

信頼と安心のブランド

**OKASTAN**

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

# 技術情報

Technology Information

現場トラブル ノウハウ集

2022年 第5版



「練って」「送る」機械を創る

**岡三機工株式会社**

土木・建設現場 向上委員会

# 技術情報 目次

## 混練・圧送の 基本

- ① 機材の設置 ..... 2
- ② 先行材 (セメントペースト) の準備 ..... 3
- ③ 無圧縮モルタルの混練 ..... 4
- ④ 断面修復材の混練 ..... 5
- ⑤ ホース内で材料が閉塞した場合 ..... 6
- ⑥ 洗浄 ..... 7
- ⑦ 断面修復材の吹付け ..... 8

## 現場トラブル時の 対応と事前対策

- ⑧ ホースの温度が上昇し、材料がホース内で硬化した場合 ..... 9
- ⑨ ホース内で材料が詰まった場合 ..... 11
- ⑩ インバータ異常でポンプ・ミキサーが停止した場合 ..... 14
- ⑪ 圧送距離が足りない場合 ..... 15
- ⑫ ホース内で材料を詰まらせないためには ..... 17
- ⑬ 材料を詰まりにくくする ..... 18

## 装置操作 方法の基本

- ⑭ チューブの交換 ..... 20
- ⑮ ミキサーの回転方向 ..... 23

## ① 機材の設置

機材は平坦な場所を確保し、工事内容にあった設置をする

電源を確保する (100V/200V)

- 発電機の容量は充分か？
- 発電機や仮設電源までの距離、電源コードの長さは大丈夫か？
- 電源ケーブルは起動時の電圧降下を考慮しているか？

混練用の水、洗い水を確保する

- 水道の蛇口は近くにあるか？
- 水ホースは必要か？
- 水を貯めるタンクはあるか？
- 洗い水は流せるか？ または、貯めるタンクはあるか？
- 残材を入れる土嚮袋などはあるか？

## ② 先行材 (セメントペースト) の準備

### 先行材 (セメントペースト) の準備

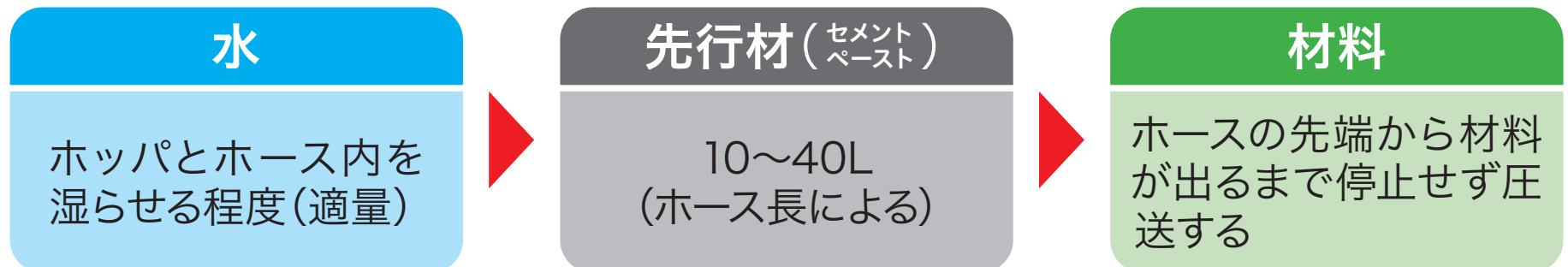
- W/C (水 : セメント比) **0.4 : 1** の比率で練ったものを準備する  
配合例) 水10kg : セメント25kgの場合、練上り量17~20L
- 先行材 (セメントペースト) の量は、圧送距離50m未満は10L、100m未満は20L、100m以上は40Lを投入する



**注意**

先行材 (セメントペースト) は、練って短時間で締まって (固まって) しまうので、練り上がった材料をホッパに投入する直前にカクハンし、速やかに圧送すること

### ホッパへ投入する順序



### ③ 無収縮モルタルの混練

- ① 混練用の水を準備する
- ② 高速ミキサーの排出口を閉め、水を投入する
- ③ 高速ミキサーのスイッチを入れ、材料を投入する
  - 材料は一気に投入せず、徐々に投入する(袋を左右に傾けながら投入する)
- ④ 材料投入後、規定時間混練する
- ⑤ 先行材 (セメントペースト) をホッパ内へ投入する
- ⑥ 高速ミキサーを停止し、材料をホッパ内へ排出する



## ④ 断面修復材の混練

- ① 混練用の水を準備する
- ② ミキサー内に材料を投入する
- ③ ミキサーのスイッチを入れ、規定水量を一気に投入する
  - 水の投入は一ヶ所にまとめて投入せず、まんべんなく回しながら投入する
- ④ 水を投入後、規定時間混練する
- ⑤ 先行材（セメントペースト）をホッパ内へ投入する
- ⑥ ミキサーが運転したままの状態、材料をホッパ内へ排出する



