

# 「食品製造における自動化の問題点と解決方法」



2023年9月11日  
株式会社バイナス  
取締役

ロボテックスアプリケーション事業担当  
下間 篤



**Sier**  
Japan Robot System  
Integrator Association

- 本社・工場 所在地

愛知県稲沢市平和町下三宅菱池917-2

- 営業拠点

本社（稲沢）

- 資本金：5,000万円

CDS株式会社 東証スタンダード 証券コード:2169 グループ企業

- 社員数：64名（2023年9月1日現在）



- 事業内容

- ① ロボテックスアプリケーション事業

ロボットを使った各種生産設備・機械装置  
の製造、販売

- ② FA・ロボット教育事業

教育機関向けFA、ロボット実習装置の製造、販売

- ③ 教育サービス事業

BYNAS教育センターでの技術者育成

# バイナス 沿革

- 1983年 3月 創業（ユニ株式会社 バイナス事業部）
- 2006年 1月 株式会社バイナス設立（ユニ株式会社 子会社）
- 2008年 10月 CDS株式会社の子会社となる。
- 2014年 4月 第1工場完成
- 2014年 6月 産業用ロボット 実証テストが行える R&Dセンター新設（工場内）
- 2017年 1月 経済産業省 主導 産業用ロボットスキル標準検討会 参画 委員長 就任
- 2017年 4月 経済産業省 主導 産業用ロボットS I企業組織化検討会 参画
- 2018年 4月 産業ロボットを扱う技術者を育成するBYNAS教育センター 開校
- 2018年 7月 日本ロボットシステムインテグレータ協会加入  
弊社代表取締役社長 渡辺 副会長就任
- 2019年 12月 第2工場完成
- 2021年 8月 協働ロボットセレクションセンター新設
- 2021年 9月 AMRテストフィールドセンター新設



R&Dセンター



協働ロボットセレクションセンター



AMRテストフィールドセンター



## 1. ロボットアプリケーションを提供するシステムインテグレータ企業

●BYNASはロボットを作っている企業ではなく、ロボットを使ってユニークな自動化装置を生み出すシステムインテグレータ企業です。

ロボット、周辺装置、センサー、カメラ、ハンド、ソフトウェアを組み合わせ独創的でユニークなロボットアプリケーションを提供します。製造業の生産現場を自由自在に操るのはBYNASです。

### ●ロボットと周辺装置、プログラム構成される ロボットアプリケーション例

**周辺装置**  
付加軸インターフェースを利用した  
走行軸、ロータリテーブル etc...

**ソフトウェア**  
PLC/ロボットのプログラム、  
モーション、ラダー、  
パソコン用の各種ソフトウェア etc...

**ロボットハンド**  
システムに合わせて設計します。

**3D シミュレーション**  
設備製作の前にロボットやロボットハンド、  
周辺装置の動きをシミュレートします。

- ・強度
- ・静解析
- ・ひずみ
- ・動解析
- ・応力 etc...

**各種センサ**  
ビジョンセンサ等を使用  
して形状・位置を認識

**ロボット**  
・力覚センサ  
・圧力センサ etc...

### ●BYNASはロボットアプリケーションを 創る技術集団

**メカ設計・電気設計**

**現地調整・メンテナンス**

**調整**

**組立・配線**

ALL BYNAS

- ・ロボットプログラム設計
- ・ロボットシミュレーション
- ・PLC制御プログラム



BYNASはほとんどの国内、海外のロボットメーカを扱える技術者を保有しております（実績メーカ）

## 2. 業種を問わないBYNASの技術力

- BYNASの周辺装置&ロボットハンド開発力、ロボットプログラム、制御技術力はあらゆる業種の導入企業から高い評価をいただいております。  
自動化のあらゆるニーズに対応するためにR&Dセンターで検証、実証、開発を行っており、他社が追従できない技術力を常に保有しております。

