

# KAWAKEN Newsletter

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

2013.8

Vol.

24

町民に長く愛される  
安全な公園整備のために

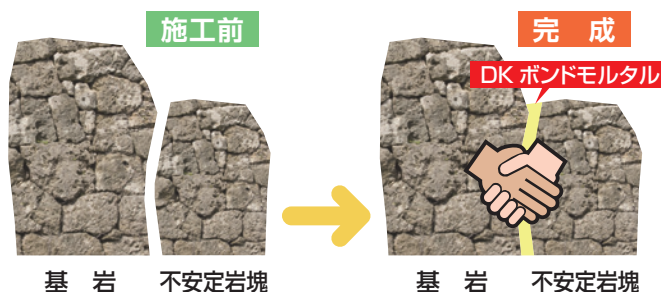


川中島建設株式会社 〒388-8007 長野県長野市篠ノ井布施高田955番地3 TEL(026)292-1341 FAX(026)293-2110



## 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…

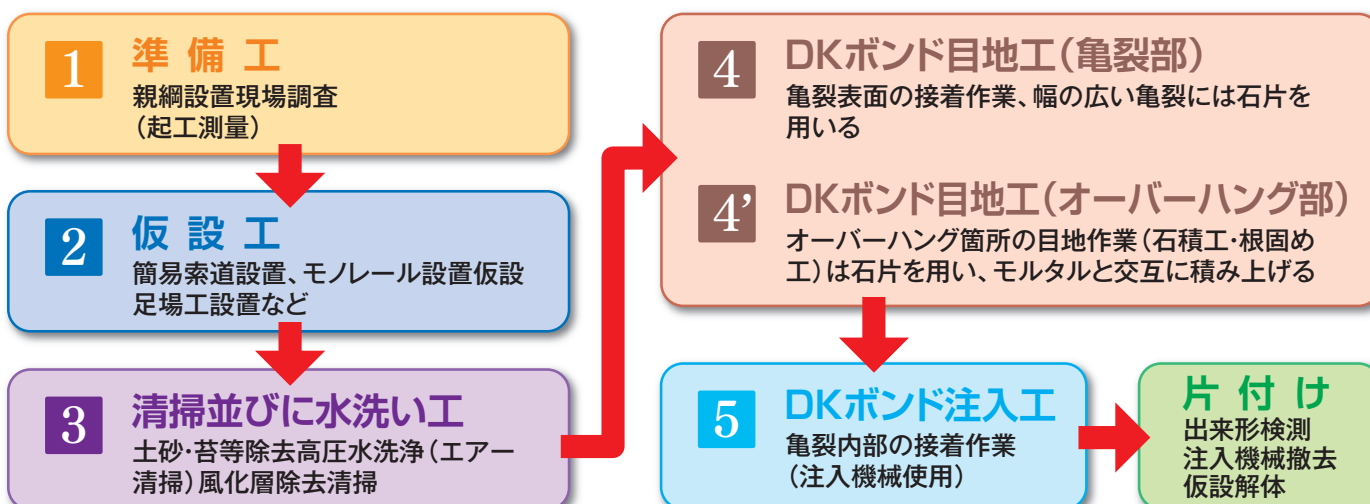
- 工事への着手が即座に可能
- 目地工により初期の安定化が図れる
- 材令7日で所定の接着強度が期待できる

#### 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





# DKボンド工法を活用し 公園内の水路整備工事の 景観にも配慮

## 景観面と安全面の両方に適した 工法を探していた担当者

箱根方面より伊豆半島への入り口に位置し、箱根と伊豆半島<sup>かんなんみちよう</sup>を結ぶ交通の要所として賑わう函南町が、今回の施工現場である。

函南町では、以前より計画が進められてきた函南運動公園を新設するにあたり、周辺の整備工事が平成18年度にスタートした。そのなかの1つである排水路整備工事では、斜面上部にて整備が進められている運動公園内から、斜面下までコンクリートにより水路を構築する工事が行われていた。斜面下の水路の終点部には、大きさにして3mから5mの巨石が重なりあう状態で残されており、岩を掘削して水路を設置すると、あまりにも人工的な景観になってしまうことか

ら、「なんとか現状の岩を残したまま水路として機能させる事ができないか」と管理元である函南町役場の担当者は苦慮していた。

そのような時に、当社がDKボンド工法を紹介するために函南町役場を訪問した。そこで担当者から、「運動公園の水路整備工事において、流末部の岩を一体化し天然の水路として残す事ができないものか」といった相談を受けたのだった。そこで、我々は早速、現地へ向かい施工の可能性を判断する事となった。

現地の運動公園の整備予定地から脇の下り坂を下っていき、民家の並ぶ集落の中を更に進むと、その先には空地とみられる広場があり、斜面側には竹林が広がっていた。そこで、車を降りて竹林道を更に進むと、竹林の中

