

# KAWAKEN Newsletter



VOL.57

2021.1

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

| 特集 |

国営公園内の巨石積みを一体化し強度を確保

トピックス

岩接着 DK ボンド工法—落石対策工の比較



# 岩接着 DK ボンド工法

## 巨石積みを一体化し 強度を確保

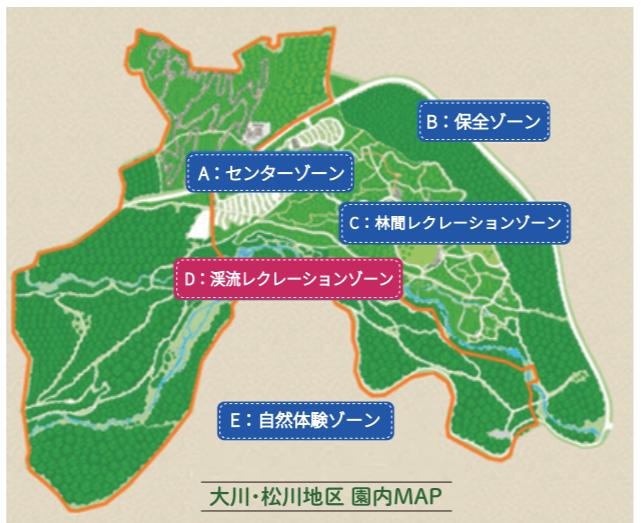
「自然と文化に抱かれた 豊かな自由時間活動の実現」をテーマとしている国営アルプスあづみの公園は、長野県安曇野市に『堀金・穂高地区』、大町市・松川村に『大町・松川地区』と2つのエリアがある国営公園となっています。今回は『大町・松川地区』園内で、巨石積みの接着にDKボンド工法の工事を行いました。

今回の施工場所は、5つのレクレーションゾーン(右図参照)のうち、渓流レクレーションゾーンの湖畔広場に続く遊歩道になります。歩道の片側斜面を自然の巨石を使用し高く積み上げています。今回は、特に高さがある箇所をDKボンド工法により、巨石全体を擁壁として一体化させました。巨石の隙間をDKボンド目地モルタルで埋め、巨石の裏面の空隙部には注入用モルタルを自然流下で流し込みます。空隙間がそれほどなかったため、今回は注入機械ではなく、人力によって空隙部に合わせ調整しながら流し入れていきました。このようにDKボンド工法は現場の状況により、高品質で効率の良い作業をしていきます。

## 施工前



【工事概要】	
■発注者：	国土交通省関東地方整備局長野国道事務所
■工事名：	令和元年度あづみの公園施設改修工事（岩接着工）
■工事場所：	長野県大町市常盤
■施工内容：	清掃・水洗工 105.0 m <sup>2</sup> モルタル目地工 2,100.0 ℥ モルタル注入工 2,100.0 ℥
■施工時期：	2020年8月上旬～8月末



## Step 1 洗浄工



高い接着効果を維持するため、空隙部に堆積した土砂や草木苔などを取り除き、巨石や石片の表面を高圧洗浄機によって洗浄します。

## Step 2 目地工



巨石積みの隙間にDKボンド目地モルタルを丁寧に手作業で埋めていきます。巨石を一体化させ、強度を増すための重要な工程です。

## Step 3 注入工



下部から巨石の裏側の空隙部に、注入用モルタルを流し入れていきます。空隙間がそれほどなかったため、今回は注入機械ではなく、空隙部に合せ調整しながら人力により流し入れていきました。

## 施工後



## 施工事例－川中島建設が取扱う特殊技術 1－

### 岩接着 DK ボンド工法 ◎

長野県下高井郡山ノ内町夜間瀬

夜間瀬本郷東町古墳群は、古墳時代後期の古墳群で現在3基が残っています。今回施工したのは1号墳で、長い横穴式石室を持ち、墳頂には江戸時代の米倉であった郷倉（有形民俗文化財）が現存しています。現在では祭りの道具が収納されているとのこと。昨年、町にとって貴重な町指定史跡が、台風被害により地盤が弛み、石垣、郷倉ともに傾いてしまいました。そこで、石垣と郷倉を修復するため、岩接着 DK ボンド工法により石垣の下部から DK ボンド目地モルタルで固めながら石垣を固定させ、郷倉を修復することができました。



#### 【工事概要】

- 発注者：山ノ内町
- 工事場所：長野県下高井郡山ノ内町夜間瀬
- 数量：岩盤接着工  
モルタル目地工：195.0ℓ  
モルタル注入工：447.1ℓ
- 施工時期：2020年7月



