

ロボットを用いたプレス成形後の 玉碍子のバリ取り作業の改良 ～産業用ロボットの可用性検証～

ロボット・制御科 研究員 ○根本 大輝
研究員 松本 聖可

質問はメールにて事務局までお気軽にお問い合わせください。
問い合わせ先：福島県ハイテクプラザ 企画連携部産学連携科
e-mail : hightech-renkei@pref.fukushima.lg.jp

1. 背景・目的

2. 実験

- (1) 三次元デジタイザによる形状測定
- (2) ロボットシミュレーション
- (3) 産業用ロボットによるバリ取り

3. 結果

4. 考察

5. まとめ

1. 背景・目的

応募企業：（株）流紋焼 所在地：会津美里町



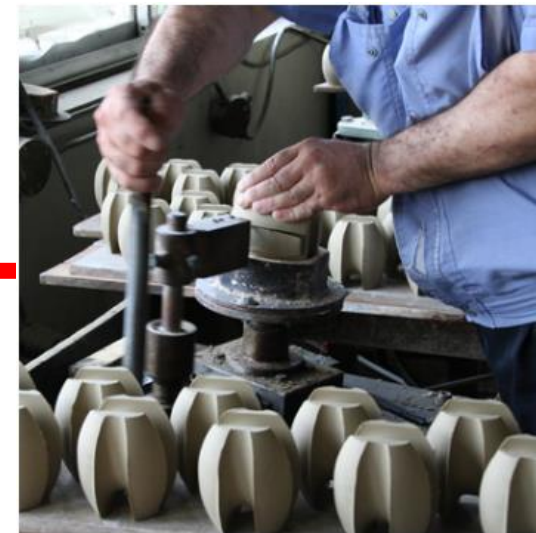
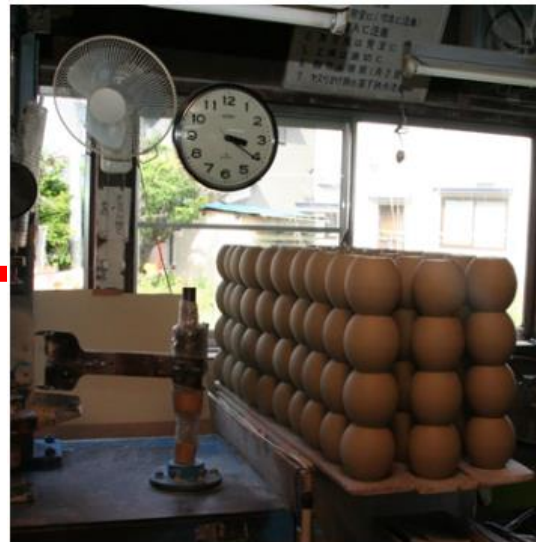
会社概要

