

自動供給技術Q&A600

B5判 480ページ 定価 37,800円 (税込み)

刊行の主旨

1986年発行の「最新部品供給技術総覧」は好評を得たが、近年次のような新しい事例が出てきた。

- ・当時は自動供給が無理とされていた難供給材の供給を解決した事例が出てきた。
- ・食品や薬品等で柔軟物を自動的に扱う必要が生じてきた。
- ・生産システムが多様化し、同一のワークでも多様な供給方法が必要となった。
- ・それに伴って供給装置も各種のものが考案され、技術的にも進歩した。

本書は、これらの点を考慮して新しい部品供給技術のハンドブックを出版することにした。理論よりも実際に重点を置き、現場の製造技術者あるいは設計技術者が、現実のワークを目の前にしてどのようにしたらいいか迷った時に、本書からヒントをさがす……、そんな便利なものにしたと考え、Q&Aの形式で出来るだけ多くの事例を集めた。

編集委員会

【監修】 横山 恭男 金沢大学名誉教授 工学博士

【編集顧問】 新井 民夫 東京大学 大学院工学系研究科 教授 工学博士

伊藤 潔 (元)セイコーインスツル(株) 代表取締役社長

梅原 誠 シチズン時計(株) 代表取締役社長

【編集委員長】 牧野 洋 山梨大学名誉教授 工学博士 技術士

【編集副委員長】 吉崎 正俊 日本部品供給装置工業会 専務理事

浜谷 徹 ハイテック精工(株) 常務取締役

【編集委員】 市川 鐵朗 (元)シチズン・メカトロニクス 代表取締役

(50音順) 大橋 正夫 日本部品供給装置工業会 技術委員会 委員長

大橋 康二 (元)精密工学会 生産自動化専門委員会 事務局長

木下 雅夫 日本電気(株) 生産技術研究所 主任研究員

熊谷 卓 (株)新興技術研究所 代表取締役社長 技術士

戸上 常司 ヤマハ発動機(株) IMカンパニープレジデント

中井 英一 中井技術士事務所 所長 技術士

山本 宏 (元)芝浦メカトロニクス(株) 常務取締役

【執筆者】 現場を熟知した第一線の技術者49名

編集 自動供給技術Q&A600編集委員会
発行 株式会社産業技術サービスセンター

全体目次構成

序章

1. 座談会：これからの自動化はどうなるか
2. 部品供給法の歴史と動向

第1章 部品供給技術一般 Q & A

概説

1. 歴史と現状
2. 定義
3. 性能
4. 供給法の比較
5. 環境対応

第2章 振動フィーダ Q & A

概説

1. 振動輸送の原理
2. 振動式供給装置
 - 2.1 ボウルフィーダ
 - 2.2 直進フィーダ
 - 2.3 制御装置
 - 2.4 ホッパ
 - 2.5 多品種対応
 - 2.6 その他
3. ツーリング技法
 - 3.1 ボウル関連
 - 3.2 ツーリング
 - 3.3 多列供給, ボウル内組立など
 - 3.4 センサによる整列技術
 - 3.5 絡みやすいワークの整送
 - 3.6 付着物(油, 粉など)のある場合
 - 3.7 ウレタンコーティング関連
 - 3.8 ツーリング関連
 - 3.9 個別事例
4. 仕様と打合せ
5. ワーク
6. 保守と調整(保守管理, 性能の維持に関する事項)
7. 静電気・磁気・その他

第3章 非振動式フィーダ Q & A

概説

1. 回転式ホッパフィーダ
 - 1.1 複合回転円板ホッパフィーダ

1.2 回転円板ホッパフィーダ

1.3 その他の回転式

2. コンベア式
3. 振込み式
4. フープ式
5. トレイ式

第4章 画像処理 Q & A

概説

1. 画像の撮像系
 - 1.1 カメラの選定
 - 1.2 レンズ
 - 1.3 照明
 - 1.4 光学系
 - 1.5 その他
2. 処理事例
 - 2.1 姿勢認識
 - 2.2 種別認識
3. 画像処理系

第5章 自動供給周辺システム Q & A

概説

1. ストック
2. 給送(ベルトコンベア)
3. 移送
4. 分離
5. 把持(チャック)
6. ロボット選定
7. ツーリング交換

第6章 難供給の自動化 Q & A

概説

1. 包装機械
2. 工作機械
3. 食品供給
4. 低温環境
5. 粉粒体
6. その他

付録

- ・部品供給技術用語集 ・関連企業一覧

質問内容のキーワード

第1章 部品供給技術一般

1. 歴史と現状

発明／導入最近の傾向／最近開発された部品供給／次世代の部品供給装置／ツーリング／特許／日本の部品供給技術／技術の移転／データベース化／難供給部品／技術者の倫理／見積価格／利用分野／装置メーカー／資格認定制度／ツーリング技能者数／相談窓口／日本部品供給装置工業会／ホームページ

