



ホール効果を利用し、接点が無く、長寿命。
同時に省スペースで、パネル内部のスペースも節約可能。
PWM出力オプションも有り。

- パネル下長20mm以下
- 1軸～3軸タイプ、EMCシールド
- アナログまたはPWM(パルス幅変調)出力可能
- デュアル出力可能

仕様

※数値は全て公称値です。

電気的仕様	
ゲイン(出力電圧範囲)	±10%×V～±50%×V
中心位置出力	V/2±(5%×ゲイン)
電源	5V±0.5V(基本構成1、3、4、5)、 3.3V±0.1V(基本構成2)
センタータップインピーダンス	1K1
中心検知出力	ジョイスティック内部の2K2Ω抵抗で+Vにプルハイ。 100nFキャパシタンスで0Vに。
センサータイプ	ホール効果
消費電流	5V:<13mA(2軸)、<20mA(3軸) 3.3V:<24mA(2軸)、<40mA(3軸)
負荷	最小10KΩ、推奨100KΩ+

機械的仕様		
材質	シャフト	ステンレス鋼
	ブーツ	ネオプレン
	その他	真鍮、ナイロン、ABS
重量	100g(標準)	
動作力	1.3N (2.86lbf)	
可動角	36°	XとY軸(リミッタにより制限)
	50°	Z軸(対応ハンドルのみ)
最大機械的負荷	400N	

環境仕様	
動作温度	-25℃～70℃
保管温度	-40℃～70℃
パネル下密封	IP65:ネオプレン製ブーツ標準取付
EMCエミッション	EN 61000-6-3:2001、CISPR 22:2005、 Class B 30MHz-11GHzに準拠
機械的寿命	10,000,000サイクル(2軸)、 5,000,000サイクル(3軸)
ESD	EN61000-4-2(extended)、 ±8KV(20コンタクト)、 ±15KV(20 air discharges)に準拠
EMC耐性	100V/m、80MHz-2.7GHz、 1KHz 80%正弦波変調、 EN 61000-4-3 (extended)
振動試験	100Hz-200Hz@0.13g/Hz、合計3.6gRMS (それぞれ垂直な3つの方向に各1時間)

- ・正式な詳細スペックは、型番構成により異なります。特定の仕様については、別途お問い合わせ下さい。
- ・電流消費はデュアル出力では上記より大きくなります。

型番構成

※選択した番号の組合せによっては、存在しない組合せも出来る可能性がありますのでご注意下さい。



① 基本構成	
1	標準
2	3.3V駆動
3	デュアル出力
4	デュアル出力(リバース信号)
5	PWM(パルス幅変調)

② ゲイン	
10	±10%×V
25	±25%×V
30	±30%×V
40	±40%×V
50	±50%×V

③ リミッター		
A	1軸	⊥
C	十字	⊕
D	菱形	◇
R	円形	○
S	四角	□
X	五角形	◇

④ ハンドル*	
BL	球体
E	中型円錐タイプ
Q	野外向け完全保護タイプ
AK	押ボタン付
AL	3軸ハンドル

⑤ ベゼル	
0	無
4	円形(パネル裏取付)
6	四角(ドロップイン)
7	円形(ドロップイン)