## ⑤ ホース内で材料が閉塞した場合

- ① ポンプを逆転運転させ、ホース内の圧力を下げる
- ② ホースを足で踏みつけ、閉塞した部分を特定させる
- ③ 閉塞した部分をハンマー等で叩き、塊を砕く
- ④ ポンプを正転させ、圧力をかけて材料を送る
  - 圧力メーターの上がりすぎに注意する
- ⑤ 閉塞した部分をハンマー等で叩きながら、再び塊ができないようにする
- ⑥ 再び閉塞した場合は、上記①～⑤を繰り返す
  - 上記①～⑤を繰り返しても解消されない場合は、ホース内の圧力を下げてジョイントを外し、ホース1本単位で①～⑤を繰り返す
  - それでも解消されない場合は、水を出しながら水道ホースをホース内に差し込んでホース内を洗う



### 注意

- 逆転運転をやりすぎると、材料から水分が抜けて固くなります
- 閉塞を解消させる際は、必ず周辺の安全を確保してから行ってください

## ⑥ 洗浄

- ① ホツパに残った材料は、送りきるか掻き出してしまおう
- ② ホツパの材料がなくなったら、スポンジに水を含ませて口元に押し込む
- ③ ミキサー内に羽根が隠れるくらい水を入れ、2～3分運転する
  - 羽根裏の洗浄のため、短時間運転します
- ④ モルタルミキサーの場合は、ブラシ等でドラム内のモルタルを掻き出す
- ⑤ ミキサー内の洗い水をホツパへ排出する
  - ミキサーの排出口にペール缶をセットし、洗い水内の砂がホツパへ入らないようにする
- ⑥ ホツパに水を貯め、スポンジがホース先端から出るまで送る
- ⑦ スポンジは最低2個は送る。ホース内から砂が出てくるようであれば追加でスポンジを送る

### ポイント

- ①ホツパ内に洗い水内の砂が入らないようにする  
砂が入るとホース内で閉塞することがある
- ②ホース延長が長いときは、洗いの時も先行材(セメントペースト)を通すと閉塞しない



## ⑦ 断面修復材の吹付け

- ① ホース先端より吹付けできる材料が出てくるまで水、先行材（セメントペースト）は廃棄する
- ② 吹付ガンセットする
- ③ 吹付けを開始する

### 吹付動作手順

スタート

エアーコックを開ける

ポンプを運転開始

ストップ

ポンプを運転停止

エアーコックを閉める

### ⑧ホースの温度が上昇し、材料がホース内で硬化した場合

#### トラブル内容

- 夏場の吹付工事などの気温の高い状況で特に発生しやすい
- ポンプを稼働している間は材料がホース内で動いているため問題ないが、工事を中断している時間（移動時など）では、ホースの温度上昇で材料が熱で硬化が始まってしまう場合があり、圧送が困難になってしまう

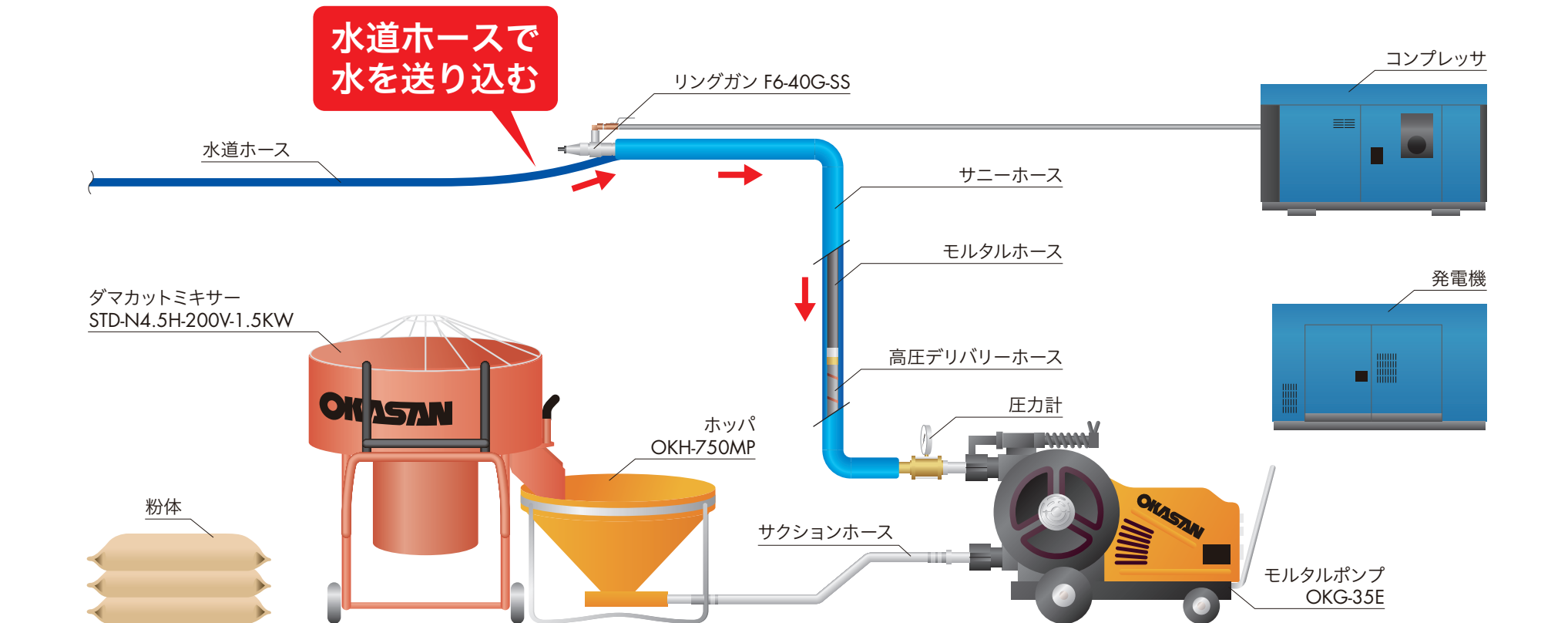
#### 対応策

- サニーホース内にモルタルホースを通してサニーホースに水を流し込み、モルタルホースの温度を下げると材料の硬化が遅くなり、時間を空けた後の作業時もスムーズに圧送できる

