



Hand in hand for tomorrow



製品データシート

ツールチェンジシステム SWS 021

モジュラー。頑丈 柔軟性

ツールチェンジシステム SWS

特許取得済みロッキングシステムを使用した空圧式ツール交換システム

適用分野

ハンドリングデバイスとツール（パレット、グリッパ）間の交換時間が短い場合でも使用することができます。

利点と特長

14サイズの完全シリーズ 最適なサイズを選択でき、幅広い用途

特許取得済みのフェイルセーフロック機構 ツールチェンジマスターとツールチェンジアダプターを確実に接続

すべての機能コンポーネントは焼き入れ鋼製 交換システムの機械的復元力の向上

幅広い信号、空気圧、流体、通信モジュール 汎用エネルギー伝達に対応

内蔵空圧フィードスルー モジュールおよびツールのハンドリングのための安全な電力供給

流体システムの伝達が可能 セルフシールカップリングが可能

アダプター側コーディング プラグコネクター経由で可能

すべてのサイズに適した保管ラック 各用途への最高の適応性を確保

ISO 取付けパターン ほとんどのタイプのロボットに、追加のアダプタープレートなしで簡単に取付け可能



サイズ
数量: 14



ハンドリング重量
1.4 .. 300 kg



モーメント荷重 Mx
2.8 .. 7170 Nm



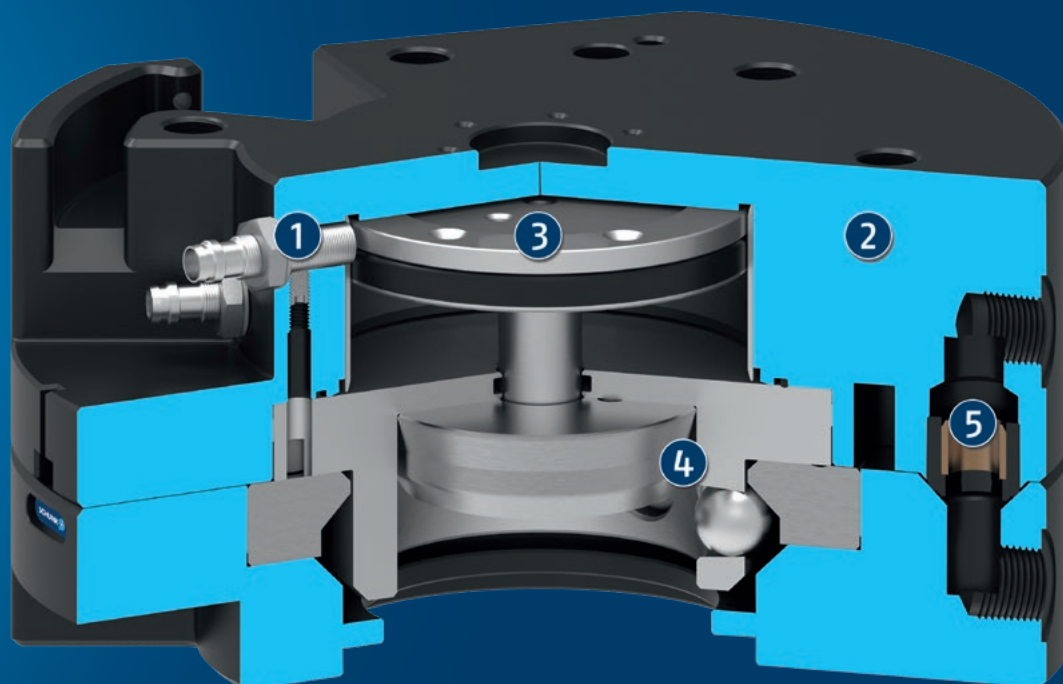
モーメント荷重 Mz
3.45 .. 3800 Nm

機能説明

エンドエフェクタ(グリッパー、パレット、真空グリッパースystem、空圧または電動のツール、溶接ガンなど)の自動交換により、ロボットの適応性が向上します。

ツールチェンジシステム (SWS) は、ツールチェンジマスター (SWK) とツールチェンジアダプター (SWA) から成ります。SWK

は、ロボットに取り付けられ、ツールに取り付けられた SWA と連結します。特許取得済み設計の空圧駆動ロック機構が確実な接続を実現。接続後、空圧および電機フィードスルーが自動的にお客様のロボットツールに動力 / 電力を供給します。



- ① **ロック装置のセンサーをモニター**
ロック状態モニターオプションでプロセス信頼性を実現
- ② **ハウジング**
高張力アルミ合金の採用で軽量化を実現
- ③ **駆動方式**
空圧式、高効率、簡単な取扱い

- ④ **ロック機構**
荷重なしロックおよびアンロック、ロック状態ではフェイルセーフ
- ⑤ **エアフィードスルー**
ハウジングに内蔵されているため、干渉範囲がありません。負圧にも対応。

詳細な機能説明

断面図 SWS-001



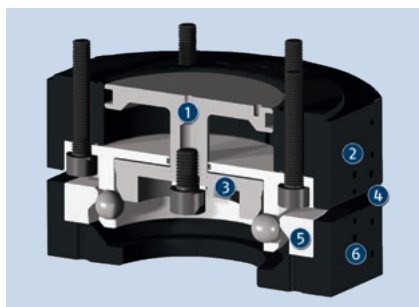
- ① 駆動方式
空圧式、高効率、簡単な取扱い
- ② ロック機構
荷重なしロックおよびアンロック、ロック状態ではフェイルセーフ
- ③ ハウジング
高張力アルミ合金の採用で軽量化を実現
- ④ 取付け位置の調節と固定
ロボットには、標準化 ISO 9409 インターフェイスを使用
- ⑤ 電気フィードスルー
ハウジングに内蔵されているため、干渉範囲なし
- ⑥ エアフィードスルー
ハウジングに内蔵されているため、干渉範囲がありません。負圧にも対応。

