取扱説明書・保守点検要領書

自動工具交換装置

Automatic Tool Changer

YASKAWA　MOTOMAN

GP12，GP25　用

NITTAOMEGA type S-OY25

【お願い】
　取扱説明書のお取り扱いにつきまして
本書は、製品をご使用になる方のお手元に確実に届きますよう、お取り計らいの程、宜しくお願い申し上げます。
　また、追加で必要な場合は、下記ホームページよりダウンロードください。
https://www.nitta.co.jp/

ニッタ株式会社

大阪本社	〒５５６－００２２	大阪府大阪市浪速区桜川4-4-26 ＴＥＬNo.　０６－６５６３－１２７１ ＦＡＸNo.　０６－６５６３－１２７２
東京支店	〒１０４－００６１	東京都中央区銀座８－２－１ ＴＥＬNo.　０３－６７４４－２７２５ ＦＡＸNo.　０３－６７４４－２７０７
名古屋支店	〒４５０－０００３	名古屋市中村区名駅南１－１７－２３ ＴＥＬNo.　０５２－５８９－１３２１ ＦＡＸNo.　０５２－５６６－２００５
名張工場	〒５１８－０４９４	三重県名張市八幡１３００－４５ ＴＥＬNo.　０５９５－６４－２９１６ ＦＡＸNo.　０５９５－６３－９５２７

発行：2017年4月
変更：2023年9月
版No：　　3版

Printed in Japan　type S-OY-JNOUG-03

目　次

まえがき I
お願い I
製品保証 I
開梱時の確認 I
安全に関する事項 II
１．　自動工具交換装置（ＡＴＣ）の概要 1
１-１．　ロボットアダプタ 1
１-２．　ツールアダプタ 1
２．　構　　成 2
３．　標準仕様書 2
３-１．　仕様一覧（環境） 2
３-２．　仕様一覧（アダプタ） 3
３-２-１．　ATC 仕様 3
３-２-２．　信号ピン ASSY：ケーブル仕様 4
３-２-３．　信号ピン ASSY：チューブ仕様 4
３-３．　負荷許容値と取付上の注意 5
３-４．　電力負荷許容値 5
４．　各部の名称 6
５．　ロボット 及び ツールへの取付方法 7
５-１．　ロボットアダプタ 7
５-２．　ツールアダプタ 8
５-３．　着脱ポートへの接続 9
５-４．　電気配線,エア配管 10
５-５．　ロボット側信号ピン ASSY の固定方法について 11
６．　運転操作及びプログラミング 13
６-１．　ティーチング前（ロボット稼動前）に確認すること 13
６-２．　運転及びプログラミング 14
６-３．　ＡＴＣの基本的なフロー 15
６-４．　ＡＴＣ周辺におけるインターロック 16
６-５．　操作上の注意点 17
６-６．　緊急時の対処方法 18
６-６-１．　干渉・衝突時の処置 18
６-６-２．　被水時の処置 18
６-７．　ライン停止時（又はライン稼働時）に確認すること 19
６-８．　搬送時の注意事項 19

７．　保守点検 20
７-１．　点検スケジュールについて 20
７-２．　点検期間 20
８．　保守点検箇所 21
９．　保守要領 22
９-１．　推奨予備品 22
９-２．　各部位の点検 22
９-２-１．　ＡＴＣの給脂 22
９-２-２．　取付ボルト緩み点検 23
９-２-３．　信号ピン ASSY 取付ボルト緩み点検 23
９-３．　各位日の交換 24
９-３-１．　ツール側電気接点ピンの交換・清掃目安と交換方法 24
９-３-２．　Ｏリング交換方法 25
９-３-３．　ロボット側信号ピンＡＳＳＹの交換 26
１０．　トラブルシューティング 28

まえがき

ニッタ 自動工具交換装置：Automatic Tool Changer(以下ＡＴＣとする)をご採用いただき、ありがとうございます。

本説明書は、ＡＴＣ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。

従って導入ラインの計画をされる方、保守点検を担当される方、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ＡＴＣ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。

本書は、製品をご使用になる方のお手元に確実に届きますよう、お取り計らいの程、宜しくお願い申し上げます。

・本書からの無断転記を禁じます。
・本書記載の外観及び仕様は改良のために変更することがあります。
・作業に先立ち、本書をお読みいただきご理解ください。
・作業される方におきましては、十分な専門教育を受ける必要があるかを確認願います。
・基本的にお客様における作業により破損、事故が発生した場合、当社は責任を負いかねますことを予めご了承願います。

お願い

本書の利用は、ニッタ株式会社（以下当社とする）のお客様に限られています。
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。仕様変更などにより、図･写真等が一部実物と異なる場合があります。

製品保証

・保証期間

本機を納入した日より起算して 1 ヶ年、もしくは稼働時間が 3000HR のいずれか早い時期とします。

・保証内容

保証期間中に本機を構成する純正部品に材料または製造上の欠陥が現れた場合は無償にて修理サービスを実施します。

・保証適用除外

保証期間中でも次のような場合には適用を除外するものとします。

①使用者の過失のために起きた故障及び事故
②消耗部品
③天災、事故、火災、盗難及び不正使用等の事由で生じた故障及び事故
④本書及び保守要領書記載の保守・点検が実施されていないことに起因する故障及び事故
⑤当社以外による修理、調整、改造に起因する故障及び事故
⑥中古流用部品の使用の事由で生じた故障及び事故

尚、システム故障等によるライン停止等の二次損害及びこれに起因する全ての損害も保証の対象外とさせていただきます。

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ください。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ください。

１．取付ボルトが入っていることをお確かめください。（納入仕様書参照）

２．予備品をお確かめください。（別途打ち合わせによります。）

３．標準仕様外オプション類の詳細は、当社へお問い合わせください。

安全に関する事項

安全に正しくお使いいただくために

a) 本書での危険、警告、注意事項について

この「安全に正しくお使いいただくために」は当社製品を正しくお使いいただくための注意事項で、人体への危害や財産などへの損害を未然に防止するためのものです。これらの注意事項は、取扱いを誤った場合に発生する危害や損害の大きさにより、「危険」「警告」「注意」の３段階に区分しています。

本書での表示

⚠ 危険	取扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う危険な状態が生じることが想定され、かつ、危険発生時の警告の緊急性が高い限定的な場合。
⚠ 警告	取扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う危険な状態が生じることが想定される場合。
⚠ 注意	取扱いを誤った場合に、軽傷を負うかまたは物理的損害のみが発生する危険な状態が生じることが想定される場合。
参　考	使用例等を表示しています
MEMO	注意に至らない、特記事項を示しています。

尚、注意に記載した事項でも状況によっては重大な事故になりかねません。いずれも重要な内容を記載していますので必ずお守りください

免責事項

① お客様の故意または過失、当社製品以外の不具合(ソフトウエアなどの誤動作を含む)が起因となる事故・天災などに生じた損害に対して、当社は一切責任を負いません。
② 当カタログ(取扱説明書を含む)で説明された、あるいは、規定している使用方法以外で生じた損害に対して、当社は一切責任を負いません。
③ 当社にお問い合わせいただいた内容によって生じた不具合であっても、当社の責任である明確な記録が無い場合は、当社は一切責任を負いません。
④ 当社製品を使用、または、使用不能によって発生した付随的な損害(事業利益の損失、事業の中断など)に関して、当社は一切責任を負いません。

b) はじめに

ＡＴＣは単体で作業できるものでなく、ロボットおよび、専用機に取り付けて初めて作業可能になります。安全性を考える場合、ＡＴＣ単体のみならず、ロボットシステム、専用機システム全体として考慮していただく必要があります。

⚠ **危険**

ＡＴＣのご使用にあたっては、中心となるロボット、専用機についての安全指示を厳守いただきますようお願い申し上げます。ロボット安全柵内での作業を行う場合は、柵内に入ると同時に５０Ｖを越える電力が遮断されるよう、安全システム設計を考慮ください。

c) 一般注意事項について

⚠ 注意

ＡＴＣについてのロボット安全柵内で取り付け、プログラミング作業、保守点検業務に従事いただく皆様は、ロボットの専門知識を習得（専門教育受講者）いただく必要があります。加えて、安全柵内、外を問わず、ＡＴＣについて分解、組立作業に従事される方は、本書及び取付ガイドを参照してください。

⚠ 警告

また、安全柵内で作業を行う場合は、ヘルメット、安全靴、保護具などの安全器具を身につけて作業内容に適した作業服を着用ください。ＡＴＣの内部分解作業では、部品の飛び出し保護のため、保護めがねの着用をお願いします。

⚠ 警告

本機器は以下のような状況で使用しないでください。
作業者に傷害を及ぼす恐れがあります。
－引火性（揮発性が高く引火する物質）のある環境
－爆発性雰囲気（可燃性ガス、化学薬品の飛散等）の環境
－水中または水滴下や高湿度環境下での使用
－腐食性雰囲気の環境
－多量の放射線が存在する環境

上記環境下で使用した際，当社では責任を負いかねます。
また、粉塵・キリ粉・切削油等が飛散する環境下では動作不良が発生する可能性があります。

d) 取付時の注意

⚠ 警告

ＡＴＣの取付作業では可能な限り、ロボット安全柵外まで対商品を取り外して、確実に設置できる場所で作業を実施してください。

⚠ 危険

取付作業などを安全柵内で作業する場合，ＡＴＣにかかる５０Ｖを超える電力を確実に遮断したのち、ロボットが確実に停止していることを確認した後，柵内に入ってください。

⚠ 危険

取付作業に入る前に以下の注意点を必ず実行してください。
(a) 作業をおこなう際は全ての溶接電源，制御電源，動力電源を切ってあること。
(b) 作業をおこなう際は全ての油空圧源が止めてあること。
(c) 作業をおこなう際は全ての油空圧回路の残圧が抜いてあること。
(d) コネクタ、ケーブルの一部は仕様により熱を発生しますので注意してください。

⚠ 危険

取付作業中に，作業者に無断で電源，油空圧源が投入されると，極めて危険な状態が起こる可能性があります。このようなことを絶対に起こさないシステムを設けて，安全に作業ができるようにしてください。

⚠ 注意	取付部品は、必ず当社指定のものをご使用ください。また、部品を交換した場合などは元の場所に正確に取り付けた後、必ず所定の方法に従って点検を実施してください。
⚠ 警告	定格負荷（モーメント・トルク）が製品の定格値を超えないようにしてください。製品の機能や寿命に影響を及ぼすだけでなく、思わぬ事故を引き起こす可能性があります。
⚠ 警告	信号ピン及び電極に対する電力負荷が、定格電圧・許容電流を超えないようにしてください。製品の機能や寿命に影響を及ぼすだけでなく、思わぬ事故を引き起こす可能性があります。
⚠ 警告	ATC 給水･給気･着脱ポートには、定格範囲内の圧力になるよう、水や空気を供給してください。製品の機能や寿命に影響を及ぼすだけでなく、思わぬ事故を引き起こす可能性があります。
MEMO	・ロボットアダプタを取り付ける際は、ロボットの取付面が水平よりも上面を向くようにしてください。ロボットアダプタ取付が比較的安全に実施しやすくなります。 ・ツールアダプタを取り付ける際は、ツールをツール置き台に載せた状態で実施してください。 ツールアダプタ取付が比較的安全に実施しやすくなります。
⚠ 警告	分離状態にて、着脱ポートへのエア供給を切り替え、連結用カムの動きが正しいかを確認してください。確認できないまま自動運転をすると、ツールを落下させ、機器破損や思わぬ事故を引き起こす可能性があります。
⚠ 危険	手動作業にて、着脱ポートのエア供給を切り替える際は、ツールを置き台に載せた状態で実施してください。誤作動や誤配管により、ツールを落下させ、機器破損や思わぬ事故を引き起こす可能性があります。
⚠ 注意	ケーブルやチューブがロボット動作時に引っ掛からないように取り回しを施工してください。 ATC の破損やモジュール類が破損する可能性があります。

e) ティーチング時の注意

⚠ 警告	ツールを分離した状態で ATC から出力されるインターロック信号が正しく出力されているかを確認してください。確認できないまま自動運転をすると、ツールを落下させ、機器破損や思わぬ事故を引き起こす可能性があります。
⚠ 警告	連結・分離する際は、置き台上にロボット・ツールアダプタの接続面が平行な状態のまま密着した位置にて、連結・分離のエア供給を切り替えてください。こじりにより、ＡＴＣや各種機能モジュールの破損のみならず、ツール落下により、思わぬ事故を引き起こす可能性があります。

f) 長期停止、運搬時などの注意

⚠ 危険

フェールセーフ機構は、落下防止の為の機能です。エア圧が低下した状態で使用を継続しないでください。ロボット・ツールアダプタの接触面の開きが著しくなり、思わぬ事故を引き起こす可能性があります。
また、フェールセーフ機構だけで長期間ツールを連結させたまま保持した場合、振動などによりロボット・ツールアダプタの接触面の開きが著しくなり、落下などの思わぬ事故を引き起こす可能性があります。
やむを得ずツールを連結状態で長期間エア供給を停止する場合などは、ロープ等の手段で落下防止措置を講じてください。

