

CLUTCHES & BRAKES

CONTENTS



カップリング

ETP プッシュ

電磁クラッチ・ブレーキ

変・減速機

インバータ

リニアシャフトドライブ

トルクリミッタ

ロスタ

》 254 電磁クラッチ・ブレーキ

- 256 電磁クラッチ・ブレーキ機種一覧
- 258 電磁クラッチ・ブレーキ選定ガイド
- 259 用途・特性から選ぶ
- 260 アプリケーション

》 262 マイクロ励磁作動形クラッチ・ブレーキ

- 264 製品ラインナップ
- 268 102
- 272 CYT
- 274 112

》 276 励磁作動形クラッチ・ブレーキ

- 278 製品ラインナップ
- 282 101
- 284 CS
- 286 111
- 288 CSZ
- 289 BSZ

》 290 電磁クラッチ・ブレーキユニット

- 292 製品ラインナップ
- 298 125
- 302 121(20G)
- 304 180
- 308 126
- 312 CBW
- 316 CMW
- 318 121(10G)
- 320 122

》 322 励磁作動形クラッチ・ブレーキ技術資料

》 344 無励磁作動形ブレーキ

- 346 製品ラインナップ
- 350 BXW(L・H・S)
- 352 BXW(R)
- 354 BXR(LE)
- 356 BXR
- 360 BXL
- 364 BXH
- 368 458
- 372 457
- 374 選定手順

》 382 電磁ツースクラッチ

- 384 546

》 388 ブレーキモータ












- 390 BMS
- 392 BMM









》 396 電源装置

- 398 製品ラインナップ
- 400 BES
- 402 BEH
- 404 BEW
- 406 BEW(S)
- 408 BEW(W)
- 410 BEW(FH)
- 412 BEM
- 414 BEM(T)

》 621 三木プーリ穴加工規格

電磁クラッチ・ブレーキ 機種一覧

シリーズ	マイクロ励磁作動形クラッチ・ブレーキ			
種類	マイクロクラッチ		マイクロブレーキ	
モデル	102	CYT	112	
タイプ	13	33	33M	13
	 >> P.268	 >> P.270	 >> P.272	 >> P.274
	15	35		12
	 >> P.269	 >> P.271	33B	 >> P.275
	11	31		11
	 >> P.269	 >> P.271	 >> P.273	 >> P.275

シリーズ	無励磁作動形ブレーキ			
モデル	BXW(L・H・S)	BXR(LE)	BXL	457
	 >> P.350	 >> P.354	 >> P.360	 >> P.372
モデル	BXW(R)	BXR	BXH	458
	 >> P.352	 >> P.356	 >> P.364	 >> P.368

シリーズ	電磁クラッチ・ブレーキ電源装置		無励磁ブレーキ用整流電源 DC45/90/180V	
モデル	BES	BEH	BEW	BEW(S)
	 >> P.400	 >> P.402	 >> P.404	 >> P.406

カップリング

ETPプッシュ

電磁クラッチ・ブレーキ

変・減速機

インバータ

リニアシャフトドライブ

トルクリミッタ

ロスタ

シリーズ

マイクロ励磁作動形
クラッチ・ブレーキ

励磁作動形
クラッチ・ブレーキ

電磁クラッチ・
ブレーキユニット

無励磁作動形
ブレーキ

電磁ツースクラッチ

ブレーキモータ

電源装置

励磁作動形クラッチ・ブレーキ

クラッチ

ブレーキ

101	CS	CSZ	111	BSZ
13G	33G	35	13G	12



>> P.282



>> P.284



>> P.286

15G

35G

12G



>> P.283



>> P.285



>> P.288



>> P.287



>> P.289

11G

31G

11G



>> P.283



>> P.285



>> P.287

シリーズ

電磁クラッチ・ブレーキユニット

クラッチ・ブレーキ

ダブルクラッチ・ブレーキ



>> P.298



>> P.320

ダブルクラッチ



>> P.318

種類

シリーズ

電磁ツースクラッチ

ブレーキモータ

546

BMS-BMM

モデル



>> P.384



>> P.390

BEW(W)

BEW(FH)

BEM

BEM(T)



