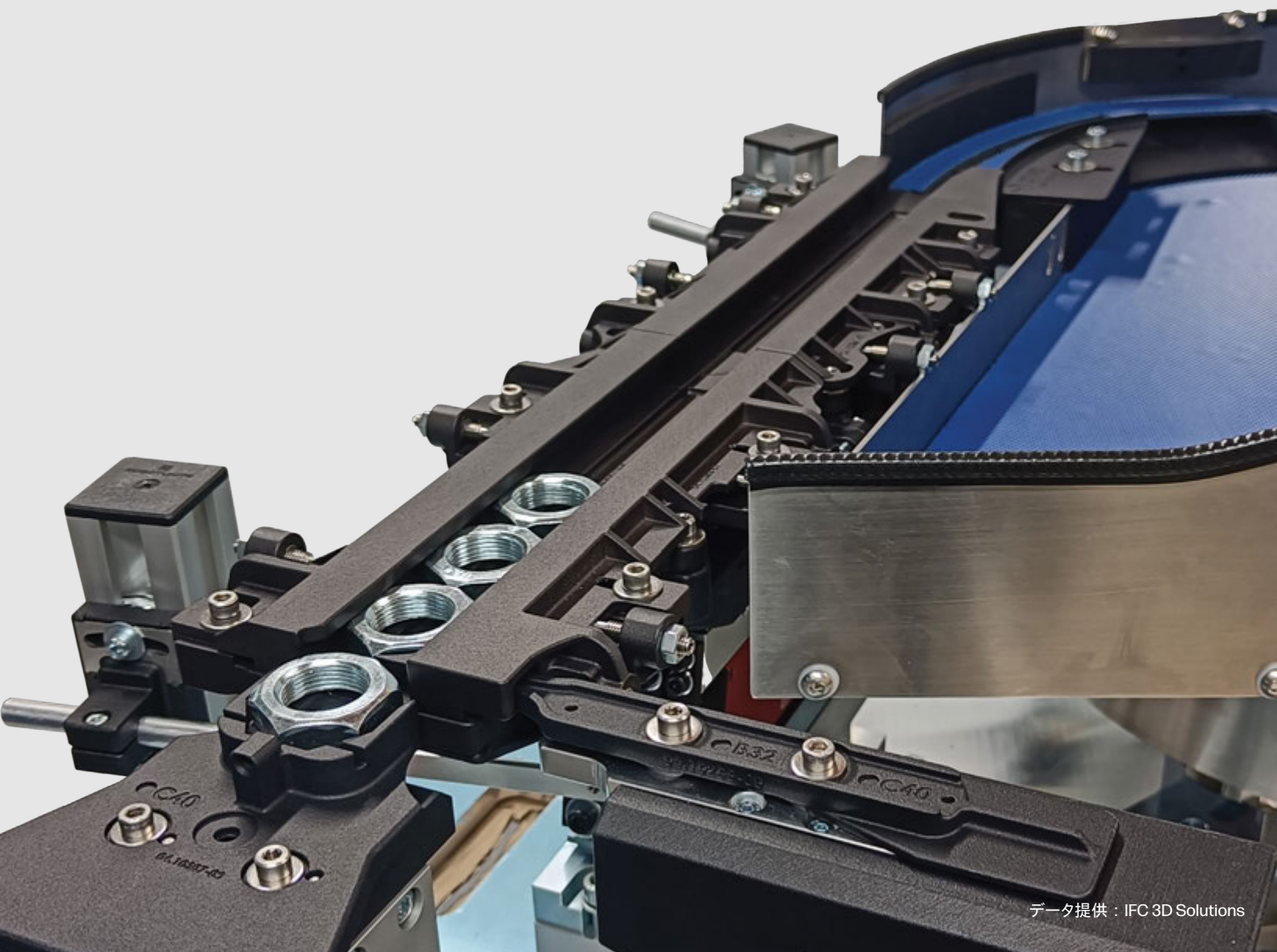


# Intelligent Feeding Components社、 HPの3Dプリンティングテクノロジーを 活用してマテリアルハンドリングを高 度化

Intelligent Feeding Components社は、HP Multi Jet Fusionを使用して、産業用部品の供給と組み立てを自動化する柔軟なモジュール型製品を開発しています。



