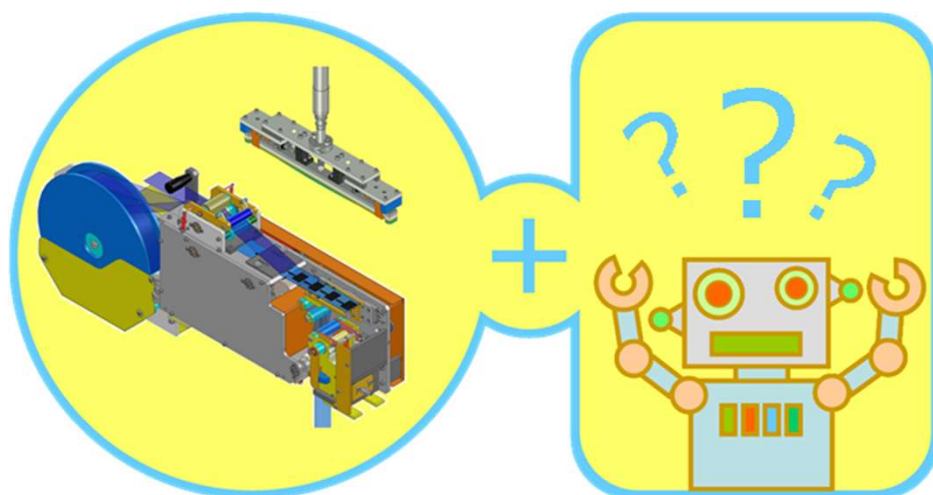




# 三井金属計測機工株式会社

Mitsui Kinzoku Instrumentations Technology Corporation

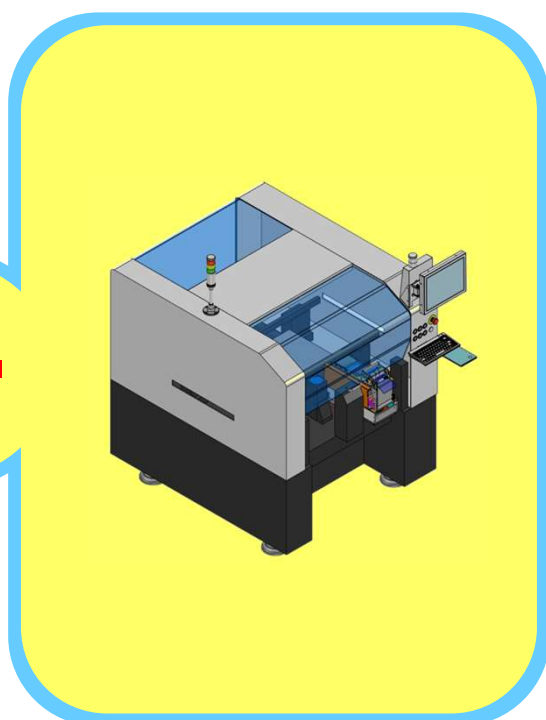
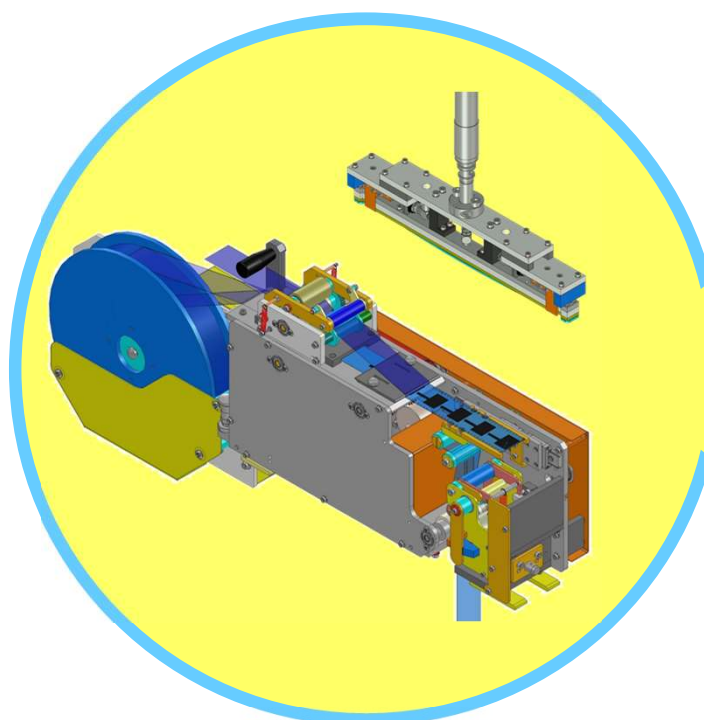
## フィルムフィーダー 技術紹介 (応用編)



- ① フィルムフィーダーとは??
- ② フィルムフィーダーの本質
- ③ 組み合わせる相手は、・・・自由です。
- ④ 以前はどうしてた??
- ⑤ 組み合わせの実例
- ⑥ さらに、さらに、活用
- ⑦ どちらさまも。。。

# フィルムフィーダーとは??

「フィルムフィーダー」とは、電子部品用マウンター応用の『貼付けのパッケージソリューション』 = 『シールマウンター』の一翼を担うフィルム供給ユニットです。特に、薄くコシが無いフィルム、極小、細長い、異形、スポンジ材、非粘着など、産業用シールの供給に適しています。



**フィルムフィーダー**  
(および特殊ノズル)



三井金属計測機工株式会社  
Mitsui Kinzoku Instrumentations Technology Corporation

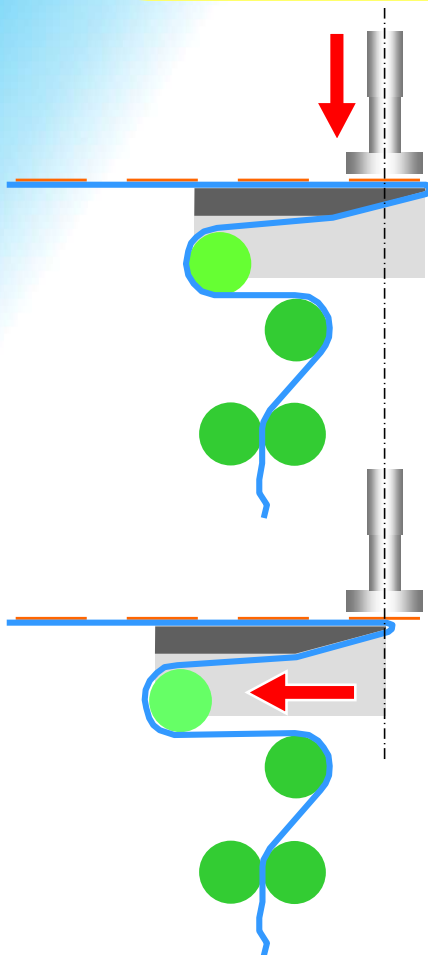
**実績の高速・高精度**  
**表面実装機 (マウンター)**

ヤマハ発動機 (株)

『シールマウンター』についての詳しい説明は、前回配布の資料「シールマウンター 技術紹介」をご覧ください。



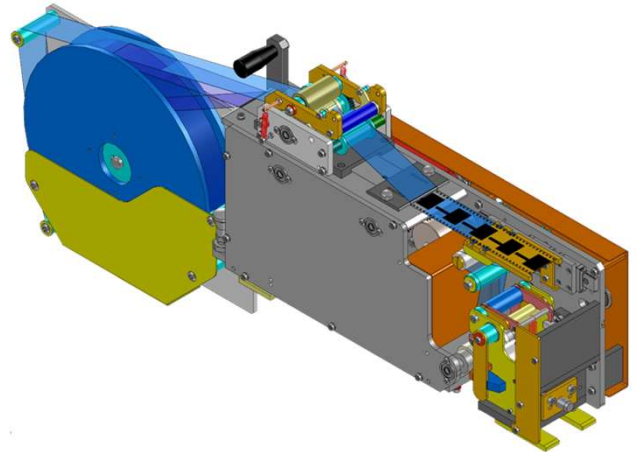
フィルムフィーダーは、シールの背面をノズルで吸着固定してから、ナイフエッジを動かすことでシールを剥がします。この仕組みにより、どんなシールでも高品質な吸着、貼り付けが可能。裏面粘着層にもまったく傷が付きません。



剥がす前に  
ノズルで吸着



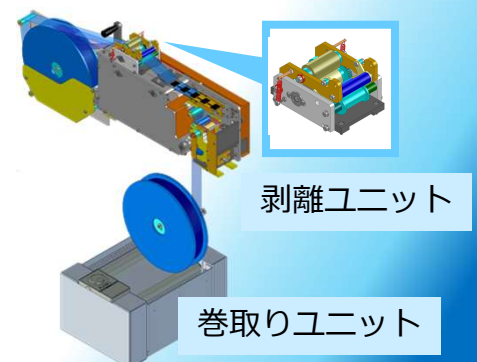
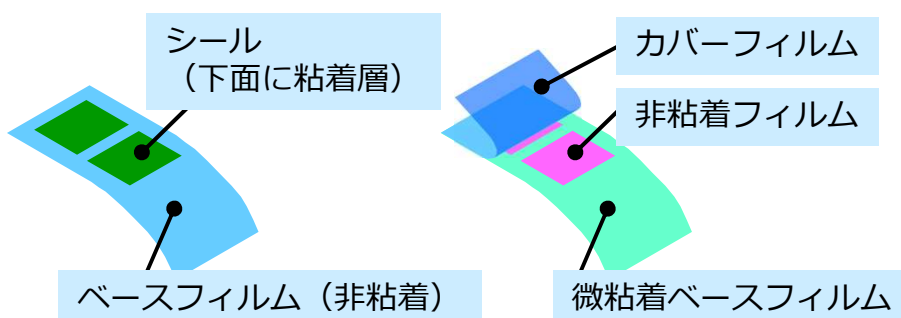
ノズルで吸着したまま  
ナイフエッジを後退させ、  
シールを剥がす

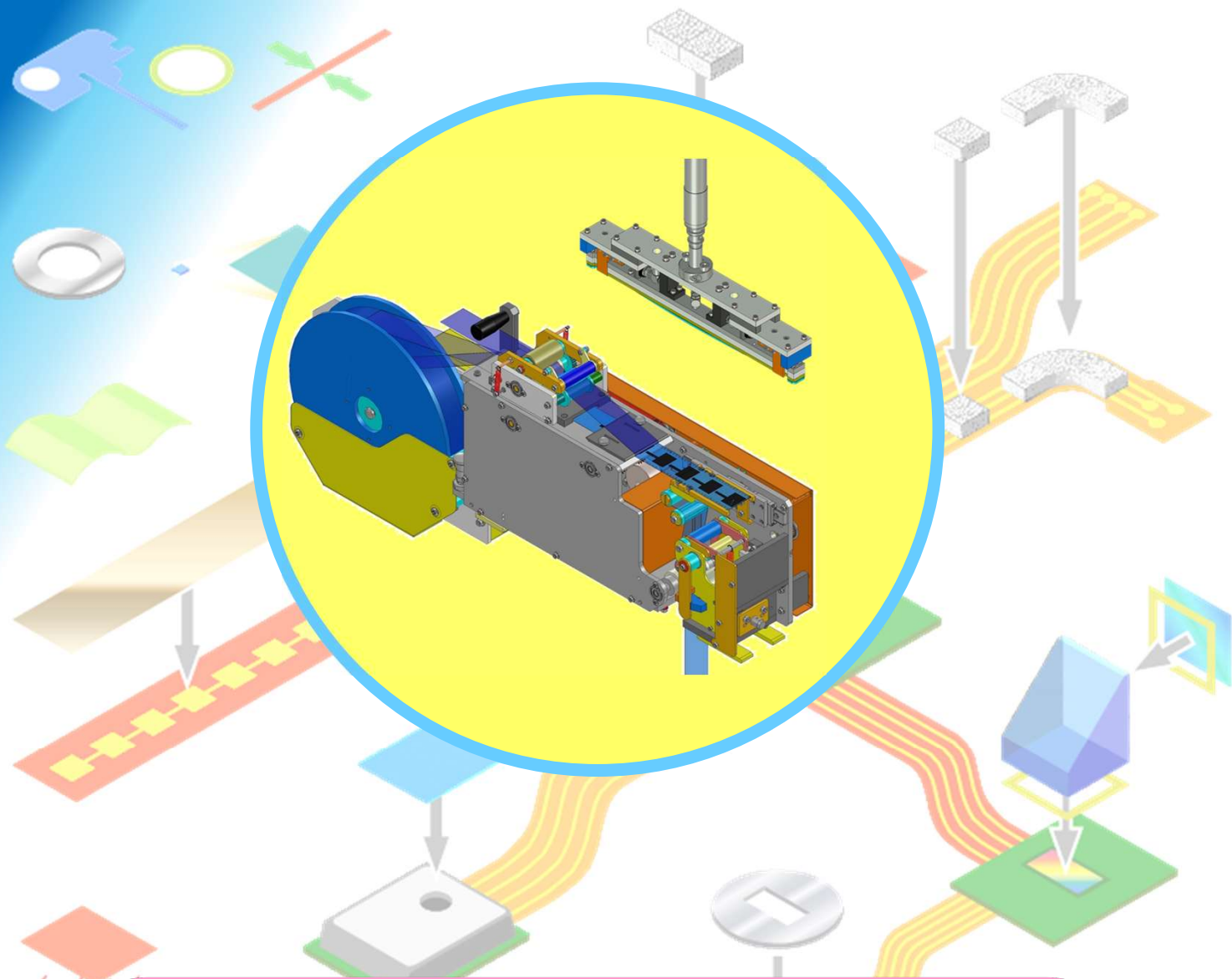


<https://www.youtube.com/watch?v=LTfVKuc6qv8>

上記URL／QRコードの示すYoutube動画の30秒あたりからフィルムフィーダーの動作アニメと貼り付けの実演あり。

さらに、カバーフィルムを剥離する「剥離ユニット」、排出ベースフィルムを巻き取る「巻取りユニット」も搭載。通常の非粘着ベースフィルムと同様に、微粘着ベースフィルム（カバーフィルム付き）の搬送が可能。いろんなシール／フィルムの搬送供給が出来ます。



