MA1296YHG13
Version1.13 (20261006)

取扱説明書

NPGT08S型
NPGT16S型

測長スケール付薄型 2 爪平行グリッパ
ロボットケーブル仕様



危険

- この取扱説明書は製品の操作を担当する生産技術者および保守担当者を対象に記載しています。初心者が使用する場合は、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。
- 本製品の取付けや使用、保守の前に、本書の警告事項を注意深く読み、内容を理解してから作業してください。本書の指示、警告事項に従わなかった場合、重大な人身事故や死亡、物的損害に結びつくことがあります。
- 本書は、すぐに取り出せる所定の場所に大切に保管し、必要な都度再読し、末永くご活用ください。
- 本書の内容について不明、疑問を生じた場合は、販売元にご連絡ください。

まえがき

本書は、測長センサ付薄型 2 爪平行グリッパ（NPGT-S 型）について、性能、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。
本グリッパをご使用いただく前に、必ずこの取扱説明書と薄型 2 爪平行グリッパ（NPGT 型）の取扱説明書をよく読み、グリッパの使用方法を正しくご理解ください。なお、薄型 2 爪平行グリッパ（NPGT 型）の取扱説明書の内容は、全サイズ共通です。そして、冒頭の**「安全に係わる重要事項」**や**「使用上の注意」**などに記載された指示・警告には必ず従ってください。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。

安全警告用語および安全警告記号

本書では特に重要と考えられる取扱上の注意事項について、危険度の大きさ（生じる被害の大きさ）に応じて次のように区分して表示しています。これらの用語の意味を十分理解していただき、その指示に従って安全な作業を行ってください。

⚠ 安全アラート・シンボル

これは安全警告記号です。この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、この安全アラート・シンボルに続くすべての安全メッセージに従ってください。

⚠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。**
⚠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、本製品が故障・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。**

免責および取扱説明書の使用方法について

この製品はロボットやローダに取付けて搬送物を把持することや、把持されたワークの寸法判定装置としての使用に適しています。尚、本製品は絶対的な測定値を得るための測定器ではなく、基準とするマスタワークとの比較を通じて把持物の寸法が所定の範囲内にあるかどうかをご確認いただくためのものです。また、この製品は搬送物を固定するためのジョーを備え、それらは空圧力にて動作します。これ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。
当社では、本取扱説明書の警告事項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運転、操作、点検、保守に潜む危険をすべて予測しているわけではありません。できないこと、してはいけないことは無数にあり、本書でそのすべてを網羅することはできません。
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。本書に記載されていない運転、操作、点検、保守を行う際に、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。

保証および免責について

製品の保証期間は納入後 1 年間とします。
消耗品を含むすべての部品は当社が納入した部品を使用してください。当社が製作した純正部品以外の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。また、当社が製作した純正部品以外の部品を使用した場合、すべての保証は無効となります。

目次

1．構造図および部品表 5

1－1．型式表示
1－2．構造図
1－3．シール一覧表
1－4．部品表

2．安全に係わる重要警告事項 9

3．仕様 13

3－1．仕様表
3－2．把持力

4．ケーブル接続 16

4－1．接続構成
4－2．ケーブル仕様
4－3．カウンタ仕様

5．使用方法 20

5－1．リードケーブルの取り扱い方法
5－2．リードケーブルの固定方法
5－3．測長機能の使い方
5－3－1．測定値のキャリブレーション
5－4．安定的な測定を行うための運用方法
5－4－1．爪の設計
5－4－2．ロボットハンド取付アダプタおよび測定ワーク置き場の設計
5－4－3．エア回路
5－4－4．マスタワークの設定
5－4－5．測定基準セットの頻度
5－4－6．測定値のキャリブレーション頻度
5－4－7．センサ出力の直径換算

6．取付に関する注意事項 35

7．故障と対策 36

7－1．故障した場合
7－2．故障時の連絡先

８．その他 37

８－１．準拠する規格または指令について
８－２．廃棄について
８－３．製品のマーキング

1. 構造図および部品表

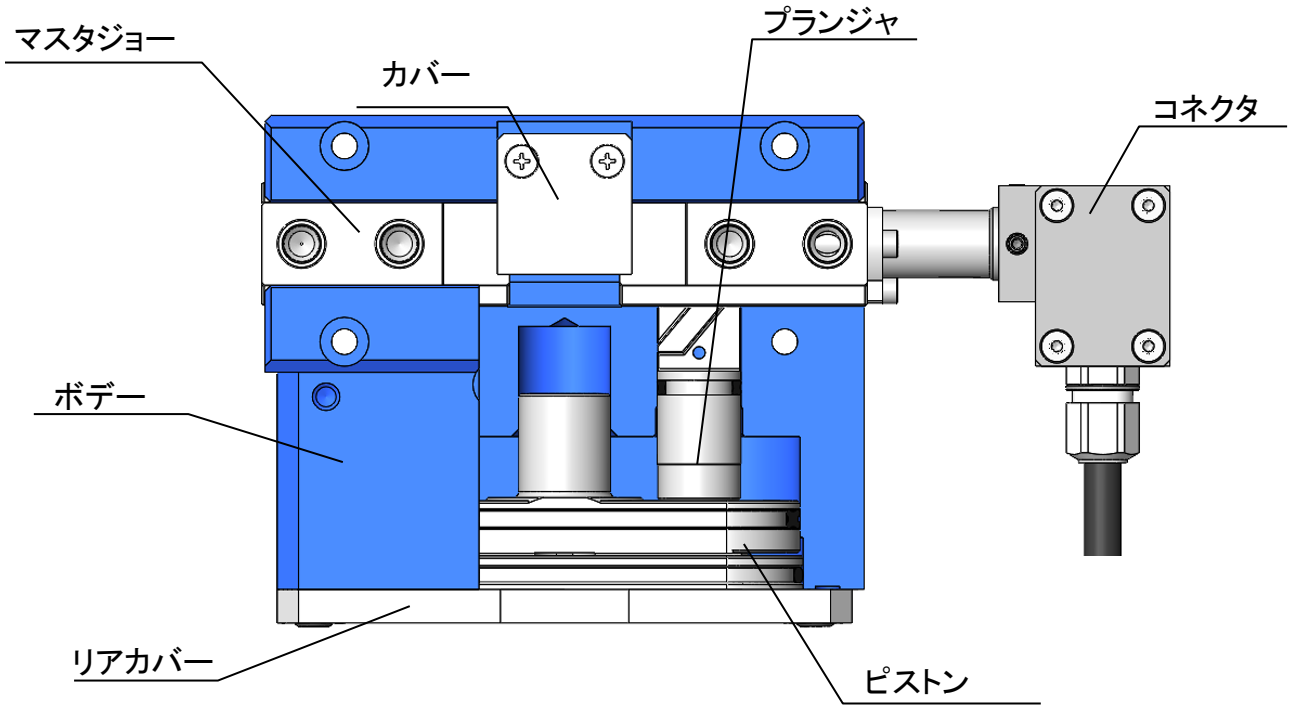
1－1. 型式表示

型式表示は次のようになっています。

NPGT 08 S

シリーズ			サイズ				測長センサ	
NPGT	NBR シール		08	16			**無**	測長センサ無
							S	測長センサ付

1－2. 構造図

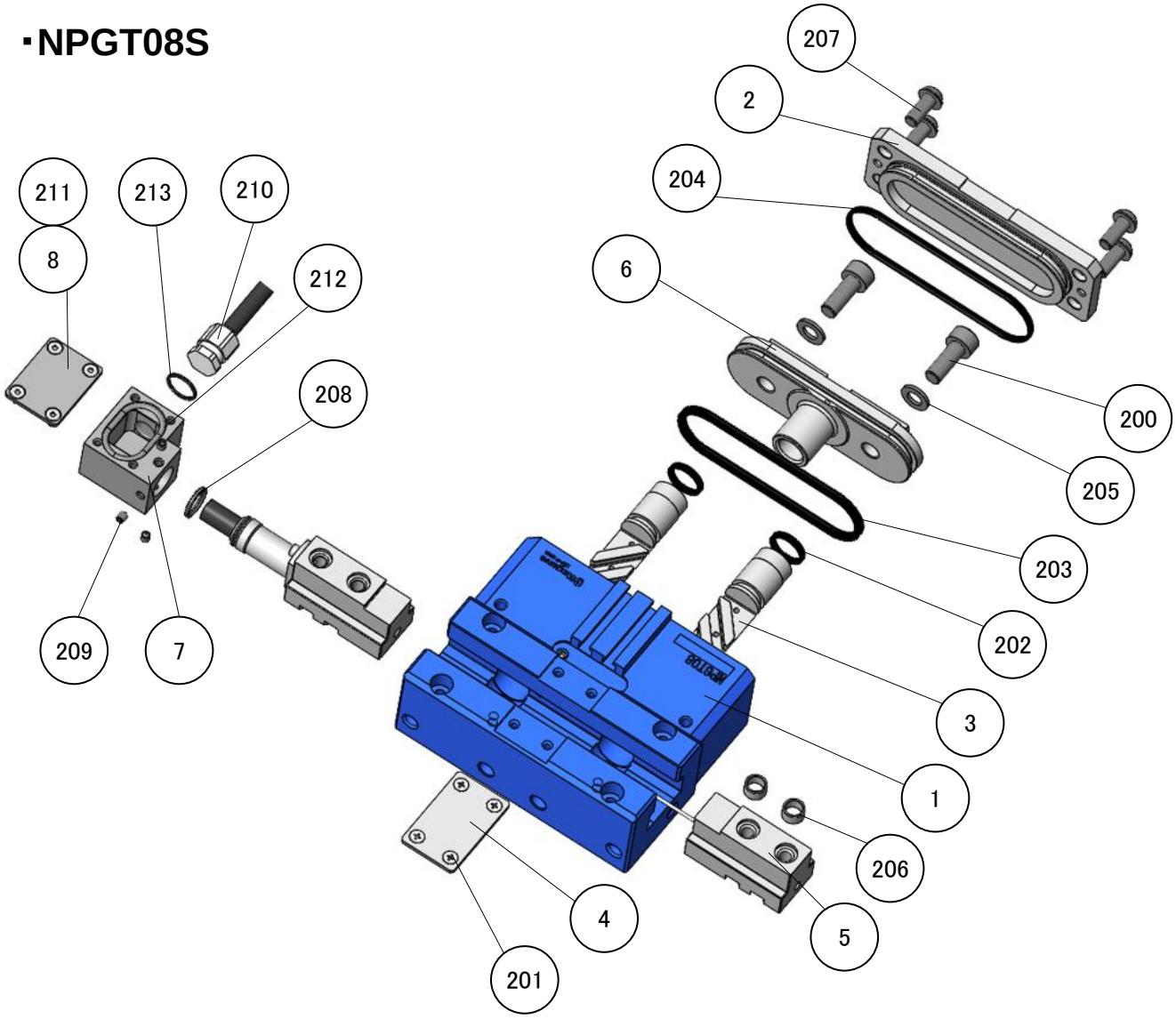


1－3. シール一覧表

	No.						
型式	202	203	204	205	208	212	214
NPGT08	X リング X013	X リング X136	O リング S55	シールワッシャ 6S1	O リング S10	O リング S20	-
NPGT16	X リング X023	X リング X157	O リング G 115	シールワッシャ 10S1	O リング S10	O リング S20	O リング S18