- 会津本郷焼の製造及び販売
- 配電用碍子の生産
- 陶芸体験



1. 背景・目的

現行の玉碓子の製造工程



現行手法
円柱型の粘土を成形後、手作業により切削、バリ取り等行い、焼成する。



省力化

プレス機と産業用ロボットを用いた
製造ラインを構築を検討中



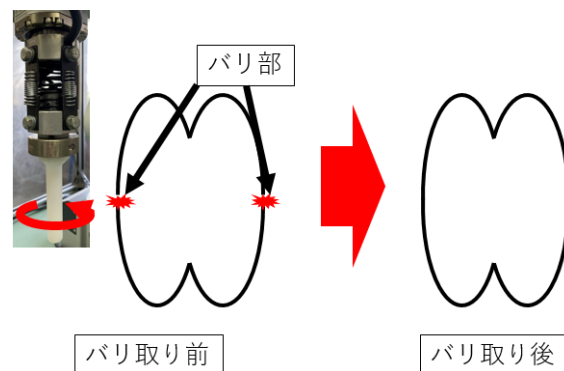
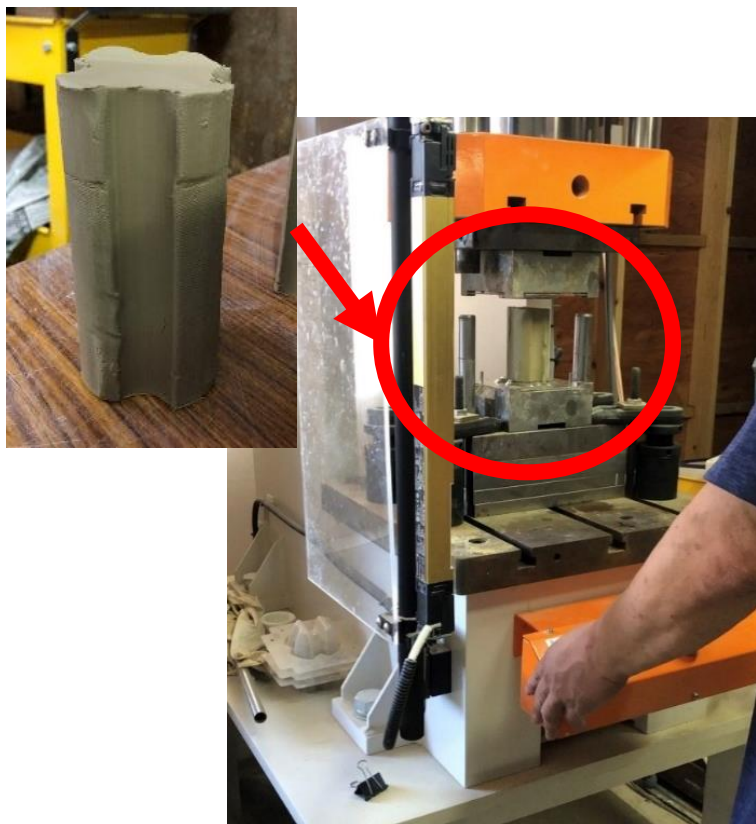
1. 背景・目的

