

取扱説明書

X C h a n g e X C - 1 0

ニッタ株式会社 R E T S 事業部

東京支店 〒104-0061 東京都中央区銀座 8-2-1

TEL 03-6774-2720 FAX 03-6774-2721

名古屋支店 〒450-0003 名古屋市中村区名駅南 1-17-23

TEL 052-589-1310 FAX 052-586-5707

‘08.06 改訂

目 次

お願い	.....	3
まえがき	.....	3
開梱時の確認	.....	3
取扱説明書		
1.	エクステンジシステムの概要	4
1-1.	ロボット側	4
1-1-1.	ロボットアダプタ	4
1-1-2.	ロボットアダプタプレート	4
1-2.	ツール側	4
1-2-1.	ツールアダプタ	4
1-2-2.	ツールアダプタプレート	4
2.	構成	5
3.	標準仕様書	6
3-1.	XC-10 本体仕様一覧	6
3-2.	負荷許容値と取付上の注意	7
3-3.	電力負荷許容値	7
4.	各部の名称	8
5.	ロボット及びツールの取付け方法	9
5-1.	ロボットアダプタ	9
5-2.	ツールアダプタ	9
5-3.	着脱用ポートへの接続	9
5-4.	電気配線	10
5-5.	ケーブルの固定方法について	10
5-6.	ツールアダプタをマテハン等に取り付ける場合の注意点	11
6.	運転操作及びプログラミング	11
6-1.	運転及びプログラミング	11
6-2.	エクステンジシステムの基本的なフロー	11
6-3.	エクステンジシステム周辺におけるインターロック	12
6-4.	操作上の注意点	12
6-5.	緊急時の対処方法	13
6-5-1.	緊急時の手動分離方法について	13
6-5-2.	干渉・衝突時の処置	13
6-5-3.	水をかぶった時の処置	14

7.	保守点検	.....	15
7-1.	保守点検スケジュールについて	.....	15
7-2.	保守点検カ所	.....	16
7-3.	保守要領	.....	17
7-3-1.	本体について給脂	.....	17
7-3-2.	ツール側電気接点ピンの交換	.....	17
7-3-3.	ロボット側給気用Oリングの交換	.....	18
7-3-4.	位置決めピンの交換	.....	19
7-3-5.	ロックリングの交換	.....	19
7-3-6.	カムの交換	.....	20
8.	推奨予備品について	.....	21
9.	バックアップ品	.....	21
10.	トラブルシューティング	.....	22
10-1.	トラブル要因図	.....	22
10-2.	トラブルの現象とその対策	.....	22
10-2-1.	エキステンツシステムが動作しない	.....	22
10-2-2.	エキステンツシステムにエアもれがある場合	.....	23
10-2-3.	エキステンツシステムの温度が上がる場合	.....	23
10-2-4.	ツール(ガン・ハンド)等が動作しない	.....	23

参考図

お願い

本書の利用は、ニッタ株式会社（以下当社）のお客様及びエンドユーザーに限られています。本書に記載されている技術情報及び図面類の独占所有権は当社にあり、当社の文書による事前の承認なしに第三者に公開しないでください。

また本書の内容は通告なしに変更されることがありますのでご了承ください。

当社は本書の内容に関して如何なる保証もいたしかねますことを予めご了承ください。また当社は本書に含まれる如何なる誤りにも、あるいは性能または本書の利用に関して偶然のあるいは必然的な如何なる損傷に対しても責任を負いかねますのでご了承ください。

まえがき

エクステンジシステムをご採用いただき、ありがとうございます。

本説明書は、XC-10の機構部を中心として、取扱上の諸注意、本システムの的確な実作業への応用及び適切な保守点検をしていただくために、仕様の詳細説明、保守点検上の必要項目についてまとめたものです。

従って保守点検を担当される方、導入ラインの計画をされる方、あるいは開梱、及び装置を実際に使用される方々にも必ずご一読を願い、十分にエクステンジシステムについてご理解いただいたうえで取り扱っていただくようお願いいたします。

この取扱説明書は最終的に本製品をお使いになる方のお手元に確実に届けられるようお取りはからい願います。

開梱時の確認

当社では、出荷時に間違いのないよう十分心掛けておりますが、念のため開梱時に下記の項目につきご確認下さい。不都合な点がありました場合は、本書表紙記載の各営業所までご連絡下さい。

1. 取付ボルトが入っていることをお確かめ下さい。
2. 予備品をお確かめ下さい。（別途打ち合わせによります。）

1. エクスチェンジシステムの概要

エクスチェンジシステムは、空気圧駆動方式の自動工具交換装置です。基本的に2つの部分、ロボットアダプタとツールアダプタから成り、アダプタプレートにより全てのロボット・ツールに取付け可能です。また、信号をツール側へ伝える電気信号ピンおよびエア圧力を伝達するエアポートが備えられています。

1-1. ロボット側

1-1-1. ロボットアダプタ

ロボットアダプタはエクスチェンジシステムの基本的な構成部分です。

[着脱機構]

ロボットアダプタとツールアダプタの接続はカム機構によってなされています。これらのカムはエアシリンダにより作動し、一時的に定格荷重以上の負荷がかかった場合でもカムがはずれないように設計されています。このような過負荷がかかった場合にはロボットアダプタとツールアダプタの接触面は僅かに離れますが、両アダプタは決してはずれることはありません。また、これらのカムはスプリングリターン式の空気圧シリンダによって駆動され、急激にエア圧が低下した場合などにも、ツールアダプタが落下しないような、フェールセーフ機構になっています。

[伝達機構]

XC-10には、15本の電気信号ピンと6本のエアポートが用意されています。

1-1-2. ロボットアダプタプレート

ロボットアダプタプレートはロボットアダプタ本体を貴社のロボットに取り付ける為に使用します。標準品にはロボットへの取り付けの為に穴やネジの加工は行っていません。(御要求に応じ、この加工を当社で行うことも可能です。勿論貴社で独自のロボットアダプタプレートを御用意して戴くことも可能です。ロボットアダプタ本体にアダプタプレートを取り付ける際必要な注意事項は本書巻末の参考図面を御覧下さい。)

1-2. ツール側

1-2-1. ツールアダプタ

ツールアダプタはエクスチェンジシステムを構成するもう一方の基本部分で、ツールが取り付けられます。ツールアダプタにはロックリングが設けられており、ロボットアダプタのロック用カムとかみ合います。

1-2-2. ツールアダプタプレート

ツールアダプタプレートはツールアダプタ本体を貴社のツールに取り付ける為に使用します。標準品にはツール取り付けの為に穴やネジの加工は行っていません。(ロボットアダプタプレートの場合と同様に御指定の取り付け穴加工を当社で行う事も出来ます。勿論、貴社で独自のアダプタプレートを御用意戴くことも可能です。ツールアダプタ本体にアダプタプレートを取り付ける際必要な注意事項は本書巻末の参考図面を御覧下さい。)

注意

XC-10では強制分離方式を採用しているため、下図に示す位置には加工を施さないで下さい。

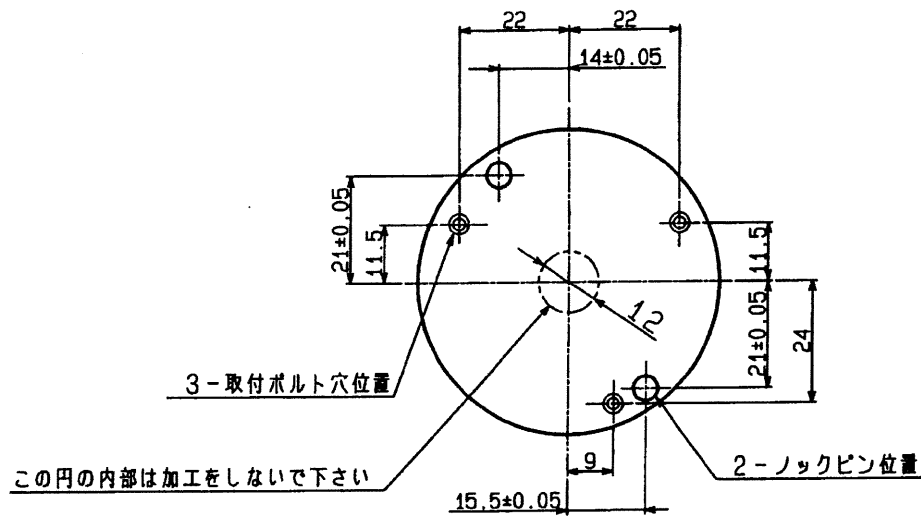


図1 加工禁止部分

2. 構成

本システムは、XC-10本体と、それに追加される信号ピンA s s yにて構成されます。信号ピンA s s yは、スプリングコンタクトピンを用いた15芯接触式電気接点です。