⑥ 特別記号	
00	無
20	ガイド感有

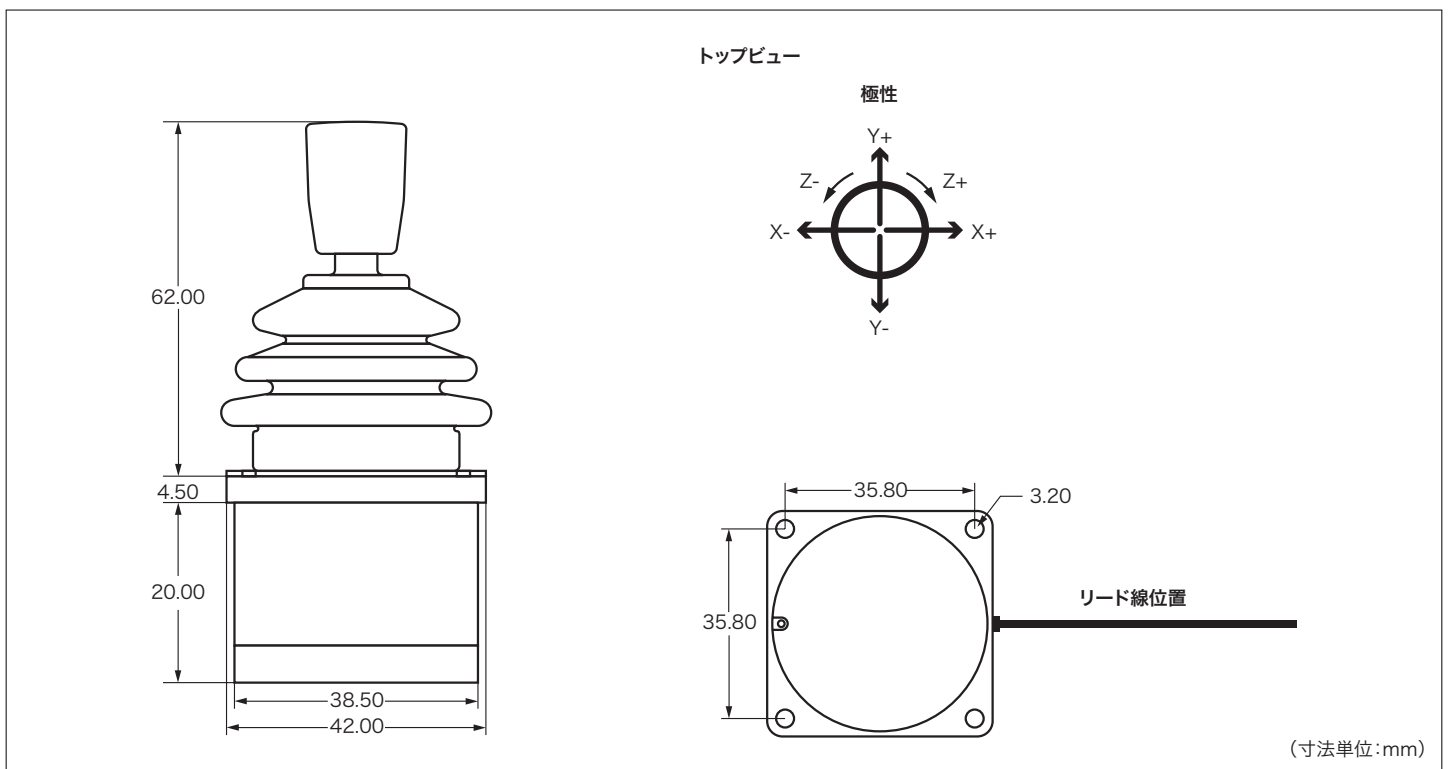
※その他のハンドル及び形状寸法は7.8ページを参照して下さい。

組合せ可能な標準オプション

型番は組合せにより、供給出来ない型番もあります。下の表を参考にして下さい。

基本構成	センタータップ感度	中心感知	軸			電圧		ゲイン					リミッター					ハンドル選択	ベゼル選択						
			X	Y	Z	3.3V	5V	10	25	30	40	50	A	C	D	R	S			X					
1	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	×	×	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3	×	×	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	×	×	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5	×	×	○	○	○	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

一般的な寸法

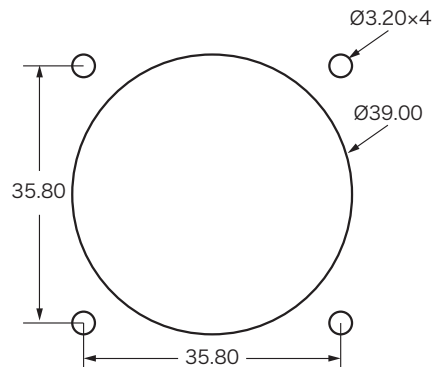
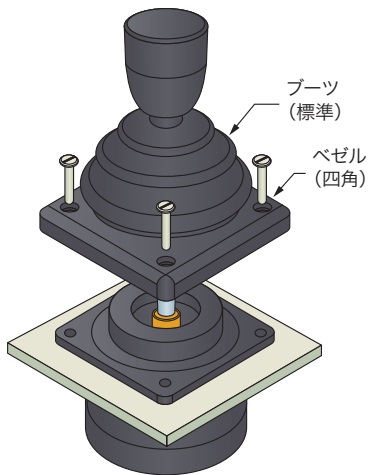


※上記図面は代表的な型番の参考図です。細部はハンドル形状などにより異なります。特定の型番の詳細な寸法等については弊社までお問い合わせ下さい。

パネルカットアウトと取付図

(寸法単位:mm)

