



農業構造転換推進セミナー（農林水産省北海道農政事務所） JAふらの様 たまねぎ選果施設の特徴



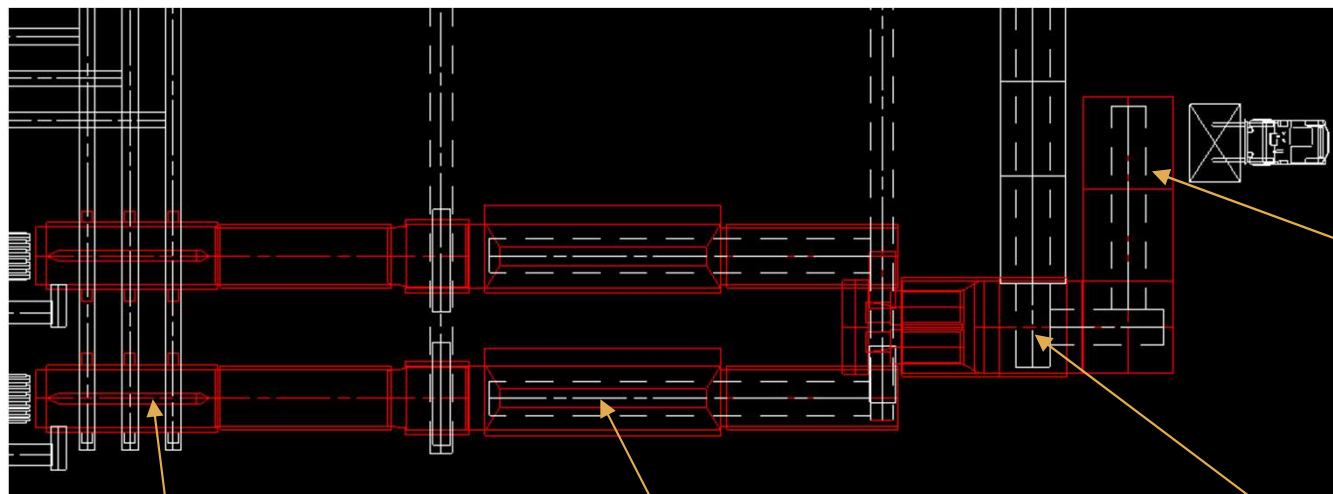
 **近江度量衡株式会社**

All Rights Reserved Copyright© OMI WEIGHING MACHINE INC.2025



主要機器の特長

1 前処理装置



1 コンテナスケール



2 反転ダンパー



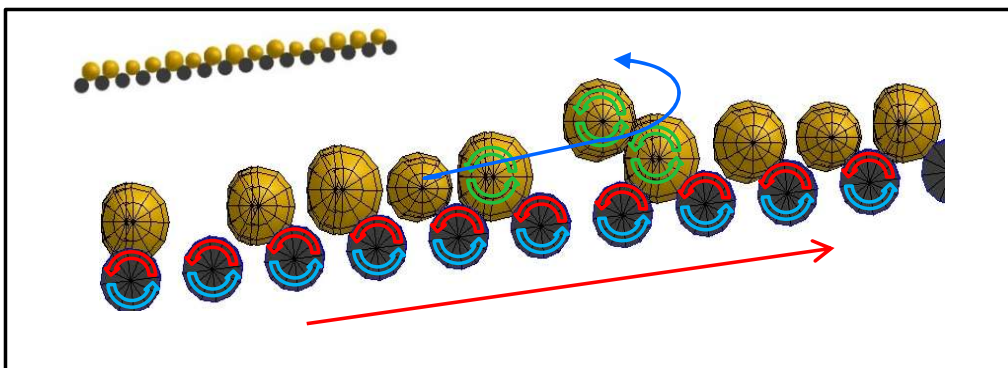
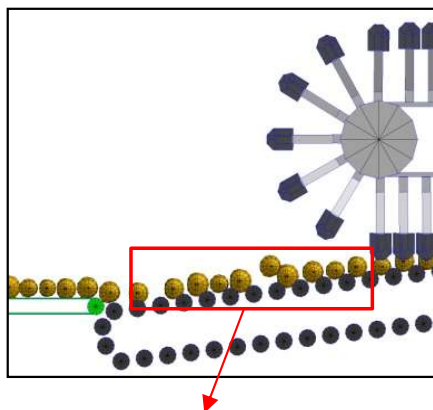
4 手選別コンベア



3 徐皮機



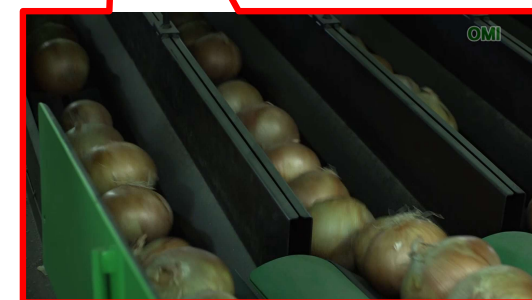
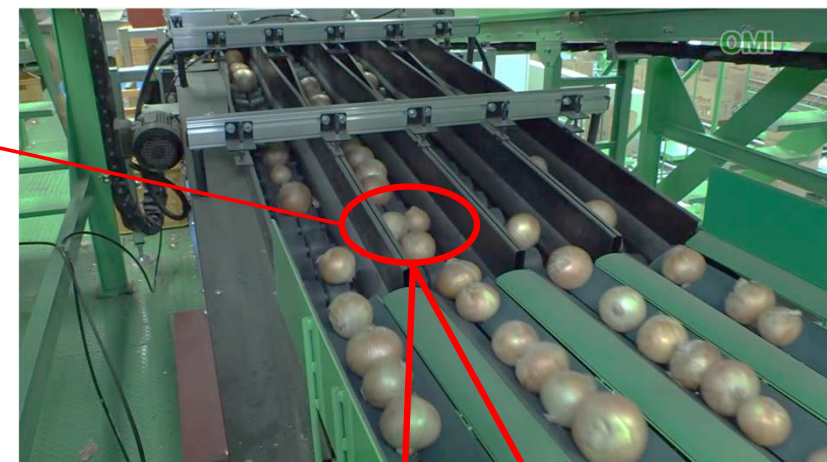
2 シンギュレータ機能(整列・2個乗り防止機構)



