

トルクコントロール機器

電子デバイスから光学フィルム、
ハイテク繊維まで

ROLL to ROLL アプリケーション

ROLL to ROLL

シンフォニアのトルクコントロール機器

電子デバイスから光学フィルム、ハイテク繊維まで

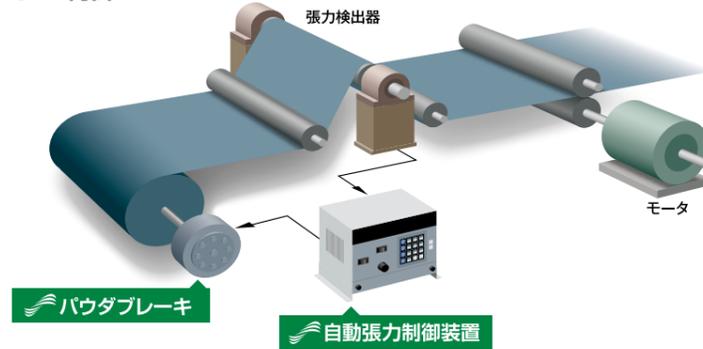
シンフォニアのパウダクラッチ/ブレーキは、励磁電流を変えることで正確なトルク制御を実現し、張力制御システムの高精度な運転をサポートします。

クローズドループ制御

張力をセンサで検出し、目標張力を一致するように制御

クローズドループ制御とは...

張力検出器によって材料張力を直接モニタし、これが張力制御目標値になるようフィードバックする形式の制御方式です。目標値に対して正確な張力が得られますが、短期的な外乱に対して、ハンチング現象が起こりやすい傾向がありますので、一般的に比例積分制御が行われています。張力をフィードバックしているため、巻径検出制御装置と比較して張力の精度は良好です。

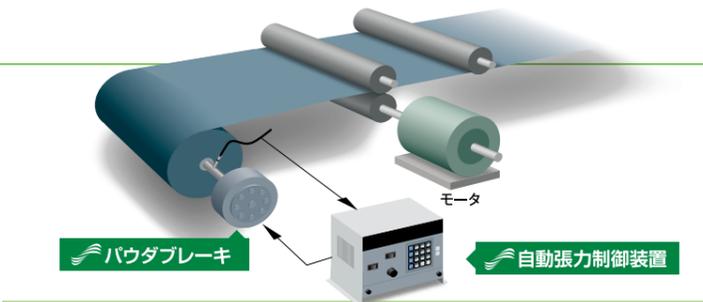


オープンループ制御

巻径に比例した制御トルクを発生させる

オープンループ制御とは...

巻取り、巻出しにおいて巻径を自動的に検出し、巻取りトルクや巻出し制動トルクを制御する方法です。この方式は張力一定で制御しようとした場合、巻径と巻軸トルクは比例する関係により制御が行われ、後述の張力検出方式(クローズドループ)に比べ、急激な外乱に過敏な影響を受けず、安定した張力制御が行えます。また張力検出器が使用できない機械の制御や簡単にテーパ制御を行いたいときも対応できます。ただし、アクチュエータのトルク変化や直線性、メカロスなどの影響を受けるため張力の絶対精度は劣ります。



巻径の検出と演算

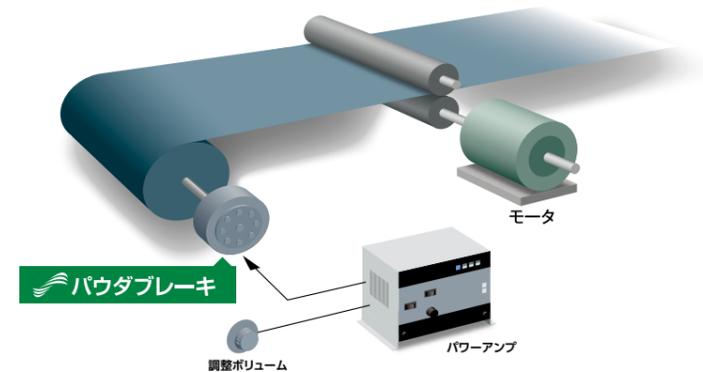
<p>材料に接触して巻径を検出する</p> <p>■ タッチアーム(レバー)式</p> <p>タッチアーム ポテンションメータ 制御装置</p> <p>巻径に接触するロールの移動角をレバーの動きで検出し、巻径に比例した信号を得る方式。</p>	<p>材料に接触せず巻径を検出する</p> <p>■ 超音波式</p> <p>超音波センサ 制御装置</p> <p>超音波センサを用いて反射で返ってきた信号を読み取り、巻径を得る方式。</p>	<p>材料に接触せず巻径を演算する</p> <p>■ 積算厚み式、他</p> <p>開始径φD₀(mm) 巻軸パルス 材料厚み(μm) 近接センサ 制御装置</p> <p>巻軸に設けられた近接スイッチにより検出された巻軸の回転速度と巻軸径の初期値と材料厚みにより巻径を計算する検出方式。</p>
---	--	--