>> P.408



>> P.410



>> P.412



>> P.414

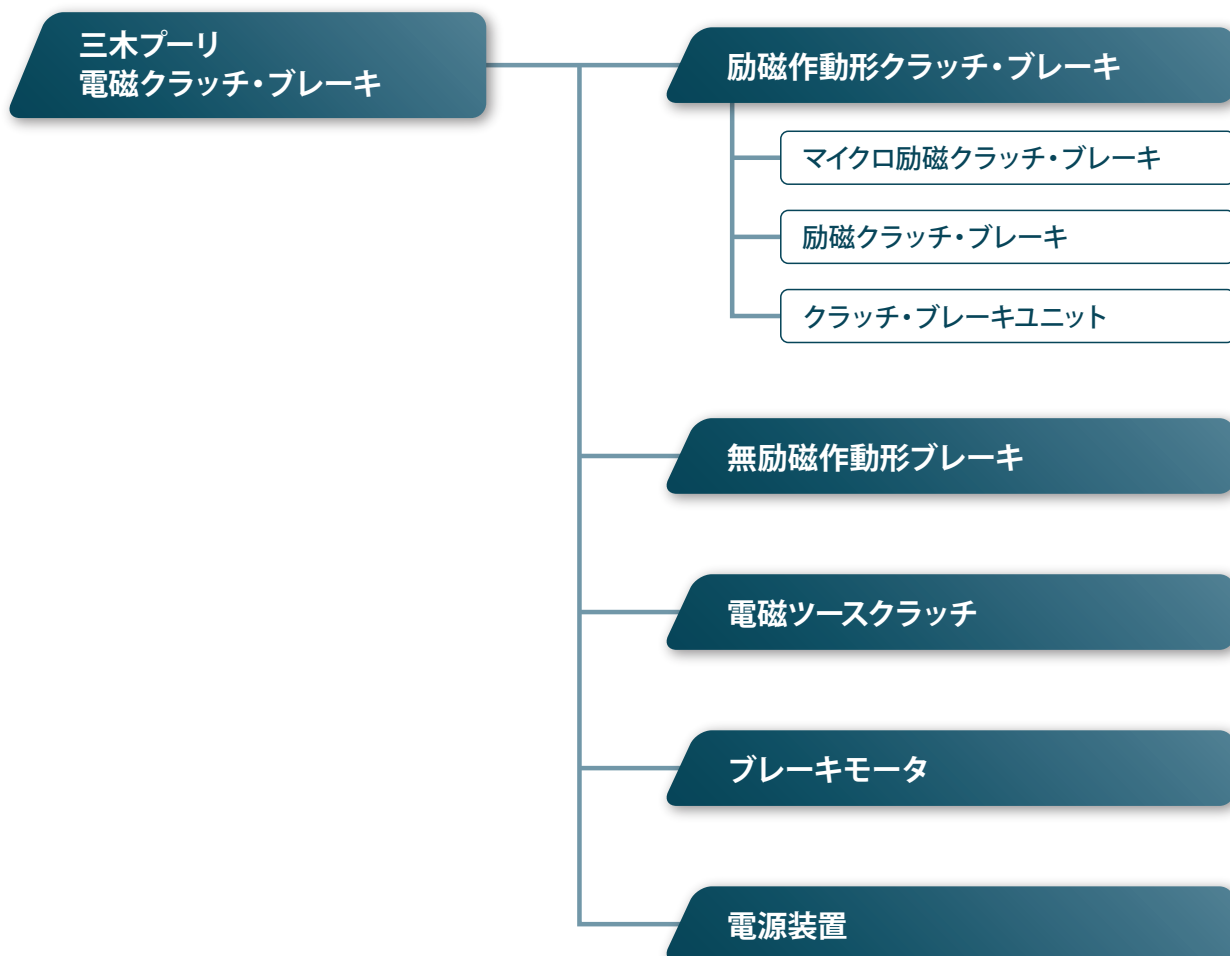
>> 次ページで電磁クラッチ・ブレーキのモデル選定ができます。

選定ガイド

三木プーリの電磁クラッチ・ブレーキは大きく分けると「励磁作動形クラッチ・ブレーキ」、「無励磁作動形ブレーキ」、「電磁ツースクラッチ」、「ブレーキモータ」、「電源装置」に分かれています。

選定にあたっては、右ページの図表を参考に用途、必要トルク、性能、負荷の性質、駆動源などを十分に確認のうえ、選定ください。詳細な選定方法は、各シリーズごとに記載の「選定手順」を参照ください。

製品一覧



用途・特性から選ぶ

		トルク [N・m]	適合電源装置	
励磁 作用形 クラッチ・ブレーキ	マイクロ励磁	クラッチ 102 [0.4-2.4 N・m] CYT [0.4-1.0 N・m]		
		ブレーキ 112 [0.4-2.4 N・m]		
	励磁	クラッチ	CSZ [2.4-10 N・m] 101・CS [5-320 N・m]	
		ブレーキ	BSZ [2.4-10 N・m] 111 [5-320 N・m]	
	クラッチ・ブレーキユニット	防滴型	125 [2.4-160 N・m]	BES
		開放型	121[20G] [5-320 N・m]	BEH
		密閉型	180 [7.5-120 N・m]	
		モータ直結型	126 [5-80 N・m]	
		減速機一体型	CBW [5-40 N・m]	
		モータ・減速機一体型	CMW [5-40 N・m]	
ダブルクラッチ型		121[10G] [5-320 N・m]		
ダブルクラッチ・ブレーキ		122 [5-160 N・m]		
無励磁 作用形 ブレーキ	保持用	BXW(R)[0.30-2.50 N・m] BXR [5-55 N・m]	BES	
		BXW(S)[0.36-5.20 N・m]		
		BXR(LE)[0.06-3.20 N・m]		
	保持・制動両用	BXW(H)[0.24-4.00 N・m] BXH [4-44 N・m]	BEH	
		458 [4-400 N・m]		
	制動用	BXW(L)[0.12-2.00 N・m] BXL [2-22 N・m]	BEW	
457 [4-80 N・m]				
ツースクラッチ	546 [17.5-2200 N・m]	BES		
ブレーキモータ	励磁作用形	BMM [2.5-50 N・m] モータ出力 0.2-3.7kW	BEW	
	無励磁作用形	BMS [2-15 N・m] モータ出力 0.2-1.5kW	BEW	

