# **Sumitomo** Drive Technologies



# SPEED SETTER

**SP-20E** スピードセッター

# **Table of Contents**

各部の名称	3
スピードセッター SP-20E の特長	4
制御原理・制御動作	5
標準仕様	6
選定	8
	10
1. 速度設定器(パネルスイッチ)	
による運転(標準仕様)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	10
2. 速度設定器	
(外部デジタルスイッチによる制御)	12
3. プロセス制御(標準仕様)	14
4. 速度設定器(パネルスイッチ)と	
電流信号 (DC4 ~ 20mA) の切替方式による	
制御	15
5. プログラム制御	16
6. 定速度制御(巻取制御)	18
	20
0. 13.2.11.33	22
	24
	25
1. 電気式遠隔操作装置(RC) ····································	
2. リミットスイッチ	27
制御機器	28
	35
保証基準・安全に関するご注意	36

# スピードセッター SP-20E

#### ●信頼と実績のバイエル<sup>®</sup>無段変速機

### ■バイエル<sup>®</sup> 無段変速機 バイエルサイクロ<sup>®</sup> 可変減速機の基本性能

#### ・負荷容量が大きい

多くの薄い摩擦円板による独得の摩擦伝動機構により、多くの圧接点を有しているため、接触部の面圧が小さく負荷容量に余裕があります。

#### ・過負荷に強い

接触部は流体摩擦に近い状態で動力を伝達しているので、 ある程度過負荷が加えられても、油膜が切れて金属接触の 状態になるおそれがありません。

#### • 長寿命

摩擦円板には耐摩耗性に富む疲労強度の高い特殊合金鋼を使用していることと、接触面間には油膜がつねに保持される機構であることによって摩擦円板の摩耗が非常に少なく耐久性は抜群です。

#### 高効率

摩擦接触部の圧接力・形状等の最適設計により、高効率の 運転を行なうことができます。

#### 速度の安定性

負荷変動による速度変化が少なく長時間の運転にも安定した回転を伝えます。

#### 低振動

回転部分は慣性モーメントが小さく、またバランスが完全 にとれた設計となっているのでほとんど振動はありませ ん。

#### 低出力回転数での変速

サイクロ減速機と組み合わせた「バイエル・サイクロ可変減速機」では低速度域においても広範囲の変速が可能です。

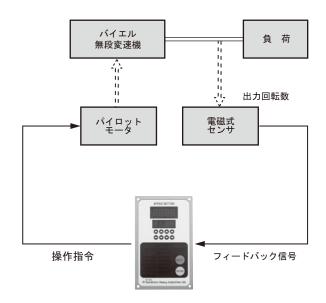
#### ■スピードセッターとは

バイエル無段変速機の用途を無限に広げるための自動制御 装置、これがスピードセッターです。

スピードセッターは、回転数フィードバック方式の自動制御装置で、デジタルスイッチまたは DC4 ~ 20mA の電気信号により希望の出力回転数を設定するだけで、バイエル無段変速機の出力回転数を希望の速度に対して ±0.5% という高精度で実現する事ができます。

スピードセッターは単体でも非常に多くの機能を持っており、様々な制御に用いる事ができますが、各種の制御機器 (オプション) を併用する事により、高度なアプリケーションにもご使用いただけます。

詳しくは P8~9 "選定"のページをご覧ください。



スピードセッター





各種設定および調整については、下記取扱説明書をご参照ください。 No.BM2301. SP-20E スピードセッター取扱説明書

# スピードセッター SP-20E の特長

#### ■マイコン制御

高性能マイクロプロセッサ(CPU)の採用により高機能・高精度な回転数制御が可能です。

#### ■デジタル表示

表面パネルにデジタル表示を採用して、回転数の読み取りを容易にしました。さらに、ラインスピード、吐出量など、 お客様の必要とされる数値に換算して表示させる事も可能です。

#### ■デジタル設定

回転の安定性、再現性の優れたバイエルの基本性能を生かすため、回転数の設定はもちろん他の調整部分も全てパラメータ化してデジタル設定としました。

#### ■周辺機器との接続が容易

高度化する制御システムに対応するため、標準で 4 ~ 20mA の入力・出力の機能を内蔵しました。周辺機器との接続も容易にできます。

#### ■高精度設定

バイエルの出力回転数が目標値に近づくとパイロットモータの動作をインチング運転に切りかえますので、設定値に対して ±0.5% 以内という正確さで必要回転数を実現できます。また一旦目標値で停止したあとは、所定のヒステリシス幅を越えるまでは制御を開始しないため、微小な回転数変動に対しても安定した状態を保つ事ができます。

#### ■上下限をリミット機能

制御の対象となる回転数範囲の上限、下限をスピードセッター内のパネルスイッチによりセットする事ができます。 機械の仕様に応じて、回転数をある範囲で安定させたい場合などに便利です。

また、上限の 25% 以上、下限の 25% 以下の速度設定信号に対しては、制御を行なわないため、信号ケーブルの断線や 異常信号等によるパイロットモータの暴走を防ぎます。

# ■速度検出機構および RC(リモートコントロール)装置

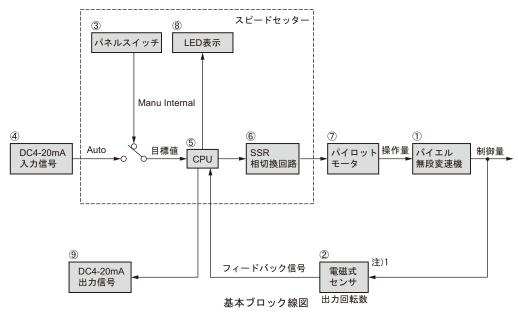
リモートコントロール装置には小形直交軸ギヤモータを採用し大幅なコンパクト化と共に変速時間の短縮を実現しました。 パイロットモータにはバイエルの形式に応じて、①ウォームギヤ方式と②サイクロ減速機方式があります。

#### ■スタートタイマ

電源 ON から回転数制御を始めるまでの時間設定(スタートタイマ)が可能となりました。

### ■制御原理

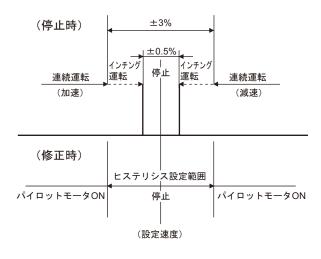
- a) バイエル無段変速機①の出力軸回転数を電磁式センサ②により、出力軸回転数に比例したフイードバック信号(周波数)として検出します。
- b) パネルスイッチ③または、DC4  $\sim 20$ mA の速度設定信号④で設定した目標値と、センサで検出したフィードバック信号とを CPU ⑤に入力し、比較演算します。
- c) 比較した結果、その間に偏差があれば、SSR 相切換回路⑥を ON し、パイロットモータ⑦を正転、または逆転させる事により、バイエル無段変速機①を増・減速させ常に目標の出力回転数に制御します。
- d) 電磁式センサで入力された回転数は換算され、回転数表示(4桁)®に表示されます。
- e) また、標準で D/A 変換器を内蔵していますので実際の出力回転数に比例した DC4 ~ 20mA 信号⑨を外部に出力します。



注) 1. 電磁式センサにつきましては、ご照会ください。

# ■制御動作

パイロットモータの変速完了時および速度修正時の動作は次のようになります。



- a) 速度設定の指示によりパイロットモータは加速あるいは減速し設定値の ±3% に達すると連続運転からインチング運転に切り替わり徐々に設定速度に近づきます。
- b) 出力回転数が設定速度(回転数)の±0.5%以内に達する と制御完了とし、パイロットモータは停止します。
- c) 一旦停止後は出力回転数がヒステリシス設定範囲内(最低速 ±3%、最高速 ±2%)であればパイロットモータは停止したままです。
- d) 下記条件となった場合 a) & b) の制御を繰りかえします。
  - ・出力回転数がヒステリシス設定範囲からはずれた場合。
  - ・ヒステリシス設定範囲外の速度設定指示がある場合。
  - 注)()内は出荷時の標準設定です。

	項		目		仕		様					
	制	御	方	式	出力回転数のフィードバック制御方式	カ回転数のフィードバック制御方式						
	駆	動	方	式	ゼロクロス型 SSR による相切り替え	コクロス型 SSR による相切り替え回路						
制	制	御	指	令	CPU による演算制御指令							
	停	止	精	度	速度設定値に対し ±0.5% 注) 1							
御	ヒス	・テ	リミ	シス	0.5 ~ 9.9% の範囲で設定可能 注) 2							
	パイ	п ",	Lエ	_ = ==	容量 0.4kW×4P以下							
	<b>/</b> \1	<u> </u>	ΓT	— y	電源 三相 200V 50Hz または 200	0/220V 60Hz						
读	毛	計 (N	/lanu	al)	内部 4 桁デジタル設定	道	<b>[転モード切替による</b>					
速度設定			nama.	ui,	外部速度設定器設定		Manu Internal					
設定	É	動(	Auto	)	DC4 ~ 20mA							
						入力インピーダンス 100Ω) (Auto(4~20mA))						
速度植	速度検出器 〒											
		7	人力信	号	周波数 10Hz ~ 10kHz 電圧 0.15V ~							
表	表	7	₹	器	7セグメント LED(赤色)によるデシ	ジタル表示						
110	表	示	範	囲	0 ~ 9999、4 桁表示、ゼロサプレス							
示	換	算	表	示	換算倍率 (0.001 ~ 10.00) 小数点位置	切替可能						
	精 度 ±1 degit											
アナ	ア ナ ロ グ 出 カ 特 性 DC4 ~ 20mA 精度 ±0.5% 許容負荷抵抗 500Ω以下											
周 囲	温	度、	湿	度	0~40℃、90%以下(結露なきこと)							
消	費	Î	Ē.	力	約 7W							
質				量	約 1.85kg							
塗		装		色	マンセル 5Y 7/1 半ツヤ							

- 注) 1. 目標の速度設定値で一旦停止後は、出力回転数が、あらかじめ設定されているヒステリシス内であれば、パイロットモータは停止したままとなります。
  - 2. ヒステリシスを小さく設定しすぎると、パイロットモータの回転が不安定となりますので、必要以上に小さく設定しないようにしてください。

