

PHT series

Ogura Perma-hys Torque Controller

パーマヒストルクコントローラ

トルク範囲:0.002~7N・m



1

正確なトルク反復性

トルクの伝達はパーマネントマグネットの磁力で行うため、常に一定のトルクを再現できます。また、トルク調整が容易な設計となっています。

2

省エネルギー

外部電源及び配線が不要のため、省エネルギー化が図れます。

3

ロングライフ (長寿命)

機械的に非接触構造のため摩耗する部分がなく、保守が容易でロングライフです。

4

温度変化に対して極めて安定

周囲温度変化及び運転による発熱に対し、トルク変化は従来品の約1/5と少なく、信頼性の向上を実現しました。

5

コンパクト・取付方向自由

コンパクト設計のため機械への取付けが容易で、取付方向も縦・横を問わず自由です。

形式表示

PHT 5D

形式記号

●PHT:パーマヒストルクコントローラ

タイプ記号

S:遮蔽板タイプ

D:複合マグネットタイプ

トルクサイズ



MODEL **PHT-S** [Sタイプ]

トルク範囲:0.002~0.05N・m



MODEL **PHT-D** [Dタイプ]

トルク範囲:0.002~0.05N・m



MODEL **PHT-D** [Dタイプ]

トルク範囲:0.12~7N・m

構造と動作

PHT形パーマヒストルクコントローラの構造は、遮蔽板タイプ(Sタイプ)と複合マグネットタイプ(Dタイプ)の2種類があります。

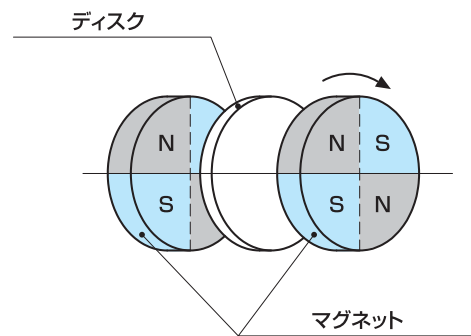
(1) Sタイプ

部品は大きく分けてベース、パーマネントマグネット、遮蔽板、ヒステリシス板から構成されています。パーマネントマグネットが発生した磁束は、遮蔽板を通過してヒステリシス板に到達します。ヒステリシス板を回転させることにより、特殊材料のヒステリシス板に誘導された磁束はその磁性変化に遅れを生じてブレーキ力になります。

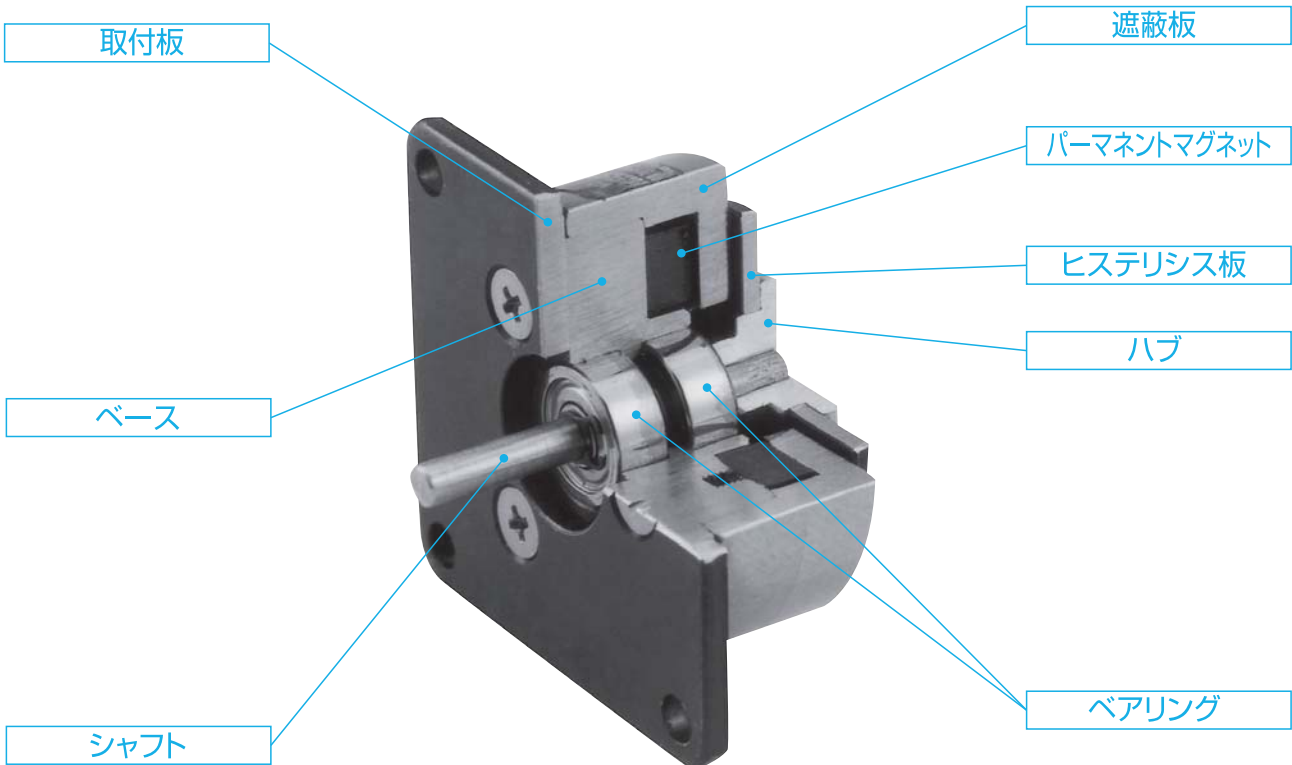
また、遮蔽板の位置を変えることにより、パーマネントマグネットが発生した磁束がヒステリシス板に到達せずパーマネントマグネットに戻るため、トルク調整を行うことができます。

