

パワーブライスターの品種と適用範囲

| 種類 | | 品種 | [重要] 適用範囲 | | | 実孔径 (mm) | 材料 温度 | 練混ぜ水 (浸漬水) 温度 |
|-----|---------------------------|----|-------------|-------|-----------|-------------|----------|---------------------|
| | | | 被破碎体(孔内)の温度 | | | | | |
| | | | 適用温度範囲 | 使用不可 | 季節の 目安 | | | |
| 速効型 | パワーブライスター パワーブライスターパック | H | 25~35℃ | 35℃以上 | 夏 | 40~44 | 35℃以下 | 30℃以下 |
| | | M | 15~25℃ | 25℃以上 | 春・秋 | | 25℃以下 | 20℃以下 |
| | | L | 5~15℃ | 15℃以上 | 冬 | | 15℃以下 | 10℃以下 |
| | | U | -5~5℃ | 5℃以上 | 極寒 | | 5℃以下 | 5℃以下 |

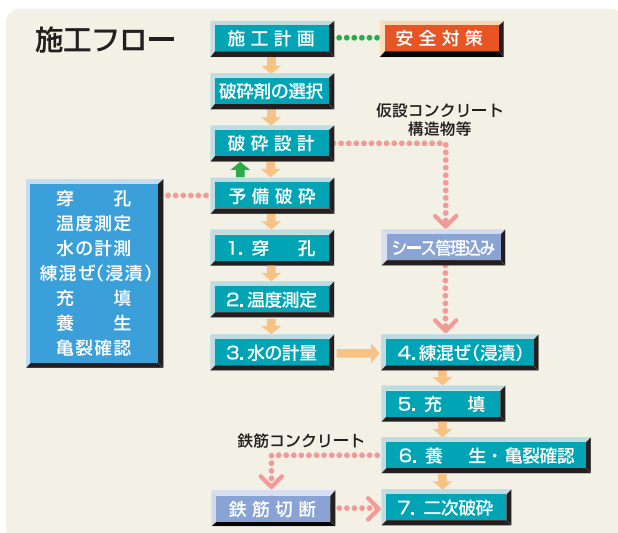
※ 必ず適用範囲(被破碎体温度、実孔径)に適合する品種を選定してください。
 被破碎体(孔内)の温度および実孔径が適用範囲の上限を超える場合は、噴出の恐れがあるため**使用不可**となります。また適用範囲の下限を下回る場合は、破碎時間が遅延します。

パワーブライスターとパワーブライスターパックの概要

| 種類 | パワーブライスター | パワーブライスターパック |
|----------|--|---|
| タイプ | 練混ぜタイプ | 浸漬タイプ |
| 荷姿 |  <p>1箱 20kg (5kg/袋×4袋)</p> |  <p>1箱 18kg (パック15本入り/袋×4袋)</p> |
| |  <p>5kg袋</p>  <p>内容物(顆粒、粉体状)</p> |  <p>内容物(パワーブライスターパック)</p> <p>アルミ蒸着容器(パック15本入/4.5kg袋) パック仕様(重量 300g/本、寸法φ34mm×200mm)</p> |
| 使用方法 |  <p>練混ぜ ⇒ 流し込み</p> |  <p>浸漬 ⇒ 突き込み</p> |
| 孔種 | 縦孔 | 縦孔、横孔、水中孔 |
| 破碎時間の目安※ | 1 時間 | 3 時間 |

※ 破碎設計、施工方法、現場条件により破碎時間は変動します。
 ※ 岩種、コンクリートの鉄筋量により破碎時間は変動します。

パワーブライスターの使用法・安全取扱い注意事項



危険

噴出現象のため、眼や身体に大けがのおそれがあります。危険を避けるため必ず下記事項を守ってください。

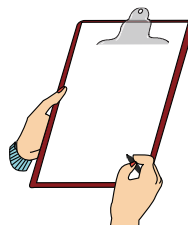
- 保護ゴーグル(ガラスレンズ不可。隙間なく顔面に密着するタイプ)、ゴム手袋、防塵マスク、ヘルメットを必ず着用してください。
- 充填作業中から亀裂発生までは充填孔を絶対に覗かないでください。

万が一眼に入った場合、皮膚に付着した場合は、下記の処置に従ってください。

- 眼に入った場合は、直ちに清浄な多量の水で十分に(5分以上が望ましい)眼を洗浄し、必ず眼科医の診断を受けてください。
- 皮膚に付着した場合、肌荒れを起こすことがありますので、直ちに洗いしてください。
- パワーブライスターは生石灰を主成分とした pH12~13 の強アルカリ性です。