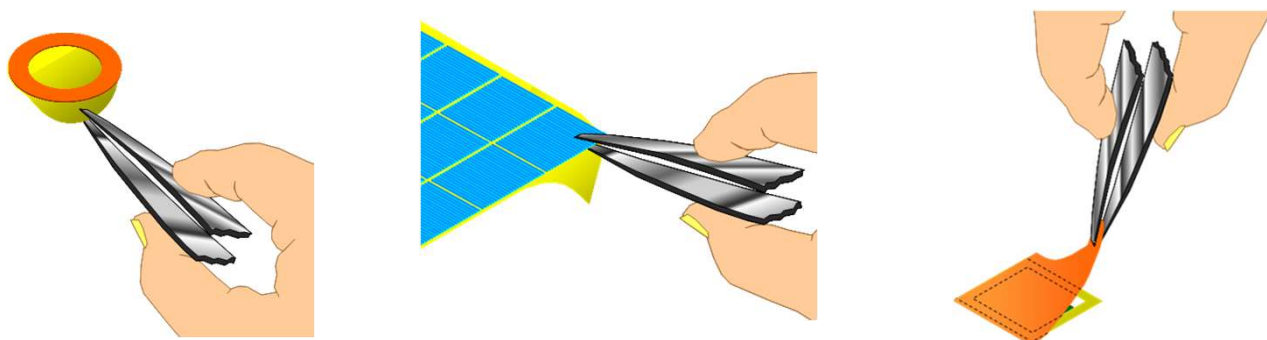


なるほど、「フィルムフィーダー」は、その優れた仕組みで薄くコシが無いフィルム、極小、細長い、異形、スポンジ材、非粘着など、色んな産業用シールの搬送供給が出来るのは、分かったけれども、なるほど、それで、・・・・すなわち、

フィルムフィーダーの本質は、何????????

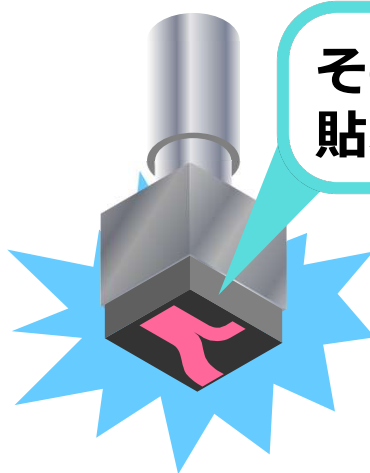
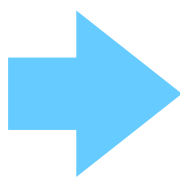
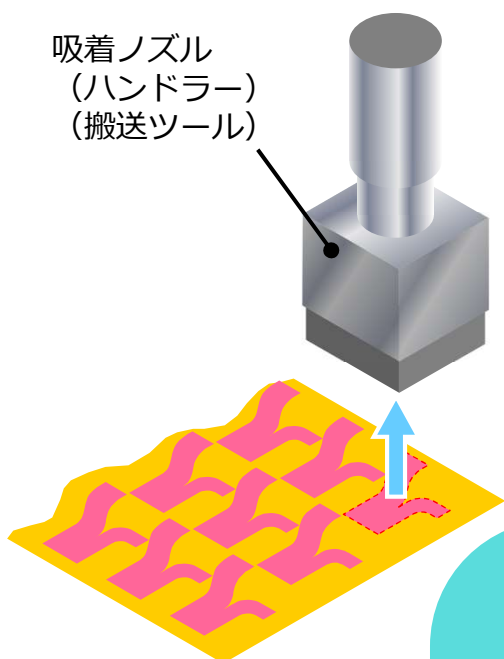
# フィルムフィーダーの本質

シールやフィルムを貼り合わせるには、まず、それらと台紙やセパレーターを引き剥がす作業が必要になります。いわゆる「面貼り」であろうと、ピンセットでの手貼りであろうと、「剥がして」「つまむ」作業は必須です。



フィルムフィーダーは、  
コレを自動化します。

吸着ノズル  
(ハンドラー)  
(搬送ツール)

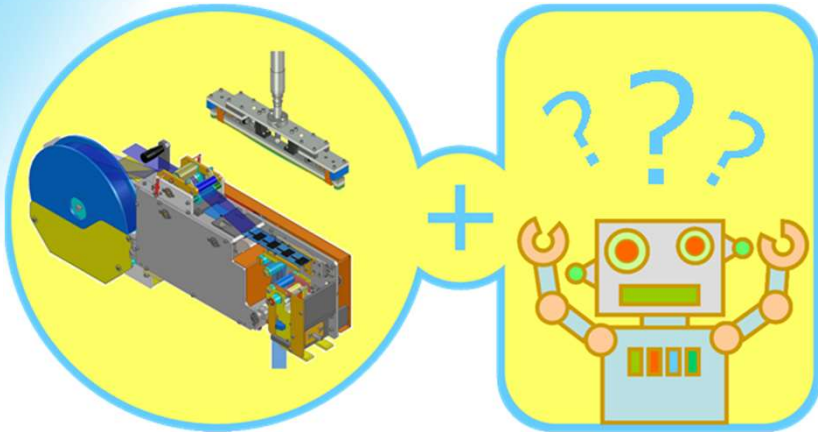


そのまま  
貼れちゃう状態

どんなシールやフィルムでも、  
そのまま直に貼れる状態にして、  
吸着ノズルに把持させる装置。  
それがフィルムフィーダーの本質です。

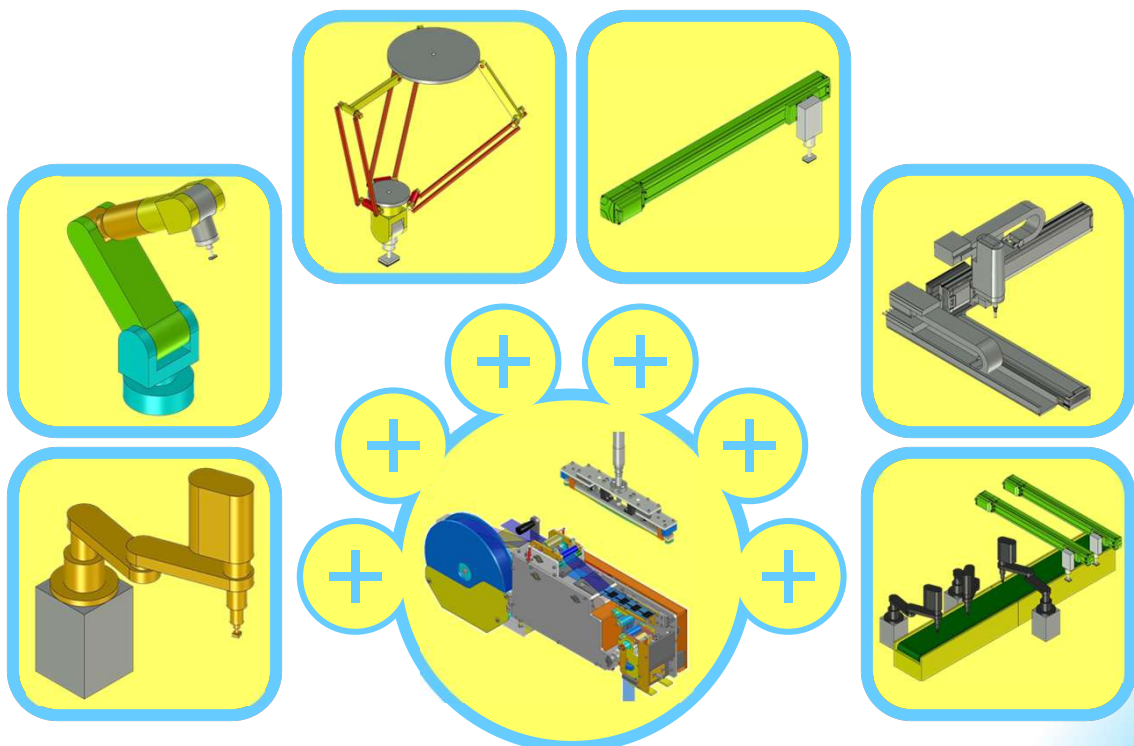
本質的には、  
マウンターに限った  
話ではない。。

# 組み合わせる相手は、



マウンターだけ  
とは限りません。

フィルムフィーダーを、  
垂直多関節やスカラ型ロボットと組み合わせても、  
簡単な一軸ロボットと組み合わせても、  
XYZ直交ロボットと組み合わせても、  
吊り下げ式の平行リンクロボットと組み合わせても、  
御社の既存ラインに組み込んでも、

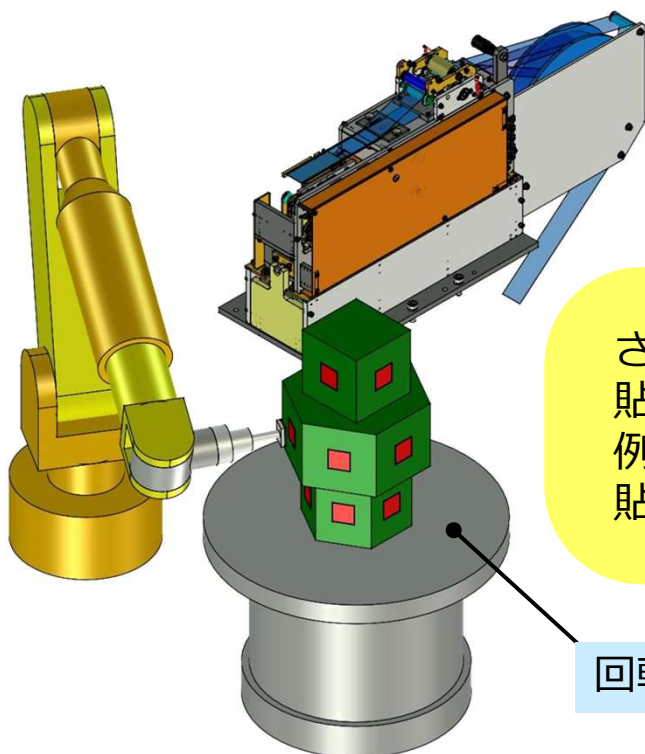
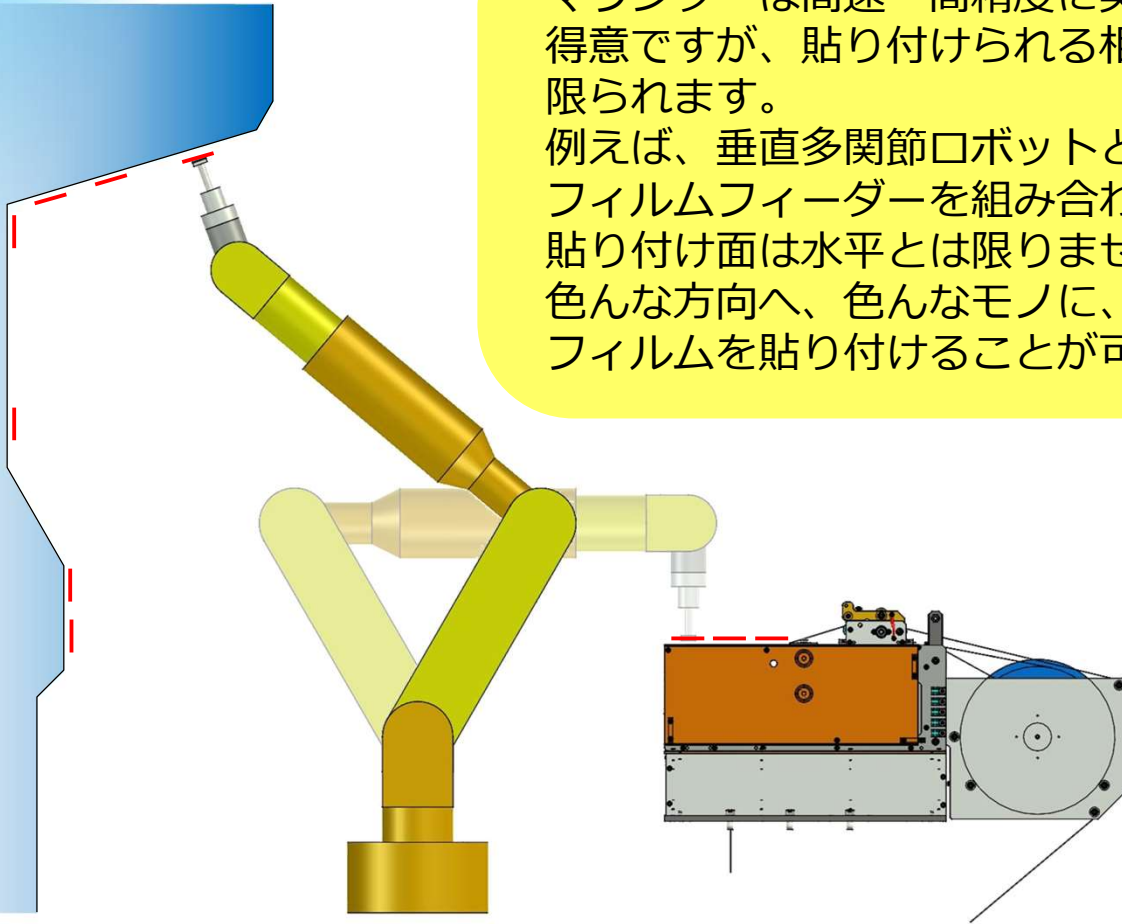


