

KAWAKEN Newsletter

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

Vol.
39

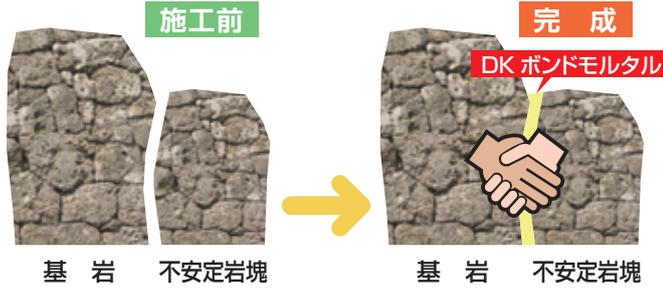
石積み斜面の補修にも、
DKボンド工法!



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●●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…

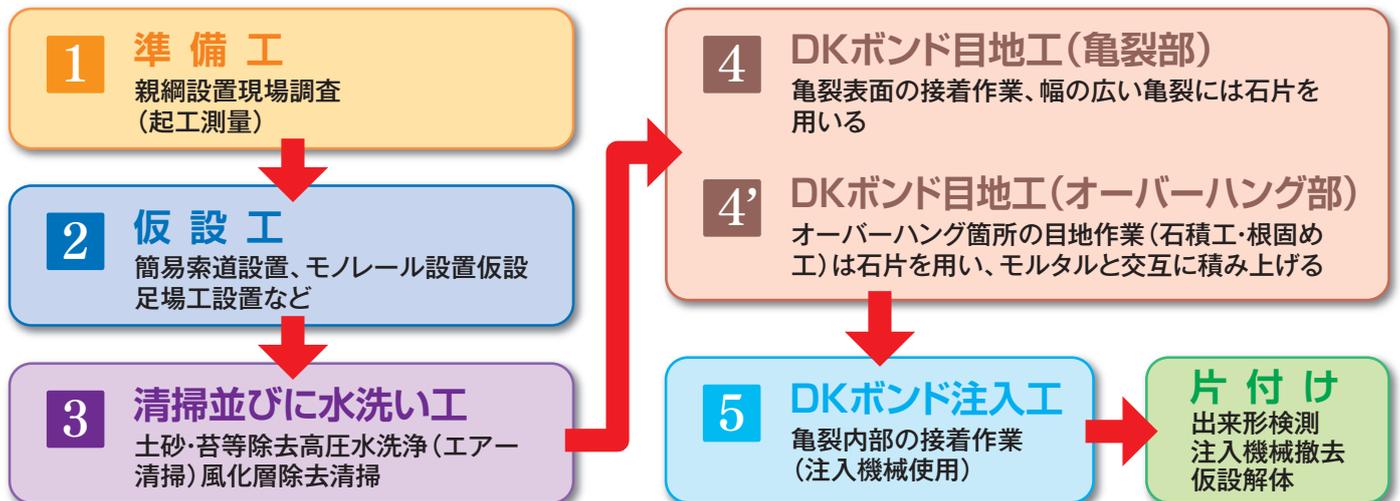
- 工事への着手が即座に可能
- 目地工により初期の安定化が図れる
- 材令7日で所定の接着強度が期待できる

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の併用が可能

作業手順フロー図



地域住民を守るために！ 民家裏の古い石積みの崩壊を DKボンド工法で止めよ！

人力による石積みにも、 DKボンド工法が活用できるのか？

静岡県県の県庁所在地である静岡市は、2003年に旧静岡市と旧清水市が合併し政令指定都市となった東海道の流通を司る重要な拠点の一つである。旧清水市である清水区の興津地区において斜面の麓にある集落地域の安全のため、保全対策事業が検討され、地元建設コンサルタント会社がその設計調査委託を請け負っていた。

そこは民家の裏山に先人の手によって施された石積みが残る箇所があり、今にもその石積み崩壊しそうな状態だった。建設コンサルタントの担当者は、DKボンド工法による補修を検討。2013年2月、当社に問い合わせの電話を頂いた。この建設コンサルタント会社にも、毎月「かわけんニュー