ツールチェンジ・システム、アンロック位置



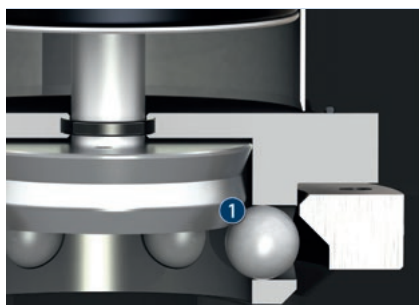
- ① アダプタープレート
- ② ツールチェンジマスター SWK
- ③ 電気モジュール、ロボットアーム側
- ④ ロック機構
- ⑤ ロックリング
- ⑥ ツールチェンジアダプター SWA
- ⑦ 電気モジュール、ツール側

ロック可能位置の断面図



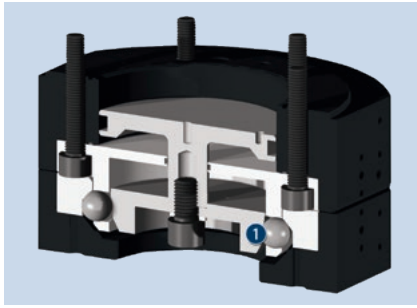
- ① ピストン
- ② ツールチェンジマスター SWK
- ③ ロッキングピストン
- ④ No-Touch-Locking™ (ノータッチ・ロッキング)
- ⑤ ロックリング
- ⑥ ツールチェンジアダプター SWA

ロック可能位置でのロッキングボールの位置の詳細図



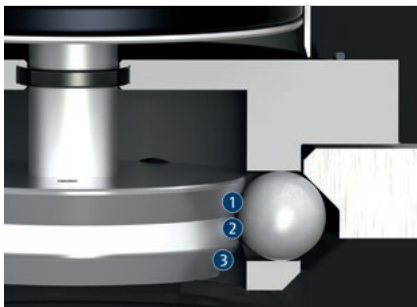
- ① 高強度ロッキングボールがカムの第一テーパ部にあります。このため、第一テーパ部により、ロック中、ヘッドとツールを分離することができます。

ロック位置でのツールチェンジ・システムの断面図



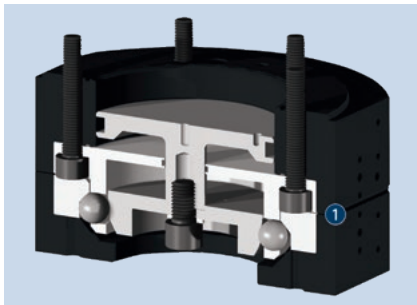
- ① ピストンに圧力が加わると、焼入れ鋼製リングの下にロックボールが押され、アダプターが引かれてヘッドの上に移動します。

ロックされた位置でのロックボールの詳細図



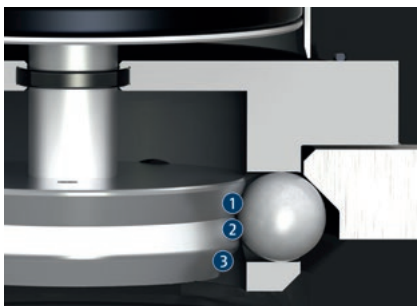
- ① 高強度ロックボールがカム第二テーパ部にあると、非常に大きなロック力を生み出します。
- ② フェイルセーフ逆テーパ
- ③ カムの第一テーパ部

フェイルセーフ位置のツールチェンジ・システムの断面図



- ① ピストンがロック解除用圧縮空気によって空圧作動している場合、マスターおよびアダプターを分離できるのは、セルフロック状態の場合に限定されます。

フェイルセーフ位置でのロックボールの詳細図



- ① 圧力が下がると、ロックピストンが、その円筒形の部分によって、その場に保持されます。ピストンシールの摩擦により、ピストンが、その自重や振動により移動するのが防止されています。ヘッドとアダプターは、ピストンの空圧作動によってのみ分離することができます。
- ② フェイルセーフ逆テーパ
- ③ カムの第一テーパ部

モデルシリーズに関する一般注意事項

作動: 空圧式、フィルターを通した圧縮空気、ISO 8573-1:2010 [7:4:4] に準拠。

作動方式: ピストンによりロックが作動するロッキングボール

メディアの伝送: ユニットサイズに応じてアタッチメントフィードスルーモジュールで変更可能

ハウジング: ハウジングは高強度、硬質コーティングアルミ合金製。機能部品はすべて、硬化ステンレス鋼製です。

保証: 24 カ月

寿命特性: ご要望によって

厳しい環境条件: 厳しい環境条件（クーラント関連、鑄造屑および研削屑など）下で使用すると、ユニットの製品寿命が大幅に短くなる可能性があります。この場合は保証の対象外となることにご注意ください。しかしながら、多くの場合シュンクがソリューションを見つけることも可能です。サポートについてはお気軽にお問い合わせください。

ハンドリング重量: フランジにかかる負荷合計値です。設計に際しては力とトルクの許容限界を考慮する必要があります。ハンドリング重量の推奨値を超えると寿命が短くなることに注意してください。

アプリケーション事例

小～中サイズのワーク組み付け用差し込みツール。きれいな環境はもちろん、ほこり・汚れの多い場所でも使用できます。ツールチェンジシステムを使えば、ロボットのフランジ部分に他のツールと交替で取り付け、使用することができます。

- ① ツールチェンジシステム SWS
- ② 電気フィードスルー
- ③ 交差補正ユニット TCU-Z
- ④ 3 爪センターグリッパ PZN-plus



その他の SCHUNK 製品...