警告

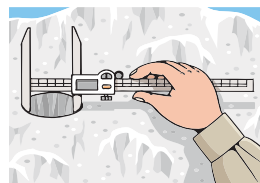
噴出現象のために眼や身体に大けがのおそれがあります。噴出現象を発生させないように十分に注意し、必ず作業方法、安全取扱い注意事項を守って使用してください。



1 穿孔

穿孔機(ハンドハンマー、コアボーリング)を使用し、所定の径で穿孔します。

| 項目 | 商品名(種類) | パワーブライスター H・M・L・U | パワーブライスターパック H・M・L・U |
|-----|---------|----------------------|-------------------------|
| 実孔径 | | 40~44mm(標準実孔径:42mm) | |
| 孔長 | | 2m以内 | |

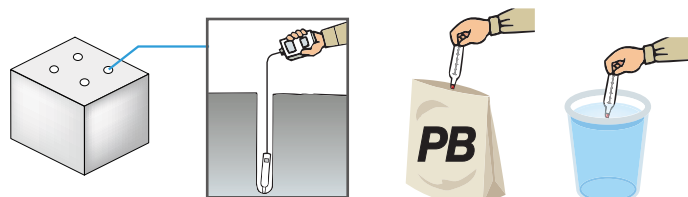


安全取扱い注意事項

- ・実孔径の上限を超えて使用しないでください。
- ・孔長は2mより深く穿孔しないでください。
- ・孔内に空洞・ジャンカ等の異常な空洞がある場合には使用しないでください。
- ・孔内の水は全て排出してください。

2 温度測定

被破碎体(孔内内壁)、材料、水の温度量を測定します。



※孔内温度に適合する品種(H・M・L・U)を選定

安全取扱い注意事項

- ・孔内温度の測定は穿孔後30分以降に行ってください。
- ・測定結果に応じて、被破碎体の温度に適合する品種(H・M・L・U)を選定してください。(5ページ)
- ・被破碎体の温度が適用範囲の上限を超える条件で使用しないでください。(5ページ)
- ・品種ごとに設定された材料温度、練混水の温度を遵守してください。(5ページ)

3 水の計測

清浄な水を計量し、練混ぜ容器に入れます。

| 項目 | 商品名(種類) | パワーブライスター H・M・L・U | パワーブライスターパック H・M・L・U |
|----|---------|----------------------|-------------------------|
| 水量 | | 1.0ℓ / 5kg 袋 | 10ℓ以上の水量 |

安全取扱い注意事項

- ・必要量を正確に計量してください。
- ・練混ぜ水量(1.0ℓ/5kg)は増やさないでください。
- ・水温に注意し、品種ごとに設定された練混水(浸漬水)の温度上限を超えて使用しないでください。(5ページ)
- ・水は清浄な冷水(水道水、澄んだ河川、海水等)を使用し、油脂や有機物を含んだ水は使用しないでください。



4 練混ぜ(パワーブライスターパックは浸漬)

| 項目 | 商品名 (種類) | パワーブライスター H・M・L・U | パワーブライスターパック H・M・L・U |
|-----------|-------------|----------------------------|-------------------------|
| 練混ぜ(浸漬)方法 | | 手練り | 水中浸漬 |
| 練混ぜ時間 | | 20秒以内 (粉分がなくなり流動性が出るまで) | 4分間水中浸漬 |

【パワーブライスター】

- ・ 計量した水に1袋(パワーブライスター 5kg)を投入し、ゴム手袋をした手で20秒以内に練混ぜを行います。

練混ぜ
20秒以内



安全取扱い注意事項

- ・ 練混ぜは必ず、1袋ごとに行ってください。
- ・ 練混ぜは材料投入後、20秒以内に終了してください。
- ・ ダマができないように注意して練混ぜてください。
- ・ 練混ぜに時間が掛かり過ぎると急激にシマリが発生し、充填が困難になります。
- ・ シマリが発生した場合、そのパッチは廃棄して新たに練混ぜてください。
- ・ バケツの温度が上がってきた場合、洗浄または交換してください。

【パワーブライスターパック】

- ・ パワーブライスターパックを、アルミ蒸着容器から取り出します。取り出したばかりのパックはやや締まっていますので、吸水しやすいように軽くもみほぐしてください。パックは不織布を破かず、そのままの状態ですぐ容器へ投入し、浸漬・吸水させます。浸漬時間は4分間です。浸漬終了後、パックをすべて取り出してください。