2. 定義

自動化での部品供給技術／液体・気体／ロジスティックス／パーツフィーダ・ボウルフィーダホッパ・ホッパフィーダ／種類／多段・多重式／平衡型振動ホッパフィーダ／楕円振動式ボウルフィーダ／振込式フィーダ／直進型ホッパフィーダ／整列供給・配列供給／給配／貯留・貯蔵／位置決め・装入／装入・挿入／正角送路・負角送路／安定姿勢・排出姿勢／つまり・こじれ・からみ

3. 性能

性能・機能／使用上の注意点／自動復帰／振動の良否／効率の定義／最大速度／最大輸送ワーク／最大能力／ボウルの大きさと供給数／跳躍なし振動輸送／高周波振動パーツフィーダの大型化／特殊用途／選別・整列確率／多い問題点／前後方向の整列／ワークの形状差／ワーク品質維持／天候による供給能力／薄くて小さいワーク／1円硬貨の輸送／小さい部品の輸送／ボウル内の量と供給個数／継ぎ目のトラブル／バッファ量／部品供給の能力

4. 供給法の比較

種類と特徴／供給機の選び方／振動フィーダと非振動フィーダ／パーツフィーダの種類／パーツフィーダの特徴／比重が小さいワーク／液体中の輸送／押せ押せの場合の供給／手作業の補佐／薄物供給／細長いワーク／球状部品の選別法／ウイスキーフィーダの原理／ロボットによる直接供給／大物ワーク用ホッパ／きずを最小に

5. 環境対応

防振防音対策／低周波騒音／クリーンルーム内の輸送／零下40度の輸送／可燃ガス内の輸送／供給速度の変化／粉が発生するワーク／磁気を使った搬送装置／位置検出の方法／アース・静電気

第2章 振動フィーダ

1. 振動輸送の原理

搬送原理／板ばね／取り付け角度／回転方向／機械式フィーダ／水平非振動／インバータ／固有周波数・共振／質量比／振動軌跡／高速楕円振動・位相差／加速度／投入量／油付着物／接触面積／圧電式／電磁式／圧電式と電磁式の差／微振動・高周波駆動／架台

2. 振動式供給装置

2.1 ボウルフィーダ

サイズ／投入量／速度むら／バランスウェイト／振動しないタイプ／マグネット・焼損／安定姿勢／防振ゴム／製作納期／出口寸法／供給能力とピックアップ

2.2 直進フィーダ

特徴と必要性／種類／支持方式／板ばね支持／直付け／シュート・トラフ／速度むら・重心位置／後工程・接続／シュート・断面／バッファ量／出口のツーリング／移設／薄物／周波数調整・振幅調整／シュート交換／リターンフィーダ・整列部・挟まれ／多段取り・微小電子部品

2.3 制御装置

CE規格／インバータ／周波数可変・高周波／電源スイッチ／電源周波数／段取り替え／定振幅／電圧変動／定電圧・定振幅／電源／直流電源／センサ／端子

2.4 ホッパ

種類／排出／スペース／投入量／磁石・定量補給／脱磁・エンジン部品／重量ワークの補給

2.5 多品種対応

可能なフィーダ／多品種段取り換え／色物ワーク／ボルト／再利用

2.6 その他

振動・エスケープ／振動・床／防振・複数設置／2階床面／微小部品・きず／省エネ・圧電式／耐久性・保証期間／搬送速度／架台・設計／接続／稼働率・つなぎ・つまり／騒音・中和／制振材／温度／センサ・加速度／大物ワーク

3. ツーリング技法

3.1 ボウル関連

形状・種類／選定・使用法／段付ボウル，皿ボウル／ステンレス／アルミ／材質選定／樹脂製／リード・巻き数／リターンポケット／大型ボウル・重量ワーク

3.2 ツーリング

ツーリングの手順/アウトサイド・インサイド/ボウルの旋回方向, 姿勢/強制整列・選択整列/マニュアル/送路・内傾斜・外傾斜/ワイパの種類/ワイパのツーリング/ワークの整列/カムアウト/線と点/スキヤロップ/姿落とし/首吊り/オーバフロー/姿勢変換/姿勢保持/ワークの保持/ごみ穴/ワークの残量/ワークの自動排出/残量確認・センサ/表裏整列/強制整列/プレス部品/円柱部品・縦供給/不良姿勢阻止/微小ワーク/ワーク・ダメージ/キズ・汚れ・転落/調整式

3.3 多列供給, ボウル内組立など

多列供給/注意点/多列供給方法/円板・菓子/2種類の組合せ/多種選別

3.4 センサによる整列技術

問題点/バルブ・ノズルの位置/空圧選別の張り付き/振動走路/先頭ワーク/センサ選定(満杯・検出)