玉葱の2個乗りを確実に防ぐOMI独自のシンギュレータのしくみ

整列装置から供給された玉葱は、シンギュレータ部でさらに、1個ずつに分けられます。これはカメラで1個ずつの情報を取得できるようにするための大きな役割を担っています。

玉葱がシンギュレータ部のローラーに複数個乗った場合、後方の玉葱はローラが回転していることによって下側へ押し出され、2個乗りが防止されます。

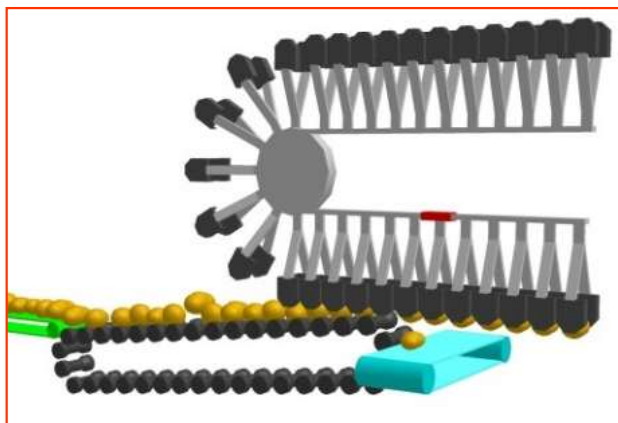


3 キャリスター(ハンガー式搬送体)①

確実 独自のグリッパーが玉葱を安全確実にハンドリング

高精度 1 g 単位の計量精度

高能力 8 個/秒の搬送・仕分けを実現（定ピッチ搬送）



- 農産物をクリップする部分は新開発のゴム素材で、確実なホールド性と農産物に損傷を与える心配のない安全性を実現してます。
- 前述のシンギュレータのキャリアローラーとキャリスターは完全同期されていますので、一個一個に整列供給されてきた玉葱をやさしく、安全確実にクリッピングします。
- 従来の鍵盤式コンベアでは、コンベアのフレームの高さ上、どうしても大きな落差が生じてしまいます。しかし、このキャリスターはハンガー方式の搬送体なので、下部の排果（引出）コンベアとの距離を限りなく低くすることが可能です。
- 重要な機構が上部にあるので土モノに非常に強い構造です。



グリッパー

3 キャリスター(ハンガー式搬送体)②



サンプルの2S最小玉(5cm)と3L最大玉(13cm)も問題なくグリップング



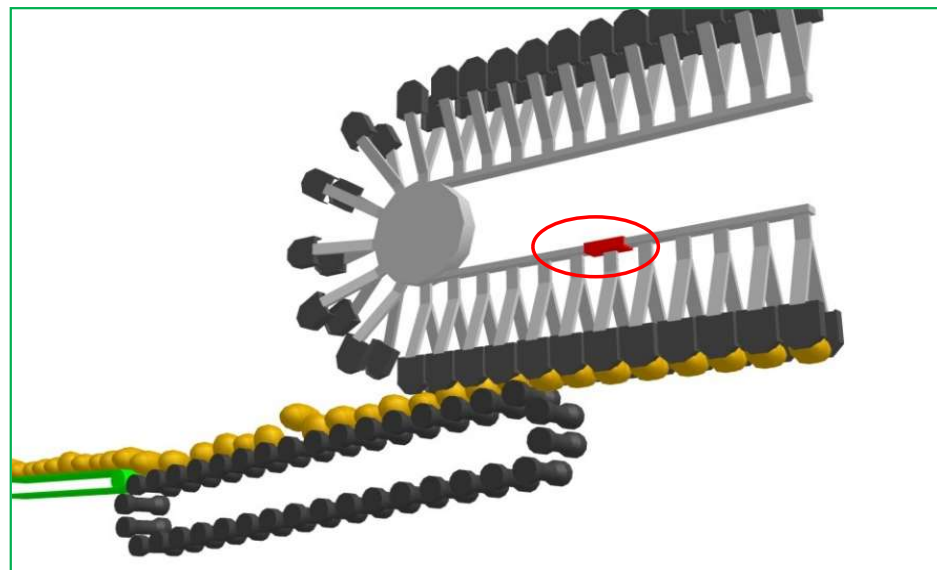
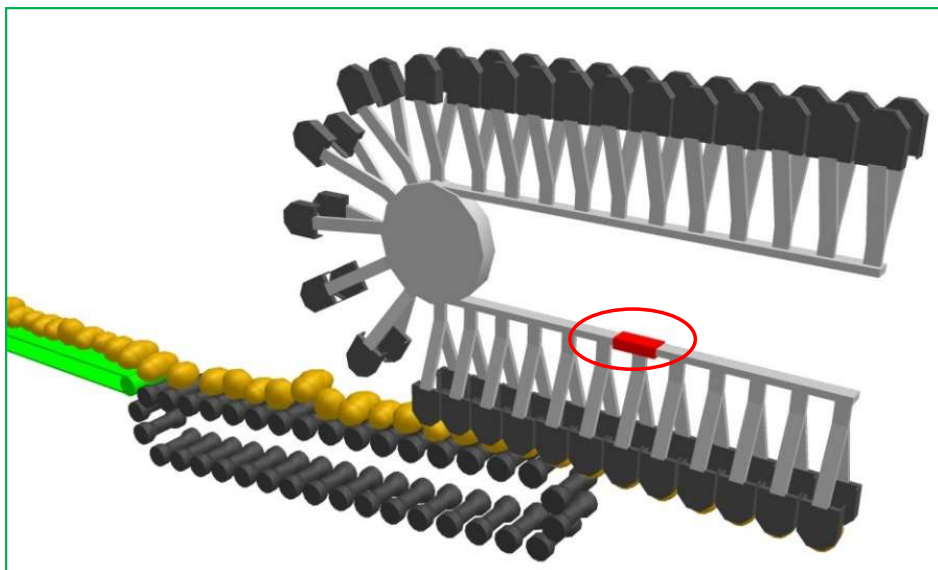
2S・50g・約5cm



