OPseries

Ogura Electromagnetic Particle Clutch & Brake

マイクロパウダクラッチ・ブレーキ

トルク範囲:0.5～25N・m

1 広いトルク制御範囲

低電流域から定格電流以上までの広範囲にわたって電流とトルクに比例性があり、トルクの制御特性にすぐれています。

2 安定したスリップトルク

静摩擦トルクと動摩擦トルクの差がなく速度に無関係な定トルク性があります。また、スティックスリップがなく安定したスリップトルクを発生します。

3 動作がスムーズでショックがない

連結・制動時のショックがほとんどなく、スムーズな動作特性が得られます。

4 ハイレスポンス

自己慣性が小さく効率的な磁路設計のため、パウダの分離・収束が早く、高頻度の起動・停止にすぐれた性能を発揮します。

5 長寿命

耐熱・耐摩耗・耐食性のパウダ使用により耐久性にすぐれています。

6 省エネルギー

スリップトルク4Nmタイプと8Nmタイプは磁気回路最適化によりコイル容量を削減し、ともに消費電力を20W以下(従来機種比30%～40%減)に抑え、省電力化を実現しました。

7 小形高性能

強制冷却形OPC-Aシリーズは自然冷却形OPC-Nシリーズと同サイズながら、クラッチ内部に溝配管形状を採用したことで省スペース化を図り、許容スリップ工率の大幅な向上(自然冷却形Nシリーズの1トルクサイズ上を超える許容スリップ工率)を実現しました。

8 高応答性

OPC-N形はOPC形に比べて応答性がよく、フィードバック制御に最適です。

形式表示

OPC 20

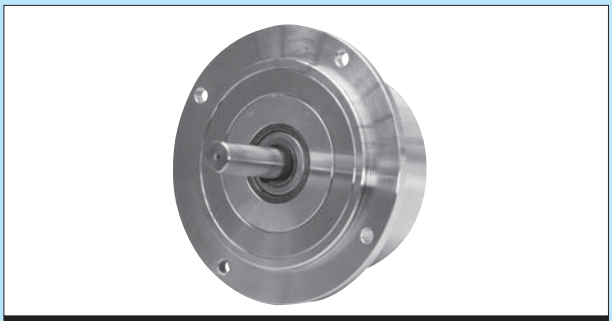
形式記号

トルクサイズ

●OPC-N : マイクロパウダクラッチ[自然冷却形]
●OPC-A : マイクロパウダクラッチ[自然冷却・強制冷却両用]
●OPC　 : マイクロパウダクラッチ[自然冷却形]
●OPB-N : マイクロパウダブレーキ
●OPB-F : マイクロパウダブレーキ[冷却ファン付]

MODEL **OPC-N** マイクロパウダクラッチ

定格トルク:0.5～8N・m



MODEL **OPB-N** マイクロパウダブレーキ

定格トルク:0.5～8N・m

MODEL **OPC-A** マイクロパウダクラッチ

定格トルク: 4～8N・m

MODEL **OPB-N** マイクロパウダブレーキ

定格トルク:12～25N・m

MODEL **OPC** マイクロパウダクラッチ

定格トルク: 1～8N・m

MODEL **OPB-F** マイクロパウダブレーキ

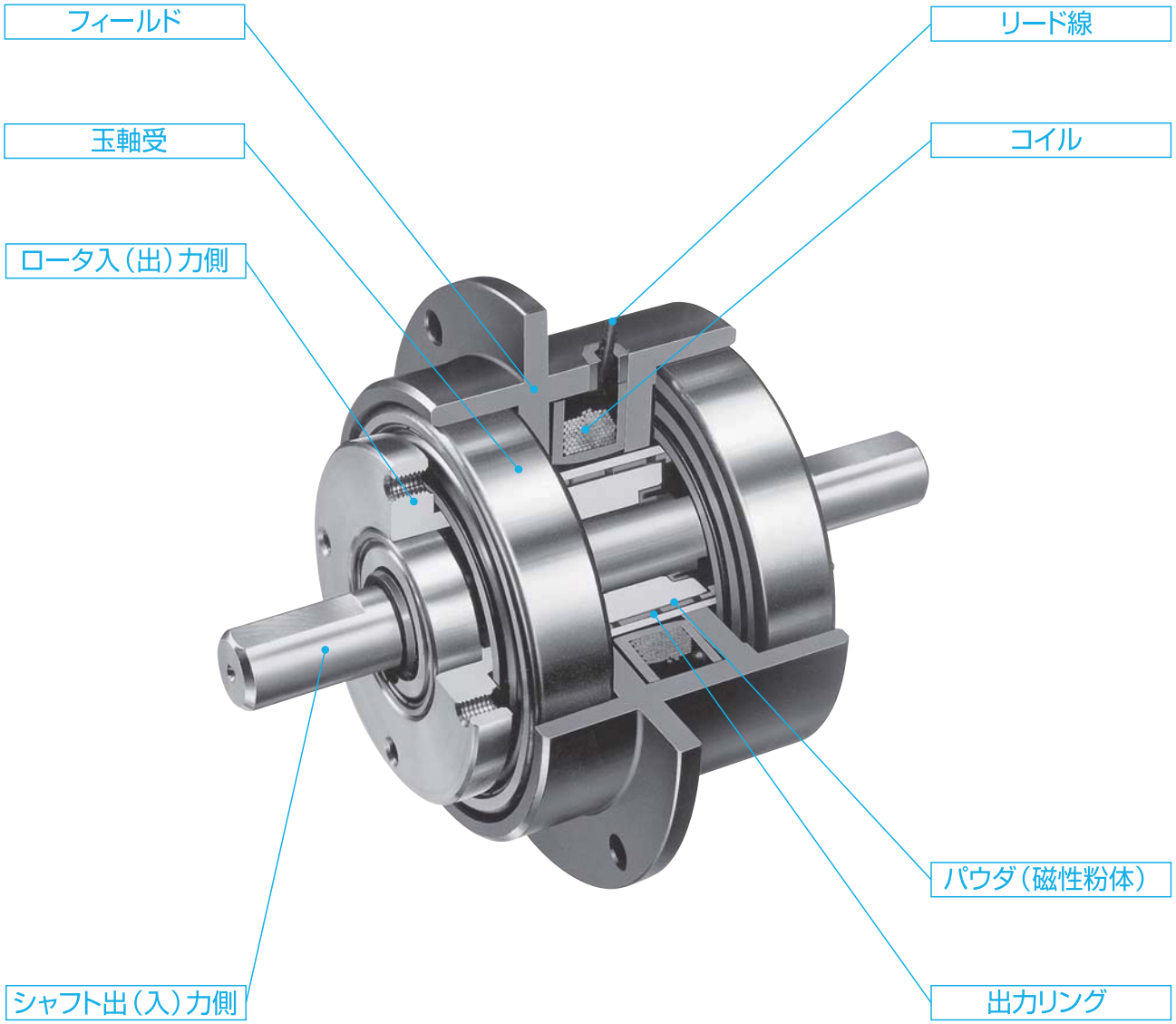
定格トルク:12～25N・m

構造と動作

OPC形マイクロパウダクラッチは、フィールド、ロータ及び出力リングの3つの部分より構成されています。

励磁コイルを内蔵したフィールドは、2個の玉軸受でロータを支持した一体構造をしています。ロータの内・外周の間には、出力側となる出力リング(出力軸と一体)が一定の空隙をもって配置され玉軸受により支持されています。

励磁コイルに通電するとロータ、出力リング間に磁束が生じ出力リングの内・外周上にあるパウダ(磁性粉体)が鎖状につながり、ロータと出力リングが固着されてクラッチは連結します。電流を切ると磁束が消滅し、遠心力の作用によってパウダ(磁性粉体)はバラバラに分離し、クラッチは解放します。ブレーキの動作もクラッチと同様です。