3.5 絡みやすいワークの整送

スプリングの分離/圧縮スプリング・設計変更/コイルスプリングの絡み/微弱スプリング/渦巻きばね/小物ばね/分離機構/バネばらし機/シリコンゴム

3.6 付着物(油, 粉など)のある場合

油の影響/錠剤・粉/プレス部品・高粘度油

3.7 ウレタンコーティング関連

種類/摩擦係数/食品・医薬品/メンテナンス/熱処理後の高温/重量ワーク/補修

3.8 ツーリング関連

技術の習得/供給能力の要素/整列の確率向上/供給能力の限界/整列機構(センサ方式・メカ方式)/不良ワークの選別/稼働率の向上/異品混入対策/機器接続の注意/金属部品の騒音/騒音・振動防止/ボウルフィーダの再製作/アタッチメントの図面化/ユーザでの変更対応/薄物ワークの潜り込み/薄物部品の詰まり/薄板の供給能力向上/軟体ワーク(フィルム)/エアブロー

3.9 個別事例

テーパ状ワーク/カップ状ワーク/大物供給・ニッケル塊/長方形板材/サークリップ/パッキン状(NBR)/ガスカート/エスケープメント/ナット/食品の衛生/ゆるく締結したワーク/ステンレス・耐摩耗/セラミック

4. 仕様と打合せ

仕様書の統一/供給能力の余裕/供給能力の算出/達成率と稼働率/稼働率の向上/必要ワーク数/バッファ量/供給量と供給速度/最大投入量/ホップ容量/残量/騒音値/整列姿勢の表示/見積りに必要なワーク

5. ワーク

設計変更/整列可否/ワークの精度/製作ロットによる問題/ワークのロック/表裏選別方式/ワーク形状/スポンジ・綿状ワーク

6. 保守と調整(保守管理, 性能の維持に関する事項)

フィーダメンテナンス/供給数の減少/ボウル摩耗による停止期間/電源周波数の変更/電磁石のギャップ/調子の日変動/メンテナンス/コーティングの清掃

7. 静電気・磁気・その他

現象/対策/アース/樹脂部品の静電気除去/磁気対策/脱磁器付フィーダ/遠隔地への輸送/防爆仕様/軸方向・挿し込み/つなぎ

第3章 非振動式フィーダ

1. 回転式ホップフィーダ

回転式・旋回式/軽量ワークの整列/液体充填成型品の整列/高速供給・デスクタ/ロータリテーブル型/Centrifugal Feeder/ホップマン型旋回式フィーダ/キャンディ, ピロー包装

[エアノズル選別] 底が球面状のワーク/チューブ付ワーク①/チューブ付ワーク②/平面状ワーク/倒立整列・異形部品/底面球面部品/首吊り整列/円柱部品/タブ付キャップ/フランジ付キャップ/ビレット・重量品・騒音・振動/長大ワーク・高速供給/滑り防止・メンテナンス容易/鋼製ピン・高速供給

2. コンベア式

差動コンベア式整列装置/非振動フィーダ・持ち上げコンベア/つば付き樹脂キャップ/キャップの表裏判別

3. 振込み式

構造と動作/ボウルフィーダとの相違点/振込み可能な部品形状/振込時間/振込率/パレットサイズ/部品の組立方法/全自動振込移載機・最終治具

4. フープ式

連続供給・フープ化/短尺フープ化

5. トレイ式

設計のポイント/機能と集積方式/トレイの活用分野/市販コンテナの問題点/多品種対応トレイ/トレイの交換時間/集積装置の構造/小型部品・無人稼働/横穴加工シャフトの2次整列

第4章 画像処理

1. 画像の撮像系

1.1 カメラの選定

デジタルカメラ/ヘッド分離型カメラ

1.2 レンズ

焦点距離／分解能／テレセントリックレンズ／被写界深度／接写リング・クローズアップ

1.3 照明

照明の注意事項／斜光・照明／ハロゲンランプ・LED・蛍光灯／同軸落射照明・正反射照明／透過照明／光切断法・スリット光／拡散照明／ライトガイド／透過照明・反射照明・複合照明

1.4 光学系

偏光フィルター／カラーフィルター／プリズムアダプタ・2視野レンズ／ミラー撮像・プリズム撮像／2焦点レンズ／上下2視野／異倍率レンズ複合

1.5 その他

振動の影響／カメラ接続ケーブル／供給能力

2. 処理事例

2.1 姿勢認識

上下方向／表裏認識／表裏判別／左右方向／ワーク位置(x,y)／傾き角度／供給ピッチ／液晶ガラス基板／定量枚数供給／供給周期／高機能サーチ応用／自動搬送供給／搬送速度・ワーク間隔／同期信号・一時停止・間隔／簡易パターン認識

2.2 種別認識

太さの選別／自動車ホイール／文字読取り／溝の深さ／蛍光塗料の判別／印刷文字品質／色付き錠剤

3. 画像処理系

導入についての基本／画像処理構成要素／画像処理ボード／工業用の仕様／画像処理の高速化／カラー画像処理／マルチカメラ／一次元画像処理／移動速度追従／外部機器との接続／ソフト開発効率化／検査精度向上策／フィルター処理／ノイズ対策／画像の記録

第5章 自動供給周辺システム

1. ストック

ストックの定義・バッファ／コンテナ集積装置／コンテナ集積の機能と機種／打痕防止／市販コンテナ・段ばらし機構／バルクホッパーの設計／ホッパーの高所設置／供給不良対策／棧付きベルト・持ち上げコンベア／昇降エレベータ

