

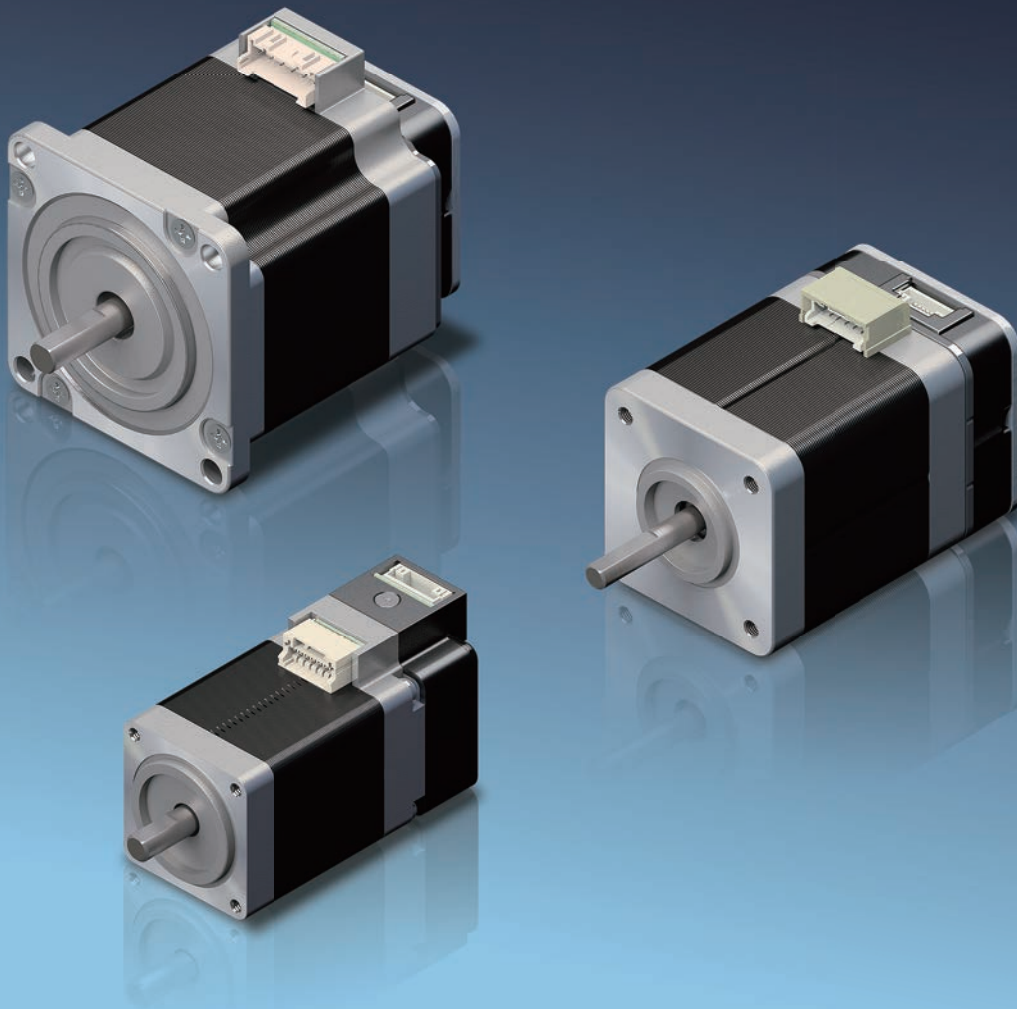
Minebea

ミネベアミツミ株式会社
MinebeaMitsumi Inc.

ハイブリッド型ステッピングモータ
バッテリーレス・アブソリュートエンコーダ搭載

Hybrid Stepping Motors
with Batteryless Absolute Encoder

M Series



<https://product.minebeamitsumi.com>

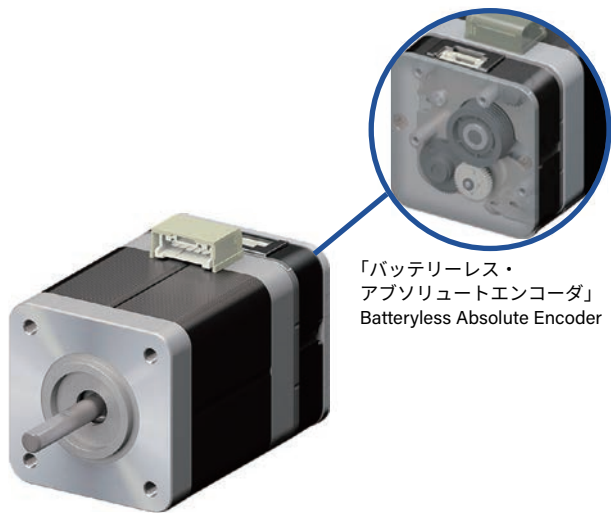
ステッピングモータ世界シェア No.1* のミネベアミツミに バッテリーレス・アブソリュートエンコーダ搭載タイプが新登場

MinebeaMitsumi, the world's leading stepping motor supplier,
has released a new stepper with Batteryless Absolute Encoder

* Mechatronics parts status survey 2020 (Fuji Keizai Management Co., Ltd.)

特徴① バッテリーレス・アブソリュートエンコーダ搭載によるメリット Feature 1: The advantages of built-in batteryless absolute encoder

バッテリーレスの磁気式アブソリュートエンコーダ搭載で、非通電時でも位置情報が保持されます。
Position information is retained by the batteryless absolute encoder even when it is not energized.



「バッテリーレス・アブソリュートエンコーダ」
Batteryless Absolute Encoder

【検出原理】

アナログ時計が秒針、長針、短針で現在時刻を計る原理を応用。磁石を搭載した3つの歯車に対して、それぞれの磁石の角度を磁気センサが認識することにより位置が検出できます。

【DETECTION PRINCIPLE】

This encoder is based on the principle of measuring time with an analog clock. Magnetic sensors monitor the angles of three gears that are moving at different speeds, similar to the second, minute, and hour hands of a clock. The position of the output shaft is generated as a composite of these three angles.

