

# 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

15G

35G



>> P.283



>> P.285

11G

31G



>> P.283



>> P.285



>> P.288



>> P.286

12G



>> P.287

11G



>> P.287



>> P.289

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

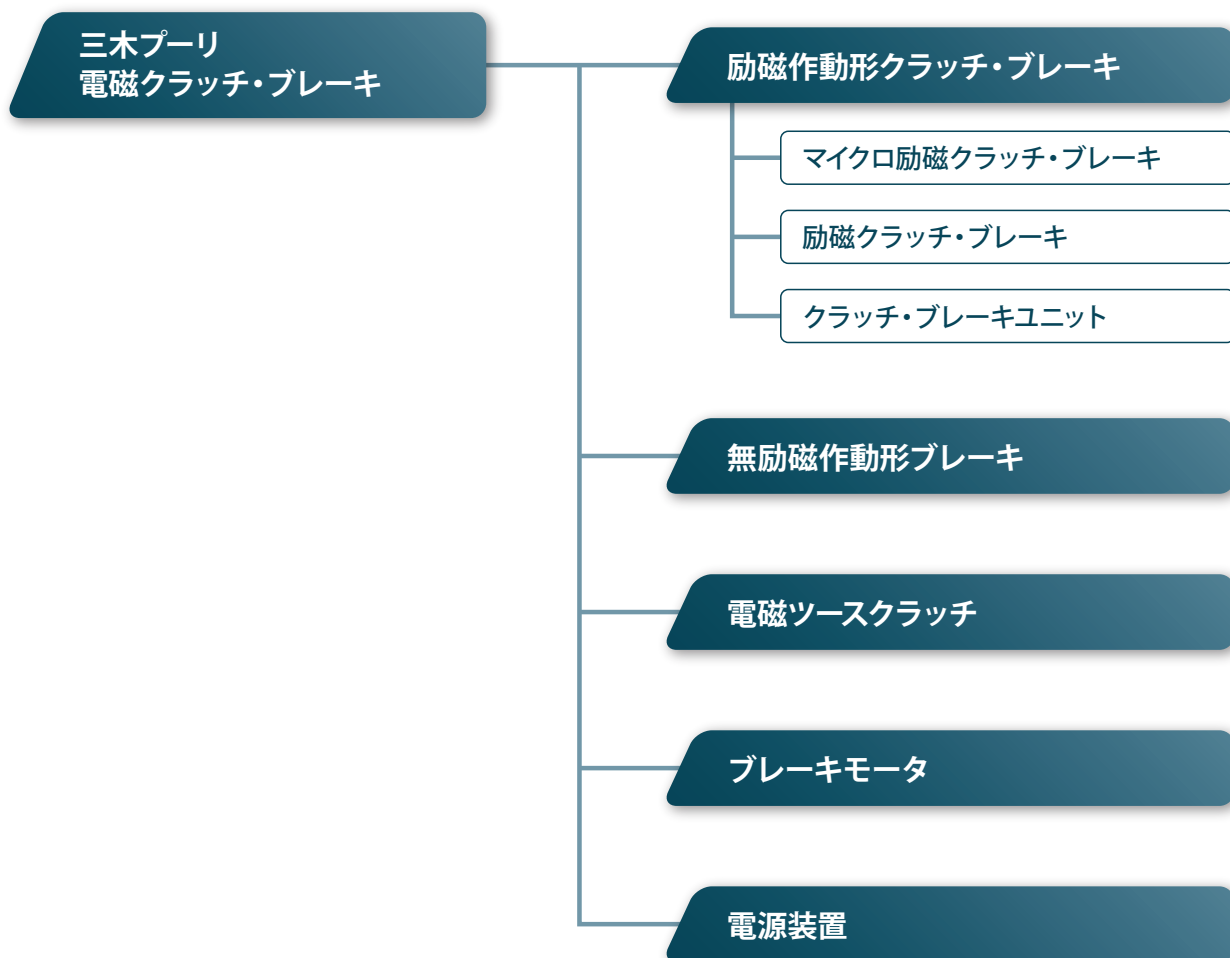
>> 次ページで電磁クラッチ・ブレーキのモデル選定ができます。

## 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  
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

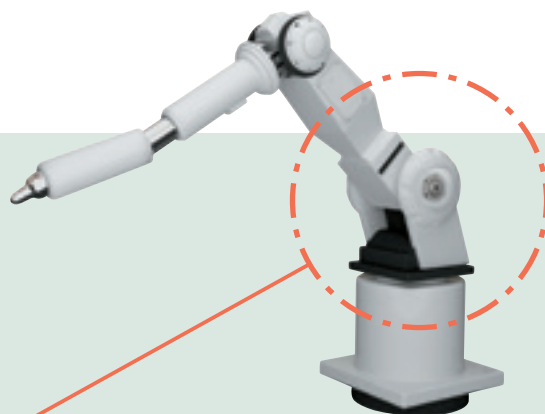
ブレーキモータ

電源装置

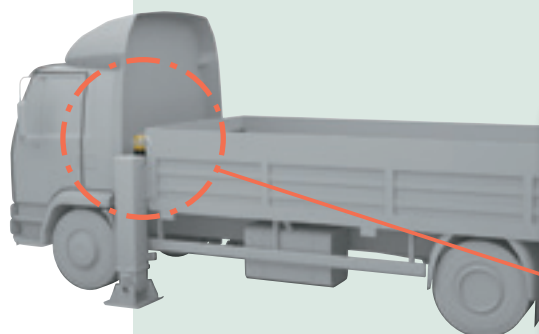
アプリケーション

製品型式 BXR

採用装置 多関節ロボット

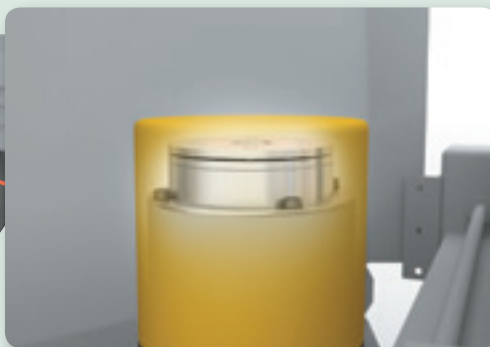


アームの保持にBXRスプラインタイプ。  
薄型設計による省スペース化と、軽量ロータ採用による空転磨耗の大幅な低減。



製品型式 111

採用装置 特殊車輛

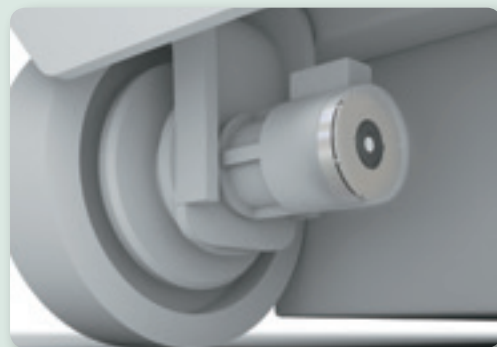


補助脚昇降部に励磁作動形  
ブレーキ111モデル。

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 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

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

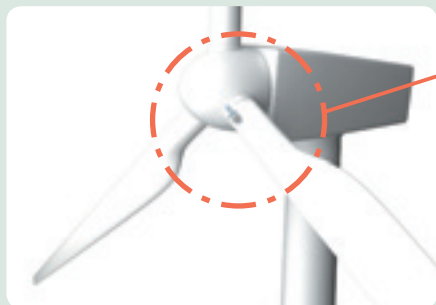
電磁クラッチ・ブレーキユニット

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)**

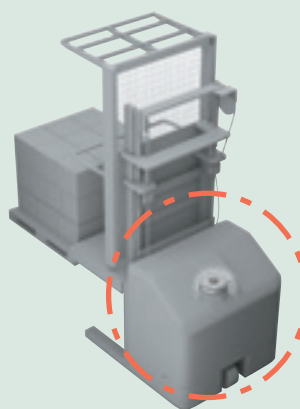
採用装置 **風力発電装置**



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**



# 電源装置

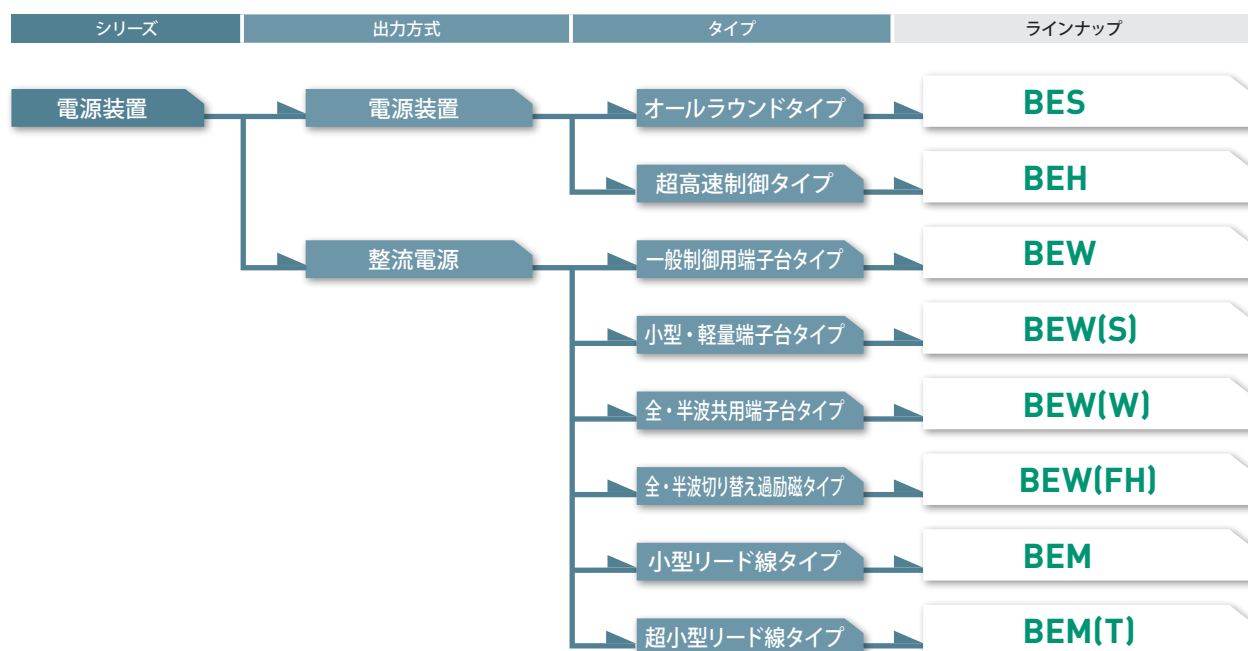
POWER SUPPLIES

## 電磁クラッチ・ブレーキの性能を 十二分に発揮する電源装置

入力電源 AC100 / 200 / 400Vの各電圧に対応し、電磁クラッチ・ブレーキの電圧仕様 DC24 / 45 / 90 / 180Vを出力します。主に高速・超高速制御を求められる励磁作動形用の電源装置と無励磁ブレーキなどで利用される整流電源に大別でき、さまざまなバリエーションからお選びいただけます。



モデル紹介



モデル選定

モデル・タイプ	適用クラッチ・ブレーキ			入力電源			出力電圧				機能		
	励磁	ツース	無励磁	100V	200V	400V	24V	45V	90V	180V	過励磁	逆励磁	弱励磁
BES	◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎	◎		◎		
BEH	◎	◎		◎	◎		◎				◎	◎	

モデル・タイプ	適用クラッチ・ブレーキ			入力電源			出力電圧				機能		
	励磁	ツース	無励磁	100V	200V	400V	24V	45V	90V	180V	過励磁	逆励磁	弱励磁
BEW			◎	◎	◎	◎		◎	◎	◎			
BEW(S)			◎	◎	◎	◎		◎	◎	◎			
BEW(W)			◎	◎	◎	◎		◎	◎	◎			
BEW(FH)			◎	◎	◎	◎		◎	◎	◎	◎		◎
BEM			◎	◎	◎	◎		◎	◎	◎			
BEM(T)			◎	◎	◎	◎		◎	◎	◎			

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

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

BES

BEH

BEW

BEW-S

BEW-W

BEW-FH

BEM

BEM-T

## 製品ラインナップ

### BES 一般高速制御用 電磁クラッチ・ブレーキ全般に適合するオールラウンドタイプ



#### 過励磁機能搭載

高頻度・高精度運転が可能です。

#### 待機電力ゼロ

弊社無励磁ブレーキとの組み合わせにより、消費電力を70%以上削減します。

#### 軽量・コンパクト

全ての端子を無接点化しています。

#### 適応クラッチ・ブレーキ

励磁クラッチ・ブレーキ  
ツースクラッチ  
無励磁ブレーキ

#### 入力電圧

AC100V / 200V

#### 出力電圧

DC24V / 45V / 90V

### BEH 超高速制御用

過励磁・逆励磁機能搭載、超高速制御・高精度の最上位機種

#### 静音設計

運転時の励磁音が発生しません。

#### コンビネーション制御が簡単

寸動運転のような高頻度のクラッチ・ブレーキの切り替え動作を1つの入力信号で実現します。

#### 多彩な運転モード

いろいろなアプリケーションに対応します。

#### オートチューニング機能

簡単に最適な運転条件に設定します。さらに、アラーム表示により簡単に不具合原因が判ります。

#### 適応クラッチ・ブレーキ

励磁クラッチ・ブレーキ  
ツースクラッチ

#### 入力電圧

AC100V / 200V

#### 出力電圧

DC24V



### BEW 一般制御用



電磁クラッチ・ブレーキ制御用電源装置のベーシックモデル

#### 多彩な仕様

半波整流・全波整流・その他さまざまな仕様の電源装置があります。

#### 端子台タイプ

接続が容易な端子台タイプで、直流切り端子付きです。

#### 適応クラッチ・ブレーキ

無励磁ブレーキ  
励磁クラッチ・ブレーキ

#### 入力電圧

AC100V / 200V / 400V

#### 出力電圧

DC45V / 90V / 180V

### BEW(S) 小型・軽量 無励磁ブレーキ一般制御用電源装置



#### 半波整流方式

機能を限定した小型・軽量モデルです。

#### 端子台タイプ

接続が容易な端子台タイプで、入力側と出力側のみ設定した簡易型電源装置です。

#### 適応クラッチ・ブレーキ

無励磁ブレーキ

#### 入力電圧

AC100V / 200V / 400V

#### 出力電圧

DC45V / 90V / 180V

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  
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

