



# SmartTerrace AIO機能アップ説明

2024年4月5日 V2.1

松本機械工業株式会社



# '2024展示会 円筒研削盤向けSmartTerrace AI0

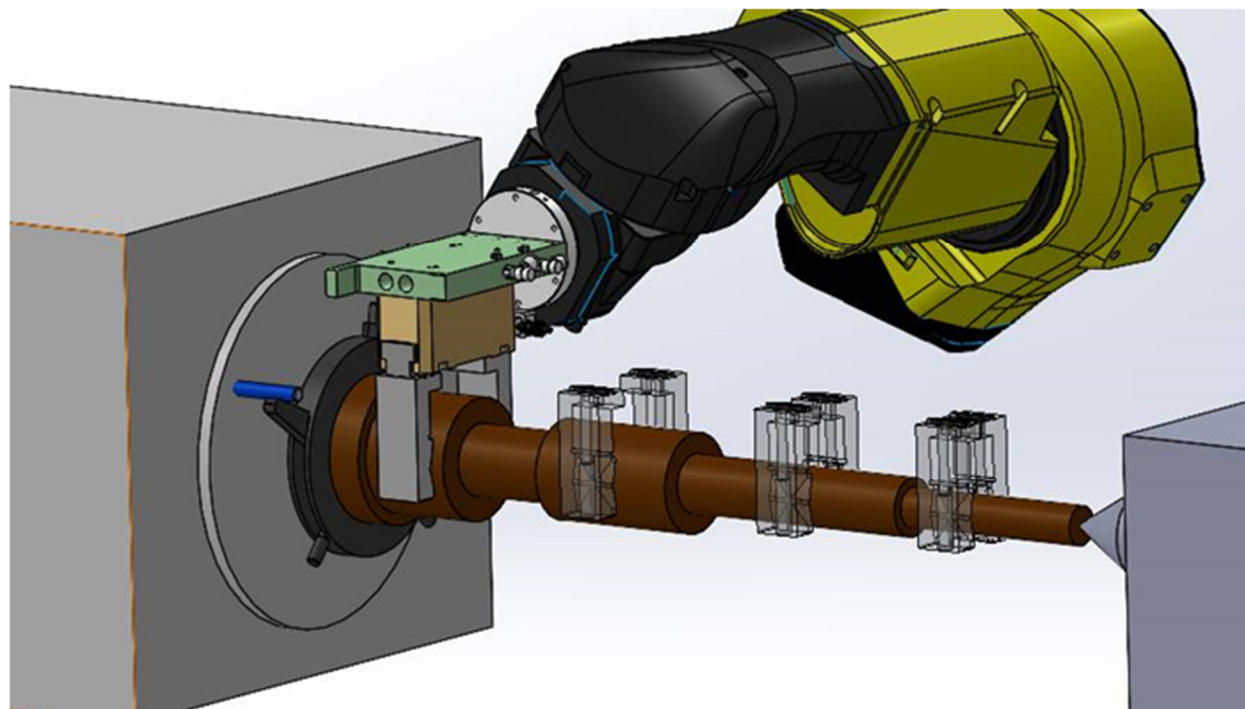


2024年度主な展示会

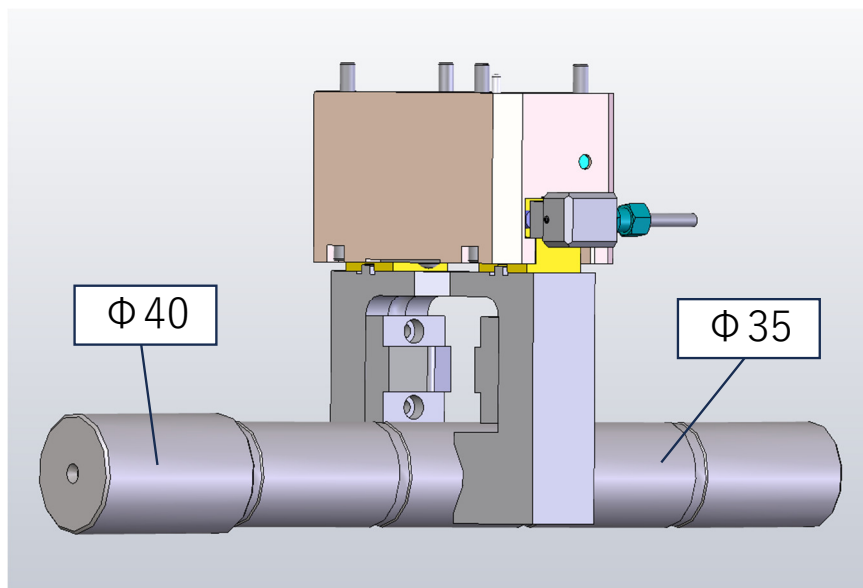
MEX金沢2024	5/16(木)~18(土)
ロボットテクノロジージャパン	7/4(木)~6(土)
JIMTOF2024	11/5(火)~10(日)

展示内容

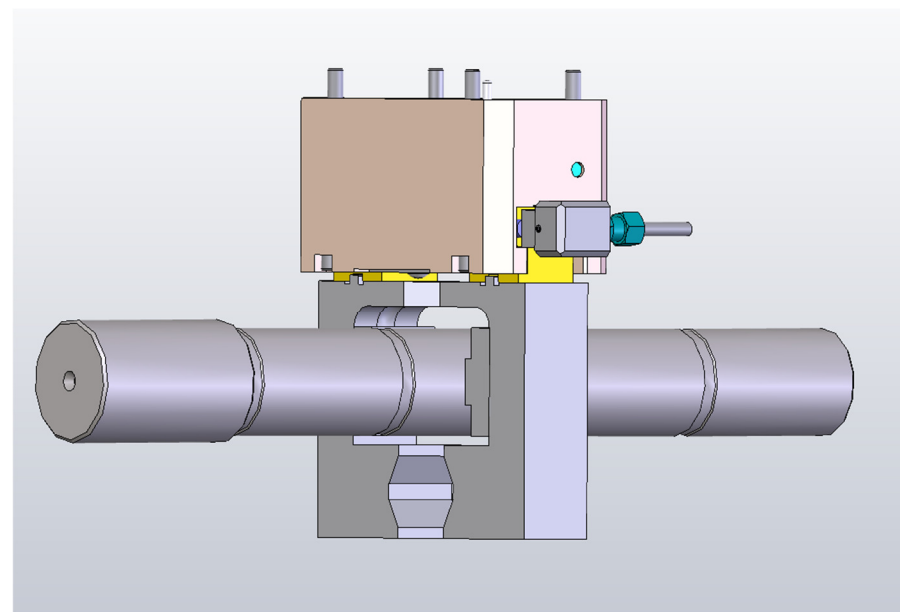
- 1.自動ケレ装着装置
- 2.計測ハンドによるシャフトワーク多点計測
- 3.センサーレスティーチングレス



