

# ケーブル & ワイヤ

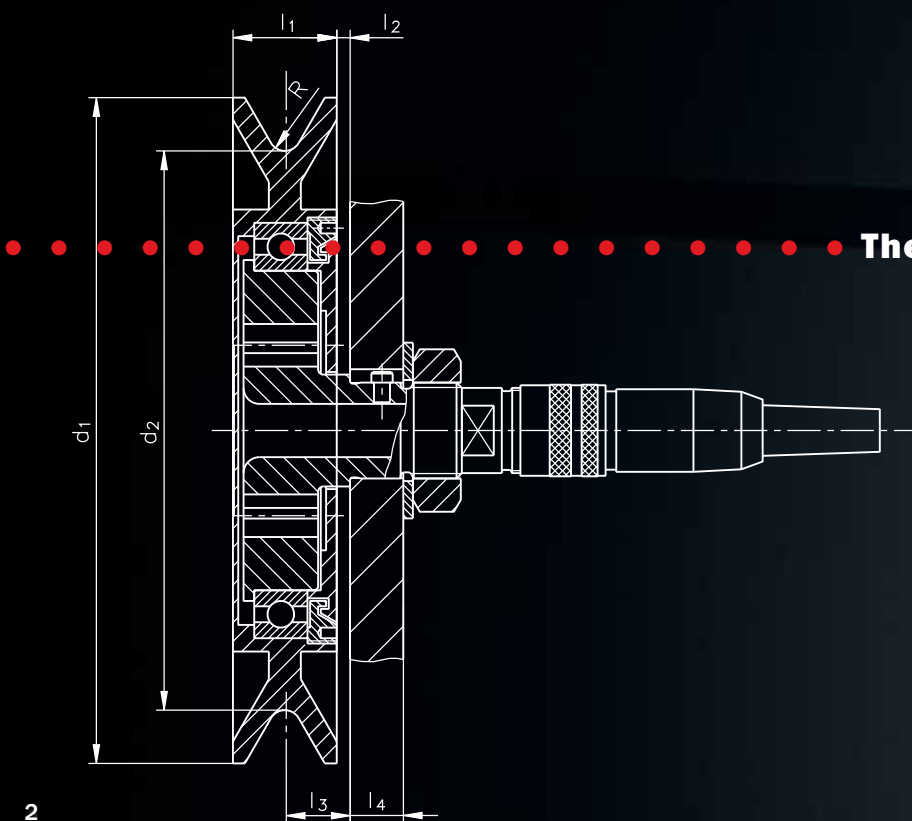
## 張力測定および張力制御



## FMS: 沿革

FMSは、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の製品は世界中のワイヤ処理装置およびケーブル処理装置のメーカーやユーザーから選ばれており、さまざまな産業、下降、および材料に関連して成功を収めています。



**The Point is Technology**

## FMS: 目的達成の手段

製品の総合的な製造品質が製品の成功を左右する、ということが以前にも増して明らかになっています。連続する生産工程で、完成品の品質は、材料張力の正確な測定および制御に直接左右されます。FMSの張力測定製品及び張力制御製品は、工程内の生産制御の強化を重点に置いて設計されています。その結果、製品の仕上がり品質が向上し、廃棄物が減少し、処理速度が向上し、そして装置のダウンタイムが最小限に抑えられます。FMSの張力測定および張力制御から大きなメリットを得られる代表的なアプリケーションは、伸線、撚り線加工、バンチング、押し出し加工、送り出し、巻取りなどです。

### FMS のアプリケーション ● 張力測定/張力制御がもたらすメリット

メリット	材料	加工
仕上がり品質の向上	ワイヤおよびケーブル	伸線
廃棄物の減少	光ファイバー	撚り線加工およびバンチング
生産速度の向上	コードおよびロープ	押し出し加工
工程のダウンタイムの最小限化	幅の狭いテープ及びフラットワイヤ	送り出しおよび巻取

# QUALITY



## FMS: あらゆることを可能に

FMSの構成部品の主な長所として、それらの構成部品は材料、生産工程、及び顧客固有の特性が異なる多様な条件下の多様なアプリケーション用に特別に設計されているという点が挙げられます。

