

軟骨検査機・自動削ぎ取り装置について

グローバルマーケットを目指しています

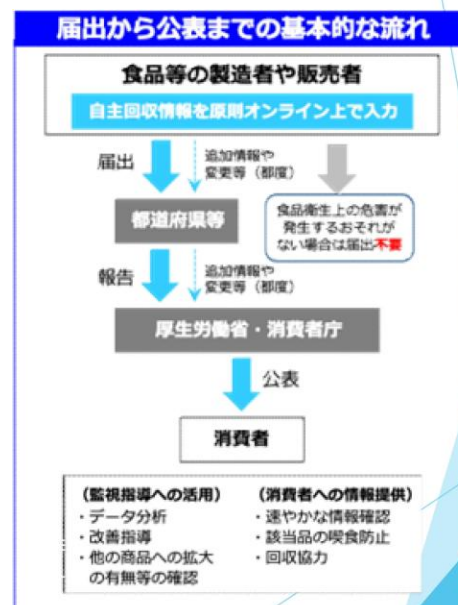


株式会社 三和製作所



マーケットニーズ・動機

- ▶ 厚生労働省医薬生活衛生局食品監視安全課が所轄となり、食品等のリコール情報の報告制度が令和3年6月1日施行されました。
- ▶ これまで事業者は消費者と個別対応で済ませる場合もありましたが、届出が義務づけられるのみならず、公表に至るという厳しいものになりました。
- ▶ 食品加工事業者側では、人材育成を進めるものの、「職人技」とも呼べる「目利き」と「腕」が備わった人材になるまでには、何年もの経験が必要となります。喫緊の課題解決には、何らかのテクノロジーが必要不可欠です。
- ▶ このほど弊社では、新しい人材が集まらない、食肉加工事業者からの、強い要望に応えるべく、「軟骨検査機・自動削ぎ取り装置」の製造販売を実現したいと考えます。



装置全体像

検査とロボットアームによるトリミング

- ▶ 食肉加工工場での軟骨除去の作業は“トリミング”と言われ、熟練の作業者が経験で見えない軟骨を除去しています。本装置はX線を用いた画像認識AIとロボティクス技術で、トリミング作業を自動化します。

検査装置部



自動
トリミング部

2022 Copyright© SANWA CORPORATION Co., Ltd. All rights reserved.

2

機器詳細

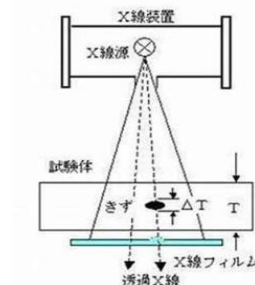
2022 Copyright© SANWA CORPORATION Co., Ltd. All rights reserved.

3

検査装置基本スペック

装置の概要は下記の通りです。

1. 当面の試料検体の大きさが**25cm×30cm**まで計測可能
2. 軟骨および金属性異物の検知能力が**軟骨1mm³以上、金属異物0.2mm³以上**
3. 1検体（30cm×25cm）の**検知時間1秒以内**（計測と演算画像処理を含む）※**最大速度約60cm/秒**
4. 軟骨および金属性異物が有れば**計測後5秒以内にモニター表示**
5. 上記表示とともに軟骨および金属性異物の**サイズ・位置情報表示**
6. 表示された位置情報を基に、軟骨および金属性異物の**自動切除**
7. 切除する位置情報の**誤差±1mm以内**