#### 注意点

- 上記対応策は現場で水を垂れ流しできる場合は非常に有効
- 水を垂れ流しできない場合は、水をタンクへ戻して混練用の水として再利用することもできる

## ⑧ホースの温度が上昇し、材料がホース内で硬化した場合



### ⑨ホース内で材料が詰まった場合

#### 注意点

- 材料分離等の要因から、材料がモルタルホース内で詰まることがある

#### 対応策

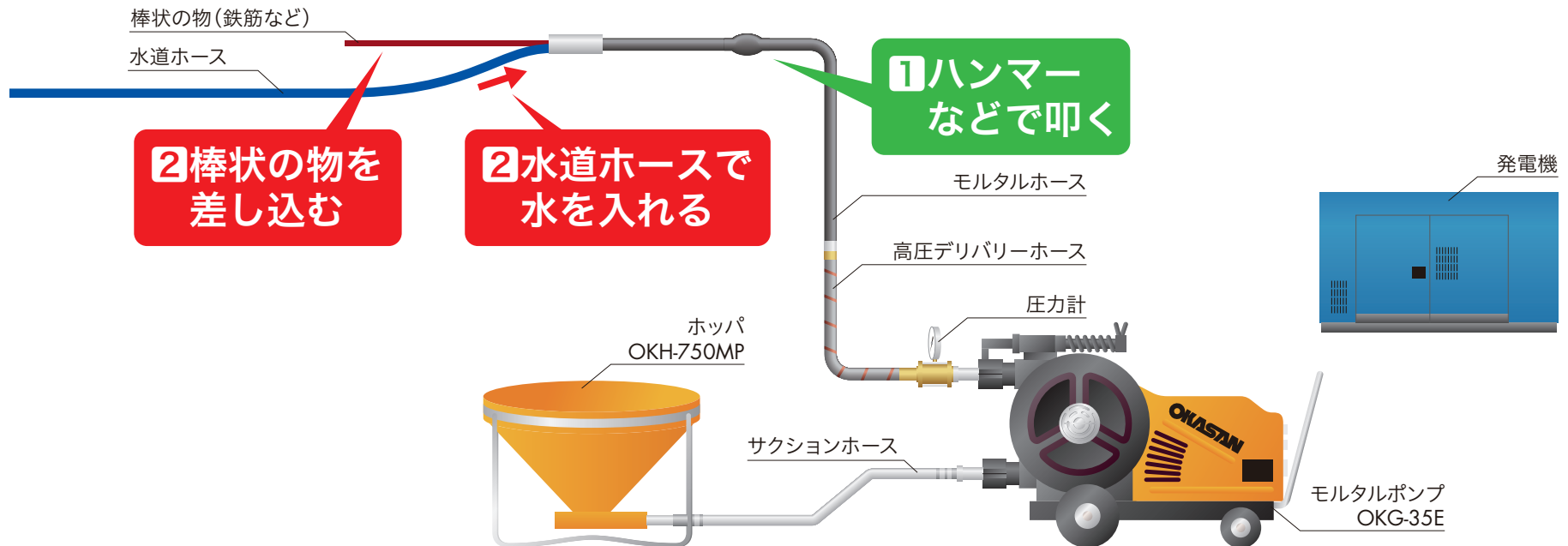
##### 1 基本的な詰まりの解消法

- ポンプを逆転運転することで圧力を抜いてからホース内の材料閉塞部をハンマー等で叩き、詰まりを解消してからポンプを正転して詰まった材料を排出する

##### 2 上記の方法で解決しない場合

- ポンプを正転させたまま、ホースの先端部から水道ホースを使用して水を流し込み、棒状の物（鉄筋など）をホース先端から差し込んで詰まった材料を潰していく
- 潰れた材料はホース内に圧力がかかっているためホース内を逆流せず、水道水と一緒に排出される
- 最終的にホースの内の圧力で全ての詰まっていた材料が排出される