【位置検出方式】

アブソ出力またはインクリ出力を選べます。選択した出力により、仕様が異なります。

【POSITION OUTPUT】

Either absolute output or incremental output can be selected. The specifications differ depending on the selected output.

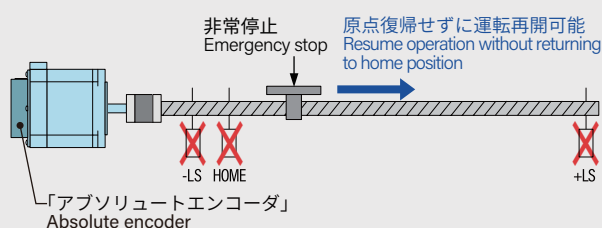
*Pins 2 and 3: Absolute output
Pins 4 to 9: Incremental output (A, B, Z phase)

PIN No.	SIGNAL
1	Vcc
2	RS485-
3	RS485+
4	PA
5	NA
6	PB
7	NB
8	PZ
9	NZ
10	GND

《センサレス化が可能》 Sensorless

現在位置が保持されており、原点復帰が不要にできるため、原点センサやリミットセンサの削減が可能です。

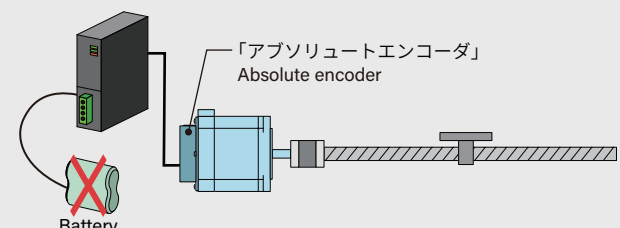
Since the actual position is always known, it is not necessary to return to the home position after an emergency stop. Therefore, a home sensor and limit sensors can be eliminated.



《バッテリーレス化が可能》 Batteryless

非通電時でも現在位置の保持が可能であるため、バックアップ電源としてのバッテリーが不要です。

The actual position is always retained, even when there is no power, so a backup battery can be eliminated.



※ドライバはお客様でご準備ください。

M Series

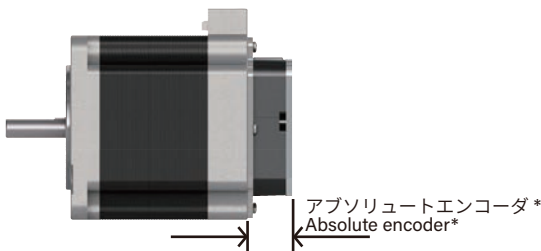


バッテリーレス・アブソリュートエンコーダ搭載タイプ Batteryless Absolute Encoder with Stepper

特徴② ミネベアミツミ製バッテリーレス・アブソリュートエンコーダ搭載品のメリット Feature 2: The advantages of MinebeaMitsumi's built-in batteryless absolute encoder

■薄型アブソリュートエンコーダ Thin Absolute Encoder

独自の機械式センサ構造によりモータを薄型に、省スペース化
Unprecedented thin package has been achieved through unique mechanical sensor structure, contributing to a compact design.



* アブソリュートエンコーダ長 Absolute encoder length
□ 28 mm (NEMA 11) = 15.5 mm, □ 42/56.4 mm (NEMA 17 & 23) = 13.6 mm

■充実のラインアップ Extensive Lineup

3サイズの取付角で9種類をラインアップ
Nine motor types are available across three frame sizes.



□ 28 mm □ 42 mm □ 56.4 mm

Standard Lineup	
Frame Sizes	Motor Lengths*
□ 28 mm (NEMA 11)	49, 57, 68 mm
□ 42 mm (NEMA 17)	52, 62, 74 mm
□ 56.4 mm (NEMA 23)	64, 69, 91 mm

*Includes absolute encoder with magnetic shield.

Customized motors are also available upon request.
Please contact a sales representative with details of your request.

◇アブソリュートエンコーダ部の仕様 / Absolute Encoder Specifications

サイズ Motor Size	□42 mm / □56.4 mm (NEMA 17 / NEMA 23)		□28 mm (NEMA 11)	
	出力仕様 Output Specifications	Absolute output	Incremental output	Absolute output
多回転検出量 Maximum Turn Count	1000 turns (0 to 999 turns)		200 turns (0 to 199 turns)	
分解能 (絶対角) Resolution (Absolute Angle)	*0.022°/step (14-bit/Rotation)	0.09°/step (4000 pulse/Rotation)	*0.022°/step (14-bit/Rotation)	0.09°/step (4000 pulse/Rotation)
主軸角度誤差 Main Angle Error	0.3°(max) at 25°C			

* 出力データは 16-bit となります。(Absolute output data: 16-bit)

◇アブソリュートエンコーダ出力仕様 / Absolute Encoder Output Specifications

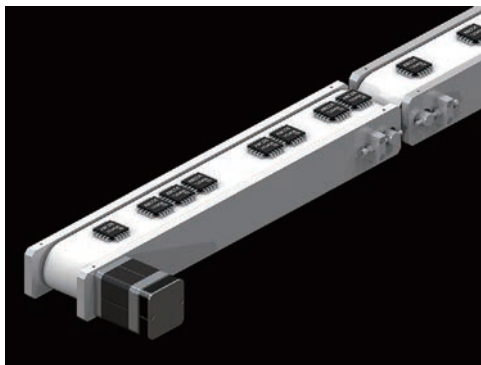
アブソリュート出力 Absolute output	インターフェース Interface	シリアル通信 (RS-485) Serial communication (RS-485)
	通信プロトコル Protocol	Modbus RTU / ASCII
	UART 仕様 UART Specifications	ボーレート 115200 bps, 8-bit, Non Parity, Stop bit 1 Baudrate 115200 bps, 8-bit, Non Parity, Stop bit 1
	出力データ Output Data	14 ビット回転位置, ターン数 (絶対位置) 14-bit rotation position and turn count (Absolute position)
インクリメンタル出力 Incremental output	出力信号 Output Signal	A, B, Z インクリメンタル出力 A, B, Z Incremental output
	分解能 Resolution	4000 ppr
	出力レベル Output Level	差動ラインドライバ出力 Differential line driver output