(2) Dタイプ

基本的には、対向する2枚のベース及びパーマネントマグネット間に、ヒステリシス板を配置した構造です。ヒステリシス板を通過する磁束が、ヒステリシス板の回転を妨げるように働きます。この抵抗力は、対向するパーマネントマグネットの磁極の位置によって変化するため、一方のパーマネントマグネットを動かすことにより、トルク調整ができます。



Dタイプの構造原理図



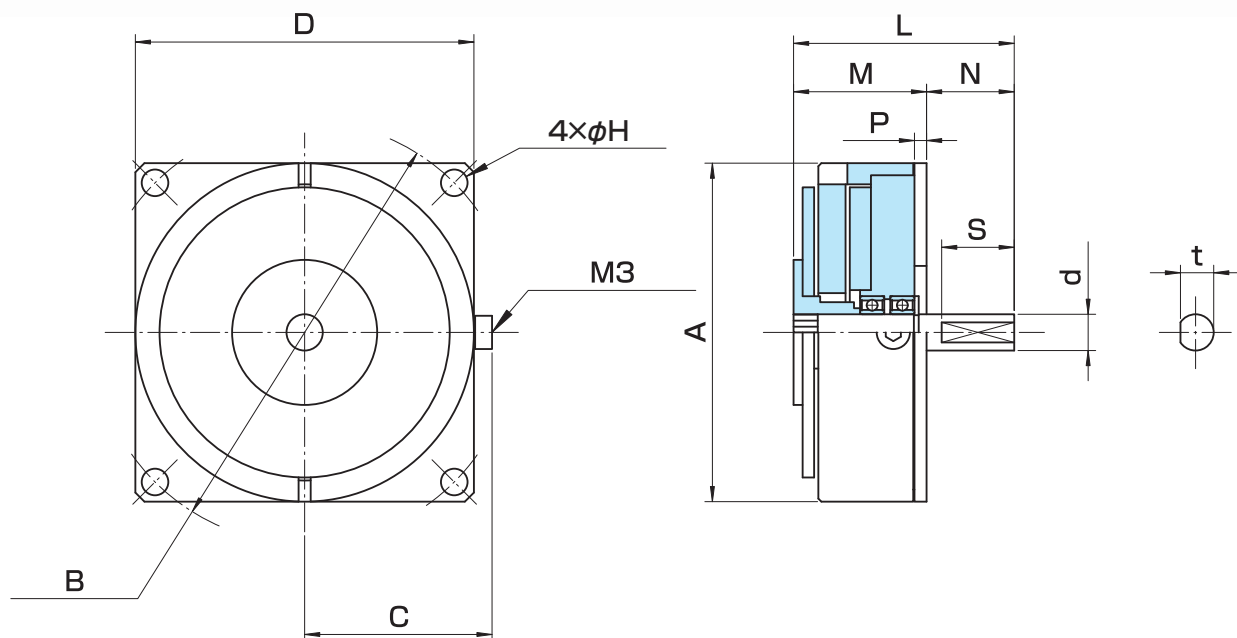
Sタイプ

MODEL
PHT-S

パーマヒストルクコントローラ

0.02形、0.05形、0.5形

トルク : 0.002~0.05N・m



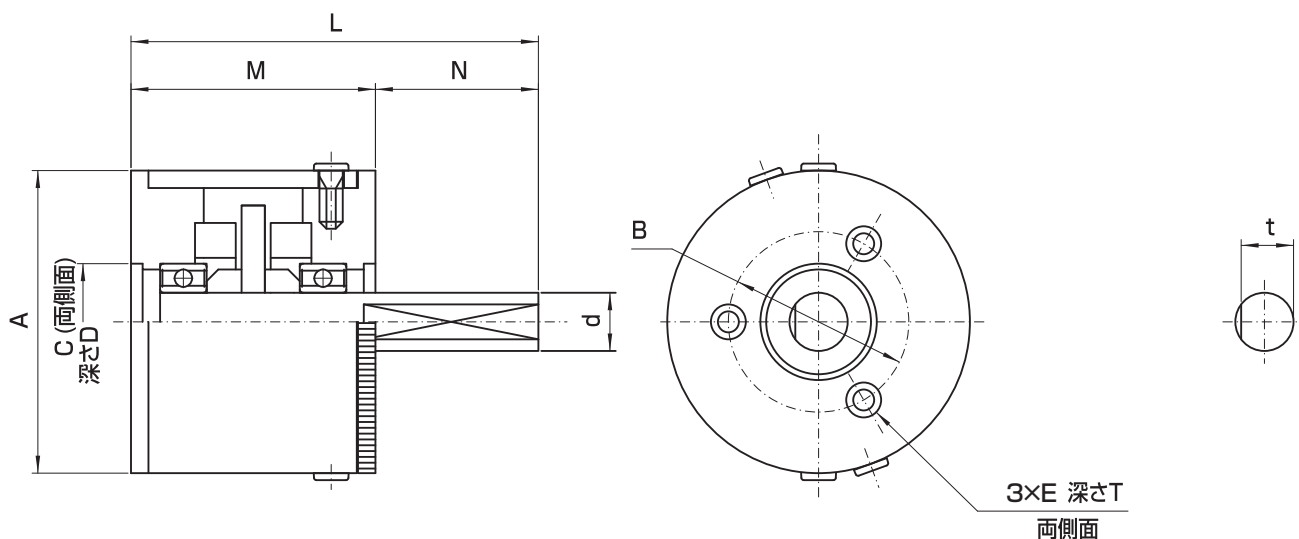
| 形番 | PHT | 0.02S | 0.05S | 0.5S |
|-----------|---|--------------|---------------|-------------|
| トルク範囲 | (N・m) | 0.0005~0.003 | 0.0005~0.0075 | 0.005~0.055 |
| 最高スリップ回転数 | [r/min] | 10000 | 10000 | 1800 |
| 許容スリップ工率 | (W) | 2.5 | 3 | 10 |
| 慣性 | $J \times 10^{-4} (\text{kg} \cdot \text{m}^2)$ | 0.0011 | 0.0045 | 0.1 |
| 軸径 | dh8 | 3 | 3 | 6 |
| | t | 2.6 | 2.6 | 5.5 |
| 径方向 | A | 26 | 32 | 56 |
| | B | 34 | 40 | 70 |
| | C | 16.5 | 19 | 31 |
| | D | 30 | 35 | 56 |
| | H | 3.4 | 3.4 | 4.4 |
| 軸方向 | L | 28 | 28 | 36.5 |
| | M | 16.8 | 18 | 22 |
| | N | 11.2 | 10 | 14.5 |
| | P | 2 | 2 | 2 |
| | S | 8 | 8 | 12 |
| 質量 | (g) | 60 | 90 | 350 |

