

# 取扱説明書

## 精密浮上ステージ

### GFM-P

- 製品をお使いになる前に、この取扱説明書を必ずお読みください。
- 特に安全に関する記述は、注意深くお読みください。
- この取扱説明書は必要な時にすぐ取り出して読めるように大切に保管しておいてください。

# 本製品を安全にご使用いただくために

ご使用になる前に必ずお読みください。

本製品を安全にご使用いただくためには材料、配管、電気、機構などを含めた空気圧機器に関する基礎的な知識（日本工業規格 J I S B 8 3 7 0 空気圧システム通則に準じたレベル）を必要とします。

知識を持たない人や誤った取扱いが原因で引き起こされた事故に関して、当社は責任を負いかねます。

お客様によって使用される用途は多岐にわたるため、当社ではそれらを把握することができません。ご使用条件によっては、性能が発揮できない場合や事故につながる場合がありますので、お客様が用途、用法に合わせて製品の仕様の確認および使用法をよく理解してから決定してください。

本製品には、さまざまな安全策を実施していますが、お客様の誤った取扱いによって、事故につながる場合があります。そのようなことがないためにも、**必ず取扱説明書を熟読し内容を十分にご理解いただいたうえでご使用ください。**

本文中に記載してある取り扱い注意事項とあわせて下記項目についてもご注意ください。

尚、注意事項は危害損害の大きさと発生の可能性の程度を明示するために「注意」「警告」「危険」の三つに区分されています。



## **危険** (DANGER)

：取扱いを誤った場合に、死亡または重症を負う危険な状態が生じることが想定され、かつ危険発生時の緊急性（切迫の度合い）が高い限定的な場合。



## **警告** (WARNING)

：取扱いを誤った場合に、死亡または重症を負う危険な状態が生じることが想定される場合。



## **注意** (CAUTION)

：取扱いを誤った場合に、軽症を負うかまたは物的損害のみが発生する危険な状態が生じることが想定される場合。

なお、「注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

## 設計・選定時



### 警告：

- 浮上したワークは、わずかな力の作用で動きます。  
ワークの移動あるいはオーバーランにより、人体およびワーク・機器・装置への損傷を与えないように、ワークの支持・保持・固定およびストoppaなどを適切に組み込んでください。
- 停電や動力源の故障等で圧力が低下する可能性を考慮してください。  
浮上不足で、人体およびワーク・機器・装置への損傷が考えられる場合、その為の安全装置を組み込んでください。  
吸着力不足で、人体およびワーク・機器・装置への損傷が考えられる場合、その為の安全装置を組み込んでください。
- 非常停止時の挙動を考慮してください。  
非常停止時、またはシステム異常時に安全装置が働き、動力源・機械などが停止する場合、人体およびワーク・機器・装置への損傷を与えないような設計をしてください。
- 非常停止・異常停止後に再起動する場合の挙動を考慮してください。  
再起動により、人体およびワーク・機器・装置への損傷を与えないような設計をしてください。
- 十分な有効断面積の配管を行ってください。  
空気消費量に見合った配管の設計が必要です。チューブ、管継手、バルブ等の有効断面積を十分大きくとり、圧力降下を小さくしてください。  
浮上不足を招き、人体およびワーク・機器・装置へ損傷の原因となります。
- らせん配管はしないでください。  
供給側、真空側ともらせん配管は避け、極力直線的最短距離での配管を行い、圧力降下を小さくしてください。  
浮上不足を招き、人体およびワーク・機器・装置へ損傷の原因となります。

## 設計・選定時



### 注意：

- 乾燥した清浄な圧縮空気「等級 1.1.1～1.6.2」をお使いください。  
(等級は JIS B 8392-1：2012 による圧縮空気の清浄等級に基づきます。) <CKD スーパードライヤ SD シリーズ、CKD インライン形 クリーンフィルタ FCS シリーズの使用を推奨します。>  
寒冷地使用の場合、適切な凍結対策をしてください。  
圧縮空気中の異物や油分などは多孔質を詰まらせ、故障・誤動作の原因になります。
- 周囲に熱源がある場合は遮断してください。  
輻射熱により製品の温度が上昇して使用周囲温度を超える場合がありますので、カバーなどで遮断してください。
- 振動または衝撃が起こる場所では使用しないでください。  
故障・誤動作の原因になります。