ドロップインマウンティング



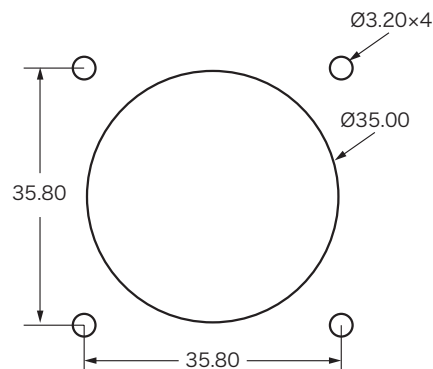
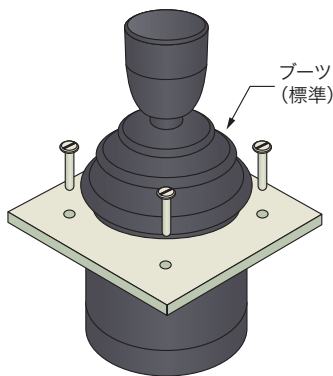
ジョイスティックをパネル穴に落とし込んで固定します。

パネル厚が3mm以上の場合、M3×16カウンターサンクネジを使用して下さい。

左の図は四角ベゼルですが、円形ベゼルオプションもあります。

※ネジは付属していません。

取付オプションA

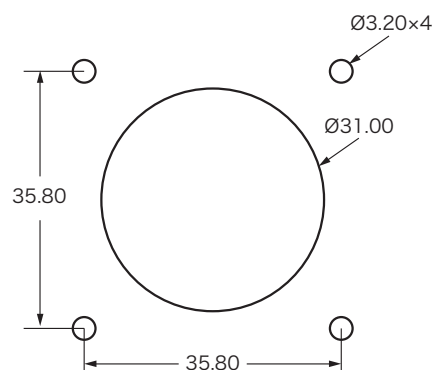
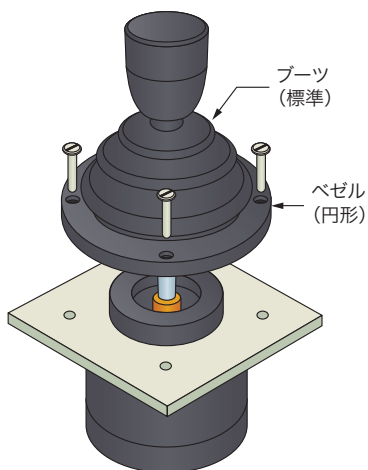


この取付方法では、ベゼル無しで直接パネルにネジ止めします。

M3ネジを使用します。

※ネジは付属していません。

取付オプションB



ジョイスティック本体はパネル裏側から取付け、ブーツとベゼルのパネルに固定します。

パネル厚が3mm以上の場合、M3×16カウンターサンクネジを使用して下さい。

※ネジは付属していません。

※ 取付け時にブーツを傷める事の無い様にパネルにバリや鋭利な部分がないか充分確認の上取り付けを行って下さい。

※ 上記図面は代表的な型番の参考図です。細部はハンドル形状などにより異なります。特定の型番の詳細な寸法等については弊社までお問い合わせ下さい。

電源

3000シリーズの電源には、制御された $5V \pm 0.5V$ の電源を使用します。出力は入力に直接比例し、安定したノイズの無い信号を出力します。3.3Vタイプでは入力電圧の公差は $\pm 0.1V$ である必要があります。出力は入力に直接比例せず、電圧ゲインは50%に設定されています。電源は公差範囲を出ない様に制御されている必要があります、公差以上の電圧では故障の原因となる事があります。

磁界の影響

3000シリーズは外部からの磁界の影響を極力排除する設計になっています。しかし、ジョイスティック外部に強力な磁界があるような環境での使用は避けて下さい。本シリーズを使用する場合はこの点も設計の考慮に加え、EMSシールドリングなど必要な措置を検討して下さい。

取付・使用環境などに関して

本シリーズを取付ける場合、使用中の損傷などへの対策を考慮して下さい。例えばハンドヘルドのコントローラなどに取付ける場合、重い側を取付けない事で落下時に衝撃を最も受ける側を避ける、ガードを取付けるなど、長く安全に使用出来る対策を検討して下さい。パネル下側になるジョイスティックの本体部分が、水や過度の湿気、ホコリにさらされたりしない様に注意して下さい。いくつかのオプションハンドルは取付穴径よりも大きいものがあります。取付方法に関しての注意点などは別途お問合せ下さい。

中心位置感知(CD)

基本構成オプションで“1”を選択することで、中心位置感知用の不使用時に0Vの信号を発するケーブルが取付けられます。ジョイスティックが中心位置公差以上に動くと、中心位置信号は5Vを出力します。ジョイスティック内部に2K2抵抗でプルハイされ、100nFキャパシタで0Vにカップルされた、この信号用の回路が内蔵されています。この信号を使用することで、メインワイパーから独立した確認用の信号を得ることが出来ます。しかしながら、この信号を安全装置や人感センサーの様な機能に使用することは避けて下さい。