MODEL
PHT-D

パーマヒストルクコントローラ

0.02形、0.05形、0.5形

トルク : 0.002~0.05N・m



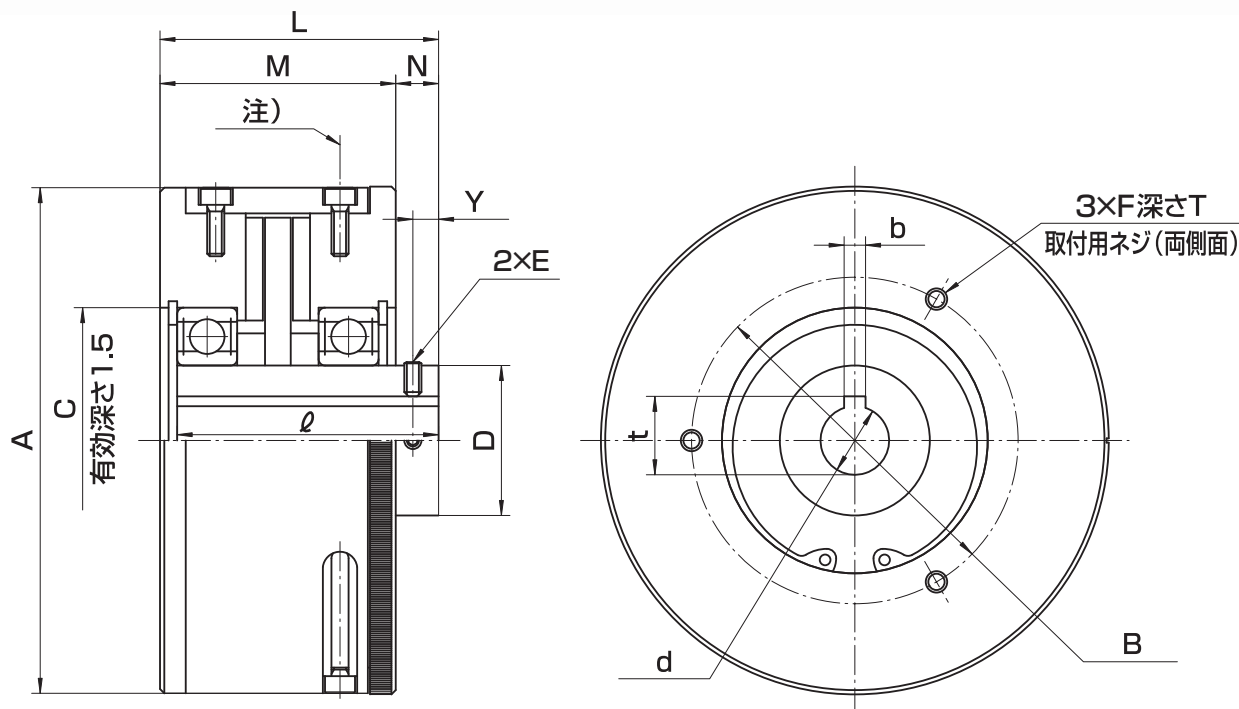
| 形番 | PHT | 0.02D | 0.05D | 0.5D | |
|-----------|---|----------------|--------------|-----------|--------|
| トルク範囲 | (N・m) | 0.00055~0.0035 | 0.0014~0.007 | 0.01~0.05 | |
| 最高スリップ回転数 | (r/min) | 3600 | 3600 | 3600 | |
| 許容スリップ工率 | (W) | 1.32 | 2.65 | 9.2 | |
| 慣性 | J×10 ⁻⁴ (kg・m ²) | ボディー側 | 0.04 | 0.04 | 0.19 |
| | | シャフト側 | 0.0009 | 0.0028 | 0.0375 |
| 軸径 | dh7 | 5 | 5 | 8 | |
| | t | 4.5 | 4.5 | 7.7 | |
| 径方向 | A | 26 | 26 | 36 | |
| | B | 15.5 | 15.5 | 24 | |
| | C _{H7} | 10 | 10 | 14 | |
| | D | 1 | 1 | 2 | |
| | E | M3 | M3 | M3 | |
| | T | 4.5 | 4.5 | 5.5 | |
| 軸方向 | L | 35 | 35 | 45 | |
| | M | 21 | 21 | 25.5 | |
| | N | 14 | 14 | 19.5 | |
| 質量 | (g) | 50 | 54 | 145 | |

MODEL PHT-D

パーマヒストルクコントローラ

1.2形、2.5形、5形、10形、30形、70形

トルク : 0.12~7N・m



| 形番 | PHT | 1.2D | 2.5D | 5D | 10D | 30D | 70D | |
|-----------|--|----------|----------|-----------|---------|--------|--------|------|
| トルク範囲 | (N・m) | 0.02~0.2 | 0.05~0.4 | 0.05~0.75 | 0.2~1.3 | 0.3~3 | 0.7~7 | |
| 最高スリップ回転数 | [r/min] | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1000 | 700 | |
| 許容スリップ工率 | (W) | 15 | 20 | 30 | 45 | 70 | 150 | |
| 慣性 | J×10 ⁻⁴ (kg・m ²) | ボディー側 | 1.3 | 4.5 | 7.5 | 11.5 | 55 | 230 |
| | | シャフト側 | 0.078 | 0.243 | 0.4 | 1.075 | 6.25 | 27.5 |
| 穴径 | d _{H7} ×ℓ | 6×37.5 | 6×40 | 8×43 | 15×53.7 | 16×61 | 16×64 | |
| キ溝 | b _{js9} ×t ^{+0.1} ₀ | — | — | 3×9.4 | 5×17.3 | 5×18.3 | 5×18.3 | |
| 径方向 | A | 47 | 60 | 70 | 82 | 118 | 166 | |
| | B | 32 | 40 | 46 | 60 | 76.2 | 105 | |
| | C _{H7} | 22 | 28 | 28 | 47 | 62 | 62 | |
| | D | 18 | 12 | 15 | 25 | 35 | 35 | |
| | E | M3 | M3 | M3 | M4 | M4 | M4 | |
| | F | M3 | M3 | M3 | M4 | M5 | M5 | |
| | T | 6 | 6 | 6 | 10 | 12 | 12 | |
| 軸方向 | L | 39.5 | 42 | 45 | 57.2 | 65 | 68 | |
| | M | 32.5 | 35 | 37 | 50.1 | 55 | 59 | |
| | N | 7 | 7 | 8 | 7.1 | 10 | 9 | |
| | Y | 3 | 3 | 4 | 3.5 | 6 | 6 | |
| 質量 | (g) | 300 | 570 | 840 | 1600 | 3600 | 7900 | |

