



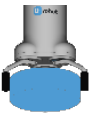
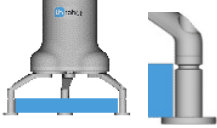


# データシート

3FG15

v2.0

# 1. データシート

## 1.1. 3FG15

一般プロパティ		最小	標準	最大	単位
有効荷重カフィット 	グリップ	-	-	10 22	[kg] [ポンド]
	Flexible grip	-	-	8 17	[kg] [ポンド]
有効荷重形状フィット 		-	-	15 33	[kg] [lb]
グリップ直径*	外径 	4 0.16	-	152 5.98	[mm] [inch]
	内径 	35 1.38	-	176 6.93	[mm] [inch]
フィンガー位置分解能		-	0.1 0.004	-	[mm] [inch]
フィンガープラットフォームのモータートルク (z) **		-	-	5.3	[Nm]
直径反復精度		-	0.1 0.004	0.2 0.007	[mm] [inch]
把持力	グリップ	10	-	240	[N]
	Flexible grip	10	-	140	[N]
把持力 (調節可能)		1	-	100	[%]
把持速度 (直径変更)		-	-	125	[mm/s]
把持時間 (ブレーキ作動時間を含む)		-	500	-	[ms]
最小限必要なフィンガーの動き		4	-	-	[mm]
電力損失時もワークピースの把持しますか?		はい			
保存温度		0	-	60	[°C]
		32	-	140	[°F]
モーター		統合型、電動 BLDC			
IP 分類		IP67			
寸法[長さ、幅、径]		156 x 158 x 180			[mm]
		6.14 x 6.22 x 7.08			[inch]
重量		1.15			[kg]
		2.5			[lb]

\* 納入品目。

\*\* **最大許容トルク** でどこにトルクがかかるかを確認してください。

\*直径 \*\* 10mm の距離。把持方法 [セクション](#) も参照してください。

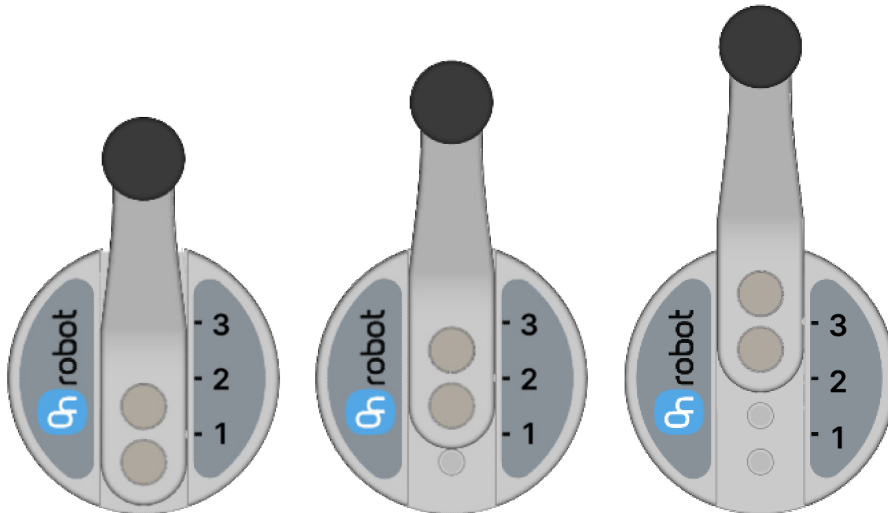
動作条件	最小	標準	最大	単位
電源	20	24	25	[V]
消費電流	43	-	1500 ***	[mA]
動作温度	5 41	- -	50 122	[°C] [°F]
相対湿度（結露がないこと）	0	-	95	[%]