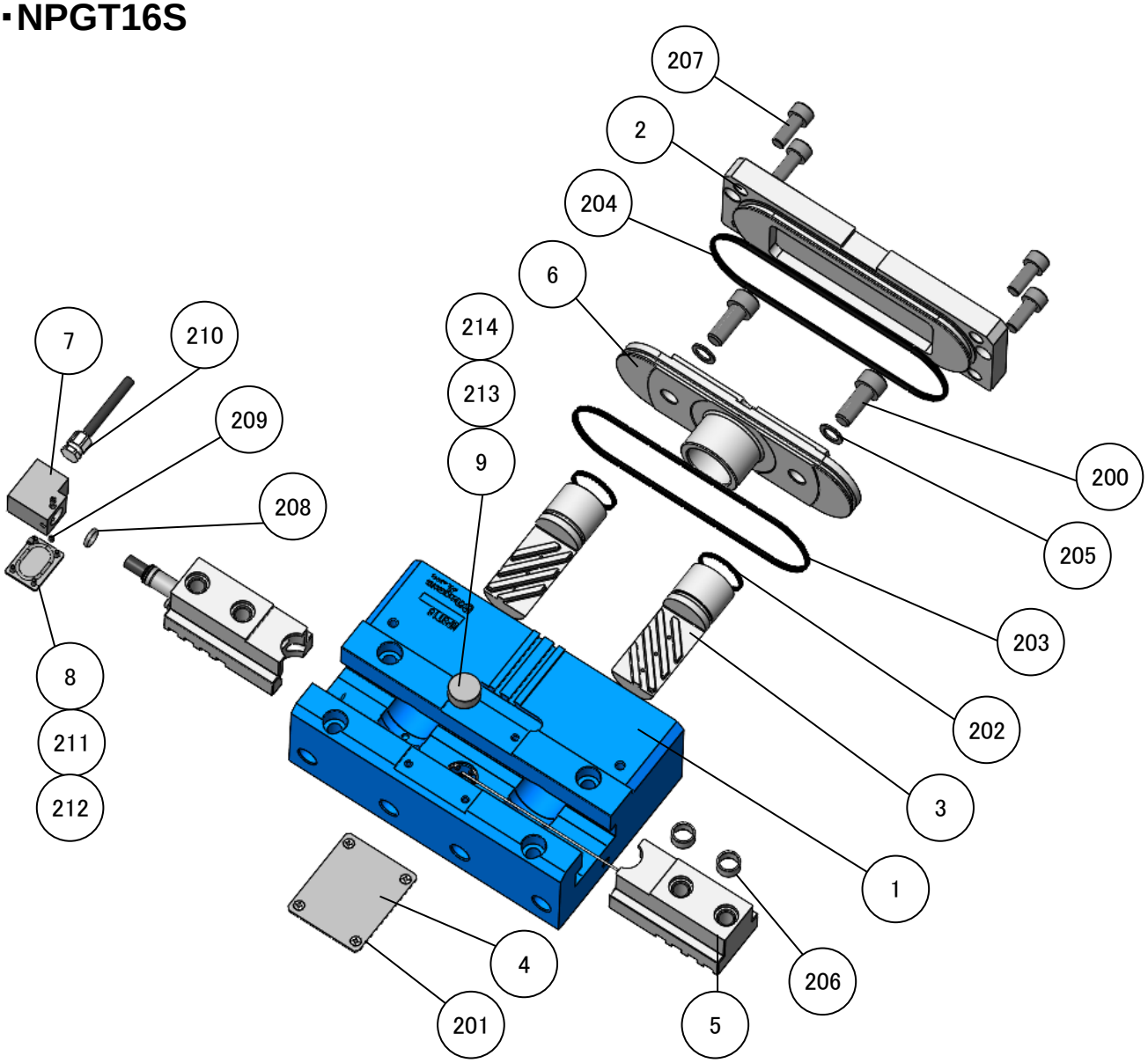
1－4. 部品表

・NPGT08S



No.	部品名称	個数	No.	部品名称	個数
1	ボデー	1	200	プランジャ固定ボルト	2
2	リアカバー	1	201	カバー固定ボルト	4
3	プランジャ L(R)	1(1)	202	シャフトパッキン	2
4	カバー	1	203	ピストンパッキン	1
5	マスタジョー L(R)	1(1)	204	O リング	1
6	ピストン	1	205	W シール	2
7	コネクタ	1	206	位置決めブッシュ	4
8	コネクタカバー	1	207	リアカバー固定ボルト	4
211	コネクタカバー固定ボルト	4	208	O リング	1
212	O リング	1	209	止めねじ－とがり先	3
213	ワッシャー	1	210	キャプコン	1

・NPGT16S



No.	部品名称	個数	No.	部品名称	個数
1	ボデー	1	200	プランジャ固定ボルト	2
2	リアカバー	1	201	カバー固定ボルト	4
3	プランジャ L(R)	1(1)	202	シャフトパッキン	2
4	カバー	1	203	ピストンパッキン	1
5	マスタジョー L(R)	1(1)	204	O リング	1
6	ピストン	1	205	W シール	2
7	コネクタ	1	206	位置決めブッシュ	4
8	コネクタカバー	1	207	リアカバー固定ボルト	4
9	カラー	1	208	O リング	1
212	O リング	1	209	止めねじ－とがり先	3
213	トメワ	1	210	キャプコン	1
214	O リング	1	211	コネクタカバー固定ボルト	4

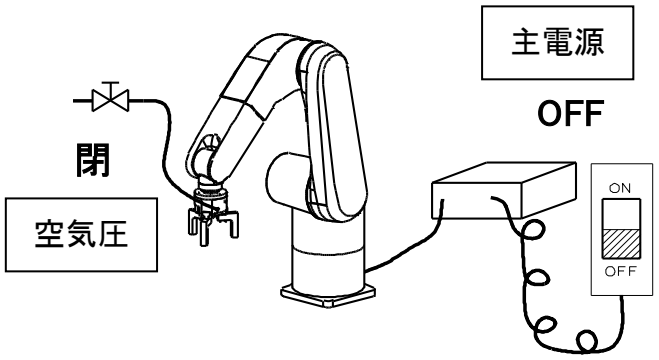
2. 安全に係わる重要警告事項

安全に係わる重要警告事項として、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。**

グリッパの取付け、点検、給油、交換時には、必ず主電源を切ること。
また、作業領域内の全ての空気圧を遮断すること。

- 作業中に突然ロボットやグリッパが動き、身体へ衝突する危険がある。
- 空気圧遮断後は、グリッパ内部に残っている空圧力を開放すること。

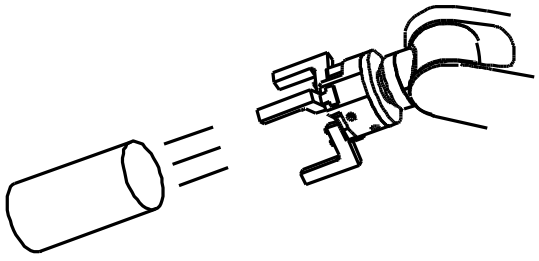


グリッパの取付け、点検、給油、交換時は、標識や看板、柵等を立て作業中であることを周囲に知らせること。

- 作業中であることを周囲に知らせ、作業者以外の人が立ち入らないように対処すること。
  第三者の予知しない機械の動作により重大な危険を及ぼす恐れがある。

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とること。

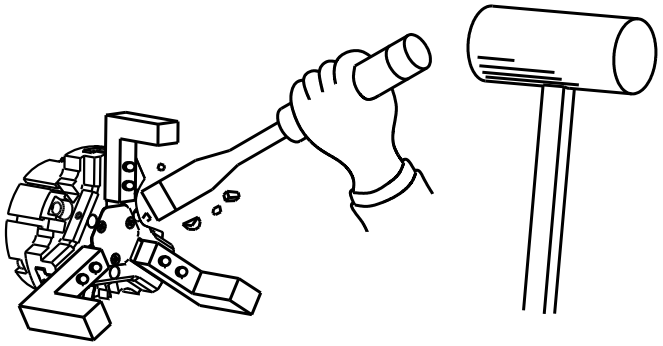
- 安全柵、落下防止カバーを設置するなど、各国で定められている法令の安全基準に準拠すること。



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。

グリッパを改造してはならない。

- グリッパが破損するだけでなく、グリッパや搬送物が飛散する恐れがあり危険。



グリッパを穴あけ作業、バリ取り作業、溶接作業やその他類似の作業を行う際のワーク固定ジグとして使用する場合は、仕様を確認すること。

- 仕様の範囲外で使用すると、グリッパが破損するだけでなく、固定物が飛散する恐れがあり危険。

ボルトは必ず規定トルクで締付けること。

- 取付け本数が不足したり、締付トルクが不足したり、または過大だとボルトが破損し、グリッパや搬送物が飛散し危険。
- ボルトを締付ける際は、グリッパが回転しないように固定すること。固定しないまま作業すると、締め付け時に手を滑らせ負傷して危険。

プランジャ固定ボルト以外　プランジャ固定ボルト

ボルトサイズ	締付トルク		ボルトサイズ	締付トルク	
M3	1.2	N·m	M5	6.8	N·m
M4	2.7	N·m	M6	12.7	N·m
M5	5.5	N·m	M8	33.3	N·m
M6	10.8	N·m	M10	72.6	N·m
M8	26.5	N·m			
M10	60	N·m			

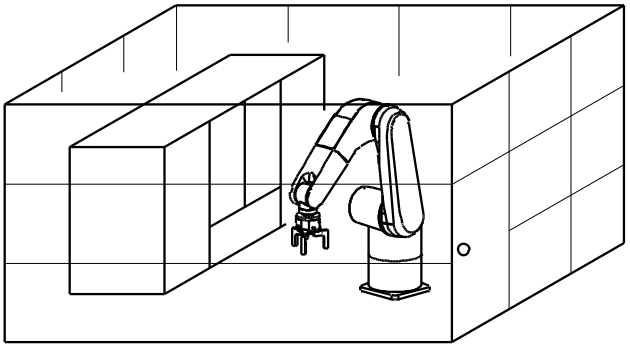
六角穴付ボタンボルト

ボルトサイズ	締付トルク	
M5	4.8	N·m

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。

グリッパ使用時は、法令の安全基準に準拠すること。

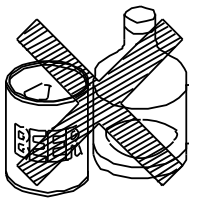
- グリッパ使用時は、安全柵、安全カバー設置など、各国で定められている法令の安全基準に準拠すること。



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。**

アルコールまたは薬物を飲んで操作してはならない。

- 判断力の低下や誤操作を招き危険です。

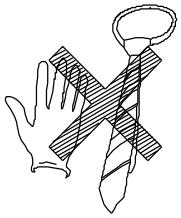


薬物

アルコール

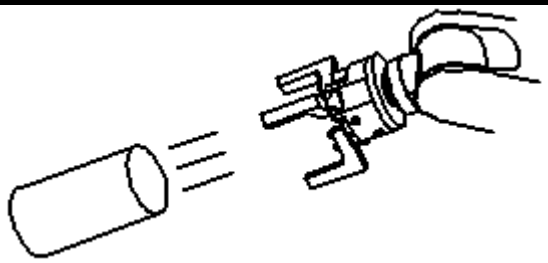
ネクタイやネックレス等、引っかかりやすい服装や装飾品を着用して操作してはならない。

- グリッパに引っかかり危険です。



グリッパは、仕様値以内で使用すること。

- グリッパは、搬送物の重心位置で把持すること。
- グリッパが破損するだけでなく、搬送物が飛散する恐れがあり危険。



3. 仕様

3－1. 仕様表

型式		NPGT	
		08S	16S
使用流体		空気圧	
使用エア圧力	(MPa)	0.2～0.8	
周囲温度範囲	(℃)	5～60	
直径でのジョーストローク	(mm)	16.6	32.6
シリンダ内容積(往復)	(cm^3)	32	275.5
本体質量	(kg)	0.79	4.6
繰り返し測定精度	(mm)	0.004	
周囲湿度範囲	(%)	30～95	
保管温度範囲	(℃)	-10～60	
騒音値	(dB)	79	

