

張力コントローラ SPC-501 取扱説明書

製品のご使用前にこの「取扱説明書」をよくお読みいただき、正しくご使用ください。

1.	はじめに	P 3
2.	安全上のご注意	P 3
3.	保証	P 6
4.	システム構成	P 7
5.	仕様	P 7
6.	外形寸法図	P 8
7.	入出力仕様	P 8
8.	参考結線図	P 9
9.	パラメーター一覧	P 10
10.	PLCとの通信について	P 13
11.	運転	P 14

<コントローラ輸出の際のお取扱いについて>

1. 取扱説明書のコントローラを輸出される場合、輸出貿易管理令に従い、通関時に税関から非該当証明を求められる場合があります。その場合、弊社にて説明資料を提供いたしますのでご請求願います。
2. 本取扱説明書のコントローラを他の貨物に組み込まれた場合は、他の貨物の該非判定結果に従い、法令を遵守した輸出手続きをされますようお願いいたします。
3. 本取扱説明書のコントローラを「外国為替および外国貿易管理法」で定められた戦略物資に該当する装置に組み込んで輸出、または国外に持ち出すときは、日本政府の輸出許可が必要です。
4. 本取扱説明書のコントローラの最終使用者、最終用途が軍事および兵器などに関する場合は「外国為替および外国貿易管理法」の定める輸出規制の対象となることがありますので、輸出される際には十分な審査および必要な輸出手続きをおとりください。

(2010年4月20日付)

三木プーリ株式会社

<http://www.mikipulley.co.jp/>

製品に関するご質問は、下記の窓口へお問い合わせください。

本社営業部	〒211-8577	神奈川県川崎市中原区今井南町 461	TEL 044-733-5151 (代)
東京支店	〒120-0001	東京都足立区大谷田 4-1-2	TEL 03-3606-4191 (代)
名古屋支店	〒462-0044	愛知県名古屋市北区元志賀町 2-10	TEL 052-911-6275 (代)
大阪支店	〒564-0062	大阪府吹田市垂水町 3-3-23	TEL 06-6385-5321 (代)

※製品の仕様・性能につきましては「製品のカatalog」をご覧ください。
※予告なく内容を変更することがありますので、あらかじめご了承ください。

1. はじめに

1-1 開梱されましたら

■まず次の点をお調べください。

- ・ご注文のものかどうか、欠品はないか、お確かめください。
- ・輸送中の事故で破損していないかお確かめください。

以上について万一不具合なところがありましたら、お買い求めの購入店または弊社までご連絡ください。

■注意事項は必ずお読みください。

■本書は張力コントローラSPC-501の取扱説明書です。他の機種には対応しておりません。

■本書の内容の一部または全部を無断で転載、複製することは禁止されております。

■本書の内容については、予告なしに変更することがあります。

■本書の内容については、万全を期して作成しておりますが、もしも不審な点や誤り、記載漏れなどお気づきのことがありましたら、当社営業またはサービス担当者までご連絡ください。

■本書に基づく当社製品のご使用に関して、生じた当社の意図しないミスによる損害、および間接的損害に対しては、責任を負いかねますのでご了承ください。

2. 安全上のご注意

製品のご使用に際しては、本取扱説明書やその他技術資料などを良くお読みいただくとともに、安全に対して十分に注意を払い正しくお取り扱いください。

またこの取扱説明書は必要なときに取り出して読めるよう大切に保管し、必ず最終需要家までお届けいただくようお願いいたします。

なおこの「安全上のご注意」は予告なく改訂・変更する場合がありますのでご了承ください。

この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分し、警告図記号で取扱いの行為について具体的に表示しております。

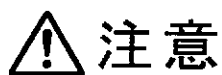
なおランクを「注意」として記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載しておりますので必ずお守りください。

【安全注意事項のランク】



危険




使用者が取扱いを誤った場合、死亡または重傷を負うことがあり、かつその切迫の度合いが高い場合を示します。



注意

使用者が取扱いを誤った場合、傷害を負うことが想定されるか、または物的損害の発生が想定される場合を示します。

【警告図記号の説明】




	禁止 製品の取扱いにおいて、その行為を禁止することを示します。
	注意 製品の取扱いにおいて、注意を喚起することを示します。
	指示 製品の取扱いにおいて、指示に基づく行為を強制することを示します。

製品の故障、誤動作が、直接人命を脅かしたり、人体に危害をおよぼすおそれがある装置（原子力用、航空宇宙用、医療用、交通機器用、各種安全装置用など）に本製品を使用する場合は、都度検討が必要となりますので、弊社営業窓口まで事前にお問い合わせください。




本製品は品質管理には万全を期していますが、万一の故障などに備え、機械側の安全対策には十分ご配慮ください。

危険



「設置時の注意事項」

	電源を入れたままコネクタを抜き差しするのはやめてください。 装置が思わぬ動作をする場合があります。
	濡れた手で配線するのはやめてください。 感電するおそれがあります。
	モータのアース端子（E）は、必ず接地してください。接地の方法は、第三種接地（100Ω以下、φ1.6mm以上）を推奨します。

「移設・修理時の注意事項」






	異常時（こげ臭い等）は電源を切り、お買い上げの販売店または当社までご連絡ください。
	修理は、お買い上げの販売店または当社にご相談ください。修理には特殊な技術を必要としますので、ご自身での修理はおやめください。修理に不備があると感電や火災の原因になります。
	SPC-501を移動再設置する場合は、専門業者に依頼してください。据え付けや配線に不備があると感電や火災の原因となります。また内部設定のパラメータ値を再度確認してください。