\*\*\* デフォルトとして 600mA を設定します。

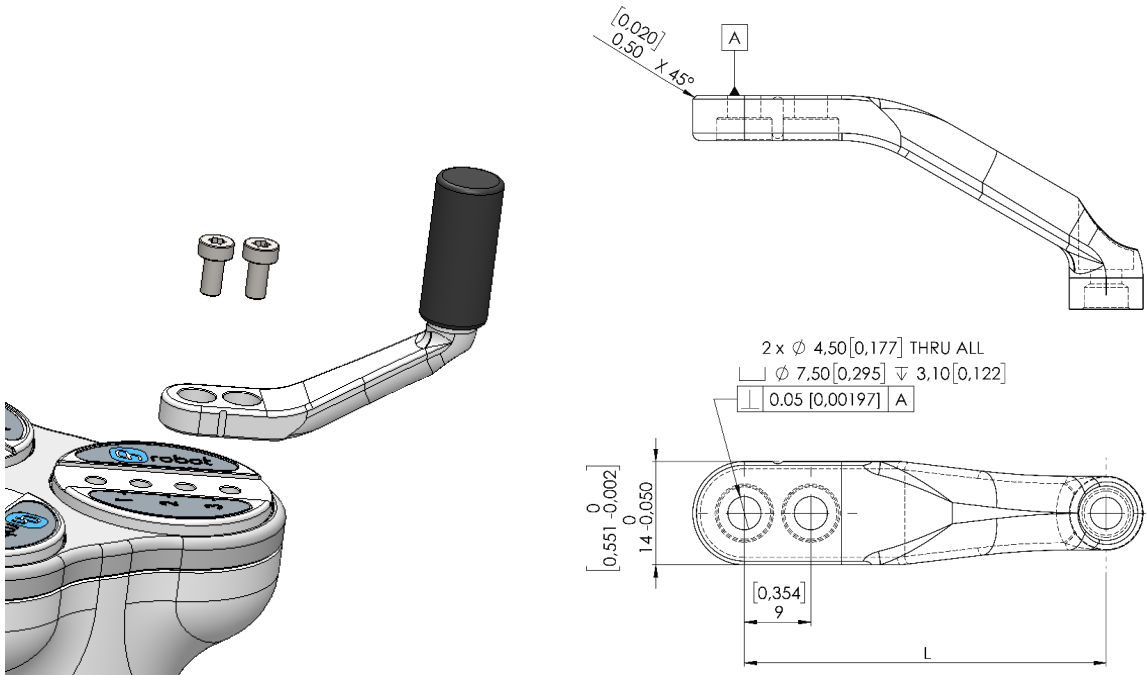
**保証:** 3 年間または 300 万サイクルのいずれか早く到来する方。パートナー契約に記載されている公式保証条件に従ってください。

### フィンガー

付属のフィンガーは、さまざまな**把持力**および**把持直径**に対応できるように、3つの異なる位置に取り付けることができます。



納品されるフィンガーの長さは 49mm（下図の L）です。カスタムフィンガーが必要な場合は、下記の寸法（mm）[inch]に従ってグリッパーに合わせて製作することができます。必要なネジは M4x8mm（締め付けトルクは 3Nm）です：

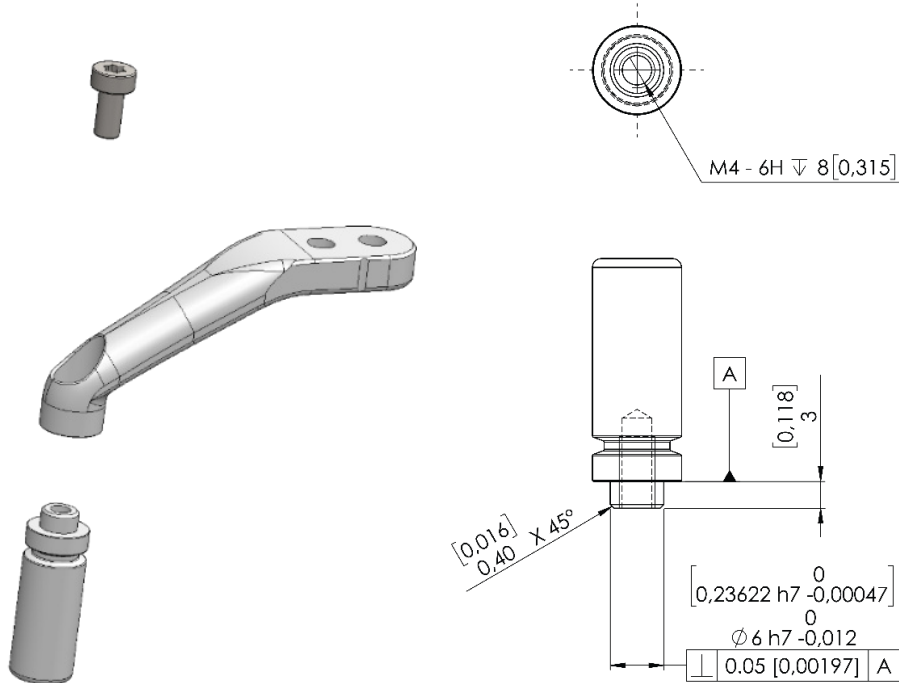


### フィンガーチップ

付属のフィンガーチップを以下に示す。フィンガーチップが異なれば、達成できる **把持力** と異なる **把持直径**.

