

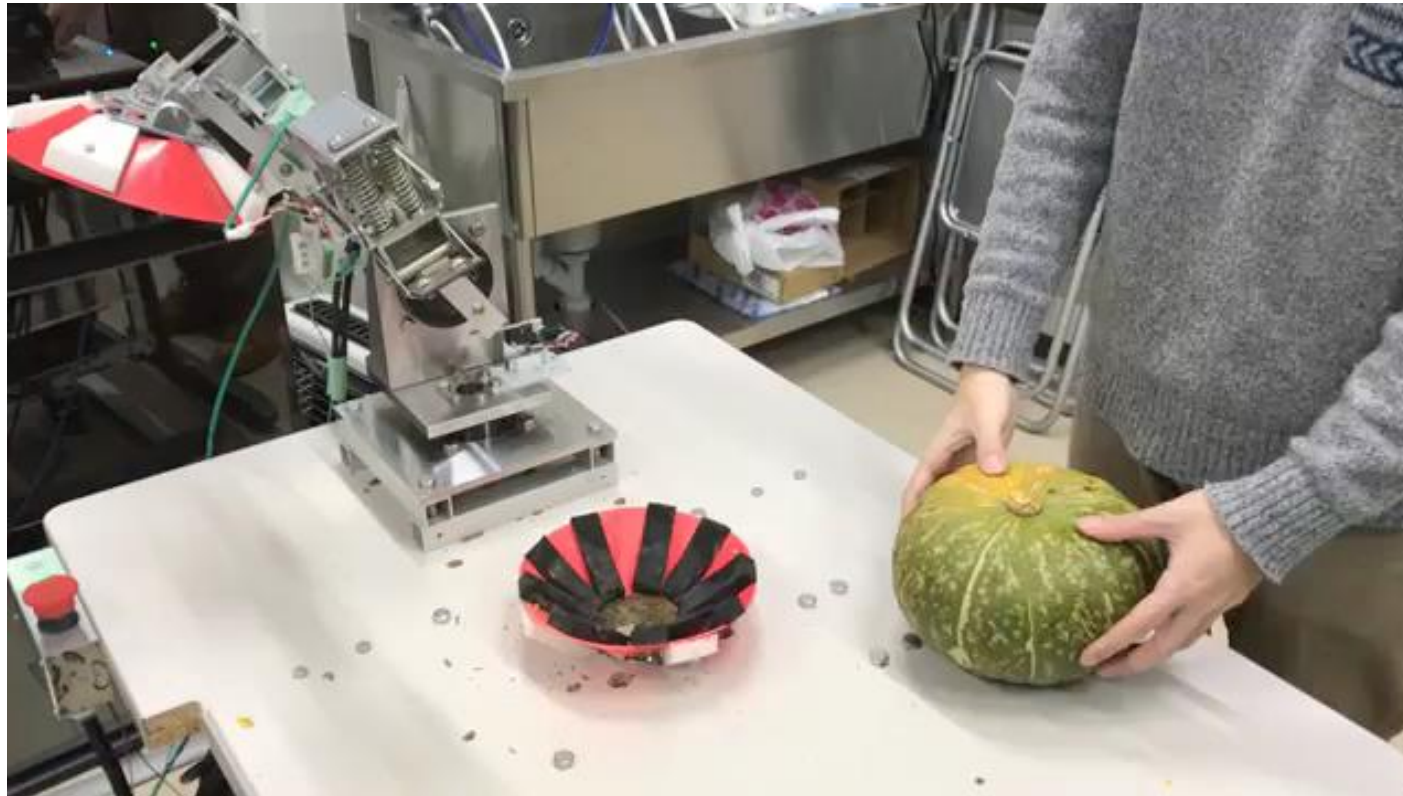
偏心していてもデコボコでも使える 皮むきロボットのためのシンプルなぞり機構と制御