# 計測ハンドによるシャフトワーク多点計測

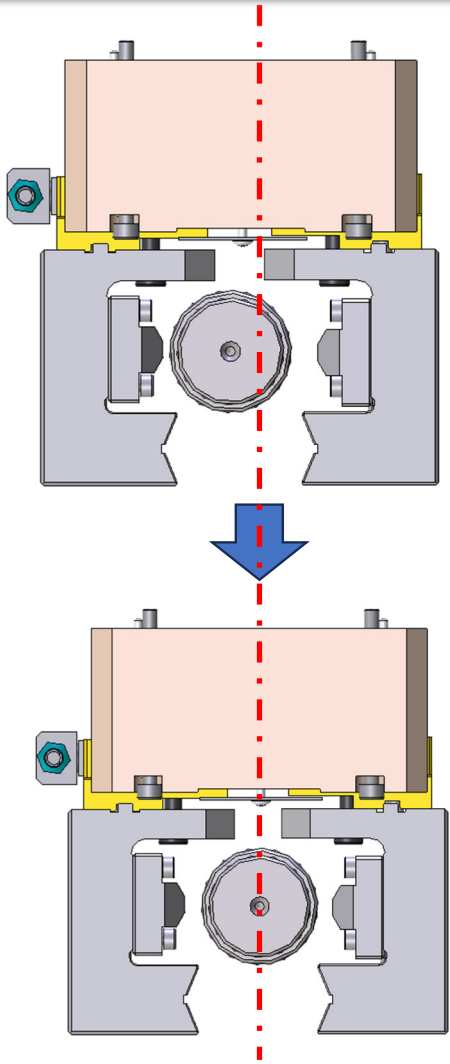


ワーク移載時の姿勢



ワーク計測時の姿勢

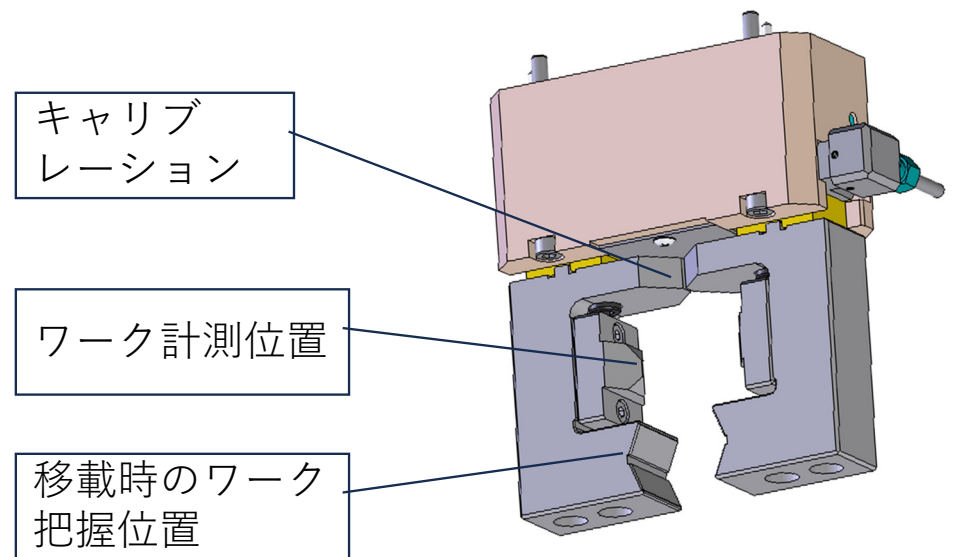
# ロボット計測ハンドの自動求心機能



左図のように計測位置をティーチングする時に中心がずれていても自動的に中心を見つけ出します。

中心を見つけるとティーチングポイントを自動的に変更します。これにより次からは、中心を探しにいく動作を省略します。

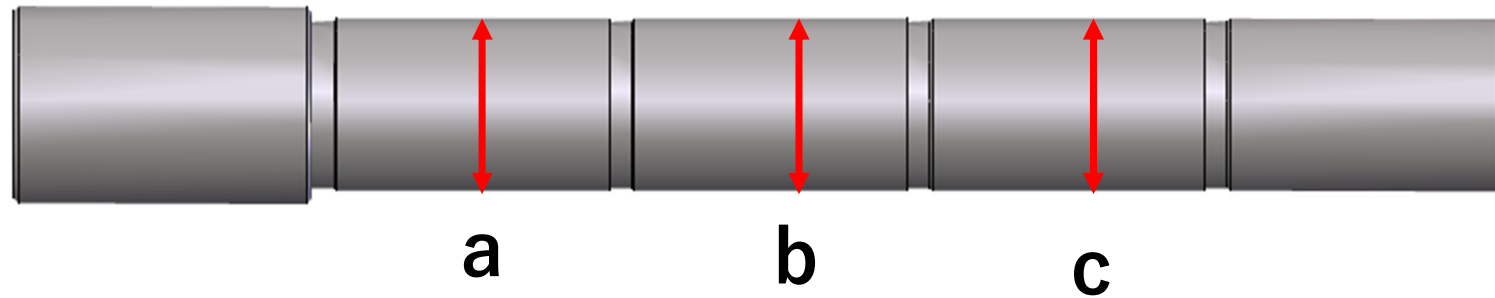
計測用ロボットハンド



計測位置と移載位置を分ける事により計測に適した計測子になっています。また、計測時は、クランプ圧を落とし精度を高めます。

ワーク無し状態でハンドを閉じ、爪と爪を接触させキャリブを行います。これによりマスタワーク不要とします。

# 計測精度



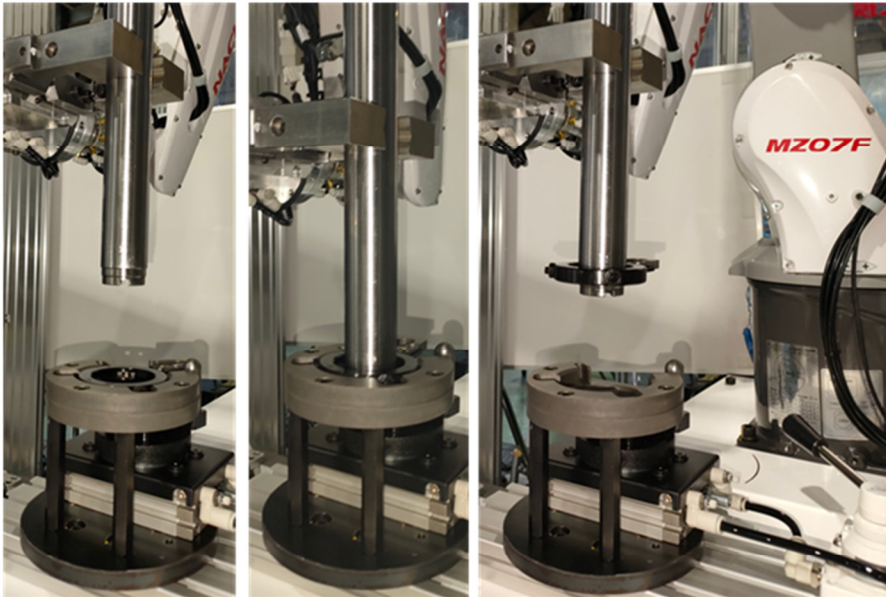
計測条件			
TP No.	設定圧力	0リセット	回数
1	0.3Mpa	有り	182

テストピース情報				
実測値			差分	
①	②	③	④	⑤
a	b	c	a-b	a-c
35.0200	35.0100	34.9970	0.0100	0.0230

計測結果					
	①	②	③	④	⑤
max	0.9815	0.9710	0.9615		
min	0.9790	0.9695	0.9600		
defference	0.0025	0.0015	0.0015		
average	0.9801	0.9704	0.9609	<b>0.0097</b>	<b>0.0192</b>
3σ	<b>0.0014</b>	<b>0.0010</b>	<b>0.0009</b>		