「廃棄時の注意事項」


	SPC-501を廃棄するとき火の中に入れてください。 爆発してけがをするおそれがあります。
	幼児が遊ぶ可能性のある場所にみだりに放置しないでください。

注意


「設置時の注意事項」

	高温、多湿の場所、チリやホコリ、鉄粉、切粉などの多い雰囲気は避けてください。故障や火災の原因となることがあります。
	可燃性ガスの漏れるおそれのある場所への設置は行わないでください。発火の原因となることがあります。
	落下させたり衝撃を加えないでください。
	外部接続図に従い正しく接続してください。電源は 5VDC、24VDC の 2 種類を使用しますので間違えないように注意してください。
	外部操作系との配線長は 3 m 以内とし、ノイズ対策には十分配慮をお願いします。

「使用上の注意事項」

	長時間使用されない場合は必ず電源を切ってください。
---	---------------------------

「廃棄時の注意事項」

	環境に悪影響を及ぼさないために専門業者に廃棄を依頼してください。
---	----------------------------------

3. 保証

3-1 保証期間について

■納入品の保証期間は、ご注文主のご指定場所に納入後1ケ年と致します。

3-2 保証範囲について

■上記保証期間中に納入者側の責任により故障を生じた場合は、その機器の故障部分の交換、または修理を納入者側の責任において行います。

ただし、次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

- ・ 需要者側の不適当な取り扱い、ならびに使用による場合
- ・ 故障の原因が納入品以外の事由による場合
- ・ 納入品以外の改造、または修理による場合
- ・ その他、天災、災害などで納入者側の責任にあらざる場合

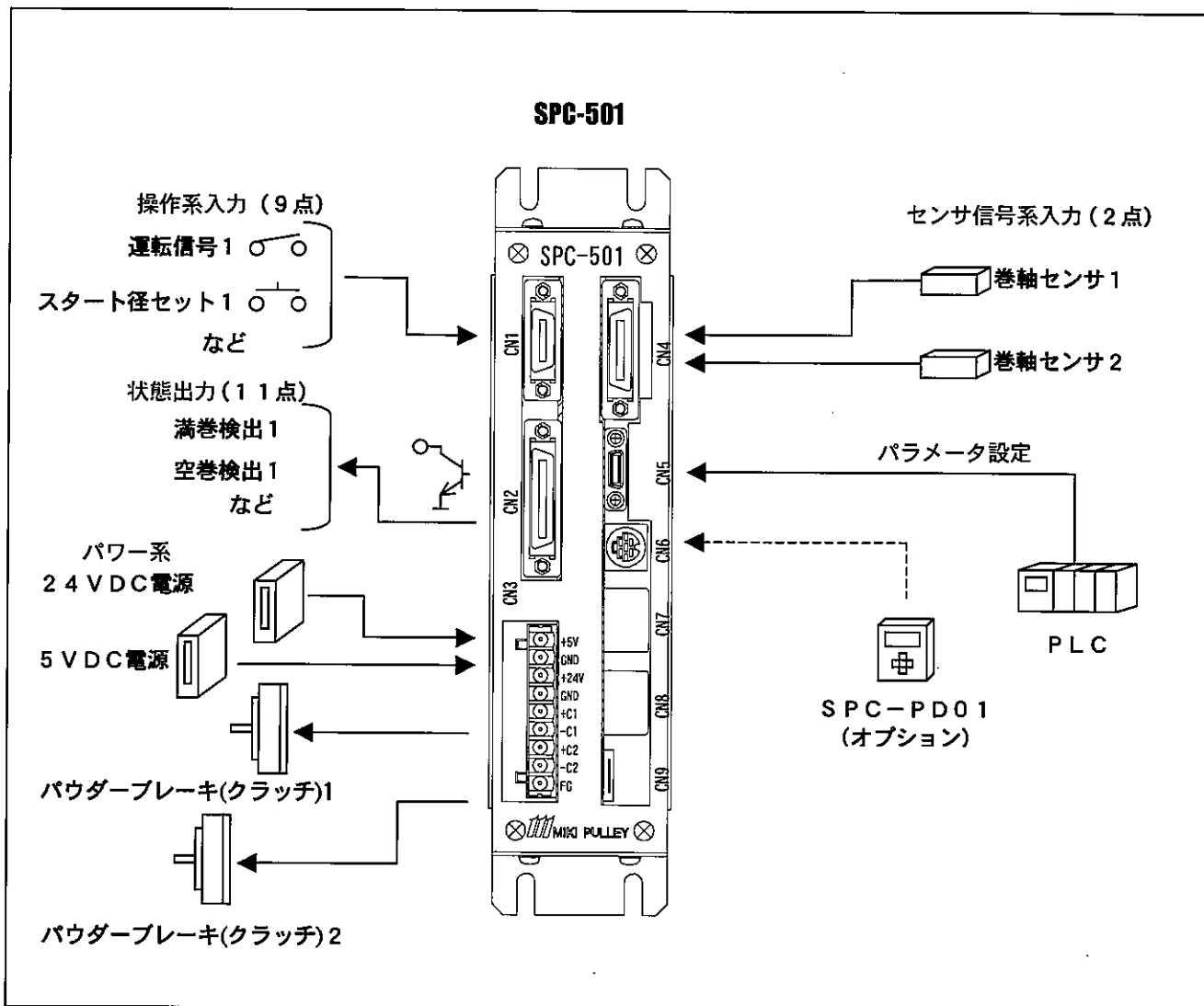
ここでいう保証は、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害はご容赦いただきます。