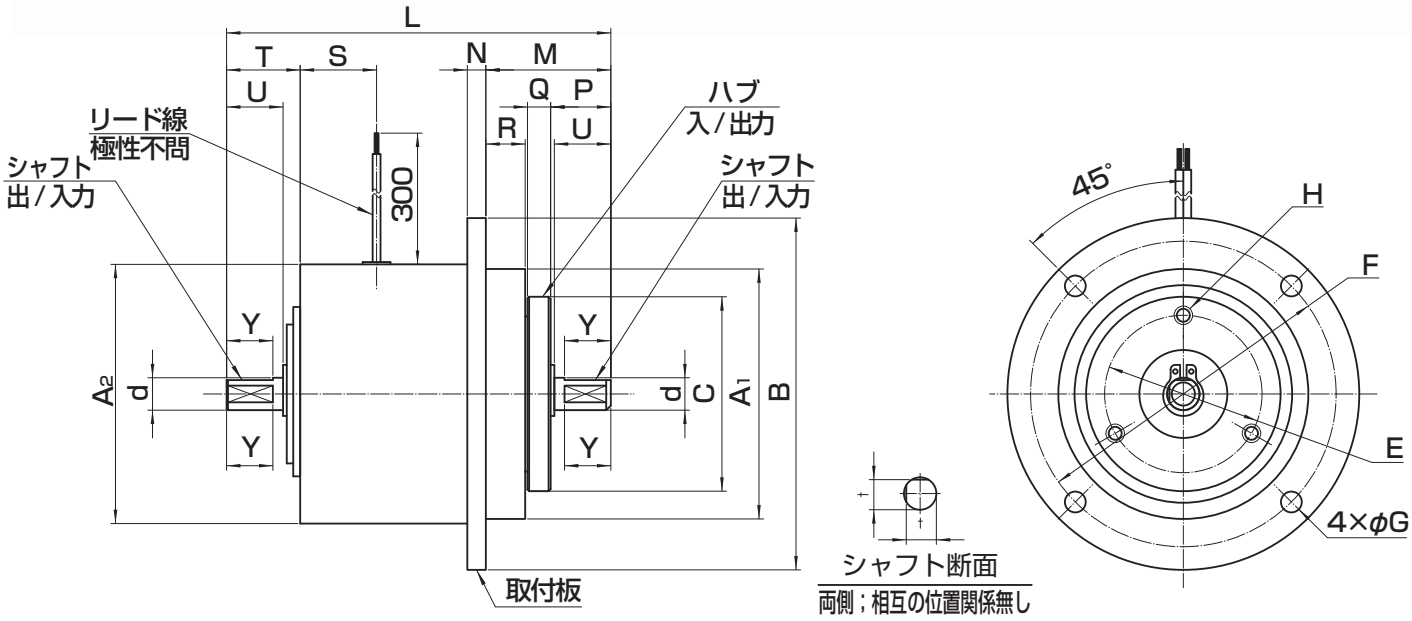


MODEL
OPC-N

マイクロパウダクラッチ[自然冷却形]

5形、10形、20形

トルク：0.5～2N･m



形　番		OPC	5N	10N	20N
定格トルク		〔N･m〕	0.5	1	2
慣性	$J\times10^{-4}$〔kg･m²〕	入　力　側	0.172	0.257	0.928
		出　力　側	0.030	0.064	0.150
軸　径		d_{g7}	5	7	12
		t	4.5	6.5	11.5
径方向		A_{1h8}	50	54	69
		A_2	50	56	69
		B	70	76	92
		C_{h7}	40	42	54
		E	30	34	46
		F	60	66	82
		G	4.5	4.5	4.5
		H	3×M4	3×M4	4×M4
軸方向		L	77	83	116
		M	25	27	47
		N	4	4	4
		P	11	13	25
		Q	5	5	6
		R	8.5	8.5	15
		S	25.5	16.5	22
		T	13.5	15.9	33
		U	10.4	12.2	24
		Y	9	10	20
質　量		〔g〕	700	850	1550

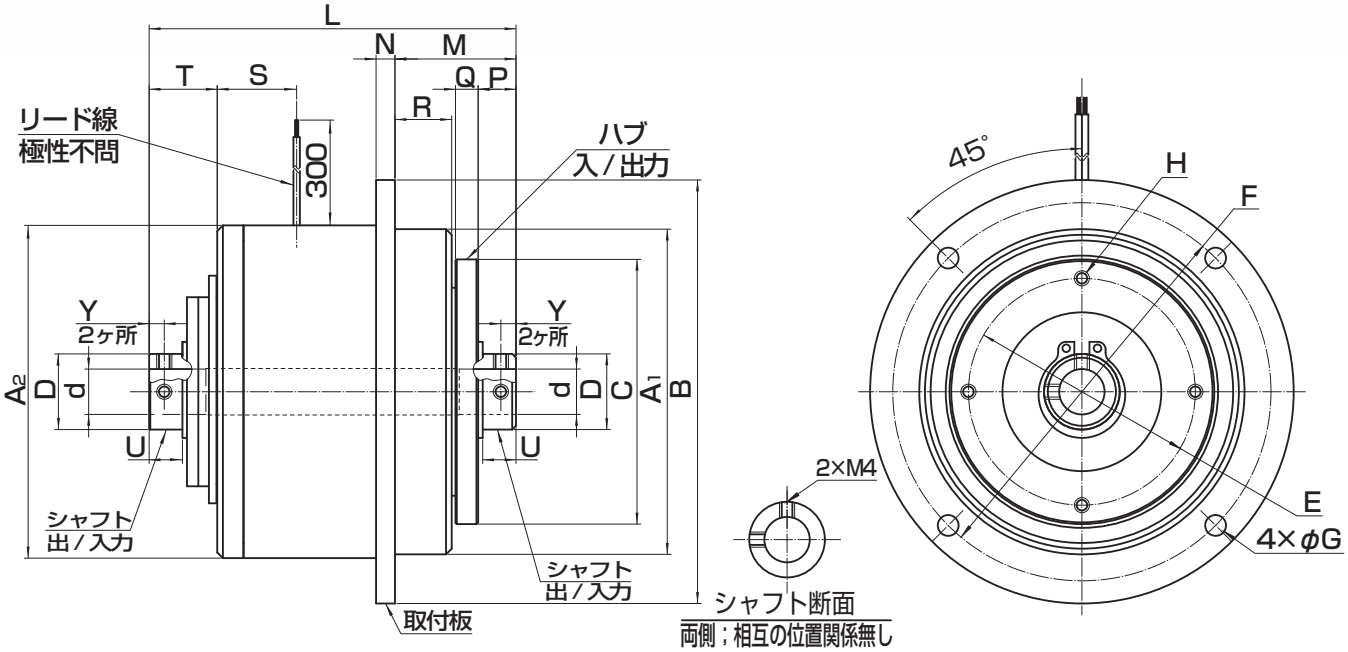
■使用姿勢は軸が水平に限定していますので、縦軸及び斜軸では使用しないでください。

MODEL
OPC-N

マイクロパウダクラッチ［自然冷却形］

40形、80形

トルク：4～8N･m



形　番		OPC	40N	80N
定格トルク		〔N･m〕	4	8
慣性	J×10⁻⁴〔kg･m²〕	入　力　側	2.20	4.76
		出　力　側	0.84	2.13
軸　穴　径		d_{H7}	12	15
径方向		A_{1h8}	86	98
		A_2	88	100
		B	112	128
		C_{h7}	70	80
		E	60	70
		F	100	114
		G	5.5	6.5
		H	4×M4	4×M4
軸方向		L	97	112
		M	32	36.5
		N	5	6
		P	10	14.5
		Q	6	6
		R	15	15
		S	21	24.5
		T	18	20.9
		U	8.8	13.3
		Y	4	6.5
質　量		〔g〕	2650	3750