以下のコンポーネントは製品の生産性をさらに向上するために最適な追加品で、最高レベルの機能性、信頼性、制御生産を実現します。



補正ユニット



衝突防止および過負荷保護センサー



ロータリーフィードスルー



汎用グリップパー



誘導型近接スイッチ



Electronic module



保管ラック

① ここに掲載されている SCHUNK 製品について詳しくは、次の製品ページまたは SCHUNK のホームページ (schunk.com)

オプション、その他

No-Touch-Locking™ (ノータッチ・ロッキング): ノータッチでロック。SWK と SWA が接触しなくても SWS が確実にロックされます。
特許取得済みのフェイルセーフロック機構: 大きなピストン径と外部クランピングロックによりトルク容量が向上します。低腐食性 Rc 58 鉄鋼製部品

ユニット簡易交換システム SWS の選択

1. サイズを決める

簡単な方法：

SCHUNK のユニット簡易交換システムに作用する力やモーメントが低・中程度の場合は、ロボットと同等の可搬重量を持つユニット簡易交換システムを選択する必要があります。SCHUNK のユニット簡易交換システムに大きなモーメントや力が作用する場合は、より精度の高い以下の方法をご利用ください。

より正確な方法：

力とモーメントは、適切なユニット簡易交換システムを選択する上で重要な要素です。次の手順に従って、最も不利なモーメントを推定します：

- 使用中で最も重いエンドエフェクタのおおよその重心 (COG) を算出します。COG からツールチェンジアダプタの底面までの距離 (D) を算出します。
- 最も重いエンドエフェクタの重量 (W) を算出します。
- W と D を掛け合わせて、おおよその静的モーメント (M) (または 1 g の加速度に基づくモーメント) を求めます。
- M と同等以上の高いトルク負荷を持つツールチェンジシステムを選択します。

ロボットは加速度が大きくなる可能性があるため、M の 2 倍または 3 倍のモーメントが発生することがあります。

2. 空圧式・電気式システム

必要な空圧接続と電気接点の数を決定します。より大型のユニット簡易交換システムでは、空圧接続や電気接点の数が多くなります。

3. 温度と化学物質

SCHUNK のユニット簡易交換システムは、圧縮空気の供給にニトリル製ガスケットを使用しています。空気圧によるロック機構を O リングでシールしています。これらの O リングは、ほとんどの化学物質に対する耐性を持ち、また、 $-25 \sim +65^{\circ}\text{C}$ の温度にも耐えることができます。特定の環境下での温度や化学的な影響に関する情報が必要な場合は、当社までお問い合わせください。

4. 精密な用途

高い繰り返し精度を必要とする用途で扱う場合は、必ず仕様に従ってください。

ご注意ください：

ユニット簡易交換システムは、ロボットの力やモーメント、搭載質量、サイズ、繰り返し精度などに影響を与えます。

SWSのサイズ

説明	推奨ハンドリング重量 [kg]	最大モーメント [Nm] M_x および M_y	最大モーメント [Nm] M_z	空圧フィードスルー	エア接続のロックと解除
SWS 001	1.4	2.8	3.45	4x M5	M3
SWS 007	16	61	38	5x M5	M5
SWS 011	16	61	38	6x M5	M5
SWS 020	25	169.5	105	12x M5	M5
SWS 021	25	169.5	105	8x G1/8"	M5
SWS 029	35	169.5	230	2x G1/8" ; 4x M5	M5
SWS 040Q	50	471	648	8x G1/8"	G1/8"
SWS 041	50	471	648	6x G3/8" ; 4x G1/8"	G1/8"
SWS 046	50	678	450	-	G1/8"
SWS 060	75	591	326	8x G1/8"	G1/8"
SWS 071	79	1185	378	8x G1/4"	G1/8"
SWS 076	100	1626	2103	5x G3/8"	G1/8"
SWS 110	150	2352	2352	8x G3/8"	G1/8"
SWS 160	300	7170	3800	5x G3/8" ; 4x G1/2"	G1/8"
SWS-L 210	300	7600	4060	-	-
SWS-L 310	510	9900	9600	-	-
SWS-L 510	700	10900	10500	-	-
SWS-L 1210	1350	13500	16200	-	-

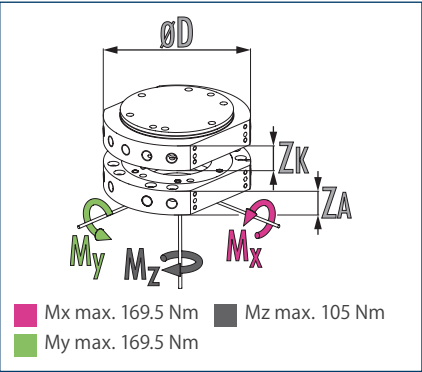
注文例 SWS

	SW	K	- 110	- R19 - G19	- SM
説明					
SW					
ページ					
K = ヘッド (ロボット側)					
A = アダプター (刃具側)					
サイズ					
オプションモジュール					
Rxx, Sxx, Gxx, Kxx = 電気モジュール					
Pxx = 空圧モジュール (陽極酸化アルミハウジング、液体には不適切)					
Vxx = 真空モジュール					
Fxx = 流体モジュール (ステンレス鋼、セルフシール)					
000 = 未使用オプション					
近接スイッチモニタリング					
SG = 誘導近接センサースイッチ (SWK-040Q/076)					
SM = 誘導近接センサースイッチ (SWK-007/022/029/110/160)					
SQ = 誘導近接センサースイッチ (SWK-011H/020H/021H)					
SIP-IN = 監視調整あり、誘導近接センサースイッチ込み (SWK-011/020/021/027/041/046/060/071)					