※本文章内でパワーブライスターパックを「パック」と略します

浸漬
4分間



安全取扱い注意事項

- ・ 1回の浸漬は15本以内に行ってください。
- ・ 水温が品種ごとに設定された浸漬水の温度(5ページ)を超えないように適宜水を取り替えてください。
- ・ 浸漬は4分間で終了してください。

5 充填

| 項目 | 商品名 (種類) | パワーブライスター H・M・L・U | パワーブライスターパック H・M・L・U |
|------|-------------|----------------------|-------------------------|
| 充填時間 | | 練り混ぜ後、1分以内 | 水中浸漬後、5分以内 |

【パワーブライスター】

- ・ 練混ぜ容器より直接孔へ流し込みます。
- ・ 孔の状況によって流し込みにくい場合は、棒状のもので押し込みながら、隙間ができないように充填してください。
- ・ 水孔または材料が漏出しやすい被破砕体への充填は専用のビニールチューブをご使用ください。
- ・ 充填した孔には直ちに防護シートを被せます。



【パワーブライスターパック】

- ・ パワーブライスターパックを孔内へ1本挿入毎に突棒で4～5回充分に突き込み、孔口まで充填してください。(空洞ができない様、密実に突き込みます。突き込み時にパックが破れても問題ありません。)
- ・ パックを真中で折って突き込むと効果的です。
- ・ 突棒は充填孔の径より4～5mm小さいものが適当です。
- ・ 充填した孔には直ちに防護シートを被せます。



■ 孔長 1m 当たりのパワーブライスターの使用量

| 種類 | 実孔径 (mm) | 40 | 42 | 44 |
|--------------|----------|-------|-------|-------|
| パワーブライスター | | 2.5kg | 2.7kg | 3.0kg |
| パワーブライスターパック | | 8.4本 | 9.0本 | 10.0本 |

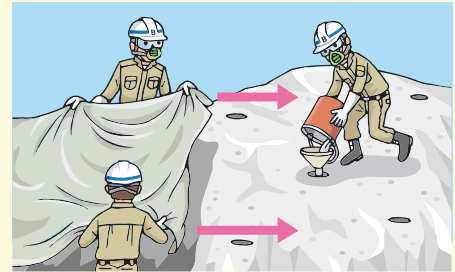
パワーブライスター使用量 Wkg = 充填孔容積 (cm³) × 1.96 / 1000

安全取扱い注意事項

- ・穿孔直後は孔内が熱くなっていますので、温度が下がってから(穿孔後 30分以降)、孔内温度を確認の上、充填してください。
- ・材料の急激な温度上昇による噴出現象や火傷を防ぐため、**練混ぜ後 1分以内 (パックは 5分以内)** に充填完了してください。(充填時間が短いため、段取り、人員配置を十分にご検討ください。)
- ・孔への**継ぎ足し充填は、1孔あたり 2分以内に終了**してください。
- ・充填は**1孔づつ終了してから**次の孔の充填を行ってください。
- ・充填終了孔より**遠ざかるように**充填を進めてください。
- ・充填作業中は、充填孔および**充填終了孔の上に身体(特に顔)がこないように、正面に立たない**ようにしてください。
- ・充填に時間が掛かり過ぎると急激にシマリが発生し、充填が困難になります。
- ・シマリが発生した場合、そのバッチは廃棄して新たに練混ぜてください。
- ・**塩ビパイプ、ポイド管、ビンおよび缶には充填しないでください。**

<パワーブライスターパックのその他注意点>

- ・水中より取り出したパックを、**温度の高い場所(直射日光が当たるコンクリートや岩石の上)に直置きしない**でください。
また**重ねて置かない**でください。



6 養生・亀裂確認

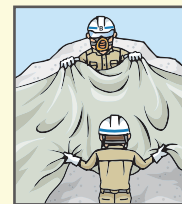
- ・充填終了後、防護シート(ブルーシートのような薄手のものではなく厚手の防災シート状のもの)を被せ、亀裂発生まで養生します。
- ・シートが風などで飛ばされないよう土のう袋などで重しをしてください。
- ・トラロープ等を使用して、第三者立入禁止処置を取ります。

安全取扱い注意事項

- ・**亀裂発生まで充填孔を覗かない**でください。
- ・充填孔には**小石等でフタをしない**でください。
- ・特に**第三者が立ち入らない**ように注意してください。
- ・防護シートは、パワーブライスター(練混ぜタイプ)の場合、**亀裂発生まで(または充填から 4時間以内)剥がさない**でください。
- ・パワーブライスターパックの場合、**亀裂発生まで(または充填から 6時間以内)防護シートを剥がさない**でください。