自社開発による省力化に向けた玉碇子の製造ライン工程

プレス成形

バリ取り

焼成



**バリの跡が発生する
課題がある**

1. 背景・目的

目的

産業用ロボットの可用性を検証する

研究内容

- (1) 三次元デジタイザによる玉碇子形状の測定
- (2) シミュレータを用いたロボット動作シミュレーション
- (3) 産業用ロボットを用いたバリ取り作業

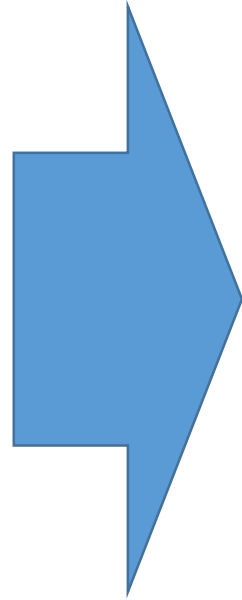
目標

別法のロボット動作を開発する

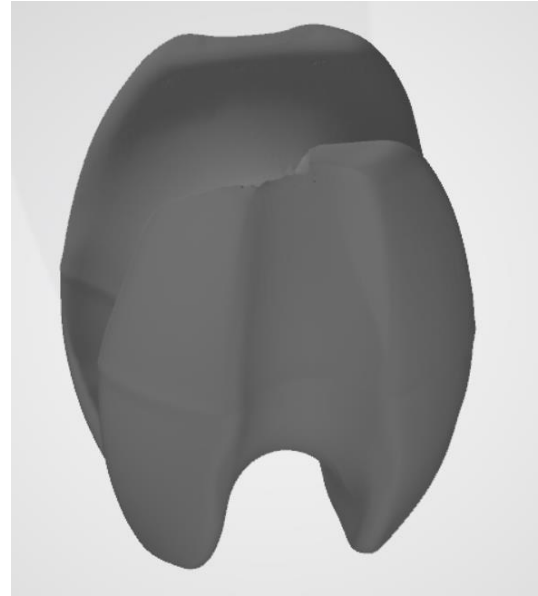
2. 実験

(1) 三次元デジタイザによる形状測定

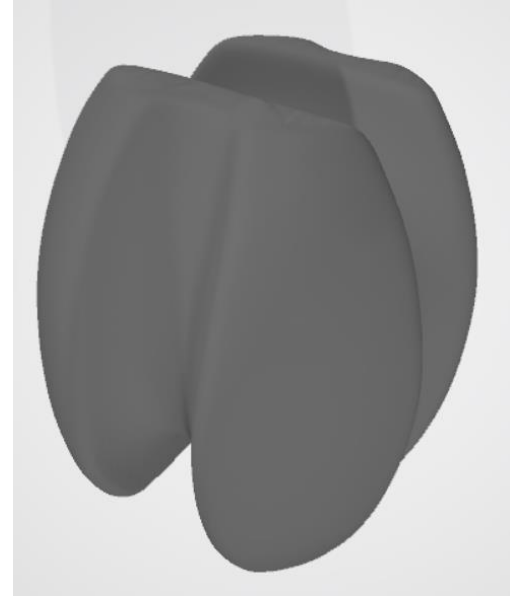
測定・データ化



バリ有



バリ無



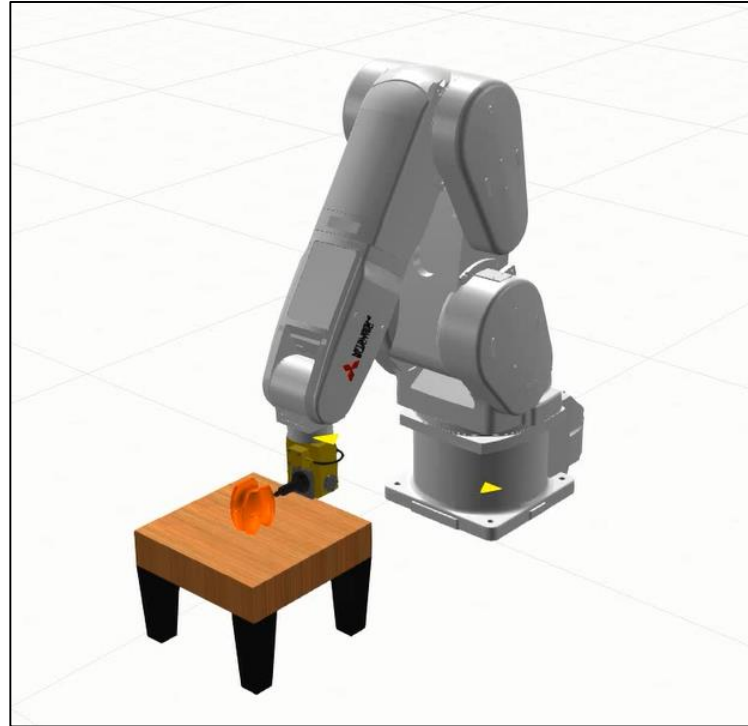
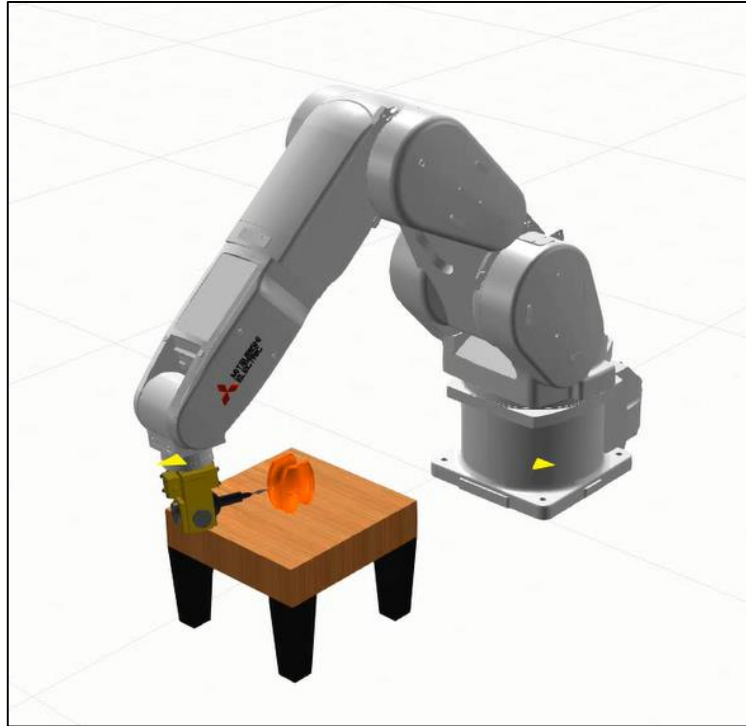
使用機器

