こ思いが詰まった工場



代表取締役社長 長谷川 陽一氏

2017年12月に設立され た異物選別専門会社の スピンプライド(株)。本 誌は、18年6月に群馬県 館林市に完成した最新 鋭の選別工場を訪れた。 同工場には異物混入対 策と選別のノウハウ、 そして強い思いがぎっ しりと詰まっていた。

既設倉庫を改修して整備された本社工場。 北自動車道に近く、交通アクセスも良い

丁堤楔葉

荷室外側のシャッターには、 らの異物混入対策も注目される。

戸袋の隙

人出荷室から準備室までの、

外部

が部からの異物を入れない

間

サイドの隙間、下の隙間などに、

虫

回転

以下同)だと強く感じた。これが社名 磁石」だったという。このとき、「異物 態に遭遇したが、それを救ったのが、磁 (pride)を持てる仕事」(長谷川社長 の選別は食品の廃棄を減らし、関わる 性異物を取り除く「回転(spin)する 重大な食品異物事故になりかねない事 勤務してきた長谷川陽一社長。ある日 人の信用や財産を守る、とても誇り るメーカーの営業マンとして30年余り 「SpinPride」の由来となった。 加工食品会社に中間原材料を納品す

まる中、異物対策に悩む食品メーカー はますます増えていきます。選別は地 「食品の安全・安心への要求が一層高

> 起業しました」 味でありながらも間違いなくニーズが 身に付けて業界の役に立ちたいと考え 高まっていく仕事。専門のノウハウを

けてじっくりと選考した。現在は20代 用には特に労を要したが、200人以 現在は選別現場のリーダーとして若手 などの協力を通じて学んだ。社員の採 んだベテラン技術者に協力を依頼し、 ち1人は前職の会社の工場で経験を積 の若手を中心に6人の社員が在籍。 上の応募者と面接を重ね、1年以上か を引っ張ってもらっている。 異物選別の技術は、選別機メーカー う

だが、

同社の対策はより慎重だ。

員全員に意識付けを行っています」

飛翔性・歩行性昆虫やネズミの侵入に して積み下ろし作業をせねばならず、 にはどうしてもこのシャッターを開放 劇的に減りました。とはいえ入出荷時

開放時間を極力短くするよう社

選別工場は築27年の既設倉庫を改修

の対策の定期モニタリングを毎月、 ベイトステーションを3カ所設置

外 そ

このクッションルームは、

一般区と

虫用捕虫器やネズミ用トラップを35カ

屋外にはネズミの接近を知らせる

らえる吸引式捕虫器のほか、

歩行性昆

さらに、工場内には飛翔性昆虫を捕

で目張りを施しています

心配があったため、全てウレタン素材

地: 群馬県館林市近藤町 711-1

I 場設 立:2018年6月 敷 地 面 積:1438m² 延 床 面 積: 661.13m² 工場従業員数:6人

処理能力(日産):葉物乾燥品= $200 \sim 500$ kg 葉物以外= 1000 ~ 1500kg

間があり、外部から虫などが侵入する りますが、スレート式の屋根と壁に隙 だけでも屋外の影響を受けにくい構造 形で建てられているのが分かる。これ 選別工場は倉庫内にすっぽりと収まる 壁や屋根が見える一時保管庫に入ると、 して整備した。もともとあった倉庫 「一時保管庫は選別工場の外に当た 対し、

この効果は非常に大きく、虫の侵入が

資材を加工し、

後から設置しました。

られ、 ャッターを介してつながっている。 通して隣のクッションルームに運ばれ なる。 荷物用エアシャワーを含めて一般区と 隔てられているが、屋外と同様に扱い る。入出荷室は屋外とはシャッターで た原料が搬入されるとパレットに載 ムは、 入出荷口から段ボール箱で梱包され 荷物用の巨大なエアシャワーを 準衛生区である準備室と高速シ 同じく一般区のクッションル