注) 六角穴付きボルト
1.2D~10D : 2×M3、30D : 2×M4、70D : 2×M5

性能

① 性能表

PHT形

0.02形、0.05形、0.5形、1.2形、2.5形、5形、10形、30形、70形

目盛—トルク特性

トルク調整は、トルク調整用ねじをゆるめ、調整部を回して所定の目盛(トルク)に設定してください。調整後は、トルク調整ねじを確実に締めて固定してください。

次に、各サイズの見盛—トルク特性を示します。

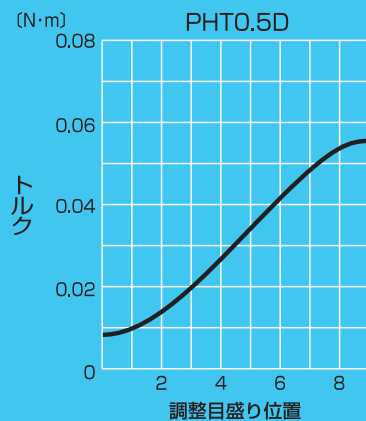
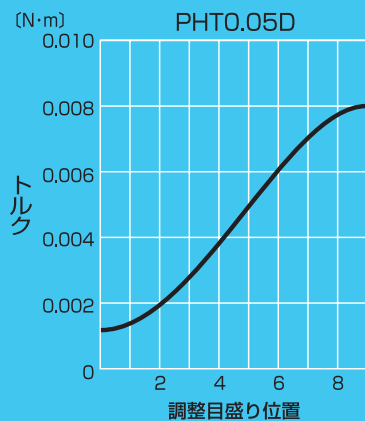
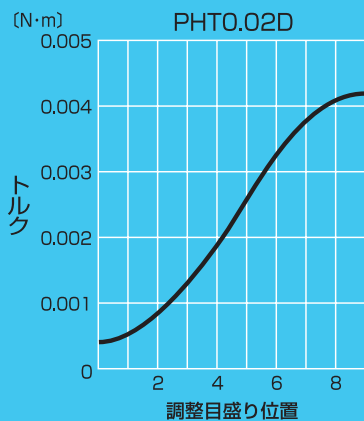
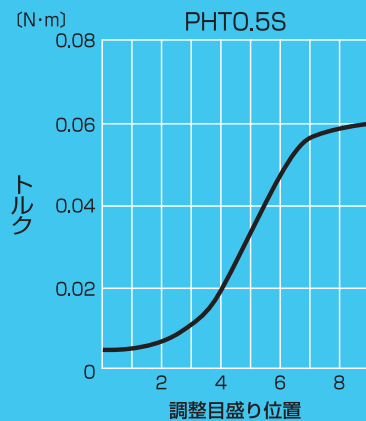
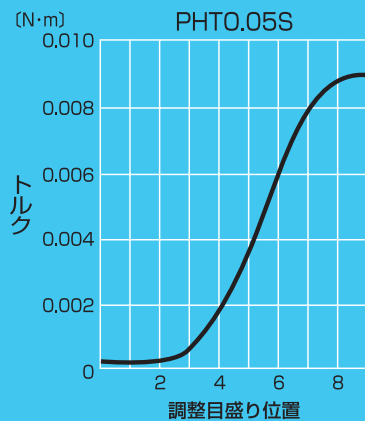
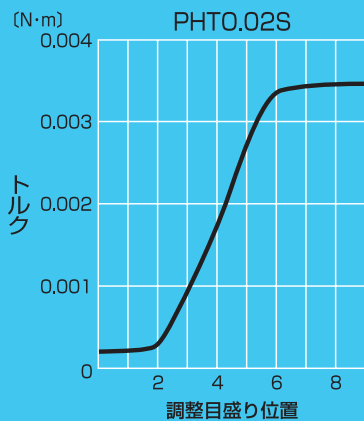
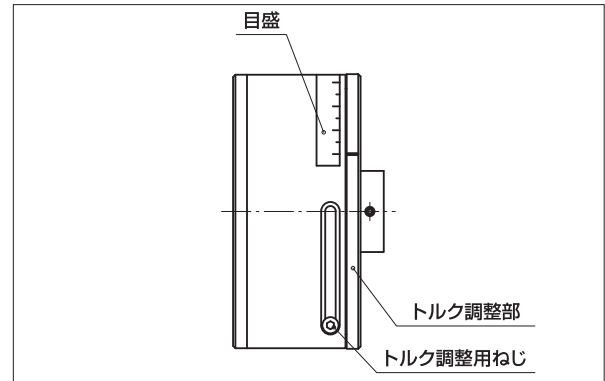


