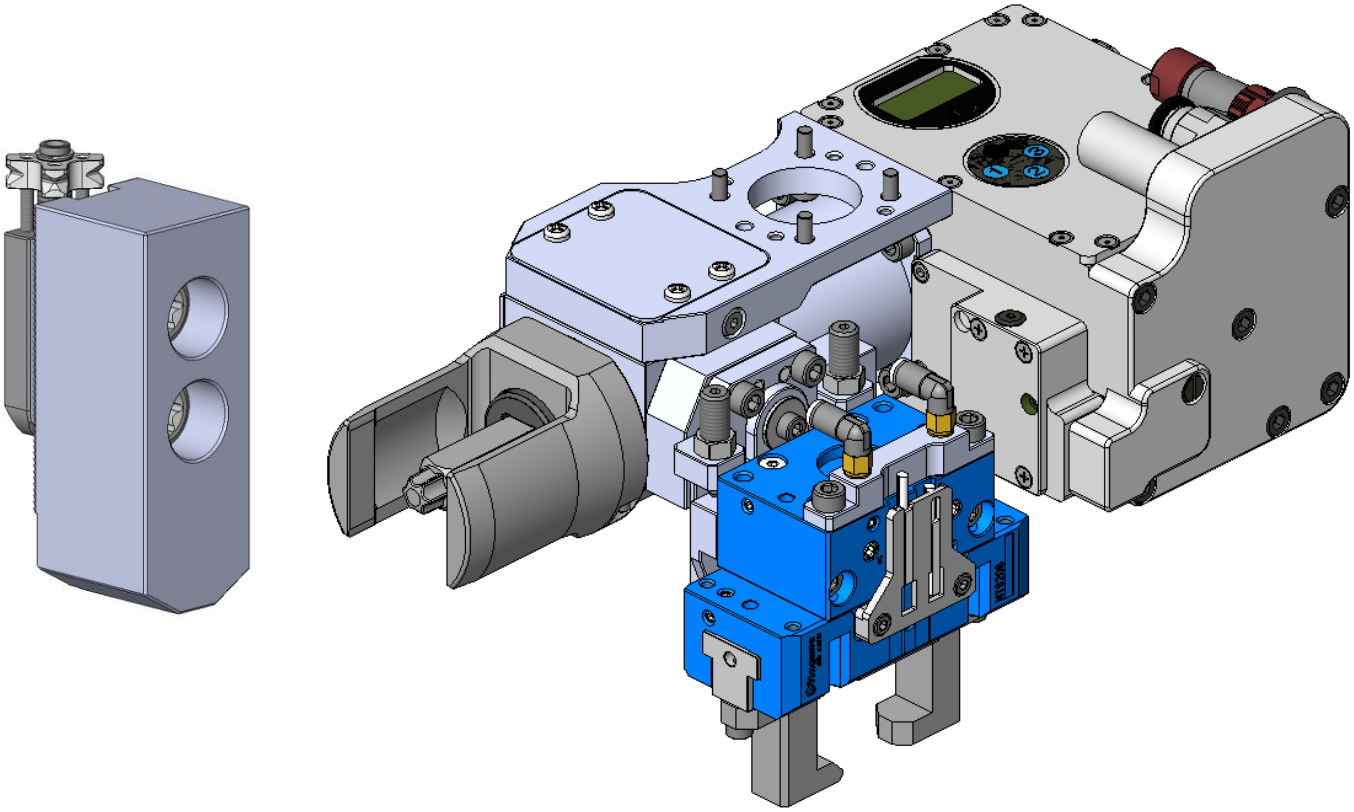
MA1580PHG
Version 1.04 (2024.12.20)

取扱説明書

BR-AJC



株式会社北川鉄工所

〒726-8610 広島県府中市元町 77-1
TEL (0847) 40-0561
FAX (0847) 45-8911

製品をご使用いただく前に必ずお読みになり、使用方法を正しくご理解ください。

目次

1. はじめに 1
1.1. 取扱説明書の使用方法 1
1.2. 警告記号とその区分 2
1.3. 型式表示 2
1.4. 製品の使用目的 3
1.5. BR-AJC 概要 3
1.5.1. システムイメージ 3
1.5.2. ジョー交換手順概要 4
1.6. 製品の範囲 5
1.6.1. 製品と機能 6
1.6.2. 製品の範囲外 8
1.7. 保証 9
1.8. 部品表 9
1.8.1. BR-AJC エンドエフェクタ 9
1.8.2. BR-AJC T ナット 11
1.8.3. BR-AJC ジョーストッカ 12
2. 安全に係わる重要警告事項 13
3. 仕様 15
3.1. BR-AJC エンドエフェクタ 15
3.1.1. 基本仕様 15
3.1.2. 電気仕様 16
3.1.3. 信号ケーブル仕様 17
3.1.4. リードスイッチ仕様 19
3.1.5. 空圧仕様 19
3.2. BR-AJC T ナット 19
3.3. BR-AJC ジョーストッカ 19
3.4. ソフトジョーの加工禁止範囲 20
4. 組立、取付 21
4.1. BR-AJC エンドエフェクタの組立 21
4.2. BR-AJC エンドエフェクタの取付 22
4.2.1. 取付手順 22
4.2.2. リードスイッチの取付手順 24
4.2.3. 空圧配管の取付手順 26
4.2.4. 信号ケーブルの取付手順 28
4.3. BR-AJC T ナットの取付 29
4.4. BR-AJC ジョーストッカの取付 29
5. 本体設定 32
5.1. 操作キー、モニター 32

5.1.1. 設定トルクの変更 33
5.1.2. パラメータ設定モード 33
5.1.3. 締め付け回数表示 34
6. 制御 35
6.1. ジョー交換動作概要 35
6.2. BR-AJC エンドエフェクタ制御プログラム 36
6.2.1. 動作概要 36
6.2.2. ボルト締め付け動作 37
6.2.3. ボルト緩め動作 38
6.3. ロボットティーチング 39
6.3.1. ユーザ座標の作成 39
6.3.2. ボルト締緩位置のティーチング 40
6.3.3. ジョー挿抜位置のティーチング 42
6.4. 動作確認およびリードスイッチの調整 43
7. 保守、点検 44
7.1. 定期点検 44
7.1.1. 給油 45
7.1.2. ジョー取付ボルトの点検 45
7.1.3. レンチの点検 45
7.1.4. グリッパの点検 46
7.1.5. 反力レバーの点検 46
7.2. 定期交換 46
7.2.1. ジョー取付ボルト 47
7.2.2. レンチ 48
7.2.3. オーバーホール 49
7.3. 交換作業 49
7.3.1. レンチ交換手順 49
7.4. エア回路のメンテナンス 49
8. トラブルシューティング 50
8.1. 故障と対策 50
9. その他 51
9.1. 製品のマーキング 51
9.2. 廃棄 52

1. はじめに

1.1. 取扱説明書の使用方法

- 本取扱説明書は、製品の性能や機能を理解し、安全に、正しくご使用いただくための詳しい情報を提供するものです。製品をご使用いただく前に必ず本書をお読みになり、使用方法を正しくご理解ください。
- 本製品をご使用いただく前に、必ずこの説明書と、本製品と組み合わせてご使用されるパワーチャック（スタンダードチャック BR 型）、T ナット（BR-AJC_M）の取扱説明書をよく読み、使用方法を正しくご理解ください。
- 本書は製品の取付や操作、保守点検を担当される方を対象に書かれています。初心者が使用する場合、必ず経験者、販売店あるいは当社の指導を受けてください。
- 本書はすぐに取り出せる所定の場所に大切に保管し、必要に応じて読み直し、末永くご活用ください。
- 本書は製品の一部です。本書を添付せずに製品を第三者に販売、譲渡しないでください。
- 冒頭の「安全に係わる重要警告事項」には特に知っておいていただきたいこと、守っていただきたいことをまとめてありますので、特に注意深くお読みください。
- 本書の指示や警告に従わなかった場合、重大な人身事故に結びつくことがあります。当社では、本書に従わなかったために生じた人身事故、死亡、損害、損失についての責任は負いかねます。
- 本書の内容は、あらゆる環境下における取付、操作、保守点検に潜む危険をすべて予測しているわけではありません。したがって、本書に「できる」や「してもよい」と書かれていない限り、「できない」「してはいけない」とお考えください。
- 製品の取付、操作、保守点検を行う際に安全に係わる疑問が生じた場合は、当社または販売店に確認してください。
- 本書の内容および製品仕様は改良のため予告無く変更することがあります。
- 本書内で使用している「トルクス」は、米国アキュメント・インテレクチュアル・プロパティズ LLC の登録商標です。

1.2. 警告記号とその区分

左の三角形の記号は警告記号です。警告記号は潜在的な人身傷害危険を注意喚起するために使用されています。起こり得る傷害や死亡を回避するために、警告記号に続くすべての指示に従ってください。

特に重要と考えられる取扱上の注意事項について、危険度に応じて次のように区分して表示しています。

⚠ 危 険	この表示の注意事項を守らないと、死亡や重傷など重大な人身事故の原因となります。
⚠ 警 告	この表示の注意事項を守らないと、死亡や重傷など重大な人身事故の原因となる可能性があります。
⚠ 注 意	この表示の注意事項を守らないと、軽症または中程度の傷害の原因となる可能性があります。
留 意	この表示の注意事項を守らないと、製品が故障・損壊したり、寿命が短くなったり、周辺機器に損害を与えることがあります。

また、危険の種類に応じて次のように区分して表示しています。

一般警告

火災警告

飛散警告

高温警告

回転部警告

指示事項

1.3. 型式表示

表 1

対応チャック型式	BR-AJC エンドエフェクタ			
	外形図※	本体 ASSY	レンチ ASSY	反力レバーASSY
BR06 / BRT06	BR-AJC06E	BR-AJC-E	BRAJCWT10	BRAJCL06
BR08 / BRT08	BR-AJC08E		BRAJCWT12	BRAJCL08
BR10 / BRT10	BR-AJC10E			BRAJCL10

※本体 ASSY、レンチ ASSY、反力レバーASSY を組み合わせた図面です。

表 2

対応チャック型式	BR-AJC T ナット			BR-AJC ジョーストッカ
	BR-AJC_M	専用ジョー取付ボルト	専用ワッシャ	
BR06 / BRT06	BR-AJC06M	BRAJCBT10	BRAJCWS10	BR-AJC06S
BR08 / BRT08	BR-AJC08M	BRAJCBT12	BRAJCWS12	BR-AJC08S
BR10 / BRT10	BR-AJC10M			BR-AJC10S

1.4. 製品の使用目的

この製品は、NC 旋盤やマシニングセンタに代表される工作機械に取り付けられたパワーチャックのジョーを自動交換することに適しています。BR-AJC エンドエフェクタをロボットやローダに取り付けて、パワーチャックに対して BR-AJC T ナットの取り付け、取り外しを行うことができます。上記以外の用途に使用する場合には、当社に相談してください。

1.5. BR-AJC 概要

1.5.1. システムイメージ

BR-AJC システムは以下のような要素で構成されます。

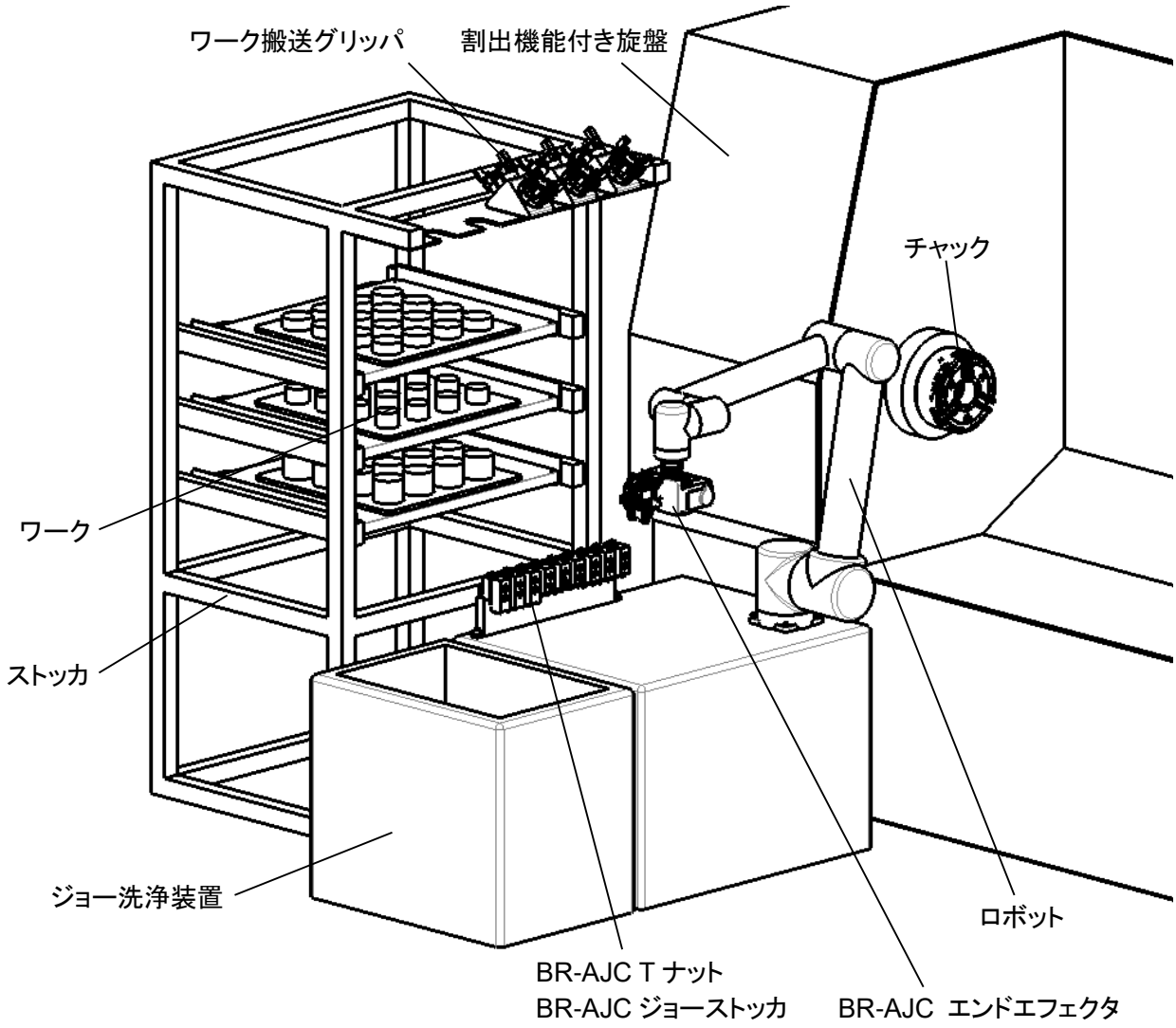
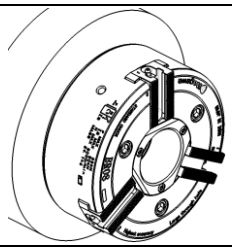
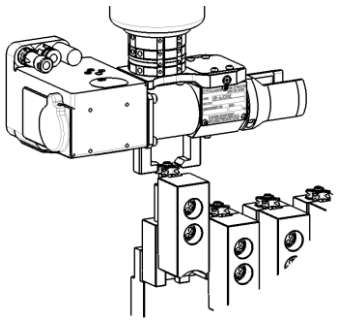
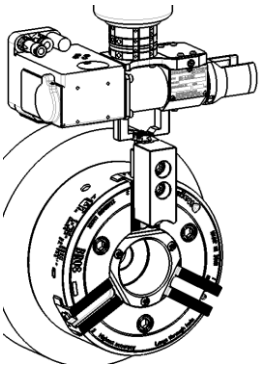
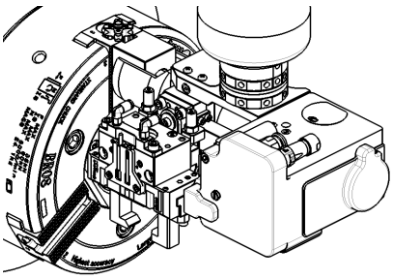


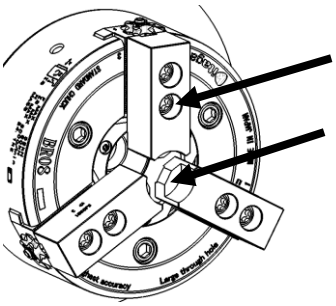
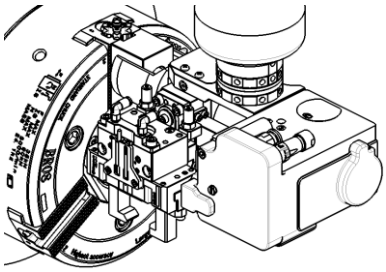
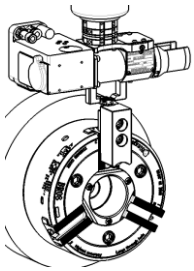
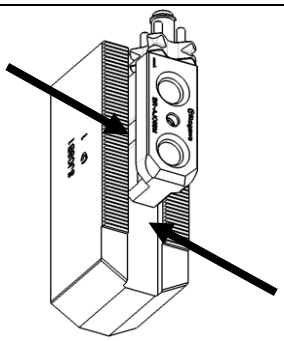
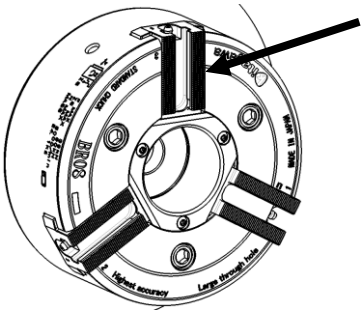
図 1 BR-AJC システムイメージ

1.5.2.　ジョー交換手順概要

チャックのジョーの交換は、旋盤のチャック割り出しと、ロボット搭載のジョー交換用エンドエフェクタによるボルト締緩、ジョーの搬送によって行います。手順の概要は表 3 の通りです。

表 3 ジョー交換手順

①	チャック割出	ジョーを取り付ける位置が真上になるように、旋盤でチャックを割り出します。	
②	ジョー取り出し	ジョーをストッカから取り出します。	
③	ジョー挿入	ジョーをチャックに挿入します。	
④	ジョー取付ボルト締め付け	ジョー取付ボルトを締め付けます。	
⑤	ワーク加工	ワークをチャックへ取り付け、加工し、取り外します。	

