



# スマートフィーディングソリューション 粉粒体用定量供給装置.



# K-ترون モジュラーフィーダ

## すべてのフィーダは容積式フィーダから

原則として、容積式供給は最もシンプルで経済的なフィーディングソリューションです。ホッパー内に投入された粉粒体は、設定された供給速度に応じて、単位時間毎の量が連続的に次のプロセスへと供給されます。重量式供給では、サンプルの時間

および量を計測、計量して行うキャリブレーションによりスクリューの回転速度を調整し、供給量を決定します。容積式供給では重量のフィードバックはありませんが、ホッパー内でもかさ比重に変化のない粉粒体であれば問題になりません。



BSPフィーダ

## 用途に合わせたフィーダの選択を

K-ترونは、粉粒体材料の広範囲に及ぶハンドリングアプリケーションに対応した、フィーディング、プレフィーディング、バッチ供給などの様々なソリューションを提供しています。

**シングルスクリューフィーダ**  
ペレットや顆粒、流動性の良い粉体の供給に適しています。

**ツインスクリューフィーダ**  
顔料のように粘性やブリッジ性のある粉末や液体

に近い流動性を持つ粉体、また、繊維、グラスファイバー等の取扱いが困難な材料の供給に適しています。

**振動フィーダ**  
流動性の良いフレークや粉体、その他、碎けやすい材料をやさしく供給します。

**BSP(バルクソリッドポンプ)**  
流動性の良いペレットや顆粒、または碎けやすいフレーク等の材料をやさしく正確に供給できるよう設計されています。

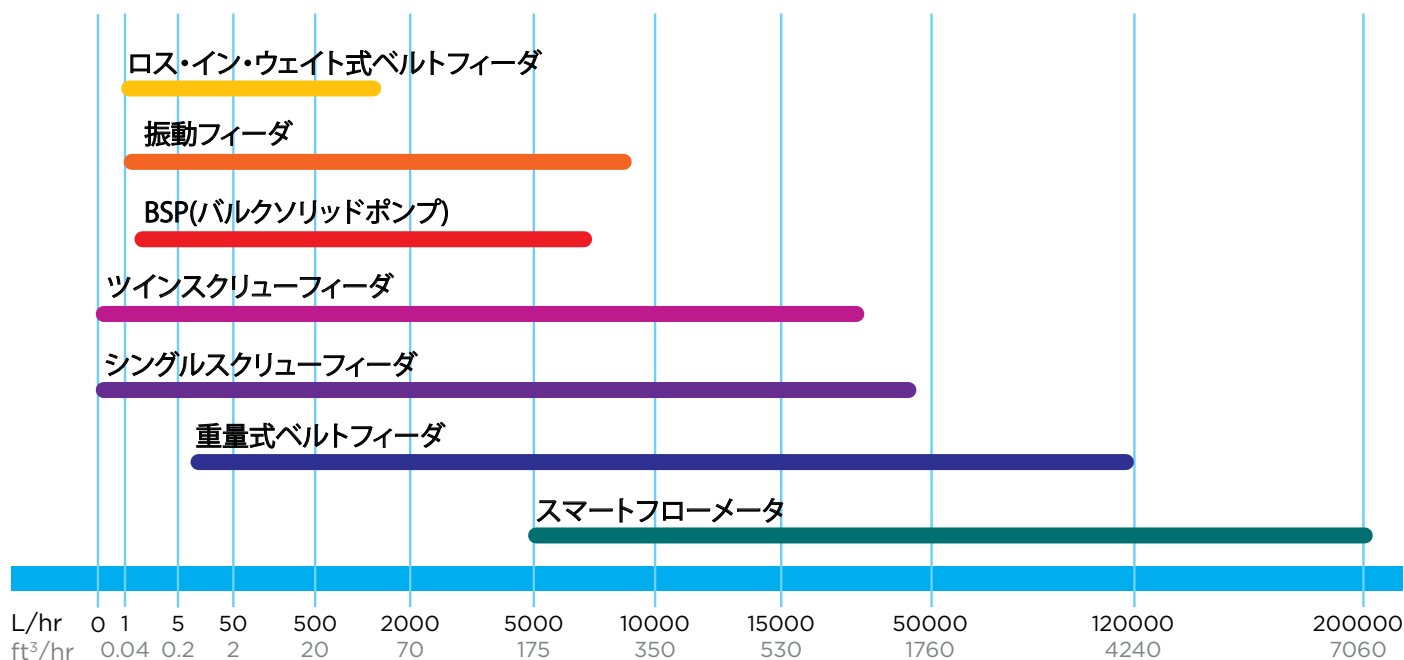
### 重量式ベルトフィーダ

流動性が良く碎けやすい材料の大容量供給に優れており、材料をやさしく取扱うことができます。スペースに制限がある場所でも使用しやすい設計になっています。

### スマートフローメータ

流動性が良く碎けやすい材料の取扱いに優れ、大容量の計量が可能です。

## 幅広いアプリケーションに対応可能な供給能力



## 供給原理

### 容積式供給原理

コントローラで設定した供給速度に応じて、単位時間毎の量（容積）の材料が連続的にホッパーから排出されます。実際の供給量は、キャリブレーションにより決定されます。供給精度は、材料の流動特性の均一性や、かさ比重に依存しています。  
アプリケーション例：高い供給精度の要求されないシンプルで低コストのソリューションとして