センタータップ(CT)

このオプションを選択することで、ジョイスティックは中心参照電圧(供給電圧の50%($\pm 1\%$))を出力します。この信号で、ジョイスティックへの供給電圧が正しい電圧範囲内で供給されているかを確認出来ます。この電圧が想定される電圧の範囲外であれば、供給電圧に問題がある事を検知出来ます。その他の用途として、この信号を利用することでジョイスティックが中央位置にある事を確認することが可能です。この出力電圧を利用することで、0Vを参照にするよりも正確な中心位置検知が可能です。

ゲインオプション

ゲインは、ジョイスティックを最大限に倒した際の出力電圧を設定出来ます。ゲインはパーセンテージで表現されます。供給電圧が5Vの場合、 $\pm 25\%$ ゲインであれば下は1.25V、中心位置は2.5V、上は3.75Vの電圧範囲となります。本シリーズでは5種類のゲインオプションを選択可能です。このオプションは出荷時に設定され、製品寿命の間に校正などの必要はありません。

出力インピーダンス

本シリーズの出力には抵抗は取付けられていないため、最大可動範囲の操作を行っても電流は発生しません。本シリーズに使用する負荷は、10K Ω 以上を推奨します。

機構

本機はボールソケット・ピボットを使用しており、垂直方向からの、ある程度大きな衝撃にも耐える設計となっています。更にあらゆる方向への動作にも十分耐えうる丈夫な機構となっています。

スプリング

3000シリーズでは全てのジョイスティックが、スプリングにより手を放すと中心に戻ります。標準の動作力は1.3Nです。これは中心位置からレバーを動かすために必要な力です。その他、弱め(1N)や強め(1.6N)のバネ力の選択も可能です。別途ご相談下さい。

ガイド感

3000シリーズではレバーを倒した状態から他の方向に動かそうとする場合、一定の抵抗を感じさせるオプションがあります。抵抗は指先で感じる程度のもので、操作に特に大きな力を必要とするものではありません。標準品は全ての方向に、同じ力で操作が可能です。

接続

ジョイスティックには標準で150mmのBS6360ケーブルに、2.54mmピッチコネクタを取付けて供給されます。標準以外のケーブルやコネクタをご希望の場合は別途ご相談下さい。

基本構成1、2

7極のコネクタが付属します。押ボタン付ハンドルの場合、9極になります。

ピン	アセンブリ	ケーブル色
PIN 1	0V	黒
PIN 2	センタータップ	緑
PIN 3	Z軸出力(3軸タイプ選択の場合)	紫
PIN 4	Y軸出力	黄
PIN 5	X軸出力	青
PIN 6	+V	赤
PIN 7	センター位置感知	オレンジ
PIN 8	押ボタン	オレンジ
PIN 9	押ボタン	オレンジ

基本構成3、4

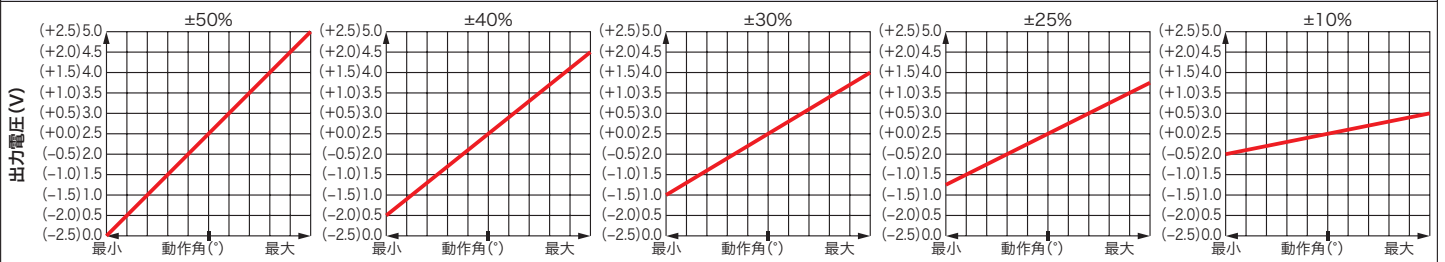
2セットの独立したケーブルアセンブリが付属します。

ピン	アセンブリ	ケーブル色
PIN 1	0V	黒
PIN 2	センタータップ	緑
PIN 3	接続無し	
PIN 4	Y軸出力	黄
PIN 5	X軸出力(2軸タイプ選択の場合)	青
PIN 6	+V	赤
PIN 7	接続無し	