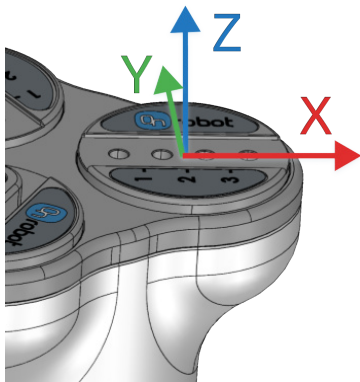
- Ø10mm 鋼
- Ø13mm 鋼
- Ø13.5 mm シリコン
- Ø16.5 mm シリコン

カスタムフィンガーチップが必要な場合は、下記の寸法 (mm) [inch]に従ってグripperフィンガーに合わせて作ることができます。必要なネジは M4x8mm (締め付けトルクは 2.5Nm) です:

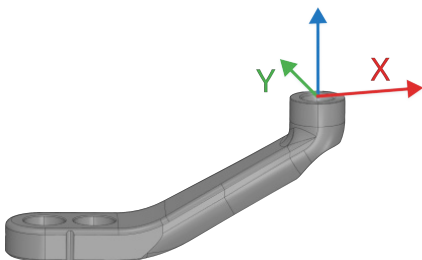


### 最大許容トルク

カスタムフィンガーまたはフィンガーチップを使用する場合、このセクションは重要です。XとY周りのグリッパーフィンガープラットフォームにかかる最大許容トルクは12Nmです。



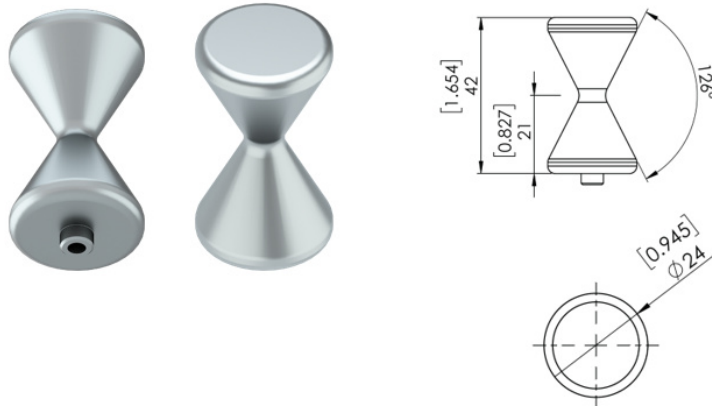
グリッパーのフィンガーエンドにかかるXとYの最大許容トルクは2.5Nmです。



上の図は、最大許容トルクの計算基準となる座標系を示しています。

## X形フィンガーチップ

このフィンガーチップは丸いワークを把持・配置するグリッパーの能力を向上させます。フォースフィットとフォームフィットのグリッパアプローチを組み合わせることで、把持するワークの安定性と有効荷重を高めめます。



これらのフィンガーチップを使用するとき、ロボットプログラムでフィンガーチップの直径を 16mm に設定してください。このフィンガーチップは付属品のため、別途購入が必要です。このフィンガーチップを購入するには、販売店にお問い合わせください。