カップリング

ETP プッシュ

電磁クラッチ・ブレーキ

変・減速機

インバータ

リアシャフトドライブ

トルクリミッタ

ロスタ

シリーズ

励磁作用形クラッチ・ブレーキ
マイクロ励磁作用形
クラッチ・ブレーキ

励磁作用形
クラッチ・ブレーキ

電磁クラッチ・
ブレーキユニット

無励磁作用形
ブレーキ

電磁ツースクラッチ

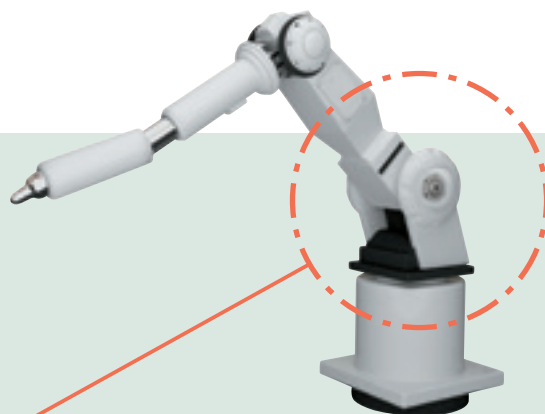
ブレーキモータ

電源装置

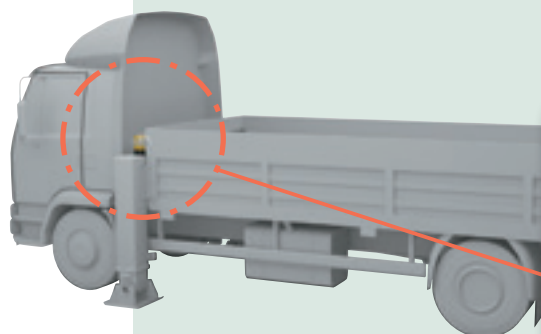
アプリケーション

製品型式 BXR

採用装置 多関節ロボット



アームの保持にBXRスプラインタイプ。
薄型設計による省スペース化と、軽量ロータ採用による空転磨耗の大幅な低減。



製品型式 111

採用装置 特殊車輛

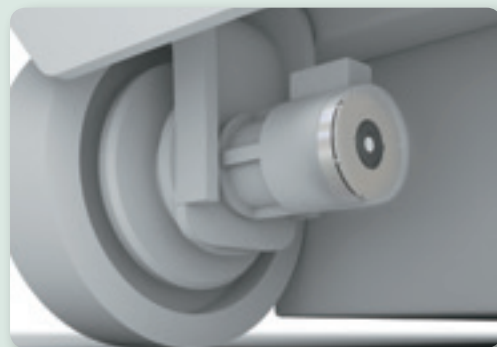


補助脚昇降部に励磁作動形
ブレーキ111モデル。

製品型式 BXR

採用装置 高所作業車

駆動モータの保持ブレーキとしてBXRモデル。
薄型設計により省スペース化に貢献。



カップリング

ETP ブッシュ

電磁クラッチ・ブレーキ

変・減速機

インバータ

リニアシャフトドライブ

トルクリミッタ

ロスタ

シリーズ

励磁作動形クラッチ・ブレーキ

マイクロ励磁作動形クラッチ・ブレーキ

励磁作動形クラッチ・ブレーキ

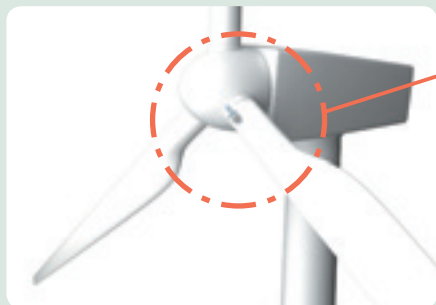
電磁クラッチ・ブレーキユニット

無励磁作動形ブレーキ

電磁ツースクラッチ

ブレーキモータ

電源装置



風力発電機のピッチ駆動装置にBXW 大型サイズ。



製品型式 **BXW 大型サイズ(カスタマイズ品)**

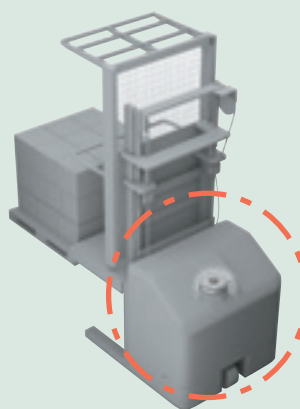
採用装置 **風力発電装置**



製品型式 **BXR(LE)**

採用装置 **垂直多関節ロボット**

専用コントローラで制御することで超薄型を実現したBXR(LE)モデル。
出力軸に搭載することで限られたスペースを有効に利用。専用コントローラで省エネも実現。



電動フォークリフトに無励磁ブレーキBXHモデル。
コンパクトで高トルクな設計です。

製品型式 **BXH**

採用装置 **フォークリフト**



ブレーキモータ

BRAKE MOTORS

用途

印刷機械、製本機械、食品機械、包装機械、医療器械

ブレーキ一体型汎用モータ

ブレーキモータは、汎用モータの寸法を変えずに、内部に励磁ブレーキ、または無励磁ブレーキを組み込んだ製品です。ブレーキ用の小型電源を端子箱に内蔵、接続するだけですぐ使用することができます。取り付けは、ベースタイプとフランジタイプからお選びいただけます。



汎用モータと同寸法

汎用モータの寸法を変えずにブレーキを組み込んでいるため、取り付けが容易です。

長寿命

摩擦面積が大きく、長寿命です。

電源内蔵

小型電源装置を内蔵、取り扱いが簡単です。

静粛運転(BMSモデル)

回転部(ディスク)はモータ軸と完全に一体化されており、運転が静かです。

手動解除(BMSモデル)

解放レバーにより、制動保持状態から手動でブレーキを解除できます。

安定急制動(BMMモデル)

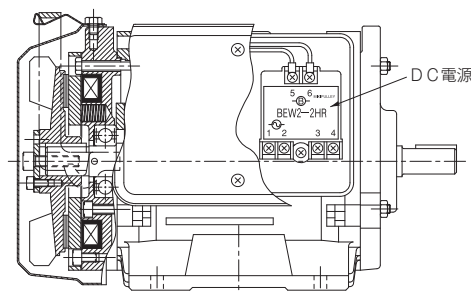
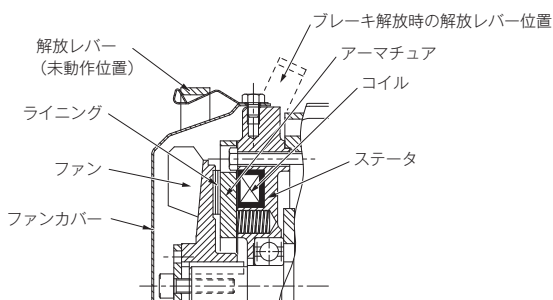
定荷重形板ばねでトルクを伝達、安定した急制動が可能です。

モデル紹介

	モデル	ベース 取り付け	フランジ 取り付け	モータ出力 [kw]								
				0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11
無励磁作動形	BMS	●	●	●	●	●	●	—	—	—	—	—
励磁作動形	BMM	●	●	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲

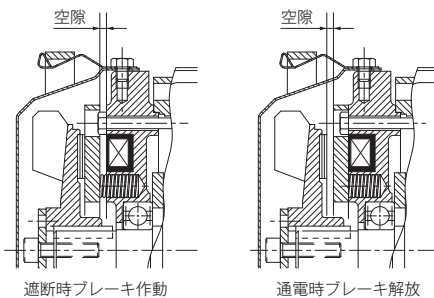
構造

BMS 構造

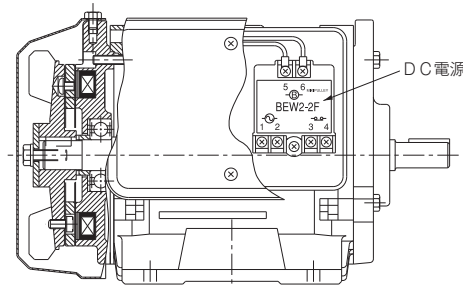
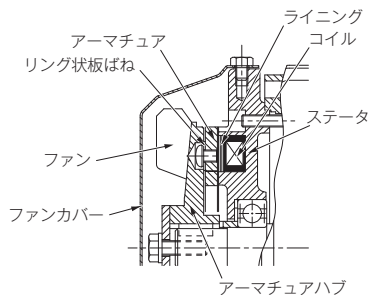