## 取付・据付・調整時



### 警告：

- 本製品の輸送・保管時には、環境の温度を保存周囲温度（－10℃～60℃）に保ってください。  
範囲外での輸送・保管は、製品の異常または性能・耐久性の低下の恐れがあります。  
  
製品をよりよくお使いいただくには、25℃近くでの輸送・保管が最適です。
- 屋外及び粉塵の多い環境、直射日光を避けて設置してください。  
腐食性ガス、可燃性ガスのある場所では使用しないでください。また、絶対に吸い込ませないでください。
- 本製品に追加工をしないでください。  
製品破損を招き、人体およびワーク・機器・装置に損傷を与える原因となります。
- ボディの取付面には、打痕、傷などをつけないで下さい。  
取付面の平面度が悪くなり、浮上性能の低下の原因となります。
- 取付の際には、強い衝撃や過大なモーメントをかけないで下さい。  
過大なモーメントが働くと、ボディの変形を招き、浮上性能の低下の原因となります。
- 取付面の平面度は0.01mm以下にしてください。  
基準面の平面度が悪いと、浮上性能の低下の原因となります。
- 運転前に、負荷や継手締結部の緩み、異常がないことを確認してください。
- 機器が適正に作動することを確認してから使用してください。  
取付け、修理、改造後に、適正な機能検査を行って正しい取付けがなされていることを確認してください。
- 機械の干渉、作動システムに異常がないことを確認してください。
- 装置システムへの空気の供給は、関係者が退避した状態で行ってください。

## 取付・据付・調整時



### 注意：

- 据付け面のネジ、穴から異物が入らないように保管してください。その為に、装置への据付け・配管実施寸前まで、包装袋から出さないでください。  
異物が入ると、故障・誤動作の原因になります。
- 長時間使用しない場合は、乾燥した清浄な環境にてポリエチレン袋などに入れて保管してください。再度使用する場合、装置への据付け・配管実施寸前まで、包装袋から出さないでください。  
異物が入ると、故障・誤動作の原因になります。
- 適正トルクにて締付けてください。  
[M5六角穴付ボルト 締付けトルク：1.0～1.5 (N・m)]  
過大な締付トルクは、故障や誤作動の原因となります。  
また、取付け後に装置等の運搬を行う場合は、装置設置後に、適正トルクであることを確認してください。

#### 取付・据付・調整時



#### 注意：

- 本製品に接続する配管は接続直前にフラッシングしてお使いください。配管時に異物が空気圧機器内部に入らないことが重要です。
- 据付け前に本製品が周囲温度と熱平衡になるまで（約 24Hr）、放置してください。（熱平衡前に据付けますと、熱膨張、収縮により形状精度が劣化する場合があります。）

#### 使用・メンテナンス時



#### 警告：

- 必ず製品仕様範囲で使用してください。  
仕様範囲以外での使用は、多孔質の破損、多孔質表面の劣化の原因になります。
- 本製品は圧縮空気用です。他の流体は使用しないでください。
- 本製品のカーボングラファイトは脆性材料ですので、衝撃を与えると破損し、破片が飛んだり、落下したりして身体を傷つける恐れがあります。
- ワーク移動時に先端部と本製品が干渉しないように装置システム上で 十分な安全策を講じてください。
- 製品の取付け・取り外し時には必ず残圧を排出してから作業してください。
- 長時間放置した後にシステムを起動する場合には、正常作動の確認運転を行ってから本稼動に移ってください。

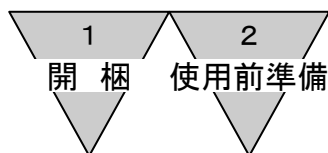
# 目 次

GFM-P

精密浮上ステージ

取扱説明書No. SM-385652

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 1. 開梱 .....             | 6  |
| 2. 使用前の準備 .....         | 6  |
| 3. 施工                   |    |
| 3.1 据付け条件 .....         | 7  |
| 3.2 配管 .....            | 8  |
| 4. 使用前の確認(施工後の確認) ..... | 8  |
| 5. 適切な使用方法 .....        | 9  |
| 6. 保守                   |    |
| 6.1 保守・点検 .....         | 9  |
| 6.2 保守部品 .....          | 10 |
| 6.3 故障と対策 .....         | 10 |
| 7. 分解 .....             | 10 |
| 8. 廃棄 .....             | 10 |
| 9. 製品仕様                 |    |
| 9.1 仕様 .....            | 11 |
| 9.2 形番表示方法 .....        | 11 |
| 9.3 外形寸法図 .....         | 12 |
| 10. 外観図および部品リスト .....   | 12 |