でも DK ボンド工法なら大丈夫！

石垣が水平になり郷倉ともに修復！  
石垣は今まで以上に郷倉を支える強度のある基礎となりました！

危ない！  
今にも崩れてしまいそう！



### 歴史ある古墳がDK ボンドにより修復



石垣を DK ボンド目地モルタルで  
しっかりと固めていき、それから  
注入用モルタルで石垣とともに一  
体化させていきます。

## 施工事例－川中島建設が取扱う特殊技術 2－

### ポリウレア樹脂吹付工法 ◎

施工前



県内の農村地域防災減災事業として、豪雨や地震の災害から地域住民や農地などを守るための水路の長寿命化整備に、耐久性と防水性に優れ、無溶剤・無触媒で環境に優しいポリウレア樹脂吹付工法が採用されました。

用水路は長年の水流によって、表面のコンクリートが削られて凹凸に…。まずは、洗浄をしてきれいにしてからモルタルでならし、プライマーを塗布して…



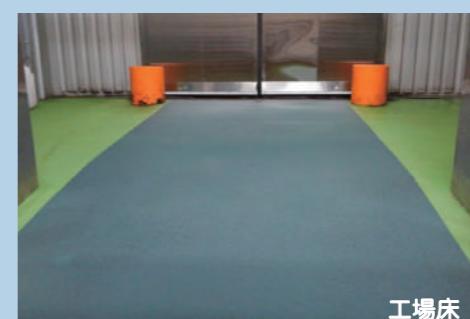
ポリウレア樹脂を吹付け完了！  
数秒で硬化する速乾性が特徴で、工期短縮も図れました。  
強度と柔軟性を持ち、激しい摩擦、衝撃による様々な劣化要因から長期間基材を保護し続けることができます！



屋上防水、工場床、プールサイド、側溝など多種多様な施工が可能です！



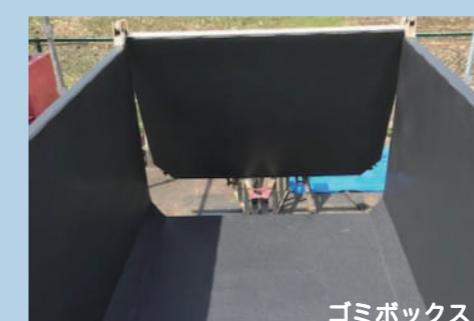
屋上防水



工場床



プールサイド



ゴミボックス



屋根



池の防水





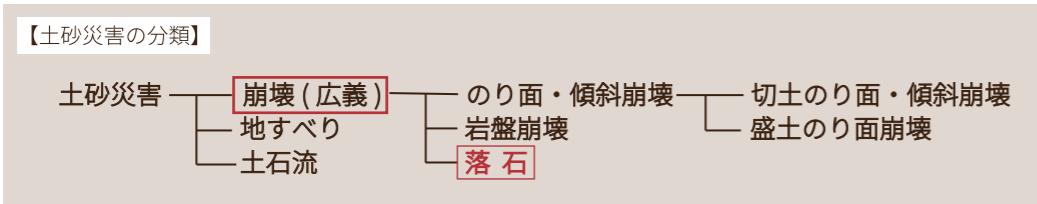
今回のトピックは、落石対策工として弊社が取扱う特殊技術『岩接着 DK ボンド工法』をご紹介いたします。

車で走行中、たまに見かけることがある落石注意の標識。「この先に落石の可能性があるので、車両運転上注意が必要」というのが国土交通省の説明としています。さらに説明は続いて、「『落ちてくる石』もしくは『道路に落ちている石』の一方のみに対して注意が必要であるということではありません」とあります。つまり、この標識は「落ちてくる石」と「すでに道路上に落ちている石」の両方に対する注意喚起の意味があると言えるようです。

## 落石とは？

落石がある場合は、いきなり大きな石が「ドカーン！」と落ちてくるわけでもなく、大きな石が落ちてくる前兆として、通常は「砂」や「小石」がパラパラと落ちてくることが多いようです。この現象は雨や台風の後に多数発生する傾向があります。