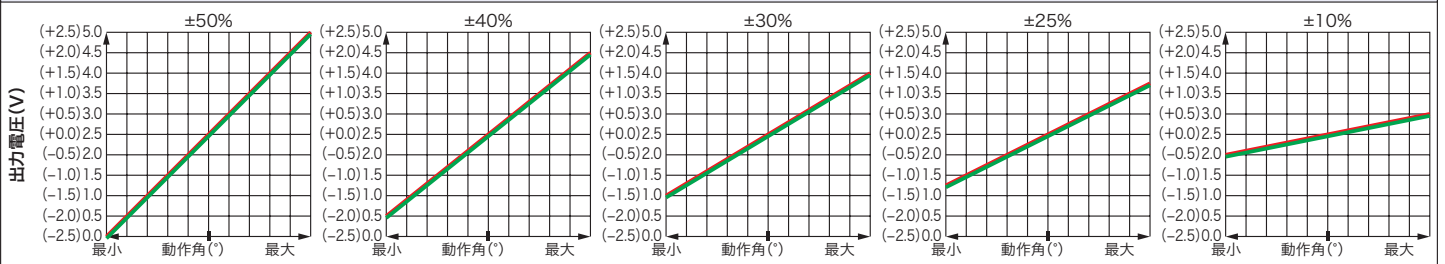
PWM(パルス幅変調)のコネクタについては、別途お問い合わせ下さい。

電圧出力オプション

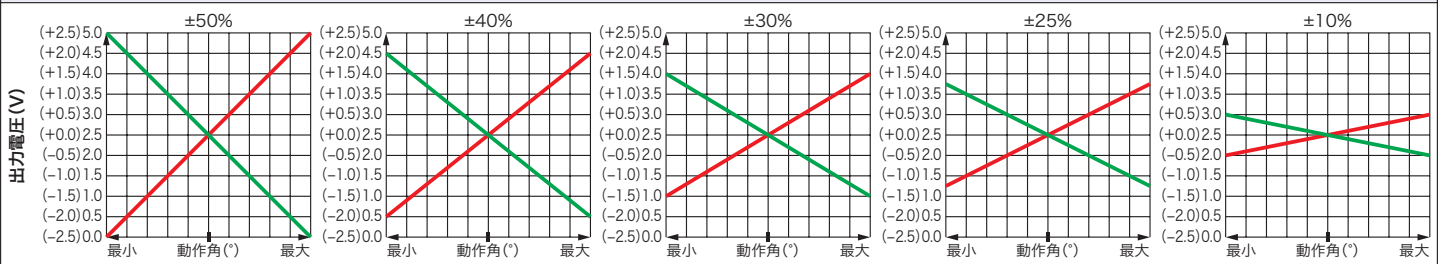
シングル出力:基本構成-1、標準(5V)



シングル出力:基本構成-3、デュアル出力



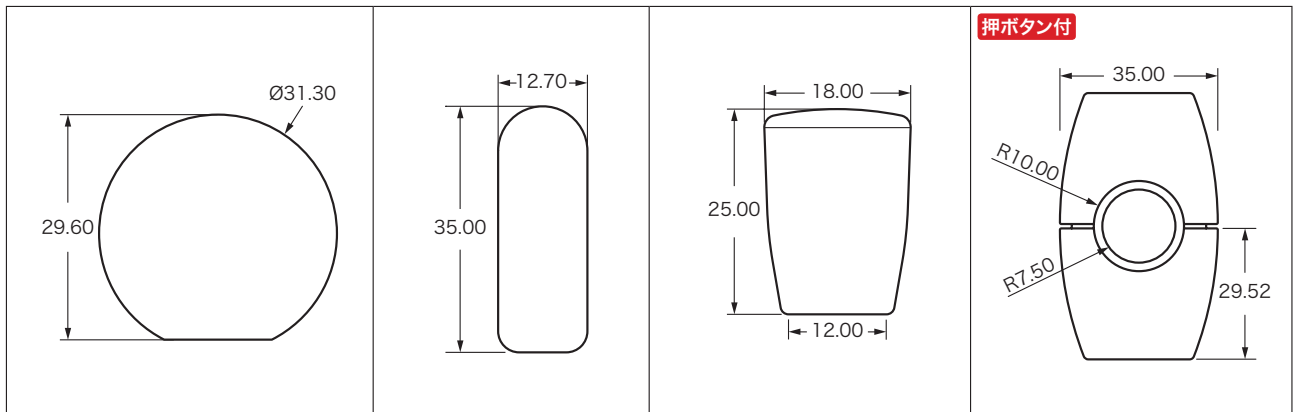
シングル出力:基本構成-4、デュアル出力(リバース信号)