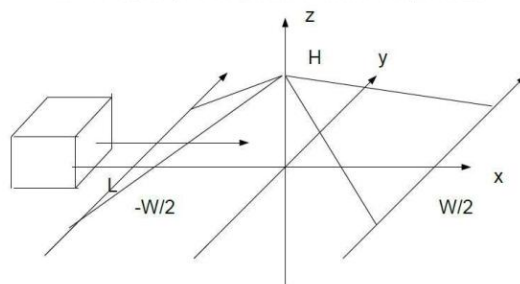
X線透過装置の原理とX線発生部及び検出器

3次元的に軟骨の位置座標を取得

- ▶ 外食産業などで強く要望されている「食肉中の軟骨を自動的に選別できる装置」の開発を行い、食肉検査市場に新しいサービスを提供します。
- ▶ 本事業では新規のX線透過技術、X線検出技術、AI画像処理技術を活用し、「食肉中の軟骨を自動的に選別できる装置」の開発を行い、事業化を達成させます。
- ▶ 今回の食品検査機には自動削ぎ取り装置を設置予定ですが、後段の削ぎ取り装置には軟骨の位置座標を渡す必要がありますので、検査機では軟骨の3次元データを作成する必要があります。
- ▶ このため、弊社ではラインセンサーを2個使用して、視差の利用から深さ方向を演算し、3次元的に座標を取得する新方式を採用しました。

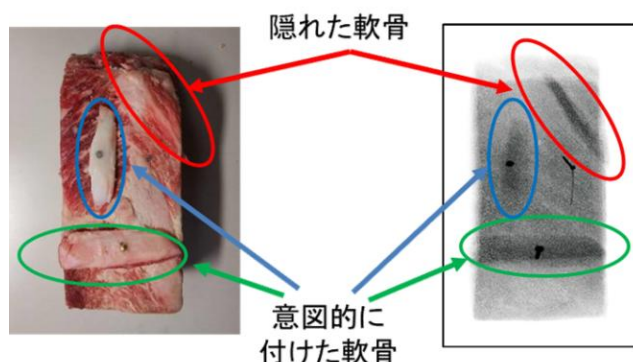


X線ラインセンサーを用いたステレオ撮影を、以下の条件で行う。
 単一光源をZ軸上に置く。
 試料を移動する距離を撮影スクリーンのX軸とする。
 試料進行方向、光源方向に垂直な方向に光源から等間隔の位置にラインセンサーを配置する。
 試料サイズは、光源の高さとセンサー幅により、全ての測定点をカバーできる範囲に制限される。
 ラインセンサーは(±W/2, 0, 0)を中心として試料の進行方向の左右(左=-、右=+)に配置される。

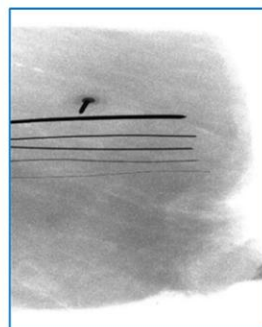


ショートプレート中の軟骨検査

- ▶ ショートプレート（原木：30cm×15cm×8cm）上に、軟骨や太さを変えた金属線をセットし、検査機した画像は下記の通りです。



初めて撮られた軟骨像



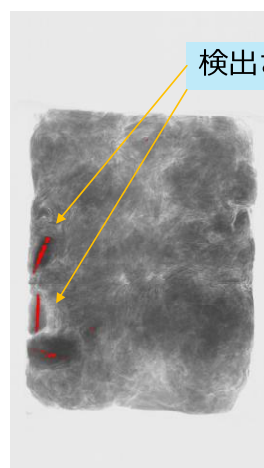
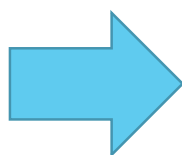
1mm～0.08mmφの導線による透過像

2022 Copyright© SANWA CORPORATION Co., Ltd. All rights reserved.

6

スライス肉による軟骨の判別結果

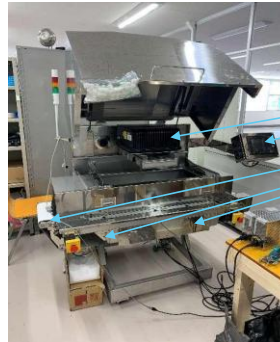
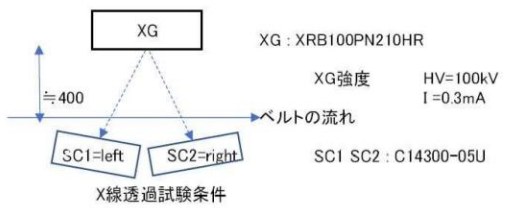
- ▶ 牛肉のスライス肉を用意し、軟骨の判別をした結果画像を以下に示す