- ・ Atos Compact Scan 5M
- ・ Geomagic Desing X

シミュレーション及び治具作成に応用

2. 実験

(2) ロボットシミュレーション



シミュレーション結果

- ・バリ取り時の工具の向き及びロボットの姿勢を確認した。
- ・玉碍子の設置位置を確認した。

2. 実験

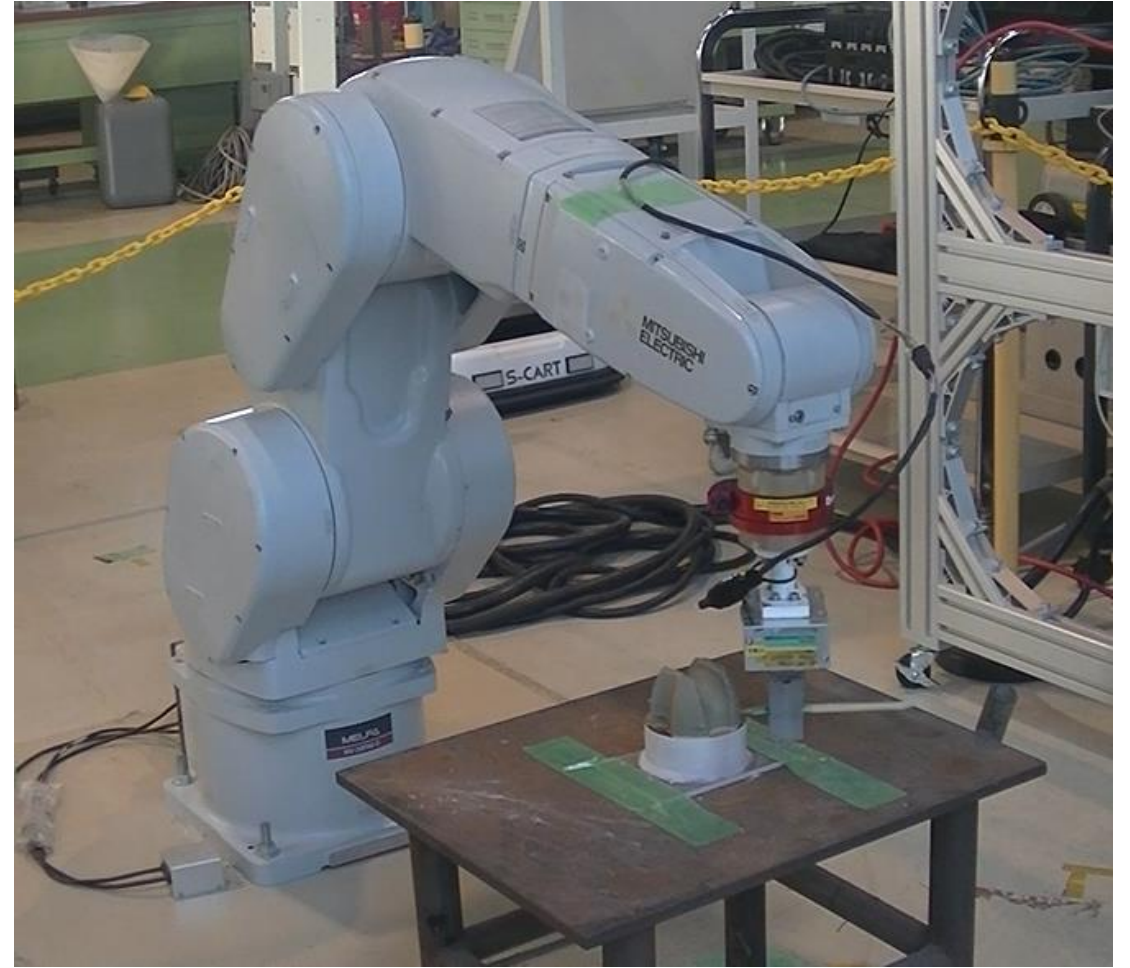
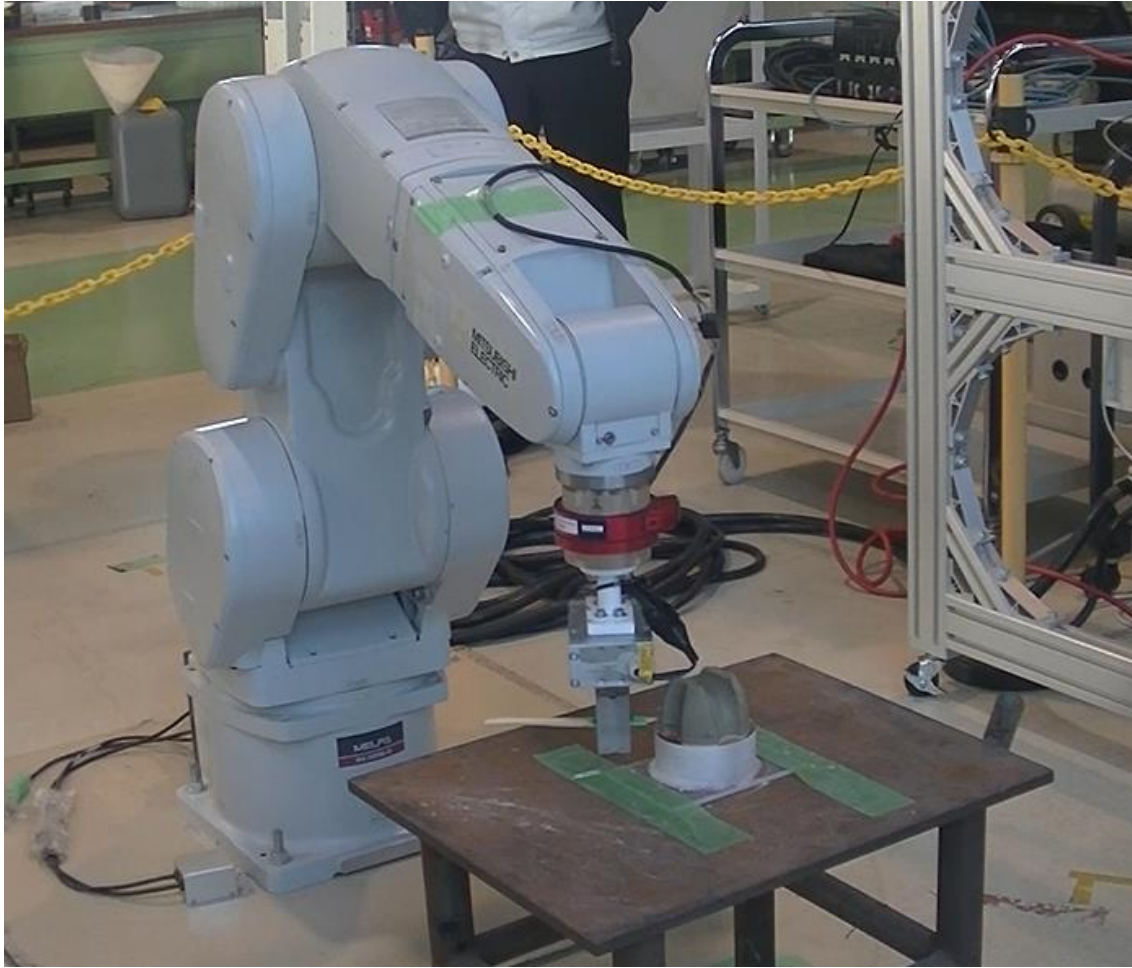
(3) 手作業によるバリ取り

