

旭川工業高等専門学校

研 究 報 文

第 50 号

JOURNAL

OF THE

ASAHIKAWA NATIONAL

COLLEGE OF TECHNOLOGY

NO.50

目 次 / CONTENTS

平成 25 年 3 月 / March, 2013

目 次

学術論文

大根収穫機の自動化に関する研究 第4報

ー 大根収穫機用自動積み込み装置の開発 ー	大 柏 哲 治 1
	石 井 誠 士
	大 津 淳

教職員研究業績目録	平成 23 年 11 月～平成 24 年 10 月	24
-----------------	---------------------------------	----

CONTENTS

Papers

A Study on Automatic Loading Control for a Harvester of Japanese White Radish IV. -Development of Automatic Loading Device-	Tetsuji OKASHIWA	1
	Seiji ISHII	
	Jun OTSU	

A list of other papers and lectures by the Faculties

of this college.(Nov.,2011~Oct.,2012)	24
---	----

大根収穫機の自動化に関する研究 第4報
— 大根収穫機用自動積み込み装置の開発 —

大 柏 哲 治^{*}
石 井 誠 士^{**}
大 津 淳^{***}

A Study on Automatic Loading Control for a Harvester of Japanese White Radish IV.
-Development of Automatic Loading Device-

Tetsuji OKASHIWA

Seiji ISHII

Jun OTSU

Abstract

In this paper we report the details of the following devices and methods:

- (1) An easier teaching operation method than a previously reported teaching-playback method for the automatic loading device
- (2) A position sensor that enables the outdoor harvesting operation even in the dust, dirt, and rain
- (3) A teaching method by which persons with poor skills can easily operate the harvester
- (4) An automatic loading controller embedded in a proto type of radish harvester, and the application of the teaching-playback method to the harvester.

Finally, we report the installation of the improved automatic loading controller into a commercial base harvester.

1. 緒 言

北海道上川地区では大根生産が大規模に行われており、収穫には大根収穫機が用いられている。大根収穫機は、大根引き抜き装置、コンテナへの積み込み装置を搭載している。積み込み装置は引き抜いた大根を流すコンベアと収穫用コンテナを支えるフォークリフトで構成され、油圧シリンダの手動操作で動作する。操縦者はコンテナ内の大根積み込み状況を確認しながら、コンテナとコンベアの傾きや位置を、油圧シリンダを伸縮させることにより変えて、大根積み込み作業を行なっている。大根収穫機は運転者、積み込み装置操縦者、補助作業者の3名で動かしているが、農業における担い手不足とコストダウンのため自動化による省力化が求められている。積み込み作業を自動化することにより、作業員の人数を減らしコス

* システム制御情報工学科准教授

(平成25年1月9日受理)

** 石井鉄工場 (〒079-8418 旭川市永山8条1丁目, Tel 0166-47-8237)

*** 生産システム工学専攻2年

トを削減することができる。

本研究では以下についての報告を行う。

- (1)前報⁽¹⁾で報告した教示・再生を用いた積み込み装置の自動化において、教示操作を簡単にする方法。
- (2)屋外での使用に耐える位置検出器の製作。
- (3)未経験者でも容易に行える教示方法の提案。
- (4)供試大根収穫機への自動積み込み装置の取り付け。

2. 小型モデル

大根積み込み装置に適切な教示・再生方法を検討するために製作した小型モデルについて、前報⁽¹⁾で紹介したが、改良により変更点があるため改めて説明する。

2.1 小型モデルの構造

5節で紹介する供試大根収穫機の積み込み装置は、5本の油圧シリンダでコンテナとコンベアの位置と傾きを変えるので、小型モデル(図1)も5本のシリンダで構成される。それぞれのシリンダに1, 2, 3, 4, 5と番号をつけるとシリンダ1, 2, 4, 5は電動油圧シリンダ、シリンダ3は電動シリンダである。大根収穫機は油圧モータでコンベアを回転させるが、小型モデルはDCモータでコンベアを回転させる。

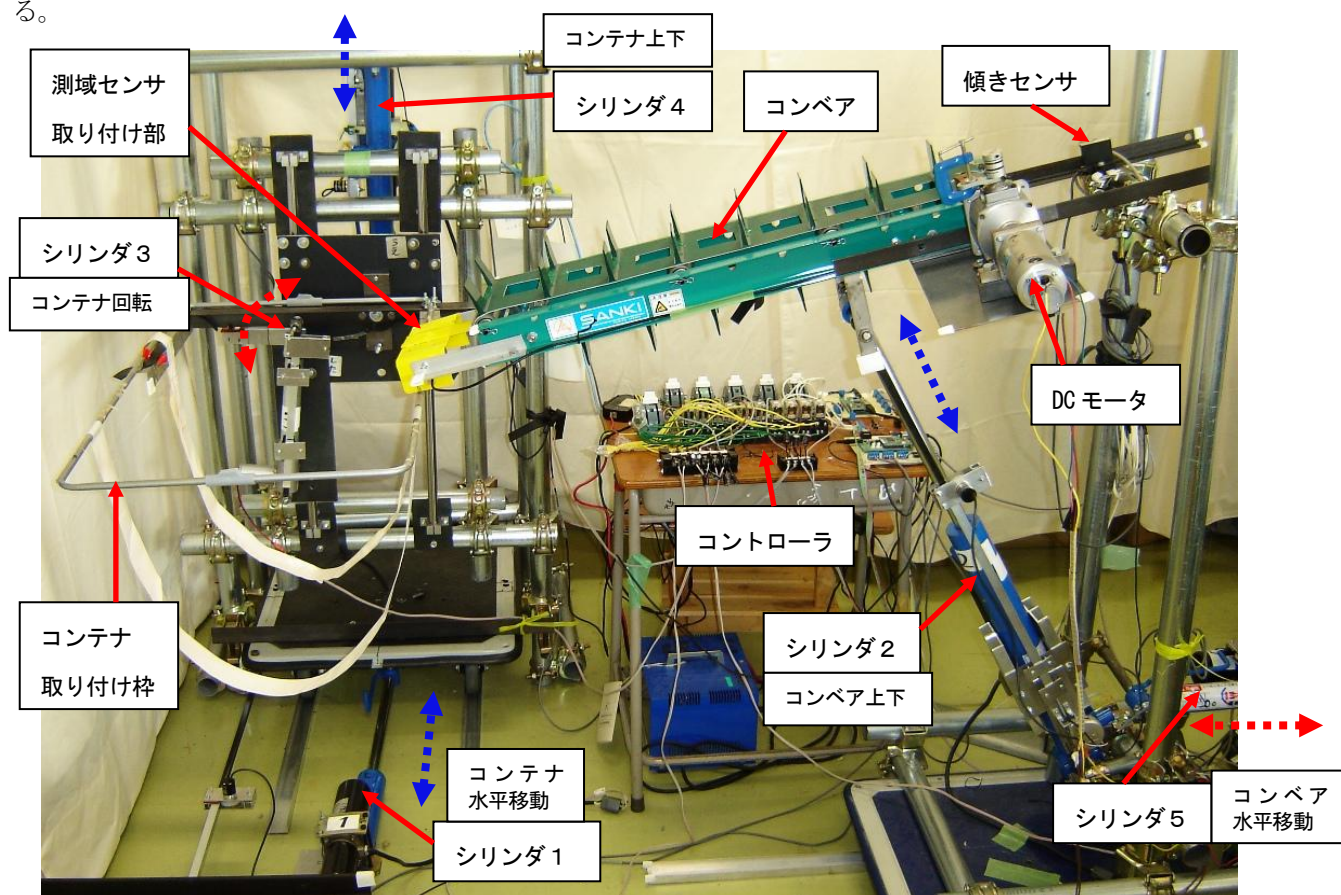


図1 小型モデル

各シリンダによる動作は、

シリンダ 1 はコンテナを水平移動させる。

シリンダ 2 はコンベアを上下させる。

シリンダ 3 はコンテナを回転させる。

シリンダ 4 はコンテナを上下させる。

シリンダ 5 はコンベアを水平移動させる。

5本のシリンダは12V電圧で動作するが、各シリンダの停止、伸縮にはメカニカルリレーを用いている。

2.2 伸縮量センサとリミットスイッチ

教示・再生のためシリンダに伸縮量センサを取り付ける必要がある。当初、市販のワイヤ式リニアエンコーダ（**図2**）をシリンダに取り付けた。室内の小型モデルでは問題無く利用できるが、大根積み込み装置のシリンダに取り付けた場合、屋外で使用されるためワイヤ部分に泥・雨除けカバーを付けたとしても、ワイヤの切断、乱巻き等のおそれがある。

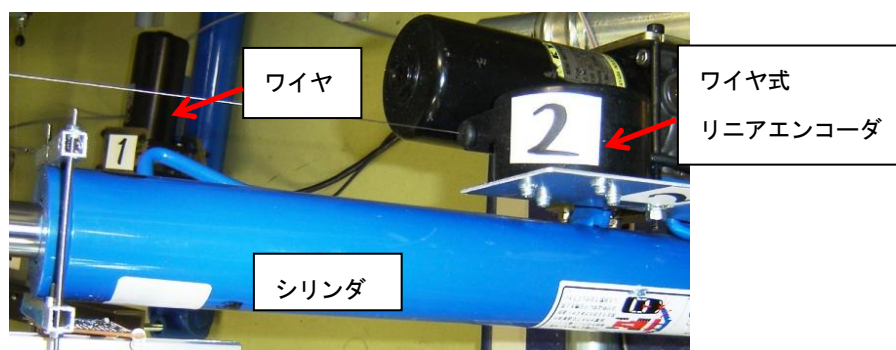


図2 ワイヤ式リニアエンコーダ

そのためワイヤではなくラックとギヤとロータリエンコーダを用いた伸縮量センサを製作した（**図3 (a)**）。ラック先端はシリンダ端部に取り付けられ、シリンダの伸縮の共にラックも伸縮する。ギヤはロータリエンコーダ軸に固定され、ラックと噛み合い、ラックの伸縮と共に回転する。ラックとギヤは泥・雨除けカバーを取り付ければ切断・破損のおそれがほとんど無い。またシリンダ1と2の原点検出用に、伸縮量センサ後部に溝形フォトセンサとコンベックスを利用したリミットスイッチを取り付けた。伸縮量センサとリミットスイッチによりシリンダの位置を検出できるので、この2つを合わせて位置検出器と呼ぶ。

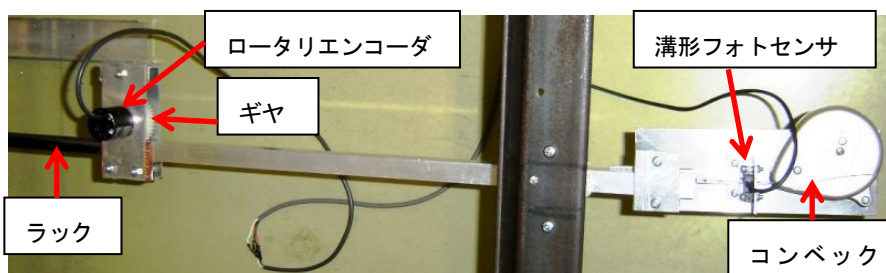


図3 (a) 伸縮量センサとリミットスイッチ（シリンダ1と2）

シリンダ1と2は伸びた位置を原点とするので、コンベックスのテープ端をラック端部に取り付け、テープを溝形フォトセンサの溝を通らせる。テープはフォトセンサの投光部と受光部を遮断する。シリンダが伸びるとラックとテープも伸び、原点とする位置で投光部の光が受光部に届くように、遮断するテープに穴を開ける（図3(b)）。

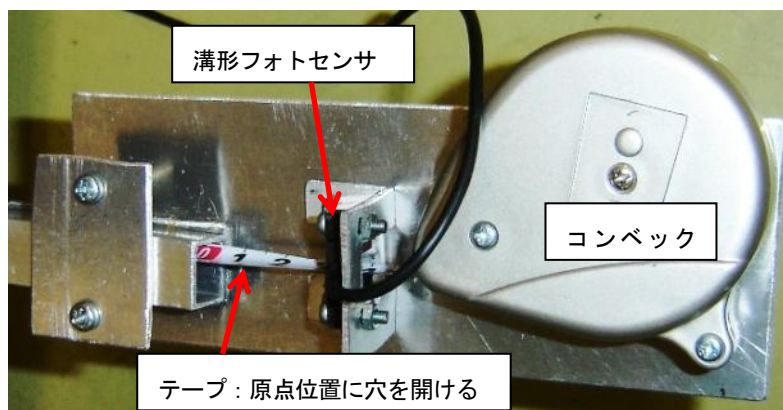


図3(b) リミットスイッチ

シリンダ4, 5は縮んだ位置を原点とするので、遮光板をラック端に取り付け、シリンダが縮んだ位置で、遮光板がフォトセンサの溝に入り、投光部の光を遮断するようにした（図3(c)(d)）。

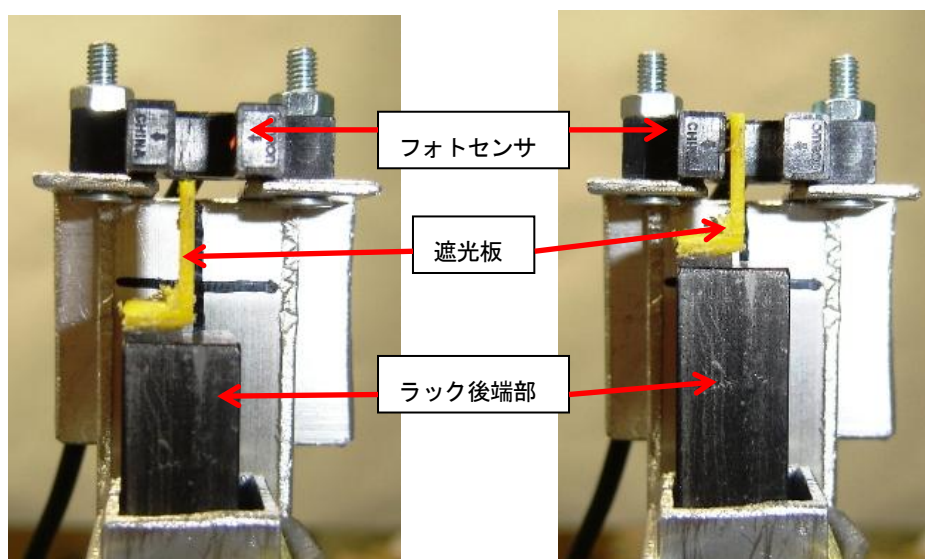


図3(c) 遮光板とフォトセンサ（シリンダ4と5）

図3(d) 遮光板でフォトセンサを遮光

コンテナを回転させるシリンダ3も、シリンダが縮んでコンテナが水平になった位置を原点とするが、コンテナを固定する山形鋼の一边を遮光板として用い、コンテナが水平になった時、フォトセンサの溝に入り遮光するようにした。

2.3 測域センサ

前報⁽¹⁾では測域センサをベルトコンベア内部に取り付けてコンテナ内部の積み込み状況を検出するよう

にした。しかし、石井鉄工場で製作した供試大根収穫機のコンベアには穴がないため内部に取り付けることができないので、コンベア先端の取り付け箱に取り付けた（図4(a)）。そのため、小型モデルでもコンベア先端の取り付け箱に測域センサを取り付けた。（図4(b)(c)）。

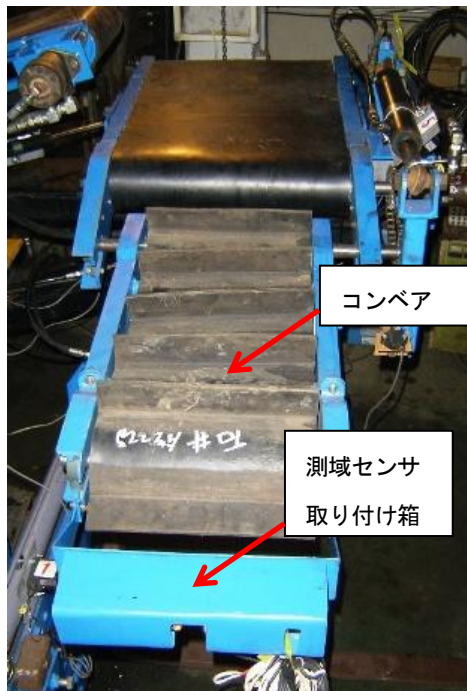


図4(a) 供試大根収穫機コンベア

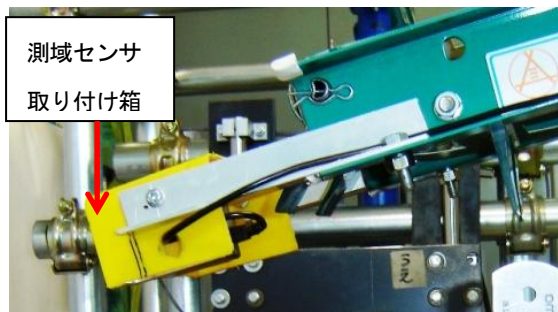


図4(b) 小型モデルのコンベア先端



図4(c) 測域センサ取り付け箱を下から見る

2.4 コントローラ

前報⁽²⁾ではICとマイコンを用いて製作したティーチング用基板で小型モデルを制御したが、本報告ではメカニカルリレー、IOボード、シリンダ手動操作レバー、パソコンを用いたコントローラを試作した（図5）。ICではなくリレーによりシリンダを伸縮させることによりリレー動作音と接点動作による耳と目による動作確認が行えるので故障等の判断がしやすい。リレー端子台、取り付けレールも規格にあった信頼できる市販品を利用でき、さらに結線もネジ止めなので取り付け・取り外しが簡単である。また、手動によるシリンダ伸縮用にトグルスイッチを用いていたが、切換カバースイッチに変更しシリンダ手動操作レバーとして用いた。切換カバースイッチは大きく、片手で操作でき壊れにくい。結線もネジ止めなので取り付けやすい。その結果、電子部品であるIOボードの部品数を減らすことができハンダ不良による故障・動作不良が少なくなり基板面積も小さくなる。ただリレー・切換カバースイッチが大きいため取付面積は広がるが、保守時・操作時に目視しやすく扱いやすくなった。教示点データはEEPROMに保存していたが、パソコンのハードディスクに保存することにしたので、教示点データをテキストファイルとして保存でき、エディタを用いて修正、編集できるようになった。また前報⁽²⁾のティーチング用基板上のスイッチもパソコンのキーボードに置き換えることができた。2.2節で示した位置検出器のロータリエンコーダとフォトセンサの出力はIOボードに接続する。コントローラとシリンダ、センサ、パソコンの接続を図6に示す。