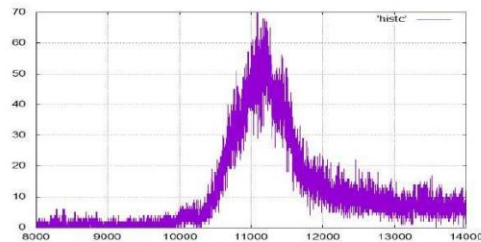
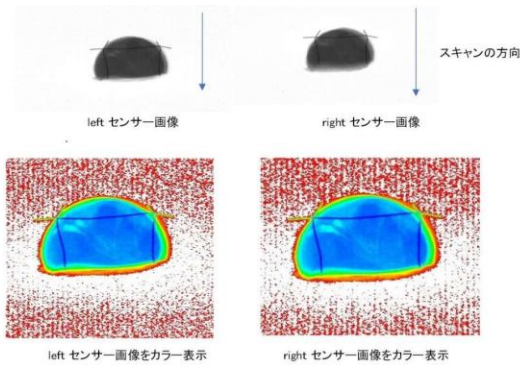
2022 Copyright© SANWA CORPORATION Co., Ltd. All rights reserved.

7

ラインセンサー2台にてのX線透過試験



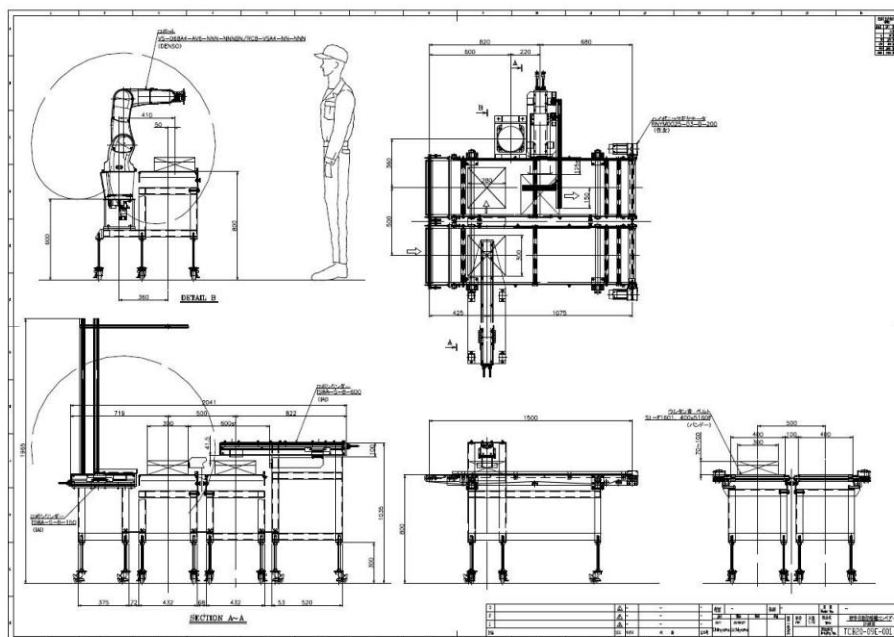
- ・X線源
- ・制御装置
- ・ベルトコンベア
- ・ラインセンサー



2022 Copyright© SANWA CORPORATION Co., Ltd. All rights reserved.

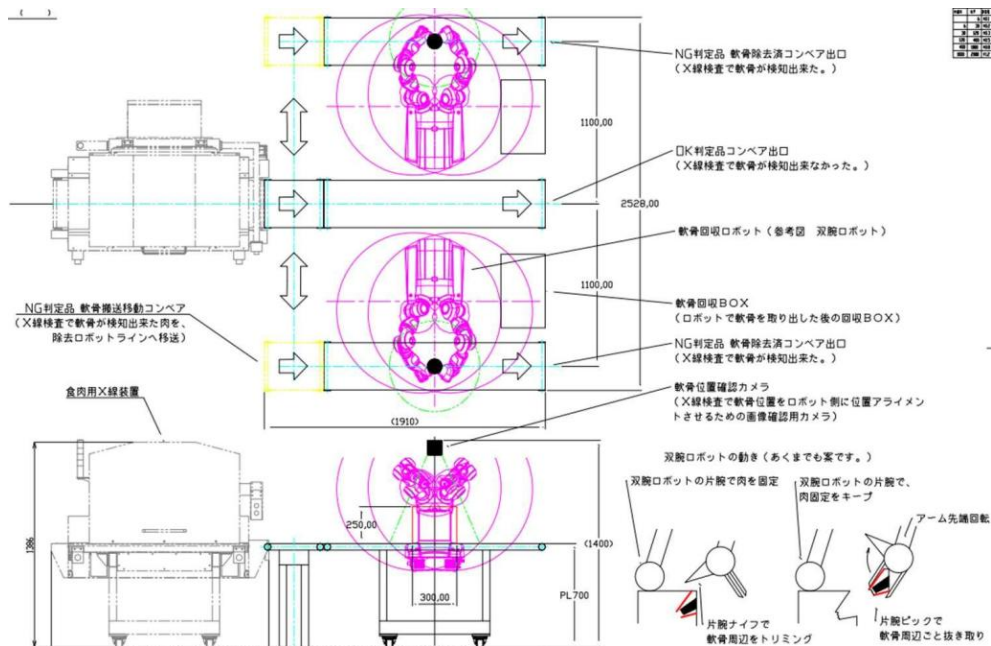