なお、出荷時には低速 ±3%、高速 ±2% に設定しております。

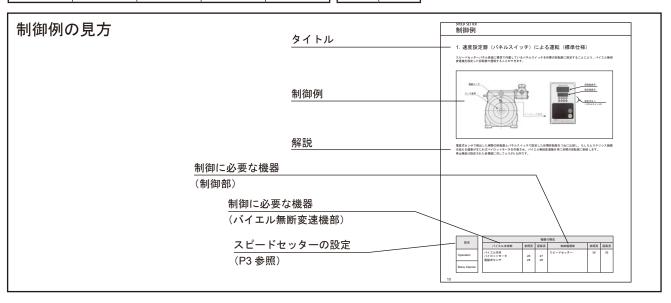
- 3. スピードセッターの電源は 200V 級のみとなります。(オプションで電源トランス(400V/200V)を用意しております。)
- 4. 電源容量が大きく、ノイズ発生源がある場合、AC リアクトルやノイズフィルタを入力側に設置してください。(200V 0.4kW 用)
- 5. 電磁式回転数検出器(センサ)につきましては、ご照会ください。

制御方式	]			制御機器			
内容	名称		スピード セッター	外部取付 デジタル スイッチ	プログラム 制御盤	回転計	その他
		図面頁	28	31	30	32、33	_
		参照頁	_	31	30	32、33	_
スピードセッターに内蔵のパネルス イッチにより回転数を設定	パネルスイッチ コントロール (内蔵)		0				
外部に取り付けたデジタルスイッチ により回転数を設定	デジタルスイッチ コントロール (外部)		0	0			
PID 調節計など外部からの信号 (DC4 ~ 20mA) により回転数を設定	プロセス制御		0				
回転数を外部信号(DC4 ~ 20mA) あるいは内蔵パネルスイッチで設定	パネルスイッチ プロセス制御		0				
時間の変化に伴い自動的に回転数を変化させる場合	プログラム制御	*	0		0		
巻取機械のように速度を一定に保つ 場合	定速度制御(巻取制御)	*	0			Δ	電磁式センサ外部
モータ出力が一定となるよう制御する場合	定出力制御	*	0			Δ	I/F 変換器 P34
負荷の慣性モーメントが大きい機械 を低速で始動する場合	低速始動 低速停止	*	0		0		
押ボタンスイッチで機械の動きを視 認しながら速度を変える場合	2 点押ボタンスイッ チコントロール					Δ	

〇印は、その制御に必要な機器または仕様を示します。

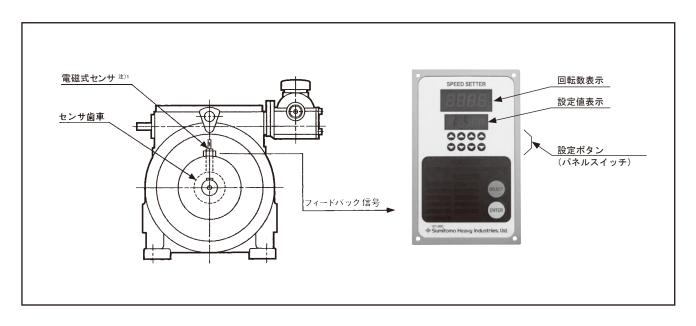
<sup>※</sup> 印の制御については、都度仕様検討が必要ですので、ご希望の制御内容をご照会ください。 Δ印については、バイエル無段変速機の出力回転数をモニタする必要のある場合は必要です。 注) 1. 電磁式センサにつきましては、ご照会ください。

バイエル本体の仕様								
バイエル 形式	電気式遠隔	操作装置 RC	速度検出 方式	リミット				
A B D 形形形	パイロット モータ	2 点押ボタ ンスイッチ	電磁式センサ 注1	スイッチ				
_	26	24	_	_				
_	25	24	_	27	参照頁	図面頁		
000	0		0		10	11		
000	0		0		12	13		
000	0		0		14	15		
000	0		0		15	15		
000	0		0		16	17		
000	0		Δ	0	18	19		
0	0		Δ	0	20	21		
000	0		0	0	22	23		
000	0	0	Δ		24	24		



# 1. 速度設定器 (パネルスイッチ) による運転 (標準仕様)

スピードセッターパネル表面に標準で内蔵しているパネルスイッチを目標の回転数に設定することにより、バイエル無段変速機を設定した回転数で運転することができます。



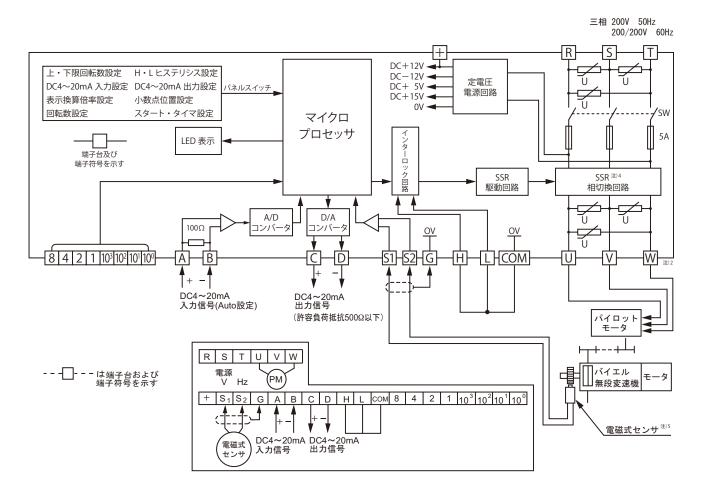
電磁式センサで検出した実際の回転数とパネルスイッチで設定した目標回転数をつねに比較し、もしもヒステリシス範囲を超える偏差が生じればパイロットモータを作動させ、バイエル無段変速機を常に目標の回転数に制御します。 停止精度は設定された目標値に対して ±0.5% 以内です。

注) 1. 電磁式センサにつきましては、ご照会ください。

設定
Operation
Manu Internal

機器の構成					
バイエル本体部	参照頁	図面頁	制御機器部	参照頁	図面頁
バイエル本体 パイロットモータ 電磁式センサ	25 —	26 —	スピードセッター	28	28

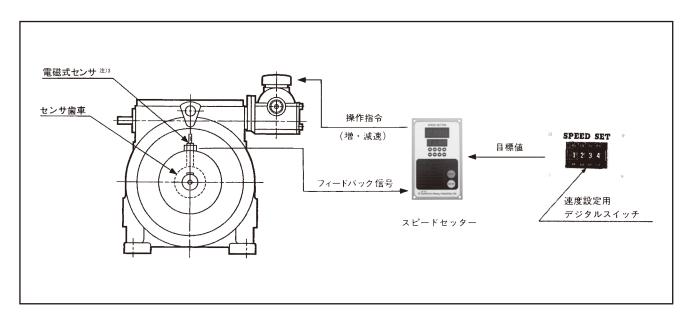
### ■基本ブロック線図「速度設定器(パネルスイッチ)による運転」



- 注) 1. メインモータが回転中にスピードセッター電源が ON となるようにしてください。バイエル無段変速機のディスクに衝撃を加えないためです。
  - 2. パイロットモータ (PM) の回転方向をご確認ください。逆回転する場合は、端子台の U、V 相の結線を入れ換えてください。
  - 3. 電磁式センサとの配線は 0.5mm² 以上のツイストシールド線をご使用ください。
  - 4. SSR 相切換回路は、R・T 相を切換えます。
  - 5. 電磁式センサにつきましては、ご照会ください。

# 2. 速度設定器 (外部デジタルスイッチによる制御)

スピードセッター本体と離れた場所で目標速度の設定を行いたい場合や、速度設定器のみを制御盤表面に組み込みたい場合は外部デジタルスイッチをご使用ください。

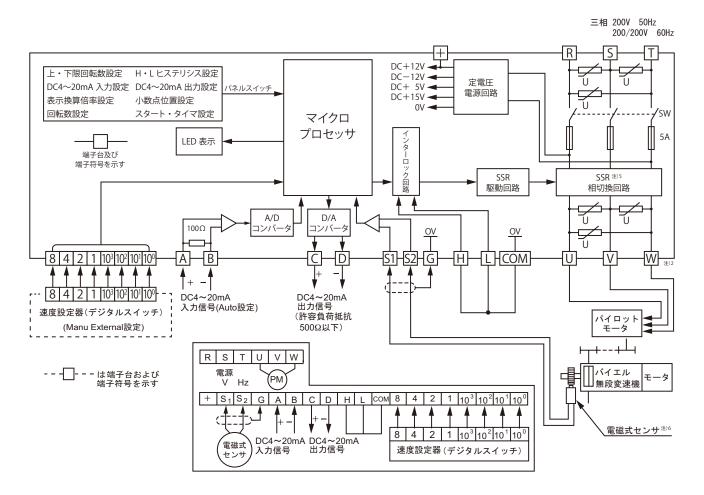


- 注) 1. 速度設定器(デジタルスイッチ)とスピードセッター間の距離はなるべく短くしてください。最長でも 50m 以内となるようにしてください。
  - 2. また配線はノイズ等の影響を避けるため、 $0.5 mm^2$ 以上の8芯シールド線をご使用ください。
  - 3. 電磁式センサにつきましては、ご照会ください。

設定
Operation
Manu External

機器の構成					
バイエル本体部	参照頁	図面頁	制御機器部	参照頁	図面頁
バイエル本体 パイロットモータ 電磁式センサ	25 —	26 —	スピードセッター 外部速度設定器 (デジタルスイッチ)	28 31	28 31

