

## ROS おにぎりセル教示用資料

- はじめに

本資料は以下のロボットに対して使用可能です。

・ F61 コントローラ duAro1  
(WD002NLF61501, WD002NLF61502, WD002NLF615F1, WD002NLF615F2,  
WD002NLF61701, WD002NLF61702)

AS システムのバージョンを” ASF\_06000000J”以降に更新してください。  
(duAro のソフトパッケージ R17.1 以降)

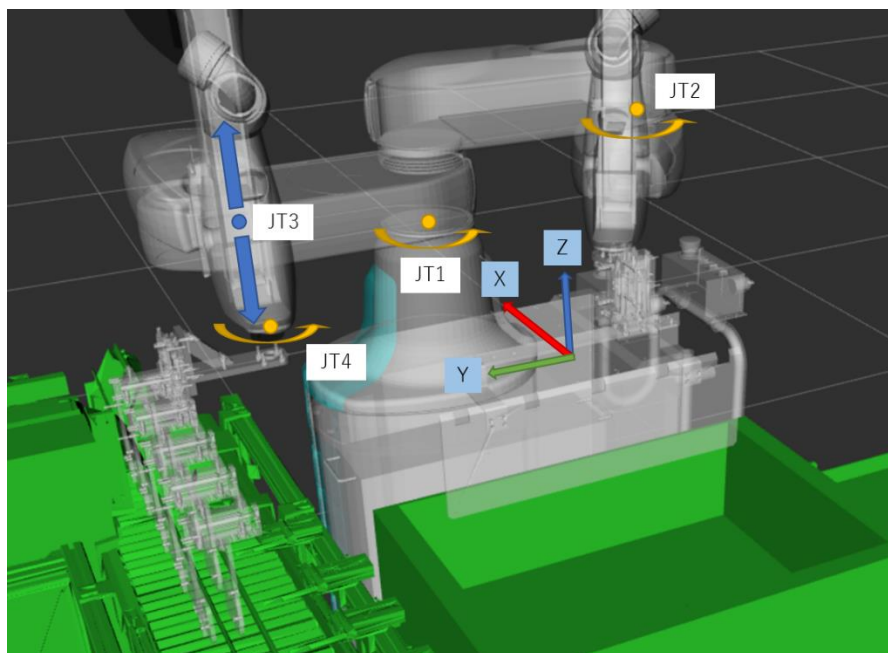
まず、作業前に” 90203-1113DJ\*タブレット操作説明書”をご覧になり duAro を  
RobotTeacher2 に接続でき、基本的な操作ができる状態にしてください。

また、操作方法については適宜タブレット操作説明書を参照して実施をしてください。

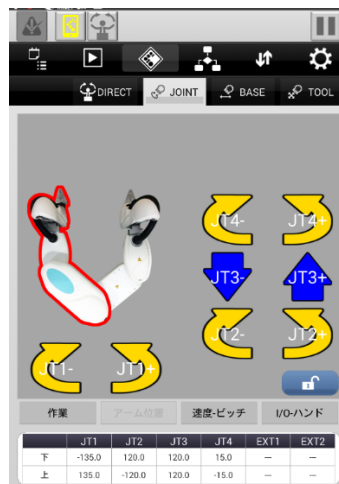
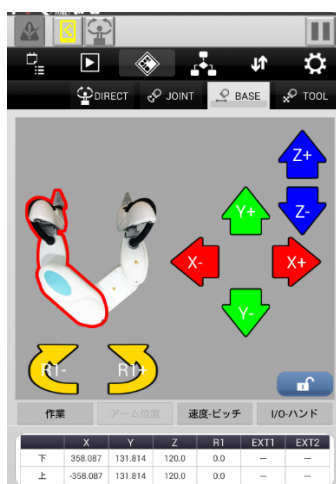
- 教示方法

教示点はソース内の”lower.py”、”upper.py”に記載されています。実機で実行する場合は、ロボットアームをそれぞれの場所へ動かして、「座標種類」に対応した座標値をソース内に反映していきます。