この内容は日本食糧新聞社が発行する月刊食品工場長の2020年2月号に掲載した記事を一部再編集したものです

目張りが取り付けられている。 の侵入を防ぐためのブラシやゴム製

゙いずれもホームセンターで入手した

社員全員が結果のフィードバ

ックを受

質疑応答を行っている。

部の総合衛生管理会社を通じて実施



1,2 既設倉庫の屋根や壁が見える一時保管庫。工場は既設倉庫の中に収められているのが分かる (1)。屋 根や壁に隙間があったため、ウレタン素材で目張りを施した(矢印) /3入出荷口のシャッターに取り付けら れたブラシ (赤い囲み内)。ホームセンターで入手した資材を加工した/ 4 飛翔性昆虫を捕らえる吸引式捕 虫器。捕獲した虫の数を自動でカウントできる/5入出荷室とクッションルームの間に設置された荷物用エ アシャワー。パレットを2列収容できる/6クッションルーム。ここで荷物の積み替えを行い、搬送機器の動 線を切り離す/7準備室内。ここで開梱・梱包作業が行われる。壁の向こう側が選別室/8選別室に届け る前にアルコールを浸した不織布で原料が入った袋を丁寧に拭いていく/ 9 選別室には、セパレートタイプ の無じん衣 (白色) の上につなぎタイプの無じん衣 (青色) を重ね着して入室する/10 選別室専用のエアシ ャワー。下に敷いてあるのは、洗って繰り返し使用できるタイプの粘着マット。厚みがあり軟らかいため、靴 底の凹凸にしっかりとなじみ、汚れを取り除きやすい/ 11 選別室。 床から壁、天井、そして選別機器に至る まで、全て水洗いできる。写真の右下に排水口が見える



















その先のエリアとを切り離す上で重

な役割を果たしている。入り口の荷物

進

選

いというルールを定めている。 こまでとし、 込みも防ぎます」 ちりなどを取り除くほか、 段ボール箱を取り扱えるエリアはこ 「ここで段ボール箱の紙片や付着した 選別室には絶対に入れ カビの持ち

いるというわけだ。 準備室では、原料については主に開

動線をクッションルームで切り離して

ンを防ぐため、このように搬送機器の

リフトで搬送する。コンタミネーショ

ムの入り口まで運び、以降はフォーク にはハンドフォークでクッションル ォークを使う。選別済み製品の出荷時 はフォークリフトを使用せずハンドフ 備室入り口に原料を置く。準備室内で クリフトでクッションルームを通り、 別を行う際には一時保管庫からフォ 使用し、原料を一時保管庫へ移動。 搬送には内部専用のフォークリフトを により外部からの異物侵入を遮断する ほこりを吹き飛ばし、また強烈なエア 用エアシャワーは包材に付いたちりや

側の袋を丁寧に拭いていく。 重包装された原料。 箱から取り出されるのは、 包作業がそれぞれ行われる。 梱作業が、選別済み製品については梱 アルコールを浸した不織布で内 外側の袋を取り去 ポリ袋で二 段ボー j













12 圧縮エアは、微細なちり、水分やオイルミストを取り除くフィルター(写真左側)と抗菌・除菌機能を持つ食品製造向けフィル ター (写真右側、流体通路部などに食品衛生法に適合した材料を採用) などを通している (いずれもCKD ㈱製) / 13 ㈱ 服部製 作所製の風力選別機/14機械の裏側にある吸引装置の排気口にはフィルター (赤い囲み内)が付けられており、排気中の粉の 飛散を防いでいる \angle 15,16 ㈱服部製作所製の色彩選別機 (15)。4台のカラーカメラと2台の近赤外線カメラで色や材質などを 見分け、不良品をエアガンで吹き飛ばして選別する。ベルトコンベヤ上にならされた原料がカメラのあるボックス内に投入される (16)

件です。特にアレルゲンのコンタミネ 別作業中の室温は20℃前後、 対策が必要だと考えました_ を取り扱えるようにするための必須条 ションを防ぐためにも、ここまでの 水洗いをしても高温多湿は厳禁。 水洗いできることは、あらゆる原料

%前後をキープするようコントロー 湿度は40 選 jレ

管庫) 毒を行い、 なり厚手のものを採用している。 作業に耐えるため、より破れにくい 替える。ニトリル手袋は、機器の洗浄 タイプの無じん衣を着込み、 る選別室ではさらにその上からつなぎ 入出荷室、 トタイプの無じん衣で、 ーラー掛けと手洗い、 選別室に入るまでには、 と準衛生区 着衣も二重にする。 クッションルーム、 (準備室) アルコール 衛生区であ 二度の粘着 靴も履き はセパレ 般区 時保 か

