

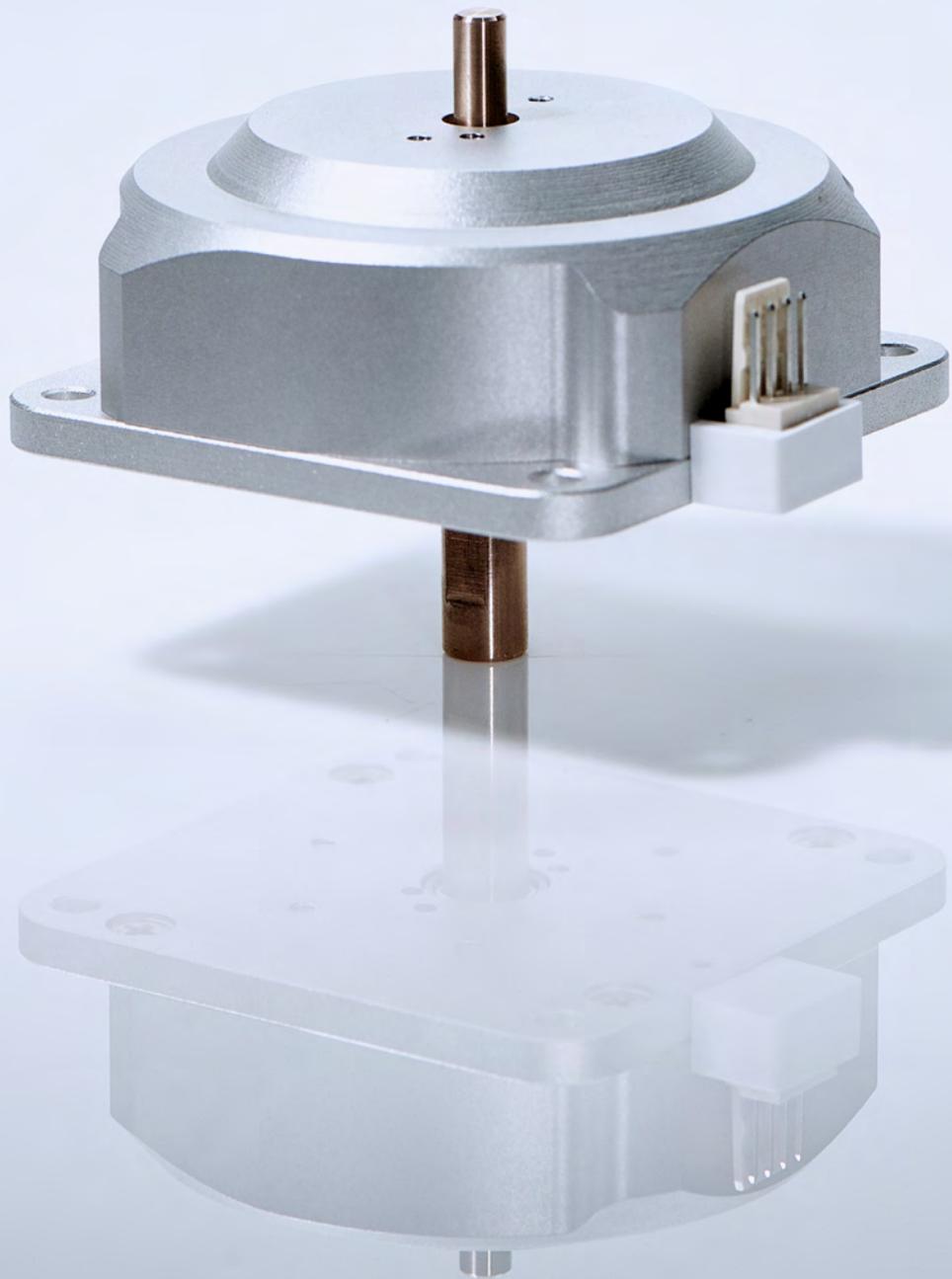


# PIEZO SONIC MOTOR

超音波モータカタログ

# ピエゾソニック モーター

小型・高トルク・電力ゼロで姿勢保持・磁場環境で利用可能



# 小さなボディから生まれる、 大きなエネルギー。

20年以上研究・開発を続けている超音波モータのエンジニアにより、長寿命化・高トルク化という超音波モータの持つ相反する2つの課題の解決に取り組んでいます。

その結果、従来の超音波モータと比べ長寿命化に成功し、その技術は国内の学会より賞を賜りました。(特許取得済)

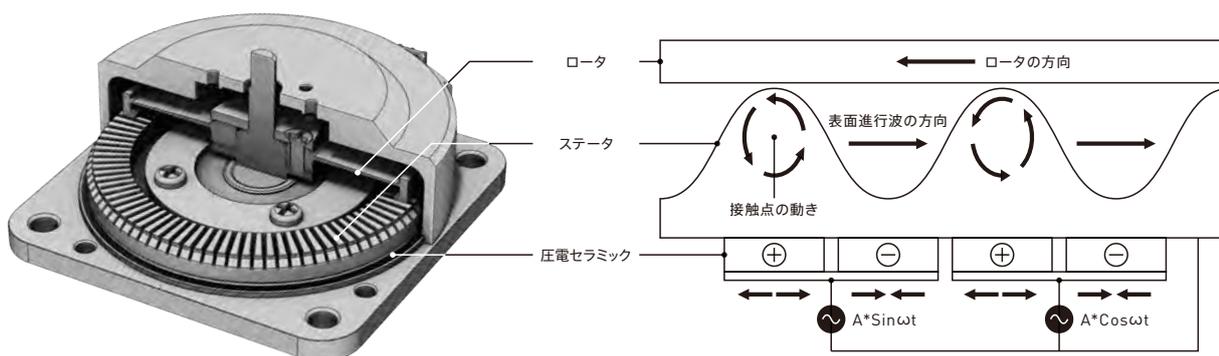
高精度・非磁性・高トルクが求められる半導体製造装置用ステージや各種位置決め装置に最適な超音波モータを開発しております。

また、原理が難しいとされる超音波モータの駆動回路についても精通しており、応答性、制御特性に優れた駆動回路を持つドライバも開発しております。

## PIEZO SONIC MOTOR

### ピエゾソニック モータとは

ピエゾソニック モータ(高トルク型 超音波モータ)は磁石やコイルを利用せず、圧電セラミックを振動させ、そのエネルギーを駆動力としています。摩擦を利用して回転するため、小型・軽量でありながら同サイズの DCモータと比べ約5倍~10倍の高トルクを発揮するモータです。駆動源にコイルや磁石を利用しないため、非磁性モータを構築することができ、MRI内などの高磁場環境や磁場の影響をきらう半導体製造装置内などで安心してご利用いただけます。また、非通電、非制御で姿勢・状態を保持することができ、バックラッシュがないために装置のダイレクトドライブによる高精度な位置制御が可能です。起動、静止の応答性も高く、ステージなどの搬送装置や カメラの雲台、ジンバル、割り出し装置、多関節ロボットの関節用のモータとして最適です。