ロボットのバリ取り工具として使用

	①粘土ベラ	②かきベラ	③彫塑ベラ
使用工具			
硬度	9	9	9
バリ取り写真			

2. 実験

(3) 産業用ロボットによるバリ取り



位置制御を用いた玉碍子のバリ取り実験の様子

3. 結果

硬度 1 2



二次バリが発生

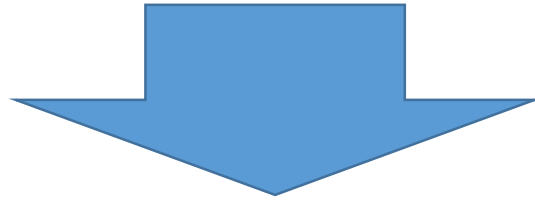
硬度 1 5



位置ずれが発生

4. 考察

- ・ 産業用ロボットによるバリ取りは粘土硬度によって条件が異なる。
- ・ 形状が複雑であることから、バリ取り面に対して工具が一部直角に当たっていない箇所がある。



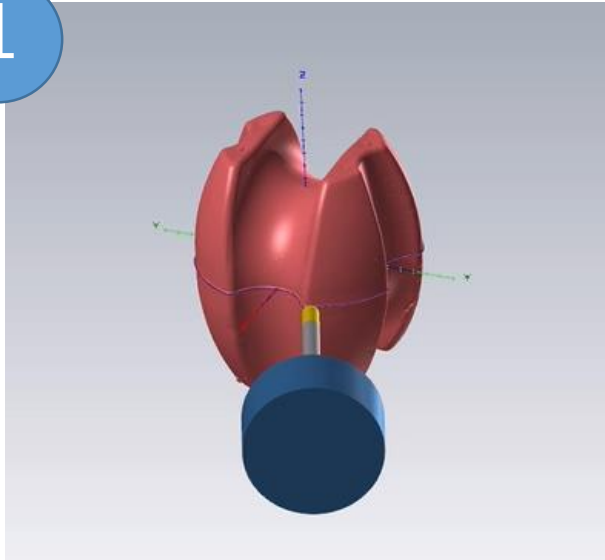
ロボット制御プログラムに改良の余地があった

- ・ Mastercamを用いて工具動作をシミュレーション