## ⑨ホース内で材料が詰まった場合



### 注意

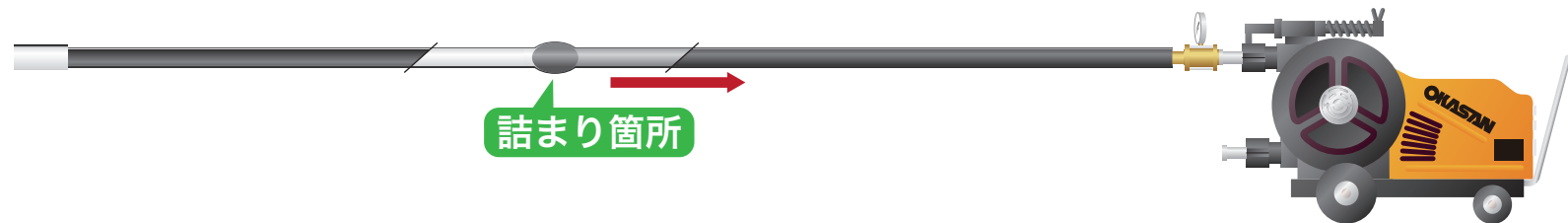
- ホース内に圧力がかかった状態で行うため、排出時に勢いよく材料が飛び出す恐れがある
- 実行する際には必ず周辺の安全を確保し、行うようにする

### ⑨ホース内で材料が詰まった場合

#### 先行材を送っても詰まった、もしくは送り忘れて詰まった場合

まずは落ち着いてポンプの動作を停止させましょう。その後、下記の方法を試してください。

①ポンプ停止後、逆転運転させて詰まり部分の圧力を抜きます



②低速回転で正転運転させます（圧送距離により複数回、逆転・正転を繰り返します）一度材料を逆転で戻すことにより、詰まり部分が解消されて圧送可能になります。



## 10 インバータ異常でポンプ・ミキサーが停止した場合

### 表示の確認

まず、インバータの表示を確認しましょう。

- 東芝製インバータVF-S15の場合（代表例）

表示	故障コード	名称	内容	対策
OC3	0003	定速運転中 過電流	負荷が急変した 負荷が異常状態	負荷の変動を少なくしてください。 モータ、装置に異常がないか、ご確認 ください。
OL1	000D	インバータ過負荷	急加速をしている 負荷が大きすぎる	ポンプ、ミキサーに異常がないか、 材料が固着していないかご確認くだ さい。
OL2	000E	モータ過負荷	モータ拘束状態が発生している モータの過負荷運転	ポンプ、ミキサーに異常がないか、 材料が固着していないかご確認くだ さい。
EPH1	0008	入力欠相	電源入力側が欠相している	電源ケーブルが損傷していないかご 確認ください。
UP1	001E	不足電圧トリップ	運転中に入力電圧が不足	入力電圧をご確認ください。

### ⑪ 圧送距離が足りない場合

#### トラブル内容

特に断面修復吹付工事を施工される業者の多くが、「ポンプの移動が面倒」「材料を厚く吹付したい」といった理由で圧送距離を伸ばしたいと望んでいます。

吹付材料は、厚付※するために粘性の高いものが多く、非常に圧送しにくくなっています。

※厚付: 100mm吹付する場合、約33mm×3回の工程で施工

例) 当社OKG-35Eとモルタルホースφ40mmの組み合わせの場合、圧送距離は約40mが限界となっています。

#### 対応策

- ①モルタルホースをφ50mmに変える(約10～20m伸びた実績あり)
- ②鋼管パイプを垂直面だけでも使用する(10m以上※伸びる例も)