ご希望により他のバージョンにも対応します



寸法と最大荷重



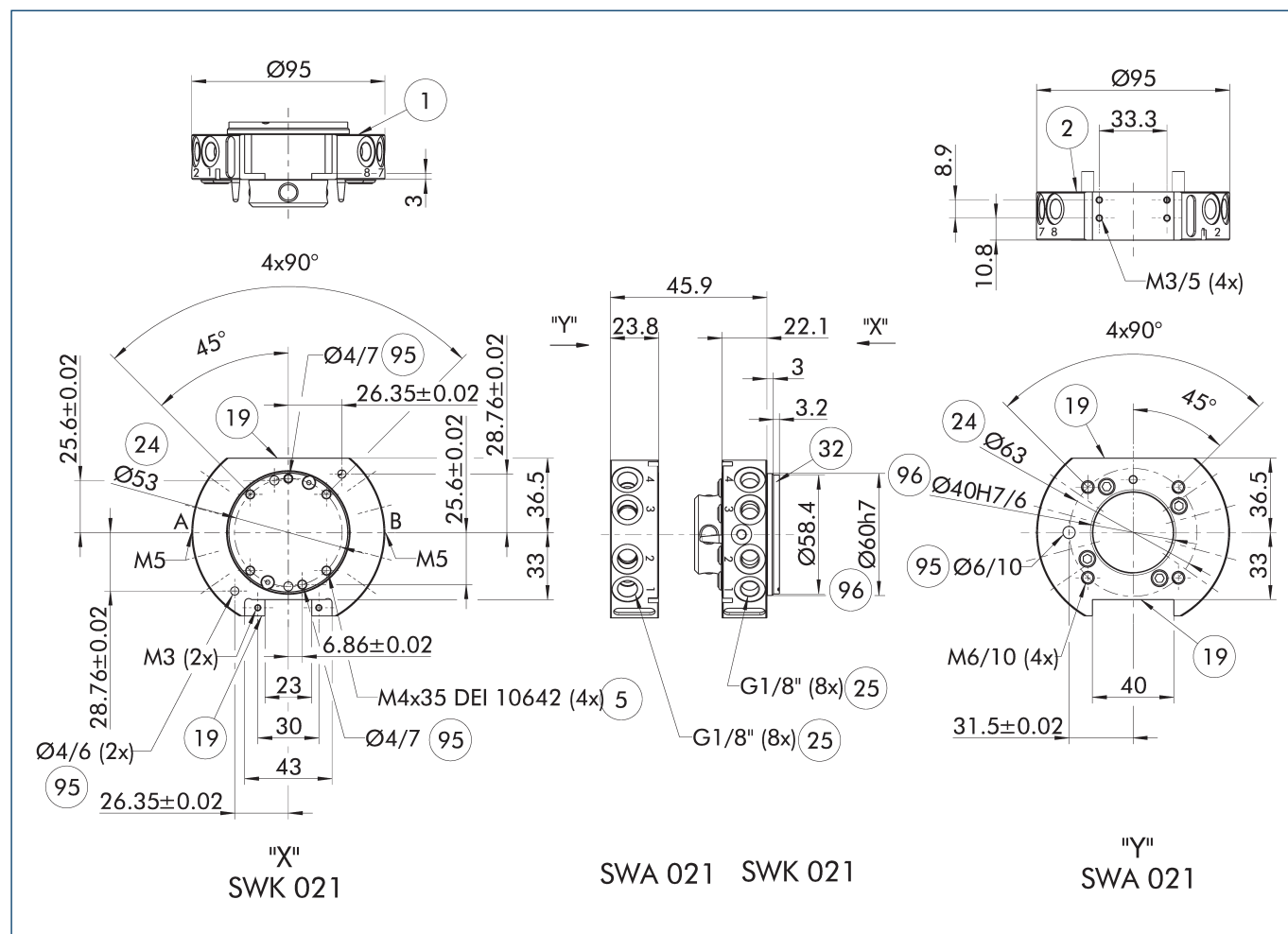
① この値は、チェンジシステムに作用することが許容されるすべての力およびトルクのの最大合計です。正しく機能させるために遵守する必要があります。

技術データ

説明		SWK-021-000-000	SWK-021HM-000-000-SQ	SWA-021-000-000
		クイック-チェンジマスター	中空ロボットのツールチェンジマスター	ツールチェンジアダプター
ID		0302326		0302327
推奨ハンドリング重量	[kg]	25	25	25
ピストンストロークモニター		オプション	内蔵	
ロック力	[N]	2300	2300	2300
繰り返し精度	[mm]	0.015	0.015	0.015
重量	[kg]	0.5	0.7	0.3
ロック時の最大距離	[mm]	2	2	2
エア接続ネジ空圧フィードスルー		8x G1/8"	8x G1/8"	8x G1/8"
メイン接続のロック / アンロック		M5	M5	
XY 軸の最大許容オフセット	[mm]	±1	±1	±1
最大許容角度オフセット	[°]	±1	±1	±1
最低 / 最高周囲温度	[° C]	5/60	5/60	5/60
最小/最大作動圧	[bar]	4.5/6.9	4.5/6.9	4.5/6.9
寸法 Ø D x Z*	[mm]	95 x 22.1	95 x 58.9	95 x 23.8
ネジ接続の図		K側 A/K J經由アダプタープレート側B	K側 A/K J經由アダプタープレート側B	K側 A/K J經由アダプタープレート側B

* チェンジマスター (ZK) およびチェンジアダプタ (ZA) の高さは異なることにご注意ください。合計値は、カップリング済みのチェンジシステム全体の高さです。

全体図面



この図は、ツールチェンジシステムの基本構造を示しています。下記のオプションの寸法は考慮されていません。

- ① SWKに取り付けられたロボットアーム側プレートはピストンチャンバーのカバーです。このプレートがアダプタープレートでサポートされていることが不可欠です。このアダプタープレートの注意事項や設計方法については、製品情報をご参照ください。

- A, a エア接続ロック
B, b エア接続アンロック
① ロボット側接続
② ツール側接続
⑤ ネジ接続用貫通穴
⑬ オプション取付け面

- ② ボルトサークル
⑤ 空圧フィードスルー
⑬ カバー
⑬ 芯出しピン用
⑬ 芯出し用

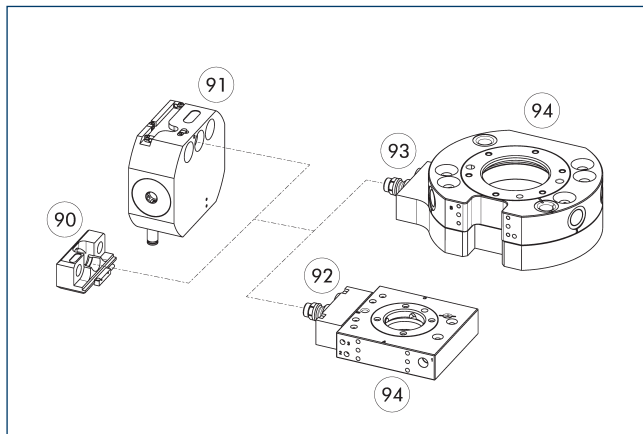
ツールチェンジシステム

[illegible]