除菌ができる中性洗剤を使用し、 器の分解・洗浄を行う。分解・洗浄は 担当スタッフがおよそ3時間かけて機 別機器に至るまで、 でリンス、仕上げはオゾン水でリンス 仕様になっている。 選別室は床から壁、 退室後はオゾンエアで一晩かけ 選別作業終了後は 全て水洗いできる 天井、そして選 温水

選別機器の役割と仕組み

7

た乾燥ニンジンの異物選別工程を例に いる。ここでは取材日に取り扱って 配置も柔軟に変えられるようになって 選別機器の構成は原料の種類で異なり 射率を持つ物などを取り除いてきた。 ふん、また良品と異なる色や赤外線反 ク、ビニール、皮くず、長い枝、 だ金属や石、ガラス、硬質プラスチッ 物・顆粒品などで、これらに紛れ込ん や穀類、乾燥野菜、 各機器の役割と仕組みを見ていく。 これまで取り扱ってきた原料は種子 香辛料などの乾 虫

と除湿機で強制的に乾燥させる。

て室内全体を除菌・消臭し、

エアコン

風力選別機 (株服部製作所製

きい物を選別する。同社では吸い上げ

風の力を利用して、主に比重差の大

キルト 整合していることを確認するため、 やアレルゲン検査を実施。 所からサンプルを取得し、 カ月に1 浄度チェックも欠かさない。 している。 レーニングを兼ねた定期的な清 一回のペースで選別機器の30 さらに、 担当スタッフの 検査結果が ATP検査 およそ2 外

部機関にも分析を依頼している。 ターに加え、抗菌・除菌機能を持つ食 水分やオイルミストを取り除くフィ にまで及ぶ。圧縮エアは微細なちり、 品製造工程向けフィルターなどを通 いる(いずれもCKD㈱製)。 室内環境の徹底した管理は圧縮エア

17,18 複合異物選別装置 (ノンベルトタイプの高磁力選別機+金属検出機)。原料はスクリューコンベヤで上のフィーダーに投入 される (17)。 磁力選別機の内部。 シェルローラーと選別フラップが見える (18) / 19 アンリツインフィビス ㈱製の X 線異物検査 装置。 複合異物選別装置と組み合わせることで、より精度の高い選別を可能にしている/ 20 マイクロスコープ。 対象物をステ -ジに載せ、簡単な操作で最大倍率2000倍の拡大画像を得ることができる/<mark>21</mark> 異物が含まれた原料のマイクロスコープ画像 例。スケールが付記されるため、大きさを把握しやすい/22 長谷川社長と各社員には個別の「基礎教育ファイル」が用意されて いる。毎日、朝礼時には参考になる書籍を1ページずつ読んでいく「3分勉強会」を行い、一人一人が知識の蓄積を続けている

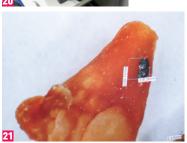




図1 風力選別機の仕組み

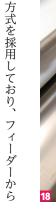
原料が定量 供給される

原料が下へ

きる物が変わる。







粉が出にくく、 室内環境への影響を抑

風力の吸い上げ方向



物を仕分けられる (図1)。 定量供給される原料中の軽い物は吸 できる物を変えられる。 込み口の高さを調節することで、 上げられ、重い物は落下することで異 一服部製作所の風力選別機は比較 風力と吸 選別

図2 パンチングの仕組み 原料は落下し次工程へ ※穴よりも大きい物は板上を進み、穴よりも 小さい物は落下する。

※風力で軽い物が吸い上げられ、重い物が落下する。

風力と吸い込み口の高さを調整することで選別で

対象異物例▼髪の毛、 色彩選別機 4台のカラーカメラと2台の近赤外 (株服部製作所製) 枝、 葉ほ

線カメラを使い、色や材質などを見分

が板上を流れていく仕組み (図2)。 要だという。 斜方向などを細かく調整することが 別の最適化に当たっては、 動を与えて異物を選別する。 、ヤで水平方向またはやや上向きの 穴の開いた選別板を使い、 小さな物が穴から落下し、 穴の径や 大きな物 穴の径 振動 選 偱

2 パンチング

熟果ほか つまた、パセリの茎部分、ビニール片、 対象異物例▼葉物、チアシード中の えられるのがメリットです」 毛髪、 獣毛、 虫 穀物の皮、

対象異物例▼良品と異なる色の原料、 するため、 選別する。 より良品と不良品を見分けられる。 け、 不良品をエアガンで吹き飛ばして 茶、 同色であっても近赤外線に 24色+近赤外線2色を判別