アプリケーション例のご案内（電子部品外観検査装置）

Application Case Study: Electronic Component Visual Inspection Device



≪モータ機能の例≫ Examples of Motor Functions

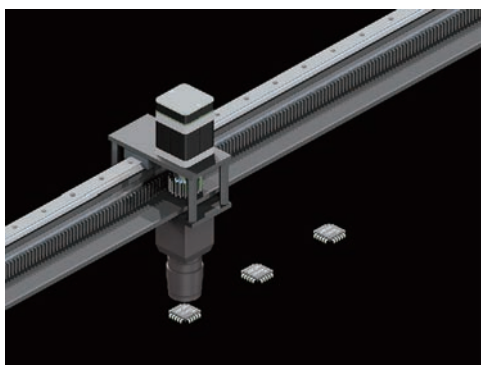


①投入コンベア駆動（ベルト&プーリー機構） Input Conveyor (Belt & Pulley Mechanism)



装置内の処理状況に応じて、投入するワークの数と送り量を都度調整する用途
Applications where the input timing is irregular and the feed rate needs to be adjusted to match a downstream process.

- 短距離の送り動作を俊敏に行えます。
Agile stop-and-go movement for precise short-distance feeding.

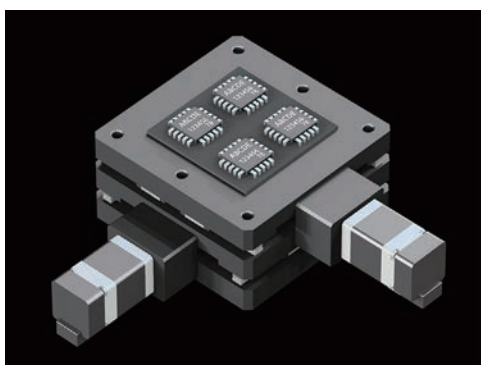


②カメラ水平搬送（ラック&ピニオン機構） Camera Horizontal Transport (Rack & Pinion Mechanism)



フォーカスしたい位置へ、カメラを瞬時に水平移動させる用途
Applications that instantly move a camera between inspection locations.

- 短距離の送り動作と高速動作を両立できます。
Rapid short-distance positioning, as well as high-speed travel over longer distances.



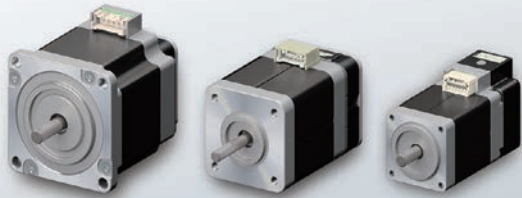
③検査ステージ駆動（ボールねじ機構） Inspection Stage (Ball Screw Mechanism)



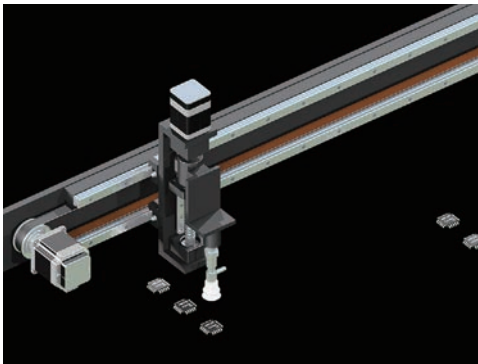
カメラ画像でワークの細部まで読み取るために検査ステージを微細に動かす用途
Camera image applications requiring precise movement of an inspection stage.

- 短距離動作を低振動で精度よく動かせます。
Short-distance positioning with low vibration and high accuracy.

バッテリーレス・アブソリュートエンコーダ搭載タイプの特長 Features of Hybrid Steppers with Batteryless Absolute Encoder



- ・ アラーム停止後、原点復帰運転不要で、再始動が可能
After an emergency stop, operation can resume without needing to the home position.
- ・ 短ピッチ動作など、タクトタイム短縮が可能
Capable of rapid start and stop movements with short travel, allowing shorter cycle times.



④ピック＆プレイス駆動（ベルト＆プーリー＋ボールねじ機構） Pick and Place (Belt & Pulley + Ball Screw Mechanism)



検査済のワークを、吸着パッドで吸い上げ、次の検査ステージへ移載する用途

Applications using vacuum suction pads to lift and transfer parts from one inspection stage to the next.

- X-Z 軸方向の高速動作が可能です。
High-speed actuation in both the horizontal and vertical axes.



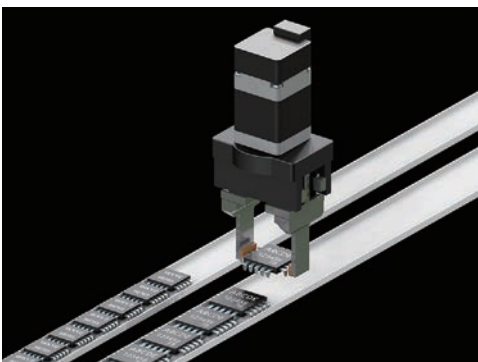
⑤インデックステーブル駆動（慣性体駆動、外部減速機構付） Rotary Indexing Table (External Drive of Inertial Body)



ワークの外観検査をするカメラ位置までピッチ送りする用途

Applications where a table rotates by a precise angular pitch to position parts under a camera for visual inspection.

- 短距離の送り動作を俊敏に行えます。
Agile stop-and-go movement for precise short-distance feeding.



⑥電動チャック駆動（カム機構） Electric Chuck (Cam Mechanism)



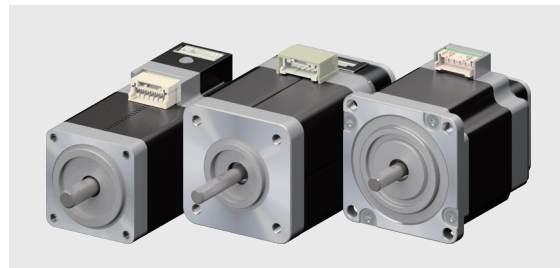
異なるサイズのワークに対し、把持する幅や力を変えながら掴んで移載させる用途

Applications for grasping and moving parts of various sizes by adjusting the gripping width and force.