2. 給送 (ベルトコンベア)

設計／自社製と市販品／規格と選定基準／蛇行対策／立ち姿勢の搬送／広幅短寸コンベア／クリーンルーム内／ナイフエッジ／棧付きベルト／特殊なコンベア

3. 移送

移送装置／非同期搬送／非同期搬送のレイアウト／フリーサイクル搬送の種類／フリーサイクル搬送システ

ム／設計ポイント／同期搬送・高速移送／インデックスコンベアの導入／液晶用ガラス基板

4. 分離

切り出しのタイミングと速度／合流切り出し／プラスチックケース／ピン切り出し／回転ドラム／合流・騒音防止／薄物対応／紙の正確な分離／乾海苔状／エスケープの種類

5. 把持 (チャック)

種類／真空チャック・位置決め／色々な形状の部品／AHC方式／ターレットハンド方式／特殊機能チャック

6. ロボット選定

スカラ型・直角座標型・円筒座標型／必要な精度／高速組立用ロボット／パレット供給・ピンピッキング

7. ツーリング交換

モジュール化・品種切替／ワークの品種判別／システム構築と指針／クランプの圧力制御／ツールの共通化／ロボット使用の注意点／多品種少量生産対応

第6章 難供給の自動化

1. 包装機械

チェーンプッシャー／反転, 姿勢変換／小端立て, 姿勢変換／高速小端立て搬送／ロール状包装材／キャップ付き歯磨きチューブ／チョコレート箱詰／クッキー・高速のランダム供給, 集積／成函集積／包装用ロボット

2. 工作機械

給排自動化／部品形状に応じた給排方式／ひとり生産・セル生産／区分け収納／シャワー洗浄／金属メッシュベルト／無人運転・オーバーストック／銃身ブランク／マガジン・着脱時間／コンベア駆動・耐切削液

3. 食品供給

不定形柔軟物／脱骨(大ばらし)／胸肉脱骨／腿肉脱骨／筋入れと脱骨の合理化／豚・腿肉／魚肉／魚肉・三枚卸／魚肉・クランプ

4. 低温環境

柔軟物箱詰／氷のハンドリング

5. 粉粒体

自動供給・配合／定質量供給／定容積供給／微粉の微量供給／超微粉(カーボンブラック)／焼却炉の飛灰, 細粒灰／リサイクルプロセスからの切断片／高温・高圧下／プラスチックチップ・穀類／微量ディスペンサ

質問内容 (Q) の例

*一部を抜粋しました。

*質問内容を簡略化したもので実際のQはもっと具体的です。

1. 部品供給技術一般

- Q 部品供給の最近の傾向について教えてください。
- Q 最近開発された新しい部品供給装置はありますか。
- Q 一般にどのような部品が供給困難ですか。
- Q データベース化について教えてください。
- Q 次世代の部品供給装置としてどのようなものか研究されていますか。
- Q 部品供給技術の資格認定制度について教えてください。
- Q 液体・気体の供給も部品供給に入りますか。
- Q 振動部品供給機器にはどのような種類がありますか。
- Q 平衡型振動ホッパーフィーダとはどんなものですか。
- Q 多段・多重振動ホッパーフィーダについて教えてください。
- Q 橋形振動式ボウルフイーダというのどのようなフィーダですか。
- Q ロジスティクスとパーツハンドリングについて説明してください。
- Q 安定姿勢と排出姿勢というのは何でしょうか。
- Q 位置決めと装入はどういう関係にあるのですか。
- Q トラブルを自動的に復帰できるパーツフィーダはありますか。
- Q ワークのキズ汚れ防止のため、ワークの先入れ先出しは可能ですか。
- Q 振動フィーダの最大能力はいくらですか。
- Q パーツフィーダを使用するとき最も注意しなければならないことは何ですか。
- Q どれくらい薄いもの、小さいものを整列供給できますか。
- Q 錠剤薬品の供給能力が天候で変わりますがなぜですか。
- Q 10円硬貨は送れるのに1円硬貨は送れません。なぜでしょうか。
- Q 小さい部品は吸着して送れませんがどうしてですか。
- Q パーツフィーダを使用しないロボットでの直接供給は可能ですか。
- Q 比重の小さいワークに回転円板型と振動型との適否について教えてください。
- Q 紙のように薄くて軽いものの供給方法はどのようにしますか。
- Q 細長いものの供給法を教えてください。
- Q 振動フィーダで液体の中から取り出す実例はありますか。
- Q 部品供給のきずを最小にしたいが、フィーダの選定条件は何でしょうか。
- Q 粉が発生しやすいワークの最適な供給は何ですか。
- Q 振動フィーダの防振防音の対策はどのような方法がありますか。
- Q コーティングのない金属製ボウルなのになぜアースをとっても静電気が抜けないのですか。
- Q クリーンルーム内で使えるフィーダはありますか。