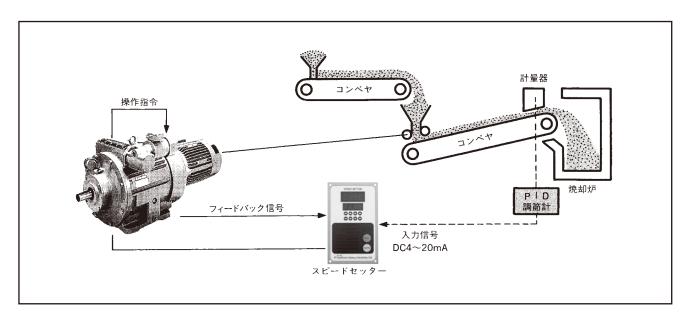
### ■基本ブロック線図「速度設定器(外部デジタルスイッチ)による制御」



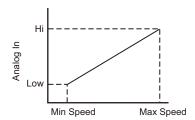
- 注) 1. メインモータが回転中にスピードセッター電源が ON となるようにしてください。バイエル無段変速機のディスクに衝撃を加えないためです。
  - 2. パイロットモータ (PM) の回転方向をご確認ください。逆回転する場合は、端子台の U、V 相の結線を入れ換えてください。
  - 3. 電磁式センサとの配線は 0.5mm² 以上のツイストシールド線をご使用ください。
  - 4. 速度設定器(デジタルスイッチ)と、スピードセッター間の距離は、できるだけ短くしてください。(MAX 50m) また、配線は、 $0.5 \text{mm}^2$  以上の 8 芯シールド線をご使用ください。
  - 5. SSR 相切換回路は、R・T 相を切換えます。
  - 6. 電磁式センサにつきましては、ご照会ください。

# 3. プロセス制御 (標準仕様)

温度、圧力、流量などを最適の状態に制御したい場合には PID 調節計などが使用されます。その指示値 (DC4 ~ 20mA) をスピードセッターへの速度設定信号とすることによりバイエル無段変速機の出力回転数を常に最適に保ち、それにより装置の運転を最適の状態に保つ事ができます。



- ・焼却炉に実際に供給される汚泥の量を検出し、それを入力すると、指示調節形はあらかじめ設定された最適な供給量と比較し、その結果により増量または減量の指示を電気信号(4~20mA)として出力します。
- ・その電気信号を速度設定信号として入力すると、スピードセッターは電磁式センサにより検出されたバイエル無段変速機の実回転数と比較し、偏差があればパイロットモータを作動させバイエル無段変速機を常に最適の回転数に保ちます。
- 注) 1. DC4 ~ 20mA 入力信号とバイエル無段変速機出力回転数の関係は下図の様に対応します。 Hi Analog In 設定値(DC20mA) ······Max Speed 設定値 Low Analog In 設定値(DC4mA) ······Min Speed 設定値



- 2. DC4 ~ 20mA 入力の配線は  $0.5 \text{mm}^2$  以上のツイスト線またはシールド線をご使用ください。
- 3. PID 調節計は許容インピーダンスが  $200\Omega$  以上の物をご準備ください。
- 4. 電磁式センサにつきましては、ご照会ください。

設定
Operation
Auto (4 ~ 20mA)

機器の構成						
バイエル本体部	参照頁	図面頁	制御機器部	参照頁	図面頁	
バイエル本体 パイロットモータ 電磁式センサ	25 —	26 —	スピードセッター 以下はお客様にて準備して ください。 PID 調節計	28 —	28 	

# 4. 速度設定器 (パネルスイッチ) と 電流信号 (DC4 ~ 20mA) の切替方式による制御

前述の「1. 速度設定器(内部パネルスイッチ)による運転」と「3. プロセス制御(電流信号 DC4 ~ 20mA)」の併用が要求される場合にもスピードセッターは標準仕様で対応できます。

スピードセッターの運転モードを Manu Internal または Auto (4 ~ 20mA) に設定することにより

Manu Internal: 速度設定器(内部パネルスイッチ)による制御

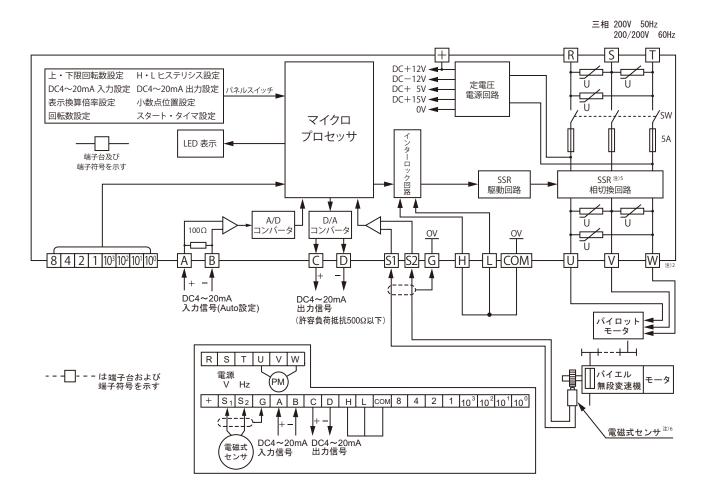
Auto (4 ~ 20mA): 電流信号 (DC4 ~ 20mA) による制御 (プロセス制御)

をオプション無しで自由に選択できるため試運転時などに特に便利です。

注) Manu Internal、Auto (4 ~ 20mA) の切替を外部接点で行なう事はできませんのでご注意ください。

#### ■基本ブロック線図

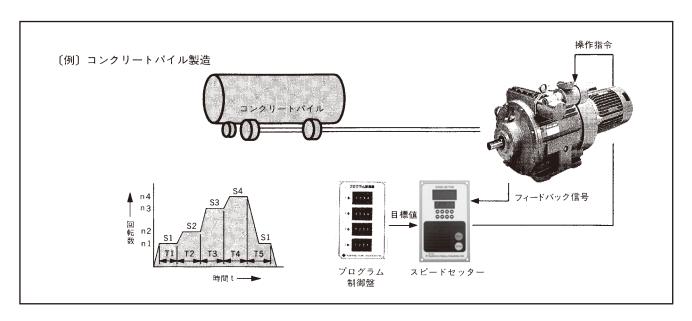
- (3. プロセス制御(標準仕様))
- (4. 速度設定器(内部パネルスイッチ)と電流信号(DC4~20mA)の切替方式による制御)



- 注) 1. メインモータが回転中にスピードセッター電源が ON となるようにしてください。バイエル無段変速機のディスクに衝撃を加えないためです。
  - 2. パイロットモータ (PM) の回転方向をご確認ください。逆回転する場合は、端子台の U、V 相の結線を入れ換えてください。
  - 3. 電磁式センサとの配線は 0.5mm² 以上のツイストシールド線をご使用ください。
  - 4. DC4 ~ 20mA の配線は 0.5mm<sup>2</sup> 以上のツイスト線またはシールド線をご使用ください。
  - 5. SSR 相切換回路は、R・T 相を切換えます。
  - 6. 電磁式センサにつきましては、ご照会ください。

# 5. プログラム制御

プログラム制御盤を使用する事により多段速度設定ができます。

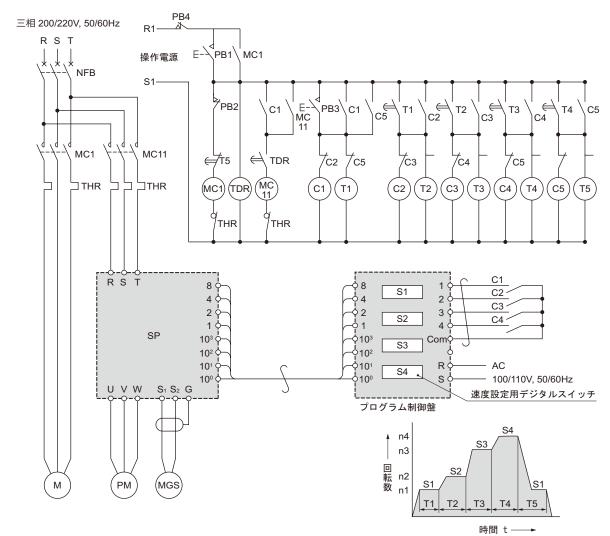


- ・必要な回転数の段数だけ速度設定器 (デジタルスイッチ) を用意し、あらかじめ必要な回転数に設定します。プログラム順序に従ってタイマとコントロールリレーまたは外部接点信号により順次切り替えて運転します。
- ・本例は、バイエル無段変速機の特長である低速で大きな出力トルクが得られることを利用し、大きな慣性モーメントを持つ負荷の始動を楽にすることを目的としたプログラムです。常に最低速で始動できるよう最低速で始動 $\rightarrow$  n1 r/min  $\rightarrow$  n2 r/min  $\rightarrow$  n3 r/min  $\rightarrow$  n4 r/min  $\rightarrow$  最低速(n1 r/min)で停止を 1 サイクルとしています。
- 注) 1. プログラム制御盤は、オプションです。
  - 標準プログラム制御盤(プログラム数4以内)の外形寸法図は、P37をご参照ください
  - 2. プログラム制御盤はできるだけスピードセッターの近くに設置してください。 また配線は 0.5mm² 以上の 8 芯シールド線をご使用ください。
  - 3. 電磁式センサにつきましては、ご照会ください。

設定
Operation
Manu External

機器の構成										
バイエル本体部 参照頁 図面頁 制御機器部 参照頁 図面頁										
バイエル本体 パイロットモータ 電磁式センサ	25 —	26 —	スピードセッター プログラム制御盤	28 30	28 30					

#### ■プログラム制御配線図例



- 注) 1. メインモータが停止中は、スピードセッター電源 PB1 : 始動押釦スイッチ(主モータ) が ON とならないようにしてください。
  - 2. パイロットモータ (PM) の回転方向をご確認くだ PB3 : プログラム開始押釦スイッチ さい。
  - 3. スピードセッターの運転モードは下記に設定して TDR : 遅延リレー ください。

Operation → Manu External

4. ○ 印はツイストシールド線、 ○ 印はツイスト線また NFB : 配線用遮断器 はシールド線をご使用ください。

また、他の動力配線とは、できるだけ離して配線 MC11:電磁開閉器(スピードセッター) してください。

弊社製作範囲

PB2 : 停止押釦スイッチ (主モータ) プログラム制御盤 MGS : 電磁式センサ PB4 : 非常停止押釦スイッチ SP : スピードセッター

PM:パイロットモータ TI ~ T5 : タイマ : メインモータ C1 ~ C5:制御用リレー (バイエル本体)

MC1 : 電磁開閉器 (主モータ)