## 業界

工業

### 目標

モジュール型できわめて柔軟な革新的な供給・組み立てソリューションの開発

### テクノロジー | ソリューション

HP Multi Jet Fusionテクノロジー ( MJF )

HP Jet Fusion 4200 3Dプリンティングソリューション

## セクター

機械と装置

### アプローチ

HPの3Dプリンティングソリューションと各種材料を利用して、組み立てライン上での部品のテスト、供給、運搬、分類、組み立てのための装置を製造

### 材料

HP High Reusability PA 12

自動車、工業、電子機器から、医療、製薬、化粧品までのさまざまな市場で、生産性および一貫性の向上とコストの削減を目的として、マテリアルハンドリングソリューションが利用されています。最先端のシステムは、接続性、柔軟性、モジュール性を備え、インダストリー4.0の実現に貢献しています。その点を熟知しているドイツのIntelligent Feeding Components社は、HPのMulti Jet Fusion ( MJF ) 3Dプリンティングテクノロジーを活用して、次世代産業革命の分野に乗り込もうとしています。

## 背景

Intelligent Feeding Components社のマネージングディレクターであるAndreas Schirmer氏は、次のように述べています。「当社が製造するシステムは、メーカーにとって、さまざまな種類の物品の運搬、分類、組み立て、テスト、供給を容易にする効果があります。オートメーション、ロボティクス、3Dプリンティングといった複数のインダストリー4.0テクノロジーを利用することで、組み立てラインにおいて目的地への製品の運搬を最適化しています。」

マテリアルハンドリングテクノロジーは、組織の製造活動全体を通じて、部品や組み立てのフローを最適化し、管理するための、ハードウェア、ソフトウェア、プロセスを含んでいます。これには、製造のさまざまなフェーズを自動化するロボット支援システムに加えて、部品のテスト、供給、運搬、分類、組み立てのためのツールが含まれます。

## テクノロジーがマテリアルハンドリングに与える影響

Schirmer氏は次のように述べています。「当社は20年以上にわたり、ロボティクスとテクノロジー自動化に取り組んできました。当社が目指すのは、パーツのインテリジェントな配置を通じて、品質を最適化し、コストとエラーを削減し、安全性を高めることです。一方、他のインダストリー4.0イニシアチブと統合できることも重要です。」

サプライチェーンプロセスは、インダストリー4.0への投資から直接恩恵を受けます。新しいテクノロジーは、自動化の推進を通じて、マテリアルハンドリングの作業プロセスの効率と安全性を高め、コストを削減することに寄与します。リアルタイムのデータを入手することで、マテリアルハンドリング作業の可視化と追跡が容易になります。また、センサー、IoT、ビッグデータ、AIも、データ分析作業の強化に役立ち、企業はボトルネックをなくして生産性を高めるために役立つ洞察力を養うことができます。さらに、これらのツールを使うことで、予測型でリアルタイム通信が可能な最適化済みの包括的メンテナンスプログラムを実現し、機械の故障を防いでダウンタイムを減らすことができます。

## インダストリー4.0を実現するパーツの製造方法

オートメーション、ロボティクス、センサーのイノベーションに伴い、適応性の高い新しいツーリング、治具、ブラケット、およびその他の金具の必要性が生じています。CNC加工や射出成形といった従来のテクノロジーには、残念ながらいくつかの制約があります。製造プロセスの性質上、あまり複雑なパーツ設計には対応できないのです。また、少量生産の場合にはコストも問題になります。これは特に、ツーリング、他の機器、組み立て、他のプロセスを必要とする独自のコンポーネントの場合に当てはまります。さらに、従来の製造テクノロジーの各ステップには、長いリードタイムや、ツーリング、コンポーネントなどの配送を伴うのが普通です。また、サプライヤーへの依存性の高さも、開発や設計などに対する時間と費用の増加につながります。

## 3Dプリンティングがもたらす大きな利点

アディティブマニュファクチャリングも、インダストリー4.0のプラットフォームテクノロジーの1つであり、サプライチェーンに多くの恩恵をもたらします。

### ● 効率と生産性の向上

3Dプリンティングを使用すれば、マテリアルハンドリング専用設計された治具やツーリングをカスタム製造できます。例えば、3Dプリントされたエンドオブアームツーリング (EoAT) をロボットに装着することで特定の作業プロセスをサポートしたり、3Dプリントされた治具を活用することで組み立て作業を高速化したりできます。