3-3 サービスの範囲について

■納入品の価格には、技術者派遣等のサービス費用は含んでおりませんので、次の場合は、別個に費用を申し受けます。

- ・ 取り付け調整指導および試運転立ち会い
- ・ 保守点検、調整および修理
- ・ 技術指導および技術教育

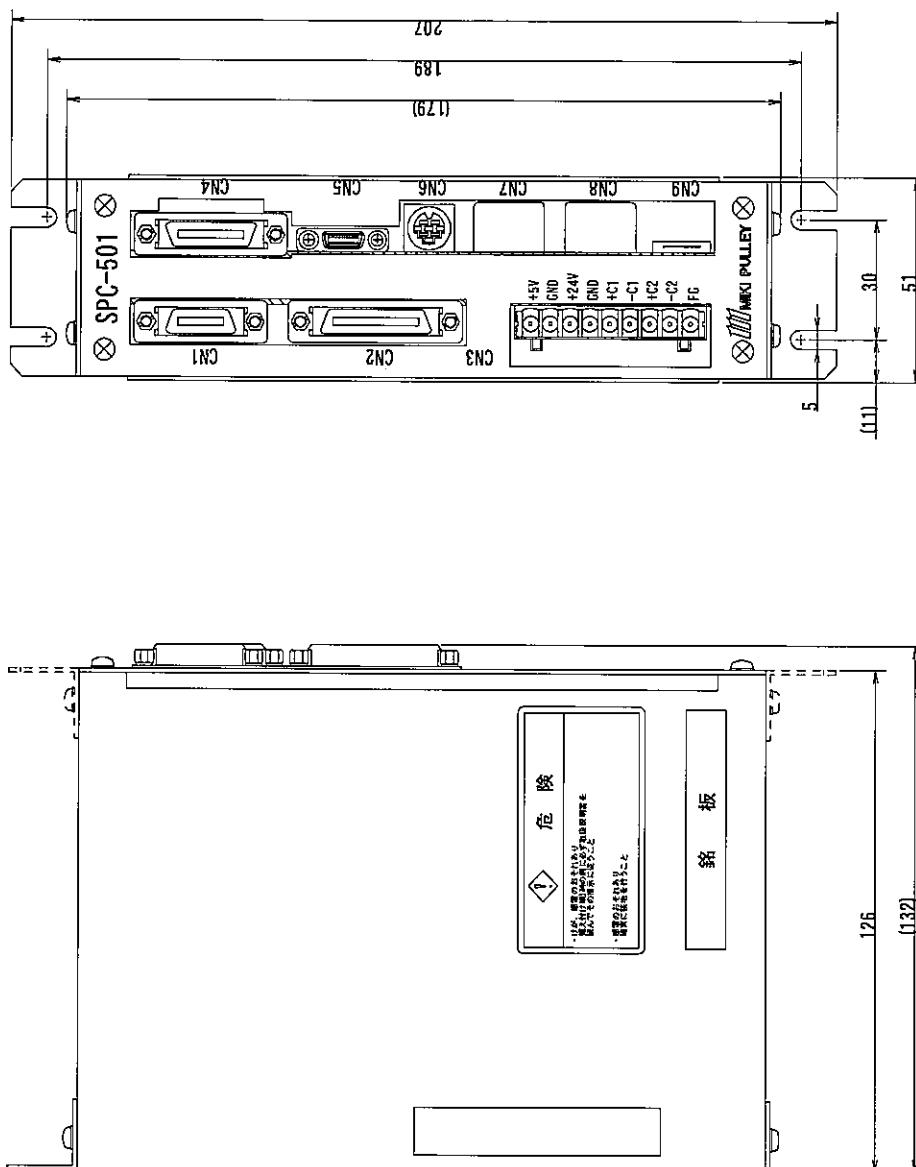
4. システム構成



5. 仕様

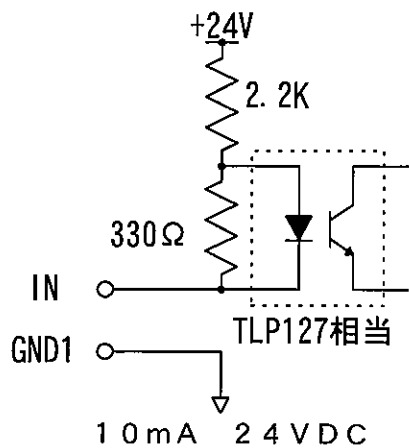
型式	SPC-501
制御対象	パウダーブレーキ (クラッチ) 2台
制御方式	積算厚み検出型テーパーテンション制御
機能	巻き取り制御/繰り出し制御/任意電圧出力/途中径セット/空転検出/満巻検出/空巻検出/不揮発性メモリデータセーブ
最大出力	24VDC / 2A
制御電源	5VDC / 1A
パワー電源	24VDC / 5A (負荷パウダーブレーキ電流+1A)
操作系入力	9点 (運転/スタート/途中/任意 各2点、メモリセーブ1点)
状態出力	11点 (満巻検出/空巻検出/空転検出 各2点 その他各種エラー)
センサ入力	2点 (巻軸検出)
通信プロトコル	オムロン/リンクモード、三菱電機/形式4、発紘電機/V-Link