2E サーマルリレー付

#### プログラム制御盤 (正面)



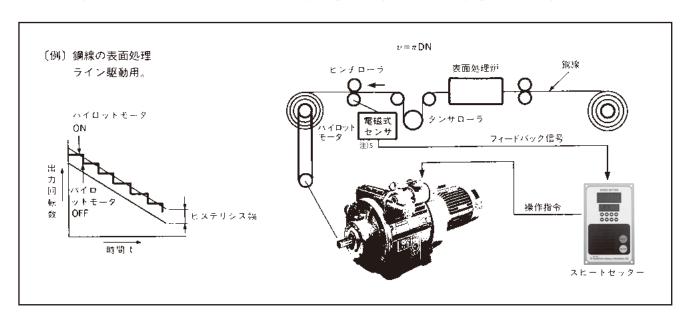
#### プログラム制御盤 (裏面)



# 6. 定速度制御(巻取制御)

鋼線の様に製品を巻き取る場合、回転数を一定にしておくとドラムの巻太りにより、製品の送り速度は時間とともにドラム径に比例して速くなります。

このような場合には、巻取り量に応じてバイエルの回転数を下げる事により送り速度を一定に保つ事ができます。



ピンチローラの回転数を電磁式センサで検出し、それをフィードバック信号としてスピードセッターに与えます。その信号と速度設定器で設定した目標速度を比較し、巻太りにより送り速度が速くなるにつれバイエル無段変速機の回転数を下げ、均一な表面処理が得られる様に制御します。

注) 1. ピンチローラ回転数の検出は電磁式センサをご使用ください。またこの場合の検出歯車にはインボリュート歯車をご使用ください。 なお電磁式センサの出力信号としては、周波数 30Hz  $\sim$  2kHz、電圧 0.2  $\sim$  30Vp·p の範囲内が必要となりますのでご注意ください。

(参考)

 $Hz = \frac{Z \times N}{60}$ 

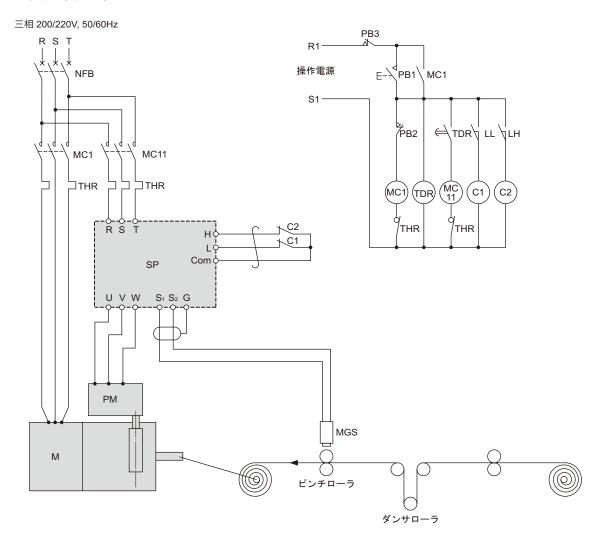
Z:センサ歯車 歯数 N: 検出回転数 (r/min)

- N:検出回転数(r/min)
- 2. 巻太りによる速度変化の比率(高速/低速)がバイエル無段変速機の変速比以内であり、かつ巻太りによる変速スピードがパイロットモータによる変速スピード以下の場合に制御可能となります。
- 3. 本制御の場合、ON-OFF 制御の繰り返しですので段階的な速度修正となり完全な定速度制御とはなりません。
- 4. バイエル本体は「LS 付き (リミットスイッチ)」の仕様にし、パイロットモータが最高速または最低速で回り続けるのを防止してください。
- 5. 電磁式センサにつきましては、ご照会ください。

設定
Operation
Manu Internal

機器の構成										
バイエル本体部 参照頁 図面頁 制御機器部 参照頁 図面頁										
バイエル本体 パイロットモータ リミットスイッチ	25 27	スピードセッター 電磁式センサ(外部)	28 —	28 —						

### ■定速度制御配線図例



注) 1. メインモータが停止中は、スピードセッター電源 PB1 : 始動押釦スイッチ が ON とならないようにしてください。

2. パイロットモータ (PM) の回転方向をご確認くだ さい。

3. C1、C2 コントロールリレーはツイン接点付または、 低電圧回路用のものを使用し、できるだけスピー ドセッターの近くに設置してください。

4. ○ 印はツイストシールド線、 ∫ 印はツイスト線また はシールド線をご使用ください。

また、他の動力配線とは、できるだけ離して配線 してください。

弊社製作範囲

PB3 : 非常停止押釦スイッチ (バイエル本体に取付) TDR : 遅延リレー : 高速側リミットスイッチ

C1、C2 : 制御用リレー (バイエル本体に取付)

: 低速側リミットスイッチ

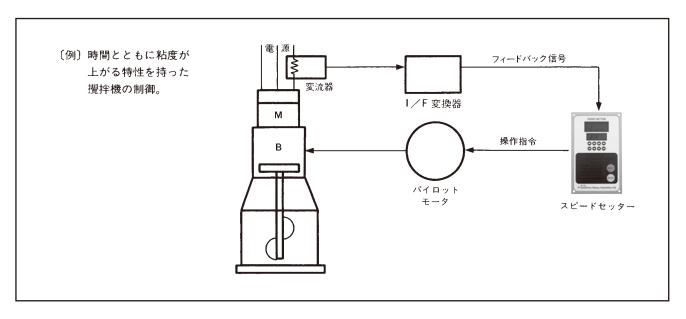
NFB : 配線用遮断器 MGS : 電磁式センサ MC1 : 電磁開閉器 (主モータ用) PM:パイロットモータ

: スピードセッター MC11:電磁開閉器 (スピードセッター用) SP : メインモータ 2E サーマルリレー付 M (バイエル本体)

PB2 : 停止押釦スイッチ

# 7. 定出力制御

時間の経過とともに負荷トルクが上昇していく様な機械の場合、B形(定馬力形)バイエル無段変速機とスピードセッターを組み合わせる事により、モータ出力が一定となる様に制御する事ができます。



例えば攪拌が進むにつれ粘度が増加するような攪拌機を制御する場合は、粘度の増加につれて攪拌翼の回転数を下げて攪拌トルクを上げる必要があります。

- ・モータ電流を変流器(CT)によって検出し、それを I/F 変換器により、スピードセッター用の適正なフィードバック信号(パルス)に変換します。
- ・パネルスイッチにより設定した速度設定信号とモータ電流により検出したフィードバック信号とを比較し、偏差があれば、パイロットモータを増・減速させて、常にモータ負荷電流が一定となる様に制御します。

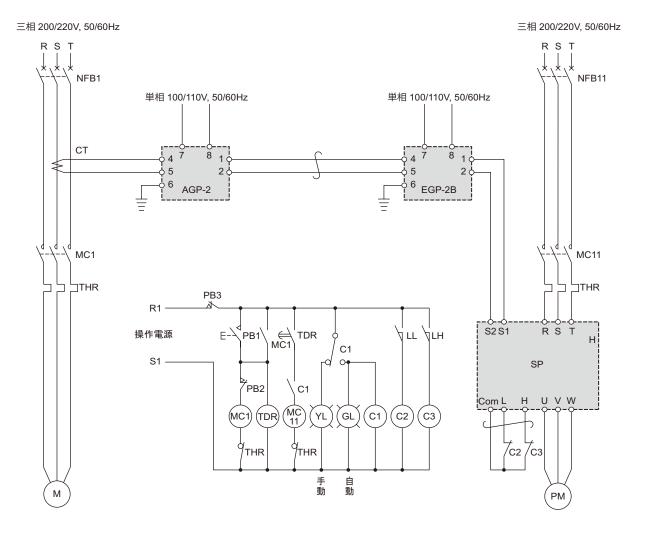
粘度が上がる→負荷電流上がる→回転数下げる。 粘度が下がる→負荷電流下がる→回転数上げる。

- 注) 1. バイエル無段変速機本体は必ず定出力形(B形)を使用します。
  - 2. 本制御は、モータ負荷電流を一定に制御するものであり、バイエルの回転数を直接制御するものではありません。従って、パイロットモータが最低速または、最高速で回り続けるのを防止するためにバイエル無段変速機本体は必ず「リミットスイッチ付き」にする必要があります。
  - 3. 変流器 (CT) はお客様にてご準備ください。2次側は5A、1次側はモータに合わせたものを選定してください。
  - 4. I/F 変換器は東洋計器㈱製 AGP-2 電流変換器および EGP-2B 直流 パルス変換器を組み合わせて使用します。
  - 5. 変換器の仕様、外形寸法は P42 をご参照ください。
  - 6. 負荷変動(負荷電流変動)が頻繁な使用条件では、制御困難となりますのでご注意ください。

設定	
Operation	
Manu Inter	nal

機器の構成										
バイエル本体部 参照頁 図面頁 制御機器部 参照頁 図面頁										
バイエル本体(B 形) パイロットモータ リミットスイッチ	25 27	26 —	スピードセッター 変流器 (CT) (お客にてご 準備ください)	28 —	28 —					
			電流変換器 直流/パルス変換器	34 34	34 34					

#### ■定出力制御配線図例



- 注) 1. メインモータが停止中は、スピードセッター電源 が ON とならないようにしてください。
  - 2. パイロットモータ (PM) の回転方向をご確認くだ
  - 3. C2、C3 コントロールリレーはツイン接点付または、 低電圧回路用のものを使用し、できるだけスピー ドセッターの近くに設置してください。
  - 4.  $\$  印はツイスト線、またはシールド線をご使用くだ さい。

また、他の動力配線とは、できるだけ離して配線 してください。

- 5. AGP-2 電流変換器の入力範囲は 5A 以下です。
- 6. 本配線図の手動運転は、手回しによるハンドル操 CT : 変流器 作です。

PB1 : 始動押釦スイッチ

PB2 : 停止押釦スイッチ PB3 : 非常停止押釦スイッチ

: 自動・手動切換スイッチ

C1~C3:制御用リレー

YL : 手動運転表示ランプ

GL : 自動運転表示ランプ

TDR : 遅延リレー NFB : 配線用遮断器

MC1 : 電磁開閉器 (主モータ用)

MC11:電磁開閉器 (スピードセッター用)

2E サーマルリレー付

#### 弊社製作範囲

: 低速側リミットスイッチ

(バイエル本体に取付)

: 高速側リミットスイッチ

(バイエル本体に取付)

SP :スピードセッター

PM: パイロットモータ

AGP-2 : 電流変換器 (東洋計器製)

EGP-2B: 直流 - パルス変換器

(東洋計器製)