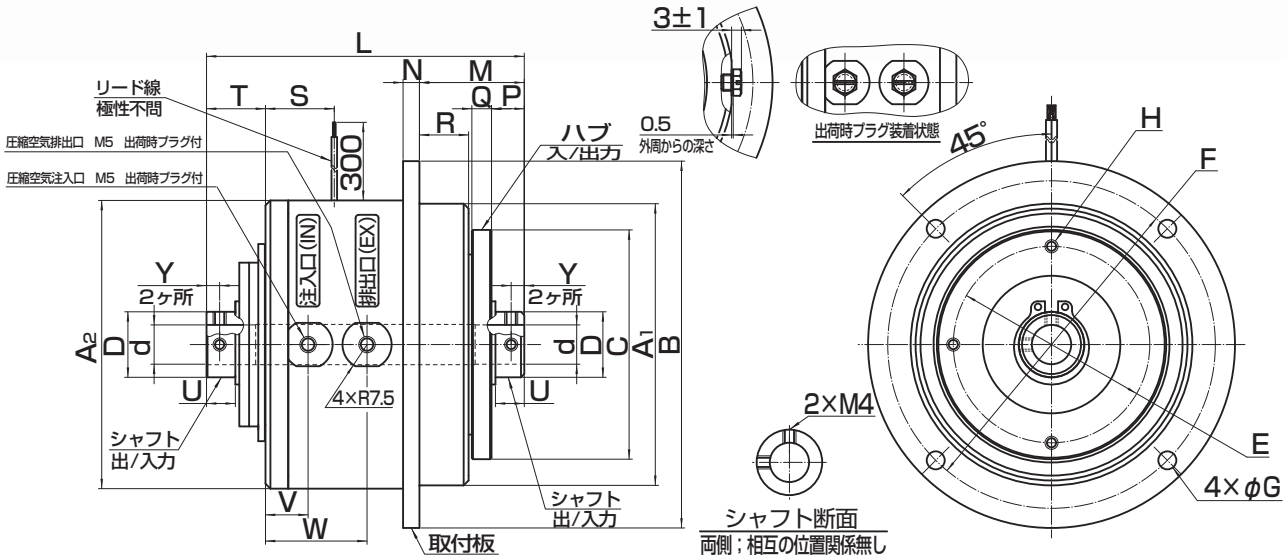
■使用姿勢は軸が水平に限定していますので、縦軸及び斜軸では使用しないでください。

MODEL
OPC-A

マイクロパウダクラッチ[自然冷却・強制冷却両用]

40形、80形

トルク：4～8N・m



形　番		OPC	40A	80A
定格トルク		〔N・m〕	4	8
慣性	$J\times10^{-4}$〔kg・m²〕	入　力　側	2.20	4.76
		出　力　側	0.84	2.13
軸　穴　径		d_{H7}	12	15
径方向		A_{1h8}	86	98
		A_2	88	100
		B	112	128
		C_{h7}	70	80
		D	20	20
		E	60	70
		F	100	114
		G	5.5	6.5
		H	4×M4	4×M4
軸方向		L	97	112
		M	32	36.5
		N	5	6
		P	10	14.5
		Q	6	6
		R	15	15
		S	21	24.5
		T	18	20.9
		U	8.8	13.3
		V	13	13
		W	31	34.8
		Y	4	6.5
質　量		〔g〕	2700	3850

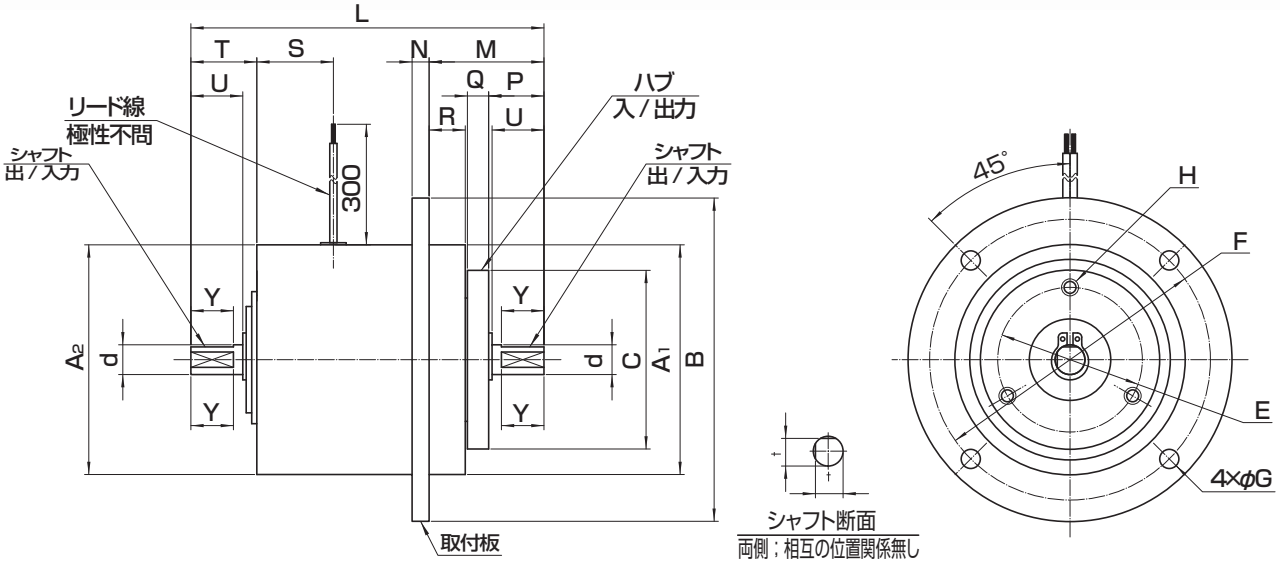
■使用姿勢は軸が水平に限定していますので、縦軸及び斜軸では使用しないでください。

MODEL
OPC

マイクロパウダクラッチ

10形、20形

トルク：1～2N·m



形　番		OPC	10	20
定格トルク		〔N·m〕	1	2
慣性	$J\times10^{-4}$〔kg·m²〕	入　力　側	0.258	0.838
		出　力　側	0.018	0.07
軸　径		d_{h7}	7	12
		t	6.5	11.5
径方向		A_{1h8}	54	69
		A_2	54	69
		B	76	92
		C_{h7}	42	54
		E	34	46
		F	66	82
		G	4.5	4.5
		H	3×M4	4×M4
軸方向		L	83	116
		M	27	47
		N	4	4
		P	13	25
		Q	5	6
		R	8.5	15
		S	18	22
		T	15.5	33
		U	12.2	24
		Y	10	20
質　量		〔g〕	800	1300

