

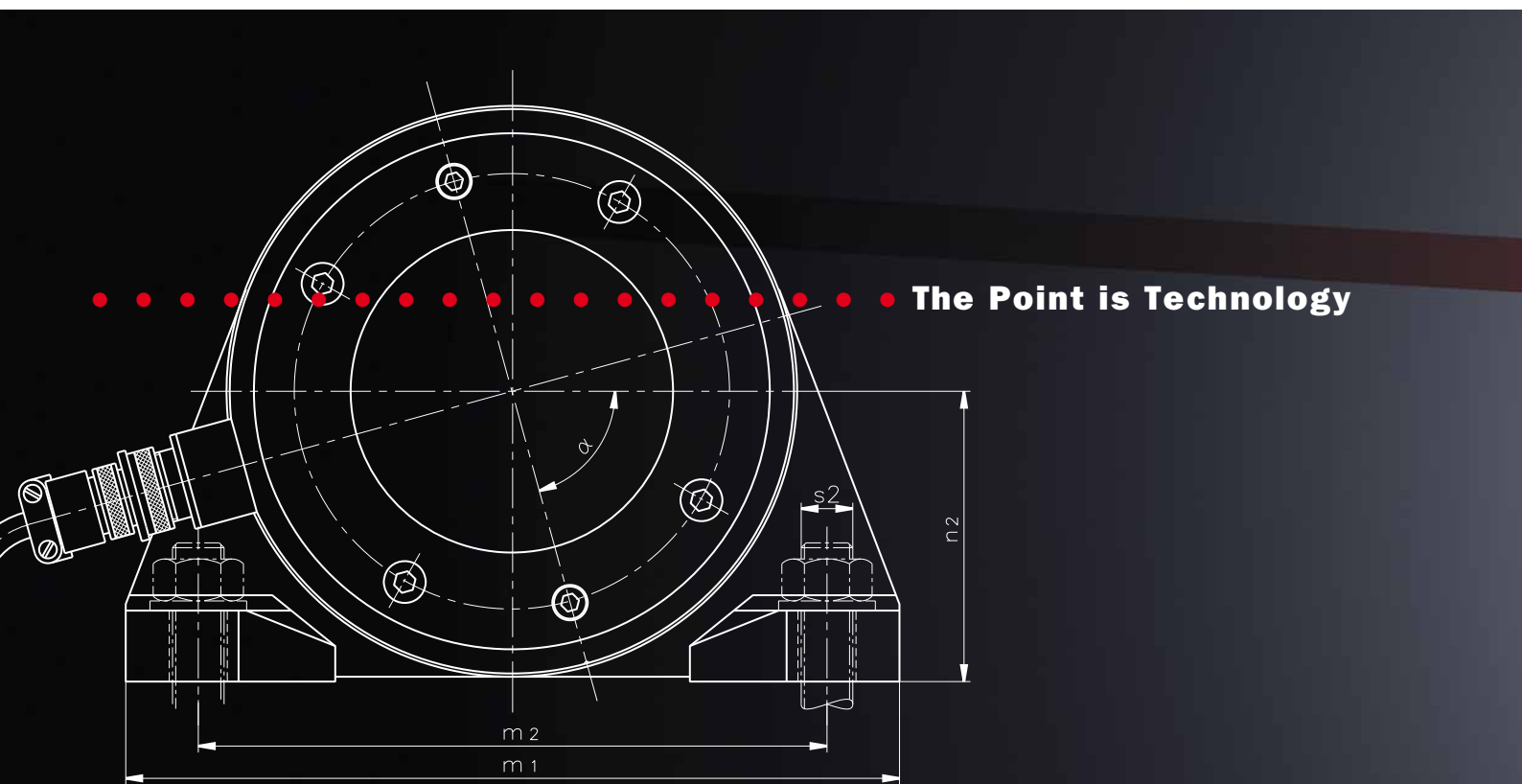
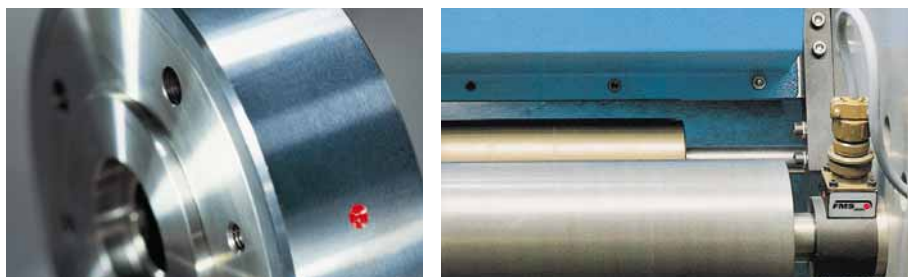
コンバーティング 張力制御およびウェブガイド



