



9000シリーズ：無接点型ジョイスティック

機能概要

99000シリーズはパネル下部のスペースを最小限にした比例制御ジョイスティックです。パネル内部への進入スペースはパネル取付けなら35mm、ドロップスルーなら31mmです。ジョイスティックはあらゆる方向へ操作が可能でAPEM独自のロックINGKカム機構を採用し、スチール削り出しの操作シャフトとともに長期の使用に耐えます。

無接点型ジョイスティックの構造

このシリーズは操作レバーの直下に設置したドライブコイルに伝わった振動電流を、コイルの直下にあるセンサーが感知する事で操作されます。操作レバーとドライブコイルが移動すると、レバーの傾きに合わせてセンサーが信号を比例的に感知します。ポテンシオメータータイプのジョイスティックの利点をそのまま引継ぎ、更に無接点式なのでワイパーノイズや磨耗などとも無縁という利点もあります。

ガイド感調整（感覚が指先でわかる）

9000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。

ベゼルオプション

ドロップインマウンティングをご希望の場合はオプション「6」を選択して下さい。サブパネルマウンティングの場合はゲイターをパネル表面に密封する必要がある場合のみオプション「4」を選択して下さい。それ以外の場合はベゼルは必要ありません。

スプリング

本シリーズは中心復帰が標準です。標準タイプのスプリング力は1.3N (TYP.) に設定されています。スプリング力は1Nか1.6Nに変更も可能です。

スプリング力の変更は操作方向やハンドルオプションによって標準の設定が変わる場合があります。ハンドルタイプPの場合、寸法と重量の制限で他のタイプよりも強いスプリングの設定になっています。

9000シリーズには他のシリーズにないオプションが豊富にあります。

信号感知オプション

9000シリーズはアプリケーションにより信号感知オプションを変更できます。

標準感知

標準感知はレバーからの入力をそのまま出力します。

標準以外の信号感知方法

信号感知オプションには標準以外に混合感知と相互感知オプションがあります。



9000シリーズ：無接点型ジョイスティック

混合感知

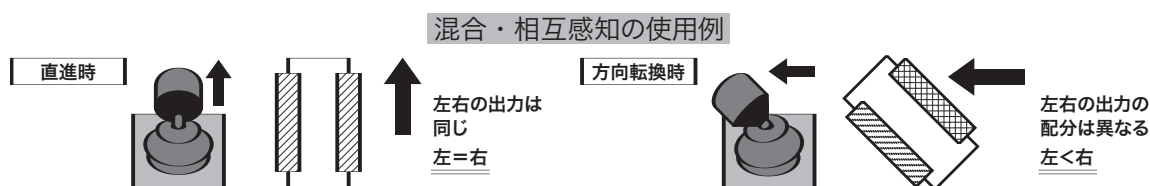
混合感知は例えば左右二つの動力をスムーズに制御する場合等に使えます。

使用例 右と左に別々の動力の付いた装置を一つのジョイスティックで操作する場合、前進時においては左右とも100%の出力で動いています。そこで左右どちらかへ操作する場合、曲がる方向の動力の出力を落としながら旋回する操作などが必要になります。そのようなコントロールを要求される場合にこのオプションを選択いただけます。(下図参照)

相互感知

相互感知は混合感知よりも一定の方向から他の方向へレバーを動かした時の信号の出力の落差が大きくなっています。

使用例 左右に付いた二つの動力を一つのジョイスティックで操作する場合、前進方向にフルスピードで直進（左右の動力とも100%の出力）をしていて左に操舵した場合左回転の為に出力が強くなり、前進方向の出力が混合感知よりも大きく落ちるように出力を制限します。(下図参照)



デュアルデコード

高い安全性を要求されるアプリケーションにおいて9000シリーズは最適な機能を持っています。デュアルデコード機能は常に出力信号を監視するミラーシグナルの事です。これらはいくつかのオプションで選択が可能です。ユーザー側で異常検知機能を取り付けていただく方法、異常検知回路を内蔵したタイプ、異常検知に加えてレバーの中心位置検知機能も備えたタイプなどがあります。