落石は毎年多発している土砂災害の一つで、下記の通り広義の崩壊に分類されています。

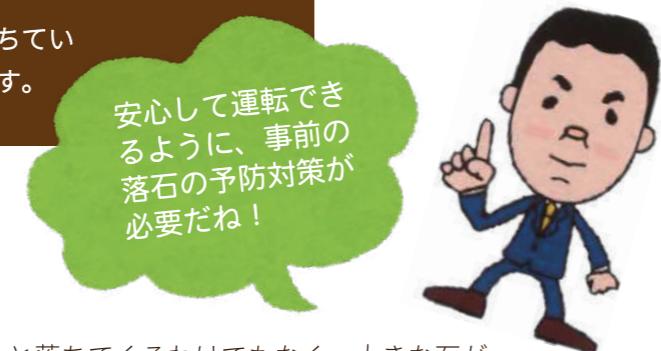


落石の発生には、素因と誘因の両方が深く関与しています。素因とは「斜面が持つ条件」をいい、誘因とは「落石発生の引き金となる外的条件」を言います。落石の素因は地形・地質に代表されますが、このうち地質は落石の形態と大きく関わっています。落石形態は大まかに「転石(抜け落ち)型落石」と「浮石(はく離)型落石」に分類されています。

■「転石(抜け落ち)型落石」は、土砂斜面、もしくは岩盤上に土砂がある斜面において、岩塊や玉石、礫などのまわりの軟弱なマトリックス(基質)部分が浸食されることにより、岩塊が表面に浮き出し、遂にはバランスを保てず落石となります。  
 ■「浮石(はく離)型落石」は、岩盤中に亀裂が多い斜面や、硬い地層と軟らかい地層が互層する斜面で発生しやすい落石です。

落石対策を設計する際に工法が選定されます。大きく落石予防工と落石防護工に区分されますが、弊社の取り扱う『岩接着 DK ボンド工法』は落石予防工になります。

■落石予防工は、落石の発生が予想される斜面内の落石予防物質(転石・浮石)を取り除いたり、斜面に固定するなど、発生源に直接働きかけて落石の発生そのものを予防します。



いくつかある落石予防工の中で、今回代表的な『ワイヤーロープ掛工』と比較し、その特徴をご紹介します。

## 『ワイヤーロープ掛工』と『DK ボンド工法』

### 1. ワイヤーロープ掛工

#### 1) 概要

不安定な岩塊にワイヤーを格子状に直接かけ、端部をアンカーで固定し落石を抑止します。

#### 2) 特徴

- ・岩塊に直接施工することが出来ることから、対象岩塊をピンポイントで対策できます。
- ・不安定岩の周辺が土壤である地山においても、土中アンカーの設置により対策が可能です。
- ・点在した岩に対し、斜面全体にワイヤーを設置することにより抑止することが可能となります。
- ・アンカーの定着長が一定以上必要となるため、周辺に安定した斜面を確保することが必要となります。
- ・ワイヤーによる抑止であるため、一定の規模を超える巨岩に対しては不十分な場合があります。



### 2. 岩接着 DK ボンド工法

#### 1) 概要

DK ボンド工法は EVA 系ポリマー モルタルである DK ボンドモルタルを接着対象箇所に手作業にて直接充填し接着一体化を行います。

#### 2) 特徴

- ・不安定岩に接着モルタルを充填することから対象箇所にピンポイントで対策ができます。
- ・亀裂部分にボンドモルタルを充填することから、仕上がりが目立たず、国定公園等の景観保全地域にて自然な形状による施工が可能です。
- ・不安定岩に対する接着対象基岩があると、岩塊の大きさを問わず対策が可能です。
- ・亀裂の形状が事前に把握しきれない為、数量の算定が事前には難しく、推定値になります。
- ・基岩が存在せずに周辺が土壤である場合には、接着一体化が難しく対応できないことがあります。



以上の特徴により、落石発生予想箇所に対して、両工法の使い分けを行い、または併用することにより落石対策案をご提案しています。

▲現場の状況によりロープ伏工と DK ボンド工法を併用しています。

# かわけんの ちょっと気になる スポット情報！

国営アルプスあづみの公園

長野県安曇野市堀金烏川 33-4

かわけん営業マン小林は、お呼びがかかるば  
DKボンド工法、ポリウレア樹脂吹付工法、バ  
イオ・オーガニック工法のご説明に全国を飛  
び回っております。行った先で見つけた気にな  
るスポットなどをピックアップしてご紹介  
していきます。お楽しみに！

