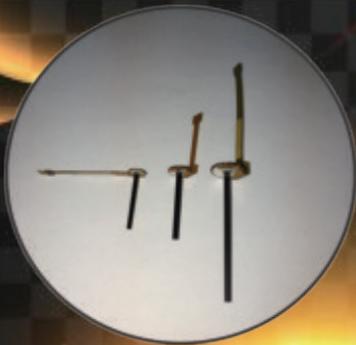


Ultrasonic actuator

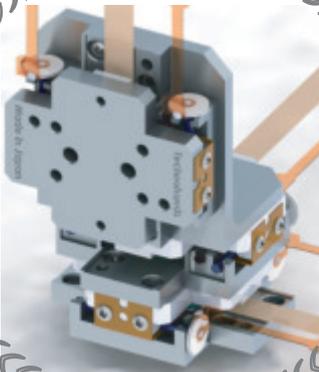
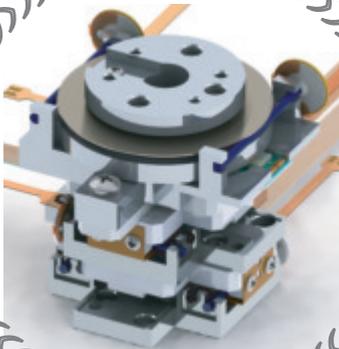
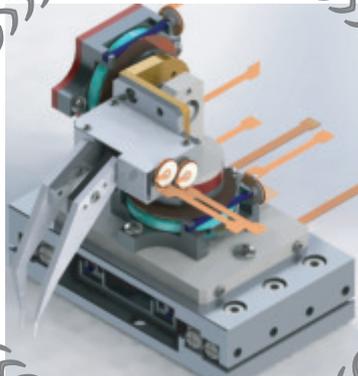
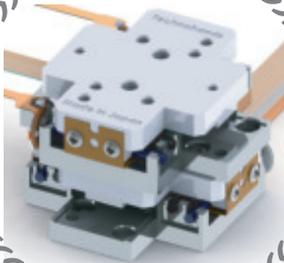
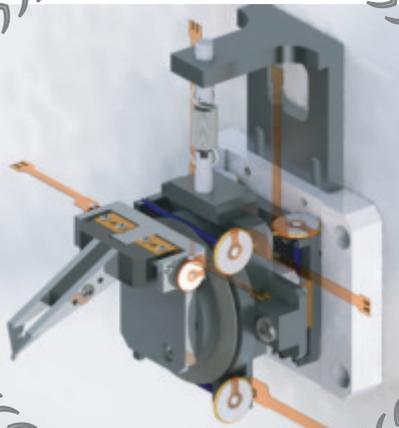
超音波リニアアクチュエータ

TULA series



designed by Starline - Freepik.com

High precision system solutions



- Medical
- Biotechnology
- Laser applications
- Semiconductor positioning
- Optical fiber applications
- Micro parts assembly robot



概要

一般にアクチュエータとしては、電磁式、流体式(空圧、油圧)が主流ですが、近年全く新しい超音波モータが登場し、産業用をはじめデジタルカメラや携帯電話等のモバイルのアクチュエータにも採用されております。また、現在ではMEMSといった分野の微細化が進んできております。

弊社が提供する超小型超音波モータは、韓国 ピエゾテック社(Piezoelectric Technology Co.,Ltd)にて国の研究機関(KIST : Korea Institute of Science and Technology)で電圧超音波モータに関する研究を行い、産業化できる製品開発に成功したものです。この超小型超音波モータと弊社開発の超小型高分解能エンコーダを搭載した、各種ステージ、ドライバ・コントローラ等で高精度な微細構造の自動化の展開が具体的になります。

超音波モータとは

一般に超音波モータは、圧電セラミックス(振動子)の圧電効果による超音波振動を、直動・回転運動に変換するモータです。摩擦力を利用しているため、モータに通電することなく摩擦力によって完全停止することができます。

主な特長

- ・減速機無しで低速・高トルク(推力)・軽量化を実現。
- ・無通電時でも保持力が高い。
- ・駆動音が小さい。
- ・停止時は摩擦力によって完全停止(無振動、無発熱)。
- ・ダイレクト機構による高い機械応答性(振動⇒動作)。
- ・構造がシンプルで部品点数が少ないため、量産時のコストダウンが可能。
- ・非磁性材料で構成でき、強磁場環境でも駆動可能。
- ・材質・接着材変更により真空(10⁻⁵Pa)対応可能。
- ・TULAは軸の自己潤滑作用によりガイド軸を兼用可能。

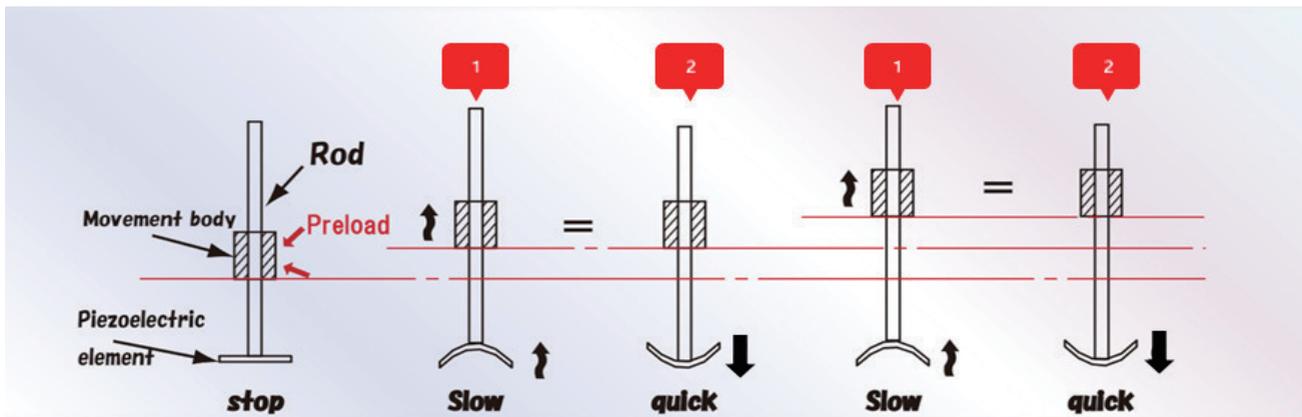
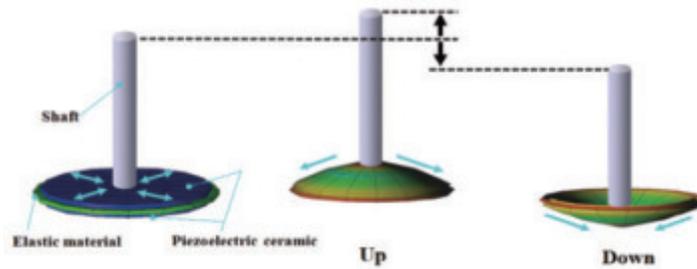
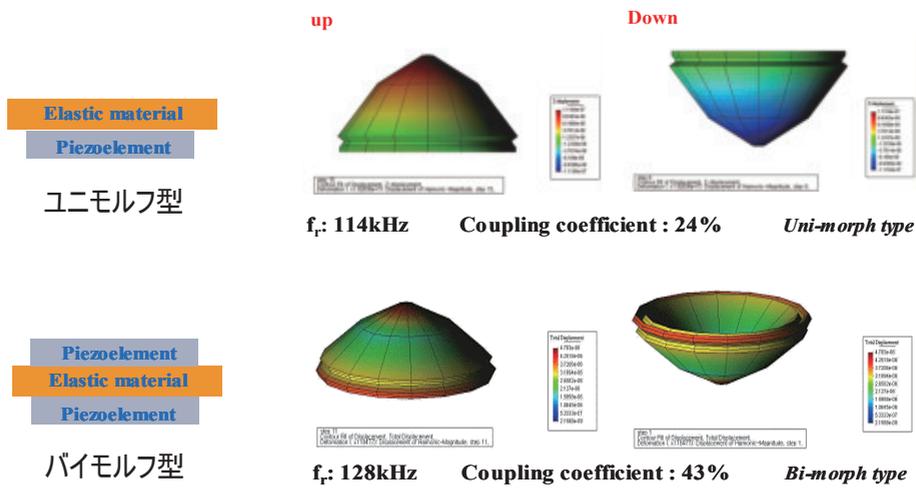
用途

- | | | |
|--------------------|-------------------|-------------|
| ・顕微鏡用ステージ | ・カメラ(AF、ZOOM、手振れ) | ・対物レンズ用ステージ |
| ・干渉計用小型ステージ | ・小型ロボット | ・産業用シャッター |
| ・真空中用ステージ | ・バルブ、ノズルの流量調整 | ・カメラ用IRフィルタ |
| ・医療機器用ステージ | ・監視カメラのアクチュエータ | ・点字用ユニット |
| ・半導体装置用ステージ | ・レーザービーム調整ユニット | ・測量機器 |
| ・精密超小型ステージ | ・小型インクジェット用ステージ | ・無重力用各種ステージ |
| ・光学系のミラーアライメントユニット | ・小型マニピュレータ | ・強磁場環境用ステージ |



駆動原理

超小型超音波リニアアクチュエータ: TULAは、ユニモルフ型、またはバイモルフ型の圧電セラミックスの振動制御に依る次世代アクチュエータです。駆動軸の根元に圧電セラミックスが固定され、駆動軸に予圧が掛かった摩擦体(移動体)で挟み込み、停止時はその摩擦力で保持するため、電磁モータの様な微振動は生じず発熱もありません。動作原理は、圧電セラミックス(振動子)が振動して駆動軸に伝わり、その振動の行きと帰りのスピードを変える事で移動体(摩擦体)を微小量置き去ることで動作させます。慣性の法則を利用したインパクト駆動方式を基本原理とし、微動作を高い振動周波数(超音波振動)でコントロールしますので、アクチュエータとして滑らかに動作します。超小型形状に対し、高い推力・保持力が得られ、位置決め用アクチュエータに最適です。



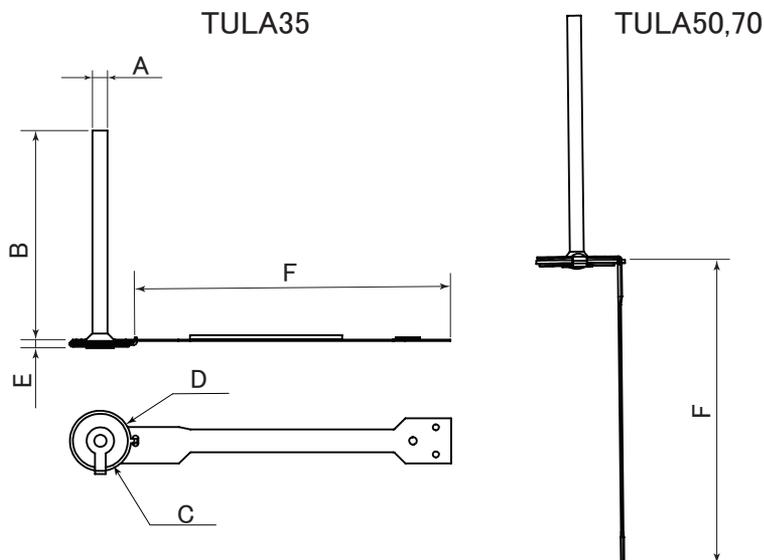
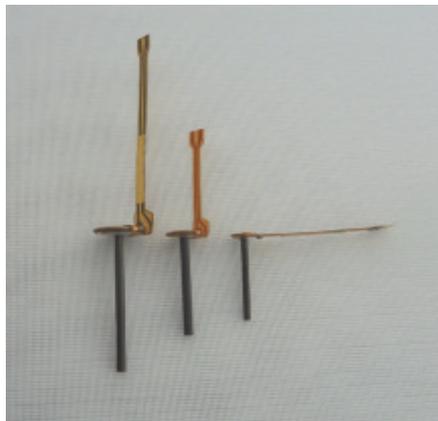
1. 圧電素子が振動時、上の方向で曲がる時はゆっくり曲がってシャフトと移動体を一緒に移動させます。
2. 圧電素子が振動時、下の方向で曲がる時は早く曲がってシャフトだけ抜きます。
 Slow(75%)とquick(25%)のDuty比のインパクト駆動で可動体(Movement body)が移動します。
 この運動を1秒間に約70,000回ぐらい(TULA50)の速度で繰り返しますので、
 実際は少しずつ駆動が連続されスムーズなリニア駆動になります。
 (1秒間の振動数は構造によって変わります)

TULA (Tiny Ultrasonic Linear Actuator)



超小型超音波リニアアクチュエータ

● TULA35, 50, 70



型式	アクチュエータ		
	TULA35	TULA50	TULA70
振動子径	φ 3.8mm	φ 5.0mm	φ 7.0mm
シャフト長さ	14mm	16.5mm	22mm
シャフト径	1.0mm	1.3mm	1.3mm
ストローク	3~6mm	3~9mm	3~15mm
推力	15~25gf	25~40gf	40gf
保持力	30~80gf	100~150gf	150gf
振動周波数	70~100kHz	50~90kHz	30~70kHz
駆動電圧	12~30V	10~35V	20~35V
重さ	0.08g	0.2g	0.36g

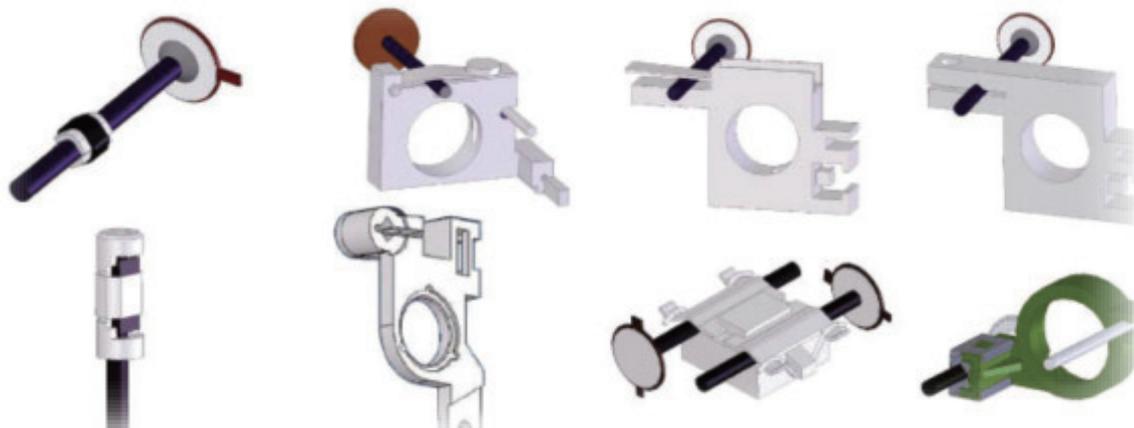
寸法 型式	アクチュエータ		
	TULA35	TULA50	TULA70
A	φ 1	φ 1.3	φ 1.3
B	14	16.5	22
C	φ 3.8	φ 5.0	φ 7.0
D	φ 4.0	φ 5.5	φ 7.6
E	(0.6)	(0.7)	(1)
F	(21)	(18.6)	(28)

動作温度/湿度 : +10~+50°C/0~80%(結露無き事)
 保管温度/湿度 : -10~+60°C/0~80%(結露無き事)

注1: TULA35のケーブル向きは横方向
 TULA50,70のケーブル向きは縦方向となります。
 注2: シャフト長さは、最短3mmまで変更して提供可。
 注3: 推力、保持力は、移動体の加圧により変動。
 注4: 摩擦体はお客様にてご用意。

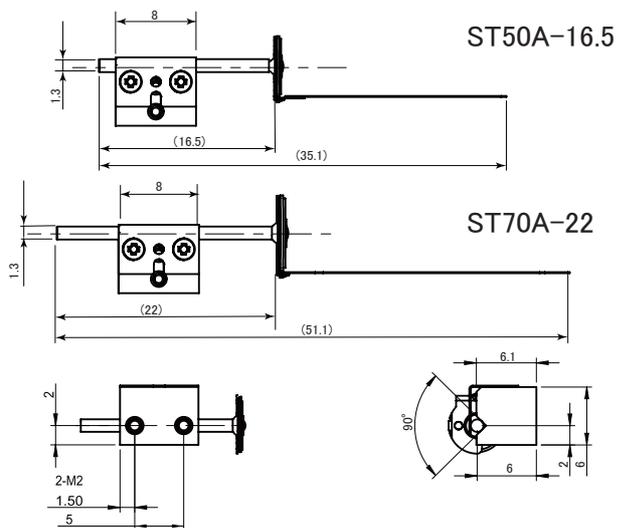
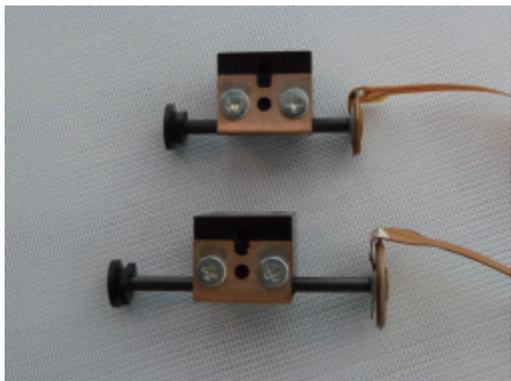
摩擦体はお客様準備となりますので、以下を参考に検討ください。
 また、弊社にて摩擦体を含む評価用キットを準備しております。次ページ参照

● 摩擦体構造例

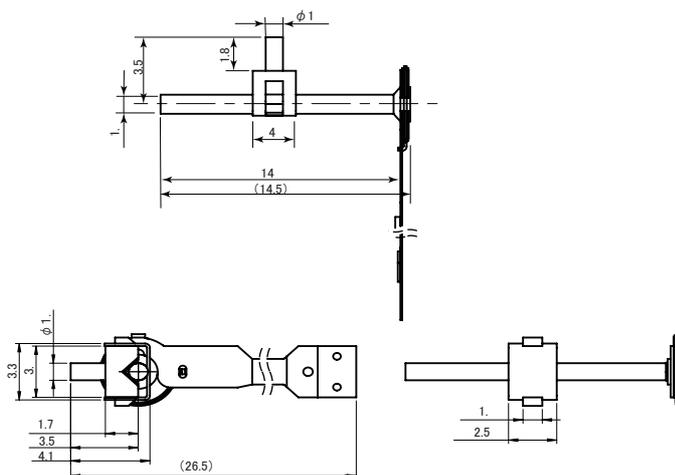
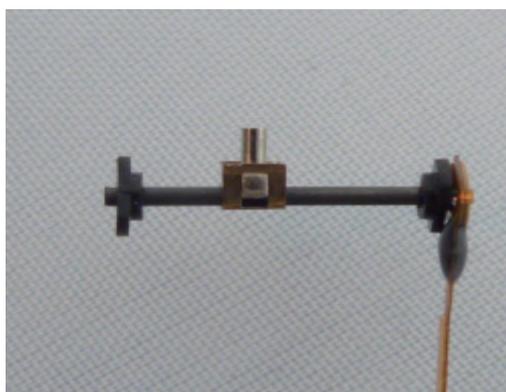


超小型超音波アクチュエータ : 評価用キット

● ST50A-16.5型 / ST70A-22型



● ST35B-14型

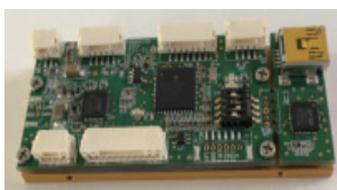


● 評価用キット構成



各種評価ユニット
(ケーブル長: 50cm)

+



TD-102(ドライバ)
(簡易ソフトCD含む)

+



DC5V電源

+



USBケーブル

	ST50A、70A評価キット	ST35B評価キット
駆動推力	40~60gf	30~50gf
保持力	150gf	70~150gf



評価用機の接続と光学式エンコーダ付きステージの接続

ST35B-14 評価ユニット接続例



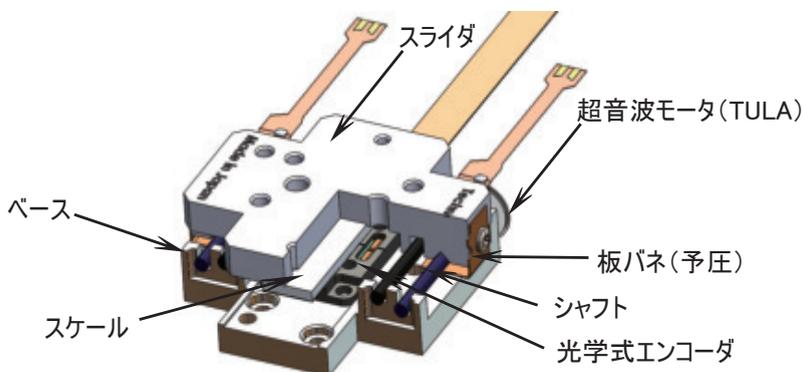
TULAステージ(エンコーダ付き)接続例



TULA ステージ 型式/構成

お客様で、TULA35, 50, 70 を組み込む際には、駆動軸に予圧がかかった摩擦体(移動体)で挟み込む必要がありますので、詳細につきましては別途お問い合わせください。