### 【導入業種】



**自動車部品**  
(プラグ ケーシング装置)



**電子部品**  
(電磁スイッチ 組立装置)



**工作機械**  
(航空機部品 加工機投入装置)



**航空機**  
(燃焼器 バリ取り装置)



**食品**  
(パン型枠 取出し装置)



**農業**  
(らっきょう 根切り装置)



**薬品**  
(薬液パック ピッキングラベラー装置)



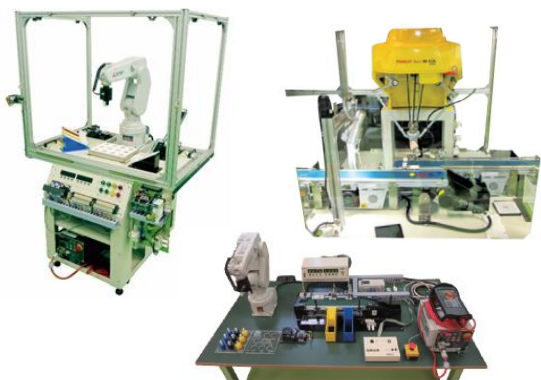
**物流工程**  
(パレット AGV搬送装置)



# FA教育事業 ～BYNASが選ばれる理由

## 1. 35年以上の実績が誇る実習装置の製品群

- BYNASは教育機関に35年以上の導入実績があり、あらゆるニーズのFA技術を学ぶ実習装置、教材を200製品以上ラインナップしております。産業用ロボット（協働ロボット含む）実習装置は国内の工業高校を中心に累計約3,500台導入実績がございます。



ロボット実習装置



シーケンサ実習装置



サーボ実習装置



FAシステム  
実習装置



MATLAB  
実習装置



空圧制御  
実習装置



加工機実習装置



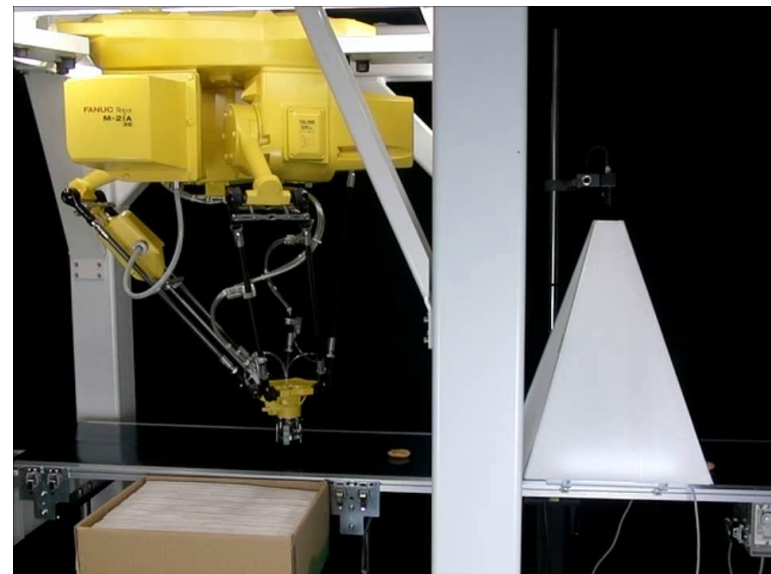
保全実習装置

## 自動化の問題点

1. 焼成工程等からでてきたワークをロボットで整列、番重等に均等に並べていきたい。
2. ワークを吸着したいが、真空状態とならないためワークを取得できない。
3. ワークを吸着、把持したいが、ワークが割れたり、傷がついてしまう。