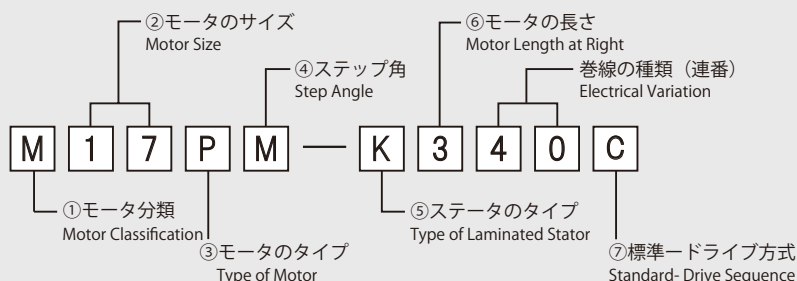
- 微小な移動と低把持力での掴み動作が可能です。
Small movements with low force for accurate and gentle gripping.

QRコードに合わせて頂くと、各アプリケーションの動作が確認頂けます。※アラーム停止後に、原点復帰運転せずに再始動させています。
Scan the QR codes to check the video of each application. *After an emergency stop, the operation is resumed without returning to the original position.

M series



型式番号 Part Numbering System



⑤ステータのタイプ Type of Laminated Stator

- F 2相ハイブリッドタイプ (高トルク)
2 Phase Hybrid (High Torque)
- H 2相ハイブリッドタイプ (高トルク)
2 Phase Hybrid (High Torque)
- K 2相ハイブリッドタイプ (低ノイズ 低振動)
2 Phase Hybrid (Low Noise, Low Vibration)

①磁気式アブソリュートエンコーダ (多回転タイプ) Magnetic Absolute encoder (Multi-turn)

②モータのサイズ Motor Size

直径の10倍をインチで表示 (角型は一邊の長さ)
Motor O.D. in tenth of an inch (EX : Size17=1.7" Dia)

③モータのタイプ Type of Motor

- P □42mm以下のラミネーションタイプ
Laminated Stack Stepping Motor □42 and below
- K □56mmのラミネーションタイプ
Laminated Stack Stepping Motor □56

④ステップ角 Step Angle

M … 1.8°

⑥モータの長さ Motor Length

モータの長さ Motor Length	□内の文字 (Variation)						
	0	1	2	3	4	7	A
型式 Model No.							
M11PM-K□**	49	57	68				
M17PM-K/F□**				52	62		74
M23KM-H/K□**	69			64		91	

単位 : Unit=mmMAX

⑦標準ードライブ方式 Standard - Drive Sequence

B/C … Bipolar

一般仕様 General Specifications

項目 Items	内容 Descriptions
主要角度誤差 Main Angle Error	0.3 deg (max) at 25°C
温度上昇 Temperature Rise	80°C (max)
使用周囲温度 Ambient Temperature	-10°C~+50°C*
絶縁抵抗 Insulation resistance	100MΩ (min) with DC 500 V
絶縁耐力 Dielectric Strength	AC 500 V 1 minutes
絶縁耐熱区分 Class of insulation	B種 JIS B
ラジアルプレイ Radial Play	20 μm (max) at 4.4 N {450 gf} load
エンドプレイ End Play	80 μm (max) at 4.4 N {450 gf} load

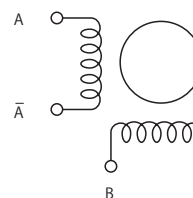
*但し、電子部品保護のため使用温度範囲内での使用であってもモータ温度上昇を含め、モータ本体側面の表面温度が80°C以下で使用すること。

However, the surface temperature must be 80°C or less, including motor temperature rise, to protect the electronic components.

結線/スイッチングシーケンス Wiring Connection Diagram and Switching Sequence

●バイポーラ結線図

BI POLAR Wiring Connection Diagram



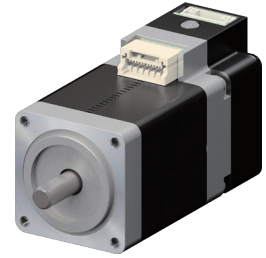
●バイポーラスイッチングシーケンス

BI POLAR Switching Sequence

2相励磁 (Dual)