### ● コストの削減

3Dプリンティングを活用して、在庫費用を削減し、オンデマンドでパーツを製造することで、サプライチェーンを改善できます。これにより、保管や輸送のコストを節約すると同時に、過供給や在庫切れのリスクを減らすことができます。

### ● 品質の改善

3Dプリンティングは、きわめて高精度のパーツ製造を可能にします。こ

れは、ハンドリング対象のパーツの全体的な品質向上につながります。

### ● 柔軟性の向上

メーカーは、3Dプリンティングを導入することで、カスタムパーツを短期間に低コストで作成できます。これにより、ニーズの変化に対応して、革新的な新製品をより短い期間で開発できます。新しい設計が承認されたら、アディティブマニュファクチャリングで製造することも、3Dプリントされたツーリングを利用して量産することもできます。

### ● 安全性の向上

3Dプリンティングを利用してオペレーター一人一人に合わせてツーリングをカスタマイズすることで、作業チームの怪我や疲労を減らすことができます。例えば、特定のオペレーターの手に合わせてハンドルを3Dプリントしたり、持ち上げ補助具を使用して作業員の身体への負担を減らしたりすることができます。

## HP Multi Jet Fusionテクノロジーが更なる恩恵をもたらす

HPのMJFテクノロジーには、マテリアルハンドリング用途に関連するいくつかの明確な利点があり、価値提案の改善に寄与します。HPの3Dプリンティングソリューションを活用することで、フルデジタルのワークフローによる労力の削減と生産の自動化を通じて、カスタマイズやパーソナライズが実現可能になり、コストも低下します。MJFのパウダーベースのテクノロジーは、設計の自由度を高め、トポロジーや流体力学に関して部品を最適化することで、その性能を高めるために役立ちます。

機械加工や射出成形といった従来のテクノロジーと比較した場合、これらの利点はますます大きなものとなります。HP MJFを使用すると、部品のコストを大幅に増加させることなく複雑な設計を実現できます。さらに、HP Multi Jet Fusionテクノロジーの高い等方性は、部品の強度と耐久性の向上につながります。また、MJFは最大80%のパウダー再利用率を誇り、完成したパーツもリサイクルできるので、サステナビリティに関しても優れています。

## Intelligent Feeding Components社について

Schrimer氏は次のように述べています。「当社が常に目指してきたのは、柔軟なモジュール型システムです。低コストのワークステーションから完全自動式の組み立てラインまで、当社の技術的創造性は無限に広がり、カスタマイズされたソリューションやその他の改良によってさらに生産性を高めることができます。新しい効率化手段が見つかるたびに、当社の付加価値は高まります。」

Intelligent Feeding Components社 (IFC) は、ドイツのエートハイムに本社があり、さまざまな製造環境向けのマテリアルハンドリングソリューションの設計と製造を専門としています。同社は2001年に設立され、各顧客の固有のニーズに合わせた革新的なモジュール型ソリューションを提供し続けています。同社には、部品の供給、運搬、分類、組み立てを支援するさまざまな種類の製品があります。

Intelligent Feeding Components社は、インダストリー4.0を早期に実現することに注力しており、いくつかの新しいテクノロジーを利用して、革新的な製品やサービスを顧客に提供しています。HP Multi Jet Fusionを利用したアディティブマニュファクチャリングは現在、その中で中心的役割を果たしています。同社は、HPのテクノロジーと、産業設計に関する同社の20年以上の経験を組み合わせることで、マテリアルハンドリングコンポーネントの多くを、同社の最新の3Dプリンティングセンターで製造するようになっています。

## 課題

Schrimer氏は次のように述べています。「フライス加工、ドリル加工、溶接といった従来のプロセスは、一貫性がなく、時間がかかりすぎます。お客様のニーズは絶えず変化しているので、それに適応して成功するためのソリューションを提供していくことが重要です。単に機械をたくさん売ったり、お客様がすでに持っている製品の拡大版を提供したりするのではなく、お客様の固有の要件を理解し、それに応じたカスタムソリューションを開発する必要があります。」