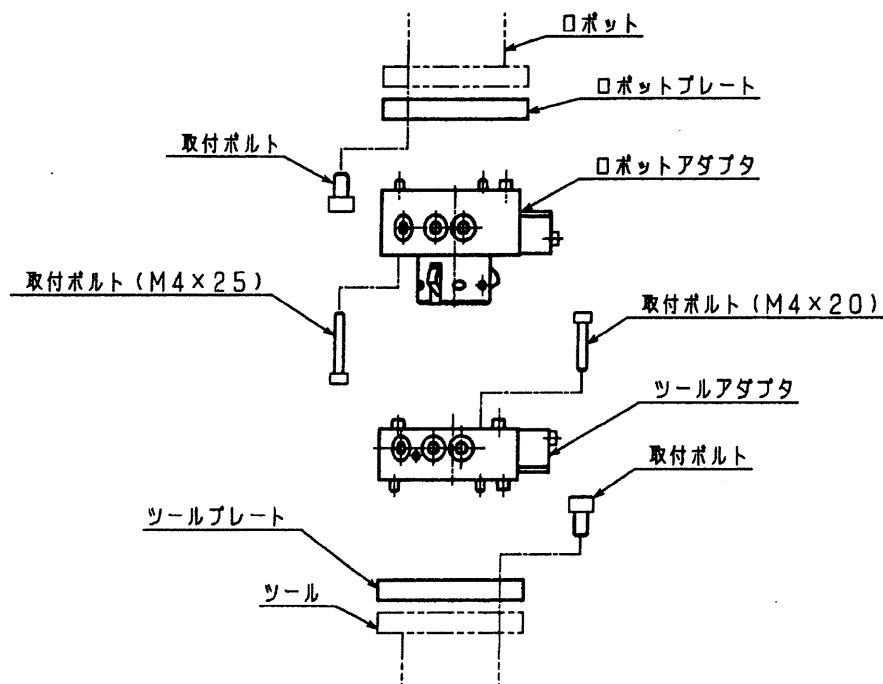


図2. システム図

3. 標準仕様書
3-1. XC-10本体仕様一覧

		XChange仕様	XC-10
1	本 体 部		
1. 形 式	ロボットアダプタ		TR15-6J
	ツールアダプタ		TT15-6J
2. 負荷重量 (最大負荷時)	可搬重量		10 kg
	許容モーメント		300 kg・cm
	許容トルク		350 kg・cm
	動作圧力		4~8.7 kg/cm ²
3. 位置繰返し精 度			±0.010 mm
4. インターフェ ース	電 気	電気接点数	15
		電気容量	2.5 A
	空 気	空気圧ポート数	6
		最高使用圧力	8.75 kg/cm ²
		有効断面積	4 mm ²
5. 機械重量	ロボットアダプタ		0.51 kg
	ツールアダプタ		0.12 kg
6. 機械寸法	ロボットアダプタ		図面参照
	ツールアダプタ		図面参照
貴社特殊オプション			

3-2. 負荷許容値と取付け上の注意

XC-10の基本仕様中の定格負荷・定格モーメント及び定格トルクは、ロボット等に取り付けた時に発生する動的なものを示しています。ロボット等による加減速時の加速度及びイナーシャを考慮に入れた上で、通常運転時の最大負荷がこの値を越えないようにして下さい。図3に定格荷重、定格モーメント、定格トルクの意味を示します。

可搬重量 $W=10\text{kg}$

偏心距離 $L=\sqrt{l_m^2+l_t^2}$

許容曲モーメント $M=L\times W\times G_R^{(*)}=20\times 10\times 1.5\leq 300\text{kgf}\cdot\text{cm}(29.4\text{N}\cdot\text{m})$

許容ねじりトルク $T=l_t\times W\times G_R^{(*)}=20\times 10\times 1.5\leq 350\text{kgf}\cdot\text{cm}(34.3\text{N}\cdot\text{m})$

(注記) $G_R^{(*)}$ はロボットの自動運転時に発生する定常加減速時の加速度です。詳しい数値についてはロボットの性能をメーカーの確認の上ご決定ください。
(目安として、1.5~2.0Gで概略ご検討下さい。)

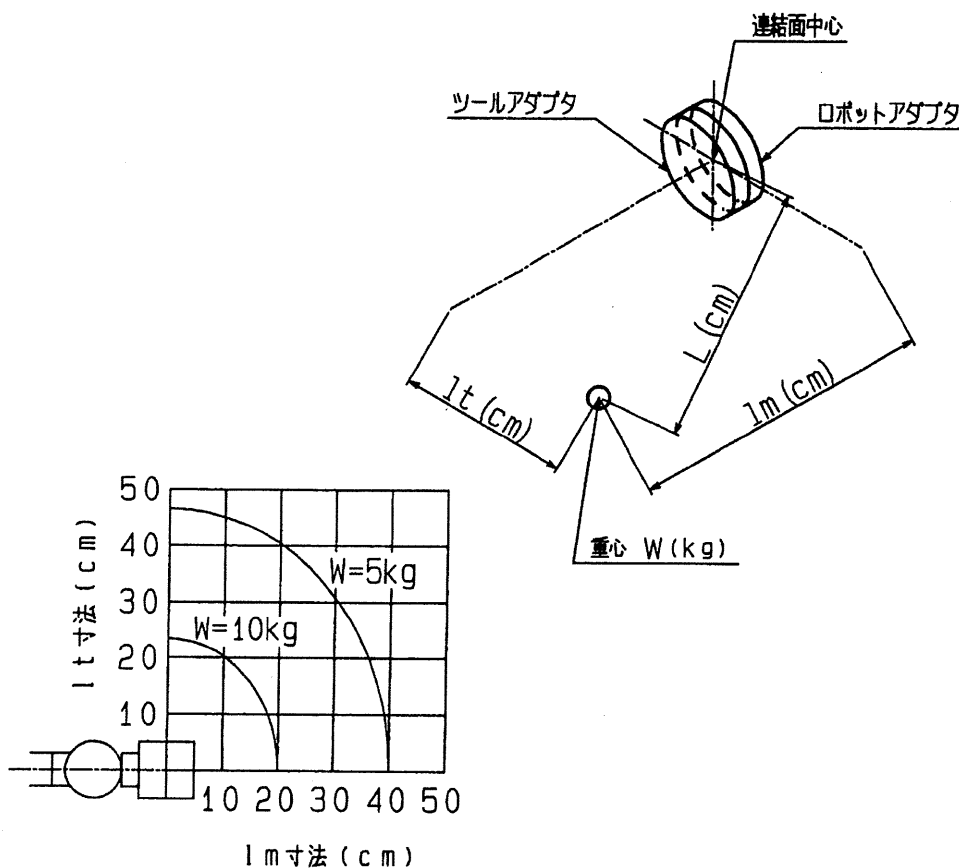


図3. 定格負荷の定義

3-3. 電力負荷許容値

XC-10は標準信号ピンASSY (15ピン仕様) の場合、コンタクトASSY全体として最大15Aの電流を流すことができます。また、ピン一本あたりでは2.5Aを流すことができます。しかしながら、複数のユーザー信号ピンを使用する場合には、隣接するピンに同時に2.5Aを流すことはお避け下さい。