手動制御

材料の張りを人間の感覚で調整

手動張力制御とは...

巻取りや巻出しにおいて、巻径の変化に伴って段階的にクラッチやブレーキの励磁電流あるいは印加電圧を調整し、ほぼ一定の張力を得る方式を手動張力制御といいます。このための電源装置としては電源電圧の変化を自動的に補償するものや、クラッチ・ブレーキの励磁コイルの温度変化に対して一定の電流を得るようにしたものなど、数々の製品が揃っています。



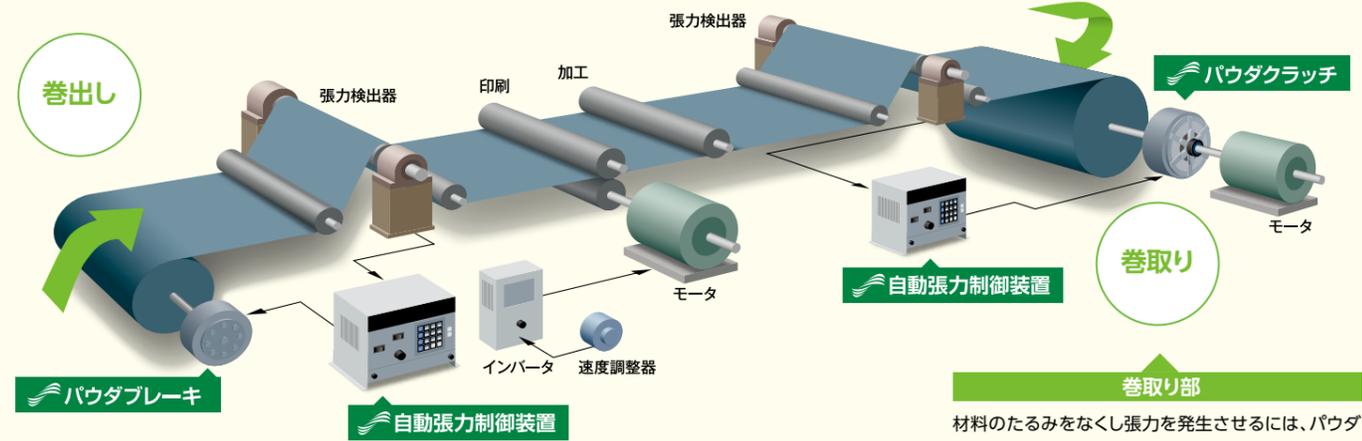
ROLL to ROLLアプリケーション

適正なトルクコントロールにより加工精度の向上を実現



長尺材に印刷・塗工・スリットなどのさまざまな加工をロールtoロール方式で施します。このとき、安定した加工をするには、材料の張力を適正でかつ精度よく制御することが重要です。

コーター 印刷機 ラミネーター



巻出し部

巻出し張力は、巻出し部に設けたパウダブレーキのブレーキトルクによって決定されます。一定の張力を保つためには、巻径の減少に伴ってブレーキトルクを小さくする必要があります。