※繰り返し測定精度は、使用エア圧力が 0.2 MPa、p.30 に記載する爪形状による値です。

※騒音値は、グリッパの前後左右の 4 箇所で 1m離れた位置で測定しています。

3－2. 把持力

①機種選定

お客様で製作される爪と搬送物の形状や摩擦係数により異なりますが、下記の計算を行い、計算結果以上の把持力が得られる機種を選定してください。

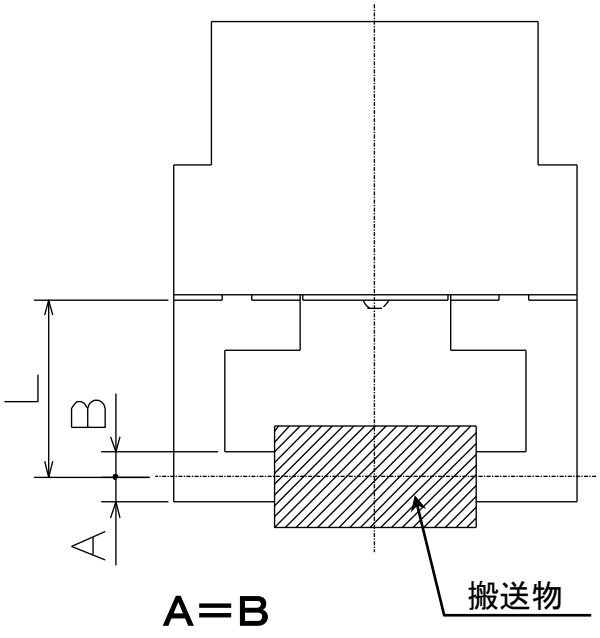
$F=m(g+a)/\mu$

（例）搬送物質量＝8kg、摩擦係数＝0.1
ロボット加速度＝10m/s^2の時
F=8（9.8+10）/0.1＝1584（N）

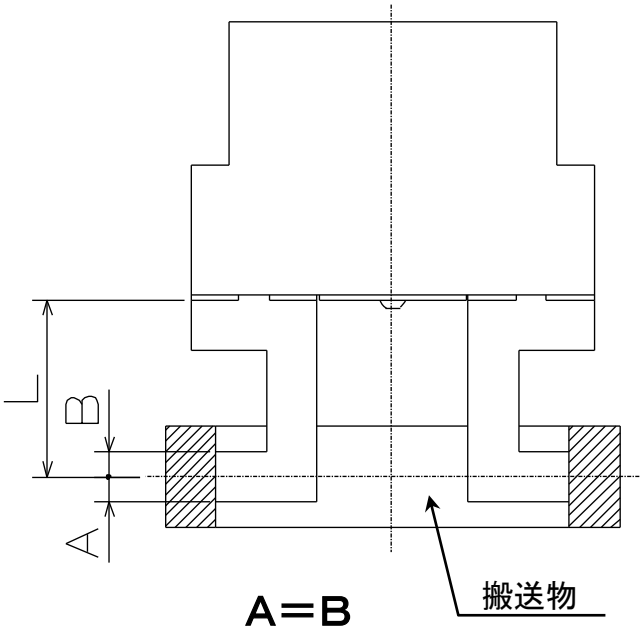
F=把握力（N）
m＝搬送物の質量（kg）
g＝重力加速度（m/s^2）
a＝ロボット、ローダーの加速度（m/s^2）
μ＝把握部の摩擦係数

②把持力

●外径把持



●内径把持

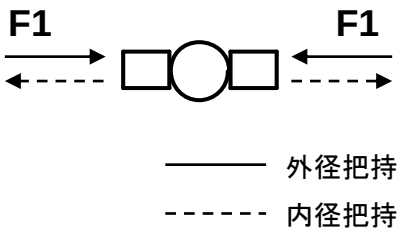


L：把持点までの距離(mm)

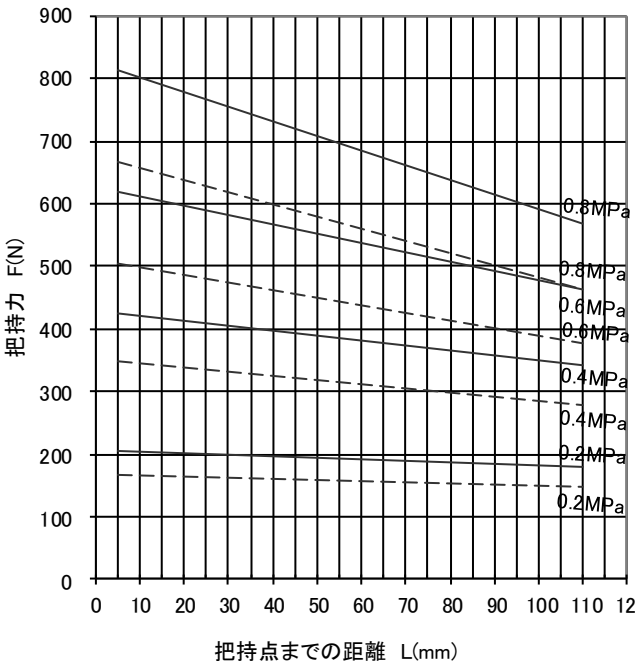
●把持力の表し方

グラフの把持力 F は、1 爪当たりの実測把持力 F1×爪本数を表しています。

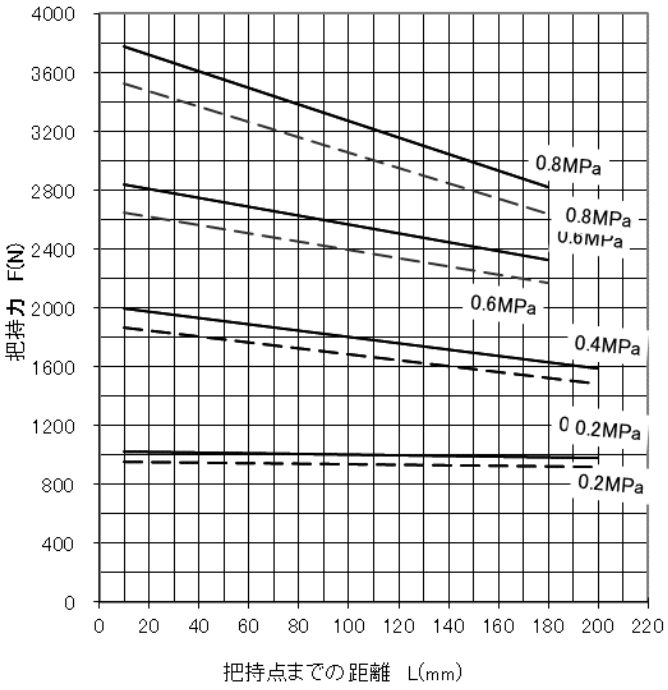
（F=F1×2）



■NPGT08S



■NPGT16S



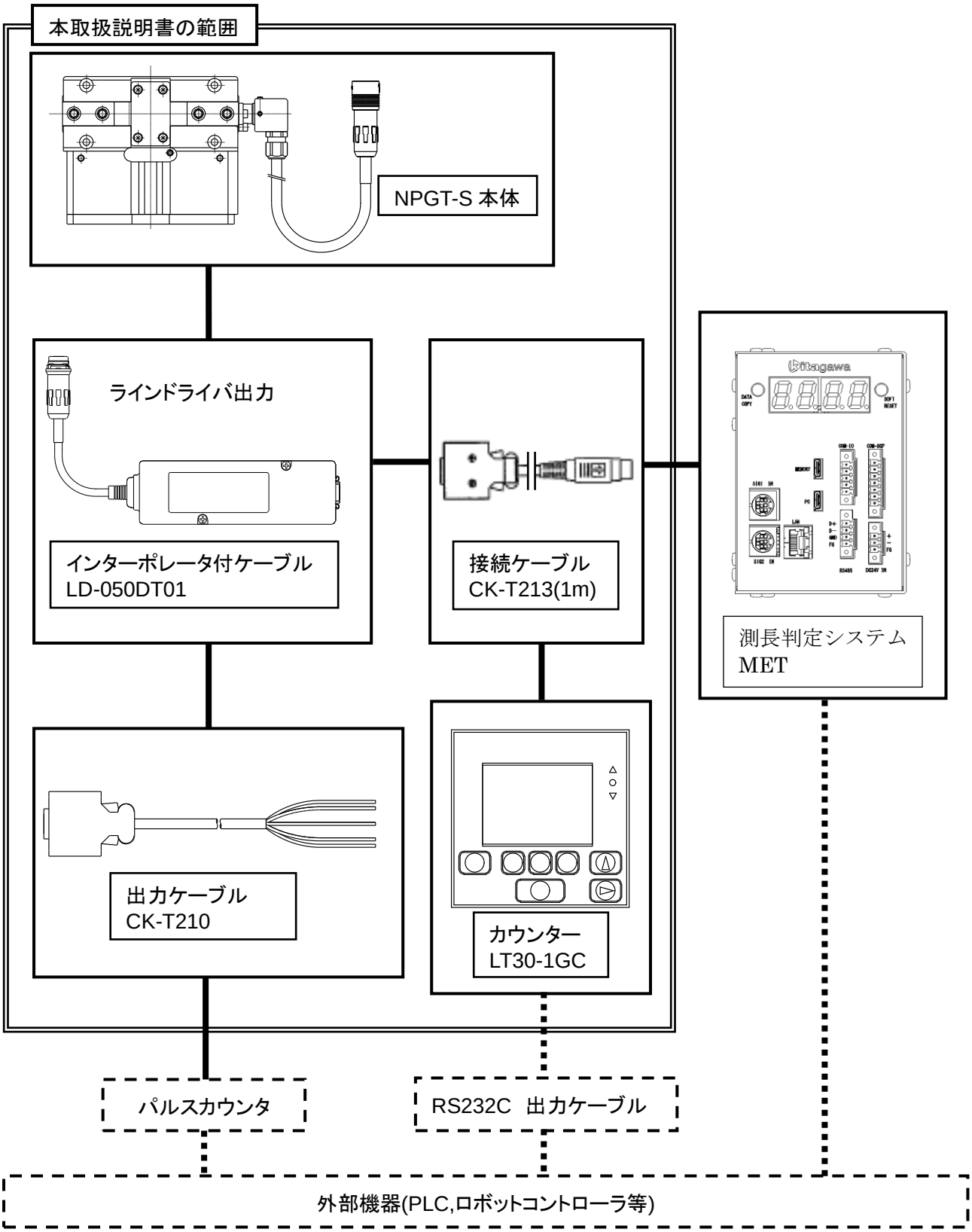
留　意

● 爪を設計する際は、把持点までの距離 L をできるだけ短くしてください。また、把持点までの距離 L は、グラフの範囲内で使用してください。グラフの範囲外で使用されますと、所定の把持力が得られないだけでなく、摺動部の摩耗を早める原因となります。