■各デコードオプションの説明

A	シングルデコード	デュアルデコードが不要の場合はこれを選択して下さい。
M	デュアルデコード	入力信号に対してミラー信号を出力します。異常感知の回路はお客様で設計・組み込んで下さい。
W	誤動作感知&中心位置感知	ジョイスティックが正常作動時には+V、異常感知時に0Vになる回路と中心位置にある時に0V、中心位置から離れたら+Vになる回路を内蔵。
X	誤動作感知	ジョイスティックが正常作動時には+V、異常感知時に0Vになる回路を内蔵
Y	誤動作&中心位置感知コンビ	ジョイスティックが中心位置にある時は0V、ジョイスティックが中心位置を離れてしかも回路に異常が無い場合+Vになる回路を内蔵
Z	中心位置感知	ジョイスティックが中心位置にあるとき0V。ジョイスティックが中心位置を離れると+Vになる回路を内蔵

誤動作感知・中心位置感知(白ケーブル、オレンジケーブル)の機能を最大限にご利用いただくためにこれらの系統には22KΩのプルアップレジスタをご使用いただくことを推奨します。

ゲイン

ゲインはジョイスティックのレバー操作によってコントロール出来る出力の範囲です。

例 ゲインが20%(±10%)の場合、例えば中心位置にある時5Vに対し、レバー操作により最大5.5Vから最小4.5Vの間で出力を制御できます。同様にゲイン40%の場合中心位置から最大20%、最小20%の範囲で出力を制御できます。

その他外観デザイン、内部構造等のカスタムにも対応できます。詳細は弊社に直接お問合せ下さい。



9000シリーズ：無接点型ジョイスティック

標準オプション

9000シリーズには様々なオプションがあります。ご希望のジョイスティックを選ぶには下記の枠にそれぞれご希望の番号を入れて型番を完成させて下さい。(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。)

型番構成

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
9	S	A	20	R	C	6	2	00

① 感知タイプ	
M	混合
Q	相互タイプ
S	標準

② デコード※1	
A	シングルデコード
M	デュアルデコード
W	誤動作感知 & 中心位置感知
X	誤動作感知
Y	誤動作感知 & 中心位置コンビ
Z	中心位置感知

③ ゲイン	
10	20% (±10%)
20	40% (±20%)
33	66% (±33%)
40	80% (±40%)
50	100% (±50%)

④ リミッター	
A	1 軸 ()
C	十字 (+)
D	菱形 (◇)
R	円形 (○)
S	四角 (□)
X	X 形 (×)

⑤ ハンドル※2	
C	球体
D	細長タイプ
E	中型円錐タイプ
G	大型円錐タイプ
J	モーメンタリスイッチ付
M	押ボタン付
N	ソフトタッチスイッチ付
P	スイッチ付メタル製 3軸タイプハンドル
Q	野外向け完全保護タイプ
R	標準メタル製ハンドル
Y	メタル製 3軸ハンドル (ギザ付)

⑥ ベゼル	
0	なし
4	円形
6	四角

⑦ ゲーター	
2	バルブ形
5	標準

⑧ 特別記号	
00	なし
20	ガイド感有

※1 前ページ「デュアルデコード」の項を参照して下さい。

※2 ここに掲載されている型番以外のハンドルも組合せ出来ます。ハンドルの詳細及び形状・寸法は178～183ページを参照して下さい。

仕様

- ・機械的寿命：>10,000,000回
- ・供給電流：10mA (TYP.)
- ・供給電圧：4.75V (最小)～15VDC (最大)
- ・推奨抵抗：>10k
- ・出力インピーダンス：1.8k±1%
- ・ESD対策：<12kV (適切に取付けられた場合)
- ・出力シグナル公差：±10%
- ・動作温度範囲：-20℃～+55℃
- ・重量：90g
- ・レバー 傾斜：±18°
- ・本体材質：ガラス樹脂封入ABS
- ・レバー部材質：ステンレス銅
- ・シャフト径：5mm
- ・シャフトへの負荷 (水平方向)：25kg (瞬間)
- ・シャフトへの負荷 (垂直方向)：75kg (瞬間)
- ・ゲーター材質：ネオプレン
- ・その他材質：真鍮, アセタール, ナイロン
- ・上部パネルシール：IP65