Step	A	B	Ā	B̄
	1	+	+	-
2	-	+	+	-
3	-	-	+	+
4	+	-	-	+

取付面より見てCW方向
CW Rotation Facing Mounting End



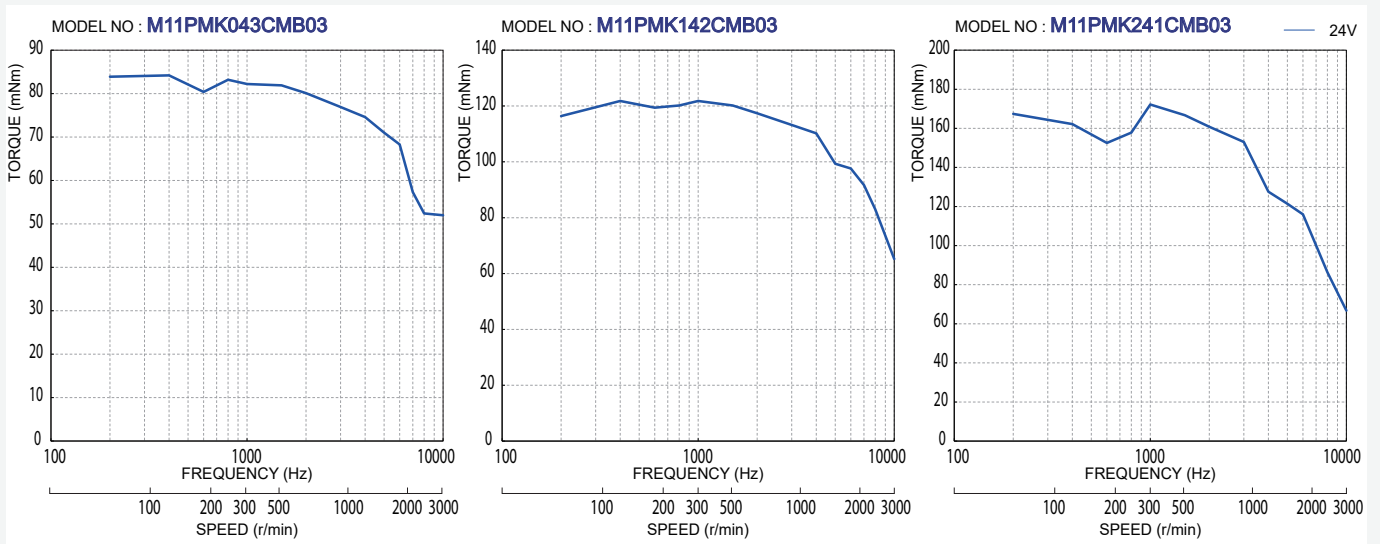
□ 28 Frame Size:28mm

MOTOR TYPE
M11PM TYPE

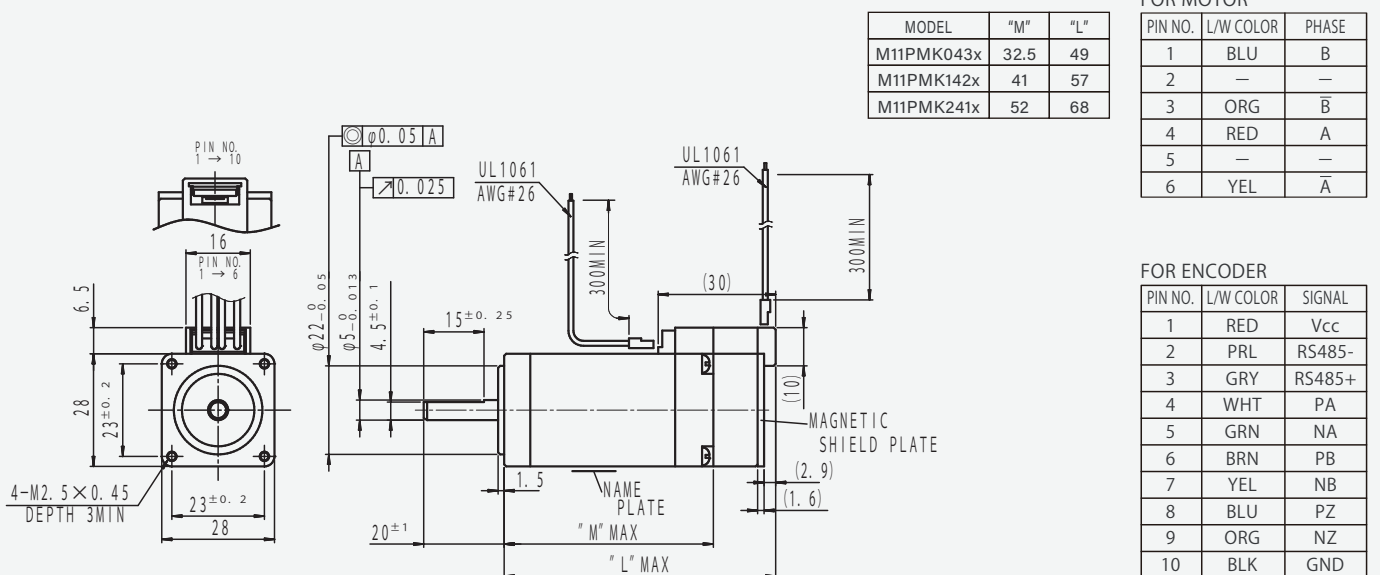
仕様 Specifications

モータ型式	サイズ	ステップ角	ドライブ方式	定格電流	巻線抵抗	ホールディングトルク	インダクタンス	ロータイナーシャ	ディテントトルク	質量	分解能	記録可能最大ターン数
Motor Type	Motor Size (mm)	Step Angle (deg)	Drive Sequence	Rated Current (A/phase)	Winding Resistance (ohms)	Holding Torque (mNm)	Inductance (mH)	Rotor Inertia (g-cm ²)	Detent Torque (mNm)	Mass (g)	Encoder Resolution (CPR)	Turn
M11PMK043CMB03	□28x49	1.8	BI-POLAR	1.5	1.3	100	1.2	8	4.4	170	4,000	200
M11PMK142CMB03	□28x57	1.8	BI-POLAR	1.5	1.5	145	1.2	13	5.4	200	4,000	200
M11PMK241CMB03	□28x68	1.8	BI-POLAR	1.5	1.7	200	1.8	16	8.0	270	4,000	200