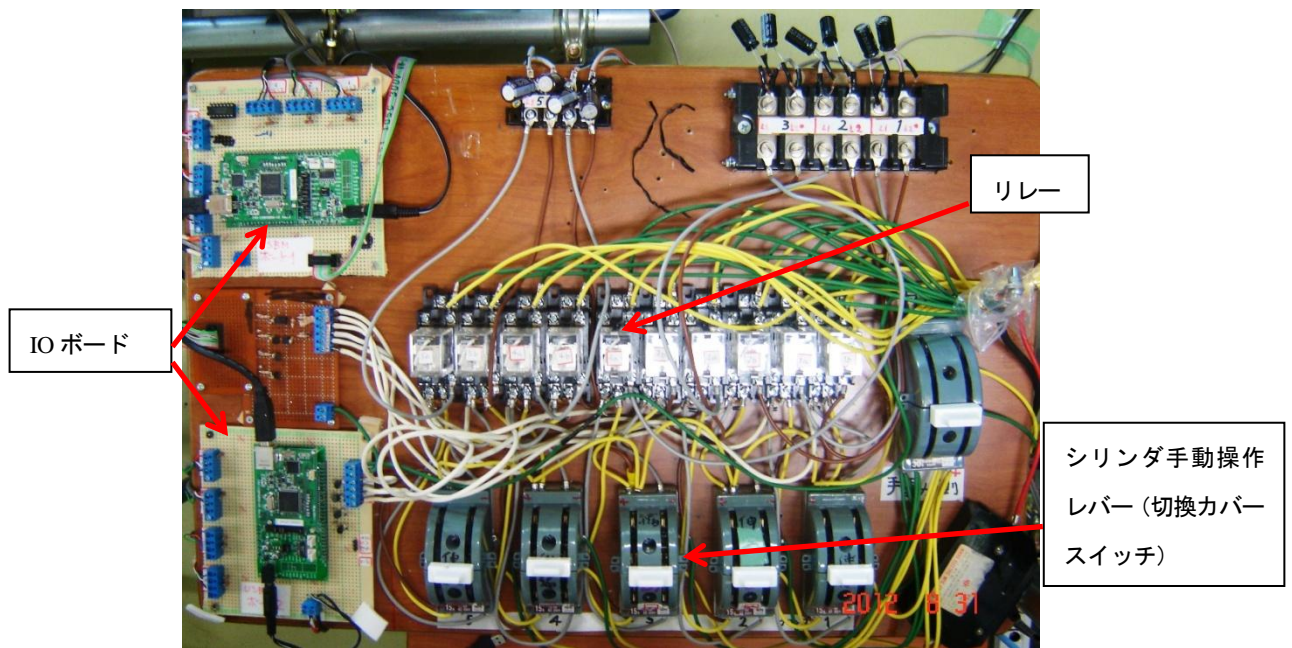


図5 コントローラ

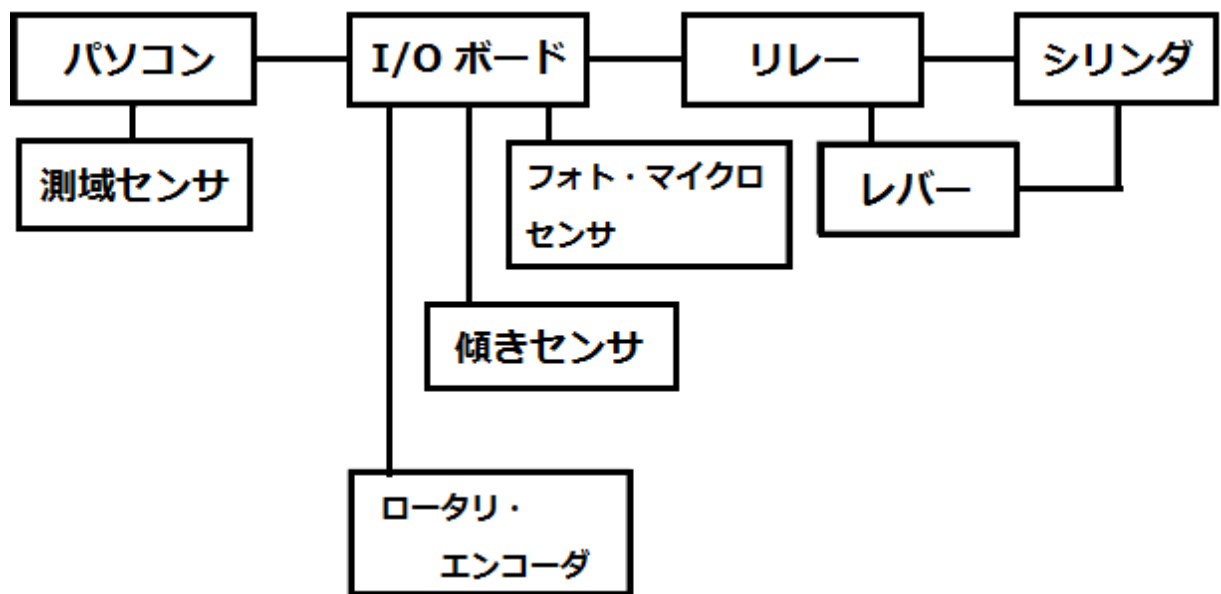


図6 コントローラ接続

3. 教示・再生

本研究の教示作業を含めた教示全体の構成を教示システム、再生作業を含めた再生全体の構成を再生システムと呼ぶことにする。

3.1 本報告の教示システムの特徴

教示システムの流れについては次節に示すが、本報告の教示システムの最も重要な特徴は諸言の(1)で示した「教示操作を簡単にする方法」である。前報⁽²⁾では手動でシリンダを操作しながらコンテナ、コンベアを動かし、目標位置に来たら教示ボタンを押してこの位置（実際にはシリンダの伸縮量）を教示点としてEEPROMに記憶した。しかし本報告では、シリンダに特定の動作変化があった時、その位置を教示点として自動的にパソコンのメモリに保存するようにした。そのため教示作業者は、手動でコンテナ、コンベアを移動しながら、新しい教示点になる度に教示ボタンを押してメモリに保存する作業をしなくて良いため、コンテナ、コンベア操作に集中できる。これが「教示操作を簡単にする方法」の概要である。詳しくは3.2(d) 教示点獲得に示す。

3.2 教示システムの流れ

教示システムの流れを図7に示す。

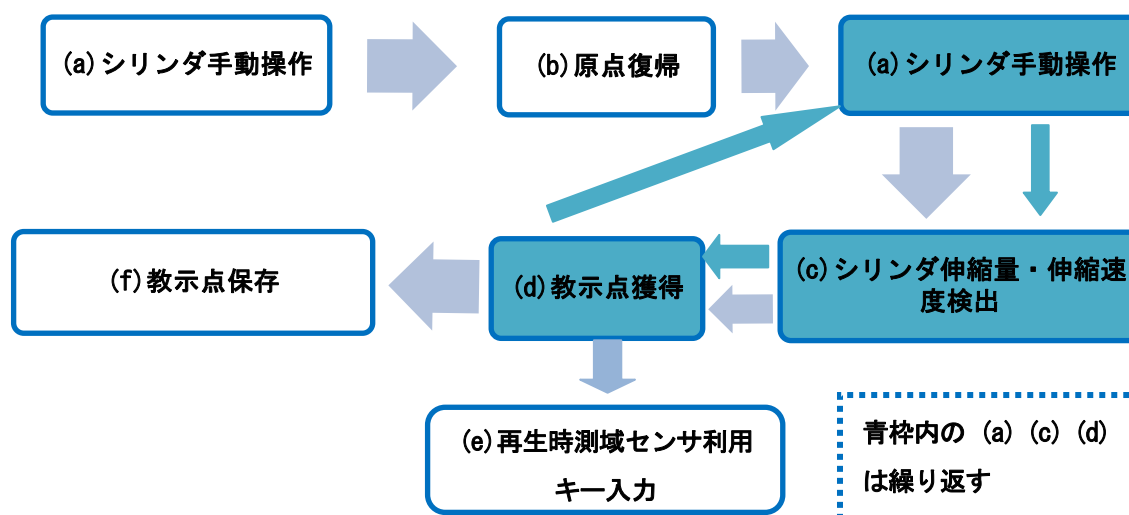


図7 教示システムの流れ

(a) シリンダ手動操作

各シリンダの切換カバースイッチを手動で切換えてシリンダを伸縮させコンテナとコンベアを動かす。

(b) 原点復帰

各シリンダの切換カバースイッチを手動で切換えてシリンダを伸縮させ原点まで移動する。

原点への到達は、

シリンダ1と2の場合、シリンダを伸ばし、伸びと共に位置検出器のリミットスイッチとして用いているフォトセンサを遮光しているテープが移動し、テープに開けた穴がちょうどフォトセンサの溝に来て、受光信号を発生した時とした(図3(b))。

シリンダ4と5の場合、シリンダを縮め、位置検出器のラック端に取り付けた遮光板がちょうどフォトセンサの溝に入り遮光し、受光信号が消滅した時とした(図3(d))。

シリンダ3はシリンダ4と5と同様に、シリンダを縮め、コンテナを取り付ける山形鋼が水平になり、山形鋼の一边がフォトセンサの溝に入り遮光し、受光信号が消滅した時とした。各シリンダ毎に原点に到達したらブザー音で知らせ作業者はシリンダ伸縮を止める。

(c) シリンダの伸縮量・伸縮速度検出

コントローラにより、各シリンダの1秒毎の伸縮量を位置検出器から求める。また1秒間の伸縮量変化を伸縮速度とする。

(d) 教示点獲得

シリンダの動作は、伸び、縮み、停止の3状態がある。1秒毎の伸縮量検出時に、以下の6つの動作変化があった時の5本のシリンダ伸縮量を、教示点の値としてコントローラが自動的にメモリに保存する(図8)。

- ① 伸びている途中のどれかのシリンダが停止した時
- ② 縮んでいる途中のどれかのシリンダが停止した時
- ③ どれかのシリンダが停止状態から伸びる動作を開始した時
- ④ どれかのシリンダが停止状態から縮む動作を開始した時
- ⑤ どれかのシリンダが伸びから縮みへの動作変化を開始した時
- ⑥ どれかのシリンダが縮みから伸びへの動作変化を開始した時

ただし、シリンダの伸縮方向は伸縮速度より求める。

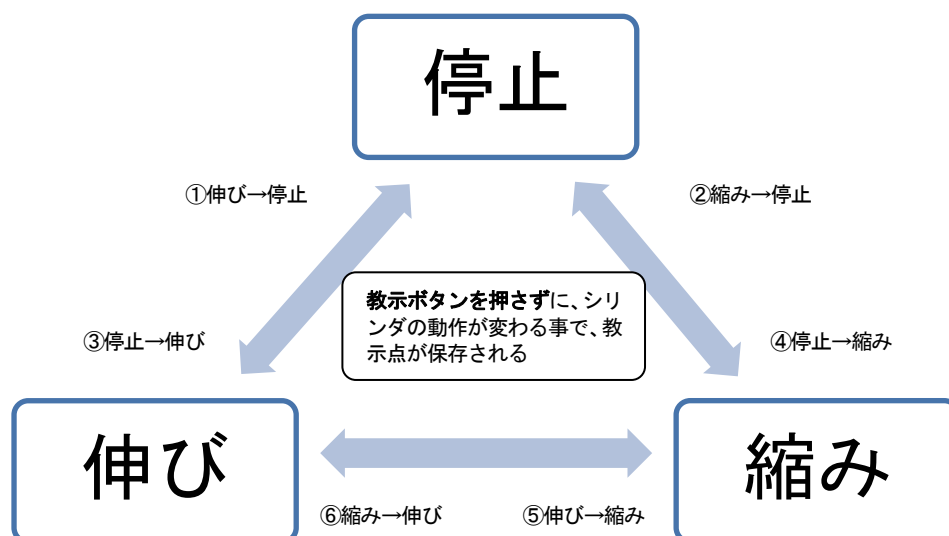


図8 シリンダの動作変化

表1に簡単な例を示す。「シリンダ1伸縮量」等は、1秒毎に検出された5本のシリンダの伸縮量である。「シリンダ1動作変化」等は以下のシリンダの動作変化の種類を示す。

- S1: 次の伸縮量検出時に停止状態から伸びたのでここ（青枠内）を教示点とする
- S2: 次の伸縮量検出時に伸びているシリンダが停止したのでここ（青枠内）を教示点とする
- S3: 次の伸縮量検出時に伸びているシリンダが縮んだのでここ（青枠内）を教示点とする
- S4: 次の伸縮量検出時に縮んでいるシリンダが停止したのでここ（青枠内）を教示点とする
- S5: 次の伸縮量検出時に停止状態から縮んだのでここ（青枠内）を教示点とする
- S6: 次の伸縮量検出時に縮んでいるシリンダが伸びたのでここ（青枠内）を教示点とする

伸縮量検出時 (秒)	シリンダ1伸縮量	シリンダ1動作変化	シリンダ2伸縮量	シリンダ2動作変化	シリンダ3伸縮量	シリンダ3動作変化	シリンダ4伸縮量	シリンダ4動作変化	シリンダ5伸縮量	シリンダ5動作変化
0	0		0		0		0		0	
1	0	S1	0		0		0		0	
2	10		0		0		0		0	
3	20		0		0		0		0	S1
4	30		0		0		0		20	
(途中省略)										
66	0		0		0		0		20	
67	0		0		0		0		0	S4
68	0		0		0		0		0	

表1 1秒毎のシリンダ伸縮量と動作変化
(表のデータが多いので途中省略している)

表2は表1で得られた青枠内の教示点だけを時間ごとに並べたものである。

伸縮量検出時 (秒)	シリンダ1伸縮量	シリンダ1動作変化	シリンダ2伸縮量	シリンダ2動作変化	シリンダ3伸縮量	シリンダ3動作変化	シリンダ4伸縮量	シリンダ4動作変化	シリンダ5伸縮量	シリンダ5動作変化
0	0		0		0		0		0	
1	0	S1	0		0		0		0	
3	20		0		0		0		0	S1
(途中省略)										
56	0		105	S5	0		0		220	
63	0		0	S4	0		0		80	
67	0		0		0		0		0	S4
68			0		0		0		0	

表2 表1で得られた青枠内の教示点だけを時間ごとに並べた
(表のデータが多いので途中省略している)

図9に表1の1秒毎の検出時間によるシリンダの伸縮量変化のグラフを示す。図10に表2の検出時間によるシリンダの伸縮量変化のグラフを示す。図9、図10は全く同じグラフになることから、6つの動作変化があった時だけのシリンダ伸縮量を教示点として用いても良いことが分かる。