ケーブルスペック

※型番選択により付属しないケーブルは＊が付いています。

〈基本動作のケーブル〉

・φ0.12mm銅線12本の撚り線、
PVC被覆、平均直径φ1.0mm

赤	+Vcc (X, Y軸用)
青	X軸ワイパー
黒	0V (X, Y軸)
黄	Y軸ワイパー

緑＊	センタータップ
紫	Z軸ワイパー
オレンジ	中心位置感知又は誤動作感知 & 中心位置コンビ
白	誤動作感知
茶	X軸ワイパーミラー
灰	Y軸ワイパーミラー

〈オプションケーブル〉

※選択オプションにより付属します
・φ0.127mm銅線7本の撚り線、
PTFE被覆、平均直径φ0.7mm

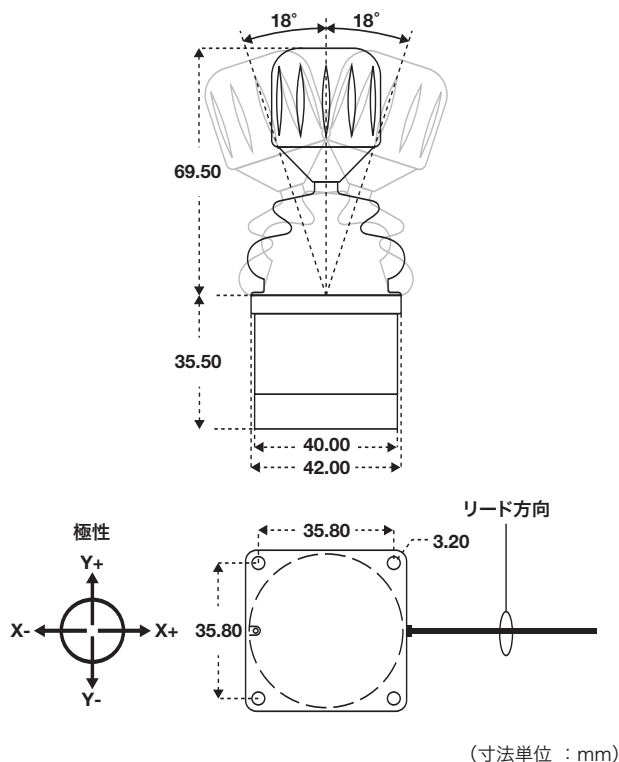
オレンジ	押ボタン
------	------

※全てのケーブルは150mmで一束になって納入されます。