### 重量式供給原理

材料の重量を測定することで供給装置の速度を調整し、粉粒体や液体材料をホッパーから排出します。このコントロールシステムは、流動特性に均一性のない材料のかさ比重の変動を補償し、高精度の供給を実現します。  
アプリケーション例：供給監視、材料管理、手動またはホストコンピューターからのセットポイントの設定、マスター/スレーブオペレーションによるセットポイントの設定

### ロス・イン・ウェイト式供給原理

供給される材料を含むホッパーと供給装置は、計量システムである台秤またはサспенション型秤の上に配置されます。供給装置とホッパーの重量は、電子的に風袋引きされます。粉粒体または液体材料は、計量コントロールシステムで決定された単位時間あたりの減少重量の結果を元に、供給装置によりホッパーから排出されます。単位時間あたりの実減少量は、連続供給設定値（セットポイント）に基づいた単位時間あたりの要求減少量と比較されます。その結果、実流量と設定値の間に差がある場合には、供給速度が補正されます。  
ホッパー内の材料重量が下限重量に達すると、充填プロセスが働きます。充填の間は重量が増加するため、コントローラは重量の履歴と直前の重量減少サイクルにおける速度情報を元に供給速度を自動調整し、定量供給を維持します。  
高分解能、高反応の免震計量システムに自動チューニングコントロールを組み合わせる場合には、ロス・イン・ウェイト式の供給は最も精度の高い供給方法になります。

## コア・フィーディングテクノロジー

### 材料ハンドリング

プロセスのアプリケーションには2つとして同じものはありません。K-トロンは、あらゆる業界で広範囲にわたる材料ハンドリングソリューションを提供してきました。容積式フィーダ、ロス・イン・ウェイト式フィーダ、重量式ベルトフィーダ、フローメータ、輸送システムなどこれら全ての装置は、個々のアプリケーションへの最適なソリューションとして、それぞれに合わせた構成で提供されます。

### 精密な計量

K-トロン独自の振動ワイヤー計量技術は、「重量が加わった際に振動ワイヤーの張力が変化することにより、振動の共振周波数が変化する」という理論に基づき重量を正確に測定します。与えられた重量から派生した力は、機械的にワイヤーに伝えられます。共振周波数は、重量を決定するために測定されます。K-トロンが特許を取得しているデジタル式計量器、スマート・フォース・トランスデューサー（SFT）では、信号は内蔵のマイクロプロセッサでデジタル重量信号に変換されます。次にその信号は、RS 485によりノイズのない状態でコントローラに伝達されます。全てのSFTは、0.02秒あたり800万分の1の質量分解能を実現します。SFTの保証期間は5年です。



