



食品工場における 自動化・省力化のポイント

Vol. 1



ITABASHIKOGYO

板橋工業株式会社

1. 異物混入の防止 ……p2

食品工場で最も危惧すべき「異物混入」
異物混入を防ぐための対策方法およびポイントについて
解説致します

2. 限られたスペースでの構築 ……p3

お客様のご要望などで、導入する設備が増えつつある今、
食品工場様からよくいただくお悩みが工場の「スペース不足」
その「スペース不足」に対するポイントについて解説いたします

3. 最適な動線でのレイアウト設計 ……p4

既存のレイアウトにて、動線およびレイアウトの無駄が発生して
いるケースは多くあります
この無駄に関して、なぜ発生するのかにフォーカスを当てて、
解説いたします

4. サニタリー性（洗浄性）に考慮する ……p5

サニタリー性の高さは、清掃にかかる工数および時間を大きく
左右します
こちらではサニタリー性を改善した事例についても、ご紹介して
おります

5. エアーシリンダと電気シリンダの使い分け ……p6

省力化機械のスペックに関しても向き不向きがあります
今回は「エアーシリンダ」にフォーカスを当てて解説いたします。

1. 異物混入の防止

食品工場では異物の混入が絶対に許されません。
その為には工場そのもののゾーニングと、ゾーン手前における異物の除去が必要になります。



省力化装置そのものの変更が必要なケースもあります。

例えばベルトコンベアのベルトを、従来の緑色から白色に変更する、あるいはほつれにくいベルトを採用する、といったことが挙げられます。

また洗浄のしやすいベルトを採用することもポイントになります。



出典
<https://www.forbo.com/movement/ja-jp/p0xw82>



また食品工場の現場で使用される各種装置、自動機は、駆動部をできるだけ下部にもっていくなど、ボルト・ネジの脱落が万が一起きた際に食品に混入しないこと。

あるいは万がーグリスが漏れた際に食品に異物混入とならない様、設計段階からの配慮が必要となります。

さらに工場の天井配管などをむき出しにせず、あえて天井低くすることで配管を露出させないことで、配管・ダクトからの埃などの落下物を防ぐことが必要です。

また必要に応じてファン等にコーキングを行う等して防虫対策等を行います。



2. 限られたスペースでの構築

既設の工場における無人化・省人化を検討する際には、限られたスペースでいかにそれを実現するかがポイントになります。



近年では衛生観念や技術進歩から、食品工場として求められる設備も増えつつあります。その結果、工場のスペース不足にお悩みのお客様も多くいらっしゃいます。

例えば食品工場において求められる

- ・エアシャワー
- ・靴・長靴の洗浄
- ・金属検知器・X線検査装置等

については、新たなラインに組み込む必要があり、これは常にスペースとの闘い、ということになります。

また既設機を撤去あるいは移設といったことも想定されますが、こうしたこともワンストップで対応できる食品工場での経験が豊富なエンジニアリング会社、あるいはエンジニアリング商社の活用が求められるでしょう。

3. 最適な動線でのレイアウト設計

昔から同じ作業を行っている生産現場のラインの場合、実はレイアウトそのものがムダだらけ、といったケースも多々あります。



生産ラインにおけるレイアウトや作業の無駄が発生する要因としては、大きく2つが挙げられます。

1) 作業に慣れてしまっている

これは、従来の作業に慣れてしまったため、
実は存在している無駄に気が付かないケースというの也有ります。

2) 無駄に気づいてはいるが、共有できない(しづらい)

2つ目のケースとしては、現場の作業者の方は気付いているものの、
上長に気を遣って言い出せないケースというの也有ります。
また、職場の雰囲気から言い出しづらく、改善案はあるのに共有できないというケースもございます。

以上のような作業の「無駄」を改善するに際して、
食品工場での無人化・省人化エンジニアリングの経験が豊富な食品工場のプロの
視点で、客観的な提案を受けるのも1つのポイントになるのではないのでしょうか。

4. サニタリー性（洗浄性）に考慮する

食品工場で使用する装置・機器についてはサニタリー性（洗浄性）が極めて重要になります。食品工場によっては、実作業時間と同じくらいの時間を装置洗浄にあてているケースもあるからです。