RobotTeacher2 を用いてタブレット教示やダイレクトティーチで座標点へ移動させます。



そこで、教示モードを“JOINT”に変更してアーム位置から各軸値座標を取得します。変換値座標の場合は教示モードを”BASE” にして取得します。



- 各教示点の説明

取得した座標値で以降に示すソース内の値を編集してってください。

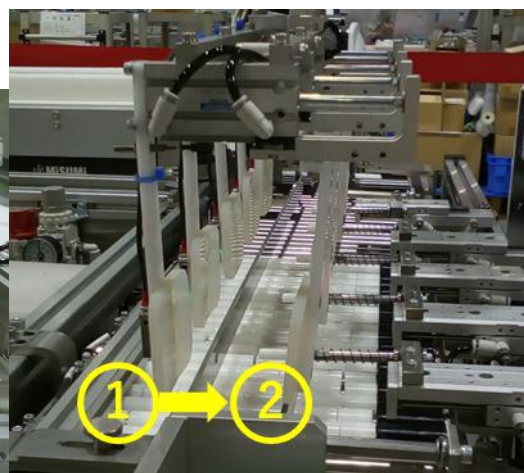
	JT1	JT2	JT3	JT4	EXT1	EXT2
下	-135.0	120.0	120.0	15.0	--	--
上	135.0	-120.0	120.0	-15.0	--	--

	X	Y	Z	R1	EXT1	EXT2
下	358.087	131.814	120.0	0.0	--	--
上	-358.087	131.814	120.0	0.0	--	--

・ 下アームの教示

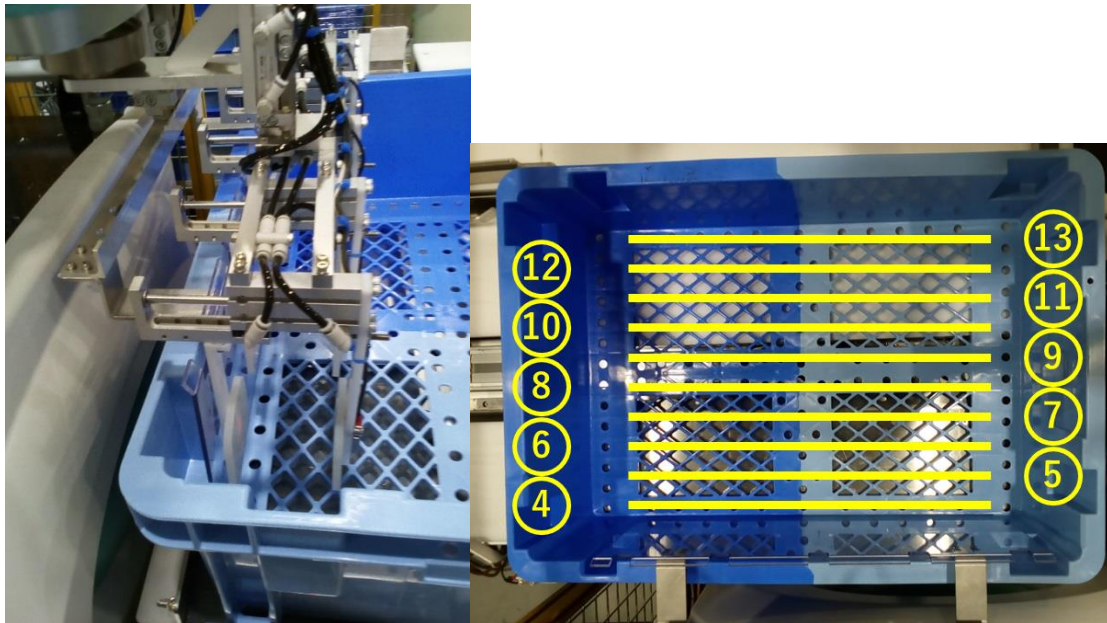
番号	ソース	アーム	教示点名称	座標種類	説明	デフォルト値
1	lower.py	下アーム	pick1	各軸値	搬送コンベアからおにぎりを取出す位置。 ハンドチャックを閉じながら、wait1から移動。	[13.304, 82.196, 20.000, -96.300]
2			wait1	各軸値	搬送コンベア上でおにぎり取出しまで待機する位置。	[13.660, 78.331, 20.000, -92.191]
3			relay1	各軸値	搬送コンベアと投入番重の間の中間点。この位置で、 上アームが受け入れ準備できるまで待機します。	[0.319, 95.419, 149.000, -70.738]
4			set1	各軸値	1セット目のおにぎり投入位置	[20.223, 134.537, 13.000, -64.198]
5			l_set1[0]	各軸値	2セット目のおにぎり投入位置	[24.246, 127.467, 13.000, -61.212]
6			l_set1[1]	各軸値	3セット目のおにぎり投入位置	[27.601, 121.438, 13.000, -58.542]
7			l_set1[2]	各軸値	4セット目のおにぎり投入位置	[30.942, 115.349, 13.000, -55.791]
8			l_set1[3]	各軸値	5セット目のおにぎり投入位置	[34.376, 109.022, 13.000, -52.896]
9			l_set1[4]	各軸値	6セット目のおにぎり投入位置	[37.958, 102.360, 13.000, -49.816]
10			l_set1[5]	各軸値	7セット目のおにぎり投入位置	[41.483, 95.756, 13.000, -46.740]
11			l_set1[6]	各軸値	8セット目のおにぎり投入位置	[45.408, 88.366, 13.000, -43.274]
12			l_set1[7]	各軸値	9セット目のおにぎり投入位置	[46.768, 85.778, 21.000, -42.063]
13			setbefla	各軸値	10セット目のおにぎり投入位置	[48.554, 82.390, 21.000, -40.485]
14			setla	各軸値	搬送中エラー検知時のおにぎり排出位置	[20.902, 21.856, 149.000, -42.758]