4. ケーブル接続

4－1　接続構成

接続構成を示します。測長判定システム MET の接続は、測長判定システムの取扱説明書をご参照ください。



4-2 ケーブル仕様

留　意

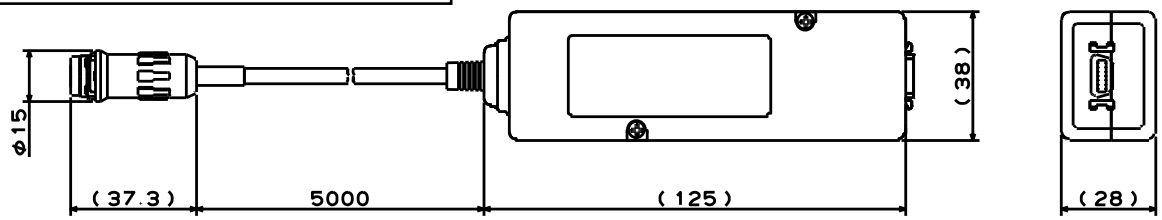
他の機器からのノイズ、電波障害などを防止するため以下の点にご注意ください。

- **リードケーブル及び接続ケーブルは、動力線と同じダクトには通さないでください。**
- **高電圧源、大電流源および大電力リレーからは必ず 0.5m 以上離して設置してください。**

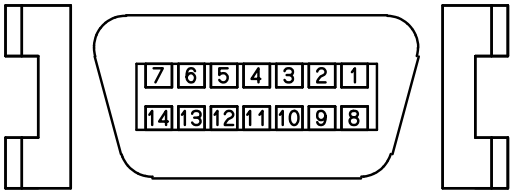
ケーブルの断線やショートを防止するため以下の点にご注意ください

- **インターポレータ付ケーブル及び出力ケーブル、カウンターは、切削屑、切削油および機械油などのかかる場所での使用は避けて下さい。（防油、防水構造ではありません）**
- **リードケーブルは最小曲げ半径が 50 mm 以上となるようにしてください。**

インターポレータ付ケーブル
LD-050DT01



出力コネクタ：3M 製　10214-52A2PL（MDR コネクタレセプタクル）

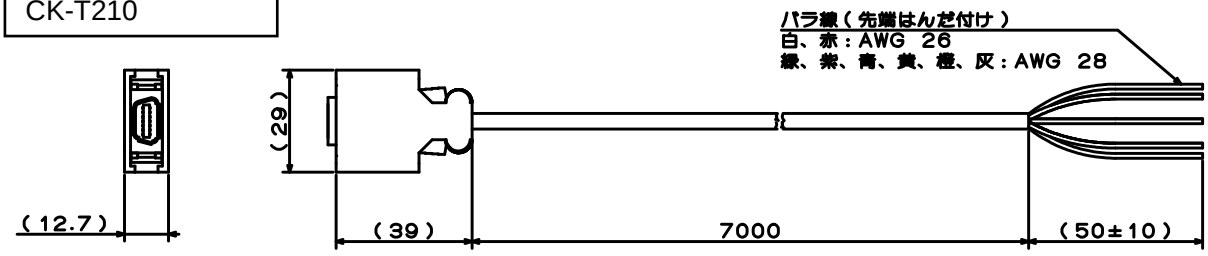


仕様

項目	仕様
分解能	0.5 μm
最小位相差	200ns
出力	A/B 相 （EIA-422 準拠）
電源電圧	DC5V±5%
消費電流	300mA
最大応答速度	1m/s
使用温度範囲	0~40℃
保存温度範囲	-10~50℃

※FG（シールド）は筐体に接続されています

出力ケーブル
CK-T210



出力コネクタ	信号	出力ケーブル（CK-T210）	
		線色	ツイストペア
1	A	青	①
2	*A	黄	①
3	B	橙	②
4	*B	灰	②
5	N.C.		
6	N.C		
7	接続不可		
8	N.C		
9	N.C		
10	N.C		
11	0V	緑	③
12	0V	白	④
13	+5V	赤	④
14	+5V	紫	③

※+5V と 0V は各々2 本ずつありますので、必ず 2 本ずつ結線して下さい。

入力側コネクタ：3M MDR コネクタ

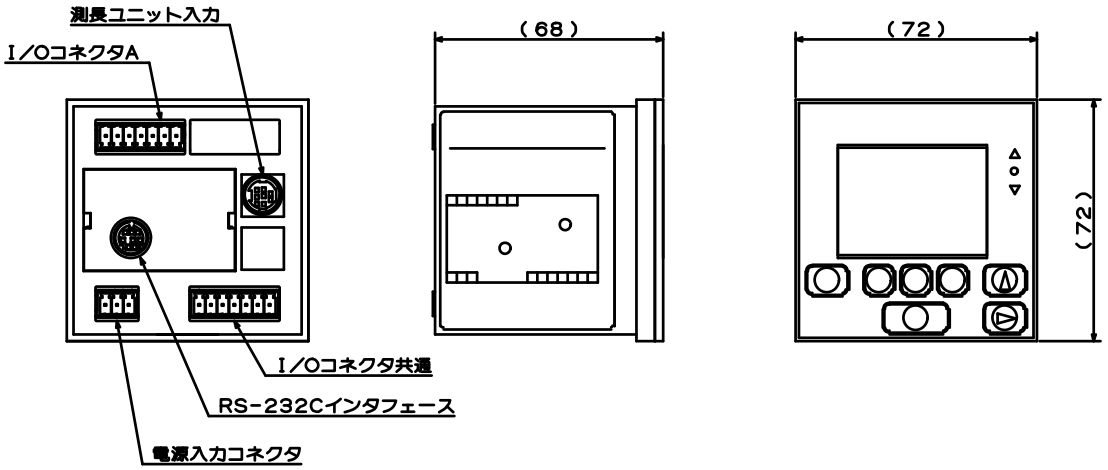
プラグ　10114-3000PE、シェル　10314-52F0-008

※パルスカウンタ及び PLC はお客様にてご準備下さい。

※パルスカウンタは 2 相 4 逓倍、500kHz 以上を選定ください。

4-3 カウンタ仕様

カウンター
LT30-1GC



詳細は株式会社マグネスケール カウンターLT30-1GC の取扱説明書を参照下さい。
http://www.magnescale.com/

※RS-232C ケーブル及び PLC はお客様にてご準備下さい。

5. 使用方法

この製品は、装置に空圧力を供給し、ジョーを開方向もしくは閉方向に動かし搬送物を把持して、任意の場所まで搬送します。搬送後は、ジョーを閉方向もしくは開方向に動かし搬送物を取り除きます。また、ジョーを開方向もしくは閉方向に動かし、搬送物を把持することで、把持部の寸法を測定します。

留　意

- **防油、防水構造ではありません。(IP40 相当)**
- **下記環境化での使用を禁止する。**
  - **・切削液が直接かかる場合(スケール部が故障する可能性があります)**
    特に液中に研磨剤等が入っている場合(早期にスケール部が故障する可能性があります)
  - **・有機溶剤、薬品、酸、アルカリ、灯油などが雰囲気中に含まれている場合**
  - **・水が直接かかる場合(スケール部が早期に故障、またショートする可能性があります)**

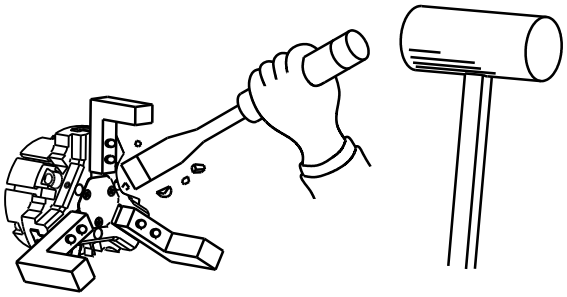
留　意

＜安定的に寸法を測定する為に＞

- **空圧回路上に流量制御弁を配置し、流量を絞ってジョー開閉速度をジョーがフルストローク(開き位置→閉じ位置および閉じ位置→開き位置)する時間が 0.5 秒以上となるように調整して使用してください。流量調整弁を使用しない場合、ジョー開閉速度が速く、表示エラーとなる事があります。**
- **表示エラーのアラームが出た場合は、流量調整弁にて速度を調整して使用してください。**
- **ジョーの開き端、閉じ端における繰返し位置の再現性はないため、マスタジョーのストローク端を測定基準としないでください。**
- **動作後、供給エア圧が設定値に到達するまでしばらく時間がかかるため、測定値を採取するタイミングは、ワーク把持動作完了後に測定値が安定するまでの時間を確認して設定してください。**

⚠危　険

- グリッパの改造はしないでください。改造して使用されますと、思いもよらない事故が起こる可能性があり大変危険です。改造されたことが原因で生じた人身事故、死亡、損害、損失についての責任は負いかねます。



- グリッパを穴あけ作業、バリ取り作業、溶接作業や、その他類似の作業を行う際のワーク固定ジグとして使用する場合は、仕様を確認すること。仕様の範囲外で使用すると、グリッパが破損するだけでなく、固定物が飛散する恐れがあり危険です。

留　意

- 高温下や直射日光を避け、また腐食性化学薬品、腐食性ガス、粉塵、振動環境下では使用しないでください。
- 製品を保管する場合、防錆処理を施し、水漏れ、結露、凍結が起こらない場所に保管してください。

5－1．リードケーブルの取り扱い方法

製品出荷時のリードケーブルの取出し方向は、水平方向で固定されています。
ご使用時にリードケーブルの取出し方向を変更することは可能ですので、次の手順に従い行ってください。

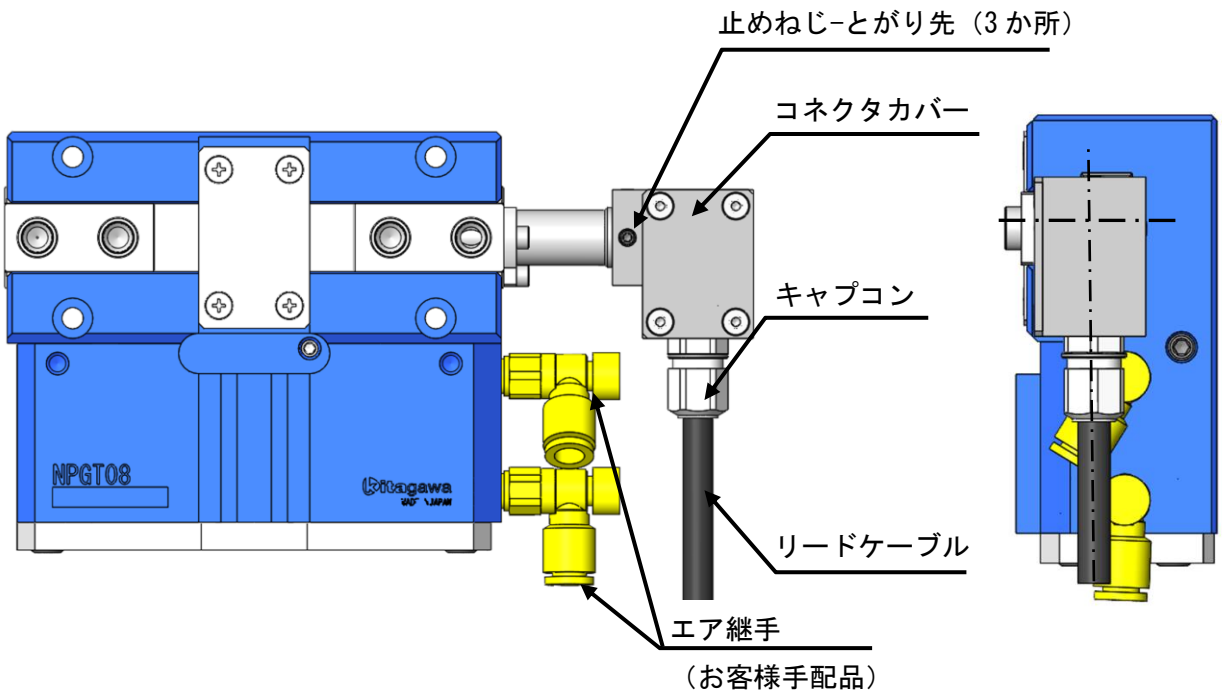
留　意

- **エア継手を取付ける際は、空圧力を徐々に上げていき、ジョーが動作したときの圧力で上昇を止めて、その圧力でジョーを開閉させ、エア継手とコネクタやリードケーブルが干渉しないことを確認してください。（干渉するとグリッパが損傷する可能性があります）**
- **干渉する場合は、リードケーブルの取出し方向を変更してください。**