6. 外形寸法図

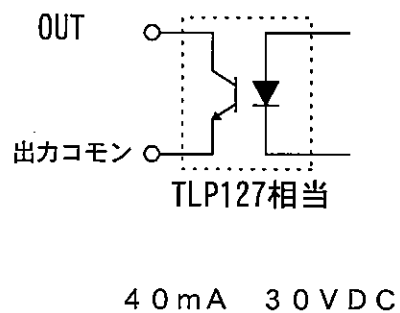


7. 入出力仕様

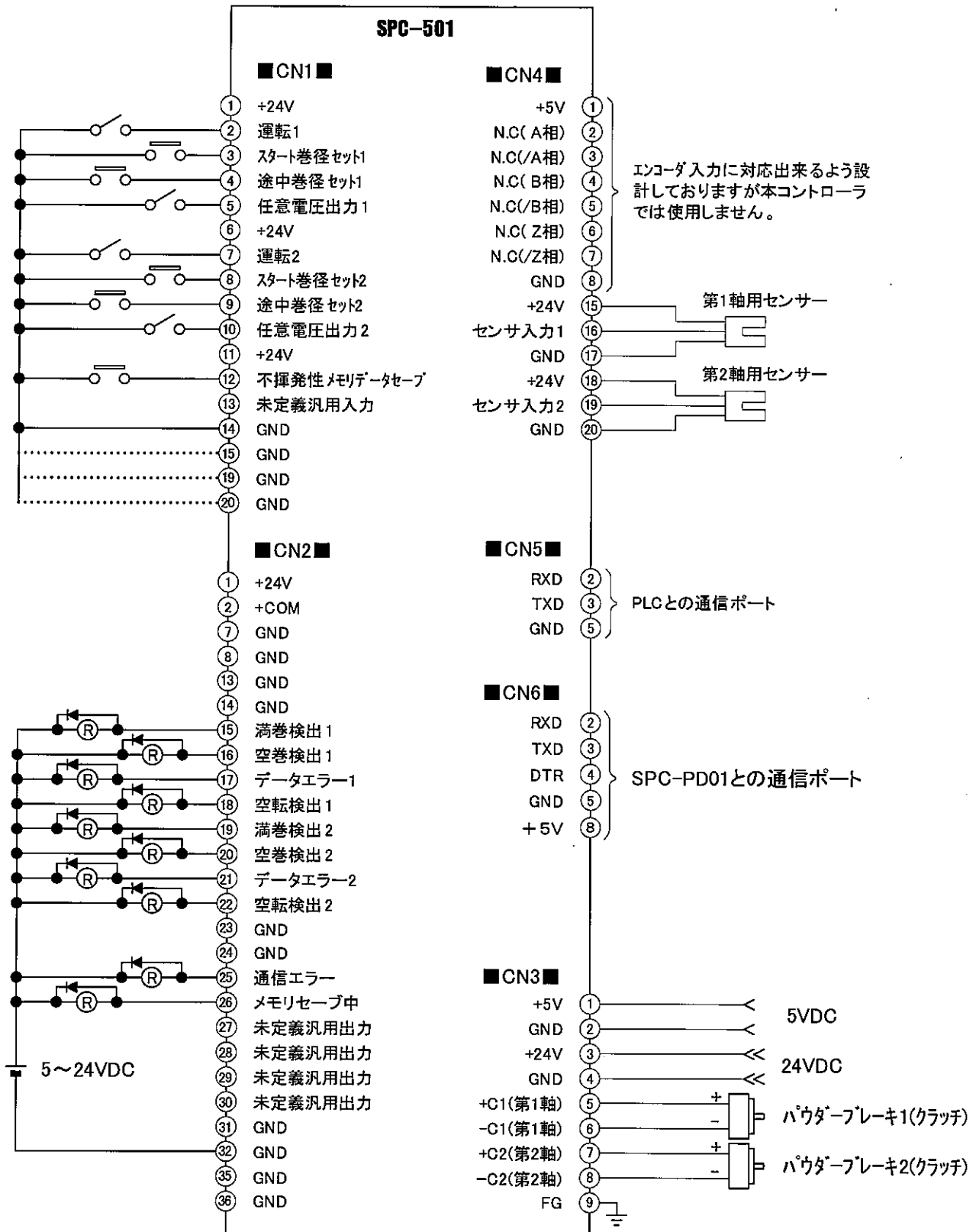
入力回路



出力回路



8. 参考結線図



9. パラメータ一覧

9-1 電圧出力条件設定 (パラメータ番号 040を除く)

バンク 番号※1	パラメータ 番号※1	メモ アドレス※2	名 称	機 能	単 位	設 定 範 囲	初期値	ユーザ 設定値
0	000	D800	制御モード1	0:繰り出し制御 1:巻き取り制御	---	0 or 1	1	
	001	D801	ワーク厚み1	最小単位 0.1 μ m	0.1 μ m	1 ~ 10000	10	
	002	D802	最大径1	満巻径	0.1 mm	10 ~ 20000	4000	
	003	D803	中間径1	変曲点	0.1 mm	10 ~ 20000	2000	
	004	D804	最小径1	空巻径	0.1 mm	10 ~ 20000	900	
	005	D805	途中巻径1	現在径1を再設定するときの径	0.1 mm	10 ~ 20000	3000	
	006	D806	満巻検出径1	現在径1 \geq 満巻検出径1のとき 出力ON	0.1 mm	10 ~ 20000	3800	
	007	D807	空巻検出径1	現在径1 \leq 空巻検出径1のとき 出力ON	0.1 mm	10 ~ 20000	980	
	008	D808	任意電圧1	任意電圧入力ON時の、電圧	0.1 VDC	0 ~ 240	120	
	009	D809	最大径時電圧1	満巻時電圧	0.1 VDC	0 ~ 240	240	
	010	D810	中間径時電圧1	変極点電圧	0.1 VDC	0 ~ 240	160	
	011	D811	最小径時電圧1	空巻時電圧	0.1 VDC	0 ~ 240	10	
	012	D812	空転検出速度1	原反1回転数 \geq 空転検出速度1のとき、ON	1 r/m	1 ~ 3000	200	
	013	D813	予約					
	014	D814	予約					
	015	D815	予約					
	016	D816	予約					
	017	D817	予約					
	018	D818	予約					
	019	D819	予約					
	020	D820	制御モード2	0:繰り出し制御 1:巻き取り制御	---	0 or 1	1	
	021	D821	ワーク厚み2	最小単位 0.1 μ m	0.1 μ m	1 ~ 10000	10	
	022	D822	最大径2	満巻径	0.1 mm	10 ~ 20000	4000	
	023	D823	中間径2	変極点	0.1 mm	10 ~ 20000	2000	
	024	D824	最小径2	空巻径	0.1 mm	10 ~ 20000	900	
	025	D825	途中巻径2	現在径2を再設定するときの径	0.1 mm	10 ~ 20000	3000	
	026	D826	満巻検出径2	現在径2 \geq 満巻検出径2のとき 出力ON	0.1 mm	10 ~ 20000	3800	
	027	D827	空巻検出径2	現在径2 \leq 空巻検出径2のとき 出力ON	0.1 mm	10 ~ 20000	980	
	028	D828	任意電圧2	任意電圧入力ON時の、電圧	0.1 VDC	0 ~ 240	120	
	029	D829	最大径時電圧2	満巻時電圧	0.1 VDC	0 ~ 240	240	
	030	D830	中間径時電圧2	変極点電圧	0.1 VDC	0 ~ 240	160	
	031	D831	最小径時電圧2	空巻時電圧	0.1 VDC	0 ~ 240	10	
	032	D832	空転検出速度2	原反2回転数 \geq 空転検出速度2のとき、ON	1 r/m	1 ~ 3000	200	
	033	D833	予約					
	034	D834	予約					
	035	D835	予約					
	036	D836	予約					
	037	D837	予約					
	038	D838	予約					
	039	D839	予約					
040	---	先頭アドレス	PLCデータメモリの、先頭アドレス ※2	1 アドレス	0 ~ 5000	800		