4. 各部の名称

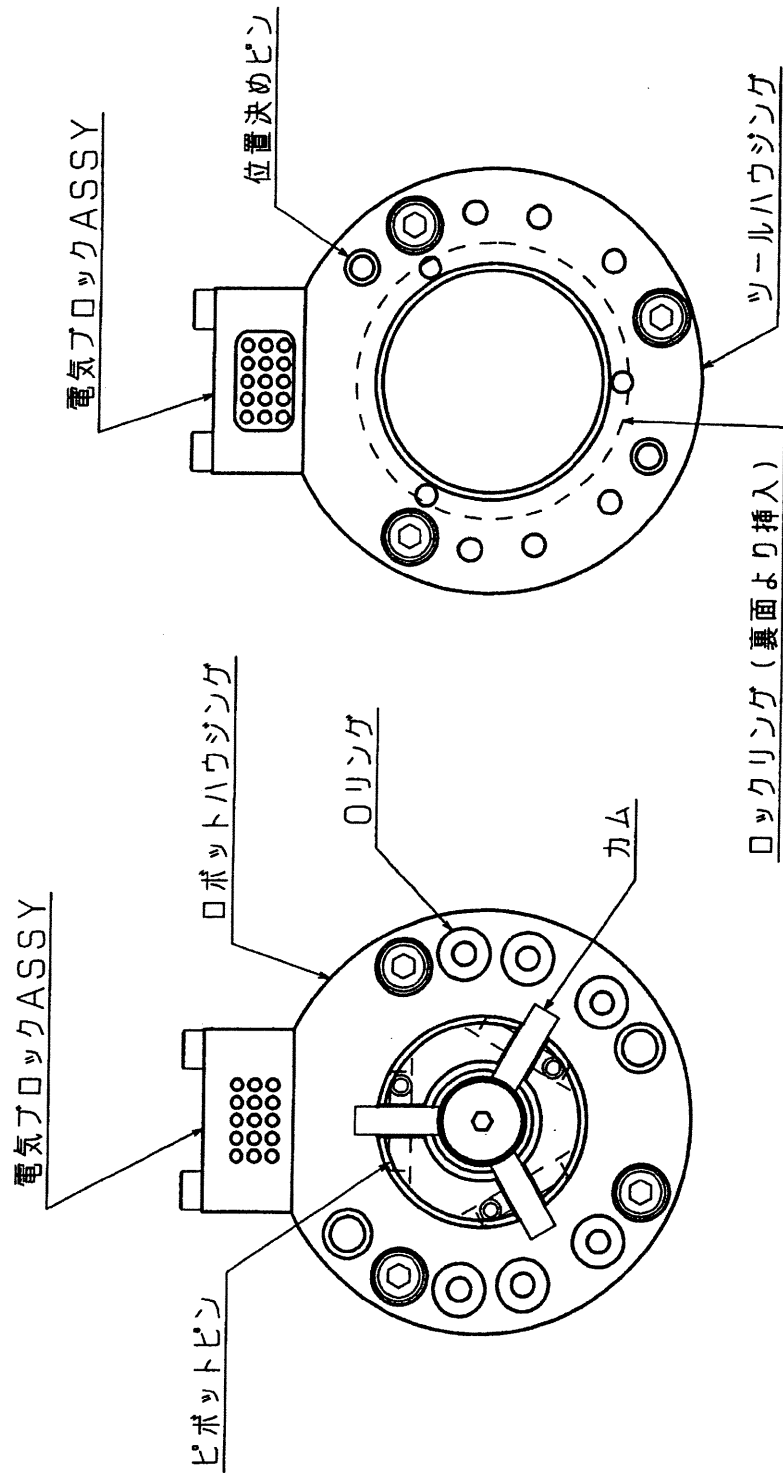


図4. 各部の名称

5. ロボット及びツールへの取付け方法

5-1. ロボットアダプタ

ロボットにロボットアダプタを取り付けるには、ロボットアダプタプレートをロボットアダプタ本体より外し、プレートにロボットに適合した取付け穴（又はネジ）加工を行います。そしてそのロボットアダプタプレートを先ずロボットに取付けた後、次にそれにロボットアダプタ本体をネジで取り付けます。（図2システム図参照）

取付用ボルト M4×25 3本

5-2. ツールアダプタ

ツールアダプタも、ツールアダプタ本体とツールアダプタプレートよりなります。ツールにツールアダプタを取付けるには、ツールアダプタプレートをツールアダプタ本体より外し、プレートにツールに適した取付け用の穴またはネジの加工を行って取付け、その後ツールアダプタを取付けます。（図2システム図参照）

取付用ボルト M4×20 3本

注意

- ・出荷時、ロボット・ツールアダプタ共にアダプタプレートに取り付けられていますが、ネジは完全には締め付けられていません。よって、取付時にはアダプタプレートから本体をはずす必要がない場合でも、一旦アダプタプレート取付ネジをゆるめロックタイト等を塗布後、本体に締め付けるようにして下さい。
- ・アダプタプレートに、貴社にて取付に必要な穴を加工される場合は、座ぐり加工は取付ネジの頭部がアダプタプレートの取付面より突出しないよう十分深くして下さい。
ツール側から雄ネジを使ってツールをツールアダプタに取り付ける場合は、その雄ネジの端がアダプタプレートの表面よりはみ出さないようにして下さい。

注意

5-3. 着脱用ポートへの接続

単動空気4方電磁弁を着脱機構の"CHUCK"ポート及び"UNCHUCK"ポートに配管します。常時加圧ライン（バルブに通電していない状態）を"CHUCK"ポートに配管し、電源が落ちたときでも着脱機構が接続状態にあるようにして下さい。

注意

- ・ツールチェンジャ駆動用エア配管について
ツールチェンジャは不測にてエア圧力が低下した場合でも、ツール側が落下しないようなフェールセーフ機構となっていますが、ツールチェンジャ駆動用エア配管は、万一バルブが電氣的にOFFしても"アンチャック"側にエアが流れないようなバルブの型式の選定及び配管をお願いします。

注意

5-4. 電気配線

ロボットとツールとの間の信号のやりとりは電気ブロックASSYにて行います。信号ピンの番号は以下のように連結面に対してロボット側とツール側で対称になっています。連結時は同じ番号のピン同士が接触しますので、貴社で配線される場合は十分注意して下さい。

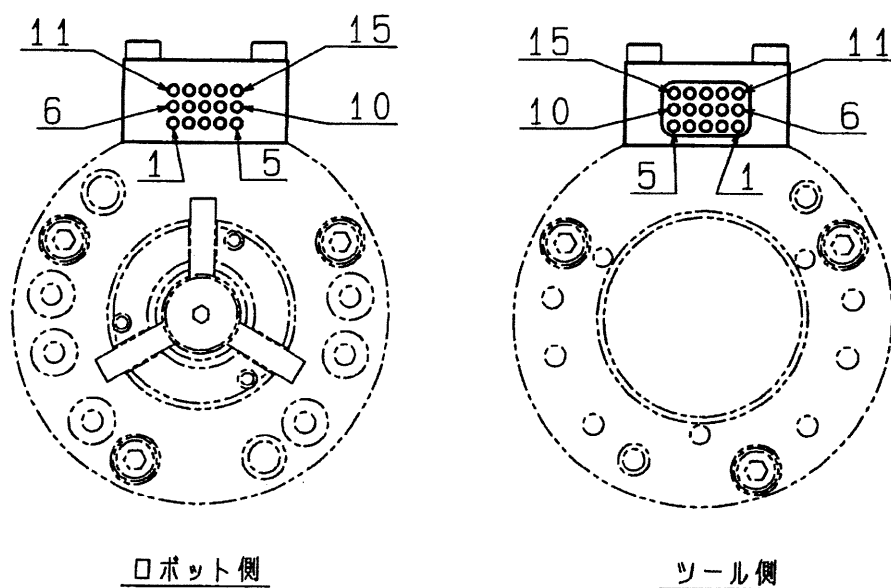


図5 電気ブロックASSYの信号ピン番号

5-5. ケーブルの固定方法について

ロボットの信号ケーブルに過大な力が加わると、電気ブロックASSYの破損あるいはケーブル断線を生じることがあります。ロボット側ケーブルは、ホース等とケーブルをスパイラルチューブやインシロック等を利用してロボットアダプタの電気ブロックASSY周辺で確実に固定して下さい。

また、ロボットの手首軸回転時にケーブル・ホース等に無理な力が加からないことをご確認ください。

図6に、インシロックを利用したケーブル固定方法の一例を示します。

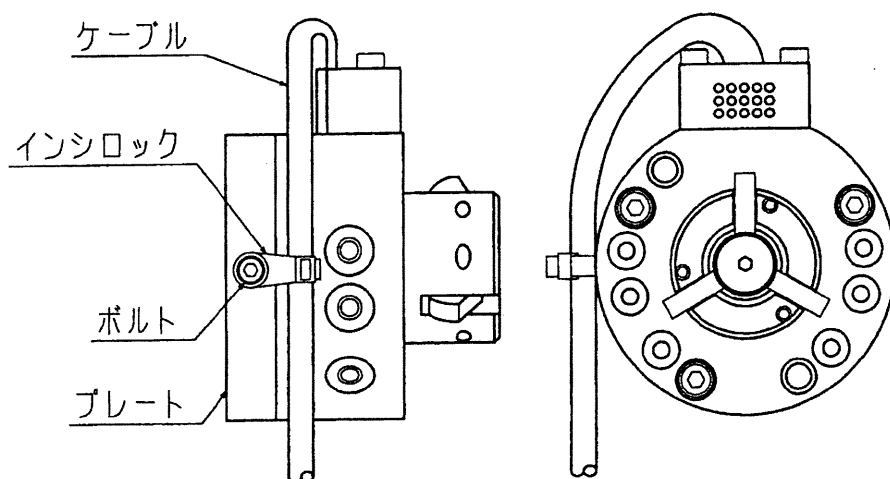


図6 ケーブル固定方法の一例

5-6. ツールチェンジャをマテハン等に取り付ける場合の注意点

ツールチェンジャは後述する方法で、緊急の手動分離をすることができます。しかしその際ツールアダプタに設けられた分離用穴がマテハン上の端子ボックス等でふさがれていると治具を挿入できず強制分離することができなくなりますので干渉物がないようご注意ください。

6. 運転操作及びプログラミング

6-1. 運転及びプログラミング

本項では、XC-10の外部インターロック信号の簡単な例を示します。エクスチェンジシステムには、信頼性・安全確保のためにロボットや周辺装置との同期やロボットの動作確認信号のやりとりが必要です。