弊社では、下記構造にて各種標準ステージをご提供いたします。
カスタム仕様につきましては設計製作を承ります。



型番名称 : **XDT70-155**

① ② ③ ④ ⑤

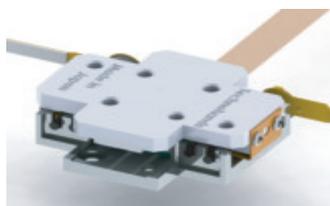
① ステージ種類		② アクチュエータ数 / ガイド種類 / ステージ形状		④ ストローク / 回転角 / 中空径		⑤ 分解能	
X :	X軸ステージ	S :	アクチュエータ 1個	03 :	3mm	0 :	Open Type
Y :	XY軸ステージ	D :	アクチュエータ 2個	04 :	4mm	1 :	5 μm
XYZ :	XYZ軸ステージ	HD :	中空ステージ	10 :	10mm	2 :	0.005° (θステージ)
θ :	θ軸ステージ	C :	クロスローラガイド 1本付	15 :	15mm	5 :	1 μm
F :	フィンガー	CW :	クロスローラガイド 2本付	25 :	25mm ※	6 :	0.5 μm
		LG :	リニアガイド 1本付	060 :	60° (θステージ)	7 :	0.1 μm
		MD :	ミニステージ	120 :	120° (θステージ)		
		U :	両側シングル駆動フィンガー	180 :	180° (θステージ)		
		SU :	片側駆動フィンガー	240 :	240° (θステージ)		
		DU :	両側ダブル駆動フィンガー	360 :	360° (θステージ)		
		SDU :	ステージ型両側ダブル駆動フィンガー	H10 :	φ10.5mm		
				H20 :	φ22mm		
				H30 :	φ31mm		

※: 中空ステージ除く

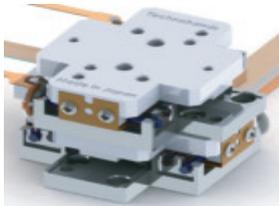


超音波モータ ステージシリーズ

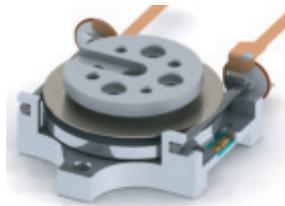
標準ステージ / フィンガー



1軸ステージ



2軸ステージ



回転ステージ



フィンガ-ユニット



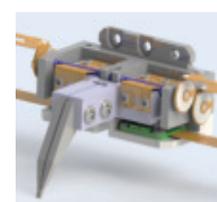
クロスローラガイド
1軸ステージ



クロスローラガイド
2軸ステージ



2軸中空ステージ



フィンガ-ユニット
エンコーダ付き

仕様

型式	1軸ステージ						クロスローラガイド 1軸ステージ		リアガイド 1軸ステージ
	XDT35-04	XDT50-04	XDT70-10	XDT70-15	XMDT50-05	XCTW70-255	XCWT70-10	XCWT70-15	XLGT70-15
ストローク	4mm	4mm	10mm	15mm	5mm	25mm	10mm	15mm	15mm
分解能	オープンまたは 0.1、0.5、1.0、5.0 μm ※						オープンまたは1.0、5.0 μm ※	オープンまたは 0.1、0.5、1.0、5.0 μm ※	
繰返し位置決め精度	±3pulse (エンコーダ付きのみ)								
最大推進力	40gf	70gf	70gf	60gf	60gf	50gf	80gf	70gf	
保持力	150gf	300gf			300gf		350gf		300gf
最大速度	10mm/s								
重量	8g	11g	13g	14g	5g	70g	30g	40g	23g

型式	2軸ステージ			2軸中空ステージ	クロスローラガイド 2軸ステージ		型式	フィンガ-ユニット		
	XYDT50-04	XYDT70-10	XYDT70-15	XYHDT50-04	XYCWT70-10	XYCWT70-15		FDUT50-03	FSDUT50-06	FLGUT70-03
ストローク	4mm	10mm	15mm	4mm	10mm	15mm	最大開口ストローク	3mm	6mm	3mm
分解能	オープンまたは 0.1、0.5、1.0、5.0 μm ※						フィンガ-アーム長	16.2mm	17.2mm	16.8mm
繰返し位置決め精度	±3pulse (エンコーダ付きのみ)						分解能	オープンまたは 0.1、0.5、1.0 μm ※		
最大推進力	60gf	60gf	50gf	60gf	80gf	70gf	繰返し位置決め精度	±3pulse(エンコーダ付きのみ)		
保持力	250g				350gf		推力	50gf	20gf	
最大速度	10mm/s						保持力	150gf	70gf	
重量	22g	26g	28g	44g	60g	80g	可搬重量	15g	10g	
							重量	16g	25g	24.6g

型式	回転軸ステージ			中空回転ステージ		
	θDT50	θDT70	θMDT50	θHDT70-H10	θHDT70-H20	θHDT70-H30
回転角	20° / 60° / 90° /140° / 180° / 260°	60° / 120° / 180° / 240° / 360°		360°		
中空径	/300° / 360° ※		※	φ10.5mm	φ22mm	φ31mm
分解能	オープンまたは 1pulse:0.005° ※					
繰返し位置決め精度	±3pulse (エンコーダ付きのみ)					
トルク	40g・cm	50g・cm	40g・cm	50g・cm		
保持力	130g・cm	150g・cm	150g・cm	150g・cm		
重量	10g	19g	8g	15g	58g	70g

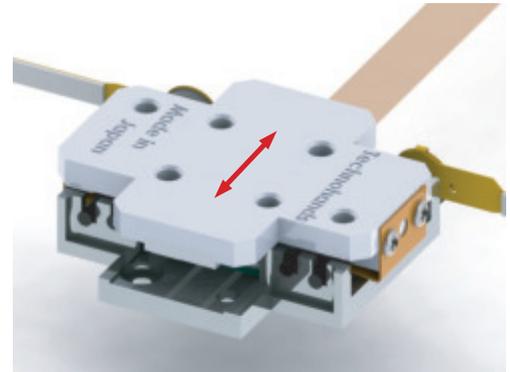
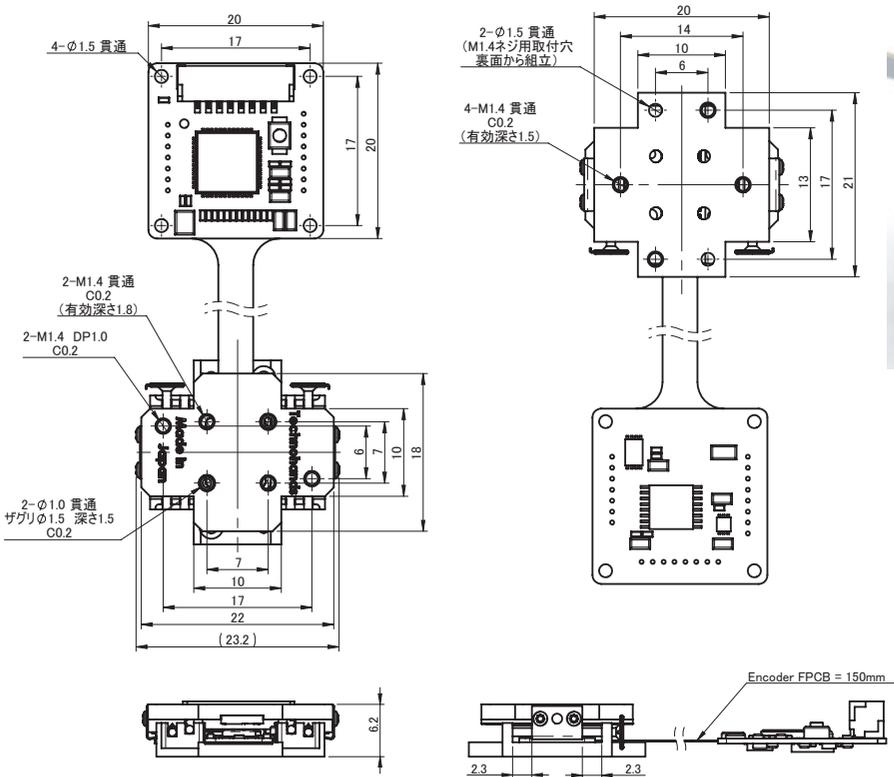
動作温度/湿度：
+10~+50°C/O~80%(結露無き事)
保管温度/湿度：
-10~+60°C/O~80%(結露無き事)
※印選択可能

TULA (Tiny Ultrasonic Linear Actuator)



超音波モータ ステージシリーズ

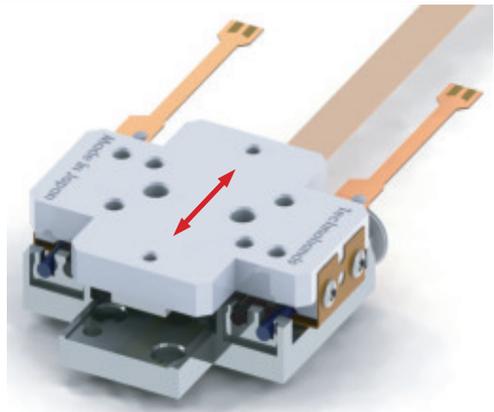
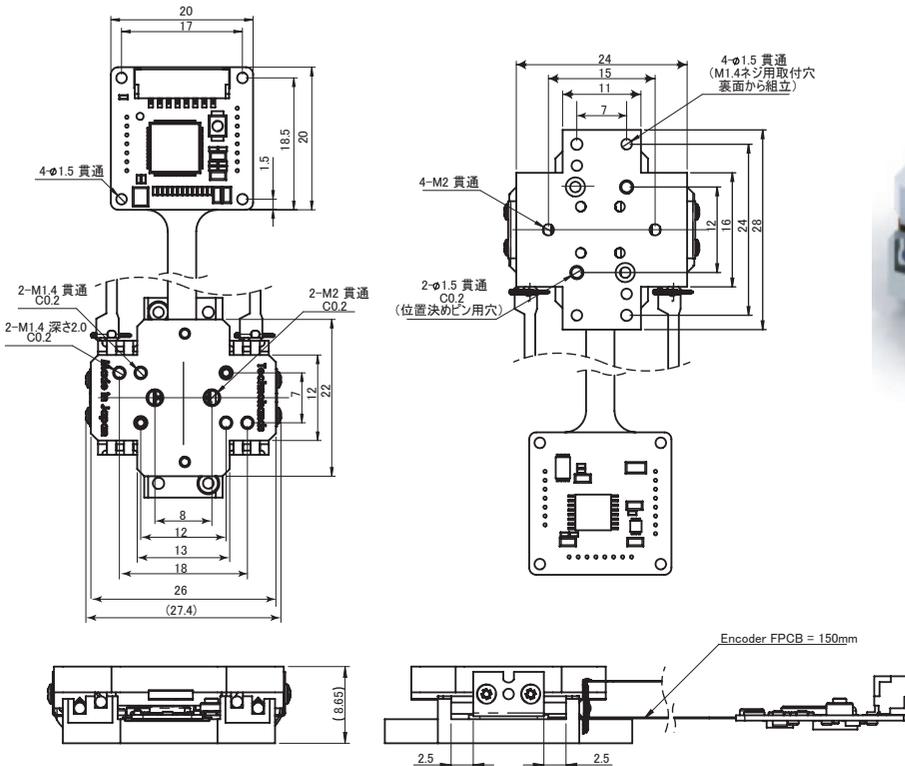
● X軸ステージ XDT35-045型



-仕様-

1. 駆動アクチュエータ: TULA35 2本
2. ストローク: 4mm
3. 分解能: 1.0 μm
(0.1、0.5、1.0、5.0 μm 選択可)
4. 繰返し位置決め精度: ± 3 パルス
(分解能 0.1 μm 選択時: ± 5 パルス)
5. 推力: 40gf
6. 保持力: 150gf
7. 重量: 約8g
8. テーブルサイズ: 18 \times 22mm

● X軸ステージ XDT50-045型



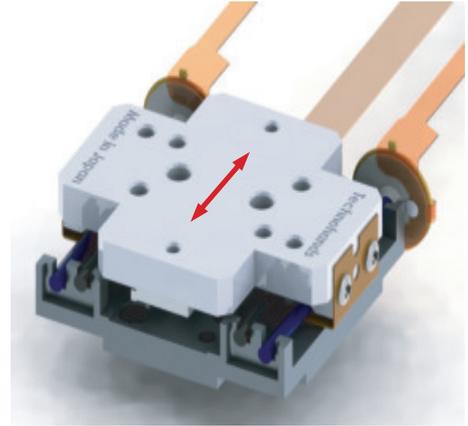
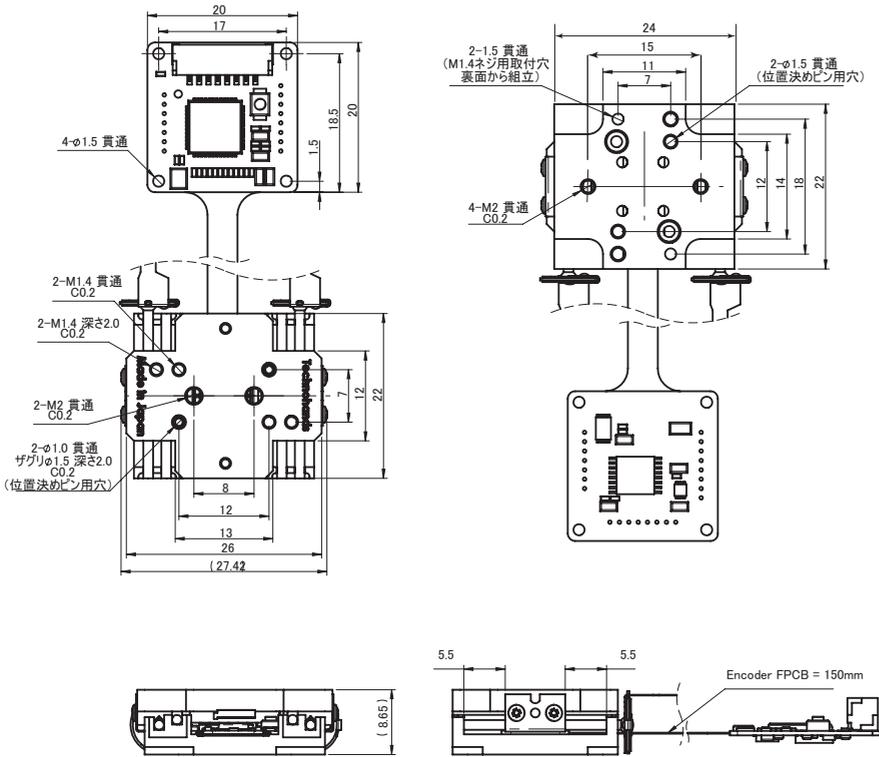
-仕様-

1. 駆動アクチュエータ: TULA50 2本
2. ストローク: 4mm
3. 分解能: 1.0 μm
(0.1、0.5、1.0、5.0 μm 選択可)
4. 繰返し位置決め精度: ± 3 パルス
(分解能 0.1 μm 選択時: ± 5 パルス)
5. 推力: 70gf
6. 保持力: 300gf
7. 重量: 約11g
8. テーブルサイズ: 22 \times 26mm



超音波モータ ステージシリーズ

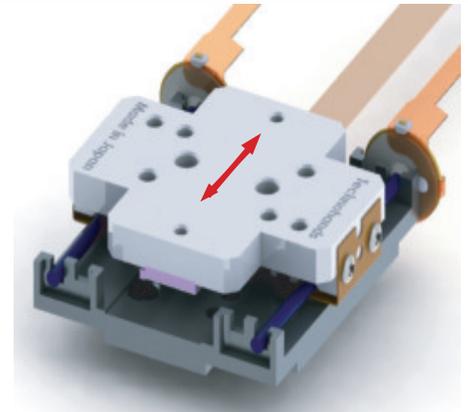
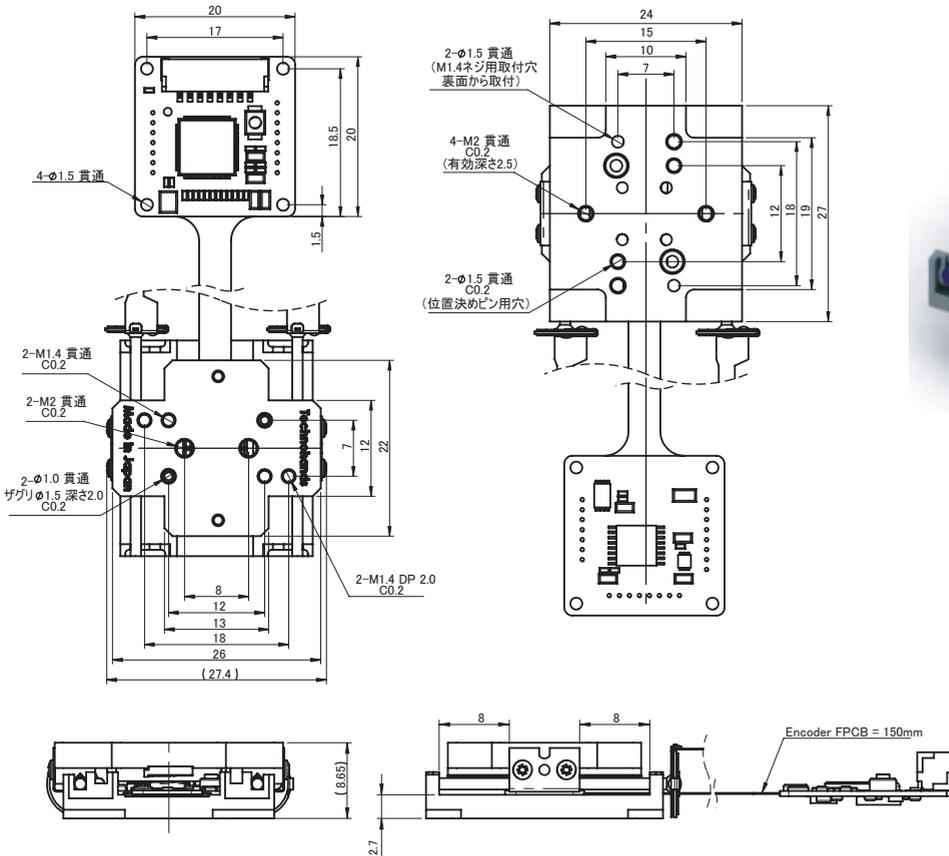
● X軸ステージ XDT70-105型



- 仕様 -

1. 駆動アクチュエータ: TULA70 2本
2. ストローク: 10mm
3. 分解能: 1.0 μ m
(0.1、0.5、1.0、5.0 μ m選択可)
4. 繰返し位置決め精度: ± 3 パルス
(分解能 0.1 μ m 選択時: ± 5 パルス)
5. 推力: 70gf
6. 保持力: 300gf
7. 重量: 約13g
8. テーブルサイズ: 22 \times 26mm

● X軸ステージ XDT70-155型



- 仕様 -

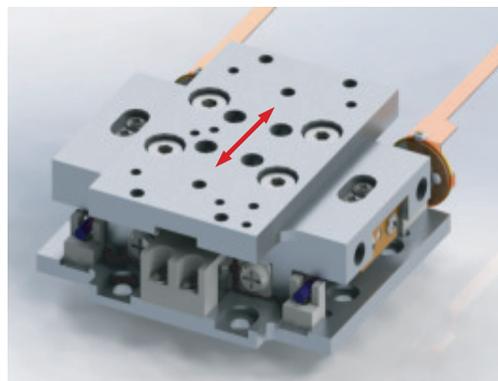
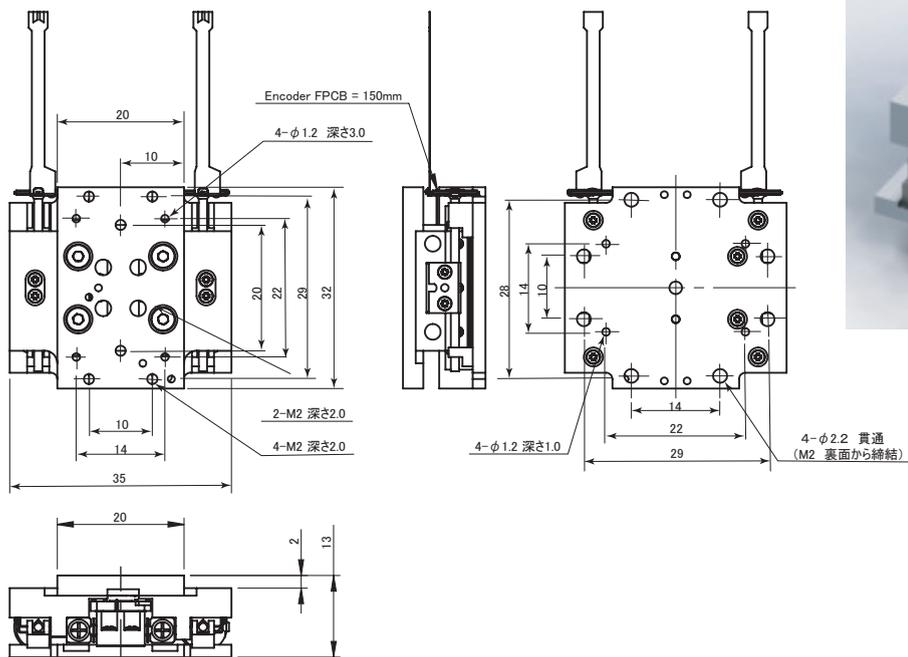
1. 駆動アクチュエータ: TULA70 2本
2. ストローク: 15mm
3. 分解能: 1.0 μ m
(0.1、0.5、1.0、5.0 μ m選択可)
4. 繰返し位置決め精度: ± 3 パルス
(分解能 0.1 μ m 選択時: ± 5 パルス)
5. 推力: 60gf
6. 保持力: 300gf
7. 重量: 約14g
8. テーブルサイズ: 22 \times 26mm