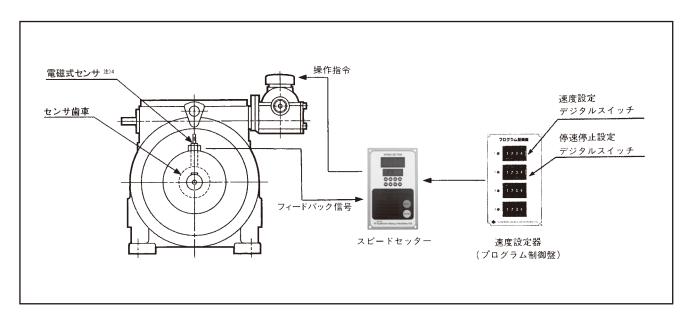
: メインモータ

(バイエル本体)

# 8. 低速始動 • 低速停止

負荷  $\mathrm{GD}^2$  の大きな機械を始動する場合、バイエル無段変速機を最低速で始動する事により機械式無段変速機特有の大きな低速始動トルクが得られるため、始動を容易にする事ができます。

また機械装置の保護のため低速より始動したい場合もこの方法で対応できます。



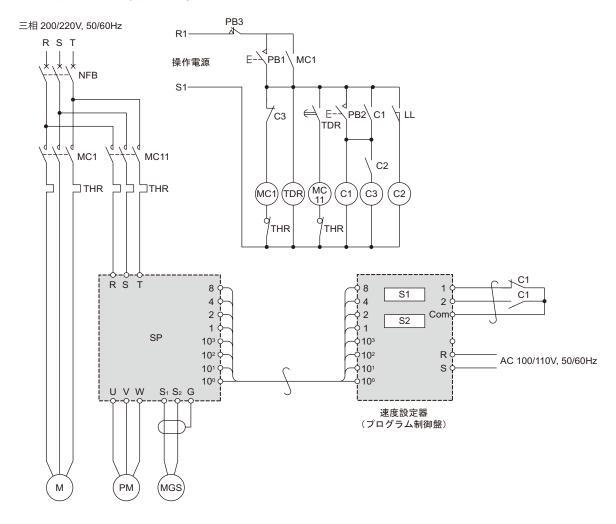
バイエル無段変速機は最低速に於いては最高速時の2倍~4倍のトルクを出力することができます。始動の際にこの特長を生かすためには、停止前に最低速に変速してから停止しておく必要があります。(停止中には変速できないため。) これを低速始動と呼びますが、スピードセッターとプログラム制御盤を組み合わせる事によりこれを自動的に行う事ができます。

- 注) 1. 速度設定器 (プログラム制御盤を使用) は、オプションです。
  - 2. 速度設定器は、できるだけスピードセッターの近くに設置してください。 また配線は 0.5mm² 以上の 8 芯シールド線をご使用ください。
  - 3. 最低速に到達したことを確認してから停止するために、バイエル無段変速機本体はリミットスイッチ付きにする必要があります。
  - 4. 電磁式センサにつきましては、ご照会ください。
- 備考) バイエル本体「LS付」の代りに「メータリレー」を使用する事もできます。 (上下限リレー接点付デジタル回転計)

設定						
Operation						
Manu External						

機器の構成										
バイエル本体部 参照頁 図面頁 制御機器部 参照頁 図面頁										
バイエル本体 パイロットモータ 電磁式センサ リミットスイッチ	25 — 27	26 — —	スピードセッター プログラム制御盤	28 30	28 30					

### ■低速始動·低速停止配線図例



注) 1. メインモータが停止中は、スピードセッター電源 NFB : 配線用遮断器 が ON とならないようにしてください。 MC1 : 電磁開閉器 (1)

2. パイロットモータ (PM) の回転方向をご確認くだ MC11:電磁開閉器 (スピードセッター用) SP さい。 2F サーマルリレー付 II

3. スピードセッターの運転モードは下記に設定して PB1 : 始動押釦スイッチ ください。 PB2 : 停止押釦スイッチ

Operation → Manu External

また、他の動力配線とは、できるだけ離して配線 してください。 FB:配線用遮断器 弊社製作範囲

MC1 : 電磁開閉器 (主モータ用)速度設定器 (プログラム制御盤)MC11 : 電磁開閉器 (スピードセッター用)SP : スピードセッター2E サーマルリレー付LL : 低速側リミットスイッチ

 PB1 : 始動押釦スイッチ
 (バイエル本体に取付)

 PB2 : 停止押釦スイッチ
 MGS : 電磁式センサ

PB3 : 非常停止押釦スイッチPM : パイロットモータTDR : 遅延リレーM : メインモータC1 ~ C3 : 制御用リレー(バイエル本体)

#### プログラム制御盤(正面)

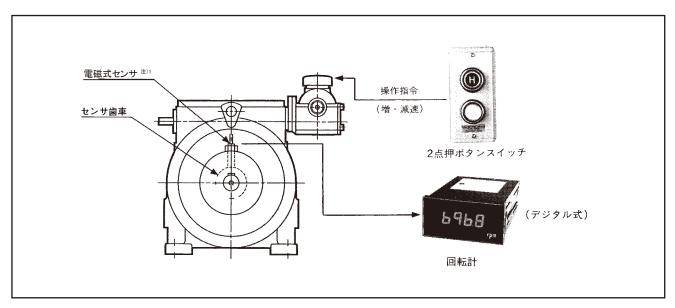


#### プログラム制御盤 (裏面)



### 9. 2 点押ボタンスイッチコントロール

オペレーターが、機械の動きを視認しながら2点押ボタンスイッチにより直接パイロットモータの動きをコントロールし 最適な出力回転数を得る。

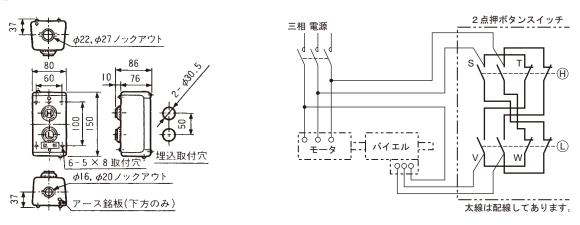


PMS-2 形 2 点押ボタンスイッチは、モーメンタリ動作(押している間だけ動作状態を維持)を組合わせたものです。 H側(L 側)のボタンを押せばパイロットモータが作動し、バイエルの出力回転数は上昇(下降)します。 手を離せばパイロットモータは止まり、バイエルはその時点での出力回転数を保持します。

出力回転数が既に最高(最低)回転数に達しているのに、H側(L側)のボタンを長時間押しつづけますと、変速不能が発生するおそれがありますので、最高(最低)に達したらすぐ押ボタンスイッチを離してパイロットモータを停止させる様にしてください。故障を防止するため、リミットスイッチ付仕様を推奨します。(27頁参照)

なお、バイエル部を電磁式センサ付とし、操作する現場の近くに回転計を設置することにより、出力回転数の確認ができ上記の様なトラブルを未然に防ぐことができます。

#### 注) 1. 電磁式センサにつきましては、ご照会ください。



機器の構成										
バイエル本体部 参照頁 図面頁 制御機器部 参照頁 図面頁										
バイエル本体 リモートコントロール仕様 (パイロットモータを含む)	25	26	2 点押ボタンスイッチ	24	24					
・必要な場合電磁式センサ	_	_	・必要な場合 回転計 デジタル方式 アナログ方式	32 33	32 33					

# バイエル無段変速機への追加仕様

スピードセッターの優れた機能を生かすためにはバイエル無段変速機本体にも次に述べます追加仕様が必要です。

\*制御の内容により必要とされる追加仕様が異なりますので、P8~9"選定"あるいはP10~24"制御例"をご参照ください。

### 1. 電気式遠隔操作装置 (RC)

スピードセッターからの変速指令を受け、実際にバイエルの操作軸を回転させ変速を行うのは電気式遠隔操作装置(RC)です。RC は駆動源であるパイロットモータと、その他の小物部品により構成されます。

パイロットモータにはバイエルの形式に応じて、①ウオームギヤ方式と②サイクロ減速機方式の2種類があります。

# 1)特 長

1. クラッチ付 : クラッチを装備していますので万一、変速範囲を越えてパイロットモータが回転しても安全です。

(但し、クラッチが作動した状態で30秒以上放置されますと、変速不能が生じるおそれがあります

ので、できるだけ早くパイロットモータを停止してください。)

2. コンパクト : ウオームギヤ方式は直結方式とすることで、チェーン、スプロケットなど部品点数を大幅に削減し軽

量化、コンパクト化を実現しました。

3. 対環境性も万全: 標準(屋内)、屋外、防塵、安全増妨爆、耐圧妨爆など様々な使用環境に対応できます。

#### 2) バイエルの形式とパイロットモータの方式

	ウオームギヤ方式	サイクロ減速機方式				
A 形(定トルク)	N02A N05A N1A N2A N3A N5A N8A N10A	15A 20A 30A 40A 50A 75A 100A 150A 200A				
B 形(定出力)	N02B N05B N1B N2B N3B N5B N8B	10B 15B 20B 30B 50B 75B 100B 150B				
D 形 (広域変速)	N05D N1D N2D N3D N5D N8D N10D					
寸法図掲載頁	P27 上	P27下				

### 3) 標準仕様

	ウオームギヤ方式	サイクロ減速機方式
減速方式 潤滑方式 取付方法 モータ仕様	ウオーム減速機 グリース潤滑 操作軸直結形 三相誘導モータ 90W 極数 4P	サイクロ減速機 グリース潤滑 脚取付形 三相誘導モータ 0.1 ~ 0.4kW 極数 4P
	1227	200V 50/60Hz、220V 60Hz

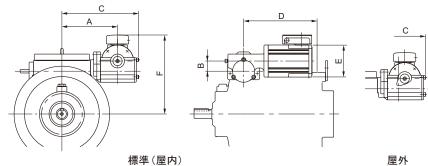
# 4) 参考資料「変速時間」標準 RC が変速に要する時間(s)

	N05D N1D	N2D N3D	N5D N8D	N10D	N02A N05A N1A N02B N05B			N10A N8B	15A 10B	-	20B 30B	100A 50B 75B	150A 200A 100B 150B
50Hz	33	42	38	42	33	30	40	34	68	60	72	77	67
60Hz	28	35	32	35	28	25	33	29	57	50	61	64	56

