手伝いさせていただいた経緯もあり（ニュースレターVol.9に掲載）、工法については十分なご理解をいただいていた会社であった。

平成24年8月、その設計コンサルタント会社の担当者より「ご無沙汰しています。松本市にて岩盤面の崩落対策としてDKボンド工法を検討しています。アドバイスをいただけませんか。」とお問い合わせをいただき、

日を改めて現地に向かい打ち合わせを行う事とした。

他工法と比較検討。DKボンド工法の適応性が証明される。

現地の県道は、松本市から上田市に続く峠道でありビーナスラインにも接続している。道路脇の約30m下側には川が流れており、川沿いに扉温泉の施設があった。もう一方の道路脇には、岩盤面が高さ約20mほぼ垂直に切り立っている。岩盤面を覆うようにロックネット工が施され、その後繁殖したものと思われる立木が多々見受けられた。その中で延長30m程の範囲では、岩盤面がネットの奥にもむき出しの状態に残されており非常に急峻であった。中央部には、高さ約5m幅約4m奥行約2mの範囲で大きくえぐれたオーバーハングと呼ばれる箇所があり、上部の岩盤がせり出していて、見るからに不安定な状態だった。設計コンサルタントの担当者からは「この大きなオーバーハング部が崩落源となっており現在も非常に不安定な状態で、このままだと更に崩落が発生する恐れがあります。これをなんとか防ぎたいのですが…」との相談を受けた。オーバーハング部の上部にせり出した岩は幅4m、高さ6m厚さ2m程

とかなり大きく、ひとたび崩落が起これば大規模な災害となる事は容易に想像できた。

そこで、DKボンド工法によりオーバーハング部を道路上から石積み方式により根固めし、その左右に確認できる亀裂にもボンドモルタルを充填する事で岩盤面全体を一体化することで岩盤面を安定させる事は可能であると判断した。施工範囲についても確認し、具体的な数量調査を行った。1名は寸法を計測して1名が数値を記帳していく。ロックネットで覆われていたために、亀裂寸法はネットの中を縫って計測しなければならず、困難な調査であった。調査後に、計測した数量をまとめ、DKボンド工法の他に、主に除去工、ロープネット工、モルタル吹付工などの他工法との比較をした。

まず除去工は、上部の不安定岩の大きさから重機を使用したブレイカ破碎による方法を考えたが、道路幅員は4mとあまり広くはない。重機による施工には道路下側から大がかりな仮設ステージを設けなければならず仮設費用が莫大なものとなる。

次にロープネット工による施工は、上部の不安定岩の寸法が大規模であるために動き出した際に抑えきれない

ことが予想できる。モルタル吹付工は、コスト面では最も経済的ではあるものの、落石対策という面では現地に適さず、効果を期待できない。

この事から、施工性、経済性を考慮してDKボンド工法が最も効果的である事を報告し、DKボンド工法による施工量と施工費の積算資料などを設計コンサルタント会社の担当者に提出した。

「この資料を基にさらに委託資料をまとめて発注者に提出します。内容が承認されれば工事の発注もされると思いますので、結果をお待ちください。」と言われ、我々は工事の発注を待っていた。

そして平成24年11月、工事を行うことが決まった。入札の結果、地元の建設会社が落札され当社は下請として施工を請け負う事となった。

各工程の細やかな措置で、厳寒期の施工もスムーズに完了

施工は12月から開始した。最初に、縦横に伸びるワイヤーを外し、既存のロックネットを一時撤去した。次に仮設足場の設置を行った。単管パイプとクランプ等により現地にて組立を行った。仮設の組立ての際も、施工箇所、施工範囲を十分に考慮しボンドモルタ

本施工の作業プロセス



1

現場調査

ロックネットで覆われたままの状態、岩面の計測を行った。



2

仮設足場組み立て

亀裂箇所に足場材が入りこまないよう配慮しながら、足場を設置する。

ルが充填される亀裂箇所に足場材が入りこまないための調整を行った。

次にDKボンド工法の本工事に入った。まずは清掃並びに水洗い工を行う。施工箇所において支障となる草木や土砂、苔等を人力によって除去したうえで高圧洗浄機により水洗いをしていく。DKボンドモルタルが接着力を効果的に発揮するためには、たいへん重要な工程である。

次にDKボンドモルタル目地工を行った。オーバーハング部には、石を積みながらその積み石の間にボンドモルタルを詰めていく作業を2名体制で行い効率的に作業が進められた。石

積み併用式による施工は亀裂幅の広い箇所に施されDKボンドモルタルの過剰な数量を軽減でき、更に施工性も上がるのである。又オーバーハング部の左右に伸びる亀裂には、DKボンドモルタルをそのまま詰め込み一体化を図った。

次にDKボンド注入工を行った。注入機械にて所定の配合により練り上げられたDKボンド注入モルタルを、事前に設けられた注入孔から注入充填していく。今回は根固め部の注入量が4,000リットルと多かったため、DKボンド目地工の進捗に合わせて1次注入、2次注入と2回に分けて行った。