BMS 動作原理

ブレーキは、無励磁作動形の電磁ブレーキです。電源を入れるとモータと同時にステータが磁化され、発生した吸引力がトルクスプリングの圧力に打ち勝ってアーマチュアがステータに吸引されます。その時、ディスクとアーマチュアとの間に空隙が生じ、ブレーキは完全に解放され、モータ軸は回転します。また、電流を遮断すると、ステータの磁気吸引力は消滅し、アーマチュアはトルクスプリングの力により押し戻され、ディスクに制動力を与えモータ軸を急速に停止させます。

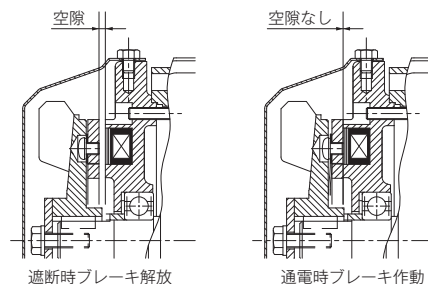


BMM 構造



BMM 動作原理

ブレーキは、励磁作動形の電磁ブレーキです。コイルに電流を流すと、ステータが磁化されアーマチュアを吸引します。この時、ライニングとアーマチュアとの間に働く摩擦力でブレーキの制動トルクが発生します。電流を遮断すると、アーマチュアとハブの間にあるリング状板ばねでアーマチュアが引き戻され、ライニングとアーマチュアが瞬時に解放されます。



カップリング

ETP プッシュ

電磁クラッチ・ブレーキ

変・減速機

インバータ

リアシャフトドライブ

トルクリミッタ

ロスタ

シリーズ

励磁作動形クラッチ・ブレーキ

無励磁作動形クラッチ・ブレーキ

電磁クラッチ・ブレーキユニット

無励磁作動形ブレーキ

電磁ツースクラッチ

ブレーキモータ

電源装置

モデル

BMS

BMM

BMS モデル 無励磁作動形ブレーキモータ

電磁クラッチ・ブレーキ

ELECTROMAGNETIC CLUTCHES & BRAKES

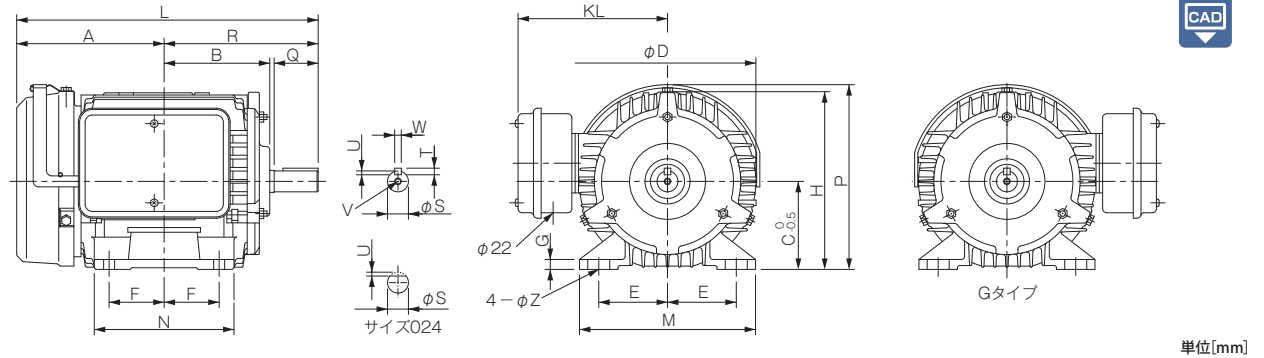
仕様

型式	モータ		ブレーキ						回転部慣性 モーメント J[kg・m ²]	許容制動 仕事率 Pbael [W]	総制動仕事 Er[J]	動作時間			質量 [kg]		
	枠番	出力 [kW]	トルク T [N・m]	コイル(at20°C)				空隙				惰行時間					
				電圧 [V]	電流 [A]	抵抗 [Ω]	容量 [W]	耐熱 クラス				規定値 [mm]	限界値 [mm]	同時切り [s]		DC別切り [s]	
BMS-024-NHBN	63	0.2	2	DC90	0.20	440	18	B	0.15~0.25	0.40	0.8×10 ⁻³	18	3.5×10 ⁷	0.04	0.1	0.08	7.5
BMS-024-NHFN																	8.5
BMS-044-NHB	71	0.4	4	DC90	0.28	324	25	B	0.15~0.25	0.40	1.5×10 ⁻³	26.2	7.0×10 ⁷	0.05	0.1	0.08	10
BMS-044-NHF																	11
BMS-074-HPB	80	0.75	8	DC90	0.33	270	30	B	0.20~0.30	0.50	4.3×10 ⁻³	29.4	12.5×10 ⁷	0.05	0.14	0.09	16.5
BMS-074-HPF																	19
BMS-154-HPB	90	1.5	15	DC90	0.34	261	31	B	0.20~0.30	0.60	8.1×10 ⁻³	45.8	20.0×10 ⁷	0.11	0.15	0.09	23
BMS-154-HPF																	26

※0.2kW・0.4kWのモータはJIS C 4210、0.75kW以上のモータはJIS C 4213に準拠する標準全閉外扇モータです。(株式会社日立産機システム製)
 ※モータの入力電源は三相AC200V / 50Hz、AC200V・220V / 60Hzです。
 ※ブレーキモータの許容制動頻度は、P395をご参照ください。詳細頻度については、負荷条件により変わりますので、選定計算にてご確認ください。