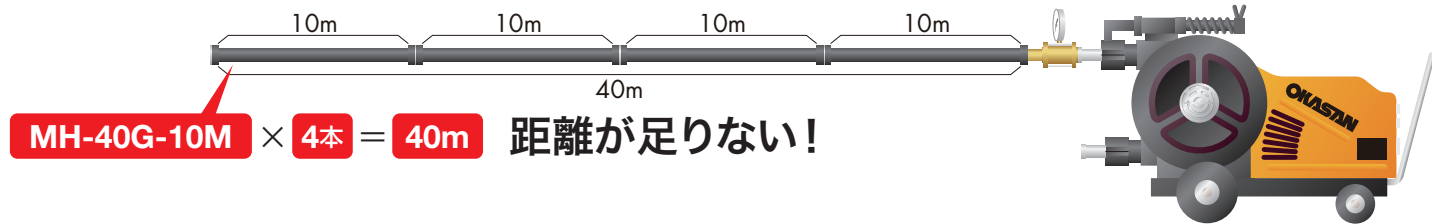
※条件によって異なります



## 11 圧送距離が足りない場合

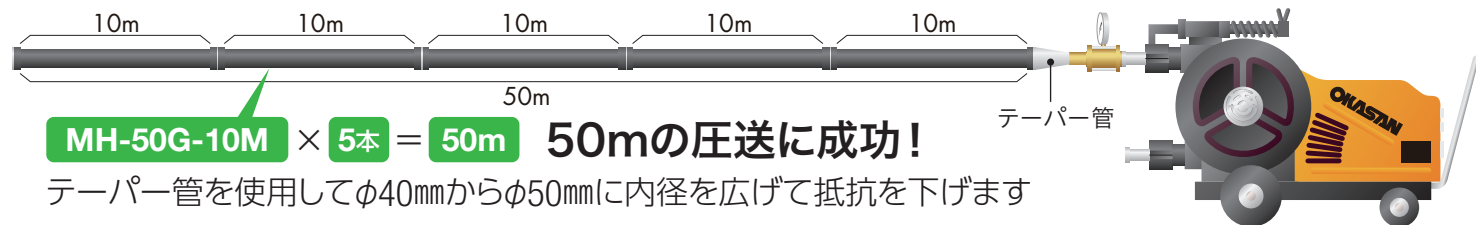
ゴムホースしか使用できない現場で、あと10m圧送距離を伸ばしたい場合

従来の構成



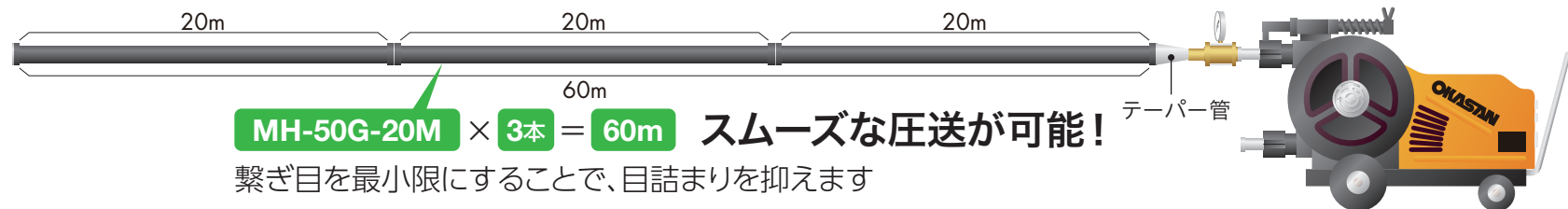
そんなときは

吐出口からホース径を大きく



さらに

詰まりを防ぎたい



### 12 ホース内で材料を詰まらせないためには

モルタルを圧送する際は先行材（セメントペースト）を使用します

手順① 水を送る

ホース内を湿らせ、モルタルの水分が失われないようにします

手順② 先行材（セメントペースト）を送る

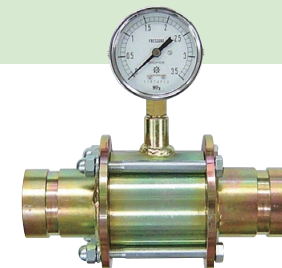
セメント1に対して水0.4の割合で攪拌した材料（先行材）を送り、モルタル内の水分が先行してしまうのを防ぎます