超音波モータ ステージシリーズ

● X軸 クロスローラガイドステージ

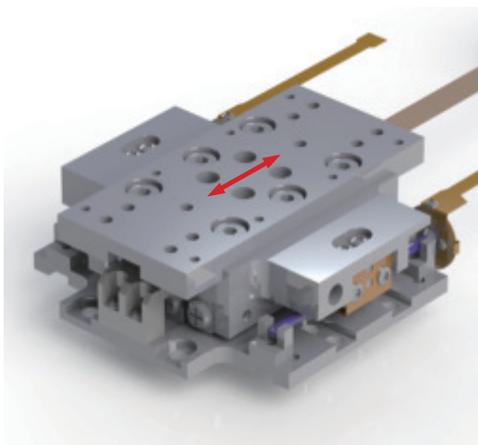
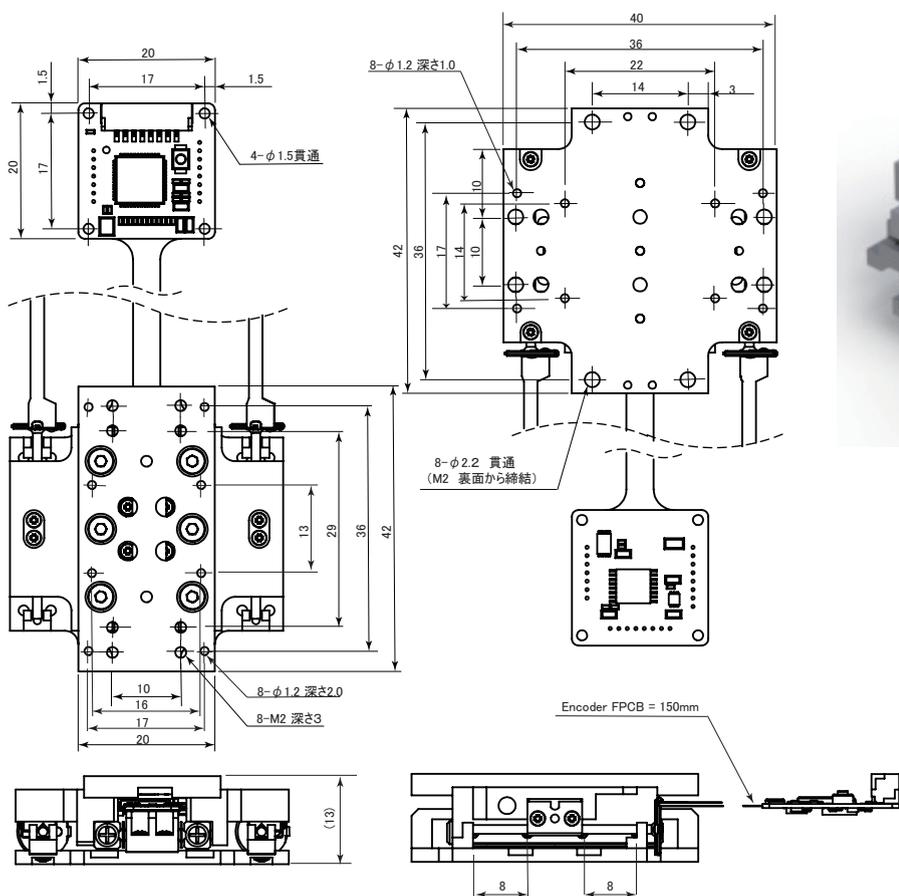
XCWT70-105型



- 仕様-
1. 駆動アクチュエータ: TULA70 2本
 2. ストローク: 10mm
 3. 分解能: 1.0 μ m
(0.1、0.5、1.0、5.0 μ m選択可)
 4. 繰返し位置決め精度: ± 3 パルス
(分解能 0.1 μ m 選択時: ± 5 パルス)
 5. 推力: 80gf
 6. 保持力: 350gf
 7. 重量: 約30g
 8. テーブルサイズ: 20 \times 32mm

● X軸 クロスローラガイドステージ

XCWT70-155型

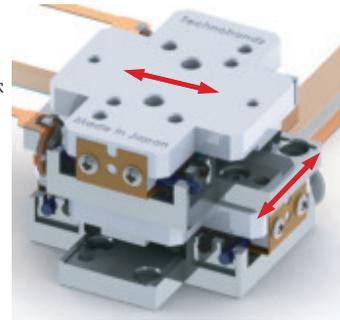
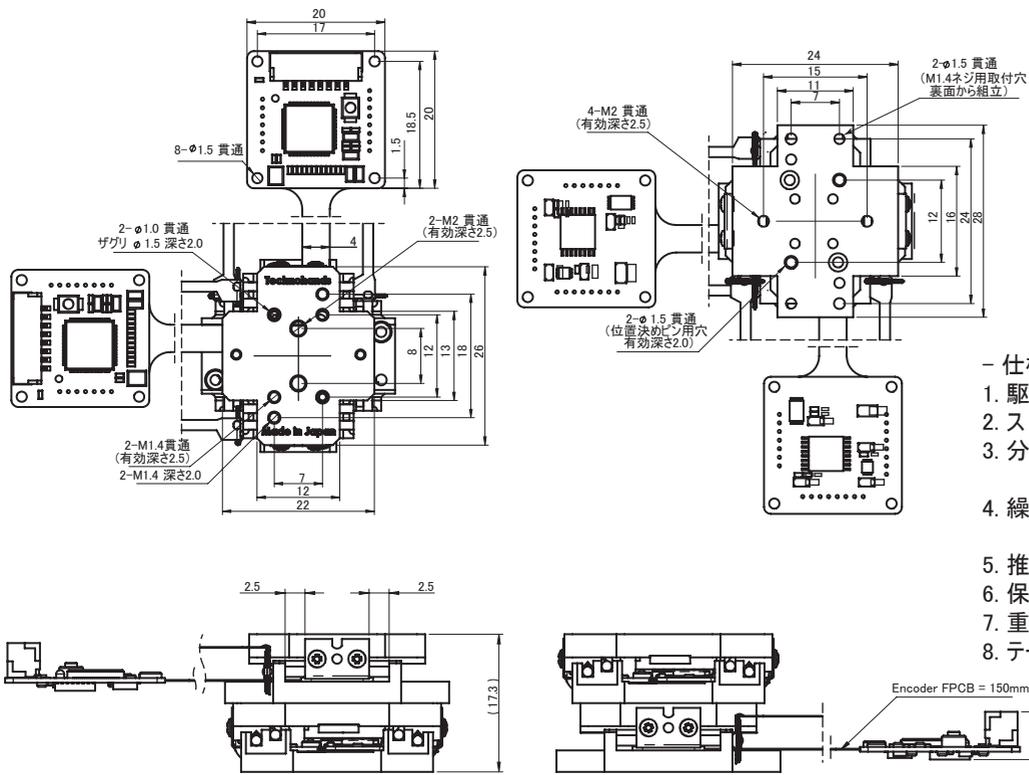


- 仕様-
1. 駆動アクチュエータ: TULA70 2本
 2. ストローク: 15mm
 3. 分解能: 1.0 μ m
(0.1、0.5、1.0、5.0 μ m選択可)
 4. 繰返し位置決め精度: ± 3 パルス
(分解能 0.1 μ m 選択時: ± 5 パルス)
 5. 推力: 70gf
 6. 保持力: 350gf
 7. 重量: 約40g
 8. テーブルサイズ: 20 \times 42mm



超音波モータ ステージシリーズ

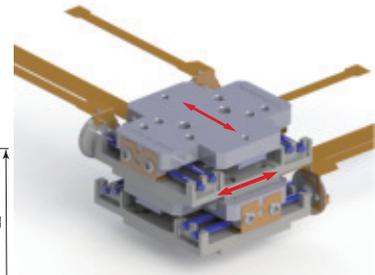
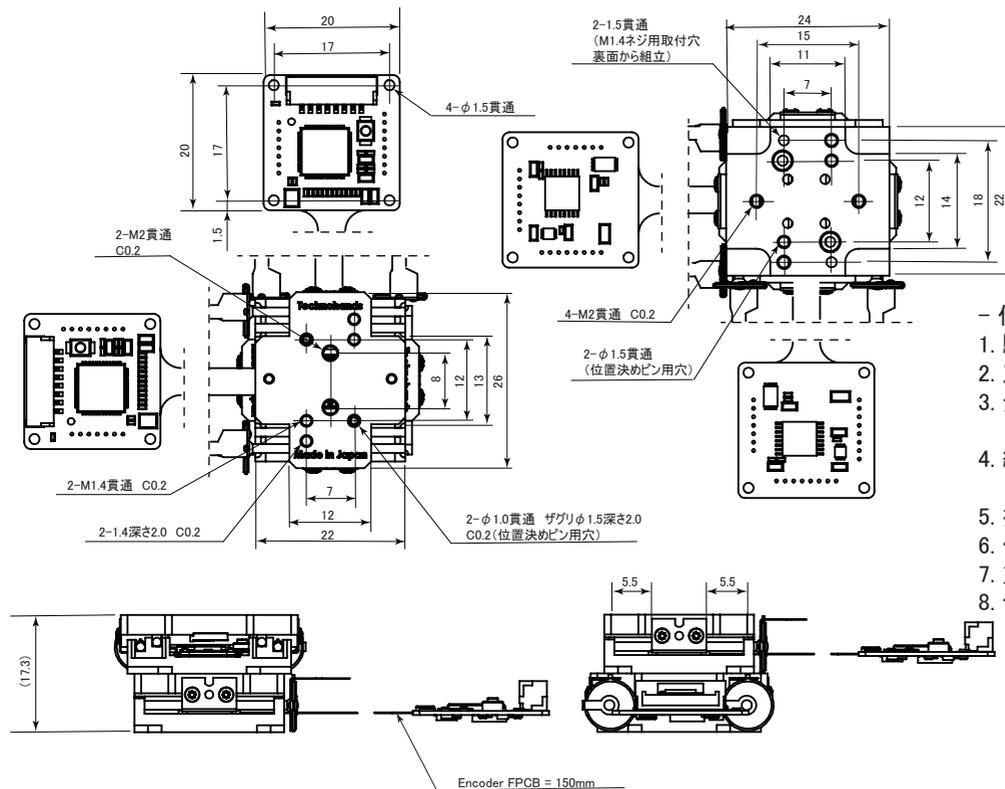
● XY軸ステージ XYDT50-045型



－仕様－

1. 駆動アクチュエータ：TULA50 4本
2. ストローク：4mm
3. 分解能：1.0 μ m
(0.1、0.5、1.0、5.0 μ m 選択可)
4. 繰返し位置決め精度： ± 3 パルス
(分解能 0.1 μ m 選択時： ± 5 パルス)
5. 推力：60gf
6. 保持力：250gf
7. 重量：約22g
8. テーブルサイズ：22 \times 26mm

● XY軸ステージ XYDT70-105型



－仕様－

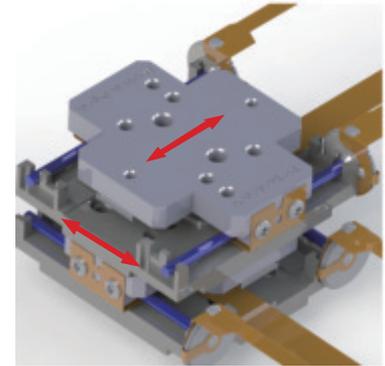
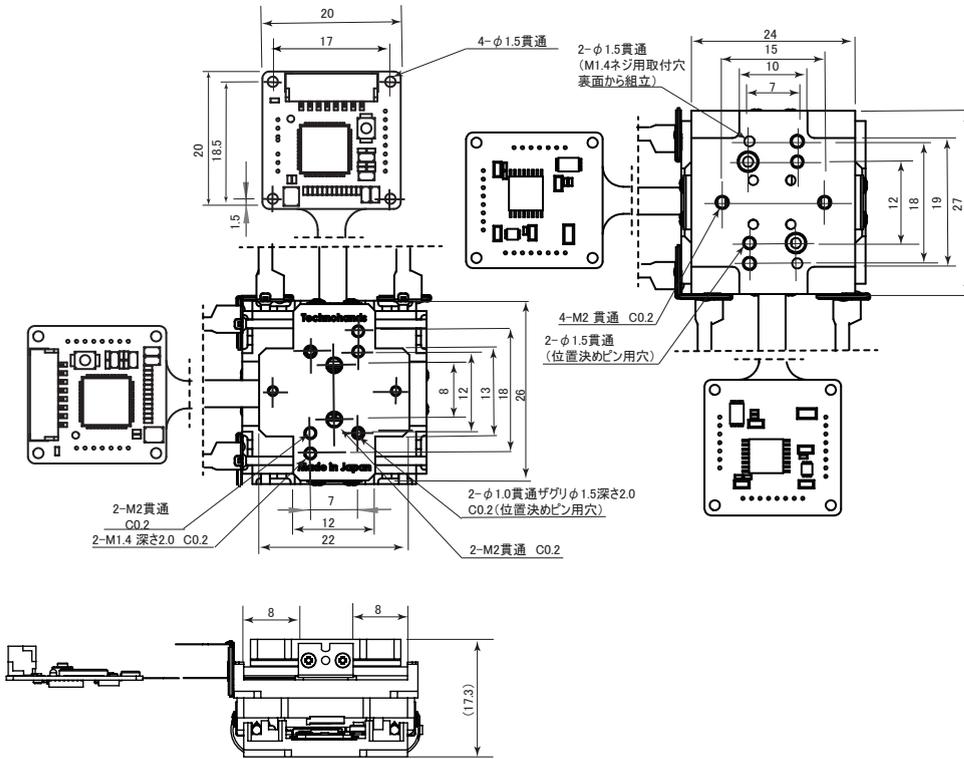
1. 駆動アクチュエータ：TULA70 4本
2. ストローク：10mm
3. 分解能：1.0 μ m
(0.1、0.5、1.0、5.0 μ m 選択可)
4. 繰返し位置決め精度： ± 3 パルス
(分解能 0.1 μ m 選択時： ± 5 パルス)
5. 推力：60gf
6. 保持力：250gf
7. 重量：約26g
8. テーブルサイズ：22 \times 26mm



超音波モータ ステージシリーズ

● XY軸ステージ

XYDT70-155型

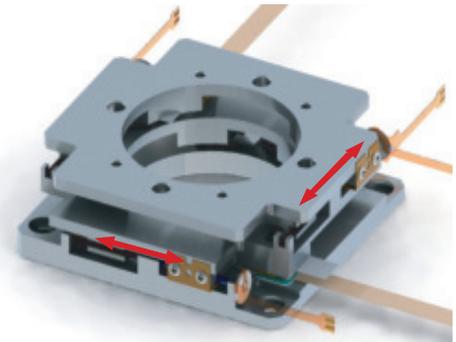
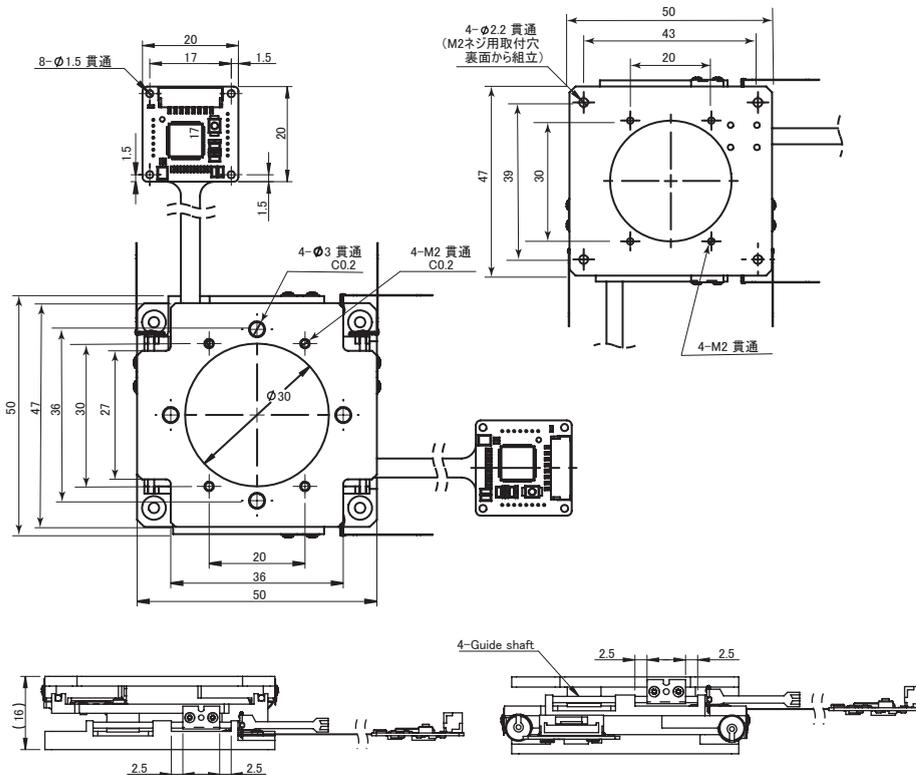


- 仕様 -

1. 駆動アクチュエータ: TULA70 4本
2. ストローク: 15mm
3. 分解能: 1.0 μm
(0.1、0.5、1.0、5.0 μm 選択可)
4. 繰返し位置決め精度: ±3パルス
(分解能 0.1 μm 選択時: ±5パルス)
5. 推力: 50gf
6. 保持力: 250gf
7. 重量: 約28g
8. テーブルサイズ: 22 × 26mm

● XY軸中空ステージ

XYHDT50-045型



- 仕様 -

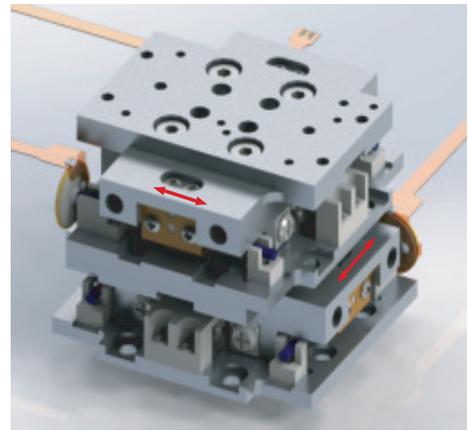
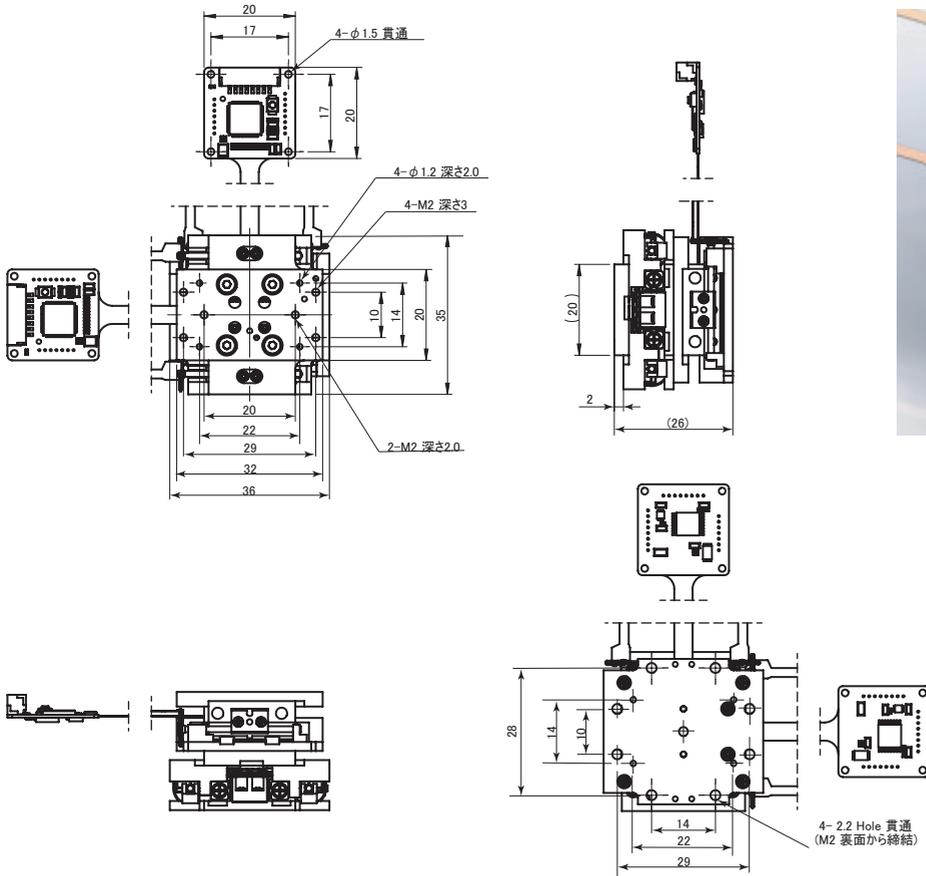
1. 駆動アクチュエータ: TULA50 4本
2. ストローク: 4mm
3. 分解能: 1.0 μm
(0.1、0.5、1.0、5.0 μm 選択可)
4. 繰返し位置決め精度: ±3パルス
(分解能 0.1 μm 選択時: ±5パルス)
5. 推力: 60gf
6. 保持力: 250gf
7. 重量: 約44g
8. テーブルサイズ: 47 × 50mm
9. 有効中空径: φ23