- 3FG X形フィンガーチップ PN106963

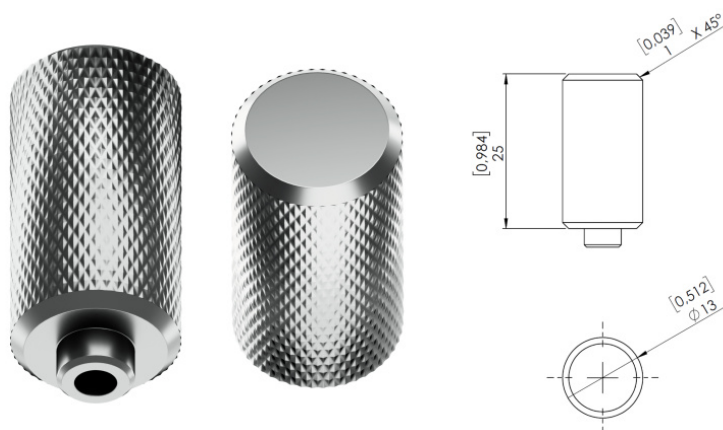
## ローレットフィンガーチップセット

表面にローレット加工が施されたこのフィンガーチップは、摩擦と有効荷重量を増加させ、CNC マシンの生ワークやオイルコーティングされたワークピースの把持と移動に最適です。



### メモ:

ローレット加工されたフィンガーチップは、素材に跡を残すことがある。



このフィンガーチップを使用する場合は、ロボットプログラムを直径 13mm に設定してください。別売オプションです。ご購入は販売店にお問い合わせください。

- ローレットフィンガーチップセット PN 113929。

### 内部/外部把持

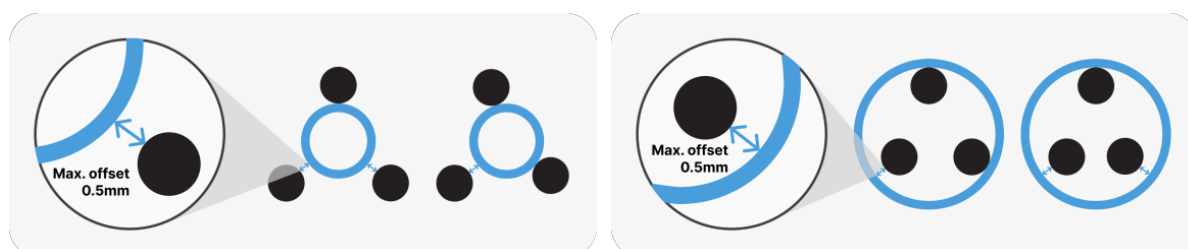
本書では、インターナル・グリップとエクスターナル・グリップという用語を使用する。これらのグリップは、ワークがどのようにグリップされるかに関連している。

外部グリップ	内部グリップ



#### 注意:

重いワークピースや固定されたワークピースをグripperの中心でグリップします。最初に接触する際、どのフィンガーもワークピースから **0.5mm** 以上離れてはなりません。それ以上離れると、モーターやギアに過負荷がかかり、破損する可能性があります。



### 把持方法

3FG15 には 2 種類の把持方法があります。それぞれの方法で、内側と外側の両方のグリップを使用することができます。

標準グリップ	Flexible grip
この把持方法は以下の場合に使用します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>物体の直径が判明しており変わらない</li> <li>140N 以上の把持力が必要である</li> </ul>	この把持方法は以下の場合に使用します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>物体の直径が未知であり著しく変わる</li> <li>最大 140 N の把持力で十分である</li> </ul>

### 標準グリップ

把持運動には、2つのフェーズがあります：

フェーズ1：グripperフィンガーとワークピースの間に挟まれる可能性のあるものを損傷しないように、安全上の理由から、フィンガーはより低い把持力（140N 以下）で動き始めます。3FG15 はこの段階で 50N の力を加えます。

フェーズ 2：グリッパーの直径がプログラムされた目標直径に非常に近づくと、グリッパーは力を強め、プログラムされた目標力でグリップします。グリップ後、ブレーキが作動します（チック音）。ブレーキの作動は、カグリップを検出としても知られ、提供された機能で確認することができます。このブレーキは印加された力でワークを保持し、電力を消費しません。グリッパーがリリースまたは新しいグリップコマンドを実行すると、このブレーキは自動的に解除されます。グリッパーをプログラミングしている間、GUIの機能を使用してブレーキを解除することができます。