- ・ 生産ラインシミュレータを用いてロボットシミュレーション

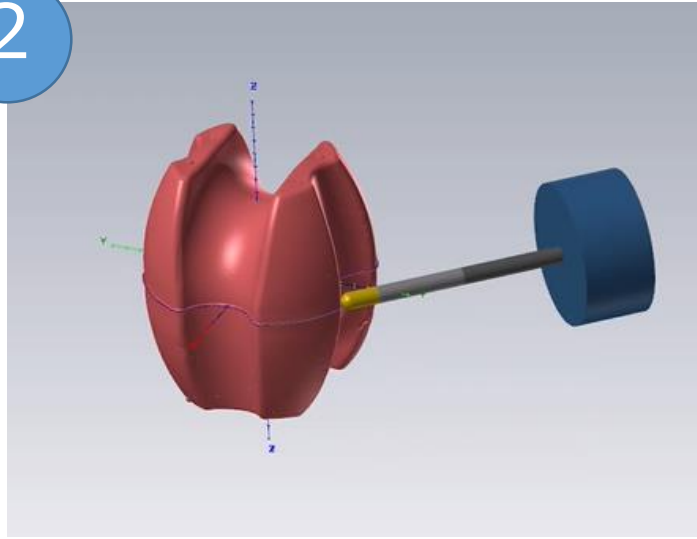
4. 考察

Mastercamによるシミュレーション

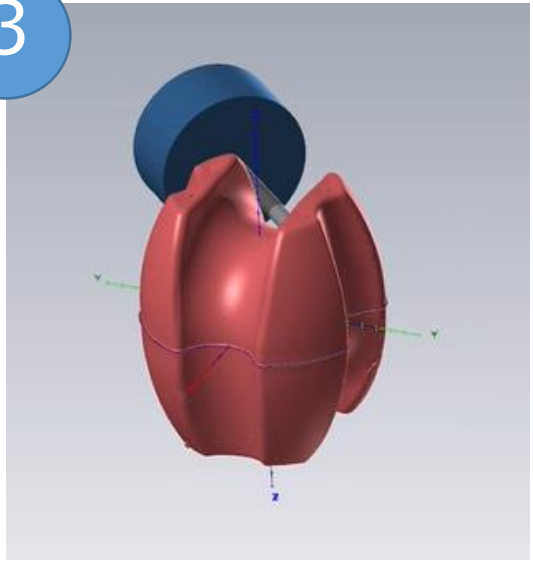
1



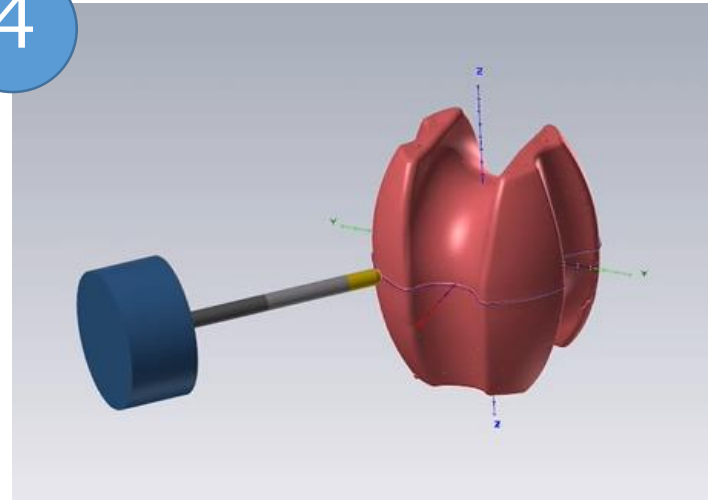
2



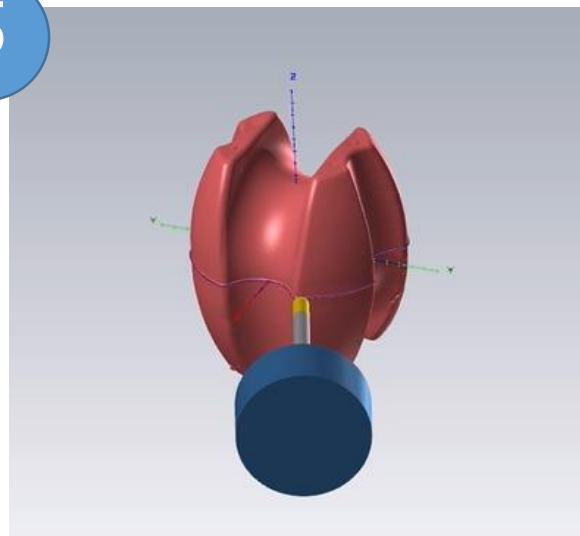
3



4



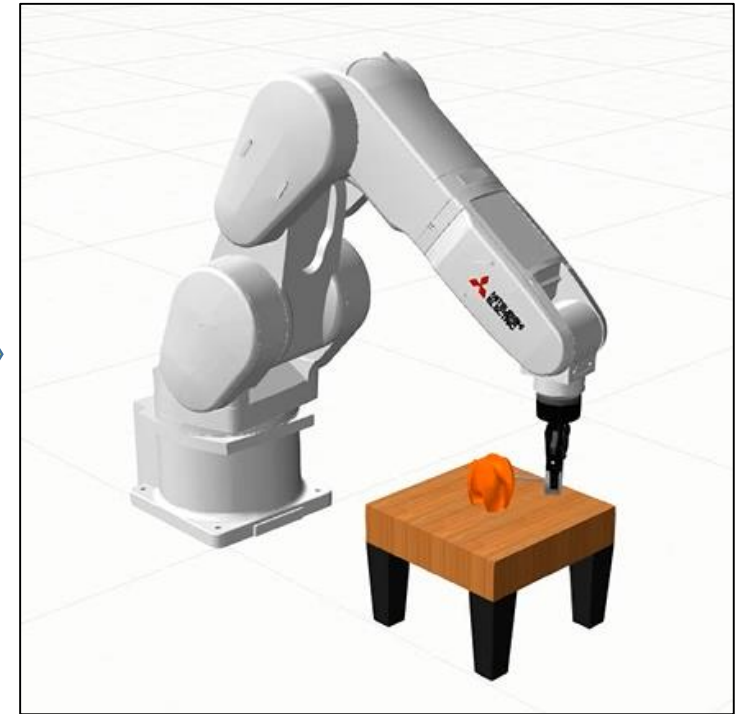
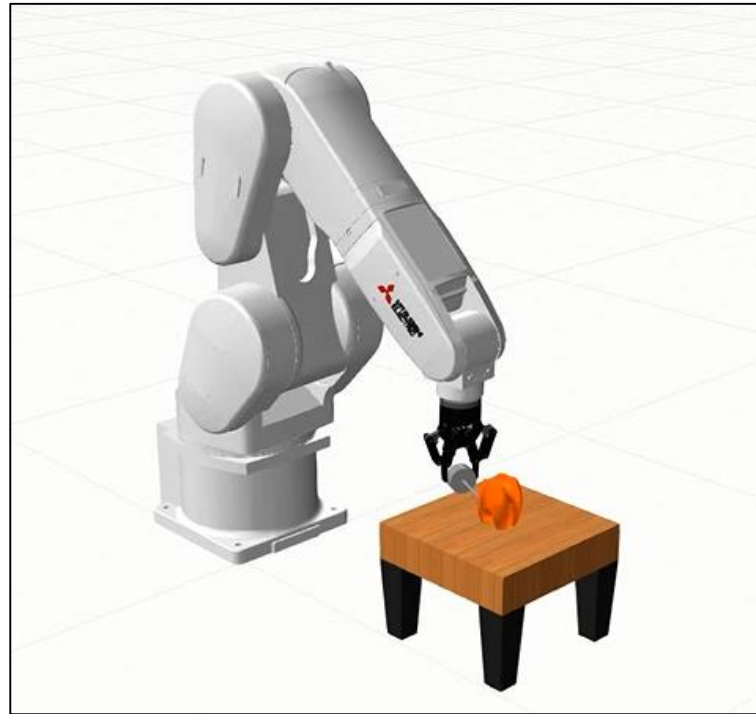
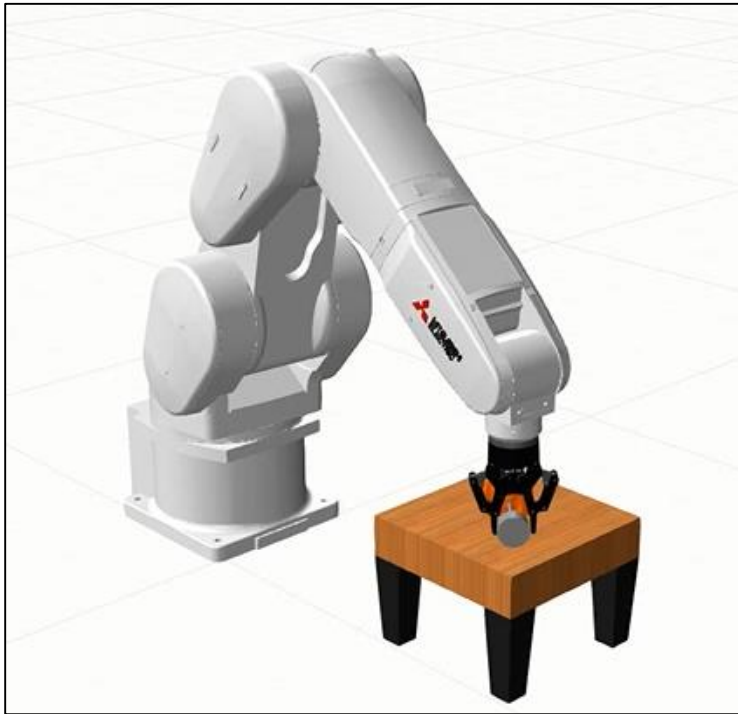
5



シミュレーションから
バリ取り工具の向きを
再確認

4. 考察

生産ラインシミュレータによるシミュレーション



Mastercamの動作を取り入れたシミュレーション結果

- ・バリ取り時の工具の向き及びロボットの姿勢を再確認した。
→実験で行ったロボット動作と異なることがわかった。

5. まとめ

◆産業用ロボットの可用性を検証するため、以下の内容を実施した。

- ・三次元デジタイザによる玉碍子形状測定した。
- ・生産ラインシミュレータによる産業用ロボットの動作確認した。
- ・産業用ロボットによる玉碍子のバリ取り条件を決定した
- ・位置制御による玉碍子のバリ取りを行った。

◆今後の展望

- ・改良したプログラムを用いてバリ取り実験を行う。
- ・バリ取りした玉碍子を焼成し、結果を基に技術支援する。