2. 振動フィーダ関連

- Q 磁歪素子や圧電素子を使って、板ばねなどを使用せずに振動体が作れないのでしょうか。
- Q パーツフィーダのパネの材質には、どのような種類と特徴がありますか。
- Q 振動ボウルフイーダ、リニアフィーダで搬送時に、ワークに加わる加速度はどの程度ですか。
- Q パーツフィーダのパネはなぜ板ばねなのですか。
- Q フィーダの固有振動数を、ねじの調整で一番振幅の出る位置を探していますが原理を教えてください。
- Q 圧電式ボウルフイーダについて教えてください。
- Q 板ばねのメンテナンスが難しいのですが板ばねを使わない振動式フィーダはあるのか。
- Q 振動の軌跡が楕円の形をしたボウルフイーダが製品化されたこと聞いた原理と得失は？
- Q ボウル出口角と出口寸法はどのように決定すればよいのでしょうか。
- Q ボウル底部が振動しないタイプの構造とその長所・短所について教えてください。
- Q 防振ゴムについて良否判断の基準は？耐油性は？油の種類によって耐用年数が変わりますか。
- Q 投入するワーク量の適正值、目安などがありますか。重量と容積の両方についても教えてください。
- Q 振動が変わってワークが進まなくなりますがどういう原因が考えられるのでしょうか。
- Q 直進フィーダ本体の支持方式について、特徴と使い分け、設計上の注意点は？
- Q 直進フィーダのシャウトをワンタッチで交換出来る方法はありますか。
- Q トラフの場所によって送り速度が違うのは何故ですか？スムーズな動きの設計ポイントは？
- Q 超小型部品を流すとき供給装置の慣性率が低くなった、時々調子も悪くなるか解決方法は？
- Q 段取り替えて、排出能力を設定しておけば自動で振動調整してくれるボウルフイーダがあるか。
- Q DC24V電源のフィーダはありますか。
- Q 定電圧と定振幅のコントローラの使い分け方について教えてください。
- Q ヨーロッパに輸出する場合必要なCE規格の取れたフィーダはありますか。
- Q 振動機のインバータ方式の駆動電源がありますがメリットはありますか。
- Q ホッパー内のワークの完全排出およびその確認は可能ですか。
- Q 多品種対応可能なフィーダの方法と標準例は？ボウル交換は工具無しで簡単にできますか。
- Q 4面中1面にカラーマークがあり品種によって色が違う、自動段取り変えを1台で行う方法は？
- Q 多品種の段取り換えを頻繁に簡単に行う必要がある、適当な供給システムは？
- Q ボウルフイーダと直進フィーダとの接続に際して注意すべき点はないですか。