### Flexible grip

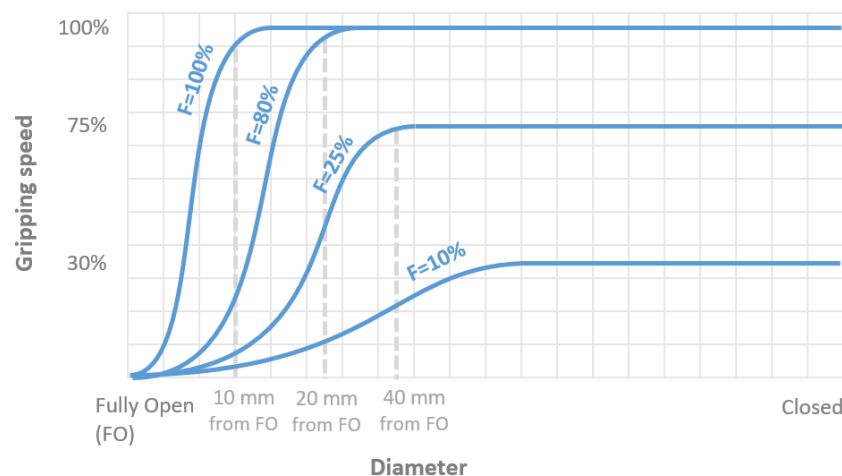
フィンガーは設定された目標力で動き出します。グリッパーが対象物に接触すると、プログラムされた目標力でグリップします。グリップ後、ブレーキが作動します（チック音）。ブレーキの作動は、カグリップを検出としても知られ、提供される機能で確認することができます。このブレーキは印加された力でワークを保持し、電力を消費しません。グリッパーがリリースまたは新しいグリップコマンドを実行すると、このブレーキは自動的に解除されます。グリッパーをプログラミングしている間、GUIの機能を使用してブレーキを解除することができます。



#### メモ:

達成可能な把持速度は、以下のパラメーターに影響されます。

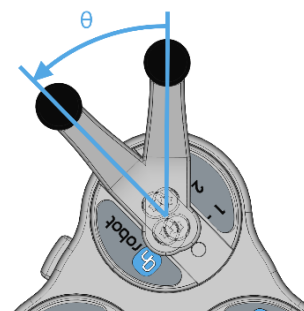
- 100%より低い目標力（F）を使用すると、把持速度が落ちる可能性があります。
- 目標直径のサイズ：目標直径が大きいほど（ほぼ完全または完全に開いた状態で把持）、達成可能な把持速度は低くなります。