さらに、施工時期が12月～2月と冬季の施工となったため、気温の低下による品質低下を防ぐためシート囲いや練炭による気温の低下を抑える措置が施された。

すべての施工は滞りなく安全に完了し、3月には発注者の検査を受け、無事に引き渡しとなった。工事を請け負った地元会社の担当者より「施工が安全で工程通りに無事完了できホッとしています。これで県道も開放できますね。」と喜んでいただいた。

今回は、緊急の災害対策事業として、短期間のなかで設計から施工まで対応した事例を紹介した。



3

清掃並びに水洗い工

接着力を高めるためには、高圧洗浄機での水洗いは特に重要。



4

DKボンド目地工

石積み併用式による作業を行うことで、モルタル量の節減と作業の効率化が可能となる。



5

DKボンド注入工

4,000リットルと注入量が多いため、2回に分けて行った。

かわけん

インタビュー

「設計者の声」を聞く」NO.3

プロジェクト
DK

～ Design Engineer Voice ～

設計箇所：長野県長野市字須釜

発注者：長野県長野建設事務所



「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勞なされたこと、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 お問い合わせいただいたきっかけは？

かなり前に、山が崩れた所にDKボンド工法で施工したという話を聞いたことがありました。下からパッとみて、これがそうかと思った事があったんです。ですから、DKボンド工法のことには以前から知ってはいました。落石便覧にも正式に載っている工種ですし、石を搬出するための金額と施工の安全性を比較すると、この現場にはDKボンド工法を選択することがベス

トだとイメージできたのがきっかけですね。

Q2 どうしてDKボンド工法にしようと考えましたか？

この現場は、立木が植生されてはいたけど斜面全体としては岩山でしたし、その岩山を祀るための祠があちこちにあったために、特に大きく地形を変えることができない状況だったんです。

ロープネット工も使っていたのですが、安全性を上げるためには、大き

なサイズの石だけは、場外に出す事より、そのままの状態でする安全にすることが出来るDKボンド工法で接着しようということになりました。

そもそも、巨石が落ちて直接災害につながらなければ、本来工事は不要なのですが、落下する先に道路や民家があるので、その巨石をなんとかしなければいけない。その場合、ロープネット工やロックネット工といった外側から圧力をかける工法もあるのですが、それでは止めきれないというケースもあるのです。

この現場も、相当重量がある巨石を細かくして場外に出そうとすると、更に危険な状態が想定できたのです。その場に固定しなければならないよう場合は、積極的にDKボンドは使っていくべきでしょう。

今回、インタビューをさせていただいたのは…



株式会社ダイエー測量
技術部係長

八木 和久 様

Q3 当社の印象をお聞かせください。

基本的に現場を含めてDKボンド工法についての施工量の算定は、私にはできませんし、専門業者である



御社にお願いするしかないので、必要なやるべき事はすべておまかせし、データで提示いただけるのは非常にありがたかったですね。

今後は、実際に調査している時や施工している状況を見てみたいと思いますね。そうすれば更にイメージもわかりやすいと思っています。

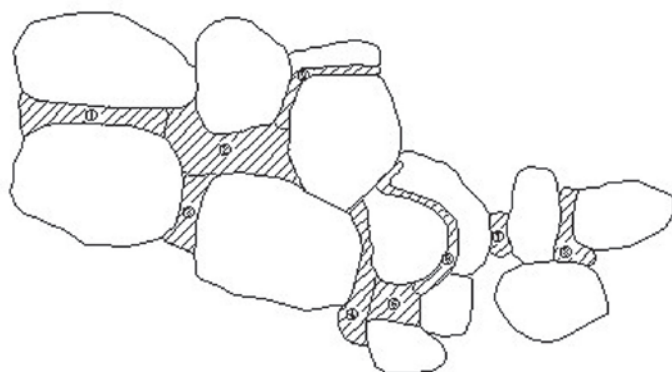
Q4 DKボンド工法の効果は いかがでしたか？

落石を起こす恐れがある中で、安全性と施工性を考えると、DKボンド工法を選んで正解だったと思います。

DKボンド工法はたしかに金額面だけを比較すると高いように見えますが、それは安全性が確保されている

金額だと考えています。DKボンド工法は、すでに確立された工法ですし、経験値だけではなくて品質面でもちゃんとした裏付けがあって、全国で実績がしっかりとある工法なのでその効果は納得できますね。

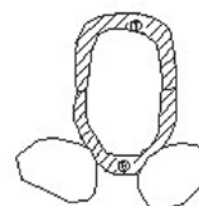
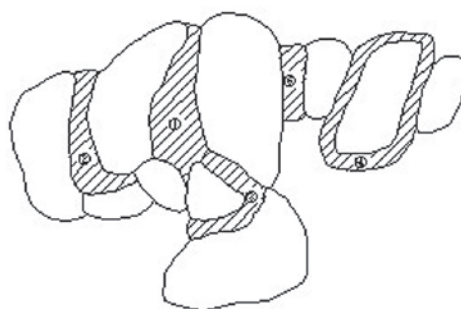
C-1-6