## 柔軟性の欠如

従来の製造テクノロジーの多くは、融通が利かず、柔軟性がありません。部品設計の変更に対応することは困難であり、大量に生産しないとコスト効率が低くなります。その最大の理由の1つは、当然のことながら専用のツーリングや機器が必要なことです。例えば、射出成形の場合、設計変更のたびに金型を作成する必要があります。これはコスト面で引き合わないことが多いため、変化の速い市場を相手にしている企業にとっては大きな障害になります。

## 固定的なアーキテクチャ

ほとんどのマテリアルハンドリングソリューションは、マテリアルや製品を特定の方法で取り扱うように設計されています。これは成熟した大量生産用途には効率的ですが、需要の変動やパーツ設計の変更に対応するには不便です。需要が増えると機器を増やさざるを得ず、需要が減った場合には、固定システムの利用率が下がって、リソースの無駄につながります。さらに、製品の設計が変更された場合、マテリアルハンドリングシステムも変更しなければなりません。これには労力と費用がかかります。もう1つ重要な問題として、固定アーキテクチャのソリューションはトラブルに弱いという欠点があります。いずれかの機器が故障すると、プロセス全体が停止し、重大な遅れやコストの増加につながる可能性があります。



## インテリジェンスの不足

インテリジェントでないシステムには、さまざまな弱点があります。マテリアルの運搬の最適化が困難であるため、ボトルネックやその他の非効率性が解消されずに残ります。また、インテリジェンスが不足しているソリューションは、品目の選択や配置のエラーを起こしやすく、顧客満足度の低下、返品、リコールにつながります。潜在的危険を認識して回避する能力がないので、安全性も低くなります。さらに、需要や製品設計の変化への適応がますます難しくなるという問題もあります。

## 初期費用の大きさ

従来のマテリアルハンドリングソリューションの多くは、初期費用と維持費用の両面で、大きなコストがかかります。初期費用はシステムの規模と複雑さに応じて大幅に異なり、数万ドルから数百万ドルにまで及びます。それに加えて、機器の正常な動作を維持するために必要なメンテナンスなどの維持費用がかかります。エネルギーコストも無視できません。これは特に、24時間年中無休で稼働する企業の場合に重要です。さらに、作業が複雑な場合や、離職率が特に高い業界の場合には、人件費も重大な要因になります。

## ソリューション

Schrimer氏は次のように述べています。「HP MJFを初めて知ったのは、ドイツで行われたFormnext 3Dプリンティング展示会での場でした。HP MJFの利点を理解すると同時に、当社の20年以上に及ぶ製品設計の専門知識と組み合わせることで、画期的なマテリアルハンドリングソリューションを実現できると興奮しました」

また、Schrimer氏は次のように語っています。「場合によっては、他の製造方法に比べて90%も費用を節約できることがあります。市場投入までの期間を6週間にまで短縮し、承認された部品を1日以内に製造できるようになりました」

Intelligent Feeding Components社は、HP Multi Jet Fusion 3Dプリンティングテクノロジーの利点と、同社独自の製造に関する専門知識を組み合わせることで、マテリアルハンドリングの分野にイノベーションを起こしています。独自の製品の開発と製造を通じて、同社はいくつかの重要な利点に気づきました。

- 生産性の向上
 

従来の製造テクノロジーでは、新製品の開発に数か月、製造に数週間といった時間がかかる場合がありました。Intelligent Feeding Components社では現在、新しいイノベーションをわずか6週間で実用化し、部品を1日で製造できます。
- サイクルタイムの短縮
 

従来の方法では複数のステップが必要であり、新製品の製造には数週間かかる場合がありました。MJFなら、部品を翌日までに製造できます。
- 柔軟性の向上
 

MJFを使用することで、同社は、特定の顧客や用途に合わせて製品をカスタマイズできるようになりました。
- コストの削減
 

同社は、MJFを使用することで、他の方法に比べて部品の製造コストを40~90%削減できたと推定しています。
- 新しい収益源
 

MJFを使用して部品をカスタマイズし、マテリアルハンドリングの新しい分野向けのソリューションを開発することで、同社は業界内の多くの顧客に多くの新製品を販売できるようになりました。
- 新しい市場
 