1．自動工具交換装置（ＡＴＣ）の概要

ニッタ ATC は空気圧駆動方式を採用しています。ＡＴＣは基本的に２つの部分、ロボットアダプタとツールアダプタからなります。

ロボットアダプタには、P.C.D.56(M4, ８本)の取付用ザグリ穴が設けられており、YASKAWA・GP12,GP25 のロボットフランジに直接取りつけることができます。

ツールアダプタには、P.C.D.56(M4, ８本)のタップが設けられており、ツールを直接取り付けることが可能です。

また、ATC や各種機能モジュールには、信号や動力源をツール側へ伝える信号ピンや給気ポートなどの伝達機構が備えられています。

[伝達機構]

ATC には、ロボットとツール間の信号のやりとりをする電気信号ピンが用意されています。
（ピン数については図面を御参照ください。）
また、Ｍ５エアポート４本を用意しております。

1-1．ロボットアダプタ

ロボットアダプタは、ATC 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を互いに接続するためのカム機構は特殊な構造で、接続時に発生する位置ずれや長期にわたる摩耗代を自動的に補償するような機構になっています。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外れないように設計されています。このような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外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でも、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。

⚠ 危険

フェールセーフ機構は、落下防止の為の機能です。エア圧が低下した状態で使用を継続しないでください。ロボット・ツールアダプタの接触面の開きが著しくなり、思わぬ事故を引き起こす可能性があります。
また、フェールセーフ機構だけで長期間ツールを連結させたまま保持した場合、振動などによりロボット・ツールアダプタの接触面の開きが著しくなり、落下などの思わぬ事故を引き起こす可能性があります。
やむを得ずツールを連結状態で長期間エア供給を停止する場合などは、ロープ等の手段で落下防止措置を講じてください。

1-2．ツールアダプタ

ツールアダプタは、ＡＴＣ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ています。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。

2．構　　成

本システムは、ATC とそれに追加される信号ピン ASSY にて構成されます。
信号ピン ASSY は、スプリングコンタクトピンを用いた接触式電気接点です。

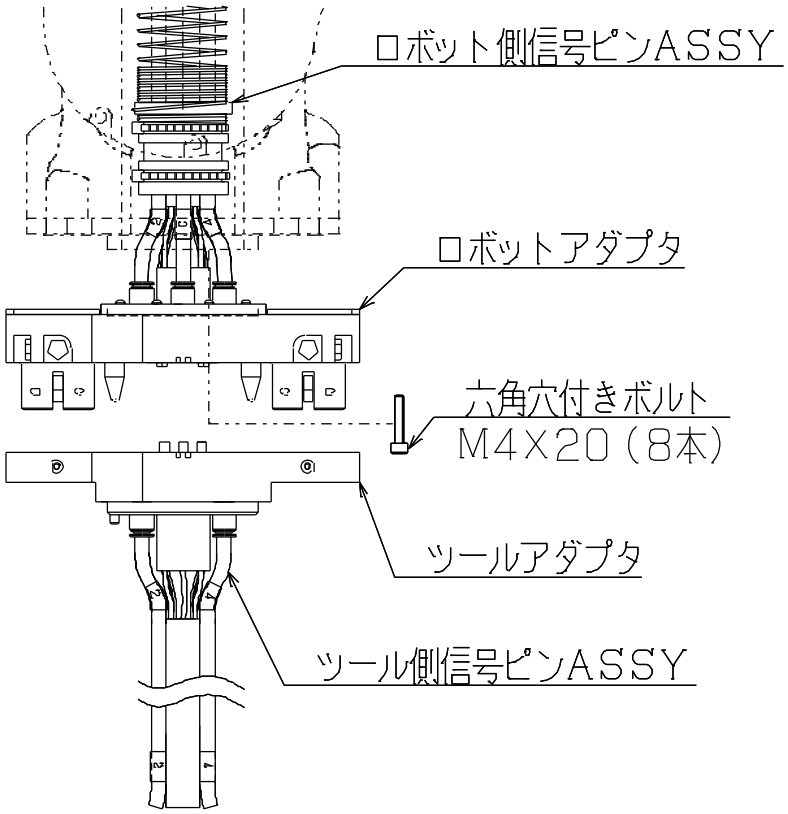


図 1．システム図

3．標準仕様書

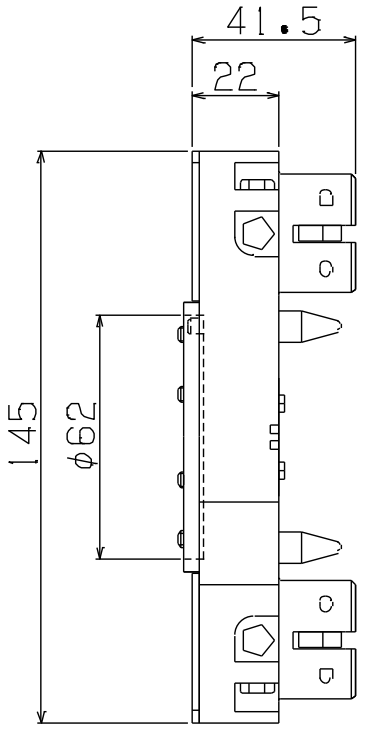
3-1．仕様一覧（環境）

○使用条件	
周囲温度	０～６０℃（ただし、凍結しないこと）
周囲湿度	９５％ＲＨ以下（ただし、結露しないこと）
周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと
高度	１０００m 以下
耐振動	１０～５００(Hz)　加速度５０(m/s^2)　１１０分 （ＩＥＣ６００６８－２－６準拠）
○輸送条件	
周囲温度	－２５～６０℃（瞬時最大７０℃）
周囲湿度	９５％ＲＨ以下（ただし、結露しないこと）

3-2．仕様一覧（アダプタ）

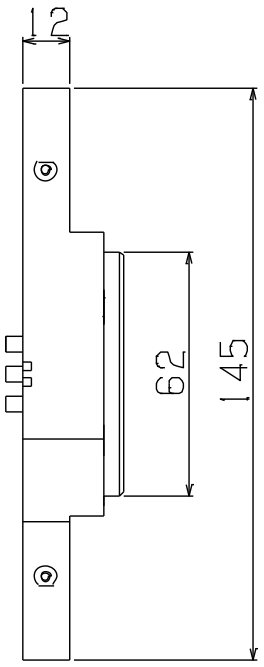
3-2-1．ATC 仕様

型　式	ロボットアダプタ		図面参照：SOR16－4JNY□S
	ツールアダプタ		図面参照：SOT16－4JCY□S
負荷重量	可搬質量		24　kg以下
	許容モーメント・トルク		88 Nm
	最大許容モーメント・トルク		147 Nm
	動作圧力		0.39～0.85 MPa
位置再現精度			±0．025　mm
インターフェース	電気	電気接点数	0～16本
		電気容量	6．6A：4本,5．1A：2本,2．5A：10本
		定格周波数	50または60 HZ
		過電圧カテゴリ	過電圧カテゴリⅢ
	空気	ポート数	M5：4本
		許容圧力	0.85MPa
		有効断面積	4mm2
許容汚損度			汚損度3
質量	ロボットアダプタ		0．55　kg
	ツールアダプタ		0．35　kg
機械寸法	ロボットアダプタ		下図参照
	ツールアダプタ		下図参照



ロボットアダプタ

（詳細は納入仕様図面参照のこと）



ツールアダプタ

（詳細は納入仕様図面参照のこと）

(注意)ユーザーは納入仕様図面参照のこと

3-2-2．信号ピン ASSY：ケーブル仕様

名称			ＥＴＦＥ絶縁ＰＶＣシースシールド付ケーブル		
メーカー型式			ＲＭＦＥＶ－ＥＳＢ（２５１７）		
公称断面積			(AWG17×2 心＋AWG19×1 心)×2＋(AWG25×5 対)		
サイズ		AWG	17	19	25
導体	材質	―	錫メッキ軟銅線		
	構成	本/mm	7/33/0.08	7/20/0.08	40/0.08
	外径	約mm	1.50	1.24	0.58
絶縁体	材質	―	ＥＴＦＥ		
	厚さ	約mm	0.30	0.25	0.20
	外径	約mm	2.10	1.74	0.98
シース	材質	―	難燃・耐油性ＰＶＣ（黒色）		
	厚さ	約mm	1.3		
仕上り外径		約mm	13.9		
導体抵抗（at 20℃）		約mm	18.6 以下	30.7 以下	107.3 以下
耐電圧		Ｖ／分	ＡＣ　２０００		
絶縁抵抗（at 20℃）		MΩ・km	１００以上		

3-2-3．信号ピン ASSY：チューブ仕様

タイプ	外径×内径 (mm)	最高使用圧力 (MPa at20℃)	最小曲げ半径 (mm)	使用温度適用範囲 （空気）
FS-4-6×4	6×4	1.0	15	-40℃～＋100℃

3-3. 負荷許容値と取付上の注意

⚠ 警告

ATC 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超えないようにしてください。
図 2 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=235N（24kg）
偏芯距離	$L=\sqrt{(lm^2+lt^2)}$
許容曲モーメント	M=L×W×G_R(*)=0.24×235×1.5≦88N·m{864Kgf·㎝}
許容ねじりトルク	T=l_t×W×G_R(*)=0.24×235×1.5≦88N·m{864Kgf·㎝}

（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に確認の上ご検討ください。
（目安として、1.5～2.0Gで概略ご検討ください。）