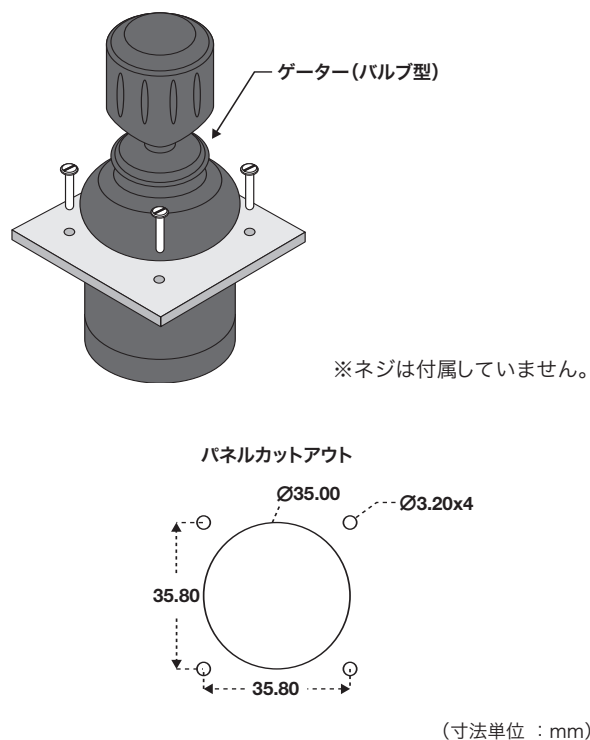
9000シリーズ：無接点型ジョイスティック

●一般的な寸法

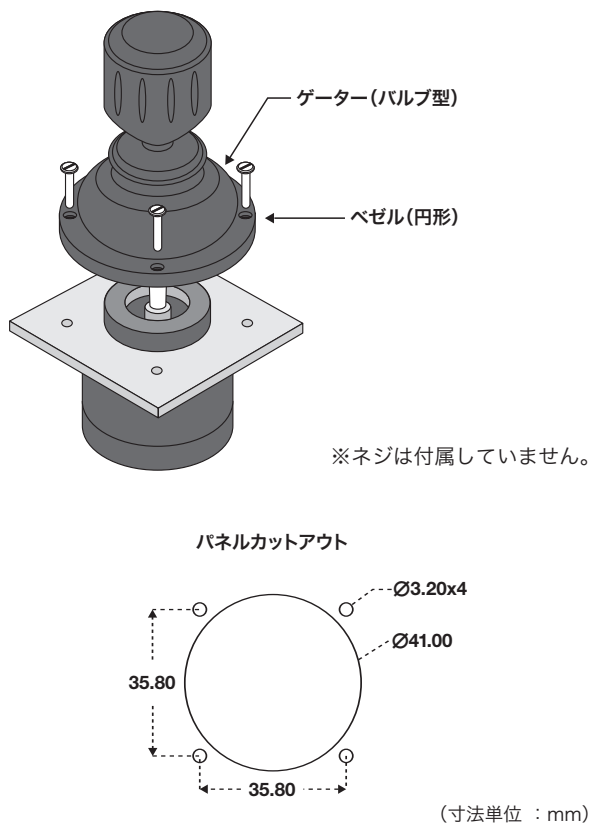


※取付け方法、ハンドルの種類等により各部寸法は上記と異なることがあります。

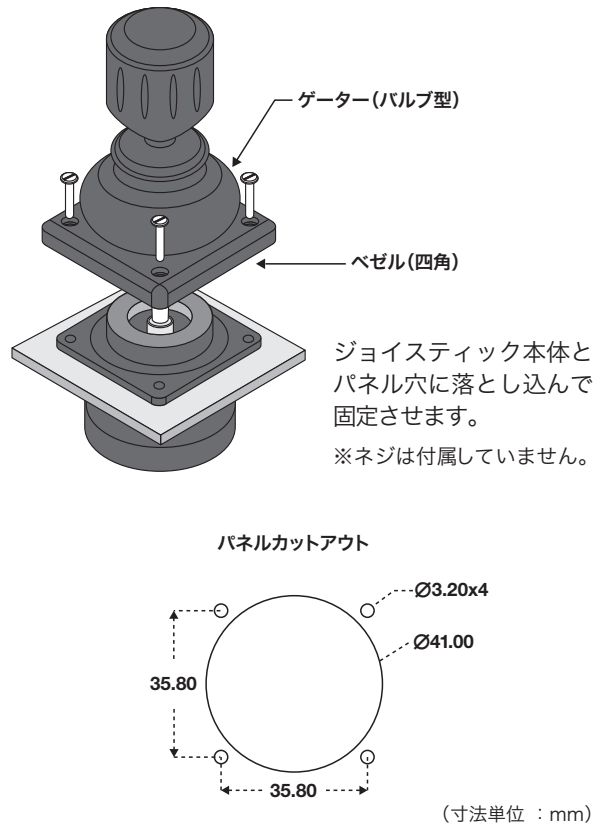
●取付オプションA：パネルカットアウトと取付図



●取付オプションB：パネルカットアウトと取付図



●ドロップインマウンティングB：パネルカットアウトと取付図



※取付け時にゲーターを傷める事の無い様にパネルにバリや鋭利な部分が無いが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。