- Q 大型のボウルフイーダで床を伝わる振動を抑える方法がありますか。
- Q 微小部品で顕微鏡的なキズが問題になる、半波整流と高周波のフィーダどちらにすべきか？
- Q 同じベース上でフィーダを複数設置してそれが強力なときベース架台は動いてしまうか？
- Q 超小型の面実装電子部品の稼働率が上がらなくて困る。根本的に解決できる整列供給装置は？
- Q 樹脂材料でもボウルが作れますか。
- Q φ200~270ぐらいのボウルはどうしてアルミか、SUS段付きでも丈夫なボウルができるか？
- Q ボウルフイーダの旋回方向とワークの供給姿勢（整列姿勢）はどのような関係か？
- Q 板状のプレス部品の表裏整列にはどのような方法がありますか。
- Q ワークを一列にするにはどのような方法がありますか。
- Q ワークの表裏整列にはどのような方法がありますか。
- Q 背の高い円柱状部品の立向の供給は可能ですか。
- Q ボウル内の残量ワークを完全に排出する方法はあるか。自動的に排出する方法はあるか。
- Q パーツフィーダでワーク・ダメージを最小にするには何が重要ですか。
- Q ワークの姿勢を保持したまま送路の場合の注意点と技術的に難しい点を教えてください。
- Q スキャロップについて教えてください。
- Q 首吊りという技法はどのような方法ですか。他にも特別な名称の整列技法はありますか。
- Q 傷つきやすいワークを供給する場合、キズ、ヨゴレを最小にするための対策と選定条件は？
- Q ツーリング技法のマニュアル的なものはありますか。
- Q ワークの前後、縦横、表裏の選別は100%達成可能ですか。
- Q 姿勢としてのツーリングはワークの穴だけではうまくいきませんが、方法と注意点を教えてください。
- Q φ15mm、厚さ2mmの円板を1個/秒(1列)で20~30列供給する安価で簡単なシステムはあるか。
- Q 整列ワーク量確認センサ（荷杯センサ）の選定と使い方の注意点を教えてください。
- Q 振動している送路に直接センサを取り付けても問題はありますか。
- Q スプリング同士絡みか非常に多く自動供給ができません、効率的にばらす方法を教えてください。
- Q 小物パネ整送について教えてください。
- Q 圧縮スプリングを自動供給したい。カラミが多いので設計変更についての考慮する点を教えてください。
- Q シリコンゴム等摩擦係数が大きく、かつはずむようなワークの整列供給の注意点を教えてください。
- Q 直進フィーダで油の影響で搬送が悪い場合の対策はありますか。
- Q 粉が発生する部品を搬送する最適なフィーダは。また実施例があれば教えてください。
- Q 医薬品、食品関係に使用可能なボウルのコーティングはあるか。食品衛生法等の適合も教えてください。
- Q 薄板状ワークの表裏判別供給で、供給能力は現状レベル約60個/分です、さらに供給能力を上げる方式は？また、200個/分程度の供給は可能ですか。
- Q 部品の少しの変更でも、ユーザーでの対応は無理でしょうか。
- Q 大物ワークの供給はどの程度の大きさまで可能ですか。
- Q 整列の確率を高めるためにはどのような注意が必要ですか。
- Q 薄物ワークは、前のワークの後ろに次のワークの先頭が潜り込んだ状態が問題ですが対策はありますか。
- Q ボウル出口と直進フィーダ入口の接続部での注意点を教えてください。
- Q ボウルフイーダは、同じワークを同一メーカーに依頼してもなぜ同じものができないか。
- Q 外径15、厚さ0.3mmのスチール製円板を水平に送りたい、詰まらずに確実に送る方法は？
- Q 不良ワークが混入するため稼働率が上がらない、稼働率を向上させる方法はありませんか。
- Q 図のようなワークを整列供給したい。リニアフィーダ先端から1ヶずつ取り出す方法とパーツフィーダの整列方法について教えてください。
- Q ナットを毎分30ヶの供給を行いた、ボウルフイーダ等を使わずに安価で行える方法は？
- Q 箱内にランダムに保管されたサークリップと人手作業にて棒状マガジンにセットして自動組立機に供給しています。絡みほぐしおよび姿勢整列を自動的に行いたいのですか。
- Q 25~30cmのニッケル塊の振動輸送は可能ですか。
- Q カップ状部品の開口部を下向きのまま整列することは可能ですか。
- Q 外形が長方形で中にφ1程度の穴がある板材の整列整送はどのようにしたらよいですか。
- Q 振動フィーダで食品を取り扱う場合の注意事項と適用事例があったら紹介してください。
- Q 複数の部品をねじでゆるく締結したワークがばらばらに分解して詰まったりする。
- Q 様々な外乱により稼働率は中々100%にはならない、もっと稼働率を向上させる方法は？
- Q ボウル内の最大投入量はどのように計算するのですか。
- Q 整列姿勢の一般的な表示方法を教えてください。
- Q 整列ワークのパッパ量安定供給に重要であるが、関係する搬送速度の技術資料は？
- Q ワークの表裏選別で図のような突起を使った方式を採用しているが100%の選別ができません。
- Q ワークの寸法・精度には全く差がないが製作ロットにより問題が発生する。
- Q スポンジまたは綿状のワークでも供給は可能ですか。
- Q 部品の供給を確実(100%)にしたいので部品の設計時の注意事項を教えてください。

Qトラック面を清掃してもすぐにコーティングが汚れワークに汚れが付着する。清掃方法は、Q60Hzの地区で試運転をし、50Hz地域のユーザに納入したいが調整方法はどうか。
Q3年程度で摩耗によりパーツフィードの取替えが必要、機械の停止を段取り時間程度にすることは可能か。
Q樹脂部品の供給で静電気発生があり、静電除去ブローアを使用したのが解決できません。対策法は？
Q静電気対策にはどのようなものがありますか。
Qセラミックの部品の供給で、送路の耐久性が1年以上のものはありませんか。
Qφ3mm、幅寸法3mmの鉄製ワークを軸方向に整列して機械につなぎます。ボウルフィードのみで無振動部を100mm押し込む必要があります。簡単な押し込み装置があったら教えて下さい。

3. 非振動式フィード関連

Q米国にはホップマン型の旋回式フィードが多いが、日本にはなぜ少ないのですか。
Q図のような形状で、軽量のワークの整列供給は可能ですか？
Qコイン状の鋼板打抜き品を毎分1200個の速度で供給したい。打抜き後パレル研磨でバリ取りしてあり表裏選別不要。仮がりシュートに供給する経済的な供給手法は？
Qフランジ部を有するワークの整列方法はどのようなものがありますか？
Q底面が球面状のワークの整列方法はどのようなものがありますか？
Qチューブ付きワークの整列方法はどのようなものがありますか？
Q高さが直径より低く底面が平面状のワークの整列方法はどのようなものがありますか？
Q高さが直径より高く、底面が平面状のワークの整列方法はどのようなものがありますか？
Qピレットや鍛造品のような金属製で重い部品を静かに供給できる装置はありませんか。
Q鉄製で長さ150ミリ程度の長い棒材を供給していますが、振動式以外で大物ワーク、長大ワークを高速供給する方法はありませんか。
Q首下φ20、長さ100~200のメッキボルトを首吊り状態で毎分30個供給するための整列装置は？
Qキャップの表裏を揃えて整列したいのですが、コンベアで整列できますか。キャップ材質は樹脂と金属があり、直径30~50mm、高さ10mm程度、毎分120個以上の能力がほしい。
Qパレットサイズはどのように決定するのですか？
Q振込機で振り込んだワークを全自動で最終治具に移し替えられますか？
Qからみ易い異型打抜き部品の自動供給です。振動フィードでは整列と組付けステーションまでの搬送ができません。フープ方式が最適と書われたが、どのような方法でしょうか？
Q目的に応じたトレイ設計のポイントは？条件によってトレイの材質とどう製法は違いますか。
Q市販されている樹脂コンテナを利用して小型電子部品を大量に配列収納したいが、問題は。Q多品種対応のトレイ製作で、コストも考慮し部品の設計変更にも柔軟な対応が出来ないか？
Q6秒タクトの組立機で供給し終えた空トレイと次の実トレイの入れ替え時間の発生回避方法？
Q小型の電子部品を収容されたトレイから8秒タクトの組立機に自動供給したいのですが、無人稼働するためにはどのような集積装置がよいでしょうか？