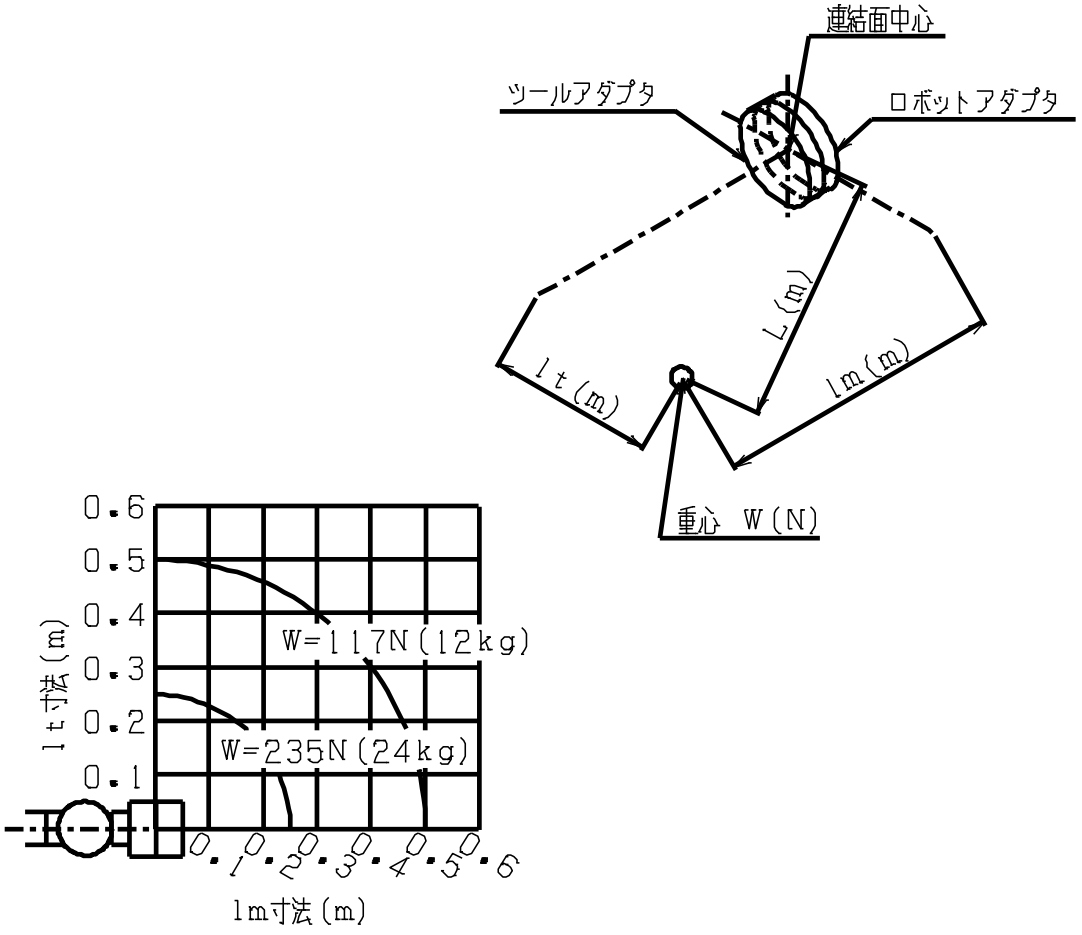


図 2. 定格負荷の定義一例　G_R=1.5 の場合

3-4. 電力負荷許容値

⚠ 注意

ATC は、標準信号ピン ASSY
6.6A：4本
5.1A：2本
2.5A：10本
を流すことができます。

4. 各部の名称

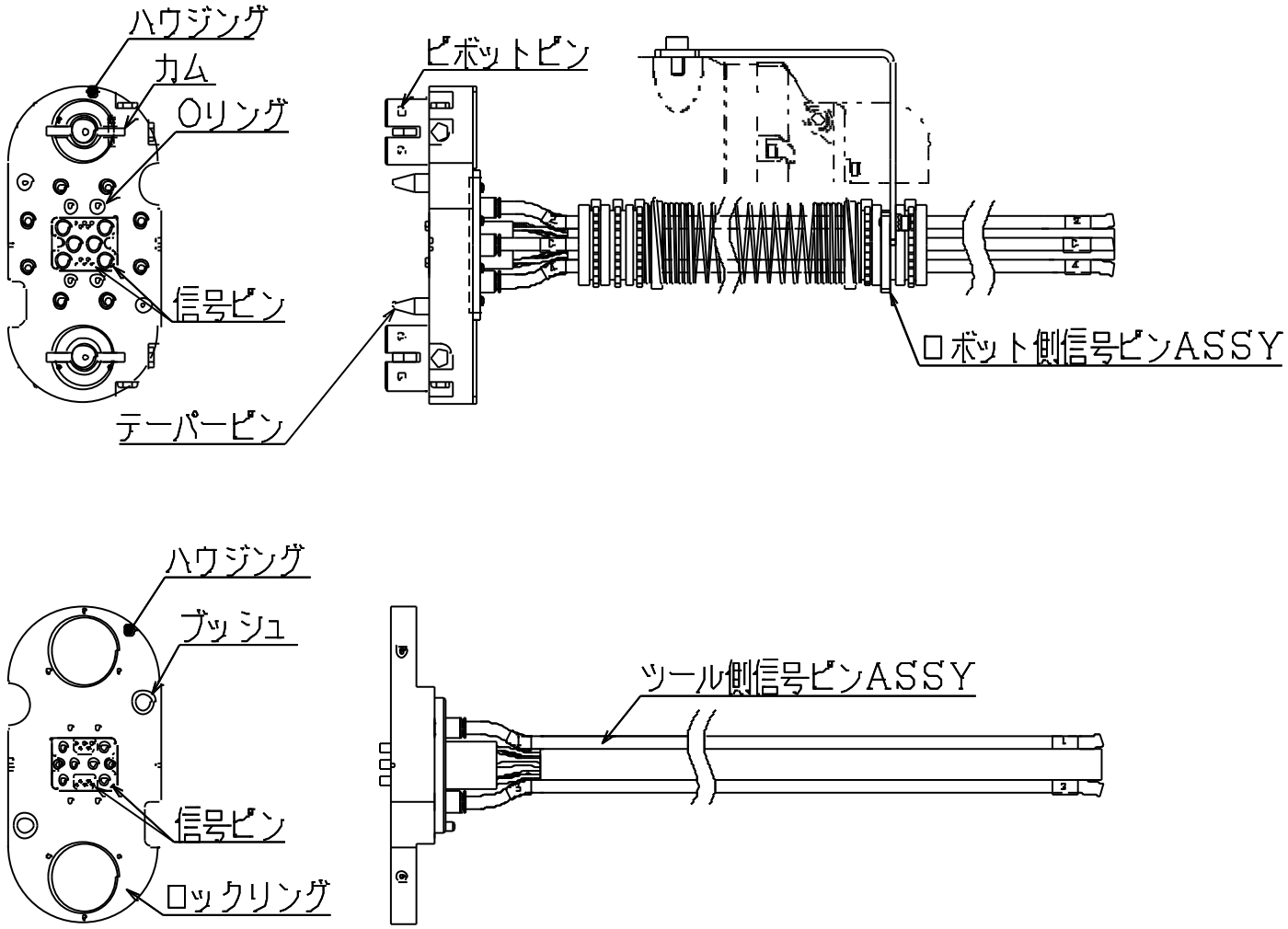


図 3. 各部の名称

5. ロボット 及び ツールへの取付方法

⚠ 危険

ＡＴＣのご使用にあたっては、中心となるロボット、専用機についての安全指示を厳守いただきますようお願い申し上げます。ロボット安全柵内での作業を行う場合は、柵内に入ると同時に５０Ｖを越える電力が遮断されるよう、安全システム設計を考慮ください。

⚠ 警告

安全柵内で作業を行う場合は、ヘルメット、安全靴、保護具などの安全器具を身につけて作業内容に適した作業服を着用ください。

⚠ 注意

ＡＴＣについてのロボット安全柵内で取付、プログラミング作業、保守点検業務に従事いただく皆様は、ロボットの専門知識を習得（専門教育受講者）いただく必要があります。加えて、安全柵内、外を問わず、ＡＴＣについて分解、組立作業に従事される方は、本書及び取付ガイドを参照してください。

5-1．ロボットアダプタ

本製品は、YASKAWA・GP12,GP25 のロボットフランジにロボットアダプタを直接取り付けることが可能です。（図 **1．システム図**　参照）

取付ボルト：Ｍ４×２０　　８本　〔トルク値：5Nm〕

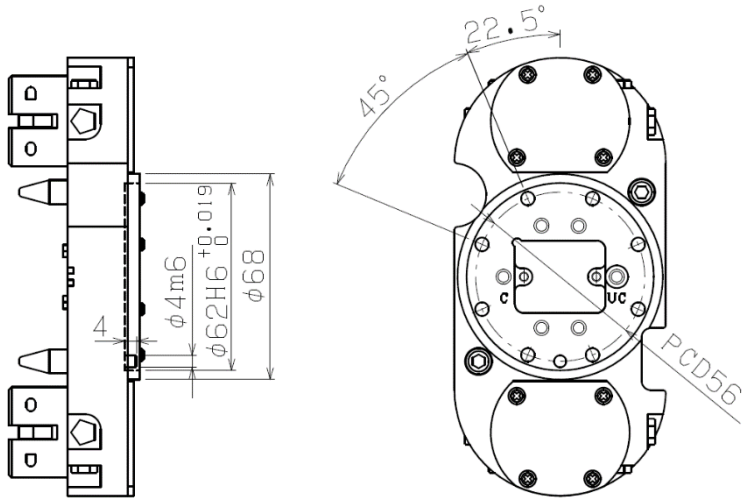


図 4.　ロボットフランジへの取付

⚠ 注意

貴社にてロボット及びツールアダプタプレートを製作（加工）する場合、
取付に必要な座グリ穴を加工する時に取付ネジの頭部が各アダプタプレートの取付面よりはみ出さないように座グリ深さを確保してください。
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、
その雄ネジの先端がツールアダプタプレートよりはみ出さないように
ボルト長さを調整してください。

⚠ 注意

ノックピン（φ4×1 本）はロボット及びツールアダプタの取付面に挿入されていますので、取付前に確認して下さい。５－１．図４　５－２．図６　参照
詳細は納入仕様書（ロボット及びツールアダプタ図面）を参照してください。

⚠ 注意

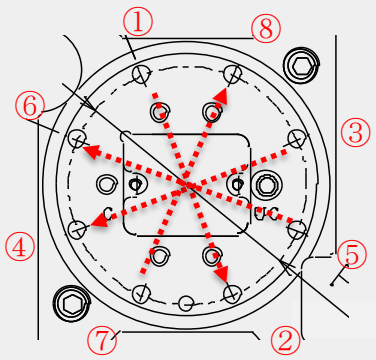
取付ボルトは必ずメック処理のボルト又はねじ緩み止め剤（低強度）をご使用いただきボルトを締め付けてください。

⚠ 注意

規定トルク以上でボルトを締め付けた場合、**ATC やねじ山が**破損する可能性があります。また、規定トルク以下でボルトを締め付けた場合及びねじ緩み止め剤を使用しない場合、ボルトが緩み、**ATC 脱落等により事故及び破損の可能性があります。**

各ボルトを番号順に複数回にわけて締付け、各ボルトに均一な力がかかるようにしてください。
例：①→②→③→……のように対角で締めていく。

⚠ 注意



取付作業は ATC の落下を防ぐためにロボットフランジ面を上向きにして胸の高さに合わせて行ってください。

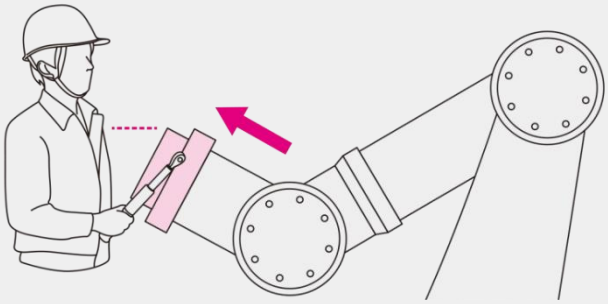


図 5. ボルトの締付順序及び注意事項

5-2. ツールアダプタ

本製品は、YASKAWA・GP12,GP25 のロボットフランジと同形状の取付パターンを有しています。（図 **1. システム図** 参照）取付ボルトは含んでおりません。

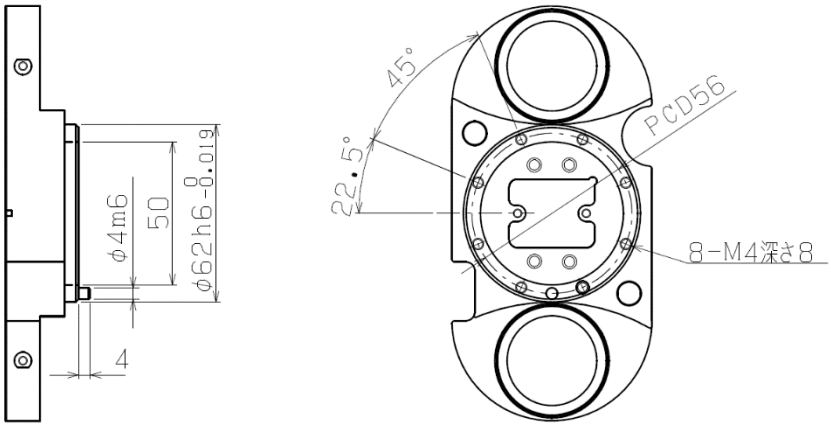
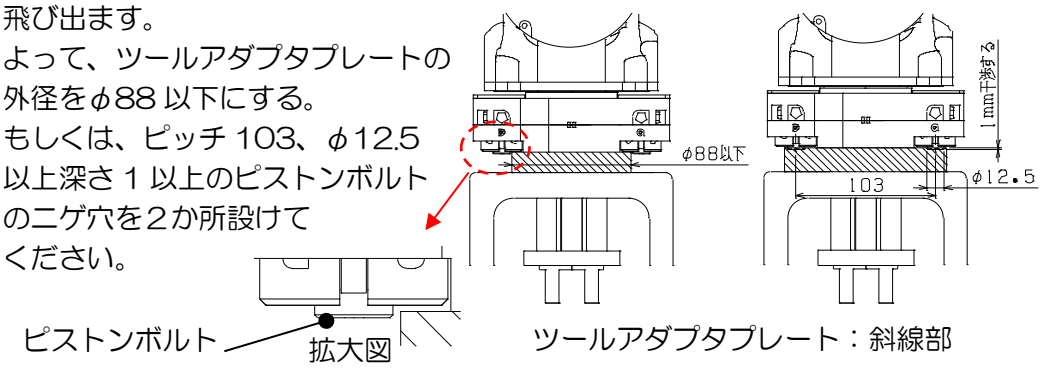


図 6. ツールブラケットへの取付

⚠ 注意

貴社にてツールアダプタプレートを製作（加工）する場合は、下記項目にご注意下さい。
ATC が破損する可能性があります。

着脱動作時にロボット側ピストンボルトがツールアダプタプレート側に１mm飛び出ます。
よって、ツールアダプタプレートの外径をφ88 以下にする。
もしくは、ピッチ 103、φ12.5 以上深さ１以上のピストンボルトのニゲ穴を２か所設けてください。