超音波モータ ステージシリーズ

● XY軸クロスローラガイドステージ

XYCWT70-105型

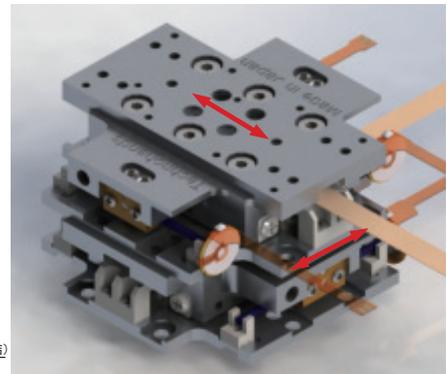
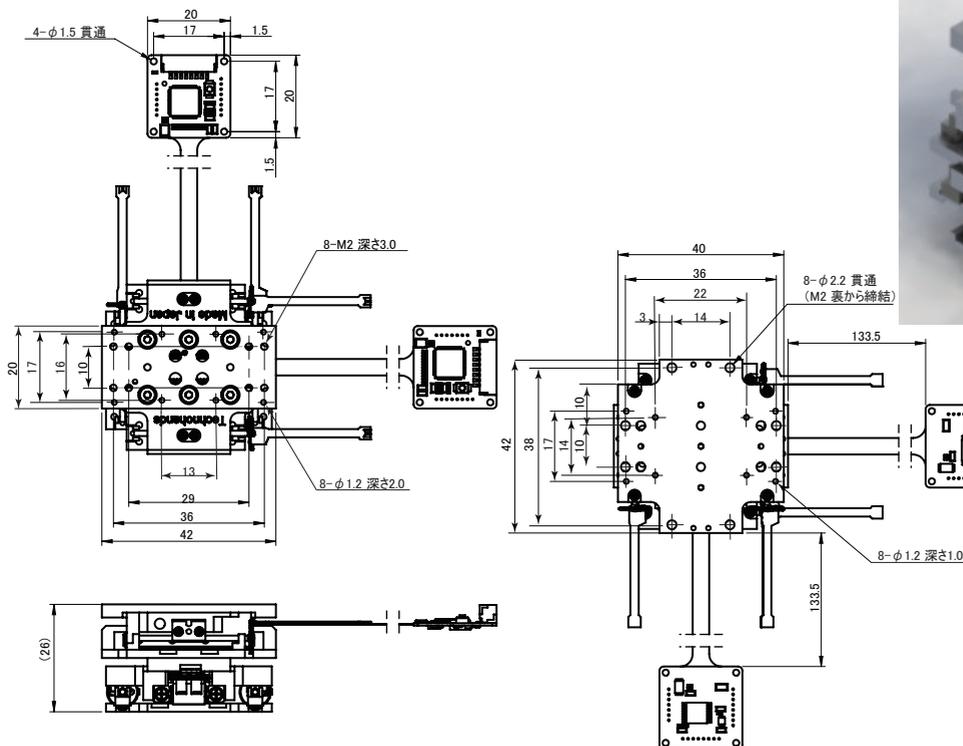


-仕様-

1. 駆動アクチュエータ: TULA70 4本
2. ストローク: 10mm
3. 分解能: 1.0 μ m
(0.1、0.5、1.0、5.0 μ m選択可)
4. 繰返し位置決め精度: ± 3 パルス
(分解能 0.1 μ m 選択時: ± 5 パルス)
5. 推力: 80gf
6. 保持力: 350gf
7. 重量: 約60g
8. テーブルサイズ: 20 \times 32mm

● XY軸クロスローラガイドステージ

XYCWT70-155型



-仕様-

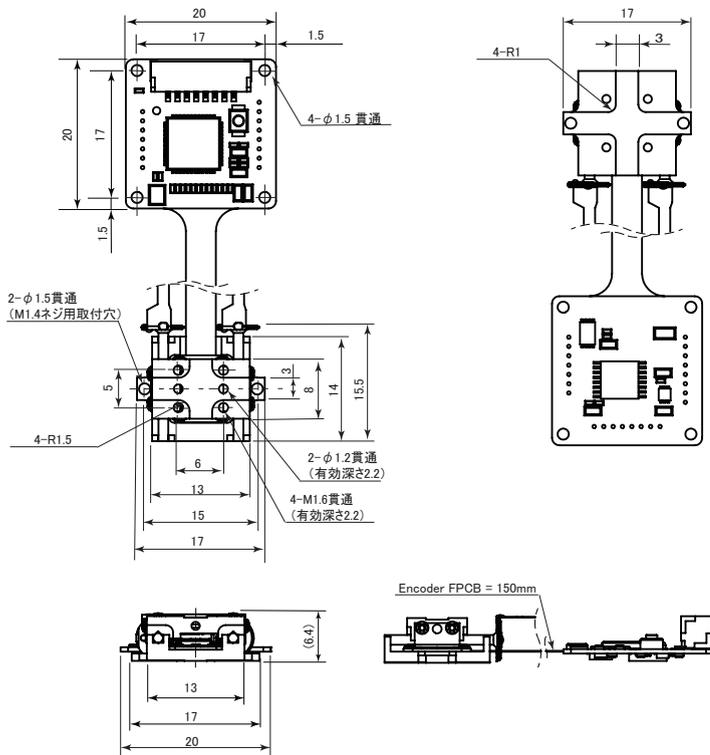
1. 駆動アクチュエータ: TULA70 4本
2. ストローク: 15mm
3. 分解能: 1.0 μ m
(0.1、0.5、1.0、5.0 μ m選択可)
4. 繰返し位置決め精度: ± 3 パルス
(分解能 0.1 μ m 選択時: ± 5 パルス)
5. 推力: 70gf
6. 保持力: 350gf
7. 重量: 約80g
8. テーブルサイズ: 20 \times 42mm



超音波モータ ステージシリーズ

● X軸ミニサイズ ステージ

XMDT50-057型

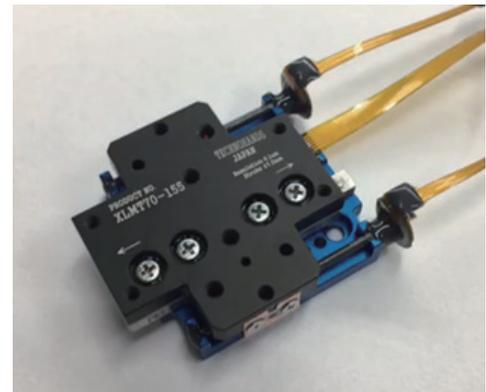
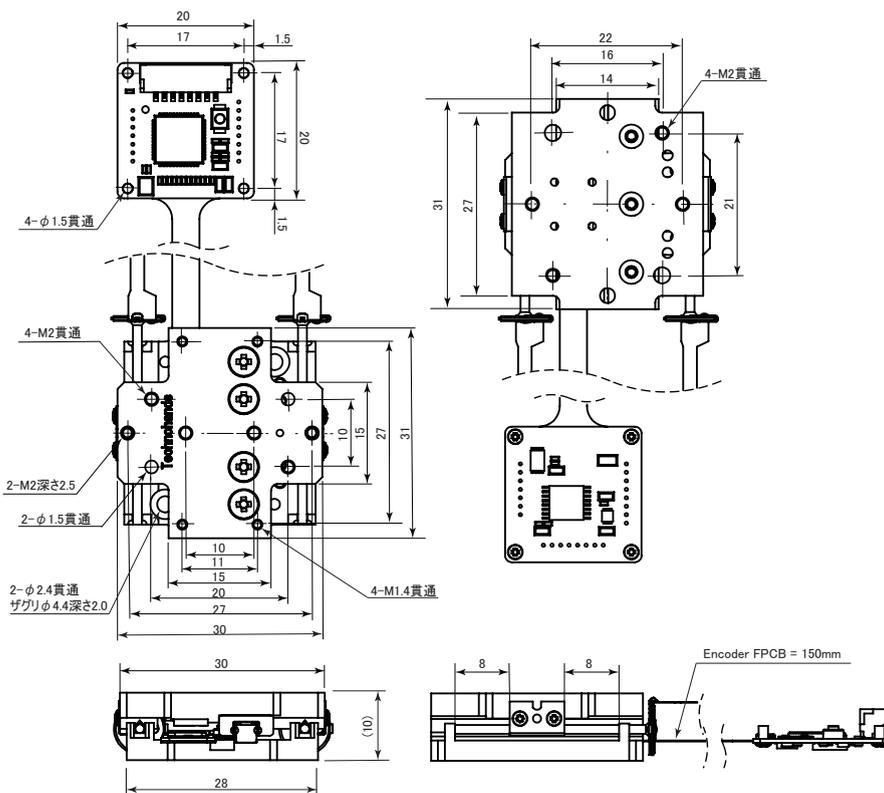


-仕様-

1. 駆動アクチュエータ: TULA50 2本
2. ストローク: ±2.5mm
3. 分解能: 0.1 μm/パルス (ABZ相)
(0.1 μm 0.5 μm、1.0 μm、5.0 μm選択可)
4. 繰返し位置決め精度: ±0.5パルス
(分解能 0.5 μm、1.0 μm、5.0 μm時: ±3パルス)
5. 推力: 60gf
6. 保持力: 300~350gf
7. 重量: 約5g
8. テーブルサイズ: 8×13mm

● X軸リニアガイド付き ステージ

XLGT70-157型



-仕様-

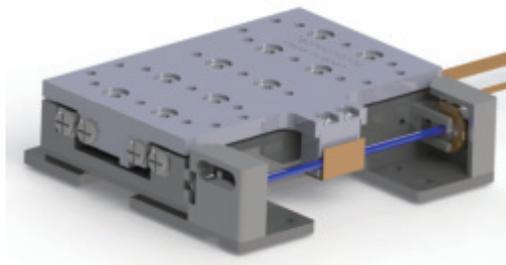
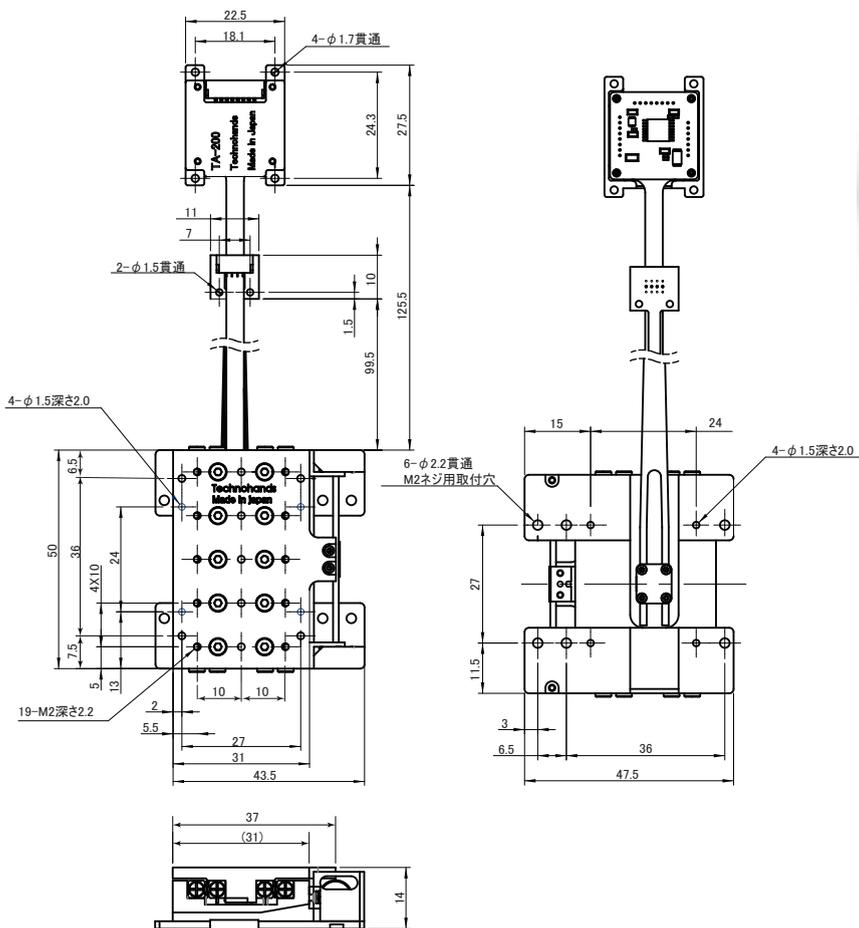
1. ガイドタイプ: リニアガイド 1本
2. 駆動アクチュエータ: TULA70 2本
3. ストローク: ±7.5mm
4. 分解能: 0.1 μm/パルス (ABZ相)
(0.1 μm 0.5 μm、1.0 μm、5.0 μm選択可)
5. 繰返し位置決め精度: ±0.5パルス
(分解能 0.5 μm、1.0 μm、5.0 μm時: ±3パルス)
6. 推力: 70gf
7. 保持力: 300~350gf
8. 重量: 約23g
9. テーブルサイズ: 30×31mm



超音波モータ ステージシリーズ

● X軸クロスローラガイドステージ

XCTW70-255型



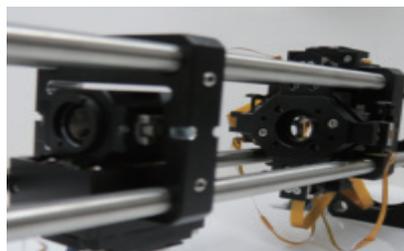
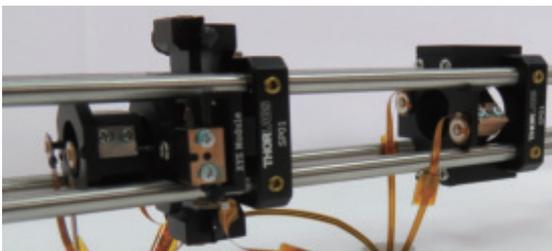
-仕様-

1. ガイドタイプ：クロスローラガイド 2本
2. 駆動アクチュエータ：TULA70W 1本
3. ストローク：±12.5mm
4. 分解能：1.0μm/パルス (ABZ相)
選択可：1.0、5.0μm
5. 繰返し位置決め精度：±3パルス
6. 推力：50gf
7. 保持力：300gf
8. 重量：約70g
9. テーブルサイズ：31×50mm

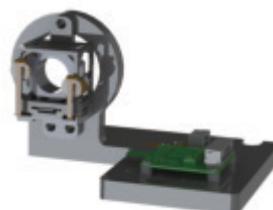
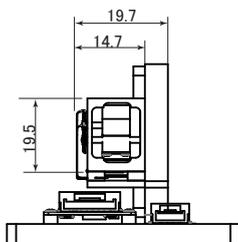
● TULAユニットを使用した応用例

※ 光学ケージシステムに組み込みユニット

本アクチュエータを使用して、最大φ1/2インチまでの光学系をサブミクロンの精度でアライメント調整可能です。



※ 光学系向けオートフォーカスユニット



有効ストローク：±2mm

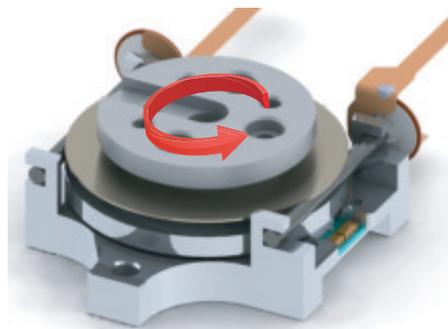
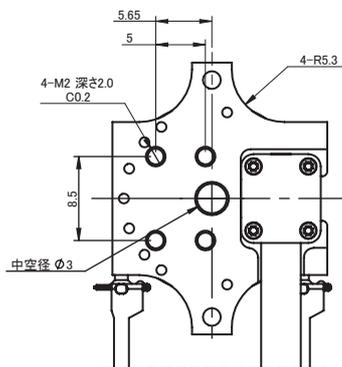
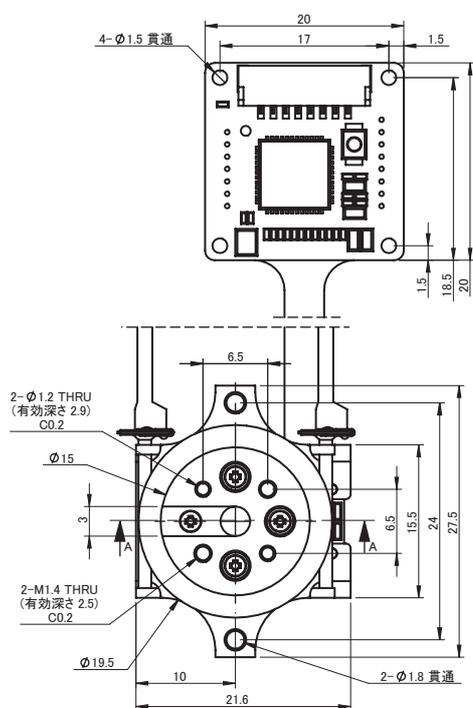
※※ 各種ユニットの設計製作を承ります。



超音波モータ ステージシリーズ

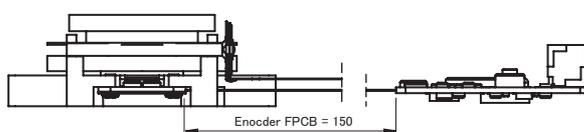
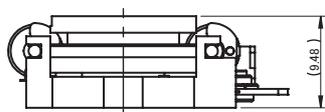
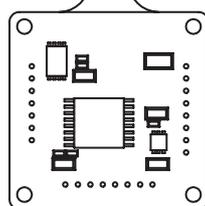
● θ 軸ステージ

θ DT50-1802型



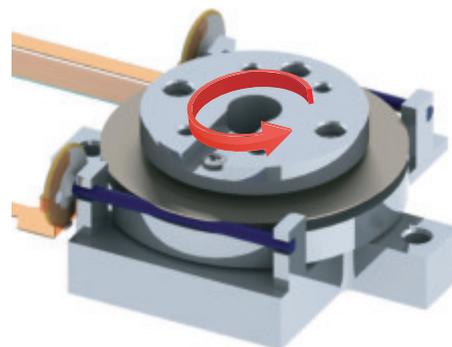
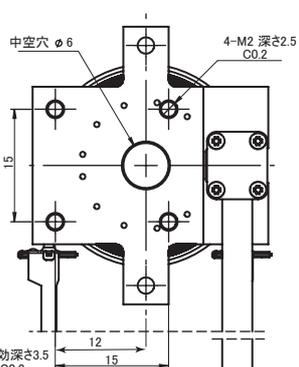
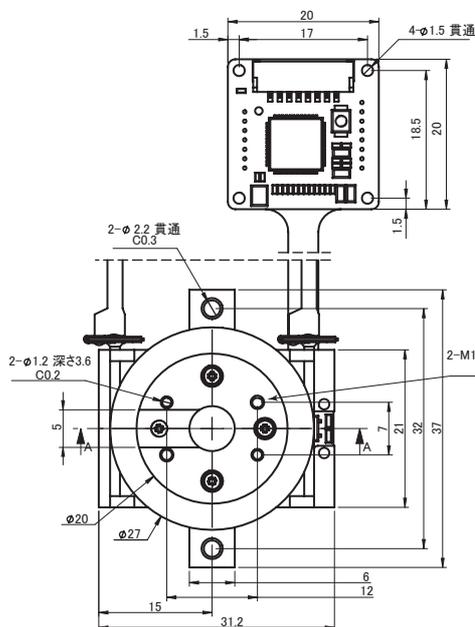
- 仕様 -

1. 駆動アクチュエータ: TULA50 2本
2. ストローク: 180°
ストローク: 選択可
20, 60, 90, 140, 180, 260, 300, 360°
3. 分解能: 0.005° /パルス (ABZ相)
4. 繰返し位置決め精度: $\pm 0.015^\circ$
5. 推力: 40gf \cdot cm
6. 保持力: 130gf \cdot cm
7. 重量: 約10g
8. テーブルサイズ: ϕ 15mm



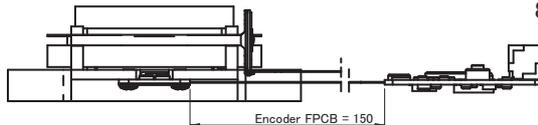
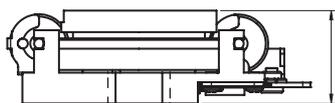
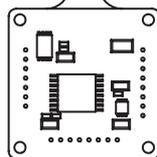
● θ 軸ステージ