# 他方式のモータとの比較

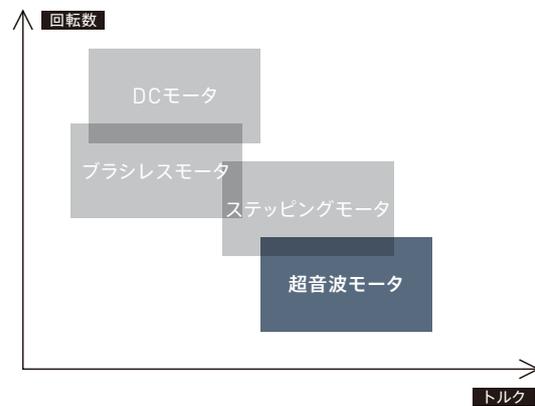
小型・静音・高トルク、電力ゼロで姿勢保持が可能。

## 回転数・トルク

同サイズの超音波モータ、DC モータ、ブラシレスモータ、ステッピングモータのトルクと回転数の関係にフォーカスした領域図です。

超音波モータは他のモータに比べ、低速・高トルクという特徴を持ちます。

摩擦力により非制御時でも高保持力を維持でき、バックラッシュもないため、ギアを使わないダイレクトドライブのアクチュエータシステムを構築することが可能です。



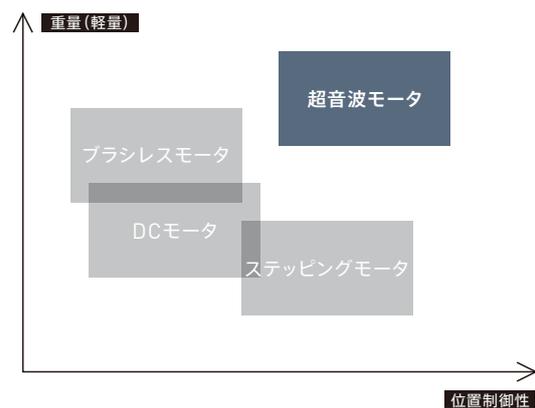
## 重量・位置制御

同サイズの超音波モータ、DC モータ、ブラシレスモータ、ステッピングモータの位置制御性と重量(軽量)の関係にフォーカスした領域図です。

超音波モータは他のモータに比べ、軽量で高い位置制御性を有するという特徴を持ちます。

回転部の重量が軽いためイナーシャが小さく、駆動信号が停止すると瞬時に摩擦力により静止するため、精密な位置決めが可能です。

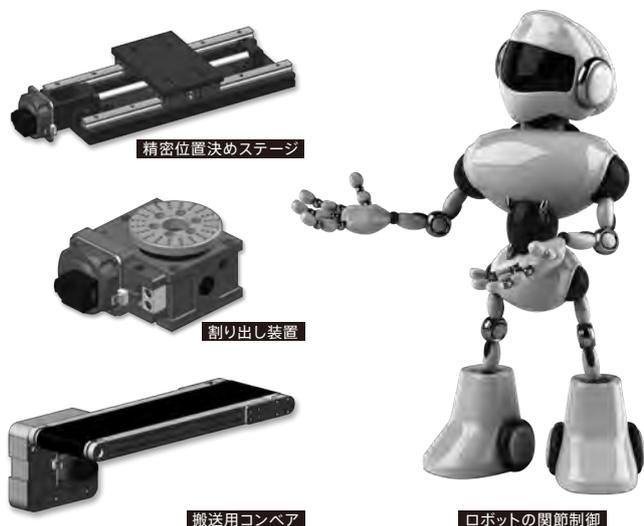
※最終的な位置決め精度は外部のセンサ:エンコーダやポテンシオメータと制御コントローラに依存します。



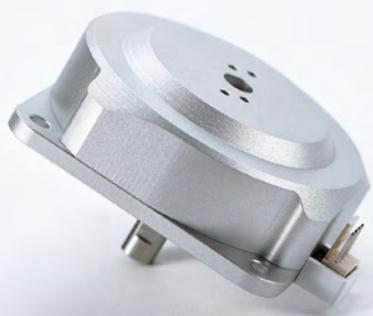
## 超音波モータの活用例

一般・磁場環境用搬送装置、ロボット用アクチュエータ

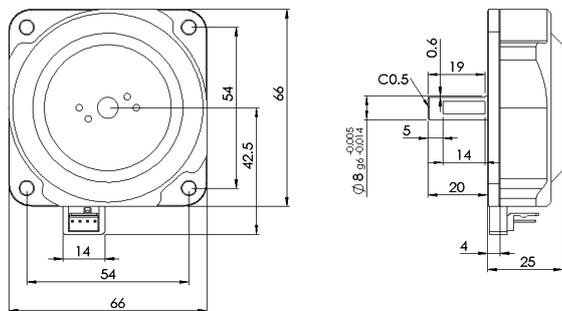
- オフィス等で利用可能な小型の搬送装置
- オフィス等で利用可能な小型の仕分け・分配装置
- 監視、記録カメラのための静音移動装置
- 姿勢制御のためのジンバル装置
- 医療機器 CT・MRI 内での搬送用・駆動用モータ
- 微細制御が可能なロボットアーム
- 強放射線環境での駆動用モータ
- 真空環境用モータ(宇宙環境等)



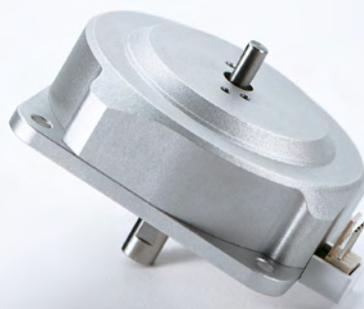
## PSM60S-A



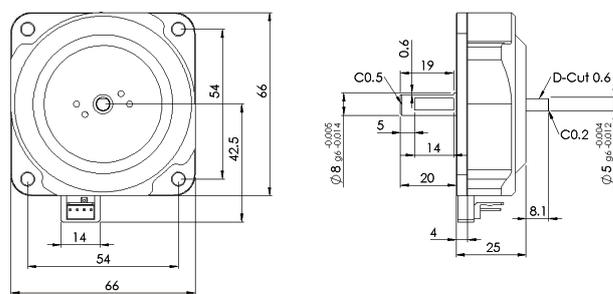
一般環境用センサレス片軸モータ  
PSM60Sシリーズで最小サイズ。  
組み込み対象装置に搭載されたセンサを利用した  
位置決めや、タイマーによる間欠動作モータとして  
最適です。



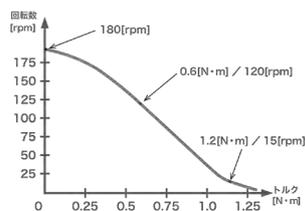
## PSM60S-B



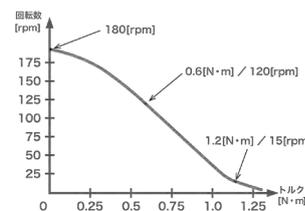
一般環境用センサレス両軸モータ  
他社製外部センサをモータに直接装着するための  
サブシャフトを有しています。  
エンコーダやタコジェネレータを利用した制御が  
可能になります。



製品名	片軸モータ PSM60S-A
駆動周波数	40~45 [KHz]
駆動電圧	130 [Vrms]
定格回転数	120 [rpm]
最大回転数	180 [rpm]
定格トルク	0.6 [N·m]
最大トルク	1.2 [N·m]
非通電時保持トルク	1.2 [N·m]
回転方向と応答性	CW, CCW, 応答性1 [ms]以下(慣性負荷なし)
使用温度範囲	-10 ~ +55 [°C]
耐久時間	3,000 [Hours]
サイズ(W×D×H)	66×66×45 [mm]
質量	230 [g]
エンコーダ分解能	非搭載 片軸
最小位置決め精度	外部センサに依存



製品名	両軸モータ PSM60S-B
駆動周波数	40~45 [KHz]
駆動電圧	130 [Vrms]
定格回転数	120 [rpm]
最大回転数	180 [rpm]
定格トルク	0.6 [N·m]
最大トルク	1.2 [N·m]
非通電時保持トルク	1.2 [N·m]
回転方向と応答性	CW, CCW, 応答性1 [ms]以下(慣性負荷なし)
使用温度範囲	-10 ~ +55 [°C]
耐久時間	3,000 [Hours]
サイズ(W×D×H)	66×66×53 [mm]
質量	233 [g]
エンコーダ分解能	非搭載 両軸
最小位置決め精度	外部センサに依存



# 一般環境用モータ PSM60S SERIES

for GENERAL ENVIRONMENT

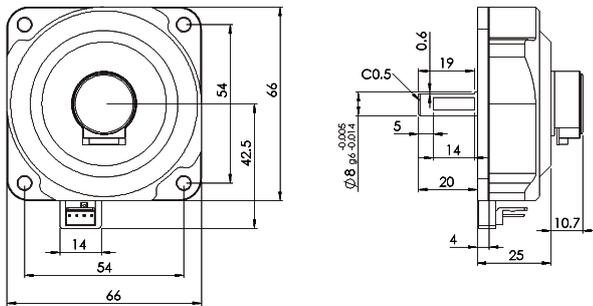
APPEARANCE / FEATURES

## PSM60S-E



一般環境用500p/rエンコーダ付モータ  
1周で500パルスのTTL出力のエンコーダを装備。  
±0.18°(4通[てい]倍時)の精度でモータの位置・速度制御が可能です。  
ボールネジを利用した搬送装置用モータとして最適です。

DESIGN



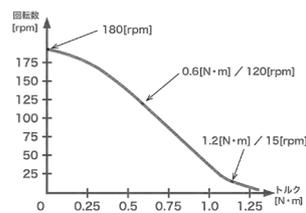
## PSM60S-ET



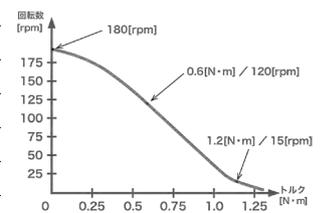
一般環境用1,000p/rエンコーダ付モータ  
1周で1,000パルスのTTL出力のエンコーダを装備。  
±0.09°(4通[てい]倍時)の精度でモータの位置・速度制御が可能です。高精度位置決めステージなどの搬送装置用モータとして最適です。