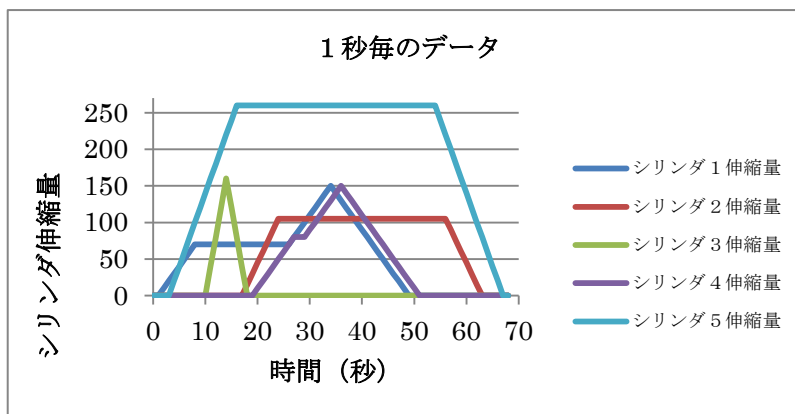


図9 表1のグラフ

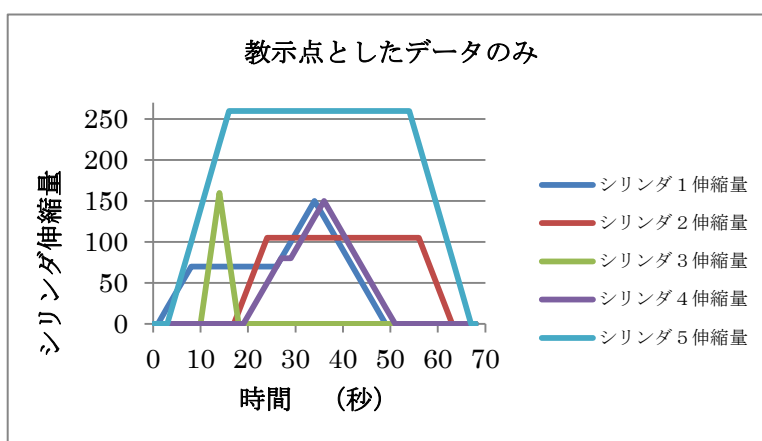


図10 表2のグラフ

(e) 再生時測域センサ利用キー入力

再生は、ハードディスクに保存された教示点ファイルから教示点をメモリに読み込み、教示点通りに各シリンダを伸縮させることである。具体的には、メモリに読み込まれた教示点 A から次の教示点 B への移動は、教示点 A の値である 5 本のシリンダの伸縮量を目標値として全シリンダが伸縮し、目標値に到達したら、すぐに次の教示点 B の値である 5 本のシリンダの伸縮量を目標値として、全シリンダが伸縮し目標値に到達することである。このように再生では、教示点から次の教示点に連続的に移動する。ただしコンベア先端がコンテナ内に入り大根を積み込む位置に来たときは、この教示点で停止させて、大根が貯まってから次の教示点に移動させなければならない。そのため再生時、測域センサによる大根の貯まり方検出を行う。大根の貯まり方を示す値として、コンベア先端に取り付けた測域センサによって、コンベアの鉛直下方から 50 度から 70 度の角度範囲の、測域センサから大根までの平均距離(mm)を用いた。貯まり方を示す測域センサから大根までの平均距離(mm)が設定距離に入ったら、次の教示点にコンベアとコンテナを移動させる。設定距離を 140mm とした (図 11)。

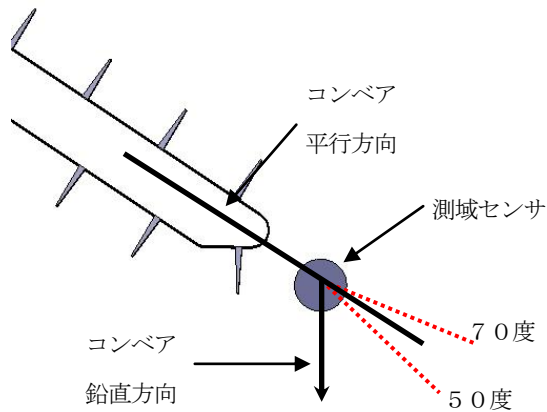


図 11 測域センサによる検出

ただし、どの教示点が大根を積み込む位置であるかは、教示時に確定しなければならない。そのため教示時に、手動によりコンテナとコンベアを大根積み込み位置に移動させた後、測域センサ利用キーを押すことで、この積込開始位置以降の教示点移動は測域センサによる大根貯まり方検出を行うことを示すフラグを、教示点と共に保存する。大根積み込み位置ではなくなり、貯まり方検出を行う必要がなくなった時は、解除キーを押すことによりこの位置以降は検出が不要であることを示すフラグを、教示点と共に保存する。再生時にこの検出要・不要を示すフラグに従って測域センサを用いながら教示点移動を行う。

(f) 教示点保存

メモリに一時保存された教示点データ（教示点と検出要・不要を示すフラグ）をハードディスクにテキストファイル（教示点ファイル）として保存する。

3.3 再生システムの特徴

再生システムの特徴は前報⁽¹⁾⁽²⁾と、本報告で先述した、各教示点での測域センサを用いた貯まり方検出である。3.2(e)(f)で説明したが、教示点ファイルの貯まり方検出要・不要を示すフラグ用いて、大根を積み込む位置では教示点移動に測域センサを用いた貯まり方検出を行い、積み込む位置でないときは貯まり方検出を行わない。最後の教示点に到達したら再生終了である。

3.4 再生システムの流れ

再生システムの流れを図 12 に示す。

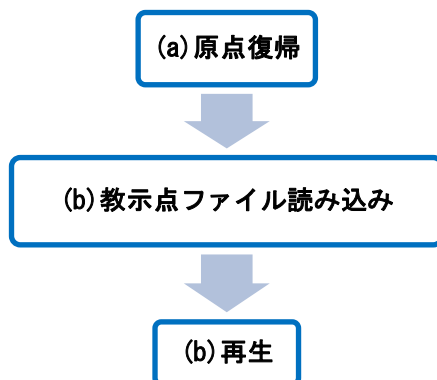


図 12 再生システムの流れ

(a) 原点復帰

3.2(b)と同じく、各シリンダの切換カバースイッチを手動で切換えてシリンダを伸縮させ原点まで移動する。各シリンダ毎に原点に到達したらブザーが自動で鳴るので作業者はシリンダ伸縮を止める。

(b) 教示点ファイル読み込み・再生

教示点ファイルがハードディスクからメモリに読み込まれる。「再生開始キー」を押すことにより再生が開始し、コントローラが教示点通りに各シリンダを自動で動作させる。「一時停止キー」を押すと再生が一時停止する。大根貯まり方検出要・不要を示すフラグ用いて、大根を積み込む位置では教示点移動に測域センサを用いた貯まり方検出を行い、積み込む位置でないときは貯まり方検出を行わない。ただし大根貯まり方検出を行う位置で「検出スキップキー」を押すと、検出を行わず次の教示点に移動する。最後の教示点に到達したら再生終了である。

3.5 コンテナの積み下ろし

小型モデルではコンテナは固定のままであるが、大根収穫機では空のコンテナの積み込み、大根が積み込まれたコンテナの降ろしはすべて油圧シリンダの手動操作で行う。

4. 教示作業方法の提案

4.1 教示作業を簡単にするための条件

大根がコンベアから落下する距離を 30cm 以内にして、大根に傷をつけないように教示経路を決める必要がある。実際に大根収穫機による積み込み作業を、熟練した作業者により行いながら教示すればこの条件を守ることが可能と思われるが、大根積み込み作業をしながらの教示は、コントローラを操作しながらの作業になるため熟練した作業者でも大変である。

そのため教示作業を簡単にするために以下の条件を設けた。

- (1) 実際の大根積み込み作業を行わずに、屋内で教示作業を行う。
- (2) 実際の大根積み込み作業を経験したことのない者でも教示作業を行える。
- (3) 良い教示データが得られるまで教示作業を繰り返し行える。

この3つの条件を満たすために以下のようにする。

・大根模型を使って教示を行う。大根模型を使用することにより、天候・時間に影響されず屋内で教示作業を繰り返し何度でも行うことができる。

・積み込まれた大根が貯まり、コンベア先端に接近した時にブザーを鳴らして知らせる。これにより次の教示点への移動時期を知ることができ、未経験者でも教示作業を行いやすくなる。これは **3.2 (e) 再生時測域センサ利用キー入力**と同じ方法で行い、貯まり方を示す測域センサから大根までの平均距離(mm)が設定距離に入ったらブザーを鳴らす。設定距離も同じ 140mm とした。

4.2 教示作業方法

提案する教示作業方法の例を以下に示す。

①図 13 (a) のように、傾けたコンテナ内にコンベアを入れる。ただしコンベアからの落下距離が 30cm 以内になるように、コンベアの位置 O1 を作業者が決める。そしてコンベア上に大根模型を載せて、図 13 (b) (c) のように大根模型をコンテナ内に落下させ積み込む。②以降も同様に、大根模型はコンベアに載せてからコンテナ内に落下させて積み込む。

②大根模型がコンベア先端に接近したことを知らせるブザーが鳴ったら、図 13 (d) のようにコンベアを O1 から O2 に移動して積み込む。

③大根模型がコンベア先端に接近したことを知らせるブザーが鳴ったら、図 13 (e) のようにコンベアを O2 から O3 に移動して積み込む。

④大根模型がコンベア先端に接近したことを知らせるブザーが鳴ったら、図 13 (f) のようにコンベアを O3 から O4 に移動する。さらにコンテナを図 13 (g) のように $\theta 1$ から $\theta 2$ に回転させる。このときも、落下距離が 30cm 以内になるように、コンベア位置 O4 を作業者が決める。そして大根模型を積み込む (図 13 (h))。

⑤大根模型がコンベア先端に接近したことを知らせるブザーが鳴ったら、図 13 (i) のようにコンベアを O4 から O5 に移動して積み込む。

このように、大根模型がコンベア先端に接近したことを知らせるブザーが鳴ったら、コンベアとコンテナを落下距離が 30cm 以内になるように移動、回転させて、積み込むことを繰り返す。そして大根積み込み完了時には図 13 (j) になるようにする。

ただしこれは例であって、コンテナの寸法や、作業者が操作するコンテナ、コンベアの移動量・回転角の違いにより、図 13 を用いた説明と教示経路は異なり、また実際には図 13 (j) (k) のようにきれいに積み込まれないが、教示作業方法としては最も普通に考えられるものである。

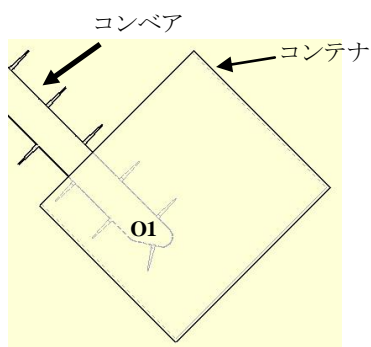


図 13 (a) コンテナ内のコンベア

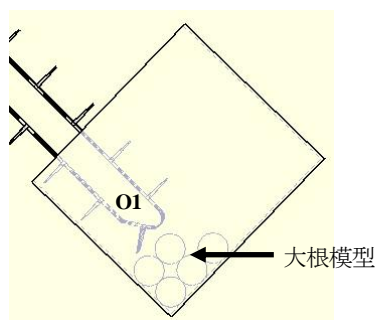


図 13 (b) コンベアから大根模型落下

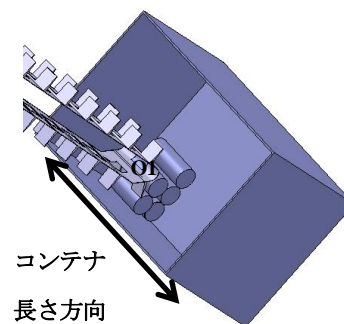


図 13 (c) 大根模型積み込み

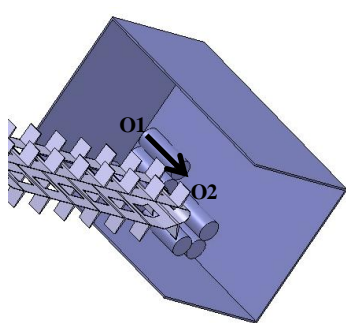


図 13 (d) コンベア移動

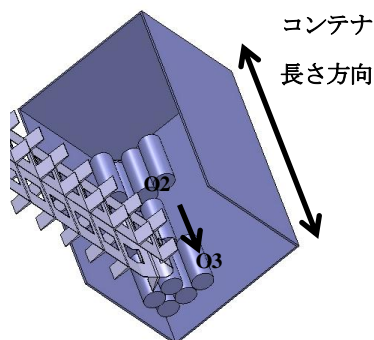


図 13 (e) コンベア移動

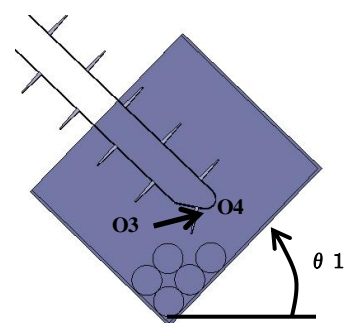


図 13 (f) コンベア移動

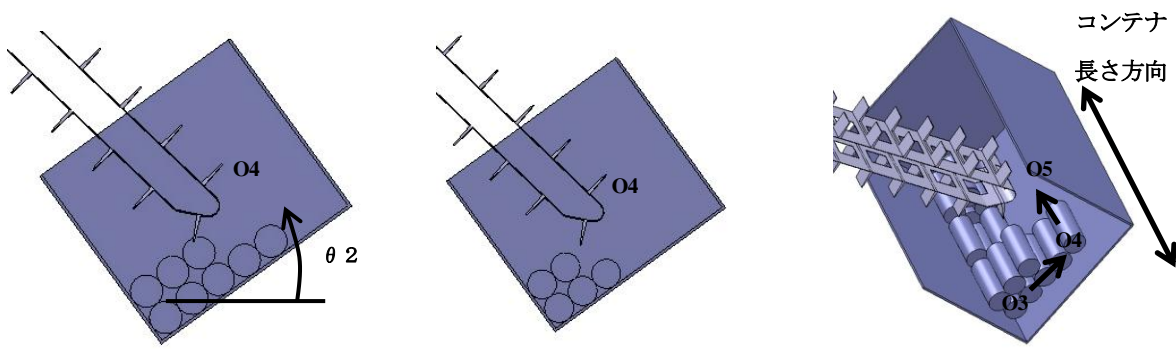


図 13 (g) コンテナ回転

図 13 (h) 大根模型積み込み

図 13 (i) コンベア移動

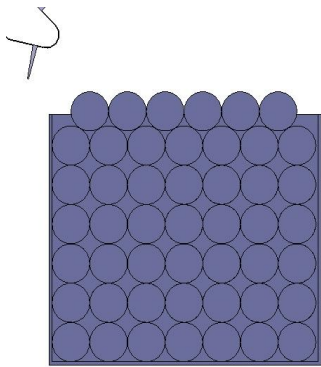


図 13 (j) 大根模型積み込み完了時

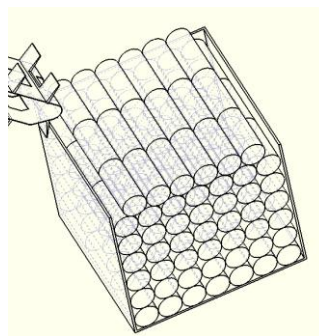


図 13 (k) 大根模型積み込み完了時

図 14 に教示作業の様子を示す。図 14(a) で作業者がコントローラのレバーを操作している様子が分かる。図 14(b) は教示作業完了時のコンテナ内に大根模型が積み込まれた様子である。また、教示作業方法による教示データを用いた再生作業の様子を図 15(a) (b) に示す。