<sup>※</sup> 変速時間とはパイロットモータにより最低速から最高速まで変速するために要する時間です。

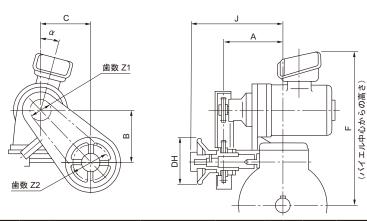
# バイエル無段変速機への追加仕様

# (1) ウオームギヤ方式



	パイロットモータ					標準	(屋内)		屋外			
枠 番	形式	モータ容量 W×P	Α	В	С	D	Е	F	С	D	Е	F
N05D N1D	АН	90×4	124	28.5	183	192	φ90	197	183	192	φ90	215
N2D N3D	АН	90×4	156	28.5	215	192	φ90	222	215	192	φ90	240
N5D N8D	АН	90×4	192	28.5	251	192	φ90	252	251	192	φ90	270
N10D	вн	90×4	197	28.5	256	192	φ90	282	256	192	φ90	300
N02A N05A N02B N1A N05B	АН	90×4	124	28.5	183	192	φ90	200	183	192	φ90	218
N2A N1B N3A N2B	АН	90×4	155	28.5	214	192	φ90	222	214	192	φ90	240
N5A N3B N8A N5B	АН	90×4	196	28.5	255	192	φ90	242	255	192	φ90	260
N10A N8B	ВН	90×4	194	28.5	253	192	φ90	272	253	192	φ90	290

# (2) サイクロ減速機方式



- 注) 1. F 寸法はパイロットモータの仕様により 選出してください。
  - 2. 屋外仕様のパイロットモータ端子箱引込 口は電線管式 (PF1/2) が標準です。

枠	番	パイロットモータ	ローラチェン		歯車歯 数 A		Α	В	С	DH	J	標準(屋内)		屋外		
A形	B形	形式	形式	ピッチ	ローラ径	Z1	Z2						F	α	F	α
15A	10B	CNHM01-6060-43	RF06B	9.525	6.35	17	28	220	※1 101	175	176	304	398	0	440	0
20A	15B	CNHM01-6060-43	RF06B	9.525	6.35	17	28	185	※1 105	147	176	269	455	0	497	0
30A 40A	20B 30B	CNHM02-6070-43	JIS40	12.7	7.94	19	31	215	102	175	250	324	512	0	554	0
50A 75A 100A	50B 75B	CNHM05-6100-43	JIS40	12.7	7.94	19	31	270	192	285	250	379	637	0	679	0
150A 200A	100B 150B	CNHM05-6100-43	JIS40	12.7	7.94	19	31	279	116	248	250	388	691	0	733	0

### 2. リミットスイッチ

バイエル無段変速機あるいはバイエルサイクロ可変減速機のRC(リモートコントロール機構)には "滑りクラッチあるいはボールクラッチ"が装備されています。これは出力回転数が既に変速範囲の上限(高速側)あるいは下限(低速側)に達しているのに、パイロットモータがさらに高速側あるいは低速側に変速しようとした場合、RC部あるいはバイエル部に無理な力がかかり、故障するのを防ぐためです。

しかし、この滑りクラッチあるいはボールクラッチが空転している状態で放置しますと変速不良が発生する恐れがあります。

スピードセッター SP-20E がバイエル部の出力回転数を「直接バイエル部の出力軸に取付けられた電磁式センサから」検出している場合は、スピードセッター内の Min Speed & Max Speed を正しく設定するだけで出力回転数が変速範囲からはずれないように制御しますのでこのような心配はありません。

しかし、制御の内容によっては速度検出を「バイエル部の出力軸からでなく、コンベヤのラインスピードなど別の部分から」 行わなければならない場合があります。

その場合、スピードセッターはバイエル部の実際の回転数を把握する事ができませんので、バイエル部の変速範囲を超えて変速しようとする可能性があり、結果として上記のような変速不良が発生する恐れがあります。

その対策として最も一般的なのはバイエル部にリミットスイッチを付ける事です。

# 1) リミットスイッチ付の構造

リミットスイッチ付仕様はバイエル無段変速機の形式により下図の2種類があります。

NO2A ~ 15A、NO2B ~ 10B、NO5D ~ N10D は図 1 のタイプ、それ以外は図 2 のタイプです。

LSナットあるいは操作ナットの上に付けたドックにより上下限に設定したマイクロスイッチを作動させ、操作回路をOFFさせ、パイロットモータの変速を停止させます。

(図2のタイプでは標準の指針窓は取り外します。)

#### (参考) 制御上 LS 付き(リミットスイッチ付き) とする必要がある場合の応用制御

その 1. 定速度制御 (P18)、定出力制御 (P20)

スピードセッターのフィードバック信号をバイエル出力軸回転数以外から取る場合。

その 2. 低速始動、低速停止を行う場合 (P22)

負荷の慣性モーメントが大きい機械を始動する場合には、バイエル無段変速機を最低速で始動する事により、大出力トルクが得られ、始動が容易になります。

この場合の最低速到達完了の信号を得るために LS 付き(低速側)とする場合があります。

※「LS付」の代わりに「上下限リレー接点付デジタル回転計」を使用する事もできます。

図1. リミットスイッチ付構造 (N02A〜15A、N02B〜10B、N05D〜N10D)

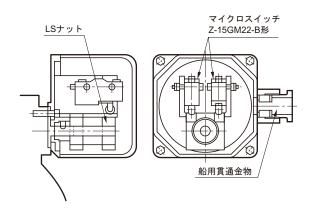
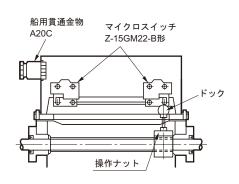
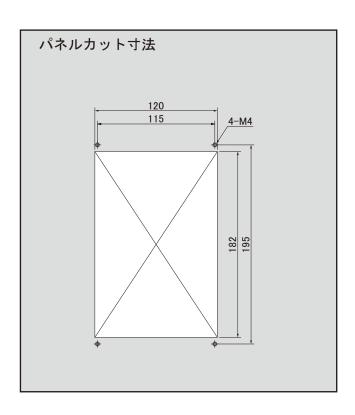


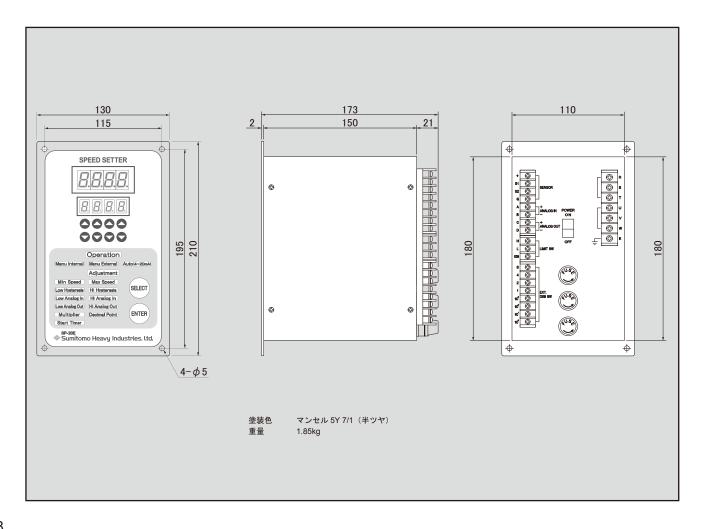
図2. リミットスイッチ付構造 (20A〜200A、15B〜150B)