FMSの技術がカバーする多様なアプリケーションの例を以下に紹介します。



1



2

### アプリケーション1

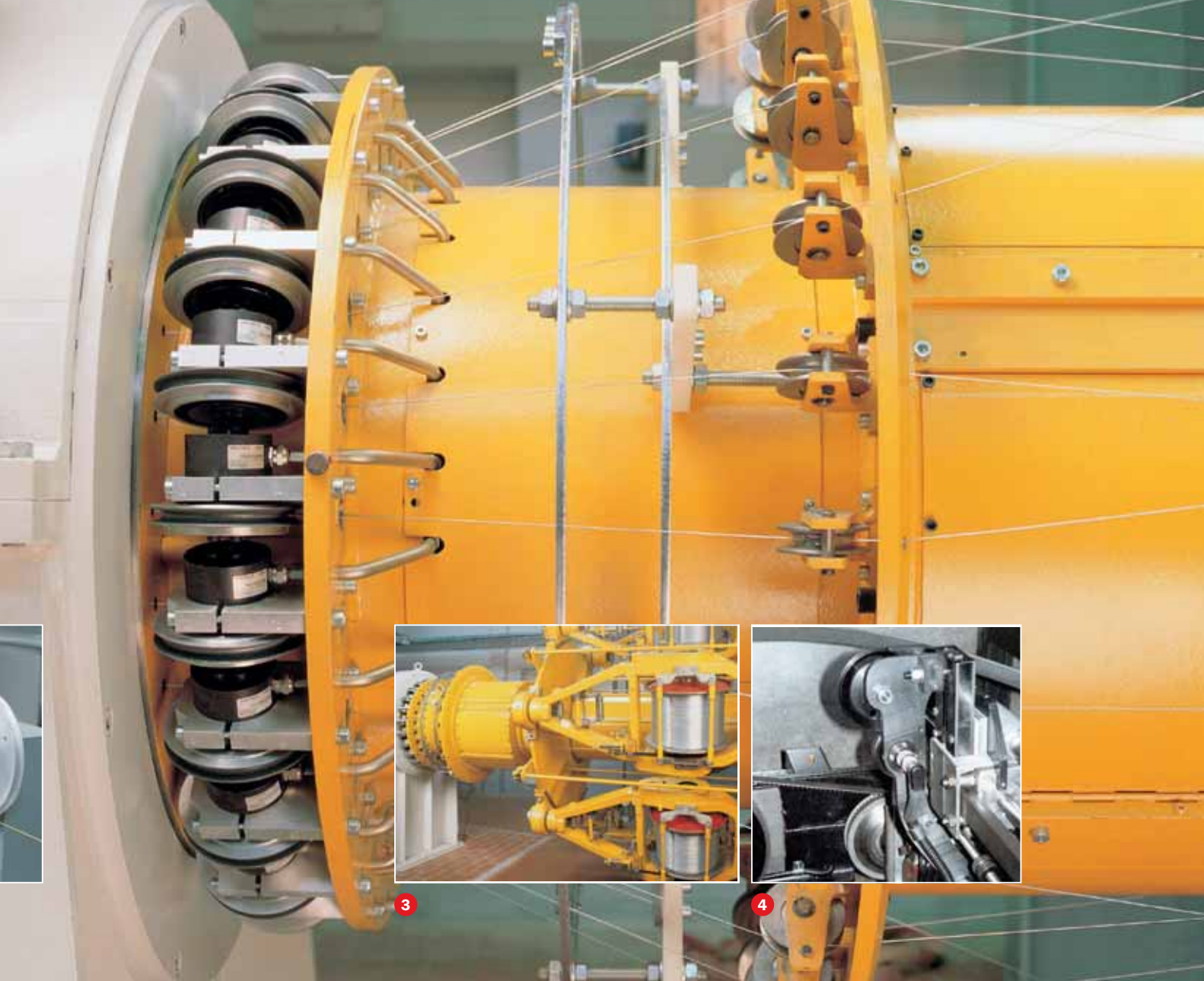
#### 巻取装置の張力制御

磁気コイルの場合、最高水準の巻取品質を実現することが求められます。FMSのセンサが材料張力を測定し、その測定値をFMS測定アンプリファア経由でPLCにフィードバックします。PLCは、そのフィードバック値およびライン速度に基づいてサーボドライブにとって適切な速度参照値を計算し、適切な張力を正確に制御および維持します。