BES

BEH

BEW

BEW-S

BEW-W

BEW-FH

BEM

BEM-T

## BEW(W) 半波・全波整流共用



異なる仕様の無励磁ブレーキにこれ1台で対応可能

### 半波・全波整流共用

半波・全波整流の出力を、繋ぎ方の変更で対応が可能です。

### 小型・大容量

低電圧から高電圧まで広範囲の電力入力が可能です。

### 端子台タイプ

接続が容易な端子台タイプで、入力側と出力側のみ設定した簡易型電源装置です。

### 適応クラッチ・ブレーキ

無励磁ブレーキ

### 入力電圧

AC100V / 200V / 400V

### 出力電圧

DC45V / 90V / 180V

## BEW(FH) 小型過励磁電源



動作速度の向上や長寿命化など、思いの方向に設定可能

### 過励磁電源として使用

電磁クラッチ・ブレーキの超寿命化(約2倍)やアーマチュア吸引時間の短縮(約1/2)などの効果が得られます。

### 弱励磁電源として使用

低消費電力化(約1/4)、ステータ(電磁コイル)の発熱抑制(約1/4)、アーマチュア釈放時間の短縮などの効果が得られます。

### 端子台タイプ

接続が容易な端子台タイプで、直流切り端子付きです。

### 適応クラッチ・ブレーキ

無励磁ブレーキ

### 入力電圧

AC100V / 200V / 400V

### 出力電圧

DC45V / 90V / 180V

## BEM 小型・軽量



無励磁ブレーキ一般制御用電源装置

### リード線タイプ

中継接続に適したリード線入出力タイプです。

### 悪環境での使用が可能

ケース全体を樹脂でモールドしていますので、粉じんなどの雰囲気中でも使用可能です。

### 適応クラッチ・ブレーキ

無励磁ブレーキ

### 入力電圧

AC100V / 200V / 400V

### 出力電圧

DC45V / 90V / 180V

## BEM(T) 超小型・軽量



無励磁ブレーキ一般制御用電源装置

### 接続が容易

出力側にタブ端子を採用、接続の省スペース化と工数削減を実現します。

### 自由な取り付け

小型・薄型で取り付け場所を選びません。また、取り付け部が可動し、入出力の方向が自在に設定可能です。

### 悪環境での使用が可能

ケース全体を樹脂でモールドしていますので、粉じんなどの雰囲気中でも使用可能です。

### 適応クラッチ・ブレーキ

無励磁ブレーキ

### 入力電圧

AC100V / 200V / 400V

### 出力電圧

DC45V / 90V / 180V

# BESモデル 一般高速制御用

## 仕様

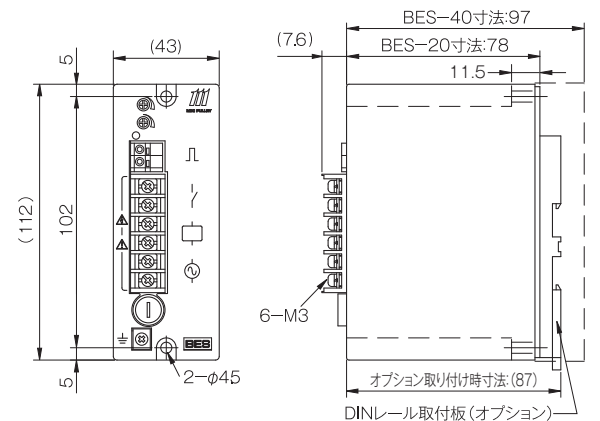
型式	BES-20-□-1	BES-40-□-1	BES-20-□	BES-40-□
入力電圧	AC100V ±10% 50/60Hz	50/60Hz	AC200V ±10% 50/60Hz	50/60Hz
出力電流	2.0A	4.0A	2.0A	4.0A
電圧制御方式	PWM制御			
定常励磁電圧	出荷時に各モデル・サイズ毎に調整			
過励磁電圧	DC90V 全波(AC100V入力時)		DC180V 全波(AC200V入力時)	
過励磁時間	出荷時に各モデル・サイズ毎に調整			
保護機能	入力側 速断ヒューズ(5A)			
絶縁抵抗	DC500V メガにて	100MΩ(ターミナル-本体間)		
絶縁耐圧	AC1000V 50Hz 1分間(ターミナル-本体間)			
使用環境	-10 ~ +50°C / 10 ~ 90% RH(結露なきこと)			
質量	0.3kg	0.7kg	0.3kg	0.7kg

※出力される電圧は、電源と絶縁されていないため触れると感電の恐れがあります。

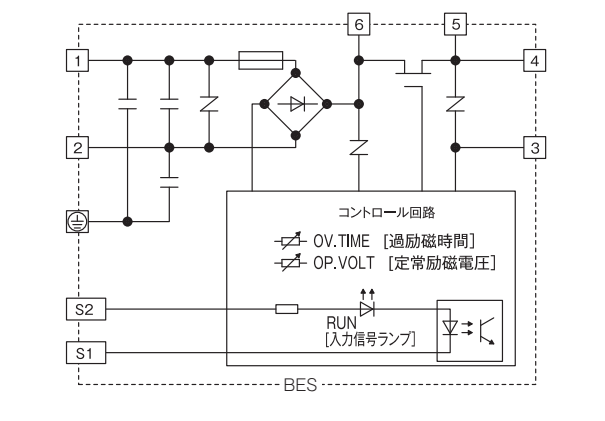
## 端子と機能

端子記号	端子名称	機能説明
1-2	電源入力端子	商用電源を接続します
3-4	出力端子	電磁クラッチ・ブレーキを接続します
5-6	制御端子1	リレーなどで端子間を開閉することで出力を制御します
	アース端子	大地アース端子(第三接地以上)
S1-S2	制御端子2	DC24VのON/OFFで出力を制御します(30mA 平滑電源)

## 寸法



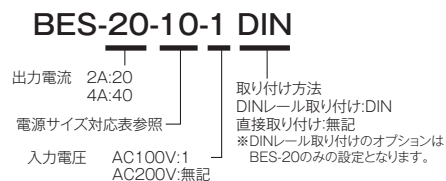
## 構造



## 電源サイズ対応表

弊社製励磁クラッチ・ブレーキサイズ	02	025	03	04	05	06	08	10	12	16	20	25		
電源出力電流呼び												20	40	
電源サイズ 励磁電圧24V用 (入力電圧100/200V・定常励磁電圧24V)	05				10				16				20	25
弊社製励磁ツースクラッチサイズ	12	13	15	21	23	25	31	32						
電源出力電流呼び												20	40	
電源サイズ 励磁電圧24V用 (入力電圧100/200V・定常励磁電圧20V)	51				52				53					
弊社製無励磁ブレーキサイズ	01	02	03	04	05	06	08	10	12	14	16	18	20	25
電源出力電流呼び												20		
励磁電圧45V用 (入力電圧100V・定常励磁電圧20V)					61				62				63	
電源サイズ 励磁電圧90V用 (入力電圧200V・定常励磁電圧30V)					61				62				63	
励磁電圧24V用 (入力電圧100/200V・定常励磁電圧10V)					71				72				73	

### ご注文に際して



### オプション(ノイズ低減セット)

ノイズフィルター(1個)とフェライトコア(2個)を以下の型式で別注文いただくと、ノイズを低減することが可能です。

**BES-20-EMC**

## 特性

### 動作応答性

全ての回路を無接点化し、信号入力から電磁クラッチ・ブレーキに出力されるまでの応答性が高速で安定しています。

### 省エネ

待機電力は“ゼロ”。無駄な電力を全く消費しません。  
弊社無励磁ブレーキとの組み合わせにより、無励磁ブレーキの消費電力や発熱量を70%以上削減し、省エネ化を実現します。

### 運転時の音

BESモデルは静音設計ですが、取り付け環境などによっては運転時に電磁クラッチ・ブレーキから多少の励磁音が発生します。異常音ではありませんので、安心してお使いください。

### 制御方式は2種類

シーケンサーなどで電圧制御するPLC制御と、リレーなどで制御する接点制御のどちらでも操作可能です。

ただし、接点制御の場合、電源ラインを制御するため電力制御機器を使用する必要があります。

### 電源電圧変動と出力電圧

BESモデルは電源電圧が変動しても、確実に動作するように設計された電源装置ですが、電源電圧が上下すると出力電圧もそれに沿って上下する特性があります。電磁クラッチ・ブレーキの性能を満足させるために、電源電圧の変動は±10%の範囲内に抑えてください。

## 使用上の注意

### 保護素子の接続禁止

BESモデルは保護素子を内蔵しているため、出力側(3-4間)に保護素子を接続する必要はありません。また、電圧制御をPWM制御方式で行っているため、出力の実電圧は入力電圧と同等となります。したがって24V仕様のクラッチ・ブレーキに付属するバリスタなどを接続するとバリスタの破裂や電源装置の破損につながりますので絶対に接続しないでください。

### 保護機能

BESの入力側にはヒューズを内蔵しています。ヒューズが働いた場合は、出力側の異常が考えられます。

- ・出力側の短絡
- ・出力側に地絡
- ・出力側(電磁クラッチ・ブレーキ)の異常

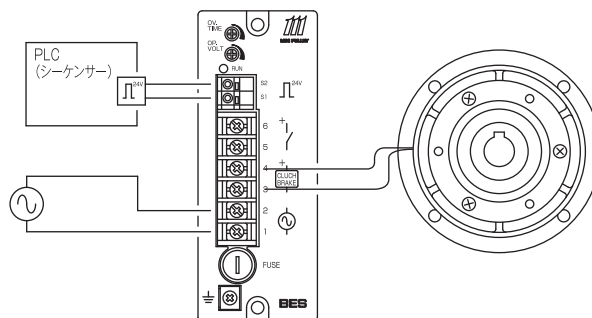
運転を再開する際は、出力側に異常がないことを十分に確認の後、行ってください。

### 出力電圧値の確認方法

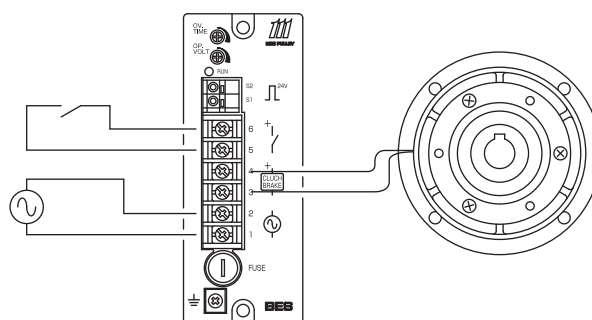
出力電圧を電圧計・テスターなどで確認する場合、出力側に電磁クラッチ・ブレーキなどの負荷を繋いだ状態でご確認ください。  
何も接続がない場合、電源電圧に近い値を示します。

## 結線方法とタイムチャート

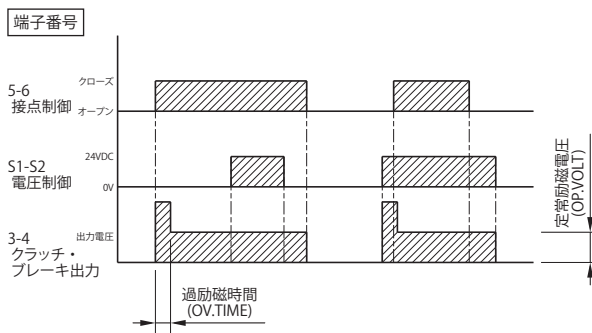
### 結線1(PLC制御)



### 結線2(接点制御)



### タイムチャート



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

励磁動作形クラッチ・ブレーキ

励磁動作形クラッチ・ブレーキ

電磁クラッチ・ブレーキユニット

無励磁動作形ブレーキ

電磁ツースクラッチ

ブレーキモータ

電源装置

モデル

BES

BEH

BEW

BEW-S

BEW-W

BEW-FH

BEM

BEM-T

# BEHモデル 超高速制御用

## 仕様

型式	BEH-10G	BEH-20G	BEH-20G-1
入力電圧	AC200/220V	AC200/220V	AC100/115V
	±10% 単相 50/60Hz		
出力電圧	過励磁電圧	初期値 100V、0～250 V 可変式	
	定常励磁電圧	初期値 24V、0～250 V 可変式	
	逆励磁電圧	初期値 100V、0～250 V 可変式	
	電圧制御方式	PWM制御	
出力電流	2A	4A	4A
適用クラッチ・ブレーキサイズ	06～16	06～31	
	弊社励磁クラッチ・ブレーキ 定格電圧 DC 24V		
保護機能	不足電圧保護、過電圧保護、過電流保護・検出、断線検出、素子過熱保護、入力側ヒューズ(20A)		
使用環境	-10～+50℃ / 10～90% RH		
質量	0.85kg	0.9kg	0.9kg

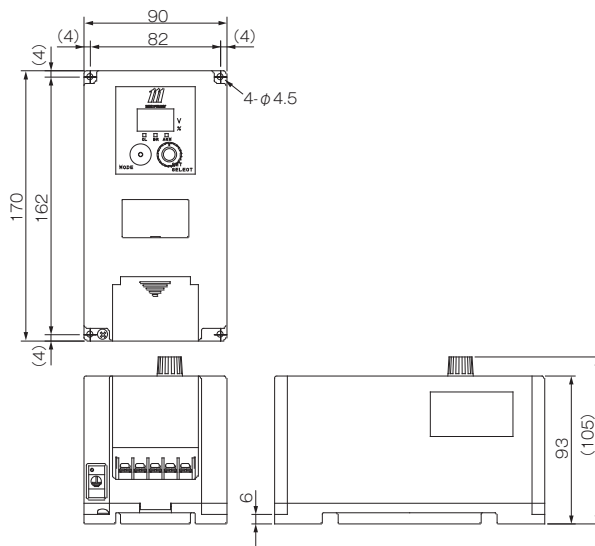
## 動作設定

動作設定 SW(SW3) スイッチ No.		ON(上側)	OFF(下側)	出荷時設定
1	設定・運転モード	設定モード	運転モード	OFF
2	単動・連動モード	単動モード	連動モード	OFF
3	断線・過電流検出	有効	無効	OFF
4	電流・電圧制御	電流制御	電圧制御	OFF
5	操作AUX	有効	無効	OFF
6	JOG運転	有効	無効	OFF
7	スロー運転	有効	無効	OFF
8	ワンショット運転	有効	無効	OFF