# 自動ケレ脱着装置

幅広いワーク径でのケレの  
自動装着が可能。



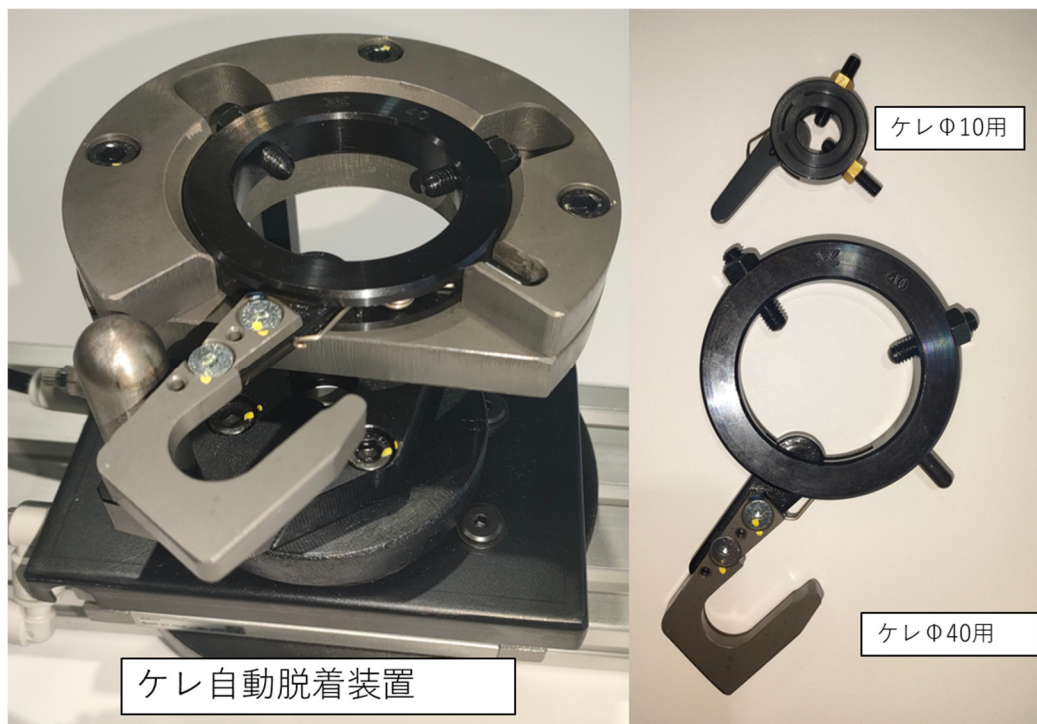
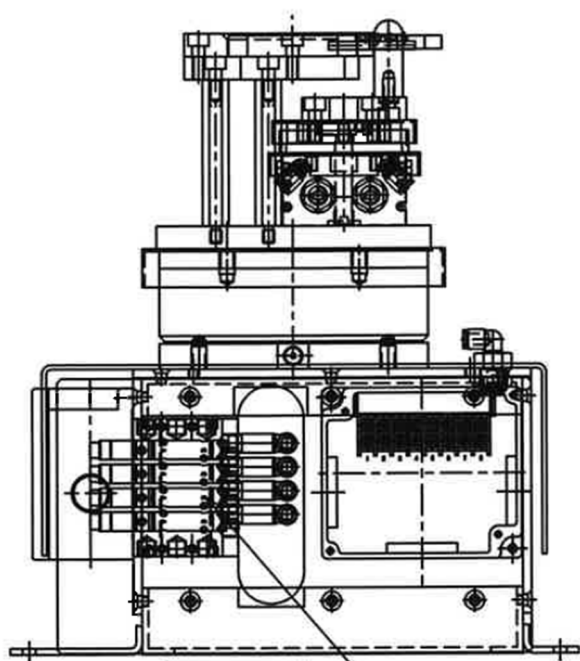
装着前

装着中

装着後



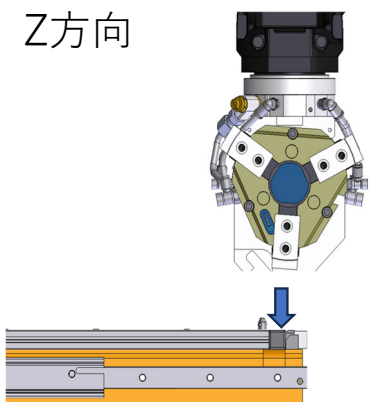
# ケレ装着装置とケレ



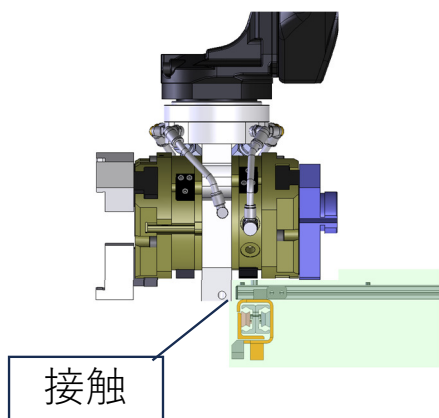
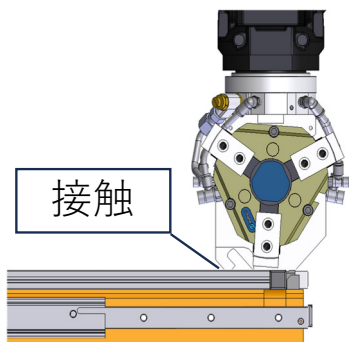
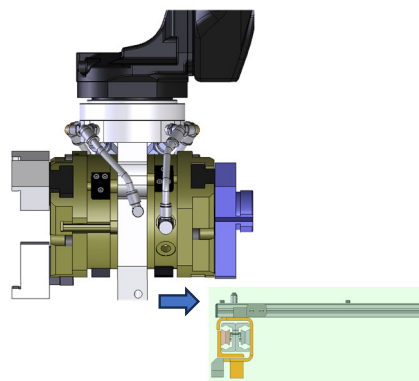
# ストッカー部は、センサーレス自動ティーチング



Z方向



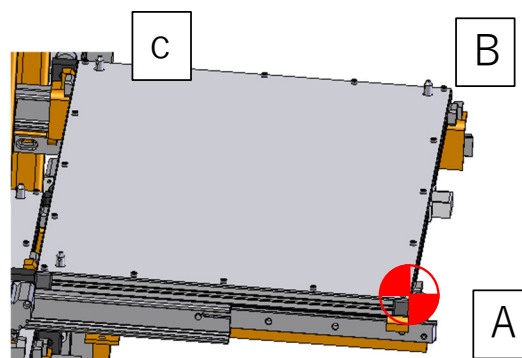
Y方向



X方向と同様にZ,Y方向を測定します。これを下図のA点の他にB,C点でも行い、この三点からA点のワーク座標がX0,Y0,Z0,W0,P0,R0となるワールド座標を算出します。

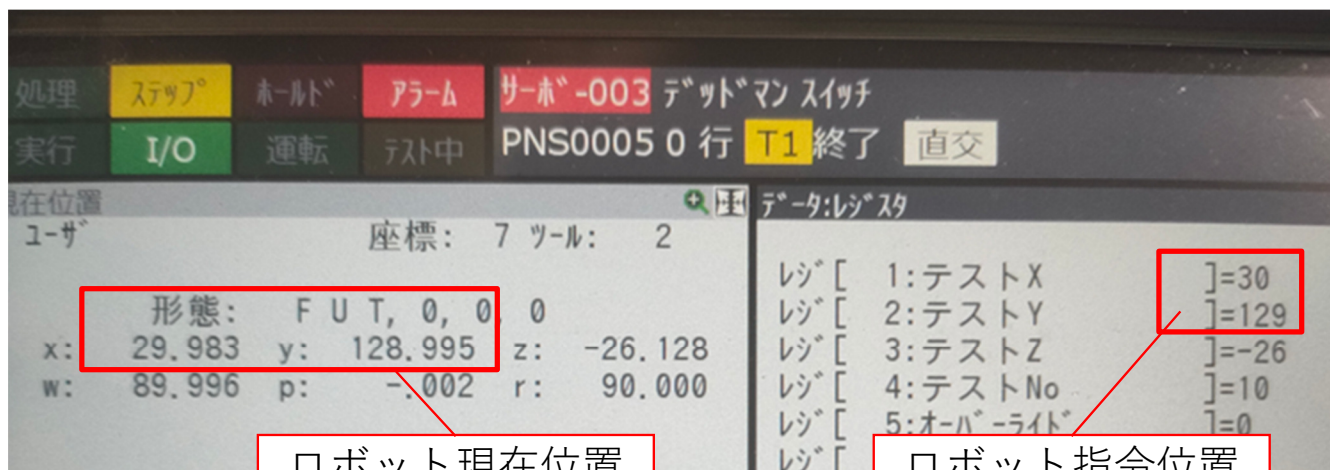
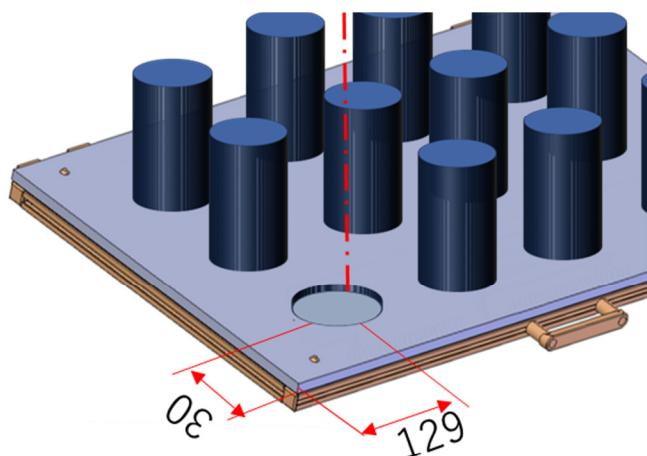
これを更に全て自動でストッカーに設置された段数全てで行います。