組み合わせは、自由です。

# 組み合わせせて、出来ること

マウンターは高速・高精度に実装することは得意ですが、貼り付けられる相手は水平面に限られます。

例えば、垂直多関節ロボットとフィルムフィーダーを組み合わせるならば、貼り付け面は水平とは限りません。色んな方向へ、色んなモノに、シールやフィルムを貼り付けることが可能になります。



さらに回転テーブルと組み合わせるならば、貼り付け可能な面はもっと自由です。例えば、機器筐体の外壁や内壁にシールを貼り付けたりすることも可能です。

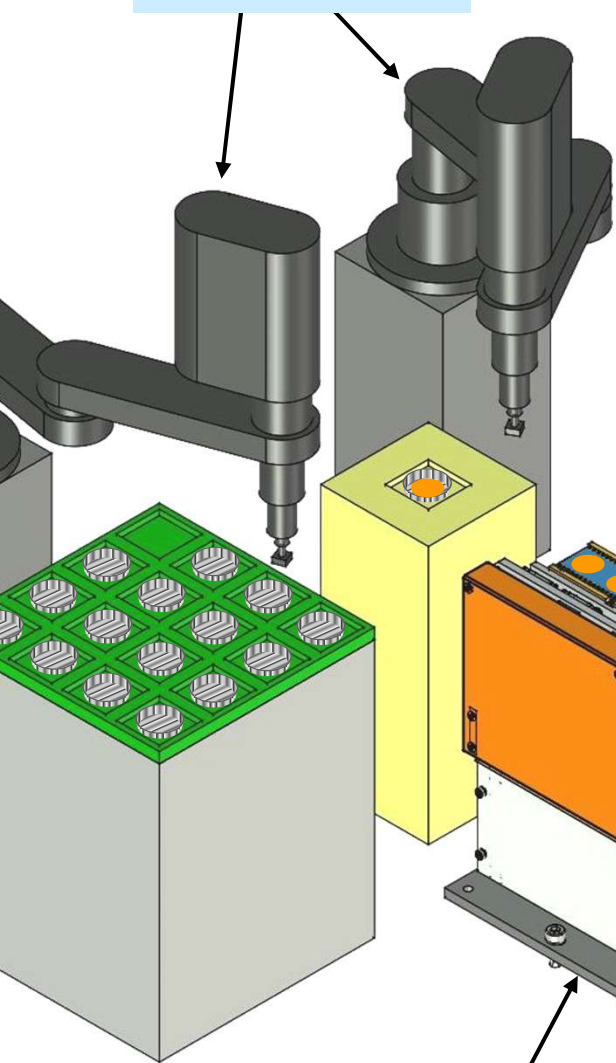
回転テーブル

# 組み合わせの実例

当社の「フィルムフィーダー」をもっと応用。  
マウンター以外のロボットとの組み合わせなど、  
様々な実例を紹介します。

## 腕時計筐体への絶縁シート貼り付け

スカラロボット



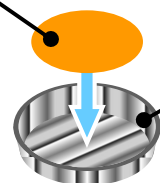
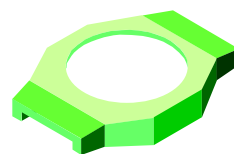
お客様の既存の生産ラインに組み込んだ  
実例です。

腕時計の筐体に絶縁シートを貼り合わせる  
工程にフィルムフィーダーを組み込み、  
貼り合わせ作業を自動化しました。

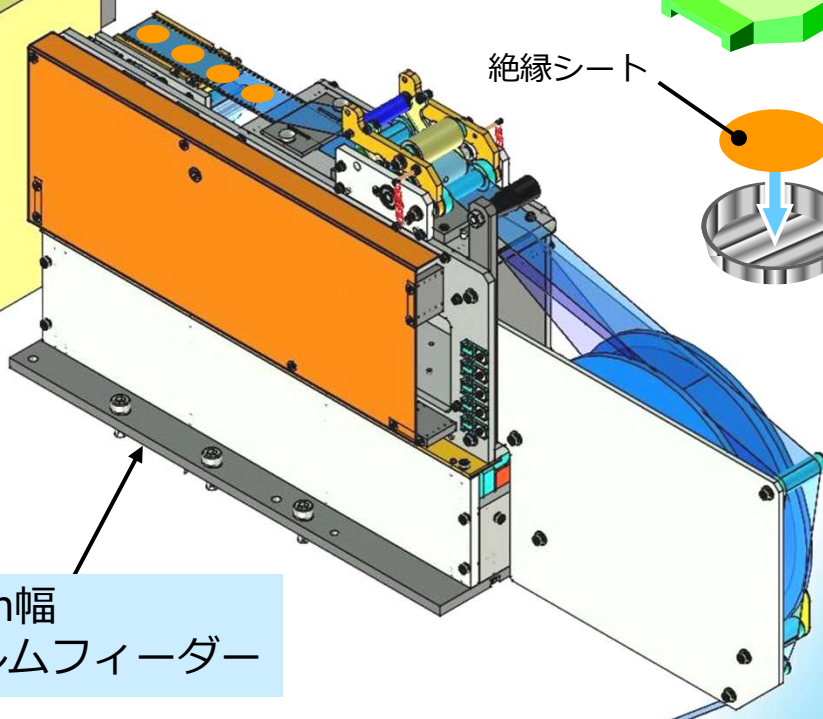
(守秘により、装置/ワーク形状の図を実際とは変えています。)

絶縁シート

筐体



32mm幅  
フィルムフィーダー



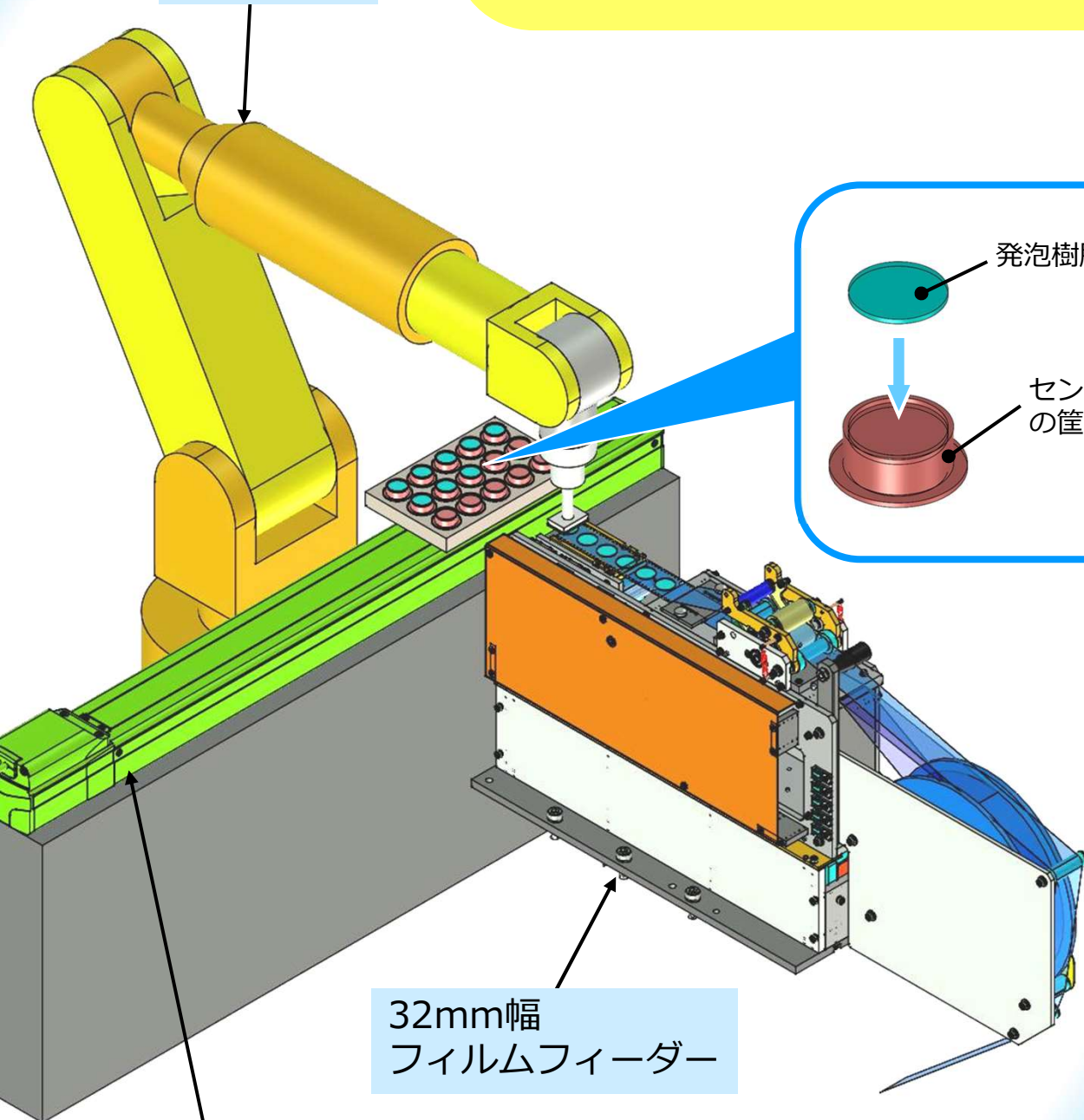


# 超音波センサへの発泡材の組み込み

お客様の既存の生産ラインに組み込んだ実例です。  
超音波センサー筐体に、センサー感度を良くするための発泡樹脂薄板を組み込む工程を自動化しました。

(守秘により、装置/ワーク形状の図を実際とは変えています。)

垂直多関節  
ロボット



32mm幅  
フィルムフィーダー

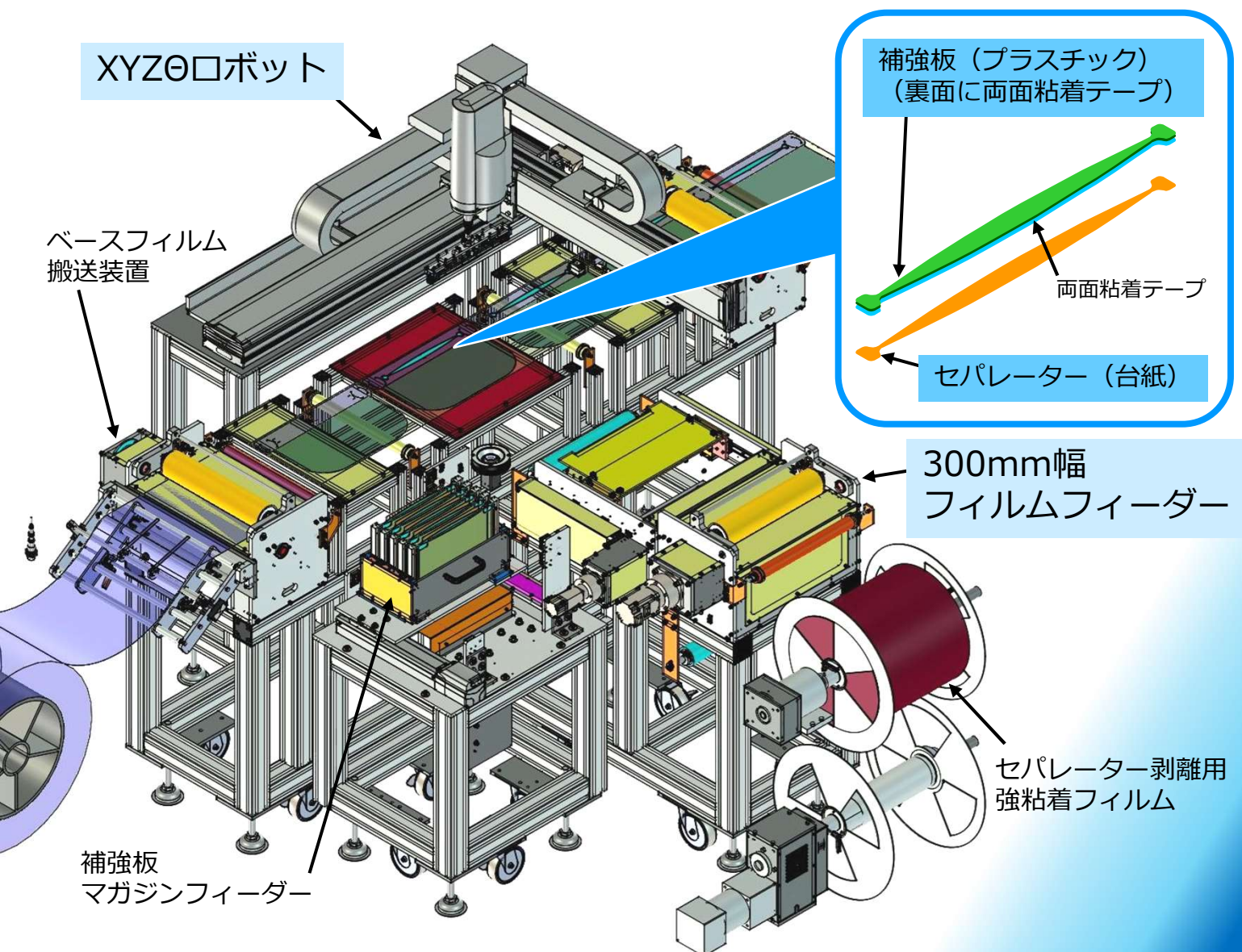
一軸ロボット (センサ筐体搬送)