⑥	チャック洗浄	クーラントやエアブローでチャックを洗浄します。 ● ソフトジョーの取付ボルト穴、ワーク把握面に切粉が残っているとジョー交換失敗や把握精度低下の原因になります。(矢印部)	
⑦	ジョー取付ボルト緩め	ジョー取付ボルトを緩めます。	
⑧	ジョー取り出し	ジョーをチャックから取り出します。	
⑨	ジョー洗浄	ジョー洗浄装置でジョーの切粉を取り除きます。 ● ソフトジョーのセレーションやＴナットに切粉が残っているとジョー交換失敗や把握精度低下の原因になります。(矢印部)	
⑩	チャック洗浄	クーラントやエアブローでチャックを洗浄します。 ● マスタジョーのセレーションや溝に切粉が残っているとジョー交換失敗や把握精度低下の原因になります。(矢印部)	

1.6. 製品の範囲

本書は BR-AJC エンドエフェクタ、BR-AJC T ナット、BR-AJC ジョーストッカの取扱説明書です。

ワーク搬送用のグリッパや、ワークのストッカ、洗浄槽、制御装置など、その他の周辺機器についてはそれぞれの取扱説明書に従ってください。

1.6.1. 製品と機能

1.6.1.1. BR-AJC エンドエフェクタ

- 空圧駆動のナットランナーを START 信号により回転させ、既定の締め付けトルクでジョー取付ボルトの締め付け、緩めを行います。
- 設定締め付けトルクに到達すると自動停止し、STOP 信号によりステータスを出力します。
- 反力レバーをソフトジョーの側面に当てることで、ボルト締緩時のトルクの反力を受け、ロボットなどへの負荷を低減します。
- 空圧駆動のグリッパで、ジョーを把持して搬送します。

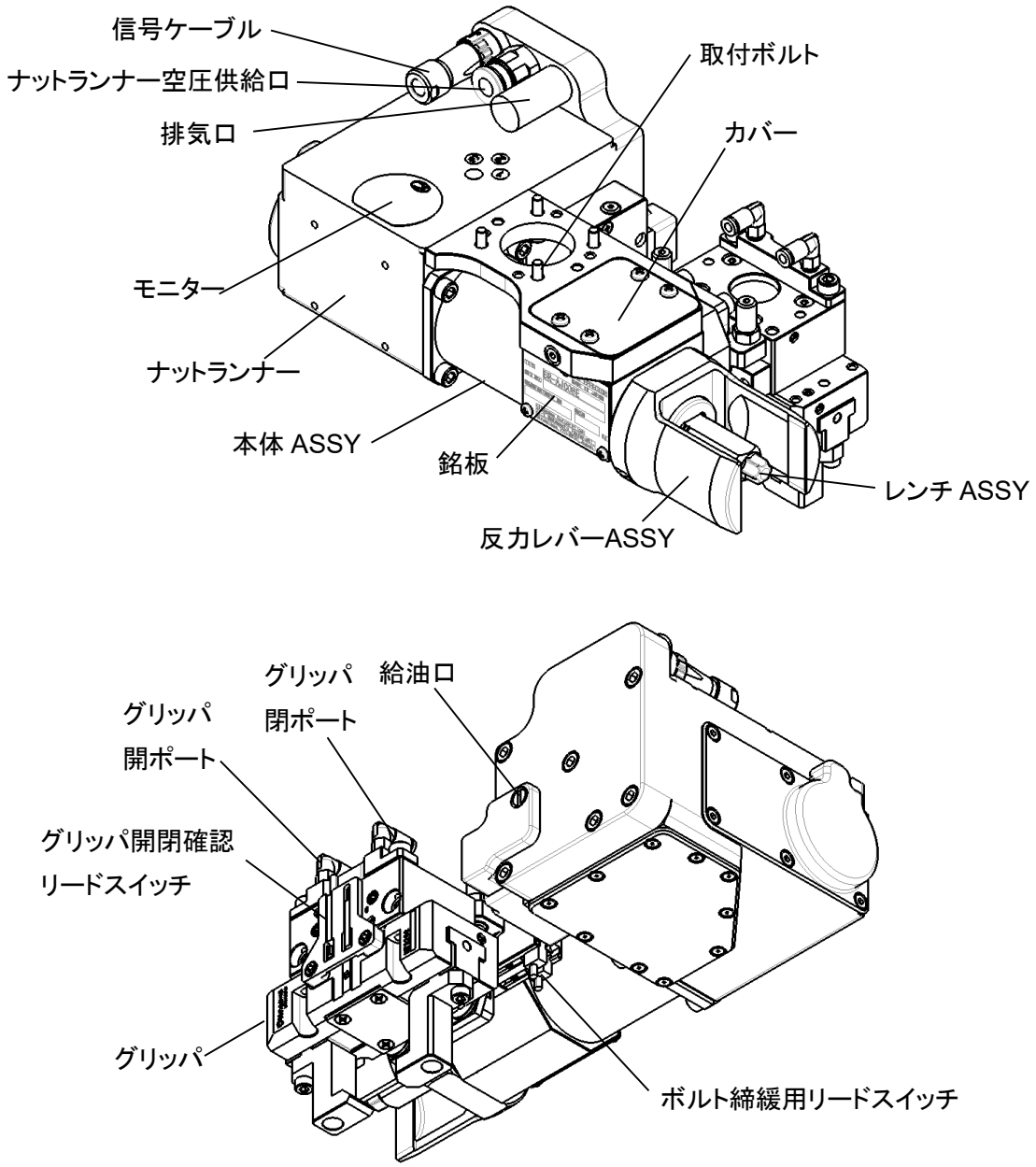


図 2 BR-AJC エンドエフェクタ 外観

1.6.1.2. BR-AJC T ナット

- パワーチャックのソフトジョー取付用製品である BR-AJC_M に、専用ジョー取付ボルト、ワッシャを取り付けたものです。
  - ➢ BR-AJC_M の取扱説明書も併せてご参照ください。
- セレーション位置を再現します。
- チャックから一度取り外した場合でも、成形直後と同等の把握精度を維持できます。

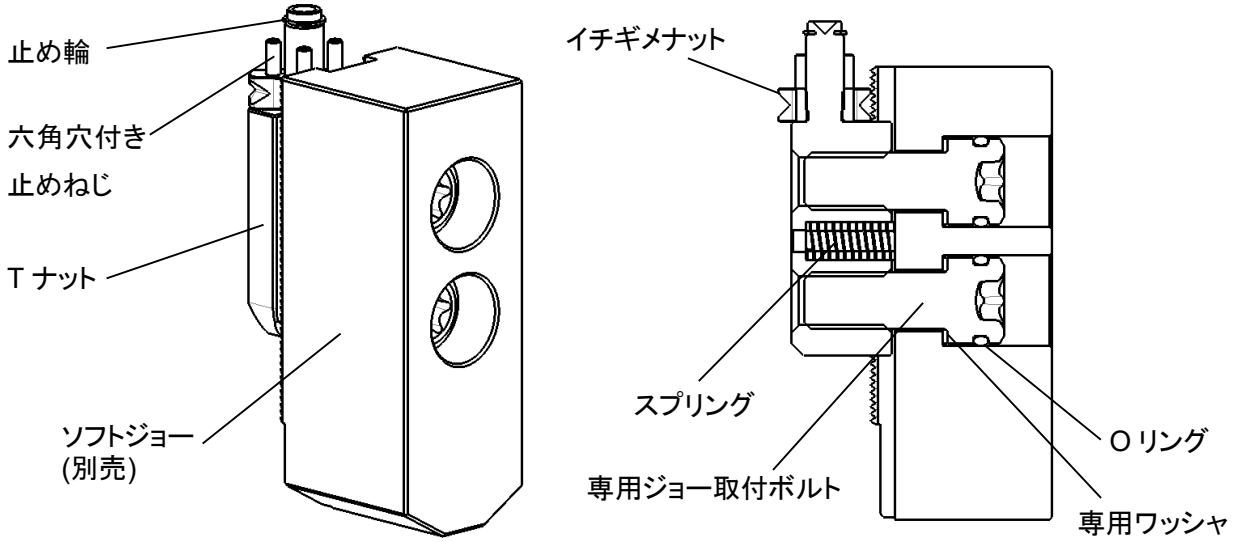


図 3 BR-AJC T ナット 外観

1.6.1.3. BR-AJC ジョーストッカ

- BR-AJC T ナットを収納します。
- 取付けるベースなどはお客様にてご準備ください。

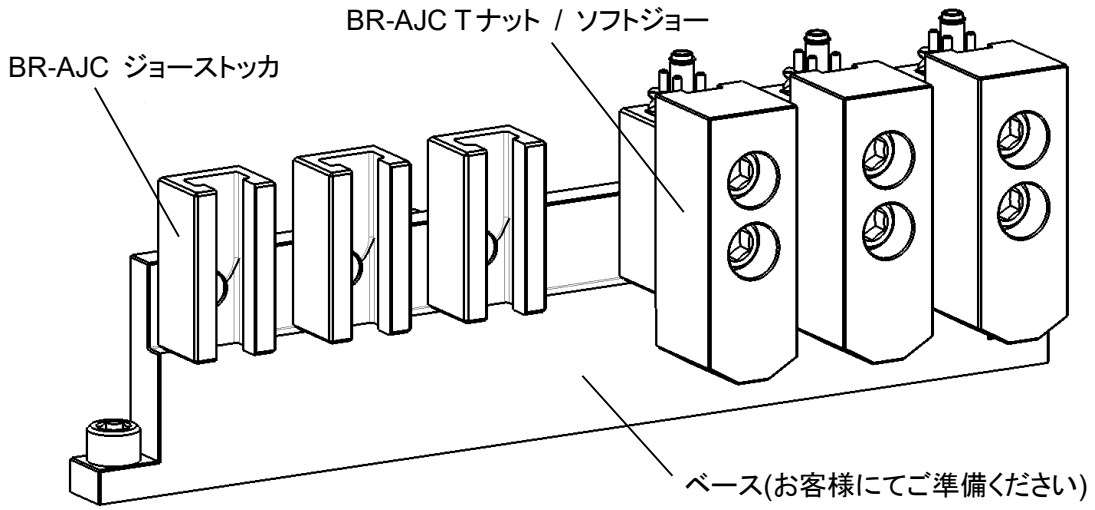


図 4 BR-AJC ジョーストッカ 外観

1.6.2.　製品の範囲外

表 4、および表 5 に記載の内容は製品範囲外のため、お客様にてご準備ください。

1.6.2.1.　お客様にてご用意していただくもの

表 4

項目	内容
割出機能付き旋盤	ジョーを取り付ける位置にチャックを割り出す必要があります。
ロボット	BR-AJC エンドエフェクタを取り付け、ジョー交換を行います。
ジョー洗浄装置	ジョーに付着した切粉の洗浄が必要です。
制御装置 / 電気配線	BR-AJC エンドエフェクタを制御し、ジョー取付ボルトの締め付け、緩めを行うために必要です。
空圧源 / 空圧配管	BR-AJC エンドエフェクタを駆動するために必要です。
ワークストッカ	ワークを保管します。
ワーク搬送グリッパ	ワーク搬送を行います。 BR-AJC エンドエフェクタは、ワーク搬送に使用できません。
その他設備	安全フェンス、計測装置、反転台、ローダなど、必要に応じた設備。

1.6.2.2.　お客様にて実施していただくこと

表 5

項目	内容
チャックの機内洗浄	チャックに付着した切粉を取り除いてください。
BR-AJC エンドエフェクタの制御プログラム作成	ジョー取付ボルトの締め付け、緩め動作を行うためには制御プログラムを作成する必要があります。
BR-AJC エンドエフェクタのノイズ対策	誤動作を防ぐため、ノイズ対策を行ってください。 ➢ 必ずシールドケーブルを使用する。 ➢ 高電圧源、大電流源から離して設置する。 ➢ 各機器の接地を行う。

留　意	この表示の注意事項を守らないと、製品が故障・損壊したり、寿命が短くなったり、周辺機器に損害を与えることがあります。
!	**ジョー交換時には、チャックの機内洗浄、およびジョーの機外洗浄を行い、付着した切粉を十分に取り除くこと。** ● ジョーのチャックへの挿入、抜去失敗の原因となる。 ● ジョー取付ボルトの締め付け、緩め動作失敗の原因となる。
!	**BR-AJC エンドエフェクタと上位制御装置との接続には、必ずシールドケーブルを使用すること。** **ケーブルは高電圧源、大電流源から離して設置すること。** **BR-AJC エンドエフェクタの接地を行うこと。** ● ノイズによる誤動作でジョー交換に失敗し、設備停止や部品破損の原因となる。

1.7. 保証

製品の保証期間は納入後 1 年間とします。ただし、以下の場合にはすべての保証は無効となります。

- 当社が製作した純正部品以外の部品を使用した場合。
- 定期的な給油など、適切な保守点検が行われなかった場合。
- その他、製品が本書に従わない方法で使用された場合。

1.8. 部品表

消耗品を含むすべての部品は当社が納入した純正品を使用してください。

純正品でない部品を使用した際に生じた人身事故、死亡、損害、損失についての責任は負いかねます。

1.8.1. BR-AJC エンドエフェクタ

1.8.1.1. 本体 ASSY

表 6 納入範囲

No.	品名	BR-AJC-E	数量	備考
7	アダプタプレート	61P865910	1	-
8	六角穴付きボルト	M5×15	4	-
9	カバー	61Q494943	1	-
10	十字穴付きなべ小ねじ	M4×6	4	-
11	六角穴付きボルト	M4×16	4	-
12	ワッシャ	4	4	-
13	管継手	KQ2L04-M5A	2	SMC
14	プラグ	MS-5P	1	SMC
15	六角穴付きボルト	M3×6	2	-
16	リードスイッチ取付ブラケット	-	1	-
17	リードスイッチ	D-M9B	2	SMC
18	信号ケーブル	-	1	-
19	リードスイッチ	D-M9BV	2	SMC
20	本体	-	1	-

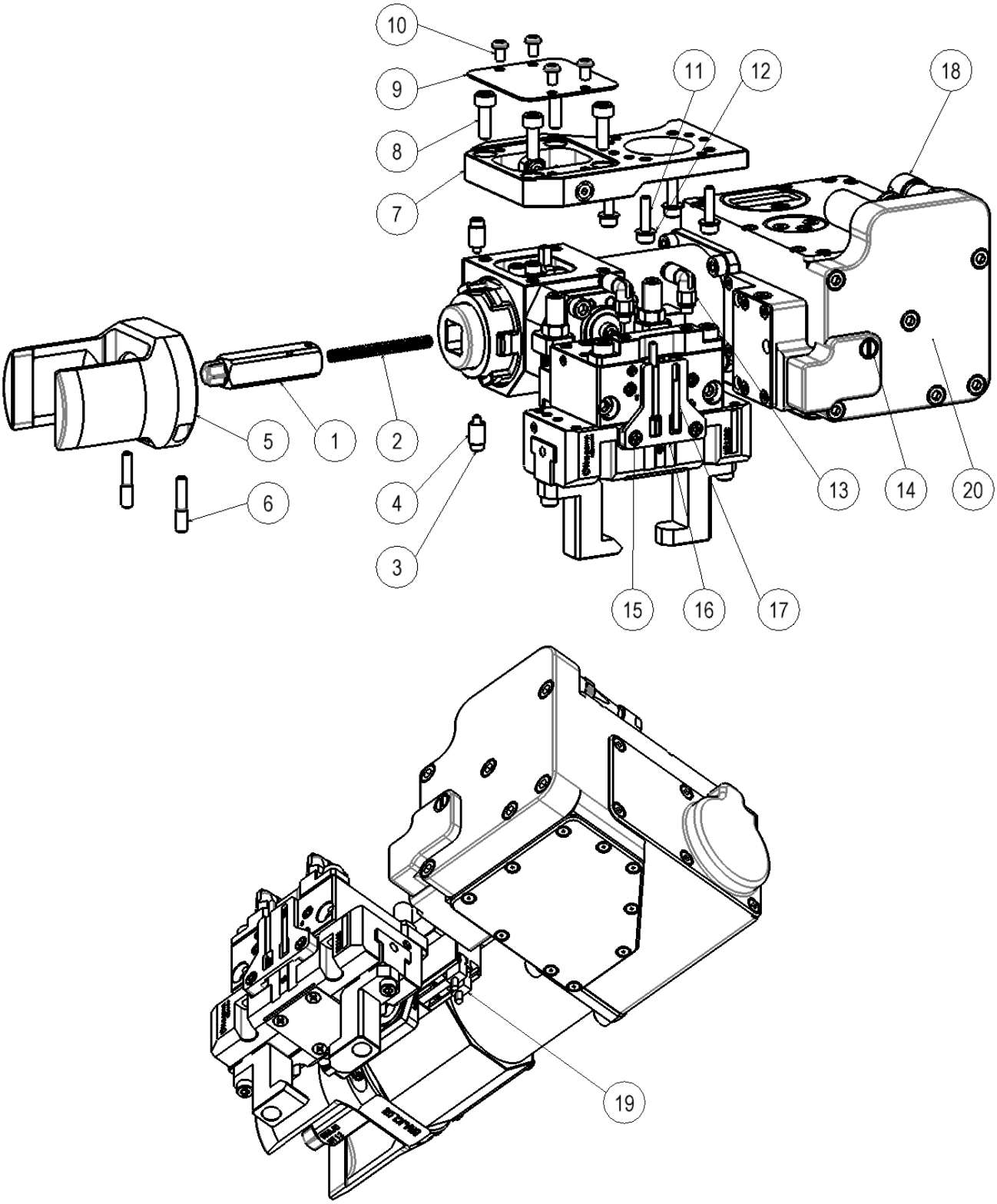


図 5 部品

1.8.1.2. レンチ ASSY

表 7 納入範囲

No.	品名	BRAJCWT10	BRAJCWT12	数量	備考
1	レンチ	61P865932	61P865914	1	-
2	スプリング	WL5-60		1	ミスミ
3	六角穴付きボルト	M3×12		2	-
4	ワッシャ	FWTAC-D7-M3-T9		2	ミスミ

1.8.1.3. 反力レバーASSY

表 8 納入範囲

No.	品名	BRAJCL06	BRAJCL08	BRAJCL10	数量	備考
5	反力レバー	61P297145	61P297130	61P297141	1	-
6	スクリュー	FMSSG5-24-14			2	ミスミ

1.8.2. BR-AJC T ナット

1.8.2.1. BR-AJC_M

表 9 納入範囲

No.	品名	BR-AJC06M	BR-AJC08M	BR-AJC10M	数量	備考
1	BR-AJC_M	-	-	-	3	-

1.8.2.2. 専用ジョー取付ボルト

表 10 納入範囲

No.	品名	BRAJCBT10	BRAJCBT12	数量	備考
2	ジョー取付ボルト	61Q494598	61Q493434	6	-
3	O リング	P12.5	P15	6	-