6-2. エクスチェンジシステムの基本的なフロー

表1のフローを参考にして、ロボットのインターロックをとって下さい。

表1 エクスチェンジシステムの基本的なフロー

ロボット動作		ロボット出力信号		外部入力
		制御用電磁弁		フィクスチャLS
		チャック	アンチャック	ツール側在籍
連 結	ロボット待機位置	OFF	ON	ON
	↓	↓	↓	↓
	ロボット移動	↓	↓	↓
	↓	↓	↓	↓
	連結位置近傍	↓	↓	□
	↓	↓	↓	↓
	ロボット移動	↓	↓	↓
	↓	↓	↓	↓
連結位置	↓	↓	□	
↓	↓	↓	↓	
チャック	ON	OFF	□	
↓	↓	↓	↓	
連結完了	↓	↓	□	
↓	↓	↓	↓	
ロボット移動	↓	↓	OFF	
↓	↓	↓	↓	
ロボット作業	↓	↓	↓	
分 離	ロボット作業	ON	OFF	OFF
	↓	↓	↓	↓
	ロボット移動	↓	↓	□
	↓	↓	↓	↓
	分離位置	↓	↓	□ ON
	↓	↓	↓	↓
	アンチャック	OFF	ON	□
	↓	↓	↓	↓
ロボット移動	↓	↓	□	
↓	↓	↓	↓	
分離位置近傍	↓	↓	□	
↓	↓	↓	↓	
ロボット移動	↓	↓	↓	
↓	↓	↓	↓	
ロボット待機位置	↓	↓	↓	

□ は工程歩進条件を示す

6-3. エクステンジシステム周辺におけるインターロック

ツールチェンジャを御使用するにあたり安全かつ円滑な作業を行う為に、下記信号を設置することをおすすめいたします。

1) ツールチェンジャ駆動用エアの圧力低下検出信号。

ツールチェンジャ駆動用のエア圧が、なんらかの理由で低下した場合をロボットに知らせる信号で、この信号のOFFによりロボット操作を中断させます。

2) ツール側在席信号。

ツールチェンジャツール側（マテハン等）が、置き台にのっていることを検出する信号で、全てのツールチェンジャツール側が置き台上にある時だけ、アंकランプ用のバルブON出力するためのインターロック信号で、不測の事態によるツールの落下を防ぎます。

3) ツールNo確認信号。

ツールチェンジャが、連結したツールと実行中のプログラムNoとの照合を行うもので、複数台のロボットが同一の置き台からマテハンを連結する場合等に使用します。

4) ツールチェンジャ動作確認信号表示灯

ツールチェンジャを介して御使用になるユーザ信号（例：マテハンクランプ端ワーク有）のON/OFF状態が分かるように表示灯を設けられるようおすすめします。これにより、信号系のトラブルやインターロック待ちの状態をすぐ把握できるようになります。

6-4. 操作上の注意点

XC-10では分離時にロボットアダプタがツールアダプタを強制的に分離する方式をとっています。そのため、ロボットアダプタがアンチャック状態にある時は連結面同志の隙間が約1mmできることになり、その状態でチャックポートにエアを送り連結させて下さい。

また、基本的にツールチェンジャは、着脱動作中にはロボットアダプタとツールアダプタの両方の接続面が平行である事が必要です。

平行度が維持できないと、正確な連結ができないことや、スムーズな分離ができないことがあります。

ツールアダプタがフィクスチャの定位置に無い時には、不注意にロボットアダプタを切り離さないで下さい。
定位置に無い時には、ツールアダプタを切り離すとXC-10自体や周辺機器の損傷のみならず作業者にも怪我の危険のある場合があります。

エクステンジシステムをバリ取りあるいは、その他の機械加工に応用する場合には、ツールアダプタに切り粉や切削油などが付着しない様に、フィクスチャの位置を決めて下さい。

フィクスチャの位置が、水滴・粉塵などによる悪環境にさらされる場合には、自動開閉カバー（エクステンジカバー）等を設けてツールアダプタを防御して下さい。また油霧囲気の場合には信号ピン部をエアブローするなどして、良好な導通を確保して下さい。

弊社では、フィクスチャ・エクステンジカバー等エクステンジシステムの周辺機器も標準化し取りそろえていますので、お気軽にご相談下さい。

ツールチェンジャの着脱は必ずユーザー給気用ポートに空気圧がかかっていない状態で行なってください。
ユーザー給気用Oリングの破損や脱落の原因となります。

6-5. 緊急時の対処方法

6-5-1. 緊急時の手動分離方法について

XC-10は、手動でカムを分離にたおすため穴がツールアダプタにあります。

①手動にて分離作業するにあたって、ツールが分離時に落下しないよう

十分な強度をもった落下防止をもうけて下さい。

(例えば、ツールをロープ等で吊り下げておいて下さい。)

②「UNCHUCK」ポートにエアが加圧されていることを確認します。

③カムをドライバ等でカム運動面にキズがつかないように後退させて下さい。

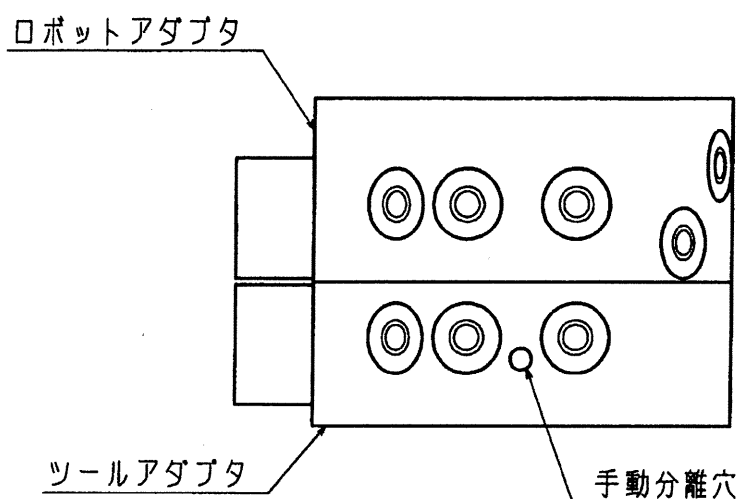


図7. 強制分離方法

6-5-2. 干渉・衝突時の処置

ロボットあるいはロボットに取付けた治具がワークなどに干渉・衝突した場合は、表2に示しました点検・処置を必ず行って下さい。尚、干渉・衝突時には非常に大きな力がエクスチェンジシステムに作用するため、以下の項目で異常がなかった場合でも寿命を低下させる要因が発生している可能性がありますので、定期点検を早めるなどの処置をとって下さい。また、本体の交換及び破損部品の交換については「7. 保守点検」の項を参照下さい。

表2 干渉・衝突時の処置

	点検項目	点検方法	異常時の処置
1	クラック発生の有無	目視	本体交換
2	ハウジングの変形	目視	本体交換
3	ボルトのゆるみ	取付ボルト部	増し締め
4	カム連結分離動作と信号系のチェック	手動にてバルブON/OFFを行い、動作及び信号ON/OFFチェックを行う	本体交換
5	連結面のギャップの発生有無の確認	目視 カム面の破損 ロックリング、ピボット ピンの折損 合わせ面のへこみ	破損部品の交換
6	回転方向のガタの発生有無の確認	目視 位置決めピンの折損 プッシュの破損 ボルトのゆるみ	破損部品の交換
7	電気信号ピン、ケーブルまわりの破損の確認	目視及びI/O盤での信号チェック	本体交換又は破損部品の交換

6-5-3. 水をかぶった時の処置

軽いはねかえり程度の水なら、そのまま使用してもかまいませんが、長時間水がかかる様なことは避けて下さい。また、ホースの先から吹き出すような水を直接かぶった場合は、表3に示しました点検・処置を行って下さい。

表3 水をかぶった時の処置

	点検項目	点検方法	処置
1	電気接点	I/Oユニット側で短絡の有無を確認して下さい。 目視にて水のたまったところがないか確認して下さい。	乾いた布で拭き取って下さい。
2	カム、ロックリング及び位置決めピン	目視にて点検	グリスを塗布下さい。
3	その他水をかぶった場所	全ての箇所に水がたまってないか点検し、乾いた布でふきとる	塗装していない金属はオイルを塗布する。

7. 保守点検

7-1. 保守点検スケジュールについて

点検は基本的に、日常点検・1ヶ月点検・2ヶ月点検・6ヶ月点検・1年点検、2年点検・オーバーホールの6段階に分かれ、おのこの点検項目が追加されていくスケジュールとなっています。的確な点検作業は、機構部を長持ちさせるだけでなく、故障の防止及び安全性確保のうえからも必要不可欠なことです。点検スケジュールに沿っての定期点検を厳守願います。なお、点検間隔については1交替制の標準時間をもとに設定しています。また、回数設定は御使用になるロボットのサイクルタイム等で見積ってください。従って、2交替制の場合、当然1ヶ月点検は約0.5ヶ月ごと（10000回ごと）に行っていただく必要があります。