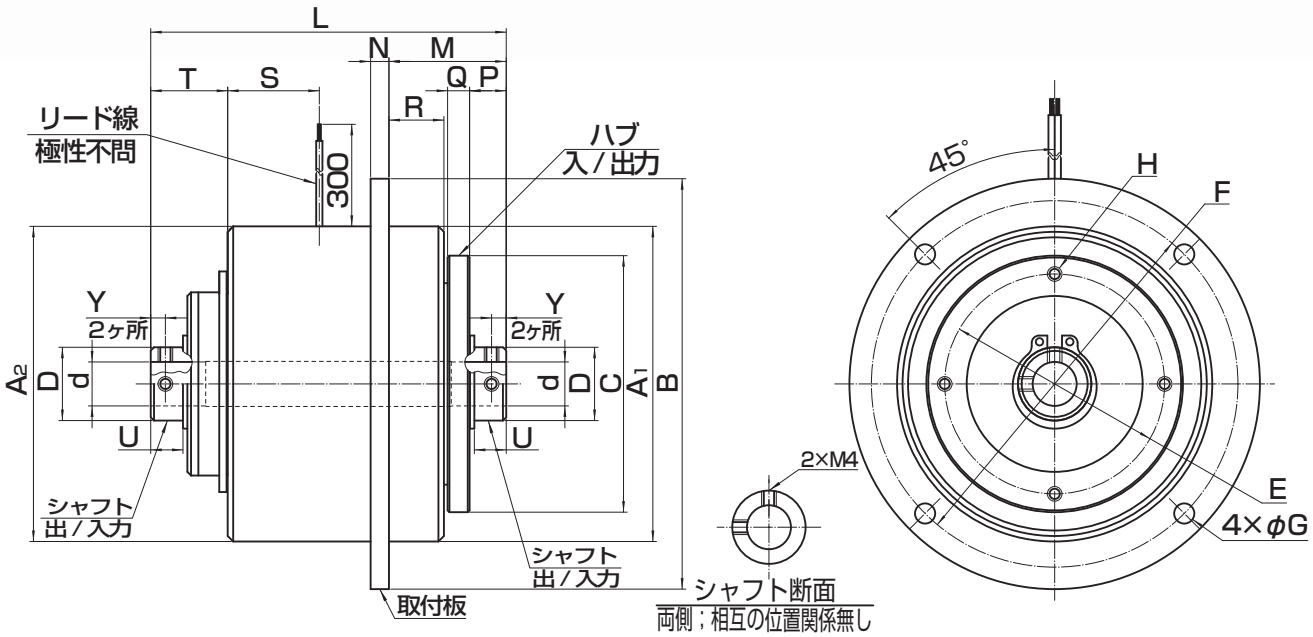
■使用姿勢は軸が水平に限定していますので、縦軸及び斜軸では使用しないでください。

MODEL
OPC

マイクロパウダクラッチ

40形、80形

トルク：4～8N・m



形　番		OPC	40	80
定格トルク		〔N・m〕	4	8
慣性	J×10⁻⁴〔kg・m²〕	入　力　側	3.25	5.25
		出　力　側	0.288	0.388
軸　穴　径		d_{H7}	12	15
径方向		A_{1h8}	86	98
		A_2	86	98
		B	112	128
		C_{h7}	70	80
		D	20	20
		E	60	70
		F	100	114
		G	5.5	6.5
		H	4×M4	4×M4
軸方向		L	97	112
		M	32	36.5
		N	5	6
		P	10	14.5
		Q	6	6
		R	15	15
		S	25	27.5
		T	21	24
		U	8.8	13.3
		Y	4	6.5
質　量		〔g〕	2400	3100

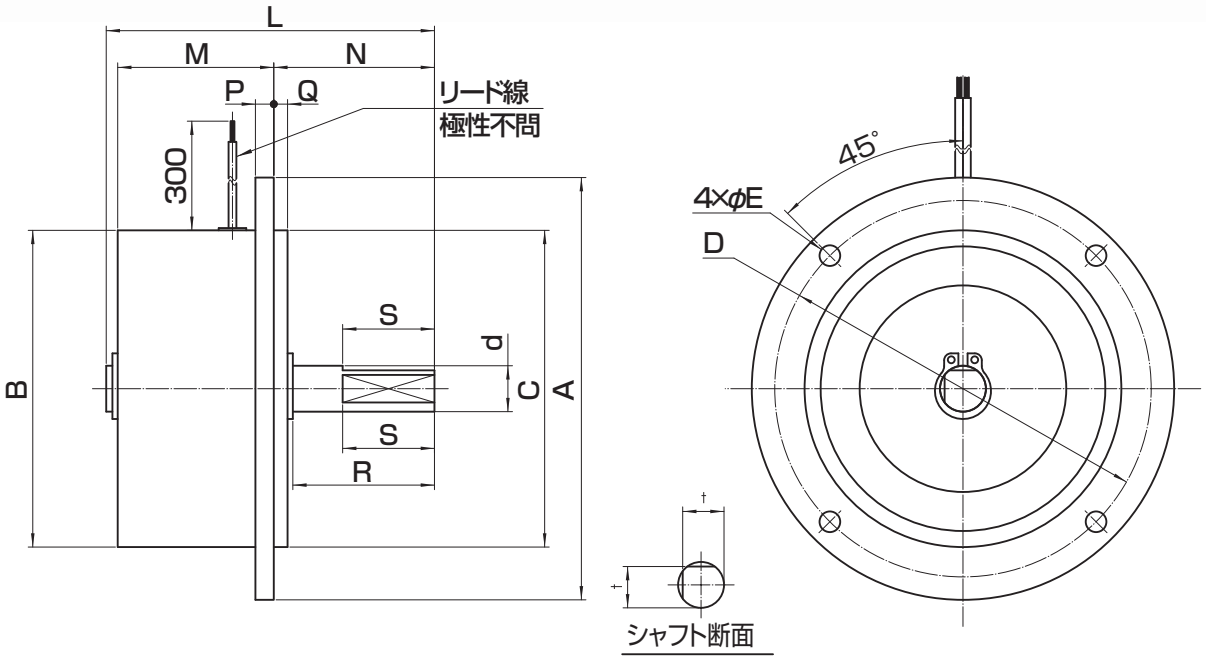
■使用姿勢は軸が水平に限定していますので、縦軸及び斜軸では使用しないでください。

MODEL
OPB-N

マイクロパウダブレーキ

5形、10形、20形、40形、80形

トルク：0.5～8N・m



形　番		OPB	5N	10N	20N	40N	80N
定格トルク		〔N・m〕	0.5	1	2	4	8
慣　性		$J\times10^{-4}$〔kg・m²〕	0.025	0.055	0.358	0.94	3.53
軸　径		d_{g7}	6	7	10	12	15
		t	5.5	6.5	9	10	13
径方向		A	65	75	92	112	128
		B	46	56	69	86	100
		C_{h9}	43	54	69	86	98
		D	56	66	82	100	114
		E	4.5	4.5	4.5	5.5	6.5
軸方向		L	56	61	71.5	79	95
		M	27.5	33	34	36	42
		N	25.5	25.8	35	40	50
		P	3	4	4	5	6
		Q	2.5	3	3	5	6
		R	22.3	22	31	34	43
		S	12	12	20	20	20
質　量		〔g〕	400	700	1000	1800	3000