1.8.2.3. 専用ワッシャ

表 11 納入範囲

No.	品名	BRAJCWS10	BRAJCWS12	数量	備考
4	ワッシャ	FWSSKB-D16-V10-T1	FWSSKB-D18-V12-T1	6	ミスミ

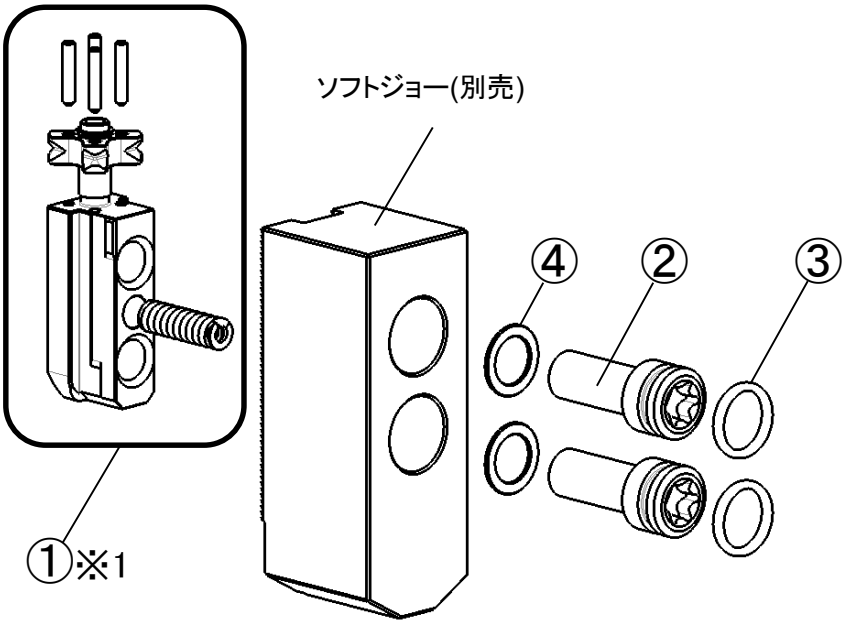


図 6 部品

※1：BR-AJC_M の取扱説明書をご確認ください。

1.8.3. BR-AJC ジョーストッカ

表 12 納入範囲

No.	品名	BR-AJC06S	BR-AJC08S	BR-AJC10S	数量
1	ジョーストッカ	-	-	-	3

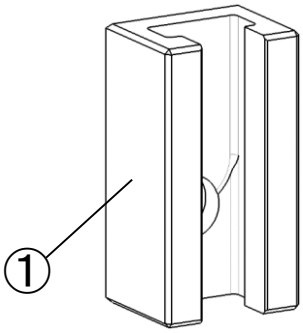


図 7 部品

2. 安全に係わる重要警告事項

この章では特に知っておいていただきたいこと、守っていただきたいことをまとめてあります。
ご使用の前に必ずお読みください。

危 険　この表示の注意事項を守らないと、死亡や重傷など重大な人身事故の原因となります。

ジョー取付ボルトは、決められた年数、または決められた回数使用したら必ず交換すること。(7.2.1. ジョー取付ボルト 参照) ● ボルトが破損し、工作物が飛散して危険。 ● 使用限度の回数を超えないように対策して運用すること。 ➢ 上位制御装置や工作機械で使用回数を管理して作業者に知らせる。 ➢ 使用頻度からあらかじめ交換時期のルールを定める。 など
エンドエフェクタの取り付け、点検時、給油時、交換時には、必ず主電源を切ること、作業領域内のすべての空気圧を遮断し、エンドエフェクタ内部に残っている空圧力を開放すること、標識や看板、柵などを立て、作業中であることを周囲に知らせること。 ● 作業中に突然ロボットやエンドエフェクタが動き、身体へ衝突して危険。 ● 第三者の予期しない機械の動作により、身体へ衝突して危険。
エンドエフェクタ使用時は、法令の安全基準に準拠すること。 ● 安全柵、安全カバー設置など、各国で定められている法令の安全基準に準拠すること。
空気圧の低下により搬送物が飛散した場合でも、作業者が受傷しないように安全対策を取ること。 ● 搬送物が飛散し、身体へ衝突して危険。 ● 安全策、落下防止カバーを設置するなど、各国で定められている法令の安全基準に準拠すること。
ボルトは必ず規定トルクで締め付けること。 **トルクレンチなど、トルク管理できる適切な工具を使用すること。** ● 取り付け本数が不足したり、締め付けトルクが適正でなかったりすると、ボルトが破損し、エンドエフェクタや搬送物が飛散して危険。
誤作動やプログラムミスにより、BR-AJC エンドエフェクタや BR-AJC T ナットに衝撃を与えた場合、各部の部品に破損や亀裂等がないかよく調べ、必要な場合は修理や交換を行うこと。 ● 衝撃によって部品に破損や亀裂が生じている可能性がある。故障品の継続使用は部品の破損を招き、工作物や搬送物が飛散して危険。
BR-AJC T ナットを BR-AJC エンドエフェクタで把持する時、手指を挟まれないようにすること。 ● 手指の挫滅や切断の危険がある。
製品を改造してはならない。 ● 製品の破損だけでなく、搬送物が飛散して危険。

⚠ 警 告	この表示の注意事項を守らないと、死亡や重傷など重大な人身事故の原因となる可能性があります。
	毎日、ジョー取付ボルト、レンチに損傷がないか確認すること。(7.1. 定期点検 参照) ● 部品の破損によりジョーが適正に取り付けられていないと、工作物が飛散して危険。
	空圧 0.5～0.7MPa で使用すること。 ● 指定値以外での使用は、搬送物の飛散や製品の破損の原因となり危険。
	手袋やネクタイ等、引っかかりやすい服装や装飾品を着用して作業してはならない。 ● 体や衣服が機械に巻き込まれて危険。
	アルコールまたは薬物を飲んで作業してはならない。 ● 判断力の低下や誤操作を招き危険。

3. 仕様

3.1. BR-AJC エンドエフェクタ

3.1.1. 基本仕様

表 13 基本仕様

型式			BR-AJC06E	BR-AJC08E	BR-AJC10E
本体 ASSY 型式			BR-AJC-E	BR-AJC-E	BR-AJC-E
レンチ ASSY 型式			BRAJCWT10	BRAJCWT12	BRAJCWT12
反力レバー型式			BRAJCL06	BRAJCL08	BRAJCL10
寸法	全長	mm	265	265	265
	全高	mm	140	140	140
	全幅	mm	139	139	139
質量 ※1		kg	5.5	5.5	5.5
対応チャック型式			BR06/BRT06	BR08/BRT08	BR10/BRT10
対応 BR-AJC_M 型式			BR-AJC06M	BR-AJC08M	BR-AJC10M
対応標準ソフトジョー型式			SJ06B1 SJ06A1T SJ06A1-066 ※2 SJ06A1T066 ※2	SJ08B1 SJ08A1 SJ08S1 SJ08A1-056 SJ08A1T056	SJ10B1 SJ10A1 SJ10A1-056
最大ジョー高さ		mm	56 ※2	56	56
設定締め付けトルク		N･m	47	80	107
締め付けトルク精度		%	±5		
最大緩めトルク		N･m	160		
最大締め付け回数カウント		回	16,777,215		
レンチストローク		mm	13		
直径でのグリッパストローク		mm	16		
周囲温度 ※3		℃	5～50		
周囲湿度 ※3		%	30～95		
騒音値		dB	79		
防水構造			IP53 相当		
判定ランプ			緑:START 信号に同期して点灯、赤:ERR 信号に同期して点灯 ERR = ON 中の START 信号 = ON では緑点灯が優先		

※1： ケーブル、空圧用配管は含みません。

※2： 最大ジョー高さ 56mm 以下となるように、加工して使用してください。

※3： 結露や凍結が発生しないこと。

3.1.2. 電気仕様

表 14 電気仕様

型式	BR-AJC06E / BR-AJC08E / BR-AJC10E		
入力信号	START	空圧供給	OFF = 停止、ON = 回転
		負荷	電磁弁(DC24V/50mA 以上)
	DIR	回転方向切替	OFF = 右回転（締め付け）、ON = 左回転（緩め）
		負荷	電磁弁(DC24V/50mA 以上)
	LOW	微速逆回転指示	OFF = 締め付け/緩め、ON = 微速逆回転
		負荷	フォトカプラ(DC24V/20mA 以上)
出力信号	STOP	自動停止	ON = 停止
		出力方式	オープンコレクタ(DC24V/30mA 以下)
	ERR	エラー	ON = エラー
		出力方式	オープンコレクタ(DC24V/30mA 以下)
電源	DC 24 V / 10 W 以上		

3.1.2.1. 入力信号説明

- START

  内蔵の駆動用電磁弁に直結されています。通電することで空気圧が供給されナットランナーが始動します
- DIR

  回転方向切替用の電磁弁に直結されています。通電中は左回転に切り替わります。
- LOW

  微速逆回転を指示します。通電中は微速逆回転に切り替わります。

表 15 各信号と回転方向、モード

DIR 信号	LOW 信号	回転方向	モード
OFF	OFF	右	締め付け
OFF	**ON**	左	微速
ON	OFF	左	緩め
ON	**ON**	右	微速

3.1.2.2. 出力信号説明

出力信号の出力方式は、N.O.(ノーマルオープン)と N.C.(ノーマルクローズ)を切り替えることができます。

「5. 本体設定」を参照してください。

- STOP

  設定トルク到達、または ERR 条件によって電磁弁が OFF し内蔵モータを停止させた時点で ON(N.O.時)になります。

  電磁弁が OFF するとナットランナーは残留トルク除去のため微速逆転します。

  残留トルクが抜けた時点で STOP は OFF(N.O.時)します。

- ERR

  下記条件で ON(N.O.時)になります。

  - トルク不足
    - 締め付け時、トルク不足タイマー内に設定トルクに到達しない場合。
    - トルク不足タイマーの出荷時設定は 10 秒です。
    - 締め付け時、1Nm 以上のトルクを検知した後、設定トルクに到達する前に回転が停止した場合。
  - オーバートルク

    締め付け時、設定トルク+20N･m 以上になった場合。
  - 緩めリミット

    緩めリミットトルクの 160N･m に到達した場合。
  - オフセットエラー

    内部異常が起きた場合。

3.1.3. 信号ケーブル仕様

表 16 信号ケーブルの部品仕様

名称	型式	メーカー
ナットランナー側レセプタクル	LF10WBRB-12S	ヒロセ電機（株）
ケーブル側プラグ	LF10WBP-12P	ヒロセ電機（株）
ケーブル	SS300RSB-28-6P-10	ミスミ

表 17 信号ケーブル仕様

信号名		ピン No.	ケーブル線色（被覆色/点色）
始動	START+	1	黒/なし
	START-	2	黒/白
回転方向切替	DIR+	3	赤/なし
	DIR-	4	赤/白
微速逆回転指示	LOW+	5	緑/なし
	COM	6	緑/白
自動停止出力	STOP	7	黄/なし
	COM	8	黄/白
エラー出力	ERR	9	茶/なし
	COM	10	茶/白
電源	DCIN	11	青/なし
	GND	12	青/白
シールドアース	-	-	緑/黄

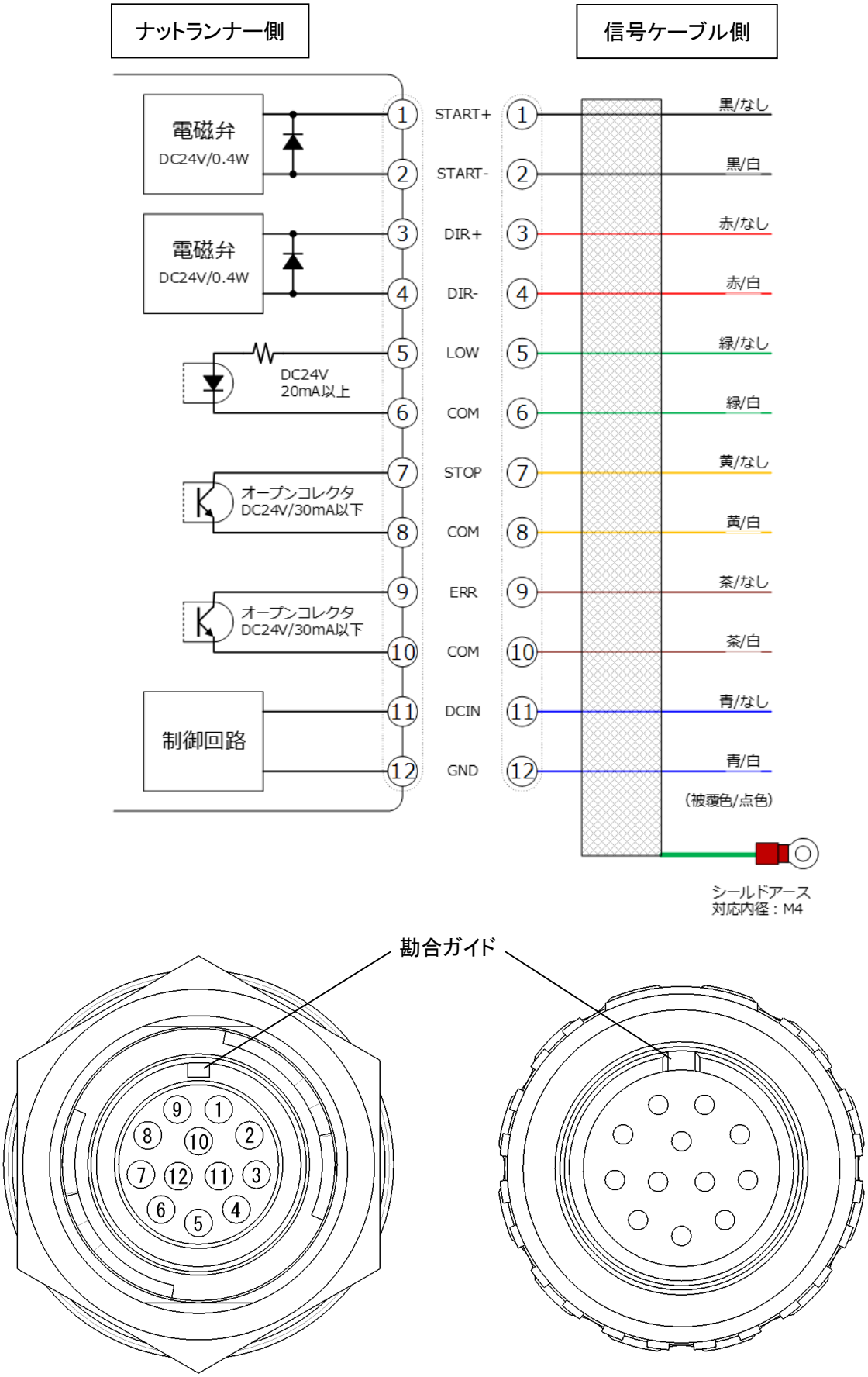

ナットランナー側
信号ケーブル側
電磁弁
DC24V/0.4W
電磁弁
DC24V/0.4W
DC24V
20mA以上
オープンコレクタ
DC24V/30mA以下
オープンコレクタ
DC24V/30mA以下
制御回路
1 START+
2 START-
3 DIR+
4 DIR-
5 LOW
6 COM
7 STOP
8 COM
9 ERR
10 COM
11 DCIN
12 GND
黒/なし
黒/白
赤/なし
赤/白
緑/なし
緑/白
黄/なし
黄/白
茶/なし
茶/白
青/なし
青/白
(被覆色/点色)
シールドアース
対応内径：M4
勘合ガイド

図 8 信号ケーブル仕様

3.1.4. リードスイッチ仕様

表 18

名称	ボルト締緩用 PXS1	ボルト締緩用 PXS2	グリッパ開確認 PXS3	グリッパ閉確認 PXS4
型式	D-M9BV		D-M9B	
メーカー	SMC			
負荷電圧	10～28 V			
負荷電流	2.5～40 mA			
ケーブル長	500 mm			

3.1.5. 空圧仕様

表 19

名称	ナットランナー	グリッパ
型式	PTS-150EX-KAJC-3A	NTS208
使用空圧力	0.5～0.7 MPa	0.5～0.7 MPa
空気消費量	200 L/min(nor)	18.8 cm^3 (往復)

3.2. BR-AJC T ナット

表 20

BR-AJC_M 型式		BR-AJC06M	BR-AJC08M	BR-AJC10M
ジョー取付ボルト	頭部形状	トルクス	トルクス	トルクス
	ドライブサイズ	T50	T55	T55
	ねじサイズ	M10×25	M12×30	M12×30
イチギメナット調整範囲	mm	10.5	10.5	19.5
締め付けトルク	N･m	47	80	107
質量 ※1	kg	0.12	0.19	0.23

※1：ジョー1 つ当たり。ソフトジョーは含みません。

3.3. BR-AJC ジョーストッカ

表 21

型式	BR-AJC06S	BR-AJC08S	BR-AJC10S
対応 BR-AJC_M 型式	BR-AJC06M	BR-AJC08M	BR-AJC10M

3.4. ソフトジョーの加工禁止範囲

図 9 の斜線部は加工禁止範囲です。

ソフトジョーを成形する際、加工禁止範囲は加工せず残してください。

- BR-AJC エンドエフェクタでジョー取付ボルトを締め付けるとき、反力レバーが当たる部分です。

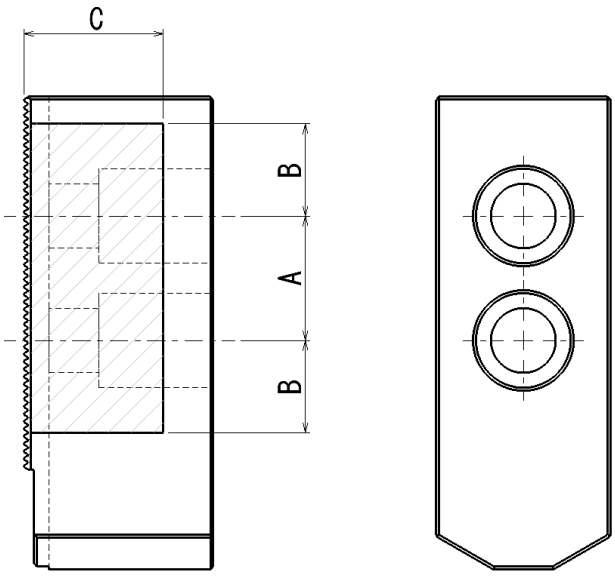


図 9 加工禁止範囲(斜線部)