SPEC

製品名	エンコーダ付500p/rモータ PSM60S-E
駆動周波数	40~45 [KHz]
駆動電圧	130 [Vrms]
定格回転数	120 [rpm]
最大回転数	180 [rpm]
定格トルク	0.6 [N·m]
最大トルク	1.2 [N·m]
非通電時保持トルク	1.2 [N·m]
回転方向と応答性	CW, CCW, 応答性1 [ms]以下(慣性負荷なし)
使用温度範囲	-10 ~ +55 [°C]
耐久時間	3,000 [Hours]
サイズ(W×D×H)	66×66×56 [mm]
質量	240 [g]
エンコーダ分解能	500 [p/r]
最小位置決め精度	0.18°



製品名	エンコーダ付1,000p/rモータ PSM60S-ET
駆動周波数	40~45 [KHz]
駆動電圧	130 [Vrms]
定格回転数	120 [rpm]
最大回転数	180 [rpm]
定格トルク	0.6 [N·m]
最大トルク	1.2 [N·m]
非通電時保持トルク	1.2 [N·m]
回転方向と応答性	CW, CCW, 応答性1 [ms]以下(慣性負荷なし)
使用温度範囲	-10 ~ +55 [°C]
耐久時間	3,000 [Hours]
サイズ(W×D×H)	66×66×56 [mm]
質量	240 [g]
エンコーダ分解能	1,000 [p/r]
最小位置決め精度	0.09°



# 一般環境用モータ PSM60S SERIES

for GENERAL ENVIRONMENT

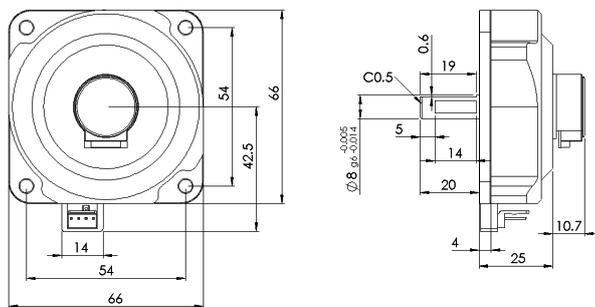
# 磁場環境用モータ PSM60N SERIES

for MAGNETIC ENVIRONMENT

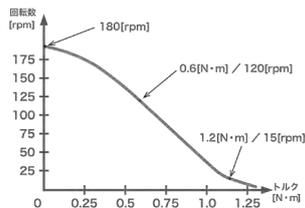
## PSM60S-E2T



一般環境用2,000p/rエンコーダ付モータ  
1周で2,000パルスのTTL出力のエンコーダを装備。  
±0.045° (4通(てい)倍時)の精度でモータの位置・速度制御が可能です。  
超高精度な割り出し装置用モータとして最適です。



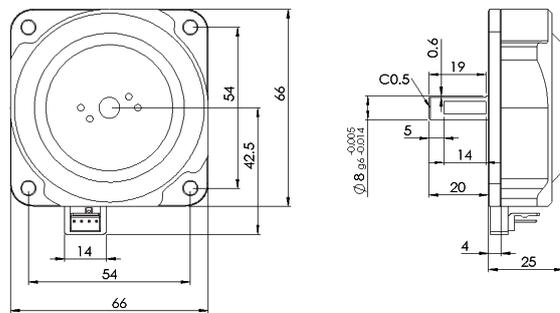
製品名	エンコーダ付2,000p/rモータ PSM60S-E2T
駆動周波数	40~45 [KHz]
駆動電圧	130 [Vrms]
定格回転数	120 [rpm]
最大回転数	180 [rpm]
定格トルク	0.6 [N·m]
最大トルク	1.2 [N·m]
非通電時保持トルク	1.2 [N·m]
回転方向と応答性	CW, CCW, 応答性1 [ms]以下(慣性負荷なし)
使用温度範囲	-10 ~ +55 [°C]
耐久時間	3,000 [Hours]
サイズ(W×D×H)	66×66×56 [mm]
質量	240 [g]
エンコーダ分解能	2,000 [p/r]
最小位置決め精度	0.045°



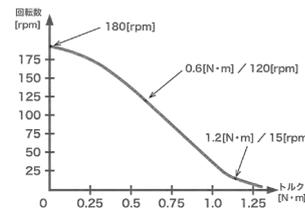
## PSM60N-A



磁場環境用センサレス片軸モータ  
3 [T]の磁場環境に対応。PSM60Nシリーズで最小サイズ。  
MRIや元素分析機など、強磁場環境内で利用する装置に搭載されたセンサを利用した位置決めや搬送用モータとして最適です。



製品名	片軸モータ PSM60N-A
駆動周波数	40~45 [KHz]
駆動電圧	130 [Vrms]
定格回転数	120 [rpm]
最大回転数	180 [rpm]
定格トルク	0.6 [N·m]
最大トルク	1.2 [N·m]
非通電時保持トルク	1.2 [N·m]
回転方向と応答性	CW, CCW, 応答性1 [ms]以下(慣性負荷なし)
使用温度範囲	-10 ~ +55 [°C]
耐久時間	3,000 [Hours]
サイズ(W×D×H)	66×66×45 [mm]
質量	230 [g]
エンコーダ分解能	非搭載 片軸
最小位置決め精度	外部センサに依存

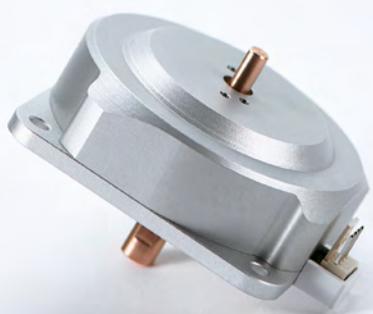


# 磁場環境用モータ PSM60N SERIES

for MAGNETIC ENVIRONMENT

APPEARANCE / FEATURES

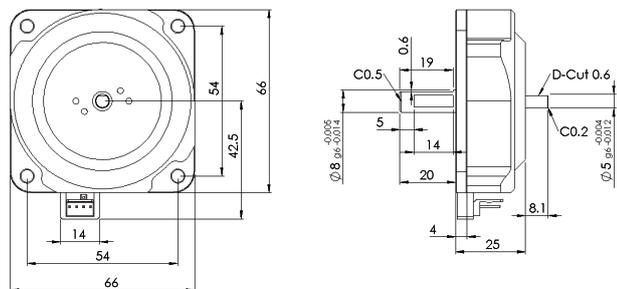
## PSM60N-B



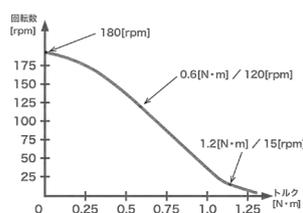
### 磁場環境用センサレス両軸モータ

他社製外部センサをモータに直接装着するためのサブシャフトを有しています。

磁場環境での利用に対応した他社製エンコーダやタコジェネレータを利用した制御が可能になります。



製品名	両軸モータ PSM60N-B
駆動周波数	40~45 [KHz]
駆動電圧	130 [Vrms]
定格回転数	120 [rpm]
最大回転数	180 [rpm]
定格トルク	0.6 [N·m]
最大トルク	1.2 [N·m]
非通電時保持トルク	1.2 [N·m]
回転方向と応答性	CW, CCW、応答性1 [ms]以下(慣性負荷なし)
使用温度範囲	-10 ~ +55 [°C]
耐久時間	3,000 [Hours]
サイズ(W×D×H)	66×66×53 [mm]
質量	233 [g]
エンコーダ分解能	非搭載 両軸
最小位置決め精度	外部センサに依存