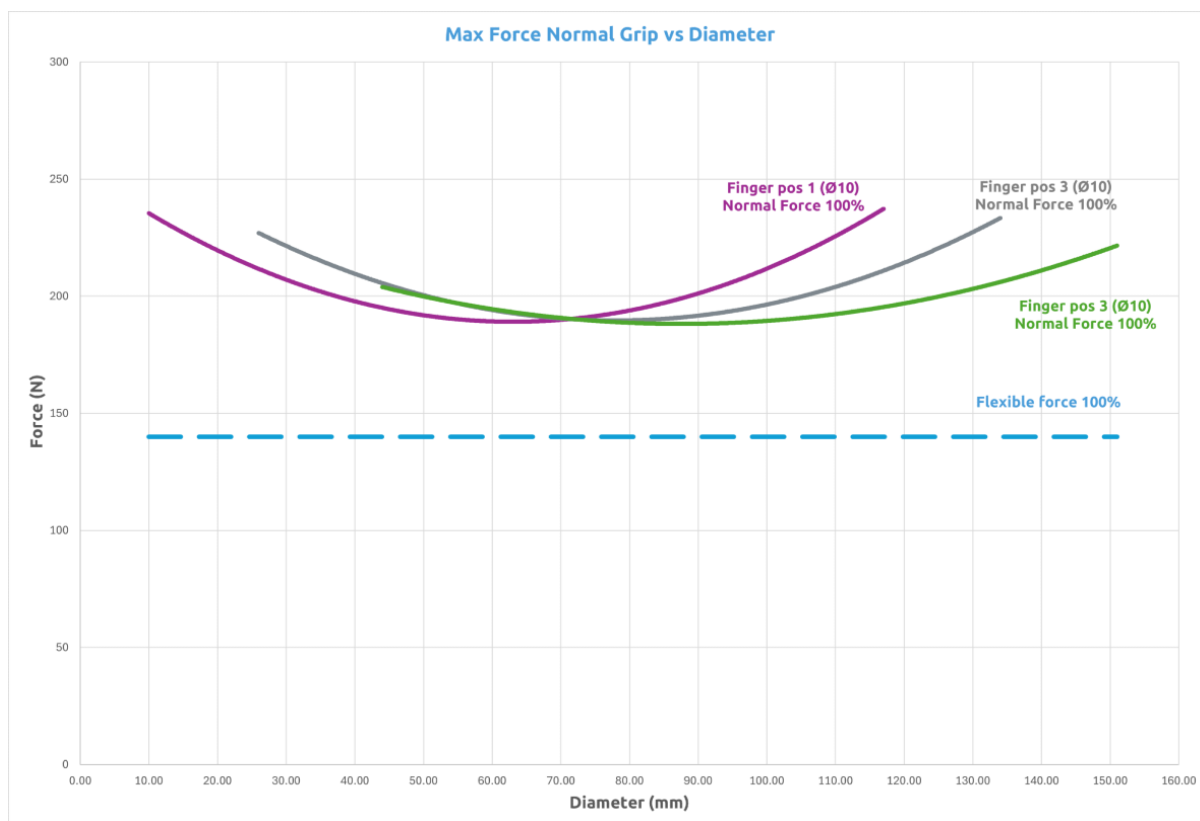
## 把持力

総把持力はフィンガーの角度  $\theta$  に大きく依存します。内側の把持と外側の把持の両方で、フィンガーの角度が小さいほど、加えられる力は大きくなります。

外部把持の角度範囲は 30~165 度、内部把持は 20~160 度です。



下のグラフは、通常の把持機能を使用した場合、指の位置によって、特定の直径に対してどの程度の力が得られるかを示しています。このグラフは、標準の指を 3 つのポジションすべてに設定し、スチール製の指先  $\varnothing 10$  mm と金属製のワークピースを使用して測定した結果をプロットしたものです。また、柔軟把持力も破線で示されています。



### メモ:

加えられる合計の把持力は、フィンガーの角度、入力電流（一部のロボットでは、ツールフランジの接続で制限されます）、及びフィンガーチップとワークピースの材料との間の摩擦係数に依存します。

## 把持直径

納品するフィンガーとフィンガーチップの構成を変えることにより、より広範囲の直径を実現できます。

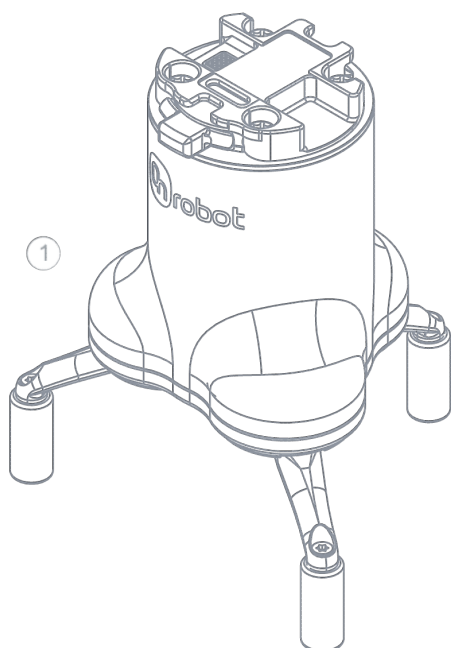
フィンガー位置	フィンガーチップ (mm)	外部把持範囲 (mm)	内部把持範囲 (mm)
1	Ø10	10-117	35-135
	Ø13	7-114	38-138
	Ø16.5	4-111	41-140
2	Ø10	26-134	49-153
	Ø13	23-131	52-156
	Ø16.5	20-128	55-158
3	Ø10	44-152	65-172
	Ø13	41-149	68-174
	Ø16.5	38-146	71-176

に基づく：

- 外部把持の角度 最小 165° (Pos 1)、163° (Pos 2)、161° (Pos 3)、最大 30° (全 3 位置)
- 内部把持の角度 最小 160° と最大 30°