3L・588g・約13cm

4 キャリスターの重量機能①

-  グリッパ式搬送ラインの途中にハイレスポンスのロードセルが組み込まれています。全てのグリッパはこのロードセルを通過し、1 g単位で高精度に計量されます。
-  空運転中、全てのグリッパの重量計測値はシステムのコンピュータで風袋管理されていて、玉葱をハンドリングしたグリッパの重量値から風袋重量を差し引くことで、玉葱の正確な重量値を算出しています。
-  玉葱一個一個の重量を正確に計量し、各階級ごとに仕分けられた玉葱の重量を積算することで、正確な箱詰め重量を実現しています。



4 キャリスターの重量機能②（1玉ずつの重量計測行うメリット）

★鬼皮によるカメラの誤判定をなくして、粒揃いの良い製品を出荷する。

カメラでは玉葱に下図のような鬼皮がついていると実際より大きいサイズに誤判定することがあります。重量値で階級判定をするとこのような誤判定による異階級の混入を防ぐことができます。

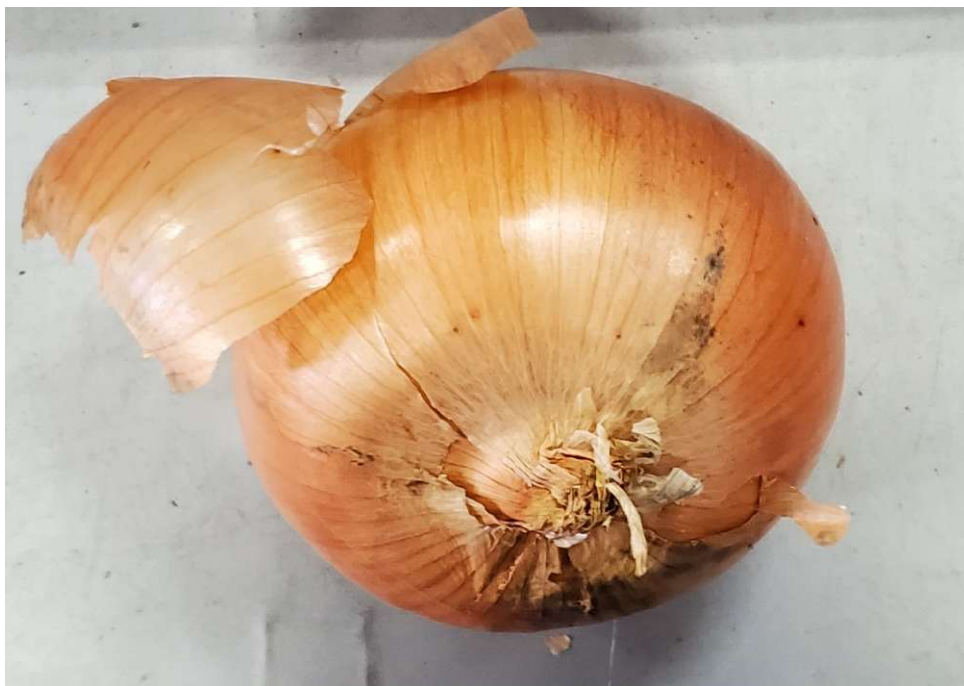
※等級判定はAI画像処理で行います。

AI画像処理



重量判定

ハイブリッド判定システム！



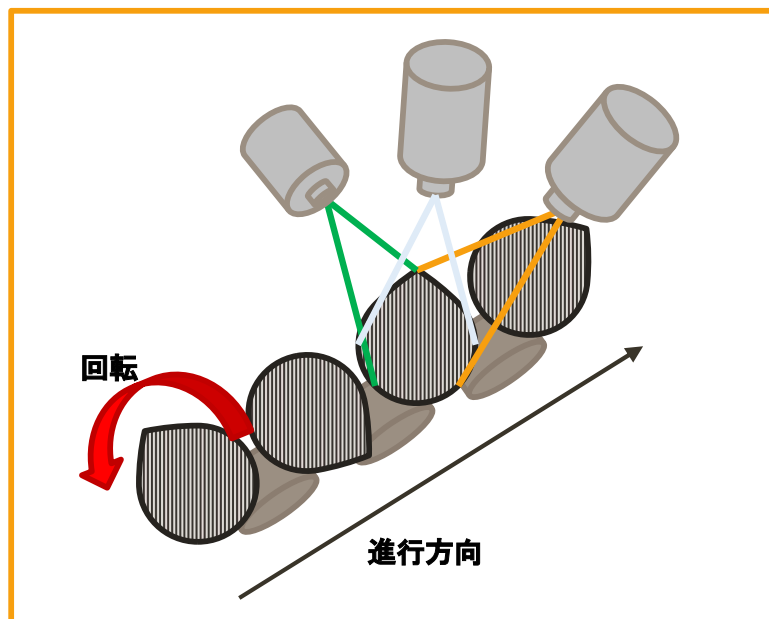
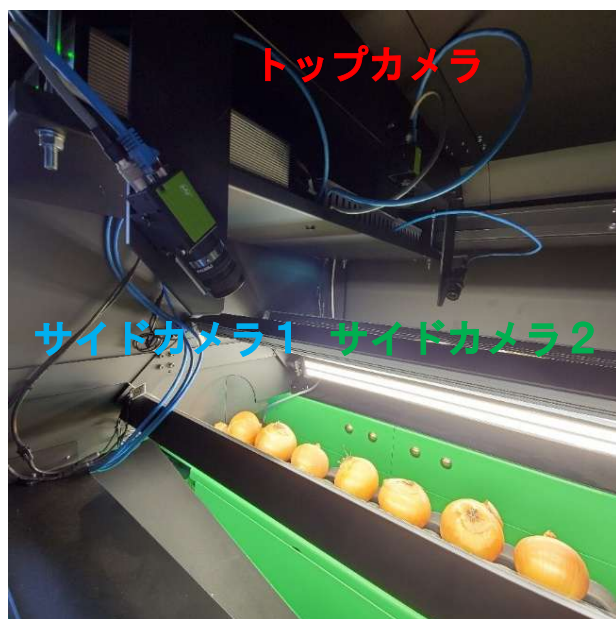
5 外観品質センサ(カメラセンサ)の構成