軸方向のエア接続により、貫通穴付きロボットに完全にフィット。

- | | |
|----------------|---------------------|
| A, a エア接続ロック | (25) 空圧フィードスルー |
| B, b エア接続アンロック | (53) ポジションアンロックモニター |
| (1) ロボット側接続 | (54) ポジションロックモニター |
| (2) ツール側接続 | (94) オプションの近接スイッチ |
| (5) ネジ接続用貫通穴 | (95) 芯出しピン用 |
| (19) オプション取付け面 | (96) 芯出し用 |
| (24) ボルトサークル | |

SWM-B ストレージシステム

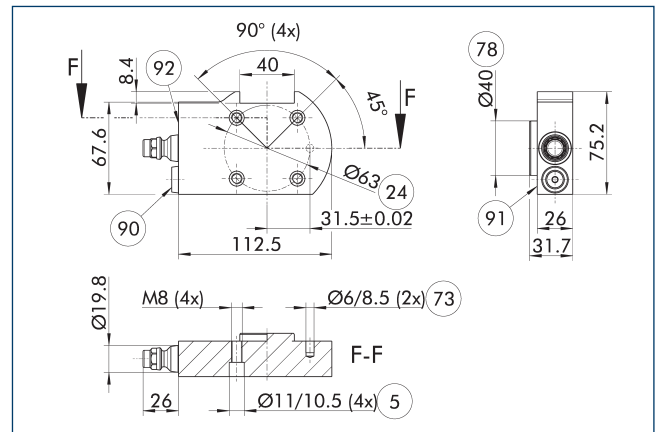


- | | | | |
|----|-------------|----|------------------|
| ⑨0 | SWM-B 085 | ⑨3 | インターミディエイトプレート |
| ⑨1 | SWM-B 085-V | ⑨4 | ツールチェンジアダプター SWA |
| ⑨2 | サイドプレート | | |

工具を安全に保管するロック付き (-V) とロックしないストレージシステム。詳細情報およびその他の付属品は、カタログの「SWM-B」「SWM.」の章に記載されています。

説明	ID	
真空焼入れステンレス鋼製のストレージシステム、		
SWM-B 085	x1459339	
SWM-B 085-V	1442590	

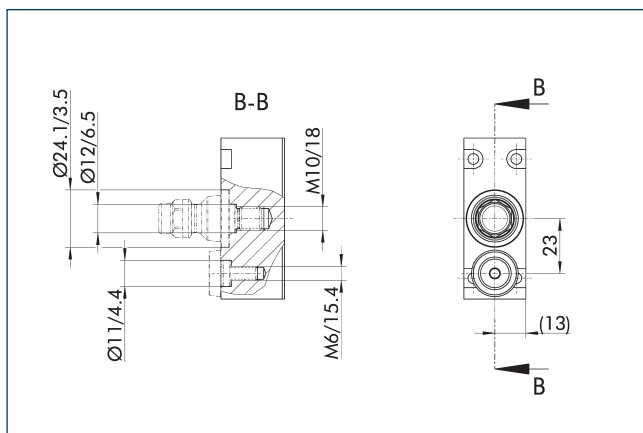
アダプタープレート SWA 020/021/022



- | | |
|------------|--------------------------------|
| ⑤ ネジ接続用貫通穴 | ⑨0 回転防止機能 (SWM-B-Vアダプタープレートのみ) |
| ②4 ボルトサークル | ⑨1 実装面 SWA |
| ⑦3 芯出しピン用 | ⑨2 アタッチメント側 SWM-B (-V) |
| ⑦8 芯出し用 | |

説明	ID	適合タイプ
アダプタープレート		
A-SWA-020/021/022-SWM-B 085	x1523816	SWA 020/021/022
A-SWA-020/021/022-SWM-B 085-V	x1523845	SWA 020/021/022

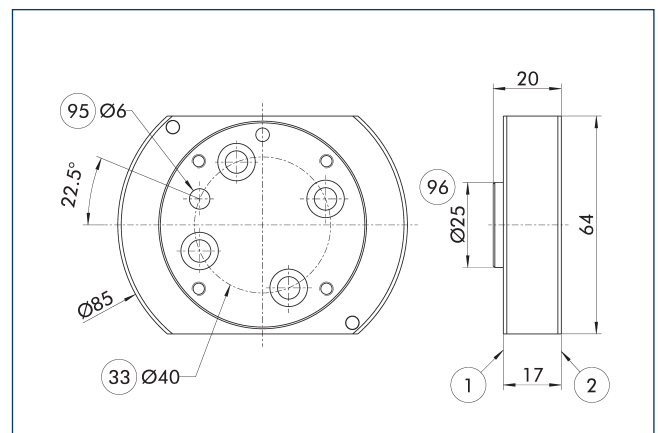
アダプタープレートの設計 SWM-B



標準のアダプタープレートを使用する代わりに、特殊品対応のアダプタープレートに収納ピンやねじれ防止機構を取り付けることもできます。誤作動を防ぐためには、図面に記載されたすべての寸法、特にねじれ防止プロテクションとストレージピンとの距離を考慮する必要があります。この図面は、以下に示されるすべての標準プレートに対して有効です。

説明	ID	適合タイプ
アダプタープレート		
A-SWA-020/021/022-SWM-B 085	x1523816	SWA 020/021/022
A-SWA-020/021/022-SWM-B 085-V	x1523845	SWA 020/021/022