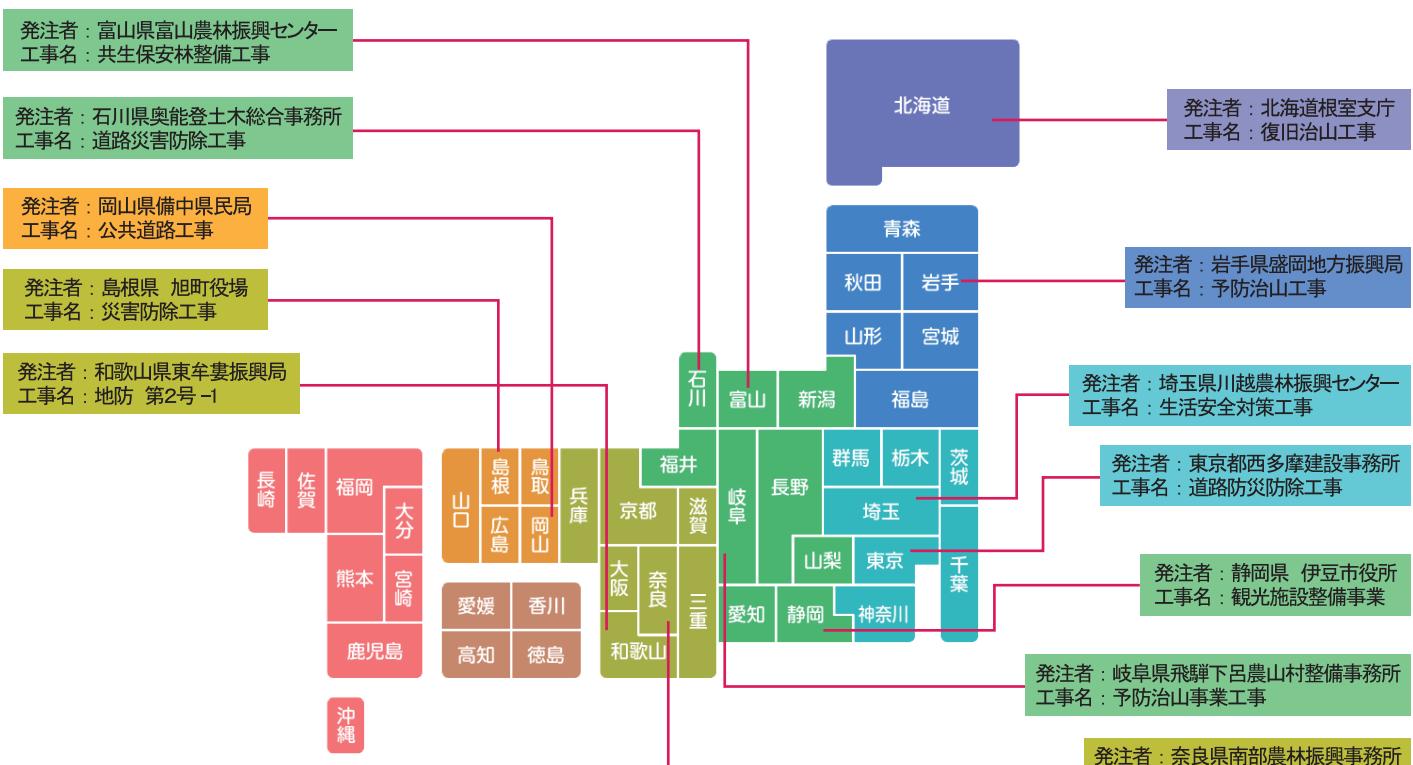
国営アルプスあづみの公園は、長野県安曇野市にある『堀金・穂高地区』と、大町市・松川村にある『大町・松川地区』の2つの地区に分かれています。堀金・穂高地区では「あづみの学校」、大町・松川地区では「森の体験舎」を中心に、地域の自然や文化、歴史を伝える体験プログラムを展開しています。両地区では、15年前からあづみの地域の方々の協力を得ながら冬季のイルミネーションを実施し、今では冬の風物詩として定着し毎年たくさんの来場者が訪れているようです。

今回はコロナ禍により堀金・穂高地区のみの実施となったようですが、今後自然豊かな公園の立地を活かした幻想的なイルミネーションが両地区で開催できることを楽しみにしたいものです。



撮影：小林（2018年イルミネーション風景）

## DKボンド工法主要工事実績



その他全国各地にて260件の実績

↓ DKボンド工法・ポリウレア樹脂のお問合せ・ご相談は ↓

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 0120-221-341 (平日8:00~17:00)

<https://www.kawanakajima.co.jp> (お問合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。