標準サイクルタイム：1回/分×60分×8時/日×22日/月=10560回

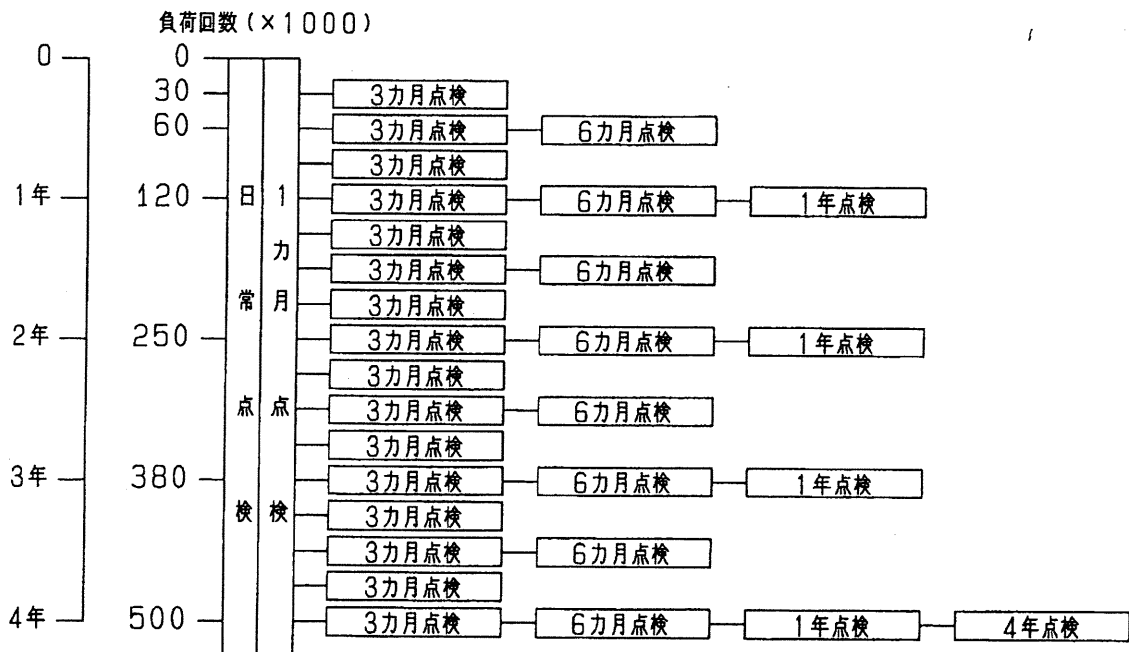


図8 点検スケジュール

7-2. 保守点検カ所

点検は基本的に下表に示すとおり、日常点検、1ヶ月点検、3ヶ月点検、6ヶ月点検、1年点検、4年点検（オーバーホール）に分けられます。それぞれの点検項目を表4に示します。点検項目中の作業方法は後述の保守点検要領を参照して下さい。

表4 点検項目一覧

期 間	項 目	参照保守点検要領
日常点検	ツール側・ロボット側信号ピン部に異物がないか、ピンの高さが一様になっているかを確認して下さい。	目視
	連結時合せ面にギャップがないことを確認して下さい。 (ガタの有無の確認)	目視
	ロボット・ツール両アダプタの合せ面に異物の付着のないことを確認して下さい。	目視
1ヶ月点検	カム、ロックリング、Oリング、位置決めピンおよびその挿入穴に給脂を行って下さい 本体取付ボルトのゆるみがないかを確認下さい 電気ブロックのゆるみがないかを確認して下さい。 カムの動きが全てスムーズか目視にて確認して下さい。	7-3-1 参照 5-1 参照 増し締めして下さい。 目視
3ヶ月点検	ピボットピン、ロックリングとハウジングにガタがないことを確認して下さい。	触覚
6ヶ月点検	カム、位置決めピン、位置決めピン挿入穴、ロボットアダプタ、ツールアダプタ合せ面に極度の摩耗がないか確認して下さい。	目視
1年点検	スプリングピンコンタクトを引抜き、アルコール等で洗浄して下さい。	7-3-2 参照
4年点検	オーバーホール 分解、清掃後、部品交換、再組み立て	弊社までご連絡下さい

7-3. 保守要領

7-3-1. 本体について給脂

使用グリスは、エピノックグリス（日本石油）またはスミテック731（住鉱潤滑剤）若しくは同等品とし、外部摺動面にうすく一様に塗布して下さい。塗布力所を図9に示します。（モリブデン系のグリスは、使用しないで下さい。）

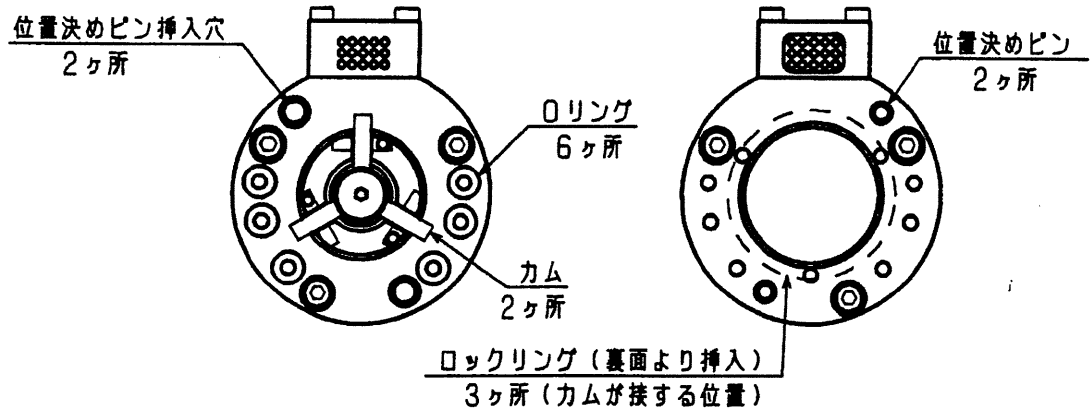


図9. 本体給脂力所

7-3-2. ツール側電気接点ピンの交換

ピンの先端部を真上に引抜きます。これにより、先端部とそれを収めた真ちゅう製の外筒が抜けます。

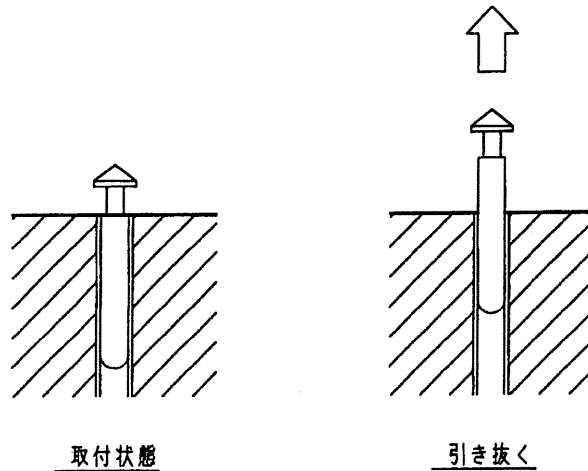


図10. ツール側スプリングピンの交換

この作業は、手で行う事ができ特に工具を必要としませんが、ペンチ等を使うと軽くなります。このようにして損傷したピンを取り除いた後、その次に新しいピンをその外筒の真ちゅう部分が電気ブロックASSY本体に入り込むまで押し込みます。これで交換作業は完了ですが、回りのピンと同じ高さになっていることを確認し、ピンの先端部を手で押し軽く円滑にピンが動く事を確認して下さい。

ピンが折損している場合

φ 2～3 mmの先尖りやすり（中目）を使い、ピンを引抜きます。

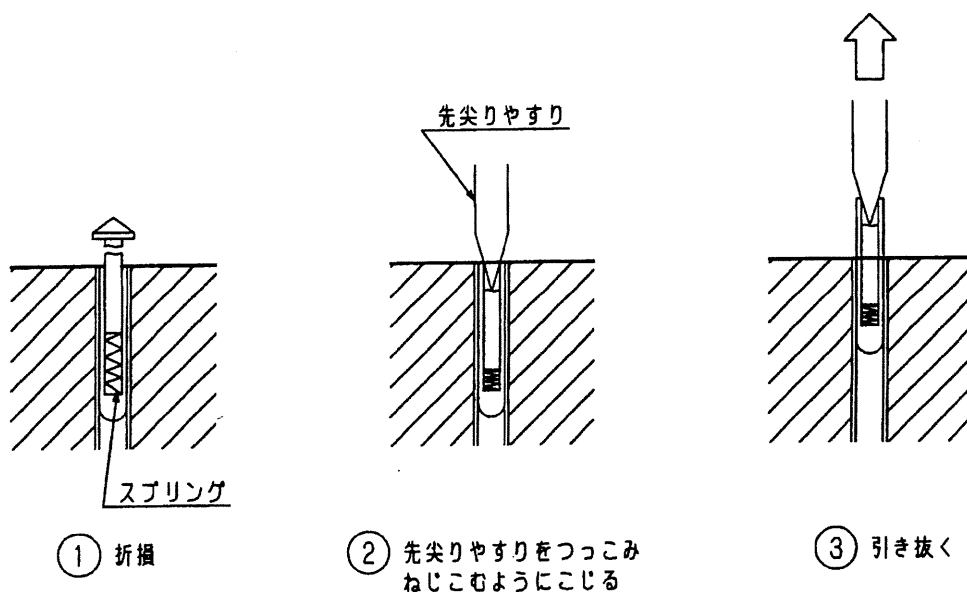


図1 1. 折損ピンの引き抜き

7-3-3. ロボット側給気用Oリングの交換

下図のように、ロボットアダプタ連結面には、Oリングが取り付けられています。

本Oリングに目視にて損傷がある場合やエア漏れがある場合は新品と交換して下さい。古いOリングはケガキ針などで取り外して下さい。この時、ハウジングに傷がつかないように注意して下さい。