アダプタープレート ISO-A40-R



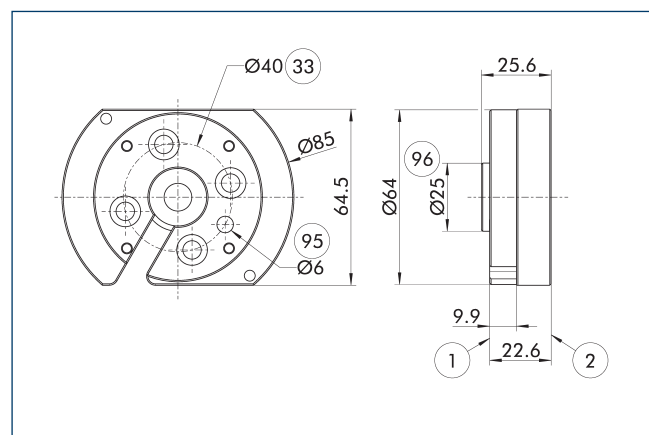
- ① ロボット側接続
② ツール側接続
③③ DIN ISO-9409 ボルトサークル
⑨⑤ 芯出しピン用
⑨⑥ 芯出し用

ロボット側アダプタープレート

説明	ID	
ロボット側		
A-SWK-020/021-ISO-A40	0302200	

- ① ツールチェンジマスター用アダプタープレート、ピストンストローク制御なし、中空手首ロボット用ツールチェンジマスターには使用不可。

アダプタープレート ISO-A40-SIP-R



- ① ロボット側接続
② ツール側接続
③③ DIN ISO-9409 ボルトサークル

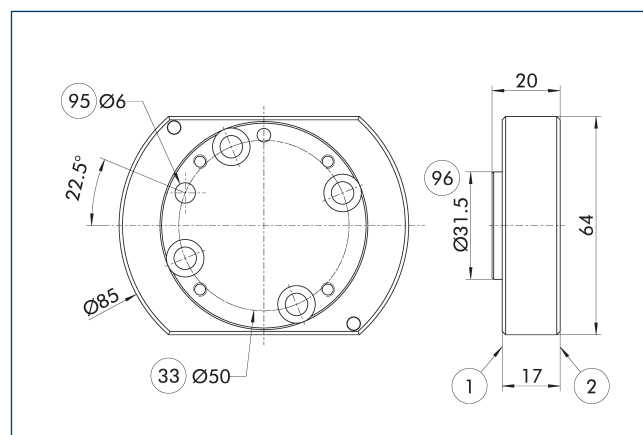
- ⑨⑤ 芯出しピン用
⑨⑥ 芯出し用

ロボット側アダプタープレート

説明	ID	
ロボット側		
A-SWK-020/021-ISO-A40-SIP	0302229	

- ① ピストンストローク制御付きツールチェンジヘッド用アダプタープレート、中空手首ロボット用ツールチェンジマスターには使用不可。

アダプタープレート ISO-A50-R



- ① ロボット側接続
② ツール側接続
③③ DIN ISO-9409 ボルトサークル

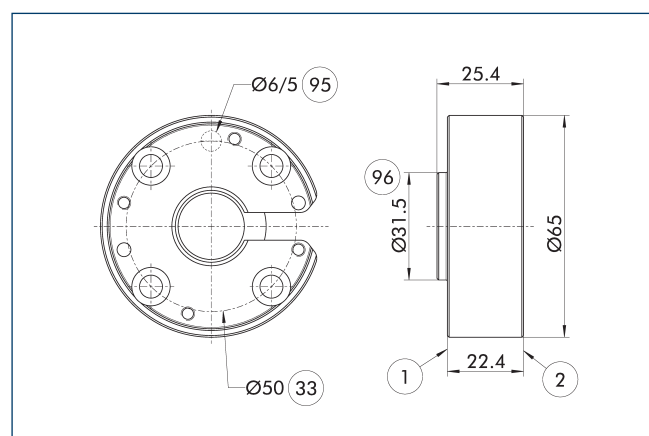
- ⑨⑤ 芯出しピン用
⑨⑥ 芯出し用

ロボット側アダプタープレート

説明	ID	
ロボット側		
A-SWK-020/021-ISO-A50	0302201	

- ① ツールチェンジマスター用アダプタープレート、ピストンストローク制御なし、中空手首ロボット用ツールチェンジマスターには使用不可。

アダプタープレート ISO-A50-SIP-R



- ① ロボット側接続
② ツール側接続
③③ DIN ISO-9409 ボルトサークル

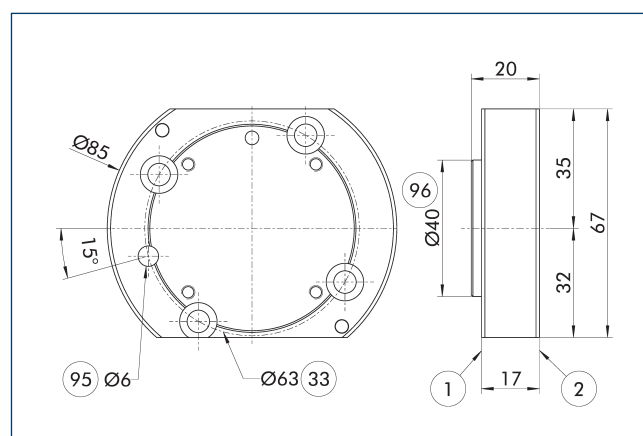
- ⑨⑤ 芯出しピン用
⑨⑥ 芯出し用

ロボット側アダプタープレート

説明	ID	
ロボット側		
A-SWK-020/021-ISO-A50-SIP	0302230	

- ① ピストンストローク制御付きツールチェンジヘッド用アダプタープレート、中空手首ロボット用ツールチェンジマスターには使用不可。

アダプタープレート ISO-A63-R



- ① ロボット側接続
② ツール側接続
③③ DIN ISO-9409 ボルトサークル

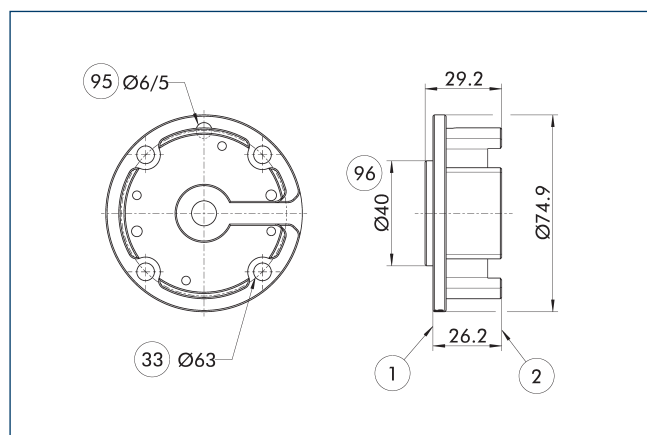