スレター」を送付させていただいていた。

「いつも「かわけんニュースレター」を、送付いただきありがとうございます。現在、設計調査を請け負っている案件に、住宅の裏手の古い既存の石積みがあります。その石積みが変形しており、このままだと災害の発生を起す恐れがあります。

そこで、御社のDKボンド工法で対応できるか判断していただきたいのです。」との事だった。

これまでも既存石積み目地詰めして一体化した案件はあった。石積み目地をDKボンド工法で一体化する場合、「既存の石積み目地がどのような原因で変形したのかによって、DKボンド工法の適不適が判断できます。D



Kボンド工法によって期待できる効果は、現状の構造物がいわゆる「もたれ擁壁」としてその機能を回復する事です。つまり、現状の構造が安定している事を前提とし、補修を施す場合には効果が発揮されます。しかし、何らかの外的圧力が加わり、石積み目地が変形しているのであれば、擁壁としての耐力が適当かどうかを確認する必要

があります。」という説明をした。

建設コンサルタント会社の担当者の方は「たしかにその通りでしょう。現時点では、石積みの変形した原因は、大雨によって斜面に流れた水が石積みの裏側に入り込み、土砂が流れ出した事によるものと考えています。その原因についても現地を確認したうえで、判断していただきたくありませんでしょうか。」との事だった。

綿密な現地調査で、現場の特徴をふまえた施工量と期待できる効果を予測

後日、現地に向かった。山梨県身延町から静岡県静岡市清水区へ向かう県道50号を進み、海が見える国道1号線にぶつかる手前を脇道に入る興津地区という集落だ。高さが200m程度の山の脇を国道1号が海に沿って走り、並行して東海道線の線路も伸びていた。

現場は、住宅裏手の斜面にコンクリート擁壁が施されている中に、一部人力による石積みが残された部分だった。延長がおよそ6m、高さは1m程で民家の1階屋根のすぐ脇であった。

勾配を計測した所、若干だが中央部から上に向かって変形していることが確認できた。やはり、以前大雨に見舞われ、その影響により石積みの裏側に水が回ったのではないかと推

測できた。住宅との距離は1m程と狭く、崩壊が発生すれば、住宅にも影響がおよぶ事が明らかだった。DKボンド工法は、人力作業を主としているため、こういった狭い箇所での施工が可能である。石積みの空隙部にボンドモルタルを充填する事で裏側に水が回ることを防ぎ、石積みの変形を抑制できる。又、既存の石積みそのままの形状で残しながら補修するため、擁壁の布設替えや張りコンクリートといった他の補修法に比べてコスト面でも安価に施工する事が可能であることを建設コンサルタント会社の担当者に説明し、現地調査を行い具体的な施工量を算定する事となった。

早速、対象となる石積みの形状とDKボンド工法を施す場合の施工数量を算出した。その結果を基に擁壁としての安定計算を行ったうえで、構造物の安全性を判断した。

まず石積みの範囲を把握するため面積を計測。石積みの形状が台形の1辺が斜に変形した形状であったので、ヘロンの公式で算出した。モルタルの使用量を把握するために、石と石の間にDKボンドモルタルを充填する、いわゆる目地詰めする部分の寸法を把握するため、施工範囲の中で1m

×1mの代表部分を抽出した。そのなかで目地詰め箇所の総延長と平均の幅、奥行きを計測した。1平方メートル当たりの施工量として、全体の面積からDKボンド目地工の施工量を算出するのだ。また、石と石の間の奥行きが30cmあった事から、表面部5cmまでは、DKボンド目地工の施工とし、そのさらに奥25cmの部分はDKボンド注入工の施工とした。

一方、現状の寸法からもたれ擁壁による安定計算をした所、構造上における安定度には問題ない事がわかった。

そこで、安定計算と施工量に関する結果を建設コンサルタントの担当者



本作業の施工プロセス



1 清掃並びに水洗い工

石積み表面の生い茂るつる草を除去。その後ワイヤーブラシで、埃や土を落とす。



2 施工量計測

計測した寸法から施工量を算出する。

に提出した。更に発注元である静岡県静岡土木事務所に設計調査結果として提出すると内容は承認され、工事の発注を待つ事となった。

他工種の施工を待っての短期勝負

2013年12月に工事は発注された。工事内容はDKボンドの他に周辺の崩壊対策として落石防護柵の新設も併せて発注され、地元の建設会社が請け負う事になった。その後、下請としてDKボンドについては当社が請け負う事になった。