### 高度な制御

フィーダのアプリケーションがどれだけ単純か複雑かに関係なく、K-トロンはお客様の予算とニーズに応じて設計されたコントロールソリューションを提供します。K-トロンのスマートコネックス（SmartConnex™）のコンセプトは、フィーダの機械部分のデザイン、制御のアルゴリズム、そして重量検知のテクノロジーなどを統合した新型の統制環境を実現しました。このことにより据付時の費用、日々の運転コストを大きく減少させると共に、システムの使いやすさ、保守の容易さを追求し、最高レベルの性能を発揮することに成功しました。マルチフィーダアプリケーションでは、スマートコネックスは優れた性能とシンプルなフィールド配線技術を使用するためのネットワーク構築に利用されます。



モジュラー  
ツインスクリーフィーダ

# 柔軟なソリューションのための モジュラータイプ製品ライン



## ツイン&シングルスクリー フィーダ

スクリー等の各種パーツ  
の選択により、様々な粉粒体  
の供給に対応します。  
供給範囲: 0.14 - 45,300 L/  
hr



## ロス・イン・ウェイト式 ベルトフィーダ

融点の低い材料や壊れやす  
い材料でも、材料にストレス  
を与えずやさしく取り扱うこ  
とができます。  
供給範囲: 1 - 1,200 L/hr



## 振動フィーダ

振動トレイは3種のサイズか  
ら選択できます。グラスファ  
イバーなどの取扱いの難し  
い繊維材料にも対応した、フ  
ァイバータイプの振動フィー  
ダもあります。  
供給範囲: 1 - 8,500 L/hr



## 液体フィーダ

重量式の液体添加装置で  
す。用途に応じたサイズの  
ポンプやタンクに、SFTテク  
ノロジーを使用したロードセ  
ルを組み合わせることが可  
能です。



## バルクソリッドポンプ (BSP)

流動性の高いペレットや顆  
粒、または砕けやすいフレ  
ーク等の材料をやさしく正  
確に供給できるよう設計さ  
れています。  
供給範囲: 2 - 6,700 L/hr



## コンパクトタイプ 微量供給フィーダ

シングルスクリー式、ツイ  
ンスクリー式、振動式があ  
ります。微量供給でも安定  
した高精度供給を実現しま  
す。  
供給範囲: 0.03 - 313 L/hr



## クイックチェンジフィーダ

1つのギアボックスで、シ  
ングルとツインのフィード部  
分が使用可能です。洗浄も容  
易に行え、増産にも柔軟に  
対応できます。  
供給範囲: 0.42 - 4,404 L/hr

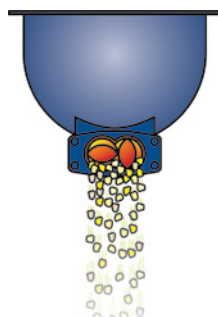


## ファームタイプフィーダ

特殊工具を使用せずにワ  
ンタッチでの分解、組立が可  
能であり、運転後の洗浄が容  
易に行えるサニタリータイ  
プのフィーダです。モータ  
やギアボックスのハウジング  
はステンレスです。  
供給範囲: 0.13 - 2,012 L/hr

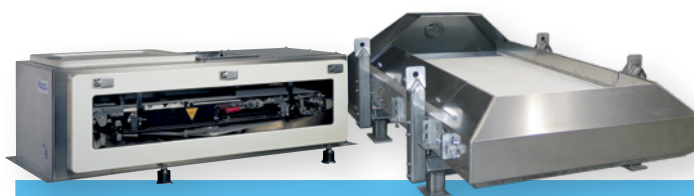


**K4G 重量式ブレンダー**  
プラスチックのコンパウンド  
や押出機のアプリーショ  
ン用に設計されたシステ  
ムで、6台までのフィーダをコ  
ンパクトに設置することがで  
きます。  
供給範囲: 0.5- 2,388 L/hr