FMS : 沿革

FMSは、FAG Kugelfischer (FAGケーゲルフィッシャー) 社による買収を経て、1993年に設立されました。設立以来、FMSの専任チームは市場をリードする開発力と果敢な国際展開を通じて、ウェブ張力・ウェブガイド業界でFMSの新たな歴史を作り続けています。

今日、FMSの製品は世界中のウェブ処理装置メーカーやユーザーから選ばれています。FMSは多様な産業、加工、および材料の分野で成功を収めています。



FMS: 能力

流れてくるウェブ製品がどこで製造され、加工され、最終仕上げを施されたものであっても、完成品の質的生産には2つの要因が非常に重要です。それらの要因とは、張力を安定させること、および工程内でウェブの水平位置を一定化することです。

ウェブ張力およびウェブガイドに向けたFMSクローズループ制御システムは、あらゆる関連パラメータを絶えず維持し、基準値との正確な一致を確実にします。同時に、これらの値を包括的記録に利用し、品質保証に役立てることができます。

FMS ● コンバーティング工程使用範囲

システム範囲

Webウェブ張力測定
クローズループ張力制御
ウェブガイド

製品範囲

荷重センサ(ロードセル・トランスデューサ)
測定アンプリファァ
クローズループコントローラ
BUSシステムインターフェース
ウェブガイド
ウェブガイドセンサ

RUN



FMS: イノベーション

FMSの名は、世界のウェブ張力制御およびウェブガイドの分野で品質、信頼性、専門技術、およびイノベーションの代名詞となっています。FMSの多様な製品構成は、あらゆる製造工程で多様なアプリケーションをカバーします。

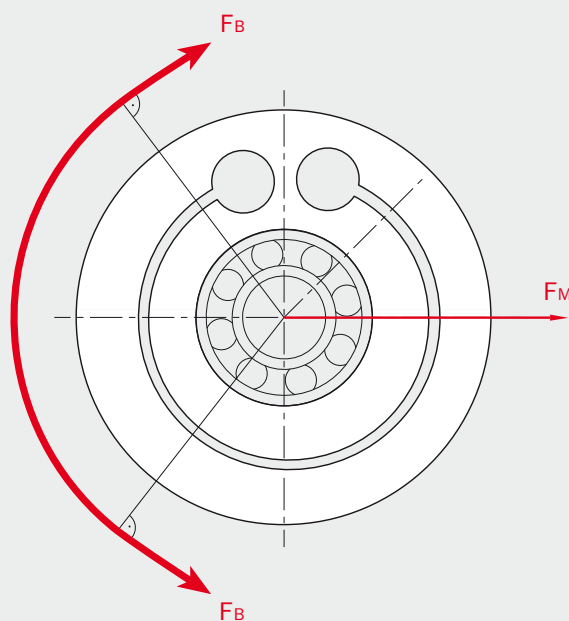
当社の取扱製品は絶えず最適化され、改良されます。その結果、新技術のあらゆる可能性を実現できるのです。しかし、FMSの技術の基本的な特徴は運転の簡易性および信頼性にあり、厳しい運転条件の下でもこれは変わりません。



1



2



FMSのウェブ張力測定

材料 (FB) のウェブ張力により、巻かれたローラーを二等分する線 (FM) の方向に力が発生します。この力を測定することで、ウェブ張力がダイレクトに分かります。フィードバック値がFMSクローズループ張力コントローラに送られ、それがドライブ、ブレーキ、クラッチの制御に繋がります。その結果、工程全体で材料張力が一定に保たれます。