システム試運転時にこの動作を行った後、各ワークのティーチングを行えば、タンク掃除等でシステムの移動を行った後でも同じ動作でシステム復帰が可能になります。



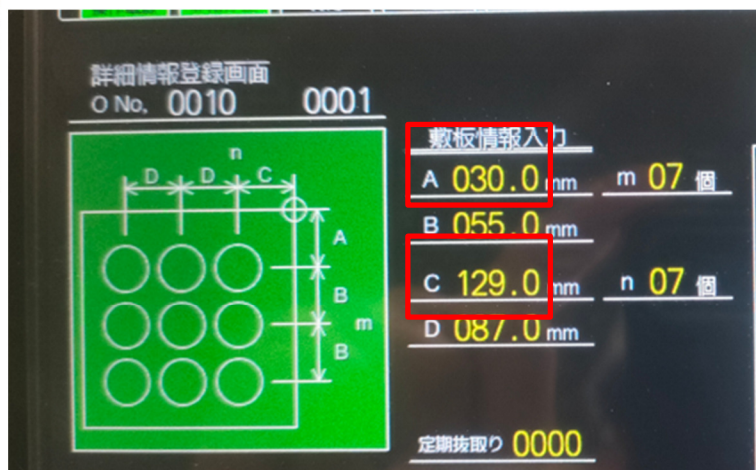
➤ FANUCロボットから順次対応しています。

# ストッカー部は、センサーレス自動ティーチング



ロボット現在位置

ロボット指令位置

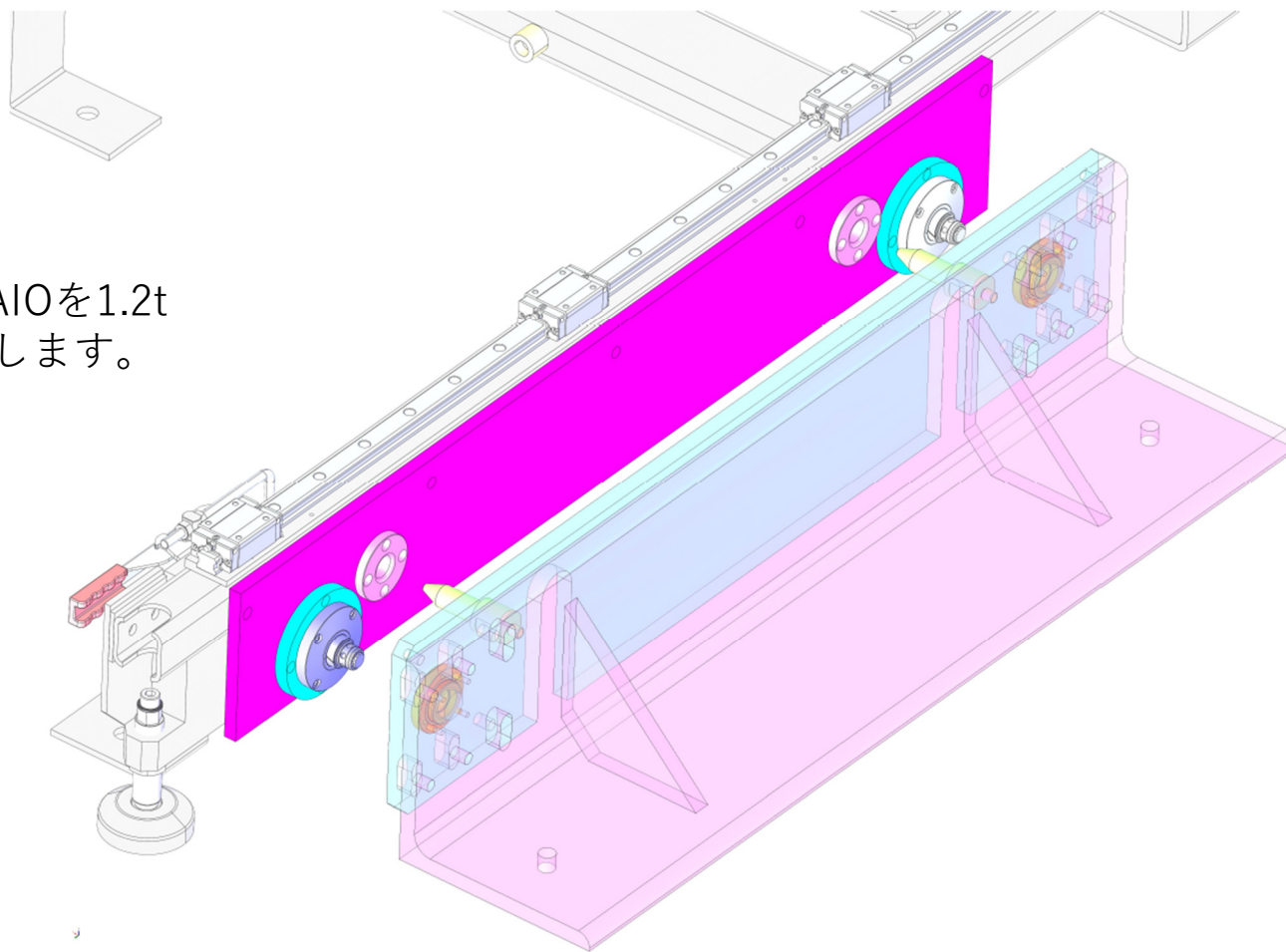


- トレーの実座標とロボットの座標が一致します。直観的な操作が可能になりました。
- 専用のセンサーは使用していません。
- 標準機能です。
- FANUCロボットから順次対応しています。