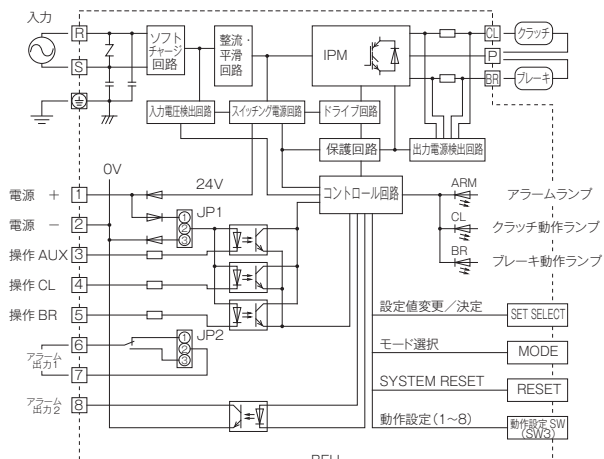
## 端子と機能

端子記号	端子名称	機能説明
R-S	電源入力端子	商用電源を接続します
CL-P	クラッチ出力端子	クラッチを接続します
BR-P	ブレーキ出力端子	ブレーキを接続します
⚡	アース	大地アース端子(第三接地以上)
1	電源端子 +	制御用電源の+側端子(内部電源+24Vと共通)
2	電源端子 -	制御用電源の-側端子(内部電源 0Vと共通)
3	操作AUX	動作設定スイッチ5(操作AUX)がONの時、テーブル設定条件の動作を実行します
4	操作クラッチ	P-CL間の出力をON/OFFします
5	操作ブレーキ	P-BR間の出力をON/OFFします
6・7	アラーム出力 1	アラーム停止の際にリレーが動作します(リレー出力)
8	アラーム出力 2	アラーム停止の際に出力動作します(トランジスタ出力)

## 寸法



## 構造



## 特性

### 動作応答性

全てを無接点化した回路構成で、信号入力から電磁クラッチ・ブレーキに出力されるまでの応答性が高速で安定しています。また、過励磁機能と逆励磁機能により、電磁クラッチ・ブレーキの動作スピードを極限まで高めます。

超高速制御・高精度を実現する電磁クラッチ・ブレーキ電源装置の最上位機種です。

### 運転時の音

BEHモデルは、静音タイプです。

通常、運転時には電磁クラッチ・ブレーキから、うなるような励磁音が発生しますが、BEHモデルは静音設計により、こうした音が発生しません。

### 出力制御方式

単体の電磁クラッチとブレーキをそれぞれ制御する【単動モード】、電磁クラッチ・ブレーキをコンビネーション制御するのに適した【連動モード】の選択が可能です。

この他にも電流制御モードやJOG運転モードなど多様な運転モードが、いろいろなアプリケーションに対応します。

### 電源電圧変動と出力電圧

BEHモデルは電源電圧が多少変動しても、出力電圧が一定になるような制御をしております。これにより、電源環境の悪い場所でも安定した出力を確保し、電磁クラッチ・ブレーキの応答性のばらつきをなくします。しかし、あまりに大きな電圧変動は、異常電圧と検出してアラームが働きます。運転を正常に行うために、電源電圧の変動は±10%の範囲内に抑えてください。

## 使用上の注意

### 保護素子の接続禁止

BEHモデルは保護素子を内蔵しているため、出力側(CL・P・BR間)に保護素子を接続する必要はありません。保護素子が入った場合、アラームが発生し運転が停止します。また、電圧制御をPWM制御方式で行っているため、出力の実電圧は入力電圧と同等となります。したがって24V仕様のクラッチ・ブレーキに付属するバリスタなどを接続するとバリスタの破損や電源装置の破損につながりますので絶対に接続しないでください。

### 電源装置の保護機能

この電源装置は、さまざまな保護機能を備えています。

また各種アラームが働いた場合、どんな原因でアラームが働いたかお知らせします。運転を再開する際は、アラームの原因を取り除き、異常がないことを十分に確認してから行ってください。

### 出力電圧値の確認方法

出力電圧を電圧計・テスターなどで確認する場合、出力側に電磁クラッチ・ブレーキなどの負荷を繋いだ状態でご確認ください。

何も接続がない場合、断線検出の保護機能が働いたり、この電源装置の特性上、コンデンサに充電された電圧のDC280V前後の値を示します。

### 適用範囲と特殊調整

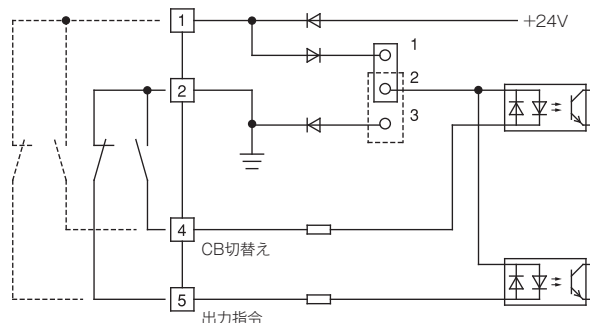
適用範囲は弊社励磁クラッチ・ブレーキのサイズ設定が可能な機種となります。

その他のコイルは調整して使用する必要があります。

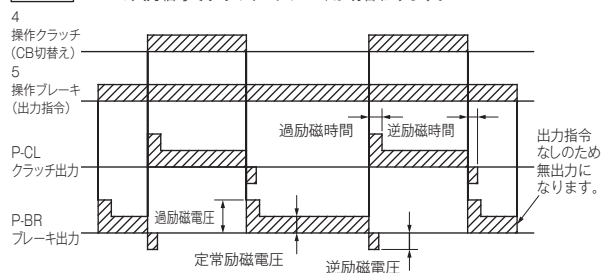
調整・運転方法など取扱説明書を参照ください。

## 結線方法とタイムチャート

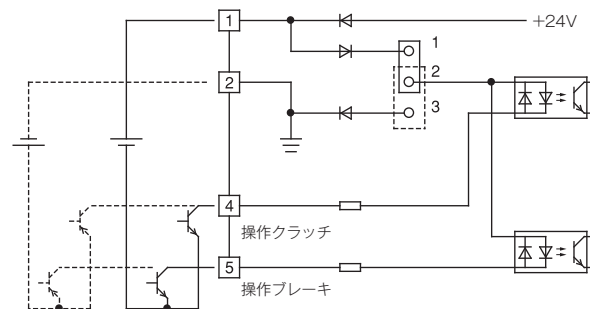
### 連動モード(動作設定 SW-2 OFF)



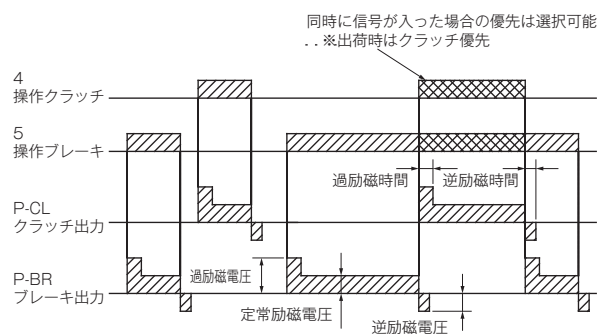
端子番号 1つの入力信号でクラッチ/ブレーキが切替わります。



### 単動モード(動作設定 SW-2 ON)



端子番号 それぞれの入力端子でクラッチ/ブレーキが動作します。(クラッチとブレーキの同時出力はできません。)



## ご注文に際して

### BEH-20G-1

出力容量 50W:10  
100W:20

入力電圧仕様 AC200V:無記  
AC100V:1

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

励磁動作形クラッチ・ブレーキ

励磁動作形クラッチ・ブレーキ

電磁クラッチ・ブレーキユニット

無励磁動作形ブレーキ

電磁ツースクラッチ

ブレーキモータ

電源装置

モデル

BES

BEH

BEW

BEW-S

BEW-W

BEW-FH

BEM

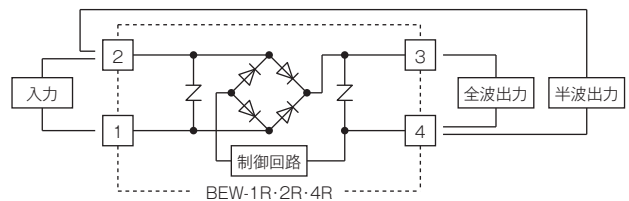
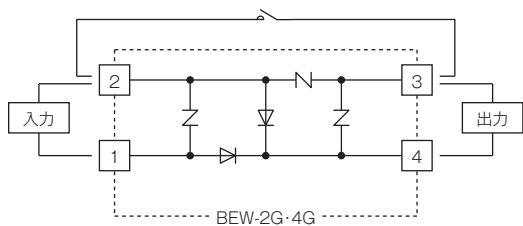
BEM-T

# BEWモデル 一般制御用 端子台タイプ

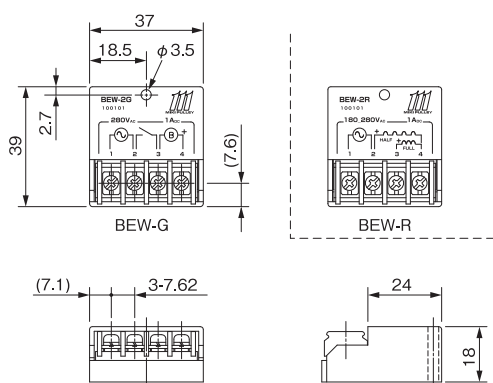
## 仕様

型式		BEW-2G			BEW-4G			BEW-1R		BEW-2R		BEW-4R	
入力電圧	AC100V	●		●				●					
	AC200V		●		●				●				
	AC400V					●						●	
入力電圧範囲		最大 AC280V			最大 AC480V			AC90 ~ 140V		AC180 ~ 280V		AC360 ~ 480V	
整流方式		半波整流						半波整流・全波整流 共用					
								半波	全波	半波	全波	半波	全波
出力電圧		DC45V	DC90V	DC45V	DC90V	DC180V	DC45V	DC90V	DC90V	DC180V	DC180V	DC180V	DC360V
出力電流	周囲温度 20°Cの時 ( )内は 60°Cの時	DC1.0A (DC0.7A)		DC1.0A (DC0.7A)			DC2.0A (DC1.5A)		DC1.0A (DC0.7A)		DC0.7A (DC0.5A)		
	周囲温度 20°Cの時 ( )内は 60°Cの時	45W (25W)	90W (50W)	45W (25W)	90W (50W)	180W (100W)	90W (50W)	180W (100W)	90W (50W)	180W (100W)	126W (90W)	252W (180W)	
サイズ 設定	電圧仕様 ( )内は入力電圧	DC45V (AC100V)	DC90V (AC200V)	DC45V (AC100V)	DC90V (AC200V)	DC180V (AC400V)	DC45V (AC100V)	DC90V (AC100V)	DC90V (AC200V)	DC180V (AC200V)	DC180V (AC400V)	DC360V (AC400V)	
	●:適用	01	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		02	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		03	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		04	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		05	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		06	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		08	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	△:クラッチ・ブレーキのモデルにより適用	10	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		12		●		●	●		●	●	●	●	
		14		●		●	●		●	●	●	●	
		16		●		●	●		●	●	●	●	
		18		△		△	●		●	△	●	●	
	20		△		△	●		●	△	●	●		
	25		△		△	●		●	△	●	●		
適用 クラッチ・ ブレーキ	弊社電磁クラッチ・ブレーキ 定格電圧 DC45/90/180V	無励磁ブレーキ						全般					
絶縁抵抗	ターミナル-本体間	DC 500 V メガにて 100MΩ											
絶縁耐圧		AC1500V 50Hz 1分間	AC2000V 50Hz 1分間	AC1500V 50Hz 1分間				AC2000V 50Hz 1分間					
使用環境	結露なきこと	-20 ~ +60°C											
質量	製品1個当り	0.04kg											

## 構造



## 寸法



## 端子と機能

型式	端子記号	端子名称	機能説明
BEW(G)	1-2	電源入力端子	商用電源を接続します
	2-3	制御端子	リレーなどの接点で端子間を開閉することで出力の制御をします
	3-4	出力端子	電磁クラッチ・ブレーキを接続します
BEW(R)	1-2	電源入力端子	商用電源を接続します
	2-4	出力端子 (半波)	電磁クラッチ・ブレーキを接続します (半波整流時)
	3-4	出力端子 (全波)	電磁クラッチ・ブレーキを接続します (全波整流時)

## 特性

## 出力方式

半波整流と全波整流の2方式をご用意しております。半波整流は商用電源を入力し、出力側に半波整流された直流電圧を発生します。この電源装置は、非常に簡単な回路構成で安価なことが特徴ですが、電圧の脈動が大きいため、電磁クラッチ・ブレーキの動作応答性にばらつきが発生しやすくなったり、通電時にうなり音が発生したり、全波整流や平滑電源と比較して電磁コイルの発熱量が若干上がる傾向があります。

上記のような傾向を嫌う仕様の場合は、全波整流電源や平滑電源、又は、DC24V仕様への変更をご検討ください。

全波整流の電源装置は、半波整流電源と比較して電圧の脈動が小さく、電磁クラッチ・ブレーキの動作応答性が、ばらつきにくい特徴があります。よって、無励磁ブレーキに限らず、励磁クラッチ・ブレーキにもお使いいただくことができます。

電磁コイルの定格電圧と電源装置から出力される電圧が合っていないと、仕様通りの電磁クラッチ・ブレーキ特性が得られませんのでご注意ください。

## 使用上の注意

## 保護素子

この電源装置には、入力側・出力側に保護素子（バリスタ）を内蔵しています。よって、基本的には、外部に保護素子を入れていただく必要はありません。

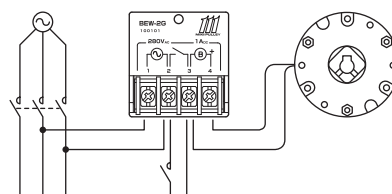
## 1次側制御と2次側制御方式

入力電圧のON・OFFで電磁クラッチ・ブレーキの制御を行う1次側制御は、省配線ですがアーマチュア解放時間が極端に長くなりますので、ブレーキの制動時間が延びてしまいます。（サージ電圧は発生しません）

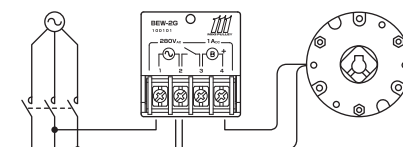
2-3番端子をリレー接点などで制御を行う2次側制御では、アーマチュア解放時間が短くなり、ブレーキ制動時間が短縮しますが、配線が増え、サージ電圧が多少発生します。要望される特性により、1次側制御・2次側制御を選択してください。

