

回答者：浜谷 徹 (自動化推進協会常任理事)

Q 集積されたシート材を分離供給するには、どのような方法がありますか？

A 集積されたシート材の分離方法

基本的な分離方法

積み重ねられたシート材を一枚ずつ取り出すために普及している方式を図1に示す。確実に分離するとともに、確実に把持することが決め手になる。

分離するさいに、図2のように、側面から分離用のエアジェットを吹き付けながら、一枚ずつ吸着する方法をまず考えるだろう。しかし道ずれ吸着（2枚吸着）のトラブルに悩まされることも多々ある。

腰の強いフィルムならば、数箇所を吸着するだけで把持できるが、金属箔のように腰がない材料は摘み上げることができない。また通気性のある不織布も吸着不能である。

バキュームハンドのほかに、非接触ハンド、針刺ハンドなど把持する手段も枚挙に限りがない。結局は、現場的な発想を試行錯誤している現状である。

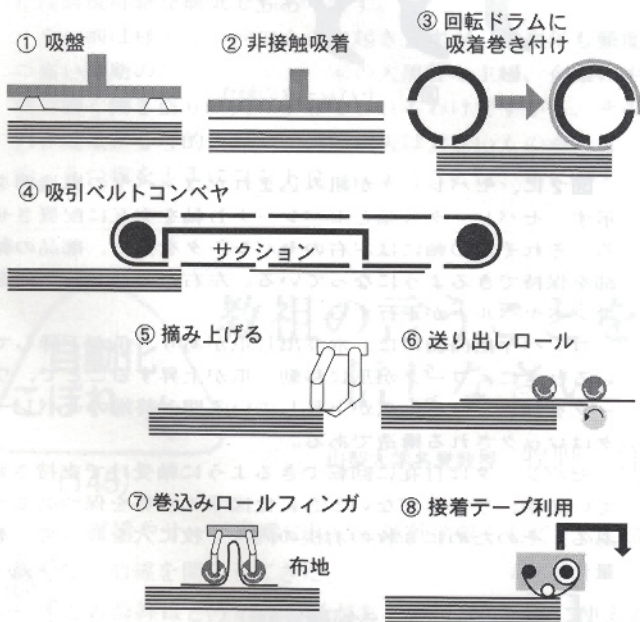


図1 シート材の代表的な分離方法

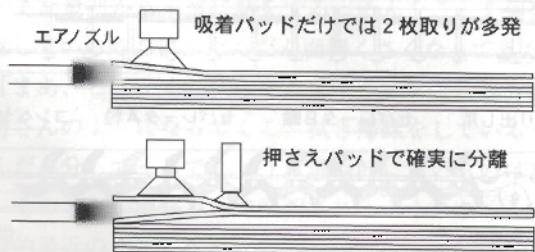


図2 吸着パッド付近に押さえパッドを設ける

また薄い円盤上の樹脂シートの分離、そして50ミクロン程度の軟質金属箔の分離方法がありますか？

円盤樹脂シートの分離例

集積された3.5インチフロッピーディスクメディアを吸着する例を図3に示す。金属シートに比べて、樹脂シートは材料のヤング率が低い。円形のメディア外周付近で吸着ロールをローリングさせる従来方式では分離が不安定であった。弾性反力の高い中心の穴部を変形させて、吸着することで解決した例である。

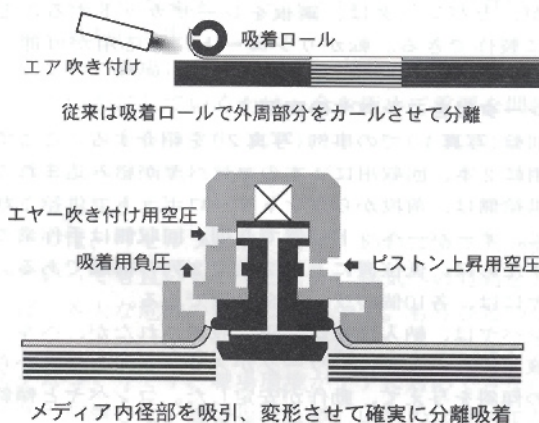


図3 フロッピーメディアの分離吸着ハンド

金属箔の分離例

ワーク50 μ m厚みの鉛箔、200 \times 300ハンドリング例。鉛とか金のような軟金属箔は吸着痕が付きやすいばかりでなく、腰がないために平面状態で保持することも難しい。