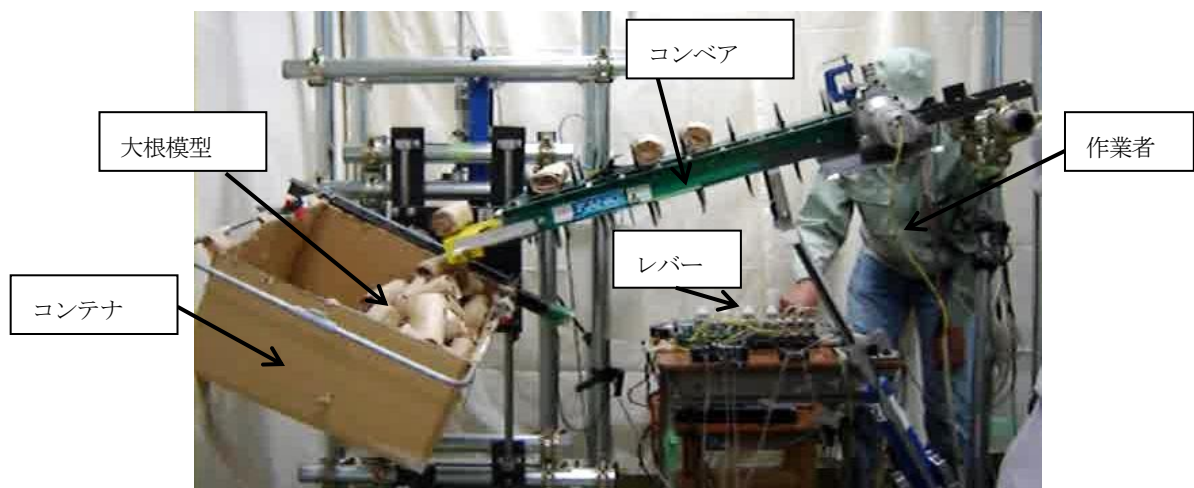


図 14(a) 教示作業の様子



図 14(b) 教示作業完了時の様子

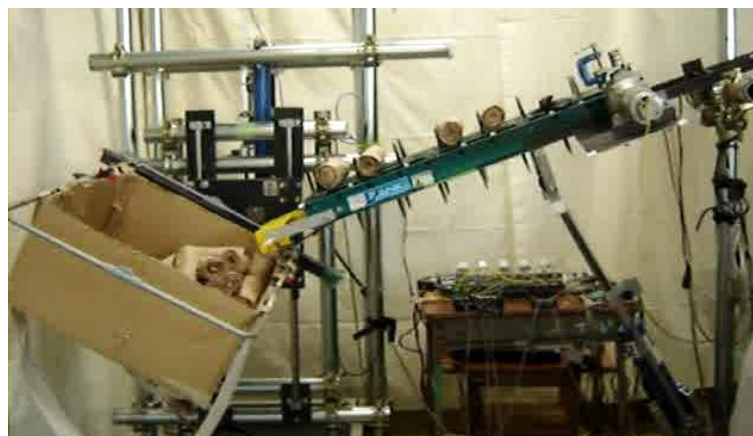


図 15(a) 再生作業の様子



図 15(b) 再生作業完了時の様子

5. 供試大根収穫機の積み込み装置の自動化

5.1 供試大根収穫機

石井鉄工場が、**図 16** のモロオカ製のクローラ台車を改造した供試大根収穫機を製作した。



図 16 改造中のクローラ台車



図 17 改造後のクローラ台車（前部）

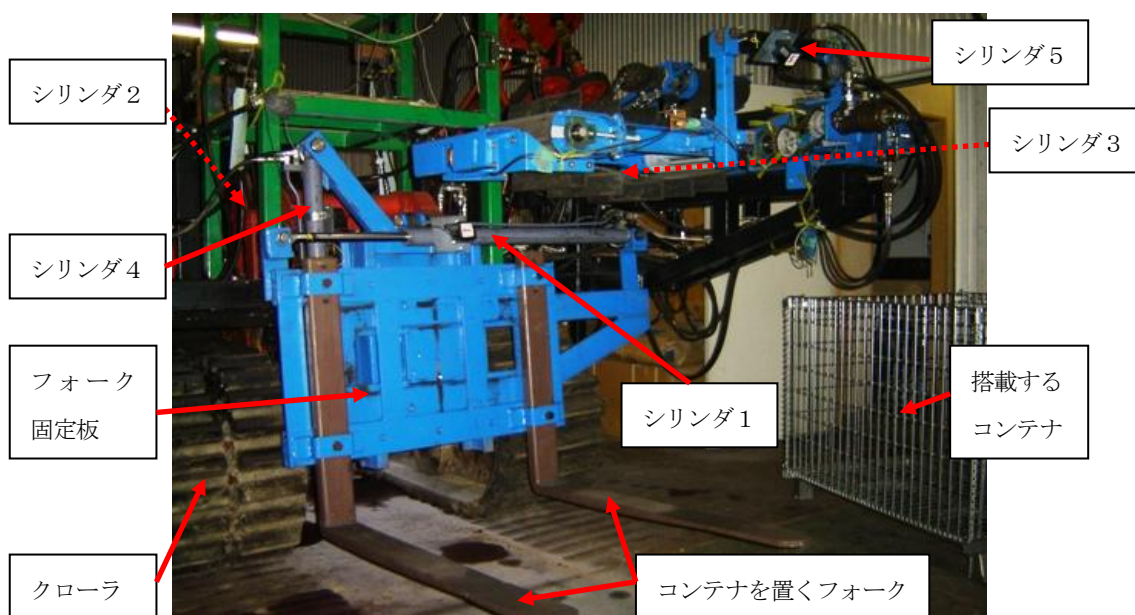


図 18 大根積み込み装置 1（クローラ台車後部）

図 17 はクローラ台車に取り付けた大根引き抜き装置である。**図 18** は台車後部に取り付けた大根積み込み装置である。5本の油圧シリンダが用いられているが、シリンダ 2 とシリンダ 3 は構造の後ろに隠れている。コンテナは、上川町大根生産組合で用いているものより小型でハーフコンテナと言われており、フォークの上に置いて大根を積み込む。フォークはフォーク固定板に固定する。**図 19** にフォーク固定板の動きを示した。シリンダ 1 の伸縮により、固定板がシリンダ 1 に平行に矢印 A の方向に移動する。シリンダ 4 の縮みにより固定板は中心軸周りに矢印 B の方向に回転する。固定板の移動、回転によりフォークも移動・

回転する (図 23 にもシリンダ 1 と 4 がある)。

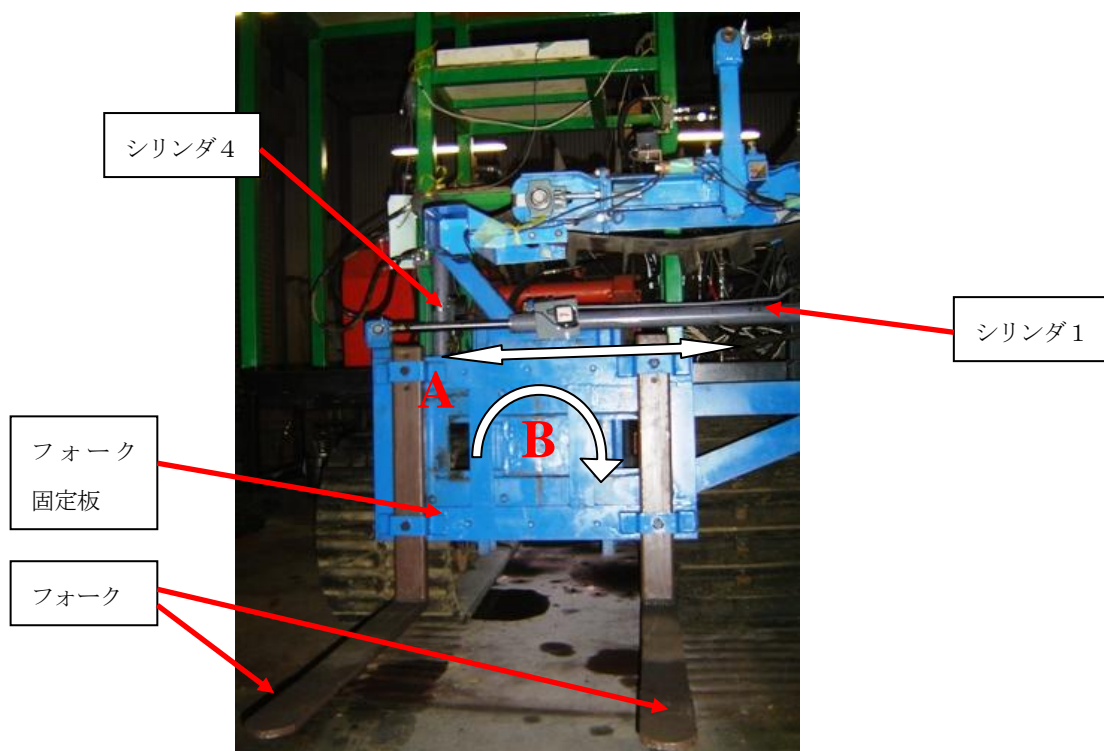


図 19 大根積み込み装置のシリンダ 1 とシリンダ 4 (クローラ台車後部)

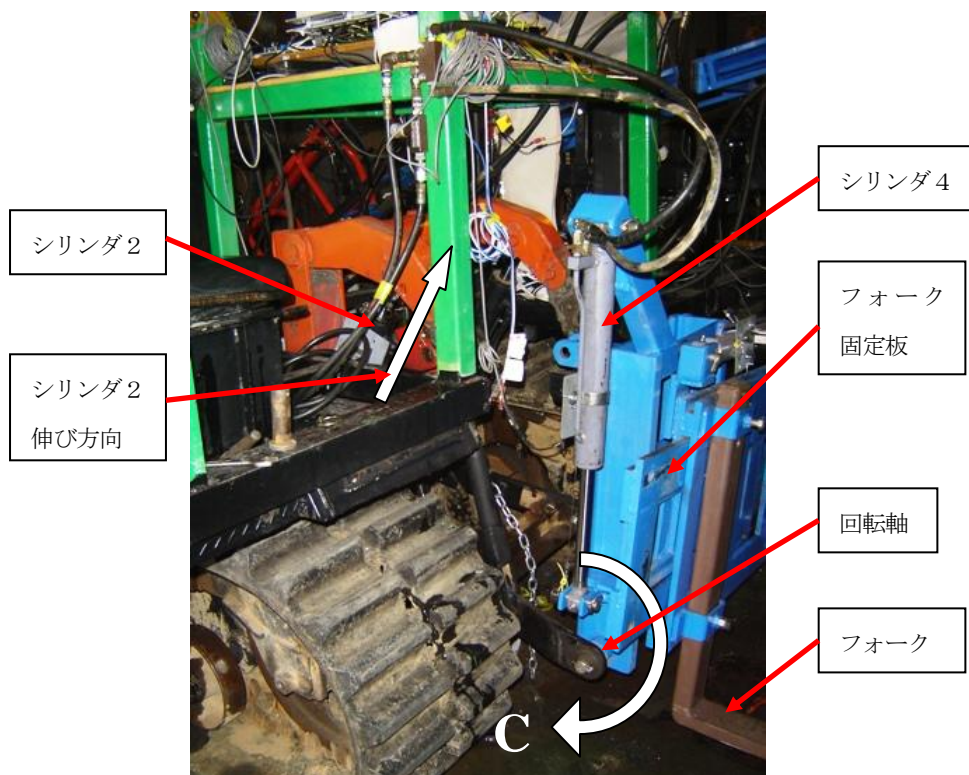


図 20 シリンダ 2 とフォーク固定板

図 20 のように、シリンダ 2 の伸びにより、固定板とフォークを矢印 C の方向に回転軸周りに傾けることができる（図 24 にもシリンダ 2 がある）。

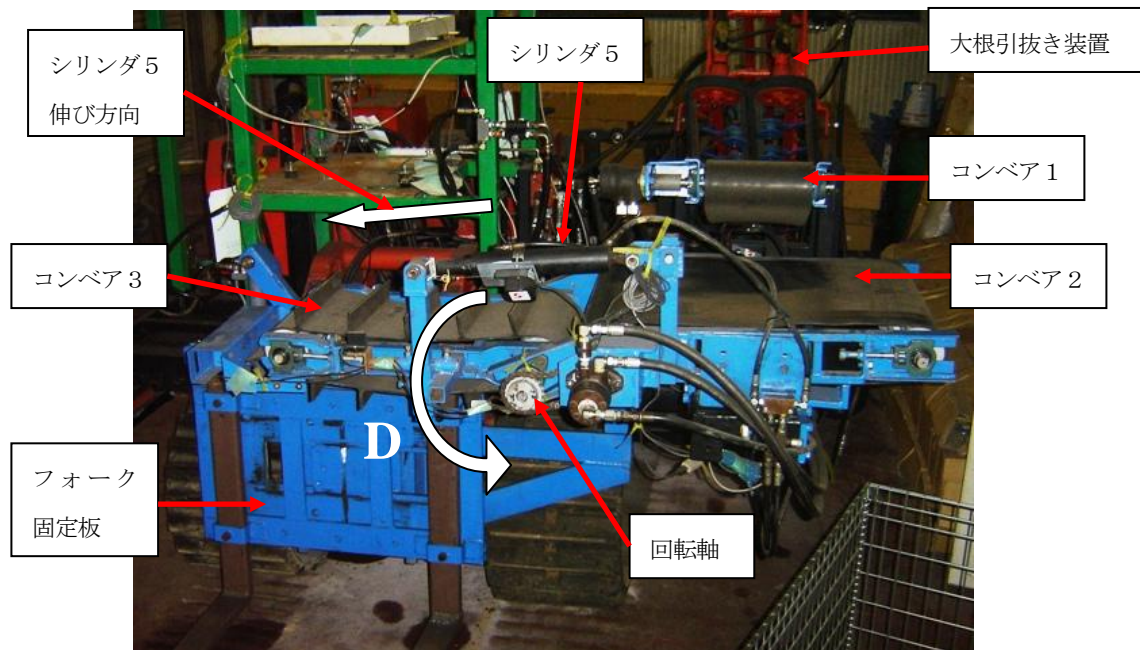


図 21 シリンダ 5 とコンベア

図 21 のように、シリンダ 5 の伸びにより、コンベア 3 は矢印 D の方向に回転軸周りに傾く（図 26 にもシリンダ 5 がある）。大根引抜き装置で運ばれた大根はコンベア 1 に落下し、次にコンベア 1 と直角方向に回転するコンベア 2 上に落下する。大根はコンベア 2 から、シリンダ 5 により傾けられたコンベア 3 に移りコンテナ内に落下する。

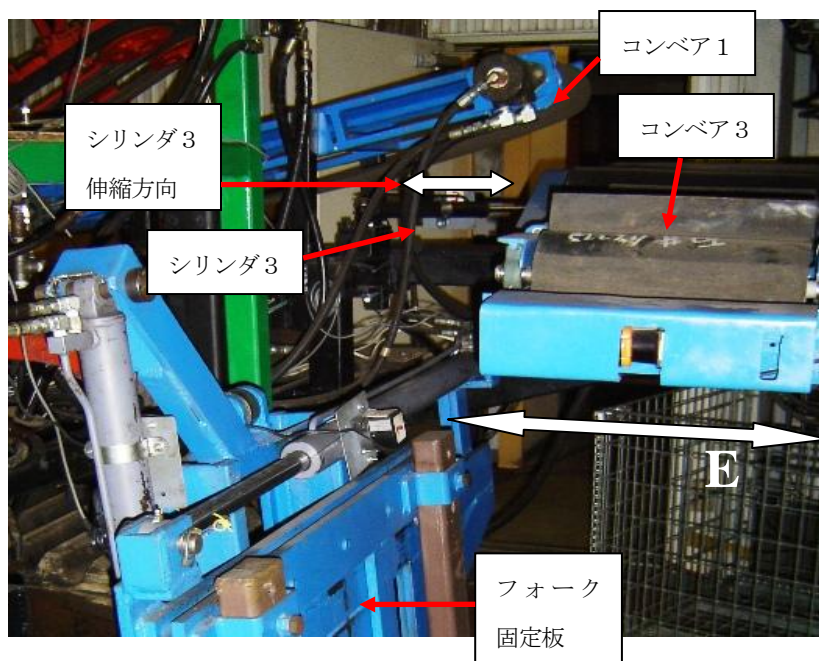


図 22 シリンダ 3 とコンベア 3

シリンダ3は、**図 22** のように水平方向に伸縮する。シリンダ3の伸縮により、コンベア3とコンベア2は同時に矢印Eの方向に水平方向に揺動する（**図 25**にもシリンダ3がある）。

シリンダの伸縮による動きをまとめると**表3**のようになる。

シリンダ番号	シリンダの伸縮により動く部分	部分の動き
1	フォーク固定板	水平移動
2	フォーク固定板	揺動（水平軸回り）
3	コンベア2とコンベア3	揺動（垂直軸回り）
4	フォーク固定板	揺動（水平中心軸回り）
5	コンベア3	揺動（水平軸周り）

表3 シリンダによる各部の動き

5.2 シリンダへのワイヤ式リニアエンコーダの取り付け

積み込み装置を教示・再生によって自動化するために、積み込み装置用油圧シリンダ5本に伸縮量検出用のワイヤ式リニアエンコーダ（**図 2**）を取り付けた。**図 23** から**図 26** にシリンダに取り付けたリニアエンコーダの様子を示す。リニアエンコーダ本体はシリンダ筒に固定し、測定用ワイヤをシリンダロッド先端か、シリンダロッド先端と共に動く箇所固定した。今後、2節で示した小型モデル用のラックとギヤを利用した位置検出器（**図 3(a) (c)**）に変える予定である。