## 1. 開梱

- 1) ご注文の製品形番と製品に表示されている形番が、合致していることを確認してください。

**⚠ 警告** 2) 本製品の輸送・保管時には、環境の温度を保存周囲温度(－10℃～60℃)に保ってください。

範囲外での輸送・保管は、製品の異常または性能・耐久性の低下の恐れがあります。  
製品をよりよくお使いいただくには、25℃近くでの輸送・保管が最適です。

**⚠ 注意** 3) 据付け面のネジ、穴から異物が入らないように保管してください。その為に、装置への据付け・配管実施寸前まで、包装袋から出さないでください。  
異物が入ると、故障・誤動作の原因になります。

**⚠ 注意** 4) 長時間使用しない場合は、乾燥した清浄な環境にてポリエチレン袋などに入れて保管してください。再度使用する場合、装置への据付け・配管実施寸前まで、包装袋から出さないでください。  
異物が入ると、故障・誤動作の原因になります。

## 2. 使用前の準備

**⚠ 警告** 1) 浮上したワークは、わずかな力の作用で動きます。  
ワークの移動あるいはオーバーランにより、人体およびワーク・機器・装置への損傷を与えないように、ワークの支持・保持・固定およびストップなどを適切に組み込んでください。

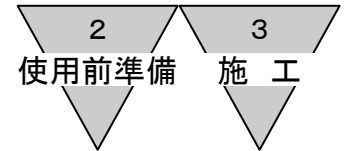
**⚠ 警告** 2) 停電や動力源の故障等で圧力が低下する可能性を考慮してください。  
浮上不足で、人体およびワーク・機器・装置への損傷が考えられる場合、その為の安全装置を組み込んでください。  
吸着力不足で、人体およびワーク・機器・装置への損傷が考えられる場合、その為の安全装置を組み込んでください。

**⚠ 警告** 3) 非常停止時の挙動を考慮してください。  
非常停止時、またはシステム異常時に安全装置が働き、動力源・機械などが停止する場合、人体およびワーク・機器・装置への損傷を与えないような設計をしてください。

**⚠ 警告** 4) 非常停止・異常停止後に再起動する場合の挙動を考慮してください。  
再起動により、人体およびワーク・機器・装置への損傷を与えないような設計をしてください。

**⚠ 警告** 5) 十分な有効断面積の配管を行ってください。  
空気消費量に見合った配管の設計が必要です。チューブ、管継手、バルブ等の有効断面積を十分大きくとり、圧力降下を小さくしてください。  
浮上不足あるいは吸着力不足を招き、人体およびワーク・機器・装置へ損傷の原因となります。

**⚠ 警告** 6) らせん配管はしないでください。  
供給側、真空側ともらせん配管は避け、極力直線的最短距離での配管を行い、圧力降下を小さくしてください。  
浮上不足あるいは吸着力不足を招き、人体およびワーク・機器・装置へ損傷の原因となります。



- ⚠ 注意** 7) 乾燥した清浄な圧縮空気「等級 1.1.1～1.6.2」をお使いください。  
(等級は JIS B 8392-1:2012 による圧縮空気の清浄等級に基づきます。)  
<CKD スーパードライヤ SD シリーズ、CKD インライン形クリーンフィルタ FCS シリーズの使用を推奨します。>  
寒冷地使用の場合、適切な凍結対策をしてください。  
圧縮空気中の異物や油分などは多孔質を詰まらせ、故障・誤動作の原因になります。
- ⚠ 注意** 8) 周囲に熱源がある場合は遮断してください。  
輻射熱により製品の温度が上昇して使用周囲温度を超える場合がありますので、カバーなどで遮断してください。
- ⚠ 注意** 9) 振動または衝撃が起こる場所では使用しないでください。  
故障・誤動作の原因になります。
- 10) 多孔質表面、製品据付面に打痕、キズがないことを確認してください。
- 11) 本製品は直接素手で触らずに、クリーン手袋等を両手にはめて取扱ってください。