発泡樹脂薄板

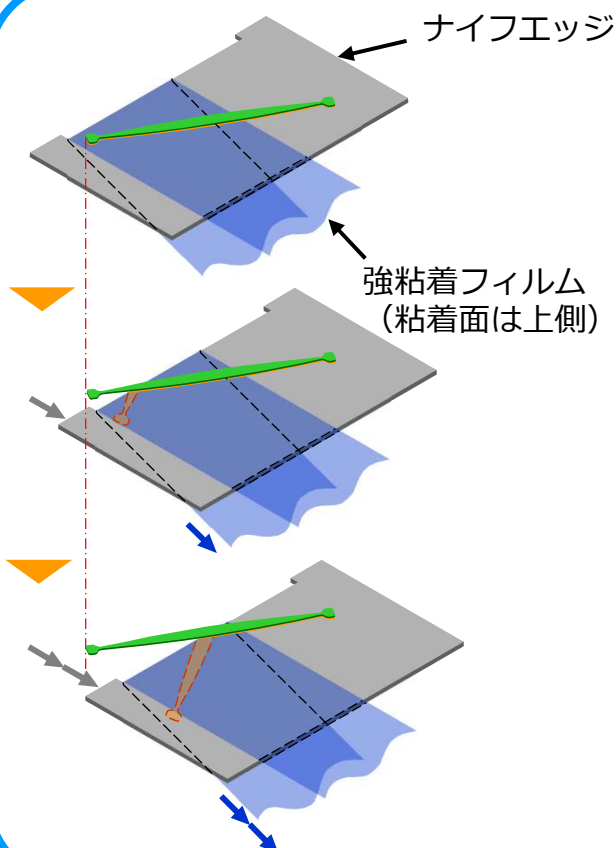
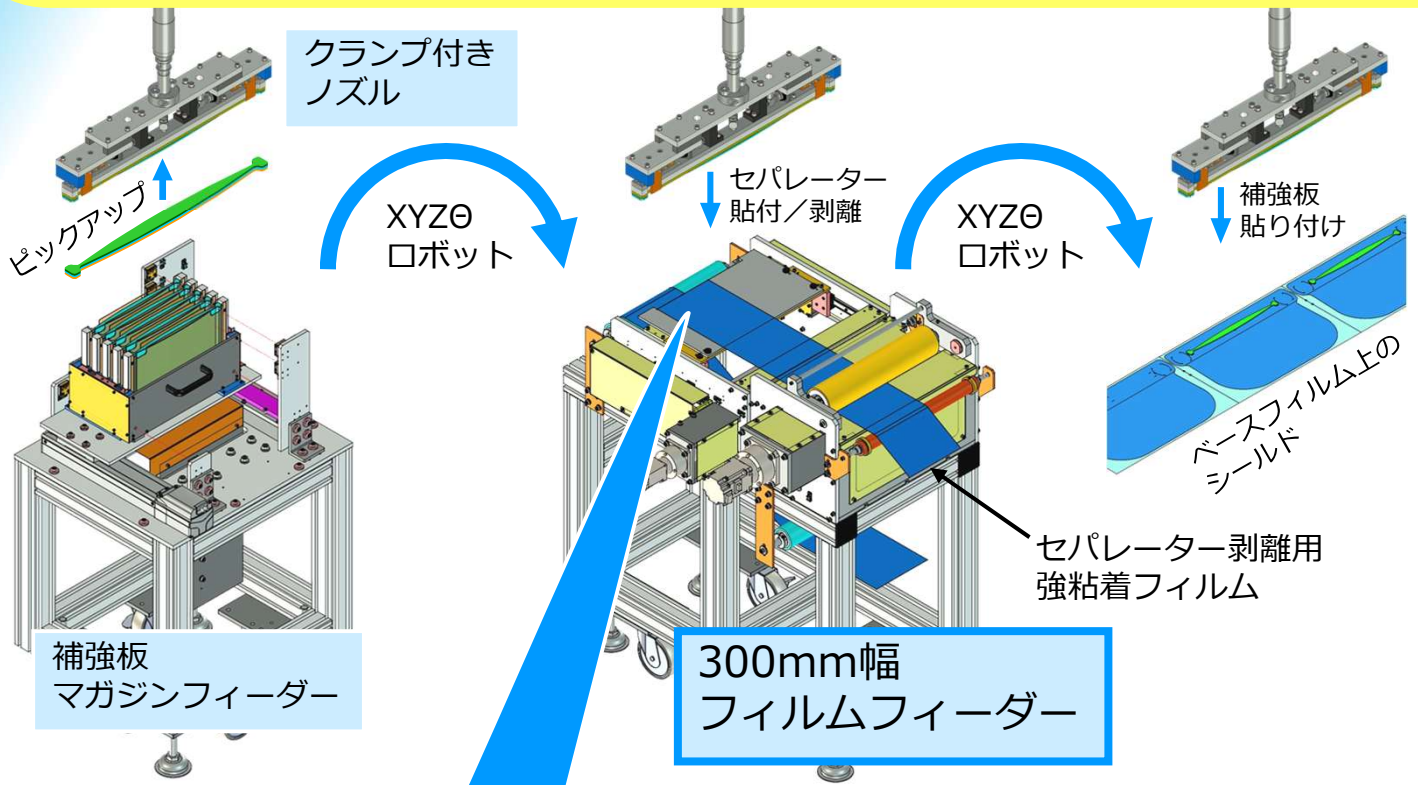
センサー  
の筐体

# フェースシールド自動組立装置 (補強板裏セパレーターの剥離)

新型コロナ対策用フェースシールドの自動組立装置です。  
超大型300mm幅のフィルムフィーダー（専用機）を使用。  
両面粘着テープを貼った補強板の裏面セパレーターを剥がして、  
フェースシールド本体に貼り付けます。  
XYZ $\theta$ ロボットと、画像認識装置、補強板マガジンフィーダー、  
ベースフィルム搬送装置などで構成されています。



本設備でのフィルムフィーダーの役割は、部品を供給することではなく、セパレーター（台紙）を剥がすことです。  
 ロボットが補強板を把持したまま、フィルムフィーダーの強粘着フィルムに貼り付け。次に、フィルムフィーダーが裏面セパレーターを剥離。  
 その後、補強板をシールド本体に貼り付けます。



ロボットがセパレーターごと、補強板を強粘着テープに貼り付ける。

フィルムフィーダーがナイフエッジを後退させて、セパレーターを剥がす。



<https://www.youtube.com/watch?v=BYoF8BiDEqU>

上記URL/QRコードの示すYoutube動画の18、36、46秒あたりから、本設備の動作を動画で見れます。

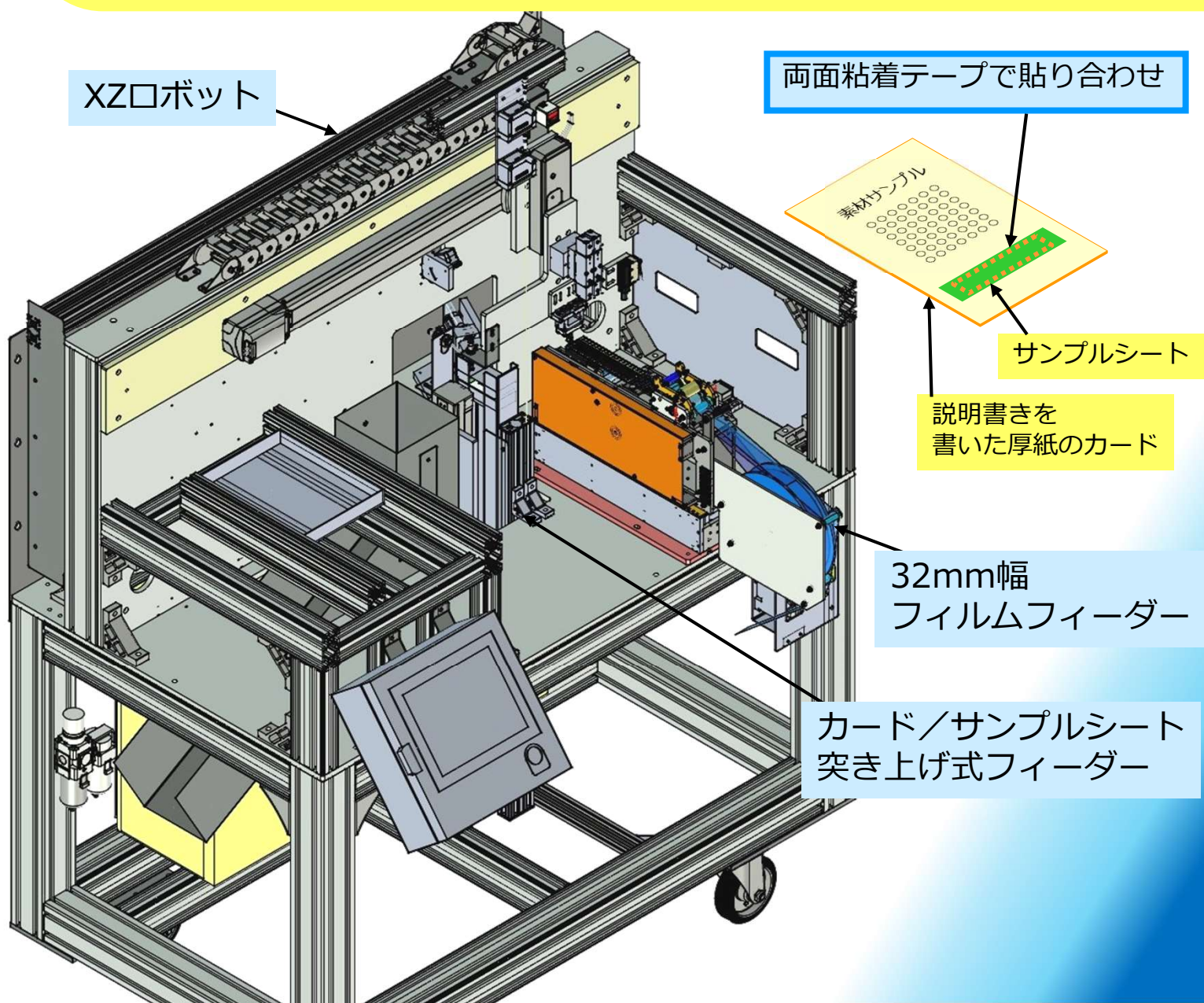
# 両面粘着テープによる サンプルシートの貼り合わせ

説明書きを書いた厚紙のカードに、樹脂素材のサンプルシートを両面粘着テープで貼り合わせる装置です。

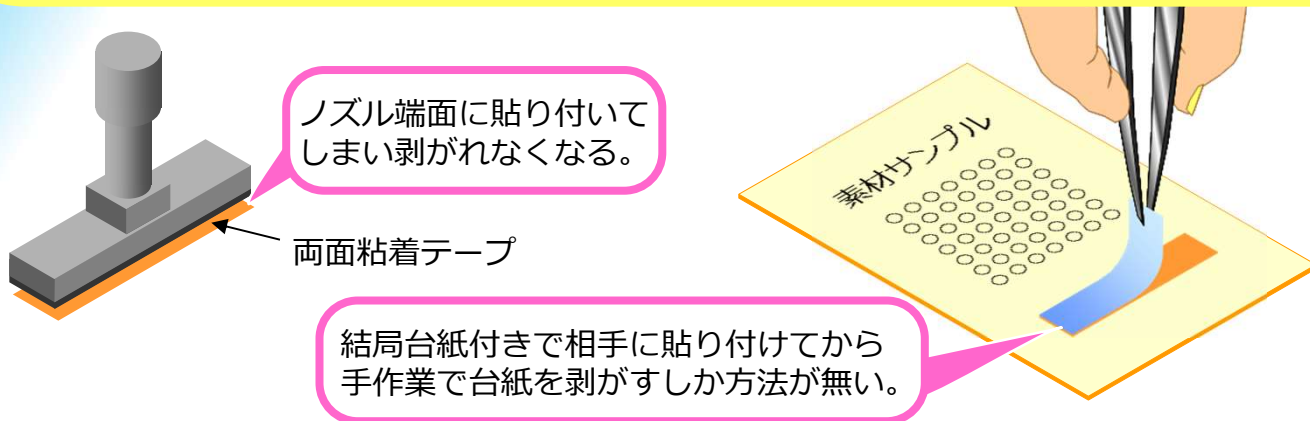
従来、両面粘着テープでの部材貼り合わせ自動化はほとんど不可能でした。本機では当社発案の新工法によりこれを実現しています。