#### 供給能力

供給能力の範囲は、装置の構成と選択したロードセルの容量によって決定されます。いずれのタイプのフィーダも、スクリーンや減速機などのモジュラー部分を交換することで供給能力の調整が可能です。記載されている供給能力は、そのフィーダの最小から最大量供給用の装置構成の範囲で表しています。単一の構成での一般的な供給能力範囲は20:1です。



#### 重量式ベルトフィーダ(中 型)

2種のサイズがあり、ハウジングの有無も選択できます。ロードセルを1つ追加することで利用可能な自動風袋キャンセル機能は、キャリブレーションやメンテナンスの時間を節約します。  
型式: SWB-300/600  
供給範囲: 10 - 80,000 L/hr

#### 重量式ベルトフィーダ(大 型)

大容量供給および計量に利用可能な、高能力ベルトフィーダです。サイズは3種あり、ハウジングの有無も選択できます。  
型式: SWB-650/800/1000  
供給範囲: 2,000 - 120,000 L/hr

## K-ترون スマートフローメータ(K-SFM)

粉粒体取扱いにおける信頼性の高い供給、計量、モニタリングを実現するために、K-SFMは伝統的なフィーダ構成にとつての理想的な代替手段となります。K-SFMは可動部品を持たないため、粉粒体を優しく取り扱うことができます。これは他の流量計にない明確な利点です。そのシンプルながら強固なデザインは、K-SFMのあらゆる条件下における高精度計量を可能にします。粉粒体は、K-ترونが特許を持つSFTの技術を使用した2つの高精度計量チャネルを通り流れていきます。K-SFMは、粉体、穀物、ペレット、チップ、繊維など0.2 mm から 10 mmほどのサイズで流動性の良いあらゆる粉粒体材料に使用できます。K-SFMはプラスチック、化学、食品、飼料、セメント、石炭、ガラス、アルミ、穀物など様々な業界の幅広いアプリケーションにおいて使用されています。



#### アプリケーション例:

生産ライン内の材料フロー制御、充填や排出量の測定、定量的な粉粒体の流量測定と管理

#### 特徴

- 能力 2 - 300 t/h
- 高い精度
- メンテナンスフリー
- 測定前の自動風袋引き
- 測定中の自動風袋引き
- 粉粒体は自然落下
- 可動部品なし
- 粉粒体のやさしい取扱い
- 信頼性
- シンプルなデザインで分解が容易
- 粉粒体材料の特性による影響を受けない構造
- 最先端の計量技術

# モジュラーロス・イン・ウェイト式 フィーダの解説

## 機能と特長

KCM-IIIは、フィーダのコントロール機能とモータドライブや振動フィーダのバイブレータ装置を同期させて管理することのできるコントローラで、IP65 / Nema 4 に準拠しているためフィーダ機側に直接取り付けることができます。そのため、リモートコントロールパネルへの組み込みや、フィーダと制御室の操作盤の間の配線も必要ありません。KCMと計量システムやモータ間の配線は全てK-トロンの工場で行われるため、据え付けのための時間やコストを節約することができます。制御室の操作盤とプロセスライン内の全てのフィーダとの接続は、標準のシリアル通信プロトコルと単一のケーブルを使用して行います。防爆区域では、端子台を設置することでリモートコントローラとして使用することが可能です。