θ DT70-1802型



- 仕様 -

1. 駆動アクチュエータ: TULA70 2本
2. ストローク: 180°
ストローク: 選択可
20, 60, 90, 140, 180, 260, 300, 360°
3. 分解能: 0.005° /パルス (ABZ相)
4. 繰返し位置決め精度: $\pm 0.015^\circ$
5. 推力: 50gf \cdot cm
6. 保持力: 150gf \cdot cm
7. 重量: 約19g
8. テーブルサイズ: ϕ 20mm

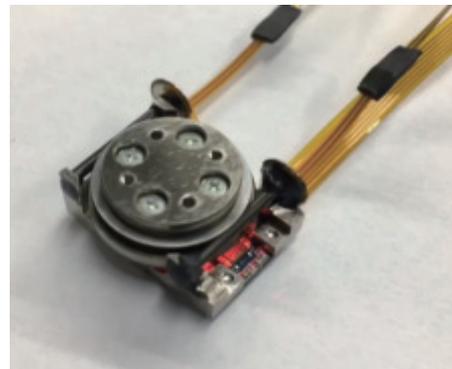
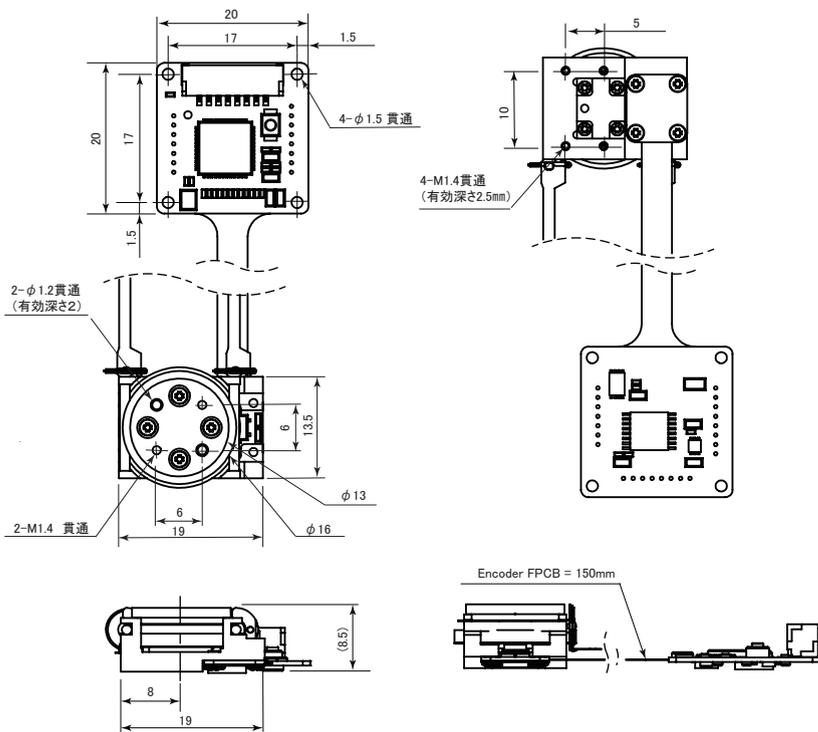




超音波モータ ステージシリーズ

● θ 軸ミニサイズ ステージ

θ MDT50-1802型

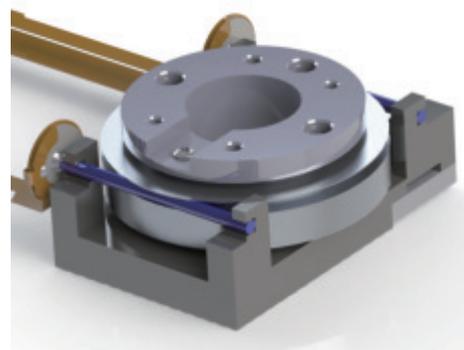
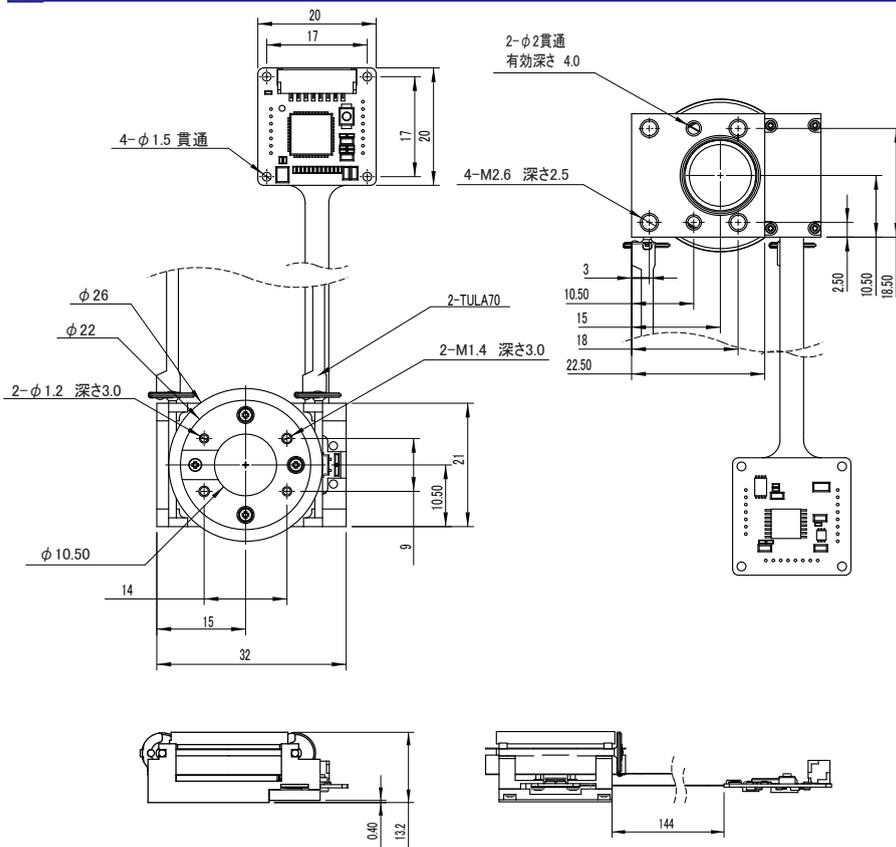


-仕様-

1. 駆動アクチュエータ: TULA50 2本
2. ストローク: 180° (±90°)
選択可: 60,120,180,240,360°
3. 分解能: 0.005° /パルス (ABZ相)
4. 繰返し位置決め精度: ±0.015°
5. 推力: 40gf・cm
6. 保持力: 150gf・cm
7. 重量: 約8g
8. テーブルサイズ: φ13mm

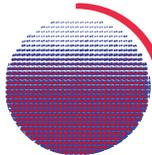
● θ 軸中空ステージ

θ HDT70-H102型



-仕様-

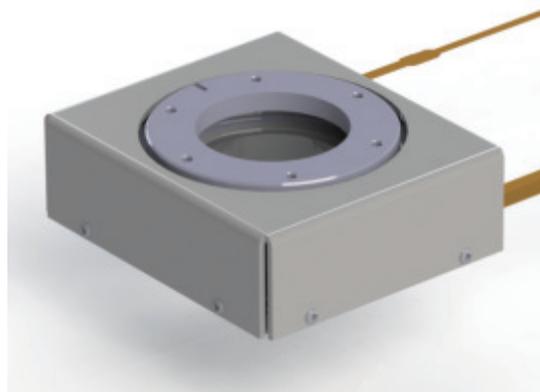
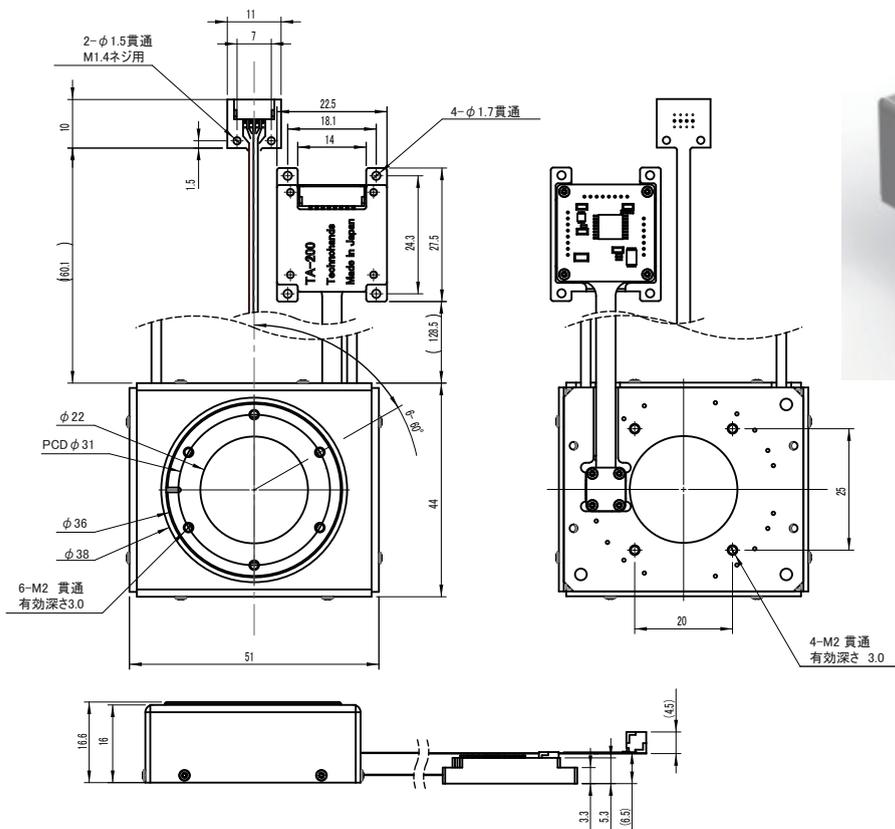
1. 駆動アクチュエータ: TULA70 2本
2. ストローク: 360° (±180°)
3. 分解能: 0.005° /パルス (ABZ相)
4. 繰返し位置決め精度: ±0.015°
5. 推力: 50gf・cm
6. 保持力: 150gf・cm
7. 重量: 約15g
8. テーブルサイズ: φ22mm
9. 中空径: φ10.5mm



超音波モータ ステージシリーズ

● θ 軸中空ステージ

θ HDT70-H202型

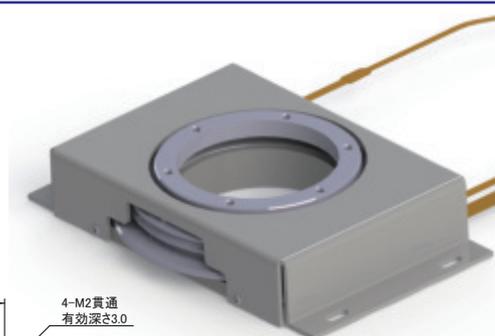
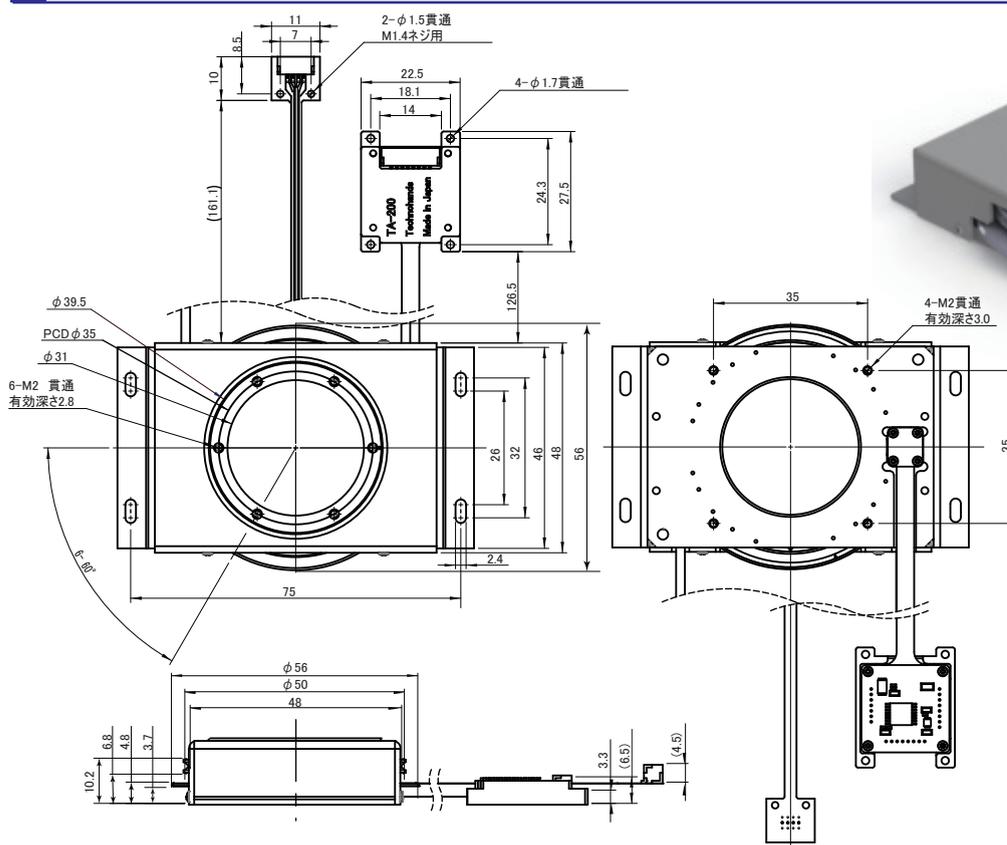


-仕様-

1. 駆動アクチュエータ: TULA70 2本
2. ストローク: 360° (±180°)
3. 分解能: 0.005° /パルス (ABZ相)
4. 繰返し位置決め精度: ±0.015°
5. 推力: 50gf・cm
6. 保持力: 150gf・cm
7. 重量: 約58g
8. テーブルサイズ: ϕ 36mm
9. 中空径: ϕ 22mm

● θ 軸中空ステージ

θ HDT70-H302型



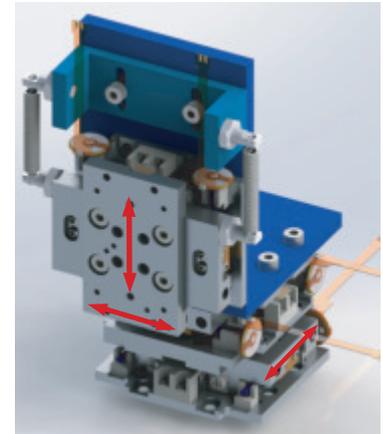
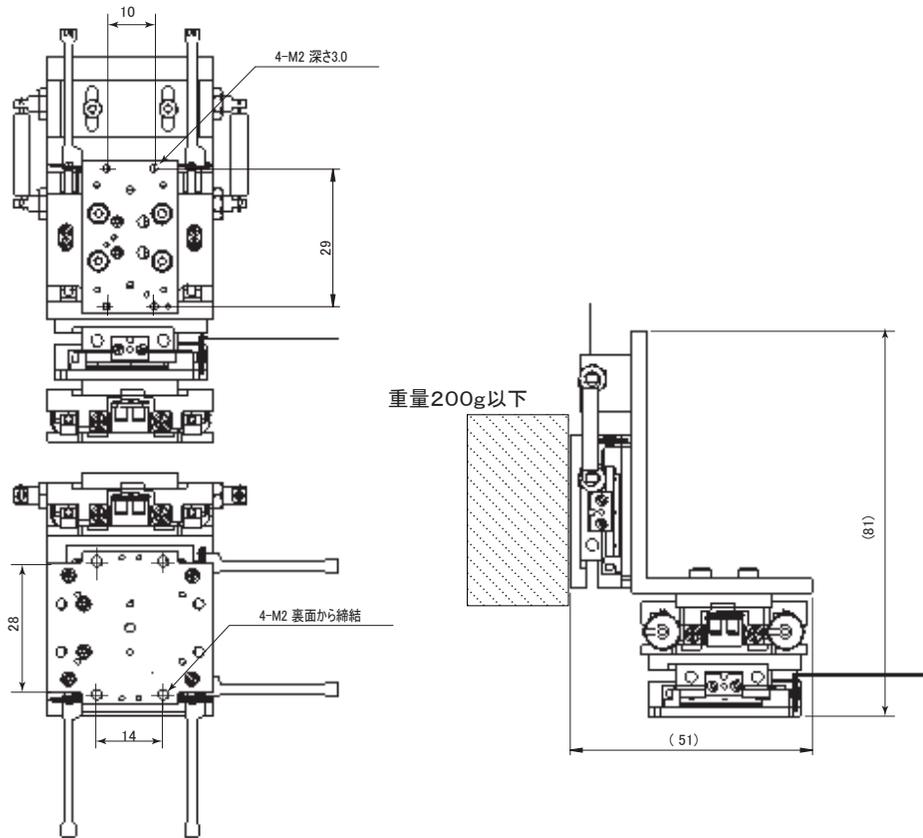
-仕様-

1. 駆動アクチュエータ: TULA70 2本
2. ストローク: 360° (±180°)
3. 分解能: 0.005° /パルス (ABZ相)
4. 繰返し位置決め精度: ±0.015°
5. 推力: 50gf・cm
6. 保持力: 150gf・cm
7. 重量: 約58g
8. テーブルサイズ: ϕ 39.5mm
9. 中空径: ϕ 31mm



● XYZ軸クロスローラガイドステージ

XYZCWT70-105型

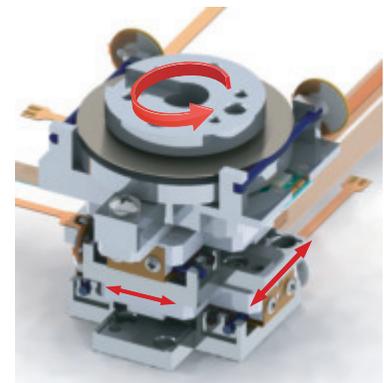
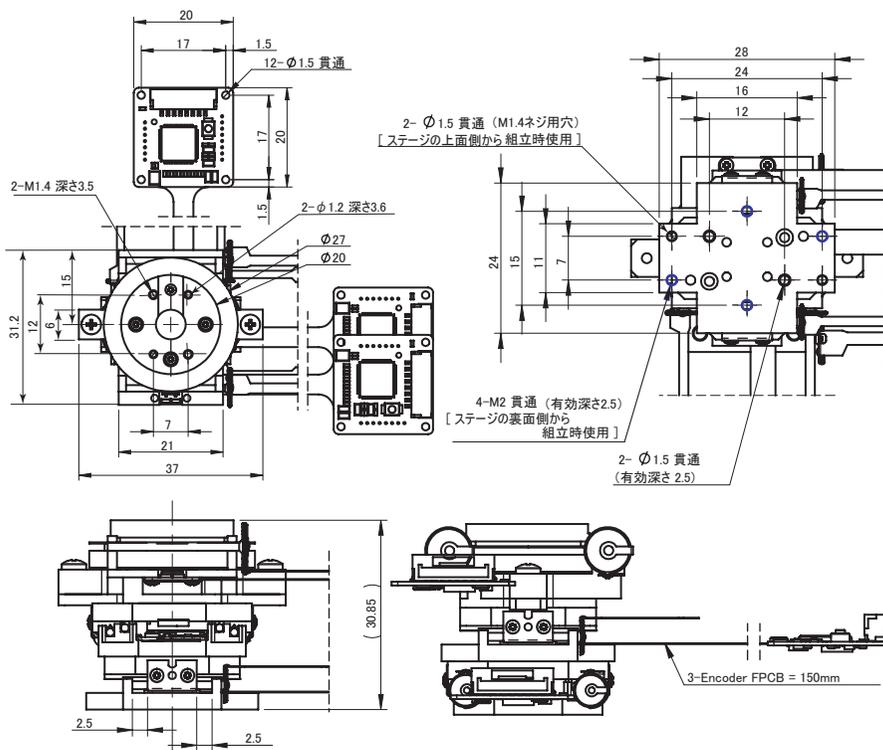


-仕様-

1. ストローク: XYZ 10mm (±5mm)
2. 分解能: 1μm (A,B,Z相)
選択可: 0.1μm, 0.5μm, 1.0μm
3. 繰返位置決め精度: ±3p
4. 推力: 80gf
5. 保持力: 350gf
6. 移動速度: 10mm/s
7. 駆動用アクチュエータ:
TULA70 (23mm)

● XYθ軸ステージ

XYDT50-04/θDT70-060型



-仕様-

1. 移動量: XY 4mm, θ 60°
選択: 120° .180° .240° .360°
2. 分解能: XY 1μm/p (ABZ相)
0.005° /p (ABZ相)
3. 繰返位置決め精度: ±3p
4. 推力: 60gf、50g・cm
5. 保持力: 250gf、150g・cm
6. 移動速度: 10mm/s
7. 駆動用アクチュエータ: TULA50 (16.5mm)
TULA70 (22mm)