に斜面から水が流れる沢地形の箇所があった。水量はそれほど多くなく、影響を与える量には見えなかった。その沢は延長およそ10m斜面の長さによって15mほどの範囲で巨石が重なり合う状態であった。

「今はこの上部で水路設置工事が行われており水は迂回させているために、現在の水量は少ないのですが、通常ですとこの10倍の水量が流れる事となります。そうなると、岩の裏側まで水が回り変動する恐れがあります。地形の変動が進むと岩が崩れだし、災害に発展する恐れも考えられます。岩を一体化することで、この形状を維持できないでしょうか?」と担当者からの説明と質問を受けた。

現地は斜面の角度がおよそ15度あり、その中に3mから5mの大きさの



巨石が10～20個程重なりあった状態であった。勾配が緩いために重なりあった岩の上に乗っても恐怖心は感じなかった。しかし、岩と岩の間には幅が10cm～1mの空隙があり奥行も1m以上と深く、岩質は比較的硬い状態であった。形状としてはさほど不安定な状況には見えないが、まとまった水量が流れる事で岩の裏側に水が流れ、その影響で地形が変動する恐れがあることは確かだった。

我々は、DKボンドモルタルで岩を一体化する事で、岩自体の安定化はもちろん、普通モルタルによる充填に比べても耐久性は格段に向上することから、この事例は、DKボンド工法による対策が有効であることを函南町の担当者に説明し、詳しい調査のうえ、施工量と施工金額の提示を改めてさせていただき事となった。

### DKボンド工法の特徴を理解していただいたことでスムーズな連携作業が可能となった

日を改めて現地調査を3名によって行った。2名が現場にて寸法を計測し、1名が記帳していった。現地の斜面角度は比較的緩やかではあったが、足元を踏み外し怪我をする恐れがあるため、親綱を斜面の上部の立ち木に縛り、それに伝わりながら斜面上での計測を行った。仮設工の計画

は下側の広場を資機材の仮置きするスペースとし、そこから現地までのおよそ30m間を電動ウィンチによる簡易索道を設置し、資材小運搬施設とした。

その後、現地での測定した数値を基に施工数量と施工金額を算出し、函南町役場に提出した。担当者は「この資料を基に工事が発注されるように準備をします。水路工事は現在1工区として上流半分が発注されていますが、残り下流半分もまもなく発注予定です。その工事に流末部の対策として、今回調査いただいた箇所も併せて発注できればと考えています。」とのことだった。当社は工事の発注を待つこととなった。

その結果、平成18年10月、函南運動公園整備工事の1つとして水路設置その2工事が発注された。地元の建設会社が受注し当社はDKボンド工法による流末処理のみを下請として請け負う事となった。

施工前に現地を再度確認すると、水量は更に少なくなっており、現地は表面が乾いた状況となっていた。DKボンド工法では岩盤面に水が流れていたり、岩盤面から湧水が常に流れている状況では、ボンドモルタルの確実な接着が期待できなくなる。岩の表面が水によって濡れた状態であ

れば、岩の表面とボンドモルタルの間に水の層が残り接着効果が半減してしまう。そのために、工事を受注した地元建設会社によって、岩盤表面が乾燥状態となるように、事前に水の迂回作業が施されていたのだ。そのおかげで、当社がすぐに施工開始できる状態となっていた。

### 熟練作業員による高い技術が、仕上がり効果を大きく左右する

平成18年12月いよいよ作業が開始となった。

はじめに行う作業は「仮設工」として、下側の広場から施工箇所までの約30m間を電動ウィンチによる簡易索道を設置していった。上下間の連携が重要となるこの作業では、日々の作業前ミーティングで作業手順を入念に打ち合わせてから、作業にあたった。更に、簡易索道の終点付近には仮設構台を設置。荷受け兼DKボンド目地モルタルの配合スペースとした。

次に「清掃並びに水洗い工」を行った。空隙部に堆積した土砂や草木、苔等を人力によって除去した後高圧洗浄機によって水洗い作業を行う。ボンドモルタルを充填する際に接着効果をより確実にするために、空隙部に不純物が残らないよう入念に作業が行われた。

続いて行われた作業は「DKボンド

## 本施工の作業プロセス



1

### 仮設簡易索道設置

資機材を場内に小運搬する施設として、電動ウィンチによる簡易索道を設置した。



2

### 仮設足場組み立て

DKボンド目地工の施工スピードを向上させるために施工箇所付近に仮設構台を設置しモルタル配合スペースとした。



目地工」である。現地にて定められた配合量によって作成されたDKボンド目地モルタルを空隙部の表面に人力によって詰めていく作業である。幅の広い箇所（15cm以上）には現地にて採取された石片を積みあげながら石片と石片の間にDKボンド目地モルタルを詰めていく石積み併用方式による作業が進められた。