削ぎ取り装置概要

- ▶ 削ぎ取り装置の外形は下記の通りです。



削ぎ取り装置概要（トリミング装置）

▶ 削ぎ取り装置概要は下記の通りです。

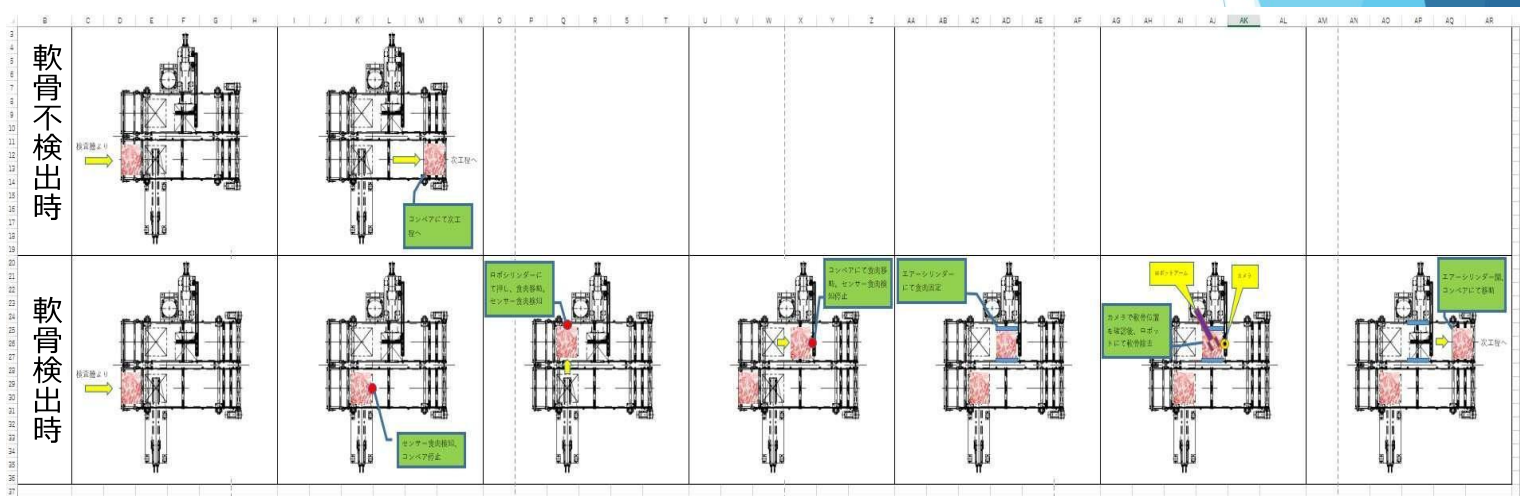


2022 Copyright© SANWA CORPORATION Co., Ltd. All rights reserved.

10

削ぎ取り装置のシーケンス

▶ 検査機で異物がある場合とない場合のショートプレートの流れは下記の通りです。



2022 Copyright© SANWA CORPORATION Co., Ltd. All rights reserved.

11

ご清聴有難うございました。