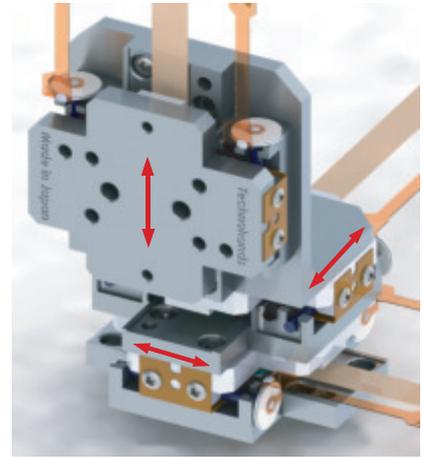
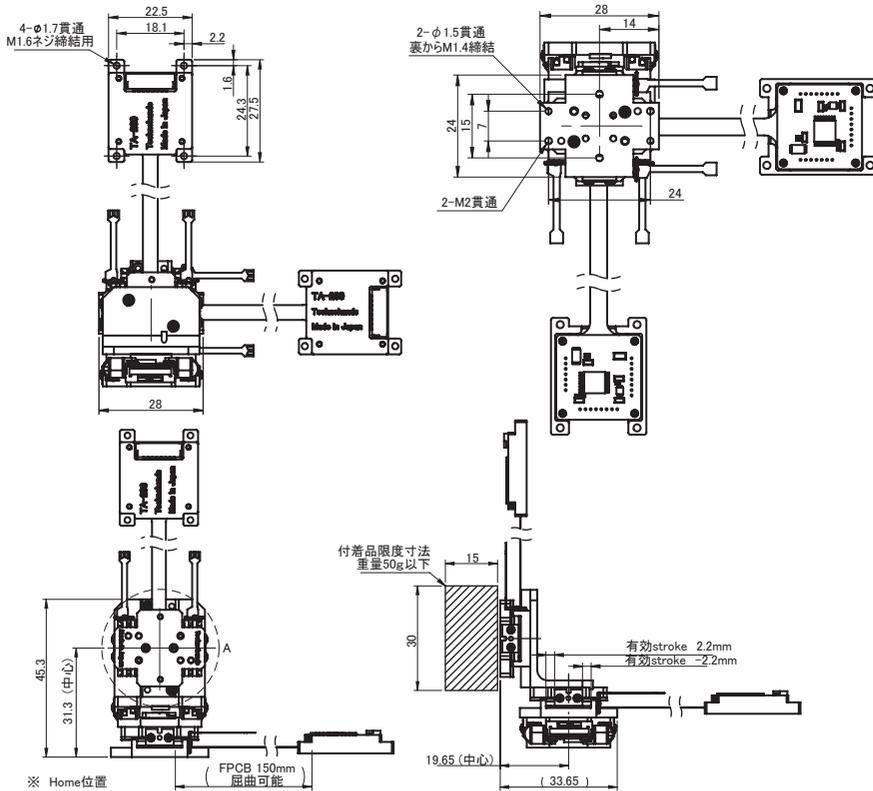
TULA (Tiny Ultrasonic Linear Actuator)



超音波モータ ステージ・カスタマイズ

● XYZ軸ステージ

XYZDT70-045型

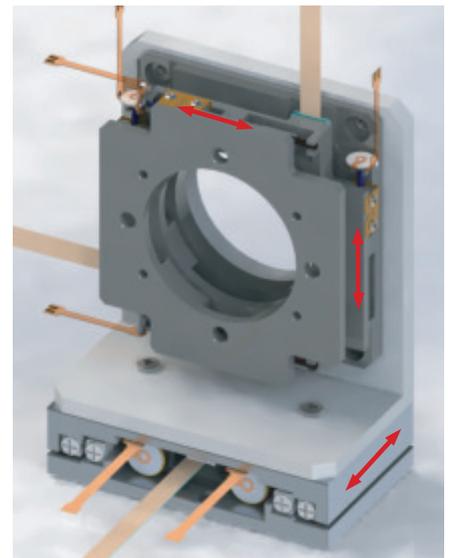
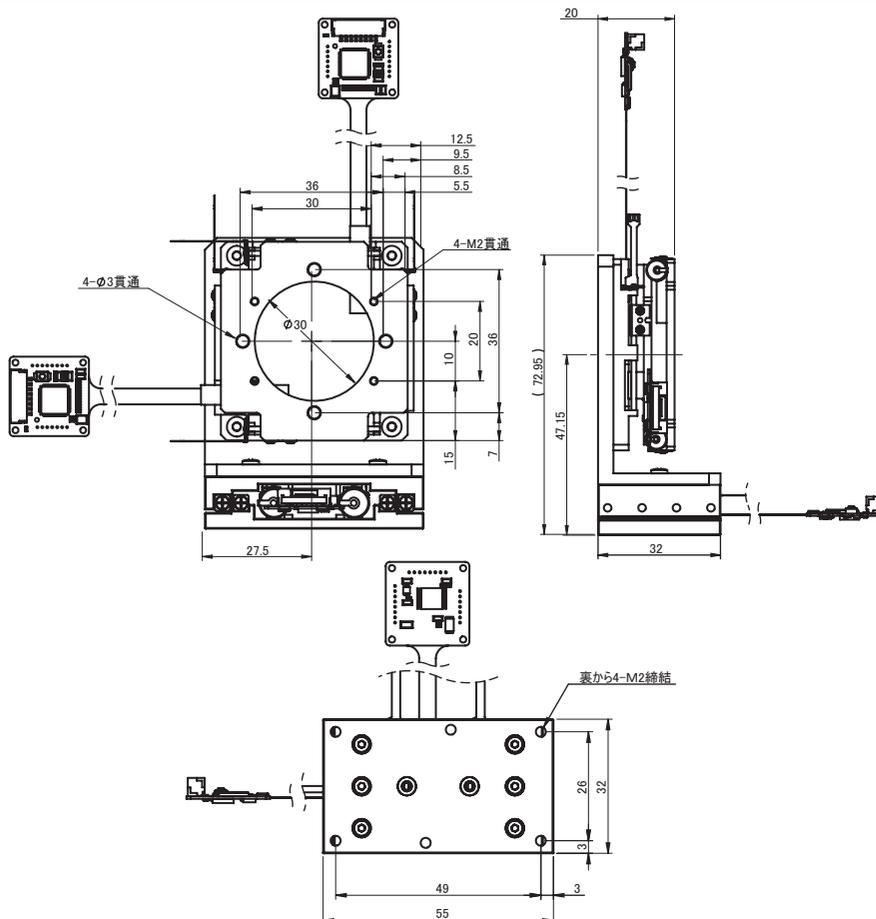


-仕様-

1. ストローク : XYZ 4mm
2. 分解能 : 1 μ m (A,B,Z相)
選択可 : 0.1 μ m、0.5 μ m、1.0 μ m
3. 繰返位置決め精度 : $\pm 3\mu$ m
4. 推力 : 50gf
5. 保持力 : 300gf
6. 移動速度 : 10mm/s
7. 駆動用アクチュエータ : TULA70 (22mm)

● Z軸クロスローラガイドXY軸中空ステージ

XCYZHDT50-045型



-仕様-

1. ストローク : XYZ 4mm
2. 分解能 : 1 μ m (A,B,Z相)
選択可 : 0.1 μ m、0.5 μ m、1.0 μ m
3. 繰返位置決め精度 : $\pm 3\mu$ m
4. 推力 : 50gf
5. 保持力 : 300gf
6. 移動速度 : 10mm/s
7. 駆動用アクチュエータ : TULA70 (22mm)
TULA50(16.5mm)

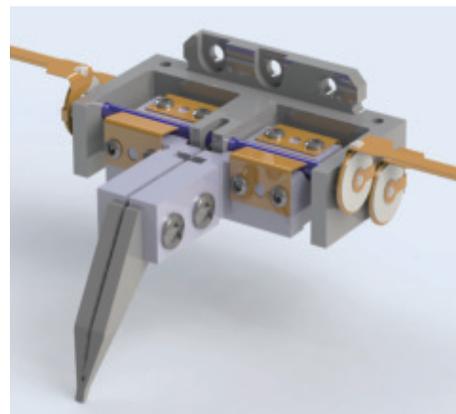
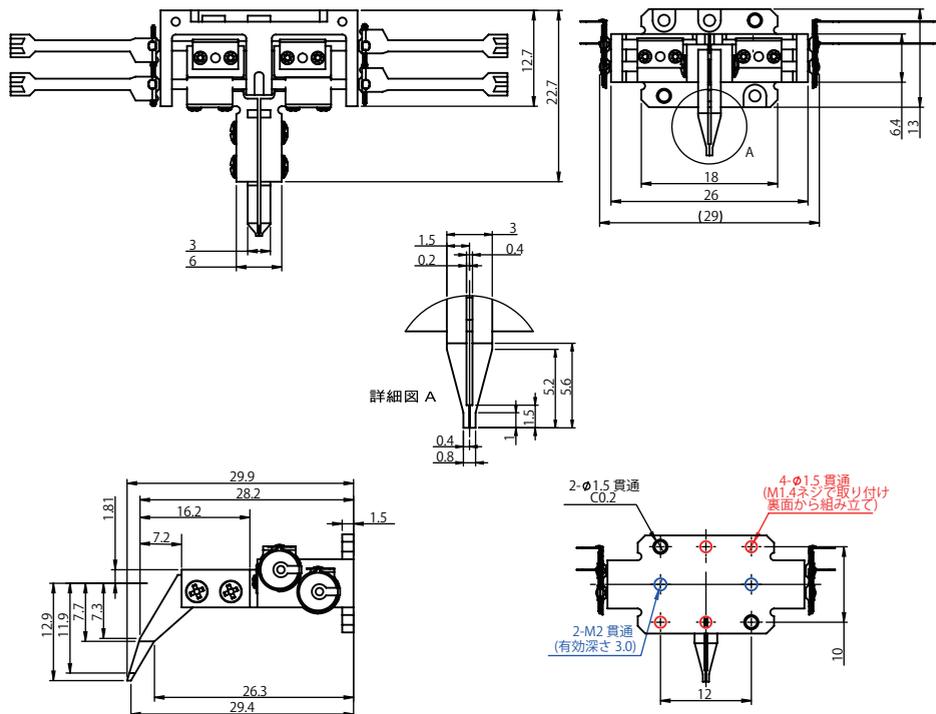


超音波モータ・フィンガーシリーズ

● フィンガーユニット

FDUT50-030型

それぞれ片側にTULA50を2本使用し、把持力を高めたフィンガー

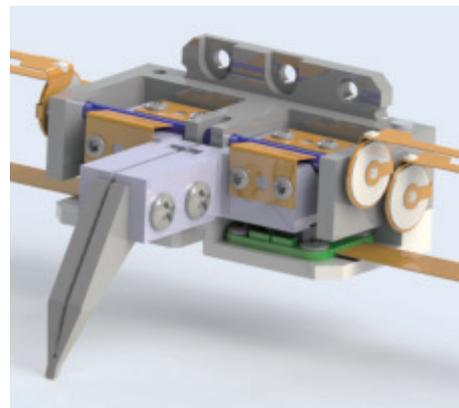
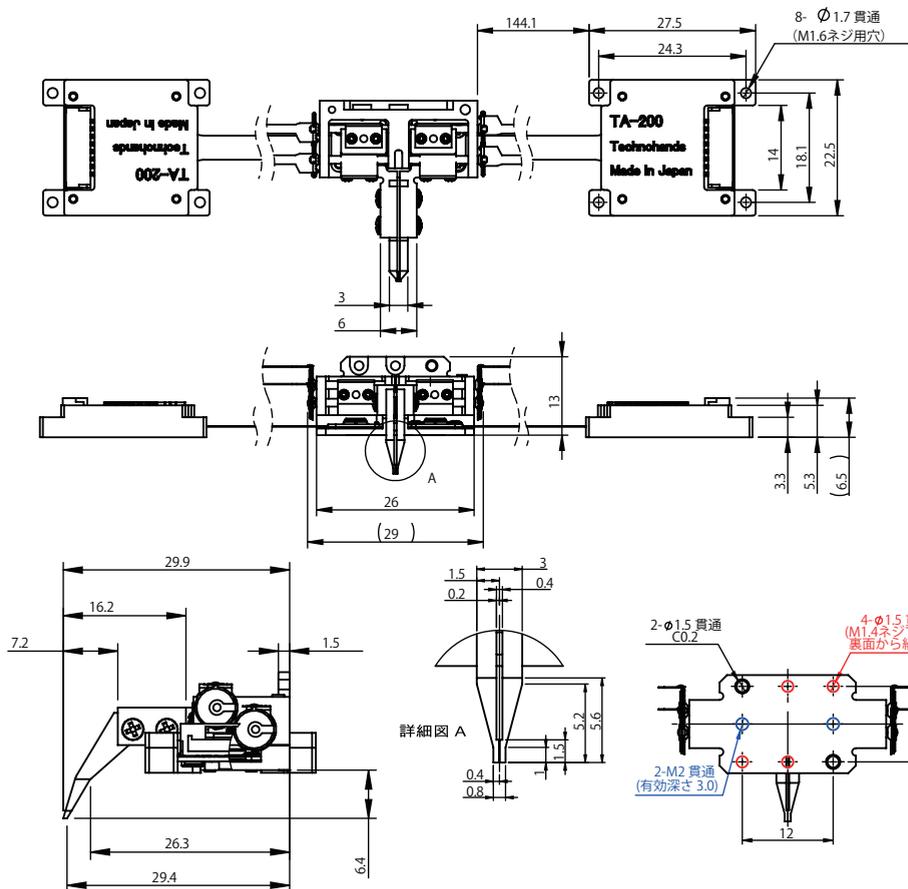


-仕様-

1. 最大開口時ストローク : 3mm
2. 推力 : 50gf
3. 保持力 : 150gf
4. 制御 : パルスとコマンド制御
5. 重量 : 14.8g
6. 可搬重量 : 15g
7. 片側フィンガー別制御可
8. オープン制御

● フィンガーユニット/エンコーダ付き

FDUT50-037型



-仕様-

1. 最大開口時ストローク : 3mm
2. 推力 : 50gf
3. 保持力 : 150gf
4. 制御 : パルスとコマンド制御
5. 分解能 : 1.0、0.5、0.1 μm 選択可
本型番分解能 : 0.1 μm
6. 重量 : 16g
7. 可搬重量 : 15g
8. 片側フィンガー別制御可

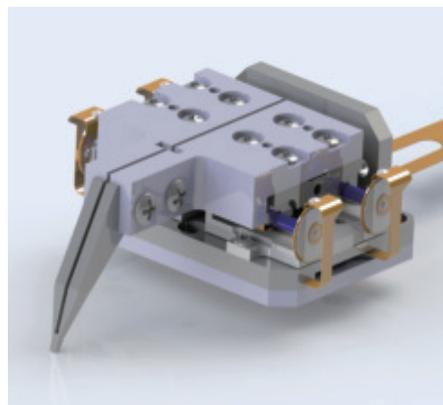
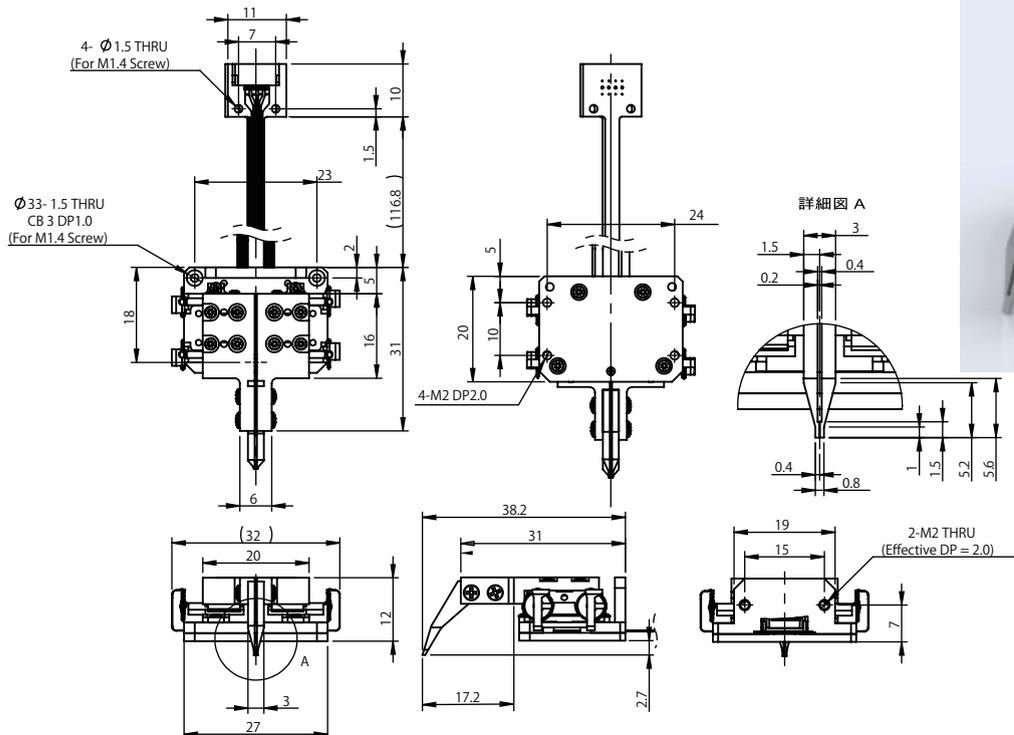


超音波モータ・フィンガーシリーズ

● ステージ型フィンガーユニット

FSDUT50-060型

FUDT50-03モデルの剛性を上げたステージ型フィンガーモデル

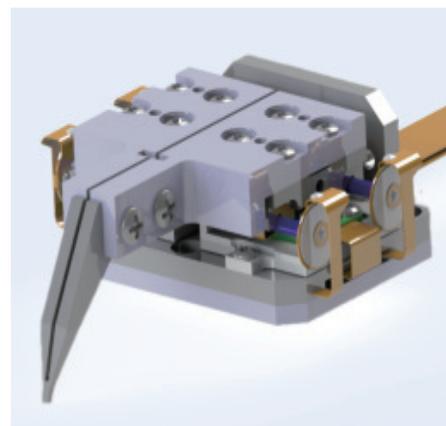
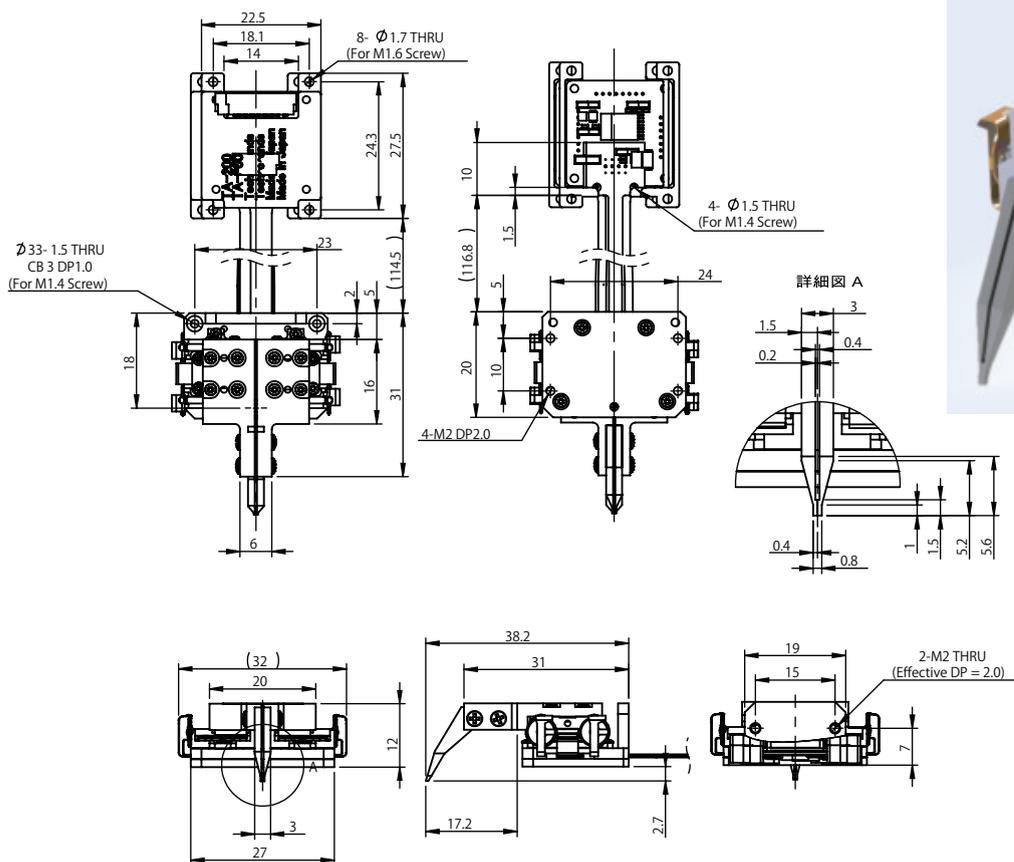


-仕様-

1. 最大開口時ストローク : 6mm
2. 推力 : 50gf
3. 保持力 : 150gf
4. 制御 : パルスとコマンド制御
5. 重量 : 23.8g
6. 可搬重量 : 15g
7. 片側フィンガー別制御可
8. オープン制御