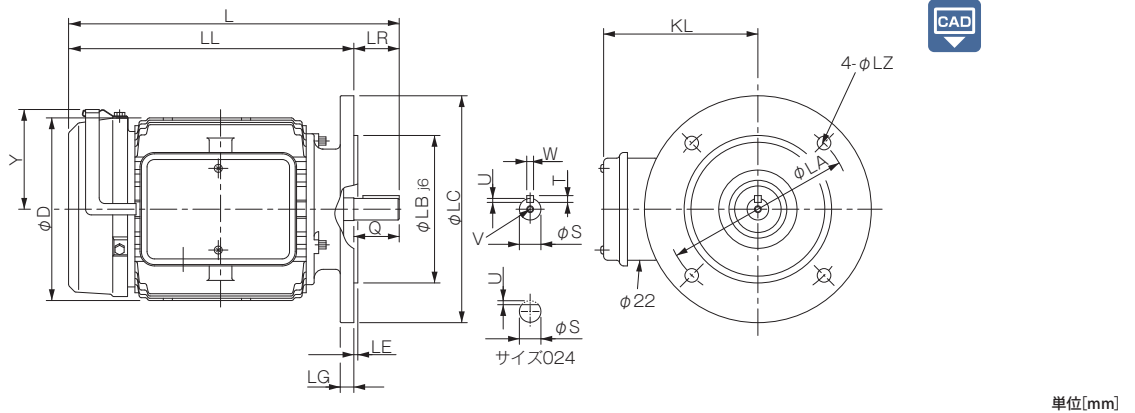
寸法

■ ベース取り付け



型式	本体寸法																				
	L	R	A	B	D	KL	H	P	C	F	E	N	M	G	Z	S	W	U	T	Q	V
BMS-024-NHBN	215	103	112	79	130	115	128	134	63	40	50	100	130	3.2	7×21	11 h6	—	1	—	23	—
BMS-044-NHB	244	120	124	87	145	141	143.5	150	71	45	56	115	140	3.2	7×20	14 j6	5	3	5	30	M5×0.8 深さ18
BMS-074-HPB	290.5	140	150.5	97	163	148	161.5	168	80	50	62.5	125	160	3.2	10×25	19 j6	6	3.5	6	40	M6×1 深さ20
BMS-154-HPB	329	168.5	160.5	114.5	182	144	178	188	90	62.5	70	155	170	10	10	24 j6	8	4	7	50	M6×1 深さ20

■ フランジ取り付け



型式	本体寸法																		
	L	LR	LL	D	KL	LC	Y	LB	LA	LE	LG	LZ	S	W	U	T	Q	V	
BMS-024-NHFN	241	23	218	130	115	160	70	110	130	3.5	8	10	11 h6	—	1	—	23	—	
BMS-044-NHF	265	30	235	145	134.5	160	79	110	130	3.5	10	10	14 j6	5	3	5	30	M5×0.8 深さ18	
BMS-074-HPF	305	40	265	163	142	200	88	130	165	3.5	12	12	19 j6	6	3.5	6	40	M6×1 深さ20	
BMS-154-HPF	349	50	299	176	144	200	98	130	165	3.5	12	12	24 j6	8	4	7	50	M6×1 深さ20	

付属品一覧

ブレーキモータには、右記の部品が付属されています。
ブレーキモータ出力軸にVプーリなどを取り付ける際、モータ軸端面のタップと右記付属の部品を併用することにより、簡単にVプーリなどをモータ軸上に取り付けることができます。

なお、サイズ 024 については、モータ出力軸が平取りとなるため、軸端面のタップ加工はなく、右記部品も付属していません。

		単位[mm]			
サイズ		024	044	074	154
締め付けカラー 1個	φ 6.5 × φ 35 × 3.2t	—	○	○	○
ねじ棒 1本	M5 × 70	—	○	—	—
	M6 × 100	—	—	○	○
六角ナット 1個	M5	—	○	—	—
	M6	—	—	○	○

カップリング

ETP ブッシュ

電磁クラッチ・ブレーキ

変・減速機

インバータ

リニアシャフトドライブ

トルクリミッタ

ロスタ

シリーズ

励磁作動形クラッチ・ブレーキ
マイクロ励磁作動形
クラッチ・ブレーキ

励磁作動形
クラッチ・ブレーキ

電磁クラッチ・
ブレーキユニット

無励磁作動形
ブレーキ

電磁ツースクラッチ

ブレーキモータ

電源装置

モデル

BMS

BMM

オプション

受注生産品





モータ端子箱位置逆取り付け品

オプション記号：G

ブレーキモータの取り付け場所により、モータの端子箱が標準品の寸法位置では取り付けができない場合があります。その際は、Gタイプにて取り付け寸法の検討ができます。なお、Gタイプの端子箱位置は寸法図でご確認ください。

ご注文に際して

ベース取り付け





0.2kW	: BMS-024-NHBN-		オプション記号	
0.4kW	: BMS-044-NHB	-		オプション記号
0.75kW	: BMS-074-HPB	-		オプション記号
1.5kW	: BMS-154-HPB	-		オプション記号

ブレーキ用整流器 BEW2-2H 付き品

オプション記号：2H

ブレーキモータとインバータなどの併用により、速い応答性が必要な場合、DC 別切り電源 (BEW2-2H) が装備できます。

フランジ取り付け

0.2kW	: BMS-024-NHFN-		オプション記号	
0.4kW	: BMS-044-NHF	-		オプション記号
0.75kW	: BMS-074-HPF	-		オプション記号
1.5kW	: BMS-154-HPF	-		オプション記号