## PSM60N-E

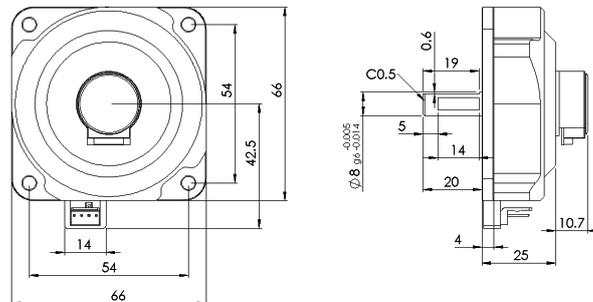


### 磁場環境用500p/rエンコーダ付モータ

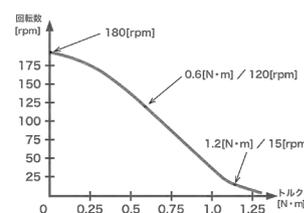
1周で500パルスのTTL出力のエンコーダを装備。

3 [T]の磁場環境で±0.18°(4通(てい)倍時)の精度でモータの位置・速度制御が可能です。

ボールネジを利用した搬送装置用モータとして最適です。



製品名	エンコーダ付500p/rモータ PSM60N-E
駆動周波数	40~45 [KHz]
駆動電圧	130 [Vrms]
定格回転数	120 [rpm]
最大回転数	180 [rpm]
定格トルク	0.6 [N·m]
最大トルク	1.2 [N·m]
非通電時保持トルク	1.2 [N·m]
回転方向と応答性	CW, CCW、応答性1 [ms]以下(慣性負荷なし)
使用温度範囲	-10 ~ +55 [°C]
耐久時間	3,000 [Hours]
サイズ(W×D×H)	66×66×56 [mm]
質量	240 [g]
エンコーダ分解能	500 [p/r]
最小位置決め精度	0.18°



DESIGN

SPEC

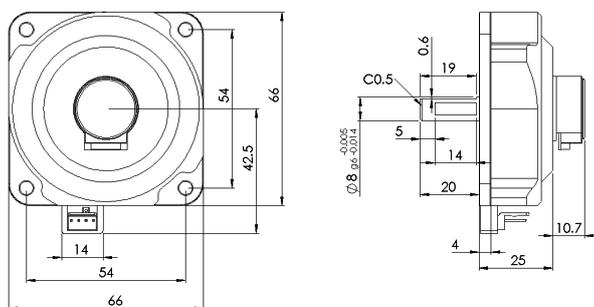
# 磁場環境用モータ PSM60N SERIES

for MAGNETIC ENVIRONMENT

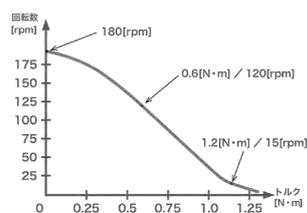
## PSM60N-ET



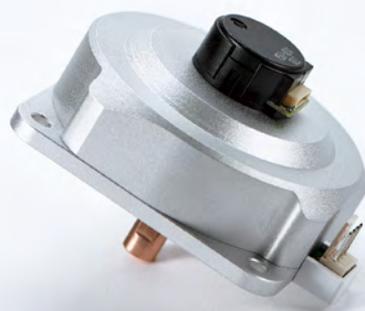
磁場環境用1,000p/rエンコーダ付モータ  
1周で1,000パルスのTTL出力のエンコーダを装備。  
3[T]の磁場環境で±0.09°(4通(てい)倍時)の精度でモータの位置・速度制御が可能です。  
MRI内や半導体製造装置で利用される高精度位置決めステージなどの搬送装置用モータとして最適です。



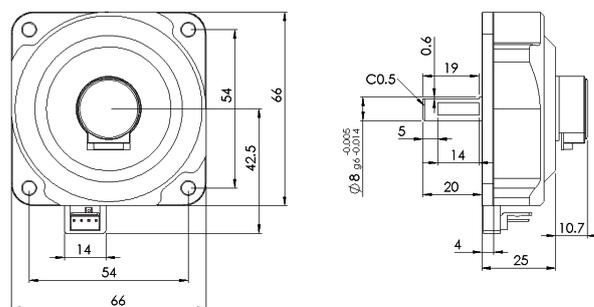
製品名	エンコーダ付1,000p/rモータ PSM60N-ET
駆動周波数	40~45 [KHz]
駆動電圧	130 [Vrms]
定格回転数	120 [rpm]
最大回転数	180 [rpm]
定格トルク	0.6 [N·m]
最大トルク	1.2 [N·m]
非通電時保持トルク	1.2 [N·m]
回転方向と応答性	CW, CCW, 応答性1 [ms]以下(慣性負荷なし)
使用温度範囲	-10 ~ +55 [°C]
耐久時間	3,000 [Hours]
サイズ(W×D×H)	66×66×56 [mm]
質量	240 [g]
エンコーダ分解能	1,000 [p/r]
最小位置決め精度	0.09°



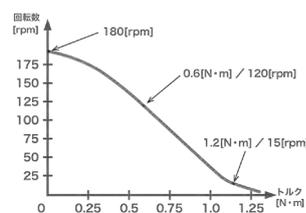
## PSM60N-E2T



磁場環境用2,000p/rエンコーダ付モータ  
1周で2,000パルスのTTL出力のエンコーダを装備。  
3[T]の磁場環境で±0.045°(4通(てい)倍時)の精度でモータの位置・速度制御が可能です。  
MRI内や半導体製造装置で利用される超高精度な割り出し装置用モータとして最適です。



製品名	エンコーダ付2,000p/rモータ PSM60N-E2T
駆動周波数	40~45 [KHz]
駆動電圧	130 [Vrms]
定格回転数	120 [rpm]
最大回転数	180 [rpm]
定格トルク	0.6 [N·m]
最大トルク	1.2 [N·m]
非通電時保持トルク	1.2 [N·m]
回転方向と応答性	CW, CCW, 応答性1 [ms]以下(慣性負荷なし)
使用温度範囲	-10 ~ +55 [°C]
耐久時間	3,000 [Hours]
サイズ(W×D×H)	66×66×56 [mm]
質量	240 [g]
エンコーダ分解能	2,000 [p/r]
最小位置決め精度	0.045°



# 一般環境用モータ PSM40S SERIES

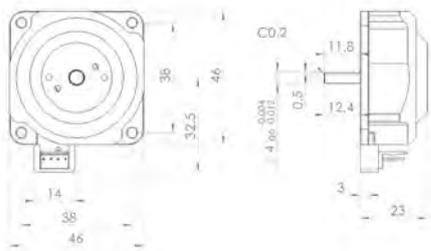
for GENERAL ENVIRONMENT

APPEARANCE / FEATURES

## PSM40S-A



一般環境用センサレス片軸小型モータ  
PSM40Sシリーズで最小サイズ。  
組み込み対象装置に搭載されたセンサを利用した  
位置決めや、タイマーによる間欠動作モータとして  
最適です。

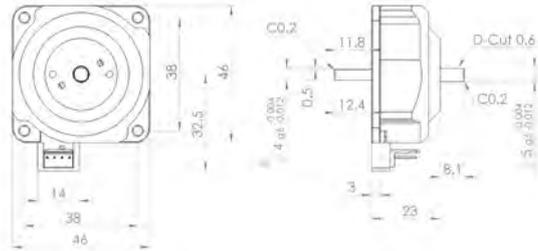


※ モータベース側に3-M3 PCDφ28 深さ3.5mmの取付けネジ穴あり

## PSM40S-B



一般環境用センサレス両軸小型モータ  
他社製外部センサをモータに直接装着するための  
サブシャフトを有しています。  
エンコーダやタコジェネレータを利用した制御が可能に  
なります。

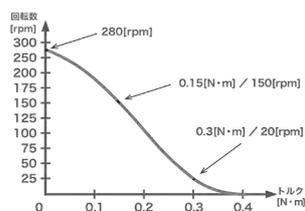


※ モータベース側に3-M3 PCDφ28 深さ3.5mmの取付けネジ穴あり

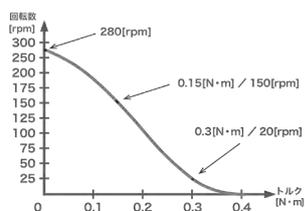
DESIGN

SPEC

製品名	片軸モータ PSM40S-A
駆動周波数	52~58 [KHz]
駆動電圧	130 [Vrms]
定格回転数	150[rpm]
最大回転数	250[rpm]
定格トルク	0.15 [N·m]
最大トルク	0.3 [N·m]
非通電時保持トルク	0.3 [N·m]
回転方向と応答性	CW, CCW, 応答性1 [ms]以下(慣性負荷なし)
使用温度範囲	-10 ~ +55 [°C]
耐久時間	3,000 [Hours]
サイズ(W×D×H)	46×46×35.5 [mm]
質量	83 [g]
エンコーダ分解能	非搭載 片軸
最小位置決め精度	外部センサに依存