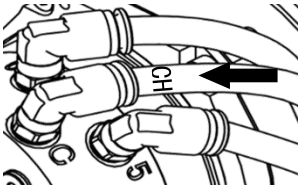
5-3．着脱ポートへの接続

電磁弁からの配管を着脱機構の“CHUCK”ポート及び“UNCHUCK”ポートに配管します。必ず常時加圧ライン(バルブに通電していない状態)を“CHUCK” ポートに配管し、電源が落ちた時でも着脱機構が連結状態にあるようにしてください。

⚠ 警告

必ず各電源、エア、水、油圧等を OFF にして作業を開始してください。

- ●チャック（CH）・アンチャック（UN）の配管時チューブを差し間違えないでください。
  ツールを落下させる恐れがあります。
- ●マーカー等でチャック（CH）のチューブ、アンチャック（UN）のチューブを明示してください。
- ●チューブ類は抜けないように奥まで確実に差し込んでください。
- ●エアの手動切り替えは、不用意に行わないでください。



⚠ 警告

着脱をしない（連結状態でのみ使用）場合も“UNCHUCK”ポートは開放し止め栓をしないでください。また、“CHUCK”ポートには、必ず加圧してご使用ください。落下の可能性があります。

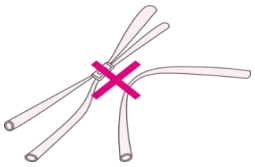
⚠ 警告

ＡＴＣ駆動用エア配管について
ＡＴＣは、想定外にチャック側エアの圧力低下が発生した場合でも、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、ＡＴＣ駆動用エア配管は、万一バルブが電気的にＯＦＦしても“アンチャック”側にエアが流れないような電磁弁の選定及び配管、回路をお願いします。

- **・３位置クローズドセンタ形の電磁弁のご使用はおやめください。電源 OFF の状態ではチャック状態を維持できず、落下の可能性があります。**
- **・他機器との排気ポートの共用はおやめください。背圧の回り込みにより、チャック状態を維持できず、落下の可能性があります。**
- **・“CHUCK”ポートへのエアを分岐して、他機器への使用をおやめください。圧力低下により、チャック状態を維持できず、落下の可能性があります。**

⚠ 警告

着脱ポートに接続されたチューブがロボット動作中に折れ曲がらないように取り付けてください。落下の可能性があります。

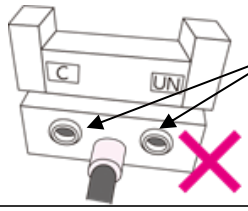


・チューブの折れ
・チューブのねじれ
・結束バンド等でチューブを締め過ぎ

⚠ 警告

着脱ポートの加圧切替に使用する電磁弁の排気ポートに、止め栓をしないで下さい。落下の可能性があります。

Ｐポート



排気ポート
止め栓不可

⚠ 注意

着脱ポートの加圧切替に使用する電磁弁は、ダブルソレノイド式を選定願います。ノイズによる誤作動の影響が受けにくくなります。

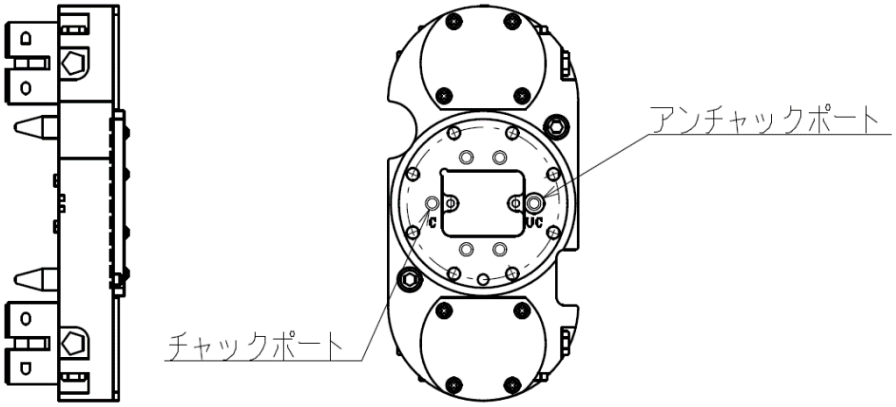


図 7. チャック・アンチャックポートの配管箇所

5-4. 電気配線,エア配管

当社の“内部配線図”を参照し、入力及び出力配線をロボットアダプタの端子部に配線してください。エア配管は、“各アダプタ図”を参照し、ポート番号に従い、配管をしてください。

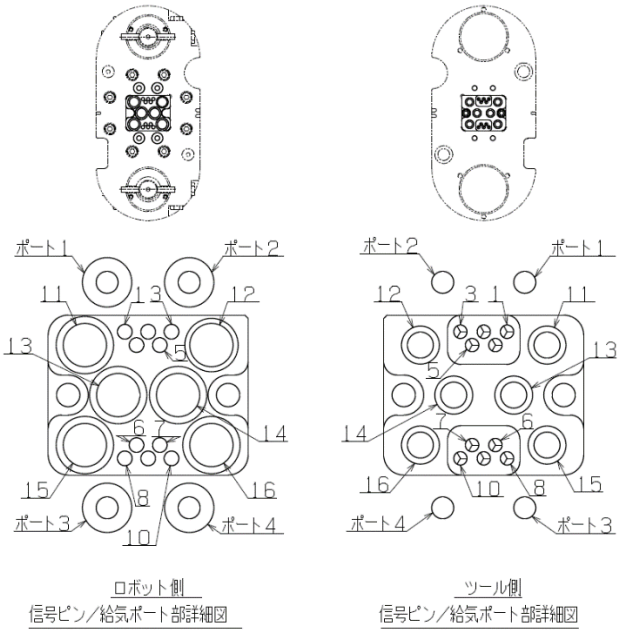


図 8. 配線・配管箇所

⚠ 警告

配線は納入仕様書に従い施工してください。誤配線により機器の故障や、漏電等の発生する可能性があります。

⚠ 警告

アース及びシールド線は、確実に第三種接地を施工してください。
感電やノイズによる誤作動の可能性があります。

⚠ 注意

継手に装着するシールテープ等の屑が、モジュール内に入り込まないようにしてください。
内部に配置されたOリングシール部に入り込み漏れが発生します。

⚠ 注意

ATC のポート表面には、住鉱潤滑材（株）製スミプレックスＢＮ№.１または、同等品のグリスを使用してください。
無潤滑の場合、早期破断や漏れが発生します。

5-5．ロボット側信号ピン ASSY の固定方法について

ロボット側信号ピンＡＳＳＹをケーブルクランプ固定プレートにてロボットのＵ軸上に取り付けして下さい。その際、ロボットのＴ軸、Ｒ軸は原点（0°）位置で信号ピン ASSY がねじれない状態で取り付けしてください。

取付ボルト：Ｍ６×１２・２本　〔トルク値：１５Nm〕

また、ケーブルクランプクランプ固定プレート２にて、クランプを固定してください。

取付ボルト：M4×12,ノルトワッシャ・２本　〔トルク値：4.5Nm〕

⚠ 注意

ロボット側信号ピンＡＳＳＹに過大な力が加わると、ケーブル断線や配管チューブの破損を生じることがありますので、必ずケーブルクランプ固定プレートを装着してください。

⚠ 注意

結束バンドを外し、ケーブルクランプ位置の変更を行なわないで下さい。
固定位置の長さ変更により、ケーブルの引っ張りや周辺機器への引っ掛けを発生させ、ケーブルやチューブの破断、接続部の破損を引き起こすおそれがあります。

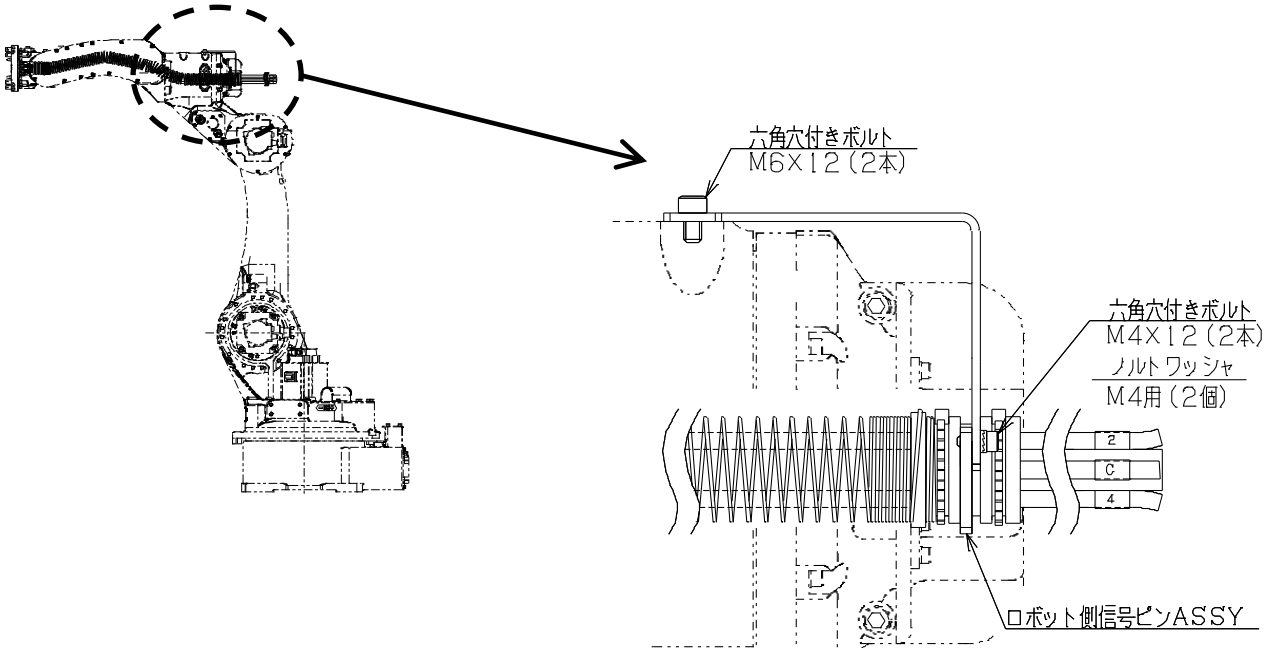


図 9.　ロボット側信号ピン ASSY の固定：ロボットＵ軸への取付

⚠ 注意

取付ボルトは必ずメック処理のボルト又はねじ緩み止め剤（低強度）をご使用いただきボルトを締め付けてください。

⚠ 注意

規定トルク以上でボルトを締め付けた場合、ATC やねじ山が破損する可能性があります。また、規定トルク以下でボルトを締め付けた場合及びねじ緩み止め剤を使用しない場合、ボルトが緩み、ATC 脱落等により事故及び破損の可能性があります。

6．運転操作及びプログラミング

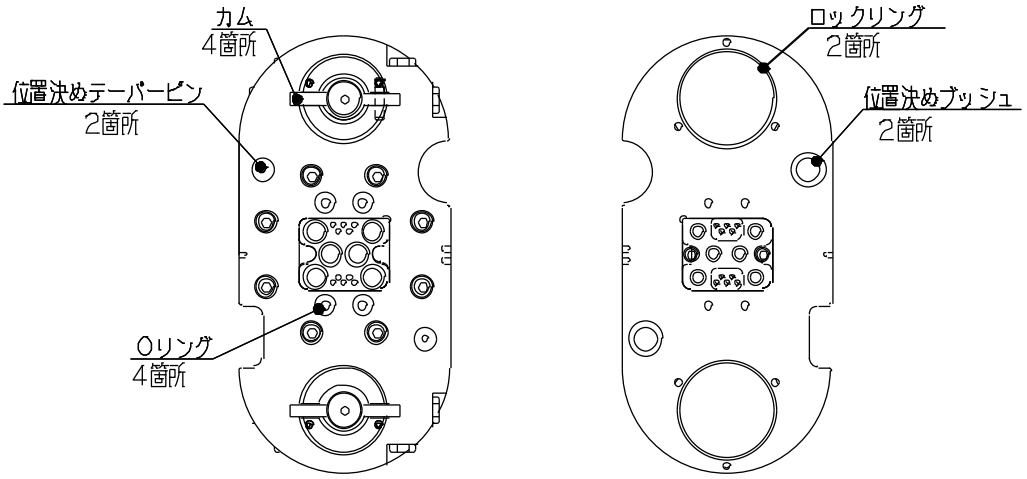
6-1．ティーチング前（ロボット稼動前）に確認すること

⚠ 注意

ケーブル、チューブ類（以下ケーブル類）をブラケット等に固定し、切断、破損が無いように取り回しを確認してください。また、ロボット動作時に周辺機器やワーク等に干渉しないようにケーブル類を固定されているかを確認してください。