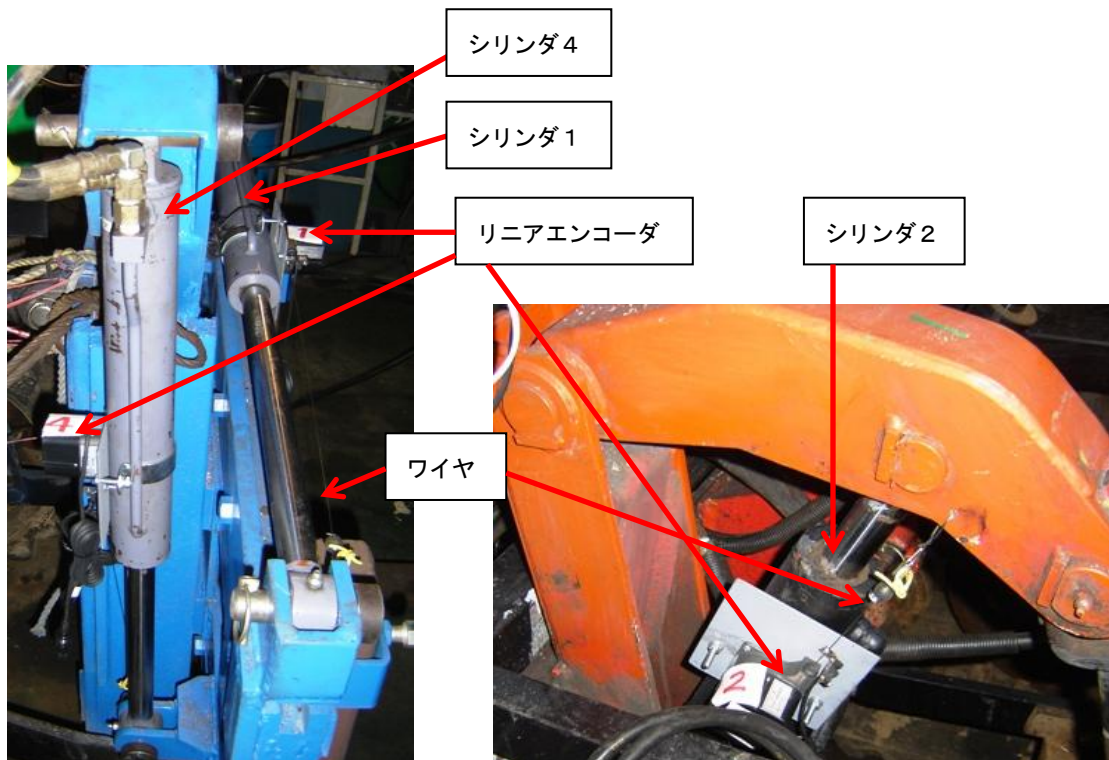


図 23 シリンダ1と4

図 24 シリンダ2

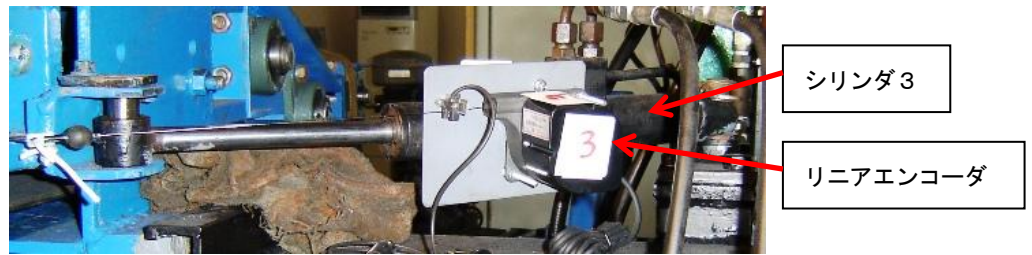


図 25 シリンダ 3

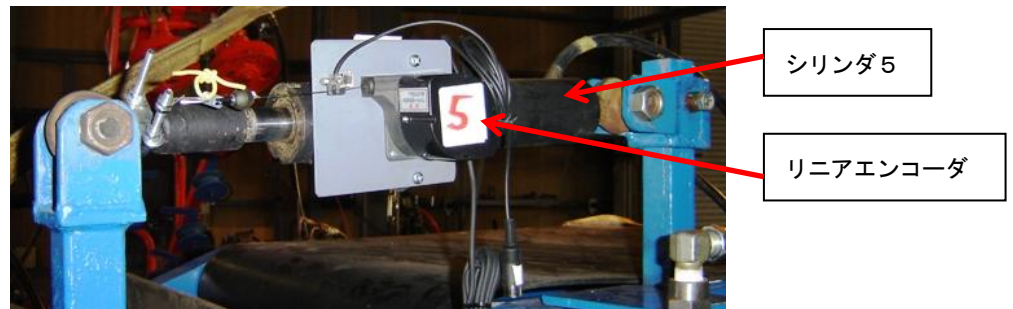


図 26 シリンダ 5

5.3 測域センサと傾きセンサの取り付け

測域センサをコンベア 3 先端に取り付けた。図 27、図 28 のように測域センサ取り付け箱をコンベア 3 先端に取り付けその中に測域センサを取り付けた。

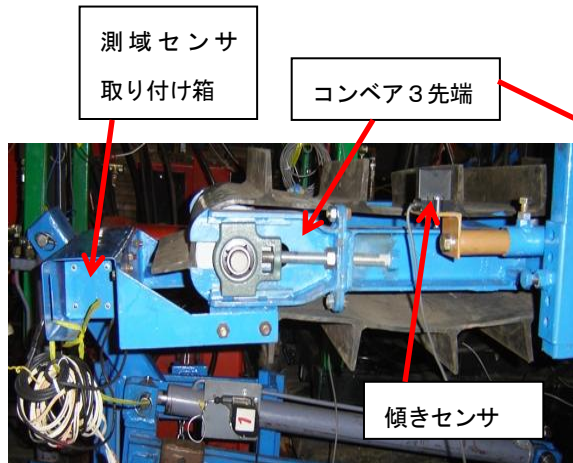


図 27 測域センサカバー (側面)

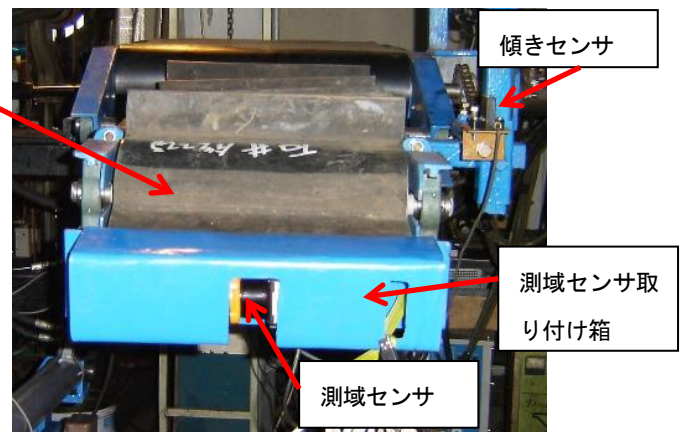


図 28 測域センサカバー (正面)

また傾きセンサを図 27、図 28 のようにコンベア 3 の横に取り付けた。

5.4 油圧シリンダ用電磁弁

5 本の油圧シリンダの伸縮用電磁弁を 5 個とアンロード弁を図 29 の様に設置した。電磁弁は DC 1.2V 仕様である。



図 29 電磁弁

5.5 コントローラとパソコンの取り付け

コントローラとノートパソコンを設置するために、図 30 のようにクローラ台車上に取付枠を作り、取付枠にコントローラとパソコンを図 31 のように設置した。

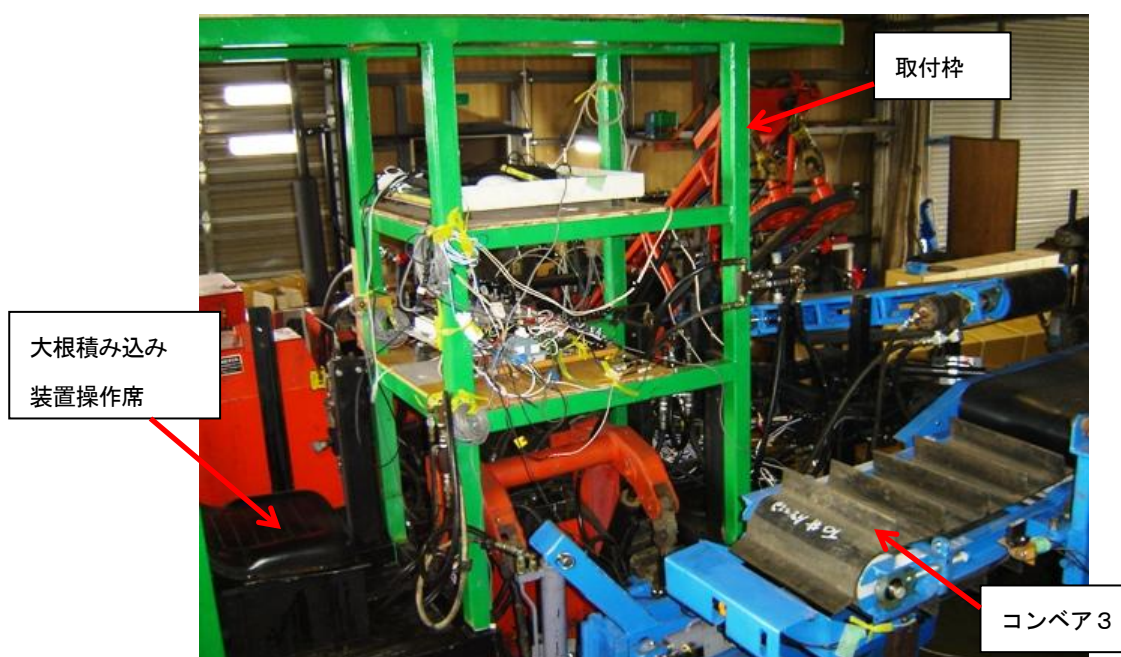


図 30 クローラ台車上の取付枠

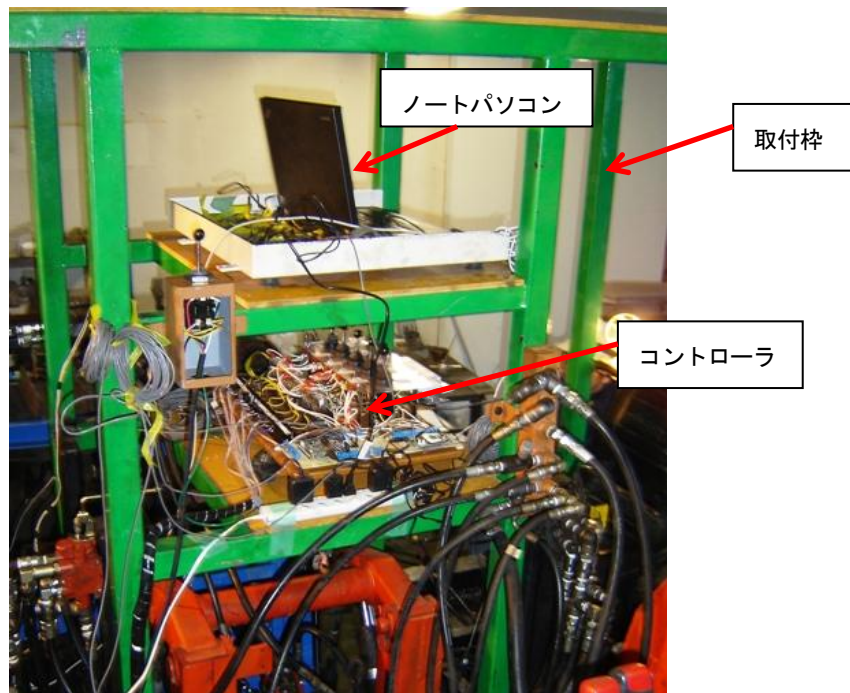


図 31 取付枠に固定したコントローラとパソコン

このように供試大根収穫機にコントローラ、ノートパソコン、リニアエンコーダ、測域センサ、傾きセンサ、電磁弁を取り付け、2012年3月末に動作実験を行なった。大根積み込み装置のシリンダを適当な位置に動かしながら教示を行い、教示データを取得した後、再生を行なってみたところ教示データ通りに動作したのでリニアエンコーダによるシリンダの位置検出は成功している。また測域センサ、傾きセンサも予定通り動作した。今年末から2013年3月までには、4節の小型モデルで用いた教示作業方法1、2を用いて供試大根収穫機のコンテナ内に大根模型を積み込みながら教示を行い、大根模型をコンテナ内に十分積めることができる教示データを取得する予定である。

6. 今後の展開

本報告では、教示操作を簡単にする方法、屋外使用に耐える位置検出器の製作、未経験者でも容易に行える教示方法の提案、供試大根収穫機への計測、制御装置の取り付けについて述べた。今後は供試大根収穫機を用いて、提案した教示作業方法で大根模型の積み込みを行いながら教示を行い、教示データを取得する実験を行う予定である。

またこの開発中の教示・再生による大根積み込み装置自動化システムを、農家に販売する大根収穫機に搭載する機会が近々訪れそうなので、更に安全で使いやすく、耐久性と信頼性のあるものに改良していく。

謝 辞

実験装置製作で学生に機械加工の指導をしていただいた技術創造部職員の皆様に感謝いたします。

本研究は平成 23 年度の石井鉄工場との共同研究「根菜類の自動収穫機」で行なわれたものであります。

参 考 文 献

- 1) 旭川高専研究報文第 4 9 号 (平成 2 3 年度) : 大根収穫機の自動化に関する研究 第 3 報 大柏、石井、大津 : 9-21
- 2) 旭川高専研究報文第 4 8 号 (平成 2 2 年度) : 大根収穫機の自動化に関する研究 第 2 報 大柏、石井、長岡、三島、小川 : 15-34

教職員研究業績目録

平成 23 年 11 月～平成 24 年 10 月 (Nov.2011～Oct.2012)

この業績目録の論文は、本校教職員が上記期間中に他紙等へ発表した研究業績である。

*は本校教職員以外の共著者又は共同研究者である。

I 著 書

著者名：書名，総頁数，発行所(西暦発行年)

[校 長]

- 1) 高橋英明「表面処理 -アノード酸化-」，第 6 版電気化学便覧，丸善 (2012)
-

[システム制御情報工学科]

- 1) 堀川紀孝：中江秀雄監修：新版 鋳鉄の材質，243 ページ，日本鋳造工学会(2012)，(担当ページ数 3 ページ)
-

[物質化学工学科]

- 1) R. Sakai, T. Kakuchi* “New Functional Polymers using Host-Guest Chemistry”. Functional Polymers by Post-Polymerization Modification, ed. by Theato, P. and Klok, H. A., Wiley-VCH, 217-236 (2012)
-

[一般人文科]

- 1) 旭川市史編集会議(平野友彦，関秀志*，木村光夫*，海老名尚*，谷本晃久*，喜多健二*，浅田政広*)編著：『新旭川市史』第 5 巻年表・索引，574 頁，旭川市 (2012)
- 2) 本荘忠大(共著)，『アーネスト・ヘミングウェイ—21 世紀から読む作家の地平』，370，臨川書店 (2011)
- 3) 本荘忠大(共著)，『ヘミングウェイ大事典』，903，勉誠出版 (2012)

II 学術論文, 国際会議発表論文(プロシーディング)

著者名 : 論文題名, 雑誌名, 巻(号) : 最初頁—最後頁(西暦発行年)

[校 長]

- 1) 千葉誠, 中山雄貴*, 平賀拓也*, 高橋英明, 高温水中における 4043-Al 合金の腐食におよぼす Cl, Cu²⁺ イオンの影響, 表面技術, 63, [7], 468 – 469 (2012)
-

[機械システム工学科]

- 1) 田中裕一*, 宮本憲隆*, 宇野直嗣 : 三次元 CAD/CAE/CAM を活用した卓上型低温射出鋳造装置の開発, 独立行政法人国立高等専門学校機構論文集「高専教育」: 第 35 号, 275-280(2012)
 - 2) Y. Tanaka*, N. Uno, N. Miyamoto* and Y. Fujimoto*: Educational uses of a small die casting machine for low-melting metals, ISATE 2012 Proceedings of the 6th International Symposium on Advances in Technology Education, 281-286(2012)
 - 3) 江頭竜, 藤川俊秀*, 藤川重雄* : 液体中で中心を通る直線上を異なる速度で並進運動する体積不変な複数球形気泡の相互作用, 日本機械学会論文集 B 編, 第 78 巻第 793 号: pp.1534-1538(2012)
 - 4) 田川俊夫*, 江頭竜 : 円筒容器内で回転磁場により駆動される液体金属の流れ, 日本機械学会論文集 B 編, 第 78 巻第 794 号 : pp.1680-1695(2012)
 - 5) Kanagawa, T. *, Egashira, R.: Derivation of effective wave equation for very high frequency short waves in bubbly liquids: Proceedings of the Eighth International Symposium on Cavitation, Singapore(2012)
-

[電気情報工学科]

- 1) 竹内 智彦*, 篁 耕司, 吉本 健一 : 酸素無供給下での RF スパッタリング法による SrTiO₃-Nb 薄膜の作製と評価, 第 59 回応用物理学関係連合講演会, 早稲田大学, 薄膜・表面分野ポスターセッション(2012.3.15)

- 2) Aki Kobayashi*, Toshiaki Shinmori*, Masayuki Inogami*, and Takao Koyama : A Study on Temperature Prediction at Every House Using Regional Grid Network, Proc. of ISAT-11th : pp.388-389(2012)
- 3) Takao Koyama, Masaru Iguchi, Toshifumi Satake, Aki Kobayashi*, and Tsukasa Tsukidate* : DEVELOPMENT OF HEATING MANAGEMENT SYSTEM IN COLD REGIONS, Proc. of IADIS Applied Computing 2012: pp.168-170, (2012)
- 4) K.Taguchi*, S.Imai*, T.Kashiwa*, K.Ohshima, T.Kawamura*, "FDTD analysis of radio wave propagation at intersection surrounded by concrete block walls in residential area for inter-vehicle communications using 720 MHz band," IEICE Trans. Electronics. vol.E95-C, no.1, pp.79-85(2012.1)
- 5) Hisayuki Sasaoka : Evaluation for Acquiring Method for Agents' Actions with Ant Colony Optimization in RoboCup Rescue Simulation System, Proceedings of 4th 2012 IEEE International Conferences on Intelligent Networking and Collaborative Systems, DOI 10.1109/INCoS.2012.104, pp. 166 - 169, IEEE (2012)
- 6) Hisayuki Sasaoka : Evaluation for Acquiring Method for Agents' Actions with Ant Colony Optimization in Multi-agent System, Proceedings of 4th International Conference on Metaheuristics and Nature Inspired Computing, pp.41-42, ParadisEO, (2012)
- 7) Hisayuki Sasaoka : Evaluation for Acquiring Method for Agents' Actions with Ant Colony Optimization in RoboCup Rescue Simulation System, Proceedings of 3rd 2011 IEEE International Conferences on Intelligent Networking and Collaborative Systems, DOI 10.1109/INCoS.2011.105,pp. 726 - 729, IEEE, (2011)
- 8) Takayuki Tsuchida*, Teppei Shimada, Tatsuo Tsuji*, Ken Higuchi*: Effective Storage Schemes for Web Personalizing, Information Extraction from the Internet (iConcept Press): pp.153-175, peer reviewed paper (2012)