## 解決方法

非接触吸着ハンド（ベルヌーイの法則）を使用することで真空吸着できないワークのロボット搬送をできるようにし、ワークダメージをなくし自動化が実現しました。

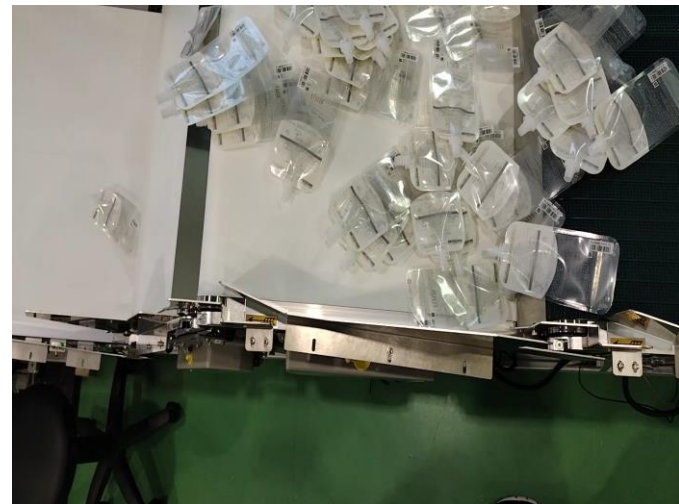


### 自動化の問題点

1. ワーク同士が重なりあったり、くっついて流れてくる。
2. ワークをロボットで整列、番重等に均等に並べていきたい。
3. ワークが重なりあう、くっついて流れるためビジョンカメラで登録したワークとして認識しない。
4. 重なりの上部のみ取得、くっついて流れているワークはスルーしてしまう。

### 解決方法

ワーク同士の重なり、くっつきを、ワーク切り離し機構を設けて、正確にワークがビジョンカメラで認識できるようにして自動化を実現しました。





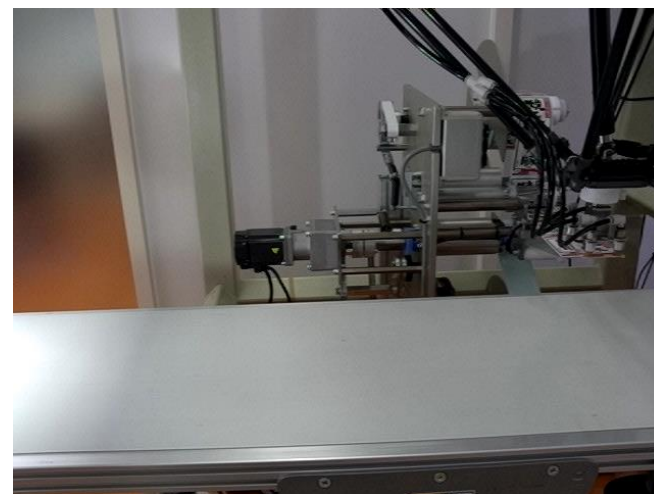
## 自動化の問題点

1. 形状は類似している多品種のワークをロボットでピック&プレースやトッピング、加工等をしたい。
2. 個体差のあるワークごと、ビジョンカメラで登録すると、登録作業が膨大。
3. ビジョンカメラの認識率（閾値）を下げると、ワークをスルーしてしまう。

## 解決方法

ビジョンカメラのプロブ機能を使用することでワークの重心を認識させて自動化を実現しました。

同形状であれば、多品種であってもビジョンの登録は1ワークで済みます。



### 自動化の問題点

1. 1分間に100個程度のワークをロボットでピック&ブレースや箱詰めをしたい。
2. 設置スペースからロボットを複数台使えない。
3. 複数取りでも、高速のため所定の場所に正確に置けなかったり、ワークを飛ばしてしまう。

### 解決方法

- ・整列機構を設けて、ロボットは1回で1箱分を搬送させることで箱詰めの精度を上げて自動化を実現しました。



## ケース5 協働ロボットで20kg以上のワークが処理できない

### 自動化の問題点

1. 協働ロボットを使って20kg以上のワークをピック&ブレースしたい。
2. ピック&ブレースする場所が複数箇所ある。
3. 産業ロボットで複数台使えば可能だが。。。。

### 解決方法

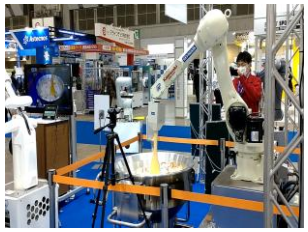
アシスト装置を開発して協働ロボットの能力以上の搬送の自動化を実現しました。  
ハンド交換を可能としたことで複数の工程にも対応可能です。