### 3. 施工

#### 3. 1 据付け条件

##### 3. 1. 1 製品の保護

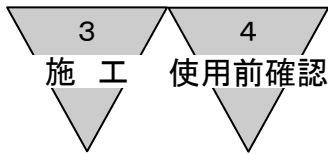
- 1) 本製品は多孔質材料を精密仕上げ加工しています。  
仕上げ加工した多孔質表面は非常にデリケートです。以下の点に注意してください。
- 汚れた手で触らないでください。
  - 薬液、油、水をかけないでください。
  - 腐蝕性ガス雰囲気や爆発性ガス雰囲気、オゾン雰囲気では使わないでください。
  - 粉塵雰囲気では使わないでください
  - 布ワイプ等の布類で多孔質表面をこすらないでください。
  - 衝撃や振動を与えないでください。
- 以上の内容以外にも、多孔質表面にキズ、汚れが付く可能性のあることは行わないでください。

##### 3. 1. 2 据付け姿勢

- 1) 多孔質面を上にしてご使用ください。

##### 3. 1. 3 装置への据付け

- ⚠ 警告** 1) 屋外及び粉塵の多い環境、直射日光を避けて設置してください。  
腐食性ガス、可燃性ガスのある場所では使用しないでください。また、絶対に吸い込ませないでください。



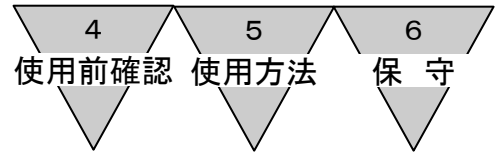
- ⚠ 警告** 2) 本製品に追加工をしないでください。  
製品破損を招き、人体およびワーク・機器・装置に損傷を与える原因となります。
- ⚠ 警告** 3) ボディの取付面には、打痕、傷などをつけないで下さい。取付面の平面度が悪くなり、浮上性能の低下の原因となります。
- ⚠ 警告** 4) 取付の際には、強い衝撃や過大な外力、モーメントをかけないで下さい。過大な力が働くと、ボディの変形を招き、浮上性能の低下の原因となります。ボディ部へは、力を加えないでください。
- ⚠ 警告** 5) 取付面の平面度は0.01mm以下にしてください。基準面の平面度が悪いと、浮上性能の低下の原因となります。
- ⚠ 注意** 6) 据付け前に本製品が周囲温度と熱平衡になるまで(約 24Hr)、放置してください。  
(熱平衡前に据付けますと、熱膨張、収縮により形状精度が劣化する場合があります。)
- ⚠ 注意** 7) 適正トルクにて締付けてください。  
[M5六角穴付ボルト 推奨締付けトルク:1.0~1.5(N・m)]  
過大な締付トルクは、故障や誤作動の原因となります。  
また、取付け後に装置等の運搬を行う場合は、装置設置後に、適正トルクであることを確認してください。
- 8) 本製品の基準面、及び装置の据付け面はエタノール拭き、エアブロー等により異物を除去してください。

### 3. 2 配管

- ⚠ 注意** 1) 本製品に接続する配管は接続直前にフラッシングしてお使いください。  
配管時に異物が空気圧機器内部に入らないことが重要です。
- 2) 配管実施寸前まで、包装袋から出さないでください。  
配管ポート、隙間から異物が混入し、故障、誤作動などの原因となります。
- 3) 加圧した状態で、増し締めしないでください。
- 4) 配管の際には、継ぎ手・チューブ等の取扱説明書も確認してください。

## 4. 使用前の確認(施工後の確認)

- 1) 多孔質表面に打痕、キズがないことを確認してください。
- ⚠ 警告** 2) 運転前に、負荷や継手締結部の緩み、異常がないことを確認してください。



- ⚠ 警告** 3) 機器が適正に作動することを確認してから使用してください。  
取付け、修理、改造後に、適正な機能検査を行って正しい取付けがなされていることを確認してください。
- ⚠ 警告** 4) 機械の干渉、作動システムに異常がないことを確認してください。
- ⚠ 警告** 5) 装置システムへの空気の供給は、関係者の安全が確保された状態で行ってください。
- 6) 本製品を装置に据付けたときに目視あるいは隙間ゲージ・高さゲージなどで浮きがないことを確認してください。