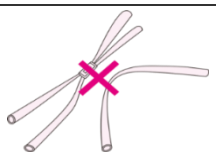
⚠ 注意

下図の箇所にグリスが塗布されていることを確認してください。



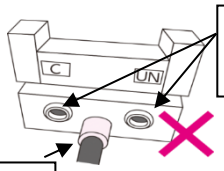
⚠ 警告

1）アンチャックチューブの折れ、ねじれや結束バンドの締め過ぎでエアが遮断されないようにしてください。
エアが遮断されるとカムが正常に動作できず、ツール側が落下する恐れがあります。



- チューブの折れ
- チューブのねじれ
- 結束バンド等でチューブを締め過ぎ

2）連結時にアンチャックポートのエアが排気されていることを確認してください。（残圧無きこと）
残圧により、カムが正常に動作できず、ツール側が落下する恐れがあります。



⚠ 警告

ツールを連結しロボットを動作する際は、必ずチャックポートにエアを供給してください。

6-2. 運転及びプログラミング

本項では、ATC の外部インターロック信号の簡単な例を示します。
ＡＴＣ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。

⚠ 警告

ATC は外部インターロック信号の設定を行っていないと誤操作・誤動作により、安全が確保されずツールを落下させる可能性があります。
よって、ツール在席信号（※1）及びエア圧力確認信号（※２）等のインターロックの設定を行ってください。インターロック信号が PLC などの上位の制御機器に入力されていることを確認してください。
※1 ツール在席信号：ツールが置き台上に存在している状態を示す信号
すべてのツールが置き台上に存在する時のみ
アンチャック動作を可能とする。
※2 エア圧力確認信号：エアの元圧力が正常であることを検知する信号
動作圧力：０.３９～０.８５MPa

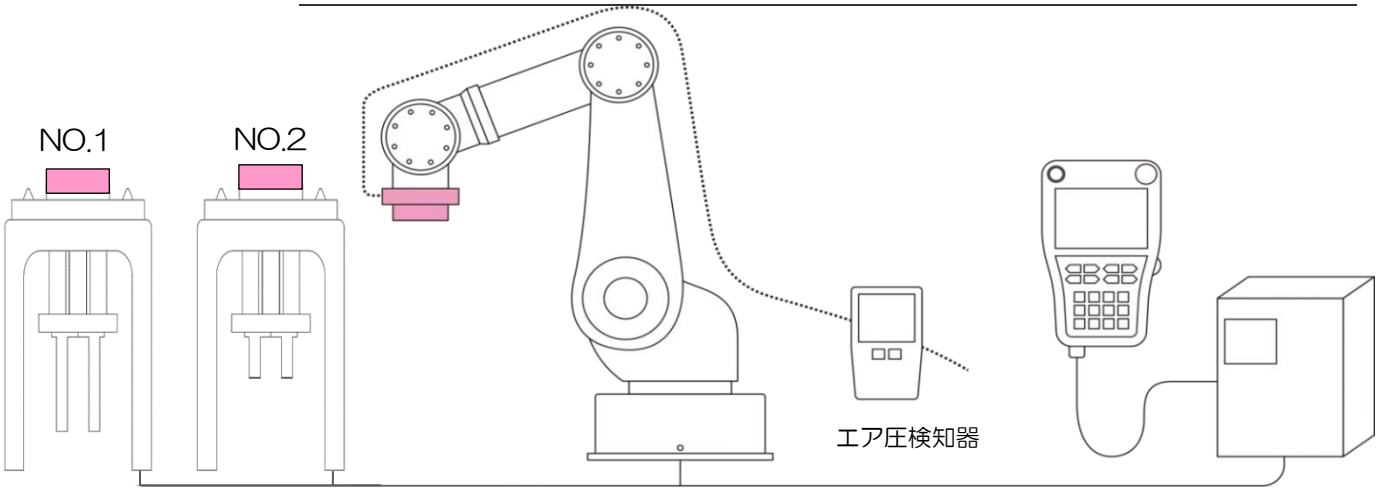


図 10. インターロックの例

●上記イラストはインターロックの一例です。お客様の設備に応じて安全なインターロックをご設計ください。

6-3．ＡＴＣの基本的なフロー

表 1 のフローを参照して頂き、ロボットのインターロックをとってください。

参　考

表 1．ＡＴＣ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		ユーザーエアポート電磁弁	フィクスチャＬＳ	駆動エア圧力
		チャック	アンチャック		ツール側在席	
連結	ロボット待機位置	ＯＦＦ	ＯＮ	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	↓	↓	ＯＮ	↓	↓
	↓					
	ロボット移動	↓	↓	↓	ＯＦＦ	↓
	↓					
	ロボット作業	↓	↓	↓	↓	↓
分離	ロボット作業	ＯＮ	ＯＦＦ	ＯＮ	ＯＦＦ	ON
	↓					
	ロボット移動	↓	↓	↓	↓	↓
	↓					
	分離位置	↓	↓	OFF	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。）

⚠ 警告

着脱用電磁弁へは連続信号を推奨します。ワンショット信号はおやめください。ワンショット信号の場合はノイズ等による誤動作により、チャック状態を維持できず、落下する可能性があります。

⚠ 注意

ユーザー給気ポートを負圧でご使用の場合は、ＡＴＣの着脱時には必ずユーザー給気ポートの負圧破壊を行ない分離してください。

6-4．ＡＴＣ周辺におけるインターロック

ＡＴＣをご使用するにあたり安全かつ円滑な作業を行うために、下記信号を設置することをおすすめいたします。

1) ＡＴＣ駆動用エアの圧力低下検出信号
ＡＴＣ駆動用エア圧が、何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
ＡＴＣ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す。全てのＡＴＣツール側が置き台上にあることを確認の上で、アンチャック用のバルブＯＮ出力したり、置き台に確実にＡＴＣが置かれたことを確認し、ロボットを次のステップに進める為のインターロック信号です。不測の事態によるツールの落下を防ぎます。

⚠ 警告

ツール在席信号はＡＴＣを安全に分離できる状態であることを検知するために非常に重要なインターロック信号です。
ツール在席信号をインターロック信号として使用しないと、手動操作中などに誤ってツールを落下させて思わぬ事故につながる可能性があります。

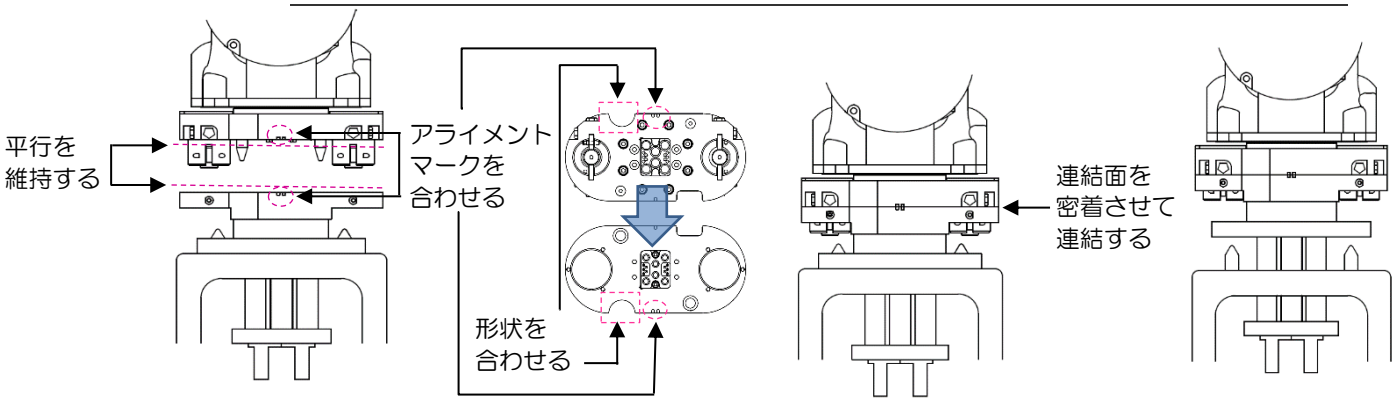
3) ツールＮｏ確認信号
ＡＴＣが、連結したツールと実行中のプログラムＮｏとの照合を行うもので、複数台のロボットが同一の置き台からツールを連結する場合等に使用します。

4) ＡＴＣ動作確認信号表示灯
ATC を介して御使用になるユーザー信号（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。

6-5. 操作上の注意点

⚠ 注意

基本的に ATC 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アライメントマークを合わせ、両方の連結面が平行であることが必要です。
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。又、電気接点、給気ポートの早期破損の可能性があります。
ロボットや置き台で平行度が維持できない場合は、置き台に調芯機能をもたしていただく必要があります。調芯機能を持った置き台では、ロボットでロボットアダプタをツールアダプタに押し付けることにより、平面を密着させるようにしてティーチングしてください。(調芯機能の設計は、ロボットの推力、ツールの重量、平面度、中心のズレ量を考慮する必要があります。)
また、分離動作時には、ツールの偏荷重や ATC の電気接点・給気ポートの反力などにより、分離した直後にツールアダプタが傾き、こじり等を生じ分離できない場合があります。この場合には、分離直後もツールアダプタが動かない(ズレたり、傾いたりしない)よう、連結時と同様にロボットでロボットアダプタをツールアダプタに押し付けておく必要があります。その時、ツールは確実に置き台にのっている必要があります。その後、内蔵センサで分離を確認し、こじりを生じないようスムーズに退避できるようティーチングしてください。



MEMO　上記のため、ATC の置き台は、水平置きをおすすめいたします。しかしながら、スペース上垂直をご計画の場合には、下記の点をご考慮願います。

1) ツールアダプタの置き台にガタがないこと。(調芯機能とは別)
2) ツールアダプタの分離・連結時に、ツール等の偏荷重などにより、動いたりしないこと。
(可能な限りツールアダプタの近くで支持する構造としてください。)
3) ツールアダプタに連結のための必要な押し付け圧で、置き台がたわまない十分な剛性をもち、かつアンカーボルトがゆるんだり抜けたりしないこと。
4) 置き台のツール側支持部及びツール側被支持部位置決め部の耐摩耗性。部品交換が可能なことが望ましい。

⚠ 警告

ツールアダプタが置き台の定位置にない時には、不用意にロボットアダプタを切り離さないでください。
定位置にない時には、ツールアダプタを切り離すと ATC や周辺機器の損傷のみならず作業者にも怪我の危険がある場合があります。

⚠ 警告

着脱用電磁弁へは連続信号を推奨します。ワンショット信号はおやめください。
ワンショット信号の場合はノイズ等による誤動作により、チャック状態を維持できず、落下する可能性があります。

ATC 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ように置き台の位置を決めてください。
置き台の位置が、スパッタ・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(ニッタ チェンジカバー)等を設けてツールアダプタを防御してください。また油雰囲気の場合には、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ください。

⚠ 注意 **ATC の着脱は必ずユーザー給気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Oリングの破損や脱落の原因となります。**

6-6．緊急時の対処方法

6-6-1．干渉・衝突時の処置

⚠ 注意 ロボットあるいは、ロボットに取り付けた治具(ガン、ツール等)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・処置を必ず行ってください。尚、干渉・衝突時には非常に大きな力がＡＴＣ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ください。

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	ATC 交換
2	ハウジングの変形	目視	ATC 交換
3	ボルトのゆるみ	六角レンチによるゆるみ確認	取付ボルト交換
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。	ATC 交換
5	連結面のギャップの 発生有無の確認	目視　カム面、ロックリングの破損 ピボットピンの折損 合せ面のへこみ	ATC 交換
6	回転方向のガタの 発生有無の確認	目視　テーパーピンの折損 ブッシュの破損 六角レンチによるボルトの ゆるみ確認	ATC 交換または 取付ボルト交換
7	電気信号ピン、ケーブル まわりの破損確認	目視及びＩ／Ｏ盤での 信号チェック	ATC 交換または 信号ピン ASSY 交換

6-6-2．被水時の処置

⚠ 注意 被水した場合には直ちに使用を停止し、製品内部への水分の浸入が無いかをご確認願います。内蔵の電装部品に水が混入されたまま使用するとショートにより信号出力不良等の恐れがあります。又、グリスが水により流されると、摺動部品の摩耗が促進され、連結異常やシール異常等の恐れがあります。被水した場合は、表 3 に示しました点検･処置を行ってください。