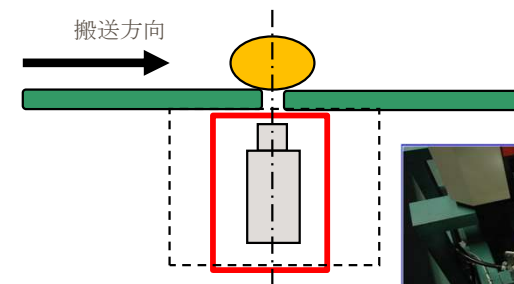
玉葱を連続回転させるため、少台数のカメラで全周撮影を実現しました。

◆ トップカメラ1台と両側面のサイドカメラ計3台のCCDカメラで構成されています。

◆ センサー内部で玉葱は回転しながら搬送されていますのでトップカメラ及びサイドカメラそれぞれが1つの玉葱を4画像ずつ合計12面を撮影することで高い撮像カバー率を実現しています。



PK下部カメラの欠点



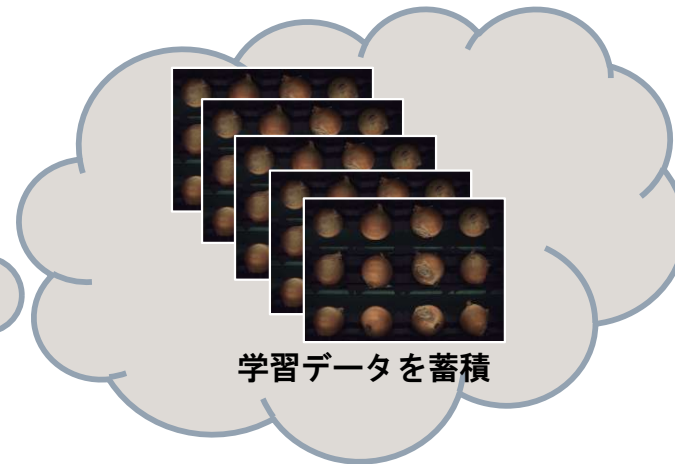
■ コンベア間の隙間から底面を計測するため粉塵等により撮像精度が低下しやすい。

6 AIを活用した画像処理分析①

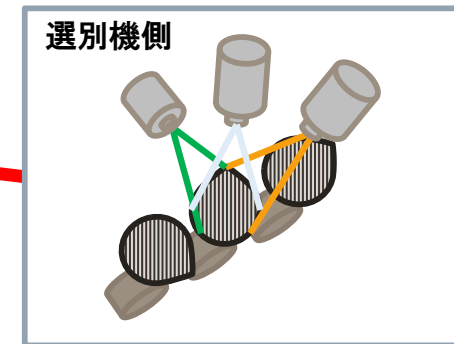
ディープラーニングの利用



選別対象の画像が入力されると、学習サーバーのデータを元に等級などを判定します。



選別対象の画像



- 近年AI分野の根幹技術となっているディープラーニングを利用しました。
- 作業の高速化により人件費・施設ランニングコストの削減につながります。
- AIが熟練の人間に近いプロセスで処理を行うので、正確かつ精細な処理が可能です。
- 作業データを蓄積していくことで分析・予測に役立ちます。