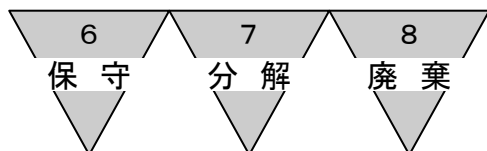
## 5. 適切な使用方法

- ⚠ 警告** 1) 必ず製品仕様範囲で使用してください。  
仕様範囲以外での使用は、多孔質の破損、多孔質表面の劣化の原因になります。
- ⚠ 警告** 2) 本製品は圧縮空気用です。他の流体は使用しないでください。
- ⚠ 警告** 3) 本製品のカーボングラファイトは脆性材料ですので、衝撃を与えると破損し、破片が飛んだり、落下したりして身体を傷つける恐れがあります。
- ⚠ 警告** 4) ワーク移動時に先端部と本製品が干渉しないように装置システム上で 十分な安全策を講じてください。
- 5) ワークの真空吸着固定用途では使用しないでください。

## 6. 保守

### 6.1 保守・点検

- 1) 本製品を最適状態でお使いいただくために、1日に1回の始業前点検をしてください。
- 2) 点検内容は、4項「使用前の確認(施工後の確認)」を参照してください
- ⚠ 警告** 3) 製品の取付け・取り外し時には必ず残圧を排出してから作業してください。
- ⚠ 警告** 4) 長時間放置した後にシステムを起動する場合には、正常作動の確認運転を行ってから本稼動に移ってください。
- 5) 多孔質表面を清浄したい時は、柔らかく、毛羽立ちの少ない紙材質のワイパーにクリーンなエタノールかIPA(イソプロピルアルコール)を塗布して強くこすらずに拭いてください。



## 6. 2 保守部品

- 1) 本製品は分解できません。使用中に浮上ができない、エア漏れ音が大きいなどの異常が認められた時はご使用を中止していただき、問合せいただくようお願いいたします。

## 6. 3 故障と対策

| 不具合現象      | 原因       | 対策                        |
|------------|----------|---------------------------|
| 浮上ができない    | 流量不足     | 継手、接続方式の確認<br>供給流量(圧力)の確認 |
|            | 多孔質の破損   | 現品確認が必要                   |
| エア漏れの音が大きい | ポートからの漏れ | 継手、接続方式の確認<br>供給流量(圧力)の確認 |
|            | 多孔質の破損   | 現品確認が必要                   |
| 浮上が安定しない   | 供給源の変動   | コンプレッサ容量の確保<br>エアタンクの設置   |
|            | 真空穴の詰まり  | 現品確認が必要                   |

上記の不具合において、継手、配管、供給源の変動が原因であるもの以外は全て、問い合わせいただくようお願いいたします。

## 7. 分解

本製品は分解できません。

## 8. 廃棄

本製品の使用材料は、金属、カーボングラファイトです。

本製品は燃やすことはできませんので、産業廃棄物として処置してください。

## 9. 製品仕様

### 9.1 仕様

| 形 番<br>項 目       |         | GFM-P                                                                |
|------------------|---------|----------------------------------------------------------------------|
| 製品サイズ(L×W×H)[mm] |         | 250×76×50                                                            |
| 浮上面サイズ(L×W)[mm]  |         | 250×76                                                               |
| 使用流体             |         | 圧縮清浄空気[等級 1.1.1～1.6.2]<br>(等級は JIS B 8392-1:2012 による圧縮空気の清浄等級に基づきます) |
| 使用周囲温度[°C]       |         | 5～40                                                                 |
| 使用圧力             | 正圧[MPa] | 0～0.2                                                                |
|                  | 負圧[kPa] | -50～0                                                                |
| 浮上平面度[μm](※1)    |         | ±6 μm (浮上高さ 30 μm時)                                                  |
| 消費流量[L/min](※2)  |         | 約 2～3                                                                |
| 浮上高さ[μm](※3)     |         | 約 70                                                                 |
| 質量[kg]           |         | 約 2.2                                                                |

※1) 厚さ0.7mmのガラスを浮上したときのガラス上面のMAX-MINの差を表します。

(供給流量条件: 正圧流量0.7L/min、負圧流量0.35L/min)