送りモータ/主軸モータ

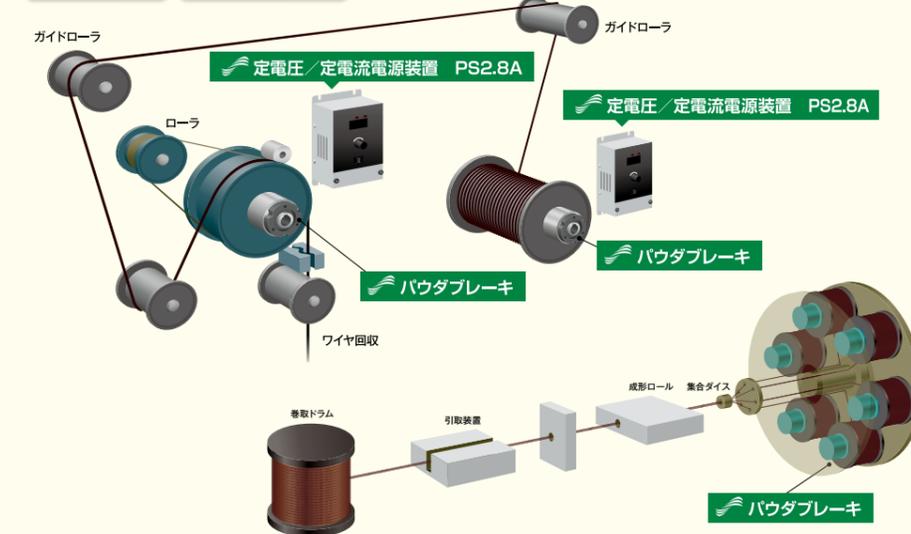
巻出し張力は、巻出し部に設けたパウダブレーキのブレーキトルクによって決定されます。一定の張力を保つためには、巻径の減少に伴ってブレーキトルクを小さくする必要があります。主軸モータは、主軸を駆動し、長尺材を左から右へ送っています。モータの速度により送り速度(ラインスピード)が決定されますが、張力には関係がありません。ただし、張力が大きくなると出力の大きなモータが必要になります。

巻取り部

材料のたるみをなくし張力を発生させるには、パウダクラッチの入力回転速度が常に巻軸回転速度より速くなるように、巻取りモータの回転速度を設定する必要があります。よって、パウダクラッチの入力側と出力側で回転速度に差が生じるため、パウダクラッチには滑り(スリップ)が発生します。一定の張力を保つためには、巻太りに伴ってパウダクラッチのトルクを大きくする必要があります。



燃線機 放電加工機



Automatic control

Semi-automatic control

Manual control

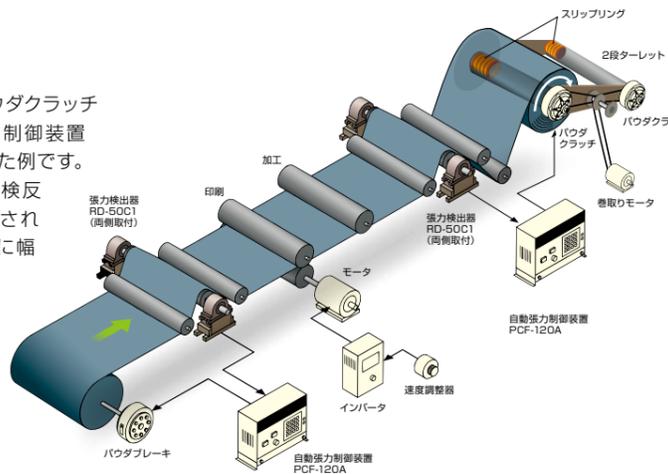
豊富なラインナップで 様々なニーズに対応

それぞれの生産ラインの効率化を最優先に、シンプルで使いやすいFA機器構成をご提案

使用例.1

張力検出方式

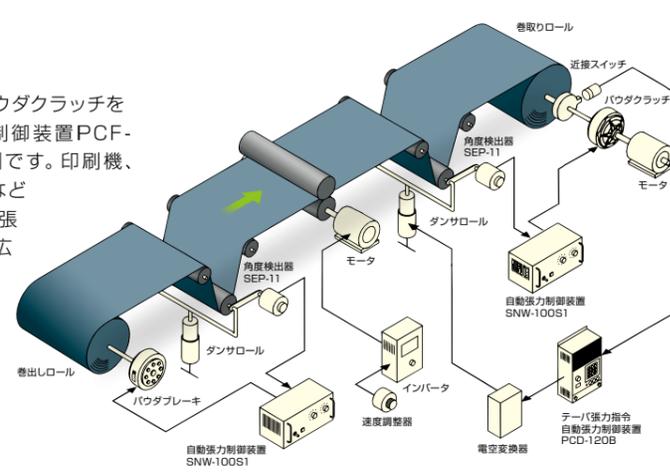
パウダブレーキ/パウダクラッチを微偏位式自動張力制御装置PCF-120Aで制御した例です。印刷機、ラミネータ、検反機など高精度を要求される張力制御システムに幅広く使用できます。