4. 画像処理関連

Q比較的大きなワークを1視野で撮りたいのですがどのようなカメラを使えばよいか。
Q手前のものと奥にあるものでは大きさが違って見える。同じ大きさで撮像する方法は。
Qカメラを物体に近づけて大きく撮りたいが焦点が合わなくなります。近接撮影の方法を教えてください。
Q治具又はコンベヤなどの上に置いたチップ部品やネジなどを撮影する場合の照明方法は？
Q画像処理用に様々な照明装置が出回っていますが、どのような光源がいいのか迷います。
Qワークの凹凸の高さを画像処理で計測したい。普通のCCDカメラ1台での処理は可能か。
Q画像処理用のライトガイドで、これさえ揃えておけば事足りるようなものはありませんか。
Q金属表面の傷や汚れに照明を当てると表面がキラキラします。良い撮像方法はないか。
Q2枚の板状ワークのマークを同時に撮像する方法はありますか（ワークの間隔が小さい場合）。
Q2種類の視野範囲を同時に撮像する方法はありますか。
Qチップ状の電子部品の表裏判別を行いトレイへ供給する場合、小型で安価な方法はるか。
Q缶コーヒの上下を上にして供給するにはどうすればよいですか。
Qタンタルコンデンサの表裏を認識し、全て表側にして供給するにはどうすればよいですか？
Qボトル位置を補正(x,y)して供給するにはどうすればよいですか？
Q調味料キャップのつばの角度方向を一定にして供給する方法を教えてください。
Q缶詰を流す間隔を一定距離に保つにはどうすればよいですか？
Q液晶ガラス基板をx,y,θ補正して供給する方法を教えてください。
Q各種カードを100枚単位で供給するにはどうすればよいですか。
Q3連のスプーンの位置を周期を合わせて供給する方法を教えてください。
Qきゅうり等の青果を選別して供給するにはどうすればよいですか？
Q自動車ホイールの品種を判別し供給する方法を教えてください。
Q浅い溝や深い溝のある対象物を判別して供給する方法はありますか？
Q部品に蛍光塗料が塗布されているかどうかを判別し塗布されているもののみ選択する方法は？
Q携帯電話ボタンの印刷文字不良を排出し、良品のみ供給する方法はありますか？
Qパソコンで画像処理をしたいのですが、何が必要でしょうか？
Qもっと高速に判定処理をしたいのですが、どんな方法が考えられるでしょうか？
Q一次元画像処理で移動速度が変化するワークの伸び縮みのない画像を得る方法は？

Qシーケンサ、タッチパネル等、外部機器と画像装置との接続はどうすれば良いですか？
Q検査制度を落とさずに良品の無駄ばねを減らしたいのですが、どうすれば良いですか？