※1: バンク番号・パラメータ番号は、SPC-PD01設定器(オプション)の、アドレスです。
 ※2: メモリアドレスは、パラメータ番号 040(先頭アドレス)に、“800”を設定した場合です。
 占有するメモリ数はモニタを含め、連続した50個です。

パラメータ番号040はSPC-PD01でのみ設定可能となっております。

9-2 モニタ

バンク 番号※3	モニタ 番号※3	メモリ アドレス	名 称	内 容	単 位
7	000	D840	現在径1	内部計算値1	0.1 mm
	001	D841	出力電圧1		0.1 VDC
	002	D842	現在径2	内部計算値2	0.1 mm
	003	D843	出力電圧2		0.1 VDC
	004	D844	入力信号	※4	BIT
	005	D845	出力信号	※5	BIT
	006	D846	予約		----
	007	D847	予約		----
	008	D848	予約		----
	009	D849	予約		----

※3: バンク番号・モニタ番号は、SPC-PD01設定器(オプション)の、アドレスです。

※4: モニタ番号 004入力信号 (データを、2進数に変換し、対応するビットを、参照します)

BIT	コネクタ	内 容
0	CN1-2	運転1
1	CN1-3	スタート巻径セット1
2	CN1-4	途中巻径セット1
3	CN1-5	任意電圧セット1
4	CN1-7	運転2
5	CN1-8	スタート巻径セット2
6	CN1-9	途中巻径セット2
7	CN1-10	任意電圧セット2
8	CN1-12	不揮発性メモリデータセーブ
9	CN1-13	未定義入力
10	CN4-12	未定義入力
11	CN4-16	原反センサ1
12	CN4-19	原反センサ2
13	CN4-23	未定義入力
14	CN4-26	未定義入力
15	----	----

※5: モニタ番号 005出力信号 (データを、2進数に変換し、対応するビットを、参照します)

BIT	コネクタ	内 容
0	CN2-15	満巻検出1
1	CN2-16	空巻検出1
2	CN2-17	データエラー1
3	CN2-18	空転検出1
4	CN2-19	満巻検出2
5	CN2-20	空巻検出2
6	CN2-21	データエラー2
7	CN2-22	空転検出2
8	CN2-25	PLC 通信エラー
9	CN2-26	不揮発性メモリデータセーブ実行中
10	----	----
11	----	----
12	----	----
13	----	----
14	----	----
15	----	----