浮上平面度は供給流量条件およびワークの状態、お客様のご使用条件で変わります。

浮上平面度の目安とお考えください。

※2) 0.1MPa 供給時の消費流量を表します。消費流量はワークの状態、必要な浮上量で変わります。

流量計算の目安とお考えください。

※3) 0.1MPa 供給時の厚さ0.7mmのガラスを浮上したときの浮上高さを表します。

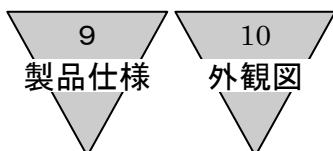
浮上高さの目安とお考えください。

### 9.2 形番表示方法

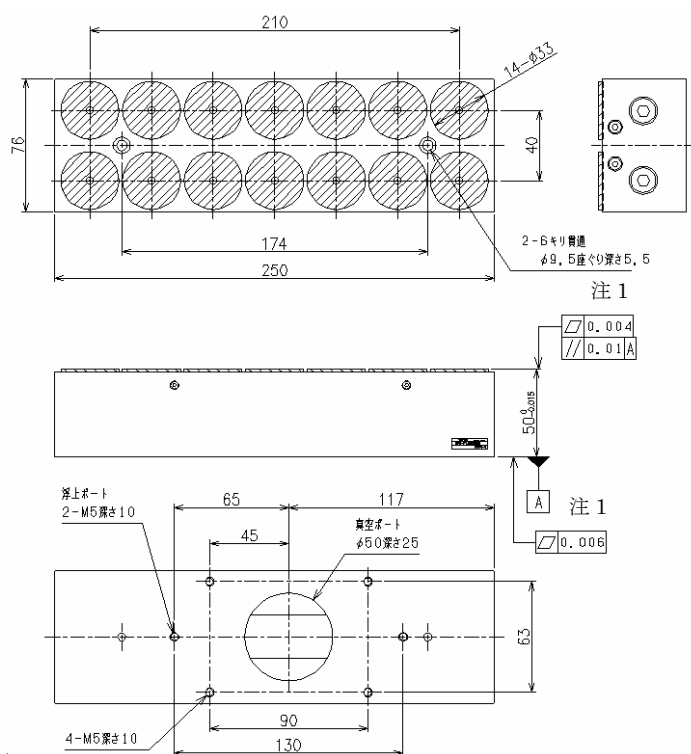
|       |
|-------|
| 機種型番  |
| GFM-P |

|               |
|---------------|
| 真空用ブラケットキット型番 |
| GFM-P-B       |

※ キット内容: 真空ブラケット、Oリング、取り付けねじ4個

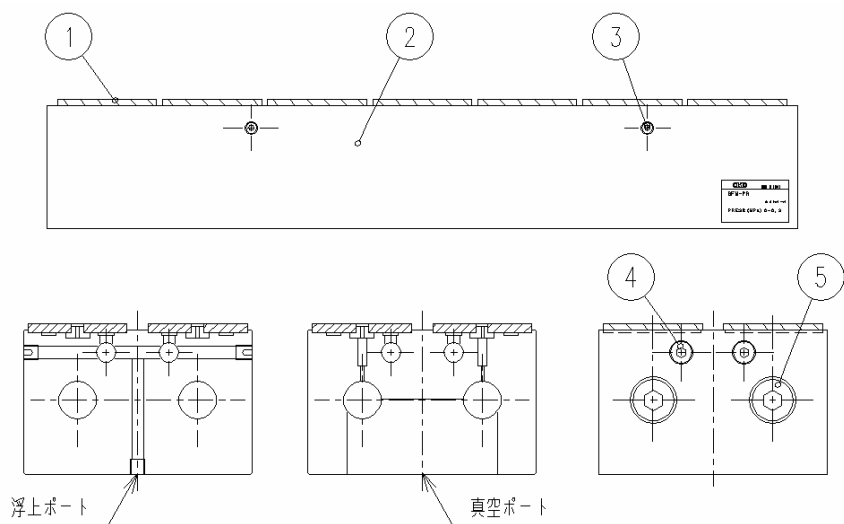


### 9.3 外形寸法図



注1: 平面度・平行度は25℃の恒温室での測定値です。25℃から外れる雰囲気では精度が変化します。

### 10. 外観図および部品リスト



| 番号 | 部品名称      | 材質     | 備考          |
|----|-----------|--------|-------------|
| ①  | 多孔質       | グラファイト |             |
| ②  | ベース       | アルミ合金  | 黒色アルマイト処理 ※ |
| ③  | 六角穴付き止めねじ | ステンレス鋼 |             |
| ④  | 六角穴付き止めねじ | ステンレス鋼 |             |
| ⑤  | 六角穴付き止めねじ | ステンレス鋼 |             |

※ 製品外観に白い筋が見られる場合がありますが、製造工程上発生するものであり、製品性能には影響ありません。