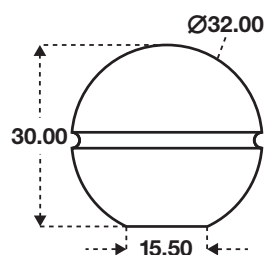


取付ハンドルオプション

(寸法単位 : mm)

●ハンドル C

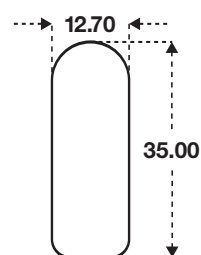
■電動車いす等に最適



球形ハンドル

材質	フェノール樹脂
仕上げ	光沢
標準色	黒
その他の色	お問い合わせ下さい
使用可能シリーズ	1000, 3000, 4000, 8000, 9000

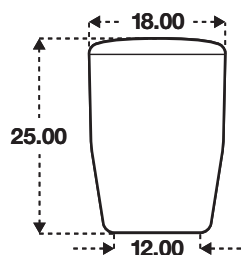
●ハンドル D



細長タイプ、アノダイズドアルミ仕上げ

材質	アルミニウム
仕上げ	アノダイズド
標準色	黒
その他の色	なし
使用可能シリーズ	1000, 4000, 8000, 9000

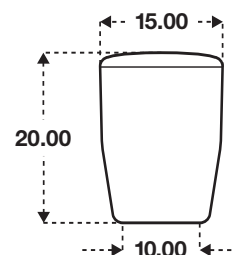
●ハンドル E



中型円錐タイプ

材質	ナイロン
仕上げ	マット仕上げ
標準色	黒
その他の色	お問い合わせ下さい
使用可能シリーズ	3000, 4000, 8000, 9000

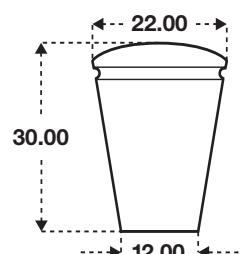
●ハンドル F



小型円錐タイプ

材質	ナイロン
仕上げ	マット仕上げ
標準色	黒
その他の色	お問い合わせ下さい
使用可能シリーズ	1000, 5000

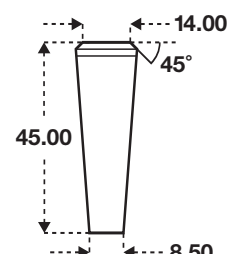
●ハンドル G



大型円錐タイプ

材質	フェノール樹脂
仕上げ	光沢
標準色	黒
その他の色	なし
使用可能シリーズ	4000, 8000, 9000

●ハンドル H



細長円錐タイプ

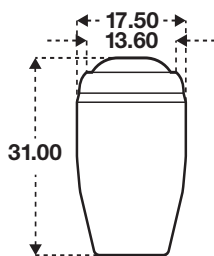
材質	ステンレススチール
仕上げ	研磨
標準色	ステンレススチール
その他の色	なし
使用可能シリーズ	1000, 5000



取付ハンドルオプション

(寸法単位 : mm)