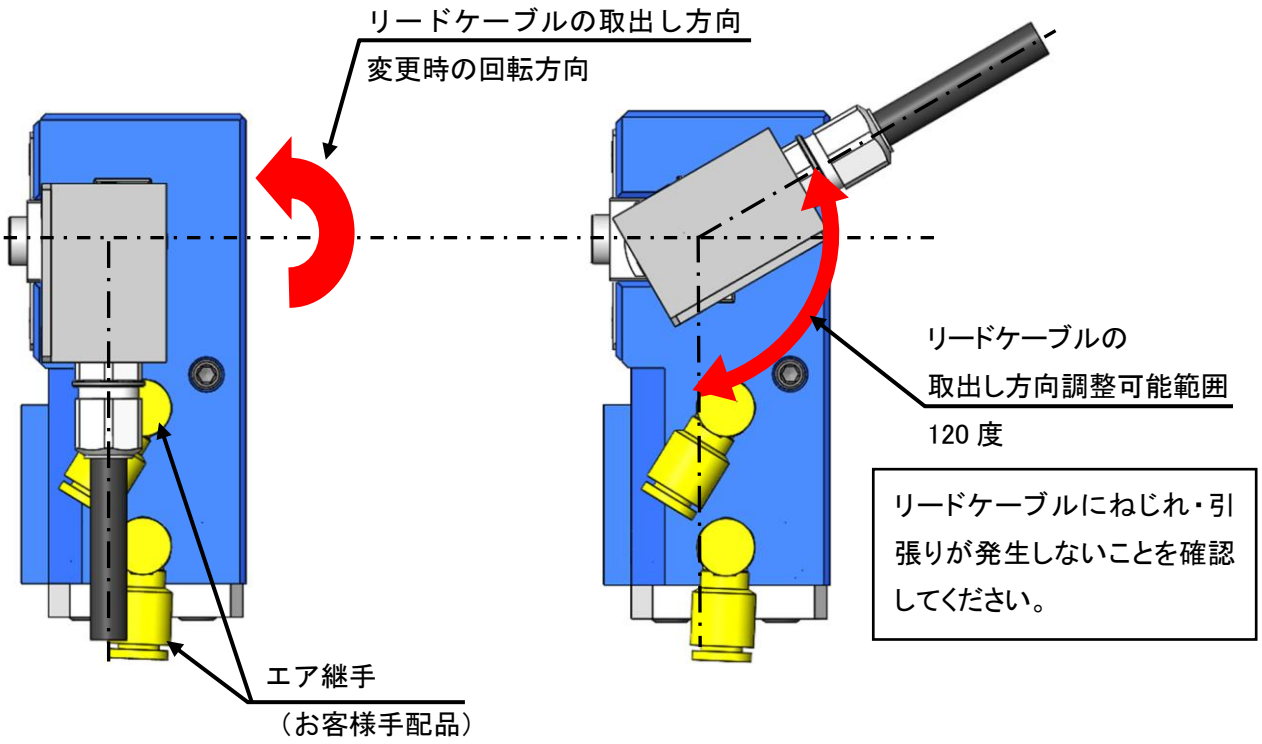
① 、リードケーブルを手で持ち、ねじれないよう支えながら、キャプコンを緩める。
（緩めないまま、作業を進めますと、ケーブルが引っ張られ断線する可能性があります）
② 、3 ヵ所の止めねじ－とがり先を緩める。
③ 、コネクタカバーを取外し、内部のリードケーブルにねじれ・引張りが発生しないことを確認しながら、コネクタを出荷状態から反時計回りの方向に回す。
（出荷状態から反時計回りに 120 度までの範囲内で任意の角度に設定してください）
④ 、リードケーブルの取り出し方向が決まったら、止めねじ－とがり先を 3 ヵ所締める。
（推奨トルク 0.6 N・m）
⑤ 、リードケーブルがねじれないように支えながら、キャプコンを締める。
（推奨トルク 0.2 N・m）
⑥ O リングが溝に正しく入っていることを確認し、コネクタカバーを取付ける。
（O リングのはみ出しや脱落により内部に水が浸入し、漏電する可能性があります）
⑦ 空圧力供給口から空圧力を供給するが、0 MPa から徐々に空圧力を上げること。ジョーが動き出した時の圧力に設定し、ジョーを動作させる。この時、エア継手とコネクタやリードケーブルが干渉しないことを確認する。

留　意

- **グリッパを使用中に、コネクタを回転させる方向に外部から負荷がかからないようにしてください。（コネクタが損傷する可能性があります）**
- **リードケーブルの取出し方向変更後、ジョーを開閉した際に、エア継手とコネクタが干渉しないことを確認してください。（干渉するとグリッパが損傷する可能性があります）**



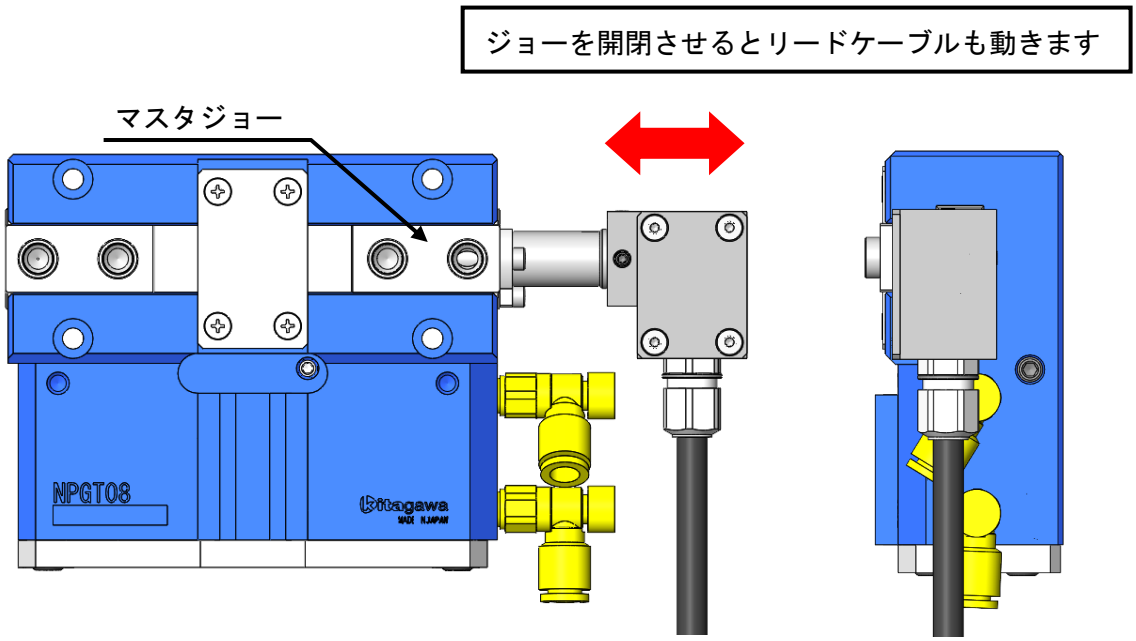
出荷時のリードケーブルの取出し方向



出荷状態　　調整可能範囲（反時計方向 120 度）

5－2. リードケーブルの固定方法

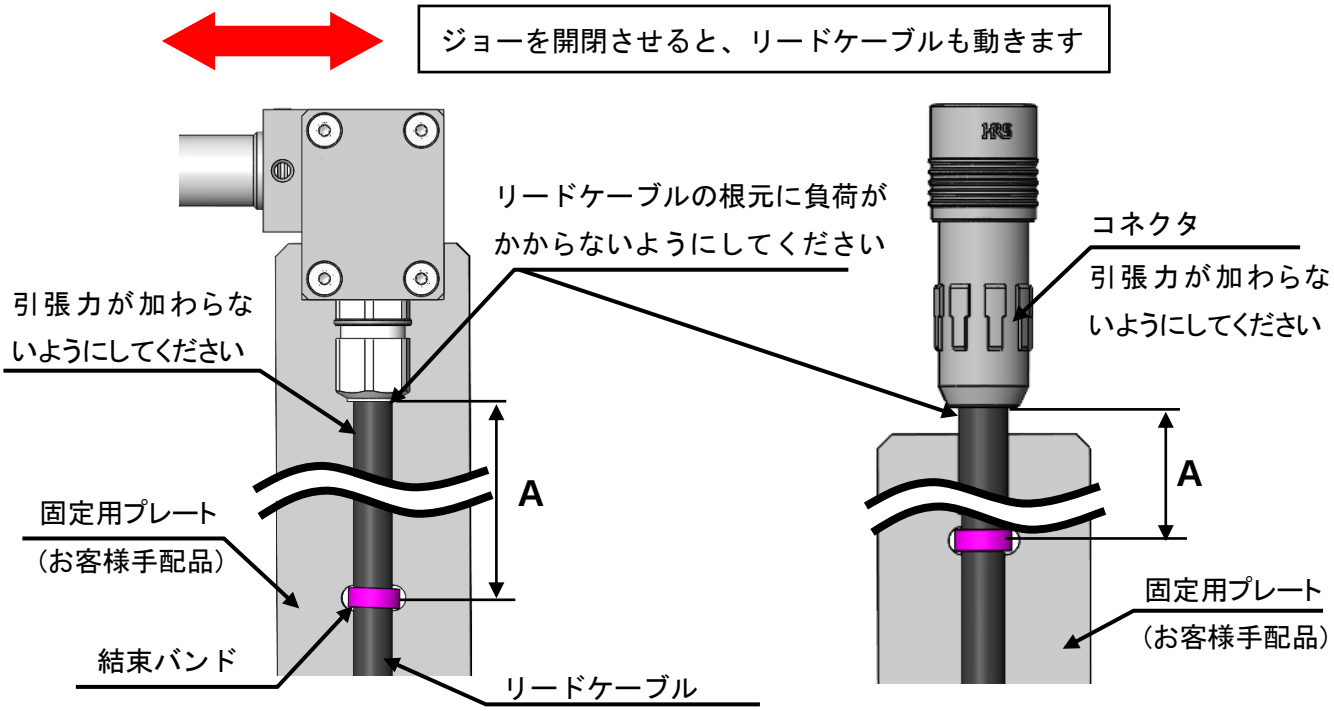
リードケーブルが繰り返して屈曲、捩じり、引張りが加わりますと、ケーブルが断線して故障する原因となりますので、使用開始時にはリードケーブル先端のコネクタを利用して、ケーブルに負荷がかからないように固定してください。
また、リードケーブルは、マスタジョーから出ているため、グリッパのジョーを開閉させると一緒に動きますので、これを考慮に入れたうえでリードケーブルを固定してください。
尚、リードケーブルと接続するインターポレータ付ケーブルは、ロボットケーブルを使用していますので、システムの構成上よりケーブルを可動させなければならない場合は、インターポレータ付ケーブルを可動させるようにリードケーブルを固定してください。