他工種の施工完了を待って2013年3月上旬に施工を開始した。石積み表面にはつる草が覆い茂っていたが、その草木を除去し石と石の間から伸びる根も取り除いた。

その後、高圧洗浄機によって水洗い洗浄を行い、目地詰めする部分にあった土砂やホコリを洗い流した。石積みの表面をきれいに清掃した後に、発注元である静岡県静岡土木事務所の担当者の立ち会いを受け、施工範囲と形状を確認していただいた。一部石積みの裏側に空隙部があり、土砂が流出した事によって石積みが変形した事が改めて確認された。

次に進める施工は、所定の配合によって練り上げられたDKボンド目地モルタルを石と石の間に詰め込む作業で

ある。およそ5cmの所定の厚さを確保しているか測定しながら行われた。

その後、石積みの裏側にDKモルタルを注入充填するため、注入口をハンマードリルで削孔した。石積みの裏側に満遍なく充填するために延長6mの間に注入口を3か所設けた後に、専用機械によってDKボンドモルタルを注入充填していった。当初の予定通りの注入量にて充填が完了し、延べ8日間という短期間で、すべての施工が無事に完了した。

その後、発注元による検査を受け、無事に引き渡しとなった。発注担当者によると「こういった石積みが残された箇所はまだ、いたる所にあります。今後も残された石積み対策として、現状のまま元に戻せるという、他にはない画期的な手法だと



思います。」とおっしゃってくださったので、我々のできる事、やれる事はまだまだある事を実感したのだった。

今回の施工レポートは、既存の石積みを補修した案件の紹介をした。



3 水抜きパイプ設置
石積みの裏側に水がたまらないように、水抜きパイプを設置した。



4 DKボンド目地工
人力によって亀裂に直接詰め込む作業を行った。



5 DKボンド注入工
専用機械によってDKボンドモルタルを注入充填する。

「設計者の声^声を聞く」

NO.10

プロジェクト
DK

設計者インタビュー

設計箇所：長野県長野市戸隠村

発注者：中部森林管理署北信森林管理局



かわけんインタビュー「設計者の声を聞く」と題しまして、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てくださった設計者の方に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などのお話をお伺いしました。

Q1 御社では主にどのような案件の設計を行っていますか

当社では、主に中部森林管理局より発注される治山工事の調査、設計業務ですね。崩壊地の設計や治山ダムの設計や全体的な(計画)調査も行っています。

最近、噴火が発生した長野県木曾郡王滝村の御嶽山でも調査業務を請け負う事があります。あの地域は国有林に指定されているので中部森林

管理署の管轄となります。そこで治山流域別調査も行っています。

Q2 当社にお問い合わせいただいたきっかけは?

弊社の支店長が以前、DKボンド工法で設計した事例があり、支店長と相談するなかで、本件もDKボンド工法による対策が適しているのではと考え、お問い合わせしました。

Q3 DKボンド工法に決めた経緯をお教えてください。

本件は、山腹にある雪崩誘導擁壁と言われる大型のコンクリート構造物にクラック(ひび割れ)がある事から、その補修を施し機能を回復するための設計業務でした。コンクリート構造物自体が昭和30年代に作成されたもので、発生したクラックを見る限り、かなり以前にできたものでした。発生原因は地盤の沈下により構造物が一部沈み、無理が掛かった所にクラックが発生したと結論づけました。

現在では、変異は収まり落ち付いているため、クラック部をボンドモルタルで充填し接着する事で機能を回復できると考えたのです。そこで、DKボンド工法を専門に取り扱っている御社に見解を伺うために、連絡をさせていただき話しを進めました。

Q4 川中島建設の対応はいかがでしたか?

以前お願いした案件も、対応が非常に好評でしたのでその点では、当

👉 今回、インタビューをさせていただいたのは…



株式会社中部森林技術コンサルタンツ長野支店 業務課長
伊藤 英治 様

初より安心していました。

実際に、現地まで出向いて具体的な説明を伺えるのは、検討する上で非常にわかりやすくありがたかったです。設計するうえで、「はたしてこの工法で良いのか?」についてを相談できる点が特に助かりました。

Q5 DKボンド工法の効果は いかがでしたか?