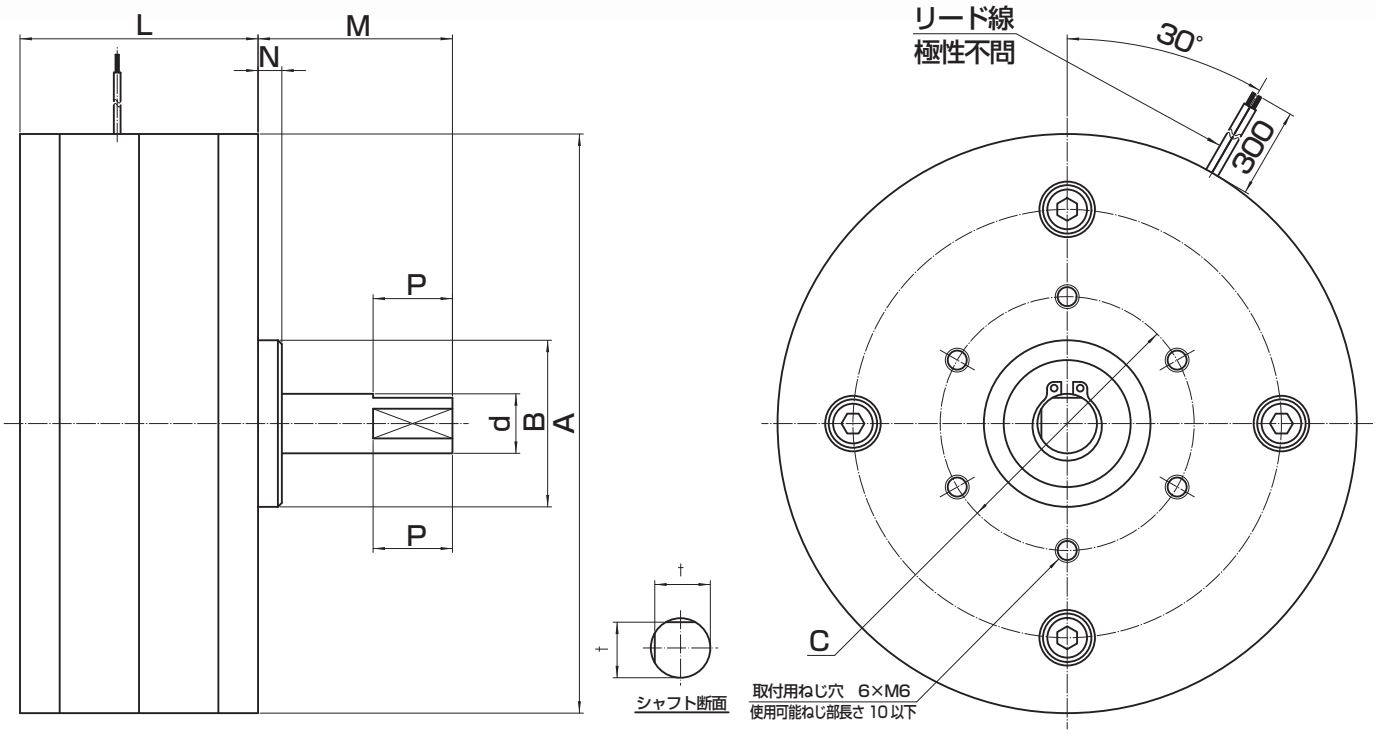
■使用姿勢は軸が水平に限定していますので、縦軸及び斜軸では使用しないでください。

MODEL
OPB-N

パウダブレーキ[自然冷却形]

120形、250形

トルク：12～25N･m



形　番		OPB	120N	250N
定格トルク		〔N･m〕	12	25
慣　　性		J×10^{-4}〔kg･m^2〕	7.55	24.37
軸　　径		d_{g7}	15	20
		t	14	18.5
径方向		A	146	186
		B_{h9}	42	55
		C	64	78
軸方向		L	60	70
		M	49	64
		N	6	6
		P	20	25
質　　量		〔g〕	4800	9000

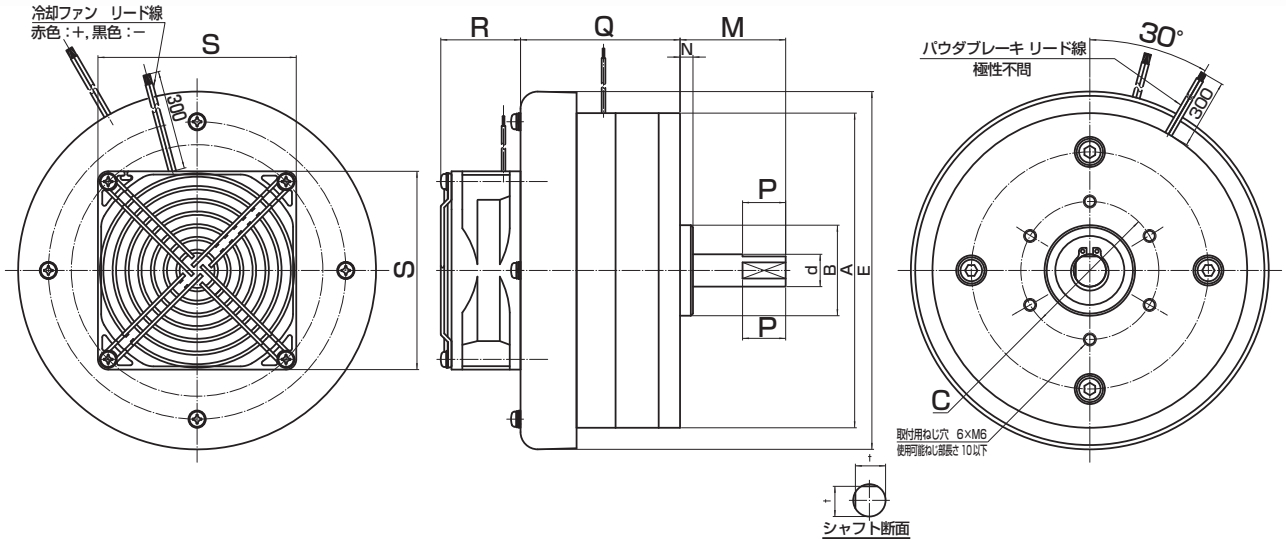
■使用姿勢は軸が水平に限定していますので、縦軸及び斜軸では使用しないでください。

MODEL
OPB-F

パウダブレーキ[冷却ファン付き]

120形、250形

トルク：12～25N･m



形　番		OPB	120F	250F
定格トルク		〔N･m〕	12	25
慣　　性		$J\times10^{-4}$〔kg･m²〕	7.55	24.37
軸　　径		d_{g7}	15	20
		t	14	18.5
径方向		A	146	186
		B_{h9}	42	55
		C	64	78
		E	166	206
軸方向		M	49	64
		N	6	6
		P	20	25
		Q	74	84
		R	38.5以下	44.5以下
		S	92	119
質　　量		〔g〕	5400	9900

■使用姿勢は軸が水平に限定していますので、縦軸及び斜軸では使用しないでください。
■冷却ファンは、DC24Vを印加してお使い下さい。

性　能

1 性 能 表

動作特性

OPC形　5形、10形、20形、40形、80形

形　番	性　能		コイル(20℃)				ドラグトルク(参考値)〔N・m〕	許容スリップ工率〔W〕			許容回転数〔r/min〕
	定格トルク〔N・m〕	電流〔A〕(75℃)	電 圧〔DC-V〕	抵 抗〔Ω〕	容 量〔W〕	時定数〔ms〕		工 率〔W〕	冷却用圧縮空気 風 圧〔Pa〕	冷却用圧縮空気 風量(参考値)〔m^3/min〕	
OPC5N	0.5	0.39	24	50.2	11	11	0.01	15	–	–	1800
OPC10N	1	0.48		41.0	14	22	0.02	25	–	–	
OPC20N	2	0.62		32.0	18	24	0.04	45	–	–	
OPC40N	4	0.53		37.2	15	49	0.08	70	–	–	
OPC40A								120	5×10^4	35	
OPC80N	8	0.64		31.0	19	62	0.16	90	–	–	
OPC80A								160	5×10^4	35	
OPC10	1	0.48		41.0	14	15	0.02	25	–	–	
OPC20	2	0.62		32.0	18	18	0.04	45	–	–	
OPC40	4	0.76		26.0	22	25	0.08	70	–	–	
OPC80	8	1.12		17.6	33	50	0.16	90	–	–	