本機は、XZ構成の簡単な直交ロボットと当社のフィルムフィーダー、カード/サンプルシートの簡易フィーダーなどで構成されています。

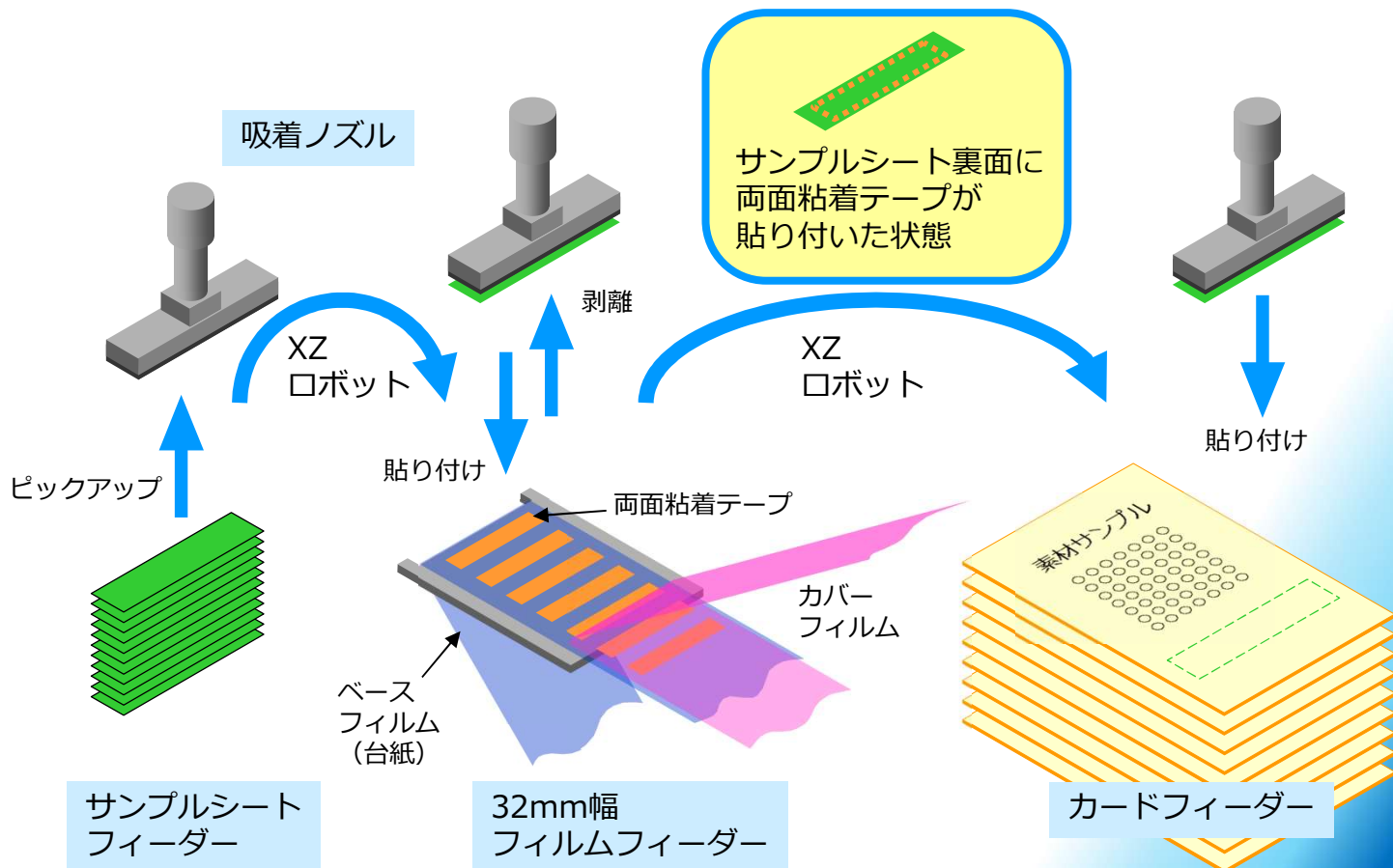
(守秘により、取扱ワークの図と内容を実際とは変えています。装置図は実際のものとはほぼ同一。)



ロボットで両面粘着テープを移載しようとする、吸着ノズルの端面に両面粘着テープが貼り付いてしまいます。結局、両面粘着テープによる貼り合わせ自動化はほとんど不可能でした。台紙ごと相手に貼り付け、後で手作業により台紙を剥がすしかありません。

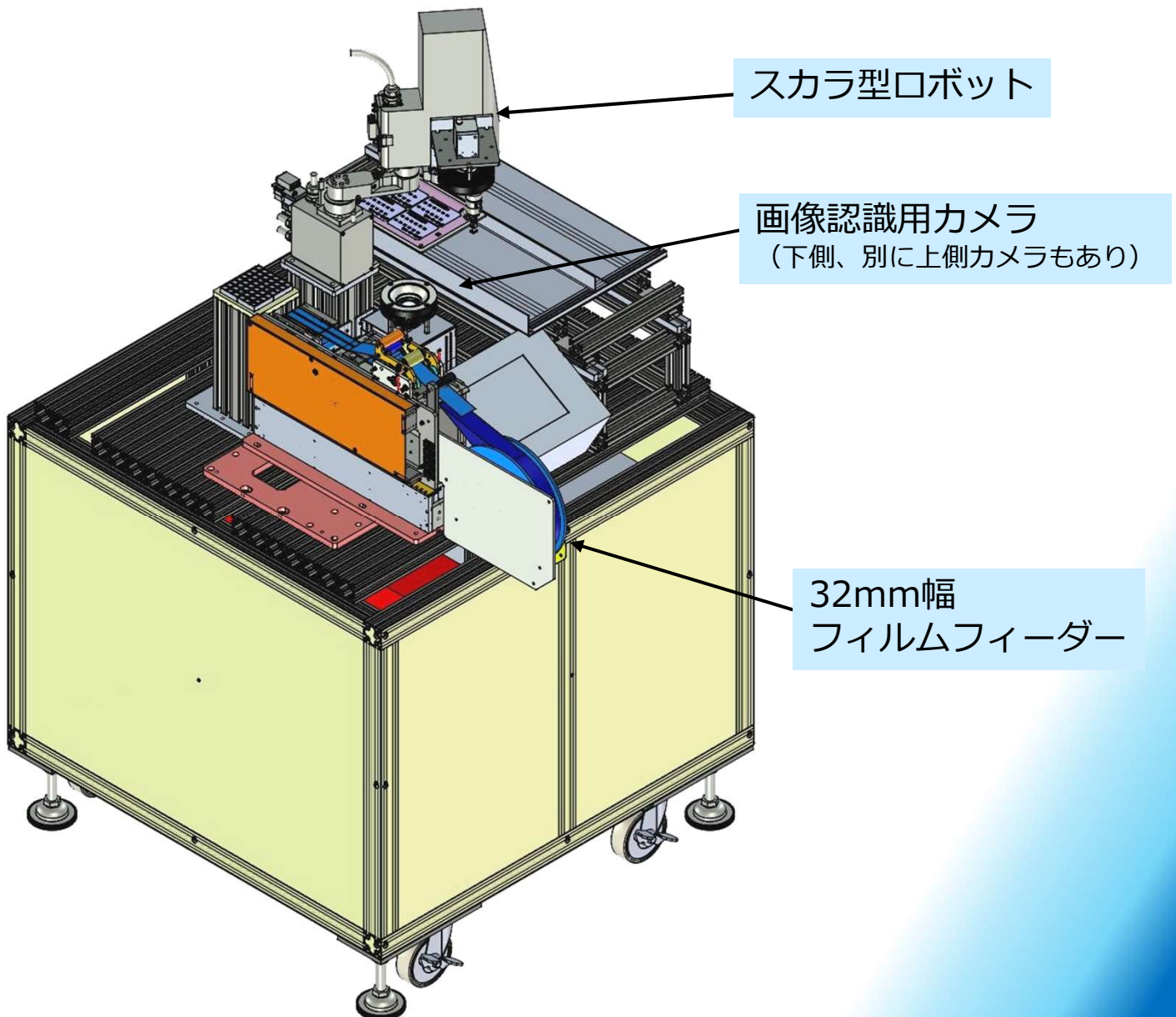


フィルムフィーダー使用で、両面粘着テープによる貼り合わせも可能！サンプルシートフィーダーより、サンプルシートを吸着したら、そのままフィルムフィーダー上の両面粘着テープに貼り合わせ。その後、フィルムフィーダーがベースフィルムを剥がしたら、カードフィーダー上のカードに貼り合わせて完成。（工法特許出願中）



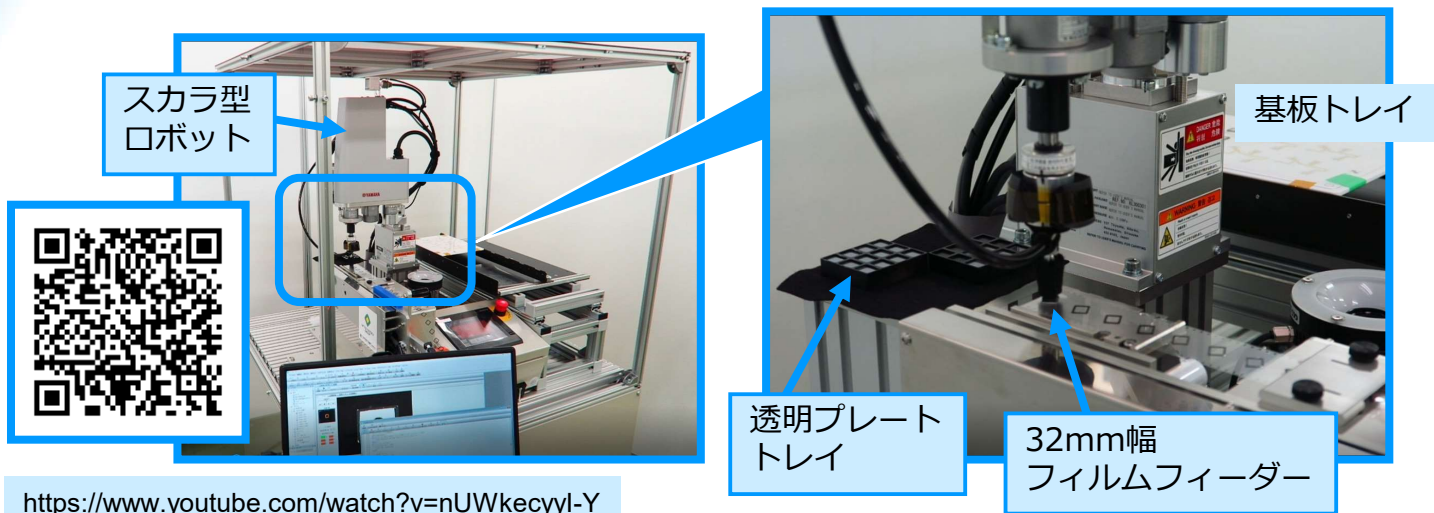
# ロボット屋台

フィルムフィーダーとスカラ型ロボット、その他簡易フィーダーなどを組み合わせたミニ生産設装置。言わば、「ロボット屋台」です。  
電子部品実装用マウンターを用いる場合に比べて、スピードは遅いですが、かなり安価に、簡単便利にご利用いただけます。  
画像認識装置も搭載しているので、マウンター同様に高精度なフィルム貼り合わせが可能です。  
もちろん、両面粘着テープによる部材貼り合わせも可能。  
既に、産業展の当社ブースで本機の実演展示済み。  
実機は当社九州事業所にあります。

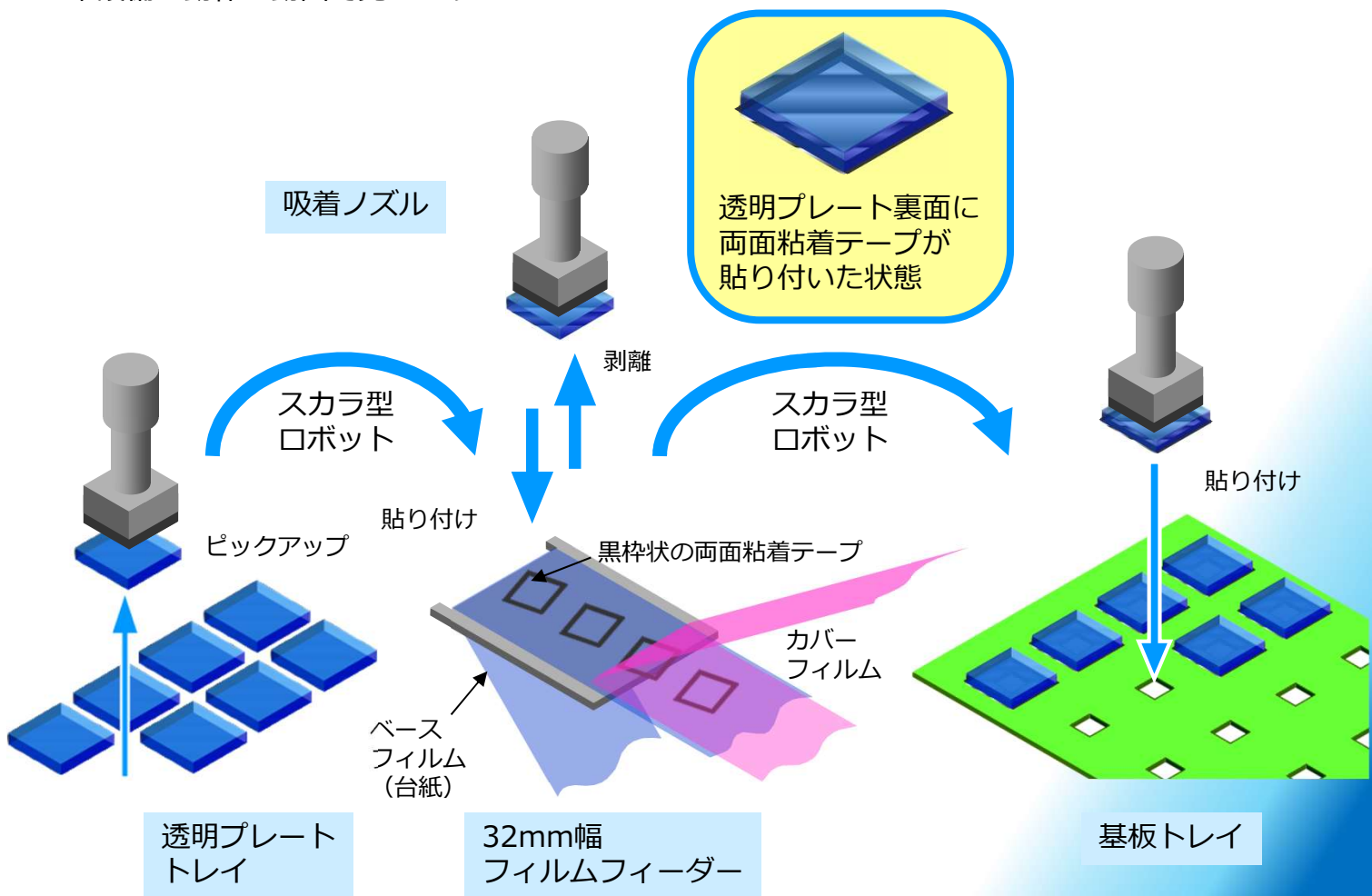


フィルムフィーダーとスカラ型ロボット搭載の「ロボット屋台」でも、両面粘着テープによる貼り合わせが可能！

部品トレイより、樹脂製の透明プレートを吸着したら、そのままフィルムフィーダー上の黒枠状の両面粘着テープに貼り合わせ。その後、フィルムフィーダーがベースフィルムを剥がしたら、トレイ上の基板に貼り付けて完成。（工法特許出願中）