本件のようなケースでは、通常は、擁壁のクラック補修は、エポキシ樹脂

による充填を検討するのですが、今回ご提案いただいたDKボンド工法はコスト面で安価におさえられる点が良かったです。

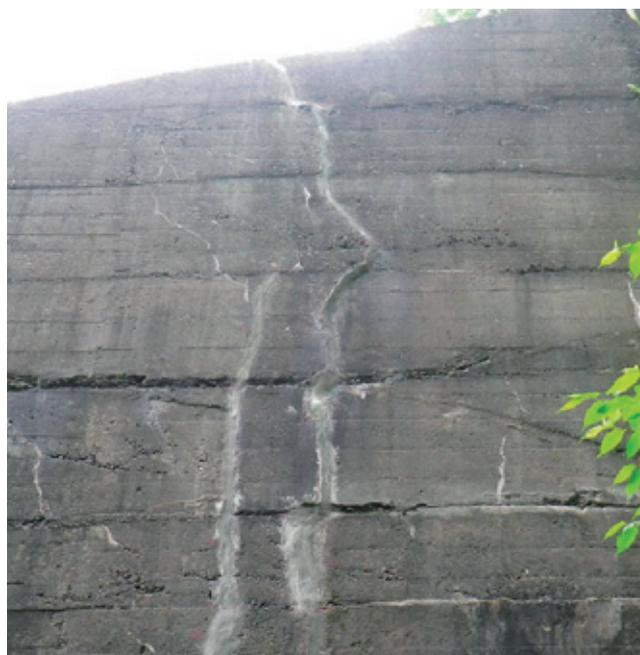
モルタルなので強度面でも期待できますし、今後もこういった案件での利用が増えるでしょうね。今後は、従来の岩を接着する利用方法と、本件の様にコンクリート構造物の補修としての利用との両面での展開も期待しています。そういった点で、DKボンド工法の可能性は広がったと感じています。

当社・営業マン小林より

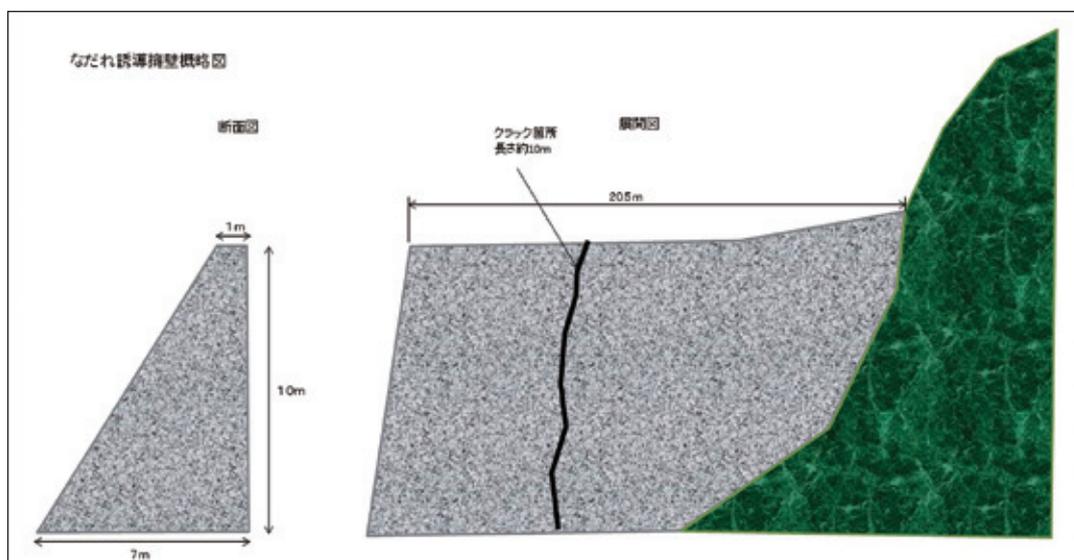
以前、中部森林管理署管内の案件でおつきあいさせていただいた経緯があり、今回も同様にDKボンド工法を採用していただきました。工法についてご理解をいただき、積極的に取り入れていただきましてありがとうございます。今後も他工法との比較するような場合でも対応をしますので、いつでもご連絡ください。お待ちしております。