表 22 加工禁止範囲寸法

BR-AJC エンドエフェクタ型式	BR-AJC06E	BR-AJC08E	BR-AJC10E
A	20	25	30
B	15	18.5	18.5
C	28	28	28

4. 組立、取付

4.1. BR-AJC エンドエフェクタの組立

本体 ASSY に、レンチ ASSY と反力レバーASSY を取り付けます。

図 10、図 11、表 23 を参照しながら行ってください。

① スプリング[2]、レンチ[1]をソケットに挿入してください。

② ワッシャ[4]に六角穴付きボルト[3]を締め付けて一体としてから、ソケットリングの穴を通し、レンチ[1]のねじ穴に締め付けてください。

※ソケットリングは、レンチ[1]を取り付ける前は自由に摺動するため、奥に入り込むことがあります。

③ 凹凸部を合わせて反力レバー[5]を取り付け、スクリュー[6]を締め付けてください。

④ レンチ[1]を伸縮させて、仕様のレンチストローク(3.1.1. 基本仕様 表 13)があることを確認してください。

表 23 締め付けトルク

No.	品名	締め付けトルク
3	六角穴付きボルト	1.6 N･m
6	スクリュー	3.5 N･m

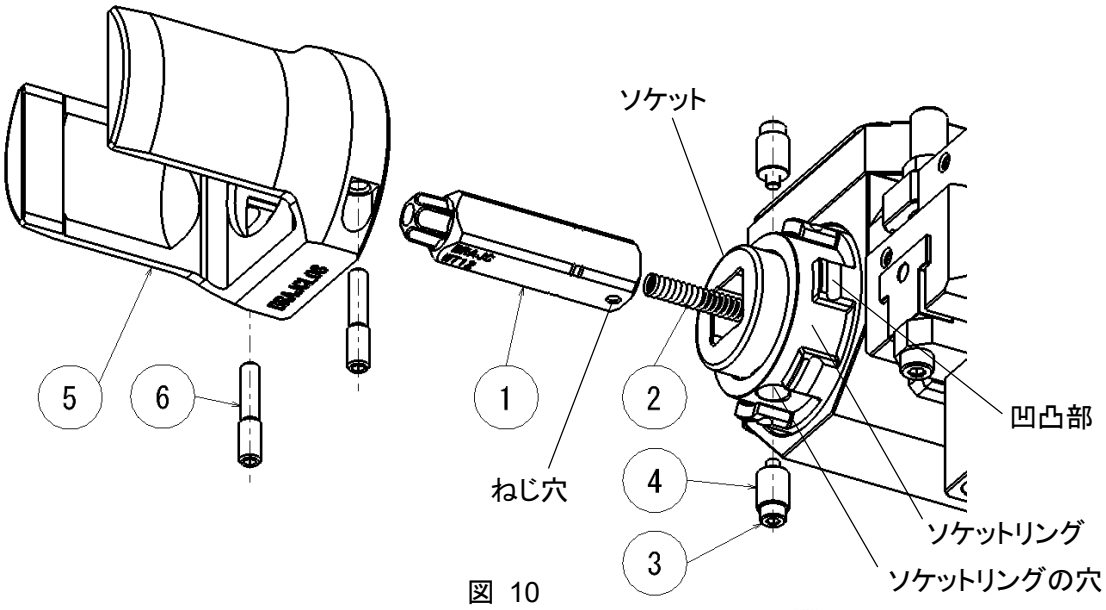


図 10

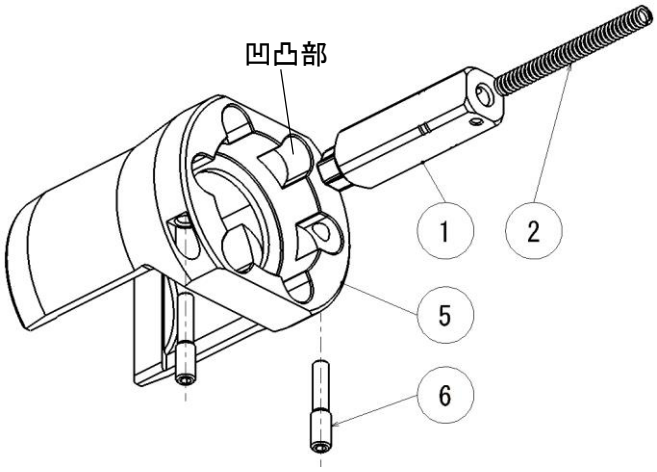


図 11

4.2. BR-AJC エンドエフェクタの取付

4.2.1. 取付手順

2 種類の取り付け方法があります。取付相手に合わせてください。

- 下面から取り付ける場合

以下の手順は「1.8.1. BR-AJC エンドエフェクタ」も併せて参照しながらお読みください。

① 作業前に必ず機械の主電源を切ってください。

② 十字穴付きなべ小ねじ[10]を緩め、カバー[9]を取り外してください。

③ 六角穴付きボルト[8]を緩め、アダプタプレート[7]、を取り外してください。

④ 六角穴付きボルト[11]、ワッシャ[12]を利用して、アダプタに取り付けてください。
アダプタはお客様にてご準備ください。

⑤ 逆の手順で組み立ててください。締め付けトルクは表 24 を参照してください。

表 24

No.	品名	締め付けトルク
10	十字穴付きなべ小ねじ	1.1 N･m
8	六角穴付きボルト	6.0 N･m
11	六角穴付きボルト	3.0 N･m

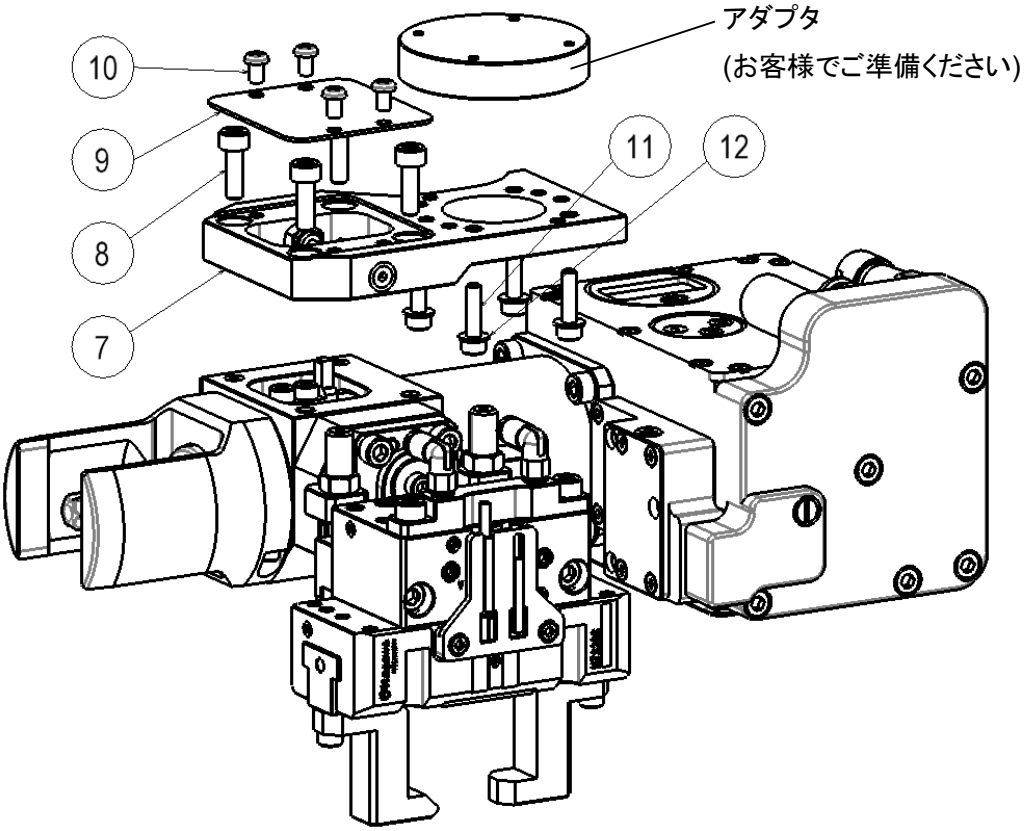


図 12 アダプタの取り付け

● 上面から取り付ける場合

アダプタプレート[7]のねじ穴を利用して取り付けてください。

アダプタ、取付ボルトはお客様にてご準備ください。

表 25

取付ボルト	締め付けトルク
M4	3.0 N･m

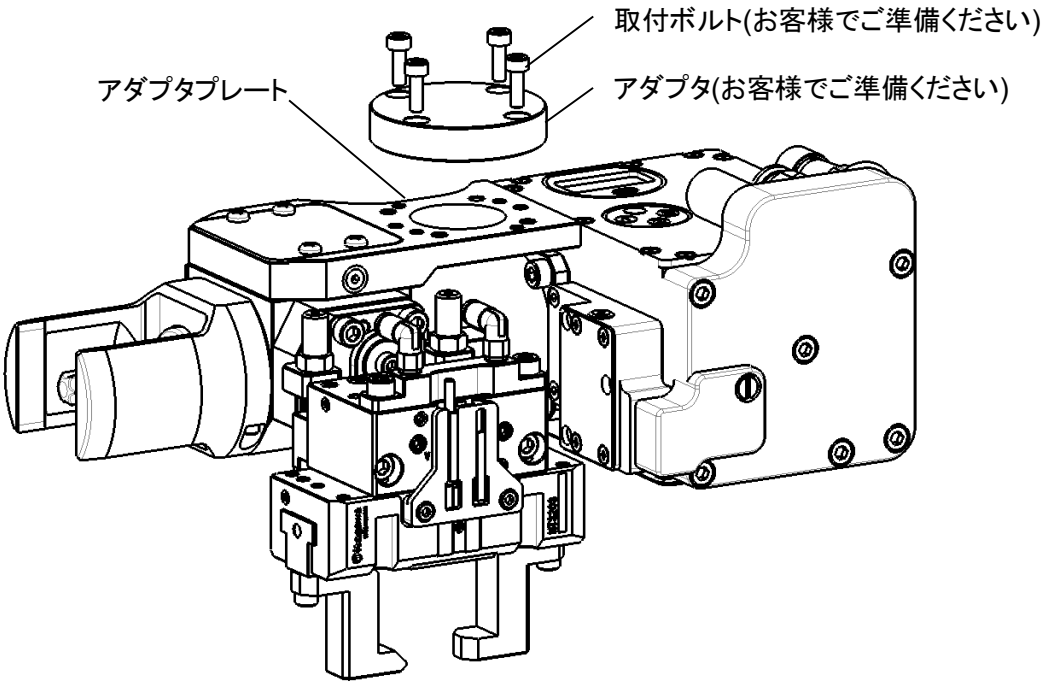


図 13 アダプタの取り付け

危 険 この表示の注意事項を守らないと、死亡や重傷など重大な人身事故の原因となります。

ボルトは必ず規定トルクで締め付けること。

トルクレンチなど、トルク管理できる適切な工具を使用すること。

● 取り付け本数が不足したり、締め付けトルクが適正でなかったりすると、ボルトが破損し、エンドエフェクタや搬送物が飛散して危険。

4.2.2. リードスイッチの取付手順

4.2.2.1. リードスイッチの取り付け

スイッチブラケットの溝に、リードスイッチに設けている止めねじを締めこんで固定してください。位置は図 14、図 15、表 26 を参照してください。

リードスイッチの取付位置はロボットティーチングの際に調整が必要になることがあります。「6.4. 動作確認およびリードスイッチの調整」を参照してください。

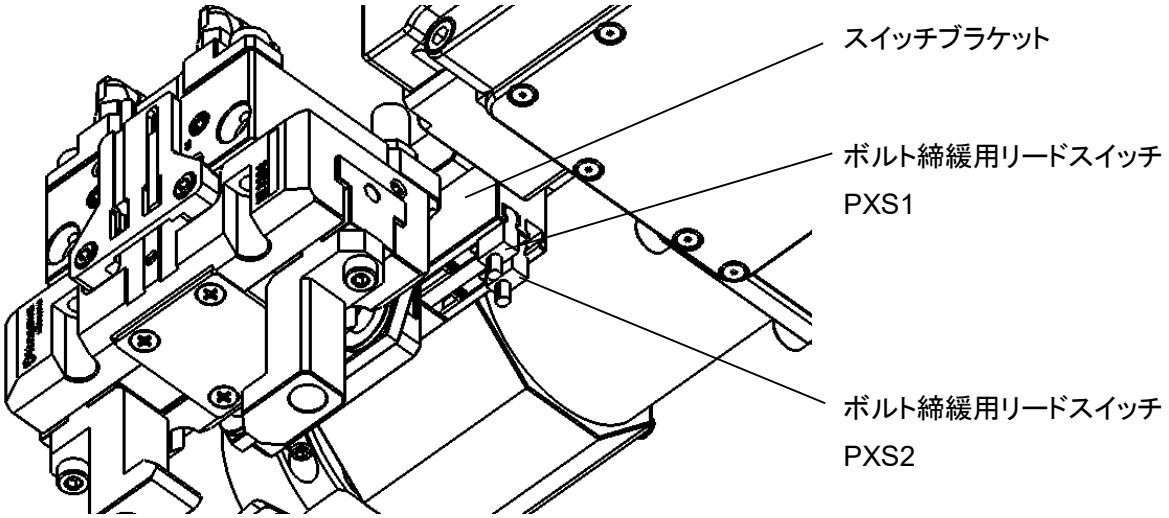


図 14 リードスイッチ取付位置

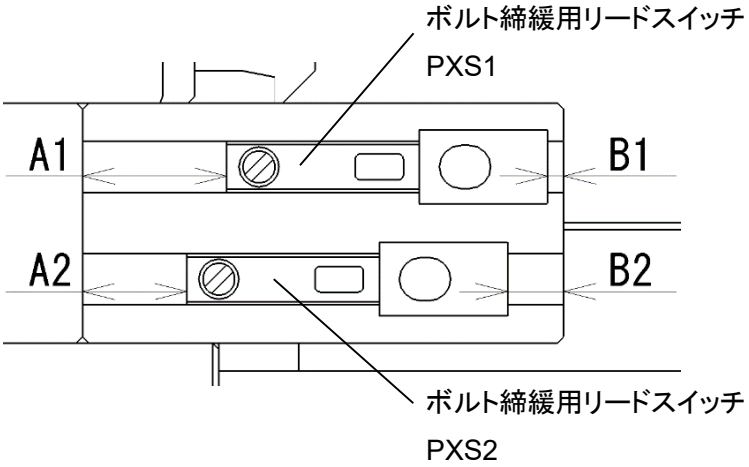


図 15 リードスイッチ取付寸法

表 26 リードスイッチ取付寸法

型式	PXS1		PXS2	
	A1	B1	A2	B2
BR-AJC06E	8	2	6	4
BR-AJC08E BR-AJC10E	9.5	0.5	6.5	3.5

4.2.2.2. グリッパ開閉確認リードスイッチの取り付け

リードスイッチブラケットを使用して、付属のリードスイッチを取り付けてください。

締め付けトルクは表 27 を参照してください。

表 27

No.	品名	締め付けトルク
15	六角穴付きボルト	1.3 N･m

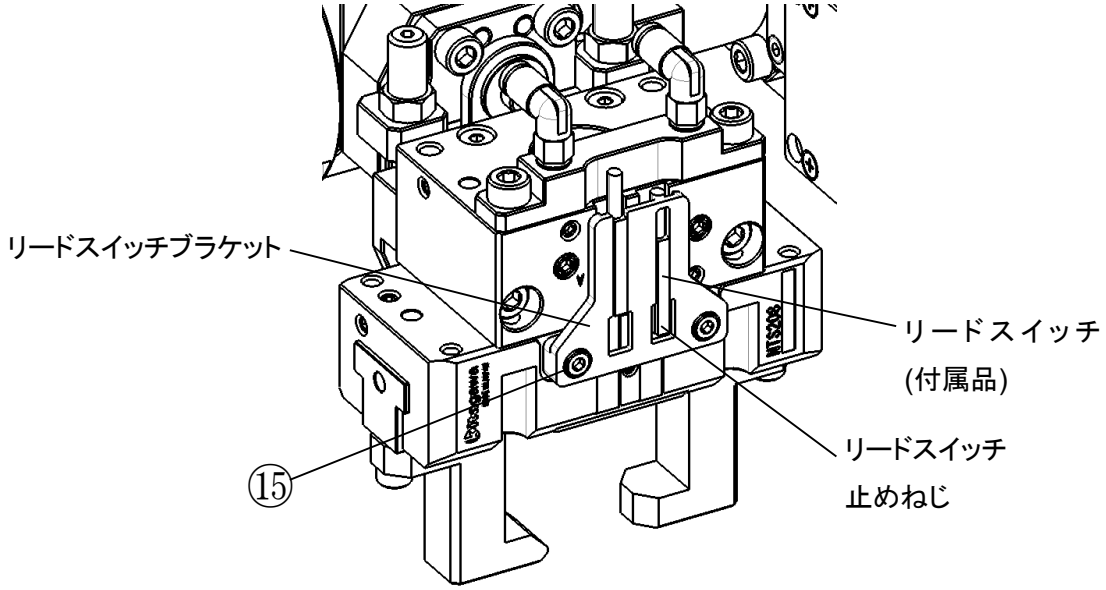


図 16 リードスイッチの取り付け

- 閉端側の取付け手順

① グリッパを閉にします。

② リードスイッチブラケットを使用して、リードスイッチを取り付けます。

③ リードスイッチをゆっくり上下に移動させます。

④ リードスイッチが検出した位置で、リードスイッチに設けている止めネジを締め込み固定します。

⑤ マスタジョーの開閉動作を繰り返して、リードスイッチが検出できることを確認します。

- 開端側の取付け手順

① グリッパを開にします。

② リードスイッチブラケットを使用して、リードスイッチを取り付けます。

③ リードスイッチをゆっくり上下に移動させます。

④ リードスイッチが検出した位置で、リードスイッチに設けている止めネジを締め込み固定します。

⑤ マスタジョーの開閉動作を繰り返して、リードスイッチが検出できることを確認します。

4.2.3. 空圧配管の取付手順

ナットランナーを駆動、およびグリッパを開閉させるための空圧ポートに空圧配管用チューブを取り付けてください。

空圧配管用チューブはお客様にてご準備ください。

表 28 ポート仕様

	適用チューブ外径	継手のねじサイズ
ナットランナー空圧ポート	8 mm	-
グリッパ閉ポート	4 mm	M5
グリッパ開ポート	4 mm	M5

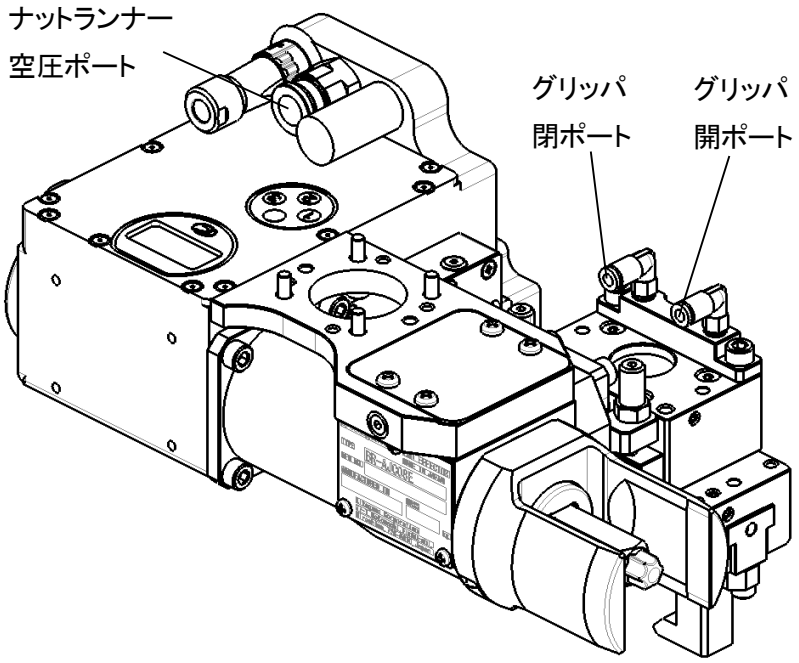


図 17 空圧ポートの位置

- 配管の取り付け

① 空圧配管用チューブをゆっくりと差し込み、奥まで押し込んでください。

② チューブを軽く引っ張り、抜けないことを確認してください。