10. PLCとの通信について

10-1 対応プロトコル

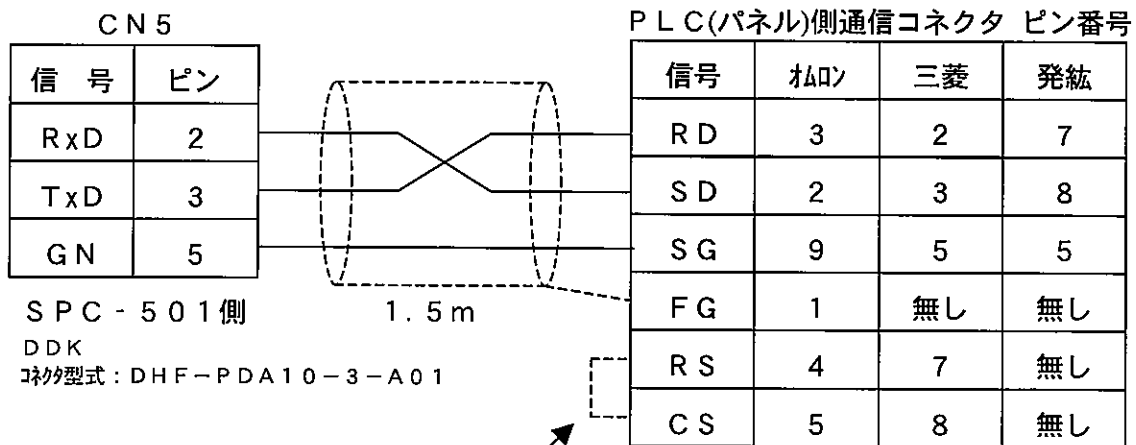


本コントローラは、次表のプロトコルに対応しております。本体に搭載しているロータリースイッチの番号設定をご使用になるPLC（パネル）メーカーに合わせてください。

※ロータリースイッチはCN9の奥に配置しております。スイッチを切り換える際は基板を傷つけないようにご注意ください。

SPC-501 ロータリースイッチ※	メーカー	プロトコル名称	PLC（パネル）設定
1	オムロン	上位リンクモード	ボーレート 9600bps データビット長 8ビット スタートビット 1ビット ストップビット 1ビット パリティ なし チェックサム なし RS/CSフロー制御 しない
2	三菱	プロトコルモード（型式4）	ボーレート 9600bps データビット長 8ビット スタートビット 1ビット ストップビット 1ビット パリティ なし チェックサム なし RS/CSフロー制御 しない
3	発紘	V-Link	ボーレート 9600bps 自局番 1 送信遅延 0msec パリティ なし 信号レベル RS232C データビット長 8ビット ストップビット 1ビット チェックサム 使用しない CR・LF 使用する
4	通信無し	-	-

10-2 通信ケーブル代表的結線例



※場合によって、接続します

PLC側
端末処理無し（コネクタ無し）

SPC-501とPLCとの代表的な通信用ケーブルの結線について以下に示します。
正確には使用するPLC（パネル）のマニュアルをご確認ください。

1 1 . 運 転

1 1 - 1 概 要

本コントローラは、パウダーブレーキ（クラッチ）のトルクを制御する装置です。フィルムや紙、糸などを、繰り出し／巻き取りする際の、張力制御に最適です。パウダーブレーキは、2 台同時に、個別に制御できます。

制御方式は、積算厚み検出による、オープンループ式の、自動張力制御です。巻軸に取り付けられたセンサで、巻軸の回転を検出して、巻き径データを、ワークの厚み分だけ、加算／減算します。繰り出しのときは、減算、巻き取りのときは、加算です。この巻き径データに応じた、電圧を、パウダーブレーキに出力します。巻き取りのときは、パウダークラッチになります。

本制御方式は、張力検出センサを使用しませんので、実張力を精密に検出／制御はできませんが、張力検出センサによるクローズドループの調整の煩雑さや、不安定さがありませんので、安定した張力制御が簡単に実現できます。

本コントローラの機能のひとつに、任意電圧出力機能があります。この機能は、自動張力制御中でも、一時的に、任意の電圧を、出力させることができます。起動時のトルク制御や、急停止などに、ご利用いただけます。

また、2 台同時に個別に制御できますので、繰り出し軸が 2 軸の機械にも、ご使用いただけます。任意電圧出力機能を併用して、繰り出し軸の変更が、スムーズに行えます。

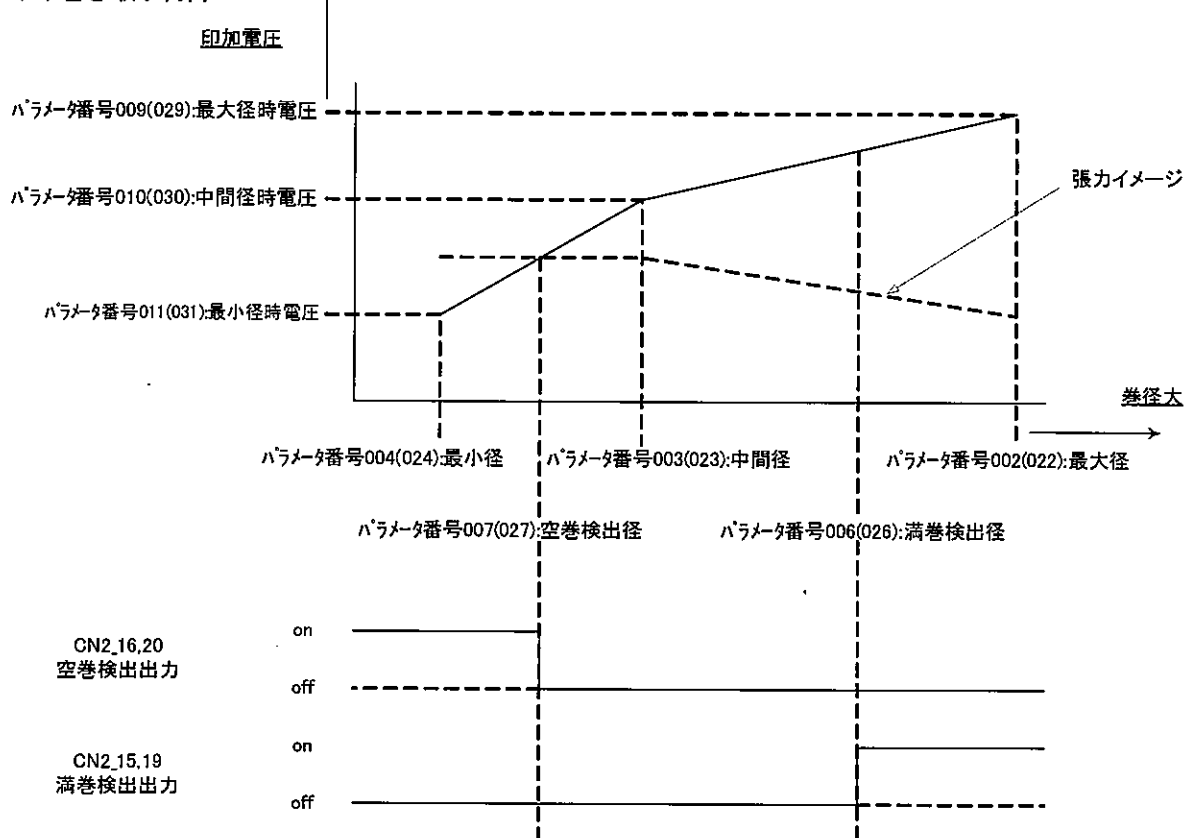
最大径や、ワーク厚みなどの、データを設定することで、運転が即可能になります。データは、専用のパラメータ設定器（SPC - PD01）、または、プログラマブルコントローラ（PLC）で、設定します。PLC の場合は、RS 232C で接続します。PLC 側では、特にプログラミングは必要ありません。指定のデータメモリエリアに、データをセットするだけです。