例えば左図の写真は、ある工場における野菜くずの搬送装置です。

この工場では従来、野菜くずをコンベヤで搬送していました。しかし作業終了後の拭き清掃に時間がかかっていることが大きな課題になっていました。

そこで上図写真の様に、エアー搬送装置を使用して野菜くずを搬送するシステムを当社で提案しました。

同時に、野菜くずをコンベヤから一度に投入するための投入口が必要であるため、当社関連会社の板橋工機に依頼して特注のホッパーを製造することにしました。

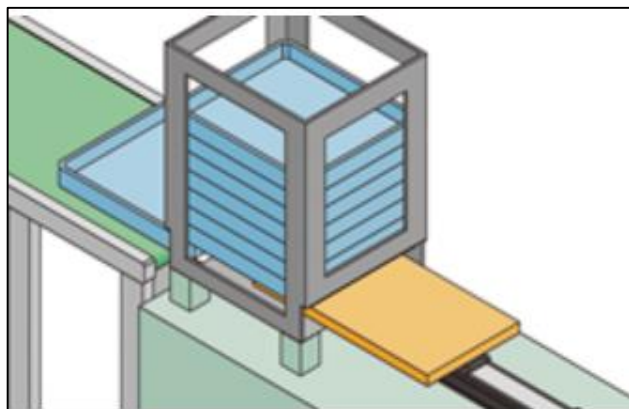
これにより、野菜くずを効率良く搬送することが可能になりました。

エアー搬送装置の場合、少量の水を入れるだけで配管に残ったカスが押し出されるため、コンベヤのように拭き掃除する必要がなく、清掃にかかる時間も2分の1に短縮することができました。

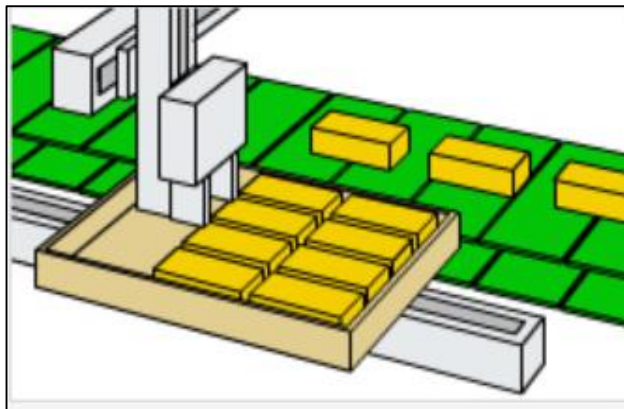
この様に、無人化・省人化設備におきましても、サニタリー性（洗浄性）を重視したシステムが求められると言えます。

5. エアシリンダと電気シリンダの使い分け

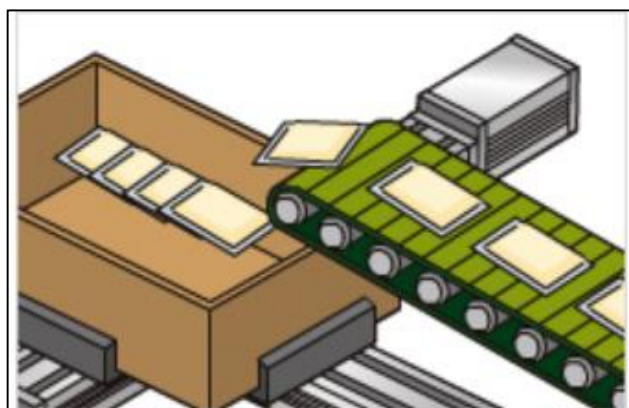
従来、工場の自動化で多用されていたのはエアシリンダでした。ところが最近では、下図の通り電気シリンダも食品工場で数多くで使用される様になりました。