③ 装着の際、チューブが折れたり、潰れたりしていないか確認してください。

● 配管の取り外し

① 配管継手のリリースブッシュを矢印方向へ均等に押し込んでください。

② リリースブッシュが戻されないように押さえたまま、チューブを引き抜いてください。

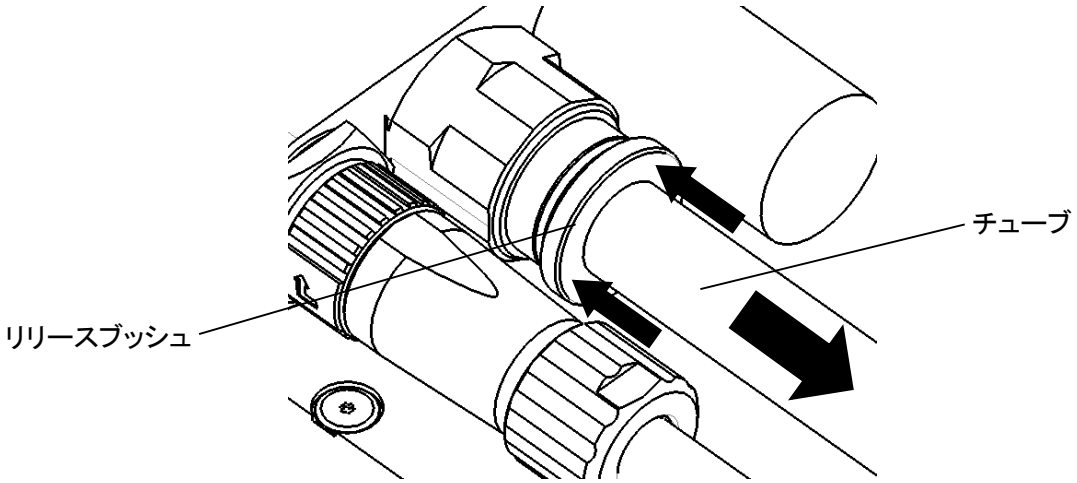


図 18 チューブの引き抜き

⚠ 危 険 この表示の注意事項を守らないと、死亡や重傷など重大な人身事故の原因となります。

作業時は必ず主電源を切ること。

作業領域内のすべての空気圧を遮断し、エンドエフェクタ内部に残っている空圧力を開放すること。

標識や看板、柵などを立て、作業中であることを周囲に知らせること。

● 作業中に突然ロボットやエンドエフェクタが動き、身体へ衝突して危険。

● 第三者の予知しない機械の動作により、身体へ衝突して危険。

⚠ 警 告 この表示の注意事項を守らないと、死亡や重傷など重大な人身事故の原因となる可能性があります。

圧縮空気を使用すること。

化学薬品、有機溶剤を含有する合成油、塩分腐食ガスを含む圧縮空気を使用しないこと。

エアフィルタ(ろ過度は 30 μm以下)を通した清浄なエアを使用すること。

使用流体温度及び周囲温度は 5～50℃の範囲内で使用すること。

ISO 8573-1 4 級に準じて、アフタークーラーエアドライヤ、ミストセパレータなどを選定し、ドレン対策を施すこと。

● ジョーの取付不良やグリッパの把持不良の原因となり、ワークが飛散して危険。

4.2.4.　信号ケーブルの取付手順

付属の信号ケーブルをナットランナーに接続してください。

①　それぞれのコネクタの凹凸位置を確認してください。

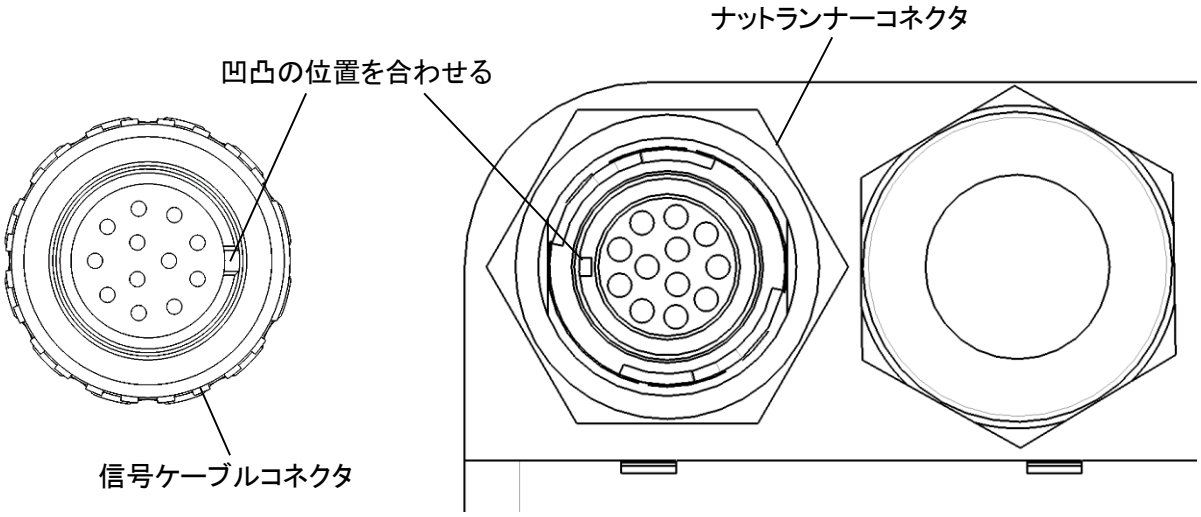


図 19　コネクタの凹凸位置

②　挿入後、スリーブを回してロックしてください。

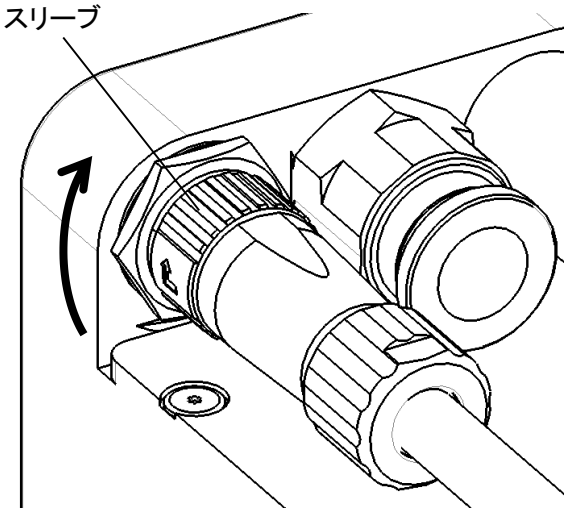


図 20　コネクタのロック

危 険　この表示の注意事項を守らないと、死亡や重傷など重大な人身事故の原因となります。

作業時は必ず主電源を切ること。

作業領域内のすべての空気圧を遮断し、エンドエフェクタ内部に残っている空圧力を開放すること。

標識や看板、柵などを立て、作業中であることを周囲に知らせること。

- 作業中に突然ロボットやエンドエフェクタが動き、身体へ衝突して危険。
- 第三者の予知しない機械の動作により、身体へ衝突して危険。

留　意	この表示の注意事項を守らないと、製品が故障・損壊したり、寿命が短くなったり、周辺機器に損害を与えることがあります。

BR-AJC エンドエフェクタと上位制御装置との接続には、必ずシールドケーブルを使用すること。
ケーブルは高電圧源、大電流源から離して設置すること。
BR-AJC エンドエフェクタの接地を行うこと。

- ノイズによる誤動作でジョー交換に失敗し、設備停止や部品破損の原因となる。

4.3. BR-AJC T ナットの取付

「1.8.2 BR-AJC T ナット」および BR-AJC_M の取扱説明書も併せて参照しながらお読みください。

① ジョー取付ボルト[1]に O リング[2]を取り付けてください。

② ①とワッシャ[3]を使用して BR-AJC_M にソフトジョーを取り付けてください。

③ チャックに取り付けて、ソフトジョーを成形してください。

4.4. BR-AJC ジョーストッカの取付

表 29 のいずれかのボルトで図 21 のようにベースに取り付けてください。詳細寸法は外形図をご参照ください。ベースはお客様にてご準備ください。参考寸法は図 22、表 30、図 23、表 31 をご参照ください。

表 29 取付ボルト仕様

品名	BR-AJC06S	BR-AJC08S	BR-AJC10S	メーカー
低頭六角穴付ボルト	CBS6	CBS8	CBS8	ミスミ
六角穴付ボルト	M8	M10	M10	-

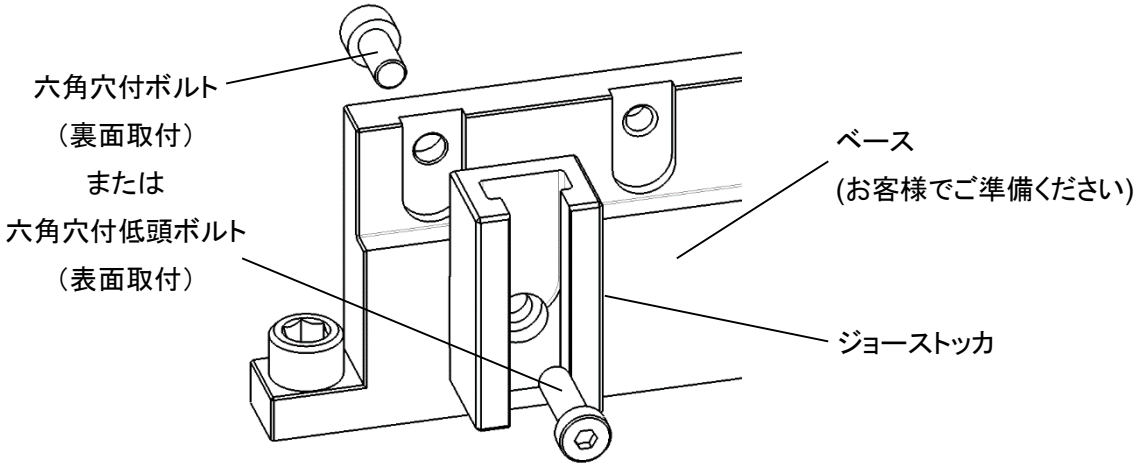


図 21 BR-AJC ジョーストッカの取り付け

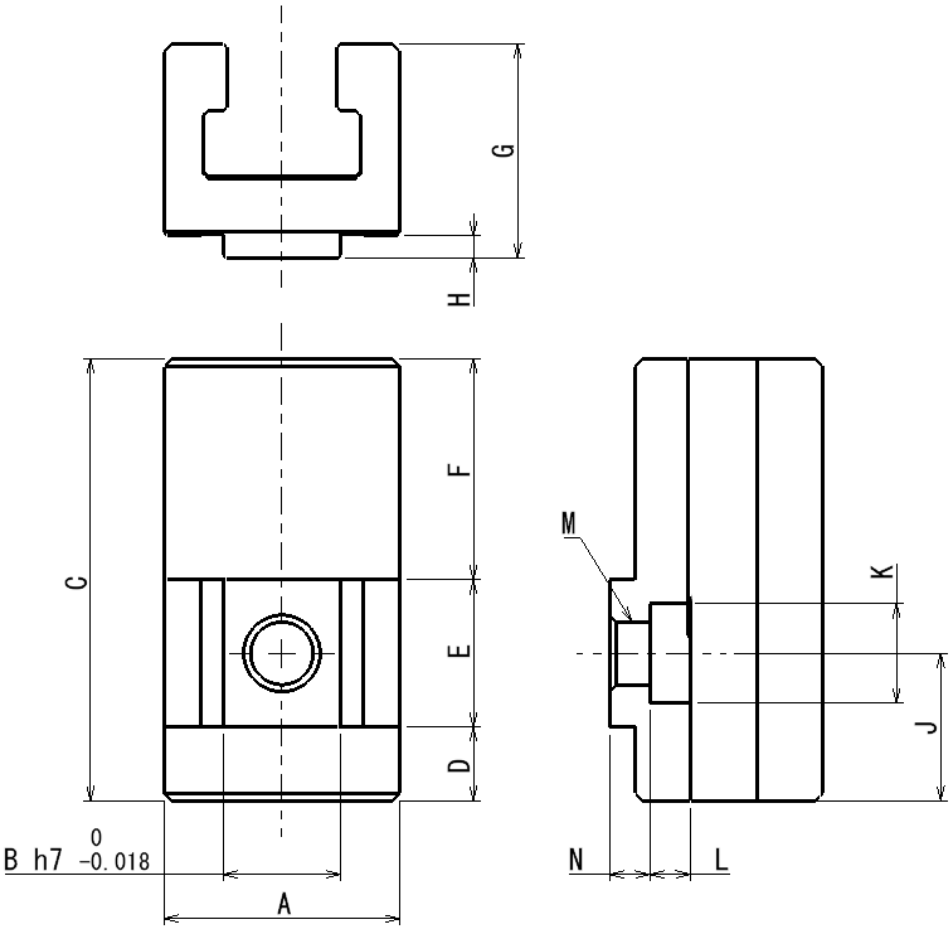


図 22 ジョーストッカ寸法

表 30 BR-AJC ジョーストッカの寸法

型式	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
BR-AJC06S	29	16	47.5	10	20	17.5	27	3	20	10.5	4.5	M8	6.5
BR-AJC08S	32	16	60	10	20	30	29	3	20	13.5	5.5	M10	5.5
BR-AJC10S	34	16	72.5	10	20	42.5	30	3	20	13.5	5.5	M10	5.5

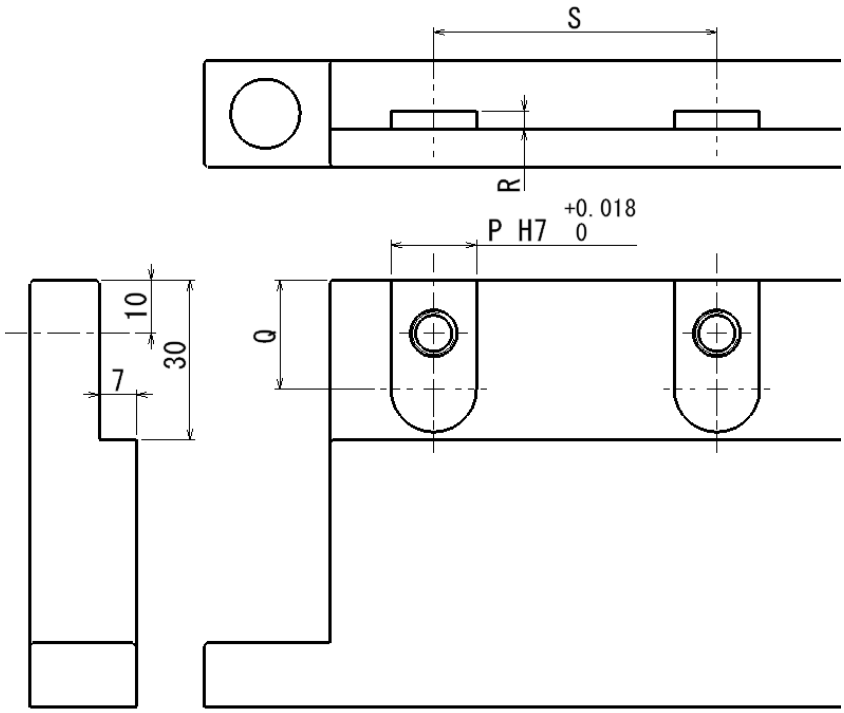


図 23 ベース参考寸法

表 31 ベース参考寸法

型式	P	Q	R	S
BR-AJC06S	16	20.5	3.5	50
BR-AJC08S	16	20.5	3.5	55
BR-AJC10S	16	20.5	3.5	60

5. 本体設定

各パラメータの確認、変更ができます。

使用前に、「5.1.1 設定トルクの変更」を参照し、型式に応じた設定トルクに変更してください。

⚠ 危 険 この表示の注意事項を守らないと、死亡や重傷など重大な人身事故の原因となります。

型式に応じた設定トルクで使用すること。

- ボルトが破損し、工作物が飛散して危険。

5.1. 操作キー、モニター

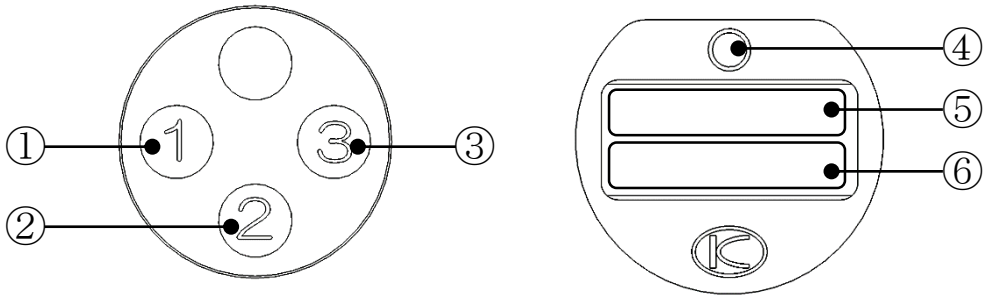


図 24 操作キー、モニター

表 32 各部の名称、機能

名称		機能	
		待機状態	トルク変更モード パラメータ設定モード
1	①キー	長押し:設定トルク変更モード遷移	+(プラス)キー
2	②キー	短押し:締め付け本数表示	SET キー
3	③キー	長押し:パラメータ設定モード遷移	-(マイナス)キー
4	判定ランプ	回転中:緑点灯 ERR 出力時:赤点灯	-
5	表示部	設定トルク	「5.1.1. 設定トルクの変更」参照
6		ステータス / 締め付けトルク	