手順③ モルタルを圧送する

異常を検知する計器の準備も重要です

ホースの目詰まりなどのトラブルや、日頃の機械管理に圧力計は必需品です。

圧力SW付圧力計ユニットを使用することで、上限圧力を設定し危険・トラブルを事前に回避、最小限にすることができます。



圧力計ユニット



圧力SW付圧力計ユニット

## 13 材料を詰まりにくくする

### 材料が詰まりにくいケースと、詰まりやすいケース

#### 詰まりにくいケース

ポンプより高い位置へ材料を送る場合、重力により材料分離が発生しにくいので、詰まる可能性が低くなります。



#### 詰まりやすいケース

ポンプより低い位置へ材料を送る場合、重力により流動性の高い水が出て分離が発生しやすいので、詰まる可能性が高くなります。



### ポンプより低い位置へ圧送する際に目詰まりを起こしにくくするには

#### 方法①

ホース先端から材料が出るまで、ポンプの運転を止めずに連続圧送します。運転を途中で止めてしまうと、その時点から分離が始まり、詰まる可能性が高くなります。

## 13 材料を詰まりにくくする

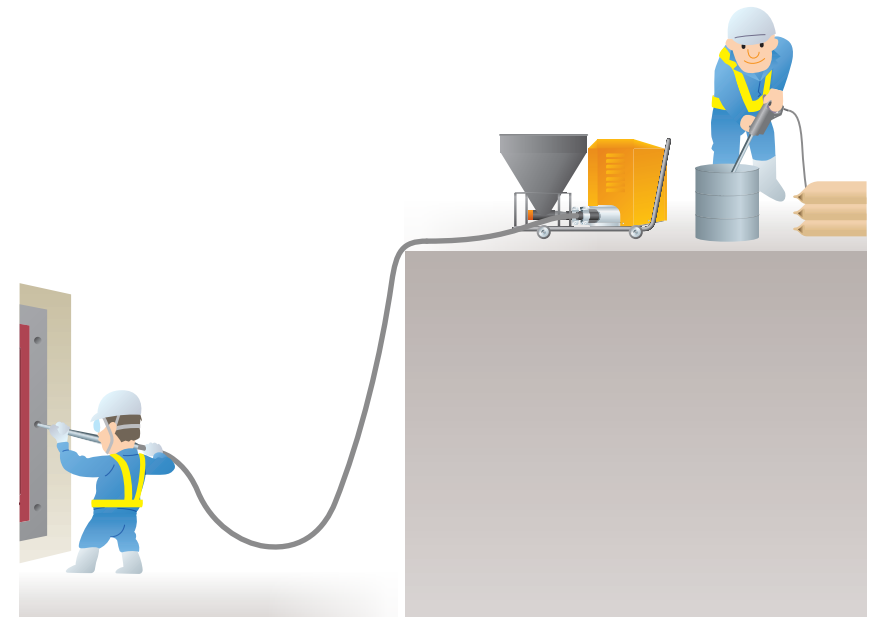
### ポンプより低い位置へ圧送する際に目詰まりを起こしにくくするには

#### 方法②

①地上（水平圧送）で圧送を行い、ホース先端から材料が出たら運転を一旦ストップします。バルブを使用して材料を止めます（もしくはホースを折ります）。



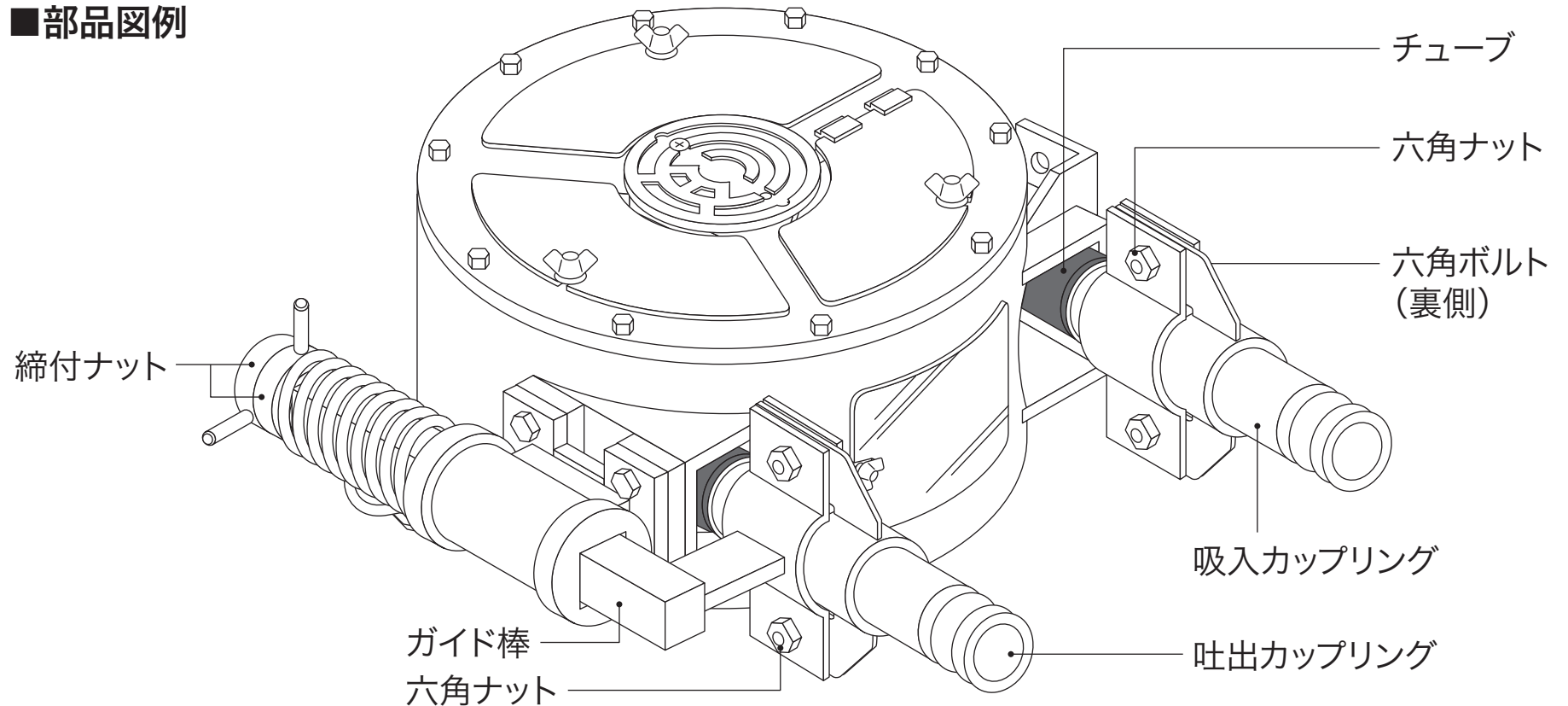
②材料を止めたホース先端を施工場所へ移動し、ポンプの運転を再開します。ホース内を材料で満たすことで低い位置への圧送でも材料の分離を防ぐことができます。