# AIOエアークランプ装置(オプション)

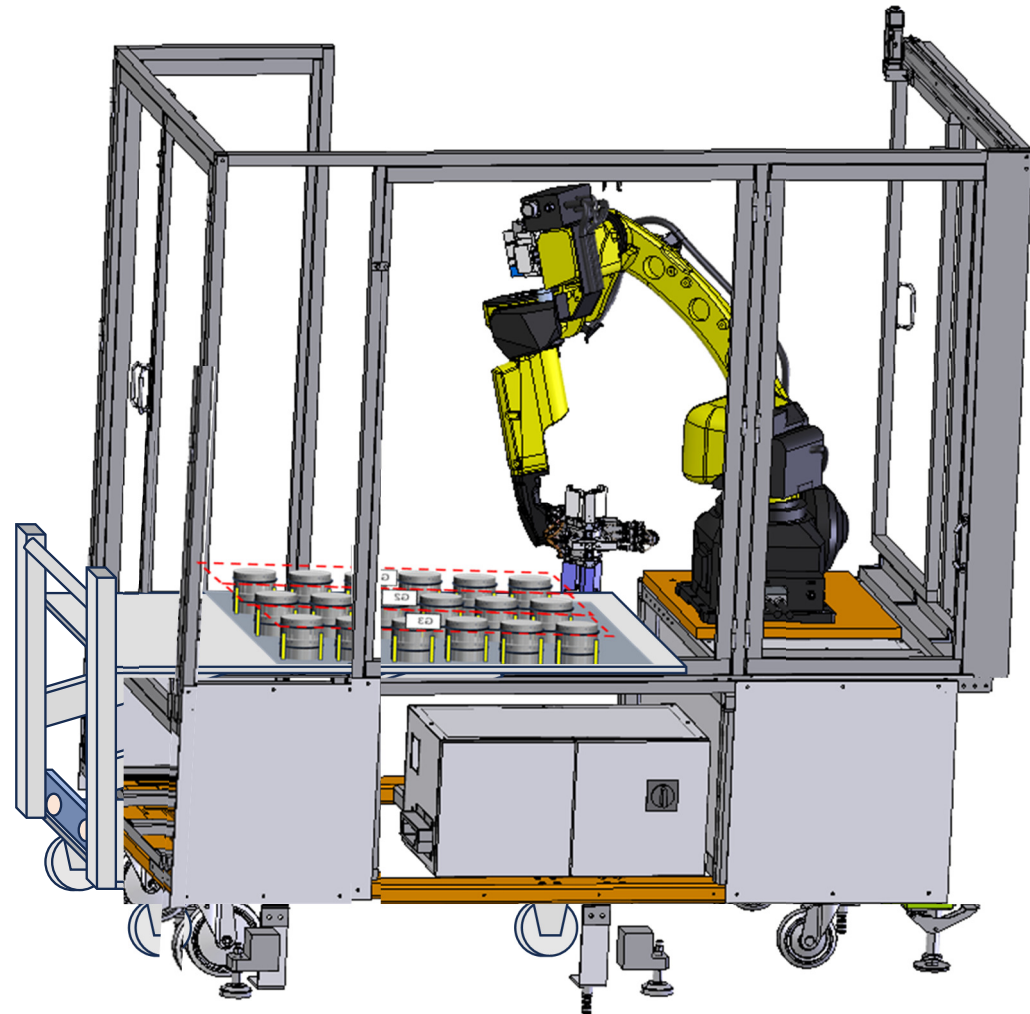
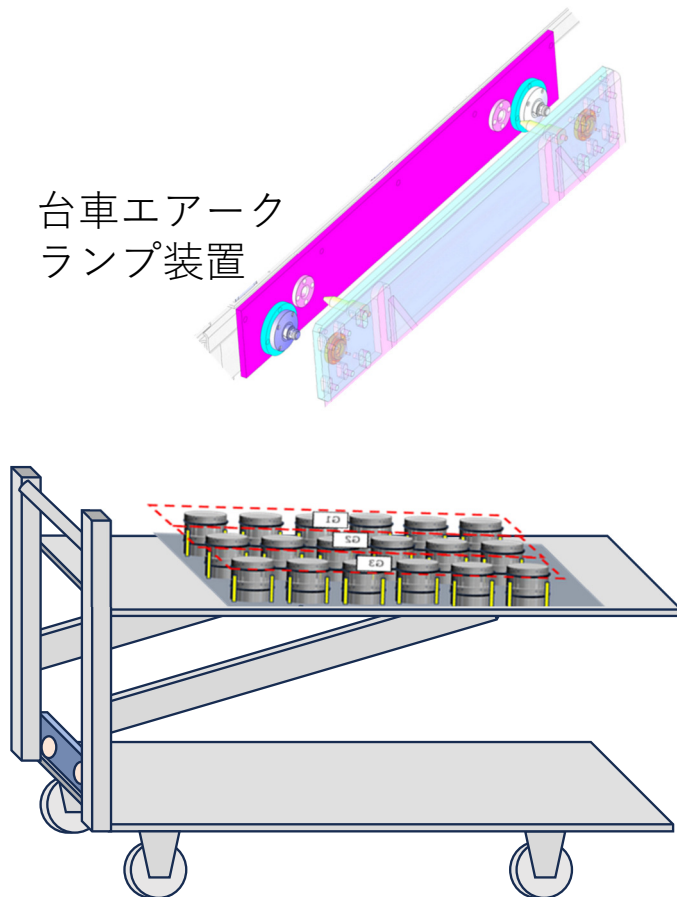


Smart Terrace AIOを1.2t  
の力でクランプします。



# ワーク台車搬送仕様

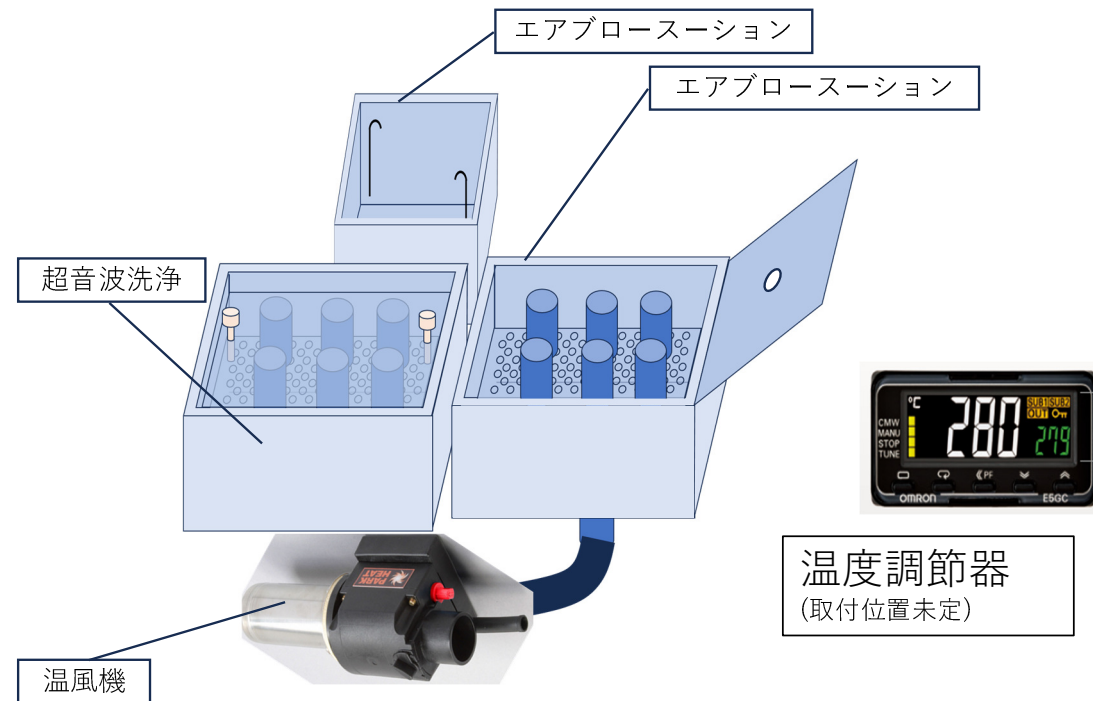
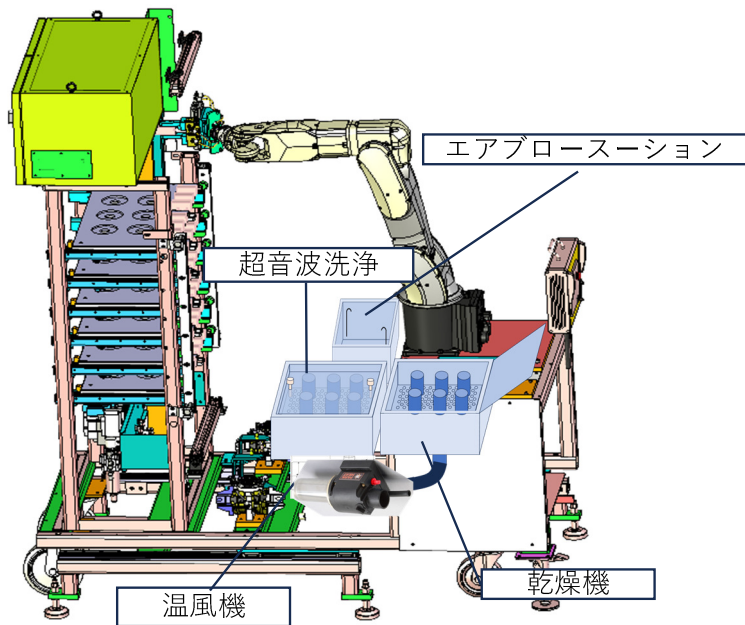
台車エアー  
ランプ装置



# 枚葉式超音波洗浄、乾燥機

色物(真鍮)向けの洗浄と乾燥です。

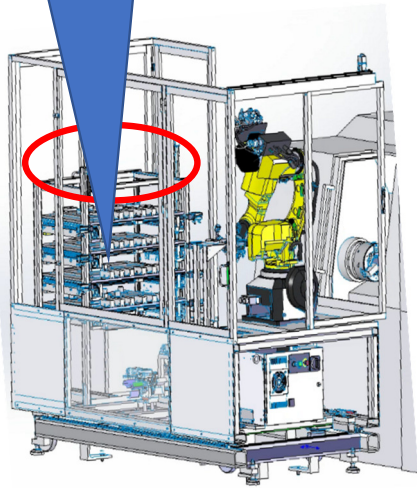
加工完了後、ロボットで洗浄機にワークを入れていきます。満杯になった時点で、一番長く洗浄しているワークを取り出し乾燥機に入れます。乾燥機も同様です。バッチではなく、枚葉式で行うのが特徴です。