トルク特性 Torque Characteristics

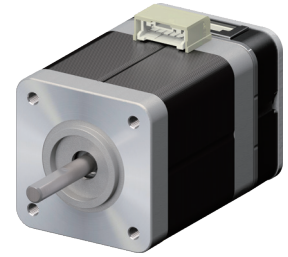


外観図 Dimensions



□このカタログに掲載している特性等は参考値です。
□このカタログに掲載している製品の性能及び仕様は、改良の為予告なく変更することがありますのでご了承ください。

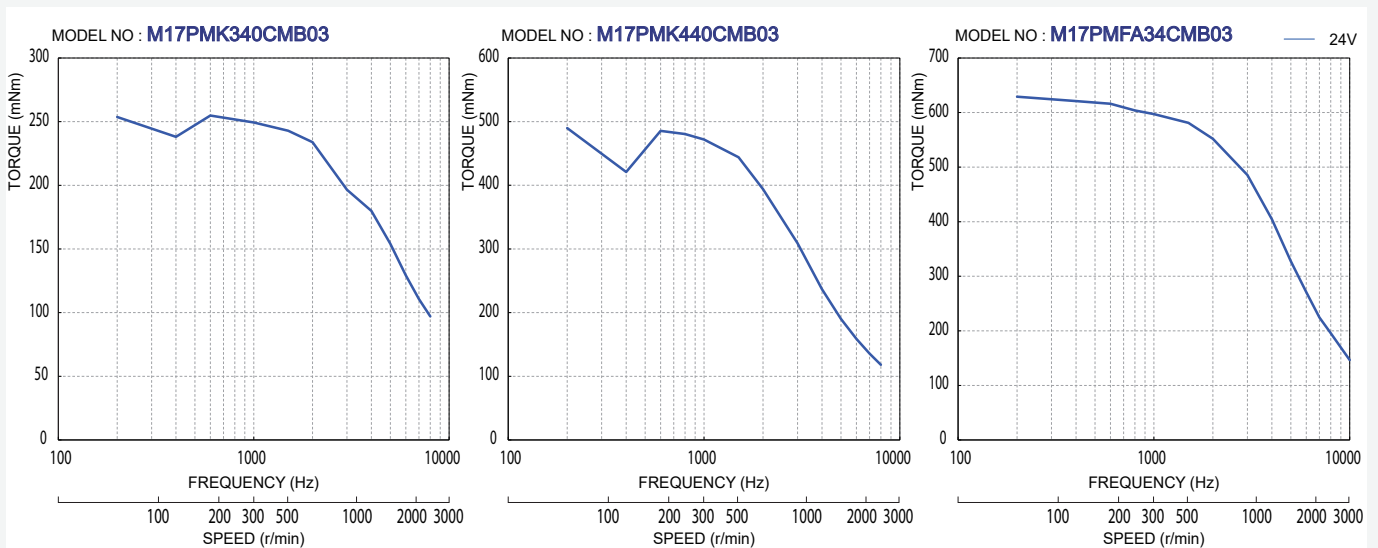
□These characteristics and others mentioned in this brochure are for reference purposes only.
□For improvement, those characteristics and specifications mentioned in the brochure are subject to change without prior notice.



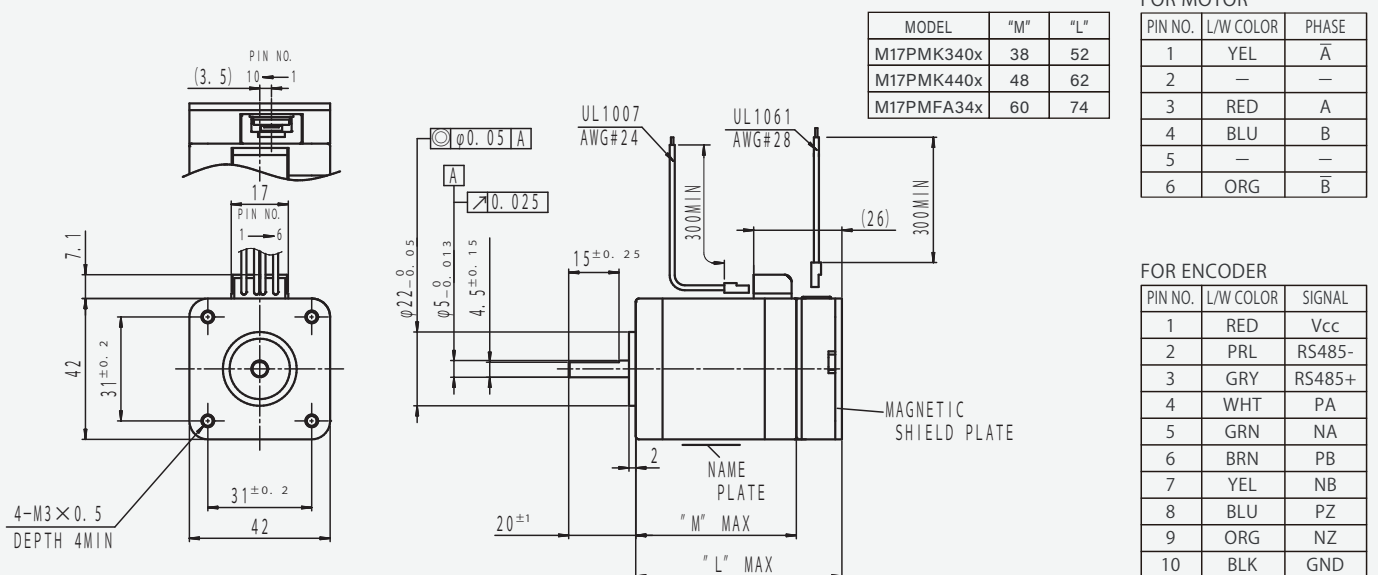
仕様 Specifications

モータ型式	サイズ	ステップ角	ドライブ方式	定格電流	巻線抵抗	ホールディングトルク	インダクタンス	ロータイナーシャ	ディテントトルク	質量	分解能	記録可能最大ターン数
Motor Type	Motor Size (mm)	Step Angle (deg)	Drive Sequence	Rated Current (A/phase)	Winding Resistance (ohms)	Holding Torque (mNm)	Inductance (mH)	Rotor Inertia (g-cm ²)	Detent Torque (mNm)	Mass (g)	Encoder Resolution (CPR)	Turn
M17PMK340CMB03	□42x52	1.8	BI-POLAR	2.0	0.9	290	2.0	50	11	320	4,000	1,000
M17PMK440CMB03	□42x62	1.8	BI-POLAR	2.0	1.2	510	2.6	75	16.7	420	4,000	1,000
M17PMFA34CMB03	□42x74	1.8	BI-POLAR	2.6	1.0	690	1.5	162	30	580	4,000	1,000