FMSのウェブガイド

ウェブの実際の位置をセンサが検出します。ウェブガイドコントローラは、測定された座標値を予め設定された基準値と比較し、ステアリングフレームのドライブを制御します。ステアリングフレームによりステアリングフレームローラーが回転し材料が導かれるため、ウェブの位置が安定します。

FMSのアプリケーション●ウェブ張力制御 / ウェブガイド

メリット	材料	工程
生産速度の向上	紙	印刷
ダウンタイムの減少	フィルム	コーティング* 及びラミネート
廃棄物の最小限化	フォイル (合成 / アルミ)	テープ及びラベル加工
償却期間の短縮	テープおよびラベル	スリッティング
印刷品質の向上	プラスチックおよびゴム	送り出し及び巻き取り
	段ボール	ニップ力測定
		包装



3

1 特殊紙コーティングプラント内の張力測定用荷重センサ。

2 アルミテープカットプラント内の送り出しリール張力制御用荷重センサ。

3 フレキシ印刷機に接続したProfibus* を活用する張力値伝達。

4 デジタルクローズループ張力コントローラを使用し、送り出しステーションの張力を制御。



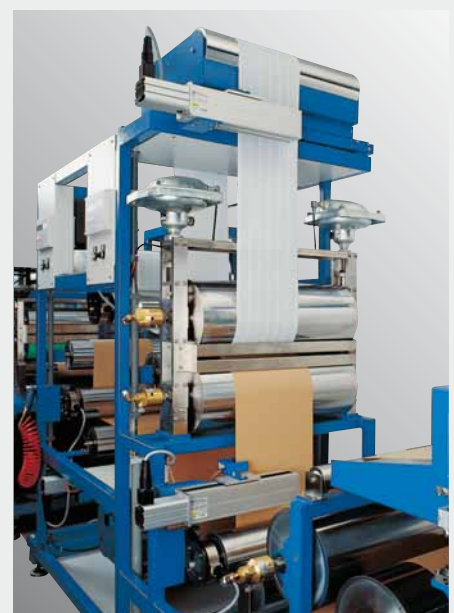
4

5 ラベル印刷機のウェブガイド (材料加工以前)。

6 プラスチックフォイルコーティングプラント内で、2台の自動センサ調節装置および1台のステアリングフレームを備えた追従・補正システムにより2つのウェブ材料を制御。



5



6

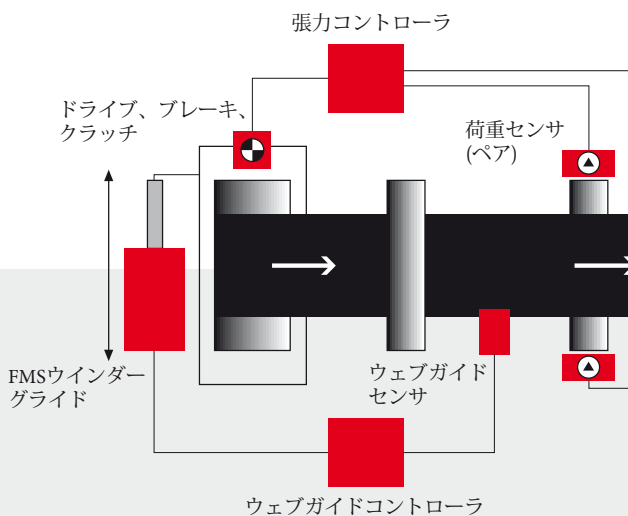
FMS: 3 フェーズに統合された工程

フェーズ 1：送り出し

FMS送り出し制御：

送出機の制動を事前に定義することで張力が発生し、制御状態に置かれている工程に材料が供給されます。FMS荷重センサは材料張力を測定し、フィードバック値としての信号をFMS張力コントローラに伝達します。FMS張力コントローラは、フィードバック値を予め設定された基準値と比較し、結果として生じる制御出力を送り出し側のクラッチ、ブレーキ、ドライブに伝達します。