● ステージ型フィンガーユニット/エンコーダ付き

FSDUT50-067型



-仕様-

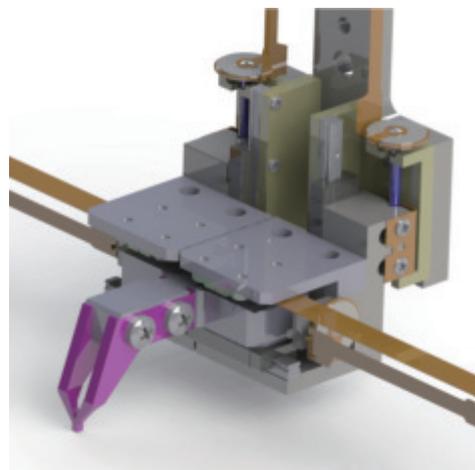
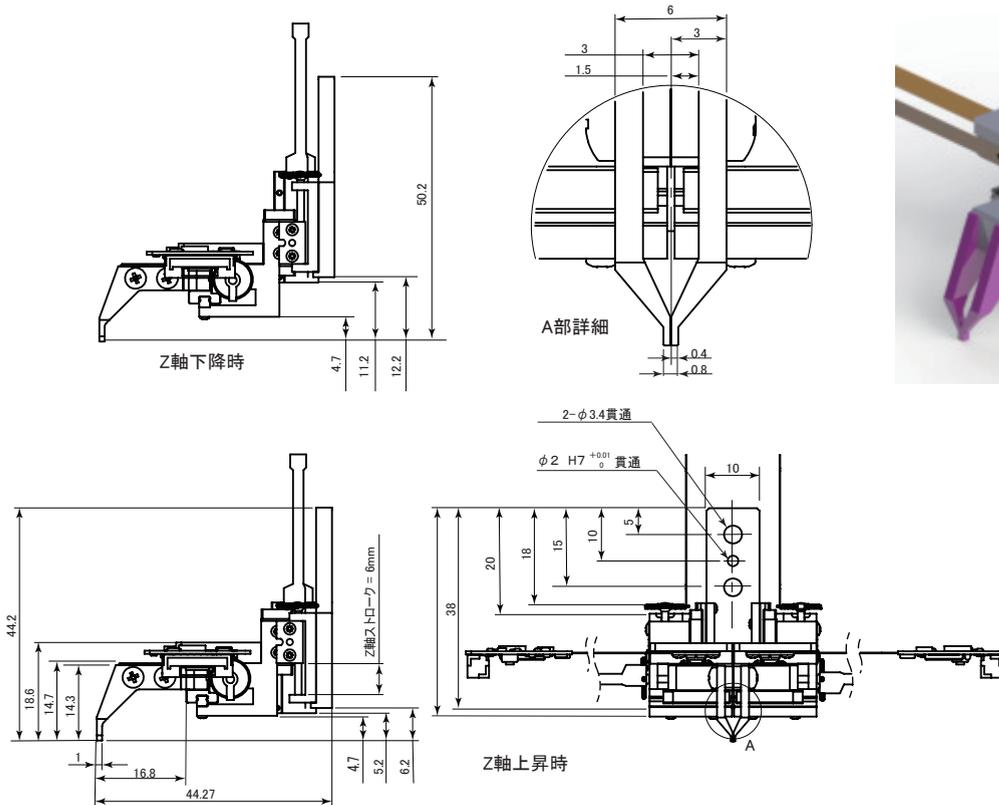
1. 最大開口時ストローク : 6mm
2. 推力 : 50gf
3. 保持力 : 150gf
4. 制御 : パルスとコマンド制御
5. 分解能 : 1.0、0.5、0.1 μ m 選択可
本型番分解能 : 0.1 μ m
6. 重量 : 25g
7. 可搬重量 : 15g
8. 片側フィンガー別制御可



超音波モータ・フィンガーシリーズ

● リニアガイド付フィンガー+Z軸ユニット FLGUT70-035/ZLGT70-060

4軸リニアガイドでより精度を高めたフィンガーとZ軸をそれぞれに駆動系を持ちフィンガーアライメントを強化。



-仕様-

1. ガイドタイプ : Z軸:リニアガイド 2本
フィンガー軸:リニアガイド 2本
2. 駆動アクチュエータ : TULA70 4本
3. Z軸ストローク : 6mm
フィンガー最大開口時ストローク : 3mm
4. 分解能 : 1.0 μm /パルス (ABZ相)
選択 : 0.1、0.5、1.0 μm
Z軸 : オープンループ
5. 推力 : 20gf、保持力 : 70gf
6. 重量 : 約36g
7. 可搬重量 : 10g

● 各種フィンガーユニット 参考例

※光学部品等の微細部品の形状に合わせたフィンガーに対応いたします。

※超音波モータを駆動源としているため、クランプ時は無通電の為、振動/発熱は一切いたしません。



光ファイバー等
片側V溝クランプ



軟体ピックアップクランプ



半導体導通検査
電極クランプ



□0.7mmレンズクランプ



微細レンズクランプ

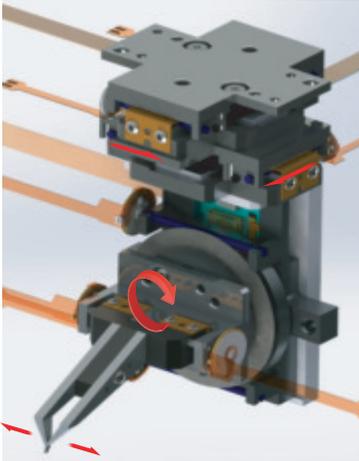


先端Rのワーククランプ

※※各種フィンガーの設計製作を承ります。



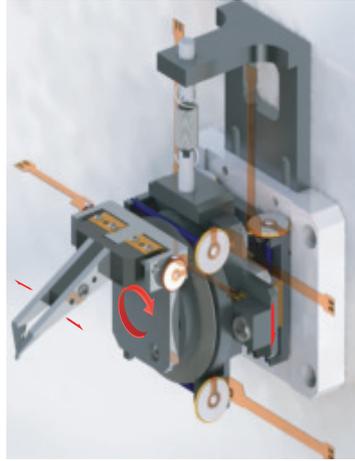
● ステージ & フィンガー複合ユニット例



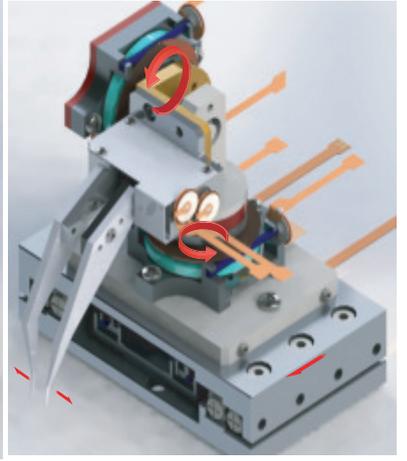
◆XYθF型
(XY Stage:0.1 μm、θ:0.005°)



◆XYF型
(XYStage:0.1 μm)



◆ZθF型
(Z Stage:0.1 μm、θ:0.005°)

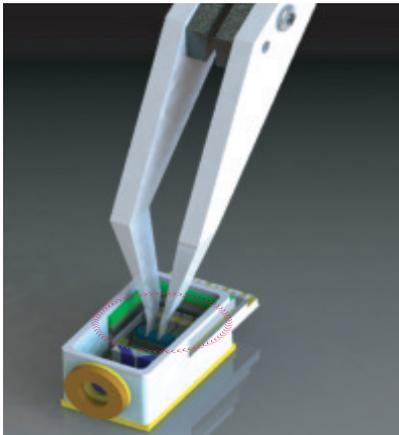


◆Xθ1θ2F型
(X Stage:0.1 μm、θ:0.005°)

● 光学部品の手動リング

・微細部品の手動リングや接着時のワーク保持等にお役に立てます。

※フィンガー部は、お客様のご要望に応じ精密な特殊光造形(樹脂に金属コーティング)での製造も承ります。

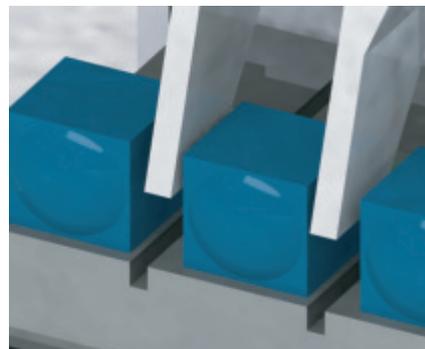
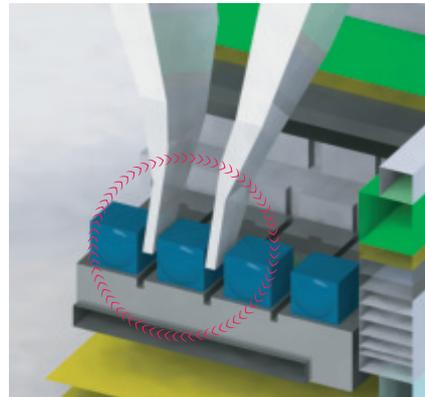


Optical lens module assembly

- 仕様 -

1. モータ形式: 超音波リニアアクチュエータ
2. 推力: 35gf
3. 保持力: 150gf
4. 位置決め精度: 0.5 μm
5. 位置センサー: 光学式エンコーダ
6. 移動スピード: Max10mm / s
7. 制御: コマンド、pulse / dir
8. 通信: RS232, USB, RS485

※ご希望により各種設計製作を承ります。

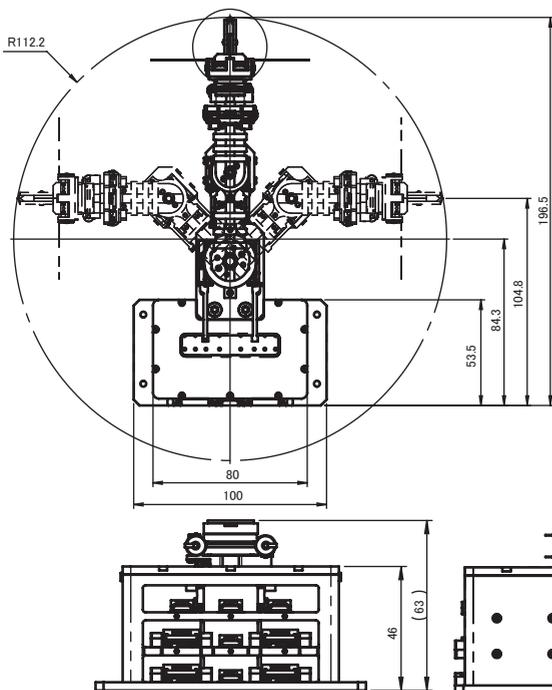
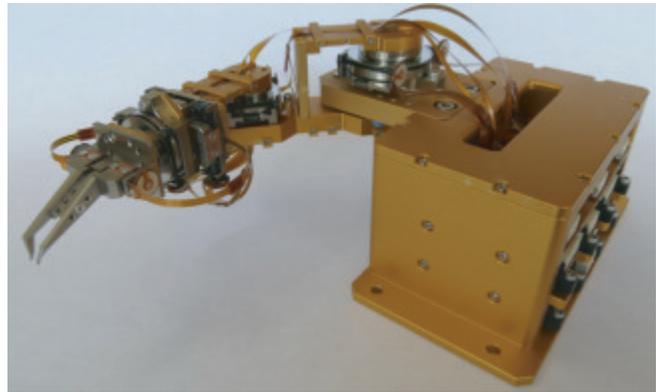
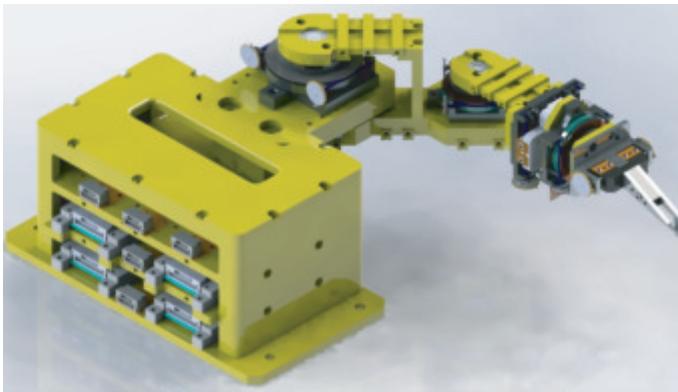
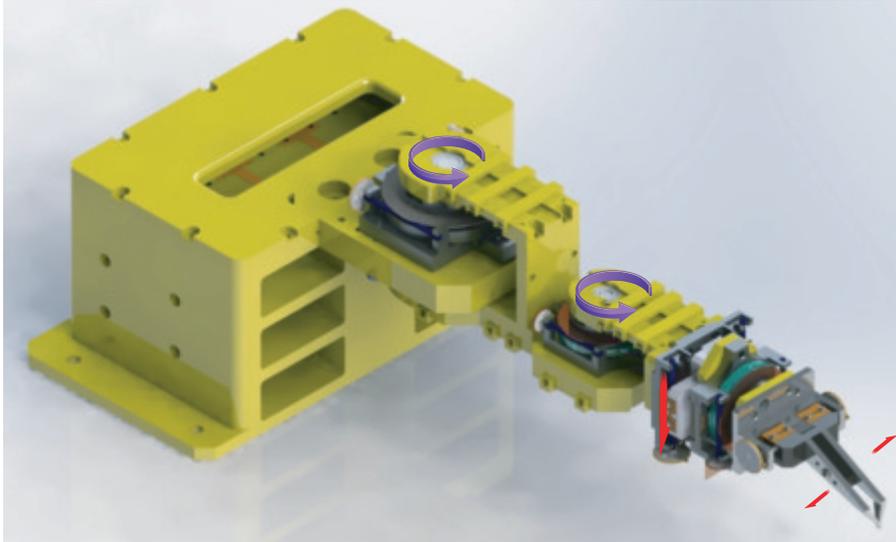


Lens size: 0.7mm × 0.7mm × 0.7mm



超音波モータ・アプリケーション (マイクロコンピュータ)

● スカラー・ロボット (5軸:回転3軸+Z軸+フィンガー) 参考例



- 特長 -

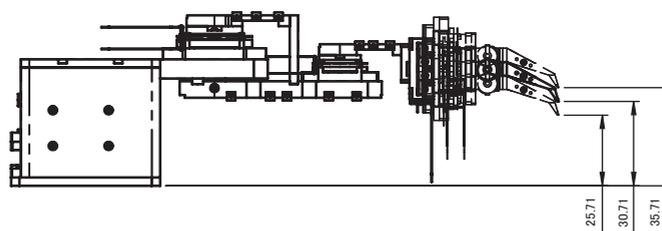
電磁モータと異なり先端のフィンガーが振動しないため、高精度の位置決めが可能です。UV接着等の光学部品の接着時の安定性を実現します。

- 仕様 -

1. 各軸ストローク: θ 3軸 $\pm 180^\circ$ 、Z軸 $\pm 5\text{mm}$
2. 各軸分解能: θ 3軸 $0.005^\circ/\text{p}$ 、Z軸 $0.1\ \mu\text{m}$
3. フィンガーストローク: 3mm
4. 推力: 10gf
5. 可搬重量: 10gf

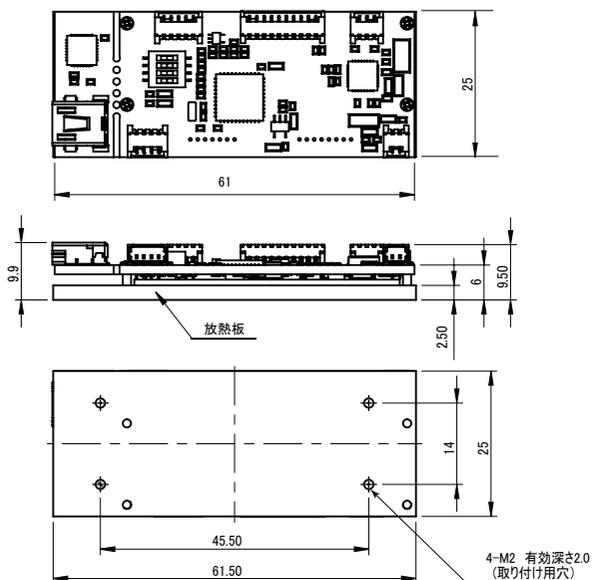
※ご希望により各種設計製作を承ります。

◆ Z軸 ± 5.0 駆動時

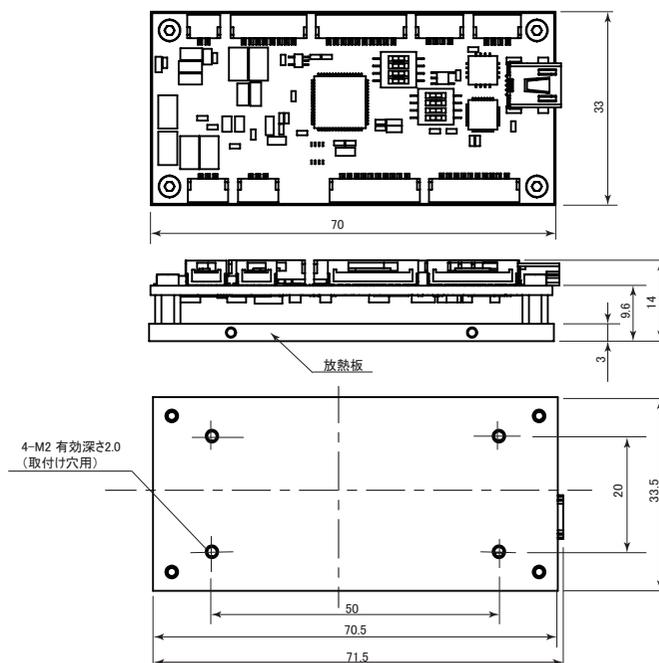




● TD-102型 (1軸)



● TD-201型 (2軸)



特長/仕様

- 特長 -

- 1) TULA35、50、70専用ドライバ
- 2) 精密位置制御
 - ・パルス入力によるオープン駆動
 - ・光学式エンコーダによる精密位置制御
- 3) 指令入力選択可能
 - ・外部パルス指令入力
 - ・コマンド入力 (付属のPCプログラムによる)
- 4) USB2.0、RS232Cによる通信対応
- 5) TD-201 2軸用はRS485通信対応
- 6) TD-201 2軸用の並列連結により32軸まで対応可能

- 仕様 -

- 1) 供給電源 : DC5V、1A
- 2) 駆動電圧 : 16~35V
- 3) 駆動周波数 : 20~100kHz
- 4) 駆動Duty : 0~48%
- 5) PCとUSB インターフェース (FTDIFT232R使用)
- 6) PCモニタープログラム付属
- 7) 動作温度/湿度 : 0~+50°C / 0~80% 結露無き事
- 8) 保管温度/湿度 : -20°C~+70°C / 0~80% 結露無き事

● TD-102、TD-201 ケース付きドライバ

TD-102用: TD-102C



- ・ファン内蔵
- ・W64.3 x D27 x H19mm (突起部含まず)

TD-201用: TD-201C

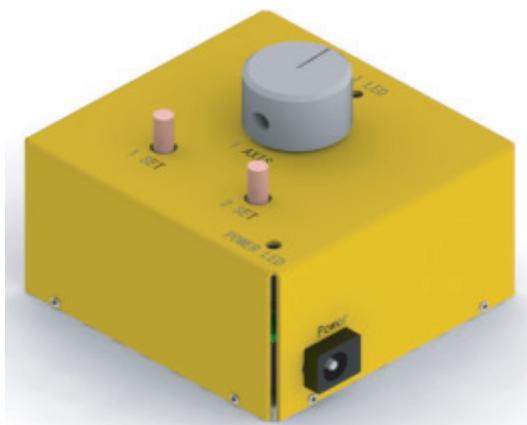


- ・W89 x D36 x H21mm (突起部含まず)

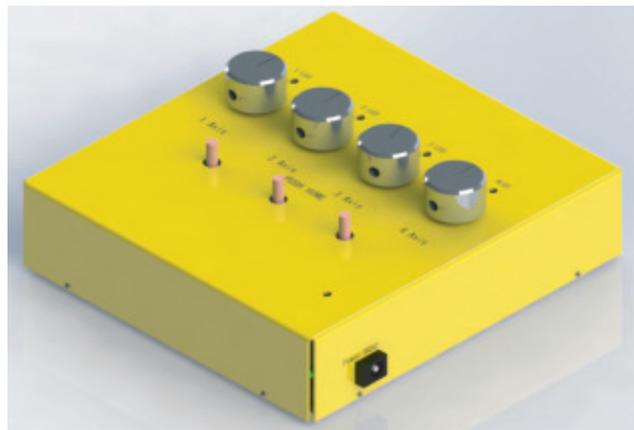


超音波モータ・ジョグユニット

● ジョグユニット 1軸用 / 4軸用



1軸用: TD-102&DIO-1604



4軸用: TD-102&DIO-1603

特長/仕様

- 用途/特長 -

- 1) 標準ステージ(TULA35、50、70)のストローク移動をジョグトラッキングで行えます。
- 2) 1軸用ボックス上の2つのスイッチは、粗動、微動の切り替えとなります。
- 3) 4軸用ボックス上の3つのスイッチは、全軸の粗動、微動と原点復帰動作(エンコーダ付きのみ)となります。
- 4) 両者ジョグユニットのボックス上の2つのスイッチは、任意に指定された位置へ直接移動スタートスイッチに購入前に選択いただけます。
- 5) エンコーダ付きステージの場合、1軸用ボックスではジョグトラッキングを押すことで、原点復帰動作を行います。
- 6) 一般的使用としては、エンコーダ付きステージに接続し、ジョグトラッキングを押し原点復帰をさせます。ジョグトラッキングを回し位置調整を行い、ポイント1、2を決定後PCプログラムにそのポイントを入力し、2つのポイント移動を上部スイッチにて行います。