上記URL／QRコードの示すYoutube動画で、本設備の動作を動画で見れます。

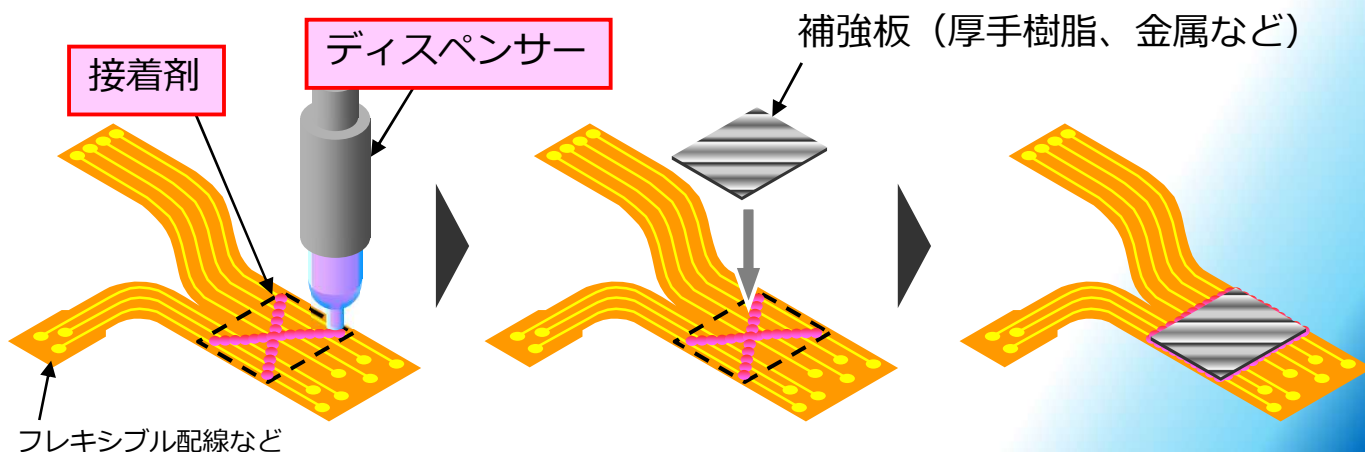
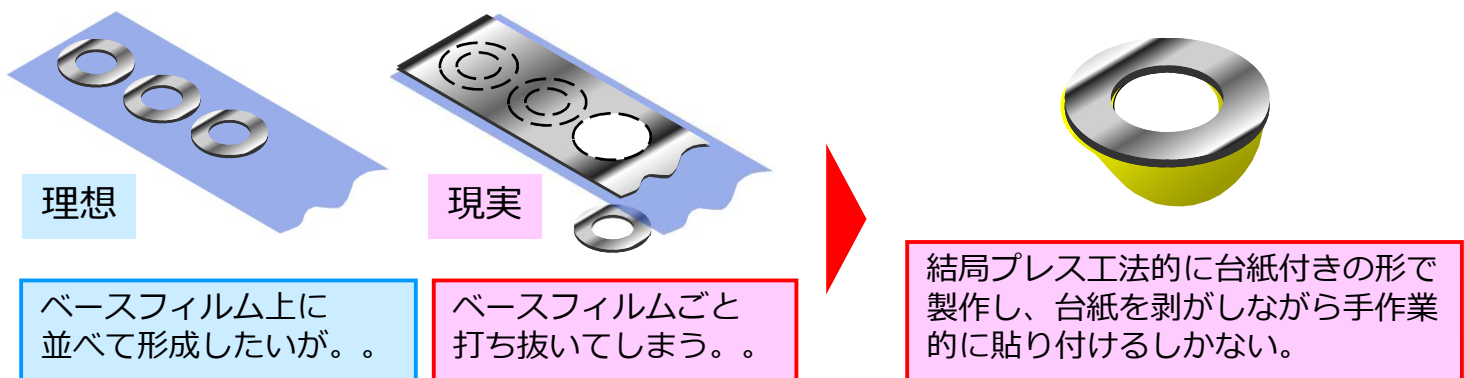


# さらに、さらに、活用

当社の「フィルムフィーダー」をもっと応用。  
こんなコトにも、あんなコトにも活用していただきたい。  
そんな事例をまとめてみました。

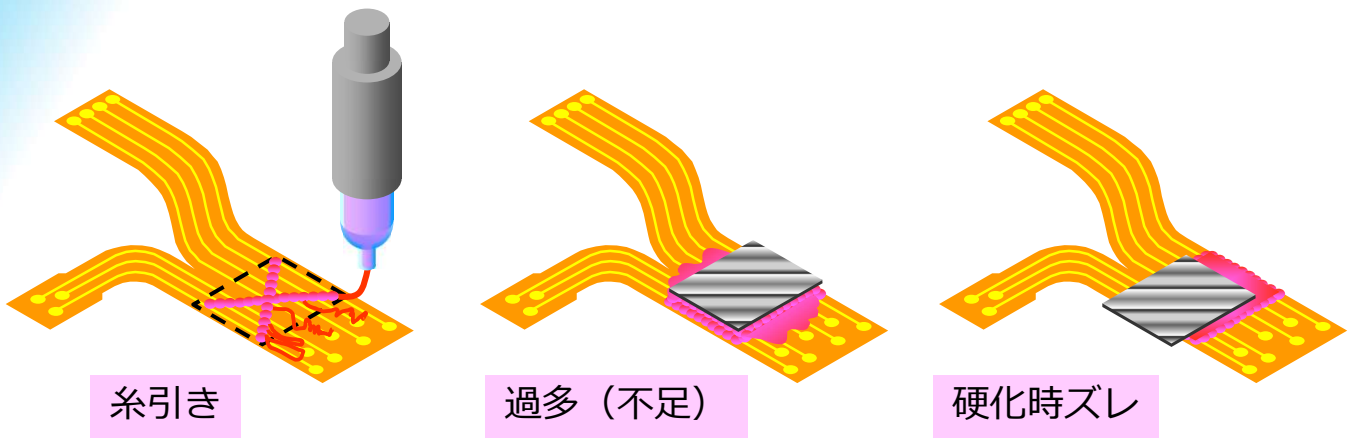
## 両面粘着テープ工法による 厚い補強板、金属片の貼り付け

一般的なフィルム製造技術の応用では、厚い樹脂板や金属片裏面に粘着層を付与することはなかなか困難です。  
結局、厚い補強板や金属片の貼り付けには、ディスペンサーを使用した接着剤塗布を行うこととなります。

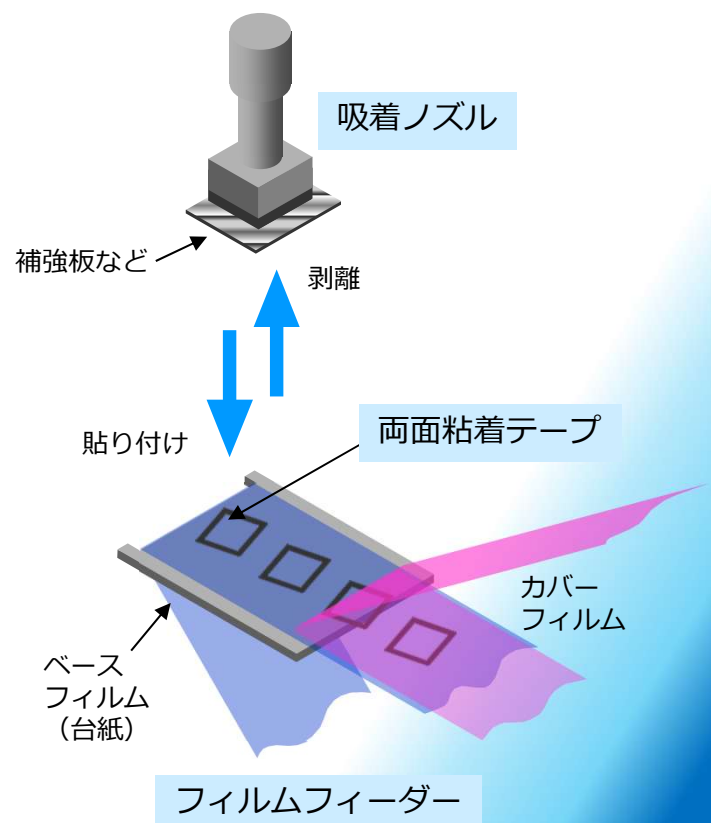
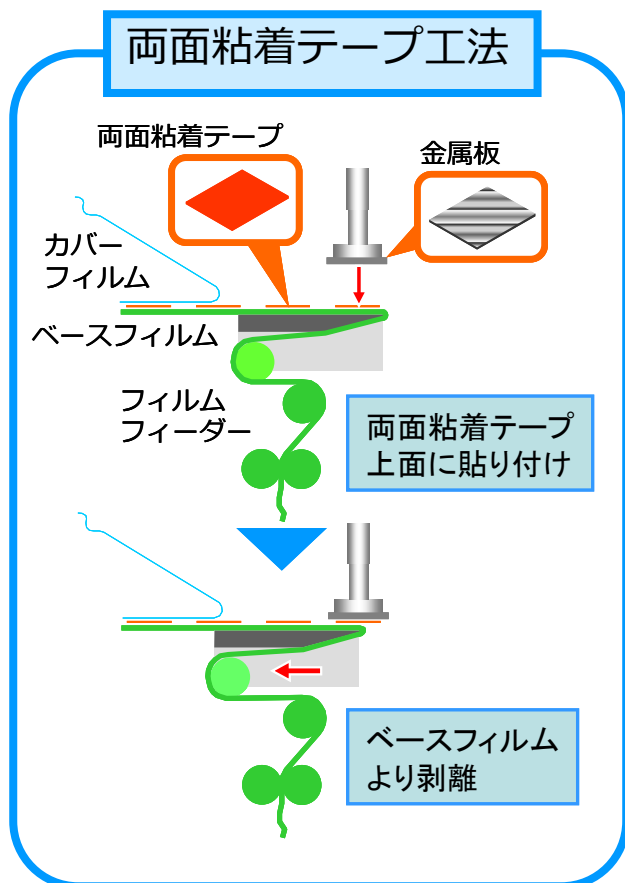




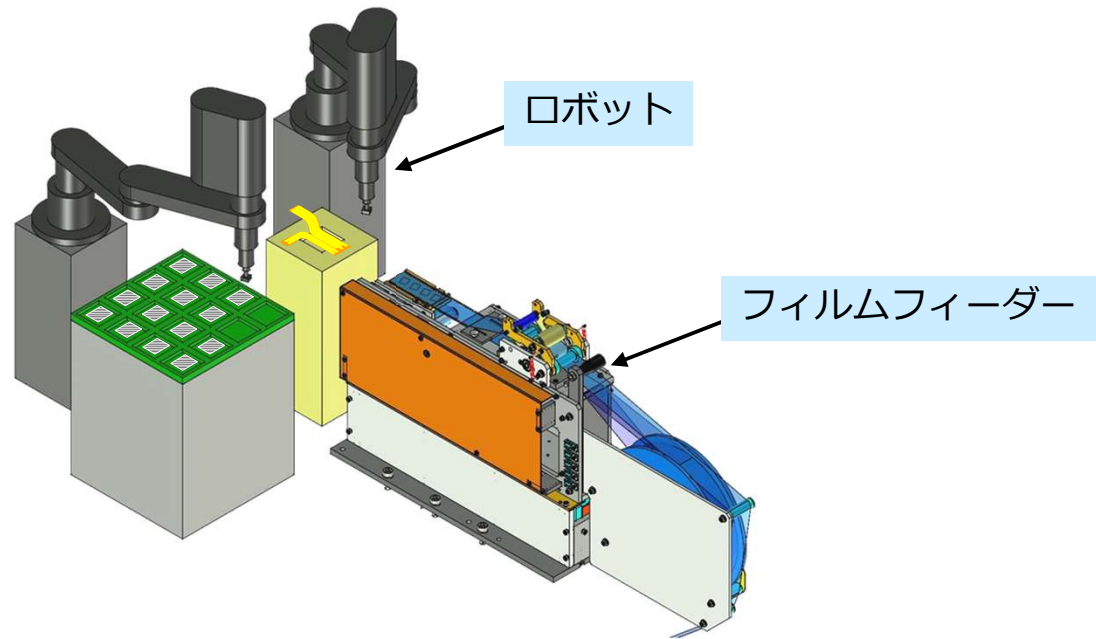
ディスペンサーを用いた接着剤塗布による部材貼り合わせでは、糸引き不具合に加えて、接着剤過多による接着剤はみ出し、逆に接着剤不足による貼合不良、接着剤硬化中の部材ズレなど、接着に伴う不具合が問題になります。



両面粘着テープを用いた工法ならば、接着剤固有の不具合（糸引き、量の過不足、ズレ）は生じません。フィルムフィーダーを用いるならば、穴の開いた形状など、異形の両面粘着テープを用いた貼り合わせも可能！