クローズループ張力制御



ウェブガイド

FMS送り出し制御：

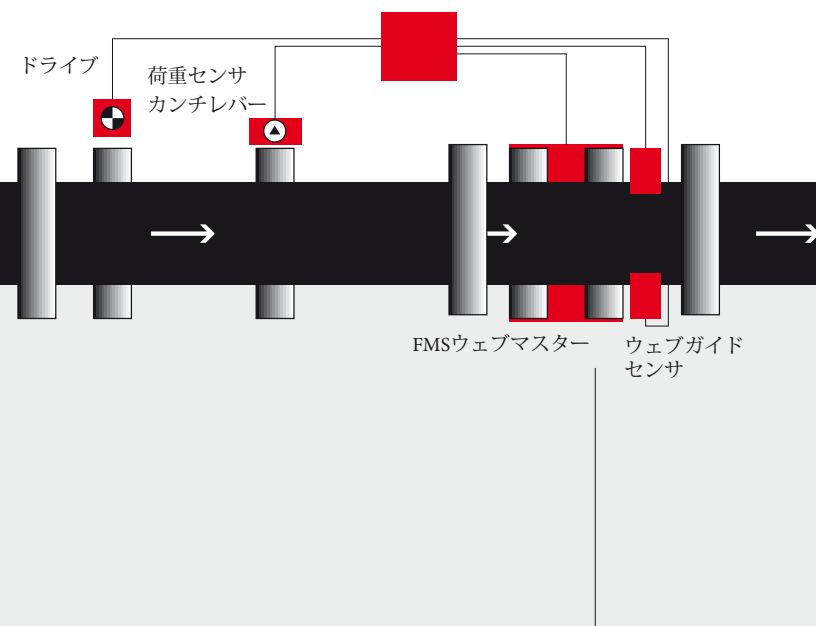
ロール材料のエッジが不規則であると、多くの場合、処理が必要となります。この初期状態が加工品質に影響を及ぼさないようにするために、ロールの位置決めおよび調整を適切に行う必要があります。これは、FMSウインダーガイドを使えば実現できます。完全に空になった送り出しスタンドを動かすことで、加工される材料の位置を正確に維持します。

フェーズ 2：中間ドライブ工程

FMS中間ドライブ制御：

2つのドライブ（プリントステーション、コーティング/乾燥など）の間の材料張力は、この工程で制御可能です。これらの張力ゾーンを制御することで、材料に一定のウェブ張力が与えられ、下流工程に供給されます。すべての中間ドライブをFMS張力制御システムで個別に制御するのが理想的です。