亀裂発生まで
直接孔を覗かない



防護シートで養生



第三者立入禁止

7 二次破碎

- ・転石・無筋コンクリート：バックホウ、圧碎機、ブレーカー等
- ・岩盤・鉄筋コンクリート：ブレーカー、その他破碎機械



安全取扱い注意事項

- ・二次破碎は亀裂発生後に行ってください。

パワーブライスターの破砕計画

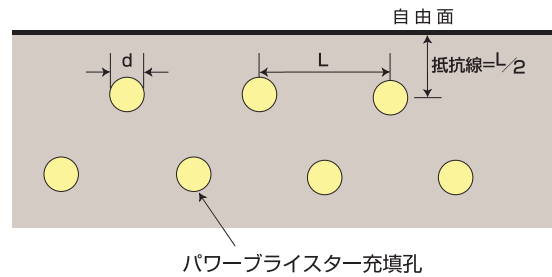
孔間隔

次の式により孔間隔の目安を設定してください。

$$L = Kd \dots\dots (\text{パワーブライスターの孔間隔算出式})$$

L : 孔間隔 (cm)

K : 破砕係数 d : 実孔径 (cm)



破砕係数 : K

破砕係数 : K K 値は、被破砕物の岩質、節理、鉄筋量、自由面の状態によってかわります。

● 岩石のK値

| 種類 | 項目 | 標準 K 値 |
|---------|----|--------|
| 軟岩 (II) | | 10~15 |
| 中硬岩 | | 8~10 |
| 硬岩 | | 8以下 |

※トレンチ、盤下げ等 1 自由面の場合は、上記より K 値は小さい値となります。

● コンクリートのK値

| 種類 | 項目 | 鉄筋量(kg/m ³) | 標準K値 |
|----------|----|-------------------------|------|
| 無筋コンクリート | | 0~30 | 7~15 |
| | | 30~60 | 8~10 |
| 鉄筋コンクリート | | 60~100 | 6~8 |
| | | 100以上 | 5~6 |

※破砕形状を小さくする場合は、K 値は上記より小さい値となります。

■ 転石の破砕

実孔径 : $\phi 42\text{mm}$

| 種類 | 項目 | K値 | 孔間隔(L)の式 | 孔間隔(L) |
|-----|----|----|--|-----------------------|
| 軟岩 | | 11 | $\frac{K}{11} \times \frac{d}{4.2} = 46.2$ | $\approx 45\text{cm}$ |
| 中硬岩 | | 9 | $\frac{K}{9} \times \frac{d}{4.2} = 37.8$ | $\approx 35\text{cm}$ |

D 孔長 : 石の高さ $\times 80\%$
 ← 孔尻をそろえる。

■ 無筋コンクリートの破砕例

実孔径 : $\phi 42\text{mm}$
 孔間隔 : 横割40cm (K \approx 10)
 縦割30cm (K \approx 7)
 孔長 : コンクリートの厚さの90%
 横列充填6~12時間後縦列充填

■ 地山破砕

実孔径 : $\phi 42\text{mm}$
 削孔角度 : 法面に平行

| 種類 | 項目 | K値 | 孔間隔(L)の式 | 孔間隔(L) |
|-----|----|----|--|-----------------------|
| 軟岩 | | 11 | $\frac{K}{11} \times \frac{d}{4.2} = 46.2$ | $\approx 45\text{cm}$ |
| 中硬岩 | | 9 | $\frac{K}{9} \times \frac{d}{4.2} = 37.5$ | $\approx 35\text{cm}$ |

高さ
 高さ $\times 10\%$

■ 鉄筋コンクリートの破砕例

鉄筋の拘束解除する
 実孔径 : $\phi 42\text{mm}$
 孔間隔 : 40cm (K \approx 10)
 孔長 : コンクリートの高さの90%
 2次破砕 : ハンドブレッカー

急傾斜地不安定岩塊・岩盤除去の破砕係数 K

急傾斜地不安定岩塊の破砕・除去は、人力施工による小割を前提とした諸条件とします。参考までに以下に破砕係数 K および穿孔間隔を示します。K 値は、被破砕物の岩質、自由面の状態によって変わります。