## 14 チューブの交換

### 各部名称

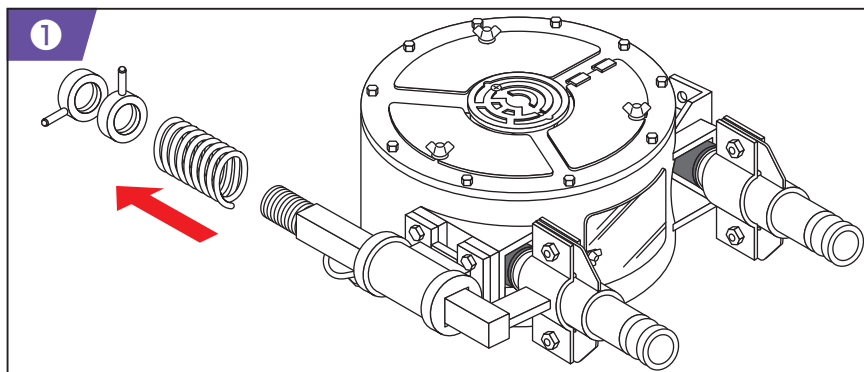
#### ■部品図例



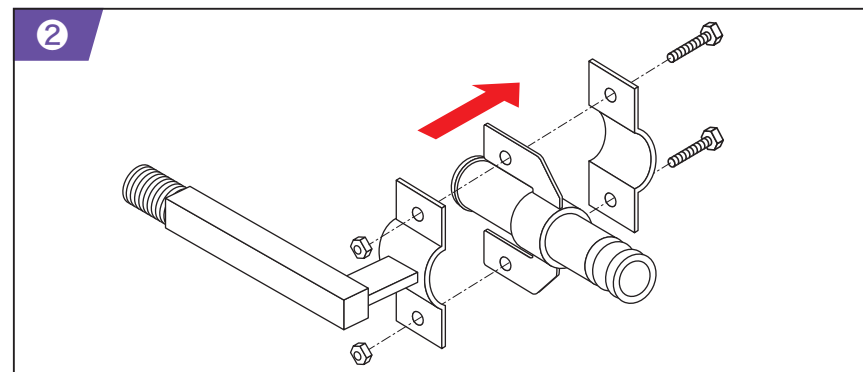
※各部品の名称や取付方法は商品によって異なります。詳しくはご使用商品の部品リストをご確認ください。