## 結線方法とタイムチャート

## BEW(G) 2次側制御(基本配線)



## BEW(G) 1次側制御(省配線)

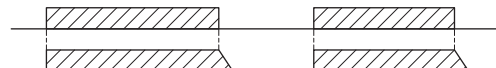


## 端子番号

〈1次側制御方式の場合〉  
1-2番端子に入力電源をON・OFFすることで2-4番端子の出力を制御します。

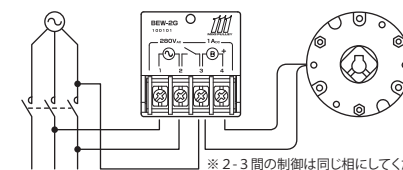
1-2  
電源入力端子

2-4  
出力端子



※ON・OFF時のコイルからの逆起電圧は無くなりますが、アーマチュア解放時間が延びますので、確認の上ご使用ください。

## BEW(G) 2次側制御(省配線)



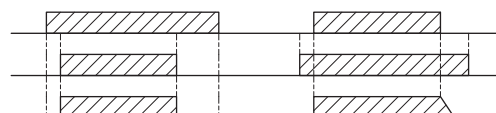
## 端子番号

〈2次側制御方式の場合〉  
1-2番端子に入力電源を入れたまま2-3番端子をON・OFFすることで3-4番端子の出力を制御します。

1-2  
電源入力端子

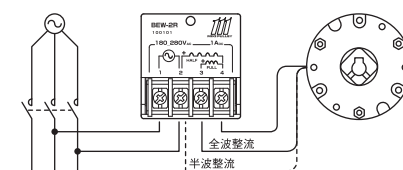
2-3  
制御端子

3-4  
出力端子



※2-3間の制御は同じ様にしてください。

## BEW(R) 1次側制御



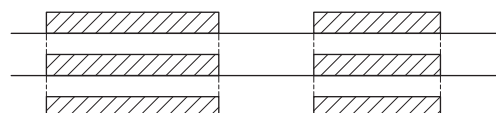
## 端子番号

〈BEW-Rの場合〉  
1-2番端子に入力電源をON・OFFすることで2-4番端子（半波）または、3-4番端子（全波）に出力します。

1-2  
電源入力端子

2-4  
出力端子 (半波)

3-4  
出力端子 (全波)



※1次側制御で2次側制御と同等のブレーキ応答性を得ることができます。

## ご注文に際して

## BEW-2G

仕様 標準: G  
リレー付き: R

入力電圧仕様 定格入力 AC100V:1  
定格入力 AC200V:2  
定格入力 AC400V:4

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

励磁動作形クラッチ・ブレーキ

励磁動作形クラッチ・ブレーキ

電磁クラッチ・ブレーキユニット

無励磁動作形ブレーキ

電磁ツースクラッチ

ブレーキモータ

電源装置

モデル

BES

BEH

BEW

BEW-5

BEW-W

BEW-FH

BEM

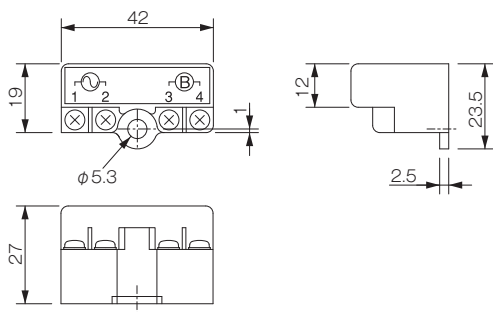
BEM-T

# BEW(S) タイプ 小型・軽量 端子台タイプ

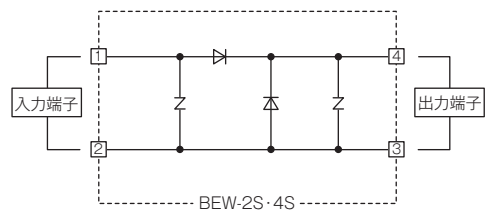
## 仕様

型式		BEW-2S			BEW-4S		
入力電圧	AC100V	●		●			
	AC200V		●		●		
	AC400V					●	
	最大入力電圧	AC250V			AC510V		
整流方式					半波整流		
出力電圧		DC45V	DC90V	DC45V	DC90V	DC180V	
出力電流	周囲温度 20℃の時 ( )内は 60℃の時				DC1.0A (DC0.6A)		
出力容量	周囲温度 20℃の時 ( )内は 60℃の時	45W (25W)	90W (50W)	45W (25W)	90W (50W)	180W (100W)	
サイズ設定	電圧仕様 ( )内は入力電圧	DC45V (AC100V)	DC90V (AC200V)	DC45V (AC100V)	DC90V (AC200V)	DC180V (AC400V)	
	●: 適用 △: クラッチ・ブレーキの モデルにより適用	01 ●	02 ●	03 ●	04 ●	05 ●	
		06 ●	08 ●	10 ●	12 ●	14 ●	
		16 ●	18 △	20 △	25 △		
	適用 クラッチ・ブレーキ	弊社電磁クラッチ・ブレーキ 定格電圧 DC45/90/180V	無励磁ブレーキ				
絶縁抵抗	ターミナル本体間	DC500Vメガにて100MΩ					
絶縁耐圧		AC1000V 50Hz 1分間			AC2000V 50Hz 1分間		
使用環境	結露なきこと	-20 ~ +60℃					
質量	製品1個当り	0.021kg					

## 寸法



## 構造



## 端子と機能

端子記号	端子名称	機能説明
1-2	電源入力端子	商用電源を接続します
3-4	出力端子	電磁クラッチ・ブレーキを接続します

## 特性

### 出力方式

BEW-2S・4Sタイプは、商用電源を入力し、出力側に半波整流された直流電圧を発生させます。この電源装置は、非常に簡単な回路構成で安価なことが特徴ですが、電圧の脈動が大きいため、電磁クラッチ・ブレーキの動作応答性にばらつきが発生しやすくなったり、通電時にうなり音が発生したり、全波整流や平滑電源と比較して電磁コイルの発熱量が若干上がる傾向があります。

上記のような傾向を嫌う仕様の場合は、全波整流電源(BEW-Rタイプ)や平滑電源、又は、DC24V仕様への変更をご検討ください。

### 【出力電圧の計算方法】

出力電圧 = 入力電圧 × a (係数)

※ a (係数) = 0.45 : 半波整流

(例)

BEW-2S : AC100V × 0.45 = DC45V

BEW-4S : AC400V × 0.45 = DC180V

電磁コイルの定格電圧と上記で計算した出力電圧が合っていないと、仕様通りの電磁クラッチブレーキ特性が得られませんのでご注意ください。

## 使用上の注意

### 保護素子

この電源装置には、入力側・出力側に保護素子(バリスタ)を内蔵しています。よって、基本的には、外部に保護素子を入れていただく必要はありません。

### 1次側制御と2次側制御方式

この電源装置は、入力電圧のON・OFFで電磁クラッチ・ブレーキの制御を行う「1次側制御」を基本制御としております。

この制御方式は省配線ですが、アーマチュア解放時間が「2次側制御」と比較して遅くなり、無励磁ブレーキの制動時間が延びてしまいます。

この現象は、電磁クラッチ・ブレーキのサイズが大きくなればなるほど顕著に現れます。よって「1次側制御」は特に小型無励磁ブレーキの制御に使用します。

また「1次側制御」の場合、「2次側制御」で発生する電磁クラッチ・ブレーキ通電OFF時のサージ電圧(逆起電圧)が発生しないため、ノイズを嫌う機械には非常に有効です。

応答性改善を目的に「2次側制御」を行う場合は、右の結線図のように出力端子と電磁クラッチ・ブレーキの間にリレー接点を設けます。この時、リレー接点間、又は電磁クラッチ・ブレーキと並列にバリスタなどの放電素子を設ける必要があります。

### ご注文に際して

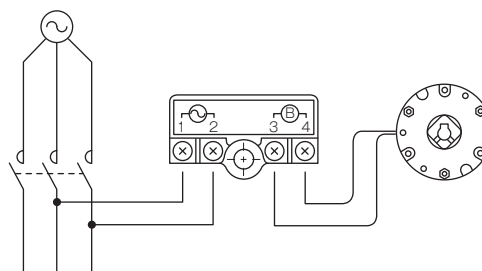
### BEW-2S

入力電圧仕様

定格入力 AC200V:2  
定格入力 AC400V:4

## 結線方法とタイムチャート

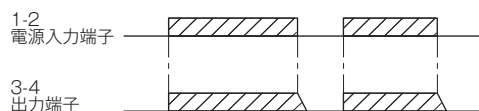
### 1次側制御



端子番号

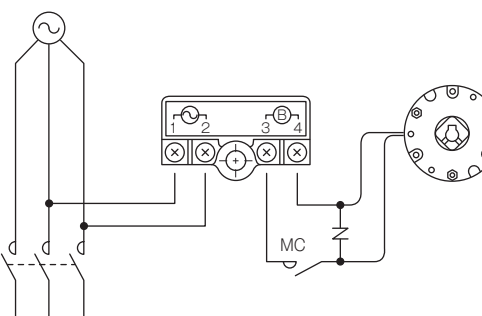
《1次側制御方式の場合》

1-2番端子に入力電源をON・OFFすることで3-4番端子の出力を制御します。



※ON・OFF時の電磁コイルからのサージ電圧発生はなくなりますが、アーマチュア解放時間が延びますので、確認の上で使用ください。

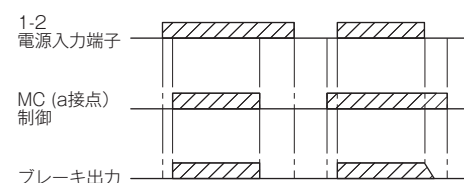
### 2次側制御



端子番号

《2次側制御方式の場合》

1-2番端子に入力電源を入れ、リレーをON・OFFすることで、ブレーキ出力を制御します。



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

励磁動作形クラッチ・ブレーキ

励磁動作形クラッチ・ブレーキ

電磁クラッチ・ブレーキユニット

無励磁動作形ブレーキ

電磁ツースクラッチ

ブレーキモータ

電源装置

モデル

BES

BEH

BEW

BEW-S

BEW-W

BEW-FH

BEM

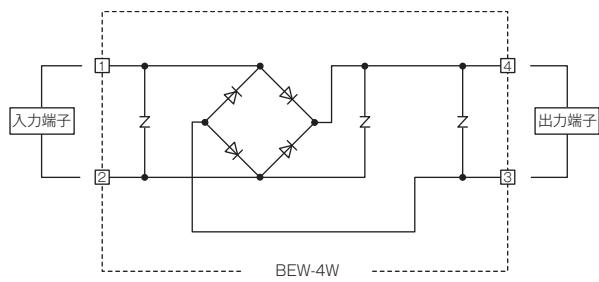
BEM-T

# BEW(W) タイプ 全波・半波共用 端子台タイプ

## 仕様

型式			BEW-4W					
入力電圧	AC100V	±10% 50/60Hz	●					
	AC200V				●			
	AC400V						●	
	最大入力電圧		AC510V					
整流方式		半波整流・全波整流 共用						
		半波	全波	半波	全波	半波	全波	
出力電圧		DC45V	DC90V	DC90V	DC180V	DC180V	DC360V	
出力電流	周囲温度 20℃の時 ( )内は 60℃の時	DC3.0A (DC2.5A)						
出力容量	周囲温度 20℃の時 ( )内は 60℃の時	135W (112W)	270W (225W)	270W (225W)	540W (540W)	540W (540W)	1080W (900W)	
サイズ 設定	電圧仕様 ( )内は入力電圧	DC45V (AC100V半波)	DC90V (AC100V全波)	DC90V (AC200V半波)	DC180V (AC200V全波)	DC180V (AC400V半波)	DC360V (AC400V全波)	
	●:適用 △:クラッチ・ブレーキの モデルにより適用	01	●	●	●	●	●	
		02	●	●	●	●	●	
		03	●	●	●	●	●	
		04	●	●	●	●	●	
		05	●	●	●	●	●	
		06	●	●	●	●	●	
		08	●	●	●	●	●	
		10	△	●	●	●	●	
		12	△	●	●	●	●	
		14	△	●	●	●	●	
		16	△	●	●	●	●	
		18	△	●	●	●	●	
20	△	●	●	●	●			
25	△	●	●	●	●			
適用 クラッチ・ブレーキ	弊社電磁クラッチ・ブレーキ 定格電圧 DC45/90/180V	無励磁ブレーキ						
絶縁抵抗	ターミナルー本体間	DC500Vメガにて100MΩ						
絶縁耐圧		AC2200V 50Hz 1分間						
使用環境	結露なきこと	-20 ~ +60℃ / 10 ~ 90% RH						
質量	製品1個当り	0.045kg						

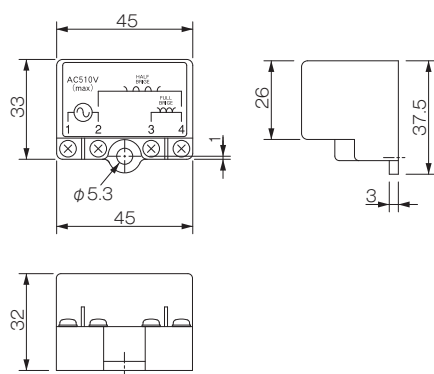
## 構造



## 端子と機能

端子記号	端子名称	機能説明
1 - 2	電源入力端子	商用電源を接続します
3 - 4	出力端子	電磁クラッチ・ブレーキを接続します

## 寸法



## 特性

## ■半波整流と全波整流の両用

BEW-4Wタイプは、右図に示すように配線を繋ぎ換えることで半波整流と全波整流どちらも選択することができます。

また、この電源装置は大容量で、低電圧から高電圧まで広範囲の電圧入力が可能です。その結果、さまざまな仕様の電磁クラッチ・ブレーキをこの電源装置のみで対応することが可能です。

繋ぎ換えを前提にブレーキの種類を集約したり、逆に、さまざまな種類のブレーキをこの電源装置のみで対応するといったことが可能になります。

## 【出力電圧の計算方法】

出力電圧 = 入力電圧 × a (係数)

※ a (係数) = 0.45 : 半波整流 / 0.9 : 全波整流

(例)

半波 : AC200V × 0.45 = DC90V

全波 : AC100V × 0.9 = DC90V

電磁コイルの定格電圧と上記で計算した出力電圧が合っていないと、仕様通りの電磁クラッチブレーキ特性が得られませんのでご注意ください。

## 使用上の注意

## ■1次側制御と2次側制御方式

この電源装置は、入力電圧のON・OFFで電磁クラッチ・ブレーキの制御を行う「1次側制御」を基本制御としております。

この制御方式は省配線ですが、アーマチュア解放時間が「2次側制御」と比較して遅くなり、無励磁ブレーキの制動時間が延びてしまいます。

この現象は、電磁クラッチ・ブレーキのサイズが大きくなればなるほど顕著に現れます。よって「1次側制御」は特に小型無励磁ブレーキの制御に使用します。

また「1次側制御」の場合、「2次側制御」で発生する電磁クラッチ・ブレーキ通電OFF時のサージ電圧(逆起電圧)が発生しないため、ノイズを嫌う機械には非常に有効です。