# 制御機器 -1 スピードセッター

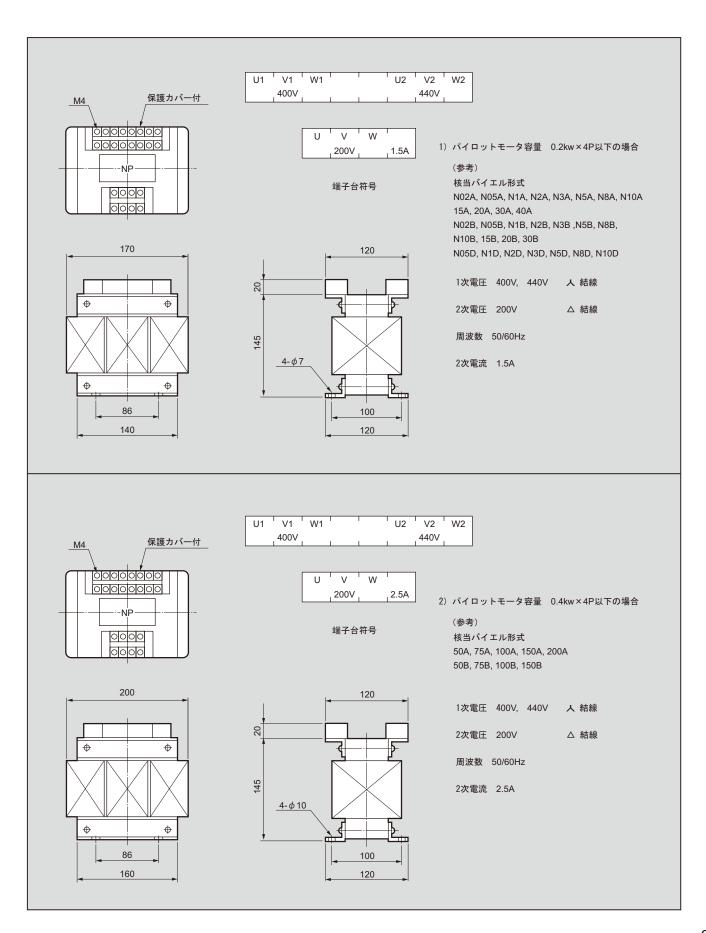






# 制御機器 -2 スピードセッター用トランス

スピードセッター電源として三相 400V しか準備できない場合には、以下に示すスピードセッター用電源トランスにより 三相 200V に降圧して、ご使用ください。

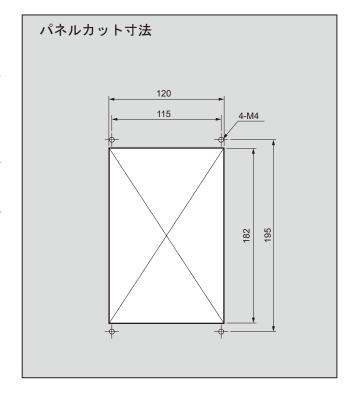


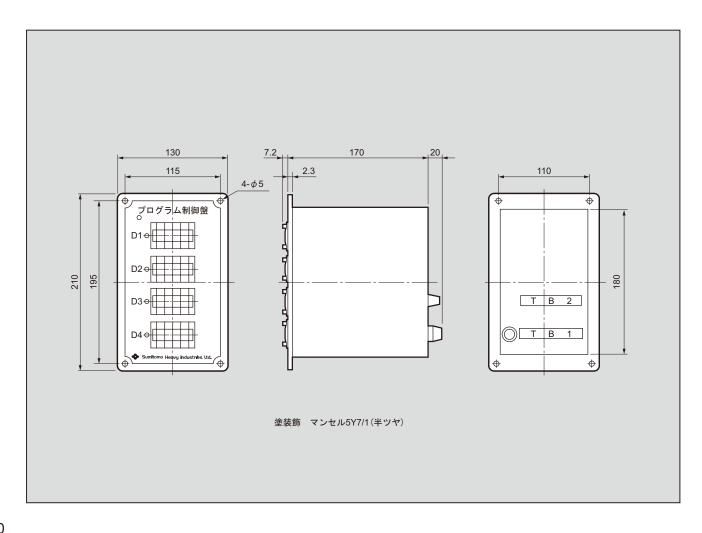
# 制御機器 -3 プログラム制御盤

### 制御機器の説明

# プログラム制御盤

- ・用途 プログラム制御(多段速度設定)(P16)および 低速始動 & 停止(P22)に使用します。
- ・機能 パネル表面に4つの速度設定器(デジタルスイッチ)を備えています。 スピードセッターへの速度指令を、外部接点による切替えにより簡単に、あらかじめ設定した4つの設定速度の中から選択することができます。
- ・特長 スピードセッター本体と同じ寸法のシャーシに 全て内蔵されていますので、パネルカット&配 線の手間が大幅に削減されます。
- ・電源 単相 100/110V 50/60Hz が必要です。





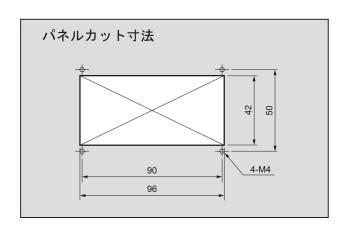
# 制御機器 -4 外部取付デジタルスイッチ

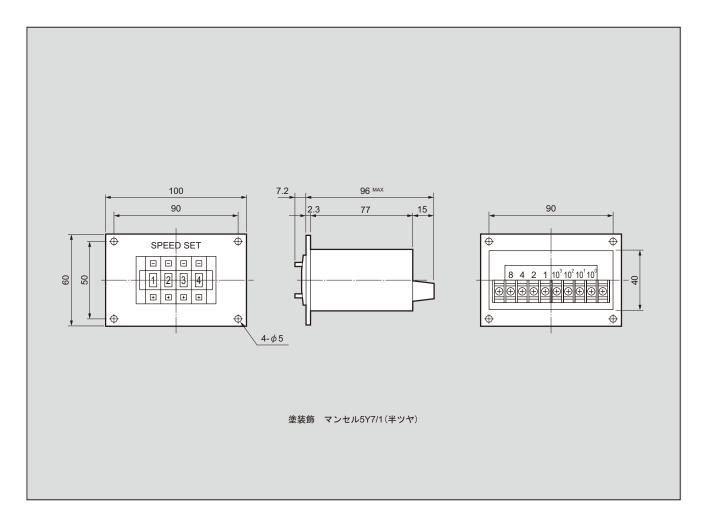
# 外部取付デジタルスイッチ

次の様に速度設器をスピードセッターと別置きにしたい場合に使用します。

- 1. スピードセッターはパネル内に設置し、速度設定のみをパネル面で行える様にする場合。
- 2. スピードセッターは電機室などの現場から離れたところに設置し、速度設定のみは現場で行える様にしたい場合。







# 制御機器 -5 デジタル回転計

#### デジタル回転計

次の様に回転計をスピードセッターと別置きにしたい場合 に使用します。

- 1. スピードセッターはパネル内に設置し、回転表示の みパネルで見られる様にする場合。
- 2. スピードセッターは電機室など現場から離れたところに設置し、回転数のみは現場で見られるようにしたい場合。
- 3. 制御上スピードセッターの回転計にバイエルの出力回転数が表示されない場合。

(定速度制御、定出力制御)

もちろん換算機能付きですので最も必要な数値 (ラインスピードなど) に換算することもできます。

形式 SDT-49TA (東洋計器(株))



入力信号電圧 0.15 ~ 30V p-p (電磁式センサ) 表示 赤色 LED 4 桁、ゼロサプレス

表示精度 ±1 digit

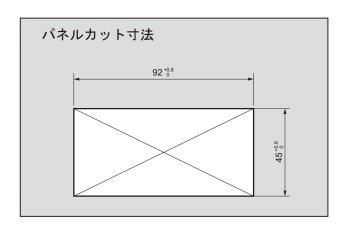
表示換算倍率 × 0.001 ~ 9.999

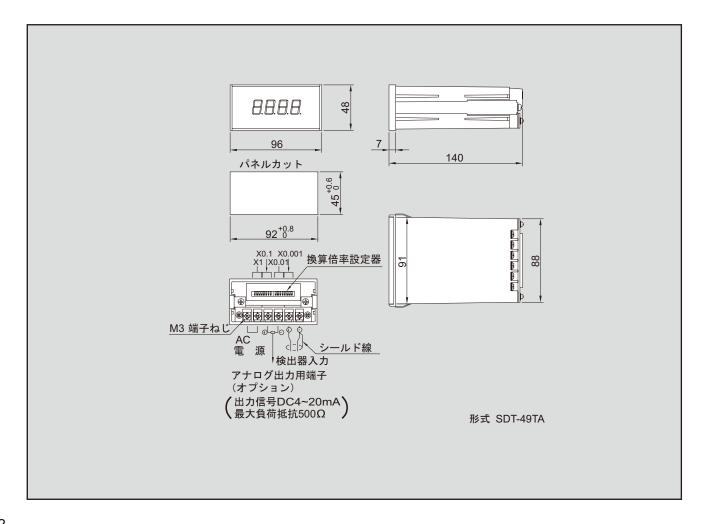
使用温度 0~50℃

補助電源 単相 80 ~ 264V 50/60Hz

※ アナログ出力信号 (DC4 ~ 20mA) 付も製作可能 (オプション)







# 制御機器 -6 アナログ回転計

# アナログ回転計

デジタル回転計と同様の用途に用います。 形式 CCF-10P (東洋計器㈱)

#### 仕様

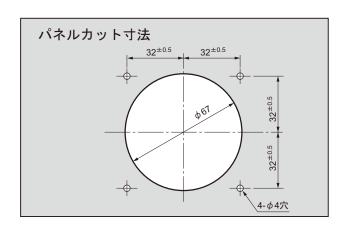
入力信号電圧 0.2 ~ 30V p-p (電磁式センサ)

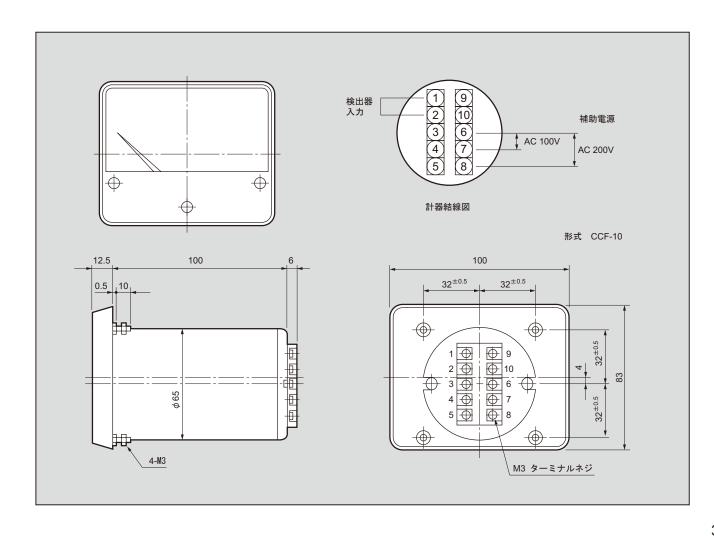
目盛精度 ±2.5% 以下 使用温度 0 ~ 50℃

補助電源 単相 100/110V 50/60Hz、単相 200/220V

50/60Hz 共用。







# 制御機器 -7 電流変換器と直流 - パルス変換器

定出力制御に使用する変換器仕様(東洋計器株)

### 1. 電流変換器

形式: AGP-2

入力: AC0 ~ 5A(約 0.5VA)

※AC5A以上の計測は、計器用 変流器

(CT) をご使用ください。

出力: DC0~20mA

補助電源: 単相 100V/110V±10%

50/60Hz(約2.5VA)

# 2. 直流 - パルス変換器

形式: EGP-2B 入力: DC0 ~ 20mA 出力: 0 ~ 1000Hz

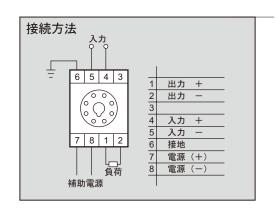
※ 出力信号波形はゼロクロスです。

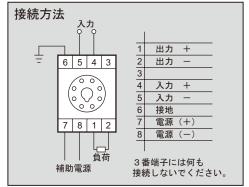
補助電源: 単相 100V/110V±10%

50/60Hz(約3VA)