表1

※使用姿勢は軸が水平に限定していますので、縦軸及び斜軸では使用しないでください。
※制御は専用コントローラをご使用ください。
詳細は66ページをご覧ください。

OPB形　5形、10形、20形、40形、80形、120形、250形

形　番	性　能		コイル(20℃)				ドラグトルク(参考値)〔N・m〕	許容スリップ工率〔W〕	許容回転数〔r/min〕
	定格トルク〔N・m〕	電流〔A〕(75℃)	電 圧〔DC-V〕	抵 抗〔Ω〕	容 量〔W〕	時定数〔ms〕			
OPB5N	0.5	0.22	24	90.5	6.4	17	0.01	25	1800
OPB10N	1	0.30		65.4	8.8	27	0.02	35	
OPB20N	2			65.0	8.9	23	0.04	50	
OPB40N	4					50	0.08	60	
OPB80N	8					74	0.16	80	
OPB120N	12					124	0.24	100	
OPB120F								250	
OPB250N	25					211	0.50	130	
OPB250F								380	

表2

※使用姿勢は軸が水平に限定していますので、縦軸及び斜軸では使用しないでください。
※制御は専用コントローラをご使用ください。
詳細は66ページをご覧ください。

2 励磁電流―トルク特性

パウダ形の電流に対する伝達トルクは、図1に示すように定格電流の約10～100%の広範囲にわたってほぼ直線性を示し、トルク制御を容易に行えます。

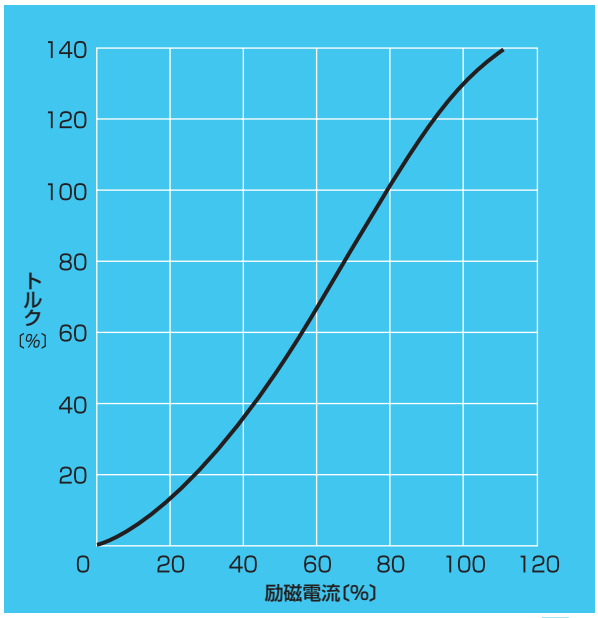


図1

OPC-N形･OPC-A形　許容連続スリップトルク特性（代表例）

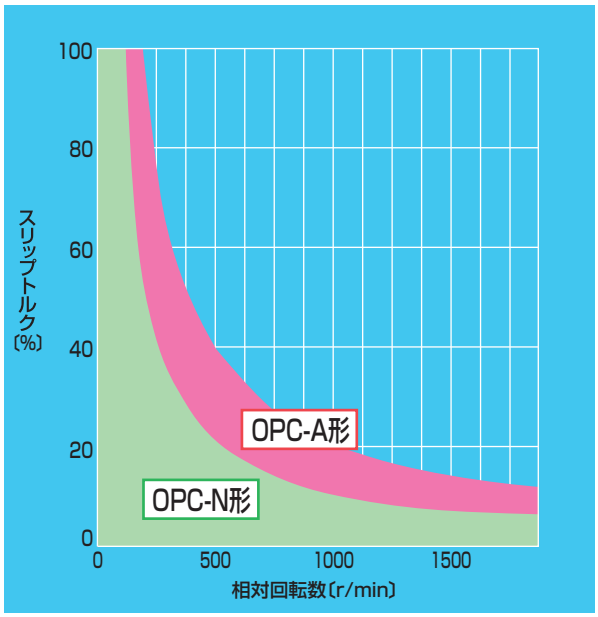


図2

OPC-N形･OPC形　発生トルクの追従性（代表例）

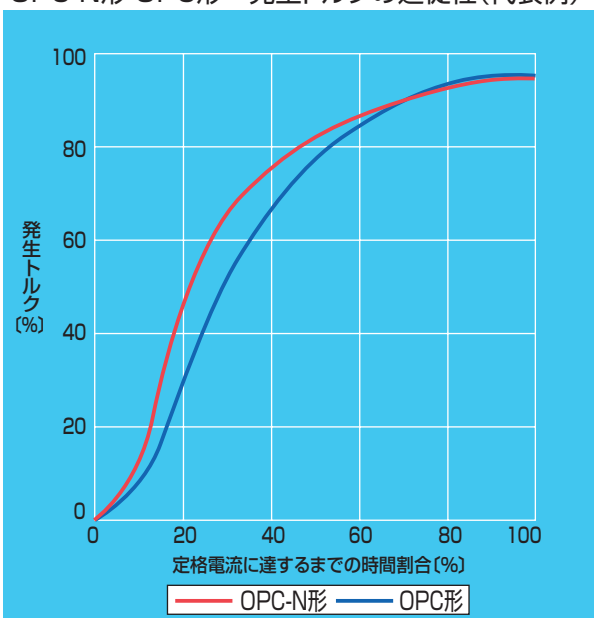


図3

3 相対回転数―トルク特性

パウダ形は、励磁電流が一定であれば回転数が変化してもスリップトルクは一定の値を示します。これを定トルク性といい最大の特徴でもあります。ただし、許容スリップ工率の制約から使用トルクと回転数に制限が生じます。許容スリップ工率については24ページおよび64ページをご参照ください。

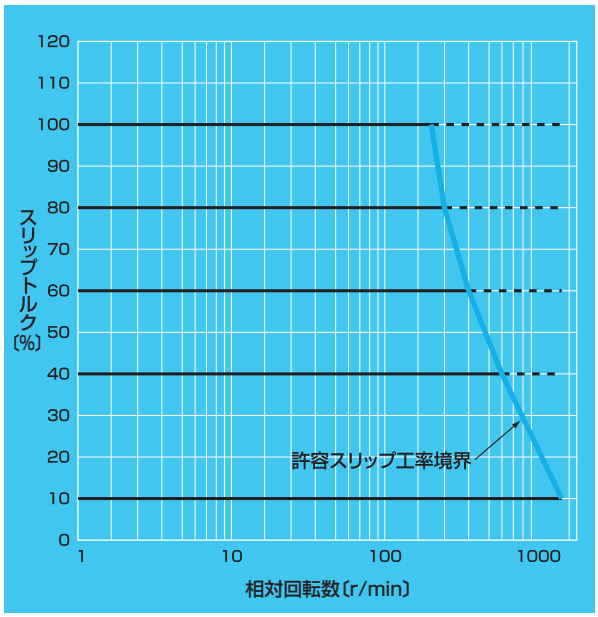


図4

⚠ 使用上の注意

取扱上の注意

本体

パウダクラッチ・ブレーキには軟質の材料を多く使用しています。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ますので取扱いに注意してください。

リード線

クラッチ・ブレーキのリード線を無理に引張ったり、鋭角に折り曲げたり、リード線を持ってぶら下げたりし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。

中空軸の固定

中空軸（OPC40、80形）に軸を固定するセットボルトには、ゆるみ止め処置を施してください。

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

パウダクラッチ・ブレーキは、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。

発熱は取付部材やハブ、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。

トルク変化

一般的にパウダクラッチ・ブレーキは、長期間のご使用による摩擦作用で内部のパウダが摩耗しますが、定格電流値を励磁しても定格トルクが得られなくなるまでご使用いただけます。

弊社パウダクラッチ・ブレーキは、より長期間、継続して安定したトルクでご使用いただけますよう、初期トルクは定格トルクよりも高めのトルクが得られるように設計しておりますので、ご使用にあたっては電流を調整し、定格トルク以下の設定でご使用ください。