応答性改善を目的に「2次側制御」を行う場合は、右の結線図のように出力端子と電磁クラッチ・ブレーキの間にリレー接点を設けます。

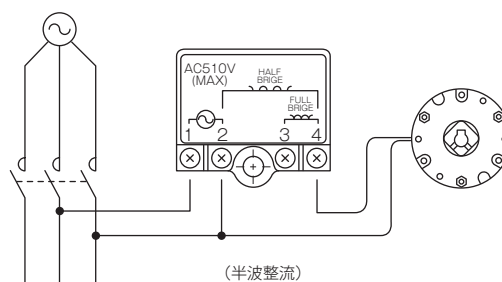
この時、リレー接点間、又は電磁クラッチ・ブレーキと並列にバリスタなどの放電素子を設ける必要があります。

ご注文に際して

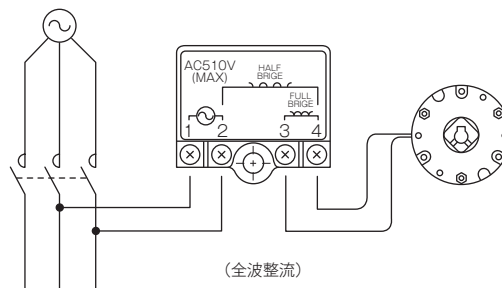
BEW-4W

## 結線方法とタイムチャート

## ■1次側制御



(半波整流)

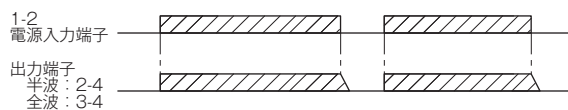


(全波整流)

端子番号

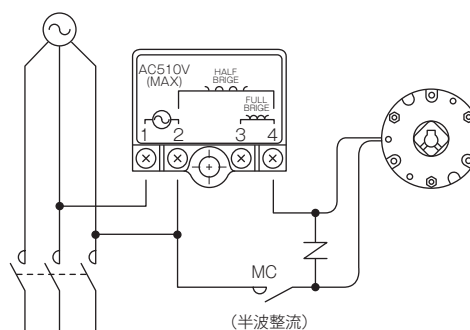
《1次側制御方式の場合》

1-2番端子に入力電源をON・OFFすることで3-4番端子の出力を制御します。

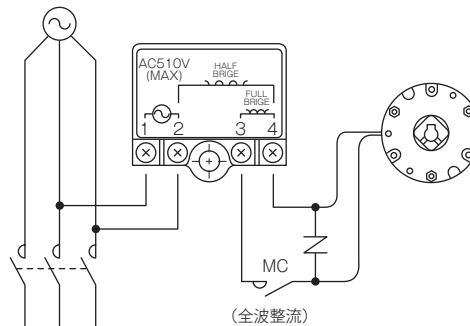


※ ON・OFF時の電磁コイルからのサージ電圧発生はなくなりませんが、アーマチュア解放時間が延びますので、確認の上ご使用ください。

## ■2次側制御



(半波整流)

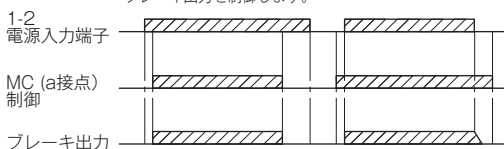


(全波整流)

端子番号

《2次側制御方式の場合》

1-2番端子に入力電源を入れ、リレーをON・OFFすることで、ブレーキ出力を制御します。



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

励磁動作形クラッチ・ブレーキ

励磁動作形クラッチ・ブレーキ

電磁クラッチ・ブレーキユニット

無励磁動作形ブレーキ

電磁ツースクラッチ

ブレーキモータ

電源装置

モデル

BES

BEH

BEW

BEW-S

BEW-W

BEW-FH

BEM

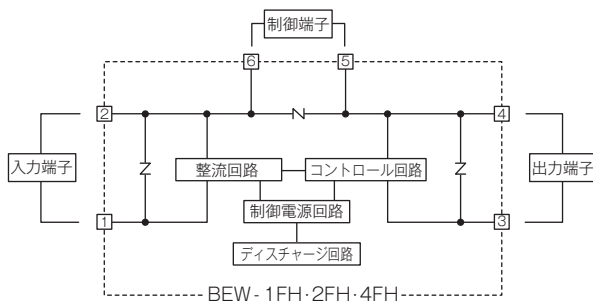
BEM-T

# BEW(FH) タイプ 全波・半波切り替え過励磁タイプ

## 仕様

型式		BEW-1FH	BEW-2FH	BEW-4FH				
入力電圧	AC100V	●						
	AC200V		●					
	AC400V			●				
入力電圧範囲		AC80 ~ 130V	AC170 ~ 300V	AC80 ~ 480V				
制御方式		過励磁(全波整流)0.5秒間保持後、定常励磁(半波整流)へ移行						
出力電圧		DC90V	DC45V	DC180V	DC90V	DC360V	DC180V	
出力電流	周囲温度20°Cの時 ( )内は60°Cの時	DC1.6A(DC1.3A) 定常励磁 時		DC1.6A(DC1.3A) 定常励磁 時		DC1.2A(DC1.0A) 定常励磁 時		
出力容量	周囲温度20°Cの時 ( )内は60°Cの時	72W(58W) 定常励磁 時		144W(117W) 定常励磁 時		216W(180W) 定常励磁 時		
サイズ 設定	使用目的 クラッチ・ブレーキ定格電圧	過励磁利用 DC45V	弱励磁利用 DC90V	過励磁利用 DC90V	弱励磁利用 DC180V	過励磁利用 DC180V	弱励磁利用 DC360V	
	●:適用	01	●	●	●	●	●	
		02	●	●	●	●	●	
		03	●	●	●	●	●	
		04	●	●	●	●	●	
		05	●	●	●	●	●	
		06	●	●	●	●	●	
		08	●	●	●	●	●	
		10	●	●	●	●	●	
		12		●	●	●	●	
		14		●	●	●	●	
		16		●	●	●	●	
		18		●	●	●	●	
20		●	●	●	●			
25		●	●	●	●			
適用 クラッチ・ブレーキ	弊社電磁クラッチ・ブレーキ 定格電圧 DC45/90/180V	無励磁ブレーキ						
絶縁抵抗	ターミナル本体間	DC500V メガにて 100MΩ						
絶縁耐圧		AC2000V 50Hz 1分間						
使用環境	結露なきこと	-20 ~ +60°C						
質量	製品1個当り	0.065kg						

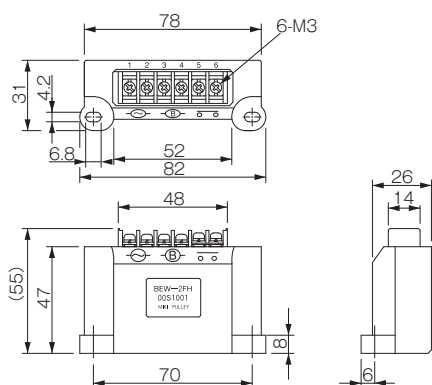
## 構造



## 端子と機能

端子記号	端子名称	機能説明
1-2	電源入力端子	商用電源を接続します
3-4	出力端子	電磁クラッチ・ブレーキを接続します
5-6	制御端子	リレーなどの接点で端子間を開閉することで出力の制御をします

## 寸法



## 特性

## 過励磁電源としての利用

BEW(FH)モデルは、約0.5秒間 全波整流出力した後、半波整流出力へ移行します。この電源装置の定格励磁電圧と、電磁クラッチ・ブレーキの定格電圧を合致させることで過励磁状態を作り出し、下記の効果を得ます。

- ・電磁クラッチ・ブレーキの長寿命化(約2倍)
- ・アーマチュア吸引時間の短縮(約1/2)し、高頻度運転を実現
- ・無励磁ブレーキとモータの組み合わせ使用時の起動干渉低減
- また、この電源装置を使用することを前提に、無励磁ブレーキの仕様を決定することで、更に下記の効果を得ることが可能になります。
- ・高トルク化
- ・薄型化・小型化

## 弱励磁電源としての利用

上記とは逆に、この電源装置の過励磁電圧と、電磁クラッチ・ブレーキの定格電圧を合致させることで、アーマチュア吸引後に弱励磁状態を作り出し、下記の効果を得ます。

- ・低消費電力化(約1/4)
- ・ステータ(電磁コイル)の発熱を抑える(約1/4)
- ・アーマチュア釈放時間の短縮

## 使用上の注意

## 保護素子

この電源装置には、入力側・出力側に保護素子(パリスタ)を内蔵しています。よって、基本的には、外部に保護素子を入れていただく必要はありません。

## 1次側制御と2次側制御方式

入力電圧のON・OFFで電磁クラッチ・ブレーキの制御を行う1次側制御(5-6番端子は短絡)は、省配線ですがアーマチュア釈放時間が極端に長くなりますので、ブレーキの制動時間が延びてしまいます。(サージ電圧は発生しません)

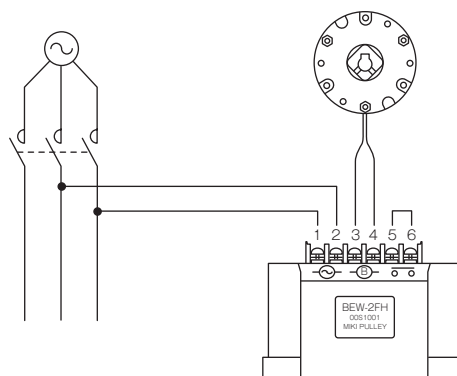
5-6番端子をリレー接点などで制御を行う2次側制御では、アーマチュア釈放時間が短くなり、ブレーキ制動時間が短縮しますが、配線が増え、サージ電圧が多少発生します。

要望される特性により、1次側制御・2次側制御を選択してください。

5-6番端子は、ブレーキに流れ込む回路の一部となっていますので、リレー接点などの選定には、電圧・電流を加味して選定してください。

## 結線方法とタイムチャート

## 1次側制御



端子番号

《1次側制御方式の場合》  
5-6番端子を短絡し、1-2番端子に入力電源をON・OFFすることで3-4番端子の出力を制御します。

1-2

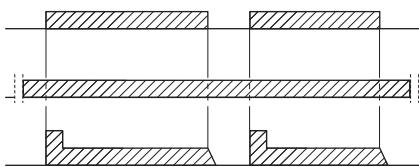
電源入力端子

5-6

制御端子

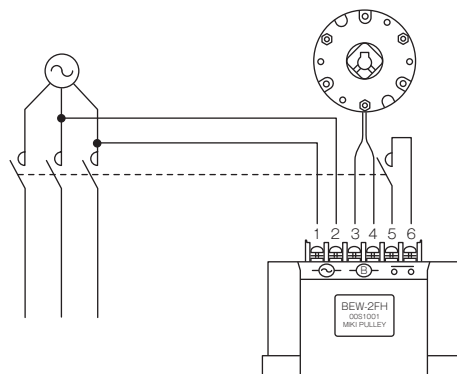
3-4

出力端子



※ ON・OFF時の電磁コイルからのサージ電圧発生はなくなりますが、アーマチュア釈放時間が延びますので、確認の上ご使用ください。

## 2次側制御



端子番号

《2次側制御方式の場合》  
1-2番端子に入力電源を入れたまま、5-6番端子をON・OFFすることで3-4番端子の出力を制御します。

1-2

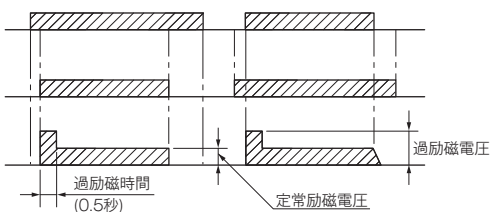
電源入力端子

5-6

制御端子

3-4

出力端子



ご注文に際して

BEW-1FH

入力電圧仕様  
定格入力 AC100V:1  
定格入力 AC200V:2  
定格入力 AC400V:4

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

励磁動作形クラッチ・ブレーキ

励磁動作形クラッチ・ブレーキ

電磁クラッチ・ブレーキユニット

無励磁動作形ブレーキ

電磁ツースクラッチ

ブレーキモータ

電源装置

モデル

BES

BEH

BEW

BEW-S

BEW-W

BEW-FH

BEM

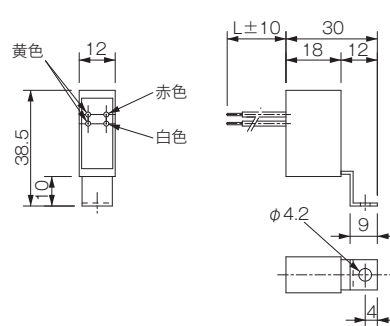
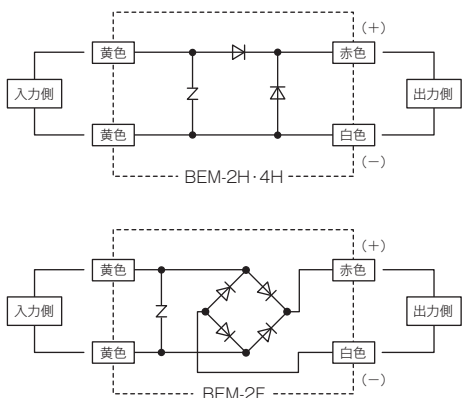
BEM-T

# BEMモデル 小型リード線タイプ

## 仕様

型式		BEM-2H		BEM-4H			BEM-2F		
入力電圧	AC100V	●		●			●		
	AC200V		●		●			●	
	AC400V					●			
最大入力電圧		AC250V		AC510V			AC250V		
整流方式		半波整流			全波整流				
出力電圧		DC45V	DC90V	DC45V	DC90V	DC180V	DC90V	DC180V	
出力電流	周囲温度20°Cの時 ( )内は60°Cの時	DC1.0A (DC0.6A)		DC1.0A (DC0.6A)			DC1.0A (DC0.6A)		
出力容量	周囲温度20°Cの時 ( )内は60°Cの時	45W (25W)	90W (50W)	45W (25W)	90W (50W)	180W (100W)	90W (50W)	180W (100W)	
サイズ設定	電圧仕様 ( )内は入力電圧	DC45V (AC100V)	DC90V (AC200V)	DC45V (AC100V)	DC90V (AC200V)	DC180V (AC400V)	DC90V (AC100V)	DC180V (AC200V)	
	●: 適用 △: クラッチ・ブレーキ のモデルにより適用	01	●	●	●	●	●	●	●
		02	●	●	●	●	●	●	●
		03	●	●	●	●	●	●	●
		04	●	●	●	●	●	●	●
		05	●	●	●	●	●	●	●
		06	●	●	●	●	●	●	●
		08	●	●	●	●	●	●	●
		10	●	●	●	●	●	●	●
		12		●		●	●	●	●
		14		●		●	●	●	●
		16		●		●	●	●	●
		18			△		△	●	△
20			△		△	△	△	●	
25			△		△	△	△	●	
適用 クラッチ・ブレーキ	弊社電磁クラッチ・ブレーキ 定格電圧 DC45/90/180V	無励磁ブレーキ							
絶縁抵抗	ターミナル-本体間	DC500V メガにて 100MΩ							
絶縁耐圧		AC1500V 50Hz 1分間		AC2200V 50Hz 1分間		AC1500V 50Hz 1分間			
リード線	ULスタイル・サイズ	UL3398・AWG22		UL3271・AWG22			UL3398・AWG22		
使用環境	結露なきこと	-15 ~ +60°C							
質量	製品1個当たり	0.020kg			0.021kg		0.023kg		