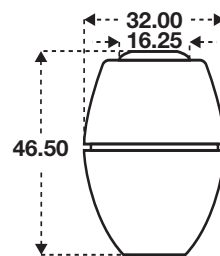
●ハンドル J



IP67モーメンタリスイッチ付

材質	ABS
仕上げ	マット仕上げ
標準色	黒
その他の色	なし
使用可能シリーズ	1000, 9000

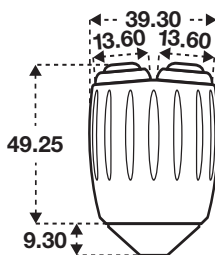
●ハンドル K



ISシリーズモーメンタリスイッチ付大型ハンドル

材質	ABS
仕上げ	マット仕上げ
標準色	黒
その他の色	なし
使用可能シリーズ	8000

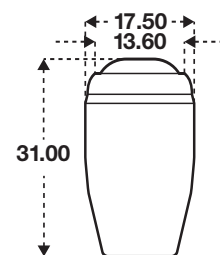
●ハンドル L



ISシリーズモーメンタリスイッチ付3軸ダブルスイッチ

材質	アルミニウム
仕上げ	ハード アノダイズド
標準色	黒
その他の色	お問い合わせ下さい
使用可能シリーズ	9000

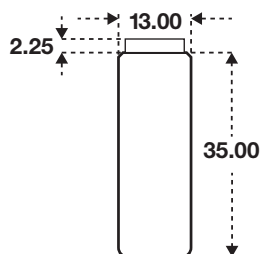
●ハンドル M



IP67モーメンタリスイッチ付

材質	アルミニウム
仕上げ	アノダイズド
標準色	黒
その他の色	お問い合わせ下さい
使用可能シリーズ	1000, 4000, 9000

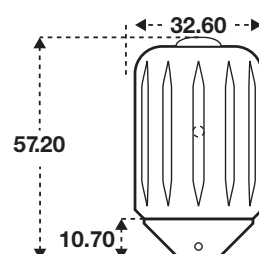
●ハンドル N



9633 ソフトタッチスイッチ付

材質	アルミニウム
仕上げ	アノダイズド
標準色	黒
その他の色	お問い合わせ下さい
使用可能シリーズ	4000, 9000

●ハンドル P



IP67スイッチ付メタル3軸ハンドル

材質	アルミニウム
仕上げ	ハード アノダイズド
標準色	黒
その他の色	お問い合わせ下さい
使用可能シリーズ	9000

押ボタン

トグル

ロッカー

スライド/DIP

ロータリー

バネレスワンツェド

ジョイステック

その他

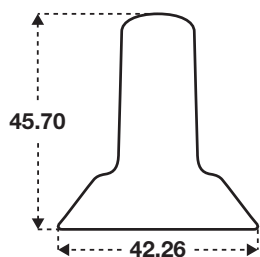


取付ハンドルオプション

(寸法単位 : mm)