# 接触式機外計測 (NC装置に補正が入るまでが守備範囲)

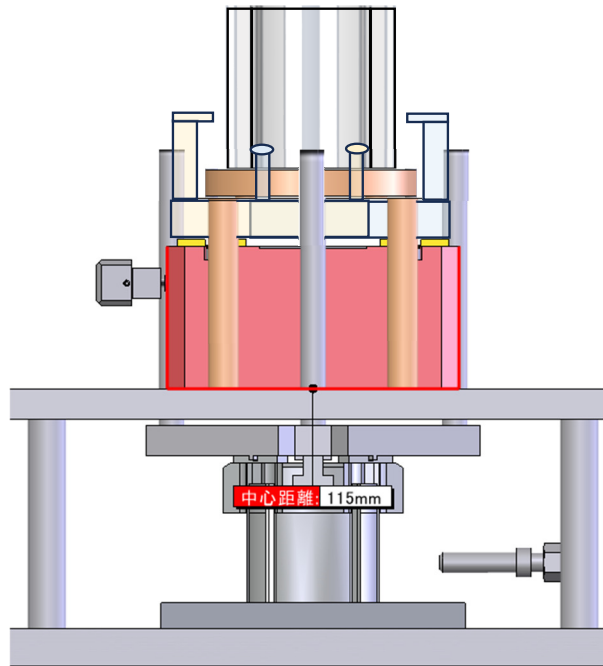


計測装置設置位置

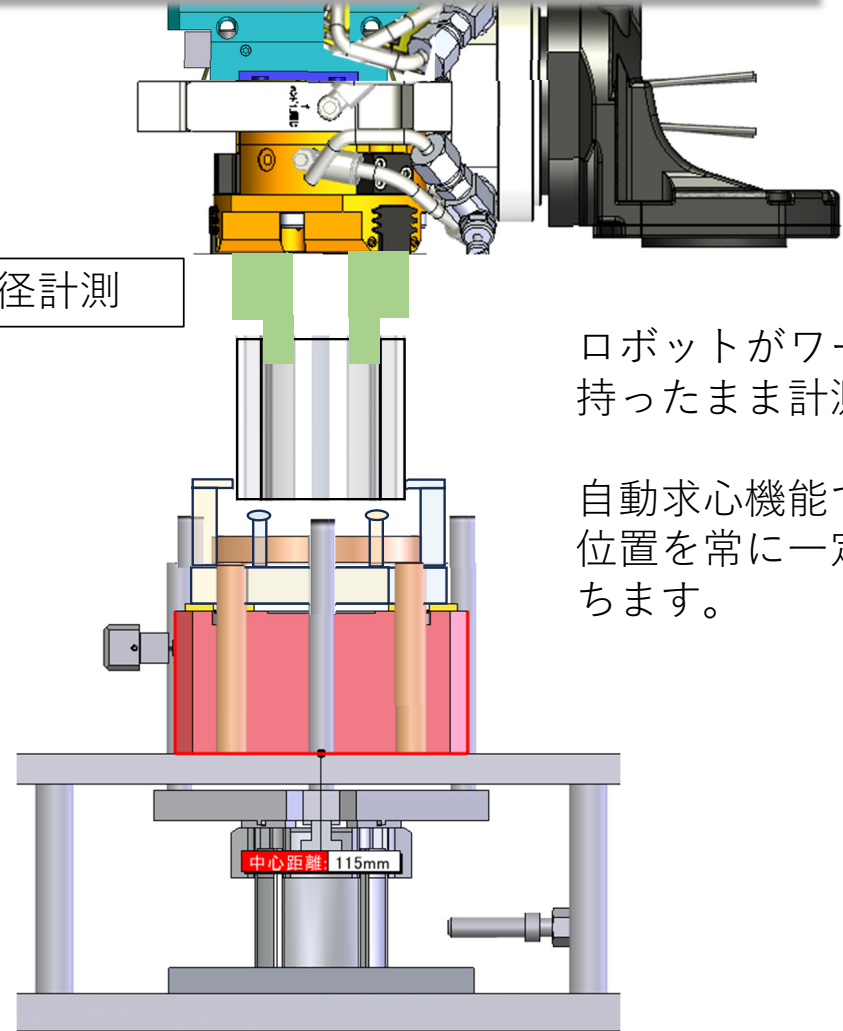


1つの計測機で内外径の多点計測が可能

内径計測



外径計測



ロボットがワークを持ったまま計測

自動求心機能で計測位置を常に一定に保ちます。

# 計測結果EXCEL出力機能



EXCELへのDATAの保存形式

	A	B	C	D	E	F	G
7		:DATE_ORDER	YYYY/MM/DD hh:mm:ss				
8		:LOCAL_TIME					
9		:TIME_INF_ORDER					
10		:DEV_COMMENT	1点目	2点目	3点目	4点目	5点目
11		:DEV_TYPE	BIN32	BIN32	BIN32	BIN32	BIN32
12		:DISP_TYPE	REAL_FIX	REAL_FIX	REAL_FIX	REAL_FIX	REAL_FIX
13	1	2024/4/4 17:34	0.981	0.971	0.9615	0	0
14	2	2024/4/4 17:39	0.981	0.9705	0.9615	0	0
15	3	2024/4/4 17:44	0.9815	0.97	0.961	0	0
16	4	2024/4/4 17:49	0.981	0.9705	0.961	0	0
17	5	2024/4/4 17:54	0.981	0.971	0.9615	0	0
18	6	2024/4/4 17:59	0.981	0.9705	0.9615	0	0

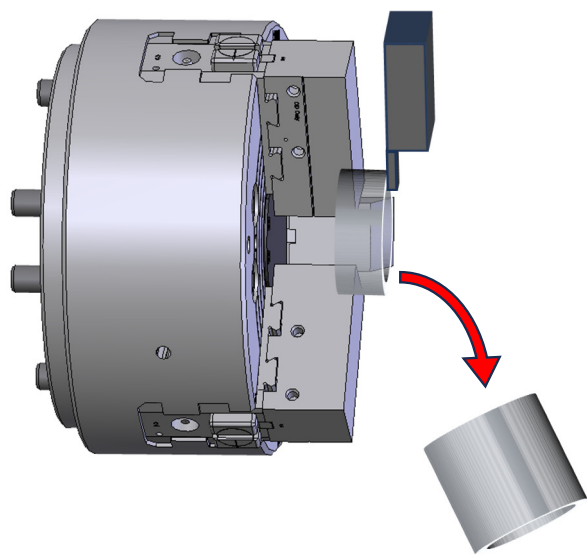
計測データは、プログラムNO別で、1グループ分(最大5個分)1ファイルとして出力されます。