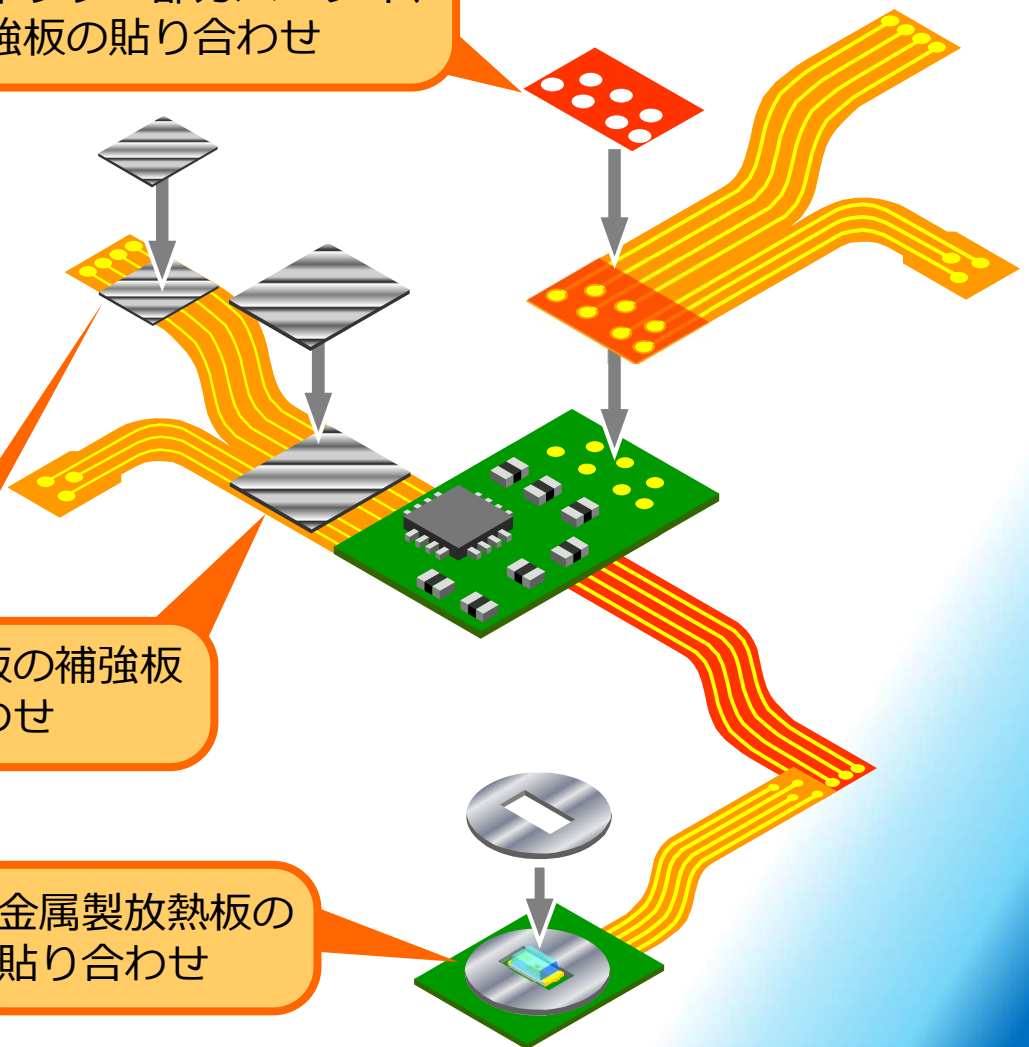
フィルムフィーダーによる両面粘着テープを用いた貼り合わせは、電子部品実装用マウンターとの組み合わせでも当然可能ですが、ロボットを用いれば、もっと簡単便利に、よりフレキシブルに、部材貼り合わせが可能です。



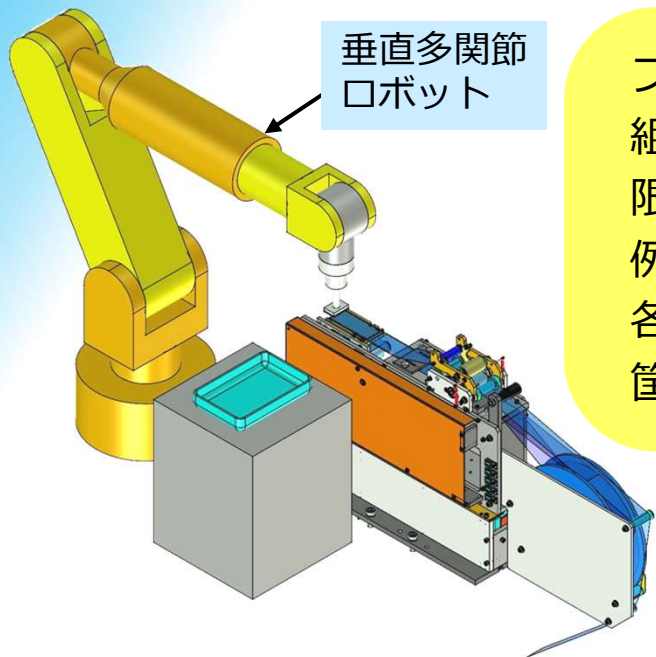
コネクタ部カバーレイ、  
補強板の貼り合わせ

金属薄板の補強板  
貼り合わせ

金属製放熱板の  
貼り合わせ

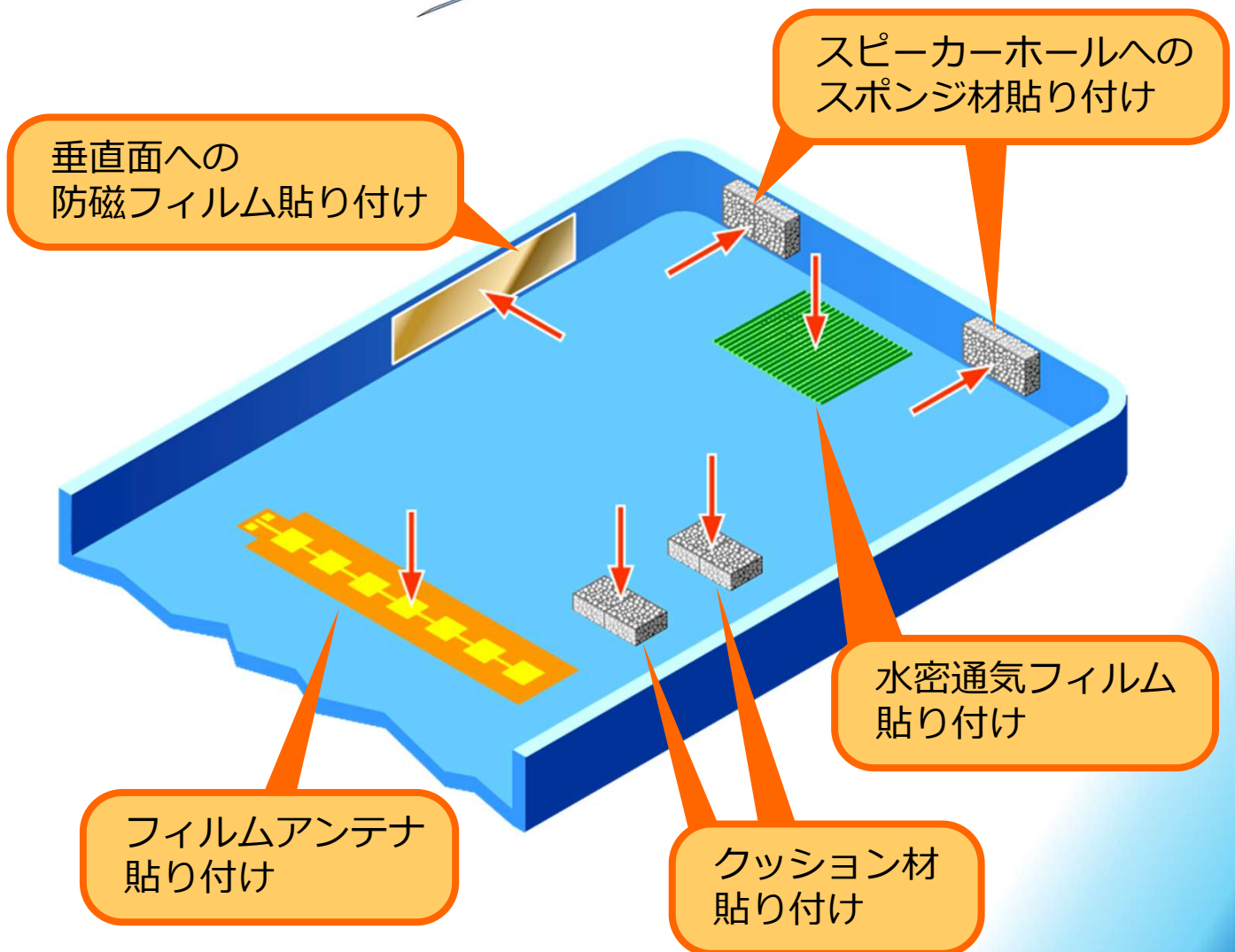


# 機器筐体への部材貼り合わせ

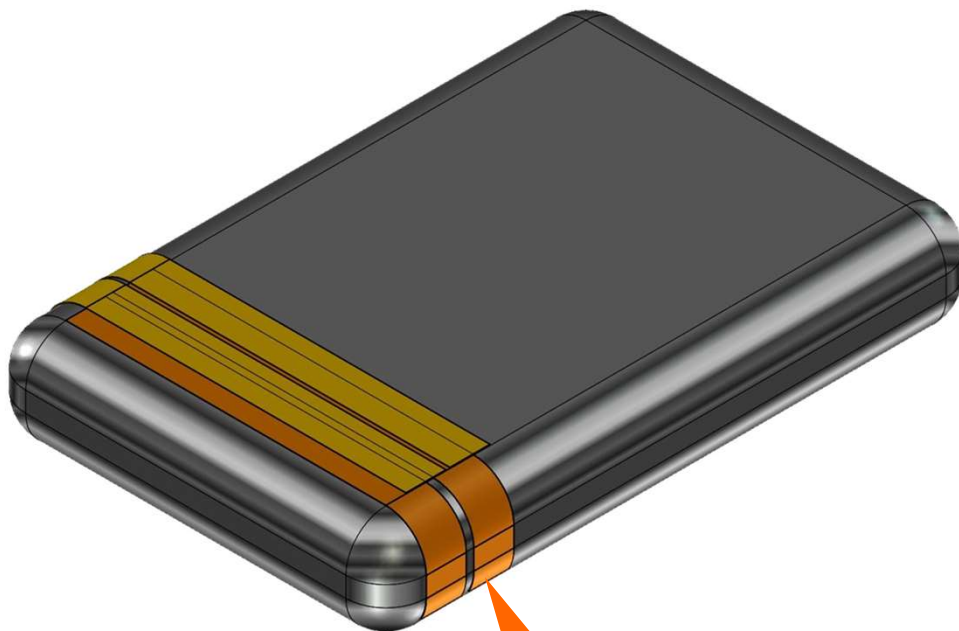
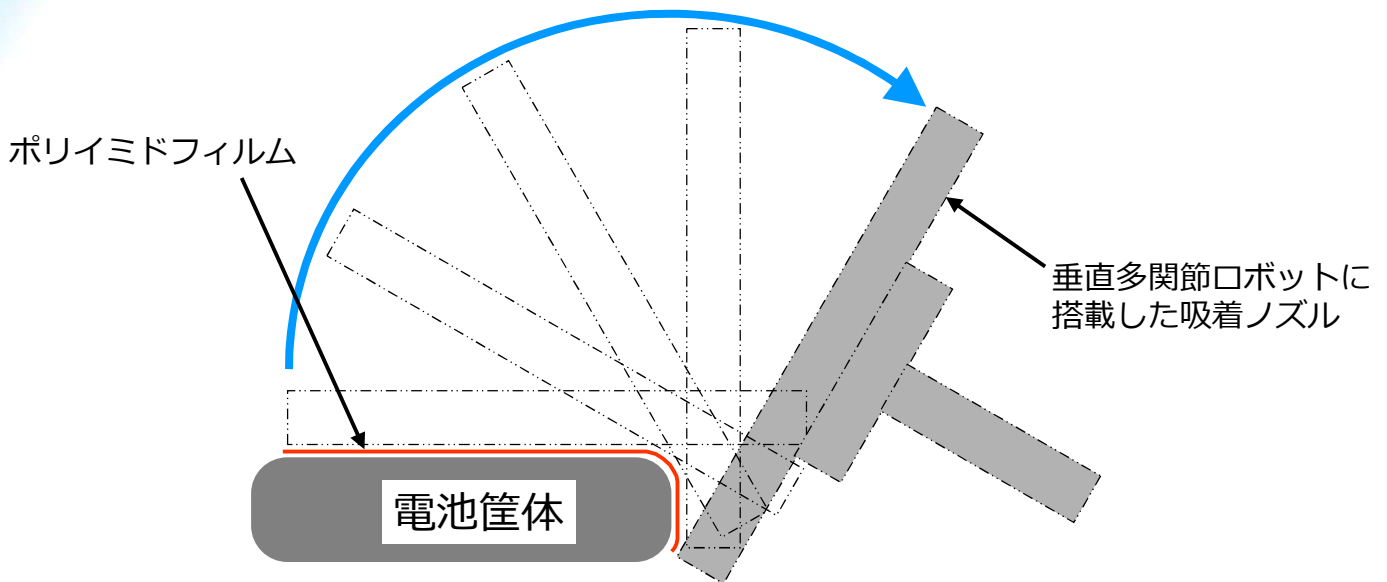