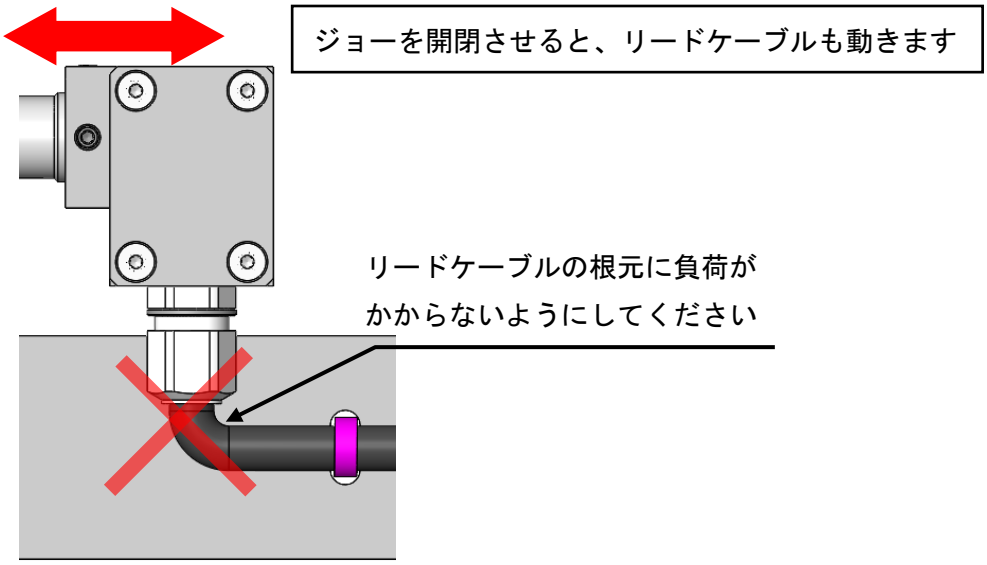
留　意

- **製品使用時にグリッパ本体から出ているリードケーブルに繰り返しの屈曲や捩じりや引張りが加わらないようしてください。**

リードケーブルを固定する場合は、以下の点に注意して固定してください。
リードケーブル固定後は、ジョーを開閉させても負荷がかからないことを確認してください。



リードケーブルは A の値が 100 ㎜以上の位置で固定してください。



リードケーブルを曲げないでください。（断線する可能性があります）

留　意

- **リードケーブルを根元から 100 ㎜以内の位置で固定しないでください。**
  （リードケーブルが断線する可能性があります。）
- **リードケーブルは最小曲げ半径が 50 ㎜以上となるように固定してください。**
- **リードケーブルに引張力が加わらないようにしてください。**
  （リードケーブルが断線する可能性があります。）

5−3.測長機能の使い方

本装置による寸法測定は、基準とするマスタワーク直径との比較により行います。装置内部の部品に組込まれたセンサより、マスタワークと測定対象物を把持したときの部品変位量を検出することで径差を取得できます。

センサ出力はA/B相のインクリメンタルであり、絶対位置をもちません。必ず電源投入後にマスタワークを把持した状態で基準セット（測定原点設定）を行い使用して下さい。
基準セットにおいては以下にご注意ください。

【基準セットの注意事項】

① 空圧回路上に流量制御弁を配置し、流量を絞ってジョー開閉速度を調整して使用してください。流量調整弁を使用しない場合、ジョー開閉速度が速く、表示エラーとなる事があります。

② 必ずマスタワークを掴んで基準セットを行ってください。

※ ジョーの開き端、閉じ端における繰返し位置の再現性はないため、マスタジョーのストローク端を測定基準としないでください。

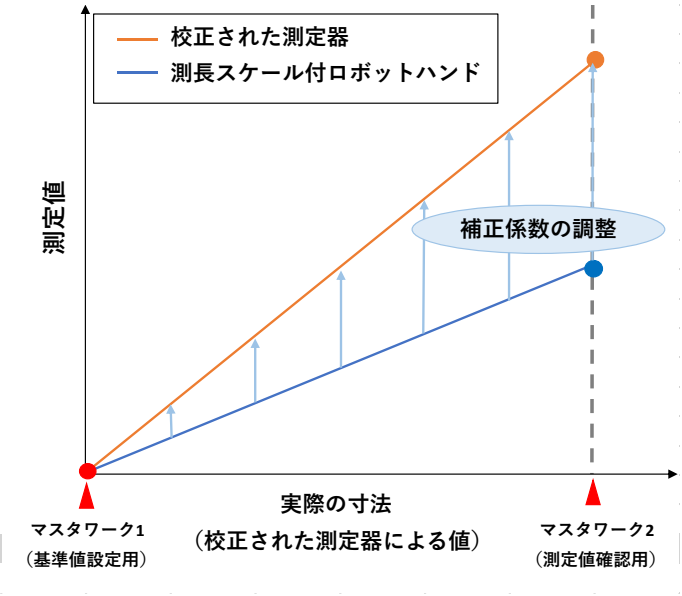
５－３－１．測定値のキャリブレーション

本装置による測定値は、測定時における装置の姿勢や使用条件、設置環境の影響を受けて、基準となる校正された測定器で得られる値と異なる場合があります。キャリブレーション（線形性調整）を行うことで、これらの影響による誤差を補正し、正しい測定値を得ることができます。

キャリブレーションの方法例として以下にイメージ図を示します。

【キャリブレーション方法】

① 径差測定の基準となるマスタワーク 1 で基準セットを行います
② 測定値確認用のマスタワーク 2 を測定し、実際の寸法（校正された測定器で測定した値）との誤差を確認します。
③ センサ出力値に補正係数を掛け、実際の寸法になるように調整します。



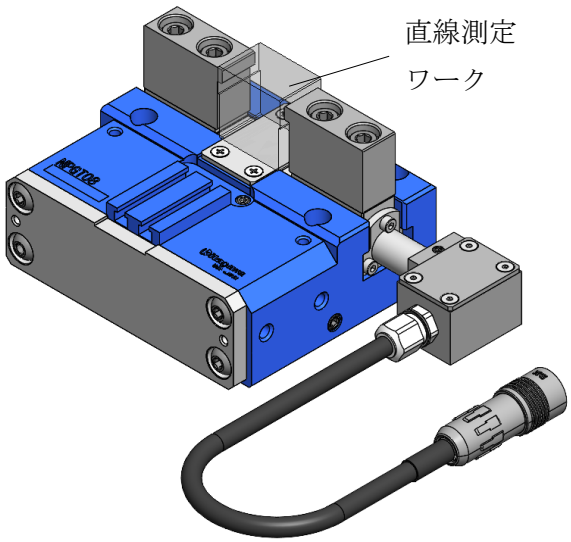
５－４．安定的な測定を行うための運用方法

本装置は、爪の設計、測定時の姿勢、エア回路、測定値を取得するタイミング等を最適化することで、測定値のばらつきや誤差を低減することができます。

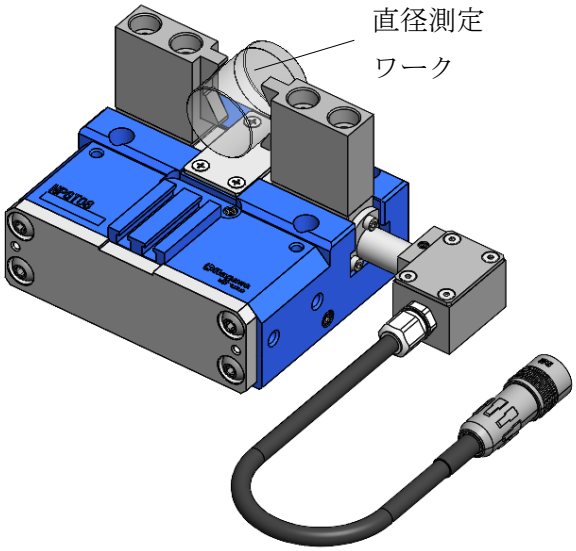
また、比較対照とするマスタワークのサイズや個数を適切に設定することで、得られた測定値の誤差を確認することが可能となり、より正確な寸法判定が可能となります。下記に、有効な設定条件の一例を示します。

５－４－１．爪の設計

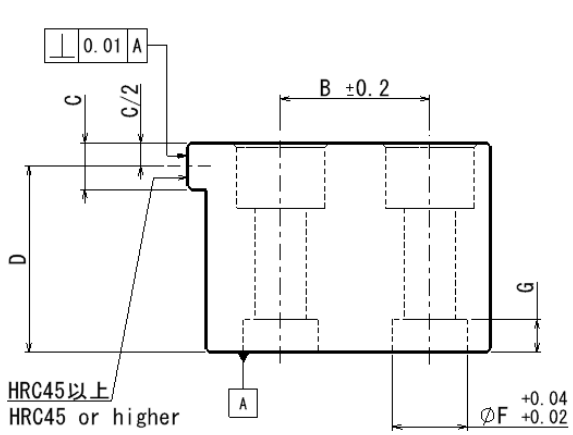
測定値のばらつきや誤差を低減するために、爪のひずみを低減すること、爪形状の幾何公差を高精度に製作することが重要です。以下に爪設計におけるポイントと形状の一例を示します。