MJFによる成功に力を得て、同社は自社の3Dプリンティングセンターを他の事業活動に開放することで、サービスの幅を広げることができました。

Schrimer氏は次のように述べています。「定量化可能な時間とコストの節約に加えて、当社では他のさまざまな利点も活用しています。HPのMJF 3Dプリンティングテクノロジーを利用することで、業界の新しい分野への進出が可能になりました。さらに、当社の3Dプリンティングセンターの対応範囲を拡大し、他の業界をサポートするための新しい機能を追加しつつあります。」

マテリアルハンドリングソリューションは、さまざまな業界で、生産性と一貫性を高め、製造コストを削減するために、重要な役割を果たしています。最新のソリューションは、インテリジェンスを提供するとともに、インダストリー4.0をサポートできます。Intelligent Feeding Components社は、HPとのコラボレーションを通じて、さらに業界を革新しつつあります。Multi Jet Fusionを利用することで、同社は、柔軟性とモジュール性に優れた画期的なマテリアルハンドリングソリューションを製造しています。同社の顧客にとって、この手法は、パーツの製造と組み立ての精度を上げるだけでなく、成長のために必要なスケラビリティを獲得するためにも役立ちます。

## 柔軟性

マテリアルハンドリングのニーズは顧客ごとに異なっており、Intelligent Feeding Components社は比類のない柔軟性で顧客ごとのニーズに応えることができます。顧客の現場で変更が必要になった場合、同社は、システムの個々のコンポーネントを、専用のツーリングやその他の機器なしで容易に変更できます。

## モジュール性

Intelligent Feeding Components社のモジュール型システムは、現在の生産量と用途に最適化されていると同時に、将来にも対応できる設計になっています。製品の設計が変更された場合、古いモジュールを簡単にアップグレードでき、構成部品が摩耗したら迅速に交換できます。

## インテリジェンス

Schrimer氏は次のように述べています。「当社は、組み立てライン上で物品をインテリジェントに配向して配置するクリエイティブな製品群を開発しています。当社の製品は、他の製造システムとデータを共有することで、他の4.0イニシアチブに貢献することもできます。」

Intelligent Feeding Components社は、インダストリー4.0レベルのインテリジェンスをすべてのシステムに組み込むことで、組み立てライン上での対象物の正確な配置を可能にしています。さらに、同社のテクノロジーから得られたデータは、エラーを特定して解消したり、安全性を高めたりするうえで役立ちます。

## コスト効率

同社のモジュール型ソリューションは、製品のライフサイクル全体を通じて高いコスト効率を実現するように設計されています。需要の増加に応じてアップグレードでき、新しい要素を導入して製造の自動化をさらに進めることもできます。

## リサイクル + サステナビリティ

HP MJFにはリサイクル関連の優れた特長もありますが、サステナビリティが意味するところはもっと広く、3Dプリンティングはさまざまな面で重要な貢献が可能です。現場で3Dプリントすることで、輸送の必要性を減らすことができます。また、オンデマンドで3Dプリントすることで、部品の在庫コストを減らすことができます。さらに、部品を最適化してアディティブプロセスを使用することで、材料を節約し、廃棄物を減らすこともできます。部品の軽量化は、輸送時と使用時の両方で燃料の節約に貢献します。部品を統合することで、組み立てを単純にし、接着剤の使用を減らすことができます。

## 用途の例

Intelligent Feeding Components社は、HPのMulti Jet Fusionを使用して、いくつかの新製品を開発してきました。




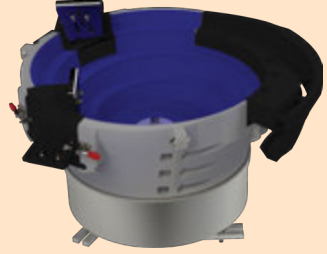
### 4Qコンベヤーポット

Schrimer氏は次のように述べています。「当社は、3Dプリントされたボウルフィーダーの製造に関して世界をリードしています。HPのテクノロジーを導入する前は、手作業で製造していました。板金を曲げ加工して、溶接し、屈曲させ、研磨して、再現性のない部品を作成していました。現在は、CADで設計して3Dプリントすることができます。これによりお客様は、パーツが摩耗したら簡単に交換でき、同一のスペアを手元に用意しておくことができます。」