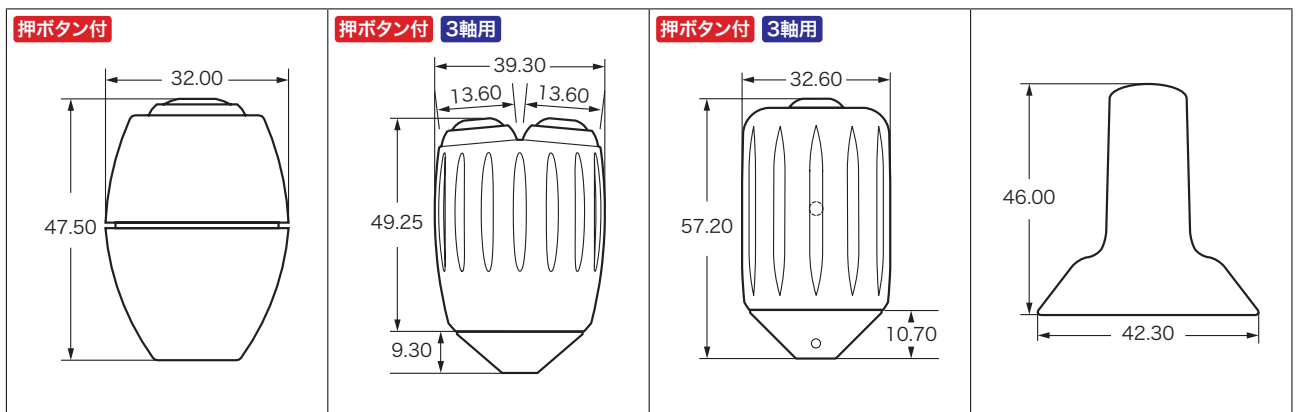
— 出力 1
— 出力 2

ハンドルオプション

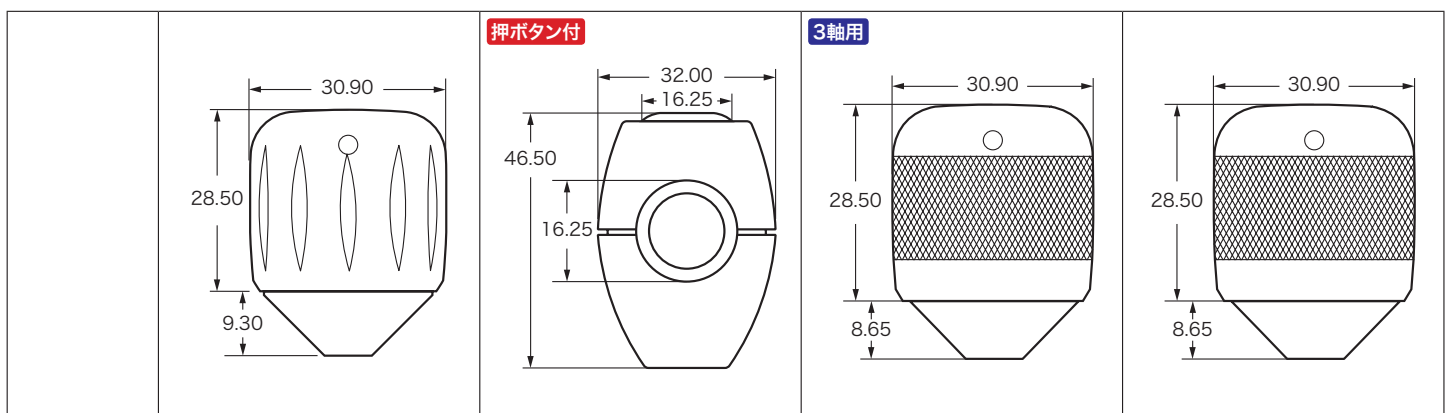
(寸法単位:mm)



型番	BL	D	E	BK
材質	ナイロン	アルミニウム	ナイロン	ABS
仕上げ	マット仕上げ	アノダイズド	マット仕上げ	マット仕上げ
標準色	黒	黒	黒	黒
その他の色	無	無	お問い合わせ下さい	お問い合わせ下さい
注	—	—	—	APEM IAシリーズスイッチ使用



型番	K	L	P	Q
材質	ABS	アルミニウム	アルミニウム	ナイロン
仕上げ	マット仕上げ	アノダイズド	アノダイズド	マット仕上げ
標準色	黒	黒	黒	黒
その他の色	お問い合わせ下さい	無	無	お問い合わせ下さい
注	APEM ISシリーズスイッチ使用	APEM ISシリーズスイッチ使用	APEM ISシリーズスイッチ使用	—