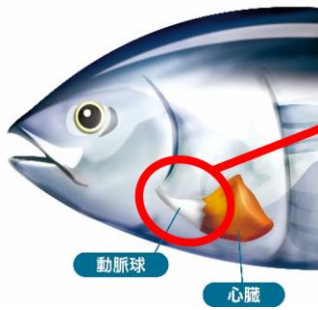


# BYNASの食品関係の自動化実績

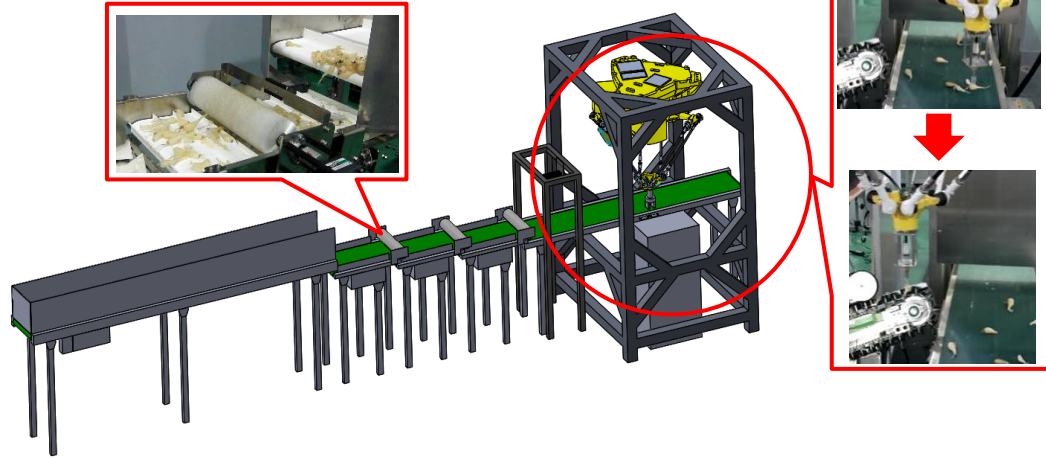
## ➤ 調理工程の自動化（攪拌ロボット）



## ➤ 水産加工品(カツオの心臓取り出し) の自動化



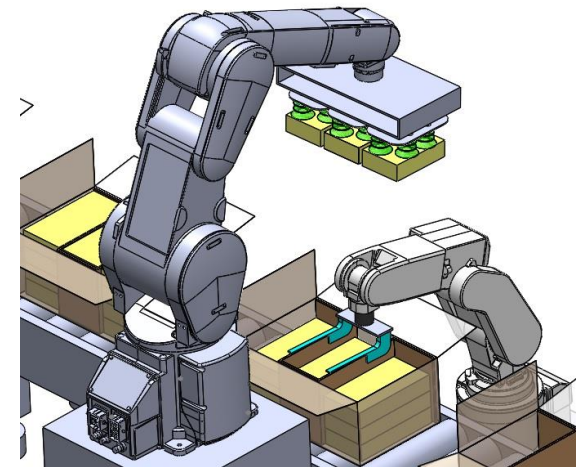
## ➤ らっきょう根切り自動化装置



## ➤ ポテトサラダのトレイ盛り付け（均等盛り付け）の自動化



## 仕切ありの箱詰め (ピンホール対策品の箱詰め)





1 **ロボット+周辺装置+エンドエフェクタの組み合わせで検討しましょう。**

→ロボット単体で自動化を検討しても難しい工程が多いです。  
ロボットが動作しやすい周辺装置とエンドエフェクタで検討しましょう。

2 **自動化する工程にフィットしたロボットの選定をしましょう。**

→各メーカーからさまざまなニーズに対応したロボットが発売されています。  
メーカーにとらわれず、自動化する工程にあったロボットを選定しましょう。

3 **事前検証をお勧めします。**

→ワーク自体の個体差や、成形品でも事前にリスクを把握しておく必要があります。必ず事前検証を実施し、できること、できないことのレベル合わせをしておきましょう。

4 **100点満点の装置を目指しますが。。。。**

→歩留まりゼロ、稼働率100%を目指しますが、現実はかなり高いハードルです。導入されるE/U様としっかり協議して進めていきましょう。

**生産現場を自由自在に操る**