5.1.1.　設定トルクの変更

A)　①キーを 2 秒以上長押しします。

B)　トルク変更モードに入りますので、①(+)もしくは③(-)キーで値を増減します。

C)　値を確定するには②(SET)キーを押します。

ヘンコウ　P1
[　73Nm]

表 33　設定値

型式	BR-AJC06E	BR-AJC08E	BR-AJC10E
設定トルク　N･m	47	80	107
設定範囲　N･m	20～150		

5.1.2.　パラメータ設定モード

パラメータ設定モードに入るには③キーを 2 秒以上長押しします。

5.1.2.1.　バージョン表示と電圧モニター

ファームウェアのバージョン、内部回路の電圧（外部供給電源の電圧ではありません）が表示されます。

- 表示される電圧が 3V を下回る場合は外部電源の電圧を確認してください。
- ②(SET)キーで次の項目に移ります

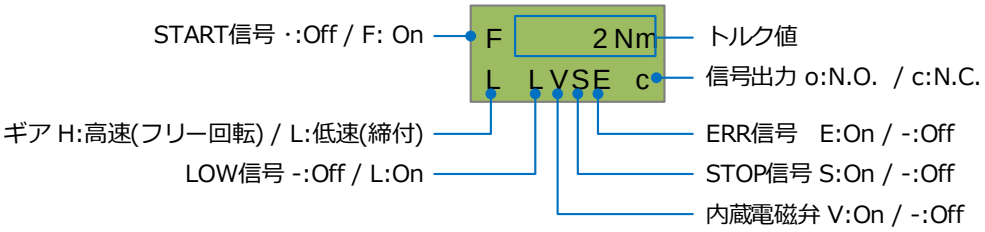
Ver 3.00R
3.29V

5.1.2.2.　手動メンテナンス

現在のセンサの状況やトルク選択信号をモニターすることができます。

また、内蔵されている STOP/ERR 信号を手動で ON/OFF することができます。

- ①(+)キーを長押しする毎に、STOP/ERR 信号出力方式を N.O.(ノーマルオープン)⇔N.C.(ノーマルクローズ)に切り替えることができます。
- ②(SET)キーの長押しで次の項目に移ります。



5.1.2.3. 初期化

各パラメータをデフォルト状態に戻すことができます。

ショキカ
OK: +

- ①(+)キーの長押しで初期化されます。
- 初期化しない場合は②(SET)キーで次の項目に移ります。
- 初期化した場合、必ず各型式に応じた設定トルクに設定してください。(「5.1.1 設定トルクの変更」参照)

表 34 デフォルト設定 ※1

型式	BR-AJC06E	BR-AJC08E	BR-AJC10E
設定締め付けトルク N・m	100		
トルク不足タイマー 秒	10.0		
出力信号	N.O. ノーマルオープン		

※1 :BR-AJC エンドエフェクタの各型式の設定締め付けトルクは、デフォルト設定値とは異なります。(3.1.1 基本仕様 表 9 参照)

5.1.2.4. トルク不足タイマー

締め付け時間を規定し、時間内に締め付けが完了しない場合にトルク不足として検出するためのタイマーです。締め付けを開始すると「トルク不足タイマー」が起動します。時間内に締め付けが完了しない場合、トルク不足と判定し自動停止、STOP 信号と ERR 信号を出力します。

LTRQ TMR
[10.0s]

- ①(+) / ③(-)キーで値を増減します。
- ②(SET)キーで確定し次の項目に移ります。

表 35 トルク不足タイマー仕様

型式	BR-AJC06E	BR-AJC08E	BR-AJC10E
出荷時設定 秒	10.0		
設定範囲 秒	0.1～19.9		

5.1.3. 締め付け回数表示

締め付けた総回数を確認できます。

ホンスウリレキ
16777215

- 待機状態で②(SET)キーを短押しすると、本数表示に切り替わります。
- 3 秒後、待機状態に移行します。
- 最大値:16777215

6. 制御

6.1. ジョー交換動作概要

ジョー交換を行うためには、旋盤、ロボット、BR-AJC エンドエフェクタを制御する必要があります。

表 36 を確認し、各動作のプログラムを作成してください。

表 36 ジョー交換動作の流れ

	動作	内容	参照先
①	チャック割出	ジョーを取り付ける位置が真上になるように、旋盤でチャックを割り出します。	お客様にてご準備ください。
②	ジョー取り出し	取り付けるジョーをジョーストッカから取り出します。	6.3.3. ジョー挿抜位置のティーチング
③	ジョー挿入	ジョーをチャックに挿入します。	6.3.3. ジョー挿抜位置のティーチング
④	ジョー取付ボルト締め付け	ジョー取付ボルトを締め付けます。	6.3.2. ボルト締緩位置のティーチング 6.2.2. ボルト締め付け動作
⑤	①～④を、取り付けるジョーの数だけ繰り返します。		
⑥	ワーク加工	ワークをチャックへ取り付け、加工し、取り外します。	お客様にてご準備ください。
⑦	チャック洗浄	クーラントやエアブローでチャックを洗浄します。	お客様にてご準備ください。
⑧	チャック割出	ジョーを取り外す位置が真上になるように、旋盤でチャックを割り出します。	お客様にてご準備ください。
⑨	ジョー取付ボルト緩め	ジョー取付ボルトを緩めます。	6.3.2. ボルト締緩位置のティーチング 6.2.3. ボルト緩め動作
⑩	ジョー抜去	ジョーをチャックから抜去します。	6.3.3. ジョー挿抜位置のティーチング
⑪	⑧～⑩を取り外すジョーの数だけ繰り返します。		
⑫	ジョー洗浄 （機外洗浄）	ジョー洗浄装置でジョーの切粉を取り除きます。	お客様にてご準備ください。
⑬	ジョー収納	洗浄したジョーをジョーストッカに収納します。	6.3.3. ジョー挿抜位置のティーチング
⑭	チャック洗浄 （機内洗浄）	クーラントやエアブローでチャックを洗浄します。	お客様にてご準備ください。

6.2. BR-AJC エンドエフェクタ制御プログラム

ボルトの締め付け、緩め動作を行うためには、ナットランナーの入力信号、出力信号、リードスイッチの信号を使用した動作プログラムが必要です。

制御を行う上位装置は、ロボットコントローラ、PLC 等を使用してください。

6.2.1. 動作概要

表 37 の各モードでジョー取付ボルトの締め付け、緩めを行います。

表 37 動作モード

モード		回転方向	DIR 信号	LOW 信号
A	締め付け	右	OFF	OFF
B	緩め	左	ON	OFF
C	締め付け時レンチ挿入	右	ON	ON
D	緩め時レンチ挿入	左	OFF	ON

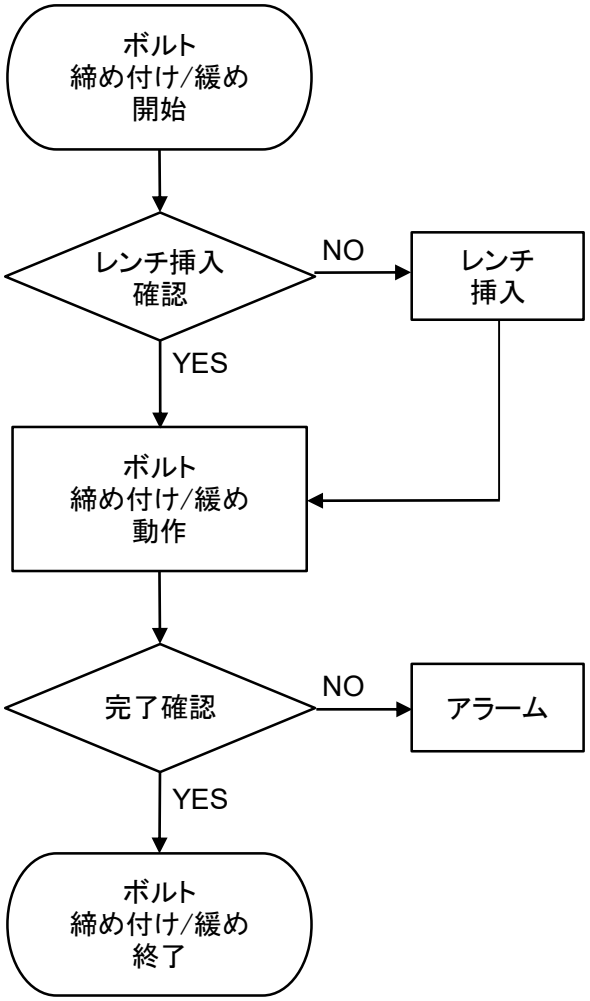


図 25 動作概要フロー

6.2.2. ボルト締め付け動作

① ロボットを「ボルト締緩位置」※1 に移動し、リードスイッチ PXS1 信号を確認します。
　OFF の場合　:レンチがボルト穴に挿入されている。⑥へ
　ON の場合　:レンチがボルト穴に挿入されていない。②へ
② モード C(6.2.1 動作概要 表 37 動作モード 参照)で START 信号を 3 秒間 ON します。
③ ②の動作中に PXS1 信号を常時確認します。
　OFF になった場合　:START 信号を OFF し、⑥へ
　3 秒経過後に ON のままの場合　:START 信号を OFF し、④へ
④ モード D(6.2.1 動作概要 表 37 動作モード 参照)で START 信号を 3 秒間 ON します。
⑤ ④の動作中に PXS1 信号を常時確認します。
　OFF になった場合　:START 信号を OFF し、⑥へ
　3 秒経過後に ON のままの場合　:部品損傷の可能性があります。システムの運転を停止してください。
⑥ モード A にします。(6.2.1 動作概要 表 37 動作モード 参照)
⑦ START 信号を ON し、で締め付け動作を開始します。
⑧ 正常に設定トルクに到達すると自動停止し、STOP 信号が ON します。通常は数秒程度です。※2
⑨ 自動で反力レバーが微速逆回転し、反力レバーとソフトジョーの食いつきによる残留トルクが低下すると STOP 信号が OFF します。
⑩ STOP 信号が OFF してから、0～0.3 秒程度後に START 信号を OFF します。
　反力レバーがソフトジョーに食いつかないように時間を調整してください。※3

※1 「ボルト締緩位置」については「6.3.2 ボルト締緩位置のティーチング」を参照してください。
※2 START 信号 ON 中に ERR 信号が ON した場合、START 信号を OFF し、動作を中止してください。ボルト締め付けに失敗している可能性があるため、動作を続けると部品破損の可能性があります。
※3 空圧の状態、制御装置の通信速度等によって適切な時間が変わります。
　反力レバーとソフトジョーの食いつきが取れていない場合は時間を長く、回りすぎて反対側に食いつく場合は時間を短くしてください。調整は 0.1 秒単位で行うことを推奨します。

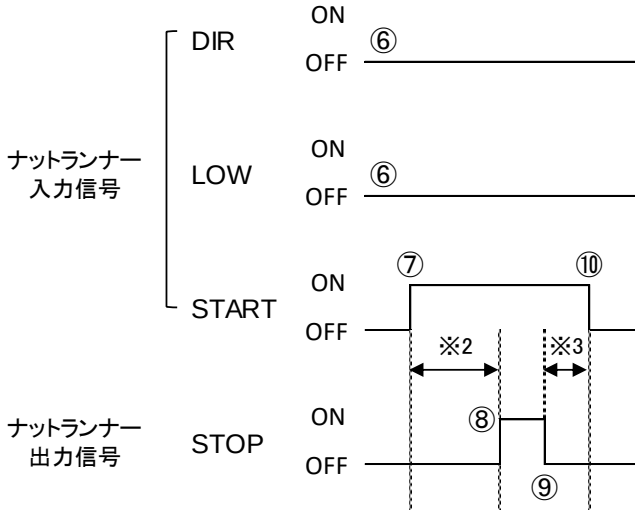


図 26 ボルト締め付け動作 タイミングチャート

⚠ 危 険　この表示の注意事項を守らないと、死亡や重傷など重大な人身事故の原因となります。

ジョー取付ボルトの締め付け時にナットランナーの ERR 信号が出力された場合、引き続いてチャックによる工作物の把握や加工を行わないこと。

- 締め付けが正常に行われていないとジョー取付ボルトが破損し、ワークが飛散して危険。

6.2.3. ボルト緩め動作

① ロボットを「ボルト締緩位置」※1 に移動し、リードスイッチ PXS1、および PXS2 信号を確認します。
　両方 OFF の場合　　:レンチがボルト穴に挿入されている。⑥へ
　両方、またはどちらかが ON の場合　:レンチがボルト穴に挿入されていない。②へ
② モード D(6.2.1 動作概要 表 37 動作モード 参照)で START 信号を 3 秒間 ON します。
③ ②の動作中に PXS1、および PXS2 信号を常時確認します。
　両方 OFF になった場合　　:START 信号を OFF し、⑥へ
　3 秒経過後に両方、またはどちらかが ON のままの場合　:START 信号を OFF し、④へ
④ モード C(6.2.1 動作概要 表 37 動作モード 参照)で START 信号を 3 秒間 ON します。
⑤ ④の動作中に PXS1、および PXS2 信号を常時確認します。
　両方 OFF になった場合　　:START 信号を OFF し、⑥へ
　3 秒経過後に両方、またはどちらかが ON のままの場合　:部品損傷の可能性があります。システムの運転を停止してください。
⑥ モード B にします。(6.2.1 動作概要 表 37 動作モード 参照)
⑦ START 信号を ON し、緩め動作を開始します。
⑧ ボルトが検出位置まで緩むと PXS2 信号が ON します。通常 3 秒程度です。※2
⑨ PXS2 信号の ON を確認後、すぐに START 信号を OFF します。

※1 「ボルト締緩位置」については「6.3.2 ボルト締緩位置のティーチング」を参照してください。
※2 下記の場合、 START 信号を OFF し、動作を中止してください。ボルト緩めに失敗している可能性があるため動作を続けると部品破損の可能性があります。

- START 信号 ON 中に ERR 信号が ON した場合。
- START 信号 ON 後、5～10 秒程度経過しても PXS2 信号が ON しない場合。

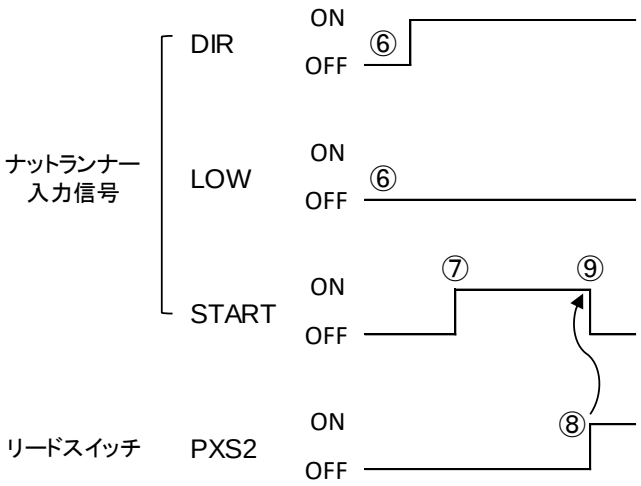


図 27 ボルト緩め動作 タイミングチャート

6.3. ロボットティーチング

ジョー交換動作に必要となるロボットティーチングの方法について記載しています。

ロボットの操作についてはご使用のロボットメーカーの取扱説明書等を参照してください。

なお、本項のロボットの移動はすべて直線動作で行います。

力覚センサや協働ロボットの感覚制御機能を使用することなくティーチングを行うことができます。

6.3.1. ユーザ座標の作成

ボルト締緩を正確に行うため、およびチャックへのジョー挿抜動作をスムーズに行うために、チャックのジョーを基準にしてロボットのユーザ座標を作成することを推奨します。

① チャックにジョーを取り付けて、ジョー交換位置に割り出してください。

② 図 28 に示すジョーの基準面を利用して、ユーザ座標を作成してください。

- x、y、z は便宜上の記号で、任意です。
- x 方向はボルト締緩に使用できます。(6.3.2 ボルト締緩位置のティーチング)
- y 方向はジョー挿抜に使用できます。(6.3.3 ジョー挿抜位置のティーチング)

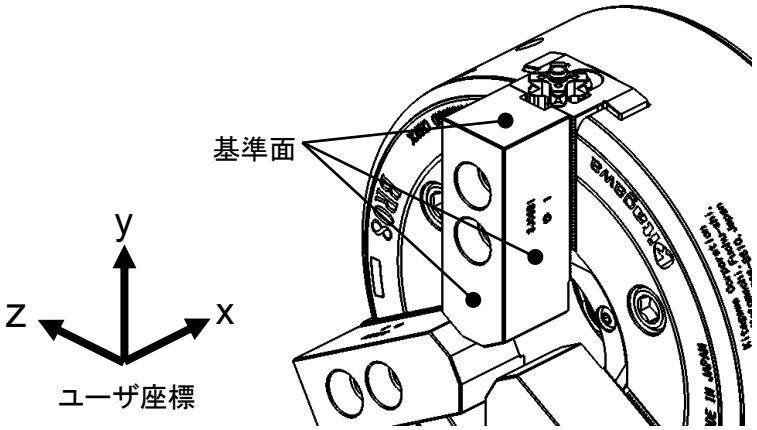


図 28

留　意	この表示の注意事項を守らないと、製品が故障・損壊したり、寿命が短くなったり、周辺機器に損害を与えることがあります。
!	ジョー交換する際のチャックの割り出し角度は、交換するジョーが真上にくるようにすること。 ● ジョー交換失敗による部品の破損および設備停止の原因となる。

6.3.2. ボルト締緩位置のティーチング

① チャックにジョーを取り付けて、ジョー交換位置に割り出してください。

② ジョー取付ボルトの回転軸と、BR-AJC エンドエフェクタの回転軸が同軸になるように、BR-AJC エンドエフェクタの姿勢を調整してください。(図 29)

- 目視しやすいため、反力レバーを外すことを推奨します。(7.3.1 の②までを参照)
- ジョーを基準にしたユーザ座標を作成し(6.3.1. ユーザ座標の作成 参照)、基準面(図 28)を利用して BR-AJC エンドエフェクタの姿勢をユーザ座標に合わせておくと調整しやすい。