対称型と非対称型、垂直軸型アジテータの有無など、用途や使用する材料の流動特性に応じて様々なタイプのホッパーを選択できます。

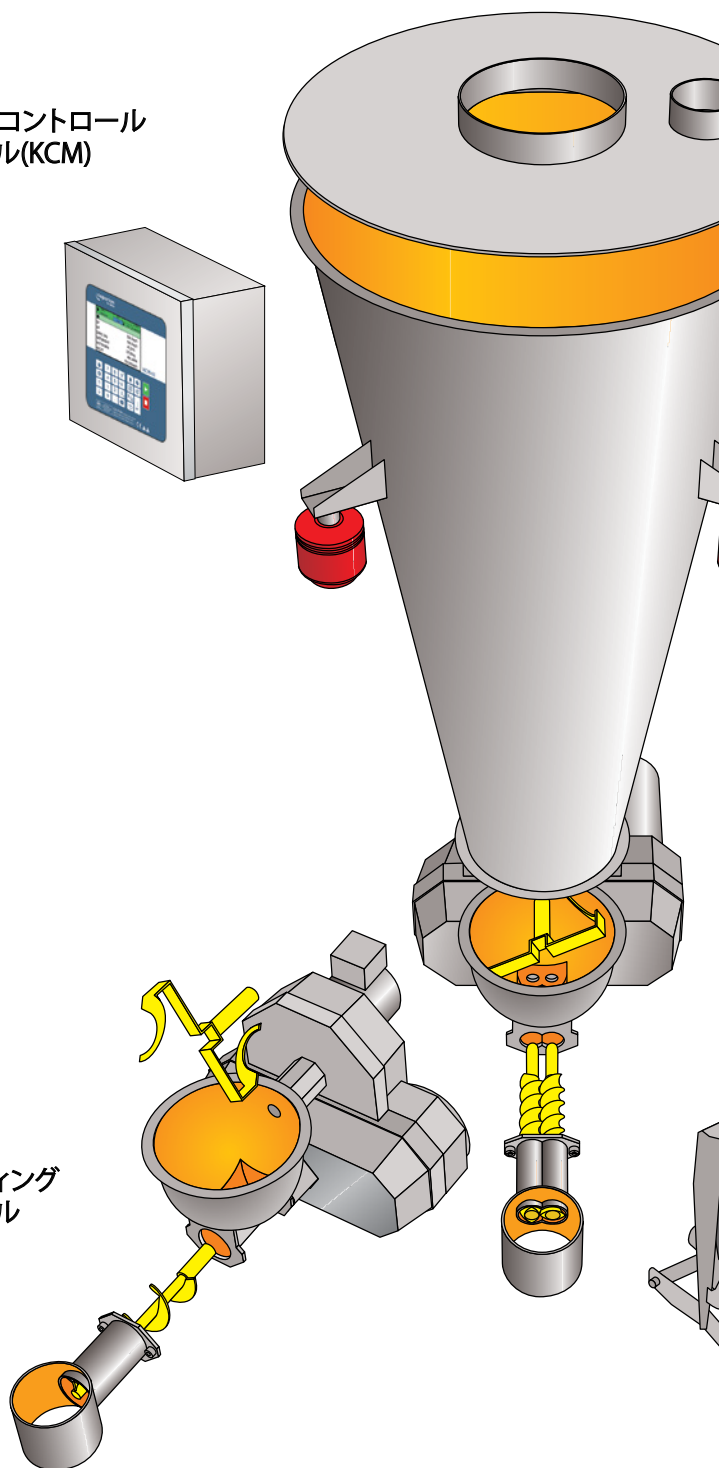
フィーディングモジュールはスウィングアウト構造なので、各種ユニットの交換、または洗浄の際にも安全に取り外すことができます。K-トロンは水平軸アジテータ付属のスクリー式フィーディングユニットだけでなく、振動トレイ、ベルト、バルクソリッドポンプ (BSP) など、あらゆるタイプの供給装置を提供しています。

## K-トロン コントロール モジュール(KCM)



## ホッパー

## フィーディング モジュール



**インレット / 充填** ホッパーの蓋は、供給量と充填方法（自動もしくは手動）を考慮して選択します。自動充填の場合、インレットとベントのサイズは充填速度、材料の流動特性、ホッパーサイズに合わせて選定します。上流の充填装置とフィーダはフレキで接続します。必要に応じて、ベント部分にはプレッシャーコンペンセーションを取り付けることもできます。

**エア / 排気** 材料の充填または排出するプロセスの最中には、ホッパー内と大気との間で空気の出入りが起こります。ベントをプラント全体の集塵システムや充填用貯蔵ホッパーへ接続するか、または付属の布製フィルターやセルフクリーニングジェットフィルターを取り付けて大気との通路を確保することで、この空気の動きがロードセルに影響を与えるのを防ぎます。上流のホッパーや集塵システムへの接続にはフレキを使用します。