## 構造 寸法



## 端子と機能

リード線色	機能名称	機能説明
黄色(2本)	入力側	商用電源を接続します
赤色・白色	出力側	電磁クラッチ・ブレーキを接続します

## 特性

### 半波整流と全波整流の両用

BEM-2H・4Hタイプは、商用電源を入力し、出力側に半波整流された直流電圧を発生させます。この電源装置は、非常に簡単な回路構成で安価なことが特徴ですが、電圧の脈動が大きいため、電磁クラッチ・ブレーキの動作応答性にばらつきが発生しやすくなったり、通電時にうなり音が発生したり、全波整流や平滑電源と比較して電磁コイルの発熱量が若干上がる傾向があります。

上記のような傾向を嫌う仕様の場合は、全波整流電源(BEM-2Fタイプ)や平滑電源、又は、DC24V仕様への変更をご検討ください。

BEM-2Fタイプは、全波整流された直流電圧を発生します。この電源装置は、半波整流電源と比較して電圧の脈動が小さく、電磁クラッチ・ブレーキの動作応答性が、ばらつきにくい特徴があります。

#### 【出力電圧の計算方法】

出力電圧 = 入力電圧 × a (係数)

※ a (係数) = 0.45 : 半波整流 / 0.9 : 全波整流 (例)

BEM-2H・4H : AC200V × 0.45 = DC90V

BEM-2F : AC100V × 0.9 = DC90V

電磁コイルの定格電圧と上記で計算した出力電圧が合っていないと、仕様通りの電磁クラッチ・ブレーキ特性が得られませんのでご注意ください。

## 使用上の注意

### 1次側制御と2次側制御方式

この電源装置は、入力電圧のON/OFFで電磁クラッチ・ブレーキの制御を行う「1次側制御」を基本制御としております。

この制御方式は省配線ですが、アーマチュア解放時間が「2次側制御」と比較して遅くなり、無励磁ブレーキの制動時間が延びてしまいます。

この現象は、電磁クラッチ・ブレーキのサイズが大きくなればなるほど顕著に現れます。よって「1次側制御」は特に小型無励磁ブレーキの制御に使用されます。

また「1次側制御」の場合、「2次側制御」で発生する電磁クラッチ・ブレーキ通電OFF時のサージ電圧(逆起電圧)が発生しないため、ノイズを嫌う機械には非常に有効です。

応答性改善を目的に「2次側制御」を行う場合は、右の結線図のように出力端子と電磁クラッチ・ブレーキの間にリレー接点を設けます。

この時、リレー接点間、又は電磁クラッチ・ブレーキと並列にバリスタなどの放電素子を設ける必要があります。

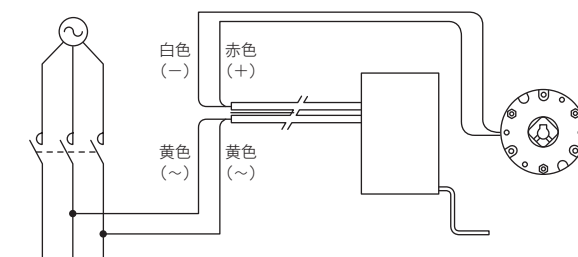
### ご注文に際して

#### BEM-2H 120L

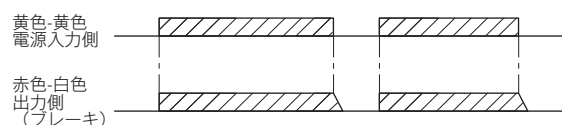
入力電圧仕様	整流方式	リード線長さ
定格入力 AC200V : 2	半波整流 : H	3種類 120mm: 120
定格入力 AC400V : 4	全波整流 : F	240mm: 240
		360mm: 360

## 結線方法とタイムチャート

### 1次側制御

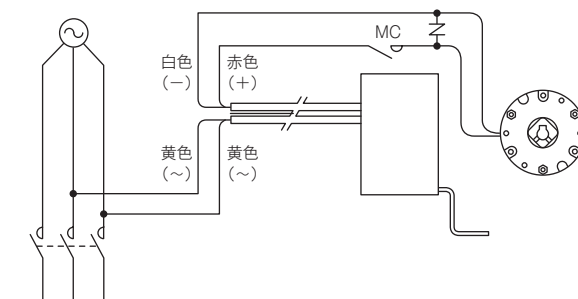


リード線 《1次側制御方式の場合》  
入力側リード線(黄色)に入力電源をON・OFFすることで出力側リード線(赤・白色)の出力を制御します。

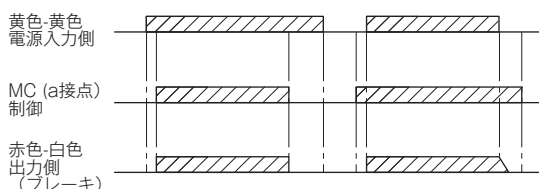


※ ON・OFF時の電磁コイルからの逆起電圧発生はなくなりますが、アーマチュア解放時間が延びますので、確認の上で使用ください。

### 2次側制御



リード線 《2次側制御方式の場合》  
入力側リード線(黄色)に入力電源を入れ、リレーをON・OFFすることで、ブレーキ出力を制御します。



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

励磁動作形クラッチ・ブレーキ

励磁動作形クラッチ・ブレーキ

電磁クラッチ・ブレーキユニット

無励磁動作形ブレーキ

電磁ツースクラッチ

ブレーキモータ

電源装置

モデル

BES

BEH

BEW

BEW-S

BEW-W

BEW-FH

BEM

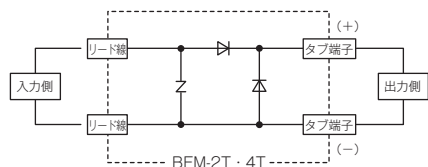
BEM-T

# BEM(T) タイプ 超小型リード線タイプ

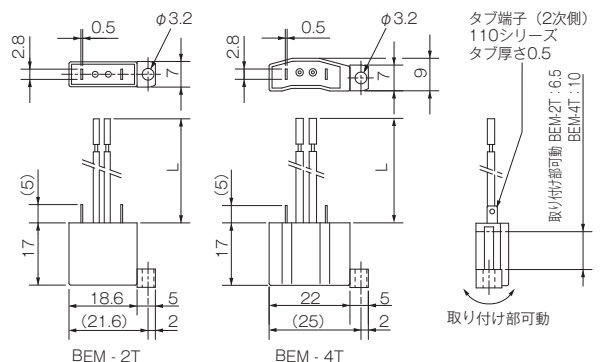
## 仕様

型式		BEM-2T		BEM-4T	
入力電圧	AC100V	●		●	
	AC200V		●		●
	AC400V				●
最大入力電圧		AC280V		AC480V	
整流方式		半波整流			
出力電圧		DC45V	DC90V	DC45V	DC90V
出力電流		DC1.0A(DC0.6A)		DC0.7A(DC0.5A)	
出力容量		45W (25W)	90W (50W)	30W (20W)	60W (40W)
電圧仕様 ( )内は入力電圧		DC45V (AC100V)	DC90V (AC200V)	DC45V (AC100V)	DC90V (AC200V)
サイズ設定	01	●	●	●	●
	02	●	●	●	●
	03	●	●	●	●
	04	●	●	●	●
	05	●	●	●	●
	06	●	●	●	●
	08	●	●	●	●
	10	●	●	●	●
	12		●		●
	14				△
	16		●		△
	18			△	△
20			△	△	
25			△	△	
適用 クラッチ・ブレーキ		弊社電磁クラッチ・ブレーキ 定格電圧 DC45/90/180V		無励磁ブレーキ	
絶縁抵抗	ターミナル-本体間	DC500V メガにて100MΩ			
絶縁耐圧		AC1500V 50Hz 1分間		AC2000V 50Hz 1分間	
リード線	ULスタイル・サイズ	UL3398・AWG22		UL3613・AWG22	
使用環境	結露なきこと	-20 ~ +60°C			
質量	製品1個当り	0.008kg		0.011kg	

## 構造



## 寸法



## 端子と機能

端子	機能名称	機能説明
リード線(2本)	入力側	商用電源を接続します
タブ端子(2箇所)	出力側	電磁クラッチ・ブレーキを接続します

## タブ端子相手側推奨品

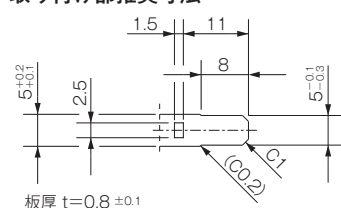
- ・リセブタクル 170043-1 (AMP製)
- ・絶縁スリーブ 170823-1 (AMP製)
- ・平形差込端子 CSS 62853-F(ニチフ製)

## 取り付け部の設計

標準の取り付け足は、可動できるだけではなく、取り外して専用の取り付けも可能です。下図推奨寸法を参考に設計を行うか、弊社までお問い合わせください。



取り付け部推奨寸法



## 特性

### 出力方式

BEM-2T・4Tタイプは、商用電源を入力し、出力側に半波整流された直流電圧を発生させます。この電源装置は、非常に簡単な回路構成で小型・安価なことが特徴ですが、電圧の脈動が大きいため、電磁クラッチ・ブレーキの動作応答性にばらつきが発生しやすくなったり、通電時にうなり音が発生したり、全波整流や平滑電源と比較して電磁コイルの発熱量が若干上がる傾向があります。

上記のような傾向を嫌う仕様の場合は、全波整流電源(BEM-2Fタイプ)や平滑電源、又は、DC24V仕様への変更をご検討ください。

### 【出力電圧の計算方法】

出力電圧 = 入力電圧 × a (係数)

※ a (係数) = 0.45 : 半波整流

(例)

BEM-2T : AC200V × 0.45 = DC90V

電磁コイルの定格電圧と上記で計算した出力電圧が合っていないと、仕様通りの電磁クラッチ・ブレーキ特性が得られませんのでご注意ください。

## 使用上の注意

### 1次側制御と2次側制御方式

この電源装置は、入力電圧のON/OFFで電磁クラッチ・ブレーキの制御を行う「1次側制御」を基本制御としております。

この制御方式は省配線ですが、アーマチュア積放時間が「2次側制御」と比較して遅くなり、無励磁ブレーキの制動時間が延びてしまいます。

この現象は、電磁クラッチ・ブレーキのサイズが大きくなればなるほど顕著に現れます。よって「1次側制御」は特に小型無励磁ブレーキの制御に使用されます。

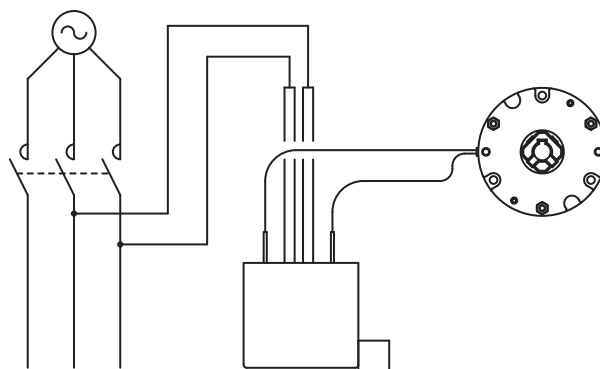
また「1次側制御」の場合、「2次側制御」で発生する電磁クラッチ・ブレーキ通電OFF時のサージ電圧(逆起電圧)が発生しないため、ノイズを嫌う機械には非常に有効です。

応答性改善を目的に「2次側制御」を行う場合は、右の結線図のように出力端子と電磁クラッチ・ブレーキの間にリレー接点を設けます。

この時、リレー接点間、又は電磁クラッチ・ブレーキと並列にバリスタなどの放電素子を設ける必要があります。

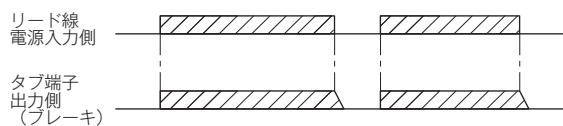
## 結線方法とタイムチャート

### 1次側制御



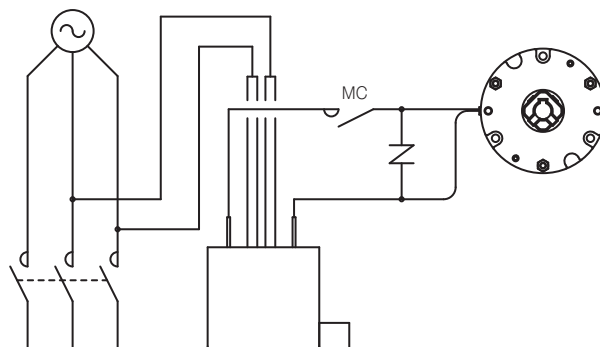
【1次側制御方式の場合】

入力側リード線に入力電源をON・OFFすることで出力側タブ端子の出力を制御します。



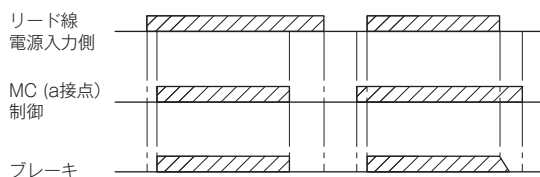
※ ON・OFF時の電磁コイルからの逆起電圧発生はなくなりませんが、アーマチュア積放時間が延びますので、確認の上ご使用ください。