使用例.2

張力検出方式

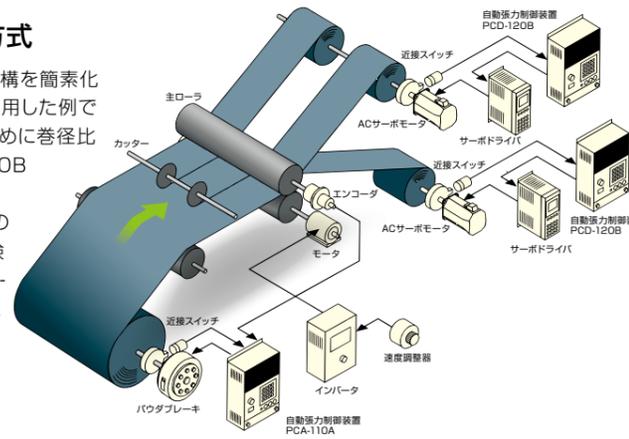
パウダブレーキ/パウダクラッチを微偏位式自動張力制御装置PCF-120Aで制御した例です。印刷機、ラミネータ、検反機など高精度を要求される張力制御システムに幅広く使用できます。



使用例.1

巻径比例、巻径検出方式

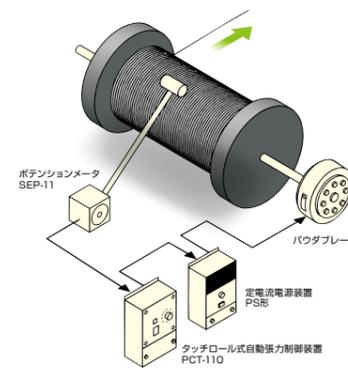
スリッター巻取りシステムの機構を簡素化するためにACサーボモータを使用した例です。任意のテーパ張力を得るために巻径比例式の張力制御装置PCD-120Bを使用しています。巻出しにはカッター前の材料の張りを一定にするために巻径検出式の張力制御装置PCA-110Aを使用しています。なお、材料をきれいに切るには巻出張力の精度が求められます。



使用例.2

タッチロール方式

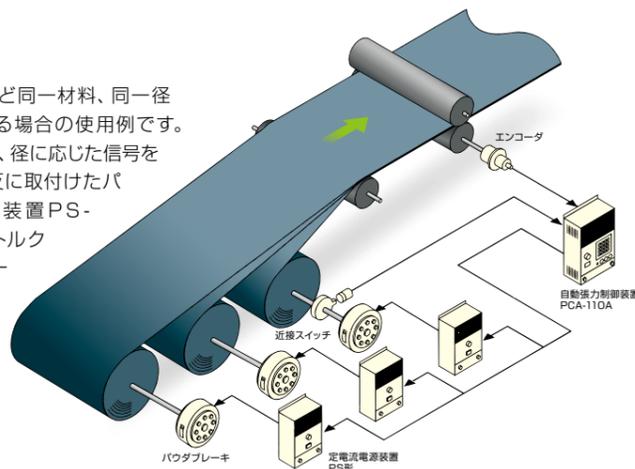
電線、糸などのポビンに巻かれた材料の巻出しをタッチロール方式制御装置PCT-110形で制御する使用例です。一回転毎の材料径の変化が一定でない場合に使用します。現在径を自動で測定する巻径検出式PCA-110Aも使用できます。