1 1 - 2 巻 径 - 電 圧 パ タ ー ン

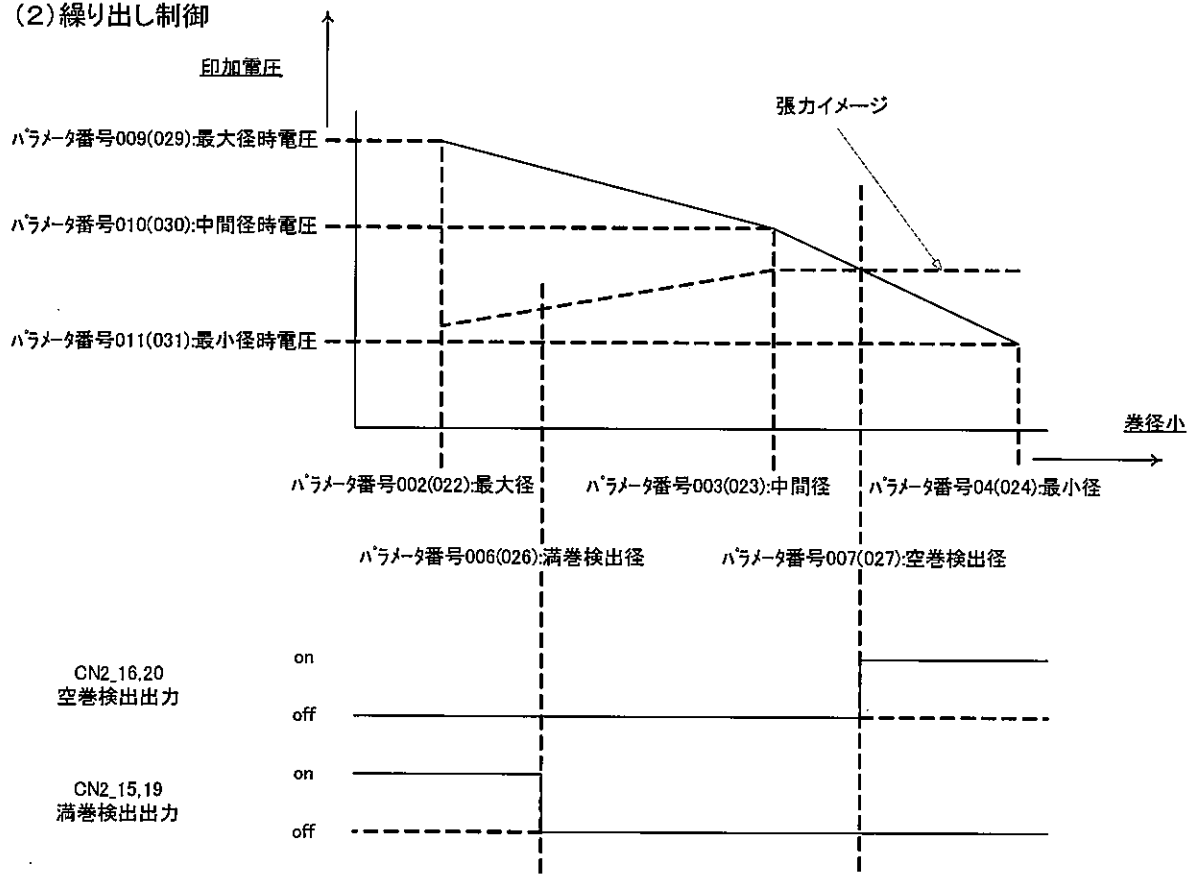
一般に、巻径が大きいときは、パウダーブレーキの印加電圧を大きくします。反対に、巻径が小さいときは、印加電圧を小さくします。印加電圧と、トルクは、ほぼ正比例します。また、張力は、巻径×トルクの値で決まります。巻径×トルクの値が、一定であれば、一定張力制御となります。巻き取り制御の場合は、巻き締めりが起きますので、巻径が大きくなるにしたがって、張力が下がるような設定にしたほうが、良い結果が得られることがあります。