新品のOリングには、グリス（エピノックグリスもしくは同等品）を塗布後、ハウジングに取り付けて下さい。

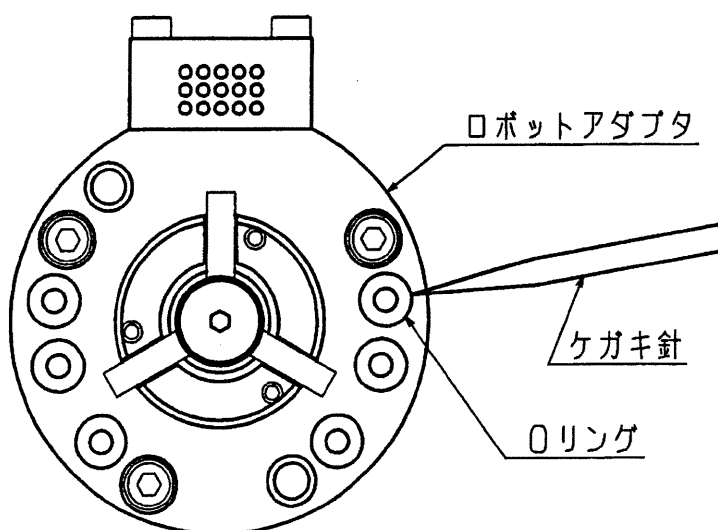


図1 2. Oリングの交換

7-3-4. 位置決めピンの交換

位置決めピンはツールアダプタ本体にねじ止めされています。分解時はツールアダプタの裏側から位置決めピン取付ボルトをはずし、ポンチ等でたたき出して下さい。組付時は、位置決めピンのネジ部にロックタイト242（中強度）を塗布後取付ボルトをねじこんで下さい。

このとき、位置決めピンの突出長さが4mmであることを確認して下さい。

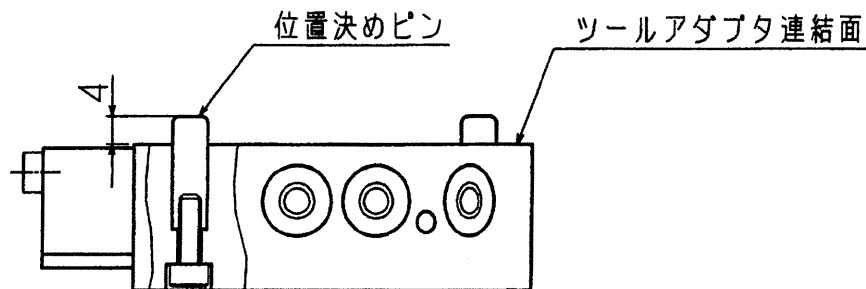


図13. 位置決めピンの交換

7-3-5. ロックリングの交換

ロックリングは軽い中間ばめになっています。交換時は電気ブロックASSYを取り外し、セットスクリュー（2カ所）をゆるめ、穴1、2、3よりポンチ等でロックリングをたたき出して下さい。

取付時は、ロックリングのR加工がツールアダプタプレート取付面に向いていることを確認してツールハウジングに挿入して下さい。その後、セットスクリュー（棒先）にロックタイト222（低強度）を少量塗布して締め込んで下さい。また、電気ブロックASSY取付ねじにもロックタイト222を塗布して下さい。

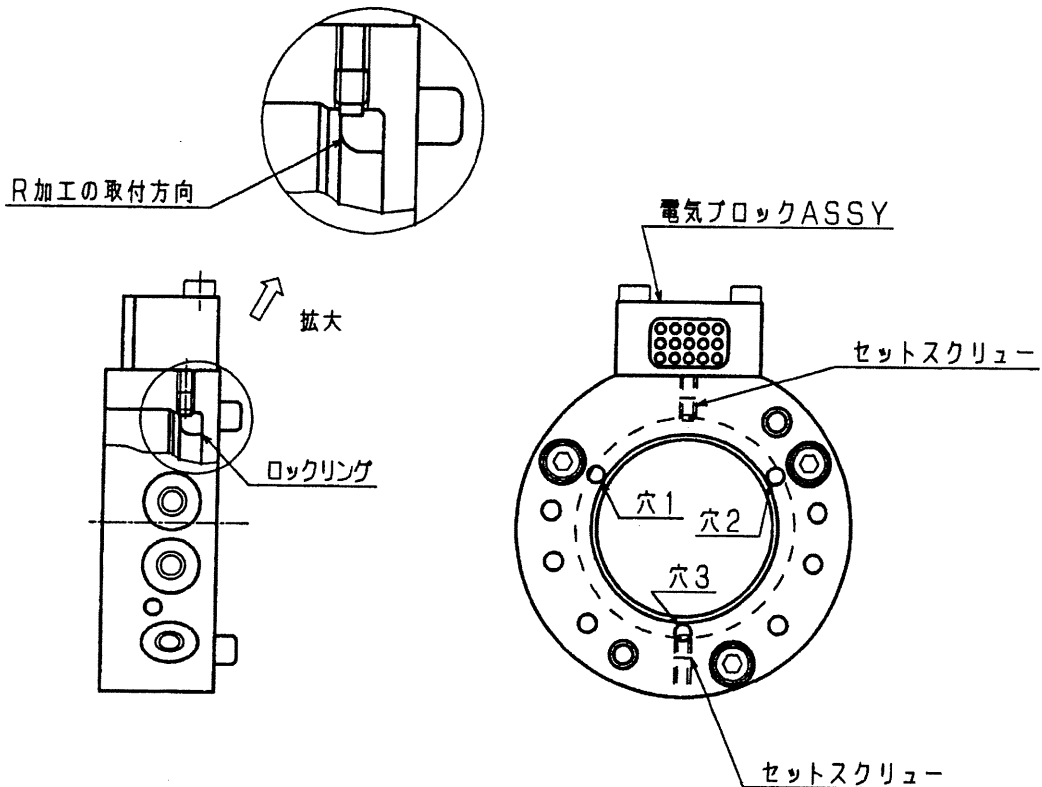


図14. ロックリングの交換

7-3-6. カムの交換

セットスクリューをはずし、ピボットピンをポンチなどでたたき出せば、カムはずれます。
取付時はカムの全面にグリスを塗布した後、下図の方向および位置に取り付けて下さい。セットスクリュー(棒先)にはロックタイト222(低強度)を塗布後、ピボットピンの溝に棒先がひっかかるように締め込んで下さい。