ボウルフィーダーは、自動車、エレクトロニクス、食品、飲料、製薬といったさまざまな産業において、部品の分類と選択のために用いられています。最も一般的な用途は、乱雑に混ざっている小さい部品を分類し、1個ずつ特定の方向に向けながら使用することです。ボウルポット（フィーダー）は、振動するボウル内部の円形のトラックに沿って部品を移動させることによって動作します。トラックの長さ、サイズ、奥行き、幅は、パーツの一貫した再現性のある分類と配置が可能ないように注意深く設計されています。

Schrimer氏は次のように述べています。「HPのアディティブマニュファクチャリングソリューションのおかげで、ボウルフィーダーのドライブとベースの標準化も可能になりました。バッフルやその他の機械部品はユースケースごとに個別に設計していますが、それらも3Dプリントされます。この方法により、高い柔軟性と拡張性が得られ、広範囲の用途に対応できます。」

HPのMulti Jet Fusionを使うことで、同社は、従来の製造方法と同等の品質のボウルを製造できています。それに加えて、空気圧チャネル、フラップ、センサーホルダー、リターン、スロット、タブといった最新のイノベーションを、コンベヤーポットに簡単に取り入れて、これらの要素を単一の製造ステップでコンパクトに製造できます。

			
Ø 170 mm	Ø 250 mm	Ø 350 mm	Ø 450 mm

## バンドバンカー

バンド（ベルト）バンカーは、材料の保管と供給に使用される装置で、コンベヤーベルトを使用して、材料を保管ビンから作業位置に運搬する役割を果たします。バンドバンカーにはさまざまなサイズと容量のものがあり、砂、砂利、骨材から、薬品、食品まで、多様な材料の保管と供給に使用できます。

Intelligent Feeding Components社のバンドバンカーは、高い精度を実現するように設計されており、特殊設計のバッファーセクション、部品保管、計量供給により、補充間隔を延ばす効果があります。コスト効率の高い3Dプリントコンポーネントを使用しているため、カスタマイズが可能で、柔軟性が高まります。

## フレックスフィーダー

Intelligent Feeding Components社には、材料ハンドリングのためのもっと包括的なソリューションもあります。フレックスフィーダーは、同社のターンキー型材料供給ステーションであり、同社のバンカーおよびコンベヤーテクノロジーに加えて、三脚ロボット、画像処理、照明、制御の機能を備えています。

フレックスフィーダーを使用する前に、小型の部品は多くの場合、コンベヤーと同社のコンベヤーポットソリューションを使用して事前に分類されます。部品がフレックスフィーダーに入ると、カメラシステムによって各ピースが検出、特定され、形状がチェックされ、位置データがロボットに送られて、ロボットがパーツを取り上げ、必要な位置に配置します。

フレックスフィーダーは、組み立て作業や梱包作業において、選別/梱包、分類、テストのために使用できます。ライフサイクルが短い製品や、頻繁に変更される製品に最適です。オンボードタッチスクリーンパネルを通じて、インテリジェンスと集中制御を提供しています。ロボットには、真空式、空気圧式、電磁式の動作が可能ないくつかの種類のエンドオブアームツーリング（EoAT）が使用でき、自動車、医療、製薬、化粧品など、さまざまな環境に最適です。

フレックスフィーダーの周辺や内部で使用されるコンポーネントの多くが、上記のボウルフィーダーやバンドバンカーのように、現在では3Dプリントで製造されています。さらに、HPのMJFテクノロジーは、ロボット用EoATの作成にも最適です。設計の自由度とHP独自の材料により、軽量化された機能的なパーツを製造でき、生産性を高めると同時に、機械の摩耗やダウンタイムを減らすことができます。

HP Multi Jet Fusion 3Dプリンティングテクノロジーの詳細と、さまざまな企業による製造オペレーションへの活用事例については、当社ウェブサイトをご覧ください。[hp.com/go/mjftechnology](https://hp.com/go/mjftechnology)

© Copyright 2024 HP Development Company, L.P.

HP製品、またはサービスの保証は、当該製品、およびサービスに付随する明示的な保証文によってのみ規定されるものとします。本書の内容は、追加の保証を構成するものではありません。本書の内容につきましては万全を期しておりますが、本書中の技術的あるいは校正上の誤りや省略に関して責任を負いかねますのでご了承ください。

4AA8-3629JPN, 2024年2月