この作業は、慣れない作業員によって行われた場合には、見た目の違いはもちろん接着効果の確保といった面でも、その効果が十分発揮されない可能性があるため、仕上がりに大きく差が出てくる。そのため、熟練した作業員によって進められることが望ましいのだ。また、施工時期が12月と冬期間であったために、一日の作業後にはシートを張り、温度低下による品質

の劣化を防止した。

最後の工程として行われるのが「DKボンド注入工」である。注入機械により配合されたDKボンド注入モルタルをポンプによってホース内に送り、あらかじめ設けられた注入孔から注入充填していく作業である。このとき、ボンドモルタルに過度な圧力を与える事によって空隙部に影響が出て地形が変形してしまう危険を避けるため、ホース先端より充填する時には、ボンドモルタルそのものの重さによって充填していく。現状のまま充填接着させる事が目的の作業である。

DKボンド工法の作業手順は同じようでも、現場毎に扱う岩や斜面の状況などがまったく異なるために、一つ一つ細やかな配慮がたいへん重要となるのだ。

無事に平成19年1月には作業が完了し、水路設置工事と併せて19年3月には函南町の専門検査官による検査を受け、引き渡しとなった。

この後、長期にわたる工事を経て、函南運動公園はこの25年11月には開業予定となっている。多目的に利用できるグラウンドや、親子で憩える芝生広場、テニスコートなどの施設が揃った函南運動公園は町民の憩いの場として、長く愛される場所となるであろう。

今回は、函南運動公園整備工事内の水路整備工事を担当し、流末部に景観面にも配慮した自然な状態の水路として機能を維持するための事例を紹介した。



3

### 清掃並びに水洗い工

接着効果を高めるために、注意深くゴミを除去し、洗浄する。



4

### DKボンド目地工

熟練した作業員が、慎重に石積み併用方式で作業をすすめた。



5

### DKボンド注入工

注入機械により配合されたDKボンド注入モルタルをポンプによってホース内に送る。



かわけん

インタビュー

# 「設計者の声」を聞く」NO.5

プロジェクト  
**DK**

～ Design Engineer Voice ～

設計箇所：長野県飯田市字高森山

発注者：長野県下伊那地方事務所



「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 御社が主に担当される案件は？

設計業務なら何でも対応しています。主に長野県や各市町村からの発注のものが多いですね。最近、近くの北信地域が多いので、南信と呼ばれる南の方の案件もやりたくなくなってきましたね。

## Q2 お問い合わせいただいたきっかけは？

この業務を請け負ったとき、長野県下伊那地方事務所の方から標準設計

が最初に出されます。担当者があらかじめ考えた対策法を資料としてもらって、それを基に、現地を見て我々が更に検討調査するといった流れで進むんです。

その標準設計を頂いた時にDKボンド工法と川中島建設さんを教えてもらったことがきっかけですね。

## Q3 DKボンド工法を使う決め手は何ですか？

落石対策便覧の工法選定フローに当てはめて、今回の現場はDKボンド

工法が良いだろうという事で資料を作成しました。最初に、発注担当者から「この工法はどうか」と資料をもらうのですが、実際に設計をする段階で、他の工法が適していると考えられる場合は当然、変更ができる訳です。しかし、今回は発注担当者に薦められたDKボンド工法が現地にも適しているという結論になり業務を進めました。

もちろん、他の接着工法との比較もしました。他の工法は、石積みの方法だったり、石片の入る比率についての説明があやふやだったのに対し、DKボンド工法はしっかりとした根拠があったんです。トータル的に検討をしたうえで、DKボンド工法は信頼性を持てるという結論から決めました。

## Q4 当社とのやりとりのなかでの印象は？

「ここまでやってもらっていいのだろうか？」と思うほど丁寧な仕事をさせていただきました。現地調査では、かなり長く、結局1週間位行ってもらっていたんですよね？ 資料も岩塊毎に

👉 今回、インタビューをさせていただいたのは…



株式会社 写真測図研究所

設計課

酒井 実 様





図面と数量をまとめていただいて、こちらが恐縮するほどにやっていただいた実感があります。

その資料を発注者側に納品する時、当社で各岩塊の危険度のランク分けをして、御社の資料と一緒に提出したところ「これだけ詳細にまとまっていると、たいへんわかりやく使いやすい資料ですね」と発注者側に、たいへん喜ばれたことを覚えています。

### Q5 DKボンド工法の今後 に期待することは?

今回、一度実際にお願いしたので、DKボンドを設計するためには、こういった資料が必要なのかがわかりました。今後は、自分でもある程度の数量や金額について目安は立てられるだろうと思います。