回転数

パウダクラッチ・ブレーキは低速回転から高速回転まで幅広くご使用いただけますが、高トルクかつ低速回転でご使用いただく場合、取付部材や負荷の特性によっては稀にトルクが不安定になることがあります。

そのような場合は回転数を上げてご使用ください。

パウダクラッチ・ブレーキの電源極性

＋－の極性は、どちらに接続しても性能に違いはありません。

強制冷却形［OPC40A/80A］

強制冷却時は圧縮空気注入口と圧縮空気排出口のプラグを外して冷却用圧縮空気配管を接続し、必ず清浄化フィルタ（ろ過度：0.01μm、捕集効率 99.9% 以上を推奨）を通した清浄かつ乾燥した状態で注入してください。

冷却用圧縮空気の注入口・排出口に用いる継手（サイズ：M5）は、お客様にてご用意ください。また、冷却用圧縮空気は3×10^4 Pa～5×10^4 Paの範囲で注入し、注入口近辺で規定量以上の風量が出ていることを確認してください。

冷却ファン付き[OPB120F/250F]

冷却ファン付きパウダブレーキの冷却ファンは、定期的な点検と清掃をお勧めします。

慣らし運転

(1)OPB-N、OPC-N形

基本的に慣らし運転の必要はありませんが、輸送中の極度な振動や衝撃によってパウダー(磁粉)が偏在して発生トルクにムラが出た場合は、以下の慣らし運転で回復できます。

(2)OPC形

輸送中の振動や衝撃によってパウダー（磁粉）が偏在して発生トルクにムラが出た場合は、以下の慣らし運転で回復できます。

慣らし運転の方法

- OPB-N形はシャフトが回転、OPC形とOPC-N形はハブを固定してシャフトが回転している状態において、通電をオン/オフしてください。
- 回転数はご使用の条件で構いませんが、回転数が高いほど短時間で完了します。
- 通電電圧はご使用の条件で構いませんが、電圧が高いほど短時間で完了します。
- 通電オン/オフは5秒オン/10秒オフ程度の繰り返しを目安として、表面の最高温度が60℃を超えないようにしてください。