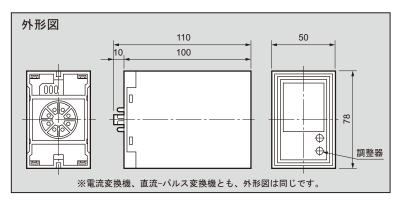


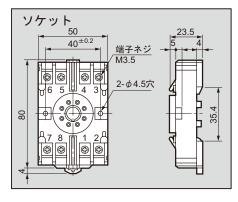


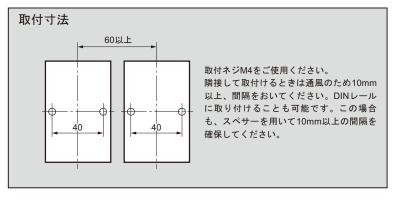




### 3. 外形図・取付寸法







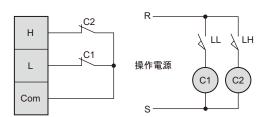
### 1. スピードセッターの配線上の注意事項

- 1) スピードセッター電源は三相 200V 50Hz/60Hz、220V 60Hz が標準となっています。 (変速用パイロットモータの電源も三相となります。)
- 2) バイエル無段変速機は、停止中に変速操作を行ないますと、内部部品に無理な力が掛り、ディスク等の内部部品を破損することがあります。

そのためメインモータが停止中はスピードセッター電源が ON しないよう必ず電気的なインターロックを取ってください。

またメインモータを 人 - △始動する場合や、GD<sup>2</sup>の大きな負荷を始動する場合等は、メインモータが同期回転数近くになってからスピードセッター電源が ON するように、スタートタイマ等で時間設定を考慮してください。

- 3) スピードセッターのヒューズ(5A) は短絡保護用です。(普通溶断形) 従って、パイロットモータの過電流、欠相による焼損保護のために、パイロットモータ容量に適した「2E サーマルリレー」を必ず併用してください。
- 4) 定速度制御等で、バイエル無段変速機にリミットスイッチを取付け、保護回路として併用される場合は、下図のように接続してください。



LL : 低速側リミットスイッチ (バイエル本体に取付) LH : 高速側リミットスイッチ (バイエル本体に取付)

C1、C2 : 制御用リレー

また、コントロールリレーは、ツイン接点または低電圧回路用のものを使用し、外乱の影響を防ぐため、できるだけ スピードセッターの近くに設置してください。

〔例〕 OMRON:ミニパワーリレー 形式 MY3、MY4

ツイン接点付ミニパワーリレー 形式 MY4Z

富士電機:ツイン接点付高信頼形補助継電器 形式 WRC50-2F

- 5) スピードセッターの制御回路の配線は下記のようにしてください。
  - 1) 電磁センサ(ケーブル長 0.5m)との配線は  $0.5mm^2$  以上の 2 芯ツイストシールド線を使用し、動力線とは分離してください。

また、スピードセッターと電磁センサ問の距離は 100m 以内としてください。

- 2) DC4 ~ 20mA・出力信号との配線は、 $0.5 \text{mm}^2$  以上の 2 芯ツイスト線または、2 芯ツイストシールド線を使用し、動力線とは分離して配線してください。
- 6) 適正設定用デジタルスイッチを外部取付される場合、スピードセッターとの距離は 50m 以内とし、サージ等外乱の 影響を受けないようご配慮ください。

また、配線は、0.5mm²以上の8芯シールド線をご使用ください。

7) プログラム制御盤とスピードセッター間の距離も50m以内とし、極力近くに設置してください。 また、配線も6)項と同様、0.5mm²以上の8芯シールド線をご使用ください。

#### 2. その他

- スピードセッターは、電子部品を使用しております。
   高電圧を発生するメガーによる絶縁テストは絶対に行わないでください。
- 2) 輸出の場合

SP-20E スピードセッターは、"輸出貿易管理令別表第1貨物一般非該当証明"を取得しておりません。 また、SDT-49TA デジタル回転計も非該当証明を取得しておりませんので、輸出される場合は、都度、輸出許可申 請の手続きをお願いします。

- 3) SP-20E スピードセッターの関連資料として下記もご参照ください。
  - 1) SP-20E スピードセッターの取扱説明書 (No.BM2301)
  - 2) バイエル・サイクロ可変減速機力タログ(No.B2001) バイエル無段変速機取扱説明書 (No.BM2001)

# 保証基準・安全に関するご注意

保証期間	新品に限り、工場出荷後 18 ヶ月または稼働後 12 ヶ月のうちいずれか短い方をもって保証期間と致します。
保証内容	保証期間内において、取扱説明書に準拠する適切な据付、連結ならびに保守管理が行われ、かつ、カタログに記載された仕様もしくは別途合意された条件下で正しい運転が行われたにも拘わらず、本製品が故障した場合は、下記保証適用除外の場合を除き無償で当社の判断において修理または代品を提供致します。ただし、本製品がお客様の他の装置等と連結している場合において、当該装置等からの取り外し、当該装置等への取り付け、その他これらに付帯する工事費用、輸送等に要する費用ならびにお客様に生じた機会損失、操業損失その他の間接的な損害については当社の補償外とさせて頂きます。
保証適用除 外	下記項目については、保証適用除外とさせて頂きます。 1. 本製品の据付、他の装置等との連結の不具合に起因する故障 2. 本製品の保管が当社の定める保管要領書に定める要領によって実施されていないなど、保守管理が不十分であり、正しい取扱いが行われていないことが原因による故障 3. 仕様を外れる運転その他当社の知り得ない運転条件、使用状態に起因する故障または当社推奨以外の潤滑油を使用したことによる故障 4. お客様の連結された装置等の不具合または特殊仕様に起因する故障 5. 本製品に改造や構造変更を施したことに起因する故障 6. お客様の支給受け部品もしくはご指定部品の不具合により生じた故障 7. 地震、火災、水害、塩害、ガス害、落雷、その他の不可抗力が原因による故障 8. 正常なご使用方法でも、軸受、オイルシール等の消耗部品が自然消耗、摩耗、劣化した場合の当該消耗部品に関する保証 9. 前各号の他当社の責めに帰すことのできない事由による故障

# 全に関するご注意

- 設置される場所、使用される装置に必要な安全規則を遵守してください。(労働安全衛生規則、電気設備技術基準、内線規定、工場防爆指針、建築基準法など)
- ご使用の前に取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。取扱説明書がお手元にないときは、お求めの販売店もしくは弊社営業部へご請求ください。取扱説明書は必ず最終ご使用になるお客様のお手元まで届くようにしてください。
- 使用環境および用途に適した商品をお選びください。

営業所(信	主友重機械精	幾 <b>販売株式会社</b> ) https://sjs.sumitomodrive.com	TEL	FAX
北海道	〒007-0847	札幌市東区北 47 条東 16-1-38	011-781-9802	011-781-9807
仙台	〒980-0811	仙台市青葉区一番町 3-3-16(オー・エックス芭蕉の辻ビル)	022-264-1242	022-224-7651
茨城	〒310-0803	水戸市城南 2-1-20(井門水戸ビル)	029-306-7608	029-306-7618
北関東	〒330-0854	さいたま市大宮区桜木町 4-242(鐘塚ビル)	048-650-4700	048-650-4615
千葉	〒260-0045	千葉市中央区弁天 1-15-1(細川ビル)	043-206-7730	043-206-7731
東京	〒141-6025	東京都品川区大崎 2-1-1 (ThinkPark Tower)	03-6737-2520	03-6866-5171
横浜	〒220-0005	横浜市西区南幸 2-19-4 (南幸折目ビル)	045-290-6893	045-290-6885
長野	〒380-0936	長野市岡田町 166(森ビル)	026-226-9050	026-226-9045
富山	〒939-8071	富山市上袋 327-1	076-491-5660	076-491-5604
金沢	〒920-0919	金沢市南町 4-55 (WAKITA 金沢ビル)	076-261-3551	076-261-3561
静岡	〒422-8063	静岡市駿河区馬渕 3-2-25 (T.K BLD)	054-654-3123	054-654-3124
中部	〒460-0003	名古屋市中区錦 1-18-24 (いちご伏見ビル)	052-218-2980	052-218-2981
四日市	〒510-0064	三重県四日市市新正 4-17-20	059-353-7467	059-354-1320
滋賀	〒529-1601	滋賀県蒲生郡日野町大字松尾 334	0748-53-8900	0748-53-3510
京都	〒604-8187	京都市中京区御池通東洞院西入ル笹屋町 435(京都御池第一生命ビル)	075-231-2515	075-231-2615
大阪	〒530-0005	大阪市北区中之島 2-3-33(大阪三井物産ビル)	06-7635-3663	06-7711-5119
神戸	〒650-0044	神戸市中央区東川崎町 1-3-3(神戸ハーバーランドセンタービル)	078-366-6610	078-366-6625
岡山	〒701-0113	岡山県倉敷市栗坂 854-10	086-463-5678	086-463-5608
広島	〒732-0827	広島市南区稲荷町 4-1 (広島稲荷町 NK ビル)	082-568-2521	082-262-5544
四国	〒792-0003	愛媛県新居浜市新田町 3-4-23 (SES ビル)	0897-32-7137	0897-34-1303
北九州	₹802-0001	北九州市小倉北区浅野 2-14-1 (KMM ビル)	093-531-7760	093-531-7778
福岡	〒812-0025	福岡市博多区店屋町 8-30 (博多フコク生命ビル)	092-283-3277	092-283-3177

修理・メンテナンスのお問い合わせ								
サービス	サービステクニカルセンター(住友重機械精機販売株式会社) TEL FAX							
全国共通	〒474-0023	愛知県大府市大東町 2-97-1	0562-45-6402	0562-44-1998				
サービス	(センター(住)	<b>友重機械精機販売株式会社</b> )	TEL	FAX				
北海道	〒007-0847	札幌市東区北 47 条東 16-1-38	011-781-9803	011-781-9807				
東京	〒335-0031	埼玉県戸田市美女木 5-9-13	048-449-4766	048-449-4786				
北陸	〒939-8071	富山市上袋 327-1	076-491-5660	076-491-5604				
大阪	〒567-0865	大阪府茨木市横江 2-1-20	072-637-3901	072-637-5774				
岡山	〒701-0113	岡山県倉敷市栗坂 854-10	086-464-3681	086-464-3682				
福岡	〒812-0893	福岡市博多区那珂 3-16-30	092-431-2678	092-431-2694				

#### 技術的なお問い合わせ

お客様相談センター(住友重機械工業株式会社 PTC 事業部) https://www.shi.co.jp/ptc/

フリーダイヤル 0120-42-3196 営業時間

携帯電話から 0570-03-3196 月曜日~金曜日 9:00~12:00 13:00~17:00

FAX 03-6866-5160 (土・日・祝日、弊社休業日を除く)

記載内容は、製品改良などの理由により予告なく変更することがあります。