オールインワンシステム制御装置

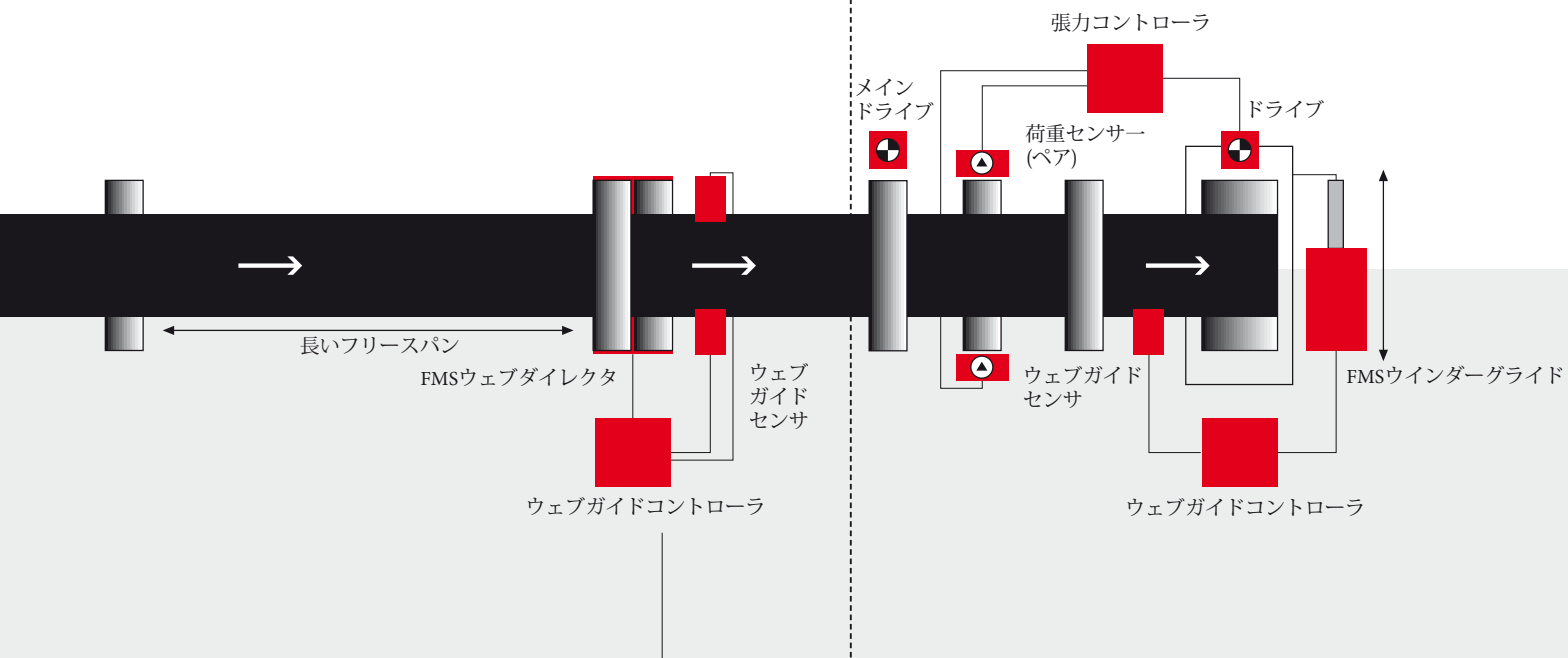


FMS前工程制御：

製品の加工品質のために、工程（プリントステーションなど）の前にウェブ位置を正確に維持することが重要です。位置を確実に維持するために、工程の前にFMSウェブマスターを設置します。ウェブガイドセンサによりウェブの位置が検出され、ウェブは必要な基準位置へ正確に導かれます。

下図は、典型的な加工工程での送り出し、中間ドライブ、および巻き取りにFMSの構成部品を使用した多様なコンフィギュレーションを表しています。

下図では、構成部品を上下に分けて表示しています。ウェブ張力測定および制御部品をウェブよりも上に、そしてウェブガイド部品をウェブよりも下に表示しています。



FMS後工程制御：

加工用の長いフリースパン（乾燥セクションなど）の後、ウェブの位置を本来の位置に戻す必要があります。FMSウェブダイレクタを使用することで、ウェブ材料は求められる位置に戻され、さらにその位置が維持されます。

フェーズ3：巻き取り

FMS巻取制御：

完成品ロールが販売される場合であっても、または中間アプリケーションで作られた後に追加加工を必要とする場合であっても、状態の良いロールは高品質な工程制御から生み出されます。巻取機では、巻かれたロールの品質は巻取工程の際の安定した材料張力に直結しています。この例では、材料張力をFMS荷重センサが検出し、ドライブに出力される制御値をFMS張力コントローラが計算します。

FMS巻取制御：

後のロール材料の加工段階で廃棄物の発生を防ぐには、エッジを真っ直ぐにして巻き取ることが必要です。ロールの位置合わせを実行するには、FMSウインダーグライドを使い巻き取りベースの位置を適切にします。その結果、被加工材が正確に巻き取られ、最高の巻取品質が実現します。

FMS: 張力管理

荷重センサ（ロードセル）：動作信頼性および測定精度が加工の生産性および品質を決定します。加工の種類、材料、および様々な要因（温度、湿度、巻き取り径の変化など）が被加工材の張力を継続的に変化させてしまいます。