BMM モデル 励磁作動形ブレーキモータ

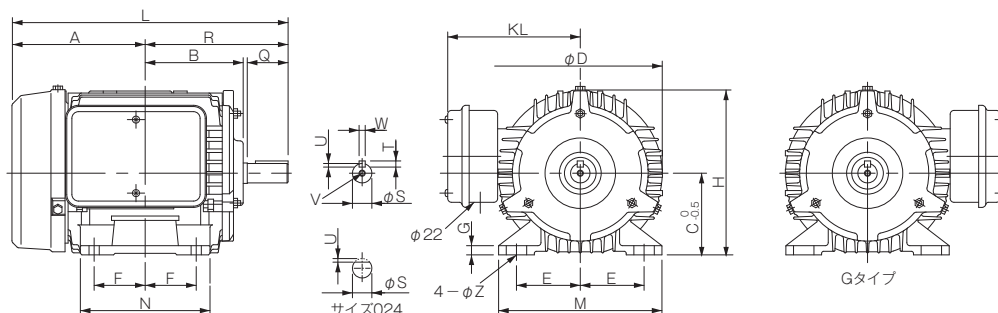
仕様

型式	モータ		ブレーキ							空隙		回転慣性 モーメント J[kg・m ²]	許容制動 仕事率 Pba _β [W]	総制動 仕事 Et[J]	動作時間		質量 [kg]
	枠番	出力 [kW] 4極	トルク T [N・m]	コイル(at20℃)				耐熱 クラス	規定値 [mm]	限界値 [mm]	アーマチュア 吸引時間 t _a [s]				アーマチュア 釈放時間 t _{ar} [s]		
				電圧 [V]	電流 [A]	抵抗 [Ω]	容量 [W]										
BMM-024-NHBN BMM-024-NHFN	63	0.2	2.5	DC180	0.06	2956	11	B	0.10~ 0.20	0.30	0.9×10 ⁻³	11	5.0×10 ⁷	0.015	0.015	7 8	
BMM-044-NHB BMM-044-NHF	71	0.4	5	DC180	0.07	2458	12.6	B	0.10~ 0.20	0.35	2.4×10 ⁻³	26.2	7.0×10 ⁷	0.030	0.030	9 10	
BMM-074-HPB BMM-074-HPF	80	0.75	10	DC180	0.089	2039	16	B	0.15~ 0.25	0.45	3.8×10 ⁻³	32.7	17.0×10 ⁷	0.040	0.040	14.5 16.5	
BMM-154-HPB BMM-154-HPF	90	1.5	20	DC180	0.123	1466	22.1	B	0.15~ 0.25	0.70	9.5×10 ⁻³	45.8	25.0×10 ⁷	0.060	0.060	22 25	
BMM-224-HPB BMM-224-HPF	100	2.2	30	DC180	0.167	1080	30	B	0.20~ 0.30	1.00	15.2×10 ⁻³	58.9	50.0×10 ⁷	0.070	0.070	32 37	
BMM-374-HPB BMM-374-HPF	112	3.7	50	DC180	0.17	1059	30.6	B	0.20~ 0.30	1.10	22.6×10 ⁻³	73.6	75.0×10 ⁷	0.070	0.080	42 47	

※0.2kW・0.4kWのモータはJIS C 4210、0.75kW以上のモータはJIS C 4213に準拠する標準全閉外扇モータです。(株式会社日立産機システム製)
 ※モータの入力電源は三相AC200V / 50Hz、AC200V・220V / 60Hzです。
 ※ブレーキモータの許容制動頻度は、P395をご参照ください。詳細頻度については、負荷条件により変わりますので、選定計算にてご確認ください。

寸法

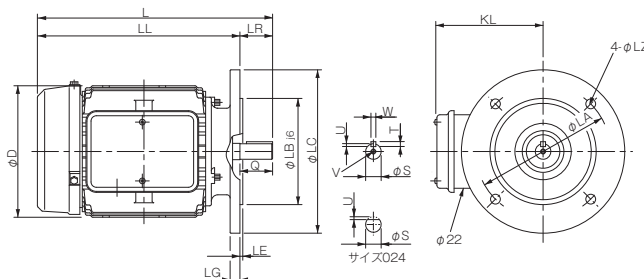
■ ベース取り付け



単位[mm]

型式	本体寸法																			
	L	R	A	B	D	KL	H	C	F	E	N	M	G	Z	S	W	U	T	Q	V
BMM-024-NHBN	215	103	112	80	130	115	128	63	40	50	100	130	3.2	7×21	11 h ₆	—	1	—	23	—
BMM-044-NHB	235.5	120	115.5	87	145	131	143.5	71	45	56	115	140	3.2	7×20	14 j ₆	5	3	5	30	M5×0.8 深さ18
BMM-074-HPB	280.5	140	140.5	97	163	138.5	161.5	80	50	62.5	125	160	3.2	10×25	19 j ₆	6	3.5	6	40	M6×1 深さ20
BMM-154-HPB	321	168.5	152.5	114.5	182	144	178	90	62.5	70	155	170	10	10	24 j ₆	8	4	7	50	M6×1 深さ20
BMM-224-HPB	368.5	193	175.5	129	198	151	197.5	100	70	80	175	195	12.5	12	28 j ₆	8	4	7	60	M6×1 深さ20
BMM-374-HPB	397	200	197	136	225	164	219.5	112	70	95	175	224	14	12	28 j ₆	8	4	7	60	M6×1 深さ20

■ フランジ取り付け



単位[mm]

型式	本体寸法																
	L	LR	LL	D	KL	LC	LB	LA	LE	LG	LZ	S	W	U	T	Q	V
BMM-024-NHFN	241	23	218	130	115	160	110	130	3.5	8	10	11 h ₆	—	1	—	23	—
BMM-044-NHF	256.5	30	226.5	145	124.5	160	110	130	3.5	10	10	14 j ₆	5	3	5	30	M5×0.8 深さ18
BMM-074-HPF	295	40	255	163	132	200	130	165	3.5	12	12	19 j ₆	6	3.5	6	40	M6×1 深さ20
BMM-154-HPF	341	50	291	176	144	200	130	165	3.5	12	12	24 j ₆	8	4	7	50	M6×1 深さ20
BMM-224-HPF	388.5	60	328.5	195	151	250	180	215	4.0	16	14.5	28 j ₆	8	4	7	60	M6×1 深さ20
BMM-374-HPF	422	60	362	215	164	250	180	215	4.0	16	14.5	28 j ₆	8	4	7	60	M6×1 深さ20

付属品一覧

ブレーキモータには、右記の部品が付属されています。
ブレーキモータ出力軸にVプーリなどを取り付ける際、モータ軸端面のタップと右記付属の部品を併用することにより、簡単にVプーリなどをモータ軸上に取り付けることができます。
なお、サイズ 024 については、モータ出力軸が平取りとなるため、軸端面のタップ加工はなく、右記部品も付属していません。

サイズ		024	044	074	154	224	374
締め付けカラー 1個	φ 6.5 × φ 35 × 3.2t	—	○	○	○	○	○
ねじ棒 1本	M5 × 70	—	○				
	M6 × 100	—		○	○	○	○
六角ナット 1個	M5	—	○				
	M6	—		○	○	○	○