ドラムに端面を吸着しておいて、巻き取りながら他の端面を吸着して、ドラムを所定の位置に移動させて、巻き戻しながら置いていく事例を図4に示す。

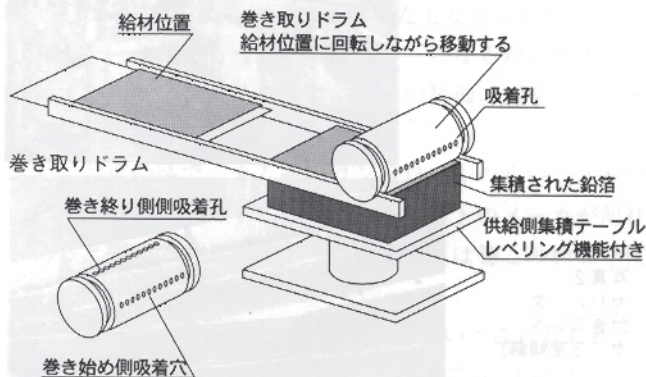


図4 金属箔を巻き取りドラムに吸着させる事例

【Q】 外径研削盤に段付軸部品を一定姿勢で供給するために、転がりシュートもしくはコンベヤを使用しようと思う。最大径25mm、歯幅30のギヤで片側は20mm、長さ約100mmの軸が付いている。

30個程度を集積コンベヤに手供給し、加工品も回収したい。転がりシュートでは、ワーク同士が衝突して、歯先に打痕が付く。省スペースで手軽な解決策は？

【A】 セパレータを使用したコンベヤ

ワーク同士の接触を避ける搬送方式

- 衝突を嫌うワークを隔離搬送するには、
- ◆パレット搬送。パレット循環コンベヤ、位置決め機構、制御装置などが必要で設備が複雑になる。機械加工環境では、パレットに異物が堆積しやすく、定期的な清掃要。
- ◆インデックスコンベヤ。ワーク保持金具をチェーンに固定するコンベヤで、金具上へのワーク手供給がやり難い。
- ◆セパレータ付きコンベヤ。実用上、収納能力に限界があるが、セパレータは、鋼板をレーザカットすることで簡単に製作できる。転がりシュートにも応用が可能。などが考えられる。

セパレータ付きコンベヤの実例

研削盤(写真1)での事例(写真2)を紹介する。ここでは、供給用に2本、回収用に4本のコンベヤが組み込まれている。供給側は、前段からガントリーロボットで供給されるために、オーバーヘッド位置で2列。回収側は手作業で取り出すために、低位置に上下2段で2列の構成である。コンベヤには、各10個のワークを集積できる。

コンベヤは、納入当初は水平に設置されたが、ベルトが研削液で濡れたときに、ワークがスリップすることから、3度の傾斜を与えて、動作が安定した。コンベヤと傾斜シュートのハイブリッドで成功した事例である。

セパレータ

セパレータは鋼板を水車状に切り抜いたもので、自由に回転できるように軸支持されている。これを搬送経路に沿って千鳥状に配置し、セパレータの前側にワークがないときには、ワークの推力で回転する。つまりワークが前進す

る。前側にワークがあると、セパレータの一端がワークの軸部に接触して回転が阻止され、ワークは移動できない。ワークの軸部を搬送面とし、コンベヤベルトならびにセパレータで支持すれば、搬送面以外の衝突が回避できる。セパレータの動作を図1に示す。