下図のように、おにぎりのコンベア上のストップ(左図赤丸部分)と重ならないように”wait1”を教示します。そこから番重側の方向に引いた位置に”pick1”を教示します。



“relay1”に関しては上アームと干渉せず、コンベアに搬送されるおにぎりとは干渉しなければよいです。基本的には変更不要です。

“l\_set[0]~l\_set[9]”にはおにぎりの投入位置を教示します。  
上アームに対して干渉しない所にそれぞれ教示をしていきます。



コンベアからおにぎりを取り出し時、番重へおにぎりを投入直前、おにぎり投入後にハンドについたセンサでおにぎりの在籍確認をしています。  
おにぎりの数に異常があり、センサが OFF のものがあるとおにぎり排出処理を行います。  
おにぎりを排出する場所を用意し、その上空を教示してください。



・上アームの教示

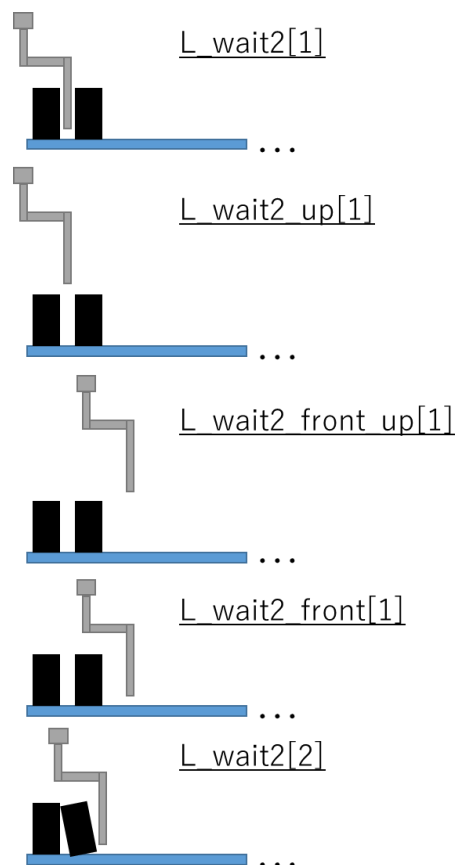
番号	ソース	アーム	教示点名称	座標種類	説明	デフォルト値
15	upper.py	上アーム	home2	各軸値	上アームの原点位置	[190.608, -127.648, 149.000, 27.54]
16			wait2st_trans	変換値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置(1セット目)／新しい空番重を引き込む目標位置	[-240.0, -172.0, 8.0, 90.5, 0.0, 0.0, 0.0]
17			wait2st	各軸値		[200.130, -134.634, 8.000, 25.259]
18			wait2st_front	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置の前方(1セット目)	[189.718, -126.917, 8.000, 27.699]
19			wait2st_front_up	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置前方の上空(1セット目)	[189.718, -126.917, 149.000, 27.699]
20			l_wait2[1]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置(2セット目)	[192.418, -129.093, 25.000, 27.181]
21			l_wait2_front[1]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置の前方(2セット目)	[183.742, -121.655, 25.000, 28.348]
22			l_wait2_front_up[1]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置前方の上空(2セット目)	[183.742, -121.655, 87.000, 28.348]
23			l_wait2_up[1]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置の上空(2セット目)	[192.418, -129.093, 87.000, 27.181]
24			l_wait2[2]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置(3セット目)	[186.250, -123.936, 29.000, 28.196]
25			l_wait2_front[2]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置の前方(3セット目)	[178.120, -116.126, 29.000, 28.504]
26			l_wait2_front_up[2]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置前方の上空(3セット目)	[178.120, -116.126, 87.000, 28.504]
27			l_wait2_up[2]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置の上空(3セット目)	[186.250, -123.936, 87.000, 28.504]
28			l_wait2[3]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置(4セット目)	[180.489, -118.519, 32.000, 28.526]
29			l_wait2_front[3]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置の前方(4セット目)	[172.755, -110.328, 32.000, 28.073]
30			l_wait2_front_up[3]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置前方の上空(4セット目)	[172.755, -110.328, 87.000, 28.073]
31			l_wait2_up[3]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置の上空(4セット目)	[180.489, -118.519, 87.000, 28.526]
32			l_wait2[4]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置(5セット目)	[175.025, -112.837, 35.000, 28.312]
33			l_wait2_front[4]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置の前方(5セット目)	[167.561, -104.237, 35.000, 27.174]
34			l_wait2_front_up[4]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置前方の上空(5セット目)	[167.561, -104.237, 87.000, 27.174]
35			l_wait2_up[4]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置の上空(5セット目)	[175.025, -112.837, 87.000, 28.312]
36			l_wait2[5]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置(6セット目)	[169.768, -106.875, 38.000, 27.604]
37			l_wait2_front[5]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置の前方(6セット目)	[162.459, -97.813, 38.000, 25.854]