[システム制御情報工学科]

- 1) Shinya Haramaki*, Akihiro Hayashi*, Toshifumi Satake, Mochimitsu Komori* : Multi-Agent Framework for Kinematics Process of Redundant Multi-Link Robots, The 17th International Symposium on Artificial Life and Robotics, pp998-1001, (2012.1.19-21)
- 2) Akihiro Hayashi*, Toshifumi Satake, Shinya Haramaki* : Polycentric Framework for Robotic

Kinematics, International Conference on Intelligent Autonomous Systems, (2012.6.26-29)

- 3) 阿部 晶・根本 翔太*:2 自由度フレキシブルマニピュレータの省エネルギーフィードフォワード制御法, 日本機械学会論文集 C 編, 78(789):1325-1337(2012)
- 4) Akira Abe:Residual Vibration Suppression for Robot Manipulator Attached to a Flexible Link by Using Soft Computing Techniques, Proceedings of 2011 IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics, Phuket, Thailand, 2324-2329(2011)
- 5) Akira Abe and Kohei Yoshida*:Study on Residual Vibration Suppression for a Flexible Dual-Manipulator, Proceedings of 20th IEEE Mediterranean Conference on Control and Automation, Barcelona, Spain, 321-326(2012)
- 6) 森川一:「制御工学」補習教育における演習を中心とした e ラーニングの有用性, 工学教育, vol.60(no.4) : pp.114-118(2012)
- 7) Noritaka HORIKAWA, Sho KODAMA*, : Prediction of structure and mechanical property of thin-walled ductile cast iron with casting simulation software, The 4th Japan-Korea Workshop for Young Foundry Engineers, pp.151-154 (2011)
- 8) S. Igarashi*, M. Nakamura, A. Subagyo*, K. Sueoka*, ”Characterization of CNT-Si heterojunction solar cells”, Proceedings of ISTS 2011, p392-395, (2011)
- 9) A. Okada*, Y. Mizutani*, A. Subagyo*, H. Hosoi*, M. Nakamura, K. Sueoka*, K. Kawahara*, T. Okajima*, ”Direct observation of dynamic force propagation between focal adhesions of cells on microposts by atomic force microscopy”, Appl.Phys.Lett., 99, p263703, (2011)

[物質化学工学科]

- 1) 富樫 巖, 小野寺愛*, 木下俊祐*, 宮崎貞之*, 黒田裕一*, 東 真史*, 阿部和真*:担子菌による木材腐朽に対する担持材料に固定化した *Trichoderma* spp. の阻害効果, 日本菌学会会報, 第 52 巻(第 2 号) : 62-67(2011)
- 2) 高橋 剛*, 田中康基*, 富樫 巖, 岩淵義孝*, 長澤 徹*:カラマツ圧縮木材の材料特性および腐朽に対する残存強度, 日本機械学会論文集(A 編), 78 巻(794 号) : 1400-1410(2012)

- 3) 富樫 巖, 永井一輝*, 亀田 剛*: 酵母と細菌に対する乳酸水溶液の低温環境での殺菌能, 旭川工業高等専門学校研究報文, 第 49 号 : 22-27(2012)
- 4) 富樫 巖, 後藤隆之*, 藤本英人*: オビスギ材の水蒸気乾燥排気から回収した精油の防カビ性能評価, 旭川工業高等専門学校研究報文, 第 49 号 : 28-34(2012)
- 5) 富樫 巖, 小野寺愛*, 木下俊祐*: 6 菌株の木材腐朽菌による木材分解反応に対する固定化トリコデルマの阻害効果, 旭川工業高等専門学校研究報文, 第 49 号 : 35-41(2012)
- 6) Katsutoshi Nakayama*, Tomoya Takada, Shigeaki Abe*, Yoshihito Honda*, Haruya Ikeyama*, Yasuyuki Nakaya*, Atsushi Furusaki : Amide Bond Formation between Carboxylated Multi-Walled Carbon Nanotubes and Glass Surface by Using Carbodiimide Condensing Agent and Triazole Derivatives, *Molecular Crystals and Liquid Crystals*, 568: 38 - 45 (2012)
- 7) Shigeaki Abe*, Sachiko Itoh*, Daisuke Hayashi*, Toshihisa Kobayashi*, Takayuki Kiba*, Tsukasa Akasaka*, Motohiro Uo*, Yasutaka Yawaka*, Shin-Ichiro Sato*, Fumio Watari*, Tomoya Takada, : Biodistribution of Aqueous Suspensions of Carbon Nanotubes in Mice and Their Biocompatibility, *Journal of Nanoscience and Nanotechnology*, 12(1): 700 - 706 (2012)
- 8) Tomoya Takada : Mechanism of Formaldehyde Reduction with Fired Scallop-shell Powder: Comparison between CaO and Ca(OH)₂, *Nano Biomedicine*, 3(2): 282 - 287 (2011)
- 9) Tomoya Takada, Hiroshi Kawabata*, Hiroto Tachikawa* : Mechanism of the intramolecular hydrogen transfer reaction at ground and excited state of tert-butyl radical: An ESR and DFT study, *Journal of Molecular Structure*, 1020: 1 - 5 (2012)
- 10) Tomoya Takada, Yosuke Komatsu*, Tsukasa Takagi* : Density Functional Theory Study on the Reaction between Finite - sized Graphene and CH Radical: Abstracts of KJF International Conference on Organic Materials for Electronics and Photonics: PA43 (2012)
- 11) 千葉誠, 中山雄貴*, 平賀拓也*, 高橋英明, 高温水中における 4043-Al 合金の腐食におよぼす Cl⁻, Cu²⁺ イオンの影響, *表面技術*, 63, [7], 468 - 469 (2012)
- 12) M. Chiba, Y. Nakayama*, T. Hiraga*, H. Takahashi, Y. Shibata* : Corrosion Of Pure Al And Al Alloys In Cl⁻ And Cu²⁺- Containing Solutions At High-Temperature, *Aluminium Surface Science & Technology VI International Symposium proceedings* (2012)

- 13) Tadanori Sakata*, Syota Abe*, Satoshi Umeda, and Yukari Numata : Preparation and characterization of functional bacterial cellulose gels, 3rd International Cellulose Conference ICC2012: 158 (2012)
- 14) R. Sakai, E. B. Barasa*, N. Sakai*, S.-i. Sato*, T. Satoh*, T. Kakuchi* "Colorimetric Detection of Anions in Aqueous Solution Using Poly(phenylacetylene) with Sulfonamide Receptors Activated by Electron Withdrawing Group" *Macromolecules*, 45, 8221-8227 (2012)
- 15) T. Satoh*, R. Ihara*, D. Kawato*, N. Nishikawa*, D. Suemasa*, Y. Kondo*, K. Fuchise*, R. Sakai, T. Kakuchi* : "Precise Synthesis of Clickable Poly(n-hexyl isocyanate)" *Macromolecules*, 45, 3677-3686 (2012)
- 16) R. Sakai, A. Nagai*, Y. Tago*, S.-i. Sato*, Y. Nishimura*, T. Arai*, T. Satoh*, T. Kakuchi* : "Fluorescence Turn-On Sensing of Anions Based on Disassembly Process of Urea-Functionalized Poly(phenylenebutadiynylene) Aggregates" *Macromolecules*, 45, 4122-4127 (2012)
- 17) H. Misaka*, E. Tamura*, K. Makiguchi*, K. Kamoshida*, R. Sakai, T. Satoh*, T. Kakuchi* : "Synthesis of end-functionalized polyethers by phosphazene base-catalyzed ring-opening polymerization of 1,2-butylene oxide and glycidyl ether" *J. Polym. Sci., Part A: Polym. Chem.*, 50, 1941-1952 (2012)
- 18) R. Sakai, A. Nagai*, Y. Tago*, S. Sato*, T. Satoh*, T. Kakuchi* : "Synthesis of urea-functionalized poly(phenylenebutadiynylene) as a turn-on fluorescent probe for anion sensing", *Polymer. Preprints*, 53(1), 193-194 (2012)
- 19) N. Sakai*, R. Sakai, T. Satoh*, T. Kakuchi* "Colorimetric anion detection by urea-functionalized poly(phenylacetylene)s bearing L-amino acids as a pendant", *Polymer. Preprints*, 53(1), 154-155 (2012)

[一般人文科]

- 1) 井口泰孝*, 世良清*, 松岡守*, 村松浩幸*, 籠原裕明*, 本江哲行*, 谷口牧子, 木村友久*, 岡田広司*, 片桐昌直* : 「知財教育の現状と今後の動向」 *パテント*, Vol.64 No.14 : 8-18, (2011.11)
- 2) 内田英二*, 神林勲*, 塚本未来*, 木本理可, 武田秀勝* : 運動習慣の有無が運動時の生体応答および主観的強度に及ぼす影響, *大正大学研究紀要*, 第 97 輯 : 1-6(2012)
- 3) 神林勲*, 福士宗光*, 塚本未来*, 木本理可, 郡俊志*, 東郷将成*, 内田英二*, 藤井博匡*, 武田秀勝* : 野菜抽出酵素液の抗酸化特性および 2 週間にわたるヒト経口摂取が酸化ストレスバ

イオマーカに与える影響, 健康・栄養食品研究, Vol.14 No.1 : 1-11(2011)

- 4) Rika KIMOTO, Takuya KONISHI, Miku TSUKAMOTO*: A study on physical fitness of students at Asahikawa National College of Technology: Training effects of the physical education, Third Pacific Rim Conference on Education "Teacher Education and Professional Development", Hokkaido University of Education, Sapporo (2012)
- 5) 木本理可, 神林勲*, 森田憲輝*, 塚本未来*, 阿部千春*, 高野みさと*, 藤井達也*, 室田千佳*, 内田英二*, 武田秀勝*: 陸上競技選手における専門種目および性差が中強度運動時の運動誘発性酸化ストレスに与える影響, 北海道体育学研究, 第 47 巻 : 43-49(2012)
- 6) 小成直人*, 塚本未来*, 東郷将成*, 木本理可, 内田英二*, 武田秀勝*, 神林勲*: 高脂肪食摂取がラット骨格筋の活性酸素種除去活性に与える影響, 北海道体育学研究, 第 47 巻 : 35-41(2012)

[一般理数科]

- 1) Norio Tominaga and Yasuhiko Furihata: Analysis of strongly commuting self-adjoint operators with applications to a spin-1/2 neutral particle with anomalous magnetic moment, Hokkaido Mathematical Journal, Vol. 41 No.1, p.101-134(2012)
-

III 学会シンポジウム(講演論文)

発表者名 : 演題名, 学会(シンポジウム)名, 開催場所, 最初頁—最後頁(西暦発行年)

[校 長]

- 1) M. Chiba, Y. Nakayama*, T. Hiraga*, H. Takahashi, Y. Shibata*, Corrosion Of Pure Al And Al Alloys In Cl⁻ And Cu²⁺- Containing Solutions At High-Temperature, International Symposium on Aluminum Surface Science and Technology (ASST2012), Solento, Italy, May (2012)
-

[機械システム工学科]

- 1) 後藤孝行:チームアイデアを具現化する創造実習の取り組み,平成 24 年度工学教育研究講演会,芝浦工業大学豊洲キャンパス, pp.50-51(2012.8)
- 2) 岡田昌樹:駆動トルクを低減させる非円形歯車の検討,機械学会,機械学会 2012 年度年次大会,金沢大学 角間キャンパス, No.12-1, 1-4 (2012)
- 3) 岡田昌樹:工業高専生への会計学の導入教育について,国立高等専門学校機構,平成 24 年度全国高専教育フォーラム,国立オリンピック記念青少年総合センター, AK11_2_4,1-2 (2012)
- 4) 宇野直嗣:旭川高専機械システム工学科における三次元 CAD/CAM/CAE 教育とモノづくり事例,第 4 回高専における設計教育高度化のための産学連携ワークショップ,釧路市交流プラザさいわい, 6-7(2011)
- 5) 松本隼人*, 田中裕一*, 宮本憲隆*, 宇野直嗣:3 次元 CAD/CAM/CAE を用いた卓上型射出鋳造装置の成形性向上に関する研究,第 17 回高専シンポジウム,熊本市国際交流会館および崇城大学市民ホール, 393(2012)
- 6) 松本隼人*, 田中裕一*, 宮本憲隆*, 宇野直嗣:低融点合金を用いた卓上射出鋳造装置による鋳型内観察と成形性向上,日本機械学会九州学生会第 43 回学生員卒業研究発表講演会,佐世保工業高等専門学校, 289-290(2012)
- 7) 宇野直嗣:機械系・非機械系学生を対象とした PBL 実験における CAE の活用,平成 24 年度全国高専教育フォーラム,国立オリンピック記念青少年総合センター, 177-178(2012)
- 8) 田中裕一*, 宇野直嗣, 宮本憲隆*:機械工学および鋳造方案の学習における卓上型低温射出鋳造装置の教育的効果,日本機械学会 2012 年度年次総会,金沢大学,講演番号 S202021(2012)
- 9) 堀和雅*, 江頭竜:界面圧力を考慮した二流体モデル方程式の数学的適切性,北海道学生会第 41 回学生員卒業研究発表講演会(日本機械学会北海道支部),札幌, pp.293-294(2012)
- 10) 金川哲也*, 江頭竜:気泡流中のプリカーサに対応するモードの波動方程式の導出,日本物理学会第 67 回年次大会(日本物理学会),西宮, p.316(2012)
- 11) 熊谷一郎*, 山内秀明*, 江頭竜, 田坂裕司*, 村井祐一*:水面下を運動する水中翼による空気の連行と気泡形成:フラップと翼面突起物の効果,日本混相流学会年会講演会 2012(日本混相流

学会), 柏, pp.382-383(2012)

- 12) 江頭竜: 数学的に適切な2流体モデル方程式について, 日本機械学会 2012 年度年次大会(日本機械学会, 金沢(2012)
 - 13) 金川哲也*, 江頭竜: 多数の気泡を含む圧縮性液体中における高周波数の分散性波動に対する方程式, 日本流体力学会年会 2012(日本流体力学会), 高知(2012)
 - 14) 米岡篤志*, 島谷祐一*, 横井直倫, 船水英希*, 相津佳永*: レーザースペックルイメージングによる橈骨動脈エリアの経皮的血流計測, 日本光学会, 2011 年度日本光学会年次学術講演会(Optics & Photonics Japan 2011)講演予稿集(CD-ROM), 大阪大学(吹田), 論文番号 P53 (2011)
 - 15) 松宮路恵*, 米岡篤志*, 横井直倫, 島谷祐一*, 船水英希*, 相津佳永*: フレームレート2波長スペックルイメージングによる経皮動脈計測の試み, 応用物理学会, 第 47 回応用物理学会北海道支部/第 8 回日本光学会北海道地区合同学術講演会講演予稿集, 北海道大学(札幌), 30 (2012)
 - 16) 松宮路恵*, 米岡篤志*, 横井直倫, 島谷祐一*, 京相雅樹*, 船水英希*, 相津佳永*: スペックル血液濃度解析における時間分解能の検討, 応用物理学会, 第 59 回応用物理学関係連合講演会講演予稿集(CD-ROM), 早稲田大学(東京), RONBUNNO.17a-GP3-5 (2012)
 - 17) 松宮路恵*, 横井直倫, 佐藤潤季*, 島谷祐一*, 京相雅樹*, 船水英希*, 相津佳永*: レーザースペックル血液濃度イメージングのためのスペックル低減効果の検討, 日本光学会, 2012 年度日本光学会年次学術講演会(Optics & Photonics Japan 2012), タワーホール船堀(東京), 論文番号 24pA4 (2012)
 - 18) 佐藤博紀*, 千葉良一: 接合強度の改善を目指した新しい接合圧延プロセス, 日本機械学会北海道支部 第 41 回学生員卒業研究発表講演会, 札幌, 81-82 (2012)
 - 19) 竹内広志*, 千葉良一: アルミニウム合金板の成形限界に関する理論的および実験的評価, 日本機械学会北海道支部 第 41 回学生員卒業研究発表講演会, 札幌, (2012)
 - 20) 松岡俊佑, 市川周一*: ハードウェア特殊化 AES 暗号回路の FPGA への実装と消費電力の測定, 第 11 回情報科学技術フォーラム(FIT 2012), 法政大学, C-015 (2012)
-

[電気情報工学科]

- 1) 竹内智彦*, 篁耕司, 吉本健一: 酸素無供給下での RF スパッタリング法による SrTiO₃-Nb 薄膜の作製と評価, 第 59 回応用物理学関係連合講演会, 早稲田大学, 薄膜・表面分野ポスターセッション(2012.3.15)
- 2) 森川一, 小山貴夫: 地域コンソーシアム AWBC での連携教育を目指した e ラーニング・システムの構築, 電子情報通信学会 教育工学研究会, 千葉工業大学, pp.53-58(2012)
- 3) 小山貴夫, 井口傑, 新守敏明*, 佐竹利文, 月館司*: 寒冷地におけるヒートポンプ暖房制御システムの開発, 情報処理学会 第 74 回全国大会, 名古屋工業大学, 第 4 分冊 pp.473-474(2012)
- 4) 小林亜樹*, 新守敏明*, 猪上雅之*, 小山貴夫: 寒冷地暖房制御のための戸別気温予測に関する基礎検討, 電子情報通信学会 2012 年総合大会, 岡山大学, p.684 (2012)
- 5) 小山貴夫, 宮前佑矢*, 小林亜樹*, 月館司*: 寒冷地暖房制御のための気温情報収集システムの開発, 電子情報通信学会 2012 年総合大会, 岡山大学, p.685(2012)
- 6) 月館司*, 小山貴夫, 井口傑: エアコン・蓄熱暖房併用時における蓄熱制御法, 日本建築学会 2012 年度大会, 名古屋大学, pp.957-958(2012)
- 7) 松本直貴*, 小山貴夫, 月館司*: 簡易輻射熱センサを用いた日射情報収集システムの開発, 電気・情報関係学会北海道支部連合大会, 北海道大学, p.191(2012)
- 8) 越智悠人*, 小山貴夫: 撥音の音韻継続時間長制御モデルに関する一検討, 電気・情報関係学会北海道支部連合大会, 北海道大学, p.107(2012)
- 9) 澁谷修司*, 小山貴夫: イントラネットにおける IP アドレス配布手法に関する一検討, 電気・情報関係学会北海道支部連合大会, 北海道大学, p.187(2012)
- 10) 青山良輔*, 今井卓*, 田口健治*, 柏達也*, 大島功三, 川村武*, "家屋塀で囲まれた住宅地交差点における 720MHz 帯の 3 次元 FDTD 電波伝搬シミュレーション," 電気学会電磁界理論研究会, EMT2011-11-121, pp.91-94 (2011.11)
- 11) 高井悠稀*, 大島功三, 村本充*, "PfGA によるアンテナ自動設計に関する一検討," 平成 24 年度電気・情報関係学会北海道支部連合大会(札幌), 88 (2012.10)

- 12) 松村卓哉*, 大島功三, 村本充*, 今井卓*, 田口健治*, 柏達也*, "PSO を用いた到来方向推定に関する一検討," 平成 24 年度電気・情報関係学会北海道支部連合大会(札幌), 89, (2012.10)
- 13) 高橋祥崇*, 大島功三, 村本充*, 今井卓*, 田口健治*, 柏達也*, "免疫アルゴリズムを用いた近傍波源到来方向推定に関する一検討," 平成 24 年度電気・情報関係学会北海道支部連合大会(札幌), 90 (2012.10)
- 14) 三原基*, 大島功三, 村本充*, 今井卓*, 田口健治*, 柏達也*, "MUSIC 法を用いた近接波推定における精度改善に関する一検討," 平成 24 年度電気・情報関係学会北海道支部連合大会(札幌), 91 (2012.10)
- 15) 久澤大輝*, 笹岡久行, 森太郎*: スマートハウスでの利用を想定したユーザインターフェイスに関する研究, 平成 24 年度電気・情報関係学会北海道支部連合大会, 北海道大学, pp.84 (2012)
- 16) 笹岡久行: フェロモンコミュニケーションを用いたエージェントの協調行動獲得手法の提案, 平成 24 年度電気・情報関係学会北海道支部連合大会, 北海道大学, pp.83 (2012)
- 17) 笹岡久行: RoboCup レスキューシステムにおけるフェロモンコミュニケーションを用いたエージェント間の協調行動獲得手法の評価, 第 11 回情報科学技術フォーラム, 法政大学, 第二分冊 pp.275-276 (2012)
- 18) 笹岡久行: マルチエージェント環境下での群知能を用いたエージェント間通信の有効性, 電気学会通信研究会, 北海道大学, 研究会資料 CMN-12 pp8-17 (2012)
- 19) 笹岡久行: RoboCup レスキューシミュレーションリーグにおける群知能を用いた行動決定手法の提案とその評価, RoboCup JapanOpen2012, 大阪工業大学, 特別企画『ロボカップと震災』ポスター発表 (2012)
- 20) 高橋弦太*, 笹岡久行: 実空間の情報を用いた背景音楽の自動生成, 情報処理学会 第 74 回全国大会, 名古屋工業大学, 論文集第二分冊 pp.377-378 (2012)
- 21) 篁耕司, 井口傑, 舟木聡, 大島功三: 「考えさせる」創成教育の取り組みー中学生がわかる電子工作キットの製作ー, 平成 24 年度工学教育研究講演会講演論文集, 東京, 594-595(2011)
- 22) 竹内智彦*, 久保樹*, 田村広和*, 篁耕司, 吉本健一: 酸素無供給下で成長した SrTiO₃-Nb 薄膜と TiO₂/SrTiO₃ 二層膜のポストアニール効果, 第 47 回応用物理学会北海道支部学術講演会, 札幌, 98(2012)

- 23) 竹内智彦*, 篁耕司, 吉本健一: 酸素無供給下での RF スパッタリング法による SrTiO₃-Nb 薄膜の作製と評価”, 第 59 回応用物理学会関係連合講演会, 東京, 15a-GP3-19(2012)
 - 24) 井口傑, 小山貴夫, 月舘司*: 寒冷地における暖房等制御システムに関する基礎的検討, 平成 24 年電気学会全国大会, 広島工業大学 五日市キャンパス, 380(2012)
-

[システム制御情報工学科]

- 1) 内野敬介*, 佐竹利文, 林朗弘*, 原慎真也*: MAS 概念に基づく運動学計算モデルを用いた多軸機械ポストプロセッサの自動生成, 2012 年度 ロボティクス・メカトロニクス講演会, アクトシティ浜松, 1A2-C09(2012.5.27-29)
- 2) 荒木隆太郎*, 原慎真也*, 林朗弘*, 佐竹利文, 小森望充*: マルチエージェントシステムに基づくモデルロボットの開発, 1A2-C07, 2012 年度 ロボティクス・メカトロニクス講演会, アクトシティ浜松, 1A2-C09(2012.5.27-29)
- 3) 内野敬介*, 佐竹利文, 林朗弘*, 成瀬継太郎*, 鈴木育男*: MAS 概念に基づく運動学計算システムを用いた超冗長アームの姿勢列の生成, 2012 年度精密工学会北海道支部学術講演会, 室蘭工業大学, 409(2012.9.1)
- 4) 内野敬介*, 佐竹利文, 林朗弘*, 成瀬継太郎*, 鈴木育男*: MAS 概念に基づく運動学計算システムを用いた超冗長アームの姿勢列の生成, 2012 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 九州工業大学, 443-444(2012.9.14-9.16)
- 5) 阿部晶・岩井啓介*: 柔軟ベースに搭載されたロボットアームの軌道計画, 計測自動制御学会第 12 回 SI 部門講演会, 京都, 760-763(2011)
- 6) 阿部晶: 柔軟デュアルマニピュレータの振動抑制に関する研究, 計測自動制御学会第 12 回 SI 部門講演会, 京都, 764-765(2011)
- 7) 阿部晶・伊藤秀太郎*: ケーブル長の操作による振り子のファジィ制御, 計測自動制御学会第 12 回制御部門大会, 奈良, 4 頁(2012)
- 8) 阿部晶・吉田昂平*: 柔軟デュアルマニピュレータの残留振動抑制を目的とした軌道計画法, 日本機械学会 2012 年度年次大会, 金沢, 5 頁(2012)

- 9) 大津淳*, 大柏哲治, 石井誠士*: 大根積み込み装置のティーチング・プレイバックに関する研究, 日本機械学会北海道支部第 51 回講演会, 北見工業大学, 197-198(2012)
- 10) 木本義之*, 大柏哲治: 大根収穫機の移動の自動化に関する研究, 日本機械学会北海道学生会第 41 回学生員卒業研究発表講演会, 北海道大学, 139-140(2012)
- 11) 大津淳*, 大柏哲治, 石井誠士*: GUI による自動化された大根積み込み装置の小型モデルの操作と実機コントローラの製作, 日本機械学会北海道学生会第 41 回学生員卒業研究発表講演会, 北海道大学, 141-142(2012)
- 12) 森川一, 小山貴夫: 地域コンソーシアム AWBC での連携教育を目指した e ラーニング・システムの構築, 電子情報通信学会教育工学研究会, 千葉工業大学, ET2011-98 : pp.53-58(2012)
- 13) 森川一: 制御工学 e ラーニング・システムの導入と高専学生の意識調査, 電子情報通信学会教育工学研究会, 千葉工業大学, ET2011-99 : pp.59-64(2012)
- 14) 丸山翼*, 戸村豊明: 拡張現実感における手を用いた直感的な操作の実現と評価, 2012 年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, 首都大学東京, CD-ROM (2012)
- 15) 真下貴伎*, 堀川紀孝: 薄肉の球状黒鉛鋳鉄の組織と冷却速度に対する形状の影響, 日本鋳造工学会 平成 24 年度北海道支部講演会, 札幌, p.9 (2012)
- 16) 堀川紀孝, 間翔平*: 渦電流法を用いたオーステナイト系ステンレス鋼の非破壊ひずみ推定, 日本機械学会材料力学カンファレンス, 松本, DVD(2012)
- 17) 堀川紀孝, 菅谷亮*, 内一哲哉*, 池浩之*, 高川貫仁*: 渦電流法を用いた薄肉鋳鉄の非破壊組織評価と表面状態の影響, 日本鋳造工学会第 161 回全国講演大会,盛岡, p.114 (2012)
- 18) 真下貴伎*, 堀川紀孝: 薄肉の球状黒鉛鋳鉄の組織と冷却速度に対する形状の影響, 日本鋳造工学会第 161 回全国講演大会, 盛岡, p.83 (2012)
- 19) 五十嵐覚*, 中村基訓, アグス スバギョ*, 末岡和久*: エンドコンタクト構造を用いた CNT/Si へテロ接合太陽電池の特性評価, 第 47 回 応用物理学会北海道支部 第 8 回 日本光学会北海道地区 合同学術講演会プログラム, 北海道大学, p6 (2012)
- 20) 豊島侑史*, アグス スバギョ*, 中村基訓, 末岡和久*: 高比誘電率膜を形成した CNT-FET pH センサの作製, 第 73 回秋季応用物理学会, 愛媛大学 松山大学, 11p-C2-40 (2012)

[物質化学工学科]

- 1) 福田拓巳*, 富樫巖: 酵母の凍結殺菌および凍結保存における糖類の影響, 化学系学協会北海道支部 2012 年冬季研究発表会, 札幌市, 講演要旨集 22(2012)
- 2) 佐藤明日香*, 富樫巖: *Cladosporium* 属および *Aureobasidium* 属に対するローズ油の防カビ性能, 化学系学協会北海道支部 2012 年冬季研究発表会, 札幌市, 講演要旨集 23(2012)
- 3) 幸田有以*, 富樫巖: エノキタケとシイタケの菌株保存における凍結温度の影響, 化学系学協会北海道支部 2012 年冬季研究発表会, 札幌市, 講演要旨集 127(2012)
- 4) 打矢いづみ*, 富樫巖: 小規模実験系を用いた木材腐朽性能評価の試み, 化学系学協会北海道支部 2012 年冬季研究発表会, 札幌市, 講演要旨集 128(2012)
- 5) 鈴木夕湖*, 富樫巖: クロカビと黒色酵母に対するラベンダー精油の防カビ効果, 化学系学協会北海道支部 2012 年冬季研究発表会, 札幌市, 講演要旨集 129(2012)
- 6) 澤田栞*, 富樫巖: 木材腐朽菌の活動阻害に用いる *Trichoderma* spp. 菌株の選抜, 化学系学協会北海道支部 2012 年冬季研究発表会, 札幌市, 講演要旨集 130(2012)
- 7) 佐藤明日香*, 富樫巖: 黒色系真菌の生育に対するローズ油揮発成分の影響, 日本化学会北海道支部 2012 年夏季研究発表会, 旭川市, 講演要旨集 25(2012)
- 8) 宮越昭彦: マイクロ波を利用するメタンの高度転換プロセスの開発, 長岡技術科学大学 第 3 回メタン高度利用技術シンポジウム, 長岡商工会議所, (2011)
- 9) 菅原猛司*, 安田佳一郎*, 宮越昭彦: アルミニウムおよびカルシウム資源の回収利用に配慮したフッ素処理薬剤の開発, 化学系学協会北海道支部 2012 年冬季研究発表会, 北海道大学, 40(2012)
- 10) 安田陽*, 小野誠矢*, 宮越昭彦: ZSM-5 ゼオライト担持炭化モリブデン系触媒におけるメタンの直接芳香族化反応—モリブデン種の構造安定化と触媒活性—, 化学系学協会北海道支部 2012 年冬季研究発表会, 北海道大学, 67(2012)
- 11) 安田佳一郎*, 菅原猛司*, 宮越昭彦: エトリンサイト由来結晶化物の構造特性とフッ素吸着性能, 化学系学協会北海道支部 2012 年冬季研究発表会, 北海道大学, 186(2012)

- 12) 市村太樹*, 森健介*, 宮越昭彦: マイクロ波を利用する木質系素材由来活性炭の調製と吸着特性(2)―道産カラマツ由来活性炭の特性―, 化学系学協会北海道支部 2012 年冬季研究発表会, 北海道大学, 187(2012)
- 13) Hirohito YAMASAKI *, Itoe YOSHIYA *, Munetaka NEGORO *, Akihiko MIYAKOSHI : High-concentration nitrogen removal in industrial wastewater by subcritical hydrothermal reaction without catalyst, 4th International IUPAC Conference on Green Chemistry, Brazil (2012)
- 14) 小野誠矢*, 武田雄大*, 秋永祐隆*, 宮越昭彦: ZSM-5 担持モリブデン触媒のメタン芳香族化反応―担持 Mo 塩の影響―, 日本化学会北海道支部 2012 年夏季研究発表会, 旭川高専, 105(2012)
- 15) 菅原猛司*, 安田佳一郎*, 宮越昭彦: フッ素リサイクルを目的としたエトリンガイト系処理薬剤の開発, 日本化学会北海道支部 2012 年夏季研究発表会, 旭川高専, 121(2012)
- 16) 安田佳一郎*, 菅原猛司*, 宮越昭彦: マグネシウム添加エトリンガイト系結晶化物のホウ素吸着特性, 日本化学会北海道支部 2012 年夏季研究発表会, 旭川高専, 122(2012)
- 17) 原田諭*, 根来宗孝*, 山崎博人*, 宮越昭彦: 生物反応由来の高濃度亜硝酸を用いた水熱反応による高濃度排アンモニア除去, 第 12 回環境技術学会研究発表会, 立命館大学(2012)
- 18) 宮越昭彦, 秋永祐隆*, 武田雄大*, 小野誠矢*: マイクロ波加熱を利用するメタン直接水素転換反応―触媒性能に関わる誘電体物質の影響―, 第 42 回石油・石油化学討論会, 秋田キャッスルホテル, 17(2012)
- 19) 紙谷省伍*・古崎睦: 多孔質化による酸化タングステン膜のガス応答性改善の試み, 北海道支部 2012 年夏季研究発表会, 旭川, p.43(2012)
- 20) 小松洋輔*, 今野勇司*, 高田知哉: 燃焼により生成するラジカルと多環芳香族炭化水素との反応過程, 化学系学協会北海道支部 2012 年冬季研究発表会, 北海道大学, P32(2012)
- 21) 今野勇司*, 小松洋輔*, 高田知哉: 多環芳香族炭化水素上でのアルキルラジカルの再結合過程, 化学系学協会北海道支部 2012 年冬季研究発表会, 北海道大学, P31(2012)
- 22) 高田知哉, 田地川浩人*: 水クラスターのイオン化ダイナミクス, 化学系学協会北海道支部 2012 年冬季研究発表会, 北海道大学, P33(2012)
- 23) 中川あゆ美*, 高田知哉: UV 照射による光酸発生剤/色素混合系の着色特性, 化学系学協会北海

道支部 2012 年冬季研究発表会, 北海道大学, P30(2012)

- 24) 中山勝利*, 本多義仁*, 高田知哉, 阿部薫明*: ガラス表面へのアミド結合によるカーボンナノチューブの固定化と導電体作製への応用, 化学系学協会北海道支部 2012 年冬季研究発表会, 北海道大学, P29(2012)
- 25) 石山夢美*, 柴田貴弘*, 小笠原望巳*, 千田美紀*, 笠井大輔*, 福田雅夫*, 政井英司*, 千田俊哉*, 杉本敬祐: 新規 Extradiol 型二原子酸素添加酵素 PraA の結晶化条件の探索, 平成 23 年度日本結晶学会年会及び総会, 北海道大学学術交流館(札幌), (2011)
- 26) 池山晴也*, 千葉誠, 伏見公志*, 高橋英明: ホウ酸/ホウ酸塩水溶液中における鉄不働態皮膜形成に及ぼす温度の影響, 化学系学協会北海道支部 2012 年冬季研究発表会, 札幌(2012.1.31-2.1)
- 27) 中山雄貴*, 平賀拓也*, 千葉誠, 高橋英明: 自然電位測定による Cl⁻ を含む高温水溶液中におけるアルミニウム合金の腐食評価, 化学系学協会北海道支部 2012 年冬季研究発表会, 札幌(2012.1.31-2.1)
- 28) 波田野智章*, 千葉誠, 高橋英明: リン酸塩を含む高温流水中における鉄の腐食形態観察, 化学系学協会北海道支部 2012 年冬季研究発表会, 札幌(2012.1.31-2.1)
- 29) 平賀拓也*, 中山雄貴*, 千葉誠, 高橋英明: 高温水溶液中におけるアルミニウム合金の腐食に対するインヒビター添加の影響, 化学系学協会北海道支部 2012 年冬季研究発表会, 札幌(2012.1.31-2.1)
- 30) 池山晴也*, 千葉誠, 伏見公志*, 高橋英明: ホウ酸塩緩衝溶液中における鉄不働態皮膜の成長過程の温度依存性, 材料と環境 2012, 東京(2012.4.25-27)
- 31) 中山雄貴*, 平賀拓也*, 千葉誠, 高橋英明: Cl⁻ を含む高温水溶液中におけるアルミニウム合金の腐食 -自然電位測定による評価-, 材料と環境 2012, 東京(2012.4.25-27)
- 32) 波田野智章*, 千葉誠, 高橋英明: リン酸塩を含む高温流水中における鉄の腐食 -断面観察による添加模擬腐食生成物の析出挙動-, 材料と環境 2012, 東京(2012.4.25-27)
- 33) 平賀拓也*, 中山雄貴*, 千葉誠, 高橋英明: 高温水溶液中におけるアルミニウム合金の腐食に対するインヒビター添加効果, 材料と環境 2012, 東京(2012.4.25-27)
- 34) 中山雄貴*, 平賀拓也*, 千葉誠, 高橋英明: Cu²⁺ を含む高温水溶液中における Al 合金の腐食挙

- 動に対する合金元素の影響, 日本化学会北海道支部 2012 年夏季研究発表会, 旭川(2012.8.4)
- 35) 波田野智章*, 千葉誠, 高橋英明: 高温水溶液中における鉄の腐食促進機構に対する模擬腐食生成物添加の影響, 日本化学会北海道支部 2012 年夏季研究発表会, 旭川(2012.8.4)
- 36) 平賀拓也*, 中山雄貴*, 千葉誠, 高橋英明: Cu^{2+} , Cl^- を含む高温水溶液中における Al 合金のインヒビター添加による腐食抑制効果, 日本化学会北海道支部 2012 年夏季研究発表会, 旭川(2012.8.4)
- 37) 波田野智章*, 千葉誠, 高橋英明: リン酸塩を含む高温流水中における鉄の腐食と模擬腐食生成物の影響, 第 59 回材料と環境討論会, 旭川(2012.9.24-26)
- 38) M. Chiba, Y. Nakayama*, T. Hiraga*, H. Takahashi, Y. Shibata* : Corrosion Of Pure Al And Al Alloys In Cl^- And Cu^{2+} - Containing Solutions At High-Temperature, International Symposium on Aluminum Surace Science and Technology (ASST2012), Solento, Italy, May (2012)
- 39) 坂田忠基*, 阿部翔太*, 梅田哲, 沼田ゆかり: 機能性バクテリアセルロースゲルの高強度化に関する研究, 第 61 回高分子学会年次大会, 横浜市, 1821(2012)
- 40) 中村亮介*, 堺井亮介, 梅田哲, 青山陽子, 津田勝幸, 佐藤敏文*, 覚知豊次*: 側鎖にキラルアミノ基を有するポリジアセチレンの合成とキラル識別能の評価, 第 46 回(2011 年度)高分子学会北海道支部研究発表会 札幌(2012)
- 41) 前谷枝保*, 中村亮介*, 堺井亮介, 梅田哲, 津田勝幸, 佐藤敏文*, 覚知豊次*: 4 級アンモニウム基を有するポリジアセチレンのアニオン検出能の評価, 第 46 回(2011 年度)高分子学会北海道支部研究発表会 札幌(2012)
- 42) 菅裕昭*, 堺井亮介, 梅田哲, 青山陽子, 津田勝幸, 佐藤敏文*, 覚知豊次*: チオール・エン反応を用いた脂肪酸由来ポリマーの合成, 第 46 回(2011 年度)高分子学会北海道支部研究発表会 札幌(2012)
- 43) 佐藤悠介*, 堺井亮介, 津田勝幸, 梅田哲: ポリエーテルで架橋したポリアスパラギン酸ゲルの色素取り込みおよび放出挙動, 第 46 回(2011 年度)高分子学会北海道支部研究発表会 札幌(2012)
- 44) N. Sakai*, R. Sakai, T. Satoh*, T. Kakuchi*: "Colorimetric anion detection by urea-functionalized poly(phenylacetylene)s bearing L-amino acids as a pendant", 243rd ACS National Meeting & Exposition,

San Diego, CA, United States (2012)

- 45) R. Sakai, A. Nagai*, Y. Tago*, S. Sato*, T. Satoh*, T. Kakuchi* : “Synthesis of urea-functionalized poly(phenylenebutadiynylene) as a turn-on fluorescent probe for anion sensing”, 243rd ACS National Meeting & Exposition, San Diego, CA, United States (2012)
- 46) 堺井亮介：簡便なキラル分析を可能とする高分子センサー材料の開発，第4回北海道地区テクノ・イノベーションフォーラム 札幌(2012)
- 47) 中村亮介*，堺井亮介，梅田哲，津田勝幸，佐藤敏文*，覚知豊次*：キラルアミノ基を導入したポリジアセチレンによるカルボン酸のキラル識別，日本化学会北海道支部2012年夏季研究発表会 旭川(2012)
- 48) 屋内一馬*，島田遼太郎*，瀧瀬啓太*，堺井亮介，佐藤敏文*，覚知豊次*，佐藤信一郎*：ウレア基修飾オリゴフェニル化合物系のアニオン認識による電子状態および分子構造変化に対する理論的研究，日本化学会北海道支部2012年夏季研究発表会 旭川(2012)
- 49) 中村亮介*，堺井亮介，梅田哲，青山陽子，津田勝幸，佐藤敏文*，覚知豊次*：側鎖にキラルアミノ基を導入したポリジアセチレンによるカルボン酸のキラル識別能の評価，第61回高分子討論会 名古屋(2012)
- 50) 前谷枝保*，中村亮介*，堺井亮介，梅田哲，津田勝幸，佐藤敏文*，覚知豊次*：側鎖にアンモニウムカチオンを有するポリジアセチレンのアニオン検出能の評価，第61回高分子討論会 名古屋(2012)

[一般人文科]

- 1) 井口泰孝*，世良清*，松岡守*，村松浩幸*，籠原裕明*，本江哲行*，谷口牧子，木村友久*，岡田広司*，片桐昌直*：知財教育の現状と今後の動向，第21回日本知財学会知財教育研究会 愛媛県西条産業情報支援センター(2011.11.20)
- 2) 谷口牧子：特許等の出願時における未成年者をめぐる諸問題，第24回日本知財学会知財教育研究会 三重県立津商業高等学校(2012.9.30)
- 3) Suzuki, T. : How to Design and Conduct EFL Classes Using English as the Medium of Instruction: Motivation and Evaluation. Japan Society of English Language Education. Kadai Kenkyuu Forum,

“How to Conduct English Lessons in English: Specific Issues. Aichi Gakuin University at Nisshin. 225-226. (2012)

- 4) 鈴木智己：動機づけプロファイリングを用いた英語学習者像：高専生と高校生を比較して.全国英語教育学会愛知研究大会. 愛知学院大学日進キャンパス. 454-455. (2012)
- 5) 大橋信行*, 内田英二*, 神林勲*, 武田秀勝*, 木本理可, 塚本未来*：長期間の山岳修行がヒトの生体機能に及ぼす影響, 第 67 回日本体力医学会大会, 長良川国際会議場(2012)
- 6) 神林勲*, 塚本未来*, 木本理可, 東郷将成*, 内田英二*, 武田秀勝*：ナイトロオキシド化合物を用いたヒト血清酸化還元バランスの評価, 平成 23 年度北海道体育学会第 51 回大会, 北海道教育大学旭川校(2011)
- 7) 木本理可, 神林勲*, 森田憲輝*, 塚本未来*, 東郷将成*, 内田英二*, 阿部千春*, 高野みさと*, 藤井達也*, 室田千佳*, 武田秀勝*：陸上競技選手における競技特性および性差が運動誘発性酸化ストレスおよび抗酸化能に与える影響, 平成 23 年度北海道体育学会第 51 回大会, 北海道教育大学旭川校(2011)
- 8) 木本理可, 塚本未来*, 小成直人*, 東郷将成*, 内田英二*, 武田秀勝*, 神林勲*：中強度運動による血清酸化還元バランスの変化および運動継続時間の影響, 第 67 回日本体力医学会大会, 長良川国際会議場(2012)
- 9) 小西卓哉, 木本理可, 塚本未来*：新体力テストからみた本校学生の体力に関する調査研究—全道高校生との比較および学生の所属等に注目して—, 平成 23 年度北海道体育学会第 51 回大会, 北海道教育大学旭川校(2011)

[一般理数科]

- 1) 長岡耕一：「三角関数の合成」の導入について, 日本数学教育学会, 第 94 回全国算数・数学教育(福岡)大会, 北九州市, p.618(2012)
- 2) 青山陽子：Catalytic Hydrogenation of Heteroaromatic Polymers, 「有機金属化学の最前線」講演会, 札幌アスペンホテル, (2011)
- 3) 奥村和浩： η -Einstein である実超曲面について, 前田定廣先生還暦記念研究集会(部分多様体の微分幾何及び関連課題), 佐賀大学, アブストラクト 58 頁-59 頁(2012)

- 4) 奥村和浩: η -Einstein である実超曲面について, 日本数学会秋季総合分科会, 九州大学, アブストラクト 5 頁-6 頁(2012)
-

IV その他(総説・解説・評論等含む)

・その他の発表

発表者名: 演題名, 研究発表会等の名称, 開催場所, 最初頁-最後頁(西暦開催年)

・総説・解説・評論等

著書名: 論文題目, 雑誌名, 巻(号), 最初頁-最後頁(西暦発行年)

[校 長]

- 1) 高橋英明, 高専教育の変遷と新しい取組み, 表面技術, 63, [7] 404 - 407 (2012)
 - 2) 高橋英明, 高専制度発足 50 周年を迎えて-独立行政法人化後の取組み-, Electrochemistry, 80, [11] 944 (2012)
-

[機械システム工学科]

- 1) 横井直倫: 日本光学会創立 60 周年に寄せて, 光学, 41(4): 197 (2012)
 - 2) 千葉良一: 金属に付加価値を与える塑性加工の魅力, 平成 23 年度 旭川高専振興会 産学技術交流会, ロワジールホテル旭川, (2011)
-

[電気情報工学科]

- 1) 小山貴夫: Excel を使った資金繰り表作成ツールのご紹介~税理士の立場から提案する資金繰り表作成のすすめ~, 平成 23 年度 旭川高専振興会 産学技術交流会, ロワジールホテル旭川, (2011)
- 2) 篁耕司: 授業評価による授業改善法確立と考えさせる教育の実践, 平成 24 年度全国高専教育フォーラム教員顕彰受賞者講演, 東京(2012)

- 3) 嶋田鉄兵：データベース作成のすすめ～Microsoft Access の紹介～，平成 23 年度 旭川高専振興会 産学技術交流会，ロワジールホテル旭川，(2011)
-

[システム制御情報工学科]

- 1) 阿部 晶：フレキシブルマニピュレータに内在する柔軟性を活用した省エネルギー軌道計画法の確立，マツダ財団研究報告書，24:91-98(2012)
 - 2) 堀川紀孝：過電流法による鋳鉄とステンレスの非破壊材質評価，平成 23 年度 旭川高専振興会 産学技術交流会，ロワジールホテル旭川，(2011)
-

[物質化学工学科]

- 1) 富樫巖：「微生物の小話講座」-その 9 脱ケミカルニーズに応える木材保存技術・前編-，ウッドエイジ 2012 年 10 月号， No.710：3-7(2012)
 - 2) 宮越昭彦：高純度水素インフラのためのメタン直接転換器の開発構想，高専・技科大サイエンスフォーラム，長岡技術科学大学(2012)
 - 3) 宮越昭彦：マイクロ波を利用するメタンの高度転換プロセスの開発，第 4 回北海道地区高専 テクノ・イノベーションフォーラム，ポスター発表，ガーデンシティ札幌(2012)
 - 4) 沼田ゆかり：連載：高専紀行(第 10 回)旭川工業高等専門学校，アロマティックス，第 64 巻夏季号：11-14(2012)
-

[一般人文科]

- 1) 谷口牧子：グローバル化社会に対応した実務に役立つ実践的な知財学習，平成 23 年度知的財産に関する創造力・実践力・活用力開発推進校年次報告会，独立行政法人工業所有権情報研修館(東京都千代田区)，(2012.1.30)
- 2) 十河克彰：英語表現アラカルト，Black Sheep 黒い羊，啓林館メールマガジン Vol.103，<http://keirin.dpnet.jp/keirinkan/tea/kou/eigo/alacarte/index.html>，(2011.11)

- 3) 十河克彰：英語表現アラカルト，Priceless プライスレス，啓林館メールマガジン Vol.105，
<http://keirin.dpnet.jp/keirinkan/tea/kou/eigo/alcarte/index.html>，(2012.1)
- 4) 十河克彰：英語表現アラカルト，He Can't Carry a Tune in a Bucket 音痴，啓林館メールマガジン
Vol.110，<http://keirin.dpnet.jp/keirinkan/tea/kou/eigo/alcarte/index.html>，(2012.6)
- 5) 十河克彰：英語表現アラカルト，Nest 巣，啓林館メールマガジン Vol.111，
<http://keirin.dpnet.jp/keirinkan/tea/kou/eigo/alcarte/index.html>，(2012.7)
- 6) 十河克彰：英語表現アラカルト，Lower 48 ロワー46 / アッパー46，啓林館メールマガジン Vol.113，
<http://keirin.dpnet.jp/keirinkan/tea/kou/eigo/alcarte/index.html>，(2012.9)
- 7) 十河克彰：英語表現アラカルト，He Is Still Alive and Kicking 元気でピンピンしている，啓林館
メールマガジン Vol.114，<http://keirin.dpnet.jp/keirinkan/tea/kou/eigo/alcarte/index.html>，(2012.10)
- 8) 平野友彦：戦前の旭川における防災への取り組み～新聞史料を中心に～，旭川ウェルビーイン
グ・コンソーシアム連携公開講座 2011 あさひかわオープンカレッジ 防災・安全・健康，旭
川市，同報告集 11・12 頁(2011)
- 9) 石本裕之：旭川高専における学生指導，旭川ウェルビーイング・コンソーシアム(AWBC) 第 3
回 FD・SD フォーラム in 旭川，ロワジールホテル旭川，資料 1-4(2011.11.04)
- 10) 石本裕之：小熊秀雄と小熊秀雄賞の一面，小熊秀雄賞実行委員会(第 15 回小熊秀雄をしゃべり捲
くれ講座)，旭川市常盤市民ホール，資料 1-4(2012.3.28)
- 11) 石本裕之：第 45 回小熊秀雄賞選評，第 45 回小熊秀雄賞記念フォーラム，花月会館(旭川
市)(2012.5.19)
- 12) 石本裕之：「一枚の絵」の中の父母—子としての井上靖，井上靖記念館文学講座，井上靖記念館，
資料 1-4(2012.9.15)
- 13) 石本裕之，アーサー・ビナード*，藤井忠行*，工藤正廣*：第 45 回小熊秀雄賞公開最終選考会，
扇松園(旭川市)，(2012.4.8)
- 14) 石本裕之：「小熊賞」とはなにか，あさひかわ新聞(2012.5.8)
- 15) 石本裕之：「小熊賞」とはなにか，第 45 回小熊秀雄賞記念フォーラム誌，8-9(2012.5.19)

- 16) 石本裕之：「わが母の記」と井上家の人々，井上靖記念館「井上靖邸書齋・応接間移転オープン記念祝賀会」，ロワジールホテル旭川，(2012.5.6)
 - 17) 根本聡：非英国的商業史研究から見たスウェーデン東インド会社のカントナー-Lisa Hellman の報告に対するコメント，Workshop of Centre for Maritime Studies, Department of History in Stockholm University, 2012年5月9日,(2012)
 - 18) 根本聡：近世スウェーデン国家の財政的基礎－Jan Lindegren の報告に対するコメント，Workshop of Researching project on Resources of the Military States, Department of History in Uppsala University, 2012年10月31日,(2012)
-

[一般理数科]

- 1) 長岡耕一：中学校で扱われる数学と高校数学とのつながりの例，数学共育会・研究集録第16号，pp.18-21 (2012)
-

V 特 許

出願者(発明者)：出願名(西暦出願年)

[電気情報工学科]

- 1) 小山貴夫：日射状況記録装置(2012)
 - 2) 小山貴夫：暖房運転制御システム(2012)
-

[物質化学工学科]

- 1) Kakuchi, T*.; Satoh, T*.; Sakai, R.; Takagi, F*.; Yamanaka, M*. “Aqueous lubricant”. US-20120040877-A1, Feb. (2012). (公開特許)
-