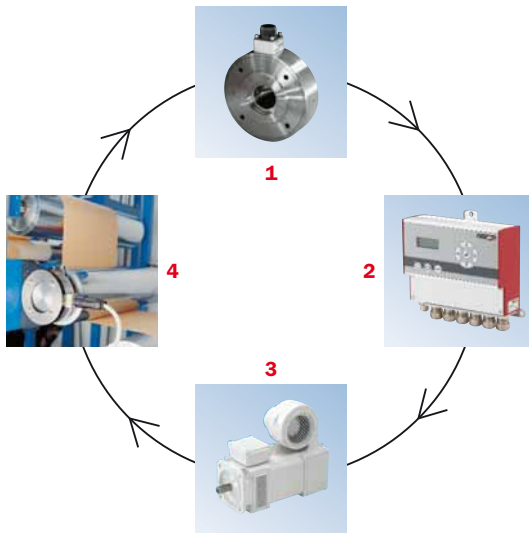
FMS荷重センサは材料張力を決定し、材料張力と比例する信号をFMSコントローラに送ります。個々にテストされたFMS荷重センサを際立たせる特徴は、極端な過負荷にも耐えられる能力であり、一方で業界最高の精度を実現しています。これは、内蔵されている過負荷保護用機械式停止機構、および各センサに完全なホイートストン・ブリッジ構成で設置されたフォイルタイプの4つのひずみゲージの活用により実現し、最高の性能を確実にします。

コントローラ：FMS張力測定アンプリファァーおよびクローズループ張力コントローラは荷重センサからの信号を処理するものであり、張力制御アプリケーションでの使用を念頭に置いて開発されました。

測定アンプリファァーはフィードバック信号を提供し、一方で張力コントローラはフィードバック値および出力値を発生させ、ドライブ、ブレーキ、クラッチに送ります。

これらの値を標準的なアナログ信号として出力、またはBUS接続経由で送信できます。

FMSが張力測定および制御技術の分野で優れたテクノロジーパートナーとして存在する主な要因は、新製品を常に開発し続けることなのです。



クローズループ張力制御

1 荷重センサが効果的な材料張力を測定します。

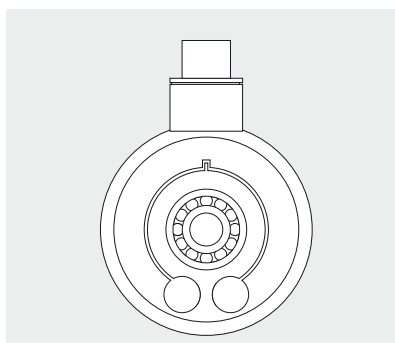
2 張力コントローラは荷重センサが測定した信号を増幅し、基準値とフィードバック値との相違を元に出力値を計算します。

3 ドライブ、ブレーキ、クラッチは、張力コントローラからの出力値を対応するトルクまたは速度に変換します。

4 被加工材の張力が維持されます。

メリット：


- 定義済みで調節可能な材料張力
- 値を物的単位（ニュートン、ポンドなど）で再現可能
- 完成品に向けた優れた製造条件を実現（優れた記録能力）



FMS – 最高の荷重センサ：

- 機械的過負荷保護機能内蔵
- 公称値の2%まで正確に動作
- 最高の精度および信頼性
- 各センサの性能をテスト済み

FMS 張力制御 ● 荷重センサ（ロードセル）






LMGZ	CZ 205	CA203	RMGZ	UMGZ	LMGZ.D	DMGZ
						

FMS荷重センサは、コンバーティング業界の多様なアプリケーション要件に最大限に対応できるように設計されています。1N未満から100kN以上の材料張力の測定に対応する様々なセンサをラインナップし、ライブシャフトおよびデッドシャフト、内部ローラー、ピロブロック、カンチレバー、ニップ圧、その他様々なバージョンで展開しています。

FMS荷重センサは、多様な取り付け方法、例えば、一本のボルト留め、調節可能なブラケットによる取り付け、サイドフレームによる取り付け、フランジ装着による取り付けに対応します。これらの多様なオプションは、多様なアプリケーションに柔軟に対応するためにデザインされています。

FMSの荷重センサは、卓越した精度、および業界最高の過負荷保護を誇っています。内蔵の機械式停止機構により頻繁な較正が不要となり、センサの破壊は実質的に不可能となっています。