●ハンドル Q

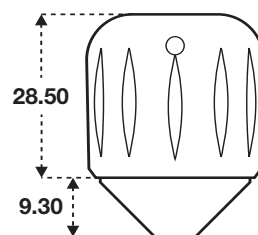
■グローブ等を着用しても
ゲーター部を傷めにくい
デザイン



野外向け完全保護タイプ

材質	ナイロン
仕上げ	マット仕上げ
標準色	黒
その他の色	お問い合わせ下さい
使用可能シリーズ	3000, 4000, 8000, 9000

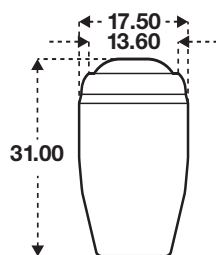
●ハンドル R



標準メタル3軸用ハンドル

材質	アルミニウム
仕上げ	ハード アノダイズド
標準色	黒
その他の色	お問い合わせ下さい
使用可能シリーズ	4000, 9000

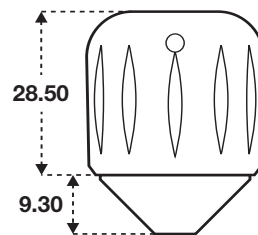
●ハンドル T



ステンレスIP67スイッチ付

材質	ステンレス
仕上げ	光沢
標準色	銀色
その他の色	お問い合わせ下さい
使用可能シリーズ	100, 4000, 9000

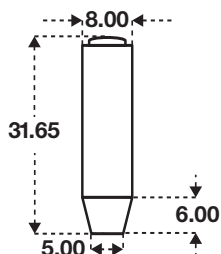
●ハンドル U



標準メタル2軸用ハンドル

材質	アルミニウム
仕上げ	ハード アノダイズド
標準色	黒
その他の色	お問い合わせ下さい
使用可能シリーズ	4000, 9000

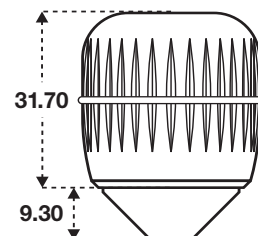
●ハンドル V



スイッチ付細長ハンドル

材質	ABS
仕上げ	光沢
標準色	黒
その他の色	なし
使用可能シリーズ	5000

●ハンドル W



5000用標準3軸ハンドル

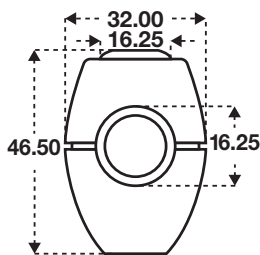
材質	ナイロン
仕上げ	マット仕上げ
標準色	黒
その他の色	なし
使用可能シリーズ	5000



取付ハンドルオプション

(寸法単位 : mm)

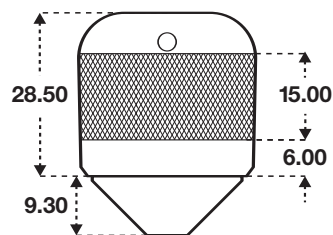
●ハンドル X



ISシリーズモーメンタリスイッチ付トップ&サイドスイッチ

材質	ABS
仕上げ	マット仕上げ
標準色	黒
その他の色	なし
使用可能シリーズ	8000

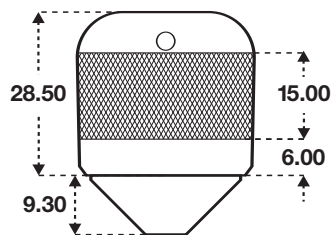
●ハンドル Y



メタル製3軸ハンドル(ギザ付)

材質	アルミニウム
仕上げ	アノダイズド・ギザ付仕上げ
標準色	黒
その他の色	なし
使用可能シリーズ	4000, 9000

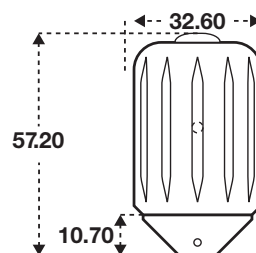
●ハンドル AA



メタル製2軸ハンドル(ギザ付)

材質	アルミニウム
仕上げ	アノダイズド・ギザ付仕上げ
標準色	黒
その他の色	なし
使用可能シリーズ	4000, 9000

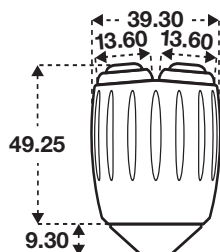
●ハンドル AB



IP67スイッチ付メタル2軸ハンドル

材質	アルミニウム
仕上げ	ハードアノダイズド
標準色	黒
その他の色	お問い合わせ下さい
使用可能シリーズ	9000

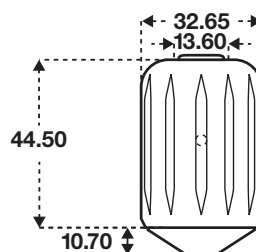
●ハンドル AC



ISシリーズモーメンタリスイッチ付2軸ダブルスイッチ

材質	アルミニウム
仕上げ	ハードアノダイズド
標準色	黒
その他の色	お問い合わせ下さい
使用可能シリーズ	9000

●ハンドル AD



完全密封Aシリーズ付3軸メタルハンドル

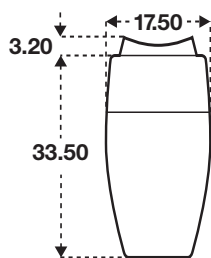
材質	アルミニウム
仕上げ	ハードアノダイズド
標準色	黒
その他の色	お問い合わせ下さい
使用可能シリーズ	9000