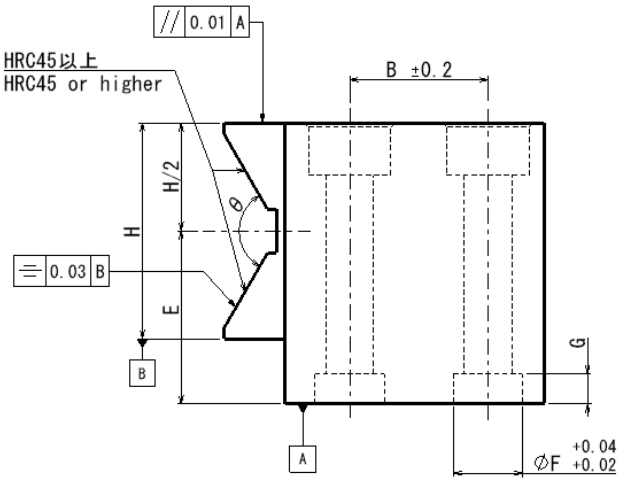


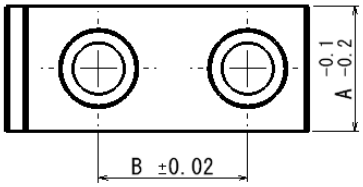
直線測定



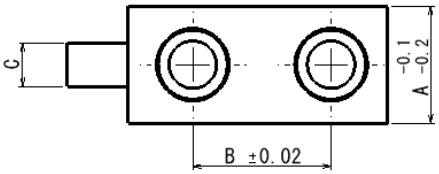
直径測定







爪形状（フラット）



爪形状（V 字）

型式	A	B	C	D	E	F	G	H	θ
NPGT08S	13.5	16	5	20	20	8	3.5	25	120
NPGT16S	28.5	32	5	20	35	14	4.5	25	120

【爪設計のポイント】

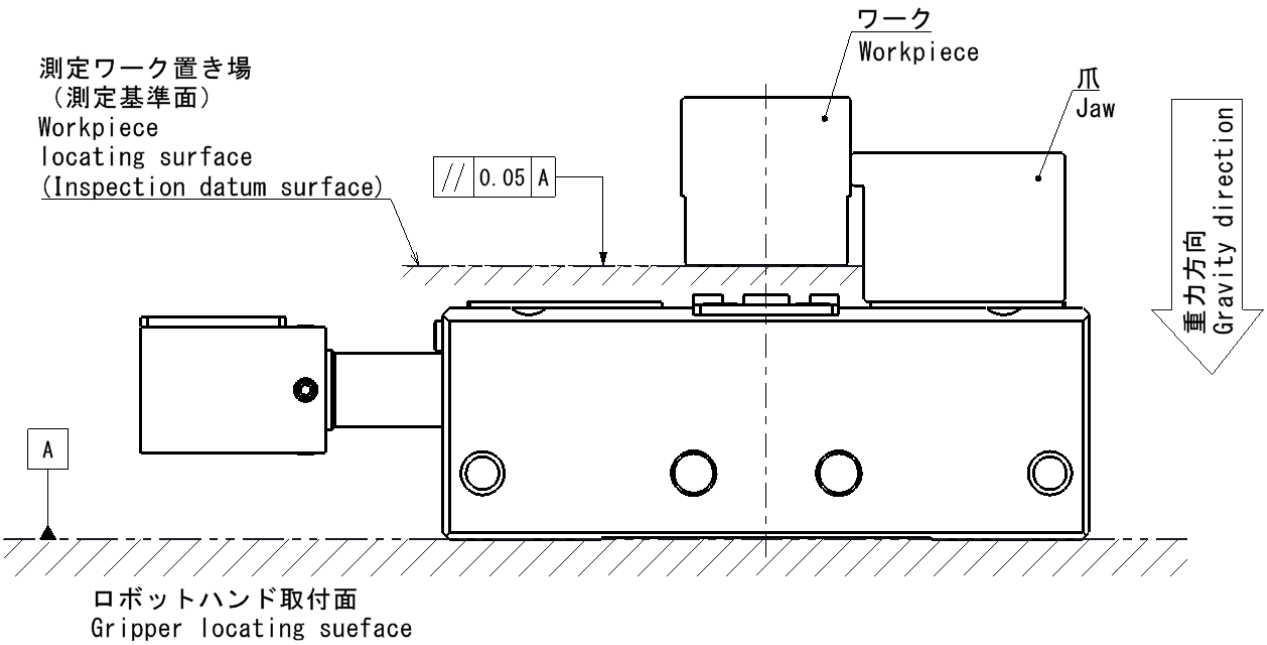
- 爪長さ D、E を可能な限り短くしてください。
- ワーク把持によるひずみを低減するために、爪の厚みを厚くすることや、隅部を滑らかな R 形状とするなどの策を実施してください。
- ワークとの接触部は取付面 A に垂直となるようにしてください。
- ワークとの接触幅 C は、少なくとも 5mm 設けてください。幅が短い場合は、測定時にワークの傾きやワークへの圧痕を発生させる可能性があります。
- ワークとの接触部の硬度は HRC45 以上としてください。

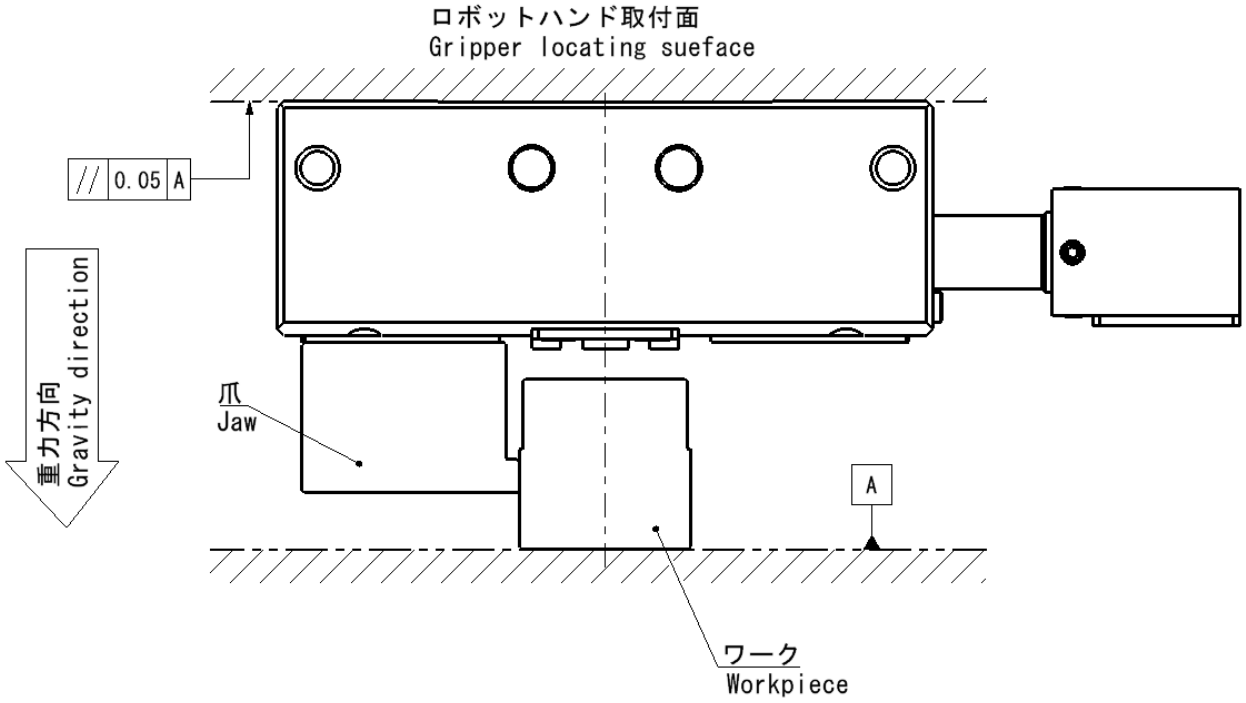
５－４－２. ロボットハンド取付アダプタおよび測定ワーク置き場の設計

測定値のばらつきや誤差を低減するためには、ロボットハンドとワークの傾きを合わせることが重要です。ロボットハンド取付アダプタおよび測定ワーク置き場の設計におけるポイントと把持姿勢の一例を示します。

【ロボットハンド取付アダプタ、測定ワーク置き場の設計のポイント】

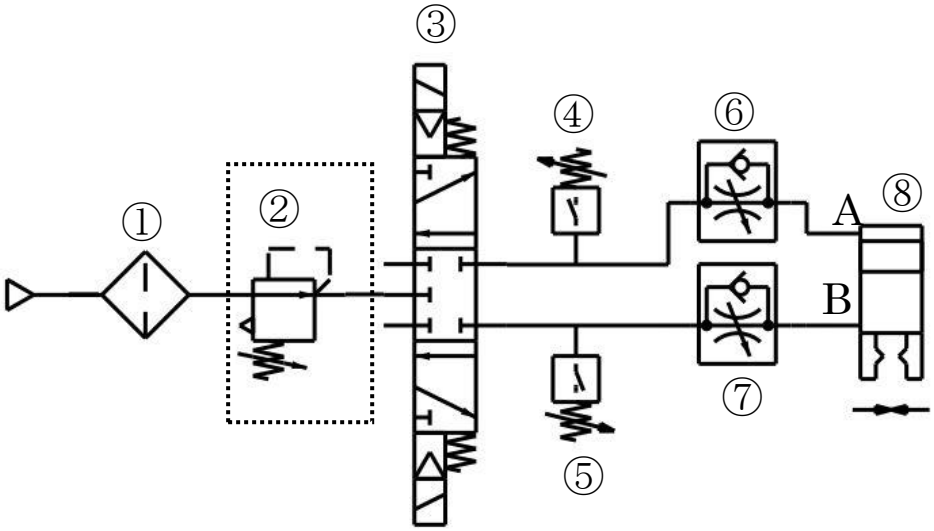
- 下図のようにロボットハンド取付面と測定ワーク置き場上面（測定基準面）が平行となるように設計してください。



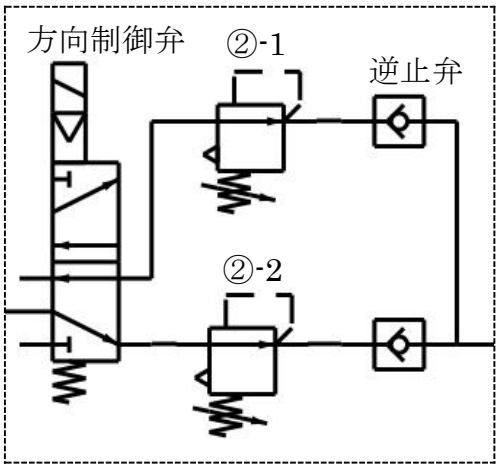


５－４－３．エア回路

下記に記載するエア回路を設定することで、測定値のばらつきを低減できます。
各エア機器の設定、調整については、回路図中の記号①～⑧の説明をご参照ください。
（測長判定システム MET に接続する場合は④、⑤の機器は不要です）



＜エア機器の説明＞
①フィルタ（ろ過度:5 μm）
②減圧弁
　測定時のエア圧力は仕様範囲の最低圧 0.2MPa とすることで、ワークや爪のひずみによるばらつきを低減できます。
　また、測定とワーク搬送におけるエア圧力を切り替えたい場合は、②の構成を下記のように変更することで、②-1 測定用減圧弁と②-2 搬送用減圧弁を切り替えでき、圧力変更が可能です。
※②-2 から②-1 に切り替え後は、③の方向制御弁を 1 度切り替え、残圧排気を
　行ってください。



③方向制御弁（5 ポート 3 位置プレッシャセンタ）

プレッシャセンタとすることで、停電時に内圧保持しワークの落下防止となります。

④プレッシャセンサ（排気側）

測定値取得時にロボットハンド排気側のエア圧力が 0MPa であることを確認するためのセンサです。

⑤プレッシャセンサ（供給側）

測定値取得時にロボットハンド供給側のエア圧力が設定圧であることを確認するためのセンサです。

⑥スピードコントローラー（メータアウト）

爪がフルストロークする時間（開きから閉じ）が 0.5s以上にすることで、
ワーク衝突による測定値のばらつきを低減できます。

⑦スピードコントローラー（メータアウト）

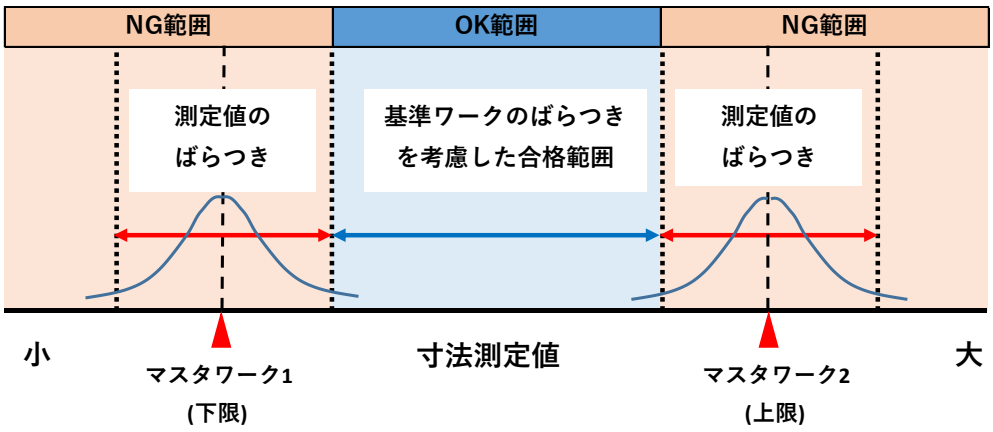
爪がフルストロークする時間（開きから閉じ）が 0.5s以上にすることで、
ワーク衝突による測定値のばらつきを低減できます。

⑧ロボットハンド（A ポート/開き、B ポート/閉じ）

５－４－４. マスタワークの設定

本装置は比較対象となるマスタワークとの直径差を出力します。この直径差には、どのような場合でも一定の誤差を含みますが、マスタワーク直径を測定ワーク直径と近い値にすることで低減できます。

下記に、ワーク直径測定の合否判定における基準設定イメージを示します。
下記の例では、合格範囲の閾値となる下限と上限の 2 種類のマスタワークを設けています。
測長スケール付ロボットハンドで、この 2 種類のマスタワークを測定したときのばらつきや誤差を確認し、合格範囲を決定してください。