製品名	両軸モータ PSM40S-B
駆動周波数	52~58 [KHz]
駆動電圧	130 [Vrms]
定格回転数	150[rpm]
最大回転数	250[rpm]
定格トルク	0.15 [N·m]
最大トルク	0.3 [N·m]
非通電時保持トルク	0.3 [N·m]
回転方向と応答性	CW, CCW, 応答性1 [ms]以下(慣性負荷なし)
使用温度範囲	-10 ~ +55 [°C]
耐久時間	3,000 [Hours]
サイズ(W×D×H)	46×46×43.5 [mm]
質量	84 [g]
エンコーダ分解能	非搭載 両軸
最小位置決め精度	外部センサに依存



※PSM40 シリーズは受注生産となります。

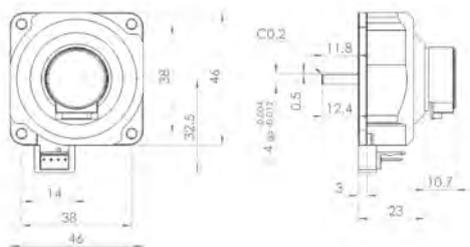
# 一般環境用モータ PSM40S SERIES

for GENERAL ENVIRONMENT

## PSM40S-E

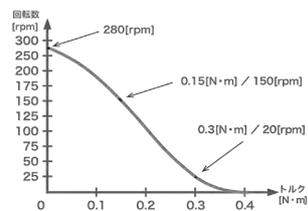


一般環境用500p/rエンコーダ付小型モータ  
1周で500パルスのTTL出力のエンコーダを装備。  
±0.18° (4通[てい]倍時)の精度でモータの位置・速度制御  
が可能です。  
ボールネジを利用した小型搬送装置用モータとして最適です。



※ モータベース側に3-M3 PCDφ28 深さ3.5mmの取付けネジ穴あり

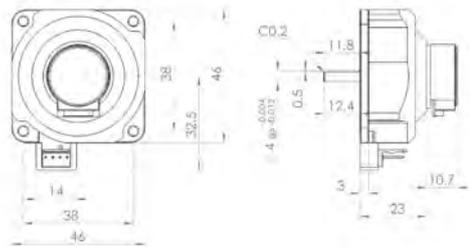
製品名	エンコーダ付500p/rモータ PSM40S-E
駆動周波数	52~58 [KHz]
駆動電圧	130 [Vrms]
定格回転数	150[rpm]
最大回転数	250[rpm]
定格トルク	0.15 [N·m]
最大トルク	0.3 [N·m]
非通電時保持トルク	0.3 [N·m]
回転方向と応答性	CW, CCW, 応答性1 [ms]以下 (慣性負荷なし)
使用温度範囲	-10 ~ +55 [°C]
耐久時間	3,000 [Hours]
サイズ(W×D×H)	46×46×46 [mm]
質量	90[g]
エンコーダ分解能	500 [p/r]
最小位置決め精度	0.18°



## PSM40S-ET

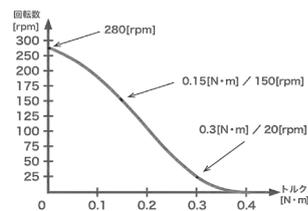


一般環境用1,000p/rエンコーダ付小型モータ  
1周で1,000パルスのTTL出力のエンコーダを装備。  
±0.09° (4通[てい]倍時)の精度でモータの位置・速度制御  
が可能です。高精度位置決めステージなどの小型搬送装置  
用モータとして最適です。



※ モータベース側に3-M3 PCDφ28 深さ3.5mmの取付けネジ穴あり

製品名	エンコーダ付1,000p/rモータ PSM40S-ET
駆動周波数	52~58 [KHz]
駆動電圧	130 [Vrms]
定格回転数	150[rpm]
最大回転数	250[rpm]
定格トルク	0.15 [N·m]
最大トルク	0.3 [N·m]
非通電時保持トルク	0.3 [N·m]
回転方向と応答性	CW, CCW, 応答性1 [ms]以下 (慣性負荷なし)
使用温度範囲	-10 ~ +55 [°C]
耐久時間	3,000 [Hours]
サイズ(W×D×H)	46×46×46 [mm]
質量	90[g]
エンコーダ分解能	1,000 [p/r]
最小位置決め精度	0.09°



※PSM40 シリーズは受注生産となります。

# 一般環境用モータ PSM40S SERIES

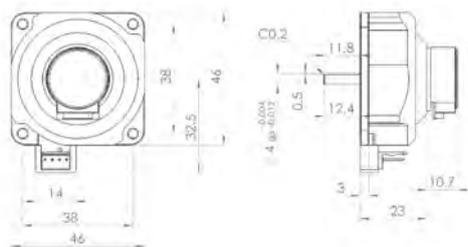
for GENERAL ENVIRONMENT

APPEARANCE / FEATURES

## PSM40S-E2T

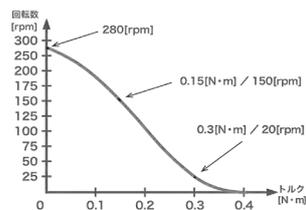


一般環境用2,000p/rエンコーダ付小型モータ  
1周で2,000パルスのTTL出力のエンコーダを装備。  
±0.045°(4通(てい)倍時)の精度でモータの位置・速度制御  
が可能です。  
高精度な割り出し装置用モータとして最適です。



※ モータベース側に3-M3 PCDφ28 深さ3.5mmの取付けネジ穴あり

製品名	エンコーダ付2,000p/rモータ PSM40S-E2T
駆動周波数	52~58 [KHz]
駆動電圧	130 [Vrms]
定格回転数	150[rpm]
最大回転数	250[rpm]
定格トルク	0.15 [N·m]
最大トルク	0.3 [N·m]
非通電時保持トルク	0.3 [N·m]
回転方向と応答性	CW, CCW、応答性1 [ms]以下(慣性負荷なし)
使用温度範囲	-10 ~ +55 [°C]
耐久時間	3,000 [Hours]
サイズ(W×D×H)	46×46×46 [mm]
質量	90[g]
エンコーダ分解能	2,000[p/r]
最小位置決め精度	0.045°



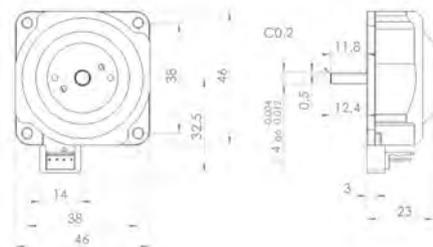
# 磁場環境用モータ PSM40N SERIES

for MAGNETIC ENVIRONMENT

## PSM40N-A

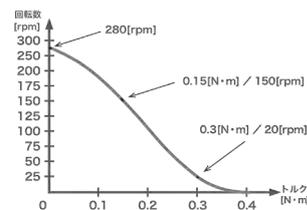


磁場環境用センサレス片軸小型モータ  
3[T]の磁場環境に対応。PSM40Nシリーズで最小サイズ。  
MRIや元素分析機など強磁場環境内で利用する装置に  
搭載されたセンサを利用した位置決めや搬送用モータ  
として最適です。



※ モータベース側に3-M3 PCDφ28 深さ3.5mmの取付けネジ穴あり

製品名	片軸モータ PSM40N-A
駆動周波数	52~58 [KHz]
駆動電圧	130 [Vrms]
定格回転数	150[rpm]
最大回転数	250[rpm]
定格トルク	0.15 [N·m]
最大トルク	0.3 [N·m]
非通電時保持トルク	0.3 [N·m]
回転方向と応答性	CW, CCW、応答性1 [ms]以下(慣性負荷なし)
使用温度範囲	-10 ~ +55 [°C]
耐久時間	3,000 [Hours]
サイズ(W×D×H)	46×46×35.5 [mm]
質量	83 [g]
エンコーダ分解能	非搭載 片軸
最小位置決め精度	外部センサに依存



※PSM40 シリーズは受注生産となります。

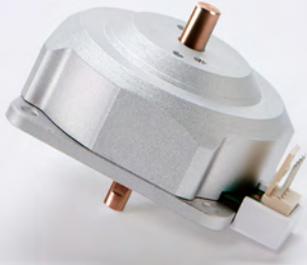
DESIGN

SPEC

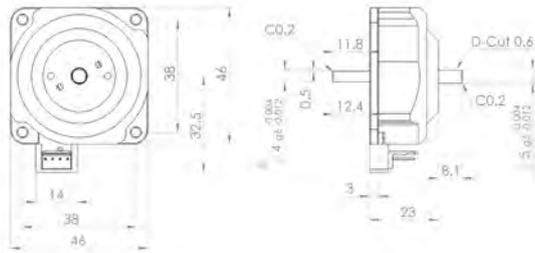
# 磁場環境用モータ PSM40N SERIES

for MAGNETIC ENVIRONMENT

## PSM40N-B

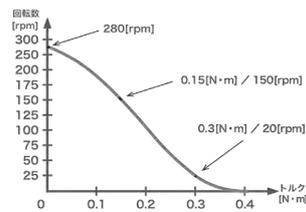


磁場環境用センサレス両軸小型モータ  
他社製外部センサをモータに直接装着するためのサブシャフトを有しています。  
磁場環境での利用に対応した他社製エンコーダやタコジェネレータを利用した制御が可能になります。