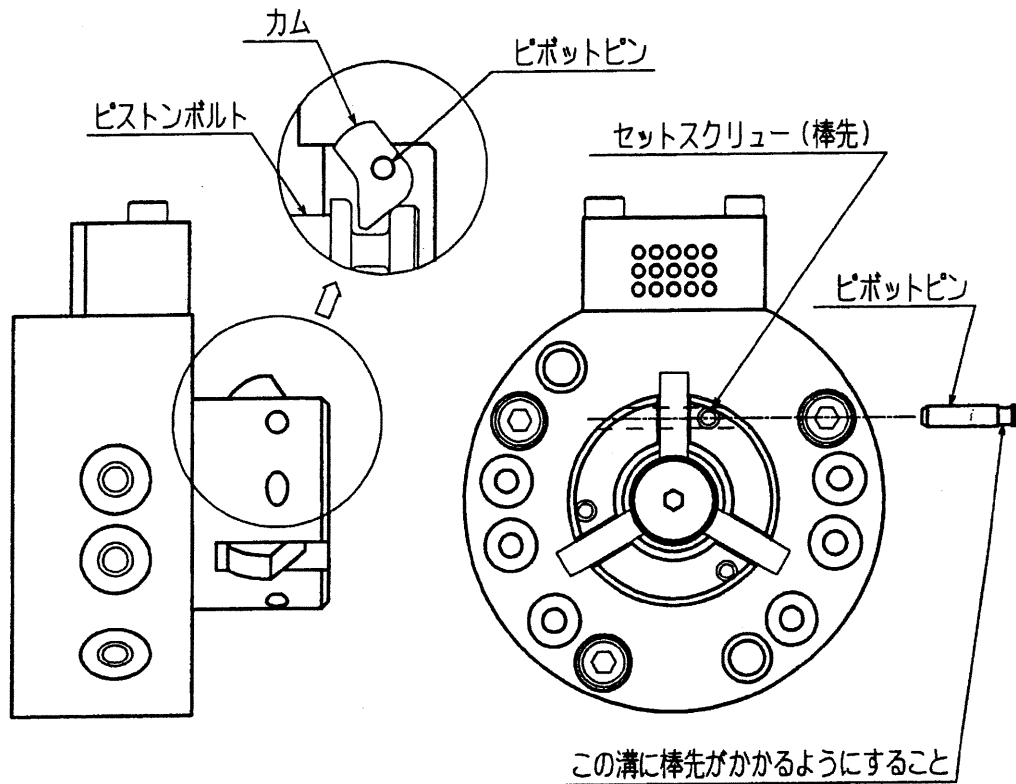


図15. カムの交換

8. 推奨予備品について

本体構成部品のうち予備部品として準備していただきたいものを以下の基準でランク付を行って推奨しております。ご購入に際しましては、製造番号(シリアル No.)を確認のうえ当社までご連絡ください。

ランク A : 消耗品及び、交換頻度の比較的多いと予想されるもの

ランク B : 動作頻度が高い機構品

ランク C : 重要機構部品

表 5. 推奨予備品

ランク	名 称	数 量	材 料	部 品 番 号
A	ユーザーポート用Oリング	6	NBR	P 4 (硬度 50)
A	電気信号ピン(ツール側)	15	—	GCSP501S
C	カム(ロボット側)	3	鋼	TBR-002-00
C	ピボットピン(ロボット側)	3	鋼	TBR-003-00
C	位置決めピン(ツール側)	2	鋼	TBT-003-00
C	ロックリング(ツール側)	1	鋼	TBT-002-00

なお、本体構成部品の部品コードについては、巻末の「内部部品配置図」を参照下さい。

交換作業時の注意

予備品との交換作業中、本体ハウジングなどに損傷がある場合などは当社まで御連絡下さい。

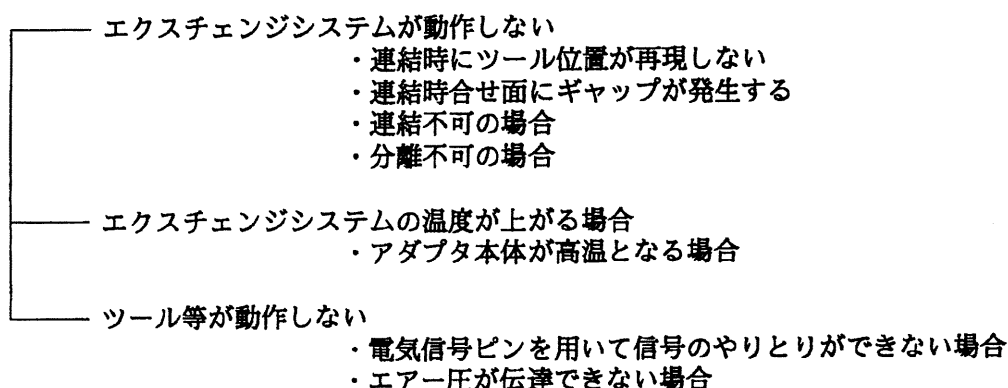
9. バックアップ品

万一ロボットの干渉や水をかぶった場合など、点検及び修正のための生産ラインのダウンタイムが長くなる場合には、弊社標準アダプタプレート(もし(は)相当品)を御使用の場合、特殊なアプリケーションの場合をのぞいてツールチェンジャ本体をアダプタプレートから取外し、あらかじめ御用意いただいたバックアップ品と±0.5mmの再現精度内で、そっくり交換可能です。

ラインタクトが早い場合や、激しい動作により部品の破損が多い場合などには、先の予備品を御用意いただくと共に、ラインのダウンタイムを最小限にするためにもバックアップ品の準備を御推奨いたします。

10. トラブルシューティング

10-1. トラブル要因図



10-2. トラブルの現象とその対策

10-2-1. エクステンジシステムが動作しない

連結時にツール位置が再現しない

- | | | |
|---------------------------------|-------|----------------------------|
| 1) ロボットアダプタとツールアダプタにギャップがありませんか | ..... | ティーチを修正して下さい |
| 2) 位置決めピンに極度の摩耗や破損がありませんか | ..... | 位置決めピンを交換して下さい (7-3-4. 参照) |
| 3)ハウジング位置決め穴に極度の摩耗や破損はありませんか | ..... | ハウジングを交換して下さい |
| 4) 取付ボルトにゆるみはありませんか | ..... | 増し締めして下さい (5. 参照) |
| 5) 本体の各部に変形を及ぼすほどの過負荷はありませんか | ..... | 弊社まで御連絡下さい |
| 6) 負荷が定格負荷をこえていませんか | ..... | 弊社まで御連絡下さい |

連結時合せ面にギャップが発生する

- | | | |
|------------------------------|-------|---------------------------------------|
| 1) 連結時, 適正ギャップで連結されていますか | ..... | 連結面間距離が約 1 mm の位置で連結して下さい |
| 2) 合せ面に異物はありませんか | ..... | 取り除いて下さい |
| 3) 本体の各部に変形を及ぼすほどの過負荷はありませんか | ..... | 弊社まで御連絡下さい |
| 4) モリブデン系グリスを使用していませんか | ..... | ただちに使用をやめ, エピロックグリス (日本石油) 同等品を塗って下さい |
| 5) 当社指定の Oリングを使用していますか | ..... | 確認して下さい |

連結不可の場合

- | | | |
|------------------------------------|-------|--|
| 1) エア圧は供給されていますか | ..... | エア圧 4 ~ 8. 7 kg/cm ² で供給して下さい |
| 2) 電磁弁は動作していますか | ..... | 確認して下さい |
| 3) ロボットアダプタとツールアダプタの距離がはなれすぎていませんか | ..... | 連結面間距離が約 1 mm の位置で連結して下さい |
| 4) カム駆動部に運動をさまたげるような異物がはいつていませんか | ..... | 取り除いて下さい |
| 5) シリンダからのエアもれはありませんか | ..... | 弊社まで御連絡下さい |
| 6) シリンダが破損していませんか | ..... | 弊社まで御連絡下さい |

- 7)カム部に過去変形をおよぼすほどの過負荷がかかっていませんか 弊社まで御連絡下さい
- 8)フィクスチャがたわんでいませんか 剛性を上げて下さい
- 9)フィクスチャのアンカーボルトが緩んでいませんか 増し締めして下さい

分離不可の場合

- 1)エア圧は供給されていますか エア圧4~8. 7 kg/cm²で供給して下さい
- 2)電磁弁は動作していますか 確認して下さい
- 3)ツールアダプタに過大な偏荷重がはたらいていませんか ティーチングを修正して下さい
- 4)御社インターロックがはたらいていませんか 回路を確認して下さい
- 5)カム駆動部に運動をさまたげるような異物はいっていませんか 取り除いて下さい
- 6)カム駆動部に変形をおよぼすほどの過負荷がかかっていませんか 弊社まで御連絡下さい
- 7)カム面がグリスUPされていますか 無潤滑では、こじりを生じる恐れがあります。カム面をグリスUPして下さい
- 8)フィクスチャがたわんでいませんか 剛性を上げて下さい
- 9)フィクスチャのアンカーボルトが緩んでいませんか 増し締めして下さい
- 10)ツールアダプタプレートを中心部（ピストンボルトが強制分離時にあたる部分）に加工をしていますか 確認してください

10-2-2. エクステンジシステムにエアもれがある場合

着脱ポートからエアもれがある場合

- 1)エア用ワンタッチ継手は確実にねじ込まれていますか 確認して下さい
- 2)ホースは確実に差し込まれていますか 確認して下さい
- 3)電磁弁取付ねじが緩んでいませんか 増し締めして下さい