### 2次側制御



【2次側制御方式の場合】

入力側リード線に入力電源を入れ、リレーをON・OFFすることで、ブレーキの出力を制御します。



### ご注文に際して

BEM-2T 120L

入力電圧仕様	リード線長さ 3種類	120mm: 120	240mm: 240	360mm: 360
2T : AC200V				
4T : AC400V				

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

BES

BEH

BEW

BEW-S

BEW-W

BEW-FH

BEM

BEM-T

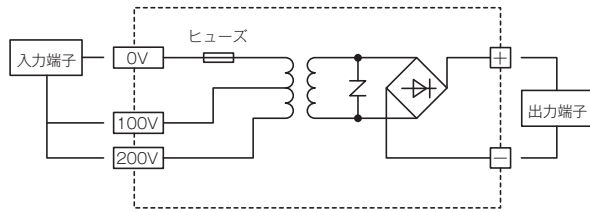
## 電源装置の種類

電磁クラッチ・ブレーキを動作させるためには、電源装置が必ず必要です。弊社電磁クラッチ・ブレーキは、全て直流電源コイルですので、商用電源をさまざまな方法で直流電圧に変換し、その電圧をクラッチ・ブレーキに供給する必要があります。

直流電源電圧を作り出す方法にはさまざまありますが、その電源装置の種類・仕様などにより、電磁クラッチ・ブレーキの動作特性は、大きく影響を受けます。

### トランス降圧・単相全波整流方式

電磁クラッチ・ブレーキ用の電源として、最も一般的な方式です。この方式は、DC24Vの電磁クラッチ・ブレーキに使用し、構造が簡単・堅牢で、電磁クラッチ・ブレーキの通電ON/OFF時に発生するサージ電圧(逆起電圧)に対しても大きな耐量を持っており、非常に扱いやすい整流方式です。



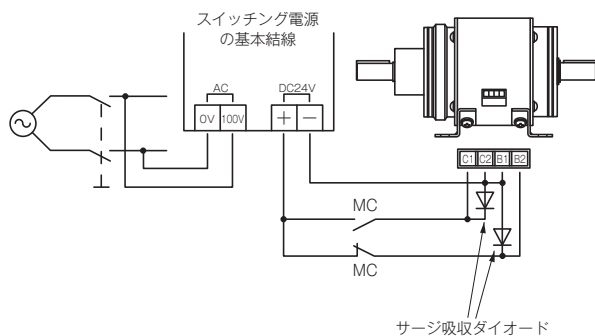
### スイッチング電源(市販品)

リレーやタイマー・シーケンサー、その他さまざまな電気機器の電源(主にDC24V)として広く使用されており、平滑された安定電圧を発生する、軽量でコンパクトな電源装置です。

しかし、この電源装置は特性上、電磁クラッチ・ブレーキのような電磁コイルが、ON・OFF時に発生するサージ電圧に対して弱く、またスイッチング電源メーカーもこの使用方法に対して保証をしていません。

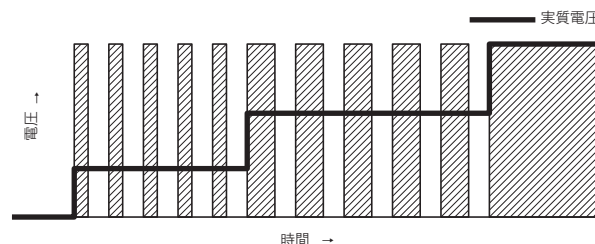
電磁クラッチ・ブレーキの電源装置としてスイッチング電源を使用する際には、サージ吸収用としてダイオードを電磁コイルと並列に接続する必要があります。

サージ吸収ダイオードは、アマチュア解放時間を極端に遅くしますので、使用には注意が必要です。



### PWM制御方式

通電のON-OFFを繰り返すことで、実効値として任意の電圧を擬似的に作り出す方式です。抵抗制御などでは余分な電力を熱として捨てているのに対し、PWM制御では制御素子で通電を高速でON-OFFし、必要な電力だけを取り出すため熱によるエネルギーの損失が少なく省エネルギーです。



### 半波整流電源(BEW・BEMモデル)

半波整流電源装置は、ダイオード2個を組み合わせた回路で、商用電源を直接入力し、出力側に半波整流された直流電圧を発生させます。

この電源装置は、他の電源装置と比較して非常に簡単な回路構成でできしており、小型で安価なことが特徴です。

しかし、商用電源の周波数である、50Hz/60Hzの半分のサイクルで電圧の供給/停止を繰り返す通電方式の関係上、電磁クラッチ・ブレーキの動作に10ms前後のばらつきが発生します。また、通電時にうなり音が発生しやすくなったり、全波整流や平滑電源と比較して電磁コイルの発熱量が若干上がる傾向を持ちます。

よって、こうした傾向が発生しても大きな影響を受けない場合にお使い頂けます。弊社では、無励磁ブレーキとの組み合わせ使用をお勧めします。動作のばらつきや、通電時のうなり音などを嫌う仕様の場合は、全波整流電源(BEW-1R・2R・4Rタイプ)や、DC24V仕様への変更をご検討ください。

#### 【半波整流電源からの出力電圧の計算方法】

出力電圧 = 入力電圧 × a (係数)

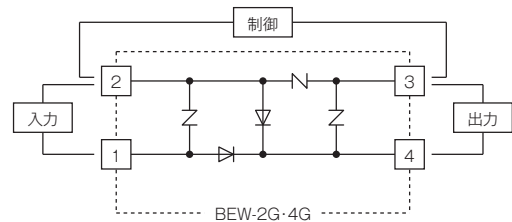
※ a (係数) = 0.45 : 半波整流

(例)

$$AC100V \times 0.45 = DC45V$$

$$AC200V \times 0.45 = DC90V$$

$$AC400V \times 0.45 = DC180V$$



### 全波整流電源(BEW・BEMモデル)

全波整流電源装置は、ダイオード4個を組み合わせた回路で、商用電源を直接入力し、出力側に全波整流された直流電圧を発生させます。

この電源装置は半波整流電源と比較して、回路を構成するダイオードの数が増えるために多少高価ですが、電圧の脈動を小さく抑えられるため、電磁クラッチ・ブレーキの動作時間のばらつきを少なく抑えることができます。

よって、全ての電磁クラッチ・ブレーキ用の電源装置としてご使用いただくことができます。

#### 【全波整流電源からの出力電圧の計算方法】

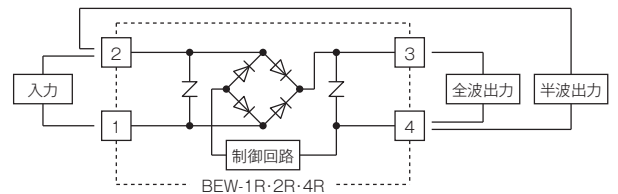
出力電圧 = 入力電圧 × a (係数)

※ a (係数) = 0.9 : 全波整流

(例)

$$AC100V \times 0.9 = DC90V$$

$$AC200V \times 0.9 = DC180V$$



## ■ 過励磁電源(BES・BEH・BEW(FH)モデル)

過励磁電源は、電磁クラッチ・ブレーキのアーマチュア吸引時間を速めたり、発生トルクを強めたり(励磁クラッチ・ブレーキ)寿命を延ばすことを目的として、ある一定時間を定格電圧以上の電圧を印加・制御する電源装置です。

この電源装置を使用することで、上記内容の電磁クラッチ・ブレーキ特性は格段に向上します。

しかし、電磁クラッチ・ブレーキに通電する頻度や時間の設定が適正でないと、電磁クラッチ・ブレーキのコイルが異常発熱し、焼損する可能性がありますので注意が必要です。

## ■ 逆励磁機能(BEHモデル)

逆励磁機能は、電磁クラッチ・ブレーキのアーマチュア開放時間を速めることを目的として、電磁クラッチ・ブレーキへの通電OFF時に、ある設定された時間、通電OFF直前までの電圧とは逆極性の電圧を印加・制御する通電方式です。

この電源装置は電磁クラッチ・ブレーキが大型になるほど効果を発揮し、弊社クラッチ・ブレーキサイズ25では一般的なトランス降圧・単相全波整流方式と比較して、約5倍の応答性改善を実現します。

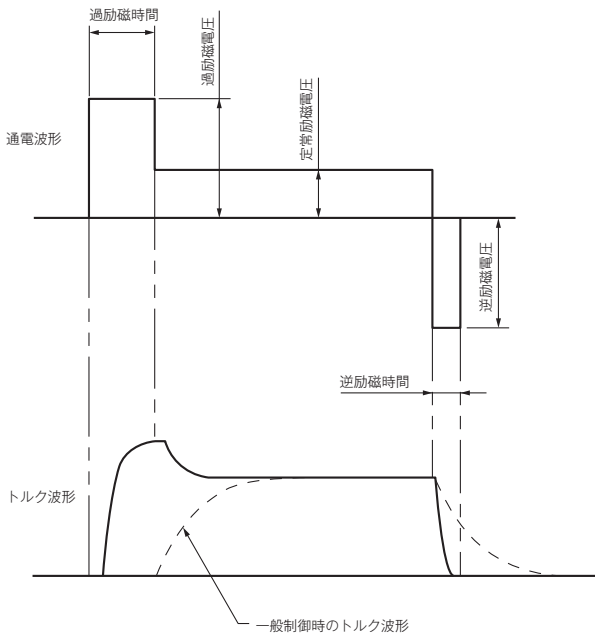
これにより、高頻度運転・喧嘩現象の改善に大きく貢献します。

※弊社過励磁電源装置は、最適値をあらかじめ設定しております。

弊社電磁クラッチ・ブレーキの各サイズの最適値にあらかじめ設定されておりますので、設置の際に特別な調整が要りません。弊社電磁クラッチ・ブレーキとの組み合わせでない場合は、最適値の条件とはなりません。その際は弊社までお問い合わせください。

※BEHモデルは、平滑過励磁電源装置です。

平滑電源であるBEHモデルは、未平滑電源と比較して電磁クラッチ・ブレーキの動作応答性が非常に安定する特性を持っています。



## ■ 弱励磁電源(BES・BEW(FH)モデル)

近年、無励磁ブレーキは小形化・薄型化・高トルク化の要求に応じて、電磁コイルや構造部品の製法はより複雑に、大容量になっています。

これに対して、社会的には省エネルギー化・リサイクル性向上・有害物質の不使用など、電磁クラッチ・ブレーキを取り巻く環境は全く相反することを実施しなければならない状況になっています。

無励磁ブレーキは、特性上アーマチュア吸引時には大きな吸引力を必要としますが、一度吸引してしまうと、ごくわずかな電力で状態を保持することができます。

無励磁ブレーキが解放状態を維持するのに必要な電力以外は無駄な電力とも言え、無励磁ブレーキは非常に多くの無駄な電気を浪費しているとも言えます。

弱励磁電源は、無励磁ブレーキのこういった問題を改善し、下記のような効果を図るものです。

弊社では、こうした問題の解決に無励磁ブレーキと電源装置の両方からいろいろな提案を行っておりますので、お気軽にご相談ください。

### ■ 小型・薄型・高トルク・高応答性・長寿命

弱励磁電源を使用することを前提として無励磁ブレーキを設計することにより、小型・薄型・高トルク・高応答性・長寿命を実現します。

### ■ 省エネルギー化

弱励磁状態を作り出すことで通常の90%以上の電力をカットし、電磁コイルの発熱も同様に90%以上削減します。

### ■ 故障率の低下

電磁コイルの異常発熱や、周囲環境温度の上昇が原因で発生する無励磁ブレーキの焼損や、無励磁ブレーキ周辺の焼損を大幅に削減します。

### ■ リサイクル性の向上

素材レベルまでの分解が可能になり、構造部品のリサイクル性を高めます。

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

励磁動作形クラッチ・ブレーキ

マイクロ励磁動作形クラッチ・ブレーキ

励磁動作形クラッチ・ブレーキ

電磁クラッチ・ブレーキユニット

無励磁動作形ブレーキ

電磁ツースクラッチ

ブレーキモータ

電源装置

モデル

BES

BEH

BEW

BEW-S

BEW-W

BEW-FH

BEM

BEM-T

## 電磁クラッチ・ブレーキの制御

電磁クラッチ・ブレーキを動作させるために必要なものは電源装置ですが、機械装置の動作に合わせて電磁クラッチ・ブレーキを自在にコントロールするには制御装置が必要で、この部分は別途設置する必要があります。

高性能電源である、弊社 BEH モデルは、シーケンサーなどからの微小な制御入力を受け取り、大容量の通電制御を行います。

しかし、その他の電源装置を使用する場合、電磁クラッチ・ブレーキに加える電力がそのまま制御接点などに加わる構造のため、制御にはパワーリレーやその他の電力制御機器が必要になります。

制御機器にはそれぞれ特徴がありますので、十分に内容を把握し機械仕様に合った制御機器を選定する必要があります。

### ■ パワーリレー (市販品)

一般的にパワーリレーと呼ばれる、10A 以下の比較的大電流を制御できるリレーがあります。

このリレーは、交流電源の制御に対しては、電流値・電圧値とも大きな電力制御を保証していますが、直流電源の制御で、負荷が直流誘導負荷の場合には極端に低い仕様値内で使うことを求めています。

これは、電磁コイルの制御時に発生するサージ電圧(逆起電圧)により、リレー接点が大きく消耗するためです。電磁クラッチ・ブレーキは電磁コイルを持ちますので、ご使用になるパワーリレーの直流誘導負荷の条件でカタログ仕様値をご確認ください。

以下は一般的な目安値になります。

#### オムロン社製 LY シリーズの場合

##### 【電磁クラッチ・ブレーキ 1 次側制御】

交流電圧 : AC110V (最大 AC250V 以下)  
交流電流 : AC4A 以下  
容量 : 100W 以下

##### 【電磁クラッチ・ブレーキ 2 次側制御】

直流電圧 : DC24V (最大 DC125V 以下)  
直流電流 : DC1A 以下  
容量 : 25W 以下

※ 2 次側制御(DC 切り)に使用できるのは、DC24V 仕様のクラッチ・ブレーキだけです。DC45 ~ 180V 仕様のクラッチ・ブレーキには使用できません。

※ 2 次側制御の値は、弊社規定パリスタを使用した場合の値です。

※ 上記の値は、3 項目全てが仕様値内である必要があります。

※ 1 次側制御・2 次側制御については、電源装置の各モデルの制御結線をご覧ください。

※ 2 次側制御の場合でも、放電素子にダイオードを使用している場合は、1 次側制御の仕様値でも可能です。

### ■ 電磁接触器(市販品)

インダクションモータなどの制御に広く使用されている電磁接触器・電磁開閉器は、大型の電磁クラッチ・ブレーキの制御にも非常に有効な制御機器です。

この電磁接触器は、電圧・電流ともにパワーリレーの数倍の電力制御ができ、特に高電圧の制御に効果を発揮します。

高電力の制御に適した電磁接触器ですが、電磁クラッチ・ブレーキの制御時に発生するサージ電圧(逆起電圧)には、やはりパリスタなどの放電素子を入れる必要があります。

仮に放電素子を使わずに大型の電磁クラッチ・ブレーキを制御した場合、発生するサージ電圧は、およそ 2000V を超えます。この電圧は、やはり電磁接触器の定格電圧をゆうに超えてしまい、最終的には接点が大きく消耗し、予定寿命に達しないという不具合が発生することが予想されます。以下は一般的な目安値になります。