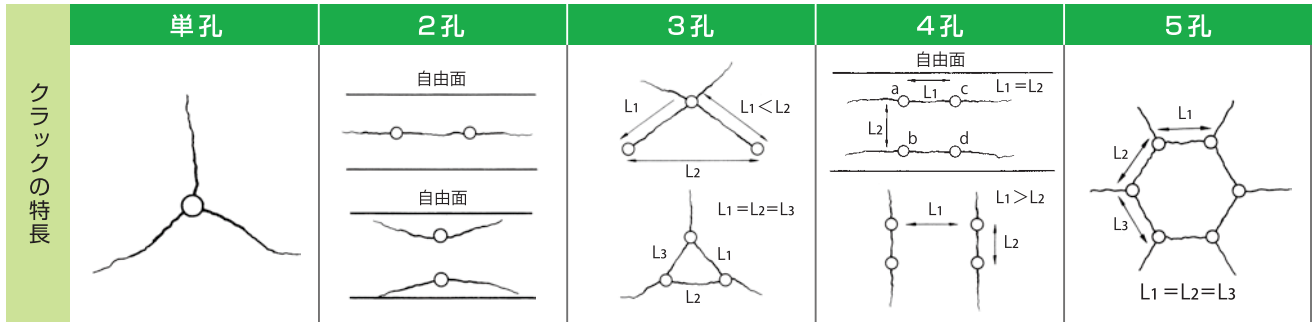
● 急傾斜地不安定岩塊の破砕・除去の諸条件

| 種類 | 項目 | 破砕係数 K 値 | 孔間隔 (L) |
|---------|----|----------|----------------|
| 軟岩 (II) | | 7~9 (8) | 28~40cm (35cm) |
| 中硬岩 | | 6~8 (7) | 24~35cm (30cm) |
| 硬岩 | | 6以下 (6) | 25cm以下 (25cm) |

()内数値 : 標準値

穿孔パターンによるクラックの特長

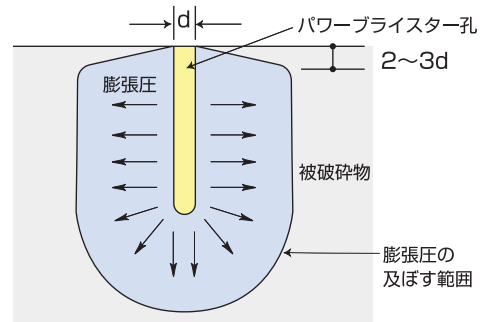
パワーブライスターによって生じる亀裂の発生方向は、被破砕体の形状、寸法、穿孔位置、孔間隔、岩石の節理、鉄筋配筋状況などにより異なります。一般には、単孔の場合2～4本(平均3本)の亀裂が発生しますが、複数孔の場合は、以下のような亀裂が発生します。尚、基本的には長辺方向の自由面に平行に亀裂が入る性質があります。



孔の深さと膨張圧

パワーブライスターの膨張圧が及ぼす範囲は、右図の通りです。

- * 穿孔径(d)の2～3倍の深さは、膨張圧が低下・減少します。よって、薄いコンクリート、穿孔長が極端に短いものには適用できない場合もあります。
- * 薄いコンクリート、穿孔長が極端に短いものの破砕を検討されている場合は、別途弊社までお問い合わせください。



パワーブライスター使用量の目安

| 被破砕物の種類 | | 被破砕1m ³ 当りパワーブライスター使用量の目安(kg) | |
|----------------|-------|--|------|
| | | 通常条件 | 急傾斜地 |
| 岩石 (転石) | 軟岩 | 9 | 18 |
| | 中硬岩 | 14 | 24 |
| | 硬岩 | 18 | 35 |
| 岩石 (ベンチカット) | 軟岩 | 12 | 24 |
| | 中硬岩 | 19 | 33 |
| | 硬岩 | 24 | 48 |
| 岩石 (トレンチ工法) | 軟岩 | 37 | — |
| | 中硬岩 | 48 | — |
| 無筋コンクリート | — | 17 | — |
| 鉄筋コンクリート | 鉄筋(小) | 22 | — |
| | 鉄筋(中) | 30 | — |

※) 現場条件、被破砕体の形状、状態により、使用量が増加することがあります。

パワーブライスターの用途

コンクリート

- (1) 港湾防波堤工事に伴う破砕工事
- (2) 擁壁の破砕工事
- (3) 橋梁、橋脚、橋台等の破砕工事
- (4) 機械・建物・送電線鉄塔等、各種基礎破砕工事
- (5) 推進工法の反力台(推進板)、クレーン基礎等、各種仮設構造物の破砕工事
- (6) 各種コンクリートの部分破砕

岩石

- (1) 道路新設・拡幅、宅地造成工事、河川下床拡幅に伴う地山破砕工事
- (2) 港湾拡巾盤下げ工事
- (3) 各種転石の小割、除去工事
- (4) 災害防除に伴う急傾斜地岩盤破砕工事
- (5) トンネル拡幅工事に伴う岩盤掘削工事

その他

- (1) 構造用レンガ、耐火レンガの破砕工事
- (2) 間知石の破砕工事