10-2-3. エクステンジシステムの温度が上がる場合

アダプタ本体が高温となる場合

- 1)作業環境中に高温部はありませんか 高温部からできるだけ離して下さい
- 2)信号用スプリングピンの電力容量を越えていますか 電力容量を守って下さい

10-2-4. ツール等が動作しない

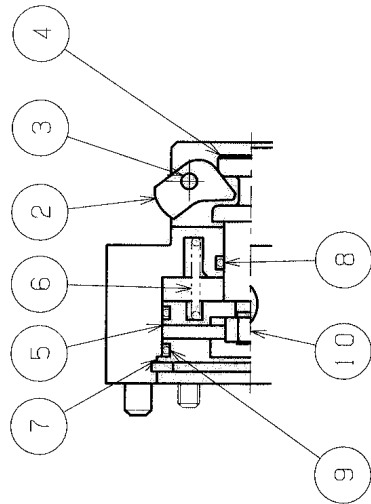
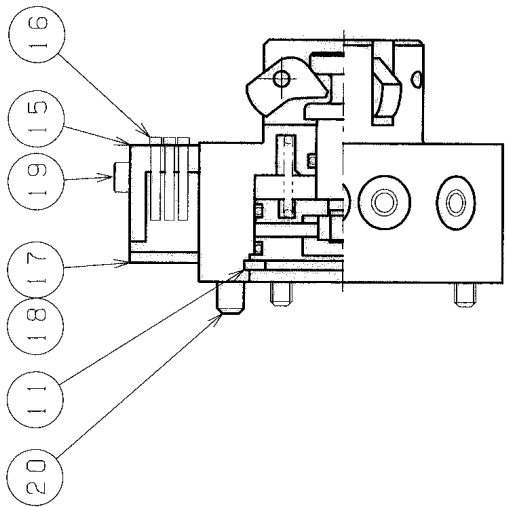
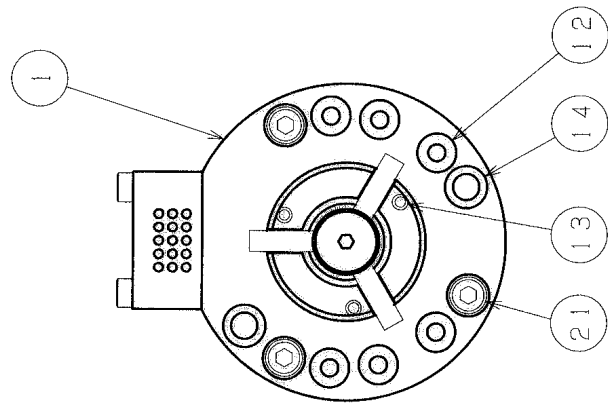
電気信号ピンを用いて信号のやり取りができない場合

- 1)電気信号ピンに信号が送られていますか テスターなどで確認して下さい
- 2)ツールに損傷はありませんか 確認して下さい
- 3)信号ケーブルに極度の曲がりや捻れはありませんか 確認して下さい
- 4)コネクタが確実に接続されていますか 確実に接続して下さい
- 5)ロボットアダプタとツールアダプタが確実に連結されていますか 確実に連結して下さい
- 6)電気信号ピンモジュールに破損はありませんか 弊社まで御連絡下さい
- 7)電気信号ピンモジュールの電気信号ピン部に破損や異物の混入はありませんか 電気信号ピンを交換して下さい (7-3-2 参照)

- | | | |
|--|-------|-----------------------------|
| 8)電気信号ピンモジュールの電気信号ピン部に
へこみやひっかかりはありませんか
(目視にて一様な高さにピンがなっていますか) | | 弊社まで御連絡下さい |
| 9)電気信号ピンモジュールの電気信号ピン部を指で
押してスムーズに動きますか | | 電気信号ピンを交換して下さい
(7-3-2参照) |

エア圧が伝達できない場合

- | | | |
|----------------------------------|-------|----------|
| 1)ロボットアダプタ連結面のOリングがはずれてい
ませんか | | 確認してください |
| 2)上記Oリングに傷がありませんか | ..... | 交換して下さい |
| 3)フィッティングがはずれていませんか | ..... | 確認して下さい |
| 4)チューブがぬけていませんか | ..... | 確認して下さい |
| 5)チューブに傷がありませんか | ..... | 交換して下さい |



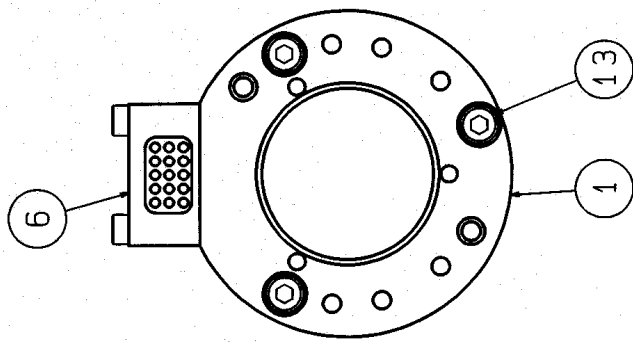
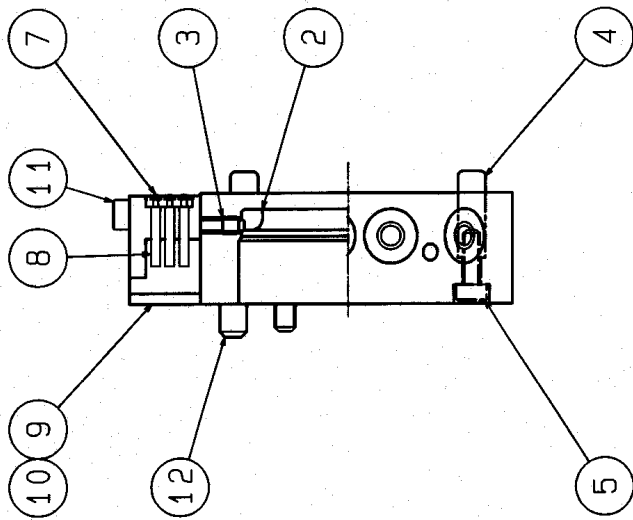
注記
 ランクA: 消耗品及び、交換頻度の比較的多いと予想されるもの
 ランクB: 動作頻度が高い機構品
 ランクC: 重要機構品
 (ランク記入のもののみ推奨予備品です)

NOTE
 LEVEL A: ARTICLES FOR CONSUMPTION
 LEVEL B: HARD WORKING PARTS
 LEVEL C: IMPORTANT MECHANICAL PARTS
 (RECOMMENDED PARTS ARE LEVEL MARKING ONLY)

品名 ITEM	部品名 DESCRIPTION	数量 QTY	備考 REMARKS	ランク LEVEL
21	キャップボルト BOLT	M4X25		3
20	平行ピン PARALLEL PIN	φ5m6X12		2
19	キャップボルト BOLT	M3X18		2
18	十字穴付凹みね CROSS RECESSED HEAD SCREWS	M3X8		2
17	ランクプレート BLANK PLATE	TBR-00A-00		1
16	信号ピン SIGNAL PIN	TBR-009-00		15
15	電線ブロック E-BLOCK	TBR-008-00		1
14	ブロック BLOCK	TBR-00E-00		2
13	セットスクロー SET SCREW	M3X6		3
12	Oリング O-RING	P4 (硬度50)		6
11	C形止め輪 C-RING	呼び35 (六用)		1
10	ナット NUT	M5		1
9	Oリング O-RING	AS568-025		2
8	Oリング O-RING	P10		1
7	ランクプレート BLANK PLATE	TBR-007-00		1
6	フェーリング SPRING	TBR-006-00		1
5	ピストン PISTON	TBR-005-00		1
4	ピストンボルト PISTON-BOLT	TBR-004-00		1
3	ピストンピン PIVOT PIN	TBR-003-00		3
2	爪 CAM	TBR-002-00		3
1	ハウジング HOUSING	TBR-001-01		1

△	108・06・04	ピストンボルトランク削除	中原
△	08・01・15	Oリングランク削除 (英文付記)	中原
△	訂正 REVISION	訂正 REVISION	訂正者 REVISED BY
△	設計 DESIGNED BY	設計 DESIGNED BY	設計者 DRAWN BY
△	08.06.04	08.06.04	08.06.04
△	08.06.04	08.06.04	08.06.04

TR15-6JN10
 製品コード
 15050



注記

- リンクA：消耗品及び、交換頻度の比較的多いと予想されるもの
- リンクB：動作頻度が高い機構品
- リンクC：重要機構部品
(リンク記入のもののみ推奨予備品です)

13	キャップホルト	M4×20	3
12	ワッシャー	φ5m6×12	2
11	キャップホルト	M3×18	2
10	十字すわり付き軸ねじ	M3×8	2
9	ブランクプレート	TBR-00A-00	1
8	ソケット	GCSPS502	15
7	ピン	GCSPS501S	15
6	電気ロック	TBT-004-00	1
5	キャップホルト	M3×10	2
4	位置決めピン	TBT-003-00	2
3	セットスクリュー	M3×4	2
2	ロックリング	TBT-002-00	1
1	ハウジング	TBT-001-00	1
部品名		部品番号	個数
名		Exchange XC-10	番号
部		ツールアダプタ内部部品配置図	管理
番		ATT-3S0003	表
目		▲	尺
番			日
			95.9.8

95.10.18	電気ロック仕様変更	勝田
日	付	訂正者
承認	検印	設計
		表印
		95.10.18
		勝田