取付ハンドルオプション

(寸法単位 : mm)

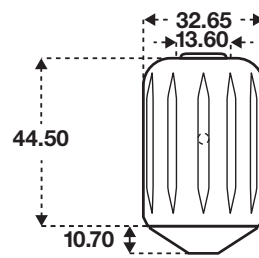
●ハンドル AE



ロッカースイッチ付2軸ハンドル

材質	アルミニウム
仕上げ	ハード アノダイズド
標準色	黒
その他の色	お問い合わせ下さい
使用可能 シリーズ	1000, 4000, 9000

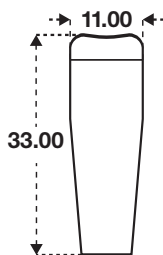
●ハンドル AF



完全密封IAシリーズ付2軸メタルハンドル

材質	アルミニウム
仕上げ	ハード アノダイズド
標準色	黒
その他の色	お問い合わせ下さい
使用可能 シリーズ	9000

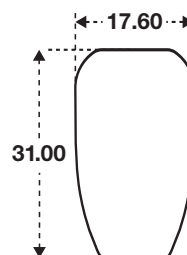
●ハンドル AG



研磨ステンレス製細長ハンドル

材質	ステンレススチール
仕上げ	研磨
標準色	ステンレススチール
その他の色	なし
使用可能 シリーズ	4000 オープンフレームのみ

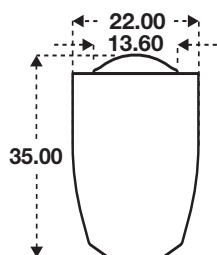
●ハンドル AJ



ステンレス製光沢フィニッシュ

材質	ステンレス
仕上げ	光沢
標準色	銀色
その他の色	なし
使用可能 シリーズ	1000

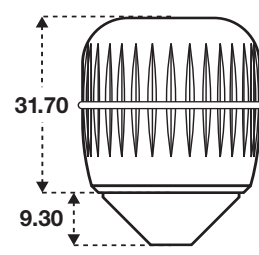
●ハンドル AK



IP67スイッチ付アルミ製ハンドル

材質	アルミニウム
仕上げ	ハード アノダイズド
標準色	黒
その他の色	なし
使用可能 シリーズ	3000, 4000, 9000

●ハンドル AL



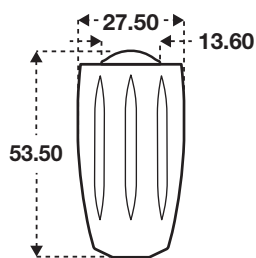
3000用標準3軸ハンドル

材質	ナイロン
仕上げ	マット仕上げ
標準色	黒
その他の色	なし
使用可能 シリーズ	3000



取付ハンドルオプション

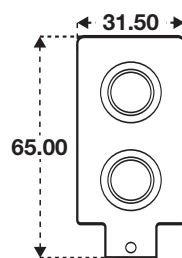
●ハンドル AM



IP67スイッチ付細長ハンドル

材質	アルミニウム
仕上げ	アノダイズド
標準色	黒
その他の色	なし
使用可能シリーズ	9000

●ハンドル AN



大型押ボタンスイッチ×2付ハンドル

材質	黒アセタール
仕上げ	光沢
標準色	黒
その他の色	なし
使用可能シリーズ	9000

■各種ハンドルの色はご希望によりカスタムが可能です。最小発注数量がかかります。(詳細はお問合せ下さい)

■IPならびにISシリーズの押ボタン内蔵タイプの押ボタンアクチュエーター部分の標準色は黒です。ご希望により青、緑、黄、赤、白、オレンジに変更が可能です。(このリクエストによる最小発注数量や価格の変更はありません)

■3軸タイプハンドルのハンドル回転角度は55°です。シリーズに関わらず3軸回転部には5KΩのポテンショメーターが内蔵されています。その他のポテンショメーターをご希望の場合はご連絡下さい。