縦方向にクラックが走っている。



施工完了。擁壁は一体化された。



信州自慢あれこれ

～長野市 エムウェーブ～



1998長野オリンピック・氷上の熱い戦いの舞台

長野市東部にあるMウェーブは、1998年の長野冬季オリンピックで、スピードスケートの会場となりました。信州の山並みをイメージしたアリーナの断面構造が、英文字アルファベットの「M」に似ているため、通称エムウェーブと呼ばれています。天井の梁には地元長野県産のカラマツ材を用いていることが特徴です。

現在は、多目的アリーナとして大型イベントの会場や秋季から冬季にかけては400mダブルトラックを有する屋内型スケートリンクとして営業しています。

世界でも有数の氷質の良好さなどから国際スケート連盟公認であり、ナショナルトレーニングセンターとしても指定されています。

また館内には、長野オリンピック記念展示コーナーがあり、長野オリンピック、パラリンピックの感動が鮮やかに甦る競技で使用された用具の実物などを展示し

ています。入場料は無料ですが、土日祝日のみの公開です。

ぜひ、この冬は、オリンピックの舞台となったスケートリンクで、軽やかにスケートを楽しんでみてはいかがでしょうか？



DKボンド工法主要工事実績

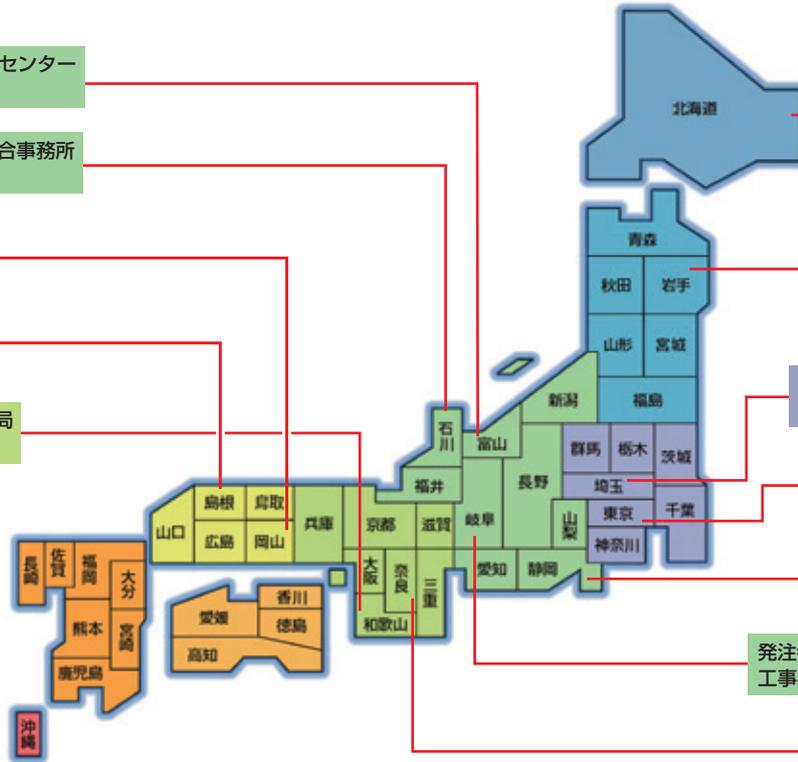
発注者：富山県富山農林振興センター
工事名：共生保安林整備工事

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



発注者：北海道根室支庁
工事名：復旧治山工事

発注者：岩手県盛岡地方振興局
工事名：予防治山工事

発注者：埼玉県川越農林振興センター
工事名：生活安全対策工事

発注者：東京都西多摩建設事務所
工事名：道路防災防除工事

発注者：静岡県 伊豆市役所
工事名：観光施設整備事業

発注者：岐阜県飛騨下呂農山村整備事務所
工事名：予防治山事業工事

発注者：奈良県南部農林振興事務所
工事名：予防治山事業

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。