4 複合異物選別装置 (黒色は赤外線反射率の違いで認識)ほか ^の高磁力選別機と金属検出機の複 グレーなど)中の虫のふん プラスチック片、チアシード (ノンベルトタイ

もつながり、 け 重要になる。 工程のX線異物検査でのノイズ軽減に まれた複合機のため、 る必要がある。 これらをあらかじめ取り除くことは、次 るため、 台に磁力選別→金属検出の工程が組 [性体異物と金属異物を除去できる。 金属検出機は磁性の影響を大きく受 事前に磁性体異物を除去す 精度を上げる上で非常に 複合異物選別装置は、 より高い精度で

フラップの手前側に落下して除去され 沿って内側に放物線を描くため、 別フラップで良品と異物とに選別され が変わるため、その下に設置された選 ツト、 主にフィーダーと円筒形の強力マグネ より引き寄せられてシェルローラーに するとき、磁性の有無により飛行曲線 落下する原料がシェルローラーを通過 (図 3) ノンベルトタイプの高磁力選別機は 磁性体異物はマグネットの磁力に 選別フラップ(分離板)で構成 その周りを回転するシェルロー 選別

シェルローラー

※磁性体異物はシェル ローラーに沿って内

側に放物線を描く(赤

午印)。

フィ ダ・

原料の流れに合わせて 選別フラップの角度を調整

マグネット

全ての金属 [ノンベルトタイプの高 **鉄**、 アルミ、 ステン

イビス株製

合機

する。

磁力選別機]磁性体である鉄、 ステンレス ※球形で0・7㎜以上 対象異物例▼ 酸化鉄を含む泥・石・さび・レンガほか レス (SUS304、SUS316)、 [金属検出機]

選別フ

ノンベルトタイプの高磁力選別機の仕組み

ち上がった場合に硬質異物として検出 その透過レベルをラインセンサーで測 で表され、 定することで硬質異物を検出する。 率の高低は画像解析により山の高さ 運ばれてきた原料にX線を照射 山の傾斜角が急な角度で立 透

皿以上)、金属 対象異物例▼石、 ※球形で0・7㎜以上) (鉄、 ガラス (球形で2・0 アルミ、 ステンレ

マイクロスコープで その後の対策につなげられる

指す。

にFSSC22000の認証取得を目

その後の対策に結び付けられる具体的 れるため、大きさも把握しやすい。 が得られる。画像にスケールが付記さ 2000倍で撮影、鮮明なカラー画像 ロスコープだ。選別された異物を最大 加工工場などの変更時のサービスとし を採用することにしました_ な仕事だと認識し、マイクロスコープ な情報をお示しすることも弊社の重要 している。そこで活躍するのがマイク 「『これが選別された異物ですよ』と、 同社では、主に初回依頼や生産地 異物の拡大画像をユーザーに提供

の挑戦も

現在、 同社の公式な選別能力は、 危

⑤ X線異物検査装置(アンリツインフ

良品の流れ■ 磁性体異物の流れ

> り異なるが、 でに進めており、 安全マネジメントシステムの構築もす さらに生産能力を高めたい考え。 在は1直だが、 0 ークのような少々重量のあるものでー 2 0 0 5 0 kg 0・7㎜以上②ガラス球 険な硬質異物で「①オール としている。 1 5 0 0 kg 葉物のような軽いもので 将来的には2直にして 2022年内を目標 生産能力は原料によ 巨 /日だという。 タマネギフレ 直径2㎜ 金属球 直 現

も果てしなく続く るよう、ブラッシュアップはどこまで より誇りを持てるビジネス展開ができ 選別業務を軸に、 食品業界に対して

業にも関心があり、 ずっと先の夢ですが、 ザーさまと共有させていただけるよう 0の認証取得もその一環です。身に付 てみたいと考えています」 になれたら幸いです。さらに、これ 通じて将来的には比較的小規模なユー けた技術や管理手法を、弊社の社員を ていきたいですね。FSSC2200 を通じてビジネスの広がりを見いだし て規格外品の加工を各産地で行う 「工場」というようなものにも挑戦 「機械も大事ですが、やはり人材育成 ノウハウを生かし 農業を支える事