本コントローラでは、中間径と、中間径時電圧を設定できますので、より細かい設定ができます。印加電圧の出力パターンは、次項に示すパラメータの設定により決定します。

(1) 巻き取り制御



(2) 繰り出し制御



パラメータ番号***は、1軸目のパラメータ番号を示し、(***)は、2軸目のパラメータ番号を示します。

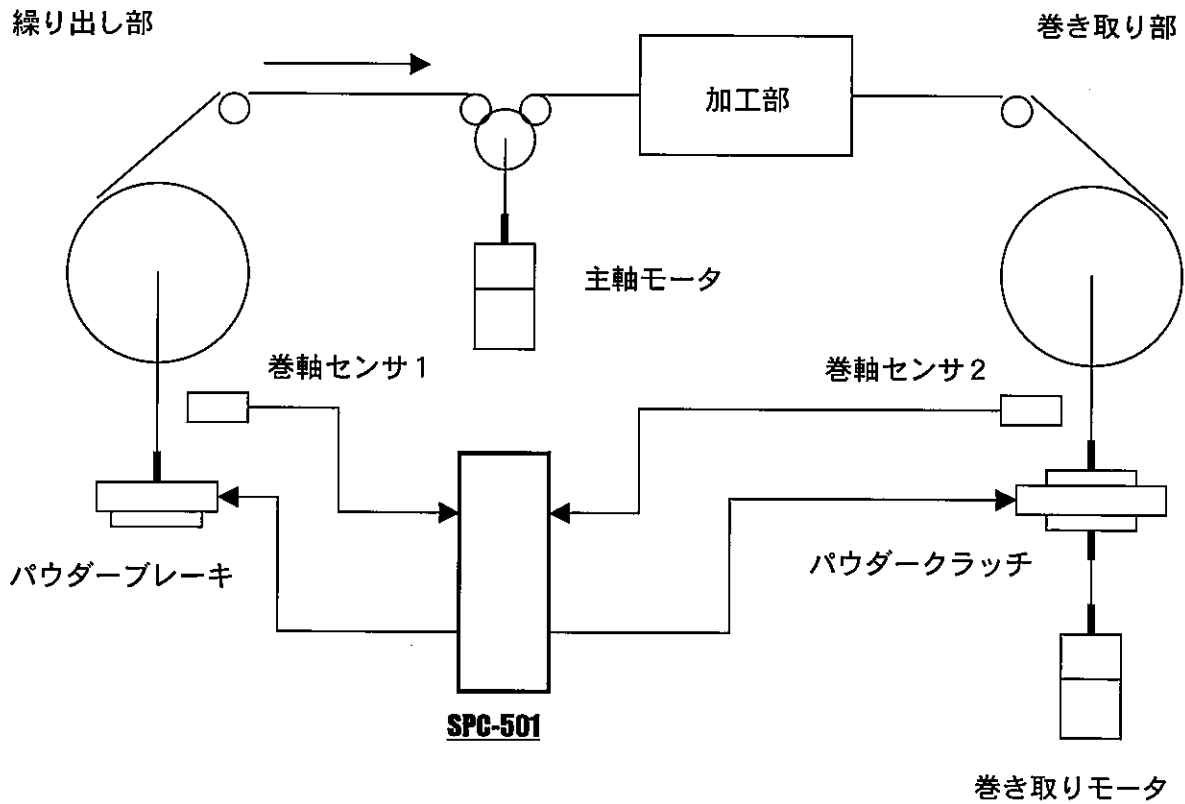
1 1 - 3 運転

- (1) 「運転信号」(CN1_2,7)をONすると、パウダーブレーキに内部巻径データに見合った電圧を出力します。
- (2) 繰り出し制御の場合は、「スタート巻径セット信号」(CN1_3,8)を、ワンショットONすると、内部巻径データは、最大径にセットされます。出力電圧は、最大径時電圧となります。巻軸センサがONすると、巻軸が1回転したものとして、ワーク厚みの2倍分、巻径を減算します。巻径に見合った電圧を出力します。
- (3) 巻き取り制御の場合は、「スタート巻径セット信号」(CN1_3,8)を、ワンショットONすると、内部巻径データは、最小径にセットされます。出力電圧は、最小径時電圧となります。巻軸センサがONすると、巻軸が1回転したものとして、ワーク厚みの2倍分、巻径を加算します。巻径に見合った電圧を出力します。
- (4) 途中で電源を落としたときの再運転は、現在の巻径をパラメータの「途中巻径」(パラメータ番号 005,025)にセットして、「途中巻径セット信号」(CN1_4,9)を、ワンショットONさせます。内部巻径データは、途中巻径にセットされますので、運転を再開できます。
- (5) 「任意電圧出力信号」(CN1_5,10)を、ONさせますと、「運転信号」(CN1_2,7)が入っていても、入ってなくても、「任意電圧」(パラメータ番号 008,028)を、出力させます。OFFさせますと、元の状態に戻ります。
- (6) 満巻検出／空巻検出
内部巻径データが、パラメータで設定された、「満巻検出径」(パラメータ番号 006,026)より大きい場合、「満巻検出出力」(CN2_15,19)がONします。また、内部巻径データがパラメータで設定された「空巻検出径」(パラメータ番号 007,027)より小さい場合、「空巻検出出力」(CN2_16,20)がONします。これらの比較は、「巻き取り制御／繰り出し制御」(パラメータ番号 000,020)、および運転ON/OFFに、無関係に常時行われます。
- (7) 空転検出
原反の回転速度が、パラメータで設定された「空転検出速度」(パラメータ番号 012,032)より早くなった場合、「空転検出出力」(CN2_18,22)が、ONします。
- (8) 不揮発性メモリデータセーブ機能（初期値データセット）
パラメータのデータは、PLCとの通信で、常時更新されていますが、不揮発性メモリには、セーブされません。不揮発性メモリに、データをセーブする場合は、揮発性メモリデータセーブ入力(CN1_12)を、ワンショットONさせてください。この操作を行うことで、現在の、パラメータのデータを、全て、内部の不揮発性メモリに、記憶させることができます。また、現在の内部径のデータも、同時に記憶させることができます。
SPC-PD01パラメータ設定器で、データをセットした場合は、この操作は、必要ありません。データセットと同時に、不揮発性メモリにも、データがセーブされます。
書き換え中は、メモリセーブ中出力が、ONします。運転の途中で、電源を落とす場合、この機能をお使いください。電源投入時には、記憶されたデータを、初期値として呼び出します。

ただし、不揮発性メモリの書き換え回数が10万回を超えないようにしてください。この操作が10万回以上になりますと、不揮発性メモリへの書き換えができなくなる場合があります。

1 1 - 4 構成例

繰り出し・巻き取り制御



繰り出し2軸制御