最大直径範囲に近いほど角度が低くなり、把持力が大きくなります。

## 1.2. 3FG15 ボックスの内容



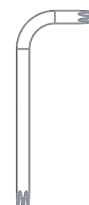
②



③



④



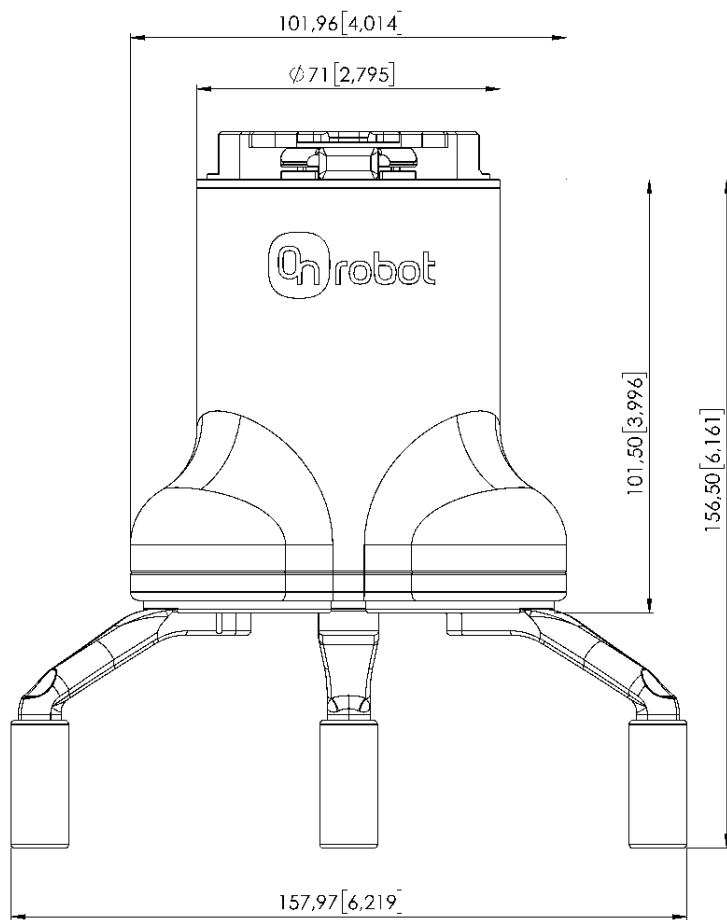
① 3FG15 with  $\phi 10$  steel and  $\phi 13.5$  silicone fingertips

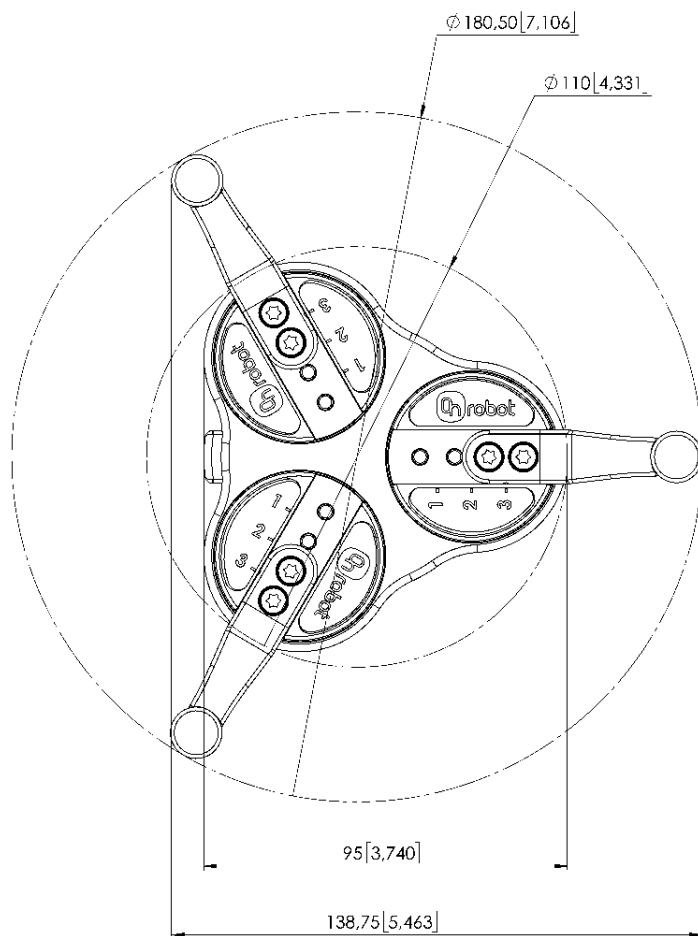
②  $\phi 13$  steel fingertip

③  $\phi 16.5$  silicone fingertip

④ Torx T20 Key

### 1.3. 3FG15





寸法はすべて mm と[inches]で表記されています。