- ⑨⑤ 芯出しピン用
⑨⑥ 芯出し用

ロボット側アダプタープレート

説明	ID	
ロボット側		
A-SWK-020/021-ISO-A63	0302202	

- ① ツールチェンジマスター用アダプタープレート、ピストンストローク制御なし、中空手首ロボット用ツールチェンジマスターには使用不可。

アダプタープレート ISO-A63-SIP-R



- ① ロボット側接続
② ツール側接続
③ DIN ISO-9409 ボルトサークル

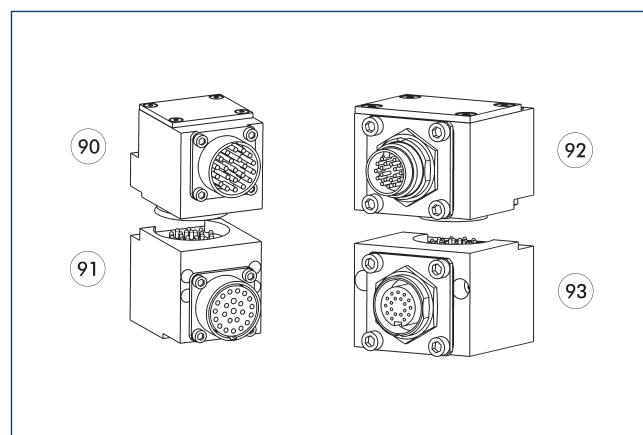
- ⑨⑤ 芯出しピン用
⑨⑥ 芯出し用

ロボット側アダプタープレート

説明	ID	
ロボット側		
A-SWK-020/021-ISO-A63-SIP	0302231	

- ① ピストンストローク制御付きツールチェンジヘッド用アダプタープレート、中空手首ロボット用ツールチェンジマスターには使用不可。

電気フィードスルーモジュール



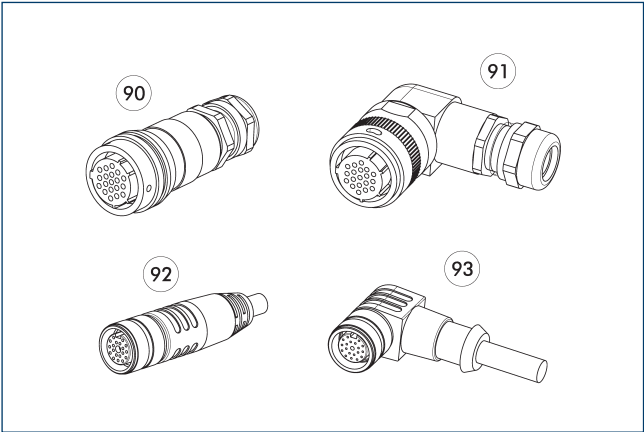
- ⑨⑩ バヨネット継手付き電動モジュール、ロボットアーム側
⑨① バヨネット継手付き電動モジュール、ツール側
⑨② メートルネジ穴付き電動モジュール、ロボットアーム側
⑨③ メートルネジ穴付き電動モジュール、ツール側

電気信号伝送用モジュール

説明	ID	ピン数
ロボット側の通信用フィードスルーモジュール		
SWO-KE7-K	9960993	
工具側の通信用フィードスルーモジュール		
SWO-KE7-A	9960994	
ロボット側の信号用フィードスルーモジュール		
SWO-K12-K	9948701	12
SWO-K19-K	9937328	19
SWO-K19P-K	9949315	15
SWO-K26-K	9937798	26
SWO-KF19-K	9959886	19
工具側の信号用フィードスルーモジュール		
SWO-K12-A	9948702	12
SWO-K19-A	9937329	19
SWO-K26-A	9937799	26
SWO-KF19-A	9959887	19

- ① 詳細や他のモジュールおよび適合するケーブルコネクタについては、カタログの章「SWO」を参照するか、または弊社ウェブサイトをご覧ください。

ケーブルプラグ/ケーブルエクステンション



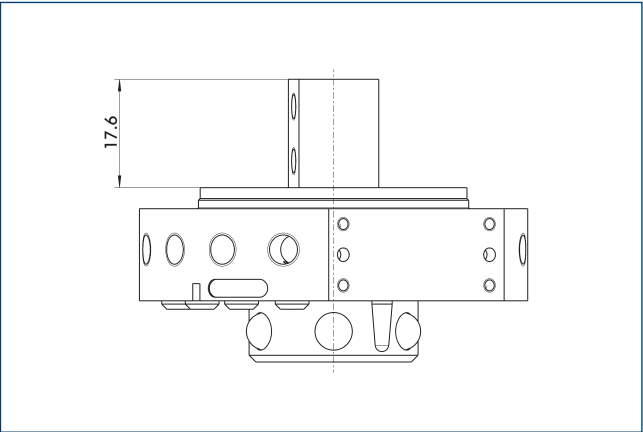
- ⑨⑩ プラグ/ソケットストレート
⑨① コネクタ/アングルソケット
⑨② コネクタ/ストレートソケット、エクステンションケーブル付き
⑨③ コネクタ/アングルソケット、エクステンションケーブル付き