6 AIを活用した画像処理分析②

現在使用している判定項目

- 皮むけ・裂皮
- 長玉・平玉
- キズ
- コマ型
- 抱玉など（上面変形）
- 黒カビ・汚れ
- 発芽
- 浮皮

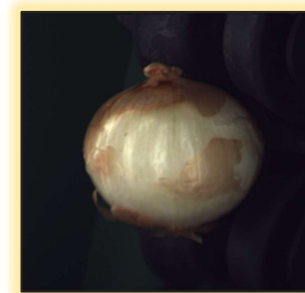
例：皮むけ度合い



0/100



40/100



90/100

実際は・・・外観異常の有無ではなく外観異常の程度を判定しています

⇒**外観の点数化**：各項目の判定を自由に厳しく（甘く）することが可能。

6 AIを活用した画像処理分析③

判定項目の詳細

①皮むけ・裂皮

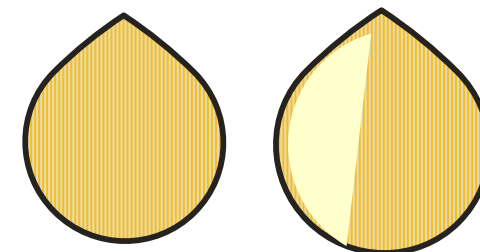
◆白い面が露出しているもの。

AIが皮むけの程度を判定。正常品との境界は自由に設定可能。

従来の画像処理（ルールベース）では表面反射や色味の個体差による誤判定が発生。

（例）玉葱と背景の境界になりそうな色を手動で指定しておく。

人間が分類した玉葱を学習



正常

皮むけ



皮むけの程度

6 AIを活用した画像処理分析④

判定項目の詳細

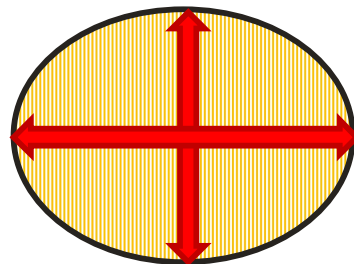
②長玉・平玉

◆玉葱の縦横比が基準から外れているもの。

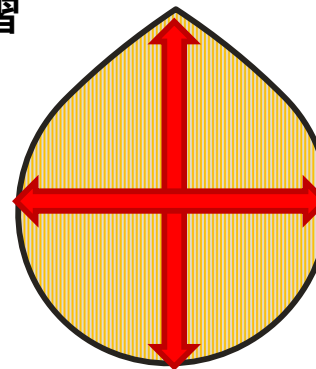
従来の画像処理（ルールベース）では長玉と平玉の区別が困難。

⇒AIは長玉・平玉それぞれの特徴を学習するため、区別が可能に。

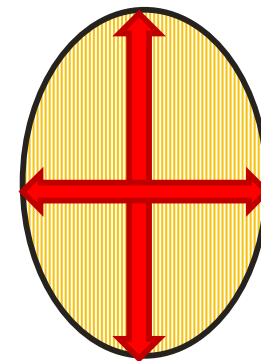
人間が分類した玉葱を学習



平玉



正常



長玉



平玉

長玉

6 AIを活用した画像処理分析⑤

判定項目の詳細

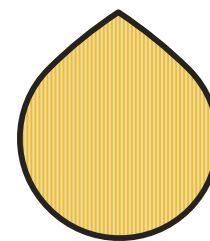
③キズ

◆切れ込み・削れがあるもの。

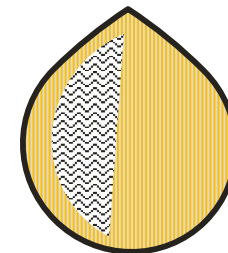
従来の画像処理では、皮むけや汚れとの区別が困難。
(色味や形状が似ているため)

⇒キズ特有の質感がAIの判断材料に。

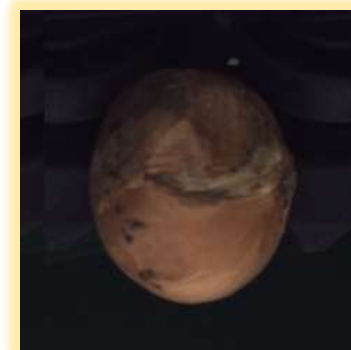
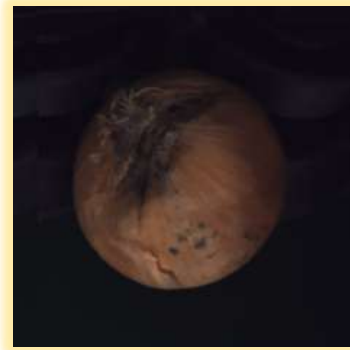
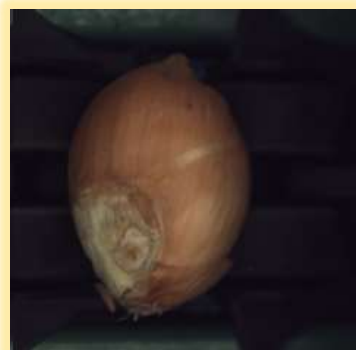
人間が分類した玉葱を学習



正常



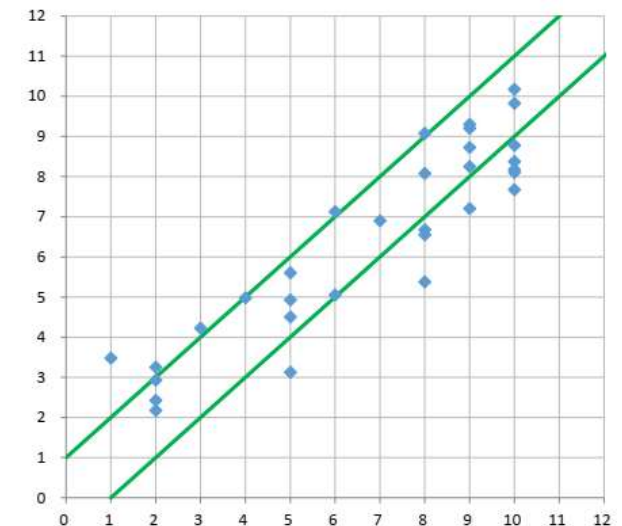
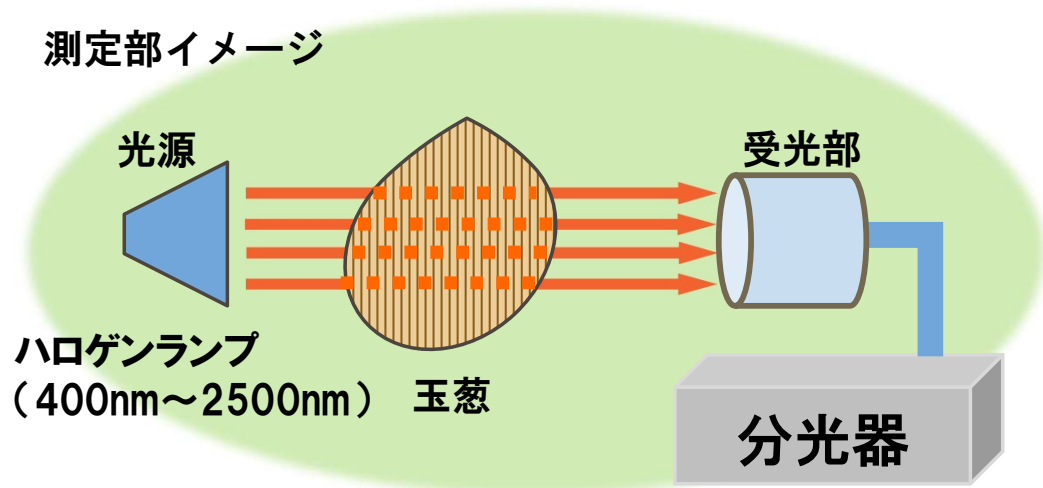
キズ