## 14 チューブの交換

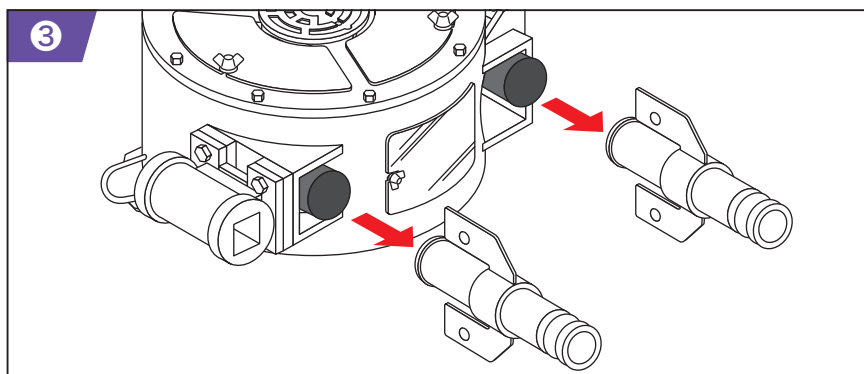
### チューブの取り外し



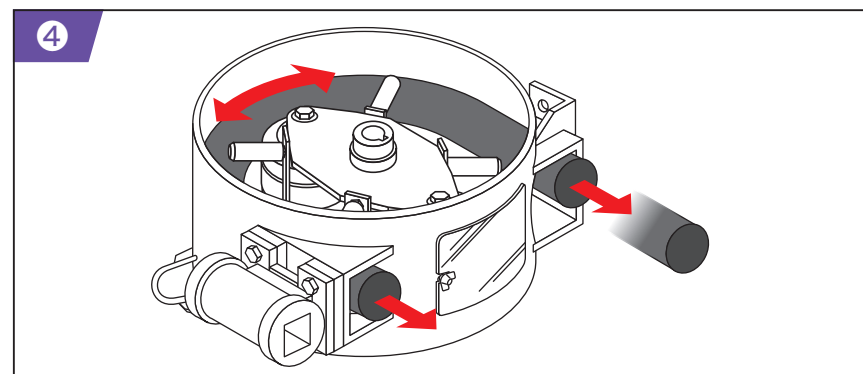
ガイド棒後部についている締付ナットを外す



ボルト・ナットをゆるめ、バンドを取り外す



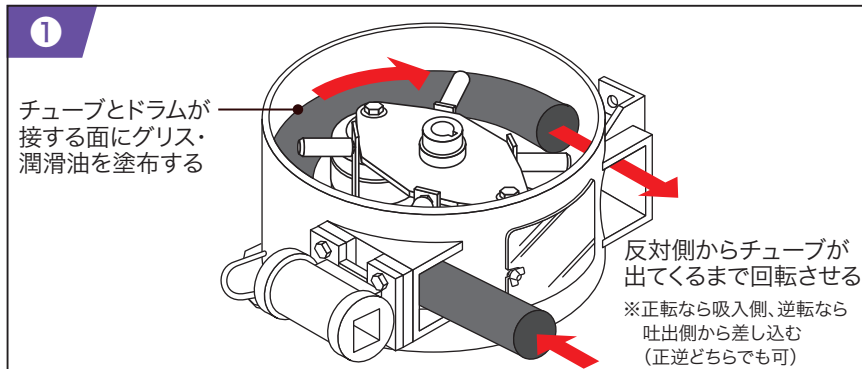
チューブの先から金具(吸入カップリング)を外す



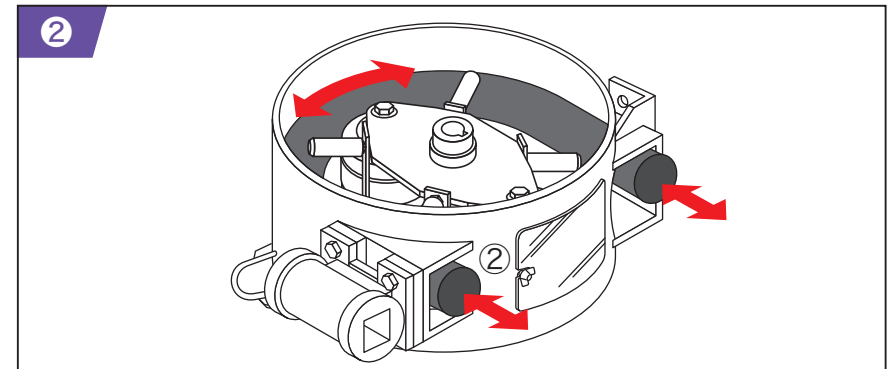
ポンプを低速で動作させて回転盤を回し、チューブを抜き取る

## 14 チューブの交換

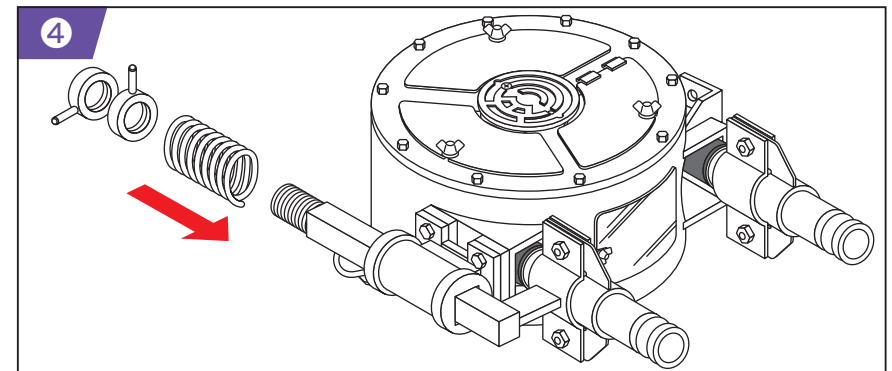
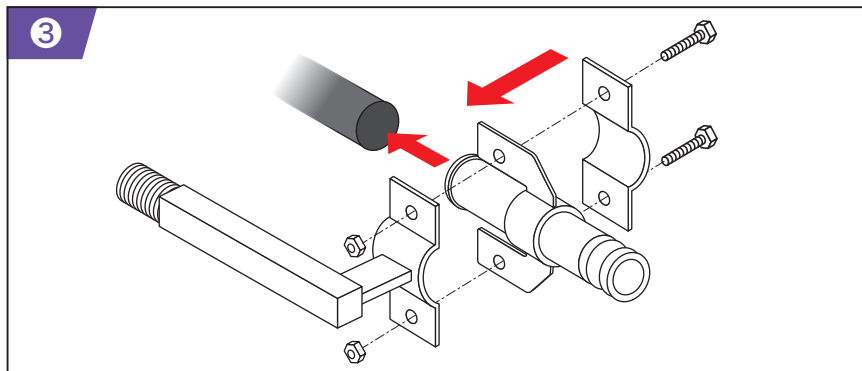
### チューブの取り付け



回転盤を低速で動かしながらチューブを差し込む



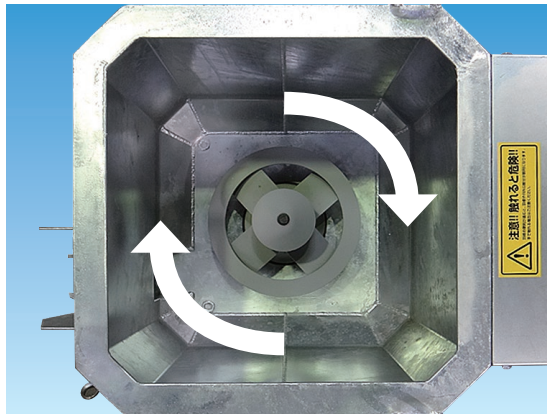
手を離して正逆運転で取付位置まで調整する



ガイド棒に締付ナットを取り付ける

## 15 ミキサーの回転方向

### 各ミキサーの回転方向について



高速グラウトミキサー 例)OKZ-100N

正転方向:時計周り

高速ミキサーの回転羽根は、材料を下に押しつける方向が正転になります。



ダマカットミキサー 例)STD-N4.5

正転方向:反時計周り

ダマカットミキサーやモルタルミキサーの回転アームは、羽根板が前になるように回転する方向が正転になります。

※運転した際に逆方向に回転している場合は、電源を確認して頂き、電源線3本の内2本を入れ替えて配線すると正転になります。



# 技術情報 Technology Information

## 現場トラブル ノウハウ集

2022年9月 第5版発行

発行者 岡三機工株式会社

編集 岡三機工株式会社 土木・建築現場 向上委員会

この資料に関するお問い合わせは、下記のもよりの営業所へお気軽にどうぞ



『練って』『送る』機械を創る  
**岡三機工株式会社**

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

総務・経理 〒541-0052 大阪市中央区安土町3丁目4-5 本丸田ビル703 ☎06(6227)8001  
川崎営業所 〒210-0803 神奈川県川崎市川崎区川中島2丁目6-3 ☎044(266)2771  
名古屋営業所 〒476-0006 愛知県東海市浅山3丁目121 ☎052(604)0780  
大阪営業所 〒573-0131 大阪府枚方市春日野2丁目4-37 ☎072(859)5911  
福岡営業所 〒811-2317 福岡県糟屋郡粕屋町長者原東4-7-8 ☎092(938)7222  
大阪工場 〒573-0131 大阪府枚方市春日野2丁目4-37 ☎072(859)5751