北見工業大学工学部機械電気系
教授 星野 洋平

2021年12月14日

カボチャの自動皮むきロボット

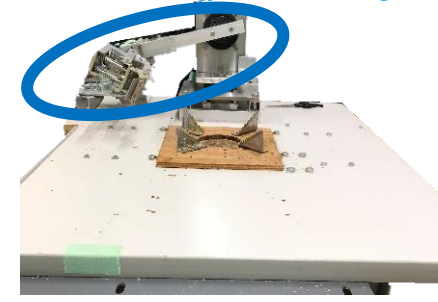
熟練した作業員の高齢化 → 地域の農産品に最適化されたロボットの開発



【YouTube】



南瓜表皮除去装置



皮むき機構

Hold part

Roll axis motor

Free joint

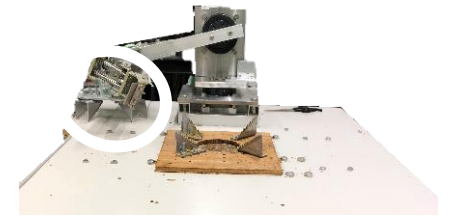
Proximity Switch

Proximity Switch

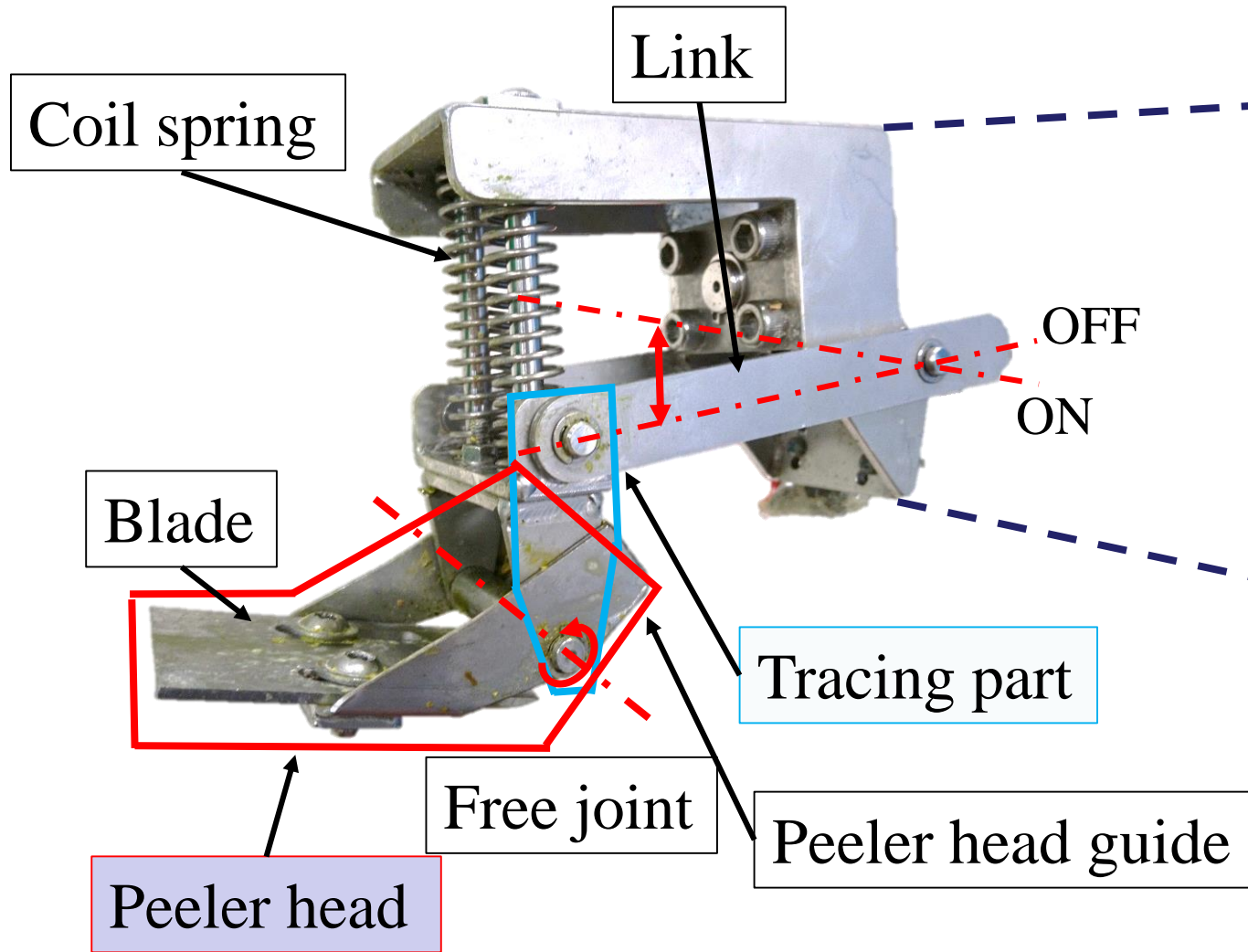
Yaw axis motor

Peeler

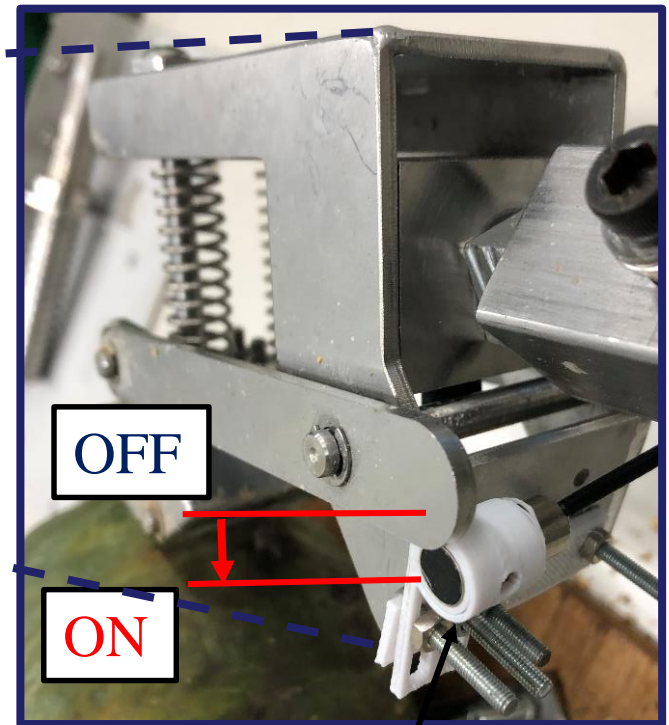
ピーラーの構造



Back side



OFF
ON

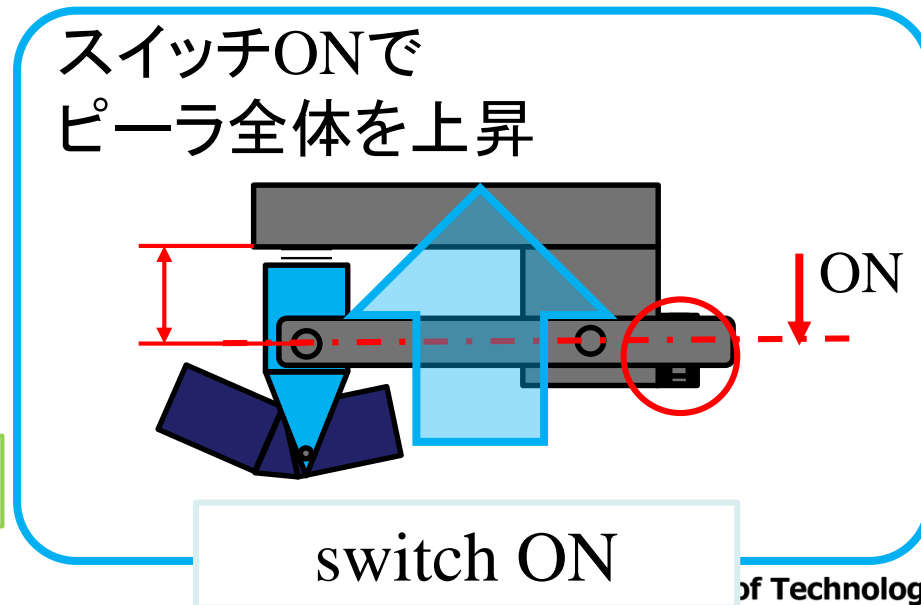
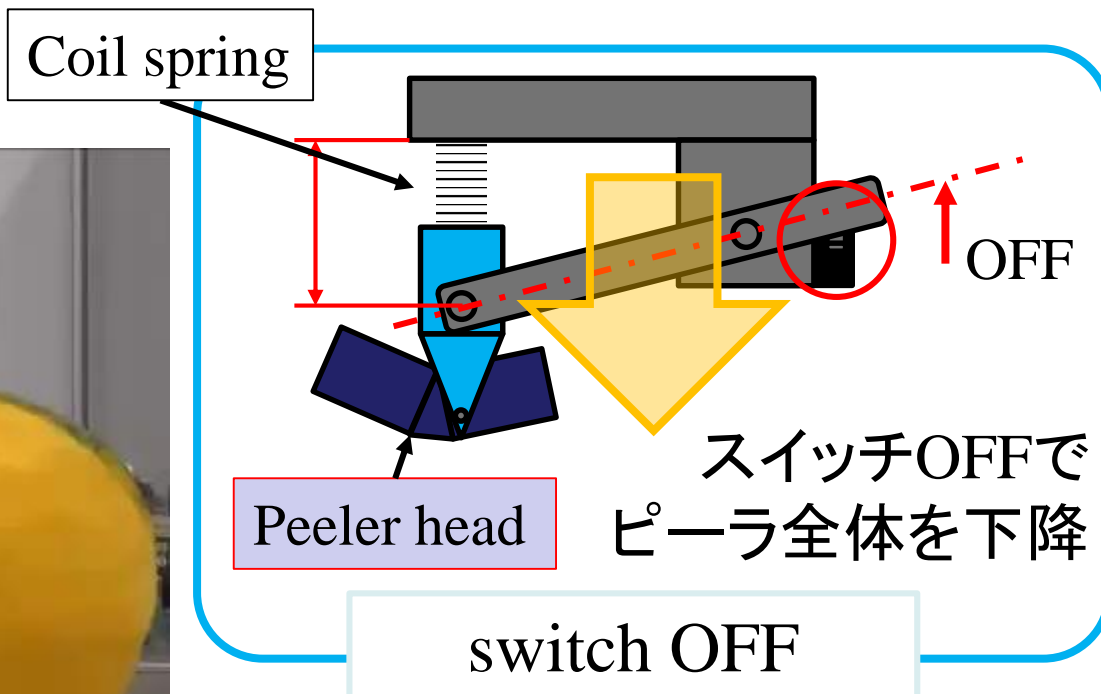