図1

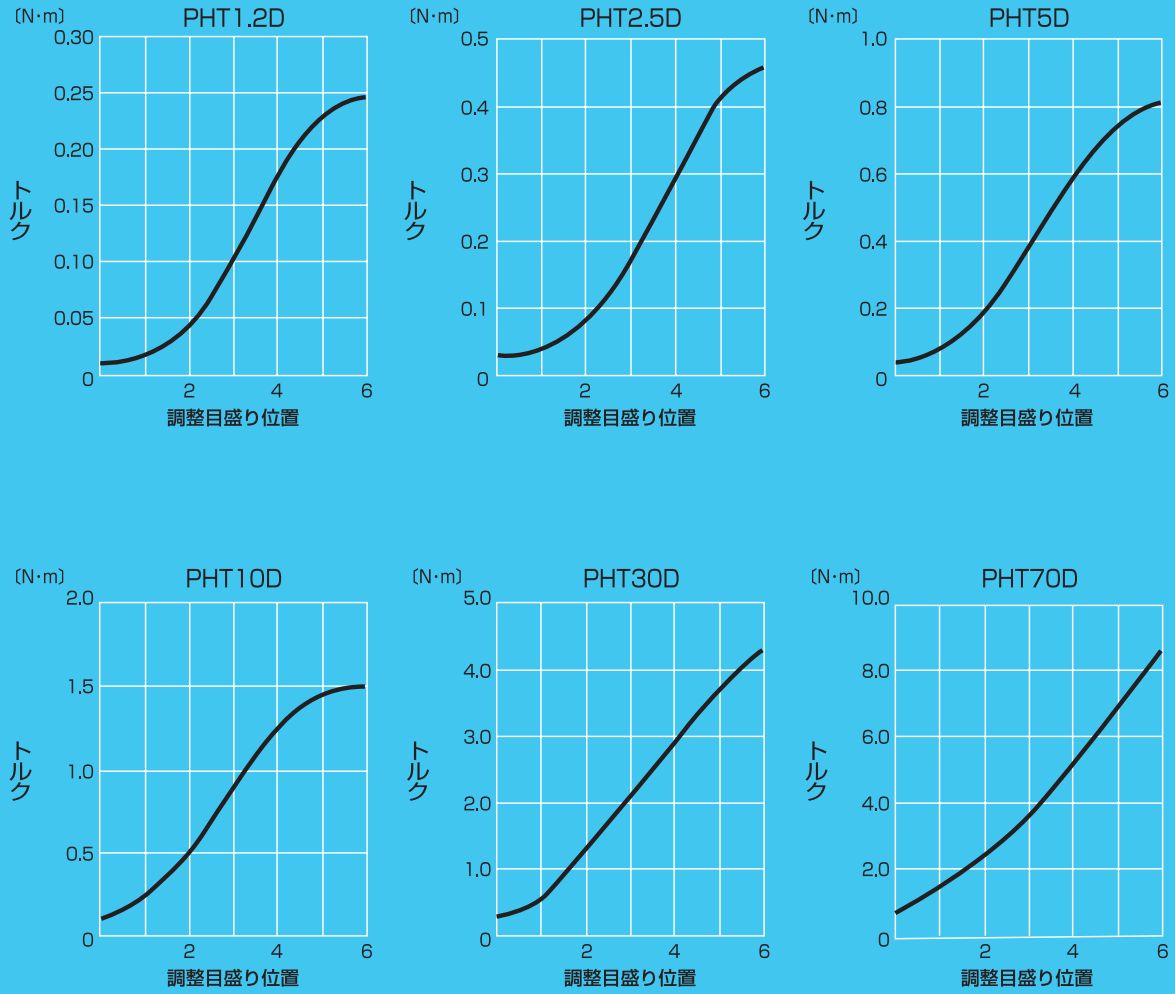


図2

② 許容回転数、許容スリップ工率

PHT形

0.02形、0.05形、0.5形、1.2形、2.5形、5形、10形、30形、70形

| 形番 | トルク範囲 〔N・m〕 | 許容回転数 〔r/min〕 | 許容スリップ工率 〔W〕 |
|-------|----------------|------------------|-----------------|
| 0.02S | 0.0005~0.003 | 10000 | 2.5 |
| 0.05S | 0.0005~0.0075 | 10000 | 3 |
| 0.5S | 0.005~0.055 | 1800 | 10 |
| 0.02D | 0.00055~0.0035 | 3600 | 1.32 |
| 0.05D | 0.0014~0.007 | 3600 | 2.65 |
| 0.5D | 0.01~0.05 | 3600 | 9.2 |
| 1.2D | 0.02~0.2 | 1800 | 15 |
| 2.5D | 0.05~0.4 | 1800 | 20 |
| 5D | 0.05~0.75 | 1800 | 30 |
| 10D | 0.2~1.3 | 1800 | 45 |
| 30D | 0.3~3 | 1000 | 70 |
| 70D | 0.7~7 | 700 | 150 |

表1



使用上の注意

取扱上の注意

■ 本体

パーマヒストルクコントローラは、一定の狭い空隙をもって磁気的に連結する構造になっており、軟質の材料を多く使用しています。このため、たたいたり、落としたり又は無理な力を加えますと、打ち傷や変形を生じ、回転部が接触して回転不良を発生しますので取扱いに注意してください。