FMS 張力制御 ● 張力測定アンプリファイアおよびコントローラ

EMGZ 306A	ExMGZ 100/200 Atex	EMGZ 309	470/480 Series	600 Series
				

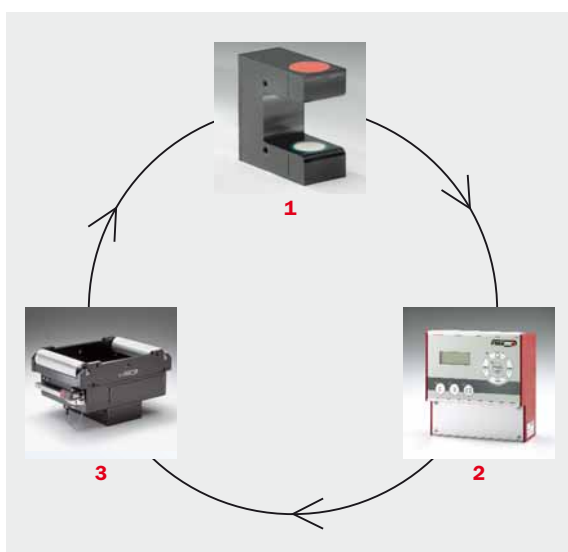
FMSは、コントローラとして数種類の張力測定アンプリファイアやクローズループ張力コントローラをラインナップしています。デジタルバージョンおよびアナログバージョンがあり、それらはDINレール、ラック、パネル、および盤面埋め込み用一体ディスプレイによる取り付けで利用可能です。さらにFMSは、防水バージョンや耐振動バージョンも用意しています。

FMSのコントローラは最新のハイブリッド技術、SMD回路基板、および最高級マイクロプロセッサを活用し、張力の測定および制御に活躍します。いずれのバージョンも0...10V / ±10Vおよび0...20mA / 4...20mAの出力信号を供給可能であり、信号フィルタリングを内蔵しています。

さらに、FMSのコントローラは数種類の統合インターフェース（RS232、Profibus*、DeviceNet TM、CanOpenなど）を張力測定アンプリファイアおよび張力コントローラ向けに用意しています。

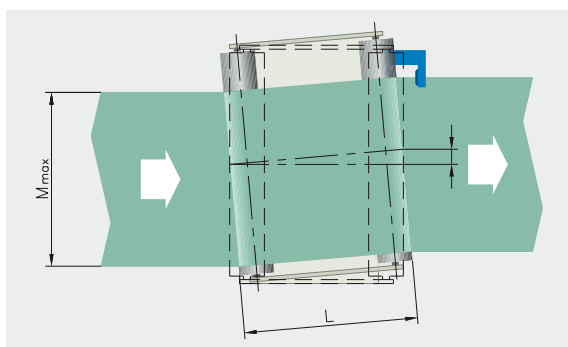
FMS: 正確な位置決め

ウェブガイド: 多くの工程で、ウェブ材料の位置を正確にガイドすることが求められます。FMSウェブガイドはウェブガイドセンサを使い材料の位置を検出し、基準位置からの逸脱を計算し、そしてステアリングフレームアクチュエーターを使い材料を必要な位置に維持します。



クローズループ制御

- 1 ウェブガイドセンサがウェブ材料の位置を検出します。
- 2 ウェブガイドコントローラが基準位置からの逸脱を計算し、それに応じてステアリングフレームアクチュエーターを駆動します。
- 3 ステアリングフレームアクチュエーターはウェブ材料の位置を基準位置に保ち、その結果ウェブ材料を水平方向に制御します。

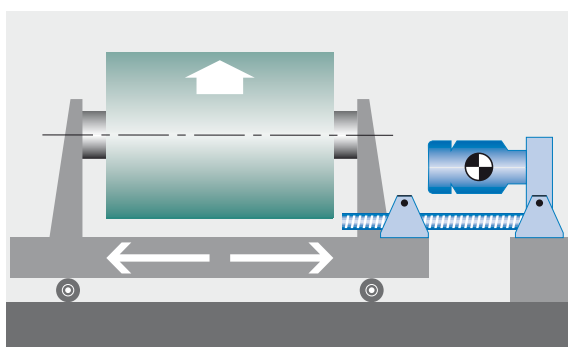


FMSウェブマスター

FMSウェブガイドは、位置精度が求められる位置にできるだけ近づけて取り付けます。FMSウェブマスターを使用する場合、ステアリングフレーム (L) の長さは最大材料幅 (Mmax) と同じでなければなりません。