その他のケーブル長はご要望に対応します。

説明	ID	長さ
		[m]
L 形ケーブルコネクタ、ロボット側		
KAS-19B-K-90-C	0301294	
KAS-19F-K-90	1316879	
KAS-26B-K-90-C	0301296	
L 形ケーブルコネクタ、ツール側		
KAS-19B-A-90-C	0301295	
KAS-19F-A-90	1316873	
KAS-26B-A-90-C	0301297	
L 形ケーブルコネクタとケーブル、ロボット側		
KV-5-SWK-19B-90	0302190	5
KV-5-SWK-19F-90	0302172	5
L 形ケーブルコネクタとケーブル、ツール側		
KV-3-SWA-19B-90	0302191	3
KV-3-SWA-19F-90	0302175	3
ストレートケーブルコネクタ、ロボット側		
KAS-19B-K-0-C	0301283	
KAS-19F-K-0	1351134	
KAS-26B-K-0-C	0301290	
ストレートケーブルコネクタ、ツール側		
KAS-19B-A-0-C	0301284	
KAS-19F-A-0	1351135	
KAS-26B-A-0-C	0301291	
ストレートケーブルコネクタとケーブル、ロボット側		
KV-5-SWK-19B-0	0302177	5
KV-5-SWK-19F-0	0302170	5
ストレートケーブルコネクタとケーブル、ツール側		
KV-3-SWA-19B-0	0302178	3
KV-3-SWA-19F-0	0302174	3

① 詳細情報およびその他のケーブルコネクタはschunk.comでご覧いただけます。

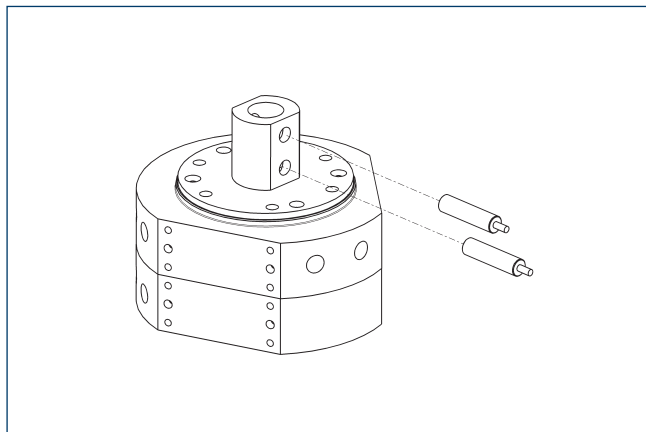
ピストンストローク制御



この図面は、ピストンストローク制御用アダプタープレートの最小高さを示しています。

説明	ID	
ピストンストローク制御		
SWK-021-SIP	0302328	

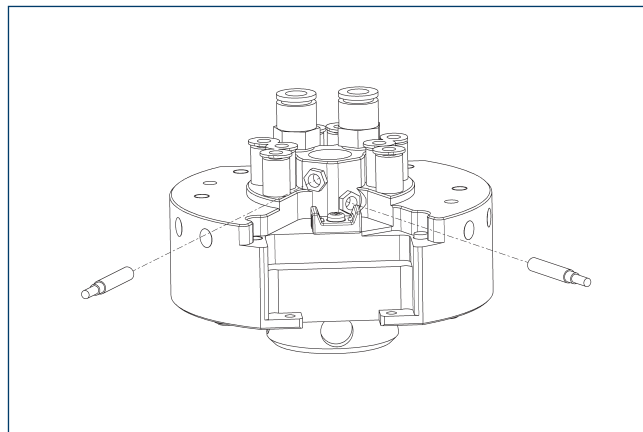
ピストンストローク制御



説明	ID	一緒に使われることが多い
誘導型近接スイッチ		
IN 41-S-M8-PNP	1325755	
接続ケーブル		
KA BG08-L 3P-0300-PNP	0301622	●
KA BG08-L 3P-0500-PNP	0301623	
KA BW08-L 3P-0300-PNP	0301594	
KA BW08-L 3P-0500-PNP	0301502	
コネクタ/ソケット用クリップ		
CLI-M8	0301463	

- ① それぞれのユニットごとに二つのセンサー (クローザー / S) が必要です。延長ケーブルがオプションで用意されています。センサーケーブルの最小許容曲げ半径に注意してください。曲げ半径は通常 35 mm です。

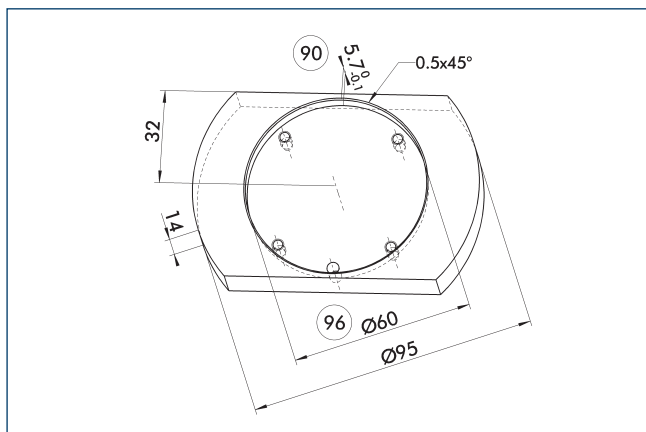
ピストンストローク制御



説明	ID	一緒に使われることが多い
誘導型近接スイッチ		
IN 41-S-M8-PNP	1325755	
接続ケーブル		
KA BG08-L 3P-0300-PNP	0301622	●
KA BG08-L 3P-0500-PNP	0301623	
KA BW08-L 3P-0300-PNP	0301594	
KA BW08-L 3P-0500-PNP	0301502	
コネクタ/ソケット用クリップ		
CLI-M8	0301463	

- ① 2つのポジションのモニタリングを行う場合は、1つのユニットにつき2基のセンサーが必要です。オプションで、延長ケーブルとセンサー分電器が利用可能です。センサーの追加の製品バリエーションと詳しい情報、技術データは、カタログの「センサー・システム」の章を参照してください。

アダプタープレート構造



- ⑨0 推奨アダプタープレート深さ ⑨6 芯出し用

アダプタープレートの設計に関する推奨事項。



SCHUNK SE & Co. KG

Spanntechnik

Greiftechnik

Automatisierungstechnik

Bahnhofstr. 106 - 134

D-74348 Lauffen/Neckar

Tel. +49-7133-103-0

Fax +49-7133-103-2399

info@de.schunk.com

schunk.com

Folgen Sie uns | *Follow us*