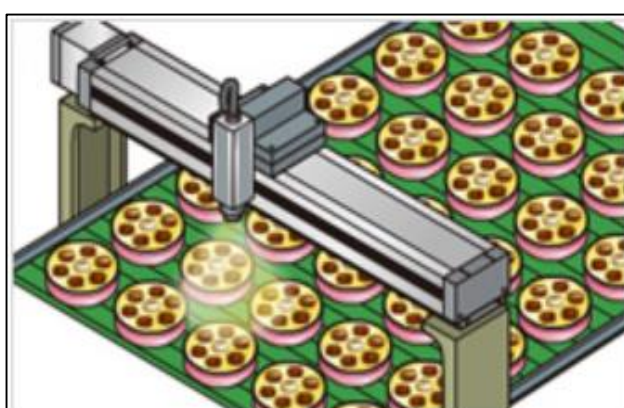
まんじゅうのトレー供給装置



食品箱詰め装置



シロップ箱詰め装置



カメラでチョコレートの上面を撮影する工程

出典
<http://www.iai-robot.co.jp/case/industry/food/>

イニシャルコストで考えれば、エアシリンダの方が安く導入することが可能です。しかし、電気シリンダには、下記の様なメリットがあります。

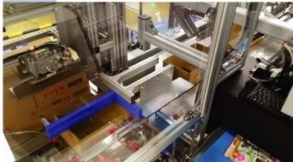
- ①プログラムにより動作が制御できるので各種変更にも対応が容易
- ②チョコ停などエアシリンダにありがちなトラブルが無い
- ③ピッチ送りなど、エアシリンダにできない動作ができる

この様に、イニシャルコストにとらわれず、エアシリンダと電気シリンダそれぞれの長所を踏まえたうえで、使い分けを実施することも、食品工場における無人化・省人化のポイントになります。

納入事例

ロボット活用による 外装包装装置の実例

製函部



折りたたまれた段ボールを自動で組み立て、後工程に送ります。各機構の調整は1ボタンでサイズチェンジします。段ボールのフルートはA及びCフルートを兼用出来ます。

ロボットを活用した外装包装装置の実例

■自動化の背景

2~4人の手作業で箱詰。専用の減菌トレーから製品を取り出しながらの作業の為、対応出来る人員も限られてしまう。単純作業を自動化し、余剰人員を付加価値の高い作業に回したい。また小ロット多品種な為、専用機では不適切。

■自動化を実現したシステム

- ・製函機一体型の省スペース型のケーサー
- ・2人作業で減菌トレーからの取り出しと検品に専念ができ、段ボールに箱詰めされた製品が作業員側に戻るコの字型のレイアウト。
- ・小ロット多品種に対応する為、アイテム毎の型替えは全自動。作業者がボタンを押すだけ。
- ・段ボールのサイズを入力するだけで新品種の追加ができ、新アイテムが増えても柔軟に対応。

ビジョンカメラ



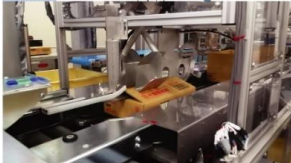
上流から搬送されてきた袋製品の姿勢、位置をビジョンカメラで検出し、その座標データを後工程のロボットへ伝達します。

パラレルリンクロボット



1分間に80個を処理する高速のロボットが製品を吸着し決められた数量を箱に投入します。

封面部



製品が詰められたケースの天蓋を開き、テープにて封をして下流工程に排出します。

箱詰・封緘作業の 自動化事例



製函/底面H貼りの自動化



封緘・検査の自動化



パレタイズ作業の効率化



投入口清掃の効率化



ボトル冷却の短縮化



検査工程の自動化

他、省力化・自動化提案の実績多数

食品工場における自動化・省力化 お気軽にご相談ください！

「食品工場物流ナビ」を運営する板橋工業では、
食品工場の省力化・自動化や
各種工事・メンテナンスをご検討されているお客様向けに
ご訪問によるお打ち合わせはもちろんのこと
Zoomやmeet inといったリモート会議システムを用いた
「オンライン技術相談」を承っております！

zoom

 meet in

オンライン相談・各種お問い合わせは下記QRコードから
「食品工場物流ナビ」お問い合わせフォームよりお願い致します



URL: <https://shokuhinkojo-buturyu-navi.com/contact/>

食品工場における
自動化・省力化のポイント
Vol.1

発行：板橋工業株式会社

本社所在地
〒173-8611
東京都板橋区双葉町35-10
☎ 03-3962-3151
📠 03-3962-2533