### アプリケーション2

#### 押出成形機の張力制御

光ファイバケーブルの場合、絶縁材の一貫した厚みが総合的な製品品質を決定します。光ファイバケーブルの製造に際してこれを実現するために、FMS張力制御システムは、熱可塑性絶縁材料の押出しの後に張力を測定します。送り出し装置が送り出し速度を制御し、それにより絶縁層の深さが決定されます。このFMSアプリケーションのメリットは、定められた不変の張力が最高の製品品質を保証する一方で、廃棄物は最小限に抑えられるという点にあります。



### アプリケーション3

#### ケージストランダーの張力測定

ケージストランダーは、材料張力の測定および制御の面で最も複雑なアプリケーションの1つです。このアプリケーションでは、FMSの計測器はすべて、回転する撚り線機ケージに取り付けられます。この測定システムの設計に際して重要なのは、材料張力のみならず、遠心力及びおよびコリオリ力の補正です。

上の写真のケージストランダーでは、張力は各ストランドで制御されます。被測定信号は、内臓の PROFIBUS<sup>®</sup> に接続されたFMS測定アンプリファイアを経由してマスタコントローラに送られます。FMSの製品により、最も繊細な撚り線加工材料を使用した場合でも最高水準の品質を実現でき、一方で生産性は向上し、ダウンタイムは減少します。

### アプリケーション4

#### ダブルツイストパンチャーの張力制御および張力モニタリング

データケーブルの生産に使用されるダブルツイストパンチャーでは、FMS 荷重センサが材料張力を測定し、FMS 張力コントローラが巻取機を制御します。

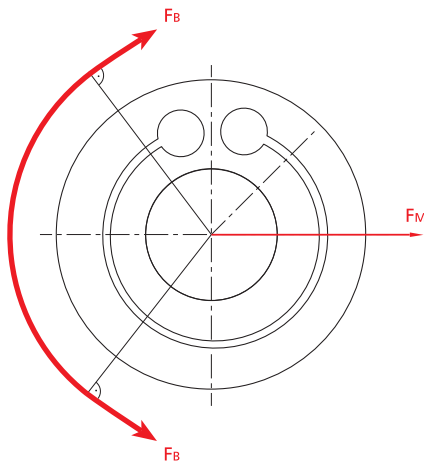
このアプリケーションでは、材料張力値がディスプレイに表示されるため、生産状況を視覚的にモニターできます。材料張力値を継続的、視覚的にモニターできることに加えて、このアプリケーションでは、FMS 張力制御によって最高水準の巻取品質が実現します。



## FMS: 張力の維持

**荷重のセンサ（ロードセル）**：動作信頼性および測定精度が生産性ならびに加工品質を決定します。加工の種類、材料、および温度、湿度、巻取直径の変化などの要因により、被加工材に加わる張力が絶えず変動します。FMS荷重センサは張力を決定し、張りに比例する信号をFMS電子制御ユニットに送信します。個々にテストされたFMS荷重センサの卓越した特徴は、業界最高の精度を維持する一方で極端な過負荷条件に耐える能力にあります。この能力は、（1）過負荷から保護するために内蔵された機械式停止機構、および（2）最高の測定精度を実現する為に、完全なホイートストンブリッジ構成で各センサに取り付けられたフォイル型ひずみゲージの使用により実現しました。

**電子制御ユニット**：FMS張力測定アンプリファア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します。各アンプリファアおよびコントローラは張力制御の用途に特化して開発されました。測定アンプリファアはフィードバック値の信号を発信し、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ドライブ、ブレーキ、クラッチに送信します。これらの値は、標準アナログ信号として出力、またはBUS接続経由で送信されます。汎用張力コントローラであるCMG Z600シリーズは、電子装置に関する当社のおこなった開発が生み出した成果の1つです。常に新製品を開発すること、これこそが張力測定および制御技術の分野でFMSが一流の技術的パートナーであり続ける理由です。