#### 富士電機社製 SC シリーズの場合

##### 【電磁クラッチ・ブレーキ 1 次側制御】

交流電圧 : AC220V (最大 AC440V 以下)  
交流電流 : AC3A 以下  
容量 : 450W 以下

##### 【電磁クラッチ・ブレーキ 2 次側制御】

直流電圧 : DC220V 以下  
直流電流 : DC2A 以下  
容量 : 150W 以下

※ 2 次側制御の値は、弊社規定パリスタを使用した場合の値です。

※ 上記の値は、3 項目全てが仕様値内である必要があります。

※ 1 次側制御・2 次側制御については、電源装置の各モデルの制御結線をご覧ください。

※ 2 次側制御の場合でも、放電素子にダイオードを使用している場合は、1 次側制御の仕様値でも可能です。

### ■ ソリッドステートリレー / SSR(市販品)

各種負荷装置の制御に使われている SSR は、シーケンサーによる制御に非常に適しており、近年その使用数は拡大を続けています。SSR の多くは、交流電源の制御を目的としたもので、市場に出ているものの 8 割が交流電源制御品です。

交流制御の SSR を電磁クラッチ・ブレーキに使用する場合、電源装置の 1 次側である入力電圧を制御します。

SSR の制御に用いられている“ゼロクロス制御”は 1 次制御と相まって、応答性を遅くしてしまいますので、電磁クラッチ・ブレーキとの使用には注意が必要です。

直流電源制御の SSR で非常に重要な仕様は、最大定格電圧になります。

電磁クラッチ・ブレーキを直流 SSR で制御する場合、発生するサージ電圧を、SSR の定格以内に下げする必要があります。つまり、パリスタやダイオードといった放電素子を使用する必要があります。

放電素子を付加しない場合、短時間のうちに SSR が破損することになります。詳しくは、SSR のメーカーまたは、弊社までお問い合わせください。

## ■無接点制御(パワー MOS-FET・パワートランジスタ)

電磁クラッチ・ブレーキを無接点制御する大きな目的としては、高頻度運転・高精度運転ができることです。

また、有接点制御のように、入力信号に対して出力の遅れが発生するのを嫌う場合や、制御接点の摩耗・消耗によるメンテナンスの必要性がなくなったり、制御基板を作ることで小型化になることも大きな特徴になります。

こうした多くの利点がある無接点制御ですが、素子の選定には細心の注意が必要です。仮に間違った選定をした場合、要望の電磁クラッチ・ブレーキの特性が出なくなるばかりか、短時間で素子の破損が起こり、周辺機器にも影響を及ぼす場合があります。

下記は、一般的な素子の選定目安になります。

### 【選定例 101-12-13 と一般的なスイッチング電源との制御条件

- ・使用クラッチ : 101-12-13
- ・定格電圧 : DC24V
- ・定格電流 : DC1.09A
  
- ・使用バリスタ : 82V品  
(TND07V-820KB00AAA0)

### 選定素子

- ・定格電圧 : 200V以上
- ・定格電流 : 5A以上

### ■選定のポイント

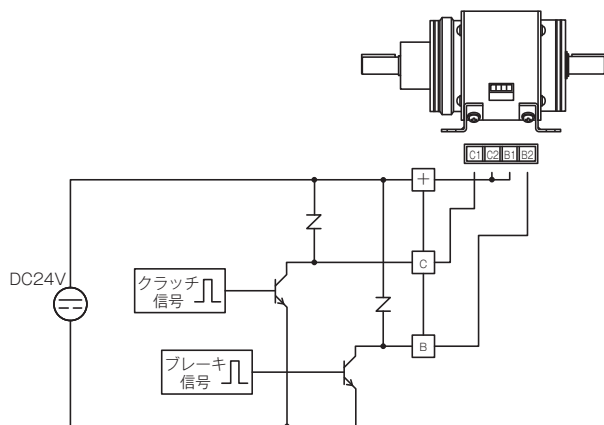
素子の定格電圧は、素子に加わる一番高い電圧以上が必要です。

上の例の場合、電磁クラッチ・ブレーキをON・OFF制御した際に発生するサージ電圧が一番高い値になります。

バリスタは、動作特性上において制限電圧にばらつきがあり、最大制限電圧を規定しています。今回の素子条件(82V品)では、135Vになります。

素子には、この電圧に対する安全率が必要で、最低限の安全率を1.3とすると、 $135V \times 1.3 = 175.5V$ となります。よって、素子には200V以上の物が最低限必要となります。

素子の定格電流は、実際に流れる電流値の3倍以上が必要です。また、選定した素子の種類や通電条件・周囲環境によって素子の発熱量は大きく変わります。最終的には、使用条件で素子の発熱量を評価し、発熱量が素子の仕様値以内であることを実機にてお確かめください。



## ■その他の制御

### ■電流制御(励磁クラッチ・ブレーキ)

この制御方式は、電磁クラッチ・ブレーキのトルクコントロールを目的としています。

電磁クラッチ・ブレーキは電磁コイルに流れ込む電流によって吸引力を発生し、この吸引力によってトルクを伝えます。よって、トルクをコントロールするためには、電磁コイルに流れる電流値をコントロールする必要があります。

弊社では、電流制御を行うための電源装置を準備しております。お気軽にお問い合わせください。

### ■電圧制御

電圧制御の目的にはさまざまあり、それを実現する方法もいろいろな方法があります。下記にあるものは全て電圧制御のひとつです。

- ・弱励磁制御  
簡易トルクコントロール(電圧調整による)  
連結時のショックをやわらげる  
アーマチュアの釈放を速くする  
電磁コイルの発熱を抑える
- ・過励磁制御  
アーマチュア吸引時間を速くする  
トルクをアップする
- ・急速励磁制御  
アーマチュア吸引時間を速くする
- ・急速過励磁制御  
アーマチュア吸引時間を速くする  
トルクをアップする

上記の制御を実現するには、電源電圧をある規定の状態に設定し、任意の制御をする必要があります。

- ・数種類の電源電圧を準備して、切替え制御
- ・ボリウムにより電圧を制御
- ・無接点によるスイッチング制御
- ・抵抗を直列に入れて分圧する電圧制御

### ■急速励磁制御

電磁クラッチ・ブレーキのアーマチュア吸引時間を速めるために、時定数を小さくした回路です。

あらかじめ電源電圧を高めに設定し、電磁クラッチ・ブレーキと直列に抵抗入れた回路にします。電磁コイルの方に、定格電圧であるDC24Vが加わるよう、電源電圧と抵抗値を各種条件に合わせて設定します。

この制御方法は、抵抗に電磁クラッチ・ブレーキに流れる電流値と同様の電流が流れ、抵抗の容量を大きく設定する必要があり、また抵抗の発熱も考慮しなければなりません。

※時定数とは...

電磁クラッチ・ブレーキは誘導負荷であるため、直流電圧を印加すると、流れ込む電流値は徐々に上がっていく特性を示します。  
この特性は、電磁クラッチ・ブレーキの種類やサイズにより、決まった値を持っており、大型の物ほど電流の動きは鈍くなります。

### ■急速過励磁制御

急速励磁回路の中に、大型のコンデンサを追加することで、急速励磁制御よりも更にアーマチュア吸引時間を短縮します。

コンデンサによる過励磁電圧が発生しますので、電磁コイルの発熱や、コンデンサへの充電時間を考慮してON・OFF時間の設定をする必要があります。

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

BES

BEH

BEW

BEW-S

BEW-W

BEW-FH

BEM

BEM-T

サージ電圧と放電素子

サージ電圧とは

電磁クラッチ・ブレーキの電磁コイルに電流を流すと、コイルは励磁され、クラッチ・ブレーキとして必要な吸引力が発生し、仕事をします。規定の電流値まで上昇したコイル内にはエネルギーが蓄積され、そのエネルギー量はサイズが大きくなればなるほど大きくなります。この時、電流を遮断すると蓄積されたエネルギーの分だけのサージ電圧が発生します。これは、電磁クラッチ・ブレーキが誘導負荷であるため、電流を流し続けようとする働きにより発生するものです。サージ電圧は、前述の通りサイズが大きいくほど高くなり、1000Vをゆうに超える電圧が制御接点と電磁コイル内部に発生します。この現象は、接点の焼損や電磁コイルの絶縁破壊の原因となります。よって、このサージ電圧を放電素子を用いて適当な値に制限することが非常に重要になります。一般的にサージの制限電圧が高いとアーマチュアの釈放時間は速く、逆に制限電圧が低いと遅くなる傾向があり、保護素子の選定には、機械の仕様や電源装置・制御回路の条件などを加味して設定することが非常に重要です。

バリスタの役割

弊社では、放電素子にバリスタを推奨しています。理由は、バリスタが電磁クラッチ・ブレーキの制御を適正に行う上で必要な、制限電圧の設定が容易で、素子の大きさが非常に小さく、サージエネルギーの大小にも十分に対応できるからです。適正なバリスタを選定することで、電磁クラッチ・ブレーキは、本来の特性を損なうことなく使用することが可能になります。選定を適正な制限電圧よりも高い方に間違えてしまった場合、制御接点の焼損が発生したり、電源装置が破損に至る原因となってしまいます。逆に、制限電圧を低い方に間違えてしまうと、電源電圧によりバリスタが焼損したり、電源装置を破損させてしまうことにもなります。また、このような現象が起きなかった場合でも、アーマチュアの釈放時間が遅くなるという現象が起こりやすくなります。

放電素子の種類

素子の種類	回路図	電流減衰	特性	クラッチ・ブレーキ		推奨品
				サイズ	定格電圧(入力電圧仕様)	
バリスタ			サージ電圧を小さく抑える効果が大きく、アーマチュア釈放時間の遅れがありません。	励磁 #02   #25	DC24V	TND07V-820KB00AAA0 または相当品 (TND14V-820KB00AAA0 または相当品)
				励磁 #31 以上	DC24V	TND14V-820KB00AAA0 または相当品
				無励磁 #01   #18	DC24V	TND07V-820KB00AAA0 または相当品
					DC45V(AC100V-半波整流)	TND07V-221KB00AAA0 または相当品
					DC90V(AC100V-全波整流)	TND07V-471KB00AAA0 または相当品
					DC90V(AC200V-半波整流)	TND07V-471KB00AAA0 または相当品
				無励磁 #20 以上	DC180V(AC200V-全波整流)	TND14V-821KB00AAA0 または相当品
					DC180V(AC400V-半波整流)	TND14V-821KB00AAA0 または相当品
					DC24V	TND14V-820KB00AAA0 または相当品
					DC45V(AC100V-半波整流)	TND14V-221KB00AAA0 または相当品
抵抗 + ダイオード			電源部の消費電力を小さくすることができ、抵抗の容量も小さくできます。アーマチュア釈放時間が多少遅くなるので、高頻度の使用は注意が必要です。	#01   #25	DC24V	<input type="checkbox"/> ダイオードの定格電圧 ・DC24V : 100V 以上 ・AC100V : 400V 以上 ・AC200V : 800V 以上 <input type="checkbox"/> ダイオードの定格電流 ・励磁電流以上の仕様 <input type="checkbox"/> 抵抗 ・コイル抵抗の約 10 倍
					DC45V(AC100V-半波)	
					DC90V(AC100V-全波)	
					DC90V(AC200V-半波)	
					DC180V(AC200V-全波)	
ダイオード			サージ電圧を抑える効果は非常に高い反面、アーマチュア釈放時間が極端に遅くなります。高頻度の仕様やクラッチ・ブレーキの喧嘩現象に注意が必要です。	#01   #25	DC24V	<input type="checkbox"/> ダイオードの定格電圧 ・DC24V : 100V 以上 ・AC100V : 400V 以上 ・AC200V : 800V 以上 <input type="checkbox"/> ダイオードの定格電流 ・励磁電流以上の仕様
					DC45V(AC100V-半波)	
					DC90V(AC100V-全波)	
					DC90V(AC200V-半波)	
					DC180V(AC200V-全波)	
抵抗 + コンデンサ			アーマチュア釈放時間は非常に速くなりますが、高耐圧のコンデンサを使用する必要があります。大型になります。	#01   #25	DC24V	コンデンサ C [μF]: 接点電流との比が $\frac{C[\mu F]}{I[A]} = \frac{0.5 \sim 1}{1}$ 耐圧: 600[V] 抵抗 R [Ω]: 接点電流との比が、 $\frac{R[\Omega]}{E[V]} = 1$ 容量 = 1[W]
					DC45V(AC100V-半波)	
					DC90V(AC100V-全波)	
					DC90V(AC200V-半波)	
					DC180V(AC200V-全波)	

※一部の無励磁ブレーキでは、サイズによって上記推奨品以外のバリスタが付属となっています。  
 ※上記推奨品のバリスタは日本ケムコン株式会社製で、( ) 内は使用可能品です。

## 電気回路に使用する記号

## I 図記号について

科学技術の急速な進歩により、新しい記号・図記号が数多く制定されています。下記の図記号は、以前から広く使用されている機器・素子を中心にJISハンドブックと記号・図記号ハンドブックを元に著したものです。IEC規格又は、一般的と思われるものを【シンボル1】に、以前使っていた記号を【シンボル2】として表記しております。

名称	シンボル		名称	シンボル	
	シンボル1 (IEC又は相当)	シンボル2 (旧シンボル)		シンボル1 (IEC又は相当)	シンボル2 (旧シンボル)
直流電源			電動機		
交流電源			誘導電動機		
ヒューズ			発電機		
リレー a接点			電磁クラッチ		
リレー b接点			電磁ブレーキ		
押しボタンスイッチ a接点			クラッチ又は ブレーキ		
押しボタンスイッチ b接点			トランス		
リミットスイッチ a接点			抵抗器		
リミットスイッチ b接点			可変抵抗		
タイマー (限時動作) a接点			コンデンサ		
タイマー (限時動作) b接点			バリスタ		
ナイフスイッチ			ダイオード		
電磁接触器			整流器 (ブリッジ型)		
ランプ			トランジスタ (NPN型)		
ブザー			トランジスタ (PNP型)		
接地			フォトカプラ		
外箱に接続			コイル		

※ 本カタログの中で使用している図記号は、現在において最も一般的と思われるシンボルを使用しております。

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

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

BES

BEH

BEW

BEW-S

BEW-W

BEW-FH

BEM

BEM-T