表 3. 被水時の処置

	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ください。 目視にて水のたまった箇所の有無を確認してください。	乾いた布で拭き取ってください(※エアガン等の使用では水が機器内に浸入する可能性があります。ご使用はお控えください)
2	カム、ロックリング及び テーパーピン	目視にて点検	グリスを塗布してください
3	Ｏリング	目視にて点検	グリスを塗布してください
4	その他被水した場所	全ての箇所に水が溜まっていないか点検し、乾いた布で拭き取る	塗装していない金属は、 グリスを塗布する

6-7. ライン停止時（又はライン稼働時）に確認すること

⚠ 警告

●推奨する使用方法
夜間、休日などロボットを稼働しないときは、ツール側を分離してください。
稼働時はツール側を連結するためのアプローチの際、カムが閉じていることを確認してください。カムが開いたままで連結動作を行うとカムとロックリングが衝突し破損する可能性があります。

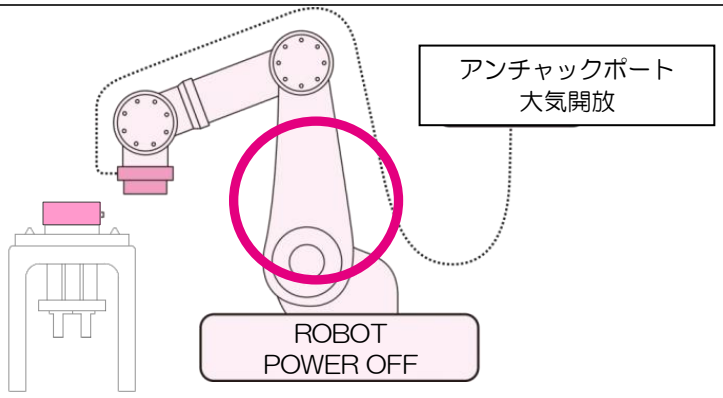


図１１．ライン停止時の注意

⚠ 危険

●推奨しない使用方法（設備の都合上やむを得ない場合）
設備停止時、ツール側を分離することが設備の都合上不可能である場合、下記を十分留意ください。
ツール側を連結したままラインが停止するときは、エア元圧の有無に関わらずアンチャックポートは大気開放してください。（残圧無きこと）
アンチャックポートが開放されていないとエアの回り込みなどでカムが動作し、ツール側が落下する恐れがあります。設備停止をする前にツールが落下しない姿勢にして電源・エアを OFF にしてください。

＜アンチャックポートにエア残圧がある事例＞
●アンチャックチューブの折れ、ねじれや結束バンドの締め
過ぎによりエア遮断が起きた場合（13 頁 6-1.参照）
●マニホールドや電磁弁の排気ポートが埋め栓等でふさがれている場合
（13 頁 6-1.参照）等
＜ライン再稼働前に確認すること＞
●連結面に隙間無きことをご確認ください。

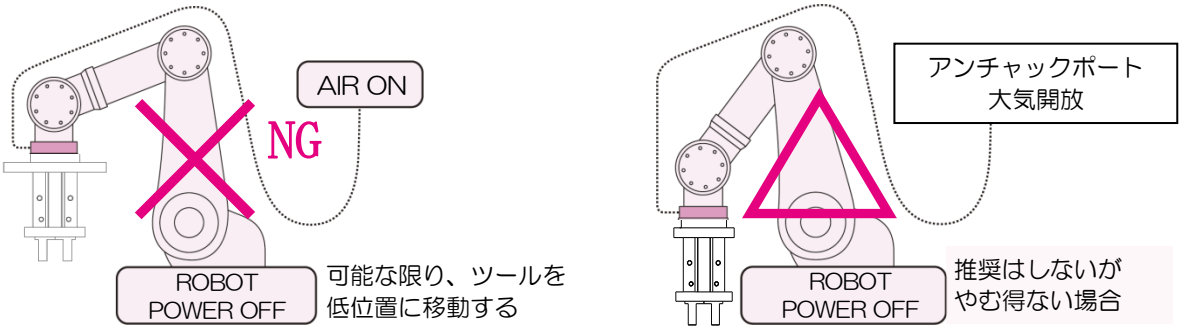


図 12．ライン停止時の推奨できない状態

6-8. 搬送時の注意事項

⚠ 警告

エアを供給しないまま連結した状態で運搬する際は、ロープ等を用いてツール側が落下しないようにしてください。

7．保守点検

7-1．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・３ヶ月点・１年点検・４年点検(更新検討)の４段階に分かれ、各々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。

各段階における必要点検項目については、表５に従って下さい。

的確な作業点検は、機構部を長持ちさせるだけでなく、故障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ので、点検スケジュールに沿っての定期点検を厳守願います。

7-2．点検期間

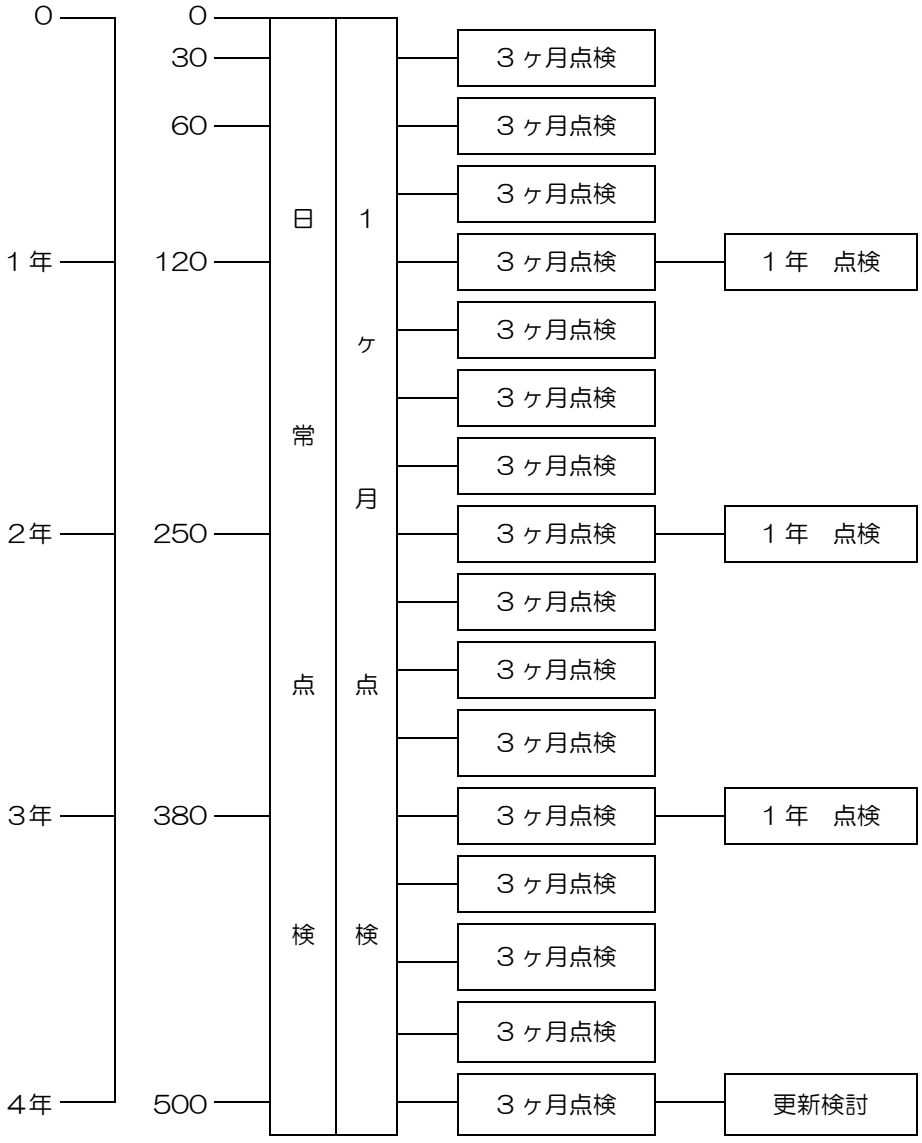
点検期間については１交代制の標準時間をもとに算出した着脱回数から設定しています。

標準着脱回数：　１回／分×６０分×８時間／日×２２日／月＝１０,５６０回

ご使用になるロボットのサイクルタイム、稼働時間から着脱回数を算出していただき、着脱回数または使用期間のいずれかが到達した時点で定期点検を実施してください。

例えば、２交代制の場合、１ヶ月点検は約0.5ヶ月毎(１０,０００回毎)に行なっていただく必要があります。

表 4.　点検スケジュール



8. 保守点検箇所

点検項目は、基本的に下表に示す通り、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(更新検討)に分けられます。
それぞれの点検項目の作業方法は、後述の保守点検要領を参照してください。

表 5.　ロボットアダプタ・ツールアダプタ点検項目一覧

期間	項　　目	点検方法	異常時の処置
日常点検	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こと	目視	信号ピン交換 9-3-1.参照
	給電ピン部に異物がないか、ピンに電蝕、変色等がないこと	目視	信号ピン交換 9-3-1.参照
	信号ピン ASSY のケーブル・チューブに摩耗がないこと	目視	信号ピン ASSY 交換 9-3-3.参照
	連結時にエア漏れがないこと	触覚	O リング交換 9-3-2.参照
	連結時合せ面にギャップがないこと (ガタの有無の確認)	目視	ATC 交換
	ロボット･ツール両アダプタの合せ面に異物の付着がないこと	目視	ATC 交換
１ヶ月点検	カム、ロックピン、テーパピン、ブッシュへの給脂	目視	9-2-1.参照
	取付ボルトの緩みがないこと	触覚	9-2-2.参照
	信号ピン ASSY のケーブルクランプ固定プレート取付ボルトの緩みが無いこと	触覚	9-2-3.参照
	カムがスムーズに動くこと	目視	ATC 交換
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	触覚	六角穴付き止めネジ増し締めまたは、ATC 交換
１年点検	信号ピン ASSY 交換（ロボット側）	―	9-3-3. 参照
	給気ポートの O リング交換	―	9-3-2. 参照
４年点検	更新を推奨	―	当社までご連絡下さい

9．保守要領

9-1．推奨予備品

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表８の基準にてランクを付け推奨しております。ご購入に際しましては、製品型式、および製造番号(シリアルNo.)を確認のうえ、弊社までご連絡下さい。

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 ： 交換に専門知識を要する重要機構部品

⚠ 注意

重要機構部品の交換は特殊技能を必要とするため、お客様にて交換された場合は交換後の機器保障は致し兼ねます。
交換時は当社まで必ずご連絡ください。

表６． 推奨予備品

ランク	名　　称
A	信号ピン（ツール側）
A	Oリング（ロボット側）
C	信号ピン ASSY

なお、詳細の部品情報については、納入仕様書及び部品配置図を参照下さい。

⚠ 注意

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

9-2．各部位の点検

9-2-1．ＡＴＣの給脂

使用グリスは耐圧性、耐熱性、耐水性に優れた鉱物油系リチウム複合グリス、もしくはリチウムグリスをご使用いただき、外部摺動部に薄く一様に塗布してください。塗布箇所を図１３に示します。
新品の場合、既に塗布されていますので、念のため塗布されていることを確認してください。
(当社推奨グリス：スミプレックス BN No.1(住鉱潤滑剤))

⚠ 注意

モリブテン系グリスは使用しないでください。
また、当社使用のグリスが鉱物油系リチウム複合グリスの為、
同系グリスをご使用願います。グリス NLGI 粘度
（JIS ちょう度番号）はNo.1～2 を推奨します。

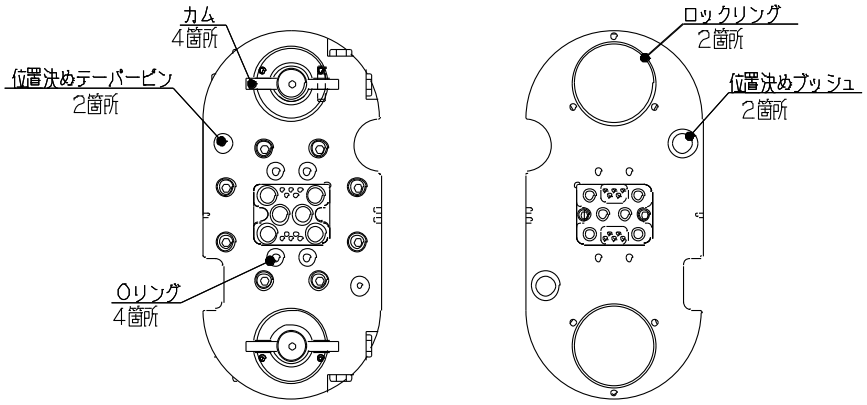


図１３． ATC 給脂箇所

⚠ 注意

グリス塗布をしない場合、各部のこじりや早期磨耗が発生します。

9-2-2．取付ボルト緩み点検

ロボットアダプタ・ツールアダプタ取付ボルトが緩んでいないか確認してください。
ボルト位置は図１４をご参照ください。また、各ボルトの締め付けトルクは下記の通りです。
ロボットアダプタ　：M4×20　　８本　［トルク値=　５　Nm］
ツールアダプタ：お客様手配分　M4　８本