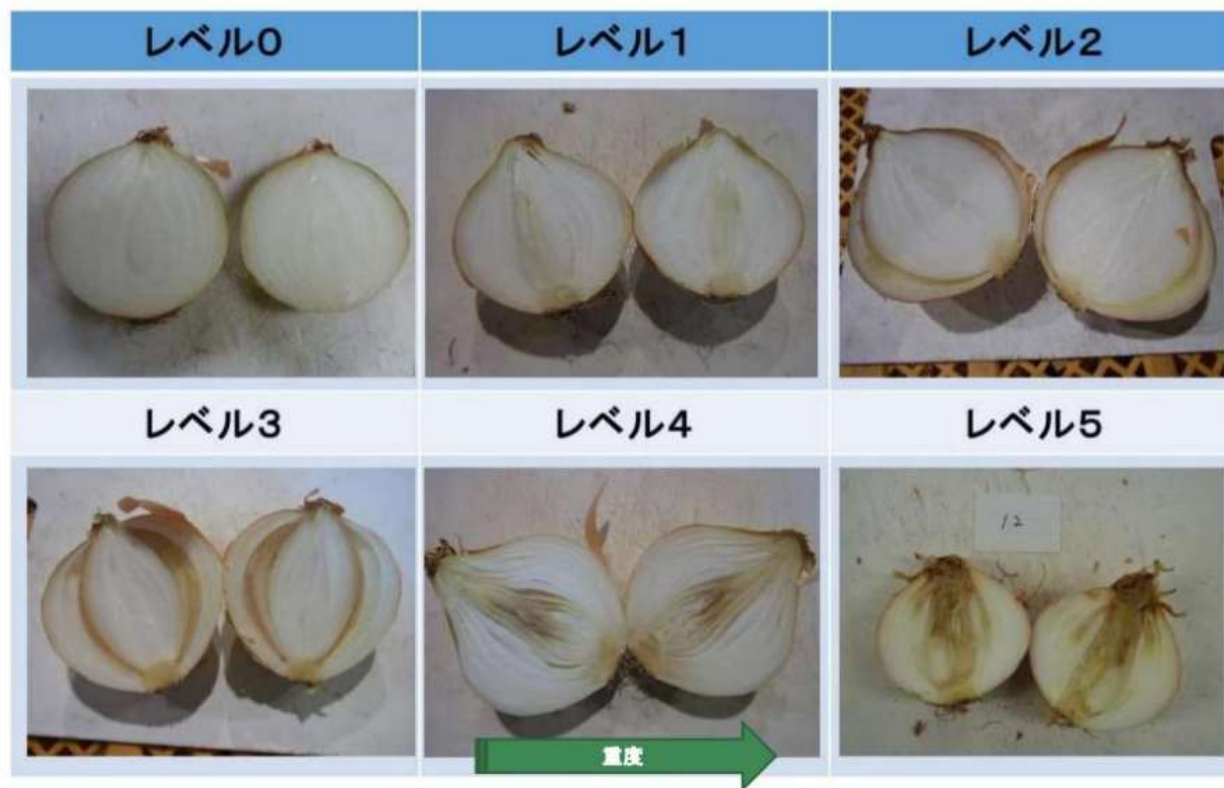
様々な種類のキズを学習

7 内部品質センサ①

- ▶ 玉葱に照射した光から得られる情報をもとに、内部の状態を判断しています。
- ▶ 高感度センサーを採用することで強力な光源が無くとも判定が可能になりました。消費エネルギーの削減を助けます。
- ▶ 内部障害果を正確に見つけ出すので、品質向上に繋がります。
- ▶ データサンプリングを行い、破壊値を入力後、ワンクリックで検量線を作成できるシンプルな操作性