計測装置仕様の場合、計測データは、計測結果を待って次の加工ワークから反映されます。

# 加工支援 薄物ワークの自動化

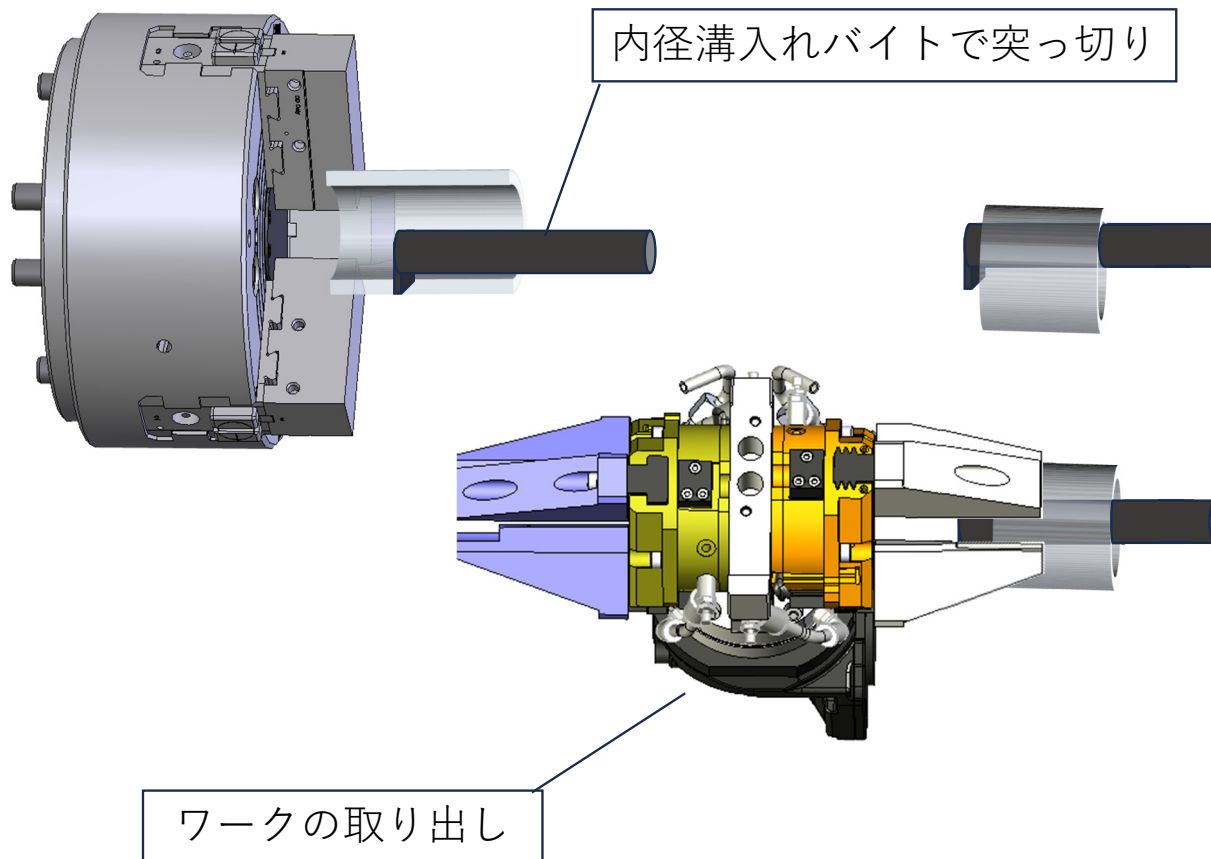


従来



薄物ワークで把握する事が出来ず  
突っ切り落とし、落ちたワークを  
手で拾っていた

把握できない薄物ワークの自動化従来



# Oリング、シール挿入システム



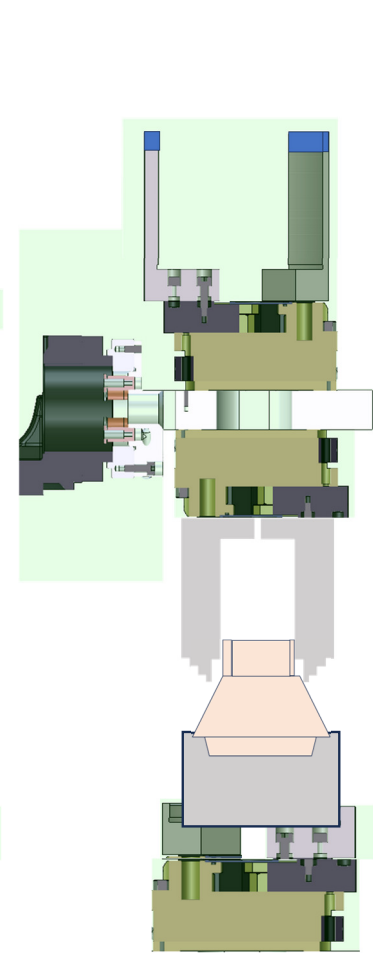
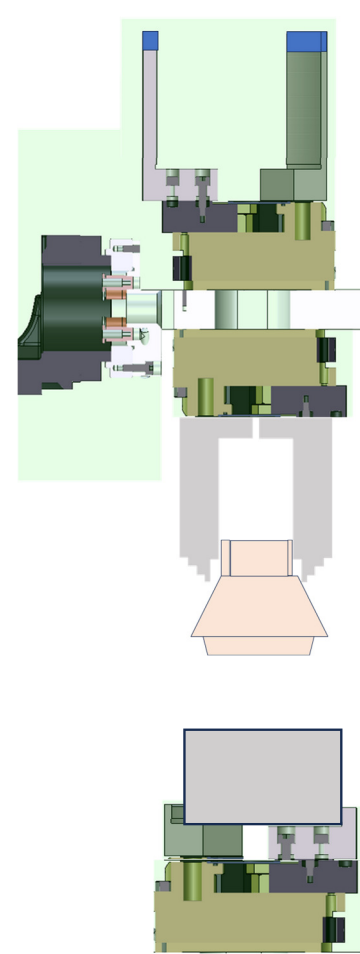
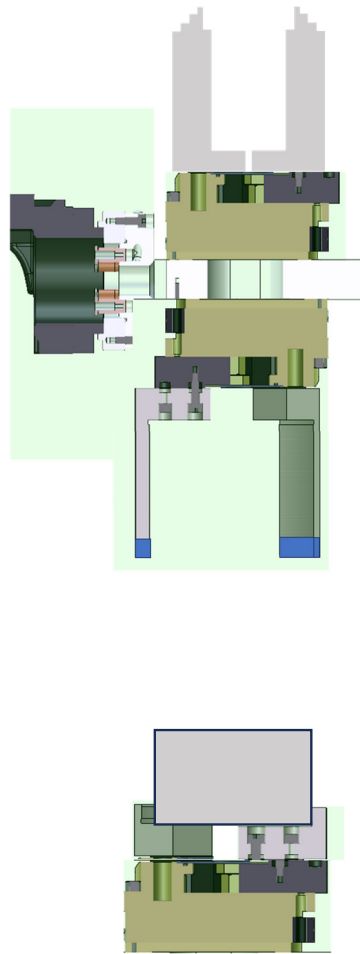
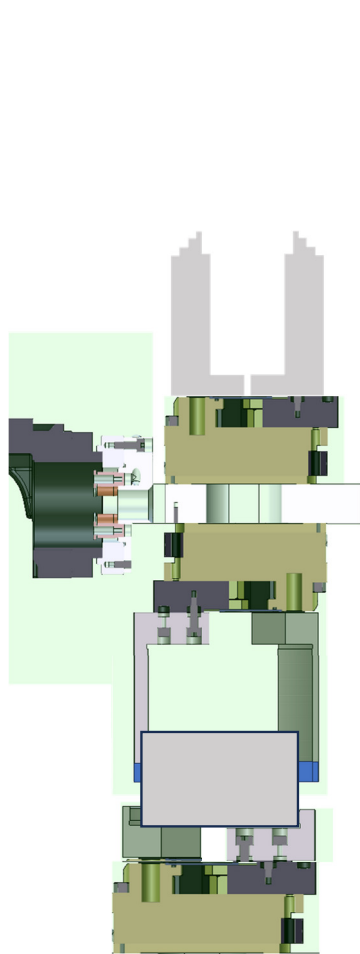
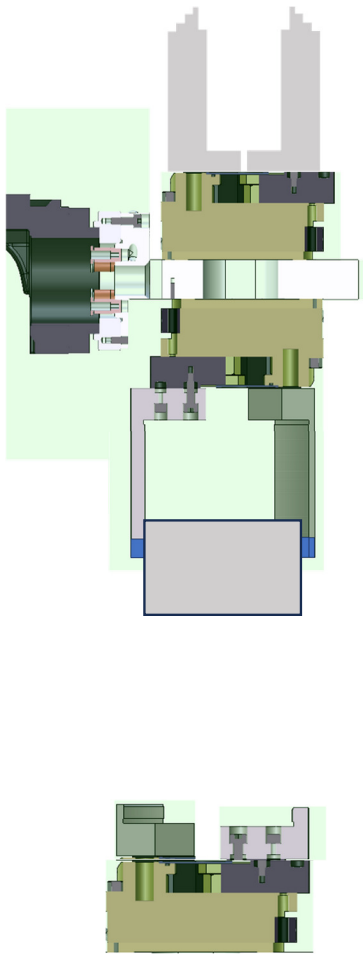
①ワーク移載