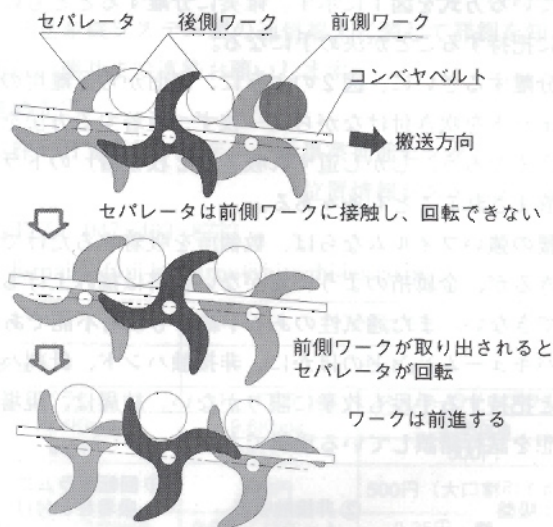


図1 セパレータの動作

コンベヤの構造

図2に、セパレータが組み込まれたコンベヤの構造例を示す。セパレータA軸とセパレータB軸を交互に配置させる。それぞれの軸には左右のセパレータを備え、部品の軸部を保持できるようになっている。左右のセパレータ間をコンベヤベルトが走行する。

コンベヤ出口側には、取り出し爪があり、爪が下降しているときに、ワークが爪に移動。爪が上昇することで、ワークを掬い上げる。爪が上昇している間、終端のセパレータはロックされる構造である。

セパレータは自由に回転できるように軸受けで支持されているが、ワークがないときには図示の姿勢を保つ必要がある。そのために3枚の羽根の内、1枚に穴を設けて、軽量化する。

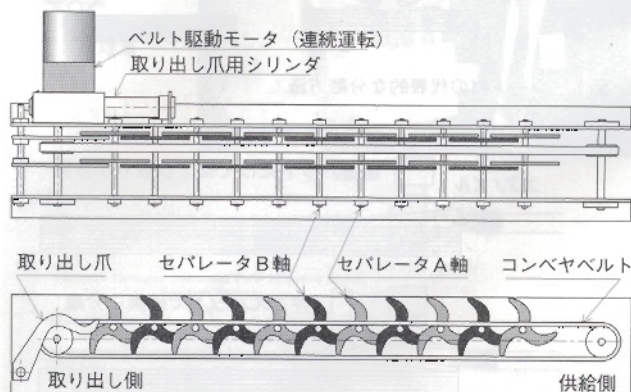


図2 セパレータ付きコンベヤ

写真1
セパレータ付き
コンベヤを設置
した外径研削盤

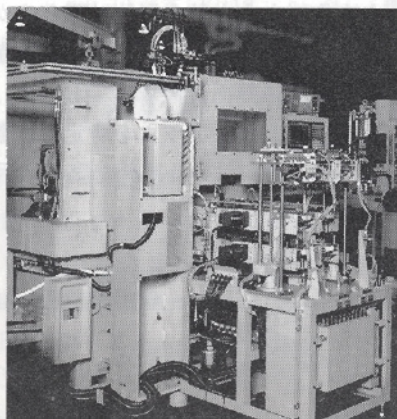
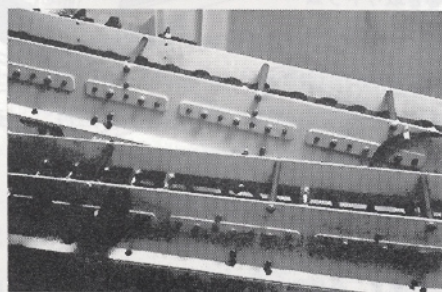


写真2
セパレータ
付きコンベ
ヤ(3度傾斜)



ベルト両側に
セパレータホイ
ールを千鳥配置