- 仕様 -

	1軸用: TD-102&DIO-1604	4軸用: TD-102&DIO-1603
供給電源	DC5V/2A	DC5V/4A
消費電力	10W	20W
動作環境	0~50℃	
保管温度	-20~70℃	
湿度範囲	0~80%(結露無き事)	
外觀寸法	W69×D63×H49	W132×D144.2×H48.6
重量	110g	440g
ジョグトラッキング	1個[CW/CCW]	4個[CW/CCW]
原点スイッチ	1個	4個
全軸原点スイッチ	-	1個
粗動スイッチ		1個
微動スイッチ		1個

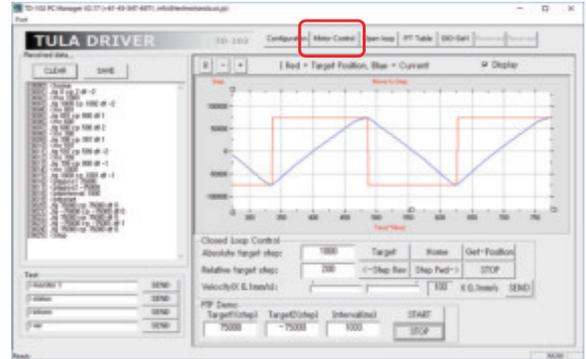
※詳細につきましてはお問い合わせください。



● TD-102 (1軸ドライバ) 駆動ソフト概要

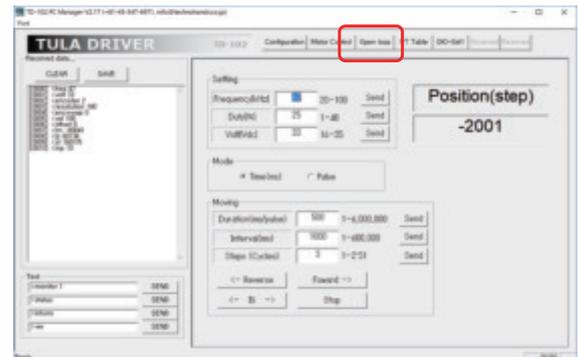
1. モータ制御 (エンコーダ付き仕様のみ)

- ① 指令パルス位置と停止位置をグラフとロギングデータで確認できる。
- ② 移動時のパルス変動が時間軸にて確認できる。
- ③ 絶対座標及び相対座標での動作可能。



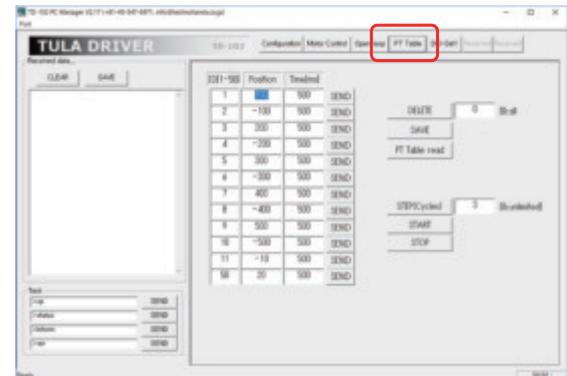
2. オープンループ (エンコーダ無し仕様)

- ① エンコーダからのフィードバックがない場合に使用するモード。しかし、エンコーダ付きの場合は、Position (step) 欄に現在値パルスを表示する。
- ② 設定周波数に対する時間、またはパルス数指定よりの指令駆動となる。



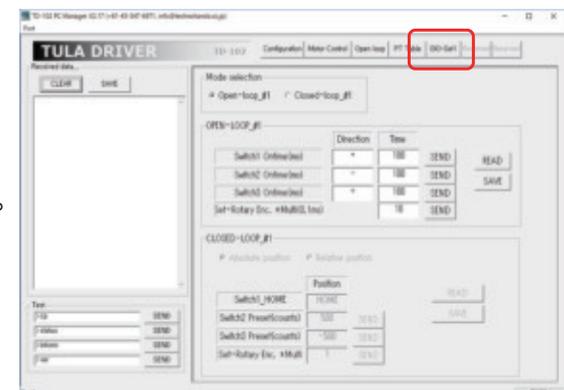
3. PTテーブル (エンコーダ付き仕様のみ)

- ① 最大50ポイントの位置決めプログラム作成可能。
- ② それぞれの位置決め後におけるドウェルタイム設定が可能。
- ③ ステップサイクルによる繰返し回数指定にて繰返し動作が可能。



4. DIOジョグ (エンコーダ付き/無し仕様)

- ① ジョグユニットを用いた場合のスイッチタイプとジョグタイプのそれぞれに合わせた設定画面。
- ② スwitchタイプの場合は、移動ポイント入力、ジョグタイプの場合は、粗動/微動時の1クリックの移動時間を設定する。
- ③ 移動設定ポイントは2ポイントとなる。



※TD-102またはTD-201に付属される簡易ソフトとなります。



超音波モータ・オプション

● TULA 駆動ケーブル

- ① モータケーブル 1m
型番: TMCA1MJ
- ② エンコーダケーブル 1m
型番: TECA1MJ
- ③ ACアダプタ 型番:TAC5V
USBケーブル
(型番:TUSB1M) 付属
- ④ RS232C用ケーブル1m
型番: TRCA1MJ



- ⑤ パルス列入力用ケーブル 1m
型番: TPCA1MJ
1軸用
- ⑤ パルス列入力用ケーブル 1m
型番: TPCA1MJ-2
2軸用



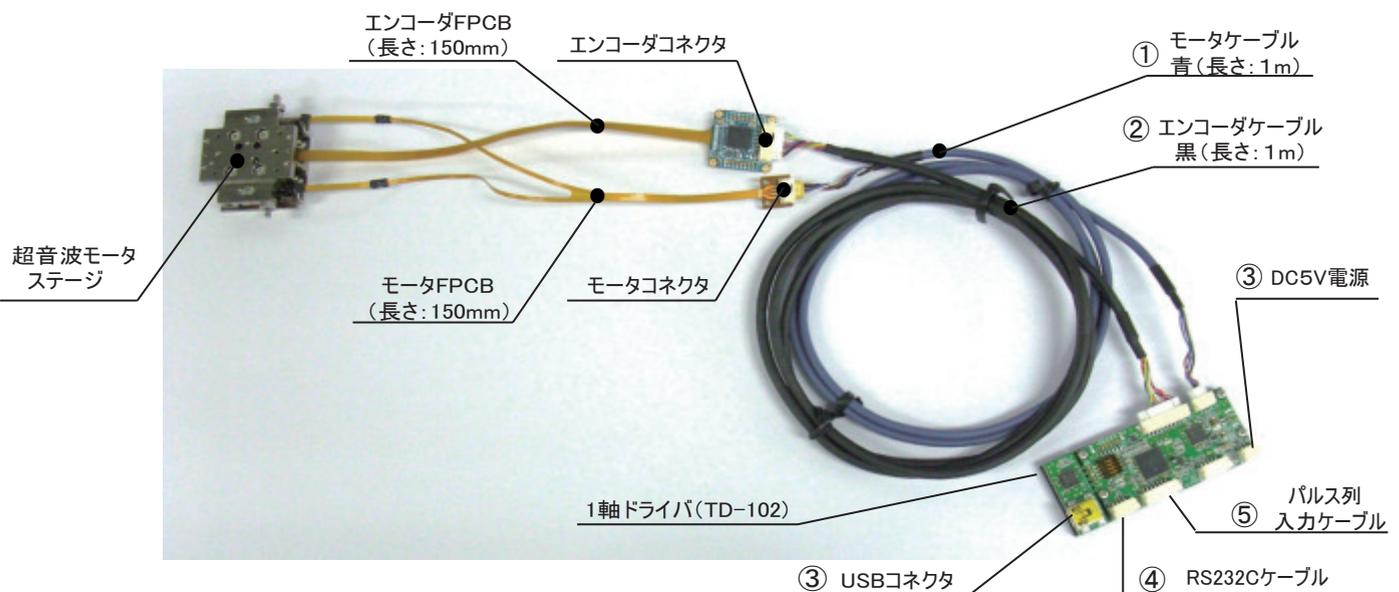
一般使用ケーブル

- ① ステージとドライバ接続用の専用モータケーブル
- ② ステージとドライバ接続用の専用エンコーダケーブル
- ③ ドライバへのDC5V電源供給用ACアダプタ
(PCとドライバ接続用USBケーブル付属)

外部通信時選択

- ④ ドライバとPC接続用RS232Cケーブル
- ⑤ パルス列入力制御用のケーブル

● TULA 接続例



※エンコーダ/モータFPCB長及びエンコーダ/モータケーブル長の延長につきましては、お問い合わせください。



TULA 搭載エンコーダ TA-200

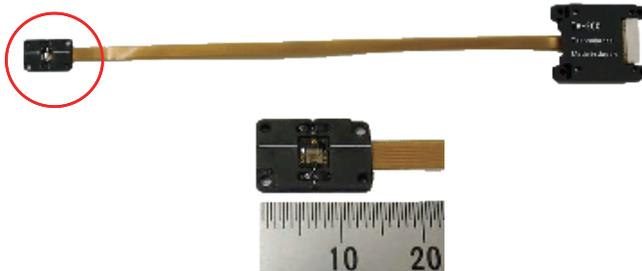
● 超小型・薄型光学反射式エンコーダ

TA-200 は、超薄型光学反射式インクリメンタル・エンコーダにインタポレータ機能を付加しています。光学ヘッドにLED光源とフォトディテクタを1パッケージ化し80 μ mの完全正弦波をA-B相で差動出力します。TA-200 は、TULAシリーズの直動、回転ステージ及びフィンガーに搭載しております。

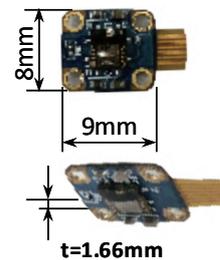
■ 特長

- ・小型薄型光学センサヘッド TA-200 サイズ：10×15×1.66mmを実現。
- ・逡倍数を200倍まで任意に選択可能、さらに4逡倍し、最小分解能：0.1 μ mを採用。
- ・スケールとのギャップ許容値が0.75±0.25mmと大きいほか、Auto Calibration 機能搭載の為取付が容易。
- ・A相、B相のインクリメンタルライン上にZ相を設けており、スケールは幅せま且薄型を達成。
- ・スケールにはニッケルスチールを採用することで低価格を実現。
- ・TA-200ケース無しにも対応し、さらに極小サイズ：8×9×1.66mmを達成。
※TULAシリーズでは、ケース無しを採用しております。

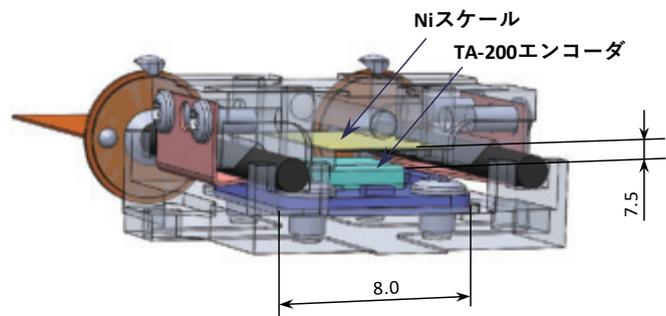
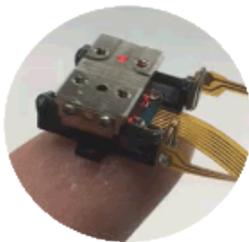
TA-200



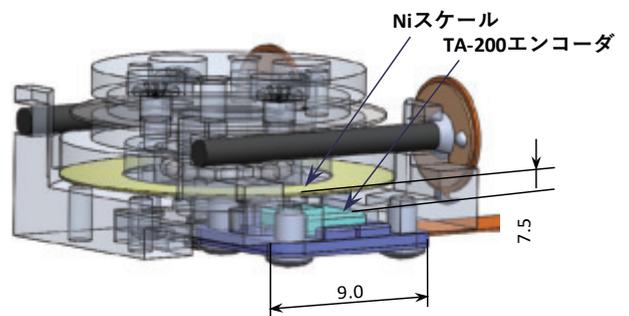
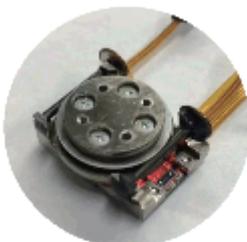
★弊社最小エンコーダ TA-200 (ケース無し)



TULAステージ XMDT50-057構造



TULAステージ θ MDT50-1802構造

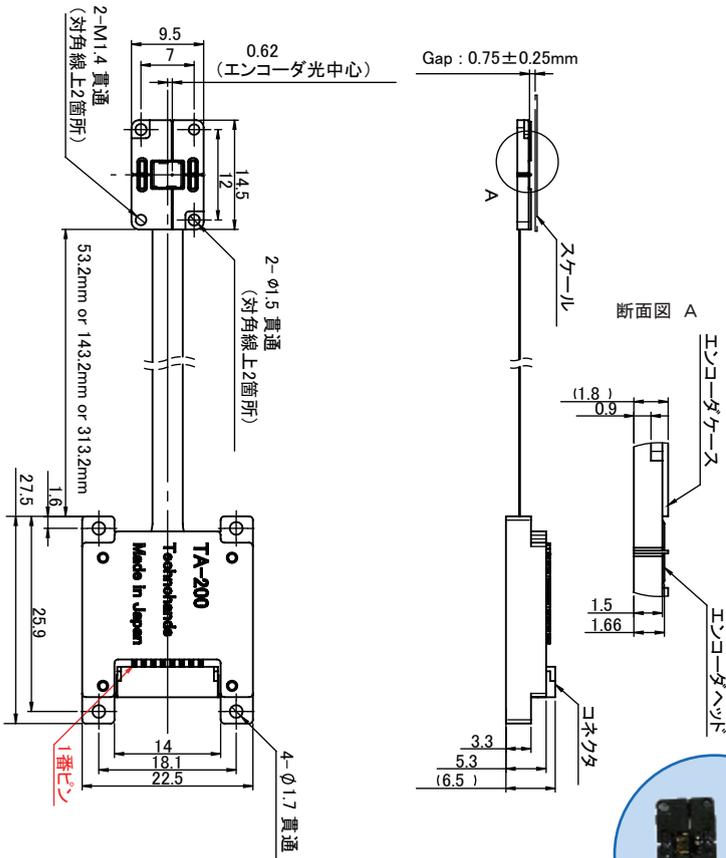




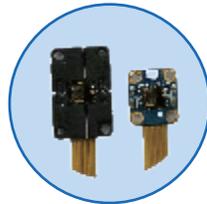
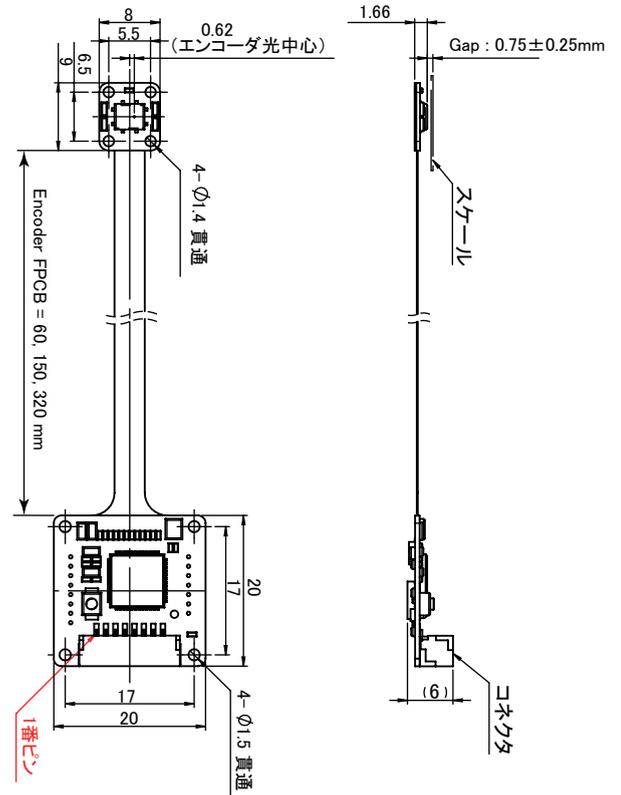
TULA 搭載エンコーダ TA-200

- 超小型・薄型光学反射式エンコーダ

TA-200



TA-200 (ケース無し)



コネクタピンアサイン
コネクタ : JST製 CM08B-GHS-TB

Pin.No	信号名
1	GND
2	DC5V
3	A+
4	A-
5	B+
6	B-
7	Z+
8	Z-

動作環境

方式	光学回折反射方式	
電源	DC5V±5%, max 50mA	
耐環境性	動作温度・湿度	-10~60°C, 90%RH以下(結露無き事)
	保存温度・湿度	-20~80°C, 90%RH以下(結露無き事)

リニアスケール

型式	ストローク【mm】	材質	厚さ【mm】	長さ【mm】	Z相位置【mm】
S80L15N	15	Niスチール	0.2	20	10
S80L30N	30	Niスチール	0.2	35	17.5

ロータリスケール

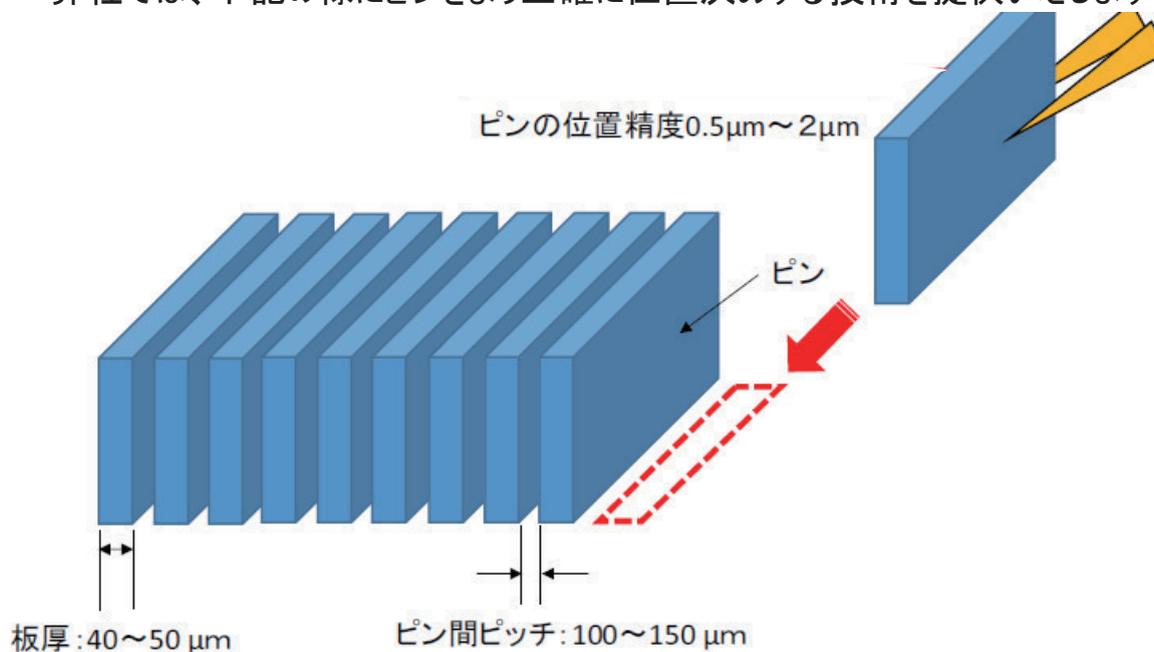
型式	パルス数【cpr】	材質	厚さ【mm】	外径【mm】	内径【mm】	光学中心位置【mm】
S80R500N	500	Niスチール	0.2	φ16	φ10	φ12.75
S80R900N	900	Niスチール	0.2	φ25.92	φ19.92	φ22.92
S80R1200N	1,200	Niスチール	0.2	φ36.5	φ24.5	φ30.56
S80R2000N	2,000	Niスチール	0.2	φ56	φ47.93	φ50.93



アプリケーション

Pick & place of the minute pin

弊社では、下記の様にピンをより正確に位置決めする技術を提供いたします。



 テクノハンズ株式会社

〒235-0011 神奈川県横浜市磯子区丸山1-9-1
TEL: 045-370-8010 FAX: 045-370-8015
www.technohands.co.jp

記載中の表示価格は、税別となっております。
本カタログの記載内容は、改良等の為予告なしに変更することがあります。