7 内部品質センサ②

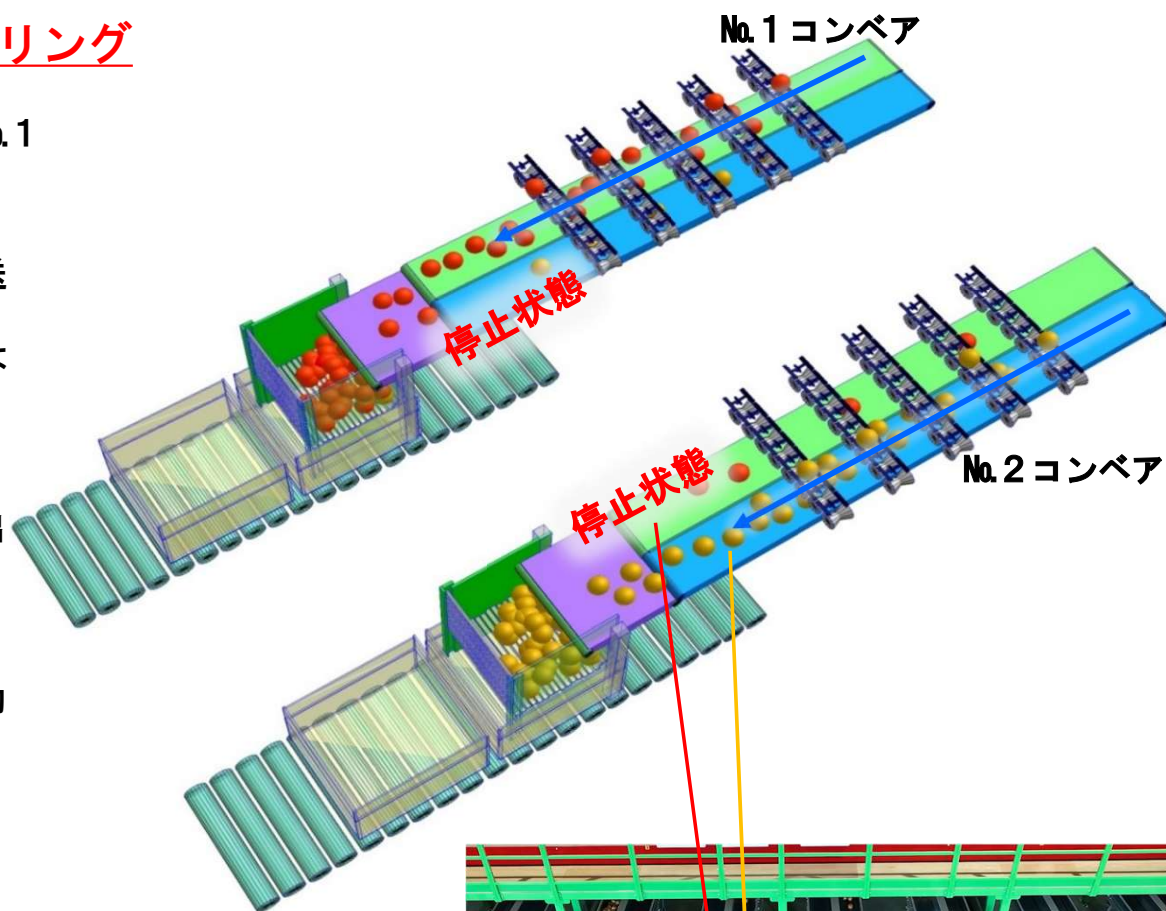


他JA様の玉葱選果施設で、内部品質センサにて内部障害ありと判定され、腐敗ラインに排出された玉葱のカット検査実施の様子です。

8 引出コンベア構成

2台の引き出しコンベアによるボックスフィリング

- 1 個体計量による重量値を累積して定量になるまでNo.1 引出コンベアに排果します。
- 2 定量になるとNo.1 引出コンベアが箱詰め装置に搬送し、持ち上げた段ボールに充填します。
No.1 引出コンベアから箱詰めをしている間、玉葱はNo.2 引出コンベアに排果されます。
- 3 No.1 引出コンベア上の玉葱の箱詰めが完了した後、No.2 引出コンベアが定量になると、今度はNo.2 引出コンベアから箱詰めを開始します。
その間玉葱はNo.1 引出コンベアへ排果されます。
- 4 この動作を繰り返すことで、正確な定量箱詰めを効率よく実現しています。

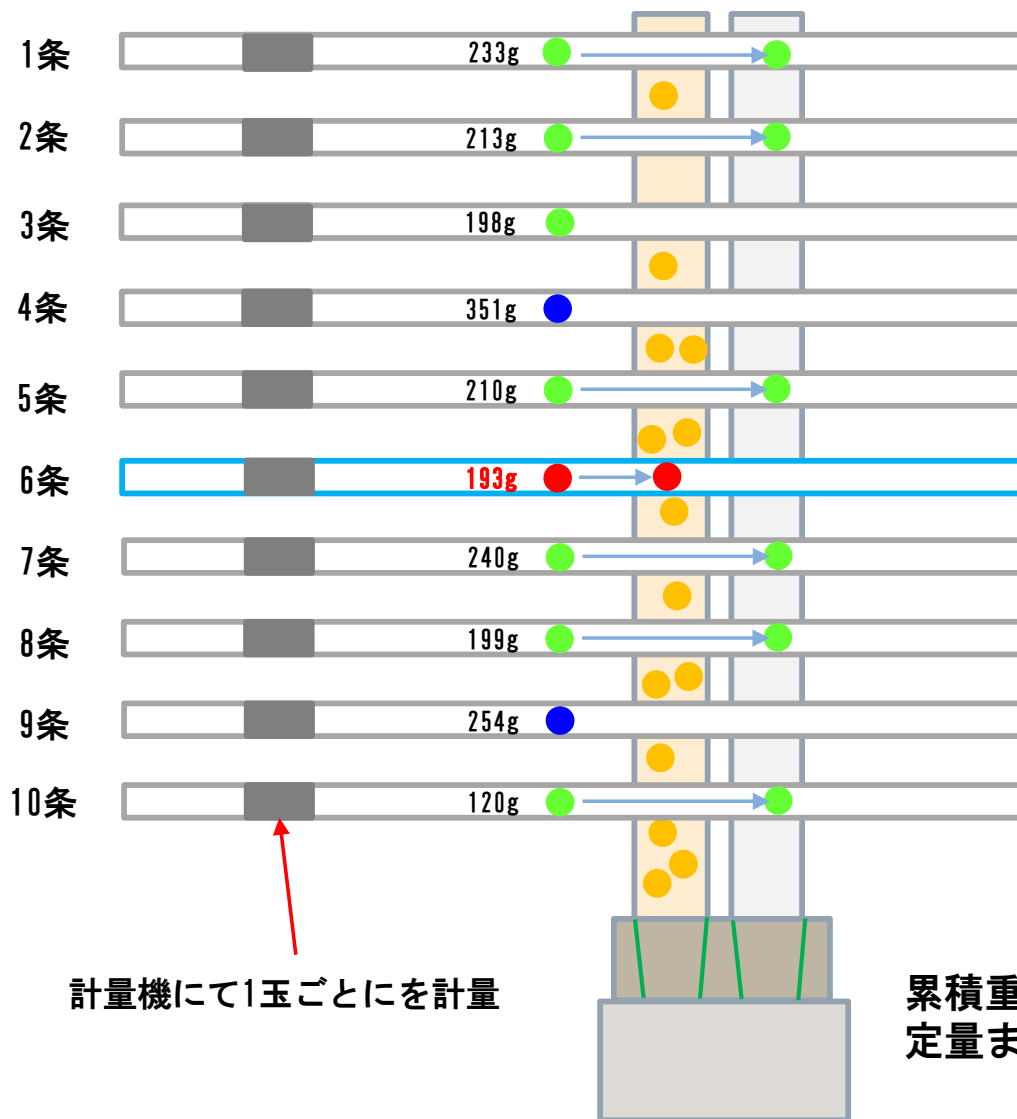


9 ボックスフィリングとは...