### スマート・フォース・トランスデューサー (SFT) 計量技術

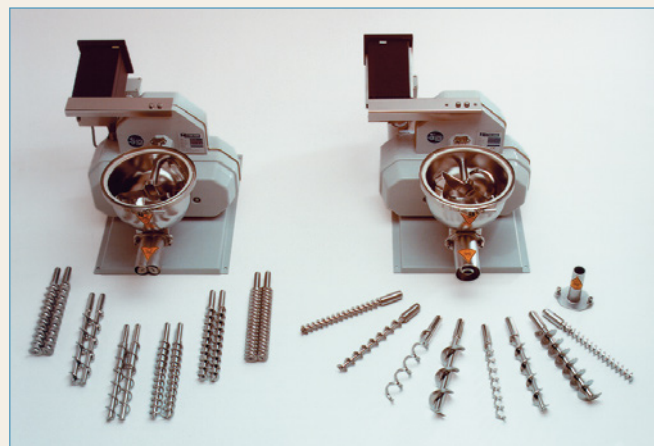
高分解能（800万の1）、偏差ゼロ、振動及び温度耐性を備えたK-トロンの計量システムは、最速で最高精度の重量情報を制御システムに提供します。SFTの計量技術は、台秤にもこの図の3点式秤にも使用されています。

### ギアボックス / モータードライブ

スクリーフィーダとベルトフィーダのモータをサーボモータに切り替えることで、単一のギアボックスでも幅広い供給範囲に対応できるようになります。危険区域での使用要件を満たす防爆仕様の構成も可能です。

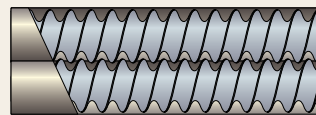
**排出** 排出部分は、オープン垂直型、クローズド垂直型、プレッシャーコンペンセーション付属のクローズド垂直型などが選択できます。材料交換の際のキャリブレーションチェックに利用できるサンプリングバルブも取付可能です。

## あらゆるアプリケーションに対応可能なフィードスクリー

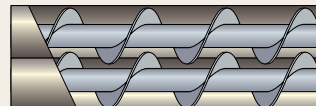


スクリーフィーディングユニットは、水平軸型アジテータを備えたK-ترون独自の半球形構造になっており、幅広い供給範囲での安定した高精度供給を実現しています。シングルスクリー、ツインスクリーともに用途に応じて選択可能で、希望の材料、供給量に対応します。K-トロンのテストラボでは、長年の経験によって蓄積されたあらゆる材料の供給データを参照することができます。世界中の施設で材料テストも実施できるため、最適な機器選定が行えます。

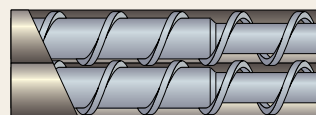
### ツインスクリー



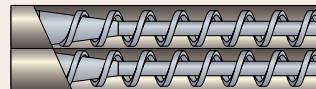
ツインコンケーブスクリー  
：自由流動性、粘性のある粉体



ツインオーガスクリー  
：ペレット、ペレットと粉体の混合物

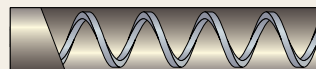


ツインスパイラルスクリー  
：取扱いの難しい混合品

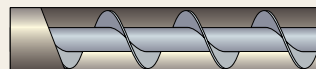


ダブルスパイラルスクリー  
：ペレット

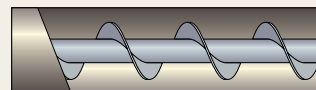
### シングルスクリー



シングルスパイラルスクリー  
：ペレット



シングルオーガスクリー  
（同径チューブ）  
：流動性の低い粉体



シングルオーガスクリー  
（大径チューブ）  
：大きめのペレット



**Headquarters**

Coperion GmbH | Theodorstrasse 10 | 70469 Stuttgart, Germany | [info@coperion.com](mailto:info@coperion.com)  
[coperion.com](http://coperion.com) | [fhn.coperion.com](http://fhn.coperion.com)

最寄りのコペリオン事業所を検索