単位[mm]

カップリング

ETP ブッシュ

電磁クラッチ・ブレーキ

変・減速機

インバータ

リニアシャフトドライブ

トルクリミッタ

ロスタ

オプション

受注生産品

モータ端子箱位置逆取り付け品

オプション記号：G


ブレーキモータの取り付け場所により、モータの端子箱が標準品の寸法位置では取り付けができない場合があります。その際は、Gタイプにて取り付け寸法の検討ができます。

なお、Gタイプの端子箱位置は寸法図でご確認ください。

モータ出力大型品 5.5kW ~ 11kW







大出力モータ (5.5kW ~ 11kW) にも対応できます。

詳細はお問い合わせください。







BMM-		モータ出力・極数	5.5kW4P:554
			7.5kW4P:754
			11kW4P:1104

ご注文に際して

ベース取り付け

0.2kW	: BMM-024-NHBN-		オプション記号
0.4kW	: BMM-044-NHB	- 	オプション記号
0.75kW	: BMM-074-HPB	- 	オプション記号
1.5kW	: BMM-154-HPB	- 	オプション記号
2.2kW	: BMM-224-HPB	- 	オプション記号
3.7kW	: BMM-374-HPB	- 	オプション記号

フランジ取り付け

0.2kW	: BMM-024-NHFN-		オプション記号
0.4kW	: BMM-044-NHF	- 	オプション記号
0.75kW	: BMM-074-HPF	- 	オプション記号
1.5kW	: BMM-154-HPF	- 	オプション記号
2.2kW	: BMM-224-HPF	- 	オプション記号
3.7kW	: BMM-374-HPF	- 	オプション記号

シリーズ

励磁作動形クラッチ・ブレーキ

励磁作動形クラッチ・ブレーキ

電磁クラッチ・ブレーキユニット

無励磁作動形ブレーキ

電磁ツースクラッチ

ブレーキモータ

電源装置

モデル

BMS

BMM

BMS・BMMモデル

選定

以下の項目を順に検討し、最終的にサイズ・形式を決定してください。

- ・使用条件の設定 用途・トルク・動作回数などの設定。
- ・トルクの検討 (1)・(2)式を用いて確認。
- ・サイズ・型式の仮選定 算出したトルク値より仮選定。
- ・制動時間の検討 算出したトルク値より仮選定。
- ・仕事量の検討 (4)・(5)式を用いて確認。
- ・制動回数の検討 (6)・(7)式を用いて確認。
- ・サイズ・型式の決定

トルクの検討

$$T_M = \frac{9550 \cdot P}{n} \text{ [N} \cdot \text{m]} \quad (1)$$

T_M : モータの定格トルク[N・m]
 P : モータの出力[kW]
 n : モータの定格回転速度[min^{-1}]

$$T_B = K \cdot T_M \text{ [N} \cdot \text{m]} \quad (2)$$

T_B : 制動トルク[N・m]
 K : 安全係数(1.5 ~ 2.0)

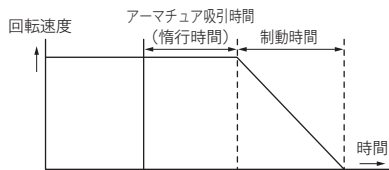
制動時間の検討

ブレーキの制動時間は次の式から求められます。

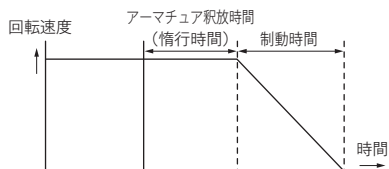
$$t_{ab} = \frac{J \cdot n}{9.55 \cdot (T \pm T_\ell)} \text{ [s]} \quad (3)$$

t_{ab} : 制動時間[s]
 J : ブレーキ軸慣性モーメント[$\text{kg} \cdot \text{m}^2$]
 n : モータ回転速度[min^{-1}]
 T : ブレーキの定格トルク[N・m]
 T_ℓ : 負荷トルク[N・m]
 (T_ℓ : 負荷がブレーキの働きを助ける方向に働くときは+、妨げる方向に働くときは-となります。)

BMMモデルのブレーキのコイルを励磁してから負荷を停止させるまでに必要な時間は、前の式で求めた制動時間 t_{ab} にアーマチュア吸引時間を加えてください。



BMSモデルのブレーキモータの電源を切ってから負荷を停止させるまでに必要な時間は、上の式で求めた制動時間 t_{ab} にアーマチュア釈放時間を加えてください。



ブレーキを長時間使用しますと、摩耗し空隙が広がりコイルを励磁してもアーマチュアを吸引できなくなります。再調整が必要になりましたら、取扱説明書の保守・点検の項目にしたがって空隙調整をしてください。

仕事量の検討

ブレーキの制動仕事率は次の式から求められます。

$$P = \frac{J \cdot n^2}{182} \cdot \frac{T}{(T \pm T_\ell)} \cdot \frac{S}{60} \text{ [W]} \quad (4)$$

P : 制動仕事率[W]
 S : 制動頻度[回/min]

上の式で得られた値 P が許容制動仕事率 $P_{ba\ell}$ 値以下になるように頻度を決定してください。

$$P \ll P_{ba\ell} \quad (5)$$

制動回数の検討

ブレーキの空隙再調整までの動作回数は、次の式で求められます。

$$E_b = \frac{J \cdot n^2}{182} \cdot \frac{T}{(T \pm T_\ell)} \text{ [J]} \quad (6)$$

E_b : 1回の制動仕事[J]

$$L = \frac{E_T}{E_b} \text{ [回]} \quad (7)$$

L : 再調整までの動作回数[回]
 E_T : 総制動仕事[J]

設計上の確認事項

■ 取り扱い上の注意

機械・装置にブレーキモータを用いるとき、設計上その性能・機能を十分に発揮させるにはどうしたらよいか。機械の信頼性を向上させる上で役立つと思われる、設計の考え方などについて説明します。なお、Vプーリなどでの機械との連結に関しては、モーターメーカーのカタログをご参照ください。