※ モータベース側に3-M3 PCDφ28 深さ3.5mmの取付けネジ穴あり

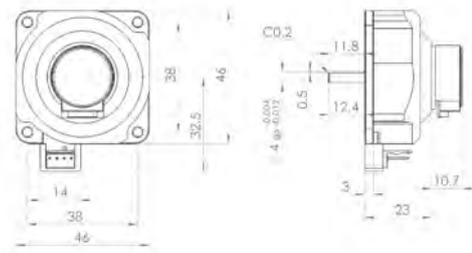
製品名	両軸モータ PSM40N-B
駆動周波数	52~58 [KHz]
駆動電圧	130 [Vrms]
定格回転数	150[rpm]
最大回転数	250[rpm]
定格トルク	0.15 [N·m]
最大トルク	0.3 [N·m]
非通電時保持トルク	0.3 [N·m]
回転方向と応答性	CW, CCW、応答性1 [ms]以下(慣性負荷なし)
使用温度範囲	-10 ~ +55 [°C]
耐久時間	3,000 [Hours]
サイズ(W×D×H)	46×46×43.5 [mm]
質量	84 [g]
エンコーダ分解能	非搭載 両軸
最小位置決め精度	外部センサに依存



## PSM40N-E

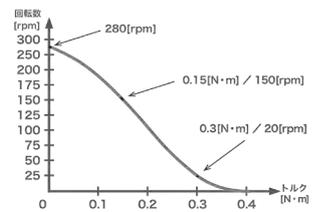


磁場環境用500p/rエンコーダ付小型モータ  
1周で500パルスのTTL出力のエンコーダを装備。  
3[T]の磁場環境で±0.18°(4通(てい)倍時)の精度でモータの位置・速度制御が可能です。  
ボールネジを利用した小型搬送装置用モータとして最適です。



※ モータベース側に3-M3 PCDφ28 深さ3.5mmの取付けネジ穴あり

製品名	エンコーダ付500p/rモータ PSM40N-E
駆動周波数	52~58 [KHz]
駆動電圧	130 [Vrms]
定格回転数	150[rpm]
最大回転数	250[rpm]
定格トルク	0.15 [N·m]
最大トルク	0.3 [N·m]
非通電時保持トルク	0.3 [N·m]
回転方向と応答性	CW, CCW、応答性1 [ms]以下(慣性負荷なし)
使用温度範囲	-10 ~ +55 [°C]
耐久時間	3,000 [Hours]
サイズ(W×D×H)	46×46×46 [mm]
質量	90[g]
エンコーダ分解能	500 [p/r]
最小位置決め精度	0.18°



※PSM40 シリーズは受注生産となります。

# 磁場環境用モータ PSM40N SERIES

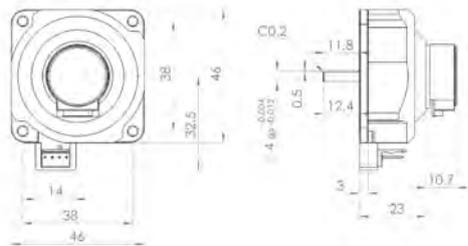
for MAGNETIC ENVIRONMENT

APPEARANCE / FEATURES

## PSM40N-ET

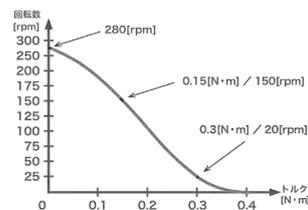


磁場環境用1,000p/rエンコーダ付小型モータ  
1周で1,000パルスのTTL出力のエンコーダを装備。  
3[T]の磁場環境で±0.09°(4通(てい)倍時)の精度でモータの位置・速度制御が可能です。  
MRI内や半導体製造装置で利用される高精度位置決めステージなどの小型搬送装置用モータとして最適です。



※ モータベース側に3-M3 PCDφ28 深さ3.5mmの取付けネジ穴あり

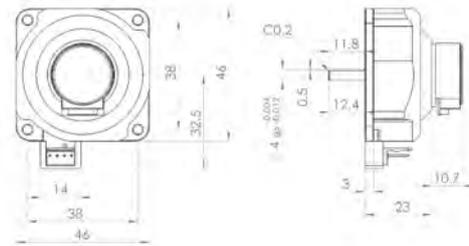
製品名	エンコーダ付1,000p/rモータ PSM40N-ET
駆動周波数	52~58 [KHz]
駆動電圧	130 [Vrms]
定格回転数	150[rpm]
最大回転数	250[rpm]
定格トルク	0.15 [N·m]
最大トルク	0.3 [N·m]
非通電時保持トルク	0.3 [N·m]
回転方向と応答性	CW, CCW、応答性1 [ms]以下(慣性負荷なし)
使用温度範囲	-10 ~ +55 [°C]
耐久時間	3,000 [Hours]
サイズ(W×D×H)	46×46×46 [mm]
質量	90[g]
エンコーダ分解能	1,000 [p/r]
最小位置決め精度	0.09°



## PSM40N-ET2

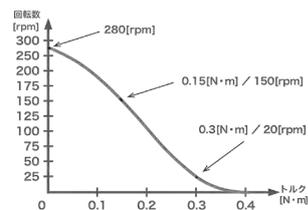


磁場環境用2,000p/rエンコーダ付小型モータ  
1周で2,000パルスのTTL出力のエンコーダを装備。  
3[T]の磁場環境で±0.045°(4通(てい)倍時)の精度でモータの位置・速度制御が可能です。  
MRI内や半導体製造装置で利用される超高精度な割り出し装置用モータとして最適です。



※ モータベース側に3-M3 PCDφ28 深さ3.5mmの取付けネジ穴あり

製品名	エンコーダ付2,000p/rモータ PSM40N-E2T
駆動周波数	52~58 [KHz]
駆動電圧	130 [Vrms]
定格回転数	150[rpm]
最大回転数	250[rpm]
定格トルク	0.15 [N·m]
最大トルク	0.3 [N·m]
非通電時保持トルク	0.3 [N·m]
回転方向と応答性	CW, CCW、応答性1 [ms]以下(慣性負荷なし)
使用温度範囲	-10 ~ +55 [°C]
耐久時間	3,000 [Hours]
サイズ(W×D×H)	46×46×46 [mm]
質量	90[g]
エンコーダ分解能	2,000[p/r]
最小位置決め精度	0.045°



※PSM40 シリーズは受注生産となります。

DESIGN

SPEC

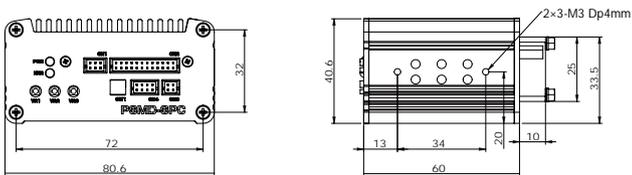
## PSMD-SPC



2本のTTL信号でモータの回転方向を、0 ~ 3.2[V]のアナログ電圧でモータの速度を制御可能なアナログコントロールモデル。

エンコーダ搭載モータと組み合わせることで機器の速度を安定化させることが可能です。

超音波モータを外部アナログ電圧で等速コントロールする用途に最適です。



製品名	速度安定化機能付ドライバ PSMD-SPC
発振周波数 / 波形	20 [KHz] ~ 55 [KHz] / 合成正弦波
モータドライブ電圧	130 [Vrms] ~ 140 [Vrms]
可変速方式	アナログ電圧 (DC 0 [V] ~ 3.2 [V])
無負荷可変速範囲	1 [rpm] ~ モータの最高回転数
起動・停止操作	CW, CCW制御端子に対しスイッチ、外部信号により操作 (アクティブロー)
起動応答性	10 [ms] (モータ慣性負荷なし)
停止応答性	1 [ms]以下 (モータ慣性負荷なし)
使用温度範囲	-10 [°C] ~ +60 [°C]
電源電圧・消費電流	DC 24 [V] ± 0.5 [V] / 常用 1[A]、最大 2.5 [A]
過電流保護	復帰型過電流保護回路搭載
耐久時間	運転 10,000 [Hours] or 出荷後 1年 のどちらか短い期間
サイズ (W×D×H)	80 × 60 × 45 [mm] (ファンを除く)
質量	210[g]
備考	速度安定化機能付