5条×2系列合計10条に流れる玉葱の個体重量を正確に計量、組み合わせをして限りなく設定値に近い箱詰重量を実現しています。

秀L 160g～240g

引出コンベア① 引出コンベア②



定量設定20kgの箱詰めを行っている時、

引出コンベア①に累積重量19.810kgの玉葱が排果されている場合
定量になるまでに190g以上の玉葱が必要です。

1条～10条に同じ等階級の玉葱が一度に流れてきたとして、
どの条の玉葱を入れると一番歩留まりが良いか判断します。

左図の場合、4条目にある193gの●玉葱をコンベア①に排果する
ことで20.003kgとなり最も歩留まりが良いと判断できます。

その他の200g・210g・240g等の●玉葱は引出コンベア②
に排果され次の箱に入ります。

10 ボックスフィリングではこんなこともできる①

精度1玉以内の設定重量箱詰めと玉数箱詰めの明細管理

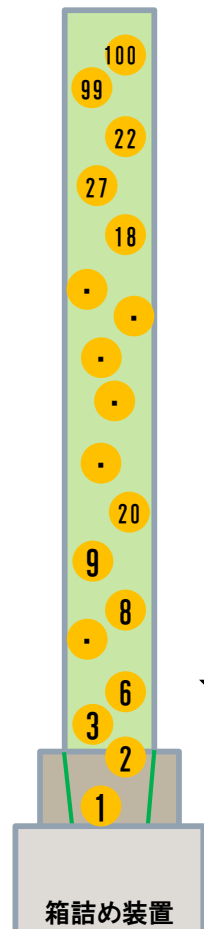
各条から引出コンベアに排果した回数を積算、設定した箱詰重量値もしくは、入り玉数に達した時点で箱詰め作業を行います。
1玉毎の重量値も同時に積算していますので、箱詰完了時に箱NO. と玉数（積算回数）及び各玉重量（累積重量）を紐づけし、管理を行います。

箱詰め作業が完了するまで、引出コンベアには、次の玉葱を排果致しませんので、精度1玉以内の箱詰めと明細管理ができるのです。

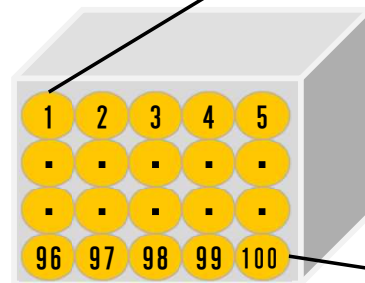
例：秀L 100玉定量個数詰め設定した場合

データ明細管理イメージ

引出コンベア



100玉排果した時点で箱詰め開始



箱NO. : 123

箱NO.	123
品種	青島A
等階級	赤秀2L
玉数	重量
1	182g
2	196g
3	201g
4	199g
5	232g
.	.
.	.
.	.
96	242g
97	237g
98	244g
99	183g
100	193g
累積重量	20003g

NO. 123の箱には
等階級：秀L
重量：20,003g
玉数：100玉入っている事が分かります。

※ 100玉排果した時点で箱詰め開始について

→実際は、排果時に玉葱同士の接触を避ける為、ゆっくりコンベアを動作させながら箱詰め作業を行います。

2-10 ボックスフィリングではこんなこともできる②

設定重量箱詰めと入玉数表示



日本初！！

設定重量で箱詰めされた製品箱に製品管理用のラベルの印字内容に入玉数を印字することが可能です。

箱詰め完了時に箱NO. と各玉重量（累積重量）及び玉数（積算回数）を紐づけしすることで可能になる仕組みです。

この入玉数を表示することで...

- ① 箱を開けずに数量を把握することができるため、仕入れた段階で一玉の仕入れ価格や袋数を把握できる。
- ② 学校の給食など決まった数量が必要な場合、入玉数を参考にすることで食材ロスなどを考慮して仕入れることができる。



販売力やブランド力の強化

※この機能は弊社の選果仕組みの標準装備です。
使用するかどうかは選択可能です。

10 ボックスフィリングではこんなこともできる③

重量設定と玉数設定画面※JAふらの様設定画面

重量定量／個数定量設定画面
各階級ごとに設定が可能です。

コード	品種名
871026	玉ねぎ
871027	〇A玉ねぎ
871028	特別栽培玉ねぎ
871029	Yes!Clean玉ねぎ
871030	良食味玉ねぎ

重量定量設定(g)					
	2L	L大	L	M	S
10kg箱	10000	10000	10000	10000	10000
20kg箱	20000	20000	20000	20000	20000

個数定量設定(個)					
	2L	L大	L	M	S
10kg箱	30	39	49	70	101
20kg箱	59	75	96	137	196

引出コンベア 重量定量／個数定量設定画面
コンベア毎に選択設定が可能です。

排出口08 [箱詰機02]	使用	箱用階級 L	定量動作 個数定量	定量個数: 96 (個)
排出口09 [箱詰機03]	使用	箱用階級 L	定量動作 個数定量	定量個数: 96 (個)
排出口10 [箱詰機04]	使用	箱用階級 L大	定量動作 重量定量	定量重量: 20000 (g)
排出口11 [箱詰機05]	使用	箱用階級 L大	定量動作 重量定量	定量重量: 20000 (g)

ボックスフィリング納入実績

NO	施設名	品目	選別機
1	JA熊本うき三角選果場	柑橘	ローラースター
2	兵庫ネクストファーム	トマト	ローラースター
3	JA伊勢三重南紀統一柑橘選果場	柑橘	ローラースター
4	小名浜菜園(カゴメ)	トマト	ローラースター
5	JAとなみ野	玉ねぎ	キャリスター
6	JA道北なよろ	馬鈴薯	キャリスター
7	すぎもと農園	柑橘	ローラースター
8	君津トマトファーム(デルモンテ)	トマト	ローラースター
9	JAしまね斐川地区本部	玉ねぎ	キャリスター
10	JAふらの	玉ねぎ	キャリスター

ボックスフィリングは、5kg・10kg箱詰用だけでなく、小ロットパック詰め用ボックスフィリングとして、小名浜菜園様（カゴメ）・君津トマトファーム様（デルモンテ）でも、活躍しております。



あなたの
近江に「はかる」技術

近江度量衡
SINCE 1900



 **近江度量衡株式会社**
www.omiscale.co.jp