使用例.1

多連送出し制御

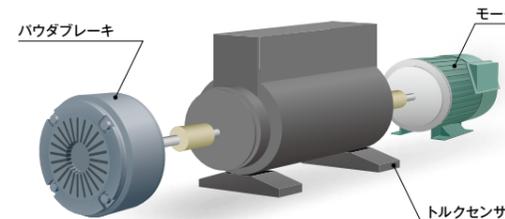
サイジング、多層ラミネータなど同一材料、同一径の複数の原反を同時に制御する場合の使用例です。基準となる原反の巻径を演算し、径に応じた信号をPCA-110Aにて出力し、各原反に取付けたパウダブレーキを定電流電源装置PS-2.8Aまたは、PS-6.0Aにてトルク調整を行います。パウダブレーキの特性ばらつきは定電流電源装置のGAINにて微調整を行います。



使用例.2

モーター検査の使用例

パウダブレーキの励磁電流を定電流式のパワーアンプを用い変化させることで、モータへの負荷トルクを変化させ、モータ電流、回転速度の変化を記録します。また、トルク検出器からの信号をテンションコントローラに取り込めば、フィードバック制御することも可能です。



張力制御装置(電源箱)一覧

制御方式	品名	シンフォニア(※生産終了品)	三菱製推奨後継機種
クローズドループ	微偏位式	PCF-120A※1	LE7-40GU-L
	自動張力制御装置		
	ダンサロール式	SNW-100S1	インバータ推奨
	自動張力制御装置		
オープンループ	巻径比例式	PCD-120B※1	LD-30FTA
	自動張力制御装置		
	巻径検出式	PCA-110A※1	LE7-40GU-L(LE7-DCAを併用)
	自動張力制御装置		
手動	手動張力制御器	PCM型手動制御器	LD-40PSU
	定電圧/定電流電源装置	PS-2.8A※2(2.8A以下)	LD-10PAU(定電流方式 1A以下)
		PS-6.0A※2(6.2A以下)	LD-40PSU(定電圧方式 3.8A以下) LE-50PAU(定電流方式 4A以下)
その他	張力表示器	TA-100※1	LM-10PD
	張力検出器	RD-5C1※1	LX-005TD
		RD-10D※1	LX-015TD
		RD-15C1※1	
		RD-25D※1	LX-030TD
		RD-50C1※1	LX-050TD
		RD-150C1※1	LX-200TD

- ※1. 生産終了機種：最終受注受付日 2021 年 9 月 30 日
最終出荷日 2022 年 3 月 31 日
修理対応 2027 年 12 月末日
- ※2. 生産終了機種：在庫が無くなり次第終了とさせていただきます。
- ※3. 推奨後継機種は、全て互換性はないので詳細仕様は本書の比較及びメーカーカタログ等で確認をお願いします。
- ※4. 本書の内容については、保証するものではありません。
後継機種選定については、関連資料等により十分に検討頂きご使用をお願いします。



シンフォニア テクノロジー 株式会社
クラッチ・ブレーキ営業部

東京本社 — ☎03-5473-1824	☎03-5473-1845	☎105-8564	東京都港区芝大門1-1-30 芝NBFタワー
大阪支社 — ☎06-6365-1922	☎06-6365-1968	☎530-0057	大阪市北区曽根崎2-12-7 清和梅田ビル13階
名古屋支社 — ☎052-581-1395	☎052-581-2715	☎451-0045	名古屋市西区名駅1-1-17 名駅ダイヤメイツビル
九州支店 — ☎092-441-2511	☎092-431-6773	☎812-0011	福岡市博多区博多駅前2-1-1 福岡朝日ビル
東北営業所 — ☎022-262-4161	☎022-262-4165	☎980-0021	仙台市青葉区中央2-11-19 仙南ビル
新潟営業所 — ☎025-367-0133	☎025-367-0135	☎950-0971	新潟市中央区近江2-20-44 近江ビル6F
静岡営業所 — ☎054-254-5411	☎054-255-0732	☎420-0851	静岡市葵区黒金町11-7 大樹生命静岡駅前ビル10F
北陸営業所 — ☎076-432-4551	☎076-442-2461	☎930-0004	富山市桜橋通り1-18 北日本桜橋ビル
中国営業所 — ☎082-218-0211	☎082-218-0212	☎730-0032	広島市中区立町2-25 IG石田学園ビル7F

代理店

コード
N70-094

●本カタログの内容は、製品改良のために
予告なく変更することがあります。
* <http://www.sinfo-t.jp/clutch/>