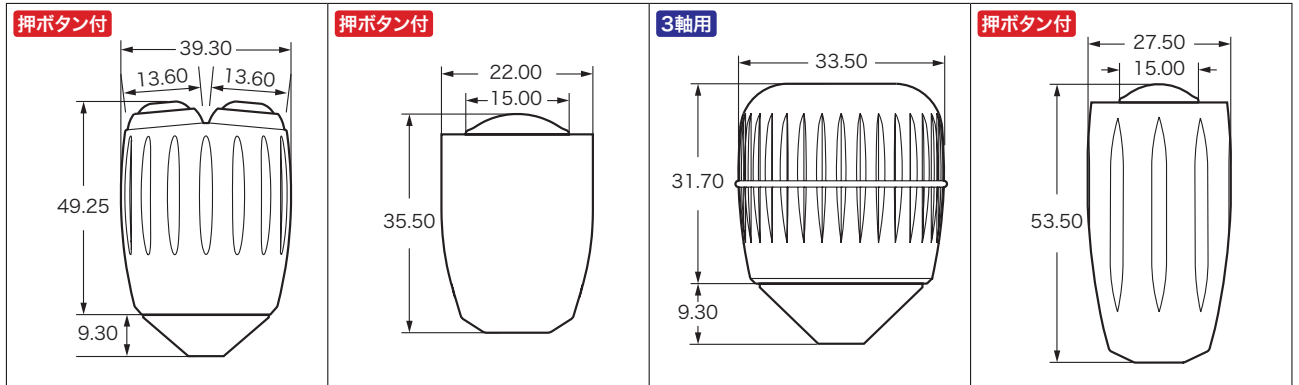


型番	U	X	Y	AA
材質	アルミニウム	ABS	アルミニウム	アルミニウム
仕上げ	アノダイズド	マット仕上げ	アノダイズド・ギザ付仕上げ	アノダイズド・ギザ付仕上げ
標準色	黒	黒	黒	黒
その他の色	無	お問い合わせ下さい	無	無
注	—	APEM ISシリーズスイッチ使用	—	—

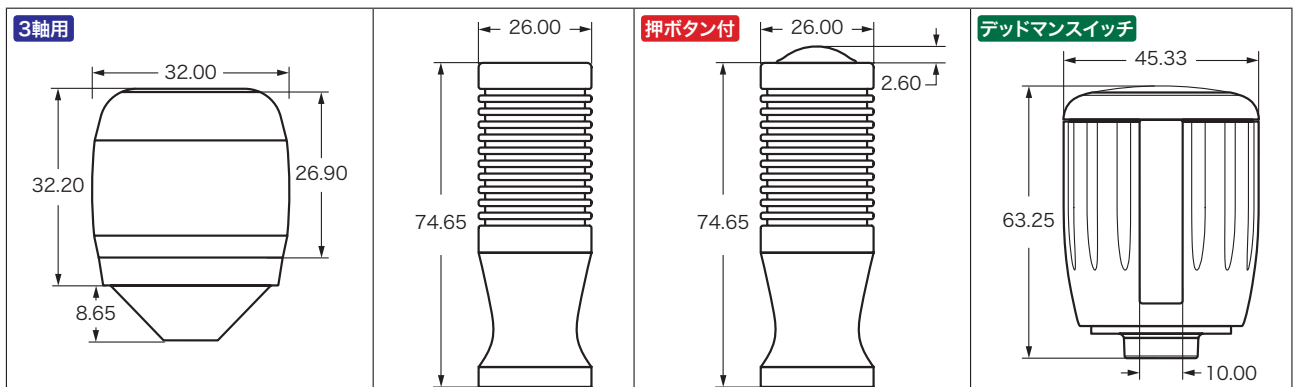
※ 特に指定の無い限り、押ボタン内蔵タイプの押ボタンアクチュエータ部分の標準色は黒になります。

ハンドルオプション

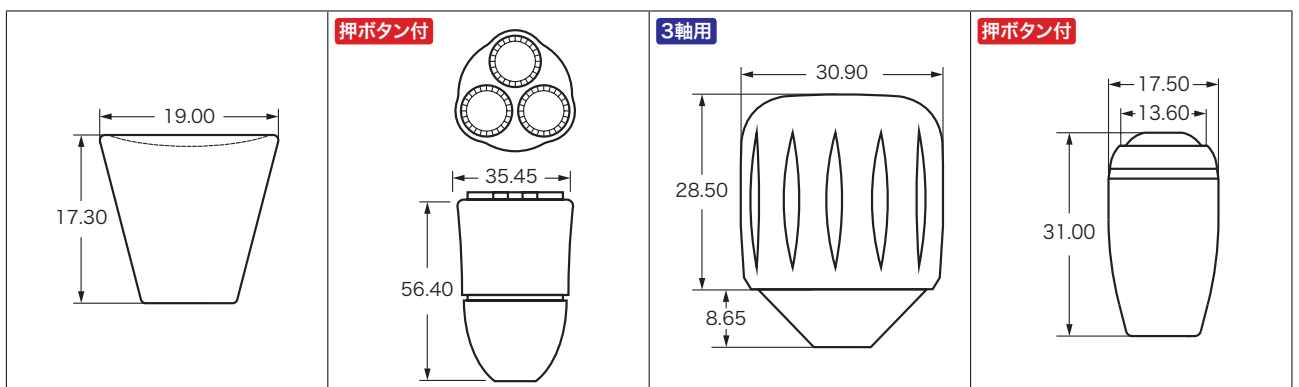
(寸法単位:mm)