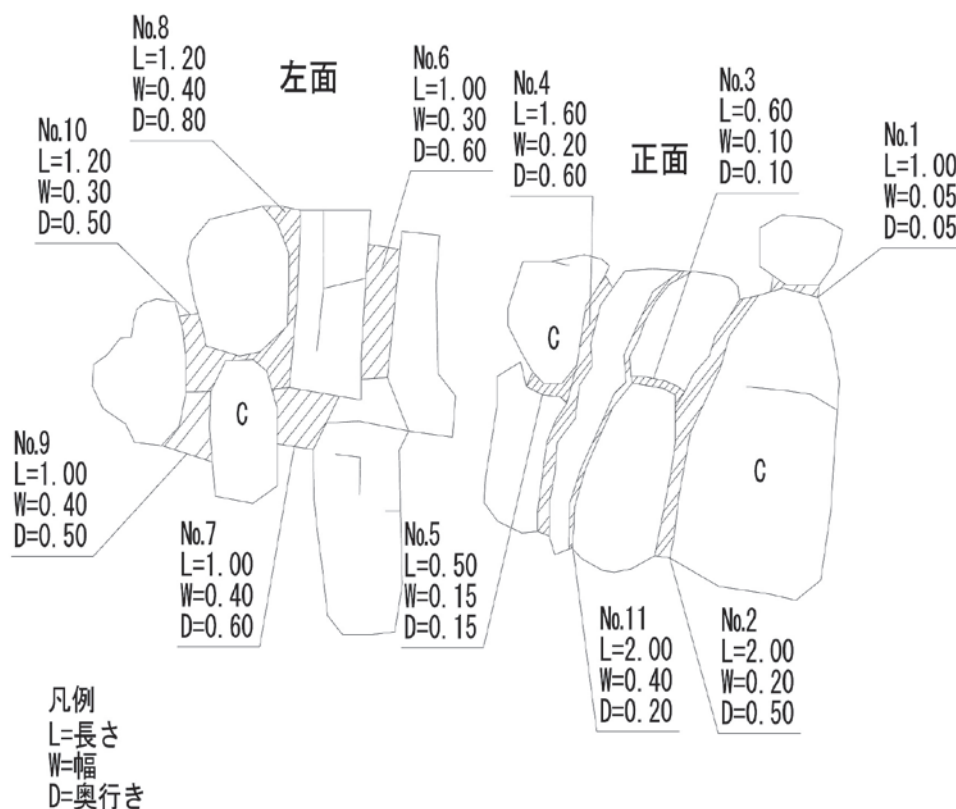
ただ、DKボンド工法について、見た事のない方々にはわからないでしょうから、パンフレットの他に、過去の調査資料なども用意してもらえると、より理解しやすくなるでしょうね。私たちが発注者に対して、事前に説明がしやすくなれ

ば、もっと使いやすくなると思います。

DKボンド工法の特徴として、「景観性」を訴えていることもよくわかるのですが、実際の現場では、景観を重視するケースはそんなに多くないです

よね。もっと、ロックネットやロープネット工法などネット系工法との違いを、訴えていけば提案しやすくなると思いますよ。期待しています。

### C岩塊亀裂図





# 北信濃 うまいもの自慢

## ～北信濃・ニラせんべい～ 編

### ～テレビでも紹介された北信濃のおやつ「ニラせんべい」～

長野の農家の畑には必ずといってよいほど、ニラが植えてあるためでしょう。春から秋にかけて、いつでも穫れるニラを使った「ニラせんべい」は、北信濃の代表的なおやつでもあり、軽食にもぴったりの食べ物です。せんべいといっても、見た目は「せんべい」とは全く違います。韓国料理の「チヂミ」とよく似ていると、某テレビ番組では紹介されていましたね。

長野県の中でも特に寒かった北信濃では、お米があまり育たなかったことから、粉もの料理を工夫して作っていたのがそもそもの始まりだとか…。

「ニラせんべい」は、典型的な家庭料理のため、生地の中に砂糖味噌などの味を付けて焼く家庭、味を付けずに焼いて砂糖じょうゆなどのタレを付けながら食べる家庭など、さまざま。材料は、全国どこで



ニラが多めなので、栄養価も高い。

#### ● カンタンレシピ (約4人分)

- ① ニラ100グラム (およそ一束) を2～5cm幅に切る。
- ② 溶き卵一個分に水1カップと砂糖大さじ2、味噌大さじ2を入れ、よく混ぜる。
- ③ ②に小麦粉200グラム合わせ、切っておいたニラを入れ さっくりと混ぜ合わせる。
- ④ 熱したフライパンに少し多めの油をひいて、生地を流し入れ、薄くのばして両面焼く。
- ⑤ 余った生地も、同様に焼く。

も手に入り、カンタンに作れる一品です。ぜひ一度、味わって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。