トルク特性 Torque Characteristics

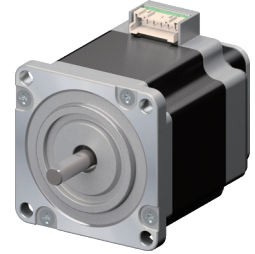


外観図 Dimensions



□このカタログに掲載している特性等は参考値です。
□このカタログに掲載している製品の性能及び仕様は、改良の為予告なく変更することがありますのでご了承ください。

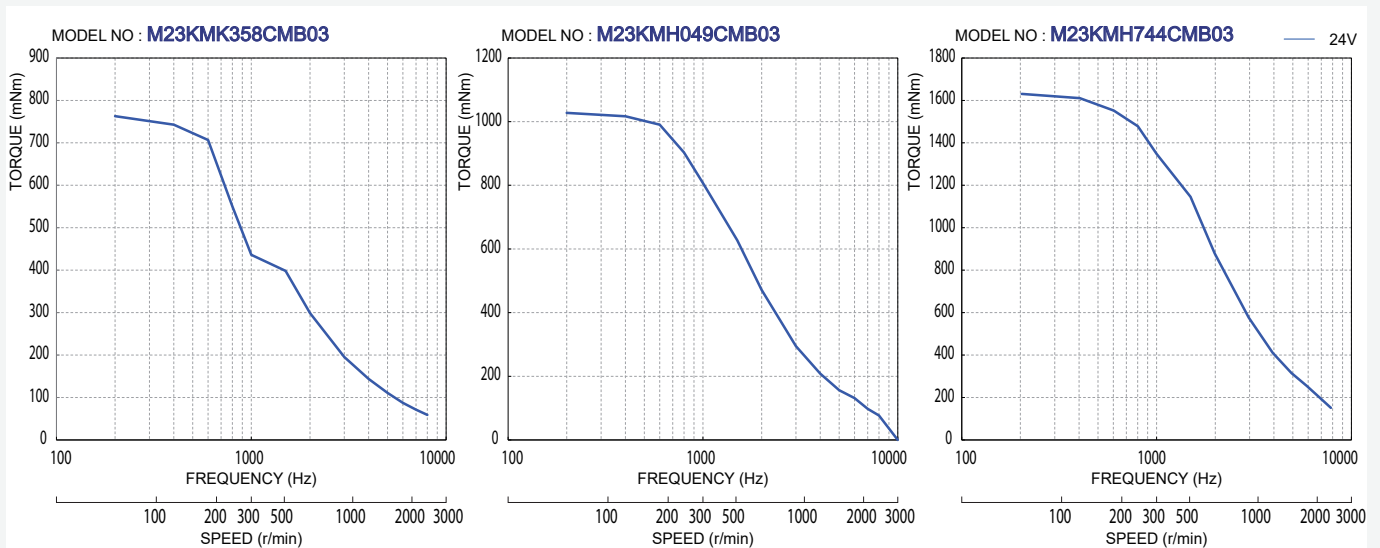
□These characteristics and others mentioned in this brochure are for reference purposes only.
□For improvement, those characteristics and specifications mentioned in the brochure are subject to change without prior notice.



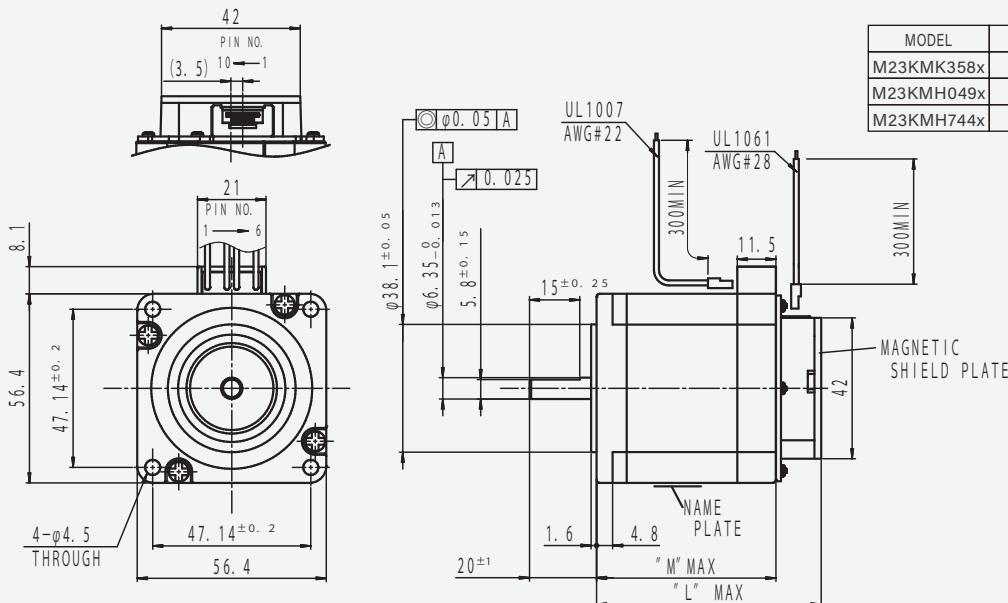
仕様 Specifications

モータ型式	サイズ	ステップ角	ドライブ方式	定格電流	巻線抵抗	ホールディングトルク	インダクタンス	ロータイナーシャ	ディテントトルク	質量	分解能	記録可能最大ターン数
Motor Type	Motor Size (mm)	Step Angle (deg)	Drive Sequence	Rated Current (A/phase)	Winding Resistance (ohms)	Holding Torque (mNm)	Inductance (mH)	Rotor Inertia (g-cm ²)	Detent Torque (mNm)	Mass (g)	Encoder Resolution (CPR)	Turn
M23KMK358CMB03	□56x64	1.8	BI-POLAR	1.7	1.9	800	7.8	180	29	660	4,000	1,000
M23KMH049CMB03	□56x69	1.8	BI-POLAR	2.0	0.9	1300	3.7	320	54	750	4,000	1,000
M23KMH744CMB03	□56x91	1.8	BI-POLAR	3.0	0.7	1800	2.8	490	93	1130	4,000	1,000

トルク特性 Torque Characteristics



外観図 Dimensions



MODEL	"M"	"L"
M23KMK358x	50	64
M23KMH049x	55	69
M23KMH744x	77	91

FOR MOTOR

PIN NO.	L/W COLOR	PHASE
1	ORG	B
2	—	—
3	BLU	B
4	YEL	A
5	—	—
6	RED	A

FOR ENCODER

PIN NO.	L/W COLOR	SIGNAL
1	RED	Vcc
2	PRL	RS485-
3	GRY	RS485+
4	WHT	PA
5	GRN	NA
6	BRN	PB
7	YEL	NB
8	BLU	PZ
9	ORG	NZ
10	BLK	GND

□このカタログに掲載している特性等は参考値です。
□このカタログに掲載している製品の性能及び仕様は、改良の為予告なく変更することがありますのでご了承ください。

□These characteristics and others mentioned in this brochure are for reference purposes only.
□For improvement, those characteristics and specifications mentioned in the brochure are subject to change without prior notice.