- ・ファンカバー側には、冷却効果および保守点検のため適当な間隔をあけるように設計してください。
- ・使用温度範囲 $-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ この範囲以外でご使用の場合はお問い合わせください。
- ・このブレーキモータをウインチ、リフトなどにご使用の場合は、危険防止のため、異なる機構のブレーキを併用してください。また、昇降用ウインチなどで標準切り回路を使用されますと制動遅れ時間中に θ 負荷となり、モータ部に起電圧が発生し、その影響でブレーキがかからなくなりますので必ず直流切りあるいは別切り回路をご使用ください。
- ・進相コンデンサを取り付ける場合は、お問い合わせください。
- ・ブレーキモータは、ライニングなどの消耗部品を備えた有限寿命品ですので予備機をご用意ください。また、ブレーキモータは始動頻度が許容値を超えますと、モータ部の焼損、または、ブレーキライニングの異常磨耗や破損などをまねきますので、始動頻度が許容値を満足しているか確認してください。さらに、許容始動頻度を超える高頻度のインチングを行う時は、直流切りの接点の容量にご注意ください。

ブレーキモータ許容始動頻度

モデル	モータ出力 [kW]	頻度 [回/h]		負荷の 慣性モーメント J[$\text{kg}\cdot\text{m}^2$]
		40% ED	60% ED	
BMS	0.2	500	400	0.00125
	0.4	900	845	0.00128
	0.75	460	430	0.0028
	1.5	370	290	0.0045
BMM	0.2	450	360	0.00125
	0.4	900	845	0.00128
	0.75	460	430	0.0028
	1.5	370	290	0.0045
	2.2	180	145	0.010
	3.7	180	145	0.015

※4極、周波数50Hzの値で上表負荷の慣性モーメントJの条件の場合です。60Hz時の頻度については上記の約70%としてください。

※頻度は、モータ部、ブレーキを総合した値で、単体ではそれぞれ異なります。

※% EDは反復運転時の負荷時間率です。

※表の負荷の慣性モーメントJの例は、ほぼモータ部の慣性モーメントJと同じです。

※モータ外表面での温度が摂氏 $80^{\circ}\text{C}\sim 90^{\circ}\text{C}$ 以下が目安です。(周囲温度 40°C とした場合)

- ・インバータまたは減電圧始動をご使用の場合は、ブレーキおよびブレーキ電源をインバータまたは減電圧始動器の電源側に接続してください。
- ・ブレーキ回路の配線を動力線と同一配管とする場合には、必ずシールドしてください。
- ・ブレーキモータ回路に力率改善用コンデンサを挿入する場合は、必ず別切り回路をご使用ください。
- ・接地(アース)用端子が端子箱の内部または側面、あるいはフレーム下部に用意してありますので必ず接地(アース)工事を行ってください。特に移動式、可搬式の機械では労働安全衛生規則にも定められており、感電による事故防止のため、太いアース線などで接地を必ず行ってください。
- ・電圧不平衡率は、1%以下に抑えてください。また電圧不平衡時、各相の最大電流値が銘板電流値の105%以下となるようにしてください。
- ・端子箱のカバーは接続後必ず取り付けてください。
- ・ブレーキトルクはある程度ばらつきます。特に初期は馴じみ運転(40～60回)を実施してください。
- ・停電の時は必ずスイッチを切ってください。知らぬ間に電気がきて思わぬ事故を起こすこととなります。
- ・BMSモデルでは機械運転開始時に必ず解放レバーの位置が未動作にあるか確認の上始動してください。

■ 結線

■ BMS

BMSモデルでは、リレー内蔵電源(BEW2-2HR)が組み込まれていますので、一般にはDC別切りに近い応答性で十分ご使用いただけます。インバータなどの併用により、さらに速い応答が必要な場合DC別切り電源(BEW2-2H)が装備できます。オプション対応しておりますのであらかじめ指定ください。

BEW2-2HR : BMS用リレー内蔵用ブレーキ電源(端子箱に内蔵)

MgSw : 電磁開閉器

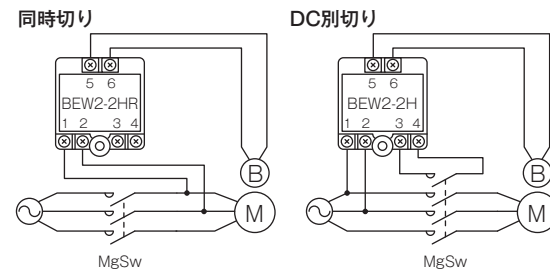
M : モータ

B : ブレーキ

電源とモータ端子台、ブレーキはあらかじめ接続されていますので、モータのU、V、Wのみの配線でご使用になれます。

BEW2-2H : BMS用別切り電源

(ブレーキモータご注文の際、あらかじめご指定ください。)



■ BMM

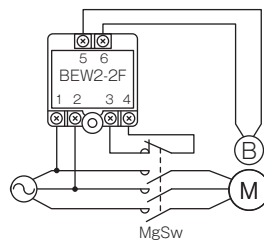
BEW2-2F : BMM用ブレーキ電源(端子箱に内蔵)

MgSw : 電磁開閉器

M : モータ

B : ブレーキ

(BEW2-2Fはあらかじめ接続されています。)



■ 使用上の注意

つぎの項目について定期的に点検してください。

- ・正常に作動しているかどうか。
- ・ブレーキ部に水や油が混入していないか。
- ・各部の取り付けねじの締め付けが完全か。
- ・定期点検の際、モータファンカバーを外して摩擦時の摩耗粉を圧縮空気で吹きつけて除去するか、吸じん機で吸い取ってください。
- ・空隙が寿命限界内にあるかどうか確認してください。限界値となった場合、取扱説明書を参照して規定空隙に調整してください。
- ・特にBMSモデルは限界空隙を超えますと、吸引不能のためにブレーキが解放できなくなり、モータ焼損などトラブルの原因になりますのでご注意ください。

カップリング

ETP プッシュ

電磁クラッチ・ブレーキ

変・減速機

インバータ

リアシャフトドライブ

トルクリミッタ

ロスタ

シリーズ

励磁作動形クラッチ・ブレーキ

励磁作動形クラッチ・ブレーキ

電磁クラッチ・ブレーキユニット

無励磁作動形ブレーキ

電磁ツースクラッチ

ブレーキモータ

電源装置

モデル

BMS

BMM