5. 自動供給周辺システム関連

Q小物部品の定期的な搬出したい、小規模なコンテナ集積装置はどのような機能を備えているか。
Q非鉄金属の加工部品をコンテナに収納して、部品同志が衝突などの打戻対策は？
Q中空の樹脂キャップの整列供給で補給作業に苦労します。合理的に出来るレイアウト構成は？
Q組立ラインに数台の振動フィードを使用している。供給不良(チョコ停)の改善策は？
Qコンベアベルトが蛇行してベルト側面が損傷します。どのような対策が考えられるか？
Qセラミック基板の搬送でコンベアが蛇行して基板の端面に欠けが発生する。
Qクリーンルーム内ではどのようなコンベアが採用されていますか？特徴も教えてください。
Q精密部品を整列搬送させたい。ナイフエッジにするように助言されたがどの様な構造か。
Q非同期搬送(フリーサイクルパレット搬送ライン)で、どんなレイアウトが実用されているか。
Qパレットをフリーサイクル搬送するコンベアはどのようなものが普及していますか？
Q200mm角サイズ、5キロ程度のパレットを対象としたフリーサイクルコンベア的设计ポイントは。
Qパレットに搭載した2部品を仮接着した状態で直線に移送するのに適している移送方法は？
Q液晶用ガラス基板の膜形成工程です。薄膜塗布、乾燥、露光、エッチングなどの専用機間を連結する搬送装置ではどのような手法が実用されていますか？
Qプラスチックケースを包装機に1枚ずつ供給したい、能力は100個/分以上欲しいが可能か。
Q包装機の供給部で作業紙(コピー用紙等)は間欠運転のため崩れてしまう。
Qコンベア上を流れてくるピンを後工程に渡すため、一定の間隔で切り出す方法を教えてください。
Qピンがランダムに流れてきます。騒音防止の良い方法はありますか。
Q包装用紙を積み重ねた状態から1枚ずつ正確に分離供給する方法はありますか。
Q乾海苔を積み重ねた状態から1枚ずつ分離してコンベア上へ素速く供給する方法は。
Q2段2列で流入してくる製品を2段1列で次工程の包装部へ送り出す方法はあるか？
Q真空チャック、特に位置決め・保持機能が付いた真空チャックとその使い方は？
Q色々な形状の平面部品、特に、中に穴のある部品を把持できる真空チャックは？
Q組立用ロボットの精度はどの程度必要ですか？
Q速度の速い組立用ロボットを選ぶポイントを教えてください。
Q品種切替に対応できる自動供給手法としてモジュール化設計を推奨されたがどんな手法か？
Q生産に対応したツーリング交換システムを構築するにあたり、指針となる方法を教えてください。
Q大ききの違うワークをチャッキングする時、ツールの交換を省くためツールの共通化をしたい。
Q生産体系が多品種少量生産です。ツーリング交換で留意しておくことは何ですか？

6. 難供給の自動化関連

Q中身が入ったキャップ付きのハミガキチューブを1本ずつカートンに入れる方法を教えてください。
Q前工程から排出される箱物の製品を裏返しにして後工程に供給する方法を教えてください。
Q商品のディスプレイのグループ包装でホットメルト等の糊付け使用しない方法は？
Qコンベア上を流れるバラバラのチョコレート箱詰はできますか。
Qロール状包装材料で包装機械への供給から使用後包材コア排除までを全自動で行う方法は？
Q上流から毎分400前後でランダムに供給される平状製品を小端立てして集積する方法は。
Q自動車部品加工工場の部品供給自動化は形状が多様で工程も複雑、形状に応じた給排方法を教えてください。
Q機械側面に設置して、ミリサイズの細密部品を区分け収納出来るストックの事例を教えてください。
QCNC旋盤での加工品をシャワー洗浄後、コンテナに収納したいがコンベアの選択は？
Qマシニングセンタに鍛造品を自動供給し1時間の無人運転をしたい。経済的な方法は？
Q銃身ブランクをブローチ盤に自動供給したいが、多品種一個生産に適したストックは。
Q食肉加工でニワトリは自動加工されているそうですがどのようにワークを供給するのか？
Qニワトリの胸内の脱骨工程ではどのようにワークを供給していますか。
Q鶏肉の自動脱骨機では1台1人でワークの供給を行っている、1人で数台の供給方法は？
Q魚類を自動加工する場合、魚体を供給するにはどのような方法がありますか。
Q冷凍ハンバーグパテを箱詰するのには、どのように整列させればよいですか。
Qブロック氷の搬送で注意することは何ですか。
Q粉体を一定質量、供給したいのですがどのような方法がありますか。
Q添加剤の供給や微粉炭のガス化研究等で必要な粉体の微量供給はどのような方法で行われるか。
Qカーボンブラックのような超微粉の自動供給は可能でしょうか。
Qリサイクルプロセスにおいて発生する切断片、塊体あるいはペットボトル等の自動・定量供給方法を教えてください。
Q部品サイズの極小化が益々進み、従来のディスペンサによる半田ペーストの自動供給方法では定量供給が困難であると予想される。微量コントロールが可能な自動供給方法を教えてください。

整列・自動供給・画像処理

難問にお答えします！

硬いもの、柔らかいもの、小さいもの、大きいもの、重量物、細長いもの、電子部品、カメラ部品、自動車部品、ばね・スプリング、ビニール製品、表裏の判別、とがったもの、調味料のキャップ、チョコレート、キャンディ、渦巻きばね、カップ状、フィルム状、食品、医薬品、粉末、魚肉、球状部品、きず防止、ナット、歯磨きチューブ、微弱スプリング、十円硬貨、タブ付きキャップ、……

B5判 480頁 上製本 本体 ¥36,000 (定価¥37,800)

- 申込方法 ●申込みは下記へFAXもしくはメールにてお願いします。
 ●お支払は本が到着後、同封の請求書に記入された送金方法でお願いします。
- 送付先 ㈱産業技術サービスセンター
 〒110-0005 東京都台東区上野 5-6-11
 TEL (03)3383-3855(代) FAX (03)3836-9119
 e-mail : sales@sgsc.co.jp

-----キリトリ線-----

『自動供給技術Q & A 600』申込書

定価 ¥37,800 (税込) (送料共)

平成 年 月 日

冊	¥
---	---

住 所 〒

会社名

所 属

ご氏名

電 話