### FMSの張力測定

材料(FB)の張力により、巻かれたローラーを二等分する線(FB)の方向に力が発生します。この力を測定することで、材料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、それが奴隸部、ブレーキ、クラッチの制御につながります。その結果、工程全体で材料張力が一定に保たれます。

### 閉張力制御回路の概要

**1** 荷重センサが効果的な材料用力を測定します。

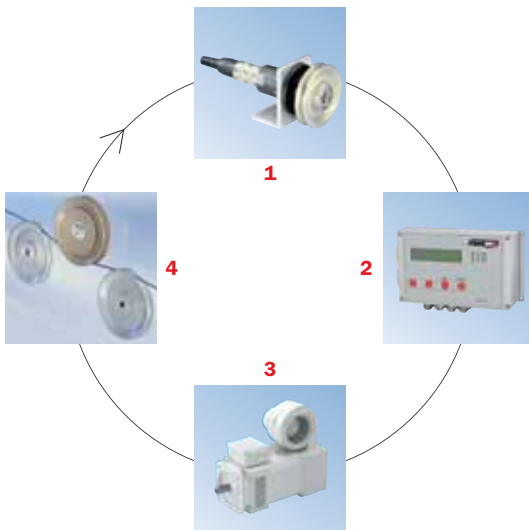
**2** 張力コントローラは、荷重センサが測定した信号を増幅との違いに基づいて出力値を計算します。

**3** ドライブ、ブレーキまたはクラッチは、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** 加工対象材料の張力が維持されます。

### メリット:

- 定義された材料張力を実現し、しかも調整可能
- 物理単位（ニュートン、ポンドなど）で再現可能な値
- 良品製造条件値の検出（品質管理データ取得が可能）




FMS 張力測定および張力制御 ● 荷重センサ

RMGZ 100	CR 208/210/212	RMGZ 400	RMGZ 800
			
<p>RMGZ シリーズの荷重センサは、ワイヤ、ケーブル、およびそれらに関連したアプリケーションに特化して設計されています。1 N未満～8000 Nまでの材料張力を測定可能なバージョンが用意されています。</p> <p>RMGZ シリーズは荷重センサは、さまざまな方法による取り付けが可能です。既存の滑車交換による取り付け、装置のフレームへの取り付けなどが可能です。これらのセンサをさまざまな材料の滑車に取り付けて、または滑車に取り付けずに提供できます。特定のアプリケーション向けの滑車を荷重センサに取り付けることもできます。</p> <p>RMGZ シリーズの荷重センサは、業界で最高の過負荷保護を実現しています。内臓の機械式停止機構により、FMSの荷重センサは頻繁な較正を必要とせず、センサの破壊は実質的に不可能となっています。</p>			

FMS 電子制御ユニット ● 張力測定アンプリファァーおよびコントローラ

EMGZ 306A	ExMGZ 100/200 Atex	EMGZ 474	470/480 series	600 series
				
<p>FMSは、電子制御ユニットとして、数種類の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をラインナップしています。デジタルバージョン及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。</p> <p>加えて、FMSの電子制御ユニットはすべて、容易な取り付けおよび容易な操作を念頭に置いてデザインされています。</p> <p>FMSの電子制御ユニットは最新のハイブリッド技術、SMD回路基板、および最高級の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。</p> <p>さらに、FMSの電子制御ユニットは数種類の統合インターフェース（RS232, PROFIBUS®, Device-Net™, CanOpenなど）を張力測定アンプリファァーおよび張力コントローラ向けに用意しています。</p>				

FMS RTMシステム ● 張力モニタリング&送信システム(スリッピングなし)

RTM-System	
	<p>FMS無線張力モニタリング&amp;転送システム (RTM)は、回転アプリケーションで個々のワイヤやケーブルの張力をモニターするように設計されています。このシステムは、収集した全てのデータを無線で送信します。RTMシステムは、完成された張力モニタリングパッケージであり、既存の装置に簡単に取付けできる様に設計されています。このシステムは、既存の装置を最新の張力測定技術を持つ装置にグレードアップする場合に理想的です。</p>



**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](http://www.fms-technology.com)**