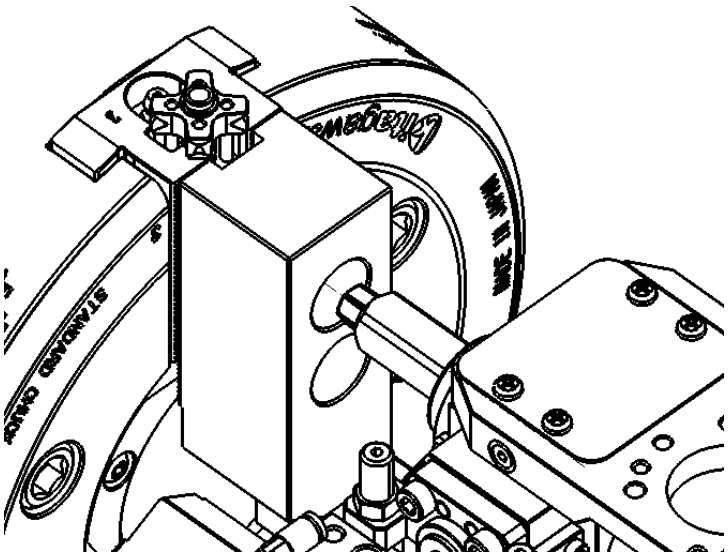


図 29

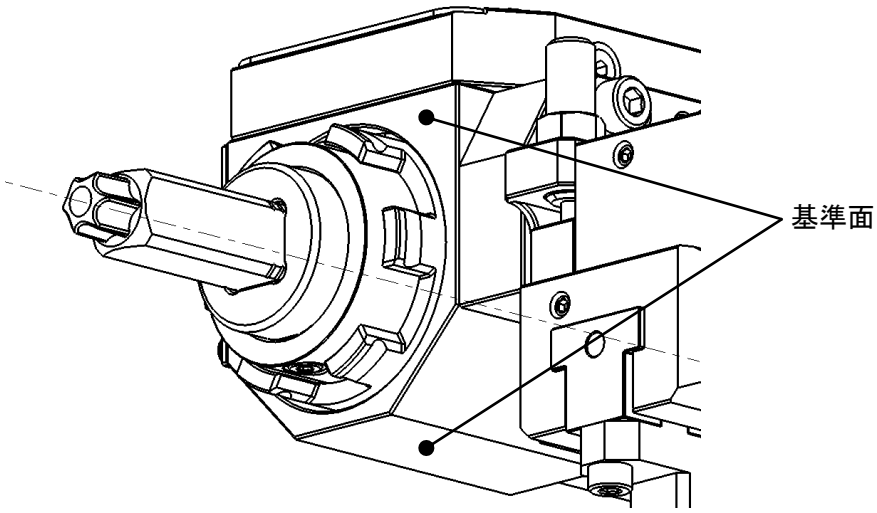


図 30

③　取付ボルト穴にレンチを挿入してください。(図 31)

- ナットランナーを微速で回転させると挿入しやすい。ただし、回転はごく短時間とし、反力レバーをつけていない状態でボルトを締め付けを行わないこと。

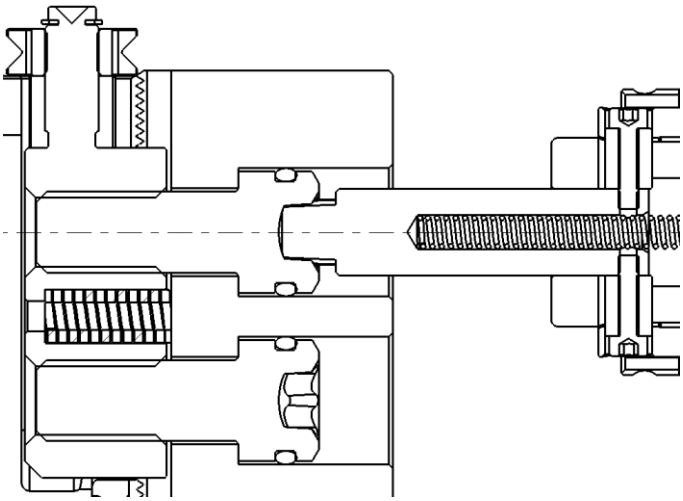


図 31

④　レンチの 2 つの切り欠き(図 32)のうち、ソケットに近い方の切り欠きがソケットの端面に一致する位置(図 33)に、BR-AJC エンドエフェクタを動かしてください。

⑤　ボルト締緩位置のティーチング完了です。ロボット制御装置の位置レジスタ等の機能を利用して、現在の位置を記憶してください。

- もう 1 本のジョー取付ボルトの「ボルト締緩位置」は、ジョー取付ボルトの距離分、図 28 の X 軸方向(6.3.1 ユーザ座標の作成 参照)にロボットをオフセットする、または②～⑤の手順を行ってティーチングしてください。

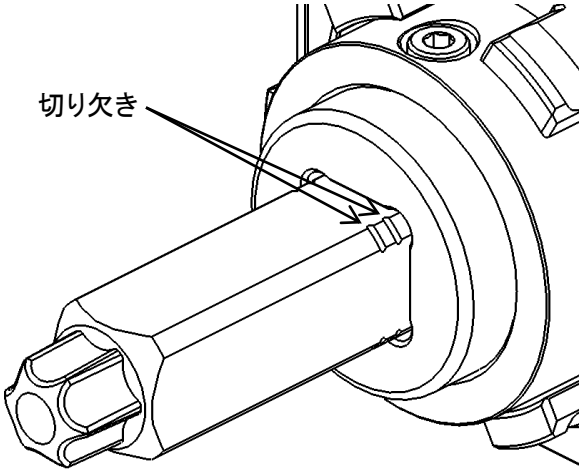


図 32

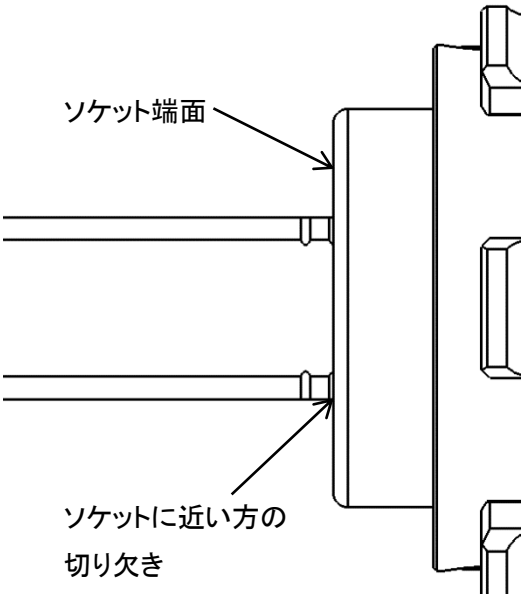


図 33

6.3.3. ジョー挿抜位置のティーチング

ジョーの挿抜は、BR-AJC エンドエフェクタのグリッパの専用ジョーで BR-AJC_M のイチギメナットを掴み、上下に移動させて行います。

① チャックにジョーを取り付けて、ジョー交換位置に割り出してください。

② イチギメナットの把持位置(図 34)に BR-AJC エンドエフェクタを移動してください。

- ボルト締緩位置から 90° 回転させるように移動させると調整しやすい。(図 35)

③ グリッパを開閉させて、グリッパが振れない位置に BR-AJC エンドエフェクタを移動させてください。

- グリッパのジョーは左右非対称で、それぞれ縦方向と横方向に位置決めします。

④ ジョー取付ボルトを 1 回転半～2 回転程度緩めてください。

⑤ グリッパを閉にして、ジョーがスムーズに挿抜可能か確認してください。

- ユーザ座標を利用して上下に直線動作すると容易に挿抜できます。(6.3.1 ユーザ座標の作成 参照)

⑥ 引っかかるような挙動がある場合、BR-AJC エンドエフェクタの位置を微調整してください。

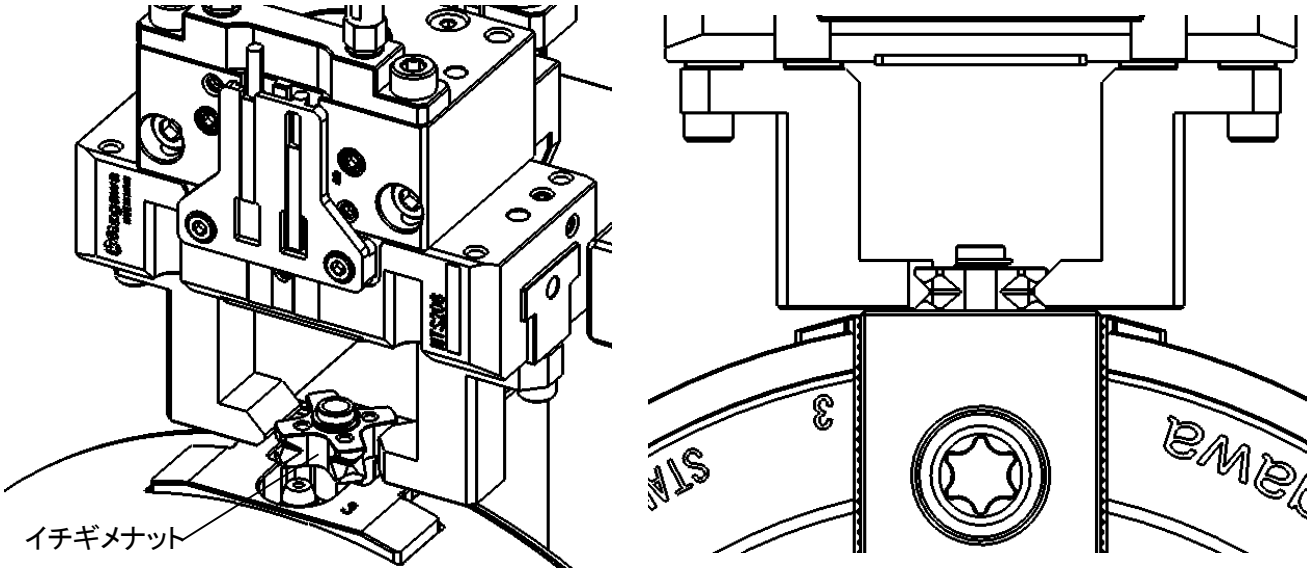


図 34 把持位置

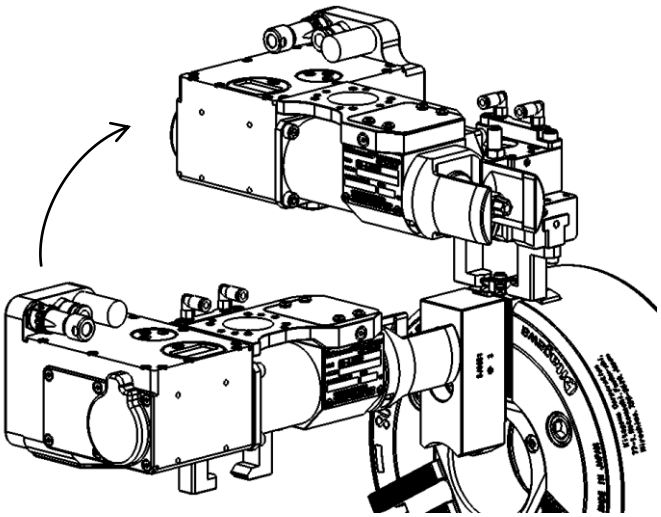


図 35

6.4. 動作確認およびリードスイッチの調整

「6.2 BR-AJC エンドエフェクタ制御プログラム」および「6.3. ロボットティーチング」で作成したプログラムの動作確認と、「4.2.2. リードスイッチの取付手順」で取り付けたリードスイッチの調整を行います。

リードスイッチは、レンチのストロークに連動して動くマグネットの磁力を検出して反応します。

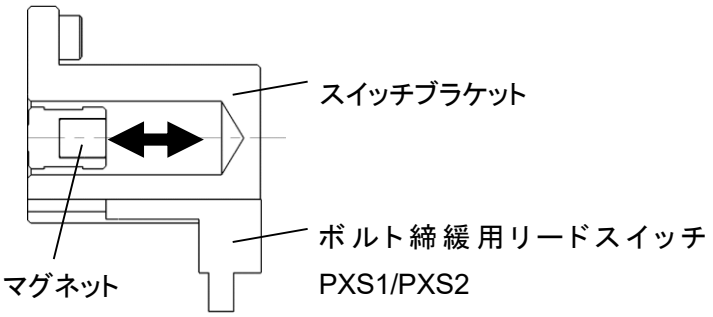


図 36 リードスイッチ検出の仕組み

手順

「表 38 レンチの挿入状態とボルト締結の状態によるリードスイッチの反応」も併せてご参照ください。

① チャックにジョーを取り付けて、ジョー交換位置に割り出してください。

② レンチがボルト穴に入らないようにレンチの位相をずらしてください。

- ナットランナーを微速で回転させるとずらしやすい。

③ BR-AJC エンドエフェクタを「ボルト締緩位置」(6.3.2. ボルト締緩位置のティーチング 参照)に移動させてください。

④ レンチがボルト穴に挿入されず、縮んだ状態でリードスイッチ PXS1、PXS2 の両方、または片方が ON になっていることを確認してください。

- ボルトが締め付けられている状態での、レンチ非挿入状態の検出確認です。

⑤ 「6.2.3. ボルト緩め動作」で作成したボルト緩め動作を行ってください。

- ボルト緩め動作の動作確認です。

⑥ セレーションが離れ、干渉せずにジョーを引き抜けることを確認してください。

- リードスイッチ PXS2 の取付位置確認です。
- ジョー取付ボルトの緩め量の目安:表 39 参照。
- ボルトの緩め量が多い場合は表 22(4.2.2.1. リードスイッチの取り付け)の A2 を小さく、少ない場合は A2 を大きくしてください。その際、PXS1 の A1 も同じ量だけ調整してください。
  調整後、再度⑤の手順で動作確認を行ってください。

⑦ レンチがボルト穴に入らないようにレンチの位相をずらしてください。

- ナットランナーを微速で回転させるとずらしやすい。

⑧ BR-AJC エンドエフェクタを「ボルト締緩位置」(6.3.2. ボルト締緩位置のティーチング 参照)に移動させてください。

⑨ レンチがボルト穴に挿入されず、縮んだ状態でリードスイッチ PXS1 が ON になっていることを確認してください。

- ボルトが緩んでいる状態での、レンチ非挿入状態の検出確認です。

⑩ 「6.2.2. ボルト締め付け動作」で作成したボルト締め付け動作を行ってください。

- ボルト締め付け動作の動作確認です。

⑪ 確認完了です。

表 38 レンチの挿入状態とボルト締結の状態によるリードスイッチの反応

	ボルトが締まっている		ボルトが緩んでいる	
レンチの状態	挿入	非挿入	挿入	非挿入
ボルト締緩用リードスイッチ PXS1	**OFF**	**ON or OFF※1**	**OFF**	**ON**
ボルト締緩用リードスイッチ PXS2	**OFF**	**ON or OFF※1**	(ON or OFF)	(OFF)

※1 : PXS1 または PXS2 の両方、またはどちらかが ON 状態です。

表 39 ジョー取付ボルトの緩め量の目安

チャック型式	ジョー取付ボルトの緩め量 (回転)
BR06 / BRT06	1.5～2
BR08 / BRT08	1.5～2
BR10 / BRT10	1.5～2

7. 保守、点検

7.1. 定期点検

表 40 定期点検

間隔	内容
毎日	● ナットランナーに給油してください。 ● ジョー取付ボルトのボルト穴に損傷がないか確認してください。 ● レンチに損傷がないか確認してください。 ● BR-AJC エンドエフェクタのグリッパを開閉させ、仕様表のストロークがあること、また揺動することを確認してください。 ● BR-AJC エンドエフェクタの反力レバーが揺動することを確認してください。 ● BR-AJC エンドエフェクタをエアガン等で清掃してください。
3ヶ月毎	● 各部のボルトの緩みがないかを確認してください。 ● BR-AJC T ナットの分解清掃を行い、ジョー取付ボルトのねじ部に損傷がないか確認してください。

7.1.1. 給油

- 1 日 1 回、表 41 の潤滑油を注油してください。
- 注油口のねじを外して注油してください。

表 41 指定潤滑油

潤滑油	粘度グレード	注油量
マシン油	ISO VG10	1～2 滴

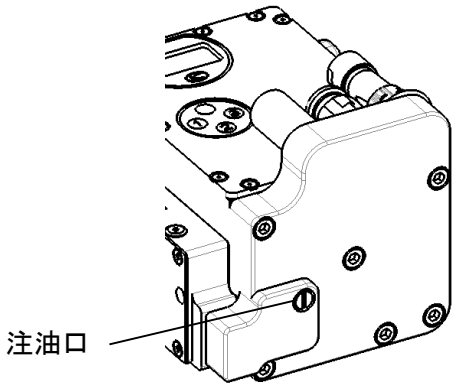


図 37 注油口の位置

7.1.2. ジョー取付ボルトの点検

1 日 1 回、ジョー取付ボルトのボルト穴を目視で確認し、損傷があった場合は交換してください。

⚠ 警 告 この表示の注意事項を守らないと、死亡や重傷など重大な人身事故の原因となる可能性があります。

損傷したボルトを使用してはならない。

- 部品のさらなる破損や設備停止の原因となる。
- 部品の破損によりジョーが適正に取り付けられていないと、工作物が飛散して危険。

7.1.3. レンチの点検

1 日 1 回、レンチを目視で確認し、損傷があった場合は交換してください。

また、仕様のレンチストロークがあることを確認してください。

⚠ 警 告 この表示の注意事項を守らないと、死亡や重傷など重大な人身事故の原因となる可能性があります。

損傷したレンチを使用してはならない。

- 部品のさらなる破損や設備停止の原因となる。
- 部品の破損によりジョーが適正に取り付けられていないと、工作物が飛散して危険。

7.1.4. グリッパの点検

1 日 1 回、開閉させ、仕様のストローク(3.1.1 基本仕様 表 13)があることを確認してください。

また、約±1° 揺動することを確認してください。(図 38)