②ワーク取付

③ハンド上昇

④治具移載

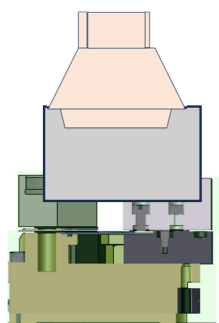
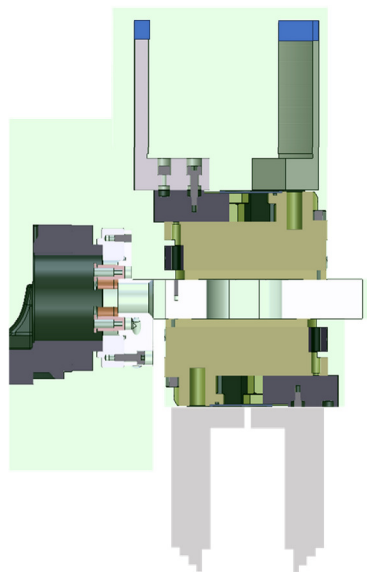
⑤治具取付



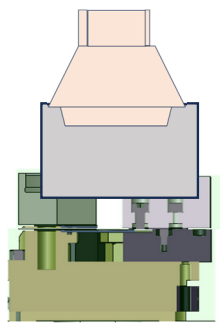
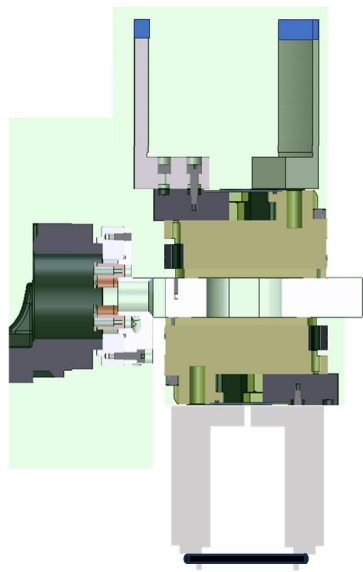
# Oリング、シール挿入システム



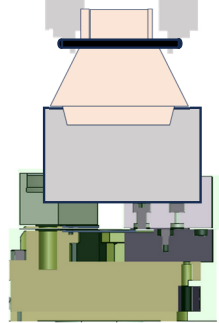
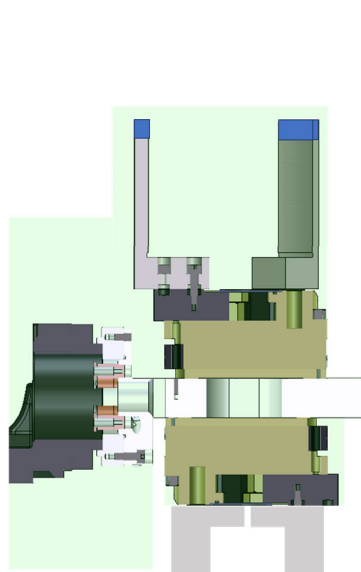
⑥ハンド上昇



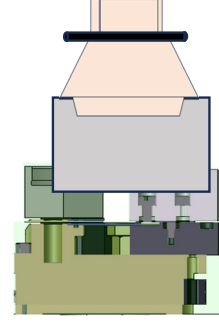
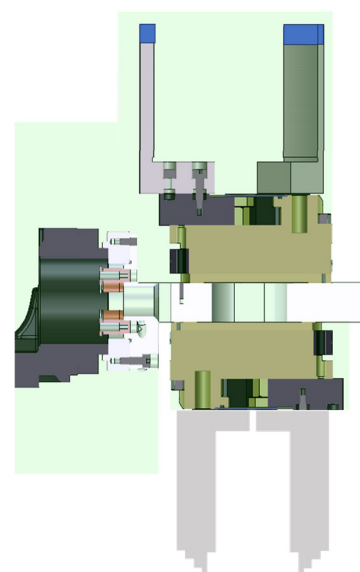
⑦Oリング、シール移載



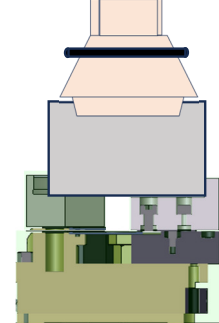
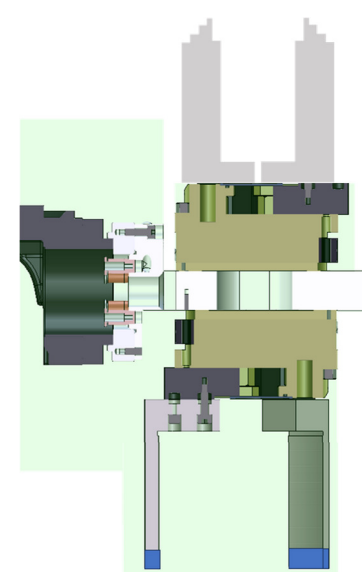
⑧Oリング、シール取付



⑨ハンド上昇



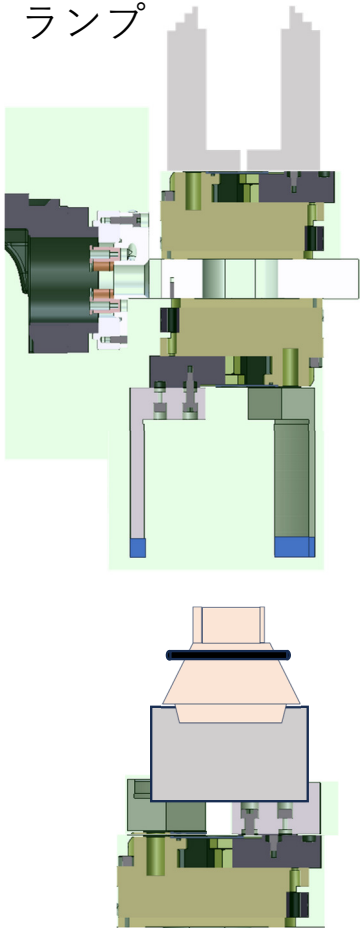
⑩ハンド旋回



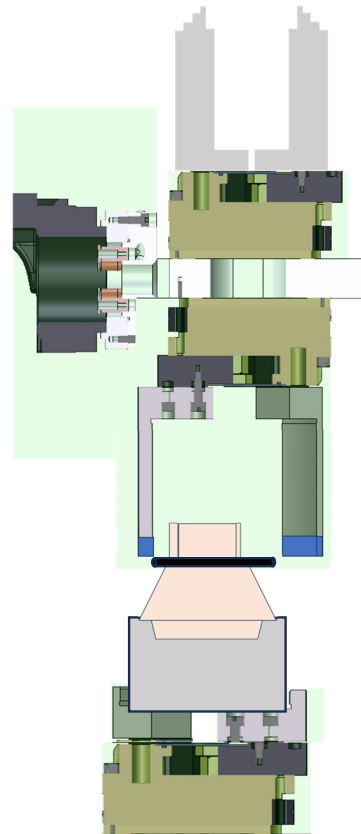
# Oリング、シール挿入システム



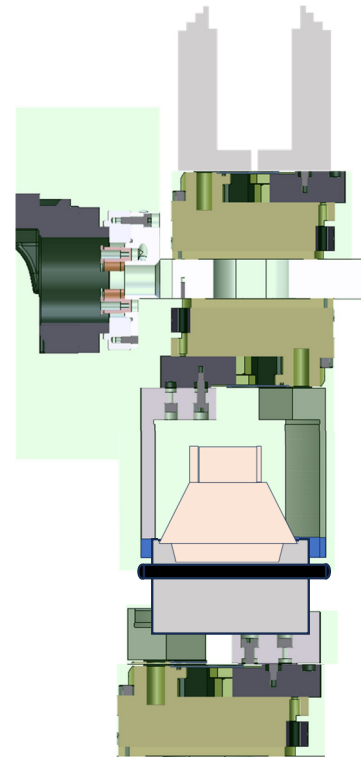
⑪ハンド低圧クランプ



⑫押し込み



⑬挿入位置まで下降しハンド開



⑭ハンド上昇