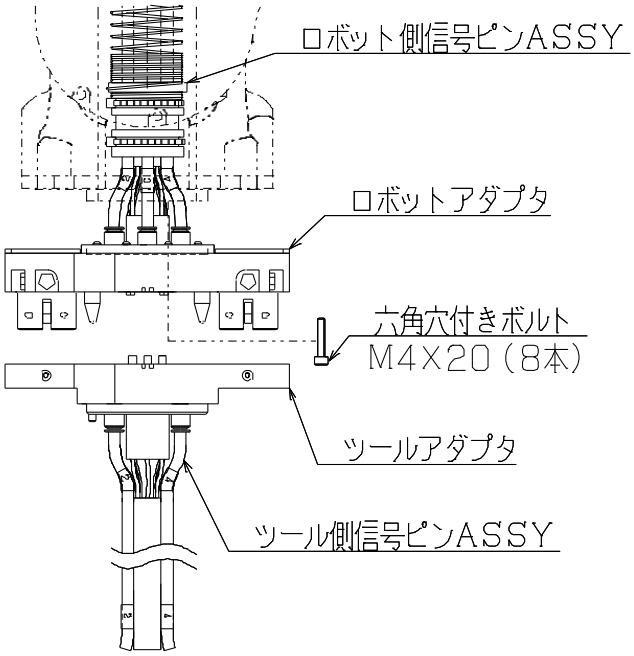


図 １４．　アダプタ取付ボルト位置

9-2-3．信号ピン ASSY 取付ボルト緩み点検

ロボット側信号ピンＡＳＳＹを固定している取付ボルトが緩んでいないか確認してください
ボルト位置は図１５をご参照ください。また、各ボルトの締め付けトルクは下記の通りです。
取付ボルト：Ｍ６×１２・２本　〔トルク値：１５Nm〕
取付ボルト：M4×12,ノルトワッシャ・２本　〔トルク値：4.5Nm〕

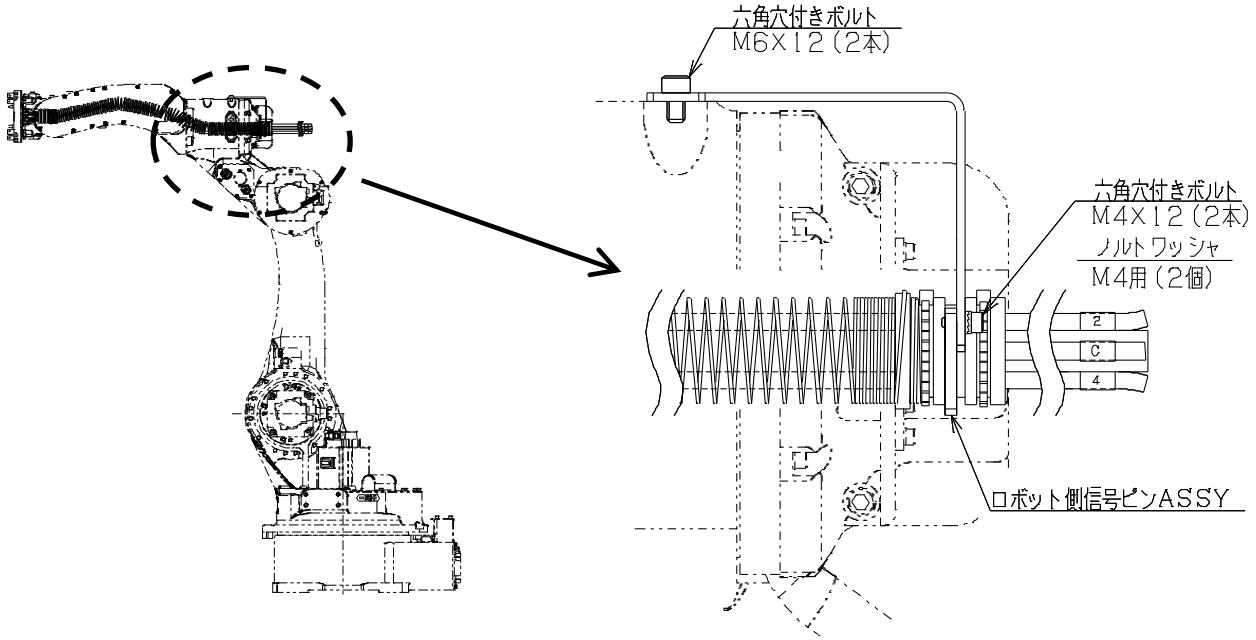


図 １５．ケーブル固定プレート取付ボルト位置

9-3.　各位日の交換

9-3-1．ツール側電気接点ピンの交換・清掃目安と交換方法

1） 作業準備

ATC はロボットから分離して、ツール側を確実に置台に固定した位置で作業を開始してください。
作業中は、安全のため必ずロボットの電源を OFF にして作業をしてください。

⚠ 警告　**交換作業前には通電されていないことを確認してください。**

2） ツール側信号・給電ピン交換・清掃目安

ツール側信号・給電ピンに導通不良・動作不良が見られる場合、または、ピン側面に汚れ・スパッタごみ等の付着・摩耗などが見られる場合には、本要領に従って電気信号ピン及び給電ピンの清掃、交換作業を行ってください。

3） ツール側信号・給電ピンの清掃

3-1)信号・給電ピンに汚れ・スパッタ・ゴミ等の付着物が確認された場合には、メンテナス用のブラシ（豚毛またはナイロン製）を使用して付着物を除去してください。
このとき、ピン表面に傷が付かないように注意してください。

3-2)洗浄液はクイックドライ（呉工業）またはアルコールなどの揮発性洗浄液にて接点部のみ洗浄してください。

4） ツール側信号ピンの交換作業

4-1)信号ピン取り外し方法

図 16のようにピン先端部を真上に引き抜くことで、先端部とそれを収めている真鍮製の外筒が抜けます。この作業はラジオペンチを使用することで簡単にできます。

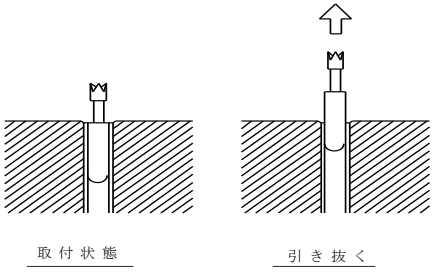


図 16.　ツール側スプリングピンの交換

⚠ 注意　**取り除いたピンは、再度使用しないように必ず区別していただき新しい信号ピンを取り付けて下さい。**

・交換時ピンが折損している場合

図 17に示すようにφ2～3㎜の先尖りヤスリ(中目)を使い、ピンを引き抜きます。

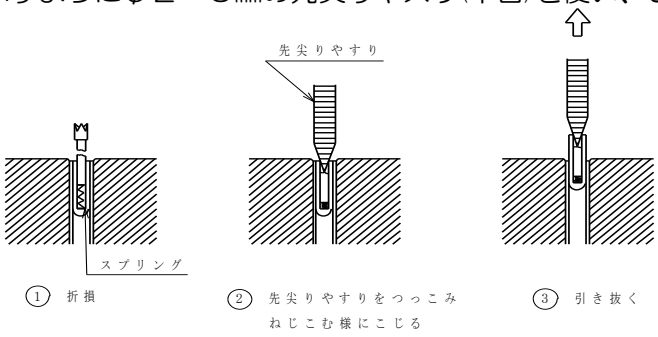


図 17.　折損ピンの引き抜き

4-2)信号ピンの取付方法

信号ピンの取付方法は、新しいピンの外筒の真ちゅう部分が、モジュールに入り込むまでまっすぐ静かに押し込みます。ピン先端を無理に押しつけると、先端が変形するおそれがあるので手で押し込む程度の力で挿入してください。この時、ソケット内部にゴミやスパッタ等が入らないように注意してくださ

い。

5)　ツール側給電ピン交換作業

5-1)給電ピン取り外し方法

図１８のように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。この作業は，ラジオペンチ等を使うと簡単に行えます。

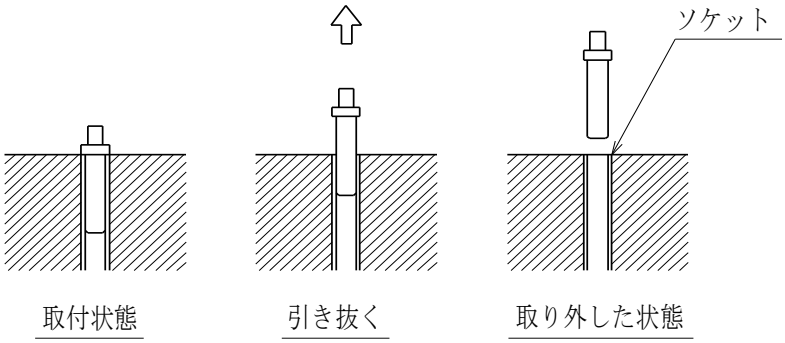


図　１８．　ツール側給電ピンの取り外し

⚠ 注意　**取り除いたピンは、再度使用しないように必ず区別していただき新しい信号ピンを取り付けて下さい。**

5-2)給電ピンの取付

給電ピンの取付方法は、新しいピンの外筒の真ちゅう部分が、モジュールに入り込むまでまっすぐに静かに押し込みます。ピン先端を無理に押しつけると、先端やソケットが変形するおそれがあるので注意して挿入してください。