５－４－５. 測定基準セットの頻度

本装置による測定結果は、経時的な機器や環境変化の影響により変化します。この影響によるずれ量を補正するために、マスタワークを用いた基準セットを定期的に行うことで常に信頼性の高い測定が可能になります。

【基準セット頻度】

- 少なくとも 1 日 1 回は基準セットを行ってください。
  ※使用条件によって測定値の経時変化は異なりますので、あくまで目安とお考えください。

５－４－６. 測定値のキャリブレーション頻度

次の場合には、必ず測定値のキャリブレーションを実施してください。
また、定期的に p.24 に示すキャリブレーション方法にて、マスタワーク 2 の測定値をご確認いただくことにより簡易的な校正となり、キャリブレーションの必要性の有無を判断することができます。

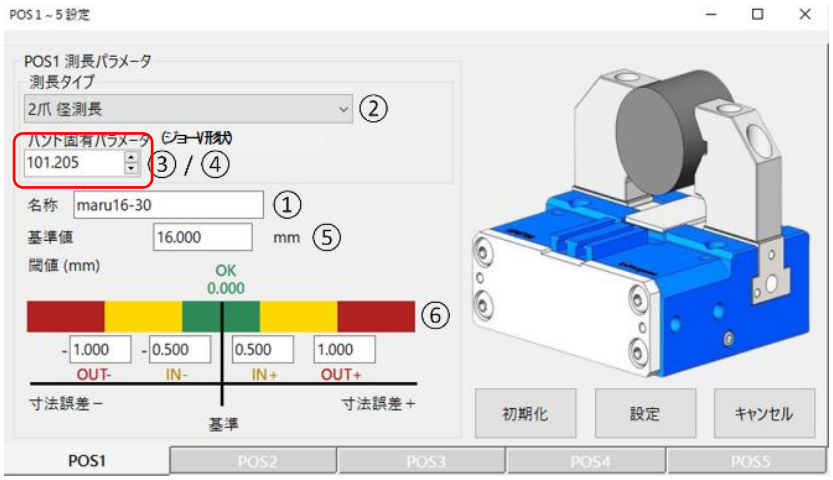
キャリブレーションが必要となる事例
1)　爪を交換した
2)　ロボットハンド（本装置）を別機体に交換した
3)　グリスアップをおこなった
4)　爪開閉速度を変更した
5)　測定置き場など治具を変更した
6)　ロボットの再ティーチングを行った
7)　マスタワークを変更した

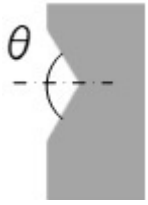
５－４－７. センサ出力値の直径換算

本装置は、センサよりジョー変位量を出力します。V 字ジョーにて、円の直径を測長する際は、直径変位量を得るために以下の換算式(1)を用いてジョー変位を直径変位へ換算を行ってください。

$$\Delta D = \Delta P \sin(\theta 2) \quad \cdots (1)$$

ΔD ： 直径変位
ΔP ： ジョー変位（センサ出力値）
θ ： V 字角度
※測長判定システム MET をご使用の場合は、下記の設定アプリケーション画面にてハンド固有パラメータにご入力ください。
（詳細は測長判定システム MET の取扱説明書をご参照ください）





6.取付に関する注意事項

留　意

- リードケーブル及び接続ケーブルは、動力線と同じダクトには通さないでください。
- 高電圧源、大電流源および大電力リレーからは必ず 0.5m 以上離して設置してください。
- インターポレータ付ケーブル及び出力ケーブル、カウンターは、切削屑、切削油および機械油などのかかる場所での使用は避けて下さい。（防油、防水構造ではありません）

7. 故障と対策

7－1. 故障した場合

下表に示す点を再確認し、対策を行ってください。

不 具 合	原　　因	対　　策
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下さい。
	摺動面が焼き付いている。	分解の上、焼付部を油砥石等で修正するか、グリッパを新品に交換して下さい。
	ピストンが動作していない。	空圧力が、使用圧力範囲内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。
		配管および電磁弁を調べ、異常が無ければシリンダを分解清掃してください。
	スイッチの故障、取付け不良。	スイッチが正常に検出できることを確認してください。
マスタジョーのストローク不足	ゴミが内部に大量に入っている。	分解、清掃、シール交換、グリース塗布をしてください。
把持力が低い	空圧力が低い	空圧力が、使用圧力範囲内であることを確認してください。
	シールからエアが漏れている	分解、清掃、シール交換、グリース塗布をしてください。
	マスタジョーの動きが悪い	カバーを取外してグリースを給油し、搬送物を把握しないでマスタジョーの開閉動作を数回行ってください。
		分解、清掃、グリース塗布をしてください。

⚠警　告

- **焼き付きや破損によりグリッパが動作不良になった場合、分解手順に従ってグリッパを分解してください。もし分解できない状態にある場合は、無理に分解することを止めて、直ちに販売店あるいは当社へ相談してください。**
- **表の対策を施しても状況が改善されない場合は、直ちに使用を中止してください。故障品や不具合品の継続使用はグリッパや搬送物を飛散させて、重大な人身事故を招く恐れがあります。**
- **訓練を受けたことがある経験者のみ修理作業を行ってください。経験者、販売店あるいは当社の指導を受けたことのない人が、修理作業を行いますと重大な人身事故を招く恐れがあります。**

7－2. 故障時の連絡先

故障の際には購入頂いた販売店または当社支店までお申し付けください。

8. その他

8－1. 準拠する規格または指令について

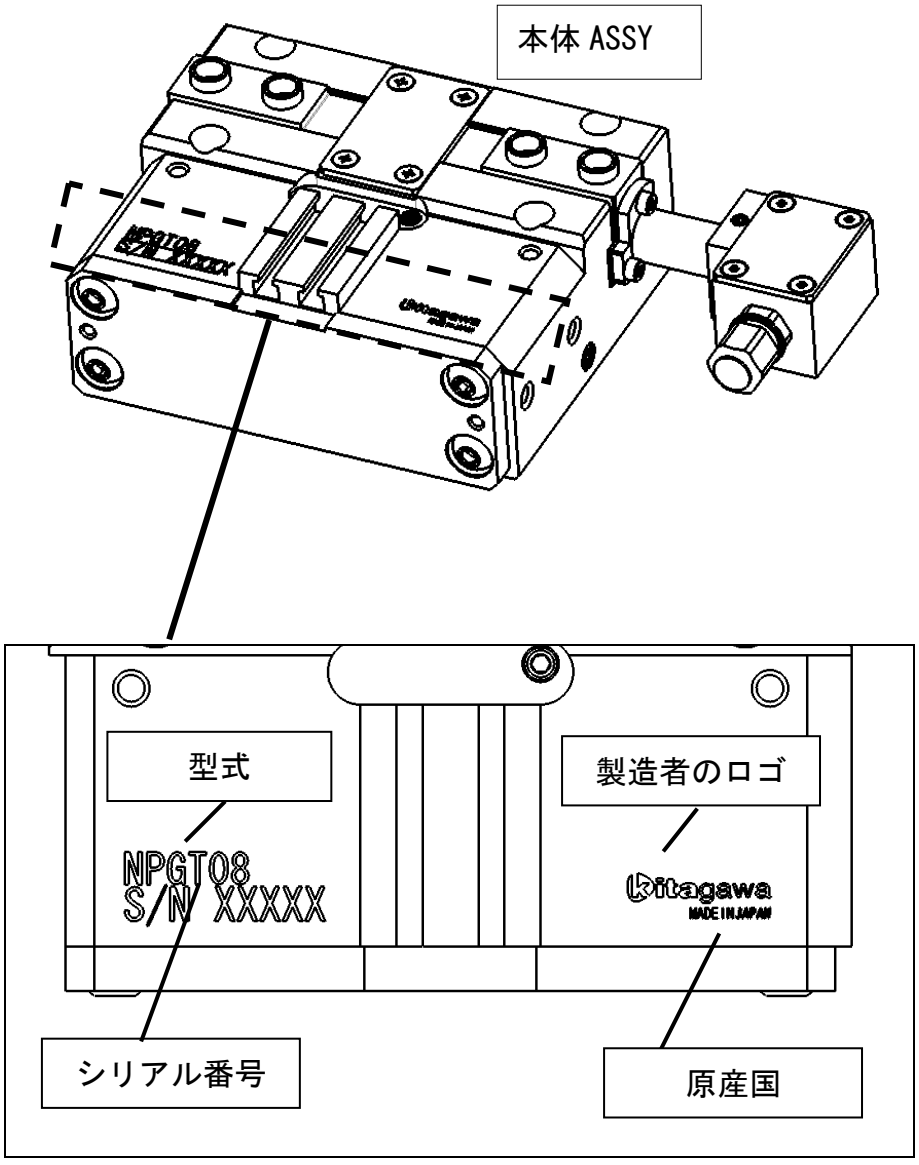
この製品は以下の規格または指令に準拠しています。

- Machinery directive:2006/42/EC Annex Ⅰ
- EN ISO 12100:2010

8－2. 廃棄について

この製品の最終的な廃棄は、各国の法律や規制に従って取り扱ってください。

8－3. 製品のマーキング



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. 301 E. Commerce Dr,Schaumburg,IL. 60173 USA Tel. +1 847-310-8787　Fax. +1 847-310-9484	https://www.kitagawa-usa.com
	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. Unit 1 The Headlands,Downton,Salisbury,Wiltshire SP5 3JJ,United Kingdom Tel. +44 1725-514000　Fax. +44 1725-514001	https://www.kitagawa.global/en
	KITAGAWA EUROPE GmbH Borsigstrasse 3,40880,Ratingen Germany Tel. +49 2102-123-78-00　Fax. +49 2102-123-78-69	https://www.kitagawa.global/de
	KITAGAWA EUROPE GmbH Poland Office 44-240 Zory,ul. Niepodleglosci 3 Poland Tel. +48 607-39-8855	https://www.kitagawa.global/pl
	KITAGAWA EUROPE GmbH Czech Office Purkynova 125,612 00 Brno,Czech Republic Tel. +420 603-856-122　Fax. +420 549-273-246	https://www.kitagawa.global/cz
	KITAGAWA EUROPE GmbH Romania Office Strada Heliului 15,Bucharest 1,013991,Romania Tel. +40 727-770-329	https://www.kitagawa.global/ro
	KITAGAWA EUROPE GmbH Hungary Office Dery T.u.5,H-9024 Gyor,Hungary Tel. +36 30-510-3550	https://www.kitagawa.global/hu
Asia Contact	KITAGAWA INDIA PVT LTD. Plot No 42, 2nd Phase Jigani Industrial Area, Jigani, Bangalore – 560105, Karnataka, India Tel. +91-80-2976-5200　Fax. +91-80-2976-5205	https://www.kitagawa.global/in
	KITAGAWA TRADING (THAILAND) CO., LTD. 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	https://www.smri.asia/jp/kitagawa/
	Kitagawa Corporation(Shanghai) 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	https://www.kitagawa.com.cn
	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 No. 6,Lane 5,Lin Sen North Road,Taipei,Taiwan Tel. +886 2-2393-1221　Fax. +886 2-2395-1231	https://www.deamark.com.tw
	KITAGAWA KOREA AGENT CO., LTD. 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	http://www.kitagawa.co.kr
Oceania Contact	DIMAC TOOLING PTY. LTD. 69-71 Williams Rd,Dandenong South,Victoria,3175 Australia Tel. +61 3-9561-6155　Fax. +61 3-9561-6705	https://www.dimac.com.au

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.