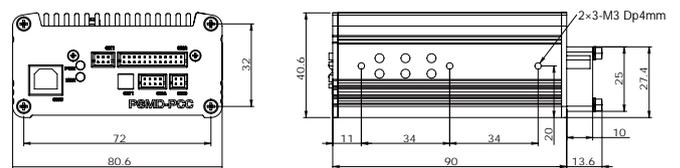
※ 出荷時に同シリアル番号のモータと対して調整しております。※ 一般環境用PSM60/40モータ、磁場環境用PSM60/40 Nモータ共に同一方法でコントロール可能です。

## PSMD-PCC



PSMD-SPCの機能に加え、PCとUSB接続、SPI通信により外部からモータの回転方向、速度を直接操作するデジタルコントロールが可能なモデル。

回転方向制御用TTL信号や速度制御用アナログ電圧を入力することなしに、デジタル信号でモータの制御が可能。超音波モータを精密にコントロールする用途に最適です。



製品名	USB接続による高精度制御対応ドライバ PSMD-PCC
発振周波数 / 波形	20 [KHz] ~ 55 [KHz] / 合成正弦波
モータドライブ電圧	130 [Vrms] ~ 140 [Vrms]
可変速方式	アナログ電圧 (DC 0 [V] ~ 3.2 [V]) or USB接続、SPI通信によるデジタル信号制御
無負荷可変速範囲	0.1 [rpm] ~ モータの最高回転数
起動・停止操作	CW, CCW制御端子に対しスイッチ、外部信号により操作 (アクティブロー) or USB接続、SPI通信によるデジタル信号制御
起動応答性	10 [ms] (モータ慣性負荷なし)
停止応答性	1 [ms]以下 (モータ慣性負荷なし)
使用温度範囲	-10 [°C] ~ +60 [°C]
電源電圧・消費電流	DC 24 [V] ± 0.5 [V] / 常用 1[A]、最大 2.5 [A]
過電流保護	復帰型過電流保護回路搭載
耐久時間	運転 10,000 [Hours] or 出荷後 1年 のどちらか短い期間
サイズ (W×D×H)	80 × 90 × 45 [mm] (ファンを除く)
質量	300[g]
備考	USB接続あるいはSPI通信により操作可能

※ 出荷時に同シリアル番号のモータと対して調整しております。※ 一般環境用PSM60/40 Sモータ、磁場環境用PSM60/40 Nモータ共に同一方法でコントロール可能です。

# ドライバの端子構成

## PIN ASSIGNMENT

各ドライバにはその特徴にあわせて調整用のボリューム(VR1~VR3)や各種コネクタ(CN1~CN5)が装備されています。

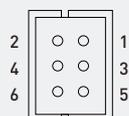
- VR1: 最低速度調整用ボリューム(PSMD-SPCのみ)  
 VR2: 最高速度調整用ボリューム(PSMD-SPCのみ)  
 VR3: CW、CCW速度バランス調整用ボリューム(PSMD-SPCのみ)

- CN1: 電源用コネクタ(全ドライバ)  
 CN2: モータ制御用コネクタ(全ドライバ)  
 CN3: モータ接続用コネクタ(全ドライバ)

- CN4: エンコーダ接続用コネクタ(全ドライバ)  
 CN5: PC接続用コネクタ(PSMD-PCCのみ)

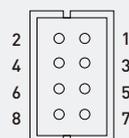
ご利用の際には各端子の情報をご確認いただき、お間違いのないようご注意ください。

### CN1



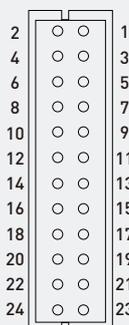
1. Main\_power\_入力 (+24V)
2. Main\_power\_入力 (+24V)
3. GND
4. GND
5. CASE
6. CASE

### CN4



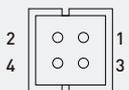
- |                    |   |
|--------------------|---|
| 1. エンコーダ用電圧出力(+5V) | 赤 |
| 2. GND             | 黒 |
| 3. エンコーダA相(+)      | 青 |
| 4. エンコーダA相(-)      | 緑 |
| 5. エンコーダB相(+)      | 白 |
| 6. エンコーダB相(-)      | 灰 |
| 7. エンコーダZ相(+)      | 黄 |
| 8. エンコーダZ相(-)      | 橙 |

### CN2



- |                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| 1. リファレンス電圧出力(3.3V) | 13. PWM_code_02入力(オプション) |
| 2. 速度指定電圧入力         | 14. PWM_code_01入力(オプション) |
| 3. GND              | 15. PWM_code_00入力(オプション) |
| 4. 回転方向指示: CW       | 16. PWM_SEL_入力(オプション)    |
| 5. 回転方向指示: CCW      | 17. ERROR_出力             |
| 6. GND              | 18. AUX_01_入力(オプション)     |
| 7. SPI_CS入力         | 19. AUX_00_入力(オプション)     |
| 8. SPI_CLK入力        | 20. GND                  |
| 9. SPI_DT入力         | 21. エンコーダA相(+)           |
| 10. SPI_DT出力        | 22. エンコーダB相(+)           |
| 11. BOOSTモード入力      | 23. --                   |
| 12. GND             | 24. --                   |

### CN3



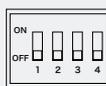
- |            |   |
|------------|---|
| 1. Sin信号出力 | 赤 |
| 2. Cos信号出力 | 白 |
| 3. FB号入力   | 黄 |
| 4. GND     | 黒 |

### CN5



1. --
2. - Data
3. + Data
4. GND

### SW1



- |  |   |
|--|---|
| <p>◎エンコーダなし(速度制御なし)</p> <p>1: OFF、2: OFF、3: OFF、4: OFF</p> <p>◎シングルモード エンコーダ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ PSM60* - E<br/>1: ON、2: OFF、3: OFF、4: OFF</li> <li>・ PSM60* - ET<br/>1: ON、2: OFF、3: OFF、4: ON</li> <li>・ PSM60* - E2T<br/>1: ON、2: ON、3: ON、4: OFF</li> <li>・ PSM60* - E36<br/>1: ON、2: ON、3: ON、4: ON</li> </ul> | <p>◎デファレンシャルモード エンコーダ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ PSM60* - E<br/>1: ON、2: ON、3: OFF、4: OFF</li> <li>・ PSM60* - ET<br/>1: ON、2: ON、3: OFF、4: ON</li> <li>・ PSM60* - E2T<br/>1: ON、2: ON、3: ON、4: OFF</li> <li>・ PSM60* - E36<br/>1: ON、2: ON、3: ON、4: ON</li> </ul> |
|--|---|