空隙に異物が入らないようにしてください。特に磁石に吸引する鉄等の磁性材は注意してください。

■ 軸受

軸受を損傷させないため、振動・衝撃を与えないようにしてください。

取付上の注意

■ 軸

無理な力や衝撃を与えないようにしてください。

取付面との直角度と相手軸との同軸度に注意し、必要に応じてフレキシブル・カップリングを使用してください。

■ ボルト、ねじ類

本体取付けボルトは、振動でゆるまないように確実に締めてください。また、本体の内部固定用ボルトは絶対にゆるめないでください。

トルク調整ボルトは、調整後はしっかり締めてください。

使用上の注意

■ 環境

水滴・油滴のある場所での保存・使用は避けてください。

粉塵の多いところや、内部に液体や異物・腐食性ガスが入り込む可能性がある場所では使用しないでください。

■ 許容スリップ工率

パーマヒストルクコントローラは、発生トルクを熱エネルギーとして外部に放出するため発熱し、スリップ回転数とトルクの積に比例するスリップ工率(仕事量)が指標になります。

それぞれの製品毎に許容スリップ工率が規定されていますので、許容スリップ工率以内でご使用ください。

発熱は取付部材やフィールドコア、軸からの熱伝導や対流、放射等によって放熱されますが、ご使用状態によっては十分な放熱が得られない場合があったり、高トルクかつ低速回転域ではコイルの消費電力による自己発熱の影響を考慮する必要があります。