フィルムフィーダーと垂直多関節ロボットを組み合わせるならば、貼り付け面は水平面に限定されません。

例えば、モバイル機器などの筐体への各種部材の貼り合わせの場合、筐体の垂直な壁面への貼り付けも可能です。

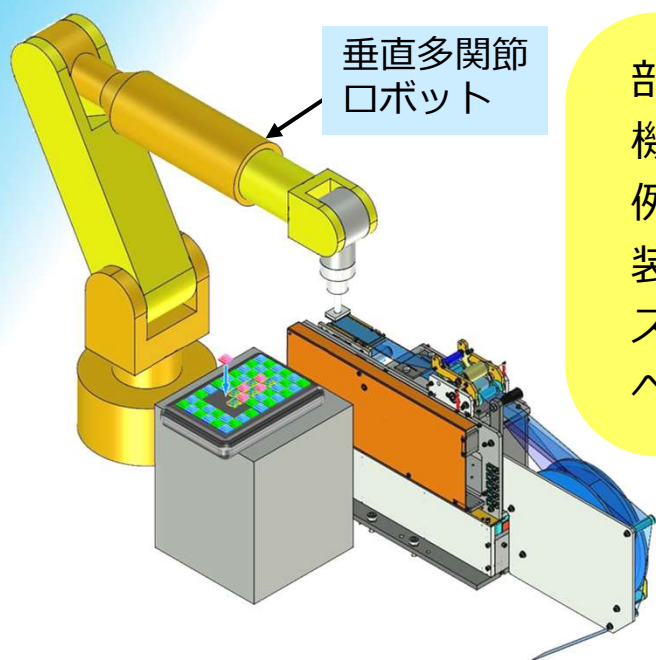


凸面に限定するならば、曲面への粘着テープ貼り付けも可能です。  
ノズル先端が筐体凸面に転がり接触するようにロボットを動かせば、  
粘着テープを曲面に貼り付け出来ます。  
例えば、リチウムイオン電池筐体へのポリイミドフィルムの貼り付け  
などに応用できます。

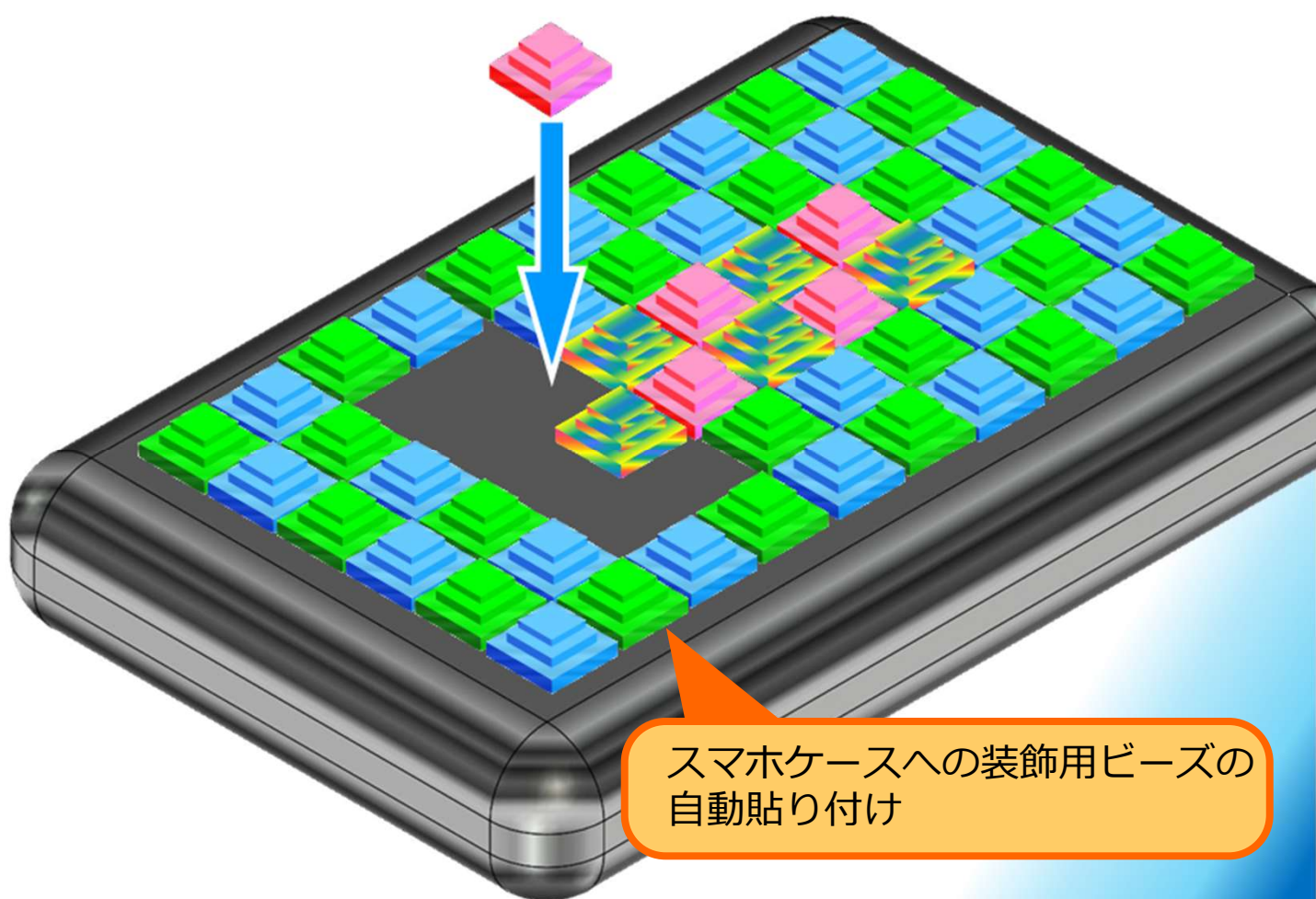


リチウムイオン電池筐体の凸曲面への  
ポリイミドフィルムの貼り付け

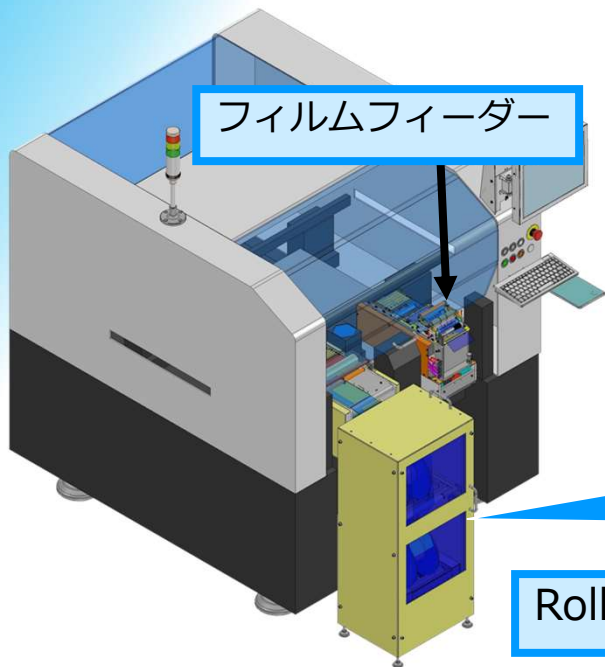
# 装飾ビーズの貼り付け



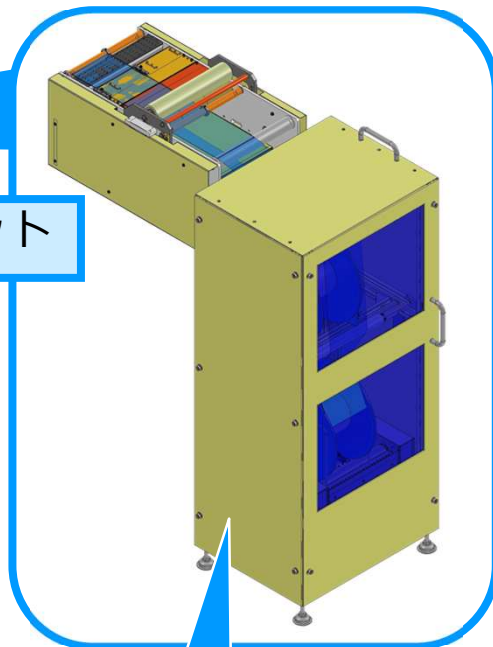
部材の貼り合わせは、いわゆる産業分野、機能性素材に限る話ではありません。例えば、両面粘着テープ工法を用いれば、装飾用ビーズの貼り付けも可能です。スマホケースを「デコる」など、装飾分野への応用も面白いかもしれません。



# Roll to Roll ユニットとの組み合わせ



実は、当社はマウンターに搭載可能なほど小型の「Roll to Roll ユニット」も開発しています。フィルムフィーダーと並べてマウンターに搭載可能です。もちろん、ロボットとも組み合わせ可能。



<https://www.youtube.com/watch?v=BYoF8BiDEqU>

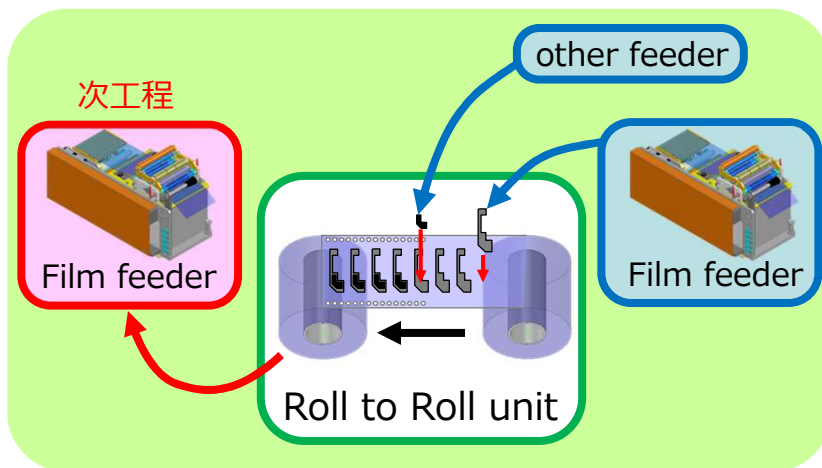
上記URL/QRコードの示すYoutube動画の43秒あたりから、本設備の動作を動画で見れます。

## ◆ Roll to Roll unit の特徴

SMT用マウンターに搭載可能。  
高精度、高速、コンパクトな  
ロール to ロール生産システム  
を構築。

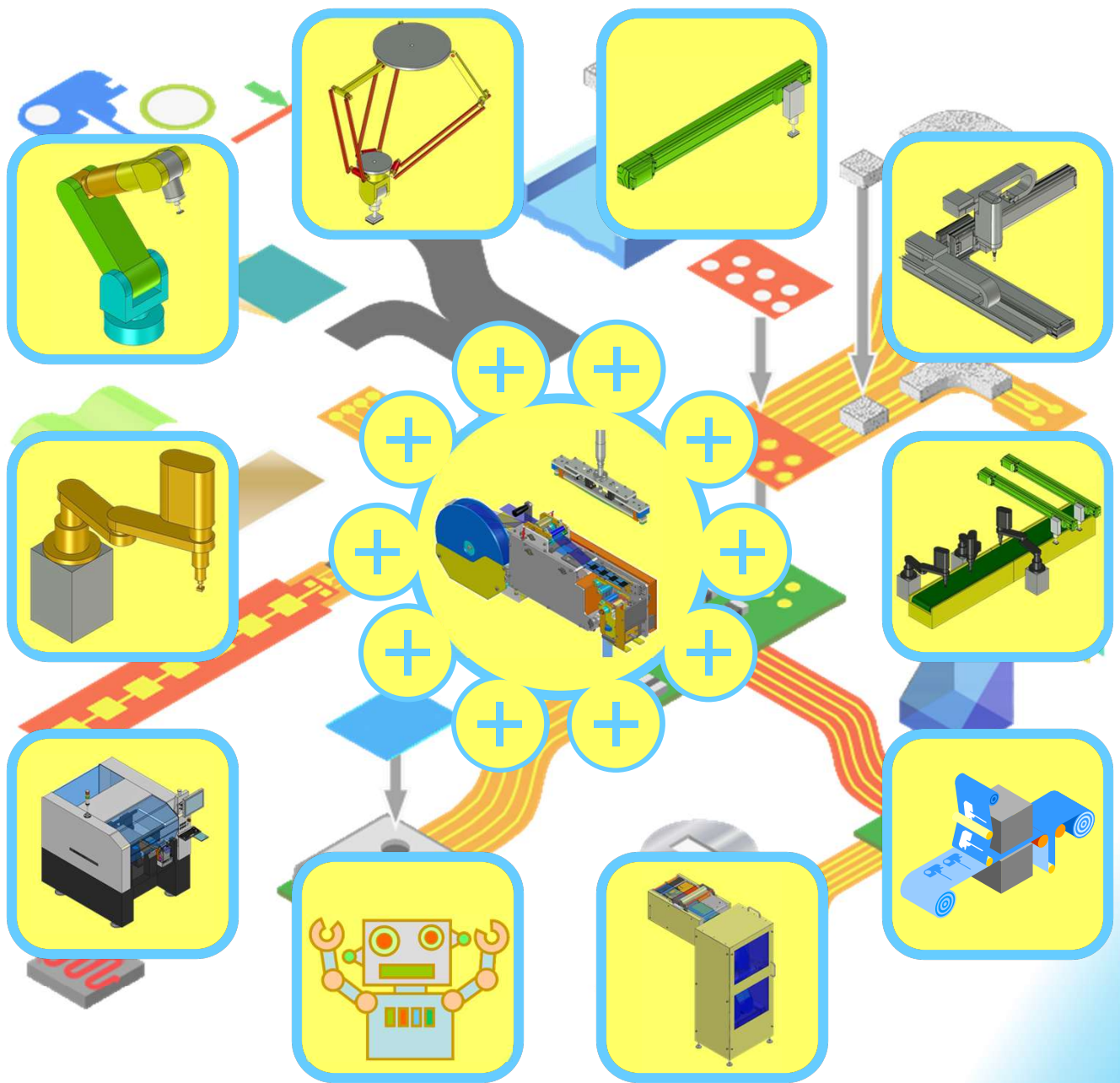
SMT用の各種フィーダの同時搭載  
で部品対応能力もフレキシブルに。

実装後ロール巻きしたフィルムを  
次工程のフィルムフィーダーに  
搭載するなど、自由度無限大。



# どちらさまも。。。。

紹介させていただいた事例以外にも、様々な活用方法があります。  
当社は、今回紹介した以外にも各種設備／各種フィーダーの開発・  
製造を手掛けております。  
使い方は自由。是非、ご検討ください。まずはご相談を！！



ご相談ください！