memo

memo

販売 ミネベアミツミ株式会社

ステッピングモータ統括部	〒108-6314 東京都港区三田3-5-27 住友不動産三田ツインビル西館	TEL: 03-6758-6768	FAX: 03-6758-6741
東京事務所	〒108-6314 東京都港区三田3-5-27 住友不動産三田ツインビル西館	TEL: 03-6758-6748	FAX: 03-6758-6760
名古屋事務所	〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦1-6-5 名古屋錦シティビル4F	TEL: 052-231-1181	FAX: 052-231-1157
大阪事務所	〒541-0053 大阪府大阪市淀川区宮原4-2-10 PMO EX新大阪11F	TEL: 06-6150-1242	FAX: 06-6152-7501
エヌ・エム・ピー販売株式会社	〒101-0032 東京都千代田区岩本町1-8-15 イトーピア岩本町一丁目ビル7F	TEL: 03-5835-0371	FAX: 03-5835-0370

OVERSEAS SALES

NMB TECHNOLOGIES CORPORATION (U.S.A)

39830 Grand River Ave., Suite B-1, Novi, Michigan 48375, U.S.A. TEL: 1-248-919-2250

NMB-Minebea do Brasil Importação e Comércio de Componentes de Precisão Ltda (Brasil)

Rua Coronel Oscar Porto, n° 736, 5° andar, sala 53, Bairro Paraíso, São Paulo, SP, CEP 04003-003. Brasil TEL: 55-11-3939-0882

NMB-Minebea-GmbH (Germany)

Siemens Str.30, D-63225 Langen, Germany TEL: 49-6103-913-226 FAX: 49-6103-913-220

NMB Minebea S.a.r.l. (France)

5, Avenue des Bosquets, Les Ponts de Baillet, 95560, Baillet en France, France TEL: 33-1-34083939 FAX: 33-1-34083930

NMB Italia S.r.l. (Italy)

Via A,Grandi.39-41, 20017 Mazzo Di Rho, Milano, Italy TEL: 39-02-939711 FAX: 39-02-939-01154

NMB-Minebea Thai Ltd., Bangkok Office (Thailand)

19th, Floor, Wave Place Building, 55 Wireless Road, Lumpinee Pathumwan, Bangkok 10330 Thailand TEL: 66-2-253-4897 FAX: 66-2-253-4537

NMB Singapore Ltd. (Singapore)

1,Chai Chee Avenue, Singapore 469059 TEL: 65-6241-1033 FAX: 65-6544-6527

MINEBEA MITSUMI INC.Kuala Lumpur Branch (Malaysia)

E407,4th Floor,East Tower Wisma Consplant 1, No.2 Jalan SS 16/4 47500 Subang Jaya Selangor Darul Ehsan, Malaysia TEL: 60-3-5631-7849~52 FAX: 60-3-5631-7844

MINEBEA MITSUMI INC.Penang Office (Malaysia)

Suite:11-H Menara Northam 55, Jalan Sultan Ahmad Shah 10050 Penang, Malaysia TEL: 60-4-2275681 FAX: 60-4-2275820

NMB-Minebea Thai Ltd., Manila Office (Philippines)

Unit 908-909 Tower One, Ayala Triangle, Ayala Avenue, Makati City, Metro Manila, 1226 Philippines TEL: 63-2-8856-1395 FAX: 63-2-8813-2159

NMB-Minebea India Private Limited (India)

Level-6, Regus, JMD Regent Square, M.G.Road, Gurgaon - 122022, Haryana, India TEL: 91-124-488-3776 FAX: 91-124-471-2001

Representative Office of NMB-Minebea Thai Ltd, in Hanoi (Vietnam)

Room No.607, 6th Floor, Sun Red River Building, No.23 Phan Chu Trinh, Hoan Kiem district, Hanoi, 100000, Vietnam TEL: 84-24-3974-4582 FAX: 84-24-3974-4587

Minebea Trading (Shanghai) Ltd. (China)

Room 303, K.Wah Centre, 1010, Middle Huai Hai Road, Xuhui District, Shanghai 200031, China TEL: 86-21-5405-0707 FAX: 86-21-5404-7007

Minebea (Shenzhen) Ltd. (China)

23/F, Tower B, Kingkey 100, No.5016 Shennan Road East, Luohu District, Shenzhen 518008, China TEL: 86-755-82668846 FAX: 86-755-82668843

Minebea (Hong Kong) Ltd.

1010-11, 10/F, Mira Place Tower A, 132 Nathan Road, Tsim Sha Tsui, Kowloon, Hong Kong TEL: 852-3423-2300 FAX: 852-2735-4535

Minebea Technologies Taiwan Co., Ltd. Taipei Branch (Taiwan)

8F, 28 Ching-Cheng Street. Taipei, Taiwan 105 (Tong Tai Business Building) TEL: 886-2-2718-2363 FAX: 886-2-2718-4092

NMB Korea Co., Ltd.

12F, BS Tower., 29, Hwangsaeul-ro 258beon-gil, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do,13595, Korea TEL: 82-2-557-4467 FAX: 82-2-557-4478

製造

ステッピングモータ事業部 〒437-1193 静岡県袋井市浅名1743-1 TEL: 0538-23-7001 (代) FAX: 0538-23-7040 (代)

NMB-Minebea Thai Ltd. Lop Buri Plant

5/2 Moo 8, Phaholyothin Road, Km.149, Tambol Nikom Sang Ton-Eng, Amphoe Muang, Lop Buri Province, 15000 Thailand TEL: 66-36-413-811 FAX: 66-36-413-950

MANUFACTURE

Hamamatsu Plant

1743-1 Asana, Fukuroi, Shizuoka 437-1193, Japan TEL: 81-538-23-7001 FAX: 81-538-23-7040

NMB-Minebea Thai Ltd. Lop Buri Plant

5/2 Moo 8, Phaholyothin Road, Km.149, Tambol Nikom Sang Ton-Eng, Amphoe Muang, Lop Buri Province, 15000 Thailand TEL: 66-36-413-811 FAX: 66-36-413-950

URL <https://product.minebeamitsumi.com/>
<https://product.minebeamitsumi.com/en/>

HB-MM-v1.2 (2208)