表面の最高温度が 60℃を目安として、温度が上がりすぎる場合は放熱特性を改善したり、仕事量を下げたりして過熱を避けてください。

■ 設定トルクについて

高トルク設定から低トルク設定に調整する場合、ヒステリシス板の残留磁気により回転ムラが発生することがあります。この現象をコッキング現象といいます。

出力軸をゆっくり回しながらトルク調整部分を、高トルク位置から低トルク位置まで徐々に動かすことで残留磁気を除去できます。

PHT-S形

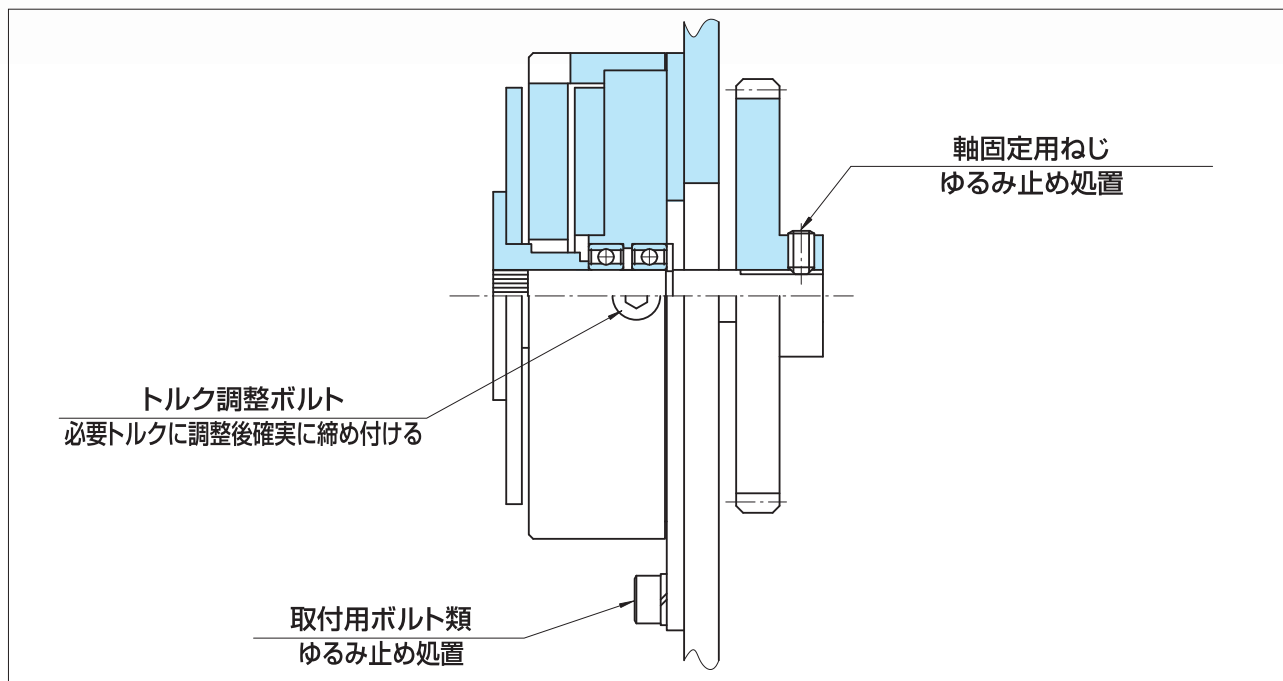
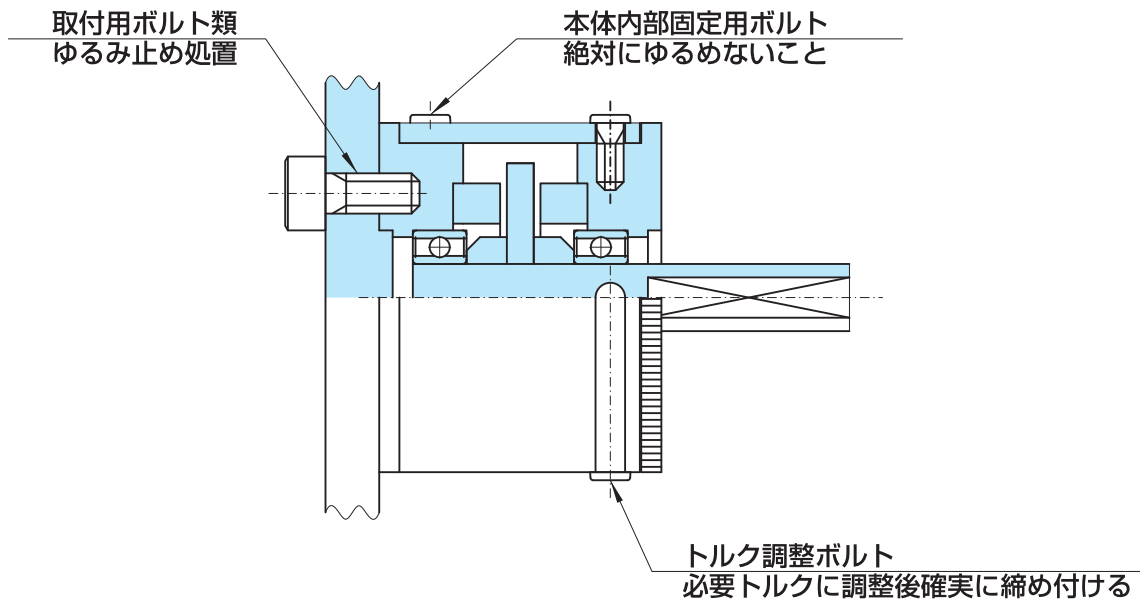
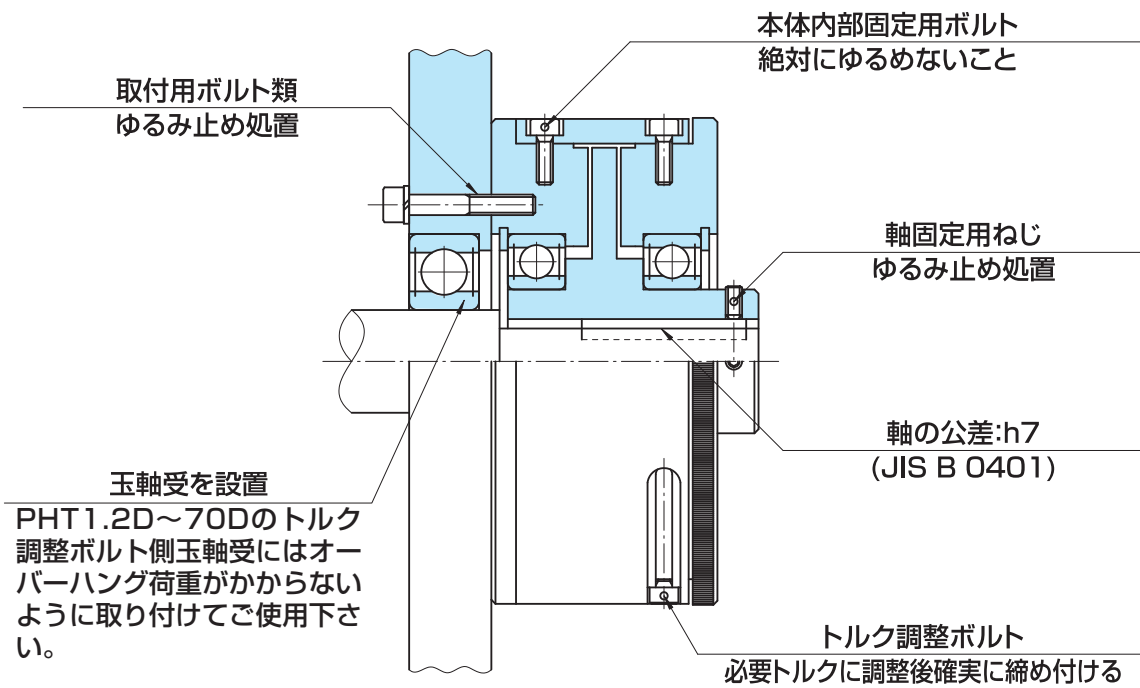


図3

PHT-D形



PHT 0.02D~0.5D



PHT 1.2D~70D