型番	AC	AK	AL	AM
材質	アルミニウム	アルミニウム	ナイロン	アルミニウム
仕上げ	アノダイズド	アノダイズド	マット仕上げ	アノダイズド
標準色	黒	黒	黒	黒
その他の色	無	無	お問い合わせ下さい	無
注	APEM ISシリーズスイッチ使用	APEM IAシリーズスイッチ使用	—	APEM IAシリーズスイッチ使用



型番	AP	AQ	AR	BR
材質	ナイロンにサントプレ	アルミニウム	アルミニウム	黒ナイロン
仕上げ	ソフトタッチ	アノダイズド	アノダイズド	光沢仕上げ
標準色	黒	黒	黒	黒
その他の色	お問い合わせ下さい	無	無	無
注	—	—	APEM IAシリーズスイッチ使用	デッドマンには防水スイッチ使用



型番	AT	BB	R	T
材質	ナイロン	ナイロン	アルミニウム	ステンレス鋼
仕上げ	マット仕上げ	マット仕上げ	アノダイズド	ナチュラル
標準色	黒	黒	黒	ステンレス鋼
その他の色	お問い合わせ下さい	無	無	無
注	—	APEM ILシリーズスイッチ使用	—	APEM ISシリーズスイッチ使用

※ 特に指定の無い限り、押ボタン内蔵タイプの押ボタンアクチュエータ部分の標準色は黒になります。

	日本正規販売代理店 株式会社 常盤商行	〒143-0016 東京都大田区大森北1-6-8 ウィラ大森ビル TEL:03-3766-6701(代) / FAX:03-3766-1300 / E-mail:tkw-shoko@k-tokiwa.co.jp	■製品のお問合せは— http://www.k-tokiwa.co.jp
--	--------------------------------------	---	---

ここでご紹介するのは、主に指先でコントロールを行うフィンガータイプのジョイスティックです。小～中型の操作板や、リモートコントローラ等に適しています。

1000



1000シリーズはライト～ミディアムデューティーのスイッチジョイスティックです。価格も廉価でしかも耐久性にも優れています。ハンドルのオプションも豊富です。

1000HE



1000HEシリーズは過酷な環境でも使用可能な2重シーリングスイッチジョイスティックです。ブーツはオイル/酸/アルカリ/紫外線耐性になっています。

3000



3000シリーズはホール効果を利用した無接点ジョイスティックです。従来の無接点タイプよりもさらにパネル内スペースが小さくなり、金属製ボールピボットで1000万回の機械的寿命(2軸の時)を誇ります。

4000



4000シリーズはポテンショメータを使用した比例制御型ジョイスティックで、最も耐久性と信頼性に優れた製品です。フレームは金属製で長寿命を保証。

8000



8000シリーズはマイクロスイッチを9000シリーズと同じハウジングに内蔵したヘビーデューティー対応の製品です。このシリーズには段階スイッチング(1方向で2段階のスイッチ操作)が可能なタイプもあります。

9000



9000シリーズは無接点タイプで使用回数は100万回を超え、優れた性能を発揮します。ジョイスティックが正常に機能している事を常に監視するデュアルデコード機能や中心位置感知機能などのオプションも豊富です。

NZ



NZシリーズは、機能選択やメニューナビゲーション等の制御用に設計された超小型スイッチジョイスティックです。トグルスイッチのような外観をしています。IP67でパネル下はコンパクトな形状。

BF



BFシリーズは、ホール効果を利用した、5V-1軸パドル型コントローラタイプのジョイスティックです。パネル下占有スペースがゼロなので様々な使い方が可能です。

BL



BLシリーズは、ホール効果ジョイスティックでスイッチ機能の付いた、エルゴノミカルな1軸フィンガージョイスティックです。レバーの色や刻印など、用途に合わせてカスタマイズが可能です。