OPC-N形/OPC形

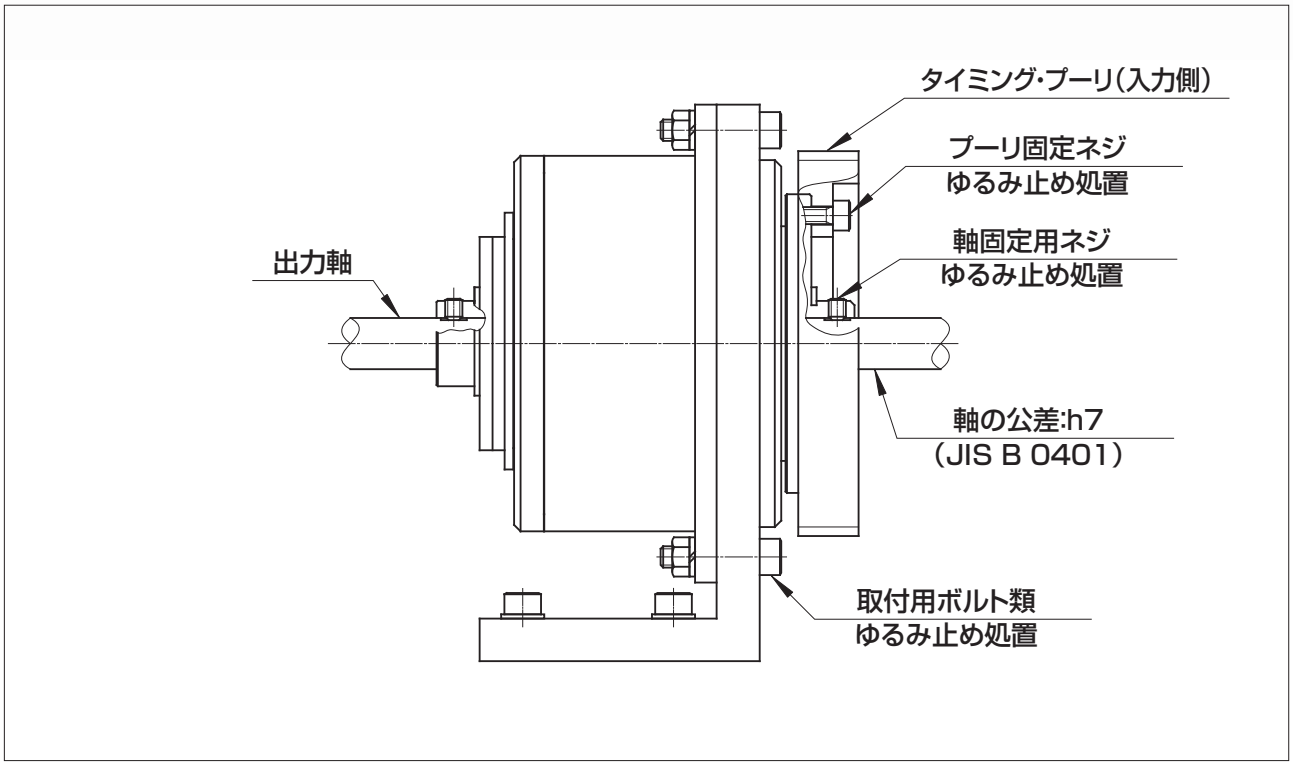


図5

OPC-A形

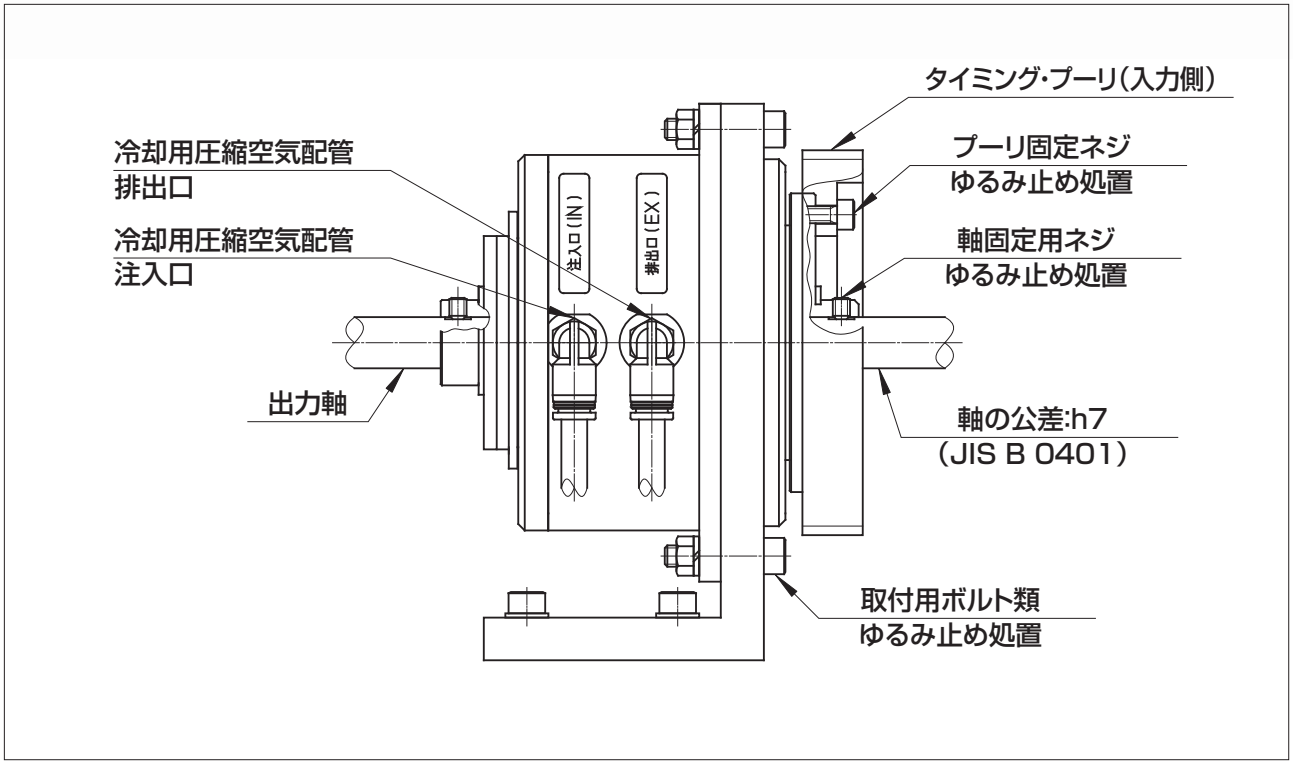


図6

OPB-N形

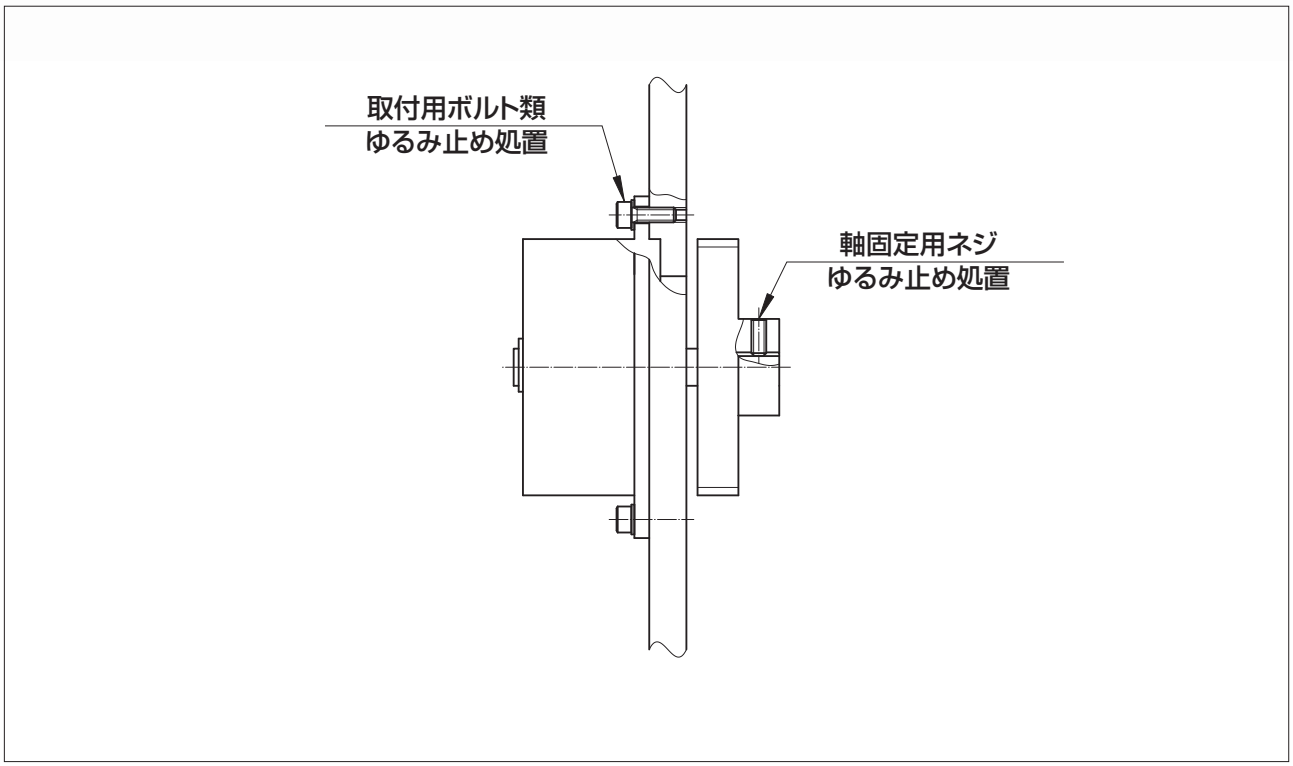


図7

OPB120～250N/F形

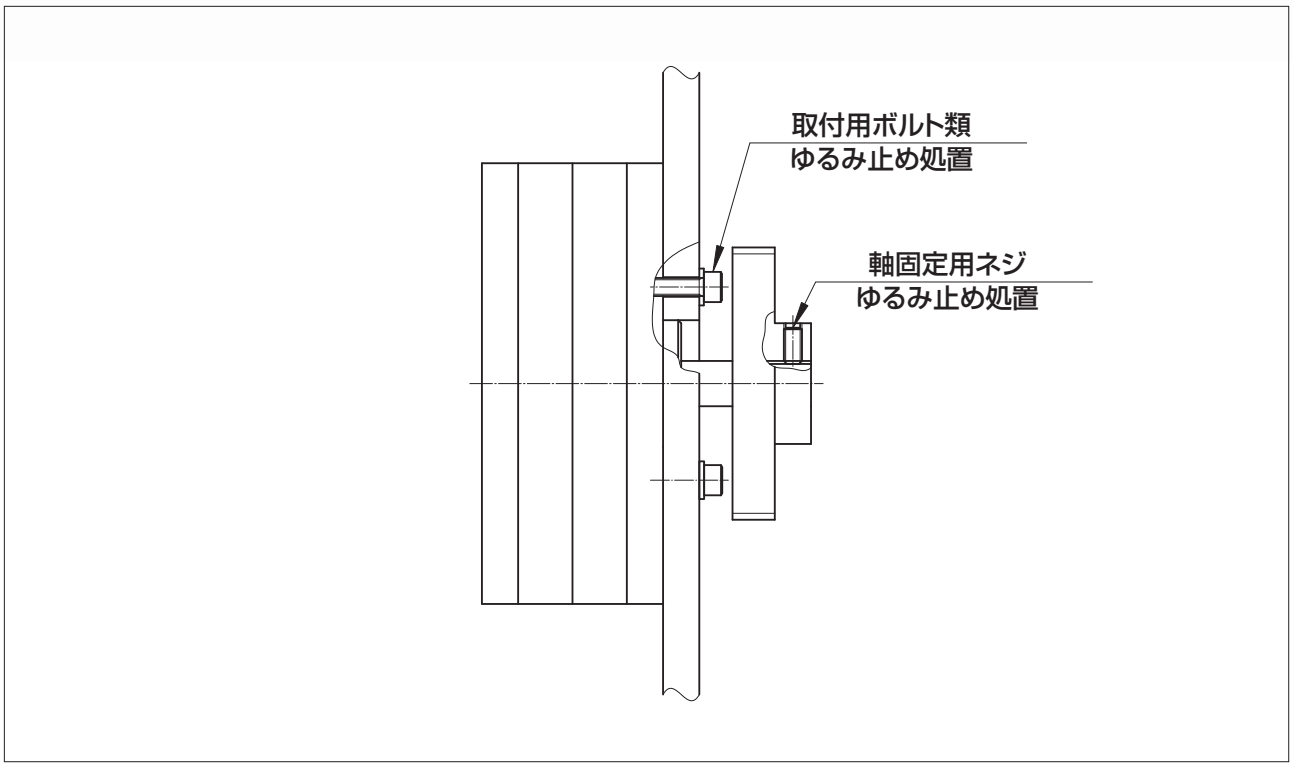


図8