この時、ソケット内部にゴミやスパッタ等が入らないように注意してください。

9-3-2．Oリング交換方法

1)Oリングの取り外し

Oリングに損傷等が見られる場合は、ケガキ針等を使用して、フィッティングの溝から取り外してください。

⚠ 注意　**Oリングを取り外す場合は、フィッティング溝等に傷をつけないように注意してください。**

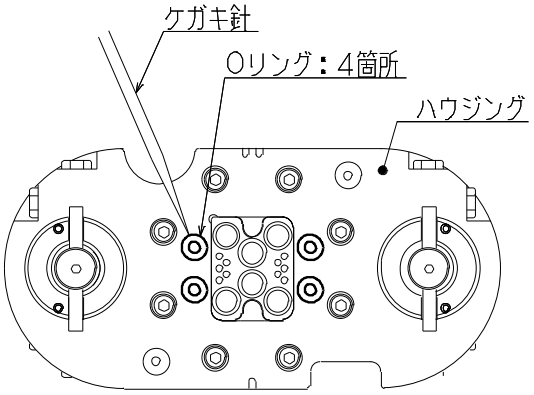


図１９．Ｏリング交換箇所

2)Oリングの取付

Oリングは、フィッティングの溝に沿って、手で容易に取り付けることが可能です。

⚠ 注意　**Oリングの再使用はしないでください。**

3)給脂方法

Oリング表面にグリスを塗布してください。

グリスは、住鉱潤滑材㈱製スミプレックスＢＮ　NO．１または同等品を使用してください。

9-3-3．ロボット側信号ピンＡＳＳＹの交換

1)ロボット側信号ピン ASSY の取り外し

①ロボットの T 軸、R 軸は原点（0°）位置にティーチングして停止してください。

②ケーブルクランプクランプ固定プレート２を取り付けしている六角穴付きボルト M4×12・２本を外してください。

③ロボットの U 軸上に取り付けしている六角穴付きボルト M6×12・２本も外してください。

④アダプタを取り付けしている六角穴付きボルト M4×20・８本を外し、信号ピン ASSY をロボットから取り外してください。

⑤繋いでいる配管チューブを全て外してください。（ユーザーポート：４本, 着脱ポート：２本）

⑥エアフィッティング・６個をアダプタから外してください。

⑦ケーブル ASSY をアダプタに取り付けている六角穴付きボルト M3×10・２本を外してください。

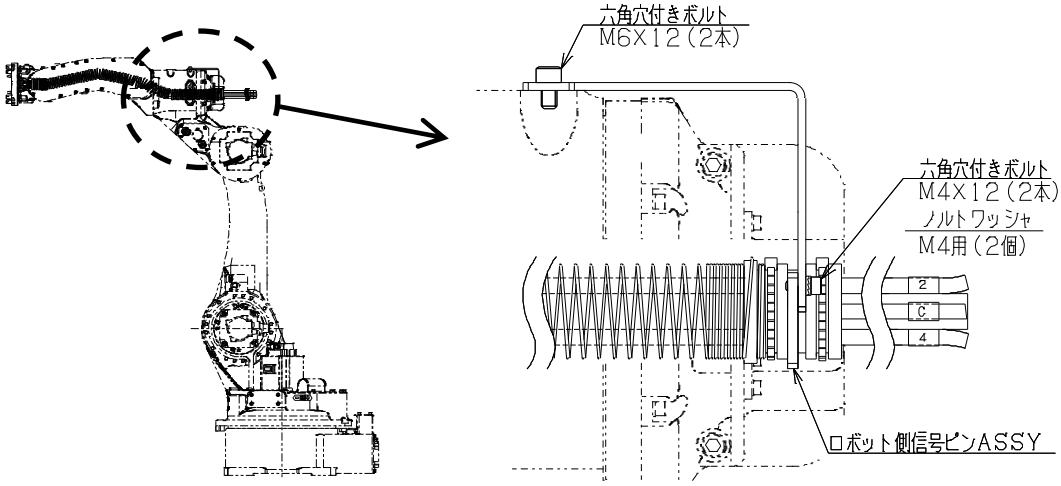


図 20. ケーブルクランプ固定プレートの取り外し

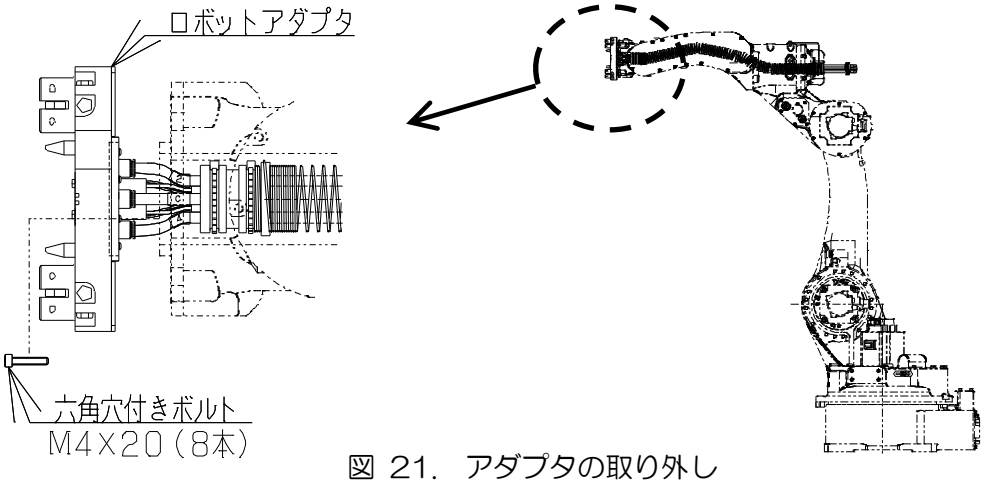


図 21. アダプタの取り外し

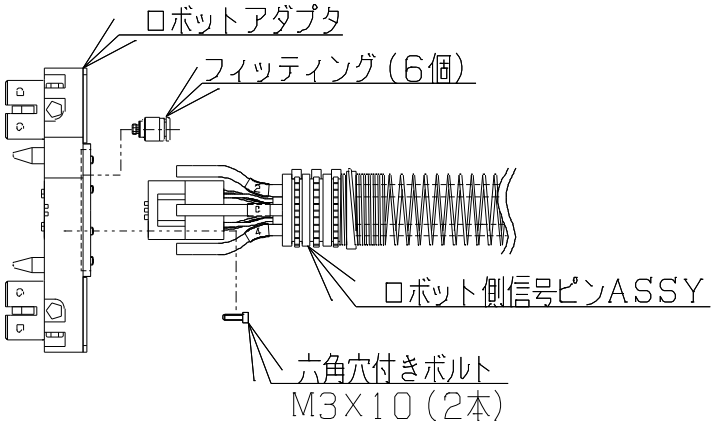


図 22. 信号ピン ASSY 取り外し

2)ロボット側信号ピン ASSY の取付

①信号ピン ASSY をアダプタに六角穴付きボルト M3×10・2 本で取り付けてください。

②エアフィッティング（GFITTAC06M5M：AC6-M5A）・6 個をアダプタに取り付けて下さい。

③各チューブをフィッティングに配管してください。（ユーザーポート：4 本, 着脱ポート：2 本）

④信号ピンＡＳＳＹをロボットの中空穴に挿入し、アダプタを六角穴付きボルト M4×20・8 本で取り付けてください。その際、信号ピン ASSY がねじれ無きことを確認してください。

⑥信号ピンＡＳＳＹをケーブルクランプ固定プレートにて、ロボットのＵ軸上に六角穴付きボルト M6×12・2 本で取り付けしてください。

⑦ケーブルクランプクランプ固定プレート２にて、六角穴付きボルト M4×12・2 本でクランプを固定してください。（ノルトワッシャも挿入のこと）

⚠ 注意

結束バンドを外し、ケーブルクランプ位置の変更を行なわないで下さい。
固定位置の長さ変更により、ケーブルの引っ張りや周辺機器への引っ掛けを発生させ、
ケーブルやチューブの破断、接続部の破損を引き起こすおそれがあります。

⚠ 注意

規定トルク以上でボルトを締め付けた場合、ＡＴＣ側のねじ山や保守・交換部品が破損する可能性があります。
また、規定トルク以下でボルトを締め付けた場合及びねじ緩み止め剤を使用しない場合、ボルトが緩み、保守・交換部品が脱落する可能性があります。

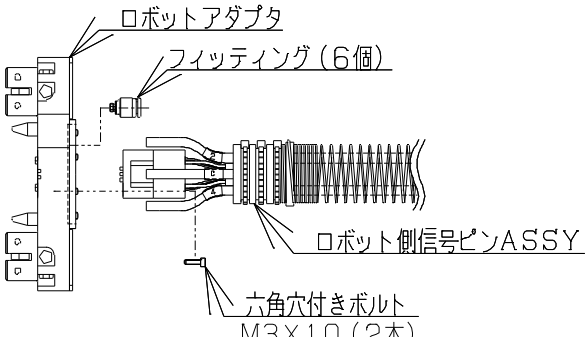


図 23.信号ピン ASSY 取付

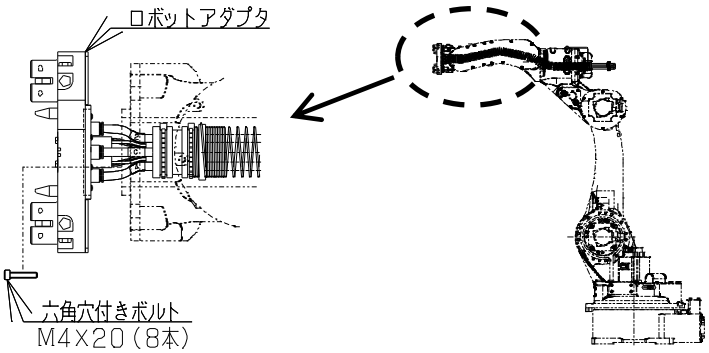


図 24. アダプタ取付

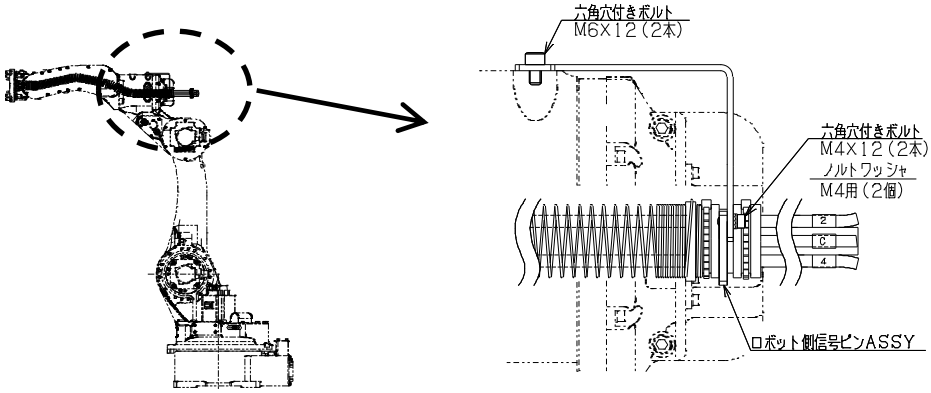


図 25. ケーブルクランプ固定プレート取付

１０．トラブルシューティング

【取付時】

症状	推定原因	対処
カムが 動作しない	連結部品が 破損している	ATC を交換してください。 詳しくは、取説【5.ロボット及びツールへの取付方法】を参照してください。
	着脱用エアが 供給されていない	エア元圧を確認してください。 詳しくは、取説【5-3.着脱ポートへの接続】を参照してください。
		電磁弁の動作を確認してください。
		チューブの接続を確認してください。 （抜け、ねじり、折れ、破れ）→チューブ交換 詳しくは、取説【5-3.着脱ポートへの接続】, 【5-5.ロボット側信号ピン ASSY の固定方法について】を参照してください。

【ティーチング中、稼動中】

症状	推定原因	対処
連結面に 隙間がある	エアが供給されていない (エア元圧低下)	エア元圧確認、チューブ折れ確認してください。 詳しくは、取説【5-3.着脱ポートへの接続】, 【5-5.ロボット側信号ピン ASSY の固定方法について】を参照してください。
	連結面に異物がある	異物を除去してください。
	連結が 不完全である	連結面を密着させてから、連結動作させるようにティーチング修正を行なってください。
分離できない	エアが供給されていない (エア元圧低下)	エア元圧確認、チューブ折れ確認してください。 詳しくは、取説【5-3.着脱ポートへの接続】, 【5-5.ロボット側信号ピン ASSY の固定方法について】を参照してください。
意図せず 分離した	配管間違い等がある	取説【5-4.電気配線,エアー配管】を参照してください。
エア流量が 不足した	O リングが摩耗している、 もしくは脱落している	新しい O リングを取り付けてください。 詳しくは、取説【9-3-2. O リング交換方法】,【9-2-1.ATC の給脂】を参照してください。

【ティーチング中、稼動中】

症状	推定原因	対処
信号エラーが発生する	ケーブルが断線している	信号ピン ASSY,またはケーブルを交換してください。 詳しくは、取説【9-3-3.ロボット側信号ピン ASSY の交換】を参照してください。
	信号ピンが破損している	信号ピンを交換してください。 詳しくは、取説【9-3-1.ツール側電気接点ピンの交換・清掃目安と交換方法】を参照してください。
	信号ピンに異物が付着している	異物を除去してください。
	ATC が被水した	乾いた布で電気接点部の水分を除去してください 詳しくは、取説【6-6-2.被水時の処置】を参照してください。
	ATC 位置決め部品が消耗している	ATC を交換してください。 詳しくは、取説【3-2.ロボットアダプタ及びツールアダプタの取付】を参照してください。
	連結面に隙間がある	上記、表内：「連結面に隙間がある」を参照してください。
エア漏れによる異音がする	継手の取付またはチューブの差し込みが不十分である	継手及びチューブの確認を行なってください。 詳しくは、取説【5-3.着脱ポートへの接続】を参照してください。
	継手またはチューブが破損している	継手及びチューブの確認を行なってください。 詳しくは、取説【5-3.着脱ポートへの接続】, 【5-5.ロボット側信号ピン ASSY の固定方法について】を参照してください。
	O リングが摩耗している、もしくは脱落している。	新しい O リングを取り付けてください。 詳しくは、取説【9-3-2. O リング交換方法】,【9-2-1.ATC の給脂】を参照してください。
	分離する時、ポートにエアが入ったまま	電磁弁で制御してください
	ATC が破損している	ATC を交換してください。 詳しくは、取説【5.ロボット及びツールへの取付方法】を参照してください。

【稼動中】

症状	推定原因	対処
位置ズレが大きくなった ガタが出る	取付ボルトの破損や穴ダレが発生した	ATC を交換してください。取付ボルトを適切なトルク値で取り付ける事で軽減できる可能性があります。 詳しくは、取説【5.ロボット及びツールへの取付】を参照してください。
	定格以上の負荷で使用している	定格の範囲内でご使用ください。 詳しくは、取説【3-3.負荷許容値と取付上の注意】を参照してください。
	ATC 位置決め部品が消耗している	ATC を交換してください。 詳しくは、取説【5.ロボット及びツールへの取付】を参照してください。

NITTA