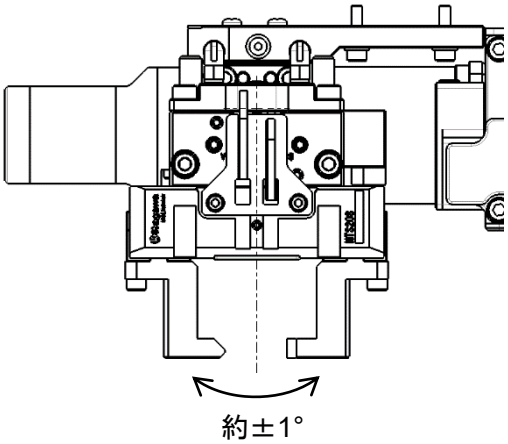


図 38 グリッパの揺動

7.1.5. 反力レバーの点検

約±7～8° 揺動することを確認してください。

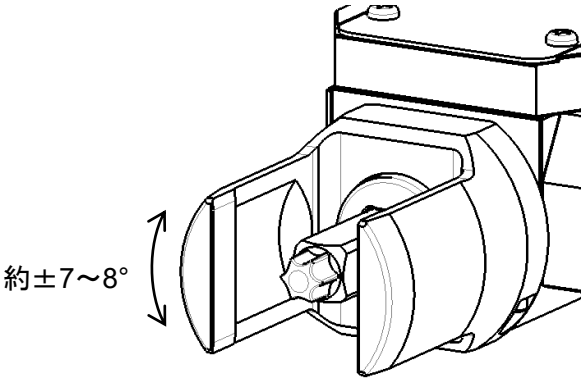


図 39 反力レバーの揺動

7.2. 定期交換

ジョー取付ボルトとワッシャ、およびレンチは消耗品です。決められた年数、回数以上の使用は絶対に避けてください。

- 使用限度を超えないように、次のような対策をして運用してください。
  - ➢ BR-AJC T ナットの使用頻度から交換時期のルールを決める。
  - ➢ BR-AJC エンドエフェクタを制御する上位装置で使用回数を記録し、交換回数に到達したら管理者や作業者に知らせる。

⚠ 危 険 この表示の注意事項を守らないと、死亡や重傷など重大な人身事故の原因となります。

ジョー取付ボルトは、決められた年数、または決められた回数を超えて使用しないこと。

➢ ジョー取付ボルトが破損し、工作物が飛散して危険。

7.2.1. ジョー取付ボルト、ワッシャ

表 42 の、「使用年数」、「締め付け回数」、「把握回数」のうち、最も早い数に到達したらジョー取付ボルトとワッシャを必ず交換してください。

ジョー取付ボルトは、締め付けたときのトルク、およびチャックで工作物を把握した際に受ける荷重の２種類の要因で疲労破壊するため、それぞれに使用限度回数を定めています。

表 42 ジョー取付ボルト、ワッシャの使用限度

チャックサイズ	使用年数(年)	締め付け回数(回)	チャック把握回数(回)
6 インチ	1	1,000	100,000
8 インチ	1	1,000	100,000
10 インチ	0.3	300	10,000

- 交換ルールを定める場合の例

使用条件を次の通りとする。

チャックサイズ　　:8 インチ
1 日のジョー使用回数　　:1 回
1 日のジョー把握回数　　:300 回
1 年の稼働日数　　:365 日

- チャックサイズによる使用年数・・・1 年

- 締め付け回数から使用限度到達年数を計算

$$\frac{\text{締め付け回数使用限度}}{\text{ジョー使用回数}(/\text{日}) \times \text{稼働日数}(\text{日}/\text{年})} = \frac{1000}{1 \times 365} \cong 2.7 \text{ 年}$$

- チャック把握回数から使用限度到達年数を計算

$$\frac{\text{チャック把握回数使用限度}}{\text{ジョー把握回数}(/\text{日}) \times \text{稼働日数}(\text{日}/\text{年})} = \frac{100000}{300 \times 365} \cong 0.9 \text{ 年}$$

チャック把握回数から計算した 0.9 年が最も早く到達する。

交換ルールは安全を見て **0.5 年で交換**とする。

7.2.2. レンチ

締め付け回数 1 万回に到達したらレンチを交換してください。

表 43 レンチの使用限度

締め付け回数(回)
10,000

- 交換ルールを定める場合の例

使用条件を次の通りとする。

1 日のジョー交換回数:4 回

チャック :BR08(3 つ爪)

1 年の稼働日数 :365 日

➢ 使用限度到達年数を計算

$$\text{ジョー交換 1 回あたりの締め付け回数} = \text{ジョー1 つ当たりのボルト本数} \times \text{チャックの爪の数}$$
$$= 2 \times 3 = 6 \text{ 回}$$

$$\frac{\text{使用限度}}{\text{ジョー交換回数(回/日)} \times \text{ジョー交換 1 回あたりの締め付け回数(回)} \times \text{稼働日数(日/年)}}$$
$$= \frac{10000}{4 \times 6 \times 365} \cong 1.1(\text{年})$$

使用限度は 1.1 年となる。

交換ルールは安全を見て **1 年で交換**とする。

留　意	この表示の注意事項を守らないと、製品が故障・損壊したり、寿命が短くなったり、周辺機器に損害を与えることがあります。
!	レンチは決められた回数を超えて使用しないこと。 ● レンチが破損し、ジョー取付ボルトの締緩に失敗することによって部品の破損および設備停止の原因となる。

7.2.3. オーバーホール

長期間使用した場合、オーバーホールが必要になります。詳しくは販売店かお買い求めの販売店や機械メーカー、もしくはお近くの弊社営業所までご相談ください。

締め付け回数はモニターで確認できます。(5.1.3. 締め付け回数表示 参照)

表 44 オーバーホール回数の目安

締め付け回数(回)
50,000

7.3. 交換作業

7.3.1. レンチ交換手順

以下の手順は「4.1. BR-AJC エンドエフェクタの組立」も併せて参照しながらお読みください。

① 作業前に必ず機械の主電源を切ってください。

② スクリュー[6]を緩め、反力レバー[5]を取り外してください。

③ 六角穴付きボルト[3]、ワッシャ[4]を緩め、レンチ[1]、スプリング[2]を取り外してください。

④ レンチ[1]を取り換えて、「4.1. BR-AJC エンドエフェクタの組立」を参照して組み立ててください。

- 交換後は試運転を行い、動作確認を行ってください。

7.4. エア回路のメンテナンス

- エアフィルタなどのドレン抜きは定期的に行ってください。
- 回路内にコンプレッサオイルの炭化物などの異物が混入すると、ナットランナーやグリッパが動作不良を起こす為、コンプレッサの保守、点検時には注意ください。

8. トラブルシューティング

8.1. 故障と対策

故障が疑われる場合、まず表 45 の内容を確認し、適切な処置を施してください。もし、それでも不具合が解消しない場合は、お買い求めの販売店もしくはお近くの弊社営業所までご相談ください。

表 45 故障と対策

不具合	原因	対策
ジョー取付ボルトの締め付け、緩めに失敗する。	ジョー取付ボルトが破損している。	ジョー取付ボルトを交換してください。(4.3. BR-AJC T ナットの取付)
	レンチが破損している。	レンチを交換してください。(7.3.1 レンチ交換手順)
	制御プログラムが正しく作成されていない。	プログラムを確認し、修正してください。(6.2. BR-AJC エンドエフェクタ制御プログラム)
	ボルト締緩位置が適切でない。	プログラムを確認し、修正してください。(6.3 ロボットティーチング)
	リードスイッチの位置が適切でない。	適切な範囲に調整してください。(6.4 動作確認およびリードスイッチの調整)
	ノイズの影響でナットランナーが誤動作している。	ノイズ源を取り除いてください。 BR-AJC エンドエフェクタに繋がるケーブルをシールドケーブルにするなどしてノイズ対策を行ってください。
	空圧力が低下している。	仕様の空圧力範囲であることを確認してください。 エアが漏れていないことを確認してください。
	空圧の流量が低下している。	仕様の空気消費量を確保してください。(3.1.5 空圧仕様) エアが漏れていないことを確認してください。
	ナットランナーが故障している。	即時に使用を中止し、販売店もしくは弊社営業所までご相談ください。
	ジョー取付ボルトに切粉が付着している。	切粉を取り除いてください。
ジョー取付ボルト締め付け時、反力レバーがジョーに食い付く	微速逆回転時間が適切でない。	ボルト締め付け動作のプログラム中で、設定トルク到達後の微速逆回転時間を調整してください。(6.2.2 ボルト締め付け動作)
ジョーのチャックへの挿抜に失敗する。	ジョー挿抜位置が適切でない。	ジョー挿抜位置を確認し、修正してください。(6.3.3 ジョー挿抜位置のティーチング)
	チャックに切粉が付着している	切粉を取り除いてください。
	BR-AJC T ナットに切粉が付着している。	切粉を取り除いてください。

グリッパが動作しない	グリッパ内部が破損している。	グリッパを新品に交換してください。
	リードスイッチが故障している、または適切に取り付けられていない。	リードスイッチが正常に検出できることを確認してください。(4.2.2.2. グリッパ開閉確認リードスイッチの取り付け)
	空圧力が低下している。	仕様の空圧力範囲であることを確認してください。(3.1.5 空圧仕様) エアが漏れていないことを確認してください。

9. その他

9.1. 製品のマーキング

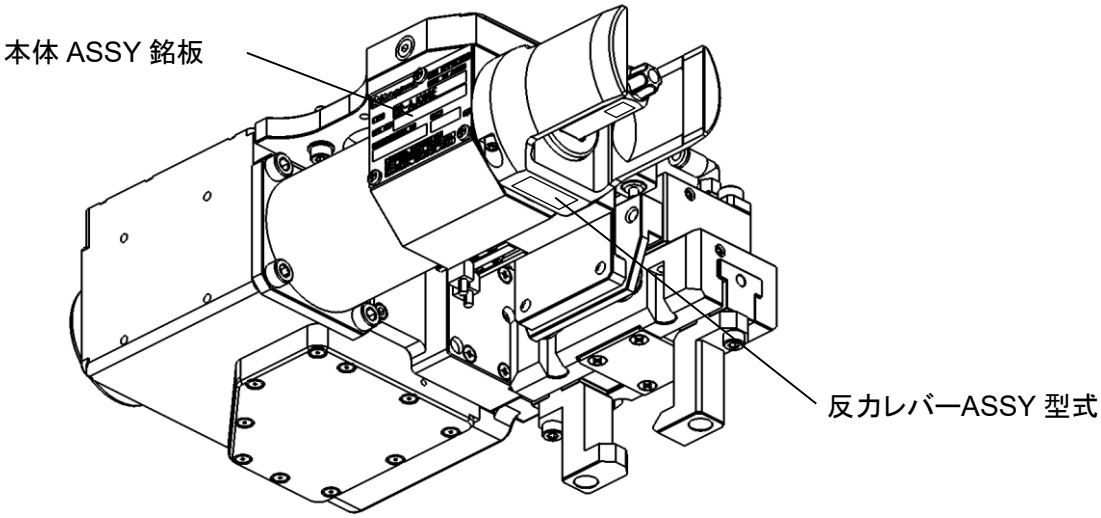


図 40 マーキングの位置

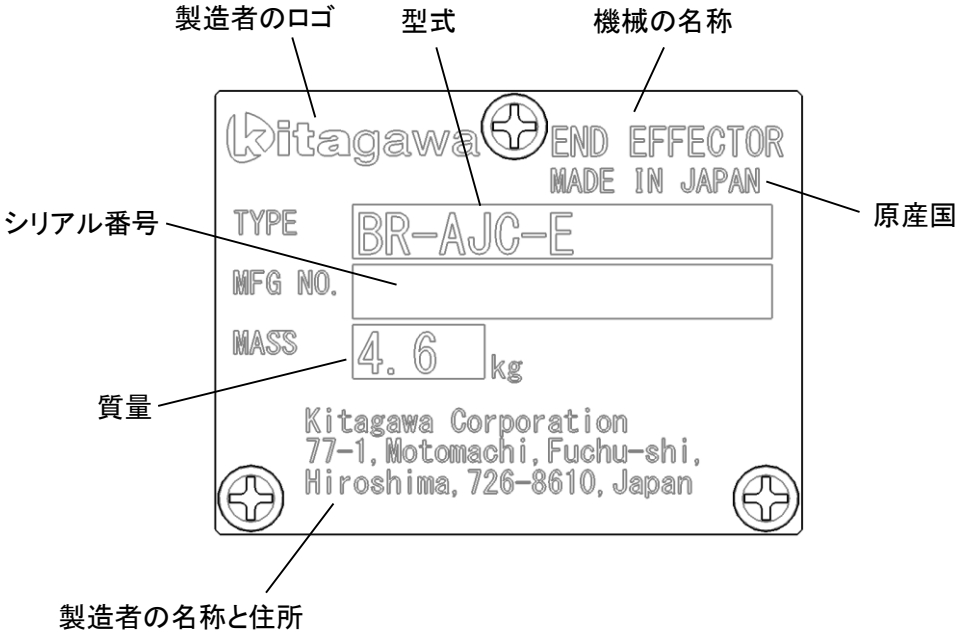


図 41 本体 ASSY 銘板

9.2. 廃棄

この製品の最終的な廃棄は各国の法律や規制に従ってください。

https://www.kiw.co.jp
https://www.kitagawa.com

株式会社 北川鉄工所　　キタガワ グローバル ハンド カンパニー
〒726-8610　広島県府中市元町 77-1　Tel.(0847)40-0561　Fax.(0847)45-8911
Kitagawa Corporation　Kitagawa Global hand Company
77-1,Motomachi,Fuchu-shi,Hiroshima,726-8610,Japan　Tel. +81-847-40-0561　Fax. +81-847-45-8911

■ 国内

東京営業課	埼玉県さいたま市北区吉野町 1-405-1	〒331-9634	Tel. (048) 667-3469	Fax. (048) 663-4678
仙台支店駐在	宮城県仙台市若林区大和町 4-15-13	〒984-0042	Tel. (022) 232-6732 (代)	Fax. (022) 232-6739
名古屋営業課	愛知県名古屋市中川区上高畑 2-62	〒454-0873	Tel. (052) 363-0371 (代)	Fax. (052) 362-0690
大阪営業課	大阪府大阪市住之江区北加賀屋 3-2-9	〒559-0011	Tel. (06) 6685-9065 (代)	Fax. (06) 6684-2025
広島営業課	広島県府中市元町 77-1	〒726-8610	Tel. (0847) 40-0541	Fax. (0847) 46-1721
九州支店駐在	福岡県福岡市博多区板付 7-6-39	〒812-0888	Tel. (092) 501-2102 (代)	Fax. (092) 501-2103
海外営業課	広島県府中市元町 77-1	〒726-8610	Tel. (0847) 40-0526	Fax. (0847) 45-8911

■ 海外 / OVERSEAS

America Contact	**KITAGAWA-NORTHTECH INC.** https://www.kitagawa-usa.com 301 E. Commerce Dr,Schaumburg,IL. 60173 USA **Tel. +1 847-310-8787　Fax. +1 847-310-9484**
	KITAGAWA MEXICO S.A. DE C.V Circuito Progreso No. 102, Parque Industrial Logistica Automotriz, Aguascalientes, Ags., C.P.20340 **Tel. +52 449-917-8825　Fax. +52 449-971-1966**
Europe Contact	**KITAGAWA EUROPE LTD.** https://www.kitagawa.global/en Unit 1 The Headlands,Downton,Salisbury,Wiltshire SP5 3JJ,United Kingdom **Tel. +44 1725-514000　Fax. +44 1725-514001**
	KITAGAWA EUROPE GmbH https://www.kitagawa.global/de Borsigstrasse 3,40880,Ratingen Germany **Tel. +49 2102-123-78-00　Fax. +49 2102-123-78-69**
	KITAGAWA EUROPE GmbH Poland Office https://www.kitagawa.global/pl 44-240 Zory,ul. Niepodleglosci 3 Poland **Tel. +48 607-39-8855**
	KITAGAWA EUROPE GmbH Czech Office https://www.kitagawa.global/cz Purkynova 125,612 00 Brno,Czech Republic **Tel. +420 603-856-122　Fax. +420 549-273-246**
	KITAGAWA EUROPE GmbH Romania Office https://www.kitagawa.global/ro Strada Heliului 15,Bucharest 1,013991,Romania **Tel. +40 727-770-329**
	KITAGAWA EUROPE GmbH Hungary Office https://www.kitagawa.global/hu Dery T.u.5,H-9024 Gyor,Hungary **Tel. +36 30-510-3550**
Asia Contact	**KITAGAWA INDIA PVT LTD.** https://www.kitagawa.global/in Plot No 42, 2nd Phase Jigani Industrial Area, Jigani, Bangalore – 560105, Karnataka, India **Tel. +91-80-2976-5200　Fax. +91-80-2976-5205**
	KITAGAWA TRADING (THAILAND) CO., LTD. https://www.smri.asia/jp/kitagawa/ 9th FL,Home Place Office Building,283/43 Sukhumvit 55Rd. (Thonglor 13),Klongton-Nua,Wattana,Bangkok 10110,Thailand **Tel. +66 2-712-7479　Fax. +66 2-712-7481**
	Kitagawa Corporation(Shanghai) https://www.kitagawa.com.cn Room308 3F Building B. Far East International Plaza,No.317 Xian Xia Road,Chang Ning,Shanghai,200051,China **Tel. +86 21-6295-5772　Fax. +86 21-6295-5792**
	Kitagawa Corporation(Shanghai) Guangzhou Office B07,25/F,West Tower,Yangcheng International Trading Centre,No.122 East Tiyu Road,Tianhe District,Guangzhou,China **Tel.+86 20-2885-5276**
	DEAMARK LIMITED https://www.deamark.com.tw No. 6,Lane 5,Lin Sen North Road,Taipei,Taiwan **Tel. +886 2-2393-1221　Fax. +886 2-2395-1231**
	KITAGAWA KOREA AGENT CO., LTD. http://www.kitagawa.co.kr 803 Ho,B-Dong,Woolim Lion's Valley,371-28 Gasan-Dong,Gumcheon-Gu,Seoul,Korea **Tel. +82 2-2026-2222　Fax. +82 2-2026-2113**
Oceania Contact	**DIMAC TOOLING PTY. LTD.** https://www.dimac.com.au 69-71 Williams Rd,Dandenong South,Victoria,3175 Australia **Tel. +61 3-9561-6155　Fax. +61 3-9561-6705**

本取扱説明書記載の商品は「外国為替及び外国貿易法」の「輸出貿易管理令」及び「外国為替令」の規制対象貨物です。
同法に基づき、経済産業省大臣による輸出許可が必要となる場合がございます。日本国外へ持ち出される場合は、あらかじめ当社にご相談ください。

The products herein are controlled under Japanese Foreign Exchange and Foreign Trade Control Act.
In the event of importing and/or exporting the products, you are obliged to consult KITAGAWA as well as your government for the related regulation prior to any transaction.