OFF

ON

Proximity Switch

ピーラーの動作1



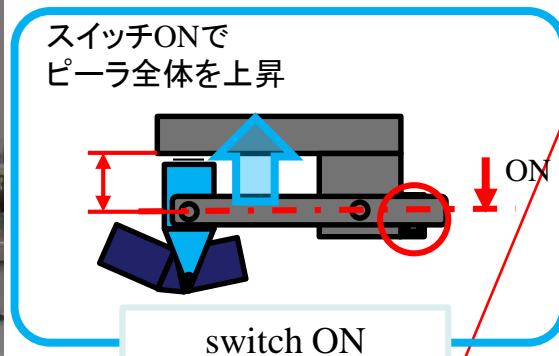
バネを数センチメートル押し込むとスイッチがON

ピーラーの動作1

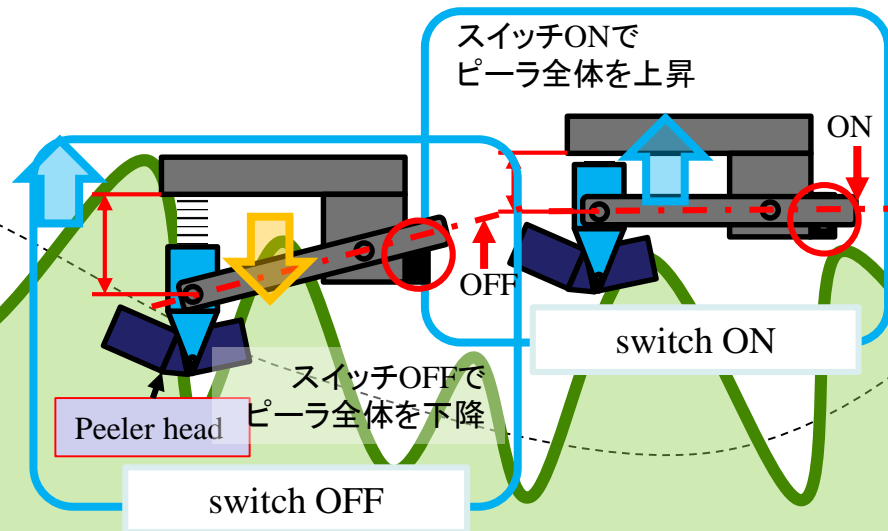


短い周期(高周波数)の果実の表面に合わせてバネにより凹凸を吸収

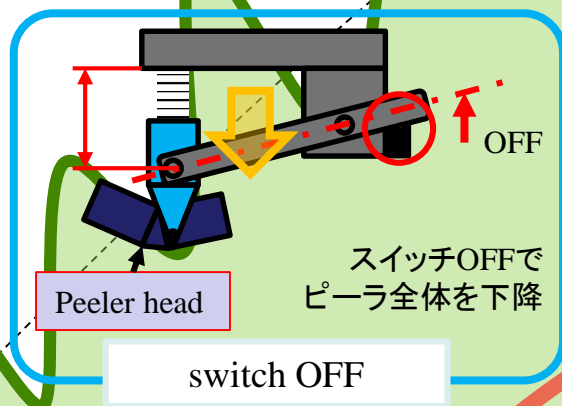
長い周期(低周波数)の稜線に合わせてサーボモータでピーラを最適な位置に制御



スイッチがON/OFFを繰り返す。
この位置でピーラーが保持される

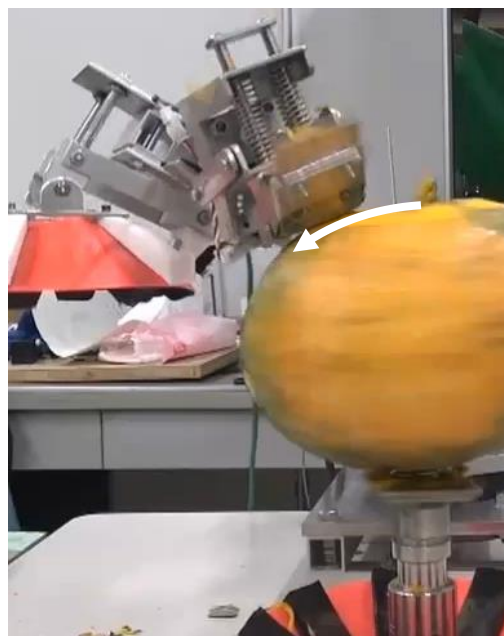


果実の回転方向



なぞり動作（各モードの説明）

Yaw feed mode



各軸の動作

ロール軸
（上下動作）



スイッチのon/off

ヨー軸
（左右動作）



一定の送り速度

上面のなぞり動作

Roll feed mode



各軸の動作

ロール軸
（上下動作）



一定の送り速度

ヨー軸
（左右動作）



スイッチのon/off

側面のなぞり動作



従来技術とその問題点

既に実用化されているものには、

凹凸の吸収を行う機構が採用された皮むき装置があるが、

機械的な構造の調整による

バネによる押し付け力の強さの調整が必要

様々な大きさの果実に最適なバネ力を与えることはできず

果実の大きさに合わせた調整が必要



新技術の特徴・従来技術との比較

- 従来技術の問題点であった、**果実の大きさ毎に調整が必要である点をロボット技術で解決。**