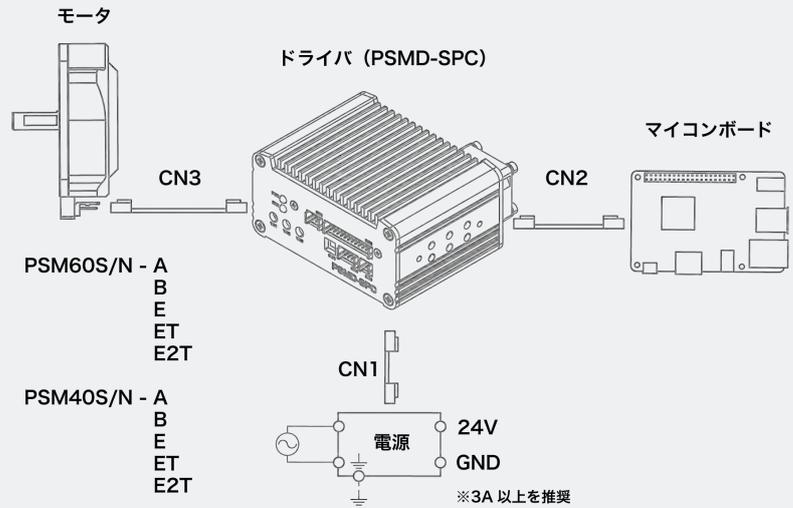
# モータとドライバの接続方法

CONNECTION

## PSMD-SPC[1]

エンコーダ信号無し、  
制御ボードを利用した簡易動作

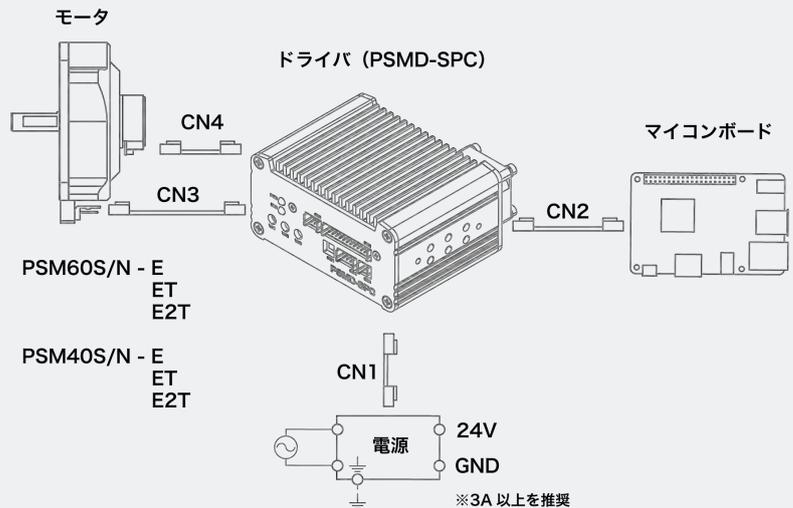
CN1にDC24V電源、CN2にモータの回転方向 (CW / CCW)・停止状態を制御するTTL信号レベルの信号 (2本:アクティブロー)、速度変化のためのDC0V ~ 3.2Vのアナログ信号を入力します。CN3をモータの信号入力端子に接続します。モータの制御に必要な信号はマイコンボードのポートとアナログ電圧出力を利用していただくか、スイッチと半固定抵抗を利用することが可能です。モータにエンコーダがないため、CN4は利用しません。



## PSMD-SPC[2]

エンコーダ信号による速度制御

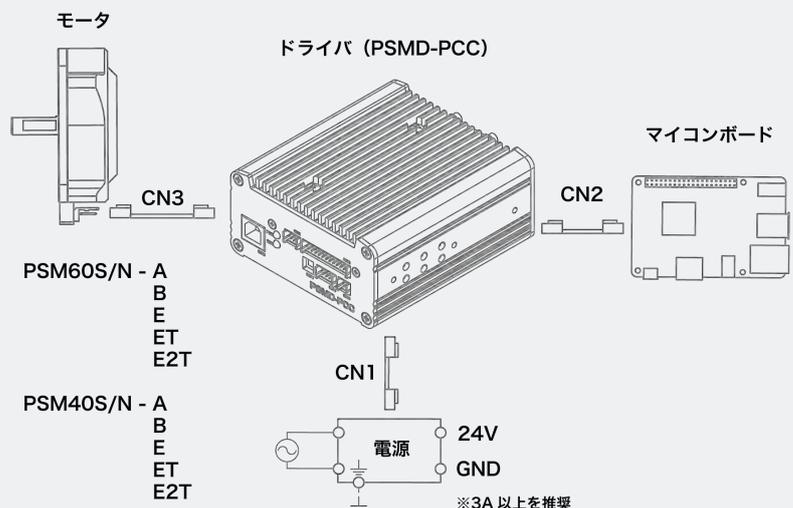
CN1にDC24V電源、CN2にモータの回転方向 (CW / CCW)・停止状態を制御するTTL信号レベルの信号 (2本:アクティブロー)、速度変化のためのDC0V ~ 3.2Vのアナログ信号を入力します。CN3をモータの信号入力端子に接続します。CN4をモータのエンコーダ信号端子に接続します。エンコーダ信号を利用した速度の安定化機能により外部のマイコンボードでの速度制御なしに、速度指定端子に一定電圧を加えてモータの回転速度の維持が可能です。



## PSMD-PCC[1]

エンコーダ信号無し、  
制御ボードを利用した簡易動作

CN1にDC24V電源、CN2にモータの回転方向 (CW / CCW)・停止状態を制御するTTL信号レベルの信号 (2本:アクティブロー)、速度変化のためのDC0V ~ 3.2Vのアナログ信号を入力します。CN3をモータの信号入力端子に接続します。モータの制御に必要な信号はマイコンボードのポートとアナログ電圧出力を利用していただくか、スイッチと半固定抵抗を利用することが可能です。CN4、CN5は利用しません。



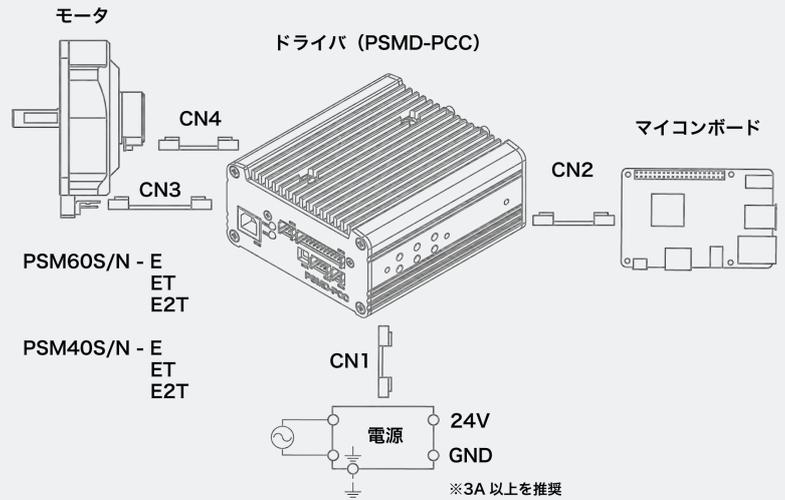
# モータとドライバの接続方法

CONNECTION

## PSMD-PCC[2]

### エンコーダ信号による速度制御

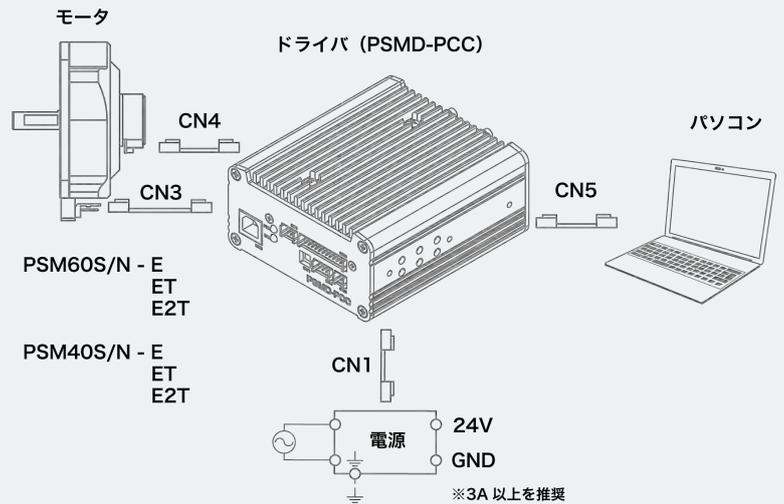
CN1にDC24V電源、CN2にモータの回転方向 (CW / CCW)・停止状態を制御するTTL信号レベルの信号 (2本:アクティブロー)、速度変化のためのDC0V ~ 3.2Vのアナログ信号を入力します。CN3をモータの信号入力端子に接続します。CN4をモータのエンコーダ信号端子に接続します。エンコーダ信号を利用した速度の安定化機能により外部のマイコンボードでの速度制御なしに、速度指定端子に一定電圧を加えてモータの回転速度の維持が可能です。CN5は利用しません。



## PSMD-PCC[3]

### エンコーダ信号・PCによる速度制御

CN1にDC24V電源を接続します。CN2は利用しません。CN3をモータの信号入力端子に接続します。CN4をモータのエンコーダ信号端子に接続します。CN5をPCのUSB端子に接続します。モータの回転方向 (CW / CCW)・停止状態の制御や、速度変化のための制御指示はUSB経由で伝えることができます。アナログ電圧の制御信号が必要ないため、マイコンボードなど周辺装置を用意することなく、簡単にモータを操作することが可能です。



## PSMD-PCC[4]

### マイコン・制御機器とSPI通信を利用したモータ操作

CN1にDC24V電源、CN2を利用してマイコンやPLCとSPI方式による通信が可能です。CN3をモータの信号入力端子に接続します。CN4をモータのエンコーダ信号端子に接続します。CN5は利用しません。モータの回転方向や速度をコマンドでコントロールすることが可能なため、既存のシステムを利用してデジタル信号でモータを操作することができます。