C-1-10



C-1-11



北信濃 うまいもの自慢

～千曲市・あんず商品～編

～甘酸っぱいあんずの味を 活かした商品いろいろ～

元禄時代、伊予宇和島藩主の娘、豊姫が第三代松代藩主真田幸道に嫁いだとき、故郷を忍ぶ品として杏の種子を持参したのがこの地で栽培されるきっかけだとか。

杏の実、善光寺の鐘の音が聴こえる範囲にしかないという説があるほど、杏の栽培は、北信濃に限られた場所だけで行われています。中でも、一目10万本と言われる杏の里、千曲市は杏の生産量が日本一。少しピンクがかった杏の花は、桜とはまた違った味わいがあり、花の季節には多くの観光客でにぎわいます。ぜひ信濃路の春を彩る杏の花をぜひご覧いただきたいですね。

また花だけではなく、貴重な杏の実の美味しさを活かして、いろいろな商品が生まれています。杏の実の収穫時期が短くデリケートで痛

みやすい為、生産地以外では生食で食べることが難しいのです。

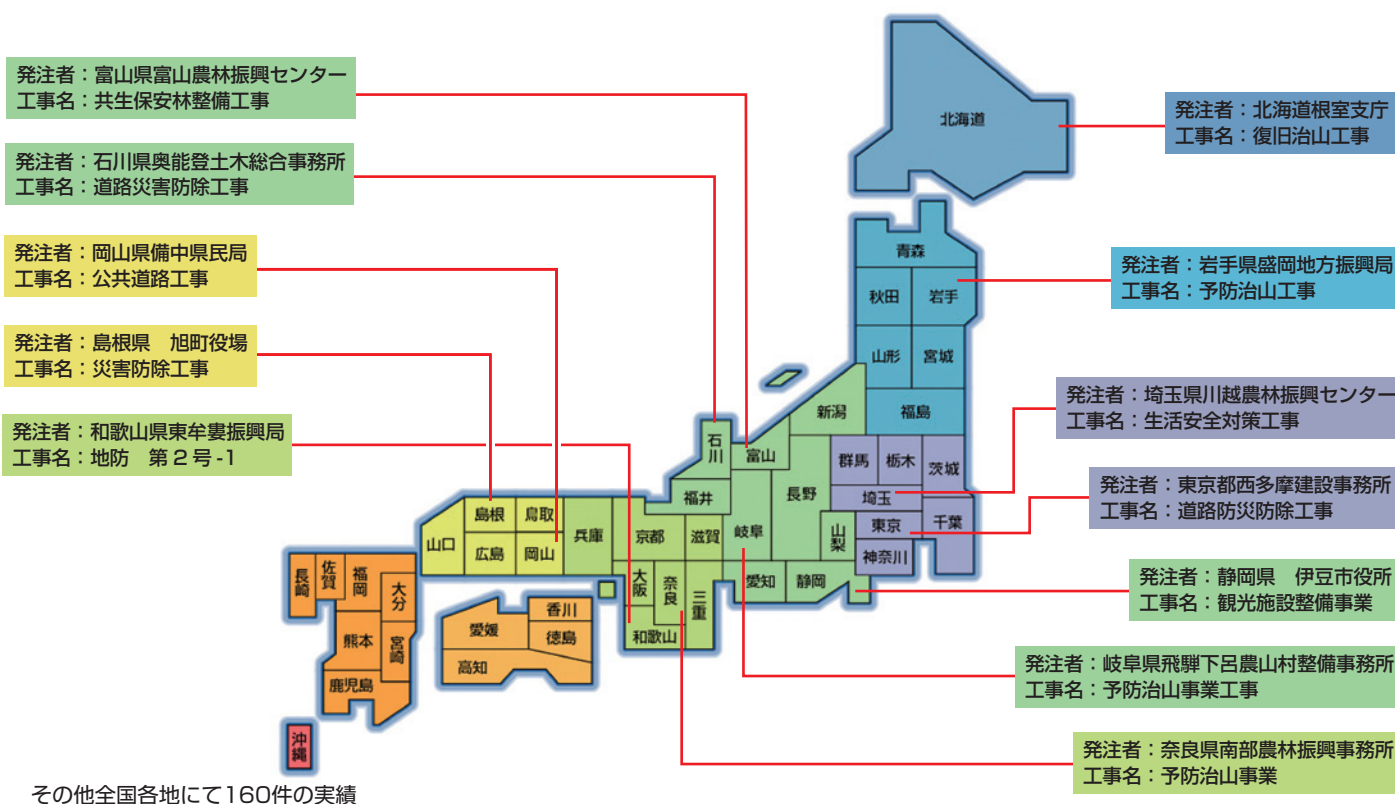
手軽に食べられる「半生あんず」や杏ジャム、杏ジュースに杏サイダーなどなど、杏の甘酸っぱさを活かした美味しさは広がっています。

現在は、お取り寄せ商品としてインターネットなどでもお買い求めいただけるようなので、ぜひ一度お試しください。



杏の花をみたことがありますか？

DKボンド工法主要工事実績



↓ 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。