- 従来はある程度大きさが揃った果実での使用に限られていたが、ロボット技術で**様々な大きさの果実に自動で対応可能となった。**
- 本技術の適用により、大きさ毎に調整した装置を複数用意する必要がなくなるため、コストが1/2～1/3程度まで削減されることが期待される。

想定される用途

- 野菜や果実だけでなく、
凹凸のある不定形物体の研磨といった用途に
展開することも可能と思われる。

実用化に向けた課題

- 紹介した技術については完成している
 - 現在は、紹介した技術をもとに、カボチャ皮むきロボットを開発中であり、特に
 - ・ノイズ対策
 - ・組み立て易さ
 - ・清掃のし易さ
- といった製品化に向けた作りこみを進めている。

企業への期待

- 紹介した技術を応用した新規装置の開発を望む企業との共同研究を希望。
- 凹凸のある物体の皮むき、研磨といった用途で、技術課題がある場合に本技術の導入が有効と思われる。

本技術に関する知的財産権

- 発明の名称：
果実野菜皮むき装置及び果実野菜皮むき方法
- 出願番号：特願2018-145879
- 出願人：北見工業大学、大槻理化学株式会社
- 発明者：星野洋平、我妻直仁

産学連携の経歴(任意)

- 2015年-2019年
大槻理化学(株)、(株)星野鉄工所と共同研究実施
- 2020年-2021年
 - 大槻理化学(株)、(株)星野鉄工所、北見工業技術センターと共同研究実施
 - 荒井芳男記念財団2020年度研究助成に採択
- 2021年-
(株)星野鉄工所、北見工業技術センター、桑原電工(株)と共同研究実施中

お問い合わせ先

北見工業大学

知的財産センター（研究協力課） 松沼 拓夫

TEL 0157-26-9152

FAX 0157-26-9155

e-mail chizai@desk.kitami-it.ac.jp