最適な制御を実現するには、ウェブガイドセンサをステアリングフレームの送り出し側にできるだけ近づけて取り付けます。

FMSウェブダイレクタでは、材料のガイドは、ステアリングフレームの送込み側の仮想の転換点上で生じます。



FMSウインダーグライド

FMSウインダーグライドシリーズのアクチュエーターは、特に送り出しステーションおよび巻き取りステーションで使用するために開発されました。

強力なドライブを活用するこれらのアクチュエーターは、大きなロールやスタンドを駆動するのに適しています。ウェブガイドセンサは、最も近いアイドルローラーにできるだけ近づけて取り付けます。

食品加工や薬品包装の際、FMSアクチュエーターの電気駆動は油圧式駆動よりも優れたオペレーションを実現します。なぜならば、オイルや圧媒液による汚染のリスクが全く無いのです。

FMS ウェブガイド ● ステアリングフレーム

FMS-webMASTER



FMS-webMASTER



FMS-webDIRECTOR



FMS-winderGLIDE



FMSステアリングフレームおよびアクチュエーターは、最も要求の厳しいウェブガイドアプリケーションでも性能を発揮するように**頑丈にデザイン**されています。これらの製品は、材料の送り出しおよび巻き取り、送り出しおよび巻き取りスタンドの水平方向のポジショニング、および前工程や後工程でのガイドなど、あらゆるウェブガイドアプリケーションに対応します。

FMSステアリングフレームアクチュエーターは**無給油ボールねじ**を採用し、さらにAC、サーボ、またはステッパーモーターのいずれかを備えています。

FMSステアリングフレームおよびアクチュエーターは、**極度に細いウェブ材料のガイドから超大型のウェブ材料のガイド**まで完璧に対応します。

FMS ウェブガイド ● センサ

超音波 edge sensors



光学式 edge sensors



光学式 line sensors



手動および電動による
センサ調整



FMSウェブガイドセンサには様々なバリエーションがあり、**あらゆる種類のウェブ材料の位置を検出**できます。これらの製品には数種類のサイズが用意され、**広範な補正要求**に応えます。

FMSウェブガイドセンサは、基本的な手動調整、または電動による自動的な横方向の調整が施された形で提供されます。この自動調整はウェブガイドコントローラによって駆動されます。

FMS ウェブガイド ● ウェブガイドコントローラ

600 Series



309 Series



FMSウェブガイドコントローラには、数種類のバージョンが用意されています。それらのバージョンには、複数のウェブガイドを制御するための**シングルチャンネルバージョン**および**マルチチャンネルバージョン**が含まれます。FMSウェブガイドコントローラは、業界で高まる制御要件、速度がより速い装置への要望、および容易な設置と操作への要望に応えるためにデザインされています。

FMSウェブガイドコントローラは最高級マイクロプロセッサを使用し、AC、ステッパーモーター、およびハイドロロックバルブを制御する上で**高い柔軟性**を実現します。

FMSウェブガイドコントローラの600シリーズは、**数種類の統合インターフェース**（RS232、Profibus[®]、CanOpenなど）に対応する形で提供されます。



World Headquarters:
FMS Force Measuring Systems AG
Aspstrasse 6
8154 Oberglatt (Switzerland)
Phone + 41 44 852 80 80
Fax + 41 44 850 60 06
info@fms-technology.com

FMS USA, Inc.
2155 Stonington Avenue
Suite 119
Hoffman Estates, IL 60169
Phone + 1 847 519 4400
Fax + 1 847 519 4401
fmsusa@fms-technology.com

FMS UK
Highfield, Atch Lench Road
Church Lench
Evesham WR11 4UG
Phone + 44 1386 871023
Fax + 44 1386 871021
fmsuk@fms-technology.com

FMS Italy
Via Baranzate 67
20026 Novate Milanese
Phone + 39 02 39487035
Fax + 39 02 39487035
fmsit@fms-technology.com

深瀬商事株式会社
〒262-0033
千葉市花見川区幕張本郷2-10-10
電話：043-276-0630 Fax：043-276-0463
Eメール：info@fukase.co.jp

www.fms-technology.com