38			l_wait2_front_up[5]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置前方 の上空(6セット目)	[162.459, -97.813, 87.000, 25.854]
39			l_wait2_up[5]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置の上 空(6セット目)	[169.768, -106.875, 87.000, 27.604]
40			l_wait2[6]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置(7 セット目)	[164.634, -100.601, 41.000, 26.460]
41			l_wait2_front[6]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置の前 方(7セット目)	[157.373, -91.000, 41.000, 24.125]
42			l_wait2_front_up[6]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置前方 の上空(7セット目)	[157.373, -91.000, 87.000, 24.125]
43			l_wait2_up[6]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置の上 空(7セット目)	[164.634, -100.601, 87.000, 26.460]
44			l_wait2[7]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置(8 セット目)	[159.551, -93.962, 44.000, 24.908]
45			l_wait2_front[7]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置の前 方(8セット目)	[152.223, -83.708, 44.000, 21.986]
46			l_wait2_front_up[7]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置前方 の上空(8セット目)	[152.223, -83.708, 87.000, 21.986]
47			l_wait2_up[7]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置の上 空(8セット目)	[159.551, -93.962, 87.000, 24.908]
48			l_wait2[8]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置(9 セット目)	[155.907, -88.962, 10.000, 23.550]
49			l_wait2_front[8]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置の前 方(9セット目)	[141.299, -67.105, 10.000, 16.311]
50			l_wait2_front_up[8]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置前方 の上空(9セット目)	[141.299, -67.105, 87.000, 16.311]
51			l_wait2_up[8]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置の上 空(9セット目)	[155.907, -88.962, 87.000, 23.550]
52			l_wait2[9]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置(10 セット目)	[152.218, -83.704, 10.000, 21.986]
53			l_wait2_front[9]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置の前 方(10セット目)	[141.299, -67.105, 10.000, 16.311]
54			l_wait2_front_up[9]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置前方 の上空(10セット目)	[141.299, -67.105, 87.000, 16.311]
55			l_wait2_up[9]	各軸値	下アームがおにぎりを投入するのを待機する位置の上 空(10セット目)	[152.218, -83.704, 149.000, 21.986]
56			pull2	各軸値	新しい空番重を引き込み開始する位置	[104.706, -3.079, 20.000, -11.126]

原点位置である“home2”は基本的には変更不要です。

“wait2st, l\_wait2[1]~l\_wait2[9]”、“wait2st\_front, l\_wait2\_front[1]~l\_wait2\_front[9]”、“wait2st\_front\_up, l\_wait2\_front\_up[1]~l\_wait2\_front\_up[9]”、“l\_wait2\_up[1]~l\_wait2\_up[9]”の4種類の上アームの動きは次のような関係性があります。



\*は1セット目ではアプリケーション内で計算で算出されますが、下アームの投入待機位置の上空となります。

上アームは下アームがおにぎりを投入したのち、下アームが中間点まで退避すると上空へ移動します。その後、前方へ移動した後に下降します。最後に後方へ移動して投入されたおにぎりを押え込みます。

おにぎりを 10 セット投入し終わると、上アーム／下アームともに番重外に移動した後、満載となった番重が排出されます。